



Уровень



Давление



Расход



Температура



Анализ жидкости



Регистрация



Элементы системы



Услуги



Решения

Техническая информация

Proline Prowirl 73

Достоверное измерение расхода газа, пара и жидкостей.

Двухпроводный массовый расходомер насыщенного пара.



Область применения

Для универсального измерения объемного или массового расхода пара, воды (согласно IAPWS-IF97 ASME), природного газа (согласно AGA NX-19), сжатого воздуха и других жидкостей или газов.

Максимальный диапазон использования:

- температура жидкостей от -200 до $+400$ °C
- номинальное давление до PN40/Cl300 (более высокие номинальные давления на стадии подготовки)

Свидетельства для взрывоопасных зон:

- ATEX, FM, CSA, TIS

Подключение ко всем широко распространенным системам:

- HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

Соответствующие аспекты безопасности:

- PED, SIL-1

Краткое описание преимуществ

Prowirl 73 предлагает полный замерный пункт для насыщенного пара или жидкой массы в отдельном приборе: массовый расход рассчитывается по измеряемым переменным объемного расхода и температуры во встроеном сумматоре потока.

Для перенасыщенного пара или газа величину внешнего давления считывать необязательно, для подвода дельта-теплоты величина внешней температуры может считываться.

Прибор может быть предварительно запрограммирован (оговаривается в ТЗ заказчика или определяется областью применения)

Датчик Prowirl устойчив, надежен и проверен более, чем в 100'000 прикладных задачах. Он предлагает следующее:

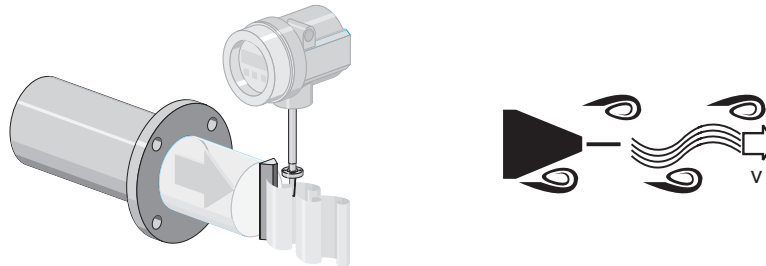
- многомерное измерение расхода в компактном исполнении
- высокая устойчивость к:
 - вибрациям (свыше 1 г по всем осям)
 - тепловым ударам (>150 K/c)
 - закупоривающим жидкостям
 - гидравлическим ударам
- не требует технического обслуживания, не имеет движущихся частей, отсутствует сдвиг нулевой точки



Функционирование и конструкция системы

Принцип измерения

В основу работы расходомеров вихревого излучения положен принцип вихревого прохода Кармана (число Кармана). Когда жидкость течет мимо плохо обтекаемого тела, попеременно образуются и сбрасываются вихри и каждый генерирует локальную точку низкого давления сзади плохо обтекаемого тела. Колебания давления обнаруживаются датчиком и преобразуются в электрические импульсы (цифровой сигнал). В пределах эксплуатационных ограничений прибора частота генерируемых вихрей прямо пропорциональна объемному расходу.



F06-7xxxxxx-15-xx-06-en-000

K-коэффициент используется как пропорциональная постоянная:

$$K\text{-коэф.} = \frac{\text{импульсы}}{\text{единичный объем [дм}^3\text{]}}$$

F06-7xxxxxx-19-xx-06-en-000

В диапазоне пределов использования прибора K-коэффициент (калибровочный коэффициент) зависит только от механической конфигурации прибора и не зависит от жидкости, скорости, вязкости и плотности (газ, жидкость или пар). Первичный сигнал измерения является цифровым (частотный сигнал) и линейной функцией расхода. После изготовления K-коэффициент определяется во время заводской калибровки, после чего уже не подвергается нулевому или долговременному изменению.

Прибор не имеет никаких движущихся деталей и не нуждается в техническом обслуживании.

DSC датчик (емкостной)

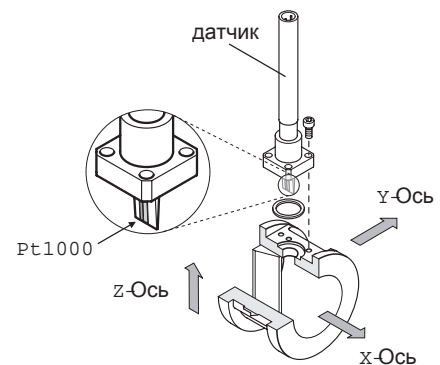
Измерительный датчик для вихревых расходомеров в основном оказывает влияние на функционирование, устойчивость и надежность всей измерительной системы.

DSC датчик нового Prowirl 73 объединяет опыт, приобретенный с помощью парка установленного оборудования по вихревым измерениям в 100.000 точках, с преимуществом встроенного датчика температуры (PT 1000). Чтобы убедиться, что DSC датчик соответствует диапазону требований, налагаемых современными областями использования, его подвергают комплексным испытаниям при давлении свыше 400 бар, при вибрациях свыше 1 г по всем осям и при тепловых ударах 150 K/c.

Prowirl 73 способен измерять расходы по нижнему пределу, даже если жидкие продукты имеют низкую плотность, а измерения выполняются в трубопроводах, где имеют место вибрации. Измеритель сохраняет свой коэффициент в широком диапазоне изменений даже в условиях, где вибрации 1 г или выше и частоты до 500 Гц.

Благодаря своей балансировке DSC датчик считывает только импульсы давления, обусловленные вихрями, и невосприимчив к любым механическим вибрациям трубопровода.

Благодаря своему механическому исполнению емкостной датчик также нечувствителен к тепловым и гидравлическим ударам в паропроводах.



F06-73xxxxxx-14-05-06-en-000

Измерение температуры	Кроме объемного расхода, прибор измеряет температуру. Это измерение выполняется с помощью резистивного термометра Pt 1000, располагаемого непосредственно рядом с процессом в лопасти датчика DSC (см. Pt 1000 → Рис. 2).
Сумматор потока	<p>Электроника измерительного прибора оборудована сумматором потока. С помощью этого сумматора потока, использующего первичные измеряемые величины (объемный расход и температура), можно вычислить целый ряд таких технологических переменных, как, например:</p> <ul style="list-style-type: none"> • массовый и тепловой расход насыщенного пара и воды • массовый и тепловой расход перенасыщенного пара (при постоянном давлении) • массовый и скорректированный объемный расход других газов (при постоянной температуре) • массовый расход любой жидкости
Диагностика	Прибор предлагает широкий выбор диагностических процедур, например, слежение за температурой продукта и окружающей среды, а также за экстремальными событиями расхода и т. д.
Измерительная система	<p>Измерительная система состоит из датчика и преобразователя. Существует два варианта исполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Компактное исполнение: датчик и преобразователь образуют единый механический блока. • Раздельное исполнение: датчик монтируется отдельно от преобразователя. <p>Датчик</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prowirl F (вариант фланцевого исполнения) • Prowirl W (вариант пластинчатого исполнения) <p>Преобразователь</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prowirl 73

Входные сигналы

Измеряемая переменная	<ul style="list-style-type: none"> • Волюметрический расход (объемный расход) пропорционален частоте вихревого излучения после плохо обтекаемого тела. • Температура может быть доступной и используется для вычисления, например, массового расхода. <p>Измеряемые технологические переменные (объемный расход и температура) или вычисляемые технологические переменные (массовый расход, тепловой поток или скорректированный объем) могут конфигурироваться как выходные сигналы.</p>
------------------------------	---

Диапазон измерений Диапазон измерений зависит от текучей среды и номинального диаметра.

Начало диапазона измерений

Зависит от плотности и числа Рейнольдса ($Re_{\text{мин.}} = 4'000$, $Re_{\text{линейный}} = 20'000$).

Число Рейнольдса является безразмерной величиной и показывает отношение инерционных сил текучей среды к силам внутреннего трения.

Число Рейнольдса используется для определения расхода и вычисляется следующим образом:

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3\text{/s]} \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}{p \cdot di \text{ [m]} \cdot m \text{ [Pa}\cdot\text{s]}}$$

F06-7xxxxxx-19-xx-06-xx-000

Re = Число Рейнольдса; Q = Расход; di = Внутренний диаметр; m = Динамическая вязкость; ρ = Плотность

$$DN 15...25 \rightarrow v_{\text{мин.}} = \frac{6}{\sqrt{\rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}} \text{ [m/s]} \quad DN 40...300 \rightarrow v_{\text{мин.}} = \frac{7}{\sqrt{\rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}} \text{ [m/s]}$$

A0003239

Верхний предел намерений прибора

- Газ/пар: $v_{\text{макс.}} = 75 \text{ м/с}$ (ДУ 15: $v_{\text{макс.}} = 46 \text{ м/с}$)
- Жидкости: $v_{\text{макс.}} = 9 \text{ м/с}$

Примечание!

