Level | Pressure | Flow | Temperature | Liquid Analysis | Registration | Systems Components | Services | Solutions

Техническая информация

Proline Prowirl 72F, 72W, 73F, 73W

Вихревая система измерения расхода
Надежное измерение расхода газа, пара и жидкостей

Область применения
Универсальное измерение объемного расхода газа, пара и жидкостей.
Массовый расход пара, воды (согласно IAPWS-IF97 ASME), природного газа (согласно AGA NX-19/ AGA8-DC92 подробный метод/AGA8 Gross Method 1/SGERG-88), сжатого воздуха, других газов и жидкостей может быть также измерен с помощью встроенного измерения температуры и ввода значений внешнего давления (как опция).

Широкая область применения благодаря:
- Диапазон температуры среды –200 ... +400 °C
- Номинальные давления до PN 250/Class 1500
- Сенсор со встроенным (как опция) уменьшением диаметра на один типоразмер (Исполнение R) или на два типоразмера (Исполнение S)
- Исполнение Dualsens (как опция) для дублированного измерения с двумя сенсорами и электронными преобразователями.

Одобрение для:
- ATEX, FM, CSA, TIIS, NEPSI, IEC
- HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus
- Директива для оборудования, работающих под давлением, SIL 2

Преимущества
Ударопрочный **сенсор Prowirl**, испытанный и проверенный в более чем 100 000 точках измерения, предлагает:
- Высокая устойчивость к вибрациям, тепловым ударам, загрязненным средам и гидроудару
- Не требуется техобслуживание, отсутствуют движущиеся части, отсутствует проблема дрейфа нулевой точки ("пожизненная" калибровка)
- Программное обеспечение первичных настроек позволяют экономить время и затраты

Дополнительные возможности:
- Укомплектованная точка измерения насыщенного расхода насыщенного пара или жидкости на одном приборе
- Вычисление массового расхода на основе измеренных переменных объемного расхода и температуры с помощью встроенного вычислителя
- Считывание значения внешнего давления при работе с перегретым паром и газом (дополнительно)
- Считывание значения внешней температуры для измерения разницы теплоты (дополнительно)

TI070D/06/ru/11.08

Endress+Hauser
People for Process Automation

Содержание

Принцип действия и конструкция 3
Принцип измерения 3
Измерительная система 6

Вход 8
Измеряемая переменная 8
Диапазон измерения 8
Входной сигнал 10

Выход 12
Выходной сигнал 16
Сигнал при сбое 17
Нагрузка 18
Подавление малого потока 18
Гальваническая изоляция 18

Электропитание 19
Электрическое подключение 19
Подключение HART входа 19
Подключение раздельного исполнения 20
Напряжение питания 20
Кабельные вводы 20
Характеристики кабелей 20
Сбой питания 20

Рабочие характеристики 21
Нормальные рабочие условия 21
Максимальная погрешность измерения 21
Воспроизводимость 22
Время отклика/время нарастания переходной характеристики . 22
Влияние температуры окружающей среды 22

Рабочие условия: монтаж 23
Указания по монтажу 23
Входные и выходные прямые участки 26

Рабочие условия: окружающая среда 28
Диапазон температуры окружающей среды 28
Температура хранения 28
Степень защиты 28
Виброустойчивость 28
Электромагнитная совместимость (ЭМС) 28

Рабочие условия: процесс 28
Диапазон температуры рабочей среды 28
Давление рабочей среды 29
Потеря давления 32

Механическая конструкция 33
Конструкция, размеры 33
Вес 54
Материал 54

Интерфейс пользователя 55
Элементы дисплея 55
Элементы управления (HART) 55
Дистанционное управление 55

Сертификаты и одобрения 55
Маркировка CE 55
Маркировка C-tick 56
Ex-одобрение 56
Одобрение для измерительных приборов, работающих под давлением 56
Сертификация FOUNDATION Fieldbus 56
Сертификация PROFIBUS PA 56
Другие стандарты и рекомендации 57
Функциональная безопасность 58

Информация для заказа 58

Принадлежности 60
Специальные принадлежности прибора 60
Специальные принадлежности для процесса измерения . . . 60
Специальные принадлежности коммуникации 62
Специальные принадлежности для сервиса 63

Документация 63

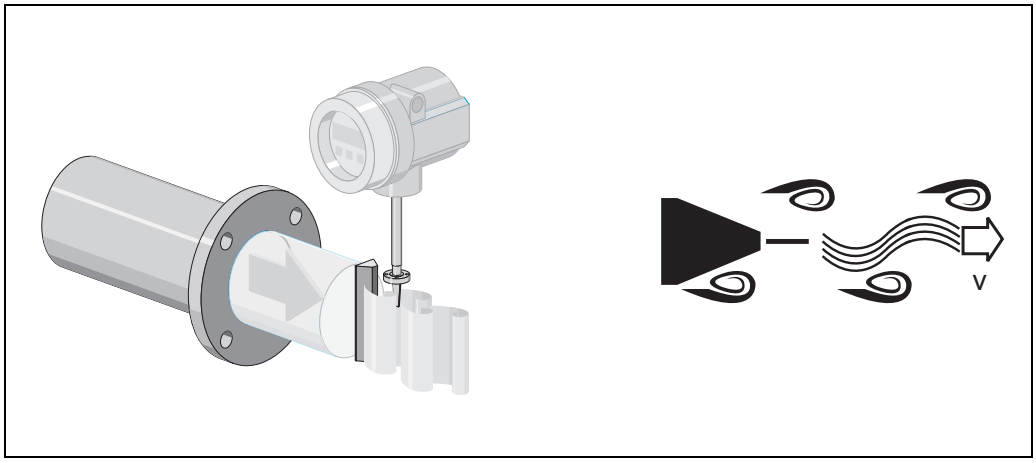
Зарегистрированные торговые марки 64

Информация для заказа 65
Prowirl 72 F 65
Prowirl 72 W 66
Prowirl 73 F 67
Prowirl 73 W 68
Монтажный комплект для Prowirl 72/73 бесфланцевое исполнение 69
Нержавеющая сталь выпрямитель потока, 35 отверстий, для Prowirl 72/73 69

Принцип действия и конструкция

Принцип измерения

Действие вихревых расходомеров основано на принципе вихреобразования Кармана. При огибании движущейся средой тела обтекания с обеих сторон попеременно образуются вихри с противоположными направлениями вращения. Эти вихри вызывают местное понижение давления. Колебания давления регистрируются датчиком и преобразовываются в электрические импульсы. В границах допусимых условий применения устройства возникновение вихрей происходит с постоянной частотой. Поэтому, частота вихреобразования пропорциональна объемному расходу.



A0003938

k-фактор (калибровочный коэффициент) используется в качестве пропорциональной постоянной величины:

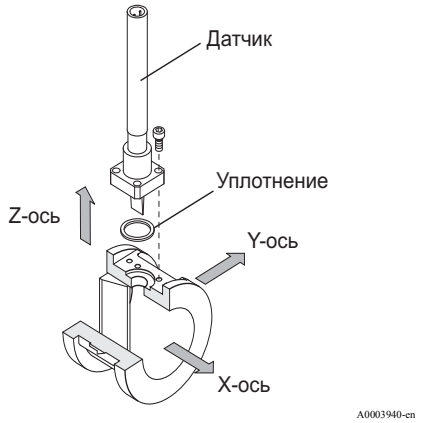
$$\text{k-фактор} = \frac{\text{Импульс}}{\text{Единица объема [дм }^3\text{]}}$$

A0003939-en

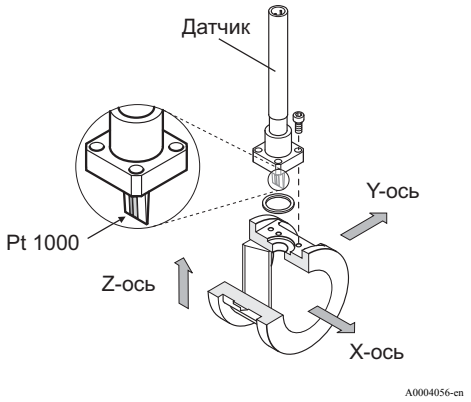
- В границах предельных условий применения устройства k-фактор зависит только от геометрии устройства. Он не зависит от скорости течения, вязкости или плотности рабочей среды. Таким образом, k-фактор также не зависит от типа измеряемой среды, будь то пар, газ или жидкость.
- Первичный сигнал измерения уже является цифровым (частотный сигнал) и линейным по отношению к потоку. После изготовления устройства k-фактор определяется на заводе путем калибровки и не подвержен долговременному дрейфу или дрейфу нулевой точки.
- Устройство не имеет подвижных частей и не требует техобслуживания.

Емкостной датчик

Датчик вихревого расходомера оказывает основное влияние на работоспособность, устойчивость и надежность всей измерительной системы.
Ударопрочный датчик DSC - со встроенным датчиком температуры (Pt 1000) в Prowirl 73 – прошел испытания на устойчивость к воздействию экстремально высоких давлений, вибраций и тепловых ударов (до 150 K/c). В расходомере Prowirl используется проверенная годами практики емкостная технология измерения Endress+Hauser, реализованная в более чем 100 000 измерительных приборов по всему миру. Датчик DSC (дифференциальный переключаемый конденсатор), запатентованный Endress+Hauser, является полностью механически сбалансированным. Он реагирует только на измеряемую переменную (вихрь), но не на вибрацию. Благодаря чувствительности датчика, невосприимчивого к внешним воздействиям, даже при вибрации трубы возможно измерение малейших значений расхода при низкой плотности. Таким образом, даже в самых тяжелых условиях эксплуатации сохраняется широкий диапазон измерения расхода. Вибрации до 1 g с частотами до 500 Гц по каждой оси (X, Y, Z) не оказывают воздействия на измерение расхода. Также благодаря своей конструкции емкостной датчик особенно механически устойчив к тепловому и гидравлическому ударам, которые часто возникают в паропроводах.



DSC датчик, Prowirl 72



DSC датчик, Prowirl 73 со встроенным датчиком температуры (Pt 1000)

"Пожизненная" калибровка

Исследования показали, что перекалиброванные устройства Prowirl показывают очень высокую степень устойчивости по сравнению с их первичной калибровкой: значения перекалибровки были все в пределах характеристик первоначальной измерительной точности устройств. Различные испытания и процедуры имитации, выполненные на устройствах, показали, что состояние граней тела обтекания Prowirl, не имело отрицательного влияния на точность, вплоть до износа на диаметр закругления до 1 миллиметра.

В общем, имеют место следующие положения:
- Исследования показали, что если жидкость не является абразивной и коррозионной (напр., применения с большей частью воды и пара), грани тела никогда не будут сточены на 1 мм или более.
- Если износ граней тела всегда не более 1 мм, устройство никогда не покажет смещение калибровочного коэффициента, то есть, расходомер останется в своих первоначальных характеристиках.
- Обычно, кромки тела обтекания имеют маленький износ, то есть меньше, чем 1 мм. Расходомер, однако, калибруется с этим телом. Поэтому, устройство останется в пределах устойчивости характеристик до тех пор, пока износ кромки не превысит дополнительно еще 1 мм.

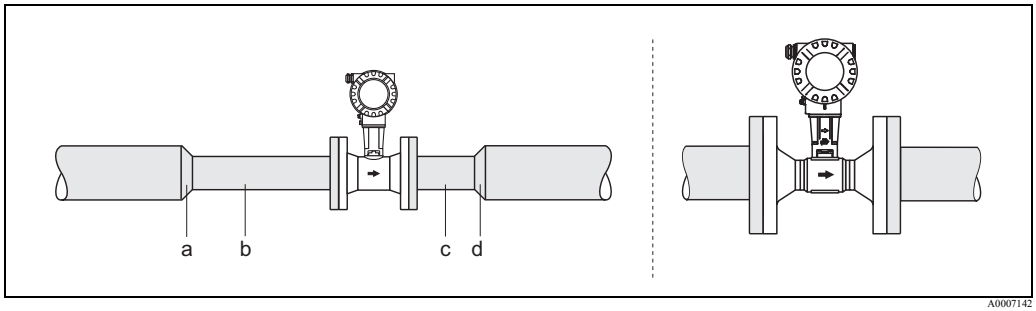
Таким образом, если измеряемые жидкости не являются абразивными и вызывающими коррозию, производственная линия Prowirl предлагает для продления срока службы калибровку измерительного устройства.

Сенсор со встроенным уменьшением номинального диаметра

Во многих областях применения номинальный диаметр трубы заказчика не соответствует оптимальному номинальному диаметру для вихревого расходомера, поскольку скорость потока слишком низкая для образования вихрей после тела обтекания. Это выражается в потере сигнала в нижней части диапазона измерения расхода. В целях уменьшения номинального диаметра на один или две типоразмера и, таким образом, для увеличения скорости потока в настоящее время общепринятой практикой считается установка вихревых расходомеров в таких точках измерения со следующими переходниками:

- Сужение (a)
- Прямой участок трубы (b) в качестве входного участка (мин. 15 x ДУ) перед вихревым расходомером
- Прямой участок трубы (c) в качестве выходного участка (мин. 5 x ДУ) после вихревого расходомера
- Расширение (d)

В настоящее время Endress+Hauser поставляет для подобных областей применения вихревой расходомер Prowirl 72/73 со встроенным уменьшением номинального диаметра.



Слева: традиционный способ сужения участка трубопровода
Справа: уменьшение номинального диаметра трубопровода в расходомере Prowirl со встроенным уменьшением

Номенклатура вихревых расходомеров Prowirl (варианты исполнения с фланцами) со встроенным уменьшением:
- Prowirl 72F/73F "Исполнение R": уменьшение диаметра на один типоразмер, напр., с ДУ 80 на ДУ 50
- Prowirl 72F/73F "Исполнение S": уменьшение диаметра на два типоразмера, напр., с ДУ 80 на ДУ 40 (S = сверхсужение).

Эти модели обеспечивают следующие преимущества:

- Экономия средств и времени путем полной замены переходников с входными и выходными прямыми участками одним устройством (дополнительно см. длины входного и выходного прямых участков → Стр. 26).
- Расширенный диапазон измерения для малых расходов.
- Малый риск (неправильного подбора измерительного прибора) на этапе планирования, поскольку измерительные приборы R- и S-типа имеют такую же длину, как и приборы в стандартном исполнении с фланцами. Оба типа прибора могут быть использованы в качестве альтернативы без внесения сложных изменений в схему установки.
- Точностные характеристики одинаковы значениям стандартных устройств

Измерение температуры (Prowirl 73)

Кроме объемного расхода измерительный прибор также измеряет температуру среды. Температура измеряется с помощью датчика температуры Pt 1000, расположенного в лопатке датчика DSC, т.е., непосредственно в рабочей среде (→ Стр. 4).

Вычислитель расхода (Prowirl 73)

Электроника измерительного прибора имеет встроенный вычислитель расхода. Этот вычислитель расхода позволяет рассчитывать другие переменные процесса на основе первичных измеряемых величин (таких, как объемный расход и температура), напр.:
- Массовый расход и тепловой расход насыщенного пара и воды в соответствии с IAPWS-IF97/ ASME
- Массовый расход и тепловой расход перегретого пара (при постоянном давлении или со считыванием давления по HART/PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus) в соответствии с IAPWS-IF97/ASME
- Массовый расход и приведенный объемный расход газов (при постоянном давлении или со считыванием давления по HART/PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus), напр., сжатого воздуха и природного газа AGA NX-19 (см. ниже). Дополнительные газы могут быть запрограммированы при помощи уравнения реального газа.
  Для приборов с 4 ... 20 мА HART предварительно могут быть запрограммированы следующие газы:

Аммиак	Гелий 4	Азот
Аргон	Водород (нормальный)	Кислород
Бутан	Хлористый водород	Пропан
Углекислый газ	Сероводород	Ксенон
Хлор	Криптон	Смеси из макс. 8 компонентов из этих газов
Этан	Метан	
Этилен	Неон	

Тепловой расход (энергия) этих газов вычисляется согласно ISO 6976 - основан на низшей теплотворной способности или высшей теплотворной способности.
Высшая теплотворная способность (Gross Calorific Value = GCV) - количество теплоты, выделяемой при полном сгорании топлива, охлаждении продуктов сгорания до температуры топлива и конденсации водяного пара, образовавшегося при окислении водорода, входящего в состав топлива.
Низшая теплотворная способность (Net Calorific Value = NCV) - количество теплоты, выделяемой при полном сгорании топлива без конденсации водяного пара.

- Дополнительно: природный газ AGA NX-19 (приведенный объемный расход и массовый расход); Только для 4 ... 20 мА HART: AGA8-DC92/ISO 12213-2/AGA8 Gross Method 1/SGERG-88 (приведенный объемный расход, массовый расход, тепловой расход). Для AGA8 Gross Method 1 и SGERG-88 высшая теплотворная способность или низшая теплотворная способность могут быть введены для расчета теплового расхода (энергии). Для AGA8-DC92 и ISO 12213-2 данные по высшей теплотворной способности и низшей теплотворной способности хранятся в приборе согласно ISO 6976.
- Массовый расход любой жидкости (линейное уравнение). Высшая теплотворная способность или низшая теплотворная способность могут быть введены для расчета теплового расхода (энергии).
- Разница теплоты между насыщенным паром и конденсатом (значение второй температуры может быть считано через HART) в соответствии с IAPWS-IF97/ASME,
- Разница теплоты между горячей и холодной водой (значение второй температуры может быть считано через HART) в соответствии с IAPWS-IF97/ASME,
- При измерении насыщенного пара давление пара также может быть вычислено и передавно на выход исходя из измеренной температуры в соответствии с IAPWS-IF97/ASME.

Массовый расход вычисляется, как результат произведения объемного расхода и рабочей плотности. Для насыщенного пара, воды и других жидкостей рабочая плотность является функцией температуры. Для перегретого пара и всех других газов рабочая плотность является функцией температуры и давления. Приведенный объемный расход вычисляется, как как результат прозведения объемного расхода и рабочей плотности, деленный на базовую плотность. В случае воды и других жидкостей рабочая плотность является функцией температуры. В случае всех других газов рабочая плотность является функцей температуры и давления.

Тепловой расход вычисляется, как результат прозведения объемного расхода и рабочей плотности. В случае насыщенного пара и воды рабочая плотность является функцией температуры. В случае перегретого пара, природного газа AGA8-DC92, природного газа ISO 12213-2, природного газа AGA8 Gross Method 1 и природного газа SGERG-88 рабочая плотность является функцией температуры и давления.

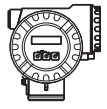
Функции диагностики (Prowirl 73)

Измерительный прибор также предоставляет широкие возможности диагностики, как, напр., отслеживание температуры рабочей среды и окружающей среды, предельных значений расходов и т.д.

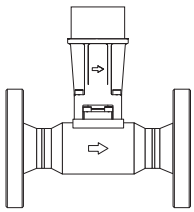
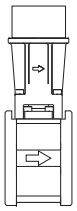
Измерительная система

Измерительная система состоит из сенсора и преобразователя. Имеется две версии прибора:
- Компактное исполнение: сенсор и преобразователь составляют единую механическую конструкцию.
- Раздельное исполнение: сенсор устанавливается отдельно от преобразователя (на расстоянии макс. 30 м).

Преобразователь

Prowirl 72  A0009906	• Двухстрочный жидкокристаллический дисплей • Настройка при помощи кнопок • Меню для быстрой пуско-наладки Quick Setup • Объемный расход и расчетные переменные (массовый расход или приведенный объемный расход)
Prowirl 73 A0009906	• Двухстрочный жидкокристаллический дисплей • Настройка при помощи кнопок • Меню для быстрой пуско-наладки Quick Setup • Объемный расход и температура, а также расчетные переменные (массовый расход, тепловой расход или приведенный объемный расход)

Сенсор

F  A0009921	• Фланцевое исполнение • Диапазон номинальных диаметров ДУ 15 ... 300 • Материал измерительной трубы: напр., – Нержавеющая сталь, A351-CF3M – Alloy C-22 (только для Prowirl 72)
W  A0009922	• Бесфланцевое исполнение • Диапазон номинальных диаметров ДУ 15 ... 150 • Материал измерительной трубы: напр., нержавеющая сталь, A351-CF3M

Вход

Измеряемая переменная

Prowirl 72

- Объемный расход пропорционален частоте образования вихрей за телом обтекания.
- Через выходной сигнал могут быть переданы значения следующих переменных:
  – Объемный расход
  – Массовый расход или приведенный объемный расход (при постоянных технологических условиях)

Prowirl 73

- Объемный расход пропорционален частоте образования вихрей за телом обтекания.
- Температура может быть передана непосредственно на выход или используется, напр., для расчета массового расхода.
- Через выходной сигнал могут быть переданы значения следующих переменных:
  – Измеренные технологические переменные объемный расход и температура
  – Расчитанные технологические переменные массовый расход, тепловой расход или приведенный объемный расход

Диапазон измерения

Диапазон измерения зависит от рабочей среды и номинального диаметра.

Начало диапазона измерения

Зависит от плотности и числа Рейнольдса ($Re_{мин.}$ = 4000, $Re_{линейное}$ = 20000).
Число Рейнольдса представляет собой безразмерный критерий, равный отношению сил инерции к силам вязкого трения. Используется для характеристики потока. Число Рейнольдса вычисляется следующим образом:

$$Re = \frac{4 \cdot Q[м/с] \cdot \rho\,[кг/м^3]}{\pi \cdot di\,[м] \cdot \mu[Па \cdot с]}$$

A0003794-en

Re = Число Рейнольдса; Q = flow; di = внутренний диаметр; μ = динамическая вязкость, ρ = плотность

$$ДУ\ 15...25 \rightarrow v_{мин.}{}^{*} = \frac{6}{\sqrt{\rho\,[кг/м^3]}}\ [м/с] \qquad ДУ\ 40...300 \rightarrow v_{мин.}{}^{*} = \frac{7}{\sqrt{\rho\,[кг/м^3]}}\ [м/с]$$

A0003239-ae

* с усилением 5

Значение верхнего предела

Жидкости: $v_{макс}$ = 9 м/с
Газ/пар: см. таблицу

Номинальный диаметр	$\mathbf{v}_{макс}$
Стандартное исполнение: ДУ 15 Исполнение R: ДУ 25 > ДУ 15 Исполнение S: ДУ 40 >> ДУ 15	46 м/с или число Маха 0.3 (в зависимости от того, какое значение является меньшим)
Стандартное исполнение: ДУ 25, ДУ 40 Исполнение R: – ДУ 40 > ДУ 25 – ДУ 50 > ДУ 40 Исполнение S: – ДУ 80 >> ДУ 40	75 м/с или число Маха 0.3 (в зависимости от того, какое значение является меньшим)
Стандартное исполнение: ДУ 50 ... 300 Исполнение R: – ДУ 80 > ДУ 50 – Номинальные диаметры больше, чем ДУ 80 Исполнение S: – ДУ 100 >> ДУ 50 – Номинальные диаметры больше, чем ДУ 100	120 м/с или число Маха 0.3 (в зависимости от того, какое значение является меньшим) Калиброванный диапазон: до 75 м/с

Примечание!
С помощью программы "Applicator", упрощающей выбор прибора, можно определить точные значения для используемой среды. Программу "Applicator" можно получить в вашем центре продаж Endress+Hauser, она также доступна в Интернете по адресу: www.endress.com.

Диапазон k-фактора

Таблица приводится для наглядности. Диапазон k-фактора (калибровочного коэффициента) указывается для отдельных номинальных диаметров и исполнений.

Номинальный диаметр		Диапазон k-фактора (импульс/дм^3)	
DIN/JIS	ANSI	72F/73F	72W/73W
ДУ 15	1/2 "	390 ... 450	245 ... 280
ДУ 25	1"	70 ... 85	48 ... 55
ДУ 40	1 1/2"	18 ... 22	14 ... 17
ДУ 50	2"	8 ... 11	6 ... 8
ДУ 80	3"	2.5 ... 3.2	1.9 ... 2.4
ДУ 100	4"	1.1 ... 1.4	0.9 ... 1.1
ДУ 150	6"	0.3 ... 0.4	0.27 ... 0.32
ДУ 200	8"	0.1266 ... 0.1400	–
ДУ 250	10"	0.0677 ... 0.0748	–
ДУ 300	12"	0.0364 ... 0.0402	–

Диапазон измерения газов [м^3/ч или Нм^3/ч]

Для измерения газов нижнее значение диапазона измерения зависит от плотности. Для идеальных газов плотность [ρ] или плотность при нормальных условиях [ρ_N] рассчитывается по следующим формулам:

$$\rho\ [\text{кг/м}^3] = \frac{\rho_H\ [\text{кг/нм}^3] \cdot P\ [\text{бар абс}] \cdot 273.15\ [\text{K}]}{T\ [\text{K}] \cdot 1.013\ [\text{бар абс}]} \qquad \rho_H\ [\text{кг/нм}^3] = \frac{\rho\ [\text{кг/м}^3] \cdot T\ [\text{K}] \cdot 1.013\ [\text{бар абс}]}{P\ [\text{бар абс}] \cdot 273.15\ [\text{K}]}$$

A0003946-ae

Для расчета объема [Q] или приведенного к нормальным условиям объема [Q_N] идеальных газов могут использоваться следующие формулы:

$$Q\ [\text{м}^3/\text{ч}] = \frac{Q_H\ [\text{нм}^3/\text{ч}] \cdot T\ [\text{K}] \cdot 1.013\ [\text{бар абс}]}{P\ [\text{бар абс}] \cdot 273.15\ [\text{K}]} \qquad Q_H\ [\text{нм}^3/\text{ч}] = \frac{Q\ [\text{м}^3/\text{ч}] \cdot P\ [\text{бар абс}] \cdot 273.15\ [\text{K}]}{T\ [\text{K}] \cdot 1.013\ [\text{бар абс}]}$$

A0003941-ae

T = Рабочая температура, P = Рабочее давление

Входной сигнал

Функциональные возможности HART входа

Prowirl 73 (вариант исполнения 4…20 мА/HART) могут считывать значения внешнего давления, температуры или плотности. Для этих целей предназначены приборы со следующими характеристиками:

- Prowirl 73: выход/вход → опция W (4–20 мА HART) или A (4–20 мА HART + частота)
- 2 × активный барьер RN221N–x1 (для x: A = для неопасных областей, B = ATEX, C = FM, D = CSA)
- При считывании давления: 1 × Cerabar M или Cerabar S в пакетном режиме передачи (Cerabar может быть установлен в пакетный режим передачи при помощи ручного терминала HART DXR275 или DXR375. Cerabar S Evolution также может быть установлен в пакетный режим передачи при помощи "FieldCare". Дополнительно, Cerabar также может быть заказан с уже включенным пакетным режимом передачи; это специальное изделие имеет код заказа: Cerabar M: TSPSC2821/52025523; Cerabar S: TSPSC2822/52025523.

