



Уровень



Давление



Расход



Температура



Анализ жидкости



Регистраторы



Системные компоненты



Сервис

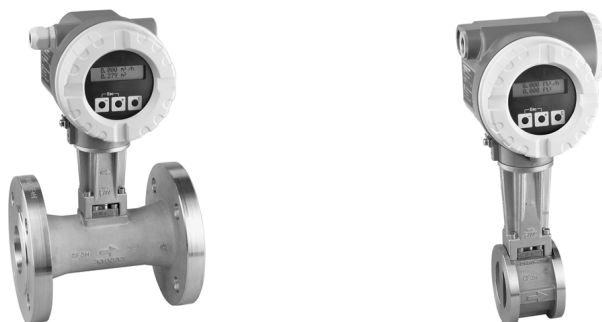


Решения

## Техническое описание

# Расходомер вихревой Proline Prowirl 72F, 72W, 73F, 73W

Система вихревого измерения расхода  
Надежное измерение расхода газов, пара и жидкостей



### Область применения

Универсальное измерение объемного расхода газов, пара и жидкостей.

Массовый расход пара, воды (в соответствии с IAPWS-IF97 ASME), природного газа (согласно AGA NX-19), сжатого воздуха и других газов и жидкостей может измеряться посредством измерения температуры среды с помощью встроенного датчика температуры и ввода значений внешнего давления (опция).

Широкая область применения обеспечивается следующими параметрами:

- диапазон температуры среды:  $-200 \dots +400 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- номинальные давления до PN 250/класс 1500;
- поставляемый по запросу корпус расходомера с внутренним сужением диаметра ("R-тип" = сужение на 1 ступень, "S-тип" = сужение на 2 ступени);
- исполнение Dualsens (опция) для дублированных измерений с двумя сенсорами и электронными преобразователями.

Сертификаты для взрывоопасных зон:

- ATEX, FM, CSA, TIIS, NEPSI

Совместимость с наиболее распространенными протоколами передачи данных:

- HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

Аспекты безопасности:

- директива по оборудованию, работающему под давлением;
- вплоть до SIL 2.

### Преимущества

Ударопрочный **сенсор Prowirl**, испытанный и проверенный в более чем 100 000 точках измерения, обеспечивает следующее:

- Высокая устойчивость:
  - к вибрациям (более 1 g по всем осям);
  - к тепловым ударам ( $> 150 \text{ K/s}$ );
  - к загрязненным средам;
  - к гидравлическому удару.
- Не требуется техобслуживание, отсутствуют движущиеся части, отсутствует проблема дрейфа нуля ("пожизненная" калибровка).
- Программные параметры начальной настройки позволяют экономить время и капиталовложения.

Кроме того, расходомеры Prowirl обеспечивают следующие возможности:

- прибор, обеспечивающий измерение массового расхода насыщенного пара или жидкости без дополнительных устройств;
- определение массового расхода на базе измеренного объемного расхода и температуры с помощью встроенного вычислителя;
- считывание значения внешнего давления при работе с перегретым паром и газом (опция);
- считывание значения внешней температуры для измерения разности энтальпий (опция).

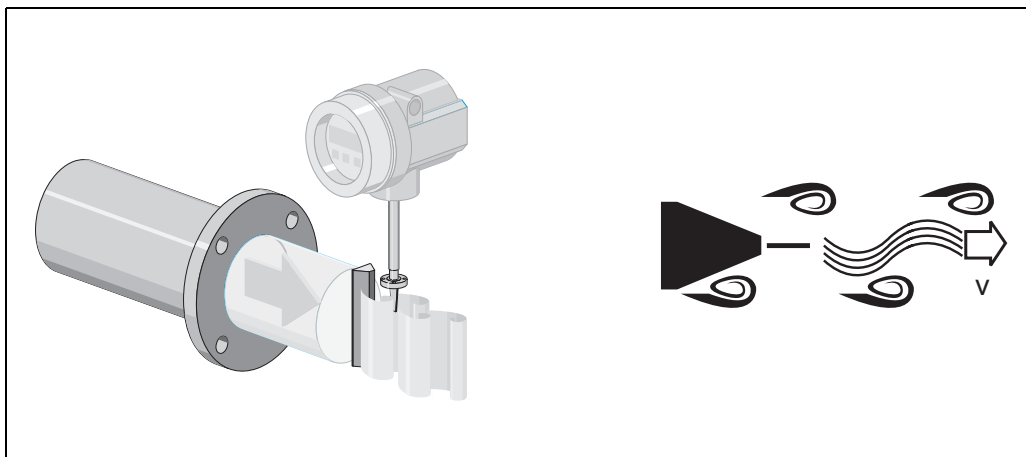
## Содержание

<b>Принцип действия и конструкция</b> . . . . .	<b>3</b>	<b>Дисплей и интерфейсы</b> . . . . .	<b>46</b>
Принцип измерения . . . . .	3	Элементы индикации . . . . .	46
Измерительная система . . . . .	6	Элементы управления (HART) . . . . .	46
		Дистанционное управление . . . . .	46
<b>Входные данные</b> . . . . .	<b>7</b>	<b>Сертификаты и нормативы</b> . . . . .	<b>47</b>
Измеряемая величина . . . . .	7	Маркировка CE . . . . .	47
Диапазон измерения . . . . .	7	Знак "C-tick" . . . . .	47
Входной сигнал . . . . .	8	Нормативы по взрывозащищенному исполнению . . . . .	47
		Директива по оборудованию, работающему под давлением . . . . .	47
<b>Выходные данные</b> . . . . .	<b>9</b>	Сертификация FOUNDATION Fieldbus . . . . .	47
Выходной сигнал . . . . .	10	Сертификация PROFIBUS PA . . . . .	48
Сигнал при сбое . . . . .	12	Прочие стандарты и рекомендации . . . . .	48
Нагрузка . . . . .	12	Функциональная безопасность . . . . .	48
Отсечка малого расхода . . . . .	12		
Гальваническая изоляция . . . . .	12	<b>Размещение заказа</b> . . . . .	<b>49</b>
		<b>Аксессуары</b> . . . . .	<b>51</b>
<b>Блок питания</b> . . . . .	<b>13</b>	Аксессуары к устройству . . . . .	51
Электрическое подключение . . . . .	13	Аксессуары к измерительной системе . . . . .	51
Подключение входа HART . . . . .	13	Аксессуары для связи . . . . .	53
Подключение раздельного исполнения . . . . .	14	Аксессуары для обслуживания . . . . .	55
Напряжение питания . . . . .	14		
Кабельные вводы . . . . .	14	<b>Документация</b> . . . . .	<b>55</b>
Спецификации кабелей . . . . .	14	<b>Зарегистрированные товарные знаки</b> . . . . .	<b>56</b>
Отключение питания . . . . .	14		
<b>Точностные характеристики</b> . . . . .	<b>15</b>		
Стандартные рабочие условия . . . . .	15		
Максимальная погрешность измерения . . . . .	15		
Повторяемость . . . . .	16		
Время отклика/время нарастания переходной характеристики . . . . .	16		
Влияние температуры окружающей среды . . . . .	16		
<b>Рабочие условия: монтаж</b> . . . . .	<b>16</b>		
Инструкции по монтажу . . . . .	16		
Входные и выходные прямые участки . . . . .	19		
<b>Рабочие условия: окружающая среда</b> . . . . .	<b>21</b>		
Диапазон температуры окружающей среды . . . . .	21		
Температура хранения . . . . .	21		
Степень защиты . . . . .	21		
Виброустойчивость . . . . .	21		
Электромагнитная совместимость (ЭМС) . . . . .	21		
<b>Рабочие условия: процесс</b> . . . . .	<b>22</b>		
Диапазон температур среды . . . . .	22		
Давление рабочей среды . . . . .	23		
Потери давления . . . . .	25		
<b>Механическая конструкция</b> . . . . .	<b>26</b>		
Конструкция, размеры . . . . .	26		
Вес . . . . .	45		
Материалы . . . . .	45		

## Принцип действия и конструкция

### Принцип измерения

Действие вихревых расходомеров основано на принципе вихреобразования Кармана. При обтекании жидкостью тела обтекания с обеих сторон попеременно образуются вихри с противоположными направлениями вращения. Эти вихри вызывают локальное снижение давления. Флуктуации давления регистрируются датчиком и преобразуются в электрические импульсы. В рамках предельных условий применения устройства возникновение вихрей происходит с постоянной частотой. Частота вихреобразования, таким образом, пропорциональна объемному расходу.



A0003938

В качестве коэффициента пропорциональности используется так называемый к-фактор:

$$\text{К-фактор} = \frac{\text{Импульсы}}{\text{Единичный объем [дм}^3\text{]}}$$

A0003939-en

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

### По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35  
 Астрахань +7 (8512) 99-46-80  
 Барнаул +7 (3852) 37-96-76  
 Белгород +7 (4722) 20-58-80  
 Брянск +7 (4832) 32-17-25  
 Владивосток +7 (4232) 49-26-85  
 Волгоград +7 (8442) 45-94-42  
 Екатеринбург +7 (343) 302-14-75  
 Ижевск +7 (3412) 20-90-75  
 Казань +7 (843) 207-19-05  
 Калуга +7 (4842) 33-35-03

Кемерово +7 (3842) 21-56-70  
 Киров +7 (8332) 20-58-70  
 Краснодар +7 (861) 238-86-59  
 Красноярск +7 (391) 989-82-67  
 Курск +7 (4712) 23-80-45  
 Липецк +7 (4742) 20-01-75  
 Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81  
 Москва +7 (499) 404-24-72  
 Мурманск +7 (8152) 65-52-70  
 Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32  
 Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65

Новосибирск +7 (383) 235-95-48  
 Омск +7 (381) 299-16-70  
 Орел +7 (4862) 22-23-86  
 Оренбург +7 (3532) 48-64-35  
 Пенза +7 (8412) 23-52-98  
 Пермь +7 (342) 233-81-65  
 Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65  
 Рязань +7 (4912) 77-61-95  
 Самара +7 (846) 219-28-25  
 Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09  
 Саратов +7 (845) 239-86-35

Сочи +7 (862) 279-22-65  
 Ставрополь +7 (8652) 57-76-63  
 Сургут +7 (3462) 77-96-35  
 Тверь +7 (4822) 39-50-56  
 Томск +7 (3822) 48-95-05  
 Тула +7 (4872) 44-05-30  
 Тюмень +7 (3452) 56-94-75  
 Ульяновск +7 (8422) 42-51-95  
 Уфа +7 (347) 258-82-65  
 Хабаровск +7 (421) 292-95-69  
 Челябинск +7 (351) 277-89-65  
 Ярославль +7 (4852) 67-02-35

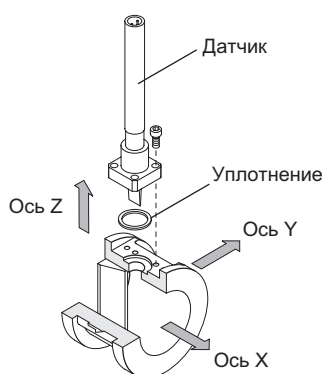
сайт: [endress.pro-solution.ru](http://endress.pro-solution.ru) | эл. почта: [ehr@pro-solution.ru](mailto:ehr@pro-solution.ru)  
 телефон: 8 800 511 88 70

### Емкостной сенсор

Датчик вихревого расходомера оказывает ключевое влияние на работоспособность, надежность и достоверность показателей всей измерительной системы.

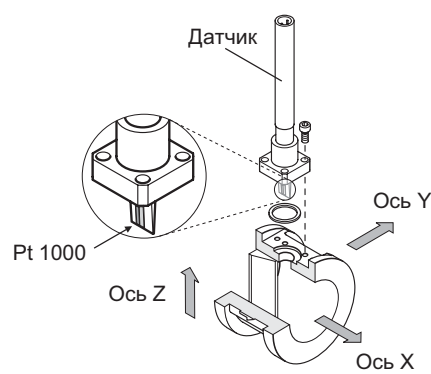
Ударопрочный сенсор DSC – со встроенным датчиком температуры (Pt 1000) в Prowirl 73 – прошел испытания на устойчивость к воздействию экстремально высоких давлений, вибраций и тепловых ударов (до 150 K/c). В расходомере Prowirl используется проверенная годами на практике емкостная технология измерения Endress+Hauser, реализованная в более чем 100 000 измерительных приборов по всему миру.

Сенсор DSC (дифференциальный управляющий конденсатор), запатентованный Endress+Hauser, полностью механически сбалансирован. Он реагирует только на измеряемую величину (вихрь), но не на вибрацию. Благодаря чувствительности сенсора, 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. Благодаря своей конструкции емкостной сенсор также особенно механически устойчив к тепловому и гидравлическому ударам, которые часто происходят при запуске паропроводов.



A0003940-en

Сенсор DSC, вихревой расходомер Prowirl 72



A0004056-en

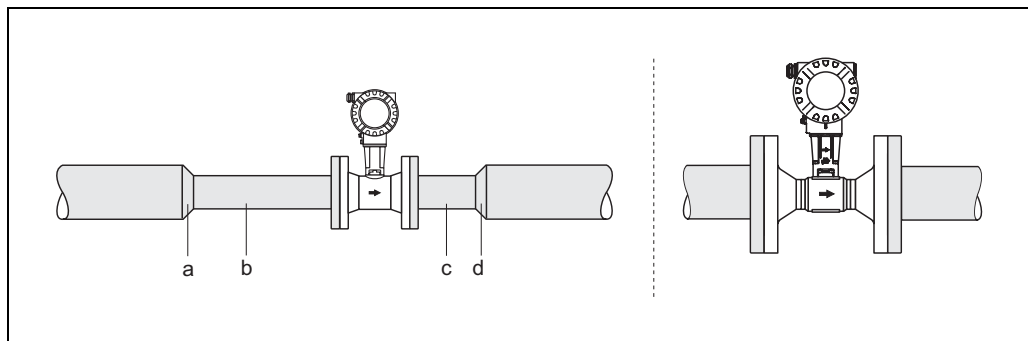
Сенсор DSC, вихревой расходомер Prowirl 73 со встроенным датчиком температуры (Pt 1000)

### Сенсор с внутренним сужением номинального диаметра

Во многих областях применения номинальный диаметр трубы заказчика не соответствует оптимальному номинальному диаметру для вихревого расходомера, поскольку скорость потока ниже скорости, необходимой для образования вихрей. Это выражается в потере сигнала в нижней части диапазона измерения расхода. В целях сужения номинального диаметра на одну или две ступени и, таким образом, для увеличения скорости потока в настоящее время общепринятой практикой считается установка вихревых расходомеров в трубопроводах следующим образом:

- Сужение (a);
- прямой участок трубы (b) в качестве входного участка (мин. 15 × DN) перед вихревым расходомером;
- прямой участок трубы (c) в качестве выходного участка (мин. 5 × DN) после вихревого расходомера;
- расширение (d).

Endress+Hauser в настоящее время поставляет для подобных областей применения вихревой расходомер Prowirl 72/73 с внутренним сужением номинального диаметра.



Слева: традиционный способ локального сужения трубопровода

Справа: эффективное уменьшение номинального диаметра трубопровода в расходомере Prowirl с внутренним сужением

Номенклатура вихревых расходомеров Prowirl (варианты исполнения с фланцами) с внутренним сужением:

- Расходомер вихревой Prowirl 72F/73F "R-типа": уменьшение диаметра на одну ступень, например, с DN 80 до DN 50
- Расходомер вихревой Prowirl 72F/73F "S-типа": уменьшение диаметра на две ступени, например, с DN 80 до DN 40 (S = сверхсужение)

Эти модели обеспечивают следующие преимущества:

- Экономия средств и времени путем полной замены переходников с входными и выходными прямыми участками единственным устройством (длины требуемых входного и выходного прямых участков см. → стр. 19).
- Расширенный диапазон измерения для малых расходов.
- Невысокий риск (неправильного выбора конфигурации 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 взаимозаменяемы, вносить сложные изменения в схему установки не требуется.
- Показатели точности идентичны показателям стандартных устройств.

### Измерение температуры (Prowirl 73)

Кроме объемного расхода, измерительный прибор также измеряет температуру среды. Температура измеряется посредством датчика температуры Pt 1000, расположенного в лопатке сенсора DSC, т.е. непосредственно в рабочей среде (см. стр. 4.).

### Сумматор потока (Prowirl 73)

В электронику измерительного прибора встроен сумматор потока. Этот сумматор потока позволяет вычислять другие переменные процесса на основе первичных измеряемых величин (таких как объемный расход и температура), например:

- массовый расход и тепловой поток насыщенного пара и воды в соответствии с IAPWS-IF97/ASME;
- массовый расход и тепловой поток 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 к стандартным условиям объемный расход других газов (при постоянном давлении или со считыванием давления по HART/PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus, например, сжатого воздуха или (по запросу) природного газа AGA NX-19);
- массовый расход и приведенный к стандартным условиям объемный расход любой жидкости (линейное уравнение);
- разность энтальпий между насыщенным паром и конденсатом (второе значение температуры считывается с помощью HART) в соответствии с IAPWS-IF97/ASME;
- разность энтальпий между нагретой водой и холодной водой (второе значение температуры считывается с помощью HART) в соответствии с IAPWS-IF97/ASME;
- при измерении насыщенного пара также возможно вычисление давления пара из измеренной температуры и выхода в соответствии с IAPWS-IF97/ASME.

**Функции диагностики (Prowirl 73)**

Измерительный прибор также предоставляет широкий спектр функций диагностики, например, повторная трассировка температуры рабочей среды и окружающей среды, предельных потоков и т. п.

---

**Измерительная система**

Измерительная система состоит из сенсора и трансмиттера.

Имеется два разных варианта исполнения расходомера:

- Компактное исполнение: сенсор и трансмиттер составляют единую механическую конструкцию.
- Раздельное исполнение: сенсор устанавливается отдельно от трансмиттера (на расстоянии макс. 30 м).

**Сенсор**

- Prowirl F (фланцевое исполнение)
- Prowirl W (бесфланцевое исполнение)

**Трансмиттер**

- Prowirl 72
- Prowirl 73

## Входные данные

### Измеряемая величина

#### Prowirl 72

- Объемный расход пропорционален частоте образования вихрей за телом обтекания.
- В качестве выходных переменных выводится объемный расход или (если рабочие условия постоянны) массовый расход либо приведенный к стандартным условиям объемный расход.

#### Prowirl 73

- Объемный расход пропорционален частоте образования вихрей за телом обтекания.
- Значение температуры может выводиться непосредственно; также это значение используется, например, для расчета массового расхода.
- В качестве выходных переменных могут выводиться измеряемые величины, такие как объемный расход и температура, либо расчетные величины, такие как массовый расход, тепловой поток или приведенный к нормальным условиям объемный расход.

### Диапазон измерения

Диапазон измерения зависит от рабочей среды и номинального диаметра.

#### Нижний предел диапазона измерения

Зависит от плотности и числа Рейнольдса ( $Re_{\text{мин.}} = 4000$ ,  $Re_{\text{линейное}} = 20000$ ).

Число Рейнольдса представляет собой безразмерный критерий, равный отношению сил инерции к силам вязкого трения. Это значение характеризует поток. Число Рейнольдса вычисляется следующим образом:

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

$Re$  = число Рейнольдса;  $Q$  = расход;  $d_i$  = внутренний диаметр;  $\mu$  = динамическая вязкость;  $\rho$  = плотность

A0003794-en

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

A0003239-en

#### Предел диапазона измерений

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

Номинальный диаметр	$v_{\text{max}}$
Стандартное исполнение: DN 15 (1/2") R-тип: DN 25 (1") > DN 15 (1/2") S-тип: DN 40 (1 1/2") >> DN 15 (1/2")	46 м/с или число Маха 0,3 (в зависимости от того, какое значение является меньшим)
Стандартное исполнение: DN 25 (1"), DN 40 (1 1/2") R-тип: – DN 40 (1 1/2") > DN 25 (1") – DN 50 (2") > DN 40 (1 1/2") S-тип: – DN 80 (3") >> DN 40 (1 1/2")	75 м/с или число Маха 0,3 (в зависимости от того, какое значение является меньшим)
Стандартное исполнение: DN 50 (2") to 300 (12") R-тип: – DN 80 (3") > DN 50 (2") – Номинальные диаметры более DN 80 (3") S-тип: – DN 100 (4") >> DN 50 (2") – Номинальные диаметры более DN 100 (4")	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 программного обеспечения "Applicator", упрощающего выбор прибора, можно определить точные значения для используемой среды. Программное обеспечение "Applicator" можно получить в центре продаж Endress+Hauser или загрузить из Интернет по адресу: [www.endress.com](http://www.endress.com).

