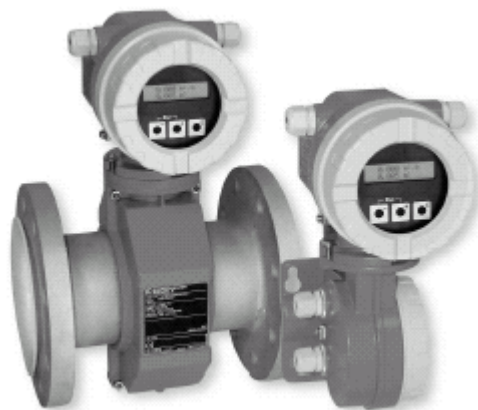
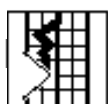
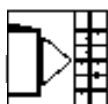


# Электромагнитная система измерения расхода *PROline promag 10 P*

Измерение расхода в химических и  
технологических процессах



## Область применения

Электромагнитный расходомер для измерения в жидкостях с минимальной проводимостью 50 мкСм/см, например:

- Кислоты и щелочи
- Сточная химическая вода
- Красители
- Грязевые сточные воды

Номинальный диаметр ДУ 25-300  
Максимальная температура жидкости:  
PTFE 130 ° C  
Длина датчика DVGW/ISO

## Особенности и преимущества

- Идеально подходит для простых измерений – токовый выход для отображения текущего уровня, импульсный выход для управления внешним счетным устройством или в качестве статусного выхода.
- Гарантия безопасного использования - Promag 10 обладает всеми основными функциями для гарантии высокого уровня надежности и стабильности измеряемых показаний.
- Оптимальный технологический контроль, основанный на точности измерений + 0.5%

- Футеровка PTFE обеспечивает максимальную устойчивость в случае агрессивной среды и температур до макс. 130°C
- Размещение в наиболее тяжелых условиях (в стержнях, при вибрациях или постоянном нахождении под водой) – датчик можно установить отдельно от преобразователя, степень защиты IP 68.
- Удобный функциональный дизайн упрощает процесс проведения текущей эксплуатации - HART, Fieldtool и FieldCheck позволяют проводить поверку прибора без снятия датчика.

## 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

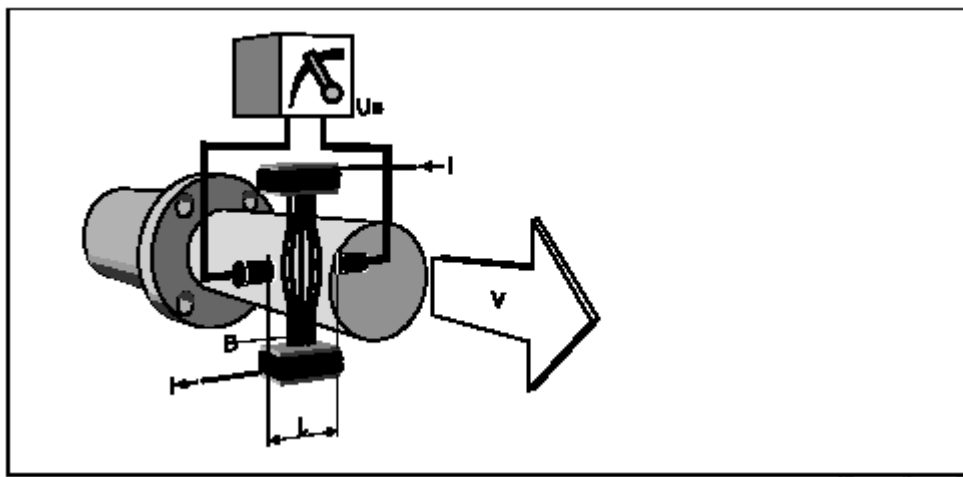
## Содержание

<b>Функциональная и системная конструкция</b>	<b>3</b>	<b>Механическая конструкция</b>	<b>21</b>
Принцип измерения	3	Габариты	21
Измерительная система	3	Вес	25
		Материалы	25
<b>Данные на входе</b>	<b>3</b>	Графики загрузки материалов	26
Измеряемая переменная	3	Установленные электроды	26
Диапазон измерения	3	Технологическое соединение	27
Динамический диапазон	3	Шероховатость поверхности	27
		<b>Пользовательский интерфейс</b>	<b>27</b>
<b>Данные на выходе</b>	<b>4</b>	Элементы дисплея	27
Выходной сигнал	4	Элементы управления	27
Сигнал неисправности	4	Дистанционное управление	27
Загрузка	4		
Отключение при слабом потоке	4	<b>Сертификаты и нормы</b>	<b>27</b>
Гальваническая изоляция	4	Маркировка CE	27
		Другие стандарты и нормы	27
<b>Источник питания</b>	<b>5</b>	Нормы прибора по измерению давления	27
Электрическое подключение измерительной конструкции	5		
Электрическое подключение отдельной версии	6	<b>Информация по заказу</b>	<b>28</b>
Питающее напряжение	6	<b>Аксессуары</b>	<b>28</b>
Кабельный ввод	6	<b>Документация</b>	<b>28</b>
Спецификация кабеля	7		
Потребляемая мощность	7		
Сбой питания	7		
Выравнивание потенциалов	8		
<b>Точность измерения</b>	<b>11</b>		
Базовые условия	11		
Максимальная погрешность измерения	11		
Повторяемость	11		
<b>Условия эксплуатации: Монтаж</b>	<b>12</b>		
Инструкции по монтажу	12		
Входные и выходные участки	15		
Переходы	16		
Длина соединительного кабеля	17		
<b>Условия эксплуатации: Окружающая среда</b>	<b>17</b>		
Окружающая температура	17		
Температура хранения	17		
Степень защиты	17		
Устойчивость к вибрациям и ударам	17		
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	17		
<b>Условия эксплуатации:</b>			
<b>Технологический процесс</b>	<b>18</b>		
Диапазон температуры среды	18		
Проводимость	18		
Диапазон давления среды	18		
Давление	19		
Предел расхода	20		
Потери давления	20		

## Функциональная и системная конструкция

### Принцип измерения

В соответствии с *законом электромагнитной индукции Фарадея*, в проводнике, движущемся в магнитном поле, наводится ЭДС. В магнитно-индуктивном методе измерения расхода, роль движущегося проводника играет поток среды. Индуцируемое напряжение, пропорциональное скорости потока подается на усилитель через пару электродов. Объем расхода вычисляется через площадь поперечного сечения трубопровода. Магнитное поле генерируется постоянным током с переключающейся полярностью.



$$U_e = B \cdot L \cdot v$$

$$Q = A \cdot v$$

$U_e$  индуцируемое напряжение  
 $B$  магнитная индукция (магнитное поле)  
 $L$  расстояние между электродами  
 $V$  скорость потока  
 $Q$  объемный расход  
 $A$  площадь сечения измерительной трубы  
 $I$  сила тока

### Измерительная система

Измерительная система состоит из преобразователя и датчика  
 Существует 2 версии:

- Компактная: преобразователь и датчик образуют единую механическую конструкцию.
- Дистанционная: преобразователь устанавливается отдельно от датчика .

Преобразователь:

- Promag 10 (интерфейс пользователя с кнопками для управления, неосвещенный двухстрочный дисплей)

Датчик:

- Promag P (ДУ 25...300)

## Данные на входе

### Измеряемая переменная

Расход (пропорциональный индуцированному напряжению)

### Диапазон измерения

Для скоростей потока с заявленной точностью  $v = 0,01...10$  м/с

### Динамический диапазон

Более 1000:1

---

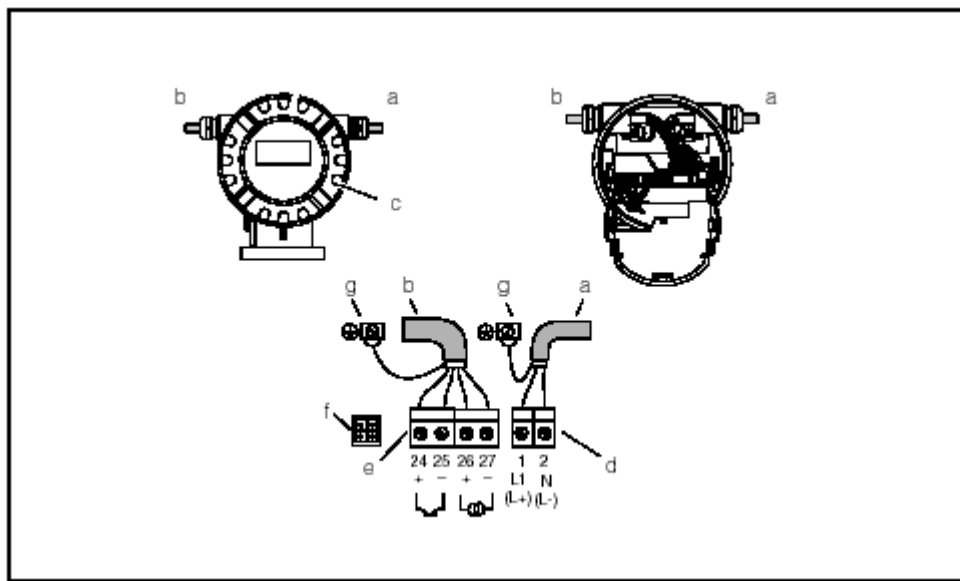
## Данные на выходе

---

<b>Выходной сигнал</b>	<p><i>Токовый выход:</i> активный, гальванически изолирован, выбор из полного диапазона температурного коэффициента: тип 2 <math>\mu\text{A}/^\circ\text{C}</math>, разрешение: 1,5 мА активный: 4...20 мА, <math>R_L &lt; 700 \text{ Ом}</math> (HART: <math>R_L \geq 250 \text{ Ом}</math>)</p> <p><i>Импульсный выход:</i> пассивный, открытый коллектор, 30 V DC, 250 мА, гальванически изолирован, возможна альтернативная конфигурация в качестве:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Импульсный выход: Выбор значения импульса и полярности импульса, макс. ширина импульса (5...2000 мс), частота импульса макс. 100 Гц</li></ul> <p>или</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Статусный выход: Конфигурируется: сообщения об ошибках, контроль заполнения трубопровода (EPD), направление потока, предельные значения.</li></ul>
<b>Сигнал при сбое</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Токовый выход → выбор типа сигнала</li><li>• Импульсный выход → выбор типа сигнала</li><li>• Статусный выход → не проводящий при сбое или отключении питания</li></ul>
<b>Загрузка</b>	См. "Выходной сигнал"
<b>Отключение при слабом потоке</b>	Выбор точки отключения слабого потока.
<b>Гальваническая изоляция</b>	Все входные, выходные цепи, цепь питания гальванически изолированы друг от друга.