При использовании этих функциональных возможностей в систему управления могут передаваться следующие сигналы, напр., в случае работы с перегретым паром:

- Давление, как сигнал 4 ... 20 мА
- Температура, как сигнал 4 ... 20 мА или частотный сигнал (только для Prowirl 73, опция A (4 ... 20 мА HART + частота)
- Массовый расход, как импульсный или частотный сигнал (только для Prowirl 73; выход/вход → опция A)

Вход давления (PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus)

В Prowirl 73 (исполнение с шиной) может считываться значение внешнего давления из функционального блока. Для этого в заказе следует указать следующее:

PROFIBUS PA:
- Prowirl 73 → выход/вход → опция H (PROFIBUS PA)
- Cerabar M → электроника/дисплей → опция P или R; → керамический сенсор → опция 2F, 2H, 2M, 2P или 2S
  Cerabar S Evolution → выход/управление → опция M, N или O; → d: диапазон сенсора → опция 2C, 2E, 2F, 2H, 2K, 2M, 2P или 2S

FOUNDATION Fieldbus (FF):
- Prowirl 73 → выход/вход → опция K (FOUNDATION Fieldbus)
- Cerabar S Evolution → выход/управление → опция P, Q или R; → d: диапазон сенсора → опция 2C, 2E, 2F, 2H, 2K, 2M, 2P или 2S

Выход

Prowirl 72

В вихревом расходомере Prowirl 72 в исполнении 4…20 мА/HART возможно реализовать вывод значений объемного расхода и, в случае постоянства рабочих условий, расчетных значений массового расхода и приведенного объемного расхода через токовый выход и дополнительно через импульсный выход, либо через выход состояния в виде предельного значения.

Prowirl 73

С помощью Prowirl 73 в исполнении 4…20 мА/HART на выход, обычно, могут быть переданы следующие измеряемые переменные:

	Измерительные устройства с 4 ... 20 мА HART				**Profibus - PA (4 AI Блоки)**	**Foundation Fieldbus FF (7 AI Блоки)**
	Токовый выход	**Частотный выход (только для опции выхода A)**	**Импульсный выход (только для опции выхода A)**	**Выход состояния (только для опции выхода A)**		
Насыщенный пар	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход • Температура • Давление насыщения пара	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход • Температура • Давление насыщения пара	• Объем • Масса • Теплота	• Предельное значение объемного расхода/ массового расхода/ теплового расхода • Предельное значение температуры • Предельное значение сумматора • Предельное значение скорости • Расчитанное предельное значение давления насыщенного пара	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход • Температура • Давление насыщения пара • Удельное теплосодержание • Частота • Скорость потока • Сумматор • Дополнительно: – Число Рейнольдса – Температура электроники	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход • Температура • Давление насыщения пара • Удельное теплосодержание • Частота • Скорость потока • Сумматор • Дополнительно: – Число Рейнольдса – Температура электроники
Перегретый пар	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход • Температура • Внешнее давление (при считывании извне)	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход • Температура • Внешнее давление (при считывании извне)	• Объем • Масса • Теплота	• Предельное значение объемного расхода/ массового расхода/ теплового расхода • Предельное значение температуры • Предельное значение сумматора • Предельное значение скорости • Предельное значение внешнего давления (при считывании извне)	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход • Температура • Удельное теплосодержание • Частота • Скорость потока • Сумматор • Дополнительно: – Число Рейнольдса – Температура электроники	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход • Температура • Удельное теплосодержание • Частота • Скорость потока • Сумматор • Дополнительно: – Число Рейнольдса – Температура электроники
Вода	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход/ приведенный объемный расход • Температура • Внешнее давление (при считывании извне)	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход/ приведенный объемный расход • Температура • Внешнее давление (при считывании извне)	• Объем • Масса • Теплота • Приведенный объем	• Предельное значение объемного расхода/ массового расхода/ теплового расхода/ приведенного объемного расхода • Предельное значение температуры • Предельное значение сумматора • Предельное значение скорости • Предельное значение внешнего давления (при считывании извне)	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход/ приведенный объемный расход • Температура • Удельное теплосодержание • Частота • Скорость потока • Сумматор • Дополнительно: – Число Рейнольдса – Температура электроники	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход/ приведенный объемный расход • Температура • Удельное теплосодержание • Частота • Скорость потока • Сумматор • Дополнительно: – Число Рейнольдса – Температура электроники

	Измерительные устройства с 4 ... 20 мА HART				Profibus - PA (4 AI Блоки)	Foundation Fieldbus FF (7 AI Блоки)
	Токовый выход	**Частотный выход (только для опции выхода A)**	**Импульсный выход (только для опции выхода A)**	**Выход состояния (только для опции выхода A)**		
Сжатый воздух	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход/ приведенный объемный расход • Температура • Внешнее давление (при считывании извне)	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход/ приведенный объемный расход • Температура • Внешнее давление (при считывании извне)	• Объем • Масса • Приведенный объем	• Предельное значение объемного расхода/ массового расхода/ теплового расхода/ приведенного объемного расхода • Предельное значение температуры • Предельное значение сумматора • Предельное значение скорости • Предельное значение внешнего давления (при считывании извне)	• Объемный расход/ массовый расход/ приведенный объемный расход • Температура • Сжимаемость • Частота • Скорость потока • Сумматор • Дополнительно: – Число Рейнольдса – Температура электроники	• Объемный расход/ массовый расход/ приведенный объемный расход • Температура • Сжимаемость • Частота • Скорость потока • Сумматор • Дополнительно: – Число Рейнольдса – Температура электроники
Ar, NH3, C4H10, CO2, CO, Cl2, C2H6, C2H4, He 4, H2 (нормальный), HCl, H2S, Kr, CH4, Ne, N2, O2, C3H8, Xe*	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход/ приведенный объемный расход • Температура • Внешнее давление (при считывании извне)	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход/ приведенный объемный расход • Температура • Внешнее давление (при считывании извне)	• Объем • Масса • Теплота • Приведенный объем	• Предельное значение объемного расхода/ массового расхода/ приведенного объемного расхода • Предельное значение температуры • Предельное значение сумматора • Предельное значение скорости • Предельное значение внешнего давления (при считывании извне)	Нет данных → Используйте уравнение реального газа	Нет данных → Используйте уравнение реального газа
Смеси до 8 компонентов	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход/ приведенный объемный расход • Температура • Внешнее давление (при считывании извне)	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход/ приведенный объемный расход • Температура • Внешнее давление (при считывании извне)	• Объем • Масса • Теплота • Приведенный объем	• Предельное значение объемного расхода/ массового расхода/ приведенного объемного расхода • Предельное значение температуры • Предельное значение сумматора • Предельное значение скорости • Предельное значение внешнего давления (при считывании извне)	Нет данных → Используйте уравнение реального газа	Нет данных → Используйте уравнение реального газа
Уравнение реального газа	• Объемный расход/ массовый расход/ приведенный объемный расход • Температура • Внешнее давление (при считывании извне)	• Объемный расход/ массовый расход/ приведенный объемный расход • Температура • Внешнее давление (при считывании извне)	• Объем • Масса • Приведенный объем	• Предельное значение объемного расхода/ массового расхода/ приведенного объемного расхода • Предельное значение температуры • Предельное значение сумматора • Предельное значение скорости • Предельное значение внешнего давления (при считывании извне)	• Объемный расход/ массовый расход/ приведенный объемный расход • Температура • Частота • Скорость потока • Сумматор • Дополнительно: температура электроники	• Объемный расход/ массовый расход/ приведенный объемный расход • Температура • Частота • Скорость потока • Сумматор • Дополнительно: температура электроники

* Аргон, аммиак, бутан, углекислый газ, угарный газ, хлор, этан, этилен, гелий 4, водород (нормальный), хлористый водород, сероводород, криптон, метан, неон, азот, кислород, пропан, ксенон

	Измерительные устройства с 4 ... 20 мА HART				Profibus - PA (4 AI Блоки)	Foundation Fieldbus FF (7 AI Блоки)
	Токовый выход	**Частотный выход (только для опции выхода A)**	**Импульсный выход (только для опции выхода A)**	**Выход состояния (только для опции выхода A)**		
Природный газ AGA NX-19	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход/ приведенный объемный расход • Температура • Внешнее давление (при считывании извне)	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход/ приведенный объемный расход • Температура • Внешнее давление (при считывании извне)угарный газ	• Объем • Масса • Теплота • Приведенный объем	• Предельное значение объемного расхода/ массового расхода/ приведенного объемного расхода • Предельное значение температуры • Предельное значение сумматора • Предельное значение скорости • Предельное значение внешнего давления (при считывании извне)	• Объемный расход/ массовый расход/ приведенный объемный расход • Температура • Сверх-сжимаемость • Частота • Скорость потока • Сумматор • Дополнительно: – Число Рейнольдса – Температура электроники	• Объемный расход/ массовый расход/ приведенный объемный расход • Температура • Сверх-сжимаемость • Частота • Скорость потока • Сумматор • Дополнительно: – Число Рейнольдса – Температура электроники
Природный газ AGA8-DC92 подробный метод	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход/ приведенный объемный расход • Температура • Внешнее давление (при считывании извне)	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход/ приведенный объемный расход • Температура • Внешнее давление (при считывании извне)	• Объем • Масса • Теплота • Приведенный объем	• Предельное значение объемного расхода/ массового расхода/ теплового расхода/ приведенного объемного расхода • Предельное значение температуры • Предельное значение сумматора • Предельное значение скорости • Предельное значение внешнего давления (при считывании извне)	Нет данных → Используйте природный газ AGA NX-19 или уравнение реального газа	Нет данных → Используйте природный газ AGA NX-19 или уравнение реального газа
Природный газ ISO 12213-2	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход/ приведенный объемный расход • Температура • Внешнее давление (при считывании извне)	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход/ приведенный объемный расход • Температура • Внешнее давление (при считывании извне)	• Объем • Масса • Теплота • Приведенный объем	• Предельное значение объемного расхода/ массового расхода/ теплового расхода/ приведенного объемного расхода • Предельное значение температуры • Предельное значение сумматора • Предельное значение скорости • Предельное значение внешнего давления (при считывании извне)	Нет данных → Используйте природный газ AGA NX-19 или уравнение реального газа	Нет данных → Используйте природный газ AGA NX-19 или уравнение реального газа
Природный газ AGA8 Gross Method 1	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход/ приведенный объемный расход • Температура • Внешнее давление (при считывании извне)	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход/ приведенный объемный расход • Температура • Внешнее давление (при считывании извне)	• Объем • Масса • Теплота • Приведенный объем	• Предельное значение объемного расхода/ массового расхода/ теплового расхода/ приведенного объемного расхода • Предельное значение температуры • Предельное значение сумматора • Предельное значение скорости • Предельное значение внешнего давления (при считывании извне)	Нет данных → Используйте природный газ AGA NX-19 или уравнение реального газа	Нет данных → Используйте природный газ AGA NX-19 или уравнение реального газа

* Аргон, аммиак, бутан, углекислый газ, угарный газ, хлор, этан, этилен, гелий 4, водород (нормальный), хлористый водород, сероводород, криптон, метан, неон, азот, кислород, пропан, ксенон

	Измерительные устройства с 4 ... 20 мА HART				Profibus - PA (4 AI Блоки)	Foundation Fieldbus FF (7 AI Блоки)
	Токовый выход	**Частотный выход (только для опции выхода A)**	**Импульсный выход (только для опции выхода A)**	**Выход состояния (только для опции выхода A)**		
Природный газ SGERG-88	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход/ приведенный объемный расход • Температура • Внешнее давление (при считывании извне)	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход/ приведенный объемный расход • Температура • Внешнее давление (при считывании извне)	• Объем • Масса • Теплота • Приведенный объем	• Предельное значение объемного расхода/ массового расхода/ теплового расхода/ приведенного объемного расхода • Предельное значение температуры • Предельное значение сумматора • Предельное значение скорости • Предельное значение внешнего давления (при считывании извне)	Нет данных → Используйте природный газ AGA NX-19 или уравнение реального газа	Нет данных → Используйте природный газ AGA NX-19 или уравнение реального газа
Определенные пользователем жидкости	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход/ приведенный объемный расход • Температура	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход/ приведенный объемный расход • Температура	• Объем • Масса • Теплота • Приведенный объем	• Предельное значение объемного расхода/ массового расхода/ приведенного объемного расхода • Предельное значение температуры • Предельное значение сумматора • Предельное значение скорости	• Объемный расход/ массовый расход/ приведенный объемный расход • Температура • Частота • Скорость потока • Сумматор • Дополнительно: температура электроники	• Объемный расход/ массовый расход/ приведенный объемный расход • Температура • Частота • Скорость потока • Сумматор • Дополнительно: температура электроники
Вода, разница теплоты	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход/ приведенный объемный расход • Температура • External температура	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход/ приведенный объемный расход • Температура • External температура	• Объем • Масса • Теплота • Приведенный объем	• Предельное значение объемного расхода/ массового расхода/ теплового расхода/ приведенного объемного расхода • Предельное значение температуры • Предельное значение сумматора • Предельное значение скорости • Предельное значение внешней температуры	Нет данных	Нет данных
Насыщенный пар, разница теплоты	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход • Температура • External температура	• Объемный расход/ массовый расход/ тепловой расход • Температура • External температура	• Объем • Масса • Теплота	• Предельное значение объемного расхода/ массового расхода/ теплового расхода • Предельное значение температуры • Предельное значение сумматора • Предельное значение скорости • Предельное значение внешней температуры	Нет данных	Нет данных
* Аргон, аммиак, бутан, углекислый газ, угарный газ, хлор, этан, этилен, гелий 4, водород (нормальный), хлористый водород, сероводород, криптон, метан, неон, азот, кислород, пропан, ксенон						

При соответствующей настройке на местном дисплее расходомера Prowirl 73 также могут отображаться значения следующих расчетных измеряемых переменных:

- Плотность
- Удельное теплосодержание
- Давление насыщения пара (для насыщенного пара)
- Z-фактор (коэффициент сжимаемости)
- Скорость потока

Выходной сигнал

Prowirl 72

Токовый выход:

- 4 ... 20 мА с HART,
- Возможность настройки значения верхнего предела и постоянной времени (0 ... 100)

Импульсный выход/выход состояния:

- Открытый коллектор, пассивный, гальванически изолированный
  - Исполнение не-Ex, Ex d/XP: U_{max} = 36 В, с ограничением тока 15 мА, R_i = 500 Ом
  - Исполнение Ex i/IS и Ex n: U_{max} = 30 В, с ограничением тока 15 мА, R_i = 500 Ом

Возможность настройки импульсного выхода/выхода состояния:

- Импульсный выход:
  - Возможность выбора веса импульса и его полярности
  - Возможность настройки длительности импульса (0.005 ... 2 с)
  - Макс. частота следования импульсов 100 Гц
- Выход состояния:
  Возможность настройки сообщений об ошибке или предельных значений расхода
- Частота вихреобразования:
  - Прямой вывод немасштабированных импульсов вихреобразования с частотой 0.5 ... 2850 Гц (напр., для подключения контроллера для расчетов потребления энергии RMC621)
  - Скважность импульса 1:1
- Сигнал PFM (импульсно/частотная модуляция):
  С внешним подключением через контроллер для расчетов потребления энергии RMC621 или RMS621

Интерфейс PROFIBUS PA:

- PROFIBUS PA в соответствии с EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), гальванически изолированный
- Потребляемый ток = 16 мА
- Ток ошибки FDE (неисправность отключения электроники) = 0 мА
- Скорость передачи данных: поддерживаемая скорость передачи = 31,25 кбит/с
- Кодирование сигналов = Manchester II
- Функциональные блоки: 1 x Аналоговый Вход, 1 x сумматор
- Выходные данные: объемный расход, расчетный массовый расход, приведенный объемный расход, сумматор
- Входные данные: принудительная установка в ноль (ON/OFF), управление сумматором
- Адрес системной шины задается с помощью ДИП-переключателей расходомера

Интерфейс FOUNDATION Fieldbus:

- FOUNDATION Fieldbus H1, IEC 61158-2, гальванически изолированный
- Потребляемый ток = 16 мА
- Ток ошибки FDE (неисправность из-за обрыва электроники) = 0 мА
- Скорость передачи данных: поддерживаемая скорость передачи = 31,25 кбит/с
- Кодирование сигналов = Manchester II
- Функциональные блоки: 2 x Аналоговый Вход, 1 x Цифровой Выход
- Выходные данные: объемный расход, расчетный массовый расход, приведенный объемный расход, сумматор
- Входные данные: принудительная установка в ноль (ON/OFF), сброс сумматора
- Поддерживается функция Link Master (LM)

Prowirl 73

Токовый выход:

- 4 ... 20 мА с HART,
- Возможность настройки значения верхнего предела и постоянной времени (0 ... 100 с)

Частотный выход, импульсный выход/выход состояния:

- Частотный выход (дополнительно): открытый коллектор, пассивный, гальванически изолированный
  - Исполнение не-Ex, Ex d/XP: U_{max} = 36 В, с ограничением тока 15 мА, R_i = 500 Ом
  - Исполнение Ex i/IS и Ex n: U_{max} = 30 В, с ограничением тока 15 мА, R_i = 500 Ом

Возможность настройки импульсного выхода/выхода состояния:

- Частотный выход:
  - Конечная частота 0 ... 1000 Гц (fмакс = 1250 Гц)
- Импульсный выход:
  - Возможность выбора веса импульса и его полярности
  - Возможность настройки длительности импульса (0.005 ... 2 с)
  - Макс. частота следования импульсов 100 Гц
- Выход состояния:
  Возможность настройки сообщений об ошибках или предельных значений расхода, температуры и давления
- Частота вихреобразования:
  - Прямой вывод немасштабированных импульсов вихреобразования с частотой 0.5 ... 2850 Гц (напр., для подключения контроллера для расчетов потребления энергии RMC621)
  - Скважность импульса 1:1

Интерфейс PROFIBUS PA:

- PROFIBUS PA в соответствии с EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), гальванически изолированный
- Потребляемый ток = 16 мА
- Ток ошибки FDE (неисправность из-за обрыва электроники) = 0 мА
- Скорость передачи данных: поддерживаемая скорость передачи = 31,25 кбит/с
- Кодирование сигналов = Manchester II
- Функциональные блоки: 4 x Аналоговый Вход, 2 x сумматор
- Выходные данные: объемный расход, массовый расход, приведенный объемный расход, тепловой расход, температура, плотность, удельное теплосодержание, расчетное значение пара (насыщенный пар), рабочий Z-фактор (коэффициент сжимаемости), частота вихреобразования, температура электроники, Число Рейнольдса, скорость, сумматор
- Входные данные: принудительная установка в ноль (ON/OFF), управление сумматором, абсолютное давление, значение для отображения
- Адрес системной шины задается с помощью ДИП-переключателей расходомера

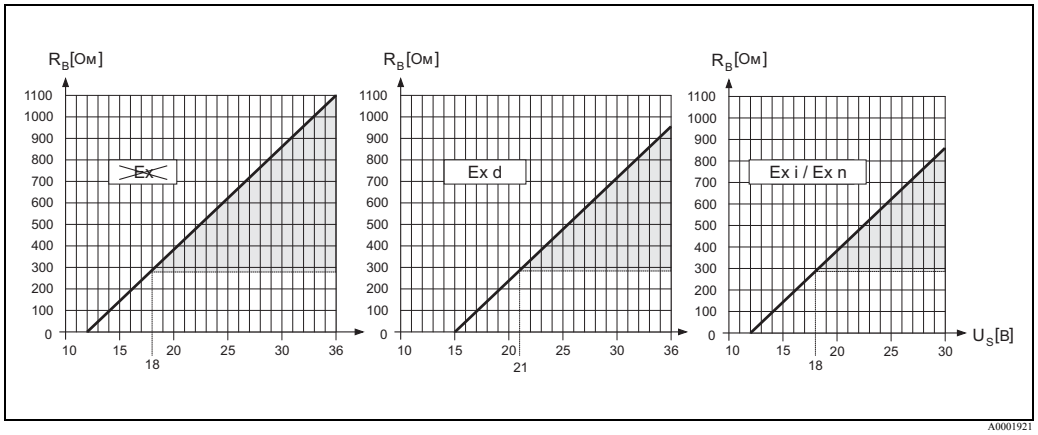
FOUNDATION Fieldbus interface:

- FOUNDATION Fieldbus H1, IEC 61158-2, гальванически изолированный
- Потребляемый ток = 16 мА
- Ток ошибки FDE (неисправность отключения электроники) = 0 мА
- Скорость передачи данных: поддерживаемая скорость передачи = 31,25 кбит/с
- Кодирование сигналов = Manchester II
- Функциональные блоки: 6 x Аналоговый Вход, 1 x Цифровой Выход, 1 x Аналоговый Выход
- Выходные данные: объемный расход, массовый расход, приведенный объемный расход, тепловой расход, температура, плотность, удельное теплосодержание, расчетное значение пара (насыщенный пар), рабочий Z-фактор (коэффициент сжимаемости), частота вихреобразования, температура электроники, Число Рейнольдса, скорость, сумматор 1 + 2
- Входные данные: принудительная установка в ноль (ON/OFF), сброс сумматора, абсолютное давление
- Поддерживается функция Link Master (LM)

Сигнал при сбое

- Токовый выход: выбор реакции на возникновение ошибки (напр., в соответствии с Рекомендацией NAMUR NE 43)
- Импульсный выход: выбор реакции на возникновение ошибки
- Выход состояния: "непроводящий" при сбое

Нагрузка



Область, обозначенная серым цветом, соответствует допустимой нагрузке (для HART: мин. 250 Ом)
Нагрузка рассчитывается по следующей формуле:

$$R_B = \frac{(U_S - U_{Kl})}{(I_{max} - 10^{-3})} = \frac{(U_S - U_{Kl})}{0.022}$$

R_B *Нагрузка, сопротивление нагрузки*
U_S *Напряжение питания: не-Ex = 12 ... 36 В DC; Ex d /XP= 15 ... 36 В DC; Ex i /IS и Ex n = 12 ... 30 В DC*
U_{Kl} *Напряжение на клеммах: не-Ex = мин. 12 В DC; Ex d/XP = мин. 15 В DC; Ex i/IS и Ex n = мин. 12 В DC*
I_{max} *Выходной ток (22.6 мА)*

Подавление малого потока

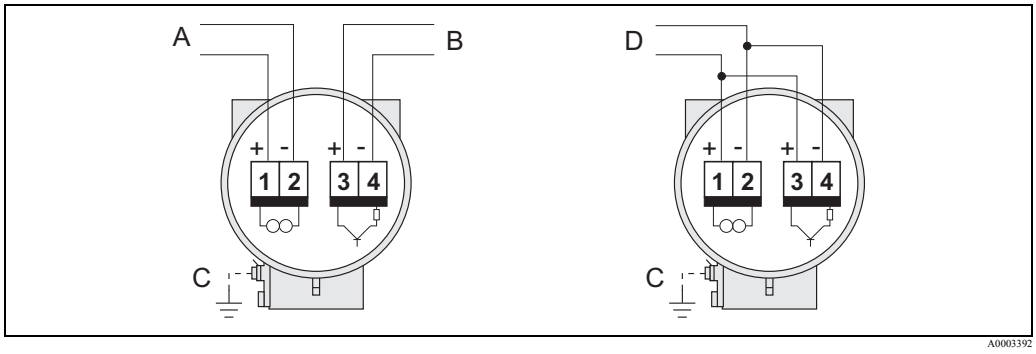
По требованию могут быть выбраны точки переключения для подавления малого потока.

Гальваническая изоляция

Все электрические соединения гальванически изолированы друг от друга.