### Диапазон к-фактора

Таблица приводится для наглядности. Диапазон к-фактора указывается для отдельных номинальных диаметров и исполнений.

Номинальный диаметр		Диапазон к-фактора (импульс/дм <sup>3</sup> )	
DIN/JIS	ANSI	72F/73F	72 Вт/73 Вт
DN 15	½"	390...450	245...280
DN 25	1"	70...85	48...55
DN 40	1½"	18...22	14...17
DN 50	2"	8...11	6...8
DN 80	3"	2,5...3,2	1,9...2,4
DN 100	4"	1,1...1,4	0,9...1,1
DN 150	6"	0,3...0,4	0,27...0,32
DN 200	8"	0,1266...0,1400	–
DN 250	10"	0,0677...0,0748	–
DN 300	12"	0,0364...0,0402	–

#### • Диапазон измерения для газов [м<sup>3</sup>/ч или Нм<sup>3</sup>/ч]

В случае работы с газами нижнее значение диапазона измерения зависит от плотности. Для идеальных газов плотность [ρ] или плотность при стандартных условиях [ρ<sub>N</sub>] рассчитывается по следующим формулам:

$$\rho \text{ [кг/м}^3\text{]} = \frac{\rho_N \text{ [кг/Нм}^3\text{]} \cdot P \text{ [бар абс.]} \cdot 273,15 \text{ [K]}}{T \text{ [K]} \cdot 1,013 \text{ [бар абс.]}}$$

$$\rho_N \text{ [кг/Нм}^3\text{]} = \frac{\rho \text{ [кг/м}^3\text{]} \cdot T \text{ [K]} \cdot 1,013 \text{ [бар абс.]}}{P \text{ [бар абс.]} \cdot 273,15 \text{ [K]}}$$

A0003946-en

Для расчета объема [Q] или приведенного к стандартным условиям объема [Q<sub>N</sub>] идеальных газов могут использоваться следующие формулы:

$$Q \text{ [м}^3\text{/ч]} = \frac{Q_N \text{ [Нм}^3\text{/ч]} \cdot T \text{ [K]} \cdot 1,013 \text{ [бар абс.]}}{P \text{ [бар абс.]} \cdot 273,15 \text{ [K]}}$$

$$Q_N \text{ [Нм}^3\text{/ч]} = \frac{Q \text{ [м}^3\text{/ч]} \cdot P \text{ [бар абс.]} \cdot 273,15 \text{ [K]}}{T \text{ [K]} \cdot 1,013 \text{ [бар абс.]}}$$

A0003941-en

T = рабочая температура, P = рабочее давление

### Входной сигнал

#### Функциональные возможности ввода HART

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

- Prowirl 73: вывод/ввод → вариант W (4...20 мА HART) или (4...20 мА HART + частота)
- 2 × активный барьер RN221N-+1 (+...A = для безопасных зон, B = ATEX, C = FM, D = CSA)
- При считывании давления: 1 × преобразователь давления Cerabar M или Cerabar S в пакетном режиме "Burst mode". Преобразователь давления Cerabar переводится в пакетный режим "Burst mode" с помощью ручного программатора HART DXR275 или DXR375. Преобразователь давления Cerabar S Evolution также можно перевести в пакетный режим "Burst mode" с помощью пакета ToF Tool – Fieldtool или FieldCare. В качестве альтернативы также можно заказать устройство, в котором перевод в пакетный режим "Burst mode" уже выполнен; это специальное изделие имеет артикул MVTSY1531/52025523.

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

- сигнал при давлении 4...20 мА;
- сигнал при температуре 4...20 мА или сигнал частоты (только для Prowirl 73, вариант A (4...20 мА HART + частота));
- массовый расход в виде импульса или сигнала частоты (только для Prowirl 73; вывод/ввод → вариант A).

**Давление на входе (PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus)**

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

PROFIBUS PA:

- Prowirl 73 → вывод/ввод → вариант H (PROFIBUS PA)
- Преобразователь давления Cerabar M → электроника/дисплей → вариант P или R, либо преобразователь давления Cerabar S Evolution → вывод/управление → вариант M, N или O

FOUNDATION Fieldbus (FF):

- Prowirl 73 → вывод/ввод → вариант K (FOUNDATION Fieldbus)
- Преобразователь давления Cerabar S Evolution → вывод/ввод → вариант P, Q или R

**Выходные данные****Prowirl 72**

Выходы в вихревом расходомере Prowirl 72 в исполнении 4...20 mA/HART позволяют реализовать вывод расчетных значений объемного расхода и, в случае постоянства рабочих условий, массового расхода и приведенного к стандартным условиям объемного расхода через токовый выход и дополнительно через импульсный выход либо через выходной сигнал состояния в виде предельного значения.

**Prowirl 73**

Выходы в вихревом расходомере Prowirl 73 в исполнении 4...20 mA/HART, как правило, позволяют выводить следующие измеряемые величины:

	Токовый выход	Частотный выход	Импульсный выход	Выходной сигнал состояния
<b>Объемный расход</b>	При соответствующей настройке	При соответствующей настройке	При соответствующей настройке	Предельное значение*
<b>Температура</b>	При соответствующей настройке	При соответствующей настройке	–	Предельное значение
<b>Массовый расход</b>	При соответствующей настройке	При соответствующей настройке	При соответствующей настройке	Предельное значение*
<b>Приведенный к стандартным условиям объемный расход</b>	При соответствующей настройке	При соответствующей настройке	При соответствующей настройке	Предельное значение*
<b>Тепловой поток (точностная характеристика)</b>	При соответствующей настройке	При соответствующей настройке	При соответствующей настройке	Предельное значение*
<b>Давление насыщения пара (только для насыщенного пара)</b>	При соответствующей настройке	При соответствующей настройке	–	Предельное значение*
<b>Рабочее давление (при считывании извне)</b>	При соответствующей настройке	При соответствующей настройке	–	Предельное значение*
* Предельное значение для расхода или сумматора				

При соответствующей настройке на локальном дисплее расходомера Prowirl 73 также могут выводиться расчетные значения таких измеряемых величин, как плотность, удельная энтальпия, давление насыщения пара (для насыщенного пара), коэффициент Z и скорость потока.

**Выходной сигнал****Prowirl 72**

Токовый выход:

- 4...20 мА с HART
- Возможность настройки пределов диапазона измерений и постоянной времени (0...100 сек.)

Импульсный выход/выходной сигнал состояния:

- Открытый коллектор, пассивный, гальванически изолирован
  - Исполнение для безопасных зон, исполнение Ex d/XP:
    - $U_{\text{макс.}} = 36 \text{ В}$ , с ограничением тока 15 мА,  $R_i = 500 \text{ Ом}$
  - Исполнение Ex i/IS и Ex n:
    - $U_{\text{макс.}} = 30 \text{ В}$ , с ограничением тока 15 мА,  $R_i = 500 \text{ Ом}$

Импульсный выход/выходной сигнал состояния можно настроить следующим образом:

- Импульсный выход:
  - Можно задать "вес" импульса и его полярность (5...2000 мсек.).
  - Можно задать длительность импульса (0,005...2 сек.).
  - Макс. частота следования импульсов 100 Гц
- Выходной сигнал состояния:
  - Можно задать вывод сообщений об ошибках или предельных значений расхода.
- Частота вихреобразования:
  - Прямой вывод немасштабированных импульсов вихреобразования с частотой 0,5...2850 Гц (например, для подключения сумматора потока RMC621)
  - Импульсный коэффициент 1:1
- Сигнал ЧИМ (частотно-импульсная модуляция):
  - С внешним подключением через сумматор потока RMC621 или RMS621

Интерфейс PROFIBUS PA:

- PROFIBUS PA в соответствии с EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), гальванически изолирован
- Потребляемый ток = 16 мА
- Ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 мА
- Скорость передачи данных: поддерживаемая скорость передачи = 31,25 кбит/с
- Кодирование сигналов: Manchester II
- Функциональные блоки: 1 × аналоговый выход, 1 × сумматор
- Выходные данные: объемный расход, расчетный массовый расход, приведенный к стандартным условиям объемный расход, сумматор
- Входные данные: режим подавления измерений (вкл./выкл.), управление сумматором
- Адрес системной шины задается с помощью DIP-переключателей расходомера.

Интерфейс FOUNDATION Fieldbus:

- FOUNDATION Fieldbus H1, IEC 61158-2, гальванически изолирован
- Потребляемый ток = 16 мА
- Ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 мА
- Скорость передачи данных: поддерживаемая скорость передачи = 31,25 кбит/с
- Кодирование сигналов: Manchester II
- Функциональные блоки: 2 × аналоговый вход, 1 × дискретный выход
- Выходные данные: объемный расход, расчетный массовый расход, приведенный к стандартным условиям объемный расход, сумматор
- Входные данные: режим подавления измерений (вкл./выкл.), сброс сумматора
- Поддерживается функция Link Master (LM).

### Prowirl 73

Токовый выход:

- 4...20 mA с HART
- Возможность настройки пределов диапазона измерений и постоянной времени (0...100 сек.)

Частотный выход, импульсный выход/выходной сигнал состояния:

- Частотный выход (опция): открытый коллектор, пассивный, гальванически изолирован
  - Исполнение для безопасных зон, исполнение Ex d/XP:  
 $U_{\text{макс.}} = 36 \text{ В}$ , с ограничением тока 15 mA,  $R_i = 500 \text{ Ом}$
  - Исполнение Ex i/IS и Ex n:  
 $U_{\text{макс.}} = 30 \text{ В}$ , с ограничением тока 15 mA,  $R_i = 500 \text{ Ом}$

Импульсный выход/выходной сигнал состояния можно настроить следующим образом:

- Частотный выход:
  - Конечная частота 0...1000 Гц ( $f_{\text{max}} = 1250 \text{ Гц}$ )
- Импульсный выход:
  - Можно задать "вес" импульса и его полярность (5...2000 мсек).
  - Можно задать длительность импульса (0,005...2 сек.).
  - Макс. частота следования импульсов 100 Гц
- Выходной сигнал состояния:
  - Можно задать вывод сообщений об ошибках или предельных значений расхода, температуры или давления.
- Частота вихреобразования:
  - Прямой вывод немасштабированных импульсов вихреобразования с частотой 0,5...2850 Гц (например, для подключения сумматора потока RMC621)
  - Импульсный коэффициент 1:1

Интерфейс PROFIBUS PA:

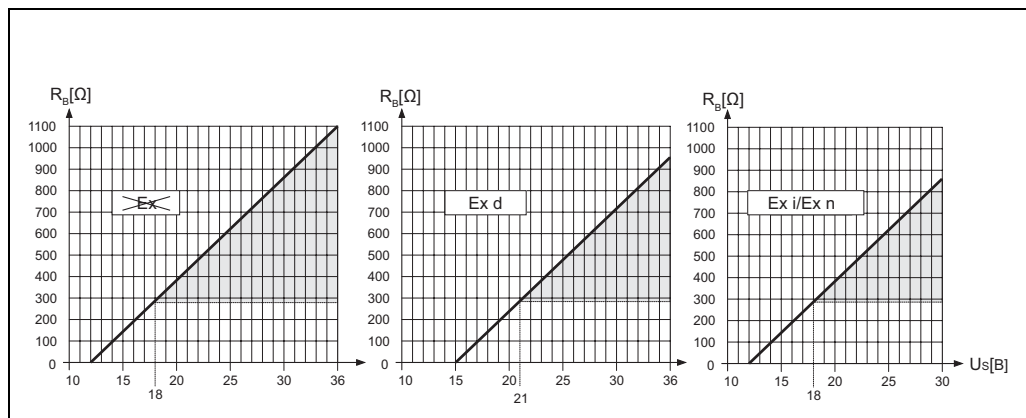
- PROFIBUS PA в соответствии с EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), гальванически изолирован
- Потребляемый ток = 16 mA
- Ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 mA
- Скорость передачи данных: поддерживаемая скорость передачи = 31,25 кбит/с
- Кодирование сигналов: Manchester II
- Функциональные блоки: 4 × аналоговый выход, 2 × сумматор
- Выходные данные: объемный расход, массовый расход, приведенный к стандартным условиям объемный расход, тепловой поток, температура, плотность, удельная энтальпия, расчетное давление пара (для насыщенного пара), рабочий коэффициент Z, частота вихреобразования, температура электроники, число Рейнольдса, скорость, сумматор
- Входные данные: режим подавления измерений (вкл./выкл.), управление сумматором, давление, отображение значения
- Адрес системной шины задается с помощью DIP-переключателей расходомера.

Интерфейс FOUNDATION Fieldbus:

- FOUNDATION Fieldbus H1, IEC 61158-2, гальванически изолированный
- Потребляемый ток = 16 mA
- Ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 mA
- Скорость передачи данных: поддерживаемая скорость передачи = 31,25 кбит/сек.
- Кодирование сигналов: Manchester II
- Функциональные блоки: 6 × аналоговый вход, 1 × дискретный выход, 1 × аналоговый выход
- Выходные данные: объемный расход, массовый расход, приведенный к стандартным условиям объемный расход, тепловой поток, температура, плотность, удельная энтальпия, расчетное давление пара (для насыщенного пара), рабочий коэффициент Z, частота вихреобразования, температура электроники, число Рейнольдса, скорость, сумматор 1 + 2
- Входные данные: режим подавления измерений (вкл./выкл.), сброс сумматора, давление
- Поддерживается функция Link Master (LM).

**Сигнал при сбое**

- Токовый выход: выбор ответа на сообщение об ошибке (например, в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43)
- Импульсный выход: можно выбрать ответ на сообщение об ошибке
- Выходной сигнал состояния: "не проводящий" при сбое (разомкнутая цепь)

**Нагрузка**

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

$$R_B = \frac{(U_S - U_{KI})}{(I_{\text{макс.}} - 10^{-3})} = \frac{(U_S - U_{KI})}{0,022}$$

$R_B$  Нагрузка, сопротивление нагрузки

$U_S$  Напряжение питания: для безопасных зон = 12...36 В пост. тока; Ex d/XP = 15...36 В пост. тока;  
Ex i/IS и Ex n = 12...30 В пост. тока

$U_{KI}$  Напряжение на клеммах: для безопасных зон = мин. 12 В пост. тока;  
Ex d/XP = мин. 15 В пост. тока; Ex i/IS и Ex n = мин. 12 В пост. тока

$I_{\text{макс.}}$  Выходной ток (22,6 мА)

**Отсечка малого расхода**

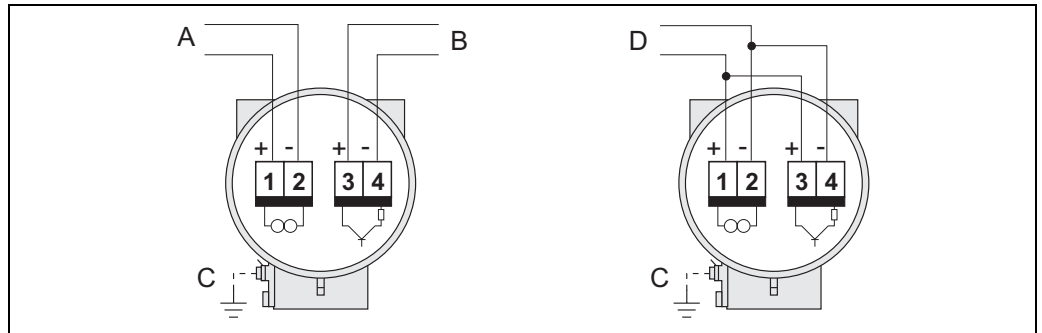
Можно задать отсечку малого расхода.

**Гальваническая изоляция**

Все электрические соединения гальванически изолированы друг от друга.

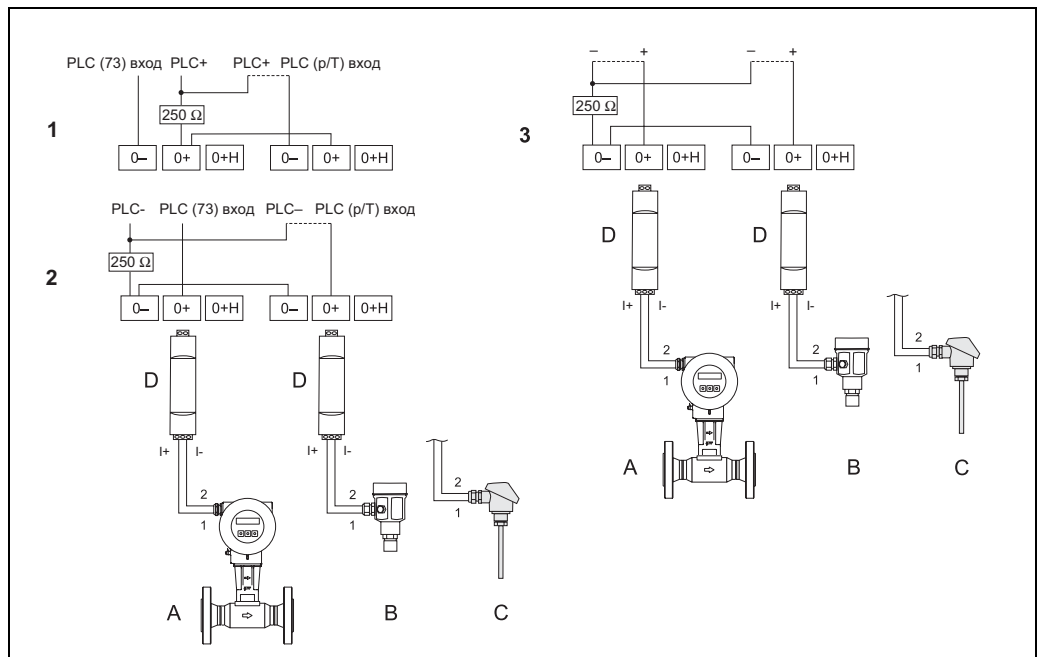
## Блок питания

### Электрическое подключение



- A – HART: питание, токовый выход  
 – PROFIBUS PA: 1 = PA+, 2 = PA-  
 – FOUNDATION Fieldbus: 1 = FF+, 2 = FF-
- B Встраиваемый по запросу импульсный выход (кроме PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus) может также использоваться как:  
 – выходной сигнал состояния;  
 – только для Prowirl 73: частотный выход;  
 – только для Prowirl 73: как выход PFM (частотно-импульсная модуляция) вместе с сумматором потока RMC621 или RMS621.
- C Клемма заземления (для отдельного исполнения)
- D Только для Prowirl 72: подключение PFM (частотно-импульсная модуляция) для подключения к сумматору потока RMC621 или RMS621

### Подключение входа HART



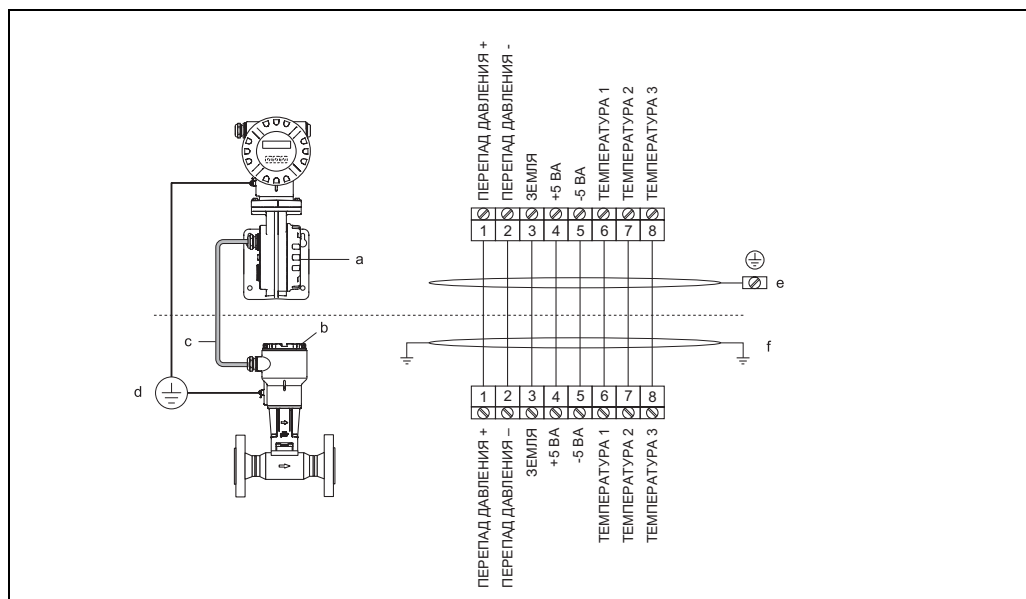
- 1 Схема подключения для PLC с общим "плюсом"  
 Пунктирная линия = альтернативная схема подключения для использования в случае, если в PLC подается только сигнал Prowirl 73.
- 2 Схема подключения для PLC с общим "минусом"  
 Пунктирная линия = альтернативная схема подключения для использования в случае, если в PLC подается только сигнал Prowirl 73.
- 3 Схема подключения без PLC  
 Пунктирная линия = подключение без соединения с внешними компонентами (например, регистратором, дисплеями, Fieldgate и т. д.)