## Источник питания

Электрическое подключение измерительной конструкции



Подсоединение к преобразователю (алюминиевый корпус).

Поперечное сечение кабеля: макс.. 2,5 мм<sup>2</sup>

a. Кабель линии питания: 85...250 V AC, 20...28 V AC, 11...40 V DC

Клемма 1: L1 для AC, L+ для DC

Клемма 2: N для AC, L- для DC

b. Сигнальный кабель: Клеммы 24-27

c. Корпус электронного отсека

d. Клеммы источника питания

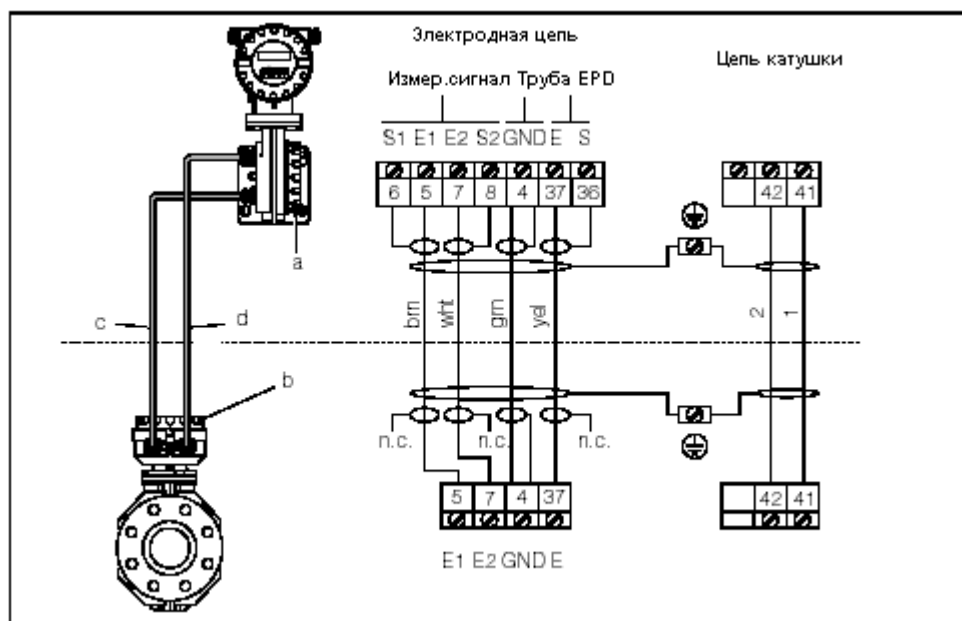
e. Клеммы токового выхода

f. Сервисный адаптер для подключения интерфейса FXA 193 (FieldCheck™, FieldTool™)

g. Терминал заземления для защиты проводника

Код заказа	Номер контакта (выход)	
	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
10***_*****A	Импульсный выход	Токовый выход HART
<p><b>Импульсный выход (пассивный)</b>  Открытый коллектор, макс. 30 V DC / 250 mA, гальванически изолирован, конфигурируется импульс рабочего режима:  Макс. Частота импульса. 100 Гц  Состояние рабочего режима: конфигурируется</p> <p><b>Активный токовый выход</b>  Гальванически изолирован, активен: 4...20 mA, R<sub>L</sub> &lt; 700 Ом, HART: R<sub>L</sub> ≥ 250 Ом  Соединение заземления, источник питания → см иллюстрацию выше</p>		

### Электронное подключение раздельной версии



#### Подключение раздельной версии

- a Покрытие соединительного отсека
- b Покрытие соединительного корпуса датчика,
- c Сигнальный кабель
- d Кабель катушки
- п.с. Не подключенные, изолированные экраны кабеля

### Питающее напряжение

85...250 V AC, 45...65 Гц  
20...28 V AC, 45...65 Гц / 11...40 V DC

### Кабельный ввод

Кабель питания и сигнальный кабель (выход):

- Кабельный ввод M20 x 1,5 (8...12 мм)
- Резьба для кабельных вводов 1/2" NPT, G 1/2"

Соединительный кабель для раздельного исполнения:

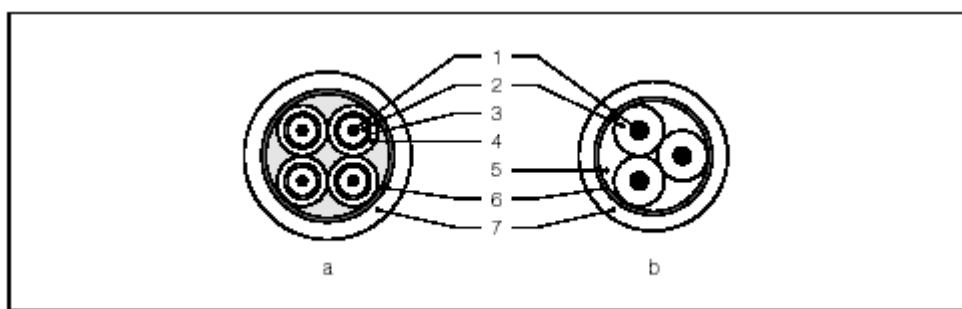
- Кабельный вход M20 x 1,5 (8...12 мм)
- Резьба для кабельных вводов 1/2" NPT, G 1/2"

**Спецификация  
кабеля***Кабель катушки*

- 2 x 0,75 мм<sup>2</sup> ПВХ с общим медным плетеным экраном (Ø ок. 7 мм)
- Сопротивление проводника: ≤ 37 Ом/км
- Емкость: жила/жила, экран заземлен: ≤ 120 пФ/м
- Постоянная рабочая температура: -20...+80 °С
- Поперечное сечение проводника: макс. 2,5 мм<sup>2</sup>

*Сигнальный кабель:*

- 3 x 0,38 мм<sup>2</sup> ПВХ кабель с общим медным плетеным экраном (Ø ок. 7 мм) и отдельно экранированными жилами.
- С функцией контроля заполнения трубопровода: 4 x 0,38 мм<sup>2</sup> ПВХ кабель с общим медным плетеным экраном (Ø ок. 7 мм) и экранированными жилами.
- Сопротивление проводника: ≤ 50 Ом/км
- Емкость: жила/экран: ≤ 420 пФ/м
- Постоянная рабочая температура: -20...+80 °С
- Поперечное сечение проводника: макс. 2,5 мм<sup>2</sup>

*Поперечное сечение проводника**a Сигнальный кабель**b Кабель катушки**1 Жила**2 Изоляция жилы**3 Экран жилы**4 Обмотка жилы**5 Каркас жилы**6 Экран кабеля**7 Внешняя обмотка**Работа в области с высоким уровнем электрических помех:*

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

**Внимание:**

Подключение заземления выполняется к клемме внутри отделения подключения. При подключении экрана кабеля к клемме заземления, выдерживайте минимально возможную длину расплетенного экрана.

**Потребляемая  
мощность**

85...250 V AC: &lt; 12 VA (включая датчик)

20...28 V AC: &lt; 8 VA (включая датчик)

11...40 V DC: &lt; 6 W (включая датчик)

**Ток при включении**

• Макс. 3.3 A (&lt; 5 мс) при 24 V DC

• Макс. 5.5 A (&lt; 5 мс) при 28 V AC

• Макс. 16A (&lt; 5 мс) при 250 V AC

**Сбой питания**

Продолжительность в мин. 1 цикла питания:

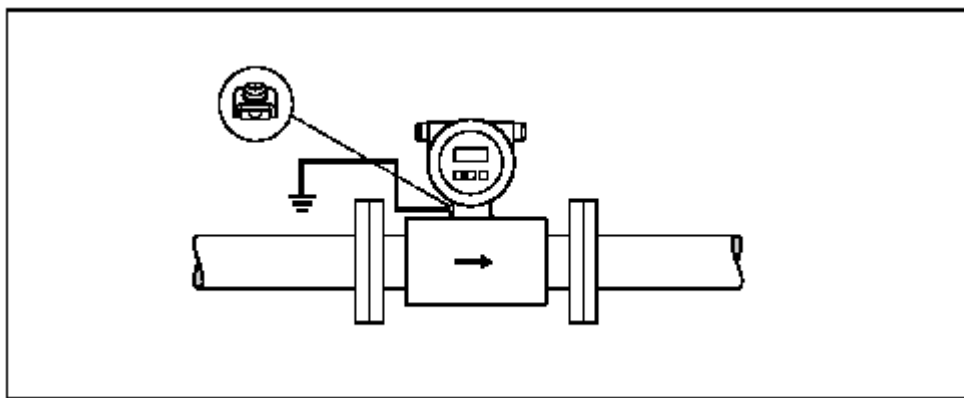
- EEPROM сохраняют все данные измерительной системы даже при отключении питания

**Выравнивание потенциалов****Стандартные условия**

Датчик и среда должны иметь одинаковый электрический потенциал, чтобы обеспечить необходимую точность измерений. Выравнивание потенциалов обеспечивает базовый электрод, устанавливаемый в большинстве датчиков Promag. Это означает, что не требуется дополнительного проведения выравнивания потенциалов.