Электропитание

Электрическое подключение



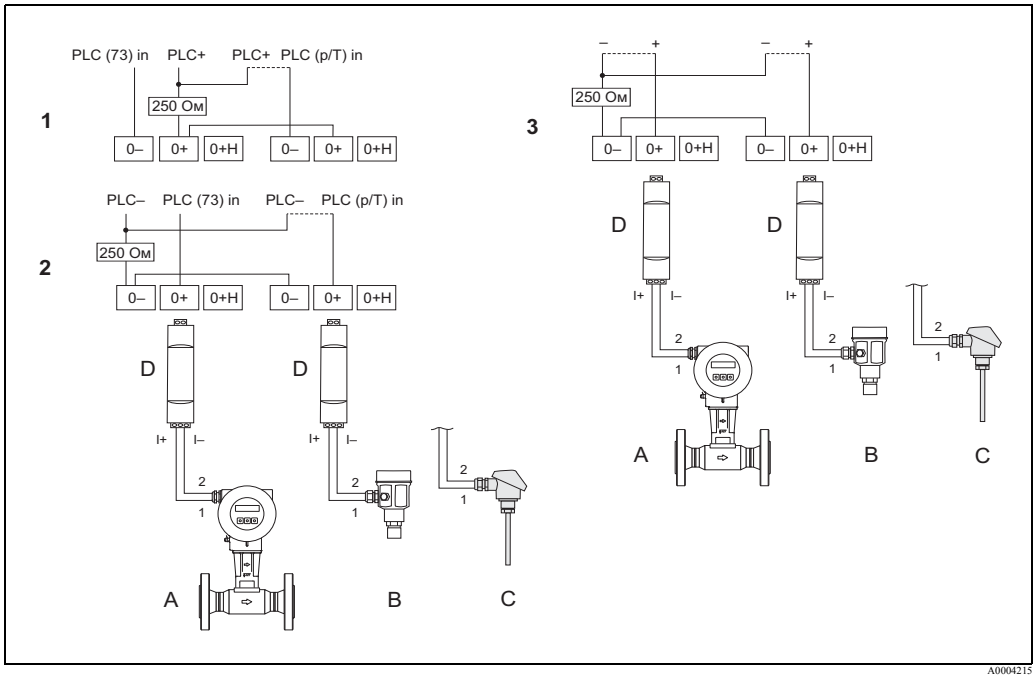
A – HART: электропитание, токовый выход
– PROFIBUS PA: 1 = PA+, 2 = PA–
– FOUNDATION Fieldbus: 1 = FF+, 2 = FF–

B Дополнительный импульсный выход (кроме PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus), может также использоваться как:
– выход состояния
– только Prowirl 73: частотный выход
– только Prowirl 73: как выход PFM (импульсно/частотная модуляция) вместе с контроллером для расчетов потребления энергии RMC621 или RMS

C Клемма заземления (важно для раздельного исполнения)

D Только Prowirl 72: PFM (импульсно/частотная модуляция) подключение к контроллеру для расчетов потребления энергии RMC621 или RMS621

Подключение HART входа



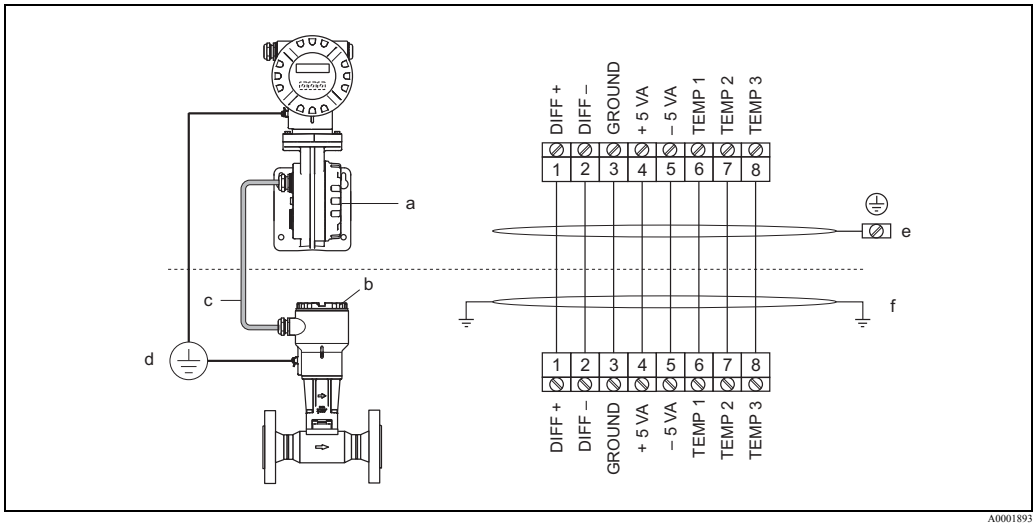
1 Схема подключения для ПЛК с общим "плюсом"
Пунктирная линия = альтернативная схема подключения для использования в случае, если на PLC подается только сигнал Prowirl 73.

2 Схема подключения для ПЛК с общим "минусом"
Пунктирная линия = альтернативная схема подключения для использования в случае, если на PLC подается только сигнал Prowirl 73.

3 Схема подключения без ПЛК
Пунктирная линия = подключение без соединения с внешними компонентами (напр., регистратором, дисплеями, Fieldgate и т.д.)

A = Prowirl 73, B = датчик давления (Cerabar M), C = температура сенсор (Omnigrad TR10) или другие внешние измерительные устройства (с поддержкой HART и пакетного режима), D = активный барьер RN221N

Подключение раздельного исполнения



Подключение прибора раздельного исполнения

a = Крышка отсека подключений (преобразователь)
b = Крышка отсека подключений (сенсор)
c = Соединительный кабель (сигнальный кабель)
d = Общее выравнивание потенциалов для сенсора и преобразователя
e = Подключите экран кабеля к клемме заземления в корпусе преобразователя, сделав его максимально коротким
f = Подключите экран к кабельному зажиму в корпусе отсека подключений

Цвета жил (цветовой код в соответствии с DIN 47100):
Номер клеммы: 1 = белый; 2 = коричневый; 3 = зеленый; 4 = желтый; 5 = серый; 6 = розовый; 7 = синий; 8 = красный

Напряжение питания

HART:

- не-Ex: 12 ... 36 В DC (с HART: 18 ... 36 В DC)
- Ex i/IS и Ex n: 12 ... 30 В DC (с HART: 18 ... 30 В DC)
- Ex d/XP: 15 ... 36 В DC (с HART: 21 ... 36 В DC)

PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus:

- не-Ex: 9 ... 32 В DC
- Ex i/IS и Ex n: 9 ... 24 В DC
- Ex d/XP: 9 ... 32 В DC
- Потребляемый ток → PROFIBUS PA: 16 мА, FOUNDATION Fieldbus: 16 мА

Кабельные вводы

Кабели электропитания и сигнальные кабели (выходы):
- Кабельный ввод M20 × 1.5 (6 ... 12 мм)
- Резьба для кабельного ввода: 1/2" NPT, G 1/2", G 1/2" Shimada
- Разъем Fieldbus

Характеристики кабелей

- Допустимый диапазон температур:
  От -40 °C до максимально допустимой температуры окружающей среды + 10 °C

Сбой питания

- Сумматор останавливается на последнем определенном значении.
- Все настройки сохраняются в ЭСППЗУ.
- Сохраняются сообщения об ошибках (в т.ч. значение счетчика наработанного времени).

Рабочие характеристики

Нормальные рабочие условия

Максимальная погрешность в соответствии с ISO/DIN 11631:
- 20 ... 30 °C
- 2 ... 4 бар
- Калибровочный стенд соответствует государственным стандартам.
- Калибровка с технологическими присоединениями, соответствующими стандарту.

Максимальная погрешность измерения

Prowirl 72

- Жидкость:
  <0.75% ТИЗ для Re > 20 000
  <0.75% ВПДИ для Re между 4000 и 20 000
- Газ/пар:
  <1% ТИЗ для Re > 20 000 и v < 75 м/с
  <1% ВПДИ для Re между 4000 и 20 000

ТИЗ = текущее измеряемое значение, ВПДИ = значение верхнего предела диапазона измерения, Re = число Рейнольдса

Prowirl 73

- Объемный расход (жидкость):
  <0.75% ТИЗ для Re > 20 000
  <0.75% ВПДИ для Re между 4000 и 20 000
- Объемный расход (газ/пар):
  <1% ТИЗ для Re > 20 000 и v < 75 м/с
  <1% ВПДИ для Re между 4000 и 20 000
- Температура:
  <1°C/1.8 °F (T > 100 °C, насыщенный пар и жидкости при окружающей температуре);
  <1% ТИЗ [K] (газ)
  Время нарастания 50% (перемешиваемый над водой, согласно IEC 60751): 8 с
- Массовый расход (насыщенный пар):
  – Для скоростей потока 20 ... 50 м/с, T > 150 °C/423 K
    <1.7% ТИЗ (2% ТИЗ для раздельного исполнения) для Re > 20 000
    <1.7% ВПДИ (2% ВПДИ для раздельного исполнения) для Re между 4000 и 20 000
  – Для скоростей потока 10 ... 70 м/с, T > 140 °C/413 K
    <2% ТИЗ (2.3% ТИЗ для раздельного исполнения) для Re > 20 000
    <2% ВПДИ (2.3% ВПДИ для раздельного исполнения) для Re между 4000 и 20 000
- Массовый расход перегретого пара и газа (воздух, природный газ AGA NX-19, AGA8-DC92, ISO 12213-2, AGA8 Gross Method 1, SGERG-88, запрограммированные газы - не подчиняются уравнению реального газа):

  ✎ Примечание!
  Для задач измерения с погрешностями, приведенными ниже, должен быть использован датчик Cerabar S. Ошибка измерения давления, используемая для расчетов составляет 0.15%.

  <1.7% ТИЗ (2.0% ТИЗ для раздельного исполнения) для Re > 20 000 и рабочего давления < 40 бар абс.
  <1.7% ВПДИ. (2.0% для разд. исполнения) для Re между 4000 и 20 000 и рабочего давления < 40 бар абс.
  <2.6% ТИЗ (2.9% ТИЗ для раздельного исполнения) для Re > 20 000 и рабочего давления < 120 бар абс.
  <2.6% ВПДИ. (2.9% ТИЗ для раздельного исполнения) для Re между 4000 и 20 000 и рабочего давления < 120 бар абс.
- Массовый расход (вода):
  <0.85% ТИЗ (1.15% ТИЗ для раздельного исполнения) для Re > 20 000
  <0.85% ВПДИ (1.15% ВПДИ для раздельного исполнения) для Re между 4000 и 20 000
- Массовый расход (жидкости, устанавливаемые пользователем):
  Для уточнения системной погрешности Endress+Hauser необходима информация о типе жидкости и ее рабочей температуре, или информация в табличной форме о зависимости между плотностью и температурой жидкости.
  Пример: Ацетон необходимо измерить при температуре среды между 70 и 90 °C. Для этого в преобразователь должны быть введены параметры TEMPERATURE VALUE (ЗНАЧЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ) (здесь 80 °C), DENSITY VALUE (ЗНАЧЕНИЕ ПЛОТНОСТИ) (здесь 720.00 кг/м^3) и EXPANSION COEFFICIENT (КОЭФФИЦИЕНТ РАСШИРЕНИЯ) (здесь 18.0298 x 10E-4 1/°C). Общая системная неопределенность, которая для примера, приведенного выше, меньше, чем 0.9%, состоит из следующих измерительных неопределенностей: неопределенность измерения объемного расхода, неопределенность измерения температуры, неопределенность используемого соотношения плотность-температура (вкл. результирующую неопределенность определения плотности).

- Массовый расход (другие среды):
  Зависит от значения давления, указанного в функциях прибора, и выбранной среды. Следует проводить контроль отдельных погрешностей.

ТИЗ = текущее измеряемое значение, ВПДИ = значение верхнего предела диапазона измерения, Re = число Рейнольдса

Корректировка разницы диаметров

В вихревых расходомерах Prowirl 72 и 73 можно скорректировать отклонение калибровочного коэффициента, которое может быть вызвано, напр., несоответствием диаметров фланца прибора (например, ANSI, 2", Sched. 80) и трубопровода (ANSI, 2", Sched. 40). Несоответствие диаметра следует исправлять только в рамках указанных ниже предельных значений, для которых также проводились тестовые измерения.

Фланцевое соединение:
- ДУ 15: ±20% от внутреннего диаметра
- ДУ 25: ±15% от внутреннего диаметра
- ДУ 40: ±12% от внутреннего диаметра
- ДУ ≥ 50: ±10% от внутреннего диаметра

Бесфланцевое соединение:
- ДУ 15: ±15% от внутреннего диаметра
- ДУ 25: ±12% от внутреннего диаметра
- ДУ 40: ±9% от внутреннего диаметра
- ДУ ≥ 50: ±8% от внутреннего диаметра

Если стандартный внутренний диаметр присоединения к процессу, заказанного для измерительного прибора, и внутренний диаметр трубопровода различаются, необходимо на каждый 1 мм отклонения диаметра прибавить дополнительную погрешность измерений, обычно равную 0,1% от измеренного значения.

Воспроизводимость

±0.25% от измеренного значения

Время отклика/время нарастания переходной характеристики

Если для всех настраиваемых функций значения времени фильтрации (демпфирование расхода, демпфирование отображения, постоянная времени токового выхода, постоянная времени частотного выхода, постоянная времени выходного сигнала состояния) установлены в 0, то для частоты вихреобразования 10 Гц необходимо учитывать время отклика/время нарастания переходной характеристики, равное 200 мсек. Применительно к другим параметрам настройки, для частот вихреобразования, начиная с 10 Гц, к общему времени реакции фильтра необходимо прибавлять время отклика/время нарастания переходной характеристики, равное 100 мсек.

Влияние температуры окружающей среды

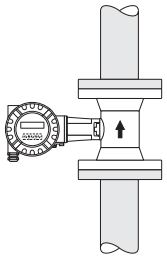
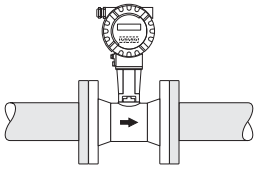
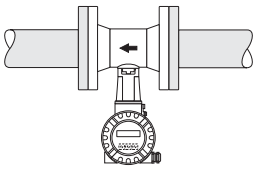
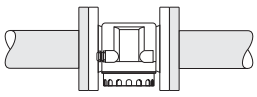
Токовый выход (дополнительная погрешность, соответствующая диапазону 16 мА):
- Нулевая точка (4 мА):
  Среднее значение Tk: 0.05%/10K, макс. 0.6% вне диапазона температур –40 ... +80 °C
- Шкала (20 мА):
  Среднее начение Tk: 0.05%/10K, макс. 0.6% вне диапазона температур –40 ... +80 °C

Цифровые выходы (импульсный выход, PFM, HART, частотный выход; только Prowirl 73)
Благодаря цифровому измерительному сигналу (вихревой импульс) и дальнейшей цифровой обработке отсутствует погрешность, связанная с изменением температуры окружающей среды.

Рабочие условия: монтаж

Указания по монтажу

Для точного измерения объемного расхода вихревыми расходомерами требуется полностью сформированный профиль потока. Убедитесь, что направление стрелки на шильде сенсора совпадает с направлением потока (направление в котором жидкость течет в трубопроводе).
Прибор можно устанавливать на трубе в любом положении. Однако, обратите внимание на следующее:

Ориентация		Высокая температура среды (ТМ) ≥ 200 °C	Низкая температура среды (ТМ)
Рис. A: Вертикальная ориентация	 A0009522	Рекомендовано (①)	Рекомендовано (①)
Рис. B: Горизонтальная ориентация, корпус преобразователя направлен головой вверх	 A0009523	Недопустимо для Prowirl 73 W ДУ 100 /ДУ 150 (②)	Рекомендовано (③)
Рис. C: Горизонтальная ориентация, корпус преобразователя направлен головой вниз	 A0009524	Рекомендовано (④)	
Рис. D: Горизонтальная ориентация, корпус преобразователя направлен головой в сторону, дисплей смотрит вниз	 A0009525	Рекомендовано (④)	Рекомендовано (③)

① Для жидкостей на восходящем потоке в вертикальном трубопроводе, чтобы избежать частичного заполнения трубы (см. Рис. A).

Предостережение!
Сбой в измерениях!
Для гарантии измерения расхода при вертикальной ориентации и низпадающем потоке труба должна быть полностью заполнена.

② Предостережение!
Опасность перегрева электроники!
При температуре среды ≥ 200 °C недопустима ориентация B для бесфланцевого исполнения прибора (Prowirl 73 W) с номинальными диаметрами ДУ 100 и ДУ 150.

Для уверенности, что максимально допустимая температура окружающей среды не будет превышена (→ Стр. 28), рекомендуются следующие ориентации:

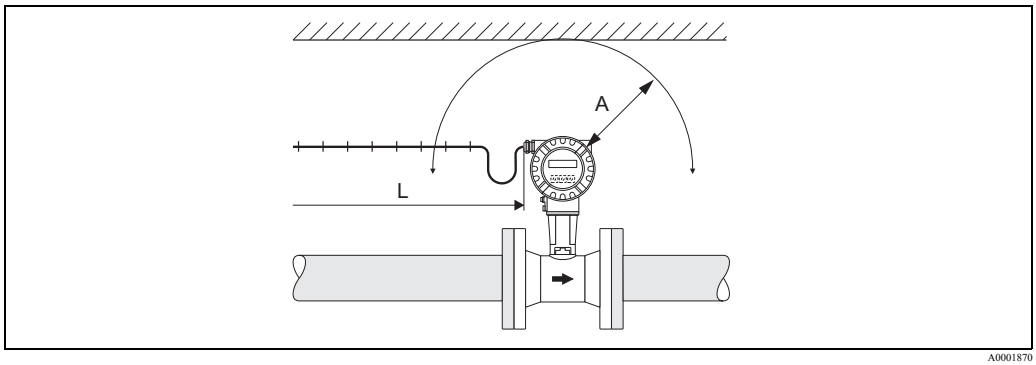
③ Для горячих сред (напр., пар или температура среды (TM) ≥ 200 °C): ориентация C или D

④ Для очень холодных сред (напр., жидкий азот): ориентация B или D

Минимальное расстояние и длина кабеля

Для обеспечения свободного доступа к измерительному прибору в целях обслуживания рекомендуется соблюдать следующие размеры:

- Минимальное расстояние (A) во всех направлениях = 100 мм
- Необходимая длина кабеля (L): L + 150 мм



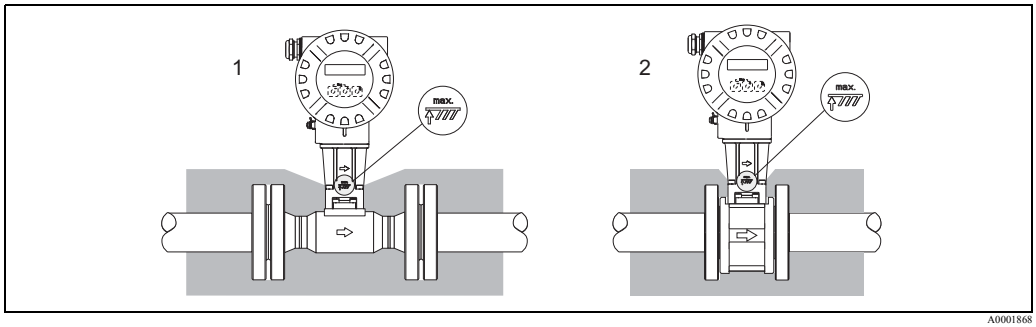
A0001870

Вращение корпуса электроники и дисплея

Корпус электроники можно вращать на опоре корпуса в любом направлении на 360°. Дисплей можно повернуть с шагом 45°. Это означает, что удобное чтение показаний дисплея обеспечивается при любой ориентации.

Изоляция трубопровода

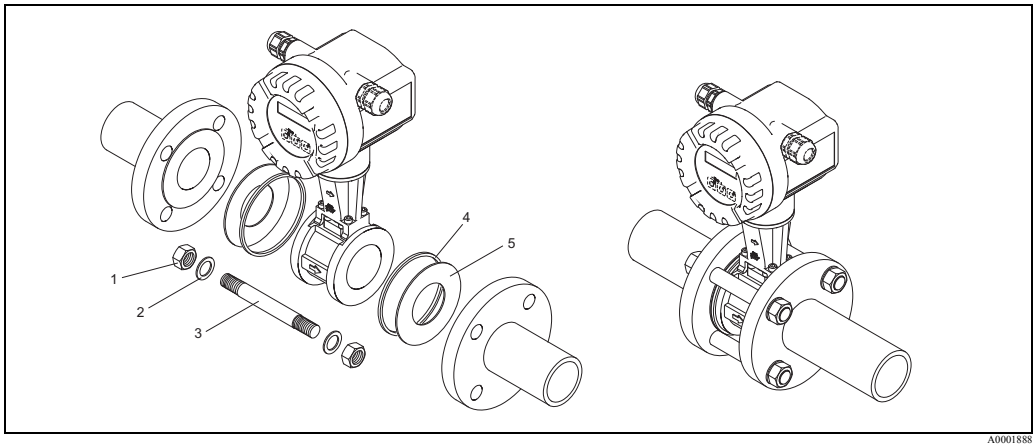
При установке теплоизоляции необходимо обеспечить достаточное большое пространство вокруг стойки корпуса. Неизолированная часть стойки играет роль радиатора и предохраняет электронику от перегрева (или переохлаждения). На рисунке показана максимально допустимая высота теплоизоляции. Это относится как к компактному варианту исполнения прибора, так и к сенсору при раздельном исполнении.



1 = Фланцевое исполнение
2 = Бесфланцевое исполнение

Монтажный набор для бесфланцевого исполнения

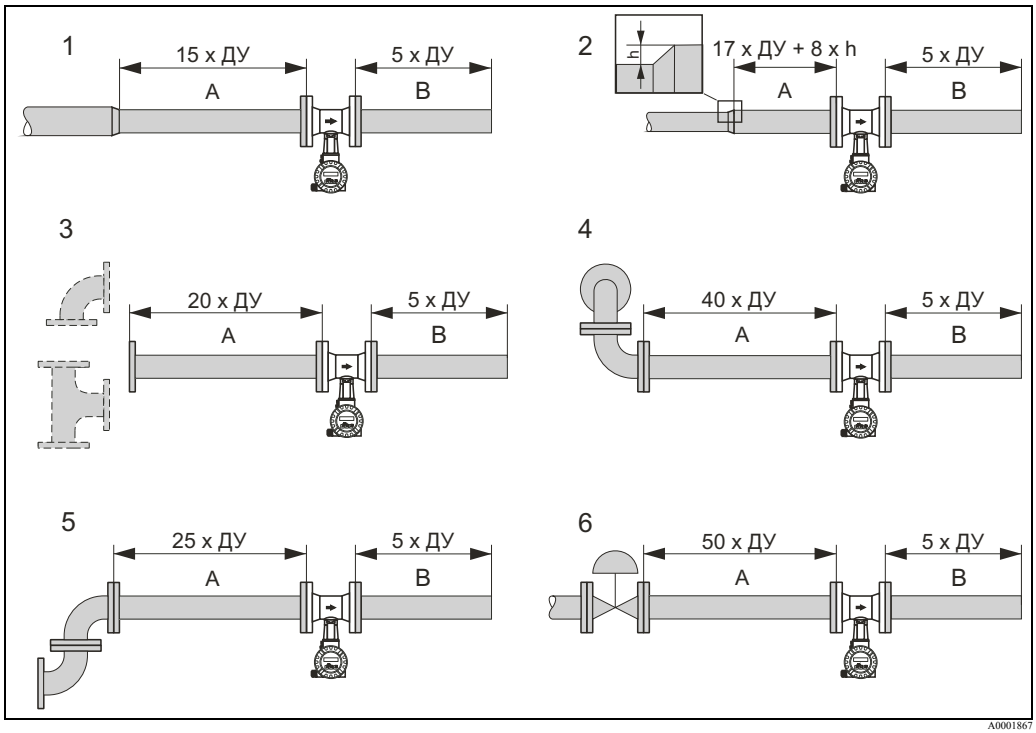
Для монтажа и центровки бесфланцевых устройств используются центровочные кольца, поставляемые с устройством. Монтажный набор, состоящий из шпилек, уплотнений, гаек и шайб, можно заказать отдельно.



Монтаж бесфланцевого исполнения
1 = Гайка
2 = Шайба
3 = Шпилька
4 = Центровочное кольцо (поставляется с устройством)
5 = Уплотнение

Входные и выходные прямые участки

Для достижения заявленной точности измерений, как минимум, требуется обеспечить указанные ниже прямые входные и выходные участки. Если имеется два или более факторов, нарушающих поток, длину прямых участков необходимо увеличить.



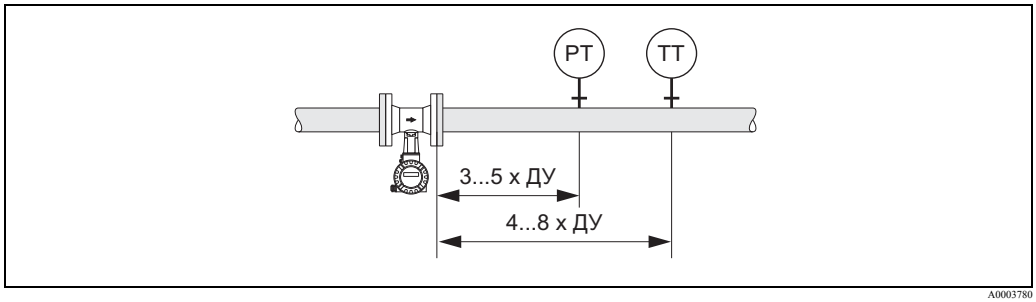
Минимальные длины входных и выходных участков с различными препятствиями потоку

A Входной участок
B Выходной участок
h Высота выступа трубы
1 Сужение
2 Расширение
3 Колено 90° или тройник
4 Колено 2 x 90°, в разных плоскостях
5 Колено 2 x 90°
6 Регулирующий клапан

Примечание!
Если невозможно выдержать требуемые длины прямых участков, возможна установка специально сконструированного выпрямителя потока (→ Стр. 27).