A = вихревой расходомер Prowirl 73, B = датчик давления (преобразователь давления Cerabar M), C = датчик температуры (Omnigrad TR10) или другие внешние измерительные приборы (с поддержкой HART и взрывозащитой), D = активный барьер RN221N

**Подключение  
раздельного исполнения**

Примечание!

Прибор в раздельном исполнении должен быть заземлен. При этом сенсор и трансмиттер должны быть подключены к заземлению.



Подключение расходомера в раздельном исполнении

a = Крышка клеммного отсека (трансмиттер)

b = Крышка клеммного отсека (сенсор)

c = Соединительный кабель (сигнальный кабель)

d = Общее заземление для сенсора и трансмиттера

e = Подключите экранированный кабель к клемме заземления в корпусе трансмиттера, сделав его максимально коротким.

f = Подключите экранированный кабель к зажиму разгрузки натяжения кабеля в корпусе клеммного отсека.

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:

- Для безопасных зон: 12...36 В пост. тока (с HART: 18...36 В пост. тока)
- Ex i/IS и Ex n: 12...30 В пост. тока (с HART: 18...30 В пост. тока)
- Ex d/XP: 15...36 В пост. тока (с HART: 21...36 В пост. тока)

PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus:

- Для безопасных зон: 9...32 В пост. тока
- Ex i/IS и Ex n: 9...24 В пост. тока
- Ex d/XP: 9...32 В пост. тока
- Потребляемый ток → PROFIBUS PA: 16 мА, FOUNDATION Fieldbus: 16 мА

**Кабельные вводы**

Кабели питания и сигнальные кабели (выходы):

- Кабельный ввод M20 × 1,5 (6...12 мм)
- Резьба для кабельного ввода, ½" NPT, G ½", G ½" Shimada
- Разъем Fieldbus

**Спецификации кабелей**

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

**Отключение питания**

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

## Точностные характеристики

### Стандартные рабочие условия

Пределы ошибок в соответствии с ISO/DIN 11631:

- 20...30 °C
- 2...4 бар
- Поверочный стенд соответствует государственным стандартам в области метрологии.
- Калибровка с присоединением к процессу согласно соответствующему стандарту

### Максимальная погрешность измерения

#### Prowirl 72

- Жидкость:
  - <0,75% ИЗМ для Re > 20000
  - <0,75% ВПД для Re 4000...20000
- Газ/пар:
  - <1% ИЗМ для Re > 20000 и v < 75 м/с
  - <1% ВПД для Re 4000...20000

ИЗМ = измеренное значение; ВПД = верхний предел измерений, Re = число Рейнольдса

#### Prowirl 73

- Жидкость (объемный расход):
  - <0,75% ИЗМ для Re > 20000
  - <0,75% ВПД для Re 4000...20000
- Газ/пар (объемный расход):
  - <1% ИЗМ для Re > 20000 и v < 75 м/с
  - <1% ВПД для Re = 4000...20000
- Температура:
  - <1 °C (T > 100 °C, насыщенный пар)
  - Время нарастания 50% (при перемешивании под водой, в соответствии с IEC 60751): 8 сек.
- Массовый расход (насыщенный пар):
  - Для скоростей потока 20...50 м/с, T > 150 °C (423 K)
    - <1,7% ИЗМ (2% ИЗМ для раздельного исполнения) для Re > 20000
    - <1,7% ВПД (2% ВПД для раздельного исполнения) для Re 4000...20000
  - Для скоростей потока 10...70 м/с, T > 140 °C (413 K)
    - <2% ИЗМ (2,3% ИЗМ для раздельного исполнения) для Re > 20000
    - <2% ВПД (2,3% ВПД для раздельного исполнения) для Re 4000...20000
- Массовый расход (для жидкостей, определяемых заказчиком):
 

Для указания точности системы измерения Endress+Hauser требуются данные о типе жидкости и ее рабочей температуре, либо табличные данные о зависимости между плотностью жидкости и температурой.

Пример: ацетон измеряется при температуре среды 70...90 °C.

Для этого в трансмиситтер необходимо ввести параметры TEMPERATURE VALUE (значение температуры) (пример: 80 °C), DENSITY VALUE (значение давления) (пример: 720,00 кг/м<sup>3</sup>) и EXPANSION COEFFICIENT (коэффициент расширения) (пример: 18,0298 x 10E-4 1/°C).

Общая погрешность системы, которая в приведенном выше примере составляет менее 0,9%, складывается из следующих погрешностей измерения: погрешность измерения объемного расхода, погрешность измерения температуры, погрешность используемой корреляции плотности и температуры (в т. ч. итоговой погрешности плотности).
- Массовый расход (другие среды):
 

Зависит от значения давления, указанного в функциях прибора, и выбранной жидкости. Необходимо получить значение элементарной погрешности.

ИЗМ = измеренное значение; ВПД = верхний предел измерений, Re = число Рейнольдса

#### Коррекция несоответствия диаметра

В вихревых расходомерах Prowirl 72 и 73 можно скорректировать отклонение коэффициента калибровки, которое может быть вызвано, например, несоответствием диаметров фланца прибора (например, ANSI, 2", форма 80) и соединительной трубы (ANSI, 2", форма 40). Несоответствие диаметра необходимо корректировать только в рамках указанных ниже предельных значений (для которых также проводились тестовые измерения).

Фланцевое соединение:

- DN 15 (½"): ±20% от внутреннего диаметра

- DN 25 (1"): ±15% от внутреннего диаметра
- DN 40 (1½"): ±12% от внутреннего диаметра
- DN ≥ 50 (2"): ±10% от внутреннего диаметра

бесфланцевое исполнение:

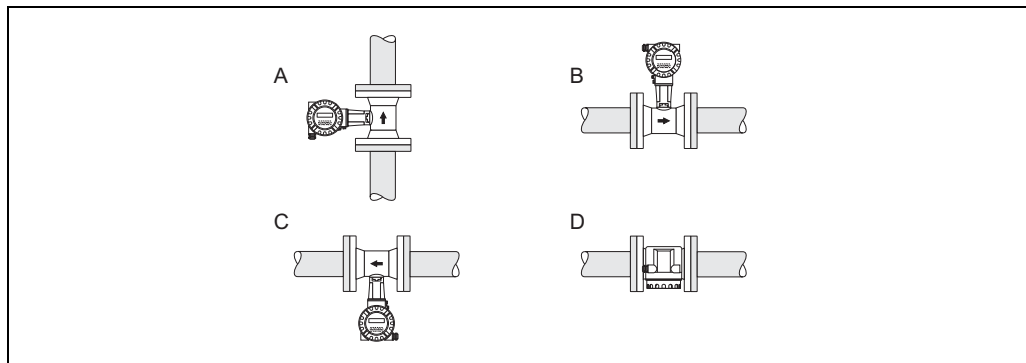
- DN 15 (½"): ±15% от внутреннего диаметра
- DN 25 (1"): ±12% от внутреннего диаметра
- DN 40 (1½"): ±9% от внутреннего диаметра
- DN ≥ 50 (2"): ±8% от внутреннего диаметра

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

<b>Повторяемость</b>	±0,25% ИЗМ (измеренное значение)
<b>Время отклика/время нарастания переходной характеристики</b>	Если для всех настраиваемых функций значений времени фильтрации (выравнивание потока, выравнивание выводимых значений, постоянная времени токового выхода, постоянная времени частотного выхода, постоянная времени выходного сигнала состояния) установлено значение 0, для частот 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.
<b>Влияние температуры окружающей среды</b>	<p><b>Токовый выход (дополнительная погрешность, соответствующая диапазону 16 мА):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нулевая точка (4 мА): среднее значение Тк: 0,05%/10 К, макс. 0,6% по всему диапазону температур -40...+80 °С</li> <li>• Шкала (20 мА): среднее значение Тк: 0,05%/10 К, макс. 0,6% по всему диапазону температур -40...+80 °С</li> </ul> <p><b>Цифровые выходы (импульсный выход, PFM, HART, частотный выход; только для Prowirl 73)</b></p> <p>Благодаря цифровому измерительному сигналу (вихревой импульс) и дальнейшей цифровой обработке отсутствует погрешность, связанная с изменением температуры окружающей среды.</p>

## Рабочие условия: монтаж

<b>Инструкции по монтажу</b>	<p>Для точного измерения объемного расхода вихревыми расходомерами требуется полностью сформированный профиль потока. Поэтому при установке прибора необходимо обратить внимание на следующие аспекты.</p> <p><b>Ориентация</b></p> <p>Установка устройства на трубе, как правило, возможна в любой позиции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• В случае работы с жидкостями направление потока в вертикальных трубах должно быть восходящим, во избежание неполного наполнения трубы (см. ориентацию А).</li> <li>• Стрелка, обозначенная на устройстве, при любой ориентации всегда должна указывать в направлении потока.</li> <li>• Во избежание превышения максимальной допустимой температуры окружающей среды для трансмиттера рекомендуются следующие ориентации: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Для горячих сред (таких как пар или среда с температурой ≥ 200 °С) следует выбрать ориентацию С или D.</li> <li>– Ориентации В и D рекомендуются при работе с очень холодными жидкостями (например, жидким азотом).</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Внимание!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Если температура среды ≥ 200 °С, для бесфланцевого исполнения (Prowirl 72W, 73W) с номинальным диаметром DN 100 и DN 150 ориентация В не допускается.</li> <li>• Для обеспечения измерения расхода жидкостей в вертикальных трубах с нисходящим направлением потока измерительная трубка всегда должна быть полностью заполнена.</li> </ul>
------------------------------	--

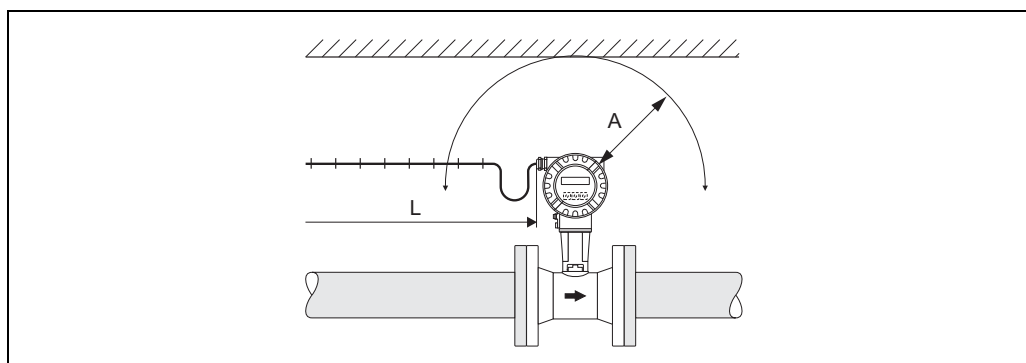


A0001865

### 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

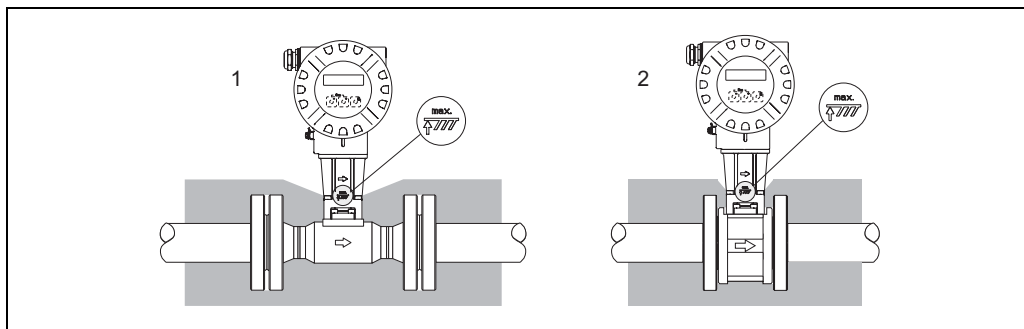
Корпус электроники можно вращать на опоре корпуса в любом направлении на 360°. Дисплей можно вращать с шагом 45°. Это означает, что удобное чтение показаний дисплея обеспечивается при любой ориентации.

### Изоляция трубопровода

При организации изоляции площадь опоры корпуса должна быть в достаточной степени обнажена.

Непокрытая часть служит радиатором и защищает электронные компоненты от перегрева (или переохлаждения).

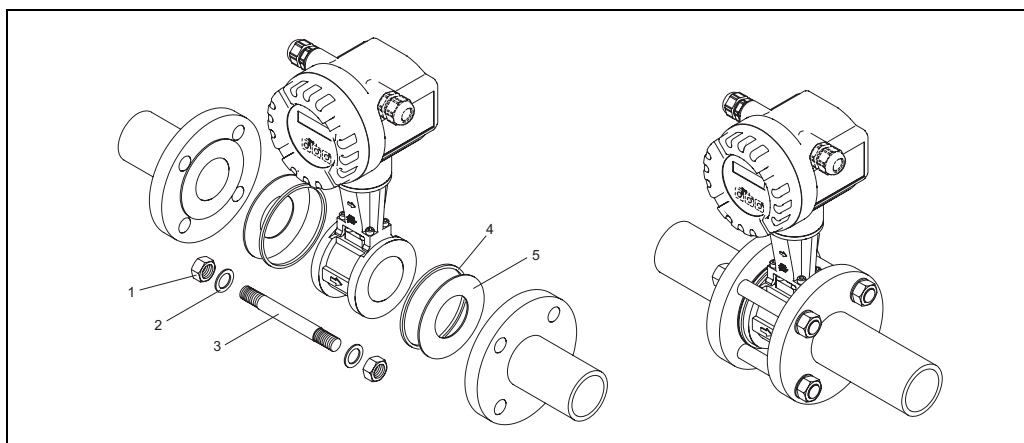
Максимальная разрешенная высота изоляции представлена на схемах. Эти схемы в равной степени относятся как к компактному исполнению, так и к сенсору в отдельном исполнении.



- 1 = вариант исполнения с фланцами  
2 = вариант бесфланцевого исполнения

### 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.

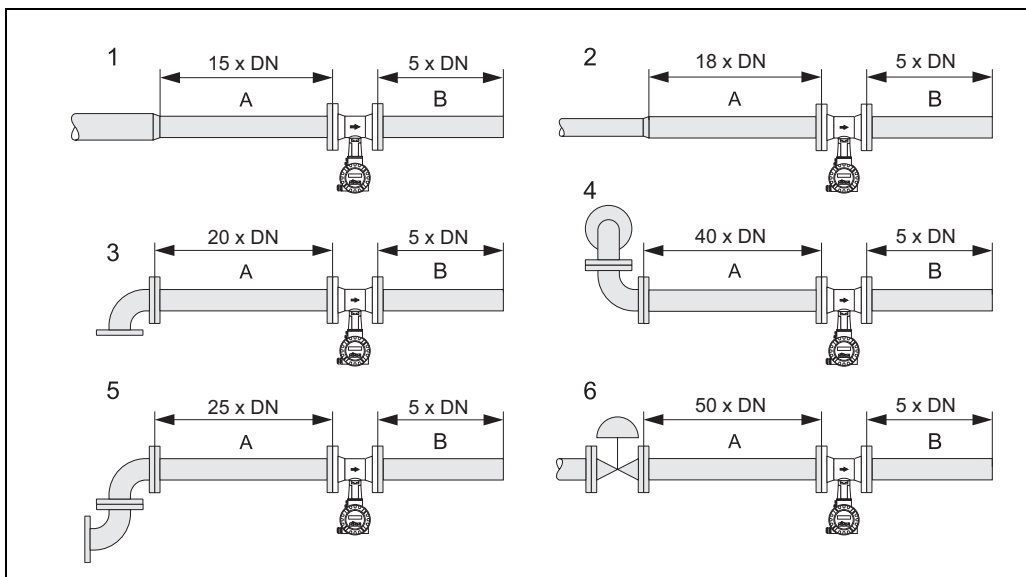


Монтаж в бесфланцевом исполнении

- 1 = гайка  
2 = шайба  
3 = шпилька  
4 = центровочное кольцо (поставляется с устройством)  
5 = уплотнение

**Входные и выходные прямые участки**

Для достижения заявленной погрешности устройства должны как минимум соблюдаться длины входных и выходных прямых участков, приведенные ниже. Наибольшая длина входного прямого участка должна соблюдаться при наличии двух или более возмущений потока.



A0001867

Минимальные входные и выходные прямые участки для различных препятствий потока

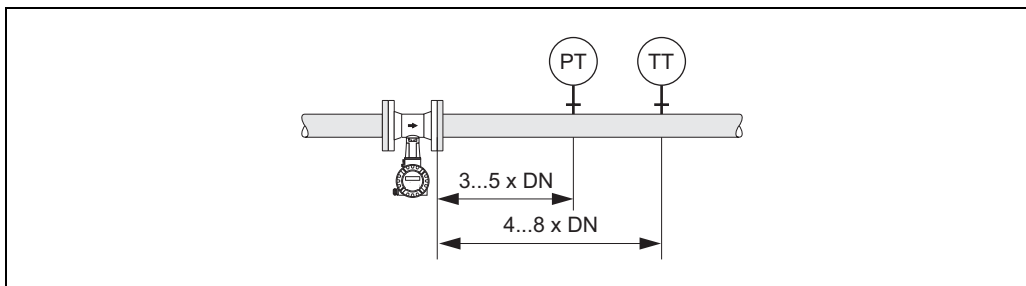
- A = входной прямой участок
- B = выходной прямой участок
- 1 = сужение
- 2 = расширение
- 3 = 90° изгиб или Т-образный участок
- 4 = 2 × 90° изгиб, в разных плоскостях
- 5 = 2 × 90° изгиб
- 6 = регулирующий клапан

**Примечание!**

Если соблюдение требуемых длин входных прямых участков невозможно, следует установить специально разработанный выпрямитель потока с перфорацией (→ Страница 20).

**Выходные прямые участки с датчиками давления и температуры**

Если датчики 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.

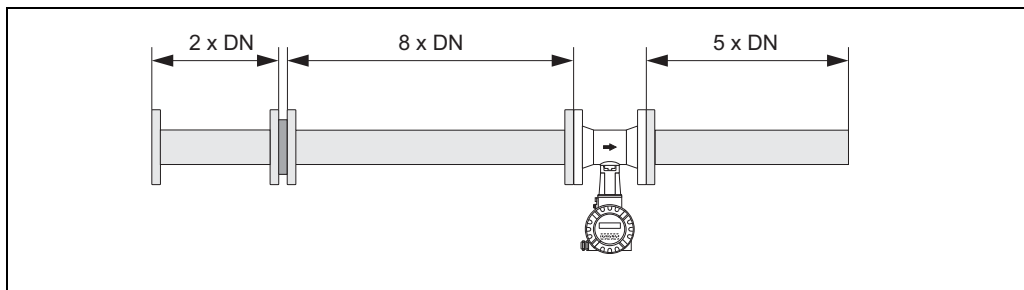


A0003780

- PT = датчик давления
- TT = датчик температуры

### Выпрямитель потока с перфорацией

Если соблюдение требуемых длин входных прямых участков невозможно, следует установить специально разработанный выпрямитель потока с перфорацией Endress+Hauser. Выпрямитель потока устанавливается между двумя трубными фланцами и центрируется с помощью монтажных болтов. Как правило, при этом требуемый для полной точности измерений входной прямой участок сужается до 10 x DN.