**Примечание!**

Для установки в металлических трубах, рекомендуется подсоединить клемму заземления корпуса преобразователя к трубе.



*Выравнивание потенциалов при помощи клеммы заземления преобразователя*

**Внимание!**

Для датчиков без контрольного электрода или без металлических технологических клемм, выравнивание потенциалов необходимо проводить в соответствии с инструкциями для специальных условий, указанных ниже. Эти специальные меры особенно необходимы в случае, когда нет возможности обеспечить корректное заземление среды или ожидается достаточно высокий уровень уравнивающих токов

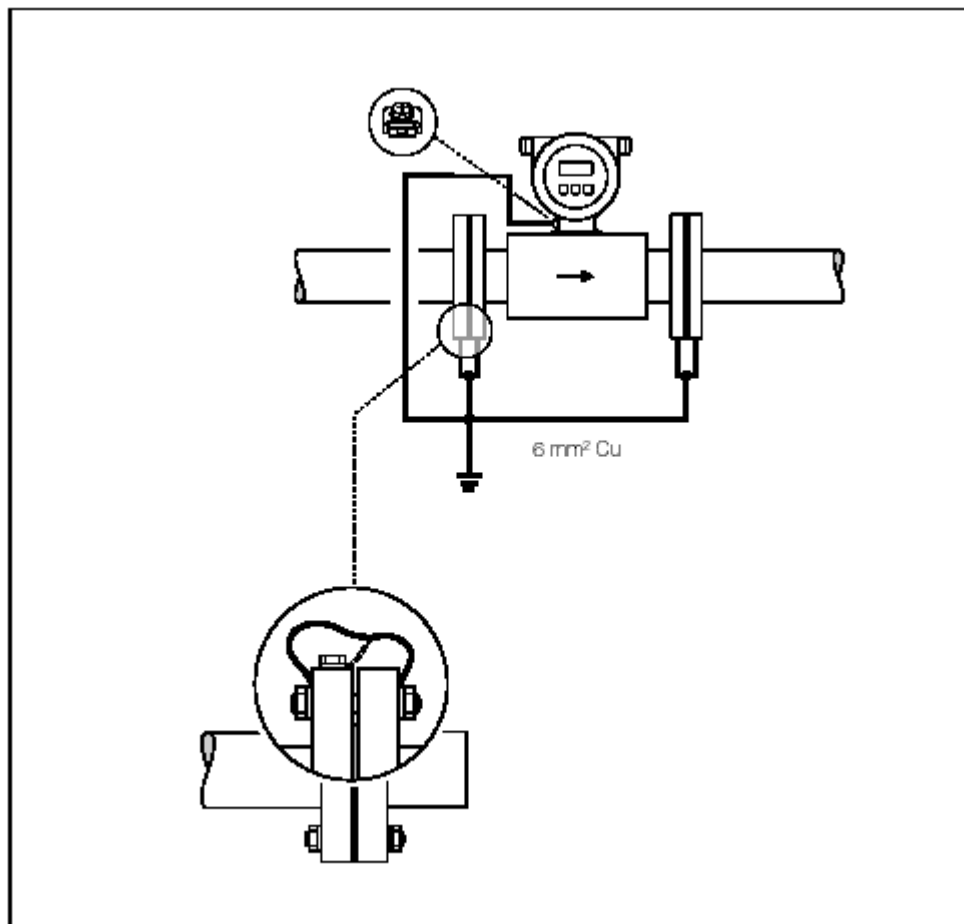
**Выравнивание потенциалов в металлических незаземленных трубах**

Для предотвращения внешнего воздействия на измерения, рекомендуется использовать кабели заземления для соединения фланцев датчика с ответными фланцами трубопровода и заземлить фланцы. Для подключения к заземлению преобразователя или датчика используйте клемму заземления на корпусе.

Примечание!

Кабель заземления для соединения фланцев можно заказать отдельно у E+H.

• Кабель заземления находится в непосредственном контакте с проводящей поверхностью фланца и закрепляется болтом.



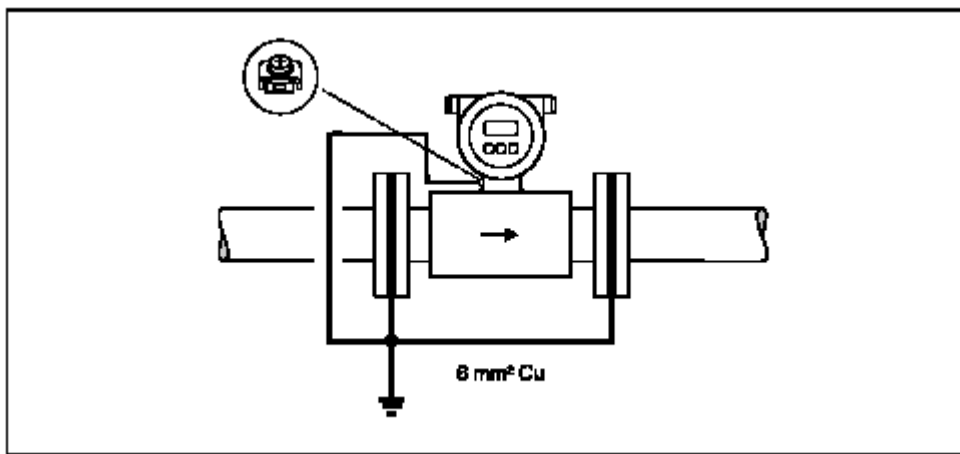
*Выравнивание потенциалов при помощи токов выравнивания в металлических, незаземленных трубопроводных системах.*

### Пластмассовые трубы и трубы с футеровкой

Обычно потенциал выравнивается при помощи базовых электродов в измерительной трубе. Однако в отдельных случаях, из-за плана заземления системы, большие токи выравнивания переполняют базовые электроды. Это может привести к разрушению датчика, напр. посредством электрохимического распада электродов. В таких случаях, напр. для трубопроводов из стеклопластика или ПВХ, рекомендуется использовать дополнительные диски заземления для выравнивания потенциалов.

#### Внимание!

Опасность повреждения вследствие электрохимической коррозии. Принимайте во внимание уровень электрохимической изоляции, если заземляющие диски и измерительные электроды выполнены из различных материалов.

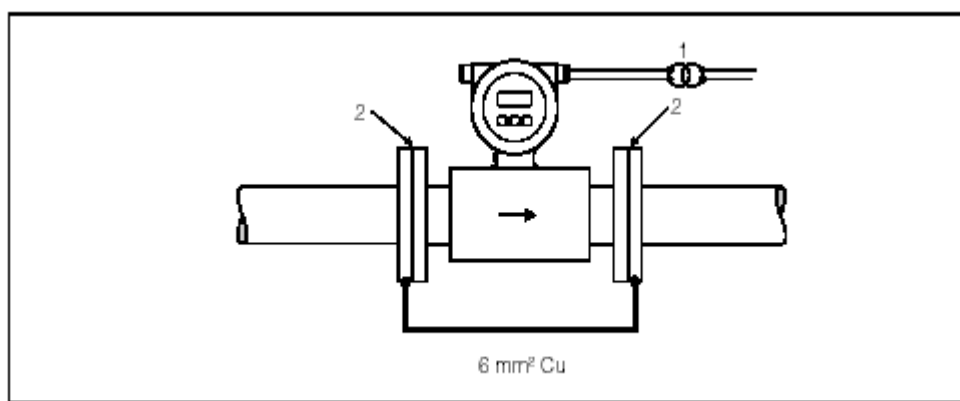


Выравнивание потенциалов/диски заземления с пластмассовыми трубами или трубами с футеровкой

### Футерованные трубы (катодная защита)

В данных случаях устанавливайте измерительный прибор без потенциала:

- При монтаже измерительного прибора обеспечьте электрическое соединение между участками трубопровода (медный проводник, 6 мм<sup>2</sup>).
- Убедитесь, что материалы, используемые при монтаже, не становятся проводником к измерительному прибору и выдерживают используемые моменты затяжки резьбовых соединений.
- Также соблюдайте все требования, касающиеся монтажа без потенциала.



1 = изолирующий трансформатор,  
2 = электроизоляция

## Точность измерения

### Базовые условия

По DIN 19200 и VDI/VDE 2641:

- Температура среды:  $+28\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- Окружающая температура:  $+22\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- Время прогрева: 30 минут

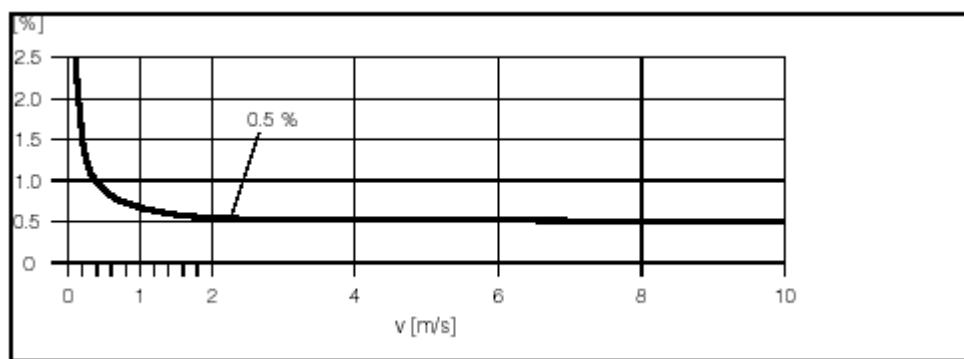
Монтаж:

- Входной участок  $> 10 \times \text{ДУ}$
- Выходной участок  $> 5 \times \text{ДУ}$
- Датчик и преобразователь защищены
- Датчик сцентрирован на трубопроводе

### Максимальная погрешность измерения

Импульсный выход:  $\pm 0,5\% \text{ ТИЗ} \pm 2 \text{ мм/с}$  (ТИЗ = текущее измеряемое значение)  
Токовый выход: дополнительно  $\pm 5 \text{ мкА}$

Отклонения питающего напряжения в указанных пределах не оказывают влияния на измерения.