Используя программу Applicator для выбора и определения размера, можно определить точные значения для используемого жидкого продукта. Программу Applicator можно заказать в региональном представительстве Endress+Hauser или скачать из Internet: www.endress.com.

Диапазон измерений для газов [м³/ч или Нм³/ч]

Для газов начало диапазона измерений зависит от плотности. При идеальных газах плотность [г] или скорректированную плотность [ρ_N] вычисляют с помощью следующих формул:

$$\rho \text{ [кг/м}^3\text{]} = \frac{\rho_N \text{ [кг/Нм}^3\text{]} \cdot P \text{ [бар абс.]} \cdot 273 \cdot 1 \text{ К}}{T \text{ [К]} \cdot 1013 \text{ [бар абс.]}}$$

$$\rho_N \text{ [кг/Нм}^3\text{]} = \frac{\rho \text{ [кг/м}^3\text{]} \cdot T \text{ [К]} \cdot 1013 \text{ [бар абс.]}}{P \text{ [бар абс.]} \cdot 273 \cdot 1 \text{ К}}$$

F06-7xxxxxx-19-xx-xx-xx-002

Нижеприведенная формула используется для вычисления объема [Q] или скорректированного объема [Q_N] для идеальных газов:

$$Q \text{ [м}^3\text{/ч]} = \frac{Q_N \text{ [Нм}^3\text{/ч]} \cdot T \text{ [К]} \cdot 1013 \text{ [бар абс.]}}{P \text{ [бар абс.]} \cdot 273 \cdot 1 \text{ К}}$$

$$Q_N \text{ [Нм}^3\text{/ч]} = \frac{Q \text{ [м}^3\text{/ч]} \cdot P \text{ [бар абс.]} \cdot 273 \cdot 1 \text{ К}}{T \text{ [К]} \cdot 1013 \text{ [бар абс.]}}$$

F06-7xxxxxx-19-xx-xx-xx-002

T = Рабочая температура, P = Рабочее давление

Выходные сигналы**Выходные сигналы,
общая информация**

Нижеуказанные измеряемые переменные прибора (4...20mA / HART-исполнение) обычно можно выводить через выходные сигналы:

	Выход по току	Выход по частоте	Выход по импульсам	Выход по состоянию
Объемный расход	X	X	X	предельное значение*
Температура	X	X	–	предельное значение
Массовый расход	если запрограммировано	если запрограммировано	если запрограммировано	предельное значение*
Стандартный объемный расход	если запрограммировано	если запрограммировано	если запрограммировано	предельное значение*
Тепловой поток (мощность)	если запрограммировано	если запрограммировано	если запрограммировано	предельное значение*
Давление насыщенного пара (только для давления насыщенного пара)	если запрограммировано	если запрограммировано	если запрограммировано	предельное значение*
Рабочее давление (если рассматривается)	если запрограммировано	если запрограммировано	если запрограммировано	предельное значение*
* предельное значение для расхода или сумматора				

Помимо расчетной измеряемой переменной (плотность), если запрограммировано, удельная энтальпия, давление насыщенного пара (для насыщенного пара), Z-коэффициент и скорость потока могут отображаться, если доступно, с помощью встроенного дисплея.

Выходной сигнал

- Выход по току: 4...20 мА с HART, Пусковое значение, Верхний предел намерений прибора и постоянная времени (0...100 с) могут устанавливаться, Коэффициент температуры: обычно 0.005% о.г. / °C (о.г. = от показания)
- Выход по частоте (дополнительно): Открытый коллектор, пассивный, с гальванической развязкой, Невзрывоопасное исполнение, Ex d: $U_{\text{макс.}} = 36 \text{ В}$, с ограничением по току до 15 мА, $R_i = 500 \text{ Ом}$
Ex i: $U_{\text{макс.}} = 30 \text{ В}$, с ограничением по току до 15 мА, $R_i = 500 \text{ Ом}$

Может конфигурироваться как:

- Выход по частоте (дополнительно): Полномасштабная частота 0...1'000 Гц ($f_{\text{макс.}} = 1'250$ Гц)
Выход по импульсам: Величину импульса и полярность можно выбирать,
Длительность импульса можно выбирать (0.005...10 с), Частота следования импульсов макс. 100 Гц
- Выход по состоянию: Может конфигурироваться для сообщений об ошибках или предельных значениях расхода, температуры или давления
- Вихревая частота: Непосредственный выход немасштабированных вихревых импульсов 0.5...2'850 Гц
- Частотно-импульсный сигнал (частотно-импульсная модуляция): за счет внешнего подключения к сумматору потока RMC или RMC 621

PROFIBUS PA интерфейс:

- PROFIBUS PA в соответствии с EN 50170 Том 2, IEC 61158-2 (MBP), с гальванической развязкой
- Расход тока = 16 mA
- FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 mA
- Скорость передачи данных: поддерживаемая скорость двоичной передачи = 31.25 кБит/с
- Кодирование сигналов = Manchester II
- Блоки функций: 4 x Аналоговый ввод, 2 x Сумматор
- Выходные данные: Объемный расход, Массовый расход, Скорректированный объемный расход, Тепловой поток, Температура, Плотность, Удельная энтальпия, Давление насыщенного пара, Z-коэффициент, Вихревая частота, Температура электроника, Число Рейнольдса, Скорость потока, Сумматор
- Входные данные: Давление, Функция обнаружения пустой трубы (ВКЛ./ВЫКЛ.), Контрольный сумматор, Параметр отображения
- Шинный адрес, регулируемый с помощью DIP-переключателей (впаиваемый в печатную плату пакет миниатюрных переключателей) на измерительном приборе

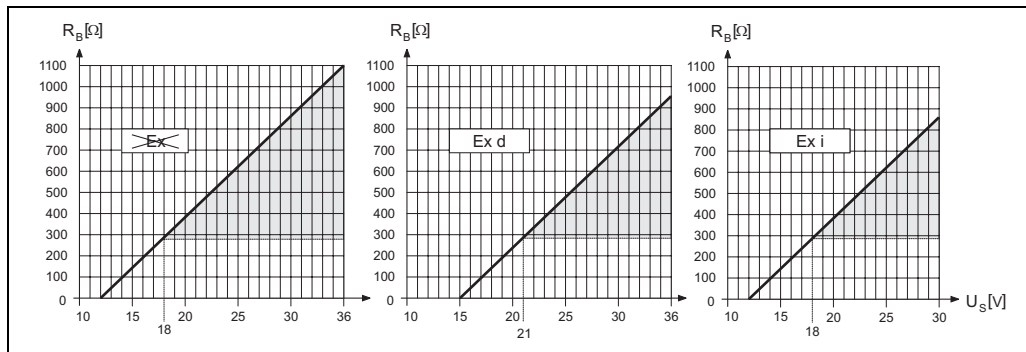
FOUNDATION Fieldbus интерфейс:

- FOUNDATION Fieldbus H1, IEC 61158-2, с гальванической развязкой
- Расход тока = 16 mA
- Кодирование сигналов = Manchester II
- FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 mA
- Скорость передачи данных: поддерживаемая скорость двоичной передачи = 31.25 кБит/с
- Блоки функций: 6 x Аналоговый ввод, 1 x Дискретный вывод, 1 x Аналоговый вывод
- Выходные данные: Объемный расход, Массовый расход, Скорректированный объемный расход, Тепловой поток, Температура, Плотность, Удельная энтальпия, Давление насыщенного пара, Z-коэффициент, Вихревая частота, Температура электроника, Число Рейнольдса, Скорость потока, Сумматор 1 + 2
- Входные данные: Давление, Обнаружение пустой трубы (ВКЛ./ВЫКЛ.), Сумматор сброса
- Функции, выполняемые задатчиком линии связи (LM), поддерживаются.