A0001887

Потери давления для выпрямителей потока вычисляются следующим образом:

$$\Delta p [\text{мбар}] = 0,0085 \cdot \rho [\text{кг/м}^3] \cdot v^2 [\text{м/с}]$$

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  $\text{H}_2\text{O}$  ( $80 \text{ }^\circ\text{C}$ )

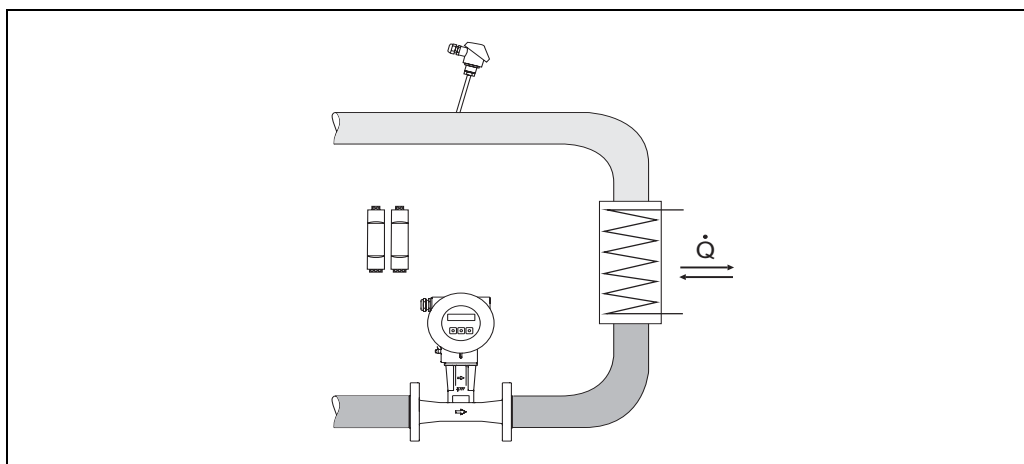
$\rho = 965 \text{ кг/м}^3$

$v = 2,5 \text{ м/с}$

$$\Delta p = 0,0085 \cdot 965 \cdot 2,5^2 = 51,3 \text{ мбар}$$

### Монтаж прибора измерения изменения количества теплоты (Prowirl 73 HART)

- Второе измерение температуры осуществляется при помощи отдельного сенсора, данные считываются посредством HART.
- Для измерения изменения количества теплоты при работе с насыщенным паром расходомер Prowirl 73, как правило, следует устанавливать на стороне пара.
- Для измерения изменения 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 ранее.



A0001889

Схема измерения изменения 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 пыли и воспламенения: -20...+55 °C
  - Чтение показаний дисплея возможно в диапазоне -20 °C...+70 °C
- Сенсор раздельного исполнения:
  - Стандартное: -40...+85 °C
  - Исполнение ATEX II 1/2 GD/защита от пыли и воспламенения: -20...+55 °C
- Сенсор раздельного исполнения:
  - Стандартное: -40...+80 °C
  - Исполнение EEx-d/XP: -40...+60 °C
  - Исполнение ATEX II 1/2 GD/защита от пыли и воспламенения: -20...+55 °C
  - Чтение показаний дисплея возможно в диапазоне -20 °C...+70 °C
  - Исполнение до -50 °C по запросу

При наружной установке требуется защита от попадания прямых солнечных лучей с помощью защитной крышки (артикул 543199-0001), особенно в жарком климате.

---

### Температура хранения

- Стандартное исполнение: -40...+80 °C
  - Исполнение ATEX II 1/2 GD/защита от пыли и воспламенения: -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)

IEC/EN 61326 и рекомендация NAMUR NE 21

---

## Рабочие условия: процесс

### Диапазон температур среды

#### Prowirl 72

##### Сенсор DSC (дифференциальный управляющий конденсатор; емкостной сенсор)

Стандартный сенсор DSC	-40...+260 °C
Высокотемпературный/низкотемпературный сенсор DSC	-200...+400 °C
Сенсор DSC Inconel (PN 63...160, класс 600, JIS 40 K)	-200...+400 °C
Сенсор DSC, титан класса 5 (PN 250, класс 900...1500, вариант исполнения со сваркой встык)	-50...+400 °C
Сенсор DSC, сплав Alloy C-22	-200...+400 °C

##### Уплотнение

Графит	-200...+400 °C
Viton	-15...+175 °C
Kalrez	-20...+275 °C
Gylon (ПТФЭ)	-200...+260 °C

##### Датчик

Нержавеющая сталь	-200...+400 °C
Сплав Alloy C-22	-40...+260 °C
Специальное исполнение для высоких температур рабочей среды (по запросу)	-200...+450 °C
	-200...+440 °C, взрывозащищенное исполнение

#### Prowirl 73

##### Сенсор DSC (дифференциальный управляющий конденсатор; емкостной сенсор)

Стандартный сенсор DSC	-200...+400 °C
Сенсор DSC Inconel (PN 63...160, класс 600, JIS 40 K, в разработке)	-200...+400 °C

##### Уплотнение

Графит	-200...+400 °C
Viton	-15...+175 °C
Kalrez	-20...+275 °C
Gylon (ПТФЭ)	-200...+260 °C

##### Датчик

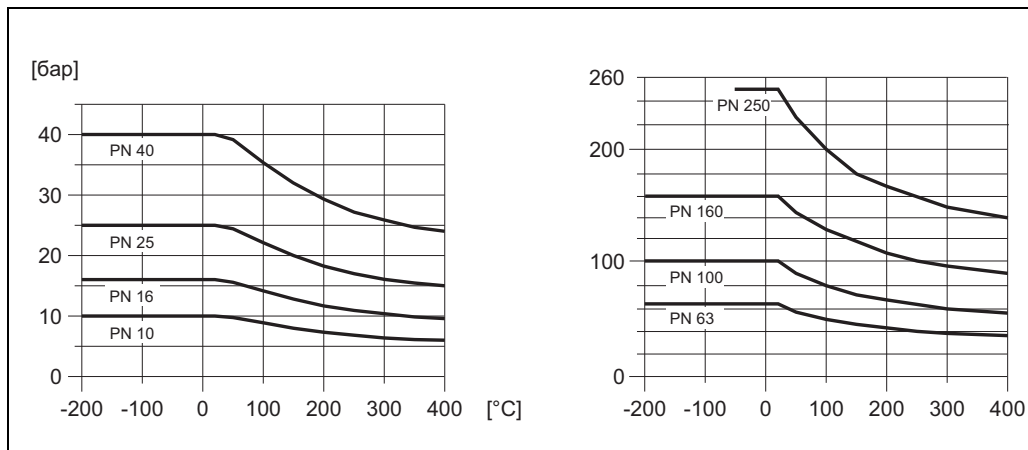
Нержавеющая сталь	-200...+400 °C
Сплав Alloy C-22	-40...+260 °C
Специальное исполнение для высоких температур рабочей среды (по запросу)	-200...+450 °C
	-200...+440 °C, взрывозащищенное исполнение

**Давление рабочей среды Prowirl 72**

Кривая температуры/давления по EN (DIN), нержавеющая сталь

PN 10...40 → Prowirl 72W и 72F

PN 63...250 → Prowirl 72F

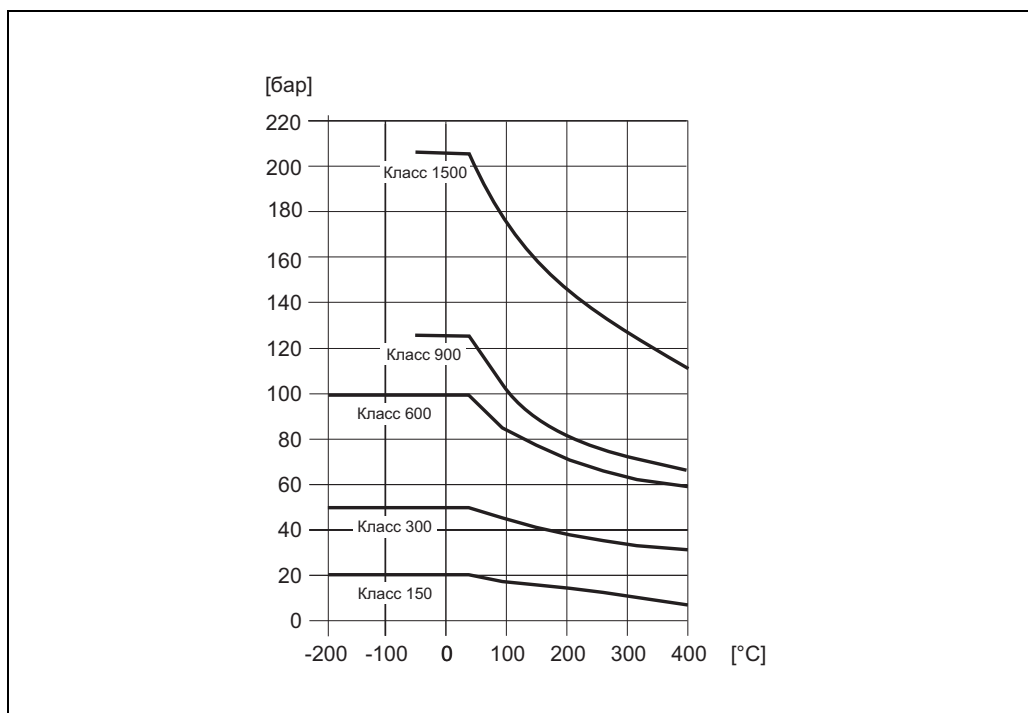


A0003238-en

Кривая температуры/давления по ANSI B16.5, нержавеющая сталь

Класс 150...300 → Prowirl 72W и 72F

Класс 600...1500 → Prowirl 72F

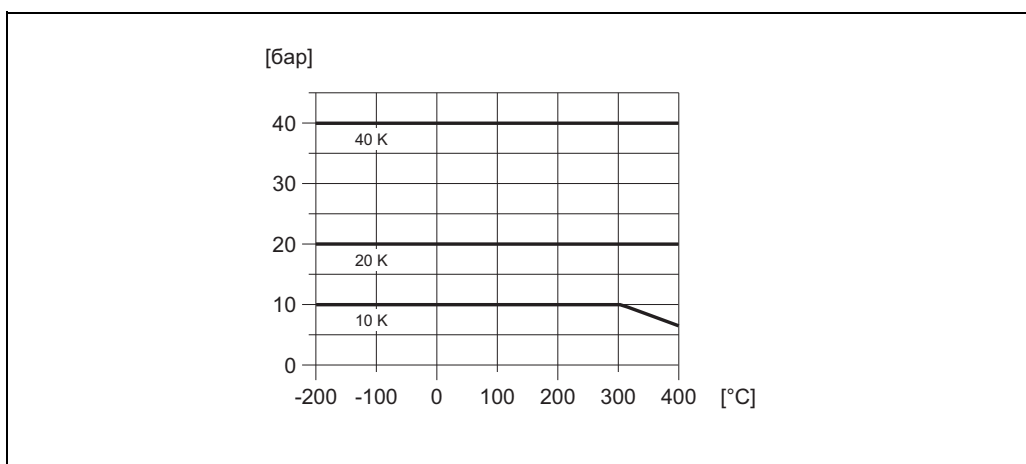


A0003402-en

Кривая температуры/давления по JIS B2238, нержавеющая сталь:

10...20 К → Prowirl 72W и 72F

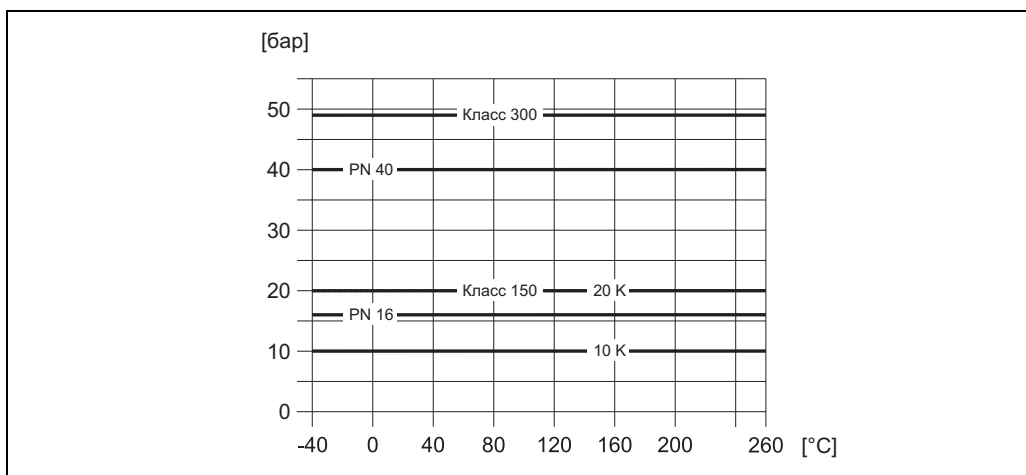
40 К → Prowirl 72F



A0003404-en

Кривая температуры/давления по EN (DIN), ANSI B16.5 и JIS B2238, сплав Alloy C-22

PN 16...40, класс 150...300, 10...20 К → Prowirl 72F



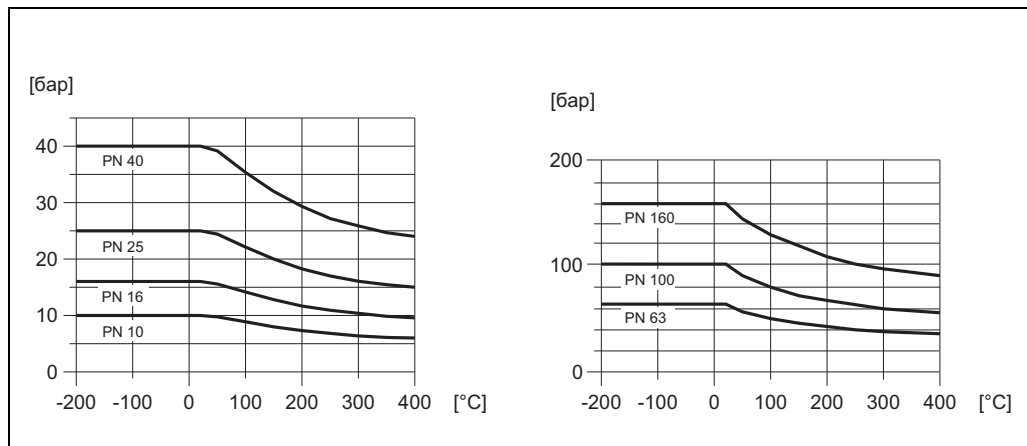
A0003395-en

### Prowirl 73

Кривая температуры/давления по EN (DIN), нержавеющая сталь

PN 10...40 → Prowirl 73W и 73F

PN 63...160 → Prowirl 73F (в разработке)



A0007085-en

Кривая температуры/давления по ANSI B16.5 и JIS B2238, нержавеющая сталь

ANSI B16.5:

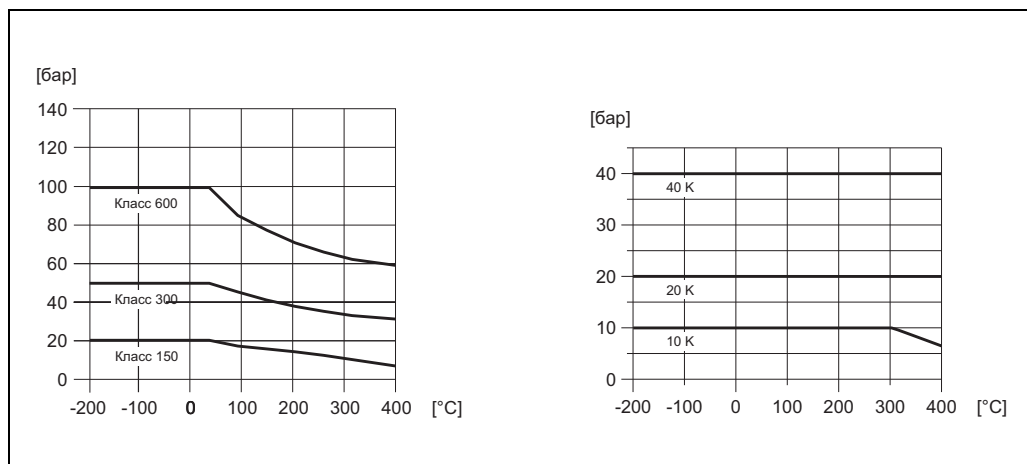
Класс 150...300 → Prowirl 73W и 73F

Класс 600 → Prowirl 73F (в разработке)

JIS B2238:

10...20 K → Prowirl 73W и 73F

40 K → Prowirl 73F (в разработке)



A0001923-en

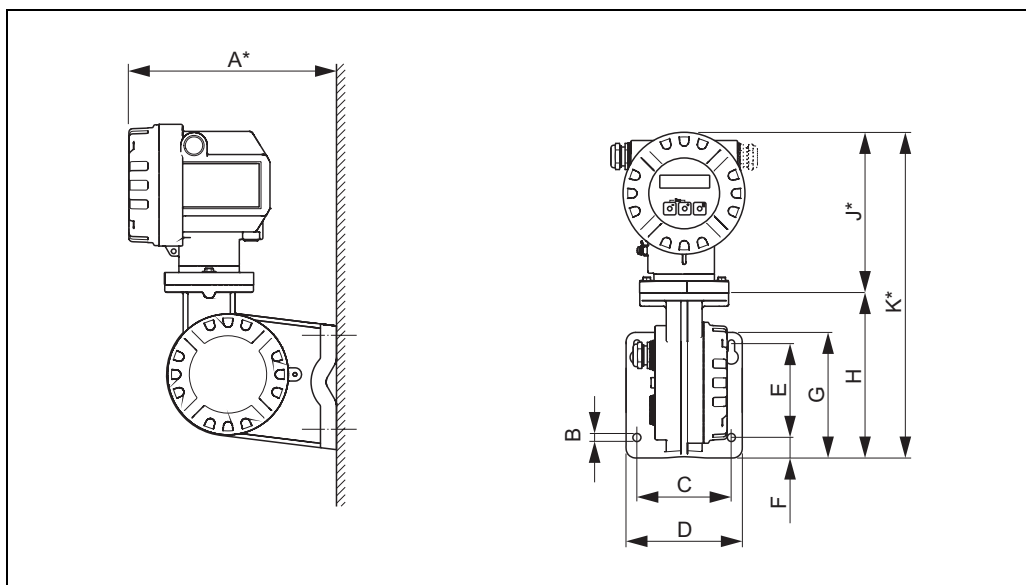
### Потери давления

Потери давления можно определить с помощью программного продукта "Applicator". Программное обеспечение "Applicator" представляет собой инструмент для выбора и настройки расходомеров. Это программное обеспечение может быть загружено через Интернет ([www.applicator.com](http://www.applicator.com)) или заказано для поставки на компакт-диске для последующей установки на локальном ПК.

## Механическая конструкция

Конструкция, размеры

Размеры передатчика, 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 локального 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.

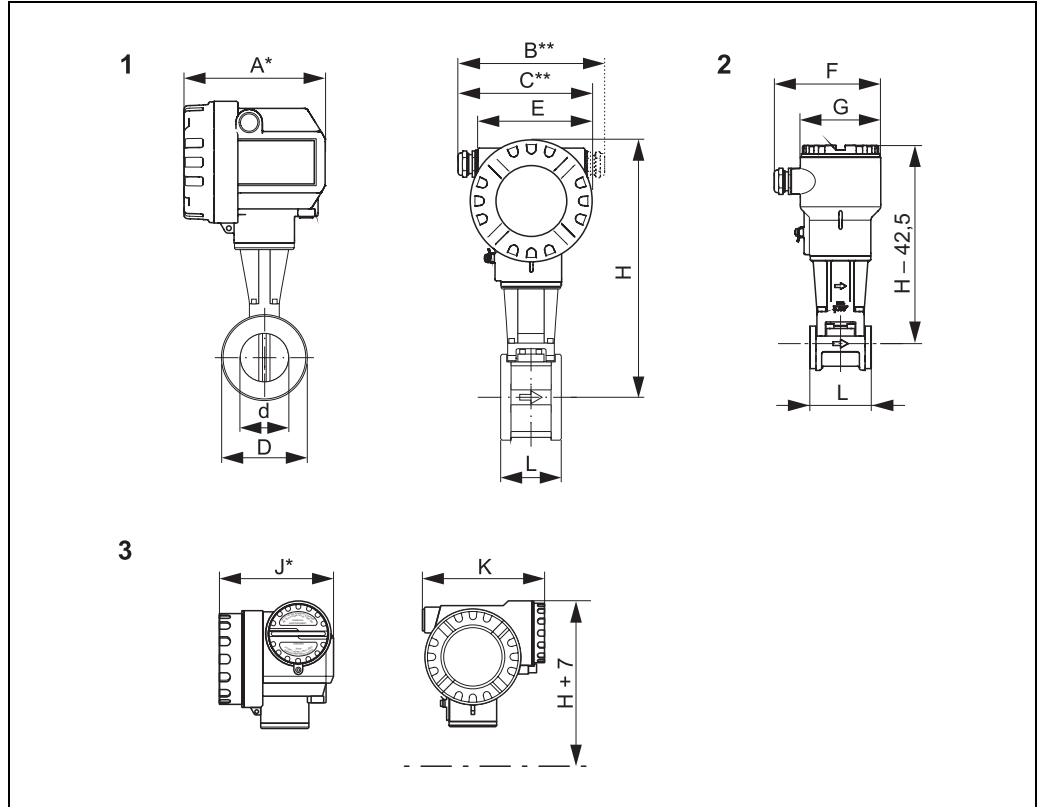
Примечание!