Выходные участки с точками измерения давления и температуры

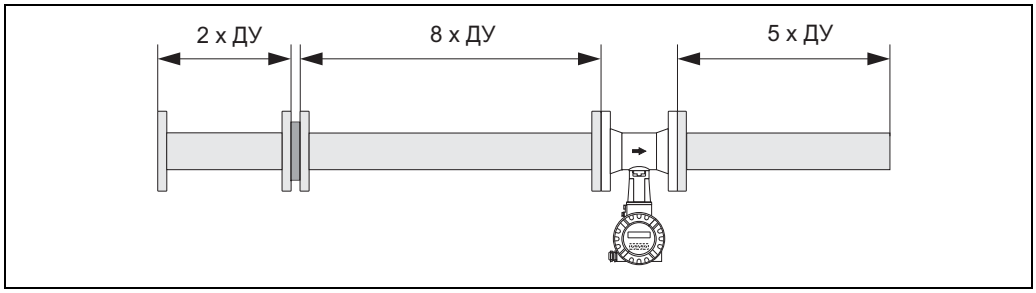
Если измерительные точки давления и температуры устанавливаются после прибора, следует убедиться в том, что между прибором и датчиком предусмотрено достаточное расстояние для предотвращения негативного воздействия на вихреобразование в сенсоре.



PT = *точка измерения давления*
TT = *точка измерения* температуры

Перфорированный выпрямитель потока

Если не удается обеспечить требуемые длины прямых участков, необходимо установить специальный перфорированный выпрямитель потока, который можно заказать в Endress+Hauser. Выпрямитель потока устанавливается между двумя ответными фланцами трубопровода и центрируется с помощью монтажных болтов. Выпрямитель потока позволяет уменьшить требуемую длину входного участка до 10 x ДУ с сохранением точности измерений.



A0001887

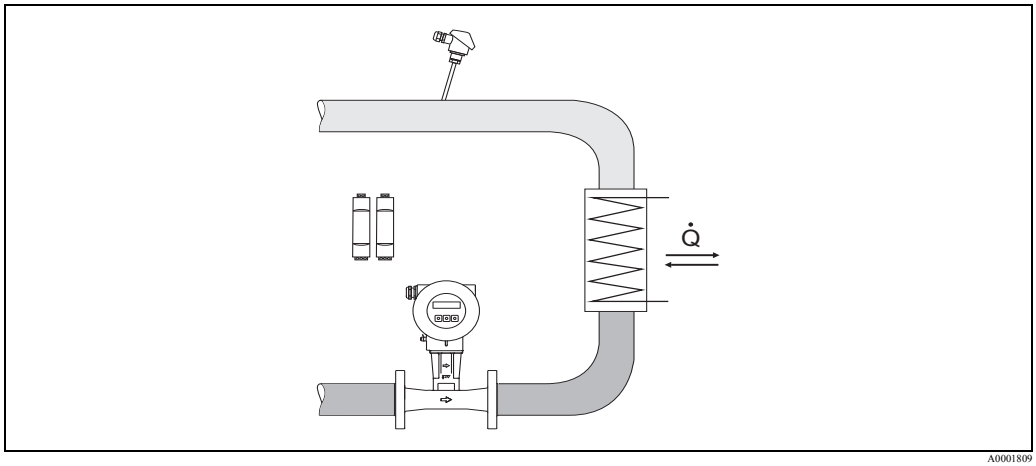
Потери давления для выпрямителей потока вычисляются следующим образом:
Δp [мбар] = 0.0085 · ρ [кг/м^3] · v^2 [м/с]

Пример для пара
p = 10 бар абс.
t = 240 °C → ρ = 4.39 кг/м^3
v = 40 м/с
Δp = 0.0085 · 4.39 · 40I = 59.7 мбар

Пример для конденсата H_2O (80 °C)
ρ = 965 кг/м^3
v = 2.5 м/с
Δp = 0.0085 · 965 · 2.5I = 51.3 мбар

Монтаж прибора при измерении разницы количества теплоты (Prowirl 73 HART)

- Второе измерение температуры осуществляется при помощи отдельного сенсора, данные считываются через HART протокол.
- Для измерения разницы количества теплоты при работе с насыщенным паром расходомер Prowirl 73, как правило, следует устанавливать на стороне пара.
- Для измерения разницы количества теплоты при работе с водой расходомер Prowirl 73 можно устанавливать и на холодной, и на горячей стороне.
- Необходимо соблюдать длины входных и выходных прямых участков, указанные выше.



A0001809

Схема измерения разницы количества теплоты для насыщенного пара и воды

Рабочие условия: окружающая среда

Диапазон температуры окружающей среды

- Компактное исполнение:
  - Стандартное: –40 ... +70 °C
  - Исполнение EEx-d/xp: –40 ... +60 °C
  - Исполнение ATEX II 1/2 GD/защита от взрывоопасной пыли: –20 ... +55 °C
  - Чтение показаний дисплея возможно в диапазоне –20 и +70 °C
- Раздельное исполнение сенсора:
  - Стандартное:–40 ... +85 °C
  - Исполнение ATEX II 1/2 GD/защита от взрывоопасной пыли: –20 ... +55 °C
- Раздельное исполнение преобразователя:
  - Стандартное: –40 ... +80 °C
  - Исполнение EEx-d/XP: –40 ... +60 °C
  - Исполнение ATEX II 1/2 GD/защита от взрывоопасной пыли: –20 ... +55 °C
  - Чтение показаний дисплея возможно в диапазоне –20 и +70 °C
  - Исполнение до -50 °C по запросу

Для защиты измерительного прибора от прямого солнечного света при установке вне помещений рекомендуется использовать защитный козырек (код заказа 543199-0001), особенно для стран с жарким климатом.

Температура хранения

- Стандартное: –40 ... +80 °C
- Исполнение ATEX II 1/2 GD/защита от взрывоопасной пыли: –20 ... +55 °C
- Исполнение до -50 °c по запросу

Степень защиты

IP 67 (NEMA 4X) в соответствии с EN 60529

Виброустойчивость

Ускорение до 1 g, 10...500 Гц в соответствии с IEC 60068-2-6

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Согласно IEC/EN 61326 и рекомендации NAMUR NE 21.

Рабочие условия: процесс

Диапазон температуры рабочей среды

Prowirl 72

DSC датчик (дифференциальный переключаемый конденсатор; емкостной датчик)

Датчик DSC, обычная версия	–40 ... +260 °C
Высокотемпературный/низкотемпературный датчик DSC	–200 ... +400 °C
Датчик DSC из сплава Инконель (PN 63 ... 160, Class 600, JIS 40K)	–200 ... +400 °C
Датчик DSC из титана кл. 5 (PN 250, Class 900 ... 1500 и вариант исполнения со сваркой встык)	–50 ... +400 °C
DSC датчик Alloy C-22	–200 ... +400 °C

Уплотнения

Графит	–200 ... +400 °C
Витон	–15 ... +175 °C
Калрез	–20 ... +275 °C
Гилон (PTFE)	–200 ... +260 °C

Сенсор

Нержавеющая сталь	–200 ... +400 °C
Alloy C-22	–40 ... +260 °C

Специальное исполнение для высоких температур рабочей среды (по запросу)	–200 ... +450 °C –200 ... +440 °C, Ex исполнение

Prowirl 73

DSC датчик (дифференциальный переключаемый конденсатор; емкостной датчик)

Датчик DSC, обычная версия	–200 ... +400 °C
Датчик DSC из сплава Инконель (PN 63 ... 160, Class 600, JIS 40K в разработке)	–200 ... +400 °C

Уплотнения

Графит	–200 ... +400 °C
Витон	–15 ... +175 °C
Калрез	–20 ... +275 °C
Гилон (PTFE)	–200 ... +260 °C

Сенсор

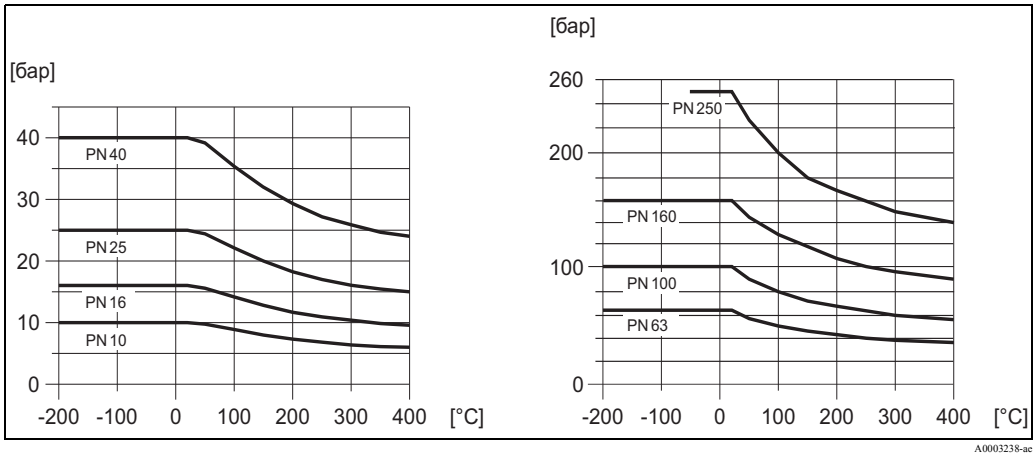
Нержавеющая сталь	–200 ... +400 °C
Специальное исполнение для высоких температур рабочей среды (по запросу)	–200 ... +450 °C –200 ... +440 °C, Ex исполнение

Давление рабочей среды

Prowirl 72

Зависимость температура - давление по EN (DIN), нержавеющая сталь

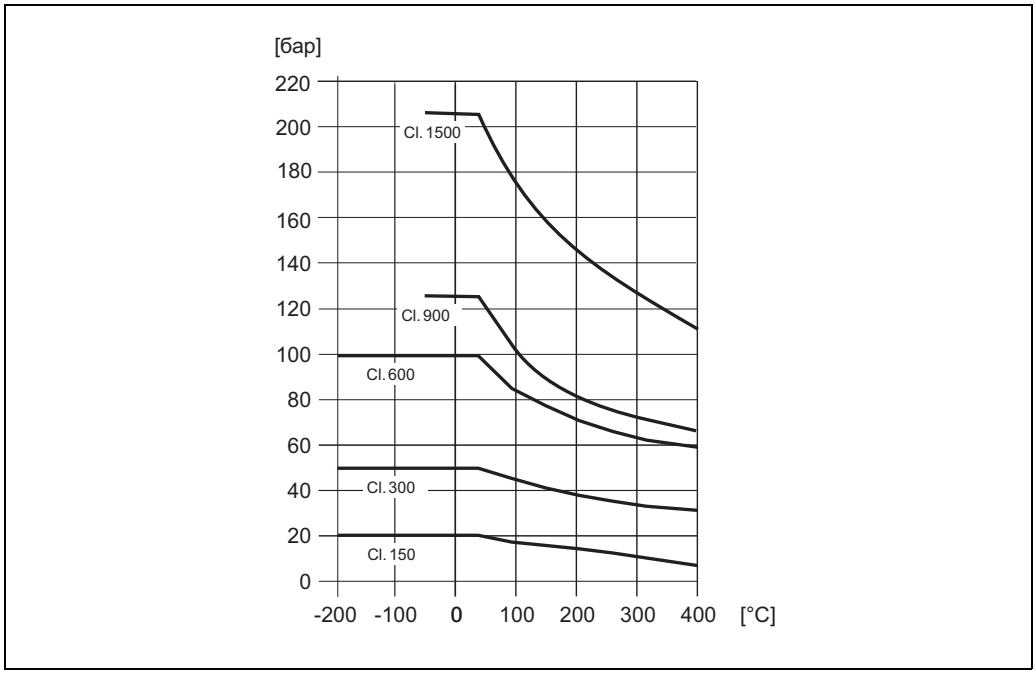
PN 10 ... 40 → Prowirl 72W и 72F
PN 63 ... 250 → Prowirl 72F



A0003238-ae

Зависимость температура - давление по ANSI B16.5, нержавеющая сталь

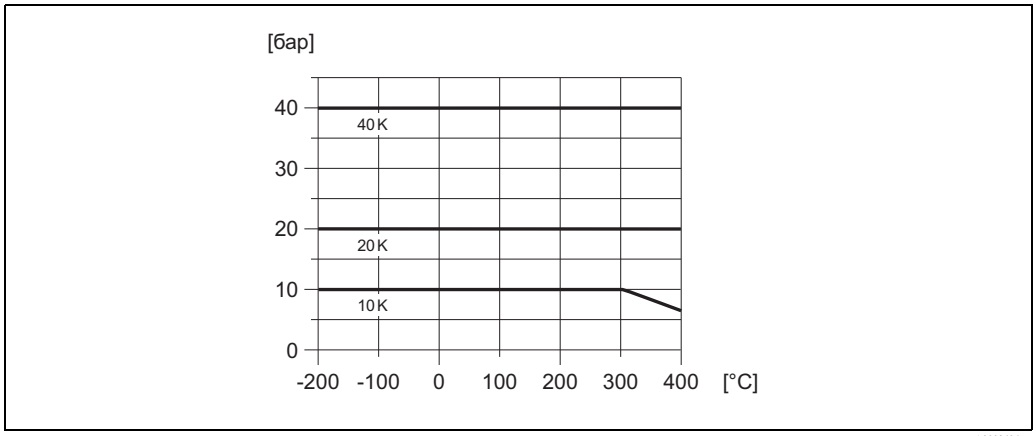
Class 150 ... 300 → Prowirl 72W и 72F
Class 600 ... 1500 → Prowirl 72F



A0003402-ae

Зависимость температура - давление по JIS B2220, нержавеющая сталь:

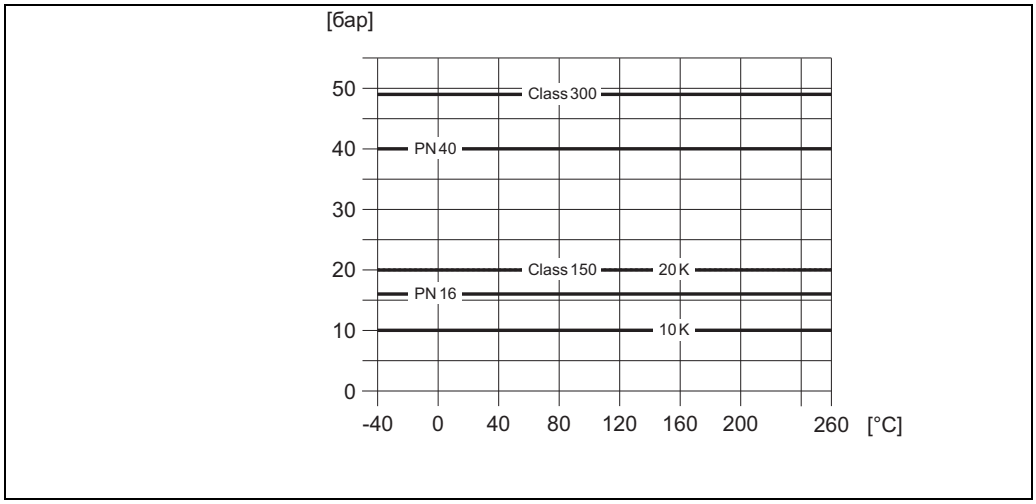
10 ... 20K → Prowirl 72W и 72F
40K → Prowirl 72F



A0003404-ae

Зависимость температура - давление по EN (DIN), ANSI B16.5 и JIS B2220, Alloy C-22

PN 16 ... 40, Class 150 ... 300, 10 ... 20K → Prowirl 72F

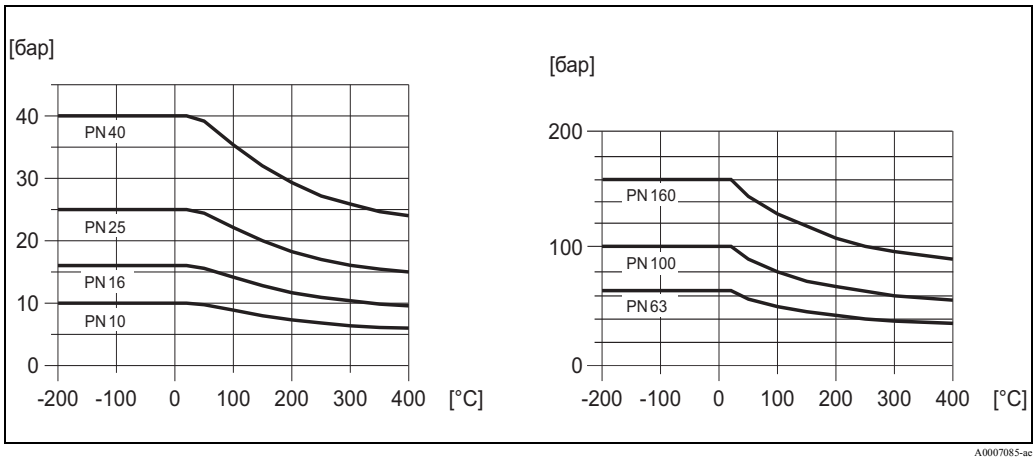


A0003395-ae

Prowirl 73

Зависимость температура - давление по EN (DIN), нержавеющая сталь

PN 10 ... 40 → Prowirl 73W и 73F
PN 63 ... 160 → Prowirl 73F (в разработке)

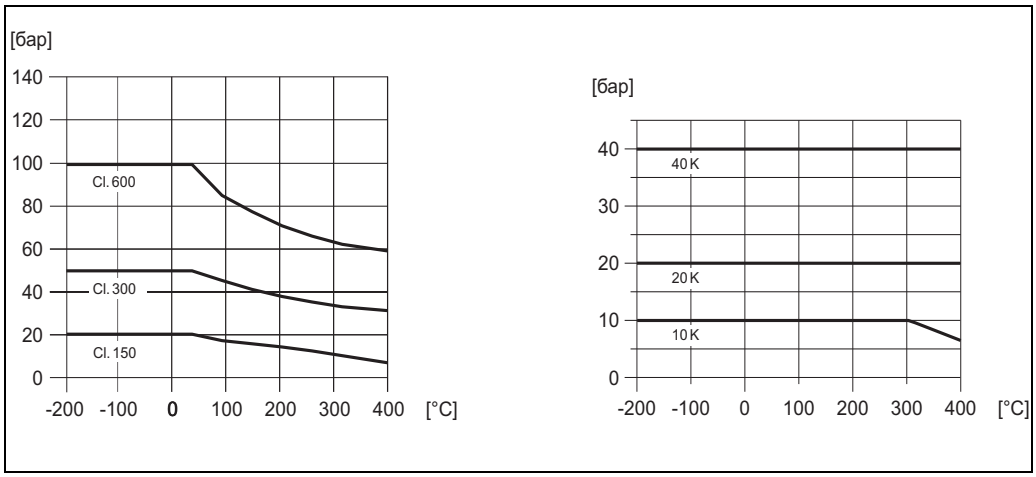


A0007085-ae

Зависимость температура - давление по ANSI B16.5 и JIS B2220, нержавеющая сталь

ANSI B16.5:
Class 150 ... 300 → Prowirl 73W и 73F
Class 600 → Prowirl 73F (в разработке)

JIS B2220:
10 ... 20K → Prowirl 73W и 73F
40K → Prowirl 73F (в разработке)



A0001923-ae

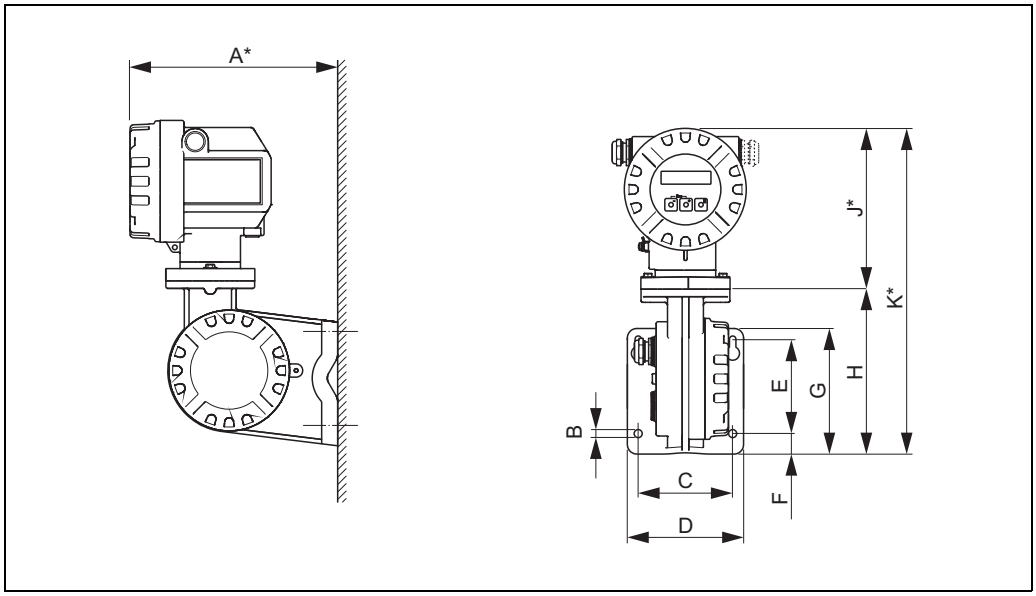
Потеря давления

Потеря давления может быть определена с помощью программы Applicator. Эта программа предназначена для подбора и расчетов параметров применения расходомеров. Данное программное обеспечение доступно, как через сеть Интернет (www.applicator.com), так и компакт-диске для установки на ПК.

Механическая конструкция

Конструкция, размеры

Размеры преобразователя, раздельное исполнение



A0003594

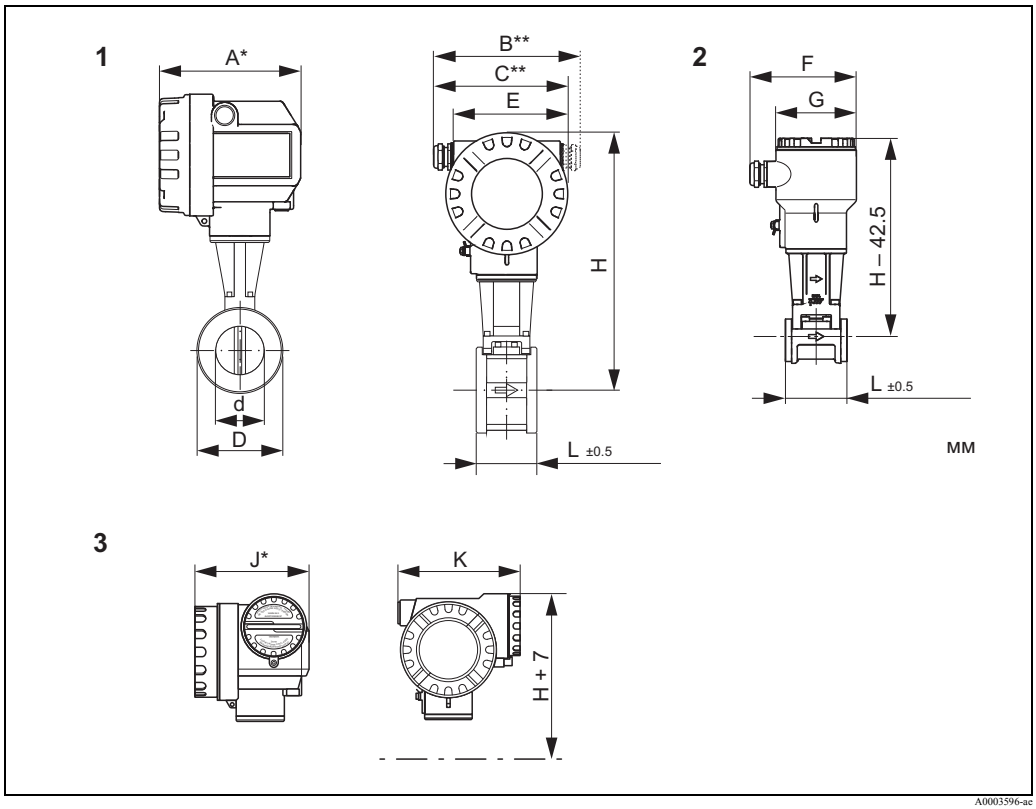
A мм	B мм	C мм	D мм	E мм	F мм	G мм	H мм	J мм	K мм
232	∅ 8.6 (M8)	100	123	100	23	144	170	170	340

* Следующие размеры отличаются в зависимости от исполнения:
– Размер 232 мм изменяется на 226 мм в "слепом" исполнении (без местного управления).
– Размер 170 мм изменяется на 183 мм в исполнении Ex d/XP.
– Размер 340 мм изменяется на 353 мм в исполнении Ex d/XP.