Сигнал при сбое

- Выход по току: отклик на ошибку может выбираться (например, в соответствии с Рекомендацией NAMUR NE 43)
- Выход по частоте: отклик на ошибку может выбираться
- Выход по состоянию: "непроводящий" в случае неисправности

Нагрузка



Заштрихованная серым область показывает допустимую нагрузку (для HART: мин. 250 Ом)

Нагрузку можно вычислить следующим образом:

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

- R_B Нагрузка
- U_S Напряжение питания: Невзрывоопасная зона = 12...36 В пост. тока; Ex d = 15...36 В пост. тока; Ex i = 12...30 В пост. тока
- U_{Kl} Напряжение на клеммах: Невзрывоопасная зона = мин. 12 В пост. тока; Ex d = мин. 15 В пост. тока; Ex i = мин. 12 В пост. тока
- I_{max} Выход по току (22.6 mA)

Отсечка расхода по нижнему пределу

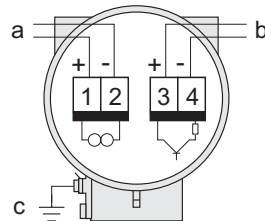
Точки переключения для отсечки расхода по нижнему пределу (при необходимости) можно выбрать

Гальваническая развязка

Все электрические подключения имеют между собой гальваническую развязку.

Источник питания

Электрическое подключение



A0001897

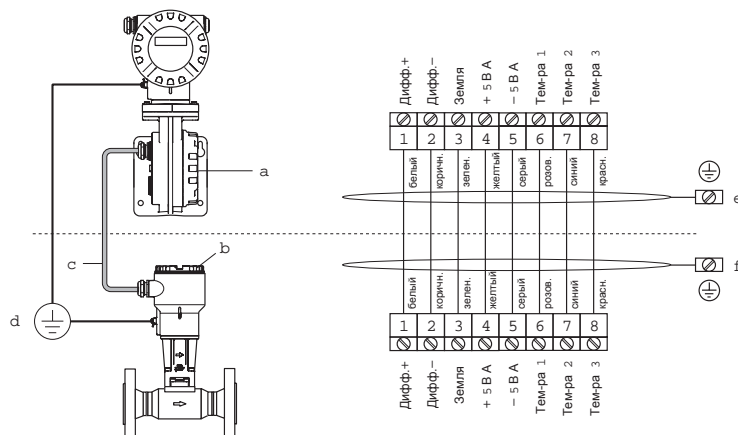
Электрическое подключение Prowirl 73

- a
 - HART: Источник питания, выход по току
 - PROFIBUS PA: 1 = PA+, 2 = PA-
 - FOUNDATION Fieldbus: 1 = FF+, 2 = FF-
- b
 - Дополнительный выход по частоте (за исключением PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus), может также работать:
 - как выход по импульсам или выход по состоянию (за исключением PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus)
 - вместе с сумматором потока RMC или RMS 621 как частотно-импульсный выходной сигнал (частотно-импульсная модуляция)
- c
 - Клемма заземления (важно для варианта раздельного исполнения)

Подключение прибора раздельного исполнения

Примечание

Прибор раздельного исполнения обязательно должен заземляться. С этой целью датчик и преобразователь должны подключаться к одному и тому же потенциалу.



A0001893

Подключение при раздельном исполнении

Напряжение источника питания

Взрывобезопасное исполнение (Non-Ex): 12...36 В пост. тока (с HART 18...36 В пост. тока)
 Ex i: 12...30 В пост. тока (с HART 18...30 В пост. тока)
 Ex d: 15...36 В пост. тока (с HART 21...36 В пост. тока)

PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus

Взрывобезопасное исполнение (Non-Ex), Ex d: 9...32 В пост. тока

Ex i: 9...24 В пост. тока

Расход тока - PROFIBUS PA: 16 мА, FOUNDATION Fieldbus: 16 мА

Кабельный ввод

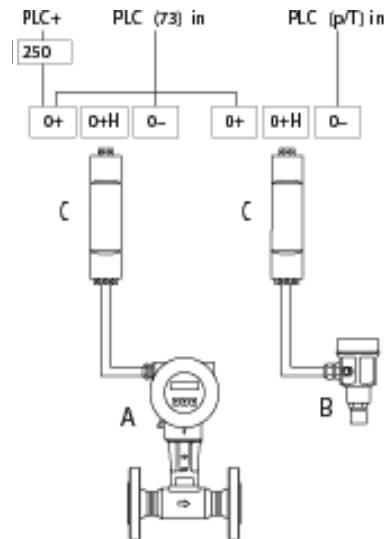
- Силовой и сигнальный кабели (выходные сигналы):
- Кабельный ввод M20 x 1.5 (8...11.5 мм)
 - Резьба для кабельного ввода: 1/2" NPT, G 1/2", G 1/2" Shimada
 - Разъем Fieldbus

Отказ источника питания

- Сумматор останавливается на последнем определяемом значении (может конфигурироваться)
- Все уставки сохраняются в ЭСППЗУ
- Сообщения об ошибках (включая количество наработанных счетчиком часов) сохраняются

Схема подключения для входного сигнала величины внешней температуры или давления через протокол HART

1. Система управления процессом с общей положительной клеммой

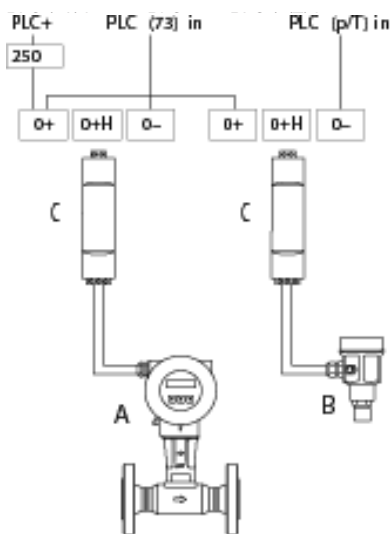


A0001774

Схема подключения системы управления процессом с общей положительной клеммой

- A) Prowirl 73
- B) Cerabar-M или другой HART-преобразователь и импульсный датчик давления, температур и плотности
- C) Активный барьер RN221N

2. Система управления процессом с общей отрицательной клеммой

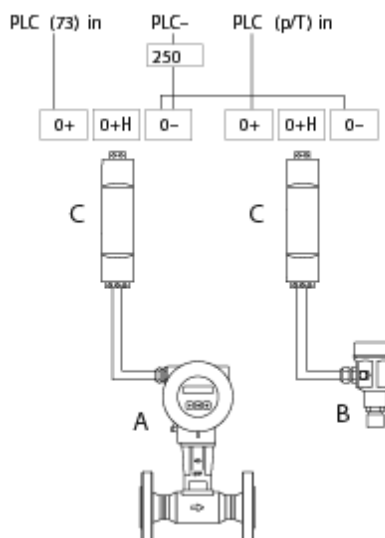


A0001775

Схема подключения системы управления процессом с общей отрицательной клеммой

- A) Prowirl 73
- B) Cerabar-M или другой HART-преобразователь и импульсный датчик давления, температур и плотности
- C) Активный барьер RN221N

3. Схема подключения без системы управления процессом



A0001776

Схема подключения без системы управления процессом

- A) Prowirl 73
 B) Cerabar-M или другой HART-преобразователь и импульсный датчик давления, температур и плотности
 C) Активный барьер RN221N

Эксплуатационные характеристики

Стандартные рабочие условия	Пределы погрешности согласно ISO/DIN 11631: 20...30 °C, 2...4 бар, Поверочный стенд, контролепригодный в соответствии с требованиями государственных стандартов Калибровка с соответствующим технологическим подключением согласно нормам
Максимальная измеряемая погрешность	<ul style="list-style-type: none"> • Жидкость (объемный расход): < 0.75% o.r. для $Re > 20'000$; < 0.75% o.f.s для Re между 4'000...20'000 • Газ/Пар (объемный расход): < 1% o.r. для $Re > 20'000$; < 1% o.f.s для Re между 4'000...20'000 • Температура: < 1 °C ($T > 100$ °C, насыщенный пар); время нарастания 50% (взбаламучиваемый под водой, согласно IEC 60751): 8 с • Массовый расход (насыщенный пар): <ul style="list-style-type: none"> – для скорости потока v 20...50 м/с, $T > 150$ °C (423 K) < 1.7% o.r. (2% o.r. при раздельном исполнении) для $Re > 20'000$ < 1.7% o.f.s (2% o.f.s для раздельного исполнения) для Re между 4'000...20'000 – для скорости потока v 10...70 м/с, $T > 140$ °C (413 K) < 2% o.r. (2.3% o.r. при раздельном исполнении) для $Re > 20'000$ < 2% o.f.s (2.3% o.f.s при раздельном исполнении) для Re между 4'000...20'000 • Массовый расход (другие жидкости): Зависит от качества параметра давления, задаваемого в функциях прибора. Должно проводиться индивидуальное наблюдение за погрешностями. <p>o.r. = от показания, o.f.s = от полного масштаба, Re = число Рейнольдса</p>
Повторяемость	±0.25% o.r. (от показания)

Рабочие условия: монтаж

Указания по монтажу

Вихревые измерители нуждаются в полностью развитом профиле расхода как предварительном условии для точного измерения объемного расхода. По этой причине при монтаже прибора соблюдать следующие условия:

Ориентация

В большинстве случаев прибор можно монтировать на трубопроводе в любом положении. При работе с жидким продуктом в вертикальной трубе предпочтительным является восходящий поток, чтобы избежать частичного заполнения трубы (см. вариант ориентации А).