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

**Размеры в бесфланцевом исполнении  
Prowirl 72W, 73W**

бесфланцевое исполнение для фланцев в соответствии с:

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



1 = стандартное исполнение и исполнение Ex i/IS и Ex n

2 = раздельное исполнение

3 = исполнение Ex d/XP (трансмисмиттер)

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 локального управления) данные размеры изменяются следующим образом:

– стандартное исполнение и исполнение Ex i/IS и Ex n: размер 149 мм изменяется на 142 мм 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 трансмиттера имеется один кабельный сальник или кабельный ввод. В измерительных приборах с импульсным сигналом, частотным выходом или с выходным сигналом состояния имеется два кабельных сальника или кабельных ввода (в устройствах с сертификатом TIIS – только один кабельный сальник).

DN		d	D	H <sup>1)</sup>	L	Вес <sup>2)</sup>
DIN/JIS	ANSI	мм (дюймы)	мм (дюймы)	мм (дюймы)	мм (дюймы)	кг (фунты)
15	½"	16,5 (0,65)	45,0 (1,77)	247 (9,73)	65 (2,56)	3,0 (7)
25	1"	27,6 (1,09)	64,0 (2,52)	257 (10,13)	65 (2,56)	3,2 (7)
40	1½"	42,0 (1,65)	82,0 (3,23)	265 (10,44)	65 (2,56)	3,8 (8)
50	2"	53,5 (2,11)	92,0 (3,62)	272 (10,72)	65 (2,56)	4,1 (9)
80	3"	80,3 (3,16)	127,0 (5,00)	286 (11,27)	65 (2,56)	5,5 (12)
100 (DIN)	–	104,8 (4,13)	157,2 (6,19)	299 (11,78)	65 (2,56)	6,5 (14)
100 (JIS)	4"	102,3 (4,03)	157,2 (6,19)	299 (11,78)	65 (2,56)	6,5 (14)
150	6"	156,8 (6,18)	215,9 (8,51)	325 (12,81)	65 (2,56)	9,0 (20)

<sup>1)</sup> 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).

<sup>2)</sup> 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 для расширенного диапазона температур).

**Размеры исполнения с фланцами (стандартные устройства)  
Prowirl 72F, 73F**

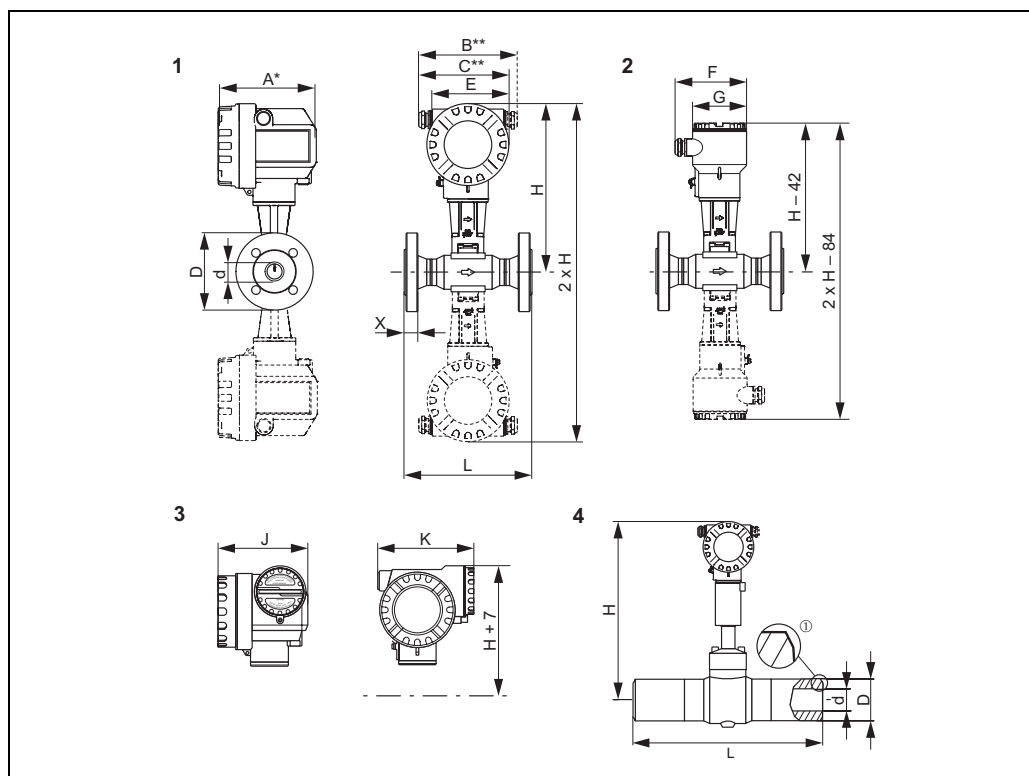
Исполнение с фланцами:

- EN 1092-1 (DIN 2501), Ra = 6,3...12,5 μm
- Торец фланца:
  - EN 1092-1, форма B1 (DIN 2526, форма C), PN 10...40, Ra = 6,3...12,5 μm, по запросу – паз в соответствии с EN 1091-1, форма D (DIN 2512, форма N)
  - EN 1092-1, форма B2 (DIN 2526, форма E), PN 63...100, Ra = 1,6...3,2 μm<sup>1) 2)</sup>
  - DIN 2526, форма E, PN 160...250<sup>3)</sup>, Ra = 1,6...3,2 μm<sup>1)</sup>
- ANSI B16.5, класс 150...1500<sup>1) 2)</sup>, Ra = 125...250 μm<sup>2)</sup>
- JIS B2238, 10...40 K<sup>1)</sup>, Ra = 125...250 μm

1) Prowirl 73F: PN 63...160, класс 600 и 40 K, в разработке

2) Prowirl 73F: только класс 150...600

3) Prowirl 73F: только PN 160



- 1 = стандартное исполнение, исполнение Ex i/IS и Ex n
- 2 = раздельное исполнение
- 3 = исполнение Ex d/XP (трансмиситтер)
- 4 = исполнение со сваркой встык (только для Prowirl 72)

① Тип паза 22 в соответствии с DIN 2559

Пунктирная линия: исполнение Dualsens

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

\* В "слепом" исполнении (без локального управления) данные размеры изменяются следующим образом:

– стандартное исполнение и исполнение Ex i/IS и Ex n: размер 149 мм изменяется на 142 мм 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 трансмиттера имеется один кабельный сальник или кабельный ввод. В измерительных приборах с импульсным сигналом, частотным выходом или с выходным сигналом состояния имеется два кабельных сальника или кабельных ввода (в устройствах с сертификатом TIIS – только один кабельный сальник).

Исполнение с фланцами (стандартные устройства) в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501) Prowirl 72F, 73F							
DN	Номинальное давление	d [мм]	D [мм]	H <sup>3)</sup> [мм]	L [мм]	X [мм]	Вес <sup>4)</sup> [кг]
15 <sup>5)</sup>	PN 40	17,3	95,0	248	200	16	5
	PN 160 <sup>2)</sup>	17,3	105,0	288	200	23	7
	PN 250 <sup>1)</sup>	16,1	130,0	310	248	26	15
	Сварка встык <sup>1)</sup>	16,1	23,4	310	248	–	9
25 <sup>5)</sup>	PN 40	28,5	115,0	255	200	18	7
	PN 100 <sup>2)</sup>	28,5	140,0	295	200	27	11
	PN 160 <sup>2)</sup>	27,9	140,0	295	200	27	11
	PN 250 <sup>1)</sup>	26,5	150,0	310	248	28	16
	Сварка встык <sup>1)</sup>	24,3	35,6	310	248	–	9
40	PN 40	43,1	150,0	263	200	18	9
	PN 100 <sup>2)</sup>	42,5	170,0	303	200	31	15
	PN 160 <sup>2)</sup>	41,1	170,0	303	200	31	15
	PN 250 <sup>1) 5)</sup>	38,1	185,0	315	278	34	21
	Сварка встык <sup>1) 5)</sup>	38,1	48,3	315	278	–	9
50	PN 40	54,5	165,0	270	200	20	11
	PN 63 <sup>2)</sup>	54,5	180,0	310	200	33	17
	PN 100 <sup>2)</sup>	53,9	195,0	310	200	33	19
	PN 160 <sup>2)</sup>	52,3	195,0	310	200	33	19
	PN 250 <sup>1) 5)</sup>	47,7	200,0	306	288	38	23
	Сварка встык <sup>1) 5)</sup>	47,7	60,3	306	288	–	9
80	PN 40	82,5	200,0	283	200	24	16
	PN 63 <sup>2)</sup>	81,7	215,0	323	200	39	24
	PN 100 <sup>2)</sup>	80,9	230,0	323	200	39	27
	PN 160 <sup>2)</sup>	76,3	230,0	323	200	39	27
	PN 250 <sup>1) 5)</sup>	79,6	255,0	311	325	46	41
	Сварка встык <sup>1) 5)</sup>	79,6	101,6	311	325	–	13
100	PN 16	107,1	220,0	295	250	20	18
	PN 40	107,1	235,0	295	250	24	21
	PN 63 <sup>2)</sup>	106,3	250,0	335	250	49	39
	PN 100 <sup>2)</sup>	104,3	265,0	335	250	49	42
	PN 160 <sup>2)</sup>	98,3	265,0	335	250	49	42
	PN 250 <sup>1) 5)</sup>	98,6	300,0	323	394	54	64
	Сварка встык <sup>1) 5)</sup>	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 <sup>2)</sup>	157,1	345,0	359	300	64	86
	PN 100 <sup>2)</sup>	154,1	355,0	359	300	64	88
	PN 160 <sup>2)</sup>	146,3	355,0	359	300	64	88
	PN 250 <sup>1) 5)</sup>	142,8	390,0	339	566	68	152
	Сварка встык <sup>1) 5)</sup>	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

Исполнение с фланцами (стандартные устройства) в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501) Prowirl 72F, 73F							
DN	Номинальное давление	d [мм]	D [мм]	H <sup>3)</sup> [мм]	L [мм]	X [мм]	Вес <sup>4)</sup> [кг]
250 <sup>5)</sup>	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 <sup>5)</sup>	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.  
Доступно только для 72F.

2) Измерение номинальных давлений для Prowirl 73 находится в разработке.

3) Размер 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, класс 300, 20 K).

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, класс 300, 20 K). Вес в случае исполнения Dualsens приблизительно на 6 кг больше.

5) Недоступно для варианта исполнения Dualsens.

Исполнение с фланцами (стандартные устройства) в соответствии с ANSI B16.5 Prowirl 72F, 73F								
DN	Номинальное давление	Класс	d	D	H <sup>3)</sup>	L	X	Вес <sup>4)</sup>
			мм (дюймы)	мм (дюймы)	мм (дюймы)	мм (дюймы)	мм (дюймы)	кг (фунты)
1/2" <sup>5)</sup>	Форма 40	Класс 150	15,7 (0,62)	88,9 (3,50)	248 (9,77)	200 (7,88)	11,2 (0,44)	5 (11)
		Класс 300	15,7 (0,62)	95,0 (3,74)	248 (9,77)	200 (7,88)	14,2 (0,56)	5 (11)
	Форма 80	Класс 150	13,9 (0,55)	88,9 (3,50)	248 (9,77)	200 (7,88)	11,2 (0,44)	5 (11)
		Класс 300	13,9 (0,55)	95,0 (3,74)	248 (9,77)	200 (7,88)	14,2 (0,56)	5 (11)
		Класс 600 <sup>2)</sup>	13,9 (0,55)	95,3 (3,75)	288 (11,35)	200 (7,88)	23 (0,91)	6 (13)
		Класс 1500 <sup>1)</sup>	14,0 (0,55)	120,6 (4,75)	310 (12,21)	262 (10,32)	22,3 (0,88)	13 (29)
		Сварка встык <sup>1)</sup>	14,0 (0,55)	21,3 (0,84)	310 (12,21)	248 (9,77)	– (–)	9 (20)
1" <sup>5)</sup>	Форма 40	Класс 150	26,7 (1,05)	107,9 (4,25)	255 (10,05)	200 (7,88)	15,7 (0,62)	6 (13)
		Класс 300	26,7 (1,05)	123,8 (4,88)	255 (10,05)	200 (7,88)	19,1 (0,75)	7 (15)
	Форма 80	Класс 150	24,3 (0,96)	107,9 (4,25)	255 (10,05)	200 (7,88)	15,7 (0,62)	6 (13)
		Класс 300	24,3 (0,96)	123,8 (4,88)	255 (10,05)	200 (7,88)	19,1 (0,75)	7 (15)
		Класс 600 <sup>2)</sup>	24,3 (0,96)	124,0 (4,89)	295 (11,62)	200 (7,88)	27 (1,06)	9 (20)
		Класс 1500 <sup>1)</sup>	24,3 (0,96)	149,3 (5,88)	310 (12,21)	287,7 (11,34)	28,4 (1,12)	17 (37)
		Сварка встык <sup>1)</sup>	24,3 (0,96)	33,4 (1,32)	310 (12,21)	248 (9,77)	– (–)	9 (20)

Исполнение с фланцами (стандартные устройства) в соответствии с ANSI B16.5 Prowirl 72F, 73F								
DN	Номинальное давление		d	D	H <sup>3)</sup>	L	X	Вес <sup>4)</sup>
			мм (дюймы)	мм (дюймы)	мм (дюймы)	мм (дюймы)	мм (дюймы)	кг (фунты)
1½"	Форма 40	Класс 150	40,9 (1,61)	127,0 (5,00)	263 (10,36)	200 (7,88)	17,5 (0,69)	8 (18)
		Класс 300	40,9 (1,61)	155,6 (6,13)	263 (10,36)	200 (7,88)	20,6 (0,81)	10 (22)
	Форма 80	Класс 150	38,1 (1,50)	127,0 (5,00)	263 (10,36)	200 (7,88)	17,5 (0,69)	8 (18)
		Класс 300	38,1 (1,50)	155,6 (6,13)	263 (10,36)	200 (7,88)	20,6 (0,81)	10 (22)
		Класс 600 <sup>2)</sup>	38,1 (1,50)	155,4 (6,12)	303 (11,94)	200 (7,88)	31 (1,22)	13 (29)
		Класс 1500 <sup>1) 5)</sup>	38,1 (1,50)	177,8 (7,01)	315 (12,41)	305,8 (12,05)	31,7 (1,25)	20 (44)
Сварка встык <sup>1) 5)</sup>	38,1 (1,50)	48,3 (1,90)	315 (12,41)	278 (10,95)	– (–)	9 (20)		
2"	Форма 40	Класс 150	52,6 (2,07)	152,4 (6,00)	270 (10,64)	200 (7,88)	19,1 (0,75)	10 (22)
		Класс 300	52,6 (2,07)	165,0 (6,50)	270 (10,64)	200 (7,88)	22,4 (0,88)	12 (26)
	Форма 80	Класс 150	49,2 (1,94)	152,4 (6,00)	270 (10,64)	200 (7,88)	19,1 (0,75)	10 (22)
		Класс 300	49,2 (1,94)	165,0 (6,50)	270 (10,64)	200 (7,88)	22,4 (0,88)	12 (26)
		Класс 600 <sup>2)</sup>	49,2 (1,94)	165,1 (6,50)	310 (12,21)	200 (7,88)	33 (1,30)	14 (31)
		Класс 1500 <sup>1) 5)</sup>	49,3 (1,94)	215,9 (8,51)	306 (12,06)	344 (13,55)	38,1 (1,50)	30 (66)
Сварка встык <sup>1) 5)</sup>	47,7 (1,88)	60,3 (2,38)	306 (12,06)	288 (11,35)	– (–)	9 (20)		
3"	Форма 40	Класс 150	78,0 (3,07)	190,5 (7,51)	283 (11,15)	200 (7,88)	23,9 (0,94)	15 (33)
		Класс 300	78,0 (3,07)	210,0 (8,27)	283 (11,15)	200 (7,88)	28,4 (1,12)	19 (42)
	Форма 80	Класс 150	73,7 (2,90)	190,5 (7,51)	283 (11,15)	200 (7,88)	23,9 (0,94)	15 (33)
		Класс 300	73,7 (2,90)	210,0 (8,27)	283 (11,15)	200 (7,88)	28,4 (1,12)	19 (42)
		Класс 600 <sup>2)</sup>	73,7 (2,90)	209,6 (8,26)	323 (12,73)	200 (7,88)	39 (1,54)	22 (49)
		Класс 900 <sup>1) 5)</sup>	73,7 (2,90)	241,3 (9,51)	311 (12,25)	349 (13,75)	38,1 (1,50)	37 (82)
Класс 1500 <sup>1) 5)</sup>	73,7 (2,90)	266,7 (10,51)	311 (12,25)	380,4 (14,99)	47,7 (1,88)	49 (108)		
Сварка встык <sup>1) 5)</sup>	73,7 (2,90)	95,7 (3,77)	311 (12,25)	325 (12,81)	– (–)	13 (29)		

Исполнение с фланцами (стандартные устройства) в соответствии с ANSI B16.5 Prowirl 72F, 73F								
DN	Номинальное давление		d	D	H <sup>3)</sup>	L	X	Вес <sup>4)</sup>
			мм (дюймы)	мм (дюймы)	мм (дюймы)	мм (дюймы)	мм (дюймы)	кг (фунты)
4"	Форма 40	Класс 150	102,4 (4,03)	228,6 (9,01)	295 (11,62)	250 (9,85)	24,5 (0,97)	22 (49)
		Класс 300	102,4 (4,03)	254,0 (10,01)	295 (11,62)	250 (9,85)	31,8 (1,25)	30 (66)
	Форма 80	Класс 150	97,0 (3,82)	228,6 (9,01)	295 (11,62)	250 (9,85)	24,5 (0,97)	22 (49)
		Класс 300	97,0 (3,82)	254,0 (10,01)	295 (11,62)	250 (9,85)	31,8 (1,25)	30 (66)
		Класс 600 <sup>2)</sup>	97,0 (3,82)	273,1 (10,76)	335 (13,20)	250 (9,85)	49 (1,93)	43 (95)
		Класс 900 <sup>1) 5)</sup>	97,3 (3,83)	292,1 (11,51)	323 (12,73)	408 (16,08)	44,4 (1,75)	57 (126)
		Класс 1500 <sup>1) 5)</sup>	97,3 (3,83)	311,1 (12,26)	323 (12,73)	427 (16,82)	53,8 (2,12)	71 (157)
Сварка встык <sup>1) 5)</sup>	97,3 (3,83)	125,7 (4,95)	323 (12,73)	394 (15,52)	– (–)	21 (46)		
6"	Форма 40	Класс 150	154,2 (6,08)	279,4 (11,01)	319 (12,57)	300 (11,82)	25,4 (1,00)	34 (75)
		Класс 300	154,2 (6,08)	317,5 (12,51)	319 (12,57)	300 (11,82)	36,6 (1,44)	50 (110)
	Форма 80	Класс 150	146,3 (5,76)	279,4 (11,01)	319 (12,57)	300 (11,82)	25,4 (1,00)	34 (75)
		Класс 300	146,3 (5,76)	317,5 (12,51)	319 (12,57)	300 (11,82)	36,6 (1,44)	50 (110)
		Класс 600 <sup>2)</sup>	146,3 (5,76)	355,6 (14,01)	359 (14,14)	300 (11,82)	64 (2,52)	87 (192)
		Класс 900 <sup>1) 5)</sup>	131,8 (5,19)	381,0 (15,01)	339 (13,36)	538 (21,20)	55,6 (2,19)	131 (289)
		Класс 1500 <sup>1) 5)</sup>	146,3 (5,76)	393,7 (15,51)	339 (13,36)	602 (23,72)	82,5 (3,25)	173 (381)
Сварка встык <sup>1) 5)</sup>	146,3 (5,76)	168,3 (6,63)	339 (13,36)	566 (22,30)	– (–)	53 (117)		
8"	Форма 40	Класс 150	202,7 (7,99)	342,9 (13,51)	348 (13,71)	300 (11,82)	42 (1,65)	64 (141)
		Класс 300	202,7 (7,99)	381,0 (15,01)	348 (13,71)	300 (11,82)	42 (1,65)	76 (168)
10" <sup>5)</sup>	Форма 40	Класс 150	254,5 (10,03)	406,4 (16,01)	375 (14,78)	380 (14,97)	48 (1,89)	92 (203)
		Класс 300	254,5 (10,03)	444,5 (17,51)	375 (14,78)	380 (14,97)	48 (1,89)	109 (240)
12" <sup>5)</sup>	Форма 40	Класс 150	304,8 (12,01)	482,6 (19,01)	398 (15,68)	450 (17,73)	60 (2,36)	143 (315)
		Класс 300	304,8 (12,01)	520,7 (20,52)	398 (15,68)	450 (17,73)	60 (2,36)	162 (357)

<sup>1)</sup> В отличие от других вариантов исполнения, чувствительный элемент расходомера находится внутри тела обтекания.  
Доступно только для 72F.