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

Размеры бесфланцевых исполнений
Prowirl 72W, 73W

Бесфланцевое исполнение для фланцев в соответствии с:
- EN 1092-1 (DIN 2501), PN 10 ... 40
- ANSI B16.5, Class 150 ... 300, Sch. 40
- JIS B2220, 10 ... 20K, Sch. 40



1 = Стандартное исполнение и исполнение Ex i/IS и Ex n
2 = Раздельное исполнение
3 = Ex d исполнение (преобразователь)

A мм	B мм	C мм	E мм	F мм	G мм	J мм	K мм
149	161 ... 181	141 ... 151	121	105	95	151	157

* В "слепом" исполнении (без местного управления) данные размеры изменяются следующим образом:
– Стандартное исполнение и исполнение Ex i/IS и Ex n: размер 149 мм изменяется на 142 в "слепом" исполнении.
– Исполнение Ex d/XP: размер 151 мм изменяется на 144 мм в "слепом" исполнении.
** Размер зависит от используемого кабельного сальника.

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

ДУ		d	D	H[1)]	L	Вес[2)]
DIN/JIS	ANSI	мм	мм	мм	мм	кг
15	1/2"	16.5	45.0	247	65	3.0
25	1"	27.6	64.0	257	65	3.2
40	1 1/2"	42.0	82.0	265	65	3.8
50	2"	53.5	92.0	272	65	4.1
80	3"	80.3	127.0	286	65	5.5
100 (DIN)	–	104.8	157.2	299	65	6.5
100 (JIS)	4"	102.3	157.2	299	65	6.5
150	6"	156.8	215.9	325	65	9.0

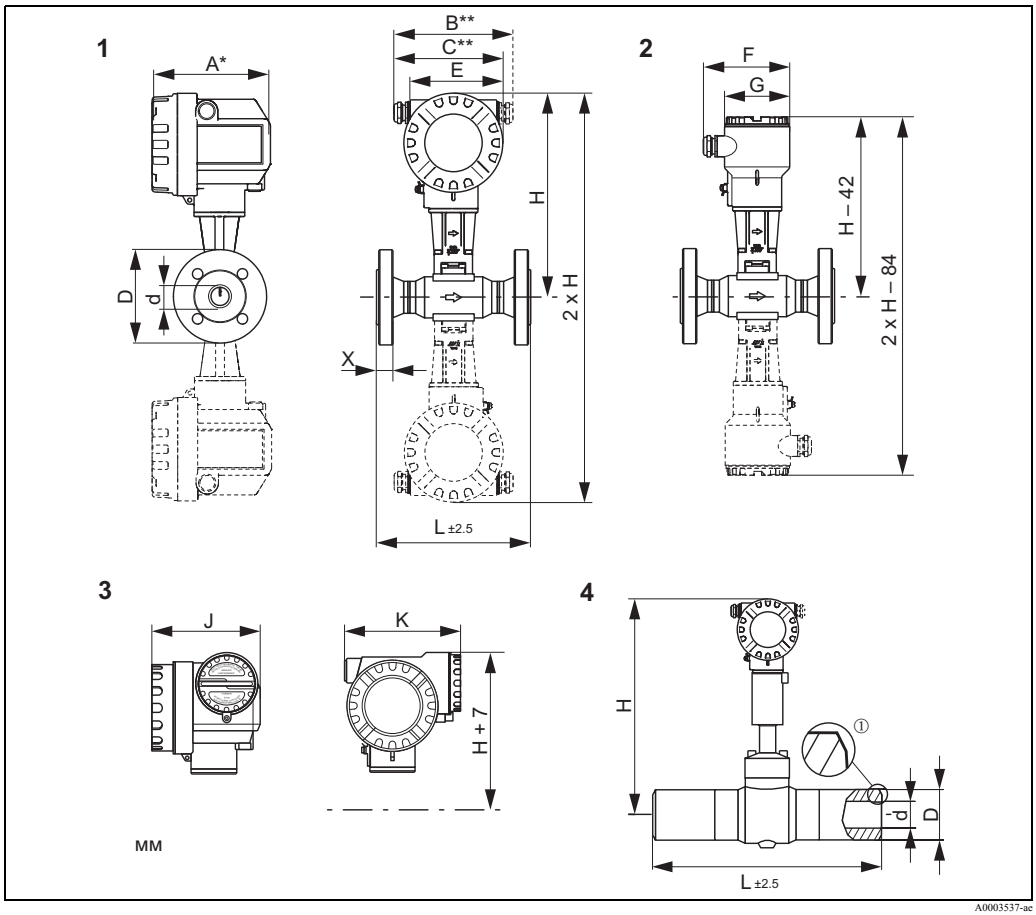
1) Размер H увеличивается на 29 мм для Prowirl 72 (высокотемпературное исполнение и исполнение с сенсором DSC, изготовленным из сплава Alloy C-22), а также для Prowirl 73 (исполнение с расширенным диапазоном температур).

2) Данные по весу относятся к компактному исполнению. Вес увеличивается на 0,5 кг для Prowirl 72 (высокотемпературное исполнение и исполнение с сенсором DSC, изготовленным из сплава Alloy C-22), а также для Prowirl 73 (исполнение с расширенным диапазоном температур).

Размеры фланцевых исполнений (стандартные устройства)
Prowirl 72F, 73F

Размеры фланцевого соединения в соответствии со стандартом фланца:
- EN 1092-1 (DIN 2501), Ra = 6.3 ... 12.5 мкм
- Торец фланца:
  – EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), PN 10 ... 40, Ra = 6.3 ... 12.5 мкм, дополнительно паз в соответствии с EN 1091-1 Form D (DIN 2512 Form N)
  – EN 1092-1 Form B2 (DIN 2526 Form E), PN 63 ... 100, Ra = 1.6 ... 3.2 мкм[1) 2)]
  – DIN 2526 Form E, PN 160 ... 250[3)], Ra = 1.6 ... 3.2 мкм[1)]
- ANSI B16.5, Class 150 ... 1500, Ra = [1) 2)]125 ... 250 мкм[2)]
- JIS B2220, 10 ... 40K[1)], Ra = 125 ... 250 мкм

[1)] Prowirl 73F: PN 63 ... 160, Class 600 и 40K в разработке
[2)] Prowirl 73F: только Class 150 ... 600
[3)] Prowirl 73F: только PN 160



1 = Стандартное исполнение и исполнение Ex i и Ex n; d: внутренний диаметр соединительной трубы
2 = Раздельное исполнение
3 = Исполнение Ex d /XP (преобразователь)
4 = Исполнение со сваркой встык (только для Prowirl 72)

① Тип паза 22 в соответствии с DIN 2559
Пунктирная линия: Исполнение Dualsens

A мм	B мм	C мм	E мм	F мм	G мм	J мм	K мм
149	161 ... 181	141 ... 151	121	105	95	151	161

A мм	B мм	C мм	E мм	F мм	G мм	J мм	K мм

* В "слепом" исполнении (без местного управления) данные размеры изменяются следующим образом:
– Стандартное исполнение и исполнение Ex i/IS и Ex n: размер 149 мм изменяется на 142 в "слепом" исполнении.
– Исполнение Ex d/XP: размер 151 мм изменяется на 144 мм в "слепом" исполнении.
** Размер зависит от используемого кабельного сальника.

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

Фланцевые исполнения (стандартные устройства) по EN 1092-1 (DIN 2501)
Prowirl 72F, 73F

ДУ	Номинальное давление	d [мм]	D [мм]	H[3] [мм]	L [мм]	X [мм]	Вес[4] [кг]
15[5]	PN 40	17.3	95.0	248	200	16	5
	PN 160[2]	17.3	105.0	288	200	23	7
	PN 250[1]	16.1	130.0	310	248	26	15
	Сварка встык[1]	16.1	23.4	310	248	–	9
25[5]	PN 40	28.5	115.0	255	200	18	7
	PN 100[2]	28.5	140.0	295	200	27	11
	PN 160[2]	27.9	140.0	295	200	27	11
	PN 250[1]	26.5	150.0	310	248	28	16
	Сварка встык[1]	24.3	35.6	310	248	–	9
40	PN 40	43.1	150.0	263	200	18	9
	PN 100[2]	42.5	170.0	303	200	31	15
	PN 160[2]	41.1	170.0	303	200	31	15
	PN 250[1] [5]	38.1	185.0	315	278	34	21
	Сварка встык[1] [5]	38.1	48.3	315	278	–	9
50	PN 40	54.5	165.0	270	200	20	11
	PN 63[2]	54.5	180.0	310	200	33	17
	PN 100[2]	53.9	195.0	310	200	33	19
	PN 160[2]	52.3	195.0	310	200	33	19
	PN 250[1] [5]	47.7	200.0	306	288	38	23
	Сварка встык[1] [5]	47.7	60.3	306	288	–	9
80	PN 40	82.5	200.0	283	200	24	16
	PN 63[2]	81.7	215.0	323	200	39	24
	PN 100[2]	80.9	230.0	323	200	39	27
	PN 160[2]	76.3	230.0	323	200	39	27
	PN 250[1] [5]	79.6	255.0	311	325	46	41
	Сварка встык[1] [5]	79.6	101.6	311	325	–	13

Фланцевые исполнения (стандартные устройства) по EN 1092-1 (DIN 2501) Prowirl 72F, 73F							
ДУ	Номинальное давление	d [мм]	D [мм]	H[3] [мм]	L [мм]	X [мм]	Вес[4] [кг]
100	PN 16	107.1	220.0	295	250	20	18
	PN 40	107.1	235.0	295	250	24	21
	PN 63[2]	106.3	250.0	335	250	49	39
	PN 100[2]	104.3	265.0	335	250	49	42
	PN 160[2]	98.3	265.0	335	250	49	42
	PN 250[1] [5]	98.6	300.0	323	394	54	64
	Сварка встык[1] [5]	98.6	127.0	323	394	–	21
150	PN 16	159.3	285.0	319	300	22	30
	PN 40	159.3	300.0	319	300	28	37
	PN 63[2]	157.1	345.0	359	300	64	86
	PN 100[2]	154.1	355.0	359	300	64	88
	PN 160[2]	146.3	355.0	359	300	64	88
	PN 250[1] [5]	142.8	390.0	339	566	68	152
	Сварка встык[1] [5]	142.8	177.8	339	566	–	53
200	PN 10	207.3	340.0	348	300	42	63
	PN 16	207.3	340.0	348	300	42	62
	PN 25	206.5	360.0	348	300	42	68
	PN 40	206.5	375.0	348	300	42	72
250[5]	PN 10	260.4	395	375	380	48	88
	PN 16	260.4	405	375	380	48	92
	PN 25	258.8	425	375	380	48	100
	PN 40	258.8	450	375	380	48	111
300[5]	PN 10	309.7	445	398	450	51	121
	PN 16	309.7	460	398	450	51	129
	PN 25	307.9	485	398	450	51	140
	PN 40	307.9	515	398	450	51	158

[1] В отличие от других вариантов исполнения, чувствительный элемент расходомера находится внутри тела обтекания. Только для 72F.
[2] Номинальные давления в разработке для Prowirl 73.
[3] Размер H увеличивается на 29 мм для Prowirl 72 (высокотемпературное исполнение и исполнение с сенсором DSC, изготовленным из сплава Alloy C-22), а также для Prowirl 73 (номинальные давления до PN 40, Cl. 300, 20K).
[4] Данные по весу относятся к компактному исполнению. Вес увеличивается на 0,5 кг для Prowirl 72 (высокотемпературное исполнение и исполнение с сенсором DSC, изготовленным из сплава Alloy C-22), а также для Prowirl 73 (номинальное давление до PN 40, Cl. 300, 20K). Вес в случае исполнения Dualsens на 6 кг больше.
[5] Недоступно для варианта исполнения Dualsens.

Фланцевые исполнения (стандартные устройства) по ANSI B16.5 Prowirl 72F, 73F								
ДУ	Номинальное давление		d мм	D мм	H[3] мм	L мм	X мм	Вес[4] кг
1/2" [5]	Schedule 40	Cl. 150	15.7	88.9	248	200	11.2	5
		Cl. 300	15.7	95.0	248	200	14.2	5
	Schedule 80	Cl. 150	13.9	88.9	248	200	11.2	5
		Cl. 300	13.9	95.0	248	200	14.2	5
		Cl. 600[2]	13.9	95.3	288	200	23	6
		Cl. 1500[1]	14.0	120.6	310	262	22.3	13
		Сварка встык[1]	14.0	21.3	310	248	–	9

Фланцевые исполнения (стандартные устройства) по ANSI B16.5
Prowirl 72F, 73F

ДУ	Номинальное давление		d мм	D мм	H[3] мм	L мм	X мм	Вес[4] кг
1" [5]	Schedule 40	Cl. 150	26.7	107.9	255	200	15.7	6
		Cl. 300	26.7	123.8	255	200	19.1	7
	Schedule 80	Cl. 150	24.3	107.9	255	200	15.7	6
		Cl. 300	24.3	123.8	255	200	19.1	7
		Cl. 600[2]	24.3	124.0	295	200	27	9
		Cl. 1500[1]	24.3	149.3	310	287.7	28.4	17
		Сварка встык[1]	24.3	33.4	310	248	–	9
1 1/2"	Schedule 40	Cl. 150	40.9	127.0	263	200	17.5	8
		Cl. 300	40.9	155.6	263	200	20.6	10
	Schedule 80	Cl. 150	38.1	127.0	263	200	17.5	8
		Cl. 300	38.1	155.6	263	200	20.6	10
		Cl. 600[2]	38.1	155.4	303	200	31	13
		Cl. 1500[1] [5]	38.1	177.8	315	305.8	31.7	20
		Сварка встык[1] [5]	38.1	48.3	315	278	–	9
2"	Schedule 40	Cl. 150	52.6	152.4	270	200	19.1	10
		Cl. 300	52.6	165.0	270	200	22.4	12
	Schedule 80	Cl. 150	49.2	152.4	270	200	19.1	10
		Cl. 300	49.2	165.0	270	200	22.4	12
		Cl. 600[2]	49.2	165.1	310	200	33	14
		Cl. 1500[1] [5]	49.3	215.9	306	344	38.1	30
		Сварка встык[1] [5]	47.7	60.3	306	288	–	9
3"	Schedule 40	Cl. 150	78.0	190.5	283	200	23.9	15
		Cl. 300	78.0	210.0	283	200	28.4	19
	Schedule 80	Cl. 150	73.7	190.5	283	200	23.9	15
		Cl. 300	73.7	210.0	283	200	28.4	19
		Cl. 600[2]	73.7	209.6	323	200	39	22
		Cl. 900[1] [5]	73.7	241.3	311	349	38.1	37
		Cl. 1500[1] [5]	73.7	266.7	311	380.4	47.7	49
		Сварка встык[1] [5]	73.7	95.7	311	325	–	13
4"	Schedule 40	Cl. 150	102.4	228.6	295	250	24.5	22
		Cl. 300	102.4	254.0	295	250	31.8	30
	Schedule 80	Cl. 150	97.0	228.6	295	250	24.5	22
		Cl. 300	97.0	254.0	295	250	31.8	30
		Cl. 600[2]	97.0	273.1	335	250	49	43
		Cl. 900[1] [5]	97.3	292.1	323	408	44.4	57
		Cl. 1500[1] [5]	97.3	311.1	323	427	53.8	71
		Сварка встык[1] [5]	97.3	125.7	323	394	–	21

Фланцевые исполнения (стандартные устройства) по ANSI B16.5
Prowirl 72F, 73F

ДУ	Номинальное давление		d мм	D мм	H[3] мм	L мм	X мм	Вес[4] кг
6"	Schedule 40	Cl. 150	154.2	279.4	319	300	25.4	34
		Cl. 300	154.2	317.5	319	300	36.6	50
	Schedule 80	Cl. 150	146.3	279.4	319	300	25.4	34
		Cl. 300	146.3	317.5	319	300	36.6	50
		Cl. 600[2]	146.3	355.6	359	300	64	87
		Cl. 900[1] [5]	131.8	381.0	339	538	55.6	131
		Cl. 1500[1] [5]	146.3	393.7	339	602	82.5	173
		Сварка встык[1] [5]	146.3	168.3	339	566	–	53
8"	Schedule 40	Cl. 150	202.7	342.9	348	300	42	64
		Cl. 300	202.7	381.0	348	300	42	76
10" [5]	Schedule 40	Cl. 150	254.5	406.4	375	380	48	92
		Cl. 300	254.5	444.5	375	380	48	109
12" [5]	Schedule 40	Cl. 150	304.8	482.6	398	450	60	143
		Cl. 300	304.8	520.7	398	450	60	162

[1] В отличие от других вариантов исполнения, чувствительный элемент расходомера находится внутри тела обтекания. Только для 72F.

[2] Номинальные давления для Prowirl 73 находятся в разработке.

[3] Размер H увеличивается на 29 мм для Prowirl 72 (высокотемпературное исполнение и исполнение с сенсором DSC, изготовленным из сплава Alloy C-22), а также для Prowirl 73 (номинальные давления до PN 40, Cl. 300, 20K).

[4] Данные по весу относятся к компактному исполнению. Вес увеличивается на 0,5 кг для Prowirl 72 высокотемпературное исполнение и исполнение с сенсором DSC, изготовленным из сплава Alloy C-22), а также для Prowirl 73 (номинальные давления до PN 40, Cl. 300, 20K). Вес в случае исполнения Dualsens на 6 кг больше.

[5] Недоступно для варианта исполнения Dualsens.

Фланцевые исполнения (стандартные устройства) по JIS B2220
Prowirl 72F, 73F

ДУ	Номинальное давление		d [мм]	D [мм]	H[2] [мм]	L [мм]	X [мм]	Вес[3] [кг]
15[4]	Schedule 40	20K	16.1	95	248	200	14	5
	Schedule 80	20K	13.9	95	248	200	14	5
	Schedule 80	40K[1]	13.9	115	288	200	23	8
25[4]	Schedule 40	20K	27.2	125	255	200	16	7
	Schedule 80	20K	24.3	125	255	200	16	7
	Schedule 80	40K[1]	24.3	130	295	200	27	10
40	Schedule 40	20K	41.2	140	263	200	18	9
	Schedule 80	20K	38.1	140	263	200	18	9
	Schedule 80	40K[1]	38.1	160	303	200	31	14
50	Schedule 40	10K	52.7	155	270	200	16	10
	Schedule 40	20K	52.7	155	270	200	18	10
	Schedule 80	10K	49.2	155	270	200	16	10
	Schedule 80	20K	49.2	155	270	200	18	10
	Schedule 80	40K[1]	49.2	165	310	200	33	15
80	Schedule 40	10K	78.1	185	283	200	18	14
	Schedule 40	20K	78.1	200	283	200	22	15
	Schedule 80	10K	73.7	185	283	200	18	14
	Schedule 80	20K	73.7	200	283	200	22	15
	Schedule 80	40K[1]	73.7	210	323	200	39	24
100	Schedule 40	10K	102.3	210	295	250	18	18
	Schedule 40	20K	102.3	225	295	250	24	21
	Schedule 80	10K	97.0	210	295	250	18	18
	Schedule 80	20K	97.0	225	295	250	24	22
	Schedule 80	40K[1]	97.0	240	335	250	49	36
150	Schedule 40	10K	151.0	280	319	300	22	33
	Schedule 40	20K	151.0	305	319	300	28	40
	Schedule 80	10K	146.3	280	319	300	22	33
	Schedule 80	20K	146.3	305	319	300	28	40
	Schedule 80	40K[1]	146.6	325	359	300	64	77

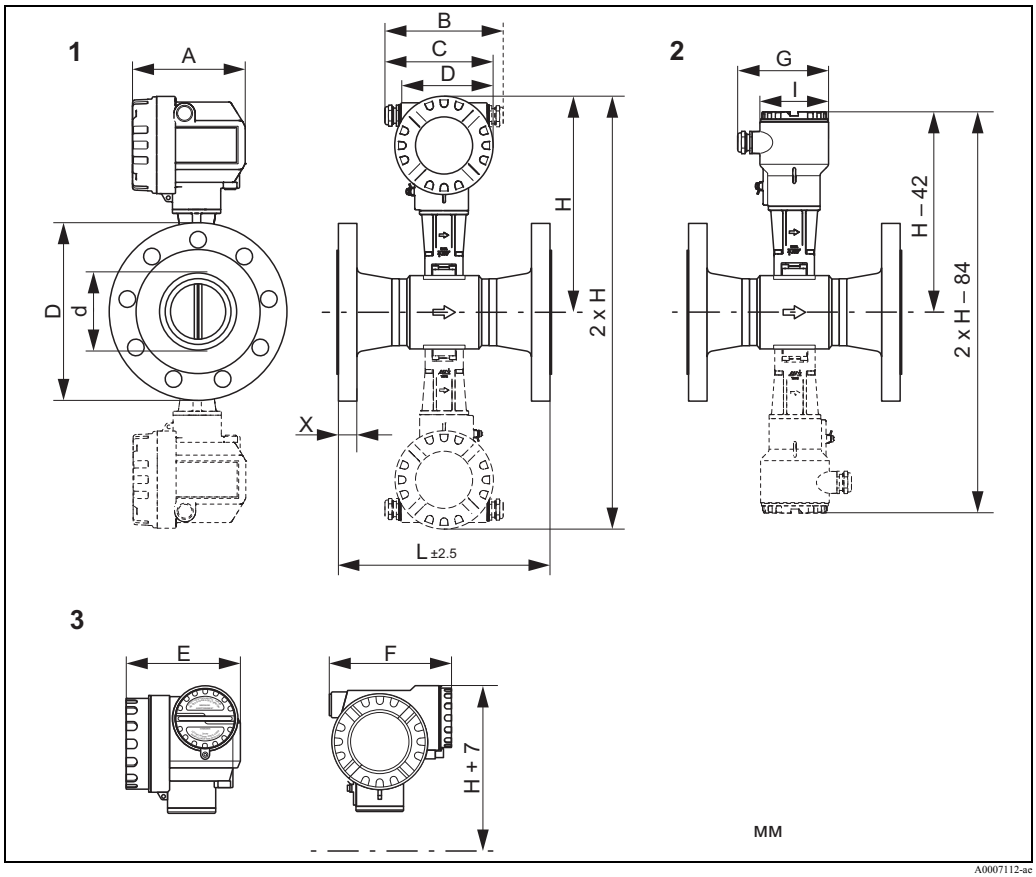
200	Schedule 40	10K	202.7	330	348	300	42	58
	Schedule 40	20K	202.7	350	348	300	42	64
250[4)]	Schedule 40	10K	254.5	400	375	380	48	90
	Schedule 40	20K	254.5	430	375	380	48	104
300[4)]	Schedule 40	10K	304.8	445	398	450	51	119
	Schedule 40	20K	304.8	480	398	450	51	134

[1)] Номинальное давление 40K для Prowirl 73 в разработке.
[2)] Размер H увеличивается на 29 мм для Prowirl 72 (высокотемпературное исполнение и исполнение с сенсором DSC, изготовленным из сплава Alloy C-22), а также для Prowirl 73 (номинальные давления до PN 40, Cl. 300, 20K).
[3)] Данные по весу относятся к компактному исполнению. Вес увеличивается на 0,5 кг для Prowirl 72 (высокотемпературное исполнение и исполнение с сенсором DSC, изготовленным из сплава Alloy C-22), а также для Prowirl 73 (номинальное давление до PN 40, Cl. 300, 20K). Вес в случае исполнения Dualsens на 6 кг больше.
[4)] Недоступно для варианта исполнения Dualsens.

Размеры фланцевых исполнений "Исполнения R" (уменьшение на один типоразмер) Prowirl 72F, 73F

Варианты исполнения со встроенным уменьшением (эффективное гидравлическое поперечное сечение меньше присоединительного номинального диаметра) позволяют повысить точность измерений в нижней части диапазона измерения расхода.

Размеры фланцевого соединения в соответствии со стандартом фланца:
- EN 1092-1 (DIN 2501), Ra = 6.3 ... 12.5 мкм
- Торец фланца:
  EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), PN 10 ... 40, Ra = 6.3 ... 12.5 мкм,
  дополнительно паз в соответствии с EN 1091-1 Form D (DIN 2512 Form N)
- ANSI B16.5, Class 150 ... 300, Ra = 125 ... 250 мкм
- JIS B2220, 10 ... 20K, Ra = 125 ... 250 мкм



1 = Стандартное исполнение и исполнение Ex i и Ex n; d: внутренний диаметр соединительной трубы
2 = Раздельное исполнение
3 = Исполнение Ex d /XP (преобразователь)

Пунктирная линия: Исполнение Dualsens

A мм	B мм	C мм	E мм	F мм	G мм	J мм	K мм
149	161 ... 181	141 ... 151	121	105	95	151	161

* В "слепом" исполнении (без местного управления) данные размеры изменяются следующим образом:
– Стандартное исполнение и исполнение Ex i/IS и Ex n: размер 149 мм изменяется на 142 в "слепом" исполнении.
– Исполнение Ex d/XP: размер 151 мм изменяется на 144 мм в "слепом" исполнении.
** Размер зависит от используемого кабельного сальника.