При работе с горячими жидкими продуктами (например, температура пара или жидкости $\geq 200\text{ °C}$) следует выбрать вариант ориентации С или D, чтобы допустимая температура окружающей среды не была превышена.

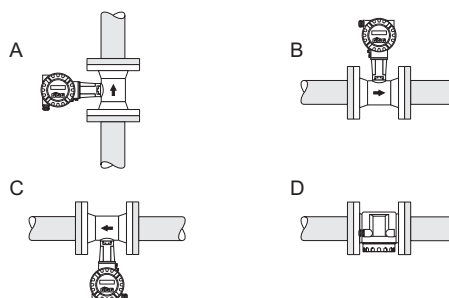
Варианты ориентации В и D рекомендуются для очень холодной жидкости (например, жидкий азот).

Варианты ориентации В, С и D возможны при горизонтальном монтаже.

Стрелка на приборе всегда должна указывать в направлении расхода при всех вариантах ориентации.

Внимание!

- Если температура жидкости $\geq 200\text{ °C}$, ориентация В недопустима для варианта пластинчатого исполнения (Prowirl 73 W) с номинальным диаметром ДУ 100 и ДУ 150.
- В случае вертикальной ориентации и нисходящего потока трубопровод должен быть полностью заполненным.



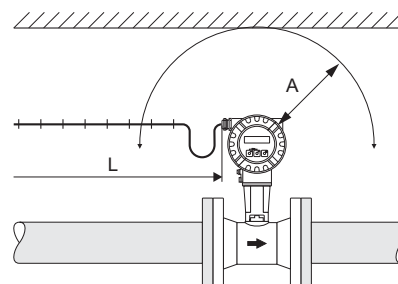
Возможные варианты ориентации прибора

A0001869

Минимальное пространство и длина кабеля

Рекомендуется соблюдать следующие габариты, чтобы обеспечить свободный доступ к прибору для его обслуживания:

- Минимальное пространство во всех направлениях = 100 мм (А)
- Необходимая длина кабеля $L + 150\text{ мм}$



A0001870

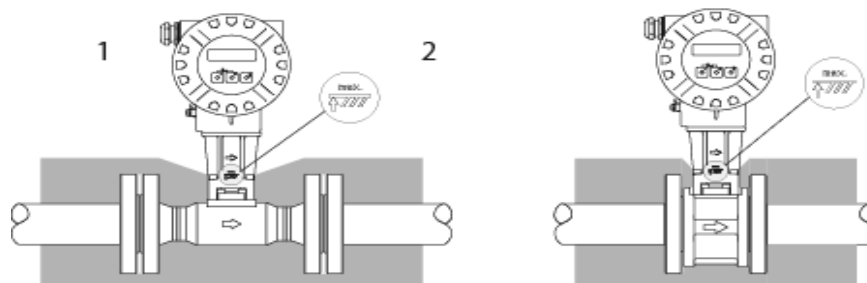
Поворот корпуса электронного модуля и дисплея

Корпус электронного модуля может быть повернут на опорной стойке на 360 ° . Блок дисплея может поворачиваться с шагом 45 ° . Это означает, что оператору можно удобно считывать отображение во всех направлениях.

Изоляция трубопровода

При изоляции обеспечить, чтобы достаточно большая площадь опоры корпуса была свободна. Свободная часть служит в качестве радиатора и защищает электронику от перегрева (или переохлаждения).

Максимально допустимая высота изоляции показана на нижеприведенном рисунке. Показанное применимо как к компактному варианту исполнения датчика, так и к раздельному.



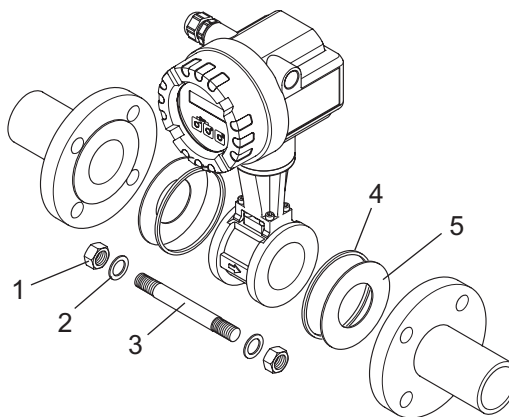
A0001868

- 1 = Вариант фланцевого исполнения
2 = Вариант пластинчатого исполнения

Монтажный комплект для варианта пластинчатого исполнения

Центрирующие кольца, поставляемые с измерителями пластинчатого исполнения, используются для монтажа и центрирования прибора.

В монтажный комплект входят стяжные шпильки, уплотнители, гайки и шайбы можно заказать отдельно.



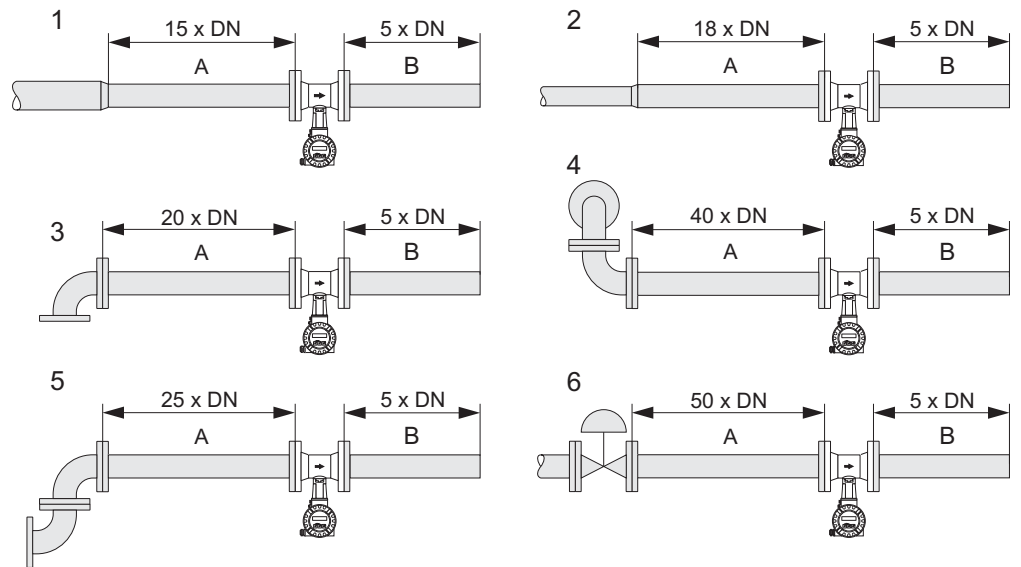
F06-7xxxxxx-09-00-06-xx-000

Монтаж варианта пластинчатого исполнения

- 1 = Гайка
2 = Шайба
3 = Стяжная шпилька
4 = Центрирующее кольцо (поставляется с прибором)
5 = Уплотнение

Впускные и выпускные ветви трубопровода

Как минимум, впускные и выпускные ветви, показанные ниже, должны соблюдаться для достижения заданной точности прибора. Самая длинная показанная впускная ветвь должна соблюдаться, если наличествует два или больше возмущений расхода.



A0001867

Минимальные впускные и выпускные ветви с различными препятствиями на пути потока

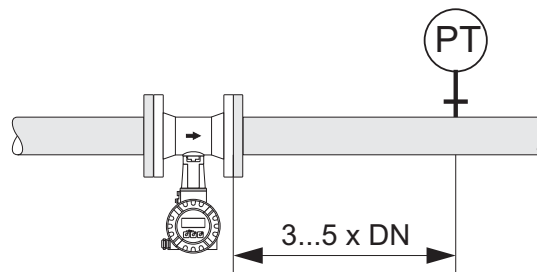
- A = Впускная ветвь, B = Выпускная ветвь
- 1 = Сужение
- 2 = Расширение
- 3 = 90° колено или тройник
- 4 = 2 x 90° колено, 3-трехмерное
- 5 = 2 x 90° колено
- 6 = Регулирующий клапан

Примечание!

Специально разработанный кондиционер потока с ситчатой тарелкой может быть установлен, если невозможно соблюдать требуемые впускные ветви (→ Стр. 12).