Максимальная погрешность измерения, в %, относительно текущего измеряемого значения

### Воспроизводимость

Макс.  $\pm 0,2\% \text{ ТИЗ} \pm 2 \text{ мм/с}$  (ТИЗ = текущее измеряемое значение)

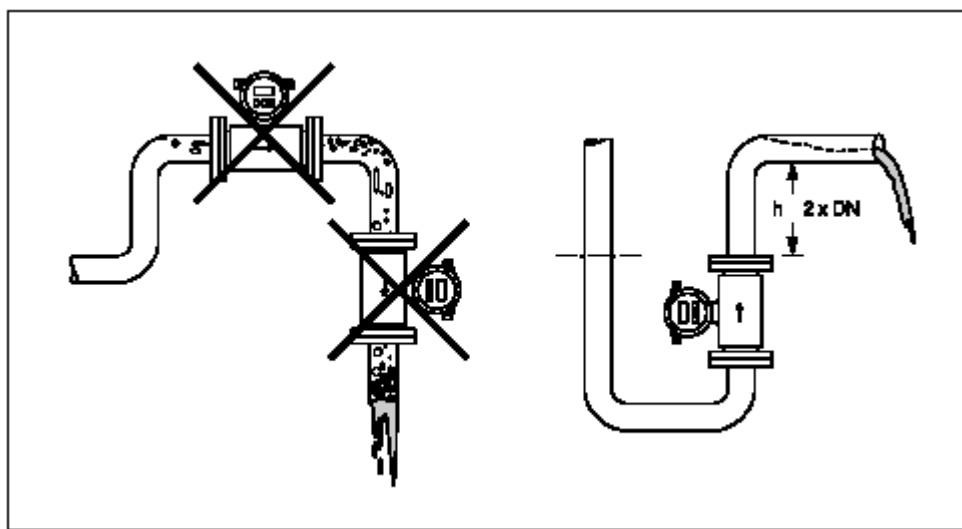
## Условия эксплуатации: монтаж

### Инструкции по монтажу

#### Монтажное расположение

Корректное измерение возможно только при полностью заполненном водопроводе. При установке избегайте:

- Монтажа в высшей точке. Возникает опасность скопления воздуха!
- Монтажа на нисходящем участке перед свободным сливом в вертикальной трубе.



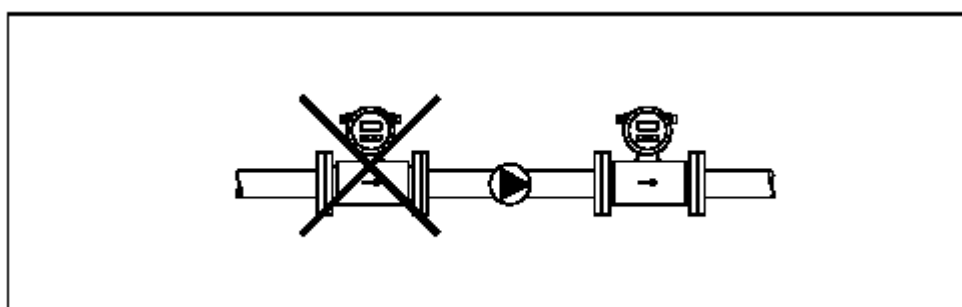
Монтажное расположение

#### Установка насосов

Не устанавливайте прибор на всасывающей стороне насоса. Это поможет предотвратить понижение давления и закономерный риск повреждения футеровки измерительной трубы. Информация об устойчивости футеровки к низкому вакууму можно найти в разделе "

Давление", глава "Условия эксплуатации: Технологический процесс"

В системах с плунжерными, диафрагменными или перистальтическими насосами рекомендуется установка устройств, гасящих пульсации потока. Информация об устойчивости измерительной системы к вибрациям и ударам приведена в разделе "Устойчивость к вибрациям", глава "Условия эксплуатации: Окружающая среда".



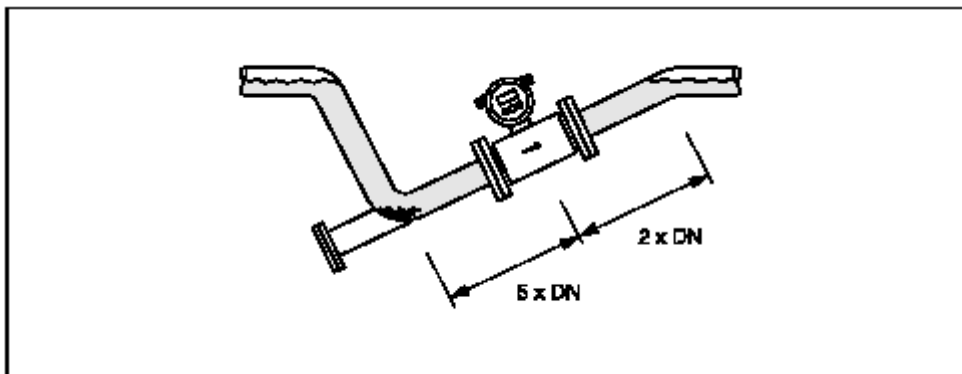
Монтаж насосов

### Частично заполненные трубопроводы

Установку на частично заполненные трубы можно производить при помощи устройства наклонного участка дренажа. Функция контроля заполнения трубопровода обеспечивает дополнительную защиту, определяя пустой или не полностью заполненный трубопровод.

**Внимание!**

Существует риск скопления твердых веществ. Не устанавливайте датчик в нижней точке дренажа. Рекомендуется установить вентиль для очистки.

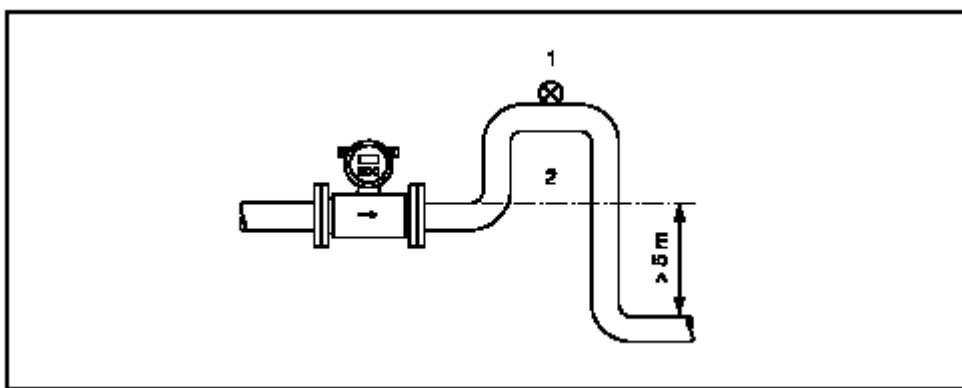


Установка в частично заполненных трубах

### Нисходящие трубопроводы

Установите сифон или вентиляционный клапан ниже по течению от датчика, если нисходящий участок трубопровода длиннее 5 метров. Это поможет предотвратить понижение давления и закономерный риск повреждения футеровки измерительной трубы. Эти меры также предотвращают появление пузырьков воздуха.

Информация по устойчивости футеровки к вибрациям и ударам приведена в разделе "Давление", глава "Условия эксплуатации: Технологический процесс".



Монтаж в нисходящей трубе

1 Вентиляционный клапан

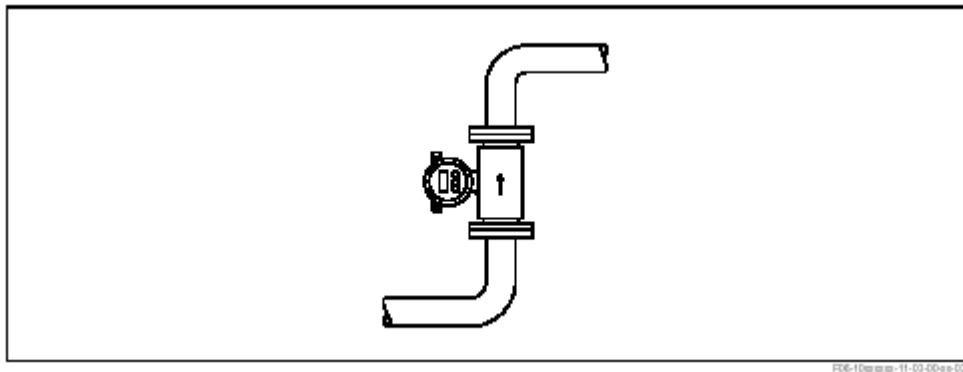
2 Сифон

### Расположение

Оптимальное расположение помогает избежать скопления газов, воздуха или твердых веществ в измерительной трубе. Кроме того, Promag обладает рядом функций и дополнений, обеспечивающих корректное измерение в сложных средах:

#### Вертикальное расположение

Данный вид расположения идеально подходит для самоопорожняющихся систем, а также при использовании в сочетании с функцией контроля заполнения трубопровода.