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

Фланцевые исполнения (Исполнение R) согласно EN 1092-1 (DIN 2501)
Prowirl 72F, 73F

ДУ	Внутренний диаметр	Номи-нальное давление	d [мм]	D [мм]	H[1)] [мм]	L [мм]	X [мм]	Вес[2)] [кг]
25[3)]	15	PN 40	22.0	115	248	200	18.0	6
40[3)]	25	PN 40	30.0	150	255	200	21.0	10
50	40	PN 40	45.0	165	263	200	22.0	12
80	50	PN 40	56.5	200	270	200	25.0	16
100	80	PN 16	87.0	220	283	250	22.0	20
		PN 40	87.0	235	283	250	26.5	23
150	100	PN 16	112.0	285	295	300	25.0	36
		PN 40	112.0	300	295	300	31.0	42
200	150	PN 10	146.3	340	319	300	24.0	48
		PN 16	146.3	340	319	300	24.0	48
		PN 25	146.3	360	319	300	30.0	55
		PN 40	146.3	375	319	300	36.5	63

[1)] Размер H увеличивается на 29 мм для Prowirl 72 (высокотемпературное исполнение и исполнение с сенсором DSC, изготовленным из сплава Alloy C-22), а также для Prowirl 73 (номинальные давления до PN 40, Cl. 300, 20K).
[2)] Данные по весу относятся к компактному исполнению. Вес увеличивается на 0,5 кг для Prowirl 72 (высокотемпературное исполнение и исполнение с сенсором DSC, изготовленным из сплава Alloy C-22), а также для Prowirl 73 (номинальное давление до PN 40, Cl. 300, 20K). Вес в случае исполнения Dualsens на 6 кг больше.
[3)] Недоступно для варианта исполнения Dualsens.

Фланцевые исполнения (Исполнение R) по ANSI B16.5
Prowirl 72F, 73F

ДУ	Внут-ренний диаметр	Номинальное давление		d мм	D мм	H[1] мм	L мм	X мм	Вес[2] кг
1" [3]	1/2"	Sched. 40	Cl. 150	22.0	108.0	248	200	18	6
		Sched. 40	Cl. 300	22.0	124.0	248	200	22.0	8
		Sched. 80	Cl. 150	22.0	108.0	248	200	18.5	6
		Sched. 80	Cl. 300	22.0	124.0	248	200	22.0	8
1 1/2" [3]	1"	Sched. 40	Cl. 150	30.0	127.0	255	200	18.0	7
		Sched. 40	Cl. 300	30.0	155.4	255	200	25.0	10
		Sched. 80	Cl. 150	30.0	127.0	255	200	18.0	7
		Sched. 80	Cl. 300	30.0	155.4	255	200	25.0	10
2"	1 1/2"	Sched. 40	Cl. 150	45.0	152.4	263	200	20.0	10
		Sched. 40	Cl. 300	45.0	165.1	263	200	25.0	12
		Sched. 80	Cl. 150	45.0	152.4	263	200	20.0	10
		Sched. 80	Cl. 300	45.0	165.1	263	200	25.0	12
3"	2"	Sched. 40	Cl. 150	56.5	190.5	270	200	23.9	15
		Sched. 40	Cl. 300	56.5	209.6	270	200	28.9	22
		Sched. 80	Cl. 150	56.5	190.5	270	200	23.9	15
		Sched. 80	Cl. 300	56.5	209.6	270	200	28.9	22

Фланцевые исполнения (Исполнение R) по ANSI B16.5 Prowirl 72F, 73F									
ДУ	Внут-ренний диаметр	Номинальное давление		d мм	D мм	H[1)] мм	L мм	X мм	Вес[2)] кг
4"	3"	Sched. 40	Cl. 150	87.0	228.6	283	250	24.5	22
		Sched. 40	Cl. 300	87.0	254.0	283	250	31.8	31
		Sched. 80	Cl. 150	87.0	228.6	283	250	24.5	22
		Sched. 80	Cl. 300	87.0	254.0	283	250	31.8	31
6"	4"	Sched. 40	Cl. 150	112.0	279.4	295	300	25.5	38
		Sched. 40	Cl. 300	112.0	317.5	295	300	38.5	55
		Sched. 80	Cl. 150	112.0	279.4	295	300	26.0	38
		Sched. 80	Cl. 300	112.0	317.5	295	300	39.0	55
8"	6"	Sched. 40	Cl. 150	146.3	342.9	319	300	28.4	55
		Sched. 40	Cl. 300	146.3	381	319	300	41.1	75

[1)] Размер H увеличивается на 29 мм для Prowirl 72 (высокотемпературное исполнение и исполнение с сенсором DSC, изготовленным из сплава Alloy C-22), а также для Prowirl 73 (номинальные давления до PN 40, Cl. 300, 20K).
[2)] Данные по весу относятся к компактному исполнению. Вес увеличивается на 0,5 кг для Prowirl 72 (высокотемпературное исполнение и исполнение с сенсором DSC, изготовленным из сплава Alloy C-22), а также для Prowirl 73 (номинальные давления до PN 40, Cl. 300, 20K). Вес в случае исполнения Dualsens на 6 кг больше.
[4)] Недоступно для варианта исполнения Dualsens.

Фланцевые исполнения (Исполнение R) по JIS B2220
Prowirl 72F, 73F

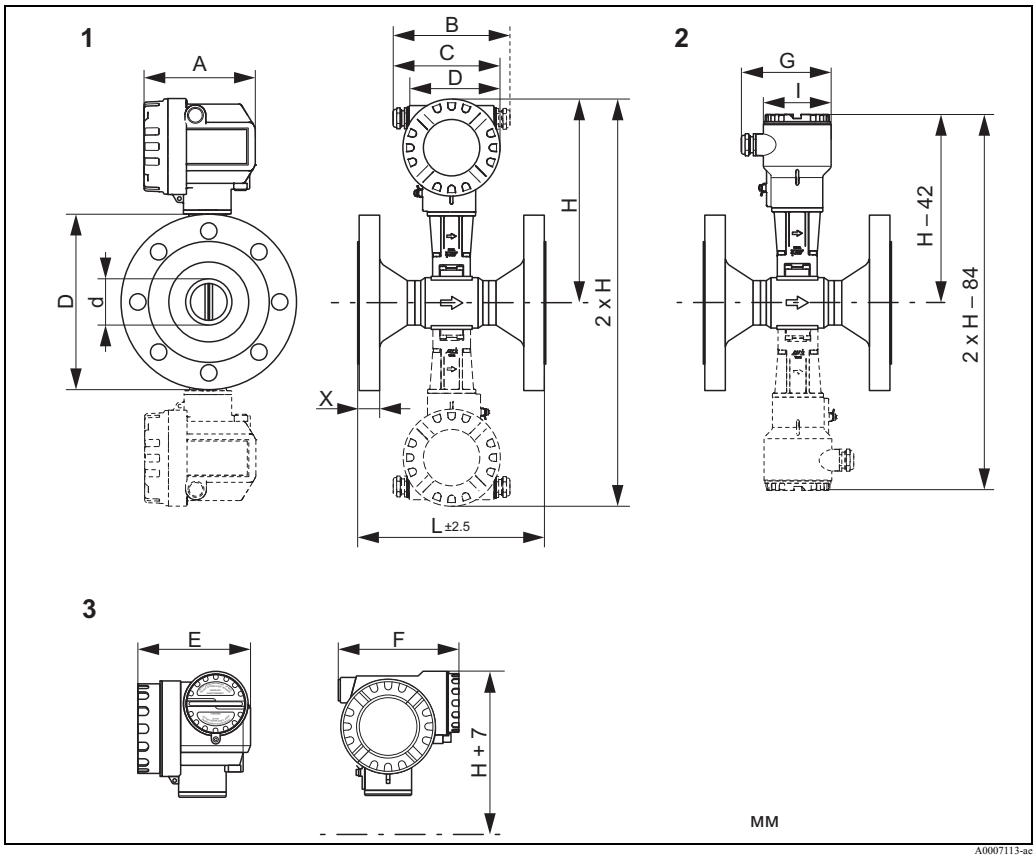
DN	Внут-ренний диаметр	Номинальное давление		d [мм]	D [мм]	H[1)] [мм]	L [мм]	X [мм]	Вес[2)] [кг]
25[3)]	15	Sched. 40	20K	22.0	125	248	200	18.5	7
		Sched. 80	20K	22.0	125	248	200	18.5	7
40[3)]	25	Sched. 40	20K	30.0	140	255	200	18.5	8
		Sched. 80	20K	30.0	140	255	200	19.0	8
50	40	Sched. 40	10K	45.0	155	263	200	20.0	10
		Sched. 40	20K	45.0	155	263	200	22.0	10
		Sched. 80	10K	45.0	155	263	200	20.0	10
		Sched. 80	20K	45.0	155	263	200	22.0	10
80	50	Sched. 40	10K	56.5	185	270	200	22.0	13
		Sched. 40	20K	56.5	200	270	200	26.5	16
		Sched. 80	10K	56.5	185	270	200	22.0	13
		Sched. 80	20K	56.5	200	270	200	27.0	16
100	80	Sched. 40	10K	87.0	210	283	250	22.0	17
		Sched. 40	20K	87.0	225	283	250	25.5	20
		Sched. 80	10K	87.0	210	283	250	22.0	17
		Sched. 80	20K	87.0	225	283	250	26.0	20
150	100	Sched. 40	10K	112.0	280	295	300	31.0	36
		Sched. 40	20K	112.0	305	295	300	37.5	46
		Sched. 80	10K	112.0	280	295	300	31.5	36
		Sched. 80	20K	112.0	305	295	300	37.5	46
200	150	Sched. 40	10K	146.3	330	319	300	26.5	45
		Sched. 40	20K	146.3	350	319	300	31	53

[1)] Размер H увеличивается на 29 мм для Prowirl 72 (высокотемпературное исполнение и исполнение с сенсором DSC, изготовленным из сплава Alloy C-22), а также для Prowirl 73 (номинальные давления до PN 40, Cl. 300, 20K).
[2)] Данные по весу относятся к компактному исполнению. Вес увеличивается на 0,5 кг для Prowirl 72 (высокотемпературное исполнение и исполнение с сенсором DSC, изготовленным из сплава Alloy C-22), а также для Prowirl 73 (номинальное давление до PN 40, Cl. 300, 20K). Вес в случае исполнения Dualsens на 6 кг больше.
[3)] Недоступно для варианта исполнения Dualsens.

Размеры фланцевых исполнений "Исполнения S" (уменьшение на один типоразмер) Prowirl 72F, 73F

Варианты исполнения со встроенным уменьшением (эффективное гидравлическое поперечное сечение меньше присоединительного номинального диаметра) позволяют повысить точность измерений в нижней части диапазона измерения расхода.

Размеры фланцевого соединения в соответствии со стандартом фланца:
- EN 1092-1 (DIN 2501), Ra = 6.3 ... 12.5 мкм
- Торец фланца:
  EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), PN 10 ... 40, Ra = 6.3 ... 12.5 мкм,
  дополнительно паз в соответствии с EN 1091-1 Form D (DIN 2512 Form N)
- ANSI B16.5, Class 150 ... 300, Ra = 125 ... 250 мкм
- JIS B2220, 10 ... 20K, Ra = 125 ... 250 мкм



1 = Стандартное исполнение и исполнение Ex i и Ex n; d: внутренний диаметр соединительной трубы
2 = Раздельное исполнение
3 = Исполнение Ex d/XP (преобразователь)

Пунктирная линия: Исполнение Dualsens

A [мм]	B [мм]	C [мм]	E [мм]	F [мм]	G [мм]	J [мм]	K [мм]
149	161 ... 181	141 ... 151	121	105	95	151	161

* В "слепом" исполнении (без местного управления) данные размеры изменяются следующим образом:
– Стандартное исполнение и исполнение Ex i/IS и Ex n: размер 149 мм изменяется на 142 в "слепом" исполнении.
– Исполнение Ex d/XP: размер 151 мм изменяется на 144 мм в "слепом" исполнении.
** Размер зависит от используемого кабельного сальника.

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

Фланцевые исполнения (Исполнение S) по EN 1092-1 (DIN 2501)
Prowirl 72F, 73F

ДУ	Внутренний диаметр	Номи-нальное давление	d [мм]	D [мм]	H[1)] [мм]	L [мм]	X [мм]	Вес[2)] [кг]
40[3)]	15	PN 40	22	150	248	200	21.0	9
50[3)]	25	PN 40	30	165	255	200	21.0	11
80	40	PN 40	45	200	263	200	25.5	16
100	50	PN 16	62	220	270	250	24.0	19
		PN 40	62	235	270	250	27.5	22
150	80	PN 16	92	285	283	300	25.0	32
		PN 40	92	300	283	300	32.0	42
200	100	PN 10	112	340	295	300	26.0	48
		PN 16	112	340	295	300	27.0	48
		PN 25	112	360	295	300	33.5	59
		PN 40	112	375	295	300	38.5	69
250	150	PN 10	202.7	395	319	380	24	64
		PN 16	202.7	405	319	380	27	66.5
		PN 25	202.7	425	319	380	32	79
		PN 40	202.7	450	319	380	39	103

[1)] Размер H увеличивается на 29 мм для Prowirl 72 (высокотемпературное исполнение и исполнение с сенсором DSC, изготовленным из сплава Alloy C-22), а также для Prowirl 73 (номинальные давления до PN 40, Cl. 300, 20K).
[2)] Данные по весу относятся к компактному исполнению. Вес увеличивается на 0,5 кг для Prowirl 72 (высокотемпературное исполнение и исполнение с сенсором DSC, изготовленным из сплава Alloy C-22), а также для Prowirl 73 (номинальное давление до PN 40, Cl. 300, 20K). Вес в случае исполнения Dualsens на 6 кг больше.
[3)] Недоступно для варианта исполнения Dualsens.

Фланцевые исполнения (Исполнение S) по ANSI B16.5
Prowirl 72F, 73F

ДУ	Внут-ренний диаметр	Номинальное давление		d мм	D мм	H[1)] мм	L мм	X мм	Вес[2)] кг
1 1/2"[3)]	1/2"	Sched. 40	Cl. 150	22	127.0	248	200	19.0	8
		Sched. 40	Cl. 300	22	155.4	248	200	27.0	11
		Sched. 80	Cl. 150	22	127.0	248	200	19.5	8
		Sched. 80	Cl. 300	22	155.4	248	200	27.0	11
2"[3)]	1"	Sched. 40	Cl. 150	30	152.4	255	200	21.0	10
		Sched. 40	Cl. 300	30	165.1	255	200	26.0	13
		Sched. 80	Cl. 150	30	152.4	255	200	21.0	10
		Sched. 80	Cl. 300	30	165.1	255	200	26.0	13
3"	1S"	Sched. 40	Cl. 150	45	190.5	263	200	25.0	17
		Sched. 40	Cl. 300	45	209.6	263	200	37.9	22
		Sched. 80	Cl. 150	45	190.5	263	200	25.0	17
		Sched. 80	Cl. 300	45	209.6	263	200	37.9	22
4"	2"	Sched. 40	Cl. 150	62	228.6	270	250	26.5	23
		Sched. 40	Cl. 300	62	254.0	270	250	31.8	31
		Sched. 80	Cl. 150	62	228.6	270	250	26.5	23
		Sched. 80	Cl. 300	62	254.0	270	250	31.8	31

Фланцевые исполнения (Исполнение S) по ANSI B16.5
Prowirl 72F, 73F

ДУ	Внут-ренний диаметр	Номинальное давление		d мм	D мм	H[1] мм	L мм	X мм	Вес[2] кг
6"	3"	Sched. 40	Cl. 150	92	279.4	283	300	26.5	40
		Sched. 40	Cl. 300	92	317.5	283	300	41.5	60
		Sched. 80	Cl. 150	92	279.4	283	300	27.0	40
		Sched. 80	Cl. 300	92	317.5	283	300	42.0	60
8"	4"	Sched. 40	Cl. 150	112	342.9	295	300	28.4	61
		Sched. 40	Cl. 300	112	381.0	295	300	47.5	92
10"	6"	Sched. 40	Cl. 150	202.7	406.4	319	380	31.4	91
		Sched. 40	Cl. 300	202.7	444.5	319	380	46.9	129

[1] Размер H увеличивается на 29 мм для Prowirl 72 (высокотемпературное исполнение и исполнение с сенсором DSC, изготовленным из сплава Alloy C-22), а также для Prowirl 73 (номинальные давления до PN 40, Cl. 300, 20K).
[2] Данные по весу относятся к компактному исполнению. Вес увеличивается на 0,5 кг для Prowirl 72 (высокотемпературное исполнение и исполнение с сенсором DSC, изготовленным из сплава Alloy C-22), а также для Prowirl 73 (номинальные давления до PN 40, Cl. 300, 20K). Вес в случае исполнения Dualsens на 6 кг больше.
[3] Недоступно для варианта исполнения Dualsens.

Фланцевые исполнения (Исполнение S) по JIS B2220
Prowirl 72F, 73F

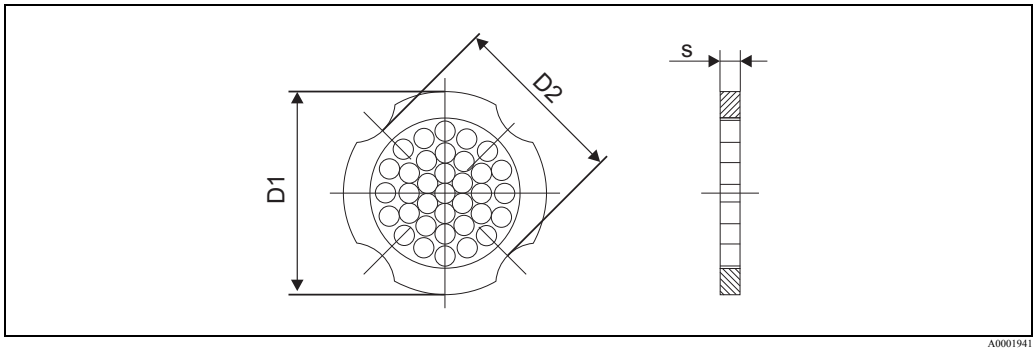
ДУ	Внут-ренний диаметр	Номинальное давление		d [мм]	D [мм]	H[1] [мм]	L [мм]	X [мм]	Вес[2] [кг]
40[3]	15	Sched. 40	20K	22	140	248	200	20.5	8
		Sched. 80	20K	22	140	248	200	20.5	8
50[3]	25	Sched. 40	10K	30	155	255	200	20.5	9
		Sched. 40	20K	30	155	255	200	21.0	11
		Sched. 80	10K	30	155	255	200	20.5	9
		Sched. 80	20K	30	155	255	200	21.0	11
80	40	Sched. 40	10K	45	185	263	200	22.0	13
		Sched. 40	20K	45	200	263	200	25.5	17
		Sched. 80	10K	45	185	263	200	22.0	13
		Sched. 80	20K	45	200	263	200	25.5	17
100	50	Sched. 40	10K	62	210	270	250	25.5	17
		Sched. 40	20K	62	225	270	250	29.0	21
		Sched. 80	10K	62	210	270	250	26.0	17
		Sched. 80	20K	62	225	270	250	29.5	21
150	80	Sched. 40	10K	92	280	283	300	31.0	34
		Sched. 40	20K	92	305	283	300	38.5	45
		Sched. 80	10K	92	280	283	300	31.5	34
		Sched. 80	20K	92	305	283	300	39.0	45
200	100	Sched. 40	10K	112	330	295	300	33.5	50
		Sched. 40	20K	112	350	295	300	43.5	67
250	150	Sched. 40	10K	202.7	400	319	380	30.5	73
		Sched. 40	20K	202.7	430	319	380	37	95

[1] Размер H увеличивается на 29 мм для Prowirl 72 (высокотемпературное исполнение и исполнение с сенсором DSC, изготовленным из сплава Alloy C-22), а также для Prowirl 73 (номинальные давления до PN 40, Cl. 300, 20K).
[2] Данные по весу относятся к компактному исполнению. Вес увеличивается на 0,5 кг для Prowirl 72 (высокотемпературное исполнение и исполнение с сенсором DSC, изготовленным из сплава Alloy C-22), а также для Prowirl 73 (номинальное давление до PN 40, Cl. 300, 20K). Вес в случае исполнения Dualsens на 6 кг больше.
[3] Недоступно для варианта исполнения Dualsens.

Размеры выпрямителя потока по EN (DIN)/ANSI/JIS (принадлежности)

Размеры согласно:
- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ANSI B16.5
- JIS B2220

Материал 1.4404 (316L) или 1.4435 (316L), в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003.



D1: Выпрямитель потока закреплен между внешними диаметрами фланцев.
D2: Выпрямитель потока закреплен проточками между болтами.

Выпрямитель потока по EN (DIN)					
ДУ	Номинальное давление	Центрирующий диаметр [мм]	D1/D2 *	s [мм]	Вес [кг]
15	PN 10 ... 40 PN 63	54.3 64.3	D2 D1	2.0	0.04 0.05
25	PN 10 ... 40 PN 63	74.3 85.3	D1 D1	3.5	0.12 0.15
40	PN 10 ... 40 PN 63	95.3 106.3	D1 D1	5.3	0.3 0.4
50	PN 10 ... 40 PN 63	110.0 116.3	D2 D1	6.8	0.5 0.6
80	PN 10 ... 40 PN 63	145.3 151.3	D2 D1	10.1	1.4
100	PN 10/16 PN 25/40 PN 63	165.3 171.3 176.5	D2 D1 D2	13.3	2.4
150	PN 10/16 PN 25/40 PN 63	221.0 227.0 252.0	D2 D2 D1	20.0	6.3 7.8 7.8
200	PN 10 PN 16 PN 25 PN 40	274.0 274.0 280.0 294.0	D1 D2 D1 D2	26.3	11.5 12.3 12.3 15.9
250	PN 10/16 PN 25 PN 40	330.0 340.0 355.0	D2 D1 D2	33.0	25.7 25.7 27.5
300	PN 10/16 PN 25 PN 40	380.0 404.0 420.0	D2 D1 D1	39.6	36.4 36.4 44.7

* D1 → Выпрямитель потока закреплен между внешними диаметрами фланцев.
D2 → Выпрямитель потока закреплен проточками между болтами.

Выпрямитель потока по ANSI						
ДУ		Номинальное давление	Центрирующий диаметр мм	D1 / D2 *	s мм	Вес кг
15	S"	Cl. 150 Cl. 300	50.1 56.5	D1 D1	2.0	0.03 0.04
25	1"	Cl. 150 Cl. 300	69.2 74.3	D2 D1	3.5	0.12
40	1S"	Cl. 150 Cl. 300	88.2 97.7	D2 D2	5.3	0.3
50	2"	Cl. 150 Cl. 300	106.6 113.0	D2 D1	6.8	0.5
80	3"	Cl. 150 Cl. 300	138.4 151.3	D1 D1	10.1	1.2 1.4
100	4"	Cl. 150 Cl. 300	176.5 182,6	D2 D1	13.3	2.7
150	6"	Cl. 150 Cl. 300	223.9 252.0	D1 D1	20.0	6.3 7.8
200	8"	Cl. 150 Cl. 300	274.0 309.0	D2 D1	26.3	12.3 15.8
250	10"	Cl. 150 Cl. 300	340.0 363.0	D1 D1	33.0	25.7 27.5
300	12"	Cl. 150 Cl. 300	404.0 402.0	D1 D1	39.6	36.4 44.6
* D1 → Выпрямитель потока закреплен между внешними диаметрами фланцев. D2 → Выпрямитель потока закреплен проточками между болтами.						

Выпрямитель потока по JIS					
ДУ	Номинальное давление	Центрирующий диаметр [мм]	D1/D2 *	s [мм]	Вес [кг]
15	10K	60.3	D2	2.0	0.06
	20K	60.3	D2	2.0	0.06
	40K	66.3	D1	2.0	0.06
25	10K	76.3	D2	3.5	0.14
	20K	76.3	D2	3.5	0.14
	40K	81.3	D1	3.5	0.14
40	10K	91.3	D2	5.3	0.31
	20K	91.3	D2	5.3	0.31
	40K	102.3	D1	5.3	0.31
50	10K	106.6	D2	6.8	0.47
	20K	106.6	D2	6.8	0.47
	40K	116.3	D1	6.8	0.5
80	10K	136.3	D2	10.1	1.1
	20K	142.3	D1	10.1	1.1
	40K	151.3	D1	10.1	1.3
100	10K	161.3	D2	13.3	1.8
	20K	167.3	D1	13.3	1.8
	40K	175.3	D1	13.3	2.1
150	10K	221.0	D2	20.0	4.5
	20K	240.0	D1	20.0	5.5
	40K	252.0	D1	20.0	6.2

Выпрямитель потока по JIS					
ДУ	Номинальное давление	Центрирующий диаметр [мм]	D1/D2 *	s [мм]	Вес [кг]
200	10K	271.0	D2	26.3	9.2
	20K	284.0	D1	26.3	9.2
250	10K	330.0	D2	33.0	15.8
	20K	355.0	D2	33.0	19.1
300	10K	380.0	D2	39.6	26.5
	20K	404.0	D1	39.6	26.5
* D1 → Выпрямитель потока закреплен между внешними диаметрами фланцев. D2 → Выпрямитель потока закреплен проточками между болтами.					

Вес

- Вес Prowirl 72W, 73W → Стр. 34.
- Вес Prowirl 72F, 73F → Стр. 36.
- Вес выпрямителя потока согласно EN (DIN)/ANSI/JIS → Стр. 52.