Выпускные ветви с точкой измерения под давлением

Если точка измерения под давлением устанавливается после прибора, необходимо обеспечить достаточное расстояние между прибором и точкой измерения, чтобы избежать эффектов, обусловленных генерируемыми вихрями.

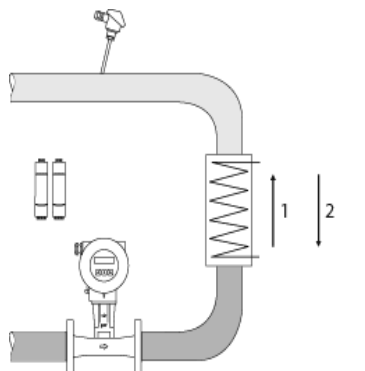


A0001866

Установка точки измерения под давлением (PT)

Установка подвода дельта-тепла (Delta Heat Applications) (второе показание температуры - считывается с помощью HART)

- При использовании подвода дельта-тепла для насыщенного пара Prowirl 73 устанавливаются на стороне пара.
Температура холодной стороны считывается с помощью HART.
- При использовании подвода дельта-тепла для воды Prowirl 73 можно устанавливать как на теплой, так и на холодной стороне.
- Длина впускных и выпускных ветвей, установленная выше, должна соблюдаться:

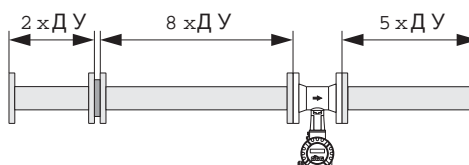


A0001809

Подвод дельта-тепла для насыщенного пара или воды

Кондиционер потока с ситчатой тарелкой

Специально разработанный кондиционер потока с ситчатой тарелкой, имеющийся в Endress+Hauser, может устанавливаться, если соблюдение впускных ветвей трубопровода невозможно. Кондиционер потока устанавливается между двумя фланцами трубы и центрируется с помощью монтажных болтов. Обычно это сокращает требуемую впускную ветвь до 10 x ДУ при сохранении точности.



A0001887

Кондиционер потока

Потеря давления для кондиционеров потока вычисляется следующим образом:

$$\Delta p \text{ [мбар]} = 0.0085 \cdot \rho \text{ [кг/м}^3\text{]} \cdot v^2 \text{ [м/с]}$$

Примеры потери давления для кондиционера потока

- Пример с паром
 $p = 10 \text{ бар абс.}$
 $t = 240 \text{ }^\circ\text{C} \rightarrow \rho = 4.39 \text{ кг/м}^3$
 $v = 40 \text{ м/с}$
 $\Delta p = 0.0085 \cdot 4.39 \cdot 40^2 = 59.7 \text{ мбар}$
- Пример с конденсатом H₂O (80°C)
 $\rho = 965 \text{ кг/м}^3$
 $v = 2.5 \text{ м/с}$
 $\Delta p = 0.0085 \cdot 965 \cdot 2.5^2 = 51.3 \text{ мбар}$

Рабочие условия: окружающая среда

Диапазон температур окружающей среды

- Вариант компактного исполнения: $-40...+70\text{ °C}$
(вариант EEx-d - исполнения: $-40...+60\text{ °C}$; ATEX II 1/2 GD-исполнение/защита от пыли/воспламенения: $-20...+55\text{ °C}$)
Отображение может считываться в диапазоне между $-20\text{ °C}...+70\text{ °C}$
- Вариант раздельного исполнения:
Датчик $-40...+85\text{ °C}$
(ATEX II 1/2 GD-исполнение/защита от пыли/воспламенения: $-20...+55\text{ °C}$)
Преобразователь $-40...+80\text{ °C}$
(вариант EEx-d - исполнения: $-40...+60\text{ °C}$; ATEX II 1/2 GD-исполнение/защита от пыли/воспламенения: $-20...+55\text{ °C}$)
Отображение может считываться в диапазоне между $-20\text{ °C}...+70\text{ °C}$

При монтаже снаружи необходимо установить защитный козырек, чтобы исключить попадание прямых солнечных лучей и осадков (номер заказа 543199), это особенно важно для районов с теплым климатом, когда температура окружающей среды достаточно высока.

Температура хранения

$-40...+80\text{ °C}$ (ATEX II 1/2 GD-исполнение/защита от пыли/воспламенения: $-20...+55\text{ °C}$)

Класс защиты

IP 67 (NEMA 4X) согласно EN 60529

Вибростойкость

Ускорение до 1 г, 10...500 Гц, согласно IEC 60068-2-6

Электромагнитная совместимость (эмс)

Согласно EN 61326/A1 и Рекомендации NAMUR NE 21.

Рабочие условия: технологический процесс

Диапазон температур среды

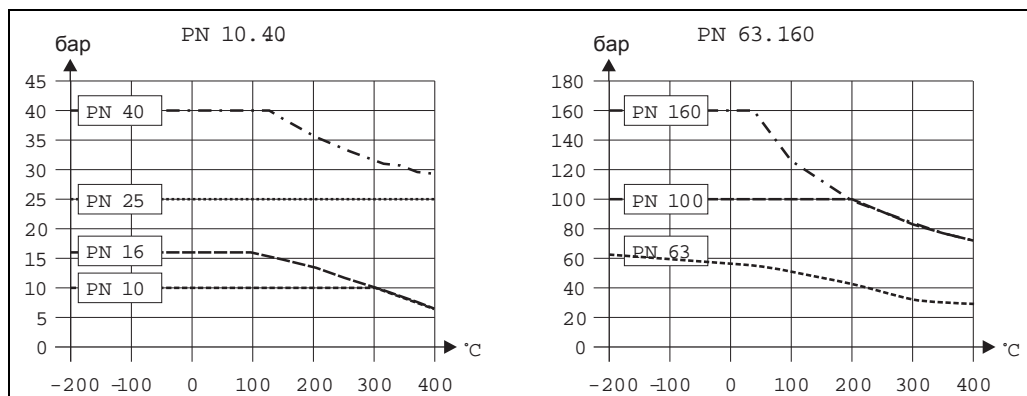
- Емкостной датчик DSC (дифференциальный управляющий конденсатор) : $-200...+400\text{ °C}$
- Уплотнитель:
 - Графит: $-200...+400\text{ °C}$
 - Kalrez: $-20...+275\text{ °C}$
 - Витон: $-15...+175\text{ °C}$
 - Gylon (ПТФЭ): $-200...+260\text{ °C}$

Давление среды

Кривая зависимости давления от температуры согласно EN (DIN), нержавеющая сталь

PN 10...40 → Prowirl 73 F, 73 W

PN 63...160 → Prowirl 73 F (на стадии подготовки)



A0001922

Кривая зависимости давления от температуры согласно ANSI B16.5 и JIS, нержавеющая сталь

ANSI B 16.5:

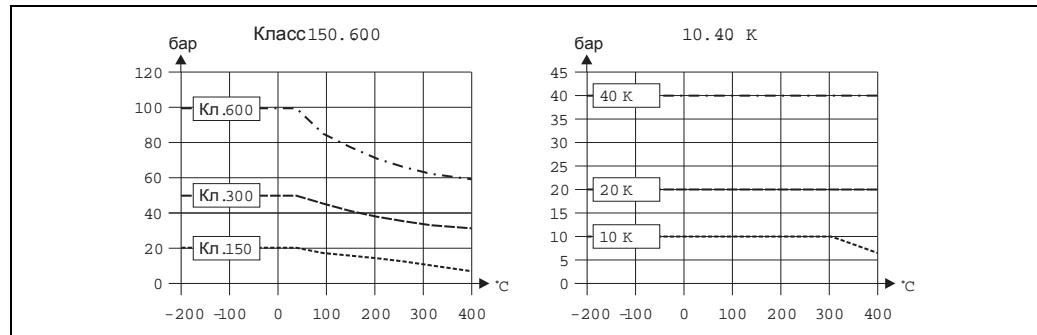
Класс 150...300 → Prowirl 73 W и 73 F

Класс 600 → Prowirl 73 F (на стадии подготовки)

JIS B2238

10...20 К → Prowirl 73 W и 73 F

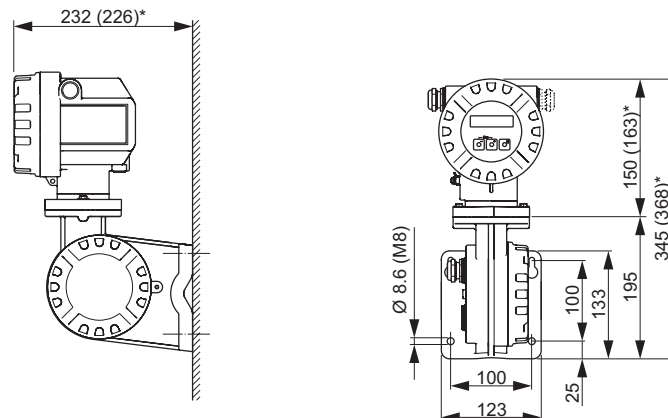
40 К → Prowirl 73 F (на стадии подготовки)



F06-7xxxxxx-05-xx-xx-xx-001

Потеря давления

Потерю давления можно определить с помощью программы Applicator, предназначенной для выбора и расчета размеров расходомеров. Программу можно скачать из Internet (www.applicator.com) и получить на CD-ROM для установки в ПК.