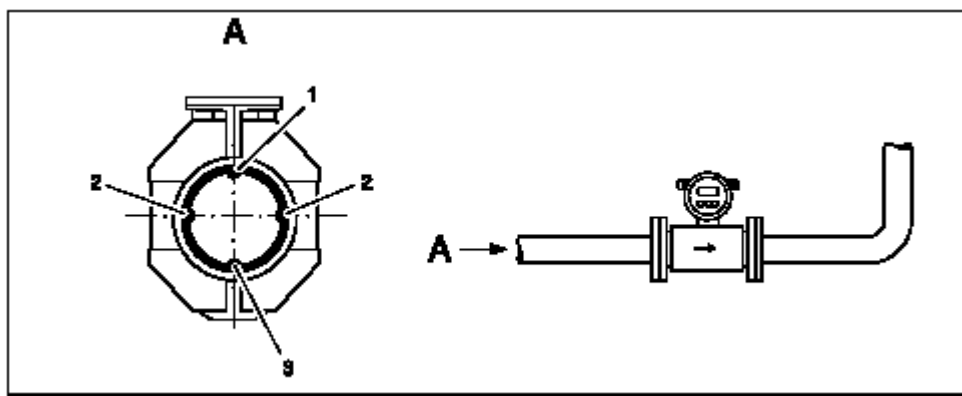
Вертикальное расположение

#### Горизонтальное расположение

Ось измерительных электродов должна быть горизонтальна. Это предотвращает изоляцию электродов пузырьками содержащегося в жидкости воздуха.

Внимание!

Система контроля заполнения трубопровода функционирует исправно только в том случае, если измерительный прибор установлен горизонтально и корпусом преобразователя вверх. В противном случае, нет гарантии, что система контроля заполнения трубопровода среагирует при частично заполненной или пустой измерительной трубе.



Горизонтальное расположение

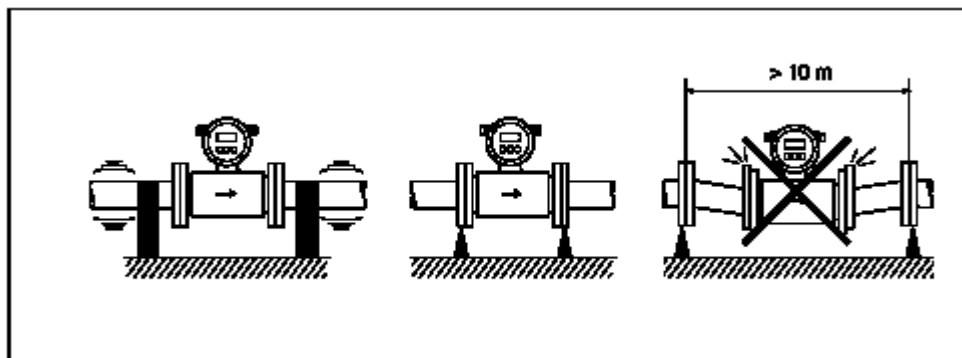
- 1 Электрод EPD (контроль заполнения трубопровода)
- 2 Измерительные электроды (обнаружение сигнала)
- 3 Базовый электрод (выравнивание потенциалов)

**Вибрации**

При значительных вибрациях закрепите трубопровод и датчик.

**Внимание!**

При достаточно сильных вибрациях рекомендуется устанавливать датчик отдельно от преобразователя. Информация по устойчивости к вибрациям и ударам представлена разделе "Устойчивость к ударам и вибрациям", глава "Условия эксплуатации: Окружающая среда".

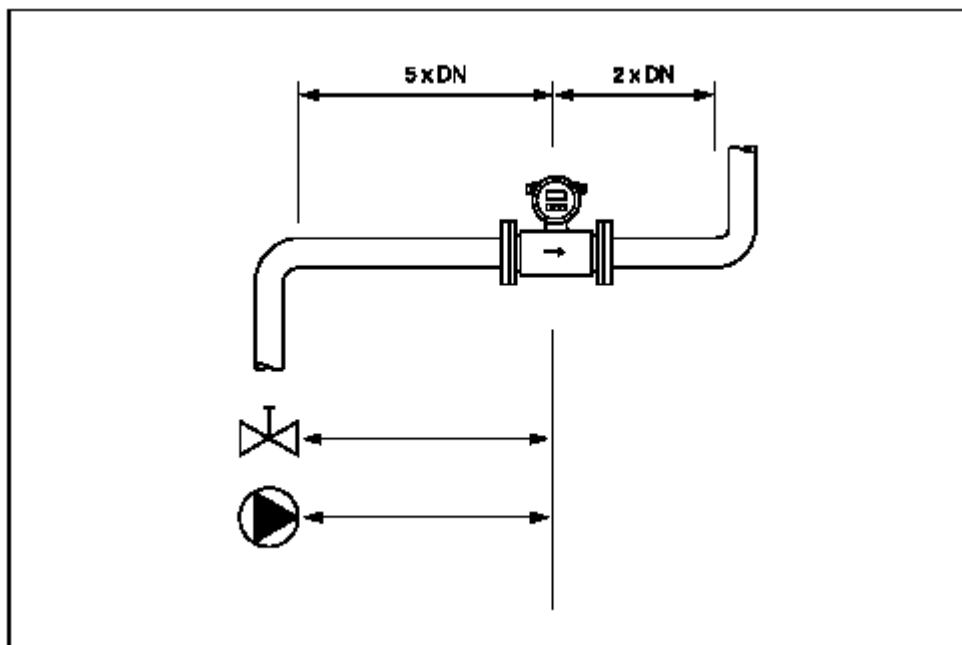


Меры по предотвращению вибраций измерительного прибора

**Входные и выходные участки**

По возможности устанавливайте датчик подальше от креплений, таких как клапанов, Т-образных участков, колен и т.д. Соблюдение нижеуказанных требований для входных и выходных участков необходимо для обеспечения точности измерений:

- Входной участок:  $\geq 5 \times \text{ДУ}$
- Выходной участок:  $\geq 2 \times \text{ДУ}$



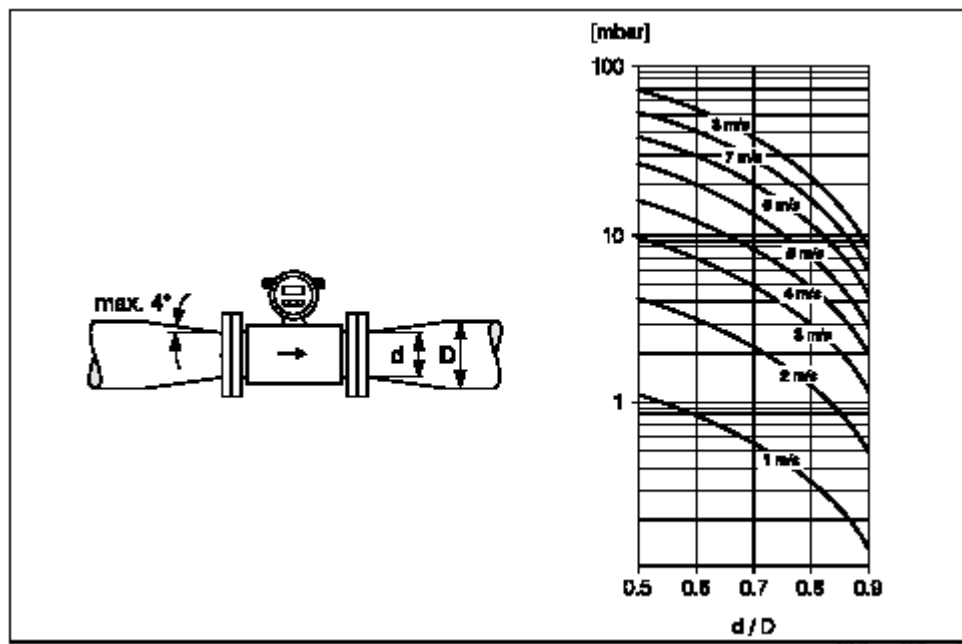
## Переходы

Для установки датчика на трубопроводах большего диаметра можно использовать соответствующие переходы (E) DIN EN 545. Результирующий рост уровня потока повышает точность измерений в вялотекущих жидкостях. Приведенную номограмму можно использовать для расчета потери давления, обусловленной редукторами и расширителями.

Примечание!

Номограмма применима только к жидкостям со степенью вязкости близкой к воде.

1. Вычислите отношение диаметров  $d/D$
2. Из номограммы определите потерю давления из функции скорости потока (ниже по потоку от сужения) и отношение  $d/D$

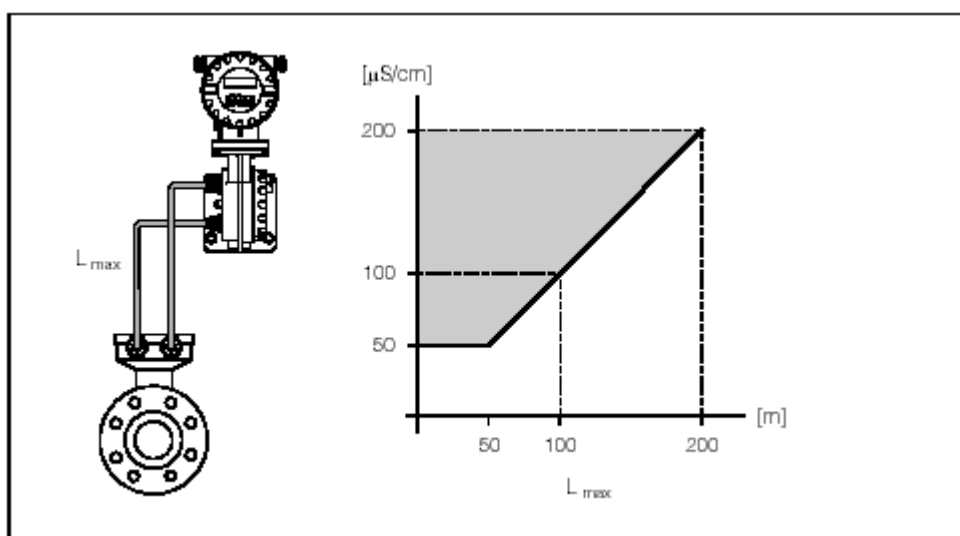


Потеря давления из-за переходов

**Длина соединительного кабеля**

При установке отдельной версии для обеспечения точности измерения, следуйте следующим инструкциям:

- Закрепите кабель у кабельных вводов и проложите в кабельные каналы. Движение кабеля может исказить измерительный сигнал, особенно при низкой проводимости среды.
- Не прокладывайте кабель вблизи электрических приборов и коммутирующих устройств.
- При необходимости обеспечьте выравнивание потенциалов между датчиком и преобразователем
- Максимальная длина кабеля  $L_{\text{макс}}$  зависит от проводимости среды. Необходимая минимальная проводимость 50 мкС/см.
- При включении функции контроля заполнения трубопровода, максимальная длина соединительного кабеля составляет 10 м.