Материал

Корпус преобразователя

- Алюминиевое литье с порошковым покрытием AlSi10Mg
  – В соответствии с EN 1706/EN AC-43400 (Исполнение Ex d/XP: алюминиевое литье EN 1706/EN AC-43000)

Сенсор

- Фланцевое исполнение
  – Нержавеющая сталь, A351-CF3M (1.4404), в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003
  – Номинальные давления PN 250, Class 900 ... 1500 с 900…1500, вариант исполнения со сваркой встык (только для Prowirl 72) 1.4571 (316Ti; UNS S31635); в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003
- Исполнение Из сплава Alloy C-22 (только для Prowirl 72)
  – Alloy C-22 2.4602 (A 494-CX2MW/N 26022); в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003
- Бесфланцевое исполнение
  – Нержавеющая сталь, A351-CF3M (1.4404), в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003

Фланцы

- EN (DIN)
  – Нержавеющая сталь, A351-CF3M (1.4404), в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003
  – ДУ 15 ... 150 PN 40 и все устройства со встроенным уменьшением диаметра (Исполнение R, Исполнение S): конструкция с приварными фланцами, изготовленными из 1.4404 (AISI 316L). PN 63 ... 160 (в разработке для Prowirl 73), номинальные диаметры ДУ 200 ... 300: полностью литая конструкция A351-CF3M (1.4404 (AISI 316L)), в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003
  – Номинальное давление PN 250 (только для Prowirl 72) 1.4571 (316Ti, UNS S31635); в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003
- ANSI и JIS
  – Нержавеющая сталь, A351-CF3M, в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003
  – 1/2 ... 6" с номинальными давлениями Class 300 и ДУ 15 ... 150 с номинальными давлениями 20K и все устройства со встроенным уменьшением диаметра (Исполнение R, Исполнение S): конструкция с приварными фланцами, изготовленными из 316/316L, в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003.
    Class 600 (в разработке для Prowirl 73), ДУ 15 ... 150 с номинальным давлением 40K, (в разработке для Prowirl 73), номинальные диаметры 8 ... 12": полностью литая конструкция A351-CF3M; в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003
  – Номинальные давления Class 900 ... 1500: 316/316L; в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003 (только Prowirl 72)
- Исполнение из сплава Alloy C-22 (EN/DIN/ANSI/JIS)
  – Alloy C-22 2.4602 (A 494-CX2MW/N 26022); в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003

DSC датчик (дифференциальный переключаемый конденсатор)

- Части, контактирующие со средой (с маркировкой "wet" на фланце датчика DSC):
  – Стандартное исполнение для номинальных давлений до PN 40, Class 300, JIS 40K: Нержавеющая сталь 1.4435 (316L), в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003
  – Номинальные давления PN 63 ... 160, Class 600, 40K (в разработке для Prowirl 73): Inconel 2.4668/N 07718 (B637) (Inconel 718); в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003
  – Номинальные давления PN 250, Class 900 ... 1500 и вариант исполнения со сваркой встык (только для Prowirl 72): титан класса 5 (B-348; UNS R50250; 3.7165)
  – Alloy C-22 сенсор (только для Prowirl 72): Alloy C-22, 2.4602/N 06022; в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003

Части, не контактирующие со средой

- Нержавеющая сталь 1.4301 (304)

Опора

- Нержавеющая сталь, 1.4308 (CF8)
- Номинальные давления PN 250, Class 900 ... 1500 и вариант исполнения со сваркой встык (только для Prowirl 72): 1.4305 (303)

Уплотнения

- Графит
  – Номинальное давление PN 10 ... 40, Class 150 ... 300, JIS 10 ... 20K: Sigraflex Folie Z (испытано по BAM для работы с кислородом)
  – Номинальное давление PN 63 ... 160, Class 600, JIS 40K: Sigraflex Hochdruck^{TM} с армированием из нержавеющей стали 316(L) (испытано по BAM для работы с кислородом, "соответствует стандартам качества TA Luft (Закон "О защите от вредных выбросов в окружающую среду", Германия)"
  – Номинальное давление PN 250, Class 900 ... 1500: Grafoil с армированием из перфорированной нержавеющей стали 316
- Витон
- Калрез 6375
- Гилон (PTFE) 3504 (испытано по BAM для работы с кислородом, "соответствует стандартам качества TA Luft (Закон "О защите от вредных выбросов в окружающую среду", Германия)"

Интерфейс пользователя

Элементы дисплея

Жидкокристаллический дисплей, двухстрочный, текстовый, 16 символов в строке.
Возможна индивидуальная настройка дисплея, напр., для измеряемых переменных и значений состояния, сумматоров.

Элементы управления (HART)

Местное управление тремя кнопками ⊞, ⊟, E)
Меню быстрой настройки (Quick Setup) для быстрой пуско-наладки
Элементы управления также доступны во взрывоопасных зонах

Дистанционное управление

Возможно дистанционное управление через:
- HART
- PROFIBUS PA
- FOUNDATION Fieldbus
- FieldCare (программный пакет Endress+Hauser для полной настройки прибора, ввода в эксплуатацию и диагностики)

Сертификаты и одобрения

Маркировка CE

Измерительная система, описанная в настоящей инструкции по эксплуатации, удовлетворяет требованиям соответствующих директив ЕС. Endress+Hauser подтверждает успешное тестирование прибора нанесением маркировки CE и наличием сертификата соответствия CE.

Маркировка C-tick

Измерительная система соответствует требованиям по ЭМС "Австралийской службы по связи и телекоммуникациям (ACMA)".

Ex-одобрение

- Ex i/IS и Ex n:
  - ATEX/CENELEC
    II1/2G, EEx ia IIC T1 ... T6 (T1 ... T4 для PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus)
    II1/2GD, EEx ia IIC T1 ... T6 (T1 ... T4 для PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus)
    II1G, EEx ia IIC T1 ... T6 (T1 ... T4 для PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus)
    II2G, EEx ia IIC T1 ... T6 (T1 ... T4 для PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus)
    II3G, EEx nA IIC T1 ... T6 X (T1 ... T4 X для PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus)
  - FM
    Class I/II/III Div. 1/2, Group A ... G; Class I Zone 0, Group IIC
  - CSA
    Class I/II/III Div. 1/2, Group A ... G; Class I Zone 0, Group IIC
    Class II Div. 1, Group E ... G
    Class III
  - NEPSI
    Ex ia IIC
    Ex nA
- Ex d/XP:
  - ATEX/CENELEC
    II1/2G, EEx d [ia] IIC T1 ... T6 (T1 ... T4 для PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus)
    II1/2GD, EEx ia IIC T1 ... T6 (T1 ... T4 для PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus)
    II2G, EEx d [ia] IIC T1 ... T6 (T1 ... T4 для PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus)
  - FM
    Class I/II/III Div. 1, Groups A ... G
  - CSA
    Class I/II/III Div. 1, Groups A ... G
    Class II Div. 1, Groups E ... G
    Class III
  - TIIS
    Ex d [ia] IIC T1
    Ex d [ia] IIC T4

Для получения подробной информации относительно одобрений по взрывозащите см. отдельную документацию по взрывозащищенному исполнению.

Одобрение для измерительных приборов, работающих под давлением

Все измерительные приборы с номинальным диаметром, меньшим или равным DN 25, подпадающие под действие ст. 3(3) директивы ЕС 97/23/ЕС ("Оборудование, работающее под давлением"), были разработаны и произведены должным образом. Для номинальных диаметров, превышающих DN 25 (в зависимости от рабочей среды и рабочего давления), имеются дополнительные сертификаты в соответствии с категорией II/III.

Сертификация FOUNDATION Fieldbus

Расходомер успешно прошел все испытания, был сертифицирован и зарегистрирован Fieldbus FOUNDATION. Устройство соответствует всем требованиям следующих спецификаций:

- Сертификат Foundation Fieldbus
- Устройство соответствует всем требованиям сертификата Foundation Fieldbus-H1.
- Комплект для тестирования на совместимость (ITK), версия обновления 4.5 (номер сертификата устройства по запросу): Устройство также может эксплуатироваться совместно с сертифицированными устройствами других изготовителей.
- Тест Fieldbus FOUNDATION на соответствие на физическом уровне

Сертификация PROFIBUS PA

Расходомер успешно прошел все испытания и сертифицирован и зарегистрирован PNO (организацией пользователей PROFIBUS). Устройство соответствует всем требованиям следующих спецификаций:

- Сертификат PROFIBUS PA Profile Version 3.0 (номер сертификата устройства по запросу)
- Устройство также может эксплуатироваться совместно с сертифицированными устройствами других изготовителей (функциональная совместимость)

Другие стандарты и рекомендации

- EN 60529
  Степень защиты корпуса (код IP)

- EN 61010-1
  Защитные меры электрического обрудования для измерения, контроля и лабораторного применения

- IEC/EN 61326
  Электромагнитная совместимость (требования к ЭМС)

- NAMUR NE 21
  Электромагнитная совместимость (ЭМС) электрического обрудования для промышленного и лабораторного применения

- NAMUR NE 43
  Стандартизация уровня сигнала для информации о неисправности цифровых с аналоговым выходным сигналом

- NAMUR NE 53
  Программное обеспечение полевых устройств и устройств обработки сигналов с цифровой электроникой

- NACE стандарт MR0103-2003
  Стандартные требования к материалам - материалы, устойчивые к растрескиванию под действием напряжений в сульфидсодержащей среде при работе в агрессивных средах при нефтепереработке

- NACE стандарт MR0175-2003
  Стандартные требования к материалам - металлические материалы, устойчивые к растрескиванию под действием напряжений в сульфидсодержащей среде для оборудования нефтедобычи

- VDI 2643
  Измерение расхода с помощью вихревых расходомеров

- ANSI/ISA-S82.01
  Требования по безопасности для электрического и электронного тестового, измерительного, контролирующего и прочего оборудования - Общие требования. Степень загрязненности 2, монтажная категория II

- CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92
  Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения. Степень загрязненности 2, монтажная категория II.

- Международная ассоциация по свойствам воды и водяного пара - публикация IAPWS Industrial Formulation, 1997 по термодинамическим свойствам воды и пара.

- Международные таблицы ASME по пару для промышленного применения (2000)

- Американская газовая ассоциация (1962)
  Руководство A.G.A. по определению коэффициента сверхсжимаемости. Коэффициенты для природного газа - научно-исследовательская работа PAR NX-19.American Gas Association (1962)

- Отчет рабочей группы передачи измерений Американской Газовой Ассоциации No. 8 (AGA8), ноябрь 1992. Американский Институт Нефти MPMS Глава 14.2: Сжимаемость и сверхсжимаемость природного газа и других углеводородных газов.

- ISO 12213 Природный газ (2006) - Расчет коэффициента сжимаемости
  – Часть 2: Расчет исходя из анализа молярного состава (ISO 12213-2)
  – Часть 3: Расчет исходя из физических свойсв (ISO 12213-2)

- GERG Groupe Europeen des Recherches Gazieres (1991): Техническая монография TM 5 - Стандарт GERG Уравнение Вириала для применения в полевых условиях. Упрощение требований входных данных для GERG Уравнения Вириала - альтернативное средство расчета коэффициента сжимаемости для природного газа и аналогичных смесей. Издательство Verein Deutscher Ingenieure (Ассоциация Немецких Инженеров), Дюссельдорф.

- ISO 6976-1995: Природный газ - Расчет теплотворной способности, плотности, удельной плотности и индекса состава Wobbe.
- Ассоциация Потребителей Газа, GPA Стандарт 2172-96
- Американский Институт Нефти API MPMS 14.5 (1996). Расчет высшей теплотворной способности, удельной плотности и коэффициента сжимаемости для смесей природного газа с анализом состава.

Функциональная безопасность

Prowirl 72: SIL 2 в соответствии с IEC 61508/IEC 61511-1

Prowirl 73: SIL 1

Перейдя по ссылке: **//www.endress.com/sil**, вы найдете обзор всех приборов Endress+Hauser для применений SIL, включая такие параметры, как SFF, MTBF, PFD_{avg} и т.д.

Информация для заказа

Ваше сервисное представительство Endress+Hauser предоставит вам подробную информацию по размещению заказов и кодам заказов.

Дополнительная информация по размещению заказа прибора Prowirl 72

Вихревой расходомер Prowirl 72 также можно заказать как предварительно настроенное устройство. Для этого в заказе необходимо указать следующее:
- Рабочий язык.
- Тип рабочей среды: жидкость, газ или пар.
- Значение 20 мА: измеряемая величина, для которой задается ток 20 мА.
  Дополнительно: постоянная времени и режим при сбое (мин. ток, макс. ток и т.д.)
- Дополнительно, если измерительный прибор оснащен импульсным выходом, указывается также вес импульса, длительность импульса, выходной сигнал и режим при сбое.
- Среднее значение рабочей плотности, включая единицы измерения, если расход должен выводиться в единицах массы.
- Рабочая плотность среды и плотность среды при нормальных условиях, включая единицы измерения, если расход должен выводиться в стандартных единицах объема.
- Дополнительно: назначение для отображения первой и второй строки на местном дисплее и требуемых единиц измерения для сумматора.

Настройки измерительного прибора в любое время можно вернуть к установленным на момент поставки и указанным в заказе.

Дополнительная информация по размещению заказа прибора Prowirl 73

Вихревой расходомер Prowirl 73 также можно заказать как предварительно настроенное устройство. Для этого в заказе необходимо указать следующее:
- Рабочий язык
- Тип измеряемой среды: насыщенный пар, перегретый пар, вода, сжатый воздух, природный газ AGA NX-19 (как опция), реальный газ, определенные пользователем жидкости, объем газа, объем жидкости, разница теплоты воды (только для 4 ... 20 мА HART), разница теплоты насыщенного пара (только для 4 ... 20 мА HART).
- Среднее значение рабочего давления (в барах абс.) или давление следует считать в Prowirl 73 с внешнего датчика (возможно для перегретого пара, сжатого воздуха, природного газа NX-19, реального газа).
- Среднее давление окружающей среды (в барах абс.), если давление считывается Prowirl 73 из внешнего датчика давления.
- Давление и температура, соответствующие нормальным условиям, если в качестве выходной переменной выбран приведенный к нормальным условиям объем
- Для применений с природным газом NX-19 в качестве "удельного веса" (отношение плотности природного газа к плотности воздуха при нормальных рабочих условиях) также требуются молярные доли азота и углекислого газа.
- Для измерения реального газа требуются рабочий Z-фактор (коэффициент сжимаемости), а также Z-фактор и плотность при нормальных условиях.

- Для измерения жидкостей, определенных пользователем, требуется среднее значение рабочей температуры, плотность жидкости при этой температуре и коэффициент линейного расширения жидкости. Эти значения могут быть вычислены Endress+Hauser в случае указания заказчиком рабочей среды и рабочей температуры, либо при указании зависимости между плотностью жидкости и температурой в табличной форме.
- Значение 4 мА: значение измеряемой величины с указанием единиц измерения (напр., 50 кг/ч), при котором выдается ток 4 мА.
- Значение 20 мА: значение измеряемой величины с указанием единиц измерения (напр., 1000 кг/ч), при котором выдается ток 20 мА, постоянной времени и режима при сбое (мин. ток, макс. ток и т.д.).
- Вес импульса с указанием единиц измерения (если измерительный прибор оснащен импульсным выходом), длительность импульса, выходной сигнал и режим при сбое.
- Дополнительно: назначение для отображения первой и второй строки на местном дисплее и требуемых единиц измерения для сумматора. Кроме того, можно также указать, какие значения. если требуется, относятся к температуре и давлению в режиме работы при сбое.
- Дополнительно: настройка расширенных функций диагностики, напр., максимальная/ минимальная температура, максимальная скорость потока и т.д.

Настройки измерительного прибора в любое время можно вернуть к установленным на момент поставки и указанным в заказе.

Структура кода заказа для вариантов исполнения с фланцами "Исполнения R" и "Исполнения S" (с уменьшением диаметра)

Исполнение R		**Уменьшение на один типоразмер (>)**
7*F	**RF** -**********	ДУ 25 > ДУ 15
	RG -**********	ДУ 40 > ДУ 25
	RJ -**********	ДУ 50 > ДУ 40
	RK -**********	ДУ 80 > ДУ 50
	RM-**********	ДУ 100 > ДУ 80
	RN -**********	ДУ 150 > ДУ 100
	RR-**********	ДУ 200 > ДУ 150
Исполнение S		**Уменьшение на два типоразмера** (>>)
7*F	**SF** -**********	ДУ 40 >> ДУ 15
	SG -**********	ДУ 50 >> ДУ 25
	SJ -**********	ДУ 80 >> ДУ 40
	SK -**********	ДУ 100 >> ДУ 50
	SM-**********	ДУ 150 >> ДУ 80
	SN -**********	ДУ 200 >> ДУ 100
	SR -**********	ДУ 250 >> ДУ 150

Принадлежности

У Endress+Hauser можно заказать широкий спектр принадлежностей, которые используются для преобразователя и сенсора. Ваша сервисная организация Endress+Hauser предоставит вам подробную информацию по необходимому вам коду заказа.

Специальные принадлежности прибора

Принадлежности	Описание	Код заказа
Преобразователь Proline Prowirl 72/73	Преобразователь для замены или резерва. Используйте код заказа для определения следующих характеристик: • Одобрения – Степень защиты/исполнение – Кабельный ввод – Дисплей/управление – Программное обеспечение • Выходы/входы	72XXX - XXXXX ****** 73XXX - XXXXX ******

Специальные принадлежности для процесса измерения

Принадлежности	Описание	Код заказа
Монтажный комплект для Prowirl 72/73W	Монтажный комплект для бесфланцевого исполнения включает: • Шпильки с резьбой • Гайки с шайбами • Фланцевые уплотнения	DKW** - ***
Монтажный комплект для преобразователя	Монтажный комплект для раздельного исполнения, предназначен для настенного монтажа и монтажа на стойке.	DK5WM - B
Графический безбумажный регистратор Memograph M	Графический регистратор Memograph M предоставляет информацию по всем важным рабочим переменным. Надежное хранение измеренных значений, отслеживание предельных точек и анализ измерительных точек. Данные хранятся в 256 MB внутренней памяти, а также на SD карте или USB карте. Достоинства Memograph M - это модульная конструкция, простота в обращении и концепция неизменности данных. Программный пакет Readwin® 2000, который поставляется в комплекте, используется для конфигурации, визуализаци и хранения зарегистрированных данных. Математические каналы, доступные, как опция, позволяют проводить отслеживание потребления энергии, эффективности работы котла и других важных параметров для эффективного энергоснабжения.	RSG40 - **********
Выпрямитель потока	Для уменьшения входных прямых участков трубопровода.	DK7ST - ***
Датчик давления Cerabar T	Cerabar T используется для измерения абсолютного и избыточного давления газов, пара и жидкостей (напр., с компенсацией в RMC621).	PMC131 - **** PMP131 - ****
Датчик давления Cerabar M	Cerabar M используется для измерения абсолютного и избыточного давления в газах, парах и жидкостях. • Также может использоваться для считывания значения давления для Prowirl 73 в пакетном режиме. • Также может быть заказан с уже включенным пакетным режимом (специальная версия такого прибора 9=TSPSC2821). • Также может использоваться для считывания значений внешнего давления в Prowirl 73 через PROFIBUS PA (только абсолютное давление).	PMC41 - ********** PMP41 - ********** PM*4* - ******H/J9***

Принадлежности	Описание	Код заказа
Датчик давления Cerabar S	Cerabar S используется для измерения абсолютного и избыточного давления в газах, парах и жидкостях. • Также может использоваться для считывания значения давления для Prowirl 73 в пакетном режиме. • Также может быть заказан с уже включенным пакетным режимом (специальная версия такого прибора 9=TSPSC2822). • Также может использоваться для считывания значений внешнего давления в Prowirl 73 через PROFIBUS PA или FOUNDATION Fieldbus (только абсолютное давление).	PMC71 - ********** PMP71 - ********** PM*7* - *A/B/C********9
Датчик температуры RTD Omnigrad TR10	Многофункциональный датчик температуры, вставка с минеральной изоляцией и термокарманом, клеммным блоком и удлинением. Вместе с HART-совместимым преобразователем может быть использован для считывания значения температуры для Prowirl 73 в пакетном режиме.	TR10 - *******R/T**** THT1-L**
Активный барьер RN221N	Активный барьер с питанием для безопасной развязки стандартных сигналов 4...20 мА: • Гальваническая изоляция цепей 4...20 мА • Развязка от цепей заземления • Питание двухпроводных преобразователей • Пригоден для Ex-зоны (ATEX, FM, CSA, TIIS) • HART-совместимый вход (напр., для считывания значения внешнего давления) ✎ Примечание! Нельзя применять для HART входа RN221N-*3, результатом будет сообщение об ошибке для Prowirl 73 и сигнал не может быть использован для компенсации по давлению.	RN221N - *1
Индикатор процесса RIA250	Многофункциональный одноканальный индикатор: • Универсальный вход • Электропитание преобразователя • Реле предельного значения • Аналоговый выход	RIA250 - ******
Индикатор процесса RIA251	Цифровой индикатор для цепи 4...20 мА; пригоден для Ex-зоны (ATEX, FM, CSA).	RIA251 - **
Полевой индикатор RIA261	Цифровой полевой индикатор для цепи 4...20 мА; пригоден для Ex-зоны (ATEX, FM, CSA).	RIA261 - ***
Технологический преобразователь RMA422	Многофункциональный одно- или двухканальный прибор для монтажа на рейку, с искрозащитными токовыми входами и питанием преобразователя, контролем предельных значений, математическими функциями (напр., определением разности) и 1-2 аналоговыми выходами. Опция: искробезопасный выход, пригоден для Ex-зоны (ATEX). Возможные области применения: выявление утечек, измерение разницы теплоты (между двумя приборами Prowirl), суммирование (расходов в двух трубах) и т.д.	RMA422 - *******
Защита от избыточного напряжения HAW562Z	Защита от избыточного напряжения в сигнальных линиях и компонентах.	51003575
Защита от избыточного напряжения HAW569	Защита от избыточного напряжения, непосредственная установка в Prowirl 73 и других приборах.	HAW569 - **1A

Принадлежности	Описание	Код заказа
Контроллер RMS621	Контроллер параметров воды и пара для корректировки показателей энергетического баланса на производстве. Расчет применений: • Масса пар • Количество теплоты пара • Сетевое количество теплоты пара • Разница теплоты пара • Количество теплоты воды • Разница теплоты воды Устройство может одновременно выполнять расчет для трех применений.	RMS621-*********
Контроллер RMC621	Универсальный контроллер расчетов потребления энергии для газа, пара, жидкости и воды. Вычисление объемного расхода, массового расхода, приведенного объемного расхода, теплового расхода и энергии.	RMC621 - **********
Администратор применений RMM621	Электронная запись, отображение, баланс, управление, сохранение, текущий контроль событий и сбоев аналоговых и цифровых входных сигналов. Вывод определенных значений и состояний посредством аналоговых и цифровых выходных сигналов. Дистанционная передача аварийных сигналов, входных значений и вычисленных значений через модем PSTN или GSM.	RMM621 - **********
Комплект для переоборудования	Имеется несколько комплектов для переоборудования, напр.,: • Переоборудование вихревого расходометра Prowirl 77 в Prowirl 72 или 73 • Переоборудование компактного исполнения в раздельное исполнение	DK7UP - **
Погодный защитный козырек	Козырек для защиты от попадания прямых солнечных лучей.	543199-0001

Специальные принадлежности коммуникации

Принадлежности	Описание	Код заказа
HART Field Communicator DXR375	Ручной терминал для дистанционной настройки и получения измеренных значений через токовый выход с HART протоколом (4 ... 20 мА) и FOUNDATION Fieldbus (FF).	DXR375 - *******
Fieldgate FXA320	Шлюз для дистанционного опроса HART датчиков и преобразователей через сетевой браузер: • 2-канальный аналоговый вход (4 ... 20 мА) • 4 двоичных входа с функцией счетчика событий и измерением частоты • Коммуникация через модем, Ethernet или GSM Визуализация через Интернет/локальную сеть в сетевой браузер и/или WAP сотовый телефон • Мониторинг предельных значения с аварийной сигнализацией через электронную почту или SMS • Синхронизованная по времени маркировка всех измеренных значений	FXA320 - *****
Fieldgate FXA520	Шлюз для дистанционного опроса HART датчиков и преобразователей через Web браузер: • Сетевой сервер для дистанционного управления до 30 измерительных точек • Искробезопасная версия [EEx ia] IIC для применений в опасных зонах • Коммуникация через модем, Ethernet или GSM • Визуализаця через Интернет/локальную сеть в сетевой браузер и/или WAP сотовый телефон • Мониторинг предельных значения с аварийной сигнализацией через электронную почту или SMS • Синхронизованная по времени маркировка всех измеренных значений. • Дистанционная диагностика и настройка подключенных HART устройств ✎ Примечание! Не рекомендуется применять для HART входа FXA520, результатом будет сообщение об ошибке для Prowirl 73.	FXA520 - ****

Принадлежности	Описание	Код заказа
Fieldgate FXA720	Шлюз для дистанционного опроса PROFIBUS датчиков и преобразователей через Web браузер: • Сетевой сервер для дистанционного управления до 30 измерительных точек – Искробезопасная версия [EEx ia] IIC для применений в опасных зонах • Коммуникация через модем, Ethernet или GSM – Визуализаця через Интернет/Интранет в сетевой браузер и/или WAP сотовый телефон • Мониторинг предельных значения с аварийной сигнализацией через электронную почту или SMS • Синхронизованная по времени маркировка всех измеренных значений. – Дистанционная диагностика и настройка подключенных HART устройств	FXA720 - ****

Специальные принадлежности для сервиса

Принадлежности	Описание	Код заказа
Applicator	Программное обеспечение для выбора и расчета расходомеров. Applicator можно загрузить через Интернет или заказать на компакт-диске для установки на ПК. Для получения информации обращайтесь к вашему представителю Endress+Hauser.	DXA80 - *
Fieldcheck	Тестер/имитатор для проверки расходомеров в полевых условиях. При использовании вместе с программным пакетом "FieldCare" результаты испытания могут быть записаны в базу данных, распечатаны или использованы для официальной сертификации. Для получения информации обращайтесь к вашему представителю Endress+Hauser.	50098801
FieldCare	Fieldcare от Endress+Hauser является программным пакетом на базе FDT. Служит для настройки всех интеллектуальных полевых устройств на вашем предприятии и для поддержки в руководстве этими устройствами. Благодаря использованию информации состояния, вы также имеете простой, но эффективный способ мониторинга приборов.	См. данные по изделиям на сайте Endress+Hauser: www.endress.com
FXA193	Сервисный адаптер для подключения прибора к ПК при работе через FieldCare.	FXA193 – *

Документация

- Руководство по эксплуатации Proline Prowirl 72
- Руководство по эксплуатации Proline Prowirl 72 PROFIBUS PA
- Руководство по эксплуатации Proline Prowirl 72 FOUNDATION Fieldbus
- Руководство по эксплуатации Proline Prowirl 73
- Руководство по эксплуатации Proline Prowirl 73 PROFIBUS PA
- Руководство по эксплуатации Proline Prowirl 73 FOUNDATION Fieldbus
- Соответствующая Ex-документация: ATEX, FM, CSA и т.д.
- Дополнительная документация по информации относительно директивы по оборудованию, работающему под давлением

Зарегистрированные торговые марки

- GYLON®
  Зарегистрированная торговая марка Garlock Sealing Technologies, Палмар, Нью-Йорк, США
- HART®
  Зарегистрированная торговая марка HART Communication Foundation, Аустин, США
- INCONEL®
  Зарегистрированная торговая марка Inco Alloys International Inc., Хантингтон, США
- KALREZ®, VITON®
  Зарегистрированные торговые марки E.I. Du Pont de Nemours & Co., Уилмингтон, США
- FieldCare®, Fieldcheck®, Applicator®
  Зарегистрированные или ожидающие регистрации торговые марки Endress+Hauser Flowtec AG, Райнах, Швейцария

Информация для заказа

Примечание!
Endress+Hauser сохраняет за собой право на изменение или модификацию устройства, его характеристик и информации для заказа в любое время без предварительного уведомления. Пожалуйста, проконсультируйтесь с Endress+Hauser или вашим местным представителем для получения самой свежей информации.