Механическое исполнение**Конструкция, габариты****Габариты преобразователя, вариант раздельного исполнения**

F06-72xxxxxx-06-03-00-xx-000

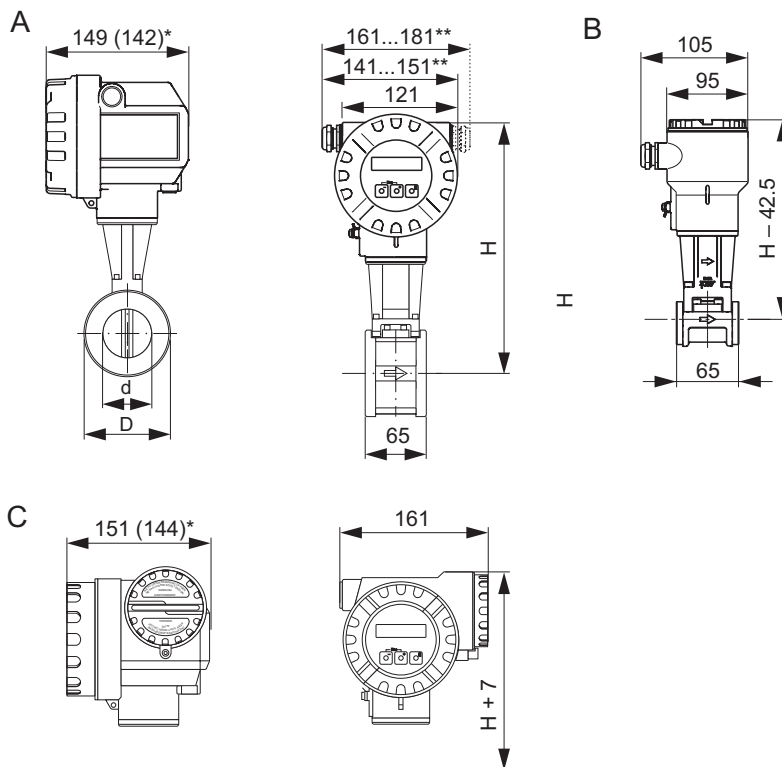
* Следующие размеры меняются в зависимости от варианта исполнения:

- Размер 232 мм изменяется на 226 мм в варианте без локальной эксплуатации.
- Размер 150 мм изменяется на 163 мм в варианте Ex d-исполнения.
- Размер 345 мм изменяется на 368 мм в варианте Ex d-исполнения.

Габариты Prowirl 73 W

Вариант пластичного исполнения согласно:

- EN 1092-1 (DIN 2501), PN 10...40
- ANSI B16.5, Класс 150...300
- JIS B2238, 10...20K



F06-72.cxxxxx-06-00-00-xx-000

Габариты:

A = Вариант стандартного и Ex i-исполнения

B = Раздельное исполнение

C = Вариант Ex d-исполнения (преобразователь)

* Следующие размеры изменяются следующим образом в варианте без локальной эксплуатации:

- Вариант стандартного и Ex i-исполнения: размер 149 мм изменяется на 142 мм в варианте без локальной эксплуатации.
- Вариант Ex d-исполнения: размер 151 мм изменяется на 144 мм в варианте без локальной эксплуатации.

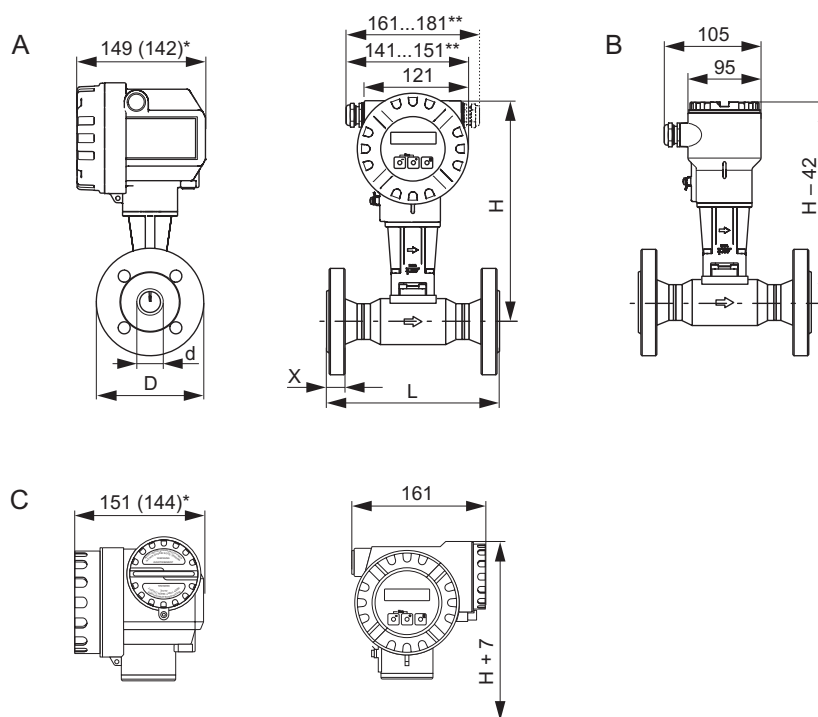
** Размер зависит от используемого кабельного уплотнителя.

ДУ		d [мм]	D [мм]	H [мм]	Масса [кг]
DIN/JIS	ANSI				
15	S"	16.50	45.0	276	3.0
25	1"	27.60	64.0	286	3.2
40	1S"	42.00	82.0	294	3.8
50	2"	53.50	92.0	301	4.1
80	3"	80.25	127.0	315	5.5
100	4"	104.75	157.2	328	6.5
150	6"	156.75	215.9	354	9.0

Габариты Prowirl 73 F

- EN 1092-1 (DIN 2501), PN 10...40, Ra = 6.3...12.5 мм, рельефная лицевая сторона согласно EN 1092-1 Форма B1 (DIN 2526 Форма C), PN 10...40, Ra=6.3...12.5 мкм рельефная лицевая сторона согласно EN 1092-1 Форма B2 (DIN 2526 Форма E), PN 63...100, Ra=1.6...3.2 мкм*
- ANSI B16.5, Класс 150...300, Ra = 125...250 мин.
- JIS B2238, 10...20K, Ra = 125...250 мин.

*... Номинальное давление PN63...160, CI 600, 40K на стадии подготовки.



F06-72xxxxx-06-00-00-xx-001

A = Стандартное и Ex i-исполнение, B = Раздельное исполнение, C = Ex d-исполнение (преобразователь)

* Следующие размеры изменяются следующим образом в варианте без локальной эксплуатации):
 – Стандартное и Ex i-исполнение: размер 149 мм изменяется на 142 мм в варианте без локальной эксплуатации.

– Ex d-исполнение: размер 151 мм изменяется на 144 мм в варианте без локальной эксплуатации.