Допустимый диапазон для проводимости среды  
 Площадь, окрашенная серым = допустимый диапазон  
 $L_{\text{max}}$  = длина соединительного кабеля в [м]  
 Проводимость среды в [мкСм/см]

**Условия эксплуатации: окружающая среда****Окружающая температура**

-20...+60 °C (датчик, преобразователь)

Учтите следующие требования:

- Устанавливайте прибор в затененном месте. Избегайте попадания прямого солнечного света, особенно в регионах с жарким климатом.
- При высокой температуре как среды, так и окружающего воздуха, устанавливайте преобразователь отдельно от датчика (→ "Температура среды")

**Температура хранения**

-10...+50 °C (предпочтительно +20 °C)

**Степень защиты**

- Стандартная: IP 67 (NEMA 4X) для преобразователя и датчика
- Дополнительная: IP 68 (NEMA 6P) для датчика Promag W, отдельная версия
- Дополнительная: IP 68 (NEMA 6P) для датчика Promag P, отдельная версия

**Устойчивость к ударам и вибрациям**

Ускорение до 2 g по аналогии с IEC 68-2-6

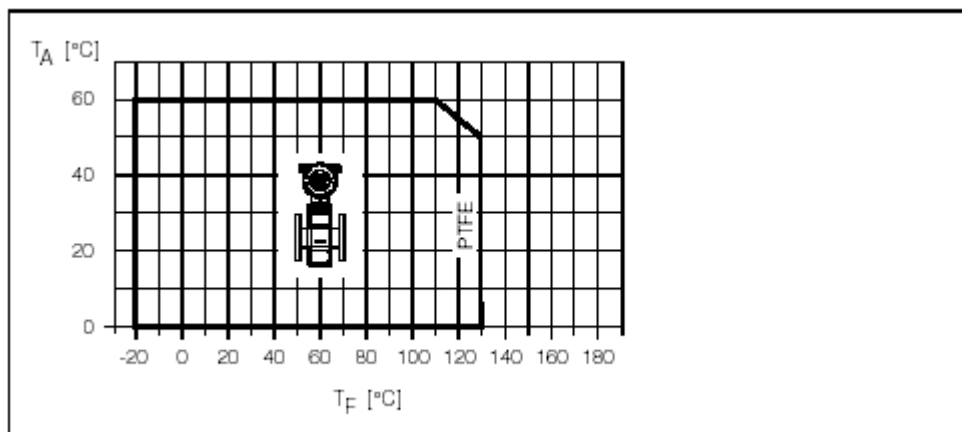
**Электромагнитная совместимость (ЭМС)**

- В соотв. с:
- EN 61326
- Эмиссия: в соответствии с предельным значением для промышленной среды EN55011

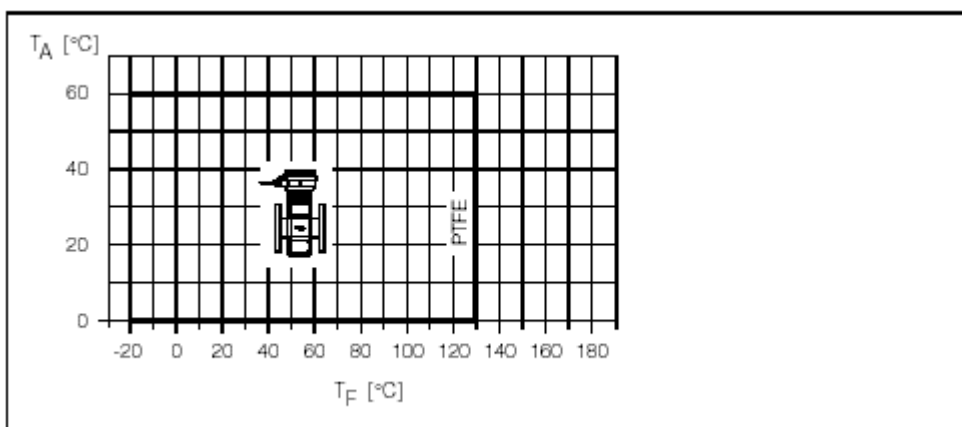
## Условия эксплуатации: технологический процесс

### Диапазон температуры среды

-40...+130 °C для PTFE (ДУ 25...300), детали → см.графики



Компактная версия Promag P  
 $T_A$  = окружающая температура  
 $T_F$  = температура среды



Раздельные версии Promag P  
 $T_A$  = окружающая температура  
 $T_F$  = температура среды

### Проводимость

Минимальная проводимость:  $\geq 50$  мкСм/см  
 Учтите, что для раздельной версии минимальная проводимость определяется длиной соединительного кабеля (→ "Длина соединительного кабеля")

### Диапазон давления среды

**Promag P**  
 DIN 2501 PN 10 (ДУ 200...300), PN 16 (ДУ 65...150), PN 40 (ДУ 25...150)  
 ANSI B16.5 Class 150 (1...12")  
 JIS B2238 10K (ДУ 65...300), 20K (ДУ 25...50)

## Давление

Promag P Номинальный диаметр		Футоровка измеритель- ной трубы	Устойчивость футоровки измерительной трубы к низкому вакууму. Предельные значения для абсолютного давления [мбар] при различной температуре среды			
[mm]	[дюйм]		25 °C	80 °C	100 °C	130 °C
25	1"	PTFE	0	0	0	100
32	-	PTFE	0	0	0	100
40	1 1/2"	PTFE	0	0	0	100
50	2"	PTFE	0	0	0	100
65	-	PTFE	0	*	40	130
80	3"	PTFE	0	*	40	130
100	4"	PTFE	0	*	135	170
125	-	PTFE	135	*	240	385
150	6"	PTFE	135	*	240	385
200	8"	PTFE	200	*	290	410
250	10"	PTFE	330	*	400	530
300	12"	PTFE	400	*	500	630

\* Показатель не определен.

**Предел расхода**

Диаметр трубопровода и уровень расхода определяют номинальный диаметр датчика. Оптимальная скорость потока составляет 2...3 м/с. Кроме того, скорость потока (v), должна соответствовать физическим свойствам среды (воды):

- $v < 2$  м/с: для абразивных сред (глиняная суспензия, рудные шламы и т.д)
- $v > 2$  м/с: для сред, образующих отложения (сточные воды)

Характеристики расхода Promag P (SI комплекты)					
Номинальный диаметр		Рекомендуемый расход Мин./макс. в пределах диапазона ( $v \sim 0.3$ или 10 м/с)	Заводская установка		
[мм]	[дюйм]		Полный расход ( $v \sim 2.5$ м/с)	Объем ( $\sim 2$ импульс/с)	Расход при скорости потока ( $v \sim 0.04$ м/с)
25	1"	9...300 дм <sup>3</sup> /мин	75 дм <sup>3</sup> /мин	0.50 дм <sup>3</sup>	1 дм <sup>3</sup> /мин
32	1 1/4"	15...500 дм <sup>3</sup> /мин	125 дм <sup>3</sup> /мин	1.00 дм <sup>3</sup>	2 дм <sup>3</sup> /мин
40	1 1/2"	25...700 дм <sup>3</sup> /мин	200 дм <sup>3</sup> /мин	1.50 дм <sup>3</sup>	3 дм <sup>3</sup> /мин
50	2"	35...1100 дм <sup>3</sup> /мин	300 дм <sup>3</sup> /мин	2.50 дм <sup>3</sup>	5 дм <sup>3</sup> /мин
65	2 1/2"	60...2000 дм <sup>3</sup> /мин	500 дм <sup>3</sup> /мин	5.00 дм <sup>3</sup>	8 дм <sup>3</sup> /мин
80	3"	90...3000 дм <sup>3</sup> /мин	750 дм <sup>3</sup> /мин	5.00 дм <sup>3</sup>	12 дм <sup>3</sup> /мин
100	4"	145...4700 дм <sup>3</sup> /мин	1200 дм <sup>3</sup> /мин	10.00 дм <sup>3</sup>	20 дм <sup>3</sup> /мин
125	5"	220...7500 дм <sup>3</sup> /мин	1850 дм <sup>3</sup> /мин	15.00 дм <sup>3</sup>	30 дм <sup>3</sup> /мин
150	6"	20...600 м <sup>3</sup> /ч	150 м <sup>3</sup> /ч	0.025 м <sup>3</sup>	2.5 м <sup>3</sup> /ч
200	8"	35...1100 м <sup>3</sup> /ч	300 м <sup>3</sup> /ч	0.05 м <sup>3</sup>	5.0 м <sup>3</sup> /ч
250	10"	55...1700 м <sup>3</sup> /ч	500 м <sup>3</sup> /ч	0.05 м <sup>3</sup>	7.5 м <sup>3</sup> /ч
300	12"	80...2400 м <sup>3</sup> /ч	750 м <sup>3</sup> /ч	0.10 м <sup>3</sup>	10 м <sup>3</sup> /ч