<sup>2)</sup> Измерение номинальных давлений для Prowirl 73 находится в разработке.

<sup>3)</sup> Размер 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, класс 300, 20 K).

<sup>4)</sup> 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, класс 300, 20 K). Вес в случае исполнения Dualsens приблизительно на 6 кг больше.

<sup>5)</sup> Недоступно для варианта исполнения Dualsens.

Исполнение с фланцами (стандартные устройства) в соответствии с JIS B2238 Prowirl 72F, 73F								
DN	Номинальное давление		d [мм]	D [мм]	H <sup>2)</sup> [мм]	L [мм]	X [мм]	Вес <sup>3)</sup> [кг]
15 <sup>4)</sup>	Форма 40	20 К	16,1	95	248	200	14	5
	Форма 80	20 К	13,9	95	248	200	14	5
	Форма 80	40 К <sup>1)</sup>	13,9	115	288	200	23	8
25 <sup>4)</sup>	Форма 40	20 К	27,2	125	255	200	16	7
	Форма 80	20 К	24,3	125	255	200	16	7
	Форма 80	40 К <sup>1)</sup>	24,3	130	295	200	27	10
40	Форма 40	20 К	41,2	140	263	200	18	9
	Форма 80	20 К	38,1	140	263	200	18	9
	Форма 80	40 К <sup>1)</sup>	38,1	160	303	200	31	14
50	Форма 40	10 К	52,7	155	270	200	16	10
	Форма 40	20 К	52,7	155	270	200	18	10
	Форма 80	10 К	49,2	155	270	200	16	10
	Форма 80	20 К	49,2	155	270	200	18	10
	Форма 80	40 К <sup>1)</sup>	49,2	165	310	200	33	15
80	Форма 40	10 К	78,1	185	283	200	18	14
	Форма 40	20 К	78,1	200	283	200	22	15
	Форма 80	10 К	73,7	185	283	200	18	14
	Форма 80	20 К	73,7	200	283	200	22	15
	Форма 80	40 К <sup>1)</sup>	73,7	210	323	200	39	24
100	Форма 40	10 К	102,3	210	295	250	18	18
	Форма 40	20 К	102,3	225	295	250	24	21
	Форма 80	10 К	97,0	210	295	250	18	18
	Форма 80	20 К	97,0	225	295	250	24	22
	Форма 80	40 К <sup>1)</sup>	97,0	240	335	250	49	36
150	Форма 40	10 К	151,0	280	319	300	22	33
	Форма 40	20 К	151,0	305	319	300	28	40
	Форма 80	10 К	146,3	280	319	300	22	33
	Форма 80	20 К	146,3	305	319	300	28	40
	Форма 80	40 К <sup>1)</sup>	146,6	325	359	300	64	77
200	Форма 40	10 К	202,7	330	348	300	42	58
	Форма 40	20 К	202,7	350	348	300	42	64
250 <sup>4)</sup>	Форма 40	10 К	254,5	400	375	380	48	90
	Форма 40	20 К	254,5	430	375	380	48	104
300 <sup>4)</sup>	Форма 40	10 К	304,8	445	398	450	51	119
	Форма 40	20 К	304,8	480	398	450	51	134

<sup>1)</sup> Измерение номинального давления 40 К для Prowirl 73 находится в разработке.

<sup>2)</sup> Размер 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, класс 300, 20 К).

<sup>3)</sup> 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, класс 300, 20 К). Вес в случае исполнения Dualsens приблизительно на 6 кг больше.

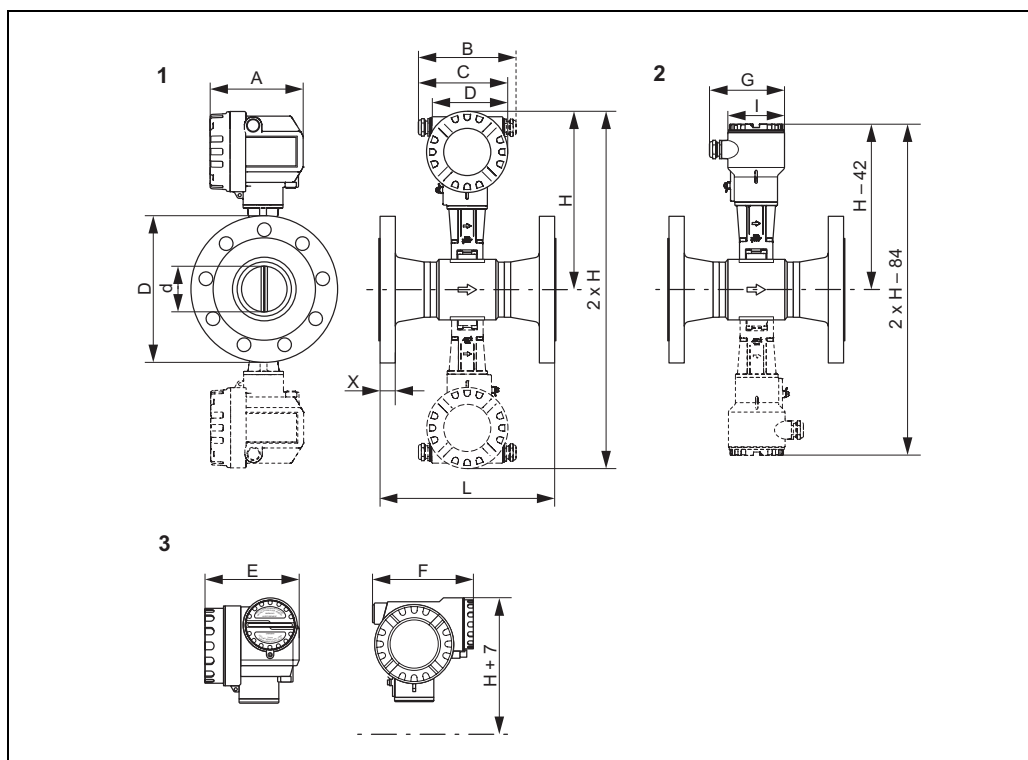
<sup>4)</sup> Недоступно для варианта исполнения Dualsens.

**Размеры исполнений "R-типа" с фланцами (внутреннее сужение на одну ступень) Prowirl 72F, 73F**

Варианты исполнения с внутренним сужением (эффективное гидравлическое поперечное сечение меньше присоединительного номинального диаметра) позволяют повысить точность измерений в нижней части диапазона измерения расхода.

Исполнение с фланцами:

- EN 1092-1 (DIN 2501), Ra = 6,3...12,5 μm
- Торец фланца:  
EN 1092-1, форма B1 (DIN 2526, форма C), PN 10...40, Ra = 6,3...12,5 μm,  
по запросу – паз в соответствии с EN 1091-1, форма D (DIN 2512, форма N)
- ANSI B16.5, класс 150...300, Ra = 125...250 μm
- JIS B2238, 10...20 K, Ra = 125...250 μm



A0007112-en

- 1 = стандартное исполнение, исполнение Ex i/IS и Ex n
- 2 = раздельное исполнение
- 3 = исполнение Ex d/XP (трансмисмиттер)

Пунктирная линия: исполнение Dualsens

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

\* В "слепом" исполнении (без локального управления) данные размеры изменяются следующим образом:

– стандартное исполнение и исполнение Ex i/IS и Ex n: размер 149 мм изменяется на 142 мм 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 трансмиттера имеется один кабельный сальник или кабельный ввод. В измерительных приборах с импульсным сигналом, частотным выходом или с выходным сигналом состояния имеется два кабельных сальника или кабельных ввода (в устройствах с сертификатом TIIS – только один кабельный сальник).

Исполнение с фланцами (R-тип) в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501) Prowirl 72F, 73F								
DN	Внутренний диаметр	Номинальное давление	d [мм]	D [мм]	H <sup>1)</sup> [мм]	L [мм]	X [мм]	Вес <sup>2)</sup> [кг]
25 <sup>3)</sup>	15	PN 40	22,0	115	248	200	18,0	6
40 <sup>3)</sup>	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
100	80	PN 40	87,0	235	283	250	26,5	23
150	100	PN 16	112,0	285	295	300	25,0	36
150	100	PN 40	112,0	300	295	300	31,0	42

1) Размер увеличивается на 29 мм для Prowirl 72 (высокотемпературное исполнение и исполнение с сенсором DSC, изготовленный из сплава Alloy C-22), а также для Prowirl 73 (номинальные давления до PN 40, класс 300, 20 K).

2) Данные по весу относятся к компактному исполнению. Вес увеличивается на 0,5 кг для Prowirl 72 (высокотемпературное исполнение и исполнение с сенсором DSC, изготовленный из сплава Alloy C-22), а также для Prowirl 73 (номинальное давление до PN 40, класс 300, 20 K). Вес в случае исполнения Dualsens приблизительно на 6 кг больше.

3) Недоступно для варианта исполнения Dualsens.

Исполнение с фланцами (R-тип) в соответствии с ANSI B16.5 Prowirl 72F, 73F									
DN	Внутренний диаметр	Номинальное давление		d мм (дюймы)	D мм (дюймы)	H <sup>1)</sup> мм (дюймы)	L мм (дюймы)	X мм (дюймы)	Вес <sup>2)</sup> кг (фунты)
1" <sup>3)</sup>	½"	Форма 40	Класс 150	22,0 (0,87)	108,0 (4,26)	248 (9,77)	200 (7,88)	18,5 (0,73)	6 (13)
		Форма 40	Класс 300	22,0 (0,87)	124,0 (4,89)	248 (9,77)	200 (7,88)	22,0 (0,87)	8 (18)
		Форма 80	Класс 150	22,0 (0,87)	108,0 (4,26)	248 (9,77)	200 (7,88)	18,5 (0,73)	6 (13)
		Форма 80	Класс 300	22,0 (0,87)	124,0 (4,89)	248 (9,77)	200 (7,88)	22,0 (0,87)	8 (18)
1½" <sup>3)</sup>	1"	Форма 40	Класс 150	30,0 (1,18)	127,0 (5,00)	255 (10,05)	200 (7,88)	18,0 (0,71)	7 (15)
		Форма 40	Класс 300	30,0 (1,18)	155,4 (6,12)	255 (10,05)	200 (7,88)	25,0 (0,99)	10 (22)
		Форма 80	Класс 150	30,0 (1,18)	127,0 (5,00)	255 (10,05)	200 (7,88)	18,0 (0,71)	7 (15)
		Форма 80	Класс 300	30,0 (1,18)	155,4 (6,12)	255 (10,05)	200 (7,88)	25,0 (0,99)	10 (22)
2"	1½"	Форма 40	Класс 150	45,0 (1,77)	152,4 (6,00)	263 (10,36)	200 (7,88)	20,0 (0,79)	10 (22)
		Форма 40	Класс 300	45,0 (1,77)	165,1 (6,50)	263 (10,36)	200 (7,88)	25,0 (0,99)	12 (26)
		Форма 80	Класс 150	45,0 (1,77)	152,4 (6,00)	263 (10,36)	200 (7,88)	20,0 (0,79)	10 (22)
		Форма 80	Класс 300	45,0 (1,77)	165,1 (6,50)	263 (10,36)	200 (7,88)	25,0 (0,99)	12 (26)

Исполнение с фланцами (R-тип) в соответствии с ANSI B16.5 Prowirl 72F, 73F									
DN	Внутренний диаметр	Номинальное давление		d	D	H <sup>1)</sup>	L	X	Вес <sup>2)</sup>
				мм (дюймы)	мм (дюймы)	мм (дюймы)	мм (дюймы)	мм (дюймы)	кг (фунты)
3"	2"	Форма 40	Класс 150	56,5 (2,23)	190,5 (7,51)	270 (10,64)	200 (7,88)	23,9 (0,94)	15 (33)
		Форма 40	Класс 300	56,5 (2,23)	209,6 (8,26)	270 (10,64)	200 (7,88)	28,9 (1,14)	22 (49)
		Форма 80	Класс 150	56,5 (2,23)	190,5 (7,51)	270 (10,64)	200 (7,88)	23,9 (0,94)	15 (33)
		Форма 80	Класс 300	56,5 (2,23)	209,6 (8,26)	270 (10,64)	200 (7,88)	28,9 (1,14)	22 (49)
4"	3"	Форма 40	Класс 150	87,0 (3,43)	228,6 (9,01)	283 (11,15)	250 (9,85)	24,5 (0,97)	22 (49)
		Форма 40	Класс 300	87,0 (3,43)	254,0 (10,01)	283 (11,15)	250 (9,85)	26,5 (1,04)	31 (68)
		Форма 80	Класс 150	87,0 (3,43)	228,6 (9,01)	283 (11,15)	250 (9,85)	24,5 (0,97)	22 (49)
		Форма 80	Класс 300	87,0 (3,43)	254,0 (10,01)	283 (11,15)	250 (9,85)	26,5 (1,04)	31 (68)
6"	4"	Форма 40	Класс 150	112,0 (4,41)	279,4 (11,01)	295 (11,62)	300 (11,82)	25,5 (1,00)	38 (84)
		Форма 40	Класс 300	112,0 (4,41)	317,5 (12,51)	295 (11,62)	300 (11,82)	38,5 (1,52)	55 (121)
		Форма 80	Класс 150	112,0 (4,41)	279,4 (11,01)	295 (11,62)	300 (11,82)	26,0 (1,02)	38 (84)
		Форма 80	Класс 300	112,0 (4,41)	317,5 (12,51)	295 (11,62)	300 (11,82)	39,0 (1,54)	55 (121)

<sup>1)</sup> Размер 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, класс 300, 20 К ).

<sup>2)</sup> 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, класс 300, 20 К). Вес в случае исполнения Dualsens приблизительно на 6 кг больше.

<sup>3)</sup> Недоступно для варианта исполнения Dualsens.

Исполнение с фланцами (R-тип) в соответствии с JIS B2238 Prowirl 72F, 73F									
DN	Внутренний диаметр	Номинальное давление		d [мм]	D [мм]	H <sup>1)</sup> [мм]	L [мм]	X [мм]	Вес <sup>2)</sup> [кг]
25 <sup>3)</sup>	15	Форма 40	20 К	22,0	125	248	200	18,5	7
		Форма 80	20 К	22,0	125	248	200	18,5	7
40 <sup>3)</sup>	25	Форма 40	20 К	30,0	140	255	200	18,5	8
		Форма 80	20 К	30,0	140	255	200	19,0	8
50	40	Форма 40	10 К	45,0	155	263	200	20,0	10
		Форма 40	20 К	45,0	155	263	200	22,0	10
		Форма 80	10 К	45,0	155	263	200	20,0	10
		Форма 80	20 К	45,0	155	263	200	22,0	10
80	50	Форма 40	10 К	56,5	185	270	200	22,0	13
		Форма 40	20 К	56,5	200	270	200	26,5	16
		Форма 80	10 К	56,5	185	270	200	22,0	13
		Форма 80	20 К	56,5	200	270	200	27,0	16
100	80	Форма 40	10 К	87,0	210	283	250	22,0	17
		Форма 40	20 К	87,0	225	283	250	25,5	20
		Форма 80	10 К	87,0	210	283	250	22,0	17
		Форма 80	20 К	87,0	225	283	250	26,0	20
150	100	Форма 40	10 К	112,0	280	295	300	31,0	36
		Форма 40	20 К	112,0	305	295	300	37,5	46
		Форма 80	10 К	112,0	280	295	300	31,5	36
		Форма 80	20 К	112,0	305	295	300	37,5	46

<sup>1)</sup> Размер 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, класс 300, 20 К).

<sup>2)</sup> 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, класс 300, 20 К). Вес в случае исполнения Dualsens приблизительно на 6 кг больше.

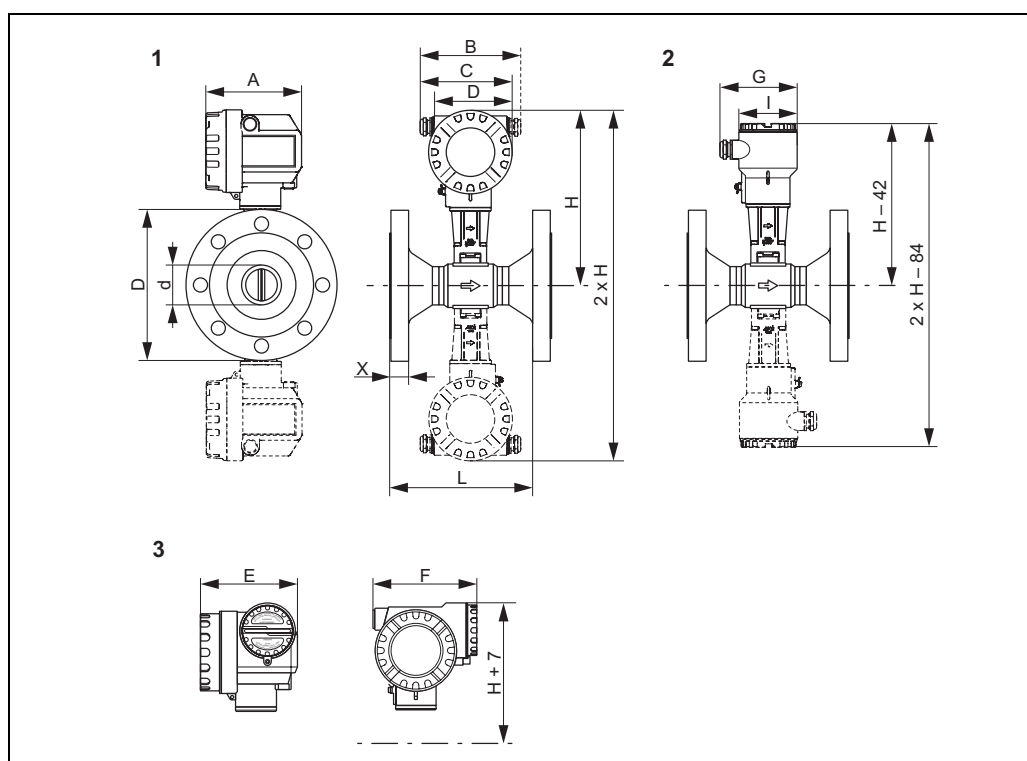
<sup>3)</sup> Недоступно для варианта исполнения Dualsens.

**Размеры исполнений "S-типа" с фланцами (внутреннее сужение на две ступени)  
Prowirl 72F, 73F**

Варианты исполнения с внутренним сужением трубопровода (эффективное с точки зрения гидравлики поперечное сечение меньше присоединительного номинального диаметра) позволяют повысить точность измерений в нижней части диапазона измерения расхода.

Исполнение с фланцами соответствует:

- EN 1092-1 (DIN 2501), Ra = 6,3...12,5 μm
- Выступ соответствует:  
EN 1092-1, форма B1 (DIN 2526, форма C), PN 10...40, Ra = 6,3...12,5 μm,  
по запросу – паз в соответствии с EN 1091-1, форма D (DIN 2512, форма N)
- ANSI B16.5, класс 150...300, Ra = 125...250 μm
- JIS B2238, 10...20 K, Ra = 125...250 μm



A0007113-en

- 1 = стандартное исполнение, исполнение Ex i/IS и Ex n
- 2 = раздельное исполнение
- 3 = исполнение Ex d/XP (трансмисмиттер)

Пунктирная линия: исполнение Dualsens

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

\* В "слепом" исполнении (без локального управления) данные размеры изменяются следующим образом:

– стандартное исполнение и исполнение Ex i/IS и Ex n: размер 149 мм изменяется на 142 мм 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 трансмиттера имеется один кабельный сальник или кабельный ввод. В измерительных приборах с импульсным сигналом, частотным выходом или с выходным сигналом состояния имеется два кабельных сальника или кабельных ввода (в устройствах с сертификатом TIIS – только один кабельный сальник).