** Размер зависит от используемого уплотнителя кабеля.

Таблица: габариты Prowirl 73 F согласно EN 1092-1 (DIN 2501)

ДУ	Номинал. давление	d [мм]	D [мм]	H [мм]	L [мм]	x [мм]	Масса [кг]
15	PN 40	17.3	95.0	277	200	16	5
	PN 160*	17.3	105.0	288	200	23	7
25	PN 40	28.5	115.0	284	200	18	7
	PN 100*	28.5	140	295	200	27	11
	PN 160*	27.9					
40	PN 40	43.1	150.0	292	200	21	10
	PN 100*	42.5	170.0	303	200	31	15
	PN 160*	41.1					
50	PN 40	54.5	165.0	299	200	23	12
	PN 63*	54.5	180.0	310	200	33	17
	PN 100*	53.9	195.0				19
	PN 160*	52.3					
80	PN 40	82.5	200.0	312	200	29	20
	PN 63*	81.7	215.0	323	200	39	24
	PN 100*	80.9	230.0				27
	PN 160*	76.3					
100	PN 16	107.1	220.0	324	250	32	27
	PN 40	107.1	235.0				
	PN 63*	106.3	250	335	250	49	39
	PN 100*	104.3	265				42
	PN 160*	98.3					
150	PN 16	159.3	285.0	338	300	37	51
	PN 40	159.3	300.0				
	PN 63*	157.1	345	359	300	64	86
	PN 100*	154.1	355.0				88
	PN 160*	146.3					
200	PN 10	207.3	340.0	377	300	42	63
	PN 16	207.3	340.0				62
	PN 25	206.5	360.0				68
	PN 40	206.5	375.0				72
250	PN 10	260.4	395.0	404	380	48	88
	PN 16	260.4	405.0				92
	PN 25	258.8	425.0				100
	PN 40	258.8	450.0				111
300	PN 10	309.7	445.0	427	450	51	121
	PN 16	309.7	460.0				129
	PN 25	307.9	485.0				140
	PN 40	307.9	515.0				158

*... Номинальное значение давления PN63...160, CI 600, 40K на стадии подготовки.

Таблица: габариты Prowirl 73 F согласно ANSI B16.5

ДУ	Номинальное давление		d [мм]	D [мм]	H [мм]	L [мм]	x [мм]	Масса [кг]
S"	Schedule 40	Cl. 150	15.7	88.9	277	200	16	5
		Cl. 300	15.7	95.0				
	Schedule 80	Cl. 150	13.9	88.9	288	200	23	6
		Cl. 300	13.9	95.0				
1"	Schedule 40	Cl. 150	26.7	107.9	284	200	18	7
		Cl. 300	26.7	123.8				
	Schedule 80	Cl. 150	24.3	107.9	295	200	27	9
		Cl. 300	24.3	123.8				
		Cl. 600*	24.3	124.0				
1S"	Schedule 40	Cl. 150	40.9	127.0	292	200	21	10
		Cl. 300	40.9	155.6				
	Schedule 80	Cl. 150	38.1	127.0	303	200	31	13
		Cl. 300	38.1	155.6				
		Cl. 600*	38.1	155.4				
2"	Schedule 40	Cl. 150	52.6	152.4	299	200	23	12
		Cl. 300	52.6	165.0				
	Schedule 80	Cl. 150	49.2	152.4	310	200	33	14
		Cl. 300	49.2	165.0				
		Cl. 600*	49.2	165.1				
3"	Schedule 40	Cl. 150	78.0	190.5	312	200	29	20
		Cl. 300	78.0	210.0				
	Schedule 80	Cl. 150	73.7	190.5	323	200	39	22
		Cl. 300	73.7	210.0				
		Cl. 600*	73.7	209.6				
4"	Schedule 40	Cl. 150	102.4	228.6	324	250	32	27
		Cl. 300	102.4	254.0				
	Schedule 80	Cl. 150	97.0	228.6	335	250	49	43
		Cl. 300	97.0	254.0				
		Cl. 600*	97.0	273.1				
6"	Schedule 40	Cl. 150	154.2	279.4	348	300	37	51
		Cl. 300	154.2	317.5				
	Schedule 80	Cl. 150	146.3	279.4	359	300	64	87
		Cl. 300	146.3	317.5				
		Cl. 600*	146.3	355.6				
8"	Schedule 40	Cl. 150	202.7	342.9	377	300	42	64
		Cl. 300	202.7	381.0				76
10"	Schedule 40	Cl. 150	254.5	406.4	404	380	48	92
		Cl. 300	254.5	444.5				109
12"	Schedule 40	Cl. 150	304.8	482.6	427	450	60	143
		Cl. 300	304.8.9	520.7				162

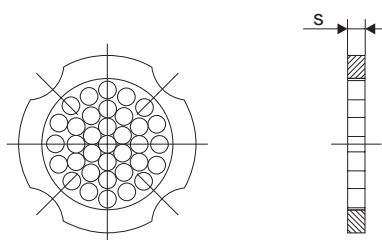
*... Номинальное значение давления Cl 600 на стадии подготовки.

Таблица: габариты Prowirl 73 F согласно JIS B2238

ДУ	Номинальное давление	d [мм]	D [мм]	H [мм]	L [мм]	x [мм]	Масса [кг]	
15	Schedule 40	20K	16.1	95.0	277	200	16	5
	Schedule 80	20K	13.9	95.0				
		40K*	13.9	115.0	288	200	23	8
25	Schedule 40	20K	27.2	125.0	284	200	18	7
	Schedule 80	20K	24.3	125.0				
		40K*	24.3	130.0	295	200	27	10
40	Schedule 40	20K	41.2	140.0	292	200	21	10
	Schedule 80	20K	38.1	140.0				
		40K*	38.1	160.0	303	200	31	14
50	Schedule 40	10K	52.7	155.0	299	200	23	12
		20K	52.7	155.0				
	Schedule 80	10K	49.2	155.0				
		20K	49.2	155.0				
		40K*	49.2	165.0	310	200	33	15
80	Schedule 40	10K	78.1	185.0	312	200	29	20
		20K	78.1	200.0				
	Schedule 80	10K	73.7	185.0				
		20K	73.7	200.0				
		40K*	73.7	210.0	323	200	39	24
100	Schedule 40	10K	102.3	210.0	324	250	32	27
		20K	102.3	225.0				
	Schedule 80	10K	97.0	210.0				
		20K	97.0	225.0				
		40K*	97.0	240.0	335	250	49	36
150	Schedule 40	10K	151.0	280.0	348	300	37	51
		20K	151.0	305.0				
	Schedule 80	10K	146.3	280.0				
		20K	146.3	305.0				
		40K*	146.6	325.0	359	300	64	77
200	Schedule 40	10K	202.7	330.0	377	300	42	58
		20K	202.7	350.0				64
250	Schedule 40	10K	254.5	400.0	404	380	48	90
		20K	254.5	430.0				104
300	Schedule 40	10K	304.8	445.0	427	450	51	119
		20K	304.8	480.0				134

*... Номинальное значение давления 40 К на стадии подготовки.

Габариты кондиционера потока согласно EN (DIN)/ANSI/JIS



F06-7xxxxxx-06-00-06-xx-001

Кондиционер потока согласно EN (DIN)/ANSI/JIS, материал 1.4435 (316L)

Таблица: габариты кондиционера потока

ДУ		15 / ½"	25 / 1"	40 / 1½"	50 / 2"	80 / 3"	100 / 4"	150 / 6"	200 / 8"	250 / 10"	300 / 12"
с [мм]		2.0	3.5	5.3	6.8	10.1	13.3	20.0	26.3	33.0	39.6
EN (DIN) Масса в [кг]	PN 10	0.04	0.12	0.30	0.50	1.40	2.40	6.30	11.5	25.7	36.4
	PN 16	0.04	0.12	0.30	0.50	1.40	2.40	6.30	12.3	25.7	36.4
	PN 25	0.04	0.12	0.30	0.50	1.40	2.40	7.80	12.3	25.7	36.4
	PN 40	0.04	0.12	0.30	0.50	1.40	2.40	7.80	15.9	27.5	44.7
	PN 63	0.05	0.15	0.40	0.60	1.40	2.40	7.80	15.9	27.5	44.7
ANSI Масса в [кг]	Cl. 150	0.03	0.12	0.30	0.50	1.20	2.70	6.30	12.3	25.7	36.4
	Cl. 300	0.04	0.12	0.30	0.50	1.40	2.70	7.80	15.8	27.5	44.6
JIS Масса в [кг]	10 K	0.06	0.14	0.31	0.47	1.1	1.8	4.5	9.2	15.8	26.5
	20 K	0.06	0.14	0.31	0.47	1.1	1.8	5.5	9.2	19.1	26.5
	40 K	0.06	0.14	0.31	0.50	1.3	2.1	6.2	-	-	-

Масса

- Масса Prowirl 73 W → см. таблицу габаритов на Стр. 15.
- Масса Prowirl 73 F → см. таблицу габаритов на Стр. 16.
- Масса кондиционера потока согласно DIN/ANSI/JIS → см. таблицу габаритов на Стр. 20.