Prowirl 72 F

72 F [ ] [ ] - [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
010 020 030 040 050 060 070 080 090 100 110 120

Номинальный диаметр
- 15 1/2”
- 25 1 ”
- 40 1-1/2”
- 50 2 ”
- 80 3 ”
- 1H 4”
- 1F 6”
- 2H 8”
- 2F 10”
- 3H 12”

R type - уменьшение на один типоразмер (>)
- RF 1” > 1/2”
- RG 1-1/2” > 1”
- RJ 2” > 1-1/2”
- RK 3” > 2”
- RM 4” > 3”
- RN 6” > 4”
- RR 8” > 6”

S type - уменьшение на два типоразмера (>>)
- SF 1-1/2” >>1/2”
- SG 2” >> 1”
- SJ 3” >> 1-1/2”
- SK 4” >> 2”
- SM 6” >> 3”
- SN 8” >> 4”
- SR 10” >> 6”

010 Материал измерительной трубы
- S 316L SS, -330 ... +750°F
- C alloy C-22, -40 ... +500°F (только 1/2” ... 3”)
- T 316 SS, -60 to +750°F (только 1/2” ... 6”)
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

020 Технологические присоединения
- K Class 150, Schedule 40, ANSI B16.5, RF
- L Class 150, Schedule 80, ANSI B16.5, RF (нет для сенсоров 8” ... 12”)
- M Class 300, Schedule 40, ANSI B16.5, RF
- N Class 300, Schedule 80, ANSI B16.5, RF (нет для сенсоров 8” ... 12”)
- P Class 600, Schedule 80, ANSI B16.5, RF (нет для сенс. из Alloy C-22, только для датчика DSC из Iconel, нет для сенсоров 8” ... 12”)
- 6 Class 1500, Schedule 80, ANSI B16.5, RF (нет для сенс. 8” ... 12”)
- 7 Class 600 ... 1500, Schedule 80, сварка встык (нет для сенс. 8” ... 12”)
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

ЗАМЕЧАНИЕ: возможны фланцы DIN и JIS, обращайтесь к изготовителю

030 Датчик DSC
- 0 316L SS стандарт, -40 ... +500°F (нет для присоединения P)
- 1 316L SS, выс./низк. темп. -330 ... +750°F (нет для присоединения P)
- 2 Датчик из Inconel, -330 ... +750°F
- 3 Alloy C-22, -330 to +750°F (нет для присоединения P)
- 6 Titanium, -60 to +750°F (обращайтесь к изготовителю)
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

040 Уплотнение датчика DSC
- A Grafoil (графит), -300 ... +750°F
- B Витон, +5 ... +345°F
- C Калрез, -5 ... +527°F
- D Без масла/жира/воды, Grafoil, -330 ... +750°F
- E Без масла/жира/воды, Витон, +5 ... +345°F (нет для сенсоров 8” ... 12”)
- F Гилон (PTFE), -330 ... +500°F
- G Без масла/жира/воды, Gylon, -330 ... +500°F (нет для сенсоров 8” ... 12”)
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

050 Калибровка
- A 3-точечная калибровка, стандартная
- C 5-точечная калибровка, стандартная
- D 3-точечная калибровка, SCS/A2LA, прослеживание к ISO/IEC 17025
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

060 Дополнительные испытания, сертификаты
- 1 Стандартное исполнение без сертификата
- 3 Испытание давлением 2.3 (1.5 x номинал, 3 минуты)
- 4 Сертификат испытания материала 3.1B и давлением 2.3
- 5 CRN одобрение
- 8 CRN одобрение, Сертификат испытания материала 3.1B и давлением 2.3
- P PED Cat. III (нет для сенсоров 1/2” или 1”)
- R PED Cat. III, Сертификат испытания материала 3.1B (нет для сенсоров 1/2” или 1”)
- S Морской сертификат
- T Морской сертификат, сертификат испытания материала 3.1B, PED Cat. III (нет для сенсоров 1/2” или 1”)
- U Проверено+очищено от масла и смазки
- W Проверено+очищено от масла и смазки + PED Cat. III + материал (нет для сенсоров 1/2” или 1”)
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

070 Одобрения
- A Стандартное исполнение, безопасные области
- N FM искробезопасность, Class I, II, III; Division 1, 2; Groups A-G CSA Class I, II, III; Division 1, 2; Groups A-G; Class II, Div. 1, Grps E-G, Cl. III
- P FM взрывозащита, Class I, II, III; Division 1, Groups A-G CSA Class I, II, III; Div. 1, 2; Grps. A-G; Class I, Div. 1, Grps. E-G, Class III
- S NEPSI Ex ia IIc
- 7 NEPSI Ex na
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

ЗАМЕЧАНИЕ: возможны одобрения ATEX, ATEX + IEC, TIIS, контакт. с изгот.

080 Исполнение
- A NEMA 4X (IP 67) компактное, алюминиевый полевой корпус
- E NEMA 4X (IP 67) раздельное, алюминиевый полевой корпус, 30 ф. кабеля
- F NEMA 4X (IP 67) раздельное, алюминиевый полевой корпус, 90 ф. кабеля
- J NEMA 4X (IP 67) компактное, алюминиевый полевой корпус, dualsens (только для сенсоров 1-1/2” ... 8”)
- K NEMA 4X (IP 67) раздельное, алюминиевый полевой корпус, 30 ф. кабеля, dualsens (только для сенсоров 1-1/2” ... 8”)
- L NEMA 4X (IP 67) раздельное, алюминиевый полевой корпус, 90 ф. кабеля, dualsens (только для сенсоров 1-1/2” ... 8”)
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

090 Кабельные вводы
- B 1/2” NPT
- L Fieldbus разъем и 1/2” NPT резьба (нет для исполнения A, нет для одобрения P)
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

100 Дисплей, управление
- 0 Без дисплея, только дистанционная настройка
- 4 С дисплеем, управление кнопками (нет для выхода/входа H или K)
- 6 С дисплеем, только дистанционная настройка (нет для выхода/входа A или W)
- T TLV Lable исполнение без дисплея, дистанционная настройка, HART
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

110 Программное обеспечение
- A Стандартное ПО
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

120 Выход/вход
- W 4 ... 20 mA SIL HART
- A 4 ... 20 mA SIL HART, возможна настройка в качестве PFM выхода
- H PROFIBUS-PA
- K FOUNDATION Fieldbus
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

A0011085

Prowirl 72 W

	010	020	030	040	050	060	070	080	090	100	110	120
72 W	-											

Номинальный диаметр
- 15 1/2”
- 25 1”
- 40 1-1/2”
- 50 2”
- 80 3”
- 1H 4”
- 1F 6”

010 Материал измерительной трубы
- S 316L SS, -330 ... +750°F
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

020 Технологические присоединения
- K Class 150, Schedule 40, ANSI B16.5, RF
- M Class 300, Schedule 40, ANSI B16.5, RF
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

ЗАМЕЧАНИЕ: возможны фланцы DIN и JIS, обращайтесь к изготовителю

030 DSC sensor
- 0 316L SS стандартное исполнение, -40 ... +500°F
- 1 316L SS выс./низк. темп., -330 ... +750°F
- 3 Alloy C-22, -330 ... +750°F
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

040 Уплотнение датчика DSC
- A Grafoil (графит), -300 ... +750°F
- B Витон, +5 ... +345°F
- C Калрез, -5 ... +527°F
- D Без масла/жира/воды, Grafoil, -330 ... +750°F
- E Без масла/жира/воды, Витон, +5 ... +345°F
- F Гилон (PTFE), -330 ... +500°F
- G Без масла/жира/воды, Гилон, -330 ... +500°F
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнениеd

050 Калибровка
- A 3-точечная калибровка, стандартная
- C 5-точечная калибровка, стандартная
- D 3-точечная калибровка, SCS/A2LA, прослеживание к ISO/IEC 17025
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

060 Дополнительные испытания, сертификаты
- 1 Стандартное исполнение без сертификата
- 3 Испытание давлением 2.3 (1.5 x номинал, 3 минуты)
- 4 Сертификат испытания материала 3.1B и давлением 2.3
- 5 CRN одобрение
- 8 CRN одобрение, Сертификат испытания материала 3.1B и давлением 2.3
- P PED Cat. III (нет для сенсоров 1/2” или 1”)
- R PED Cat. III, 3.1B material certificate (нет для сенсоров 1/2” или 1”
- S Морской сертификат
- T Морской сертификат, сертификат испытания материала 3.1B, PED Cat. III (нет для сенсоров 1/2” или 1”)
- U Проверено+очищено от масла и смазки
- W Проверено+очищено от масла и смазки + PED Cat. III + материал (нет для сенсоров 1/2” или 1”)

070 Одобрения
- A Стандартное исполнение, безопасные области
- N FM искробезопасность, Class I, II, III; Division 1, 2; Groups A-G CSA Class I, II, III; Division 1, 2; Groups A-G; Class II, Div. 1, Grps E-G, Cl. III
- P FM взрывозащита, Class I, II, III; Division 1, Groups A-G CSA Class I, II, III; Div. 1, 2; Grps. A-G; Class I, Div. 1, Grps. E-G, Class III
- S NEPSI Ex ia IIc
- 7 NEPSI Ex na
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

ЗАМЕЧАНИЕ: возможны одобрения ATEX, ATEX + IEC, TIIS, контакт. с изгот.

080 Исполнение
- A NEMA 4X (IP 67) компактное, алюминиевый полевой корпус
- E NEMA 4X (IP 67) раздельное, алюминиевый полевой корпус, 30 ф. кабеля
- F NEMA 4X (IP 67) раздельное, алюминиевый полевой корпус, 90 ф. кабеля
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

090 Кабельные вводы
- B 1/2” NPT
- L Fieldbus разъем и 1/2” NPT резьба (нет для исполнения A, нет для одобрения P)
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

100 Дисплей, управление
- 0 Без дисплея, только дистанционная настройка
- 4 С дисплеем, управление кнопками (нет для выхода/входа H или K)
- 6 С дисплеем, только дистанционная настройка (нет для выхода/входа A или W)
- T TLV исполнение без дисплея, дистанционная настройка, HART
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

110 Программное обеспечение
- A Стандартное ПО
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

120 Выход/вход
- W 4 ... 20 mA SIL HART
- A 4 ... 20 mA SIL HART, возможна настройка в качестве PFM выхода
- H PROFIBUS-PA
- K FOUNDATION Fieldbus
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

A0011086

Prowirl 73 F

73 F [ ] [ ] - [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
010 020 030 040 050 060 070 080 090 100 110 120

Номинальный диаметр
- 15 1/2”
- 25 1”
- 40 1-1/2”
- 50 2”
- 80 3”
- 1H 4”
- 1F 6”
- 2H 8”
- 2F 10”
- 3H 12”

R type - уменьшение на один типоразмер (>)
- RF 1” > 1/2”
- RG 1-1/2” > 1”
- RJ 2” > 1-1/2”
- RK 3” > 2”
- RM 4” > 3”
- RN 6” > 4”
- RR 8” > 6”

S type - уменьшение на два типоразмера (>>)
- SF 1-1/2” >>1/2”
- SG 2” >> 1”
- SJ 3” >> 1-1/2”
- SK 4” >> 2”
- SM 6” >> 3”
- SN 8” >> 4”
- SR 10” >> 6”

010 Материал измерительной трубы
- S 316L SS, -330 ... +750°F
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

020 Технологические присоединения
- K Class 150, Schedule 40, ANSI B16.5, RF
- L Class 150, Schedule 80, ANSI B16.5, RF (нет для сенсоров 8” ... 12”)
- M Class 300, Schedule 40, ANSI B16.5, RF
- N Class 300, Schedule 80, ANSI B16.5, RF (нет для сенсоров 8” ... 12”)
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

ЗАМЕЧАНИЕ: возможны фланцы DIN и JIS, обращайтесь к изготовителю

030 Датчик DSC
- 4 316L SS со встроенным Pt 1000, -330 ... +750°F
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

040 Уплотнение датчика DSC
- A Grafoil (графит), -330 ... +750°F
- B Витон, +5 ... +345°F
- C Калрез, -5 ... +527°F
- D Без масла/жира/воды, Grafoil, -330 ... +750°F
- E Без масла/жира/воды, Витон, +5 ... +345°F
- F Гилон (PTFE), -330 ... +500°F
- G Без масла/жира/воды, Гилон, -330 ... +500°F
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

050 Калибровка
- A 3-точечная калибровка, стандартная
- C 5-точечная калибровка, стандартная
- D 3-точечная калибровка, SCS/A2LA, прослеживание к ISO/IEC 17025
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

060 Дополнительные испытания, сертификаты
- 1 Стандартное исполнение без сертификата
- 3 Испытание давлением 2.3 (1.5 x номинал, 3 минуты)
- 4 Сертификат испытания материала 3.1B и давлением 2.3
- 5 CRN одобрение
- 8 CRN одобрение, Сертификат испытания материала 3.1B и давлением 2.3
- P PED Cat. III (нет для сенсоров 1/2” или 1”)
- R PED Cat. III, Сертификат испытания материала 3.1B (нет для сенсоров 1/2” или 1”)
- S Морской сертификат
- T Морской сертификат, Сертификат испытания материала 3.1B, PED Cat. III (нет для сенсоров 1/2” или 1”)
- U Проверено+очищено от масла и смазки
- W Проверено+очищено от масла и смазки + PED Cat. III + материал (нет для сенсоров 1/2” или 1”)
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

070 Одобрения
- A Стандартное исполнение, безопасные области
- N FM искробезопасность, Class I, II, III; Division 1, 2; Groups A-G CSA Class I, II, III; Division 1, 2; Groups A-G; Class II, Div. 1, Grps E-G, Cl. III
- P FM взрывозащита, Class I, II, III; Division 1, Groups A-G CSA Class I, II, III; Div. 1, 2; Grps. A-G; Class I, Div. 1, Grps. E-G, Class III
- S NEPSI Ex ia IIc
- 7 NEPSI Ex na
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

ЗАМЕЧАНИЕ: возможны одобрения ATEX, ATEX + IEC, TIIS, контакт. с изгот.

080 Исполнение
- A NEMA 4X (IP 67) компактное, алюминиевый полевой корпус
- E NEMA 4X (IP 67) раздельное, алюминиевый полевой корпус, 30 ф. кабеля
- F NEMA 4X (IP 67) раздельное, алюминиевый полевой корпус, 90 ф. кабеля
- J NEMA 4X (IP 67) компактное, алюминиевый полевой корпус, dualsens (только для сенсоров 1-1/2” ... 8”)
- K NEMA 4X (IP 67) раздельное, алюминиевый полевой корпус, 30 ф. кабеля, dualsens (только для сенсоров 1-1/2” ... 8”)
- L NEMA 4X (IP 67) раздельное, алюминиевый полевой корпус, 90 ф. кабеля, dualsens (только для сенсоров 1-1/2” ... 8”)
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

090 Кабельные вводы
- B 1/2” NPT
- L Fieldbus разъем и 1/2” NPT резьба (нет для исполнения A, нет для одобрения P)
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

100 Дисплей, управление
- 0 Без дисплея, только дистанционная настройка
- 4 С дисплеем, управление кнопками (нет для выхода/входа H или K)
- 6 С дисплеем, только дистанционная настройка (нет для выхода/входа A или W)
- T TLV Lable исполнение без дисплея, дистанционная настройка, HART
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

110 Программное обеспечение
- A Стандартное ПО
- E Заводская настройка, дополнительная диагностика
- 2 Заводская настройка, дополнительная диагностика, уравнение природного газа
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

120 Выход/вход
- A 4 ... 20 mA HART плюс частота
- H PROFIBUS-PA
- K FOUNDATION Fieldbus
- W 4 ... 20 mA HART

A0011087

Prowirl 73 W

73 W [ ] - [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
010 020 030 040 050 060 070 080 090 100 110 120

Номинальный диаметр
- 15 1/2”
- 25 1”
- 40 1-1/2”
- 50 2”
- 80 3”
- 1H 4”
- 1F 6”

010 Материал измерительной трубы
- S 316L SS, -330 ... +750°F
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

020 Технологические присоединения
- K Class 150, Schedule 40, ANSI B16.5, RF
- M Class 300, Schedule 40, ANSI B16.5, RF
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

ЗАМЕЧАНИЕ: возможны фланцы DIN и JIS, обращайтесь к изготовителюу

030 Датчик DSC
- 4 316L SS со встроенным Pt 1000, -330 ... +750°F
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

040 Уплотнение датчика DSC
- A Grafoil (графит), -330 ... +750°F
- B Витон, +5 ... +345°F
- C Калрез, -5 ... +527°F
- D Без масла/жира/воды, Grafoil, -330 ... +750°F
- E Без масла/жира/воды, Витон, +5 ... +345°F
- F Гилон (PTFE), -330 ... +500°F
- G Без масла/жира/воды, Гилон, -330 ... +500°F
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

050 Калибровка
- A 3-точечная калибровка, стандартная
- C 5-точечная калибровка, стандартная
- D 3-точечная калибровка, SCS/A2LA, прослеживание к ISO/IEC 17025
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

060 Дополнительные испытания, сертификаты
- 1 Стандартное исполнение без сертификата
- 3 Испытание давлением 2.3 (1.5 x номинал, 3 минуты)
- 4 Сертификат испытания материала 3.1B и давлением 2.3
- 5 CRN одобрение
- 8 CRN одобрение, Сертификат испытания материала 3.1B и давлением 2.3
- P PED Cat. III (нет для сенсоров 1/2” или 1”)
- R PED Cat. III, Сертификат испытания материала 3.1B (нет для сенсоров 1/2” или 1”)
- S Морской сертификат
- T Морской сертификат, Сертификат испытания материала 3.1B, PED Cat. III (нет для сенсоров 1/2” или 1”)
- U Проверено+очищено от масла и смазки
- W Проверено+очищено от масла и смазки + PED Cat. III + материал (нет для сенсоров 1/2” или 1”)
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

070 Одобрения
- A Стандартное исполнение, безопасные области
- N FM искробезопасность, Class I, II, III; Division 1, 2; Groups A-G CSA Class I, II, III; Division 1, 2; Groups A-G; Class II, Div. 1,Grps E-G, Cl. III
- P FM взрывозащита, Class I, II, III; Division 1, Groups A-G CSA Class I, II, III; Div. 1, 2; Grps. A-G; Class I, Div. 1, Grps. E-G, Class III
- S NEPSI Ex ia IIc
- 7 NEPSI Ex na
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

ЗАМЕЧАНИЕ: возможны одобрения ATEX, ATEX + IEC, TIIS, контакт. с изгот

080 Исполнение
- A NEMA 4X (IP 67) компактное, алюминиевый полевой корпус
- E NEMA 4X (IP 67) раздельное, алюминиевый полевой корпус, 30 ф. кабеля
- F NEMA 4X (IP 67) раздельное, алюминиевый полевой корпус, 90 ф. кабеля
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

090 Кабельные вводы
- B 1/2” NPT
- L Fieldbus разъем и 1/2” NPT резьба (нет для исполнения A, нет для одобрения P)
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

100 Дисплей, управление
- 0 Без дисплея, только дистанционная настройка
- 4 С дисплеем, управление кнопками (нет для выхода/входа H или K)
- 6 С дисплеем, только дистанционная настройка (нет для выхода/входа A или W)
- T TLV Lable исполнение без дисплея, дистанционная настройка, HART
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

110 Программное обеспечение
- A Стандартное ПО
- E Заводская настройка, дополнительная диагностика
- 2 Заводская настройка, дополнительная диагностика, уравнение природного газа
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

120 Выход/вход
- W 4 ... 20 mA HART
- A 4 ... 20 mA HART плюс частота
- H PROFIBUS-PA
- K FOUNDATION Fieldbus
- 9 Специальное исполнение, необходимо уточнение

A0011088

Монтажный комплект для бесфланцевого исполнения Prowirl 72/73

DKW [ ] / [ ] - [ ] [ ]

Номинальный диаметр
- 15 1/ 2”
- 25 1”
- 40 1-1/2”
- 50 2”
- 80 3”
- 1H 4”
- 1F 6”

010 Технологические присоединения
- K Class150, Schedule 40, ANSIB16.5,RF
- M Class 300, Schedule 40, ANSIB16.5,RF

ЗАМЕЧАНИЕ: возможны фланцы DIN и JIS, обращайтесь к изготовителю

020 Материал монтажный частей
- 0 Оцинкованная сталь, T > -60°F
- 1 A2-70 гайки и болты
- 2 A2-70 гайки и болты, 3.1B (нет для фланцев ANSI или JIS)

030 Материал уплотнений
- 0 Графит, -330 ... +750°F
- 1 Обезжиренный графит, -330 ... +750°F
- 2 Прокладки из Витона, обезжиренные,+5 ... +345°F
- 3 Прокладки из Витона, +5 ... +345°F

A0011089

Нержавеющая сталь выпрямитель потока, 35 отверстий, для Prowirl 72/73

010 020

DK7ST [ ] / [ ] - [ ] [ ]

Номинальный диаметр
- 15 1/ 2”
- 25 1”
- 40 1-1/2”
- 50 2”
- 80 3”
- 1H 4”
- 1F 6”
- 2H 8”
- 2F 10”
- 3H 12”

010 Pro
- K Class150, Schedule 40, ANSIB16.5,RF
- M Class 300, Schedule 40, ANSIB16.5,RF

ЗАМЕЧАНИЕ: возможны фланцы DIN и JIS, обращайтесь к изготовителю

020 Материал
- 0 316LSS
- 1 316LSS, сертификат 3.1B

A0011090

USA	Canada	México	Instruments International
Endress+Hauser, Inc. 2350 Endress Place Greenwood, IN 46143 USA Tel. 317-535-7138 Fax 317-535-8498 Sales 888-ENDRESS Service 800-642-8737 inquiry@us.endress.com www.us.endress.com	Endress+Hauser Canada 1075 Sutton Drive Burlington, ON L7L 5Z8 Canada Tel. 905-681-9292 800-668-3199 Fax 905-681-9444 www.ca.endress.com	Endress+Hauser, México, S.A. de C.V.F Fernando Montes de Oca 21 Edificio A Piso 3 Fracc. Industrial San Nicolas 54030. Tlalnepantla de Baz Estado de México México Tel. +52 55 5321 2080 Fax +52 55 5321 2099 eh.mexico@mx.endress.com www.mx.endress.com	Endress+Hauser Instruments International AG Kaegenstrasse 2 4153 Reinach Switzerland Tel. +41 61 715 81 00 Fax +41 61 715 25 00 www.endress.com info@ii.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation

TI070D/06/ru/11.08

FM+SGML 6.0 ProMoDo