Исполнение с фланцами (S-тип) в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501) Prowirl 72F, 73F								
DN	Внутренний диаметр	Номинальное давление	d [мм]	D [мм]	H <sup>1)</sup> [мм]	L [мм]	X [мм]	Вес <sup>2)</sup> [кг]
40 <sup>3)</sup>	15	PN 40	22	150	248	200	21,0	9
50 <sup>3)</sup>	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
100	50	PN 40	62	235	270	250	27,5	22
150	80	PN 16	92	285	283	300	25,0	32
150	80	PN 40	92	300	283	300	32,0	42
200	100	PN 10	112	340	295	300	26,0	48
200	100	PN 16	112	340	295	300	27,0	48
200	100	PN 25	112	360	295	300	33,5	59
200	100	PN 40	112	375	295	300	38,5	69

1) Размер 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, класс 300, 20 К).

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, класс 300, 20 К). Вес в случае исполнения Dualsens приблизительно на 6 кг больше.

3) Недоступно для варианта исполнения Dualsens.

Исполнение с фланцами (S-тип) в соответствии с ANSI B16.5 Prowirl 72F, 73F									
DN	Внутренний диаметр	Номинальное давление		d мм (дюймы)	D мм (дюймы)	H <sup>1)</sup> мм (дюймы)	L мм (дюймы)	X мм (дюймы)	Вес <sup>2)</sup> кг (фунты)
1½" <sup>3)</sup>	½"	Форма 40	Класс 150	22 (0,87)	127,0 (5,00)	248 (9,77)	200 (7,88)	19,0 (0,75)	8 (18)
		Форма 40	Класс 300	22 (0,87)	155,4 (6,12)	248 (9,77)	200 (7,88)	27,0 (1,06)	11 (24)
		Форма 80	Класс 150	22 (0,87)	127,0 (5,00)	248 (9,77)	200 (7,88)	19,5 (0,77)	8 (18)
		Форма 80	Класс 300	22 (0,87)	155,4 (6,12)	248 (9,77)	200 (7,88)	27,0 (1,06)	11 (24)
2" <sup>3)</sup>	1"	Форма 40	Класс 150	30 (1,18)	152,4 (6,00)	255 (10,05)	200 (7,88)	21,0 (0,83)	10 (22)
		Форма 40	Класс 300	30 (1,18)	165,1 (6,50)	255 (10,05)	200 (7,88)	26,0 (1,02)	13 (29)
		Форма 80	Класс 150	30 (1,18)	152,4 (6,00)	255 (10,05)	200 (7,88)	21,0 (0,83)	10 (22)
		Форма 80	Класс 300	30 (1,18)	165,1 (6,50)	255 (10,05)	200 (7,88)	26,0 (1,02)	13 (29)
3"	1½"	Форма 40	Класс 150	45 (1,77)	190,5 (7,51)	263 (10,36)	200 (7,88)	25,0 (0,99)	17 (37)
		Форма 40	Класс 300	45 (1,77)	209,6 (8,26)	263 (10,36)	200 (7,88)	37,9 (1,49)	22 (49)
		Форма 80	Класс 150	45 (1,77)	190,5 (7,51)	263 (10,36)	200 (7,88)	25,0 (0,99)	17 (37)
		Форма 80	Класс 300	45 (1,77)	209,6 (8,26)	263 (10,36)	200 (7,88)	37,9 (1,49)	22 (49)

Исполнение с фланцами (S-тип) в соответствии с ANSI B16.5 Prowirl 72F, 73F									
DN	Внутренний диаметр	Номинальное давление		d мм (дюймы)	D мм (дюймы)	H <sup>1)</sup> мм (дюймы)	L мм (дюймы)	X мм (дюймы)	Вес <sup>2)</sup> кг (фунты)
4"	2"	Форма 40	Класс 150	62 (2,44)	228,6 (9,01)	270 (10,64)	250 (9,85)	26,5 (1,04)	23 (51)
		Форма 40	Класс 300	62 (2,44)	254,0 (10,01)	270 (10,64)	250 (9,85)	31,8 (1,25)	31 (68)
		Форма 80	Класс 150	62 (2,44)	228,6 (9,01)	270 (10,64)	250 (9,85)	26,5 (1,04)	23 (51)
		Форма 80	Класс 300	62 (2,44)	254,0 (10,01)	270 (10,64)	250 (9,85)	31,8 (1,25)	31 (68)
6"	3"	Форма 40	Класс 150	92 (3,62)	279,4 (11,01)	283 (11,15)	300 (11,82)	26,5 (1,04)	40 (88)
		Форма 40	Класс 300	92 (3,62)	317,5 (12,51)	283 (11,15)	300 (11,82)	41,5 (1,64)	60 (132)
		Форма 80	Класс 150	92 (3,62)	279,4 (11,01)	283 (11,15)	300 (11,82)	27,0 (1,06)	40 (88)
		Форма 80	Класс 300	92 (3,62)	317,5 (12,51)	283 (11,15)	300 (11,82)	42,0 (1,65)	60 (132)
8"	4"	Форма 40	Класс 150	112 (4,41)	342,9 (13,51)	295 (11,62)	300 (11,82)	28,4 (1,12)	61 (135)
		Форма 40	Класс 300	112 (4,41)	381,0 (15,01)	295 (11,62)	300 (11,82)	47,5 (1,87)	92 (203)

1) Размер 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, класс 300, 20 К ).

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, класс 300, 20 К). Вес в случае исполнения Dualsens приблизительно на 6 кг больше.

3) Недоступно для варианта исполнения Dualsens.

Исполнение с фланцами (S-тип) в соответствии с JIS B2238 Prowirl 72F, 73F									
DN	Внутренний диаметр	Номинальное давление		d [мм]	D [мм]	H <sup>1)</sup> [мм]	L [мм]	X [мм]	Вес <sup>2)</sup> [кг]
40 <sup>3)</sup>	15	Форма 40	20 К	22	140	248	200	20,5	8
		Форма 80	20 К	22	140	248	200	20,5	8
50 <sup>3)</sup>	25	Форма 40	10 К	30	155	255	200	20,5	9
		Форма 40	20 К	30	155	255	200	21,0	11
		Форма 80	10 К	30	155	255	200	20,5	9
		Форма 80	20 К	30	155	255	200	21,0	11
80	40	Форма 40	10 К	45	185	263	200	22,0	13
		Форма 40	20 К	45	200	263	200	25,5	17
		Форма 80	10 К	45	185	263	200	22,0	13
		Форма 80	20 К	45	200	263	200	25,5	17
100	50	Форма 40	10 К	62	210	270	250	25,5	17
		Форма 40	20 К	62	225	270	250	29,0	21
		Форма 80	10 К	62	210	270	250	26,0	17
		Форма 80	20 К	62	225	270	250	29,5	21

Исполнение с фланцами (S-тип) в соответствии с JIS B2238 Prowirl 72F, 73F									
DN	Внутренний диаметр	Номинальное давление		d [мм]	D [мм]	H <sup>1)</sup> [мм]	L [мм]	X [мм]	Вес <sup>2)</sup> [кг]
150	80	Форма 40	10 К	92	280	283	300	31,0	34
		Форма 40	20 К	92	305	283	300	38,5	45
		Форма 80	10 К	92	280	283	300	31,5	34
		Форма 80	20 К	92	305	283	300	39,0	45
200	100	Форма 40	10 К	112	330	295	300	33,5	50
		Форма 40	20 К	112	350	295	300	43,5	67

<sup>1)</sup> Размер 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, класс 300, 20 К).

<sup>2)</sup> 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, класс 300, 20 К). Вес в случае исполнения Dualsens приблизительно на 6 кг больше.

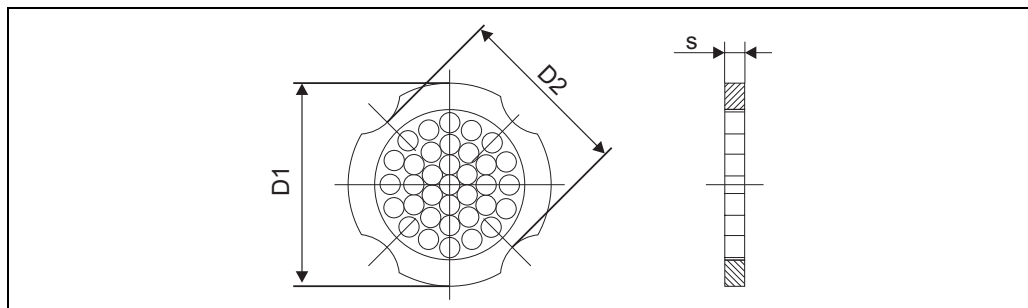
<sup>3)</sup> Недоступно для варианта исполнения Dualsens.

**Размеры выпрямителя потока в соответствии с EN (DIN)/ANSI/JIS (аксессуар)**

Размеры:

- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ANSI B16.5
- JIS B2238

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



A0001941

D1: Выпрямитель потока устанавливается по наружному диаметру между болтами.

D2: Выпрямитель потока устанавливается в углублениях между болтами.

Выпрямитель потока в соответствии с EN (DIN)					
DN	Номинальное давление	Центровочный диаметр [мм]	D1/D2*	s, [мм]	Вес [кг]
15	PN 10...40	54,3	D2	2,0	0,04
	PN 63	64,3	D1		
25	PN 10...40	74,3	D1	3,5	0,12
	PN 63	85,3	D1		
40	PN 10...40	95,3	D1	5,3	0,3
	PN 63	106,3	D1		
50	PN 10...40	110,0	D2	6,8	0,5
	PN 63	116,3	D1		
80	PN 10...40	145,3	D2	10,1	1,4
	PN 63	151,3	D1		
100	PN 10/16	165,3	D2	13,3	2,4
	PN 25/40	171,3	D1		
	PN 63	176,5	D2		
			D1		
150	PN 10/16	221,0	D2	20,0	6,3
	PN 25/40	227,0	D2		
	PN 63	252,0	D1		
			D1		
200	PN 10	274,0	D1	26,3	11,5
	PN 16	274,0	D2		
	PN 25	280,0	D1		
	PN 40	294,0	D2		
250	PN 10/16	330,0	D2	33,0	25,7
	PN 25	340,0	D1		
	PN 40	355,0	D2		
300	PN 10/16	380,0	D2	39,6	36,4
	PN 25	404,0	D1		
	PN 40	420,0	D1		

\* D1 → Выпрямитель потока устанавливается по наружному диаметру между болтами.  
D2 → Выпрямитель потока устанавливается в углублениях между болтами.

Выпрямитель потока в соответствии с ANSI						
DN		Номинальное давление	Центровочный диаметр [мм] (дюймы)	D1/D2*	s, мм (дюймы)	Вес кг (фунты)
15	½"	Класс 150	50,1 (1,97)	D1	2,0 (0,08)	0,03 (0,07)
		Класс 300	56,5 (2,22)	D1		0,04 (0,09)
25	1"	Класс 150	69,2 (2,72)	D2	3,5 (0,14)	0,12 (0,26)
		Класс 300	74,3 (2,93)	D1		
40	1½"	Класс 150	88,2 (3,47)	D2	5,3 (0,21)	0,3 (0,66)
		Класс 300	97,7 (3,85)	D2		
50	2"	Класс 150	106,6 (4,20)	D2	6,8 (0,27)	0,5 (1,1)
		Класс 300	113,0 (4,45)	D1		
80	3"	Класс 150	138,4 (5,45)	D1	10,1 (0,40)	1,2 (2,6)
		Класс 300	151,3 (5,96)	D1		1,4 (3,1)
100	4"	Класс 150	176,5 (6,95)	D2	13,3 (0,52)	2,7 (6,0)
		Класс 300	182,6 (7,19)	D1		
150	6"	Класс 150	223,9 (8,81)	D1	20,0 (0,79)	6,3 (14)
		Класс 300	252,0 (9,92)	D1		7,8 (17)
200	8"	Класс 150	274,0 (10,8)	D2	26,3 (1,04)	12,3 (27)
		Класс 300	309,0 (12,2)	D1		15,8 (35)
250	10"	Класс 150	340,0 (13,4)	D1	33,0 (1,30)	25,7 (57)
		Класс 300	363,0 (14,3)	D1		27,5 (61)
300	12"	Класс 150	404,0 (15,9)	D1	39,6 (1,56)	36,4 (80)
		Класс 300	402,0 (16,5)	D1		44,6 (98)

\* D1 → Выпрямитель потока устанавливается по наружному диаметру между болтами.  
D2 → Выпрямитель потока устанавливается в углублениях между болтами.

Выпрямитель потока в соответствии с JIS					
DN	Номинальное давление	Центровочный диаметр [мм]	D1/D2*	s, [мм]	Вес [кг]
15	10 K	60,3	D2	2,0	0,06
	20 K	60,3	D2	2,0	0,06
	40 K	66,3	D1	2,0	0,06
25	10 K	76,3	D2	3,5	0,14
	20 K	76,3	D2	3,5	0,14
	40 K	81,3	D1	3,5	0,14
40	10 K	91,3	D2	5,3	0,31
	20 K	91,3	D2	5,3	0,31
	40 K	102,3	D1	5,3	0,31
50	10 K	106,6	D2	6,8	0,47
	20 K	106,6	D2	6,8	0,47
	40 K	116,3	D1	6,8	0,5
80	10 K	136,3	D2	10,1	1,1
	20 K	142,3	D1	10,1	1,1
	40 K	151,3	D1	10,1	1,3
100	10 K	161,3	D2	13,3	1,8
	20 K	167,3	D1	13,3	1,8
	40 K	175,3	D1	13,3	2,1
150	10 K	221,0	D2	20,0	4,5
	20 K	240,0	D1	20,0	5,5
	40 K	252,0	D1	20,0	6,2
200	10 K	271,0	D2	26,3	9,2
	20 K	284,0	D1	26,3	9,2

Выпрямитель потока в соответствии с JIS					
DN	Номинальное давление	Центровочный диаметр [мм]	D1/D2*	s, [мм]	Вес [кг]
250	10 K	330,0	D2	33,0	15,8
	20 K	355,0	D2	33,0	19,1
300	10 K	380,0	D2	39,6	26,5
	20 K	404,0	D1	39,6	26,5

\* D1 → Выпрямитель потока устанавливается по наружному диаметру между болтами.  
D2 → Выпрямитель потока устанавливается в углублениях между болтами.

**Вес**

- Вес расходомера Prowirl 72W, 73W → стр. 27 и далее.
- Вес расходомера Prowirl 72F, 73F → стр. 29 и далее.
- Вес выпрямителя потока в соответствии с EN (DIN)/ANSI/JIS → стр. 43 и далее.

**Материалы****Корпус транзмиттера**

- Литой алюминий с порошковым покрытием AlSi10Mg  
– в соответствии с EN 1706/EN AC-43400 (исполнение EEx d/XP: литой алюминий EN 1706/EN AC-43000)

**Сенсор**

- Исполнение с фланцами  
– Нержавеющая сталь A351-CF3M (1.4404), в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003  
– Номинальные давления PN 250, класс 900...1500 и 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  
– DN 15...150 с номинальными давлениями до PN 40 и все устройства с внутренним сужением (R-тип, S-тип): конструкция с приварными фланцами, изготовленными из 1.4404 (AISI 316L)  
PN 63...160 (в разработке для Prowirl 73) и номинальные диаметры DN 200...300: полностью литая конструкция A351-CF3M (1.4404), 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, ASTM A351-CF3M, в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003  
– ½...6" с номинальными давлениями класса 300 и DN 15...150 с номинальными давлениями 20 K, а также все устройства с внутренним сужением (R-тип, S-тип): конструкция с приварными фланцами, изготовленными из 316/316L, в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003  
Класс 600 (в разработке для Prowirl 73), DN 15...150 с номинальным давлением 40 K, (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 класса 900...1500: 316/316L; в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003 (только для 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

**Сенсор DSC (дифференциальный управляющий конденсатор)**

- Смачиваемые части (с маркировкой "wet" на фланце сенсора DSC):
  - Стандартное исполнение для номинальных давлений до PN 40, класс 300, JIS 40 K: Нержавеющая сталь, 1.4435 (316L), в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003
  - Номинальные давления PN 63...160, класс 600, 40 K (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, класс 900...1500, исполнение со сваркой встык (только для Prowirl 72): титан класса 5 (B-348; UNS R50250; 3.7165)
  - Сенсор из сплава Alloy C-22 (только для Prowirl 72)  
Сплав Alloy C-22, 2.4602/N 06022; в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003

**Несмачиваемые части**

- Нержавеющая сталь 1.4301 (304)

**Опора**

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

**Уплотнения**

- Графит
  - Номинальное давление PN 10...40, класс 150...300, JIS 10...20 K: Sigraflex Folie Z (прошел соответствующие испытания BAM по работе с кислородом)
  - Номинальное давление PN 63...160, класс 600, JIS 40 K: Sigraflex Hochdruck™ с армированием листом нержавеющей стали 316(L) (протестировано в соответствии с BAM для работы с кислородом, соответствует стандартам качества TA Luft (закон "О защите от вредных выбросов в окружающую среду", Германия)
  - Номинальное давление PN 250, класс 900...1500: графит, армирован перфорированной нержавеющей сталью 316
- Viton
- Kalrez 6375
- Gylon (ПТФЭ) 3504 (прошел соответствующие испытания BAM по работе с кислородом, соответствует стандартам качества TA Luft (закон "О защите от вредных выбросов в окружающую среду", Германия)

## Дисплей и интерфейсы

<b>Элементы индикации</b>	Жидкокристаллический дисплей: двухстрочный, текстовый, 16 символов на строку Возможна индивидуальная настройка дисплея, например, для измеряемых величин и значений состояния, сумматоров.
<b>Элементы управления (HART)</b>	Локальное управление тремя клавишами (+, -, E) Быстрая настройка для быстрого ввода в эксплуатацию Элементы управления также доступны во взрывоопасных зонах.
<b>Дистанционное управление</b>	Возможности дистанционного управления: <ul style="list-style-type: none"> <li>• HART</li> <li>• PROFIBUS PA</li> <li>• FOUNDATION Fieldbus</li> <li>• Пакет ToF Tool – Fieldtool (программный пакет Endress+Hauser для полной настройки прибора, ввода в эксплуатацию и диагностики)</li> </ul>

## Сертификаты и нормативы

<b>Маркировка CE</b>	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.
<b>Знак "C-tick"</b>	Измерительная система соответствует требованиям по ЭМС Австралийской службы по связи и телекоммуникациям (ACMA).
<b>Нормативы по взрывозащищенному исполнению</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ex i/IS и Ex n: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ATEX/CENELEC <ul style="list-style-type: none"> <li>I1/2G, EEx ia IIC T1...T6 (T1...T4 для PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus)</li> <li>I1/2GD, EEx ia IIC T1...T6 (T1...T4 для PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus)</li> <li>I1G, EEx ia IIC T1...T6 (T1...T4 для PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus)</li> <li>I2G, EEx ia IIC T1...T6 (T1...T4 для PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus)</li> <li>I3G, EEx nA IIC T1...T6 X (T1...T4 X для PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus)</li> </ul> </li> <li>– FM <ul style="list-style-type: none"> <li>Класс I/II/III, раздел 1/2, группа A...G; класс I, зона 0, группа IIC</li> </ul> </li> <li>– CSA <ul style="list-style-type: none"> <li>Класс I/II/III, раздел 1/2, группа A...G; класс I, зона 0, группа IIC</li> <li>Класс II, раздел 1, группа E...G</li> <li>Класс III</li> </ul> </li> <li>– NEPSI <ul style="list-style-type: none"> <li>Ex ia IIC</li> <li>Ex nA</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Ex d/XP: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ATEX/CENELEC <ul style="list-style-type: none"> <li>I1/2G, EEx d [ia] IIC T1...T6 (T1...T4 для PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus)</li> <li>I1/2GD, EEx ia IIC T1...T6 (T1...T4 для PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus)</li> <li>I2G, EEx d [ia] IIC T1...T6 (T1...T4 для PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus)</li> </ul> </li> <li>– FM <ul style="list-style-type: none"> <li>Класс I/II/III, раздел 1, группа A...G</li> </ul> </li> <li>– CSA <ul style="list-style-type: none"> <li>Класс I/II/III, раздел 1, группа A...G</li> <li>Класс II, раздел 1, группа E...G</li> <li>Класс III</li> </ul> </li> <li>– TIIS <ul style="list-style-type: none"> <li>Ex d [ia] IIC T1</li> <li>Ex d [ia] IIC T4</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p>Для получения дополнительной информации относительно взрывозащиты см. отдельную документацию по взрывозащищенному исполнению.</p>
<b>Директива по оборудованию, работающему под давлением</b>	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.
<b>Сертификация FOUNDATION Fieldbus</b>	<p>Расходомер успешно прошел все испытания и сертифицирован и зарегистрирован Fieldbus FOUNDATION. Устройство соответствует всем требованиям следующих спецификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сертификат Foundation Fieldbus</li> <li>• Устройство соответствует всем требованиям сертификата Foundation Fieldbus-H1.</li> <li>• Комплект для тестирования на совместимость (KTC), статус версии 4.5 (номер сертификата устройства: по запросу) Устройство также может эксплуатироваться совместно с сертифицированными устройствами других изготовителей.</li> <li>• Тест Fieldbus FOUNDATION на соответствие на физическом уровне</li> </ul>

**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).

**Прочие стандарты и рекомендации**

- EN 60529: Степень защиты корпуса (IP).
- EN 61010-1: Защитные меры электрического оборудования для измерения, контроля, регулирования и лабораторного применения.
- IEC/EN 61326: Электромагнитная совместимость (требования по ЭМС).
- NAMUR NE 21: Электромагнитная совместимость (ЭМС) контрольного оборудования для производственных и лабораторных процессов.
- NAMUR NE 43: Стандартизация уровня аварийного сигнала цифровых трансмиттеров с аналоговым выходным сигналом.
- NAMUR NE 53: Программное обеспечение для полевых устройств и устройств обработки сигналов с цифровой электроникой.
- Стандарт NACE MR0103-2003: Стандартные требования к материалам – материалы, устойчивые к растрескиванию под действием напряжений в сульфидсодержащей среде при работе в агрессивных средах при нефтепереработке.
- Стандарт NACE MR0175-2003: Стандартные требования к материалам – металлические материалы, устойчивые к растрескиванию под действием напряжений в сульфидсодержащей среде для оборудования нефтедобычи.
- VDI 2643: Измерение расхода жидкости с помощью вихревых расходомеров.
- ANSI/ISA-S82.01: Требование безопасности для электрического и электронного тестового, измерительного, управляющего и связанного оборудования – Общие требования. Степень загрязнения 2, монтажная категория II.
- CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92: Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения. Степень загрязнения 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 сверхсжимаемости.  
Коэффициенты для природного газа – научно-исследовательская работа PAR NX-19.