Материал

- Корпус преобразователя:
Штампованный алюминий с порошковым напылением
- Æð÷èè:
– Вариант фланцевого и пластинчатого исполнений .3
Нержавеющая сталь, A351-CF3M (1.4404), в соответствии с NACE MR 0175
- Фланцы
– EN (DIN) → Нержавеющая сталь, A351-CF3M (1.4404), в соответствии с NACE MR 0175 (ДУ 15...150: с 2005 г. замена полностью литой конструкции конструкцией с привариваемым фланцем из 1.4404)
– ANSI и JIS → Нержавеющая сталь, A351-CF3M, в соответствии с NACE MR 0175 (ДУ 15...150, ½"...6": с 2005 г. замена полностью литой конструкции конструкцией с привариваемыми фланцами из 316/316L, в соответствии с NACE MR 0175)
- Датчик DSC (дифференциальный управляющий конденсатор; емкостной датчик):
Смачиваемые детали (обозначаются словом "wet-смачиваемый" на фланце датчика DSC):
– Стандарт для номинального значения давления до PN 40, Cl 300, JIS 20K (за исключением Dualsens-исполнения):
Нержавеющая сталь 1.4435 (316L), в соответствии с NACE MR 0175
– Более высокие номинальные значения давления и Dualsens-исполнение (подготавливается): Inconel 2.4668/N 07718 (B637) (Inconel 718), в соответствии с NACE MR 0175
- Несмачиваемые детали:
– Нержавеющая сталь, 1.4301 (CF3)
- Опора:
– Нержавеющая сталь, 1.4308 (CF8)
- Уплотнение:
– Графит (графитосодержащая фольга)
– Витон
– Kalrez 6375
– Gylon (ПТФЭ) 3504

Пользовательский интерфейс

Элементы дисплея	Жидкокристаллический дисплей, отображение читаемого текста, печатаемого через два интервала, 16 знаков на строку Дисплей может конфигурироваться индивидуально, например, для измеряемых переменных и параметров состояния, сумматоров
Кнопки управления (HART)	Местное управление с помощью трех кнопок (S, O, F) Меню Quick Setup для быстрого пуска в эксплуатацию Кнопки управления, доступные также для взрывоопасных зон (Ex-зоны)
Дистанционное управление	Дистанционное управление возможно с помощью: <ul style="list-style-type: none"> • HART • PROFIBUS PA • FOUNDATION Fieldbus • Протокола Endress+Hauser Service

Сертификаты и свидетельства

Маркировка CE	Прибор соответствует нормативным требованиям Директив ЕС. Endress+Hauser подтверждает результаты успешных испытаний прибора маркировкой CE.
Свидетельство по взрывозащите	<ul style="list-style-type: none"> • Ex i: <ul style="list-style-type: none"> – ATEX/CENELEC <ul style="list-style-type: none"> I1/2G, EEx ia IIC T1...T6 (T1...T4 для PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus) I1/2GD, EEx ia IIC T1...T6 (T1...T4 для PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus) I1G, EEx ia IIC T1...T6 (T1...T4 для PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus) I2G, EEx ia IIC T1...T6 (T1...T4 для PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus) I3G, EEx nA IIC T1...T6 X (T1...T4 X для PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus) – FM <ul style="list-style-type: none"> Класс I/II/III Раздел 1/2, Группа A...G; Класс I Зона 0, Группа IIC – CSA <ul style="list-style-type: none"> Класс I/II/III Раздел 1/2, Группа A...G; Класс I Зона 0, Группа IIC Класс II Раздел 1, Группа E...G Класс III • Ex d: <ul style="list-style-type: none"> – ATEX/CENELEC <ul style="list-style-type: none"> I1/2G, EEx d [ia] IIC T1...T6 (T1...T4 для PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus) I1/2GD, EEx ia IIC T1...T6 (T1...T4 для PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus) I2G, EEx d [ia] IIC T1...T6 (T1...T4 для PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus) – FM <ul style="list-style-type: none"> Класс I/II/III Раздел 1, Группы A...G – CSA <ul style="list-style-type: none"> Класс I/II/III Раздел 1/2, Группы A...G Класс II Раздел 1, Группы E...G Класс III <p>Более подробную информацию о свидетельствах по взрывозащите можно найти в отдельной документации.</p>

Свидетельство на измерительный прибор под давлением	Приборы при номинальном давлении для труб диаметром, который меньше или равен ДУ 25, соответствуют Статье 3 (3) Директивы ЕС 97/23/ЕС (Директива для оборудования под давлением). Для больших номинальных диаметров расходомеры, сертифицированные по Категории III, также доступны в случае необходимости (зависит от жидкости и рабочего давления). Все приборы в принципе применимы для всех жидкостей и неустойчивых газов и разработаны и изготовлены в соответствии с технологией звуковой техники.
--	---

**Сертификация
FOUNDATION Fieldbus**

Успешно прошедший все испытания расходомер сертифицирован и зарегистрирован Fieldbus FOUNDATION. Следовательно, прибор отвечает всем требованиям следующих спецификаций:

- Сертифицирован согласно Спецификации FOUNDATION Fieldbus
 - Прибор отвечает всем спецификациям FOUNDATION Fieldbus-H1
 - Комплект для проверки возможности взаимодействия (ITK), статус ревизии 4.5 (номер сертификации прибора можно получить по запросу)
Кроме того, прибор может работать с сертифицированными приборами других поставщиков.
 - Аттестационная проверка физического уровня Fieldbus FOUNDATION
-

**Сертификация
PROFIBUS PA**

Успешно прошедший все испытания расходомер сертифицирован и зарегистрирован PNO (PROFIBUS User Organisation). Следовательно, прибор отвечает всем требованиям следующих спецификаций:

- Сертифицирован согласно PROFIBUS PA, версия профиля 3.0 (номер сертификации прибора можно получить по запросу)
 - Кроме того, прибор может работать с сертифицированными приборами других поставщиков (возможность взаимодействия)
-

**Другие стандарты и
нормативы**

- EN 60529: Класс защиты корпуса (код IP).
- EN 61010: Меры защиты электрооборудования, предназначенного для измерения, управления, регулировки и лабораторных целей.
- EN 61326/A1: Электромагнитная совместимость (требования к эмс).
- NAMUR NE 21: Электромагнитная совместимость (эмс) промышленного технологического оборудования и лабораторного оборудования управления.
- NAMUR NE 43: Стандартизация уровня сигналов для информации о поломке цифровых преобразователей с аналоговым входным сигналом.
- NACE Стандарт MR0175: Стандартные требования к материалам - Сульфидные материалы с металлическими свойствами, стойкие к трещинообразованию от напряжения, для нефтяного оборудования.
- VDI 2643: Измерение расхода жидких продуктов с помощью вихревых расходомеров.
- ANSI/ISA-S82.01: Safety Standard for Electrical and Electronic Test, Measuring, Controlling and related Equipment - General Requirements. Pollution degree 2, Installation Category II
- CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92: Нормы безопасности для электрооборудования, предназначенного для измерения, управления и лабораторных целей. Класс загрязнения 2, Категория монтажа II
- Международная ассоциация по свойствам воды и пара - Документ IAPWS о термодинамических свойствах воды и пара в редакции 1997 года .
- Международные таблицы пара ASME для промышленного использования (2000)

Информация о порядке заказа

Региональное представительство Endress +Hauser может предоставить подробную информацию о порядке заказа, а также информацию о кодах заказа по отдельному запросу.

Принадлежности

- Запчасти согласно отдельному прайслисту
- Преобразователь Prowirl 73 для замены
- Формирователь потока
- Универсальный сумматор потока и энергии RMC 621
- Портативный коммуникатор HART DXR 375
- Активная барьерная предварительная линия RN 221 N
- Резистивный термометр Omnigrad TR10 (HART-исполнение с защитой от воспламенения) для подвода дельта-тепла (Delta Heat Applications)
- Датчик давления Cerabar M (HART-исполнение с защитой от воспламенения)
- Реле давления Cerabar S (PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus)
- Технологический индикатор RIA 250, RIA 251
- Полевой индикатор RIA 261 соответственно RID 261 (PROFIBUS PA)
- Applicator
- ToF Tool - FieldTool Package
- Fieldgate FXA 520

Документация

- Руководство по эксплуатации Proline Prowirl 73
- Руководство по эксплуатации Proline Prowirl 73 PROFIBUS PA
- Руководство по эксплуатации Proline Prowirl 73 FOUNDATION Fieldbus
- Смежная документация по взрывозащите
- Информация о системе Proline Prowirl 72/73
- Документация, касающаяся Директивы на оборудование под давлением

Подлежащий модификации

International Head Quarter

Endress+Hauser
GmbH+Co. KG
Instruments International
Colmarer Str. 6
79576 Weil am Rhein
Deutschland

Tel. +49 76 21 9 75 02
Fax +49 76 21 9 75 34 5
www.endress.com
info@ii.endress.com

Endress+Hauser 

People for Process Automation