Характеристики расхода Promag P (US комплекты)					
Номинальный диаметр		Рекомендуемый расход Мин./макс. в пределах диапазона ( $v \sim 0.3$ или 10 м/с)	Заводская установка		
[мм]	[дюйм]		Полный расход ( $v \sim 2.5$ м/с)	Объем ( $\sim 2$ импульс/с)	Расход при скорости потока ( $v \sim 0.04$ м/с)
1"	25	2.5...80 гл/мин	18 гл/мин	0.20 гл	0.25 гл/мин
1 1/4"	32	4...130 гл/мин	30 гл/мин	0.20 гл	0.50 гл/мин
1 1/2"	40	7...190 гл/мин	50 гл/мин	0.50 гл	0.75 гл/мин
2"	50	10...300 гл/мин	75 гл/мин	0.50 гл	1.25 гл/мин
2 1/2"	65	16...500 гл/мин	130 гл/мин	1 гл	2.0 гл/мин
3"	80	24...800 гл/мин	200 гл/мин	2 гл	2.5 гл/мин
4"	100	40...1250 гл/мин	300 гл/мин	2 гл	4.0 гл/мин
5"	125	60...1950 гл/мин	450 гл/мин	5 гл	7.0 гл/мин
6"	150	90...2650 гл/мин	600 гл/мин	5 гл	12 гл/мин
8"	200	155...4850 гл/мин	1200 гл/мин	10 гл	15 гл/мин
10"	250	250...7500 гл/мин	1500 гл/мин	15 гл	30 гл/мин
12"	300	350...10600 гл/мин	2400 гл/мин	25 гл	45 гл/мин

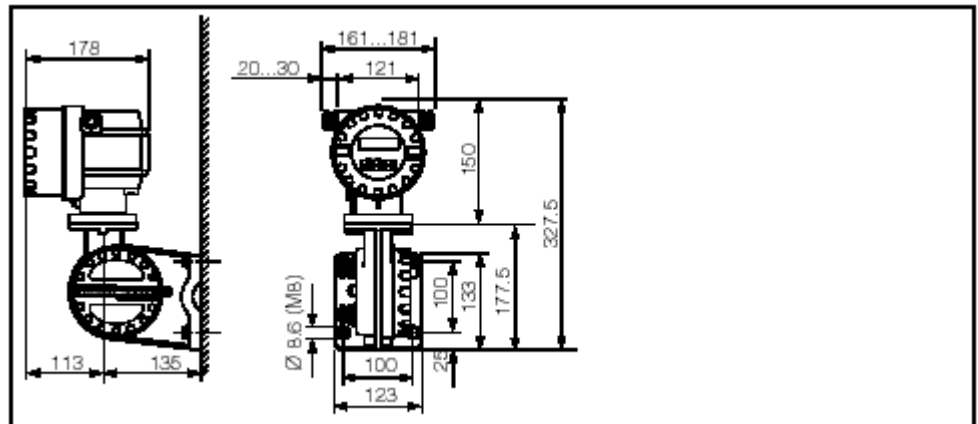
**Потери давления**

- При установке датчика в трубе того же номинального диаметра, потери давления отсутствуют.
- Потери давления для конфигураций соединительных переходов по (E) DIN EN 545 см. "Переходы", стр 16

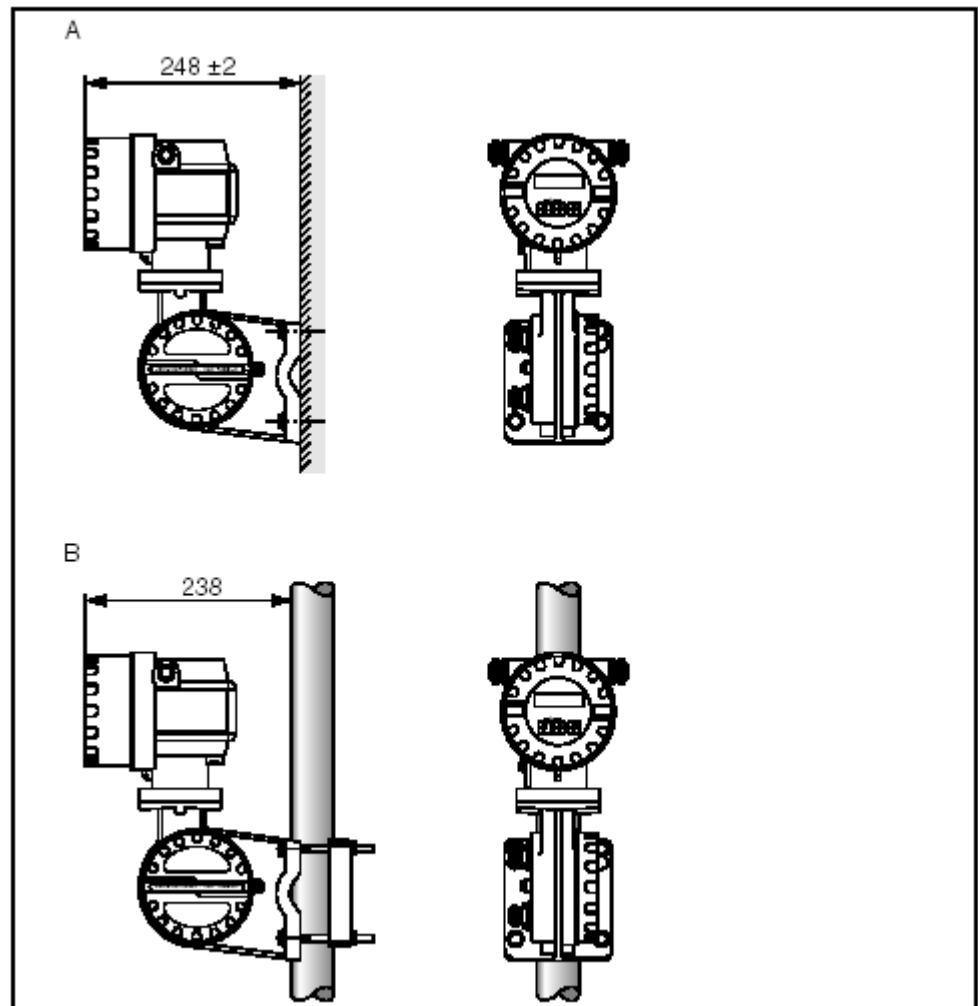
## Механическая конструкция

Конструкция /  
размеры

Размеры преобразователя в раздельном исполнении



Размеры Promag 10 (раздельное исполнение)

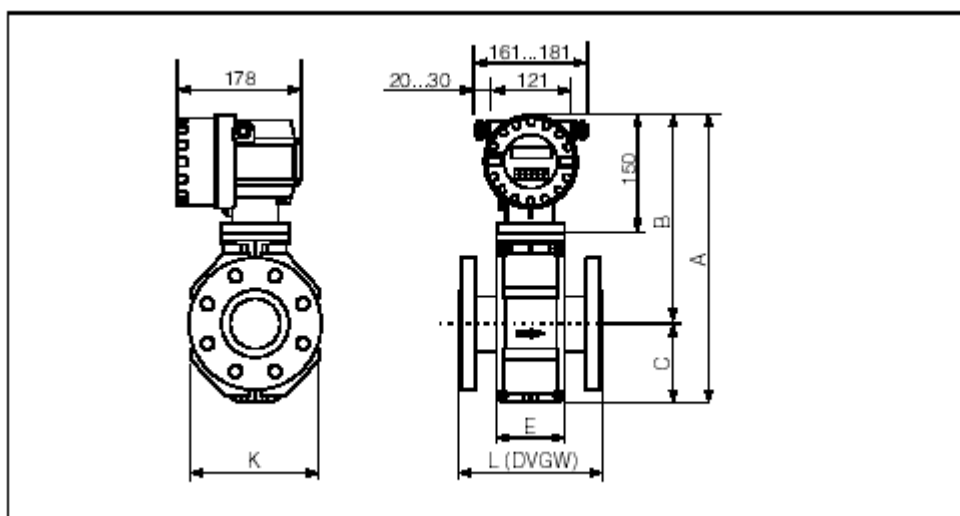


Монтаж преобразователя (раздельное исполнение)

A Монтаж на стену

B Монтаж на трубопровод

## Promag P (компактное исполнение)

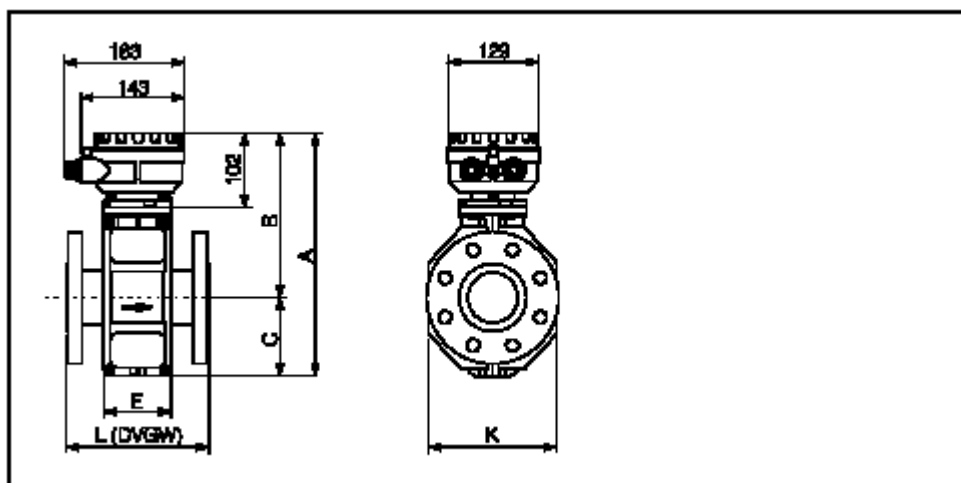


P0E-10Promag-06-0D-m-ss-030

ДУ		L	A	B	C	K	E
DIN [мм]	ANSI [дюйм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
25	1"	200	331	247	84	120	94
32	-	200	331	247	84	120	94
40	1 1/2"	200	331	247	84	120	94
50	2"	200	331	247	84	120	94
65	-	200	381	272	109	180	94
80	3"	200	381	272	109	180	94
100	4"	250	381	272	109	180	94
125	-	250	462	312	150	260	140
150	6"	300	462	312	150	260	140
200	8"	350	517	337	180	324	156
250	10"	450	567	362	205	400	156
300	12"	500	617	387	230	460	166

Длина конструкций (L) всегда постоянна для всех номинальных давлений.