**Функциональная безопасность**

Prowirl 72: SIL 2 в соответствии с IEC 61508/IEC 61511-1  
Prowirl 73: SIL 1

По адресу <http://www.endress.com/sil> располагается обзор всех устройств Endress+Hauser для областей применения SIL, в т.ч. такие параметры, как SFF, MTBF, PFD<sub>ср.</sub> и т.д.

### **Дополнительная информация по размещению заказа на расходомер Prowirl 72**

Вихревой расходомер Prowirl 72 также можно заказать как предварительно настроенный блок. Для этого в заказе необходимо указать следующее:

- Язык управления
- Тип рабочей среды: жидкость, газ или пар.
- Значение 20 мА: измеряемая величина, для которой задается ток 20 мА.  
Дополнительно: постоянная времени и отказоустойчивый режим (мин. ток, макс. ток и т.д.)
- Дополнительно, если измерительный прибор оснащен импульсным выходом, указывается также "вес" импульса, длительность импульса, выходной сигнал и отказоустойчивый режим.
- Средняя рабочая плотность, включая единицу измерения, если расход должен выводиться в единицах массы.
- Рабочая плотность среды и плотность среды при стандартных условиях, включая единицу измерения, если расход должен выводиться в стандартных единицах объема.
- Дополнительно: назначение первой и второй строки на локальном дисплее и требуемая единица измерения для сумматора.

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

### **Дополнительная информация по размещению заказа для расходомера Prowirl 73**

Вихревой расходомер Prowirl 73 также можно заказать как предварительно настроенный блок. Для этого в заказе необходимо указать следующее:

- Язык управления
- Тип жидкости: насыщенный пар, перегретый пар, вода, сжатый воздух, природный газ NX-19 (опция), реальный газ, определяемая абонентом капельная жидкость, объем газа, объем жидкости, перепад теплоты для воды (только для 4...20 мА HART), перепад теплоты для насыщенного пара (только для 4...20 мА HART).
- Среднее рабочее давление (в барах, абсолютное), либо считывание давления Prowirl 73 из наружного сенсора (для перегретого пара, сжатого воздуха, природного газа NX-19, реального газа).
- Среднее давление окружающей среды (в барах, абсолютное), если давление считывается Prowirl 73 из датчика внешнего давления.
- Давление и температура, соответствующие стандартным условиям, если для вывода на дисплей выбраны единицы приведенного к стандартным условиям объема.
- Для работы с природным газом NX-19 также требуется молярный процент азота и молярный процент углекислого газа, а также "удельный вес" (отношение плотности природного газа к плотности воздуха при стандартных рабочих условиях).
- Для работы с реальным газом также требуется рабочий Z-фактор, а также Z-фактор и плотность при стандартных условиях.
- Для работы с жидкостями заказчика 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 (например, 50 кг/ч), при котором выдается ток 4 мА, с указанием единицы измерения.
- Значение 20 мА: значение измеряемой величины (например, 1000 кг/ч), при котором выдается ток 20 мА, с указанием единицы измерения, постоянной времени и отказоустойчивого режима (минимальный ток, максимальный ток и т.д.)
- "Вес" импульса с указанием единицы измерения (если измерительный прибор оснащен импульсным выходом), длительность импульса, выходной сигнал и отказоустойчивый режим.
- Дополнительно: назначение первой и второй строки на локальном дисплее и требуемая единица измерения для сумматора.  
Кроме того, можно также указать, какие значения сбоя относятся к температуре и давлению, если требуется.
- Дополнительно: конфигурация расширенных функций диагностики, например, максимальная/минимальная температура, максимальная скорость потока и т.д.

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

**Комплектация для вариантов исполнения с фланцами "R-типа" и "S-типа" (с внутренним сужением)**

<b>R-тип</b>		Внутреннее сужение трубопровода на 1 ступень (>)
7*F	<b>RF</b> -*****	DN 25 (1") > DN 15 (½")
	<b>RG</b> -*****	DN 40 (1½") > DN 25 (1")
	<b>RJ</b> -*****	DN 50 (2") > DN 40 (1½")
	<b>RK</b> -*****	DN 80 (3") > DN 50 (2")
	<b>RM</b> -*****	DN 100 (4") > DN 80 (3")
	<b>RN</b> -*****	DN 150 (6") > DN 100 (4")
<b>S-тип</b>		Внутренне сужение на две ступени (>>)
7*F	<b>SF</b> -*****	DN 40 (1½") >> DN 15 (½")
	<b>SG</b> -*****	DN 50 (2") >> DN 25 (1")
	<b>SJ</b> -*****	DN 80 (3") >> DN 40 (1½")
	<b>SK</b> -*****	DN 100 (4") >> DN 50 (2")
	<b>SM</b> -*****	DN 150 (6") >> DN 80 (3")
	<b>SN</b> -*****	DN 200 (8") >> DN 100 (4")

## Аксессуары

Для получения подробной информации обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

### Аксессуары к устройству

Аксессуар	Описание	Код заказа
Трансмиттер Proline Prowirl 72/73	Запасной трансмиттер или трансмиттер для замены. С помощью кода заказа можно уточнить следующую информацию: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Сертификаты</li> <li>– Степень защиты/исполнение</li> <li>– Кабельный ввод</li> <li>– Дисплей/управление</li> <li>– Программное обеспечение</li> <li>– Выходы/входы</li> </ul>	72XXX - XXXXX ***** 73XXX - XXXXX *****

### Аксессуары к измерительной системе

Аксессуар	Описание	Код заказа
Монтажный комплект для расходомера Prowirl 72/73W	Монтажный комплект для бесфланцевого исполнения, состоящий из следующих элементов: <ul style="list-style-type: none"> <li>– резьбовые шпильки;</li> <li>– гайки с шайбами;</li> <li>– фланцевые уплотнения.</li> </ul>	DKW ** - ***
Монтажный комплект для трансмиттера	Монтажный комплект для раздельного исполнения; используется для монтажа на трубе/стене.	DK5WM - B
Выпрямитель потока	Предназначен для сокращения длины прямого участка трубопровода и располагается перед расходомером после возмущений потока, т.е. 90° изгиба.	DK7ST - ***
Преобразователь давления Cerabar T	Преобразователь давления Cerabar T используется для измерения абсолютного и манометрического давления газов, пара и жидкостей (например, с компенсацией RMC621).	PMC131 - **** PMP131 - ****
Преобразователь давления Cerabar M	Преобразователь давления Cerabar M используется для измерения абсолютного и манометрического давления газов, пара и жидкостей. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Может использоваться для считывания значений внешнего давления в Prowirl 73 в пакетном режиме "Burst mode".</li> <li>– Можно заказать этот прибор с уже активированным пакетным режимом "Burst mode" (специальное изделие с артикулом MVTSY1531/52025523).</li> <li>– Может использоваться для считывания значений внешнего давления в Prowirl 73 через PROFIBUS PA.</li> </ul>	PMC41 - ***** PMP41 - *****
Преобразователь давления Cerabar S	Преобразователь давления Cerabar S используется для измерения абсолютного и манометрического давления газов, пара и жидкостей. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Может использоваться для считывания значений внешнего давления в Prowirl 73 в пакетном режиме "Burst mode".</li> <li>– Можно заказать этот прибор с уже активированным пакетным режимом "Burst mode" (специальное изделие с артикулом MVTSY1531/52025523).</li> <li>– Может использоваться для считывания значений внешнего давления в Prowirl 73 через PROFIBUS PA.</li> </ul>	PMC71 - ***** PMP71 - *****

Аксессуар	Описание	Код заказа
Датчик температуры RTD Omnigrad TR10	Многоцелевой датчик температуры процесса, представляет собой вставку с минеральной изоляцией, защитным карманом и корпусом трансмиттера. Вместе с HART-совместимым трансмиттером датчик температуры может использоваться для измерения температуры для Prowirl 73 в пакетном режиме "Burst mode".	TR10 - *****R/T**** THT1-L**
Активный барьер RN221N	Активный барьер с блоком питания для безопасного разделения стандартных токовых цепей 4...20 мА: – Гальваническая изоляция цепей 4...20 мА – Удаление контуров заземления – Питание двухпроводных трансмиттеров – Возможно использование во взрывоопасной зоне (ATEX, FM, CSA, TIIS) – HART-совместимый вход (например, для считывания значения внешнего давления)	RN221N - **
Дисплей процесса RIA250	Многофункциональный 1-канальный дисплей с универсальным входом, блоком питания трансмиттера, реле предельного значения и аналоговым выходом.	RIA250 - *****
Дисплей процесса RIA251	Цифровой дисплей для подключения к цепи 4...20 мА; может использоваться во взрывоопасной зоне (ATEX, FM, CSA).	RIA251 - **
Полевой дисплей RIA261	Цифровой полевой дисплей для подключения к цепи 4...20 мА; может использоваться во взрывоопасной зоне (ATEX, FM, CSA).	RIA261 - ***
Трансмиттер процесса RMA422	Многофункциональное 1-2-канальное устройство со взрывобезопасными токовыми входами и питанием трансмиттера, мониторингом предельного значения, математическими функциями (например, функцией определения разности) и 1-2 аналоговыми выходами. Дополнительно: взрывобезопасные входы, может использоваться во взрывоопасной зоне (ATEX). Возможные области применения: выявление утечек, изменение количества теплоты (между двумя приборами Prowirl), суммирование (расходов в двух трубах) и т.д.	RMA422 - *****
Защита от избыточного напряжения HAW562Z	Защита от избыточного напряжения для ограничения перенапряжения в сигнальных линиях и компонентах.	51003575
Защита от избыточного напряжения HAW569	Защита от избыточного напряжения для ограничения перенапряжения при непосредственном монтаже на расходомере Prowirl 73 и других устройствах.	HAW569 - **1A
Контроллер параметров пара RMS621	Контроллер параметров воды и пара для корректировки показателей энергетического баланса пара и воды на производстве. Вычисляет следующие значения: – масса пара; – количество теплоты пара; – общее количество теплоты пара; – дифференциал теплоты пара; – количество теплоты воды; – дифференциал теплоты воды. Устройство может одновременно вычислять до 3 значений.	RMS621 - *****

Аксессуар	Описание	Код заказа
Счетчик расхода и теплоты RMC621	Универсальный счетчик расхода и теплоты для газа, жидкостей, пара и воды. Расчет объемного расхода и массового расхода, стандартного объема, теплового потока и энергии.	RMC621 - *****
Администратор приложений RMM621	Электронная запись, отображение, балансирование, управление, сохранение, текущий контроль событий и сбоя 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 ТфОП или GSM.	RMM621 - *****
Комплект для переоборудования	Имеется несколько комплектов для переоборудования, например: – Переоборудование вихревого расходомера Prowirl 77 в Prowirl 72 или 73 – Переоборудование компактного исполнения в отдельное исполнение	DK7UP - **
Защитный козырек	Козырек для защиты от попадания прямых солнечных лучей.	543199-0001

**Аксессуары для связи**

Аксессуар	Описание	Код заказа
HART Field Communicator DXR375	Ручной программатор предназначен для удаленной настройки и передачи измеряемых величин на токовый выход HART (4...20 мА) и FOUNDATION Fieldbus (FF).  Для получения дополнительной информации обратитесь в представительство Endress+Hauser.	DXR375 - *****
Fieldgate FXA320	Шлюз, предназначенный для дистанционной передачи данных с сенсоров и управляющих устройств через веб-браузер: – Двухканальный аналоговый вход (4...20 мА) – 4 двоичных входа с функцией счетчика событий и измерением частоты – Связь по модему, Ethernet или GSM – Визуализация через Интернет/интранет в веб-браузере и/или сотовом телефоне с поддержкой WAP – Контроль предельного значения с передачей аварийного сигнала по электронной почте или SMS – Синхронизированные временные метки всех измеряемых величин	FXA320 - *****

Аксессуар	Описание	Код заказа
Fieldgate FXA520	<p>Шлюз, предназначенный для дистанционной передачи данных с сенсоров и управляющих устройств HART через веб-браузер:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Веб-сервер для дистанционного мониторинга до 30 измерительных приборов</li> <li>– Взрывобезопасное исполнение [EEx ia]IIC для применения во взрывоопасной зоне</li> <li>– Связь по модему, Ethernet или GSM</li> <li>– Визуализация через Интернет/интранет в веб-браузере и/или сотовом телефоне с поддержкой WAP</li> <li>– Контроль предельного значения с передачей аварийного сигнала по электронной почте или SMS</li> <li>– Синхронизированные временные метки всех измеряемых величин</li> <li>– Удаленная диагностика и удаленная настройка подключенных устройств HART</li> </ul>	FXA520 - ****
Fieldgate FXA720	<p>Шлюз, предназначенный для дистанционной передачи данных с сенсоров и управляющих устройств PROFIBUS через веб-браузер:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Веб-сервер для дистанционного мониторинга до 30 измерительных приборов</li> <li>– Взрывобезопасное исполнение [EEx ia]IIC для применения во взрывоопасной зоне</li> <li>– Связь по модему, Ethernet или GSM</li> <li>– Визуализация через Интернет/интранет в веб-браузере и/или сотовом телефоне с поддержкой WAP</li> <li>– Контроль предельного значения с передачей аварийного сигнала по электронной почте или SMS</li> <li>– Синхронизированные временные метки всех измеряемых величин</li> <li>– Удаленная диагностика и удаленная настройка подключенных устройств HART</li> </ul>	FXA720 - ****

## Аксессуары для обслуживания

Аксессуар	Описание	Код заказа
Applicator	<p>Программное обеспечение для подбора расходомеров. Программное обеспечение "Applicator" может быть загружено через Интернет или заказано для поставки на компакт-диске для последующей установки на локальном ПК.</p> <p>Для получения дополнительной информации обратитесь в представительство Endress+Hauser.</p>	DKA80 - *
Программный пакет ToF Tool – Fieldtool	<p>Модульный программный пакет, состоящий из сервисной программы "ToF Tool" для настройки и диагностики устройств измерения уровня ToF (времяпролетное измерение) и манометров (серия Evolution), а также сервисной программы "Fieldtool" для настройки и диагностики расходомеров Proline. Связь с расходомерами Proline обеспечивается через служебный интерфейс или через служебный интерфейс FXA193.</p> <p>В пакет ToF Tool – Fieldtool включены следующие функциональные компоненты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ввод в эксплуатацию, техобслуживание</li> <li>– Настройка расходомеров</li> <li>– Сервисные функции</li> <li>– Визуализация данных процесса</li> <li>– Поиск и устранение неисправностей</li> <li>– Получение данных поверки и обновление программного обеспечения для симулятора потока "Fieldcheck"</li> </ul> <p>Для получения дополнительной информации обратитесь в представительство Endress+Hauser.</p>	DXS10 – *****
Fieldcheck	<p>Тестер/симулятор для тестирования расходомеров в полевых условиях. С помощью пакета "ToF Tool – Fieldtool" результаты тестирования можно импортировать в базу данных, распечатать и использовать для официальной сертификации.</p> <p>Для получения дополнительной информации обратитесь в представительство Endress+Hauser.</p>	DXC10 – **

## Документация

- Инструкция по эксплуатации вихревого расходомера Proline Prowirl 72
- Инструкция по эксплуатации вихревого расходомера Proline Prowirl 72 PROFIBUS PA
- Инструкция по эксплуатации вихревого расходомера Proline Prowirl 72 FOUNDATION Fieldbus
- Инструкция по эксплуатации вихревого расходомера Proline Prowirl 73
- Инструкция по эксплуатации вихревого расходомера Proline Prowirl 73 PROFIBUS PA
- Инструкция по эксплуатации вихревого расходомера Proline Prowirl 73 FOUNDATION Fieldbus
- Связанная документация по взрывозащищенному исполнению: ATEX, FM, CSA и т. д.
- Дополнительная документация по информации относительно директивы по оборудованию, работающему под давлением

## **Зарегистрированные товарные знаки**

- GYLON®  
Зарегистрированный товарный знак Garlock Sealing Technologies, Пальмира, Нью-Йорк, США
- HART®  
Зарегистрированный товарный знак HART Communication Foundation, Остин, США.
- INCONEL®  
Зарегистрированный товарный знак Inco Alloys International Inc., Хантингтон, США
- KALREZ®, VITON®  
Зарегистрированные товарные знаки E.I. Du Pont de Nemours & Co., Уилмингтон, США
- Программный пакет ToF Tool – Fieldtool®, Fieldcheck®, Applicator®  
Зарегистрированные или ожидающие регистрации товарные знаки Endress+Hauser Flowtec AG, Райнах, Швейцария.



**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск +7 (8182) 45-71-35	Кемерово +7 (3842) 21-56-70	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Сочи +7 (862) 279-22-65
Астрахань +7 (8512) 99-46-80	Киров +7 (8332) 20-58-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Барнаул +7 (3852) 37-96-76	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Орел +7 (4862) 22-23-86	Сургут +7 (3462) 77-96-35
Белгород +7 (4722) 20-58-80	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Оренбург +7 (3532) 48-64-35	Тверь +7 (4822) 39-50-56
Брянск +7 (4832) 32-17-25	Курск +7 (4712) 23-80-45	Пенза +7 (8412) 23-52-98	Томск +7 (3822) 48-95-05
Владивосток +7 (4232) 49-26-85	Липецк +7 (4742) 20-01-75	Пермь +7 (342) 233-81-65	Тула +7 (4872) 44-05-30
Волгоград +7 (8442) 45-94-42	Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65	Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Москва +7 (499) 404-24-72	Рязань +7 (4912) 77-61-95	Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Мурманск +7 (8152) 65-52-70	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Казань +7 (843) 207-19-05	Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Калуга +7 (4842) 33-35-03	Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Саратов +7 (845) 239-86-35	Челябинск +7 (351) 277-89-65
			Ярославль +7 (4852) 67-02-35

**сайт: [endress.pro-solution.ru](http://endress.pro-solution.ru) | эл. почта: [ehr@pro-solution.ru](mailto:ehr@pro-solution.ru)  
телефон: 8 800 511 88 70**