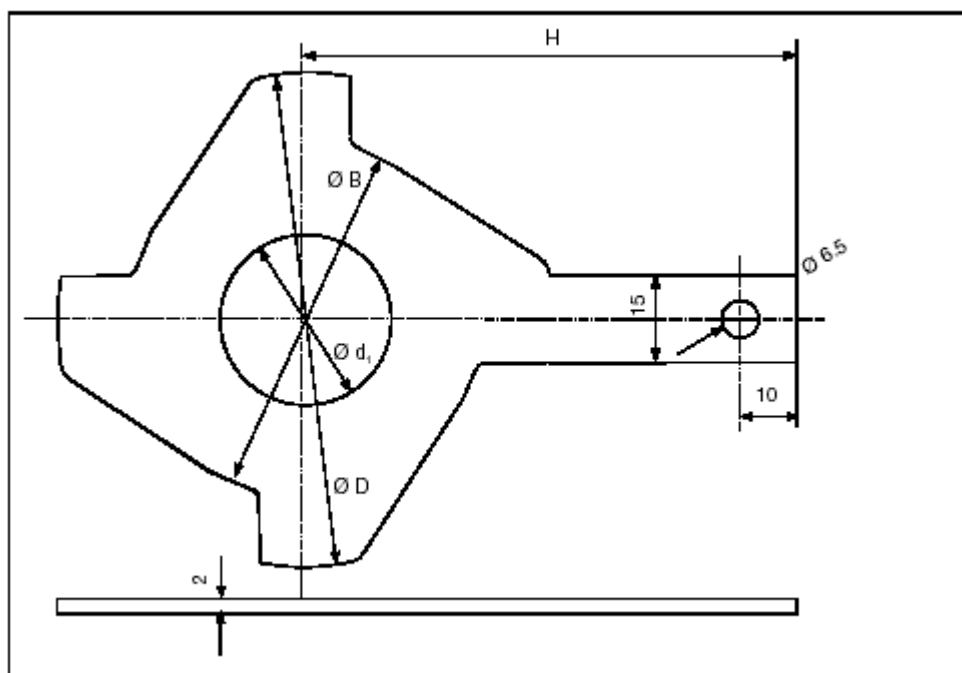
## Promag P (раздельное исполнение)



ДУ		L	A	B	C	K	E
DIN [мм]	ANSI [дюйм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
25	1"	200	286	202	84	120	94
32	-	200	286	202	84	120	94
40	1 1/2"	200	286	202	84	120	94
50	2"	200	286	202	84	120	94
65	-	200	336	227	109	180	94
80	3"	200	336	227	109	180	94
100	4"	250	336	227	109	180	94
125	-	250	417	267	150	260	140
150	6"	300	417	267	150	260	140
200	8"	350	472	292	180	324	156
250	10"	450	522	317	205	400	156
300	12"	500	572	342	230	460	166

Длина конструкций (L) всегда постоянна для всех номинальных давлений.

## Диск заземления (ДУ 15...300)



F05-00000-05-04-01-01

ДУ <sup>1)</sup>		d <sub>1</sub>	B	D	H
DIN [мм]	ANSI [дюйм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
25	1"	30	62	77.5	87.5
32	-	38.5	80	87.5	94.5
40	1 1/2"	44.5	82	101	103
50	2"	56.5	101	115.5	108
65	-	72.5	121	131.5	118
80	3"	85	131	154.5	135
100	4"	110	156	186.5	153
125	-	135	187	206.5	160
150	6"	163	217	256	184
200	8"	210.5	267	288	205
250	10"	265	328	359	240
300 <sup>2)</sup>	12" <sup>2)</sup>	317	375	413	273
300 <sup>3)</sup>	12" <sup>3)</sup>	317	375	404	268

<sup>1)</sup> Диски заземления отдельно от DN 300, могут быть использованы для фланцевых стандартов / диапазона давлений.

<sup>2)</sup> PN 10, Cl. 150

<sup>3)</sup> JIS 10K

## Вес

Вес Promag P (в кг)										
Номинальный диаметр		Компактное исполнение			Раздельное исполнение (без кабеля)					
[мм]	[дюйм]	DIN		ANSI	Датчик			Преобразователь		
25	1"	PU 40	5.7	Класс150	5.7	PU 40	Класс 150	5.3	3.1	
32	1 1/4"		6.4		-			6.0	-	3.1
40	1 1/2"		7.8		7.8			7.4	7.4	3.1
50	2"		9.0		9.0			8.6	8.6	3.1
65	2 1/2"	PU 16	10.4	Класс150	-	PU 16	Класс 150	10.0	3.1	
80	3"		12.4		12.4			12.0	12.0	3.1
100	4"		14.4		14.4			14.0	14.0	3.1
125	5"		19.9		-			19.5	-	3.1
150	6"	PU 10	23.9	Класс150	23.9	PU 10	Класс 150	23.5	3.1	
200	8"		43.4		43.4			43	43	3.1
250	10"		63.4		73.4			63	73	3.1
300	12"		68.4		108.4			68	108	3.1

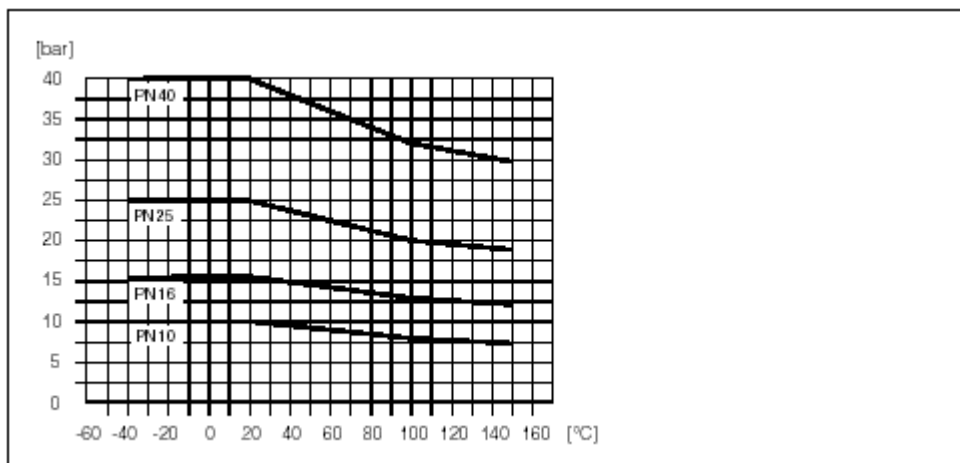
Преобразователь Promag (Компактная версия): 1.8 кг  
(Весовые данные действительны для стандартных значений давления и без упаковочного материала)

## Материалы

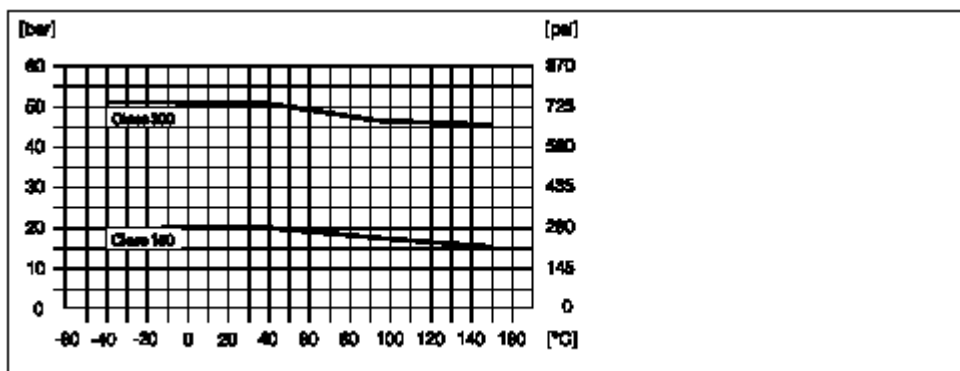
Корпус преобразователя:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Компактное исполнение: алюминий, литье под давлением</li> <li>Корпус раздельного исполнения: алюминий, литье под давлением</li> </ul>
Корпус датчика:	ДУ 25...300: алюминий, литье под давлением
Измерительная труба:	Нержавеющая сталь 1.4301 или 1.4306/304L; материал фланцев с защитным покрытием из Al/Zn
Фланцы:	DIN: ST37 / FE 410W B Al/Zn защитное покрытие ANSI: A105 Al/Zn защитное покрытие JIS: S20C Al/Zn защитное покрытие
Диски заземления:	Стандарт: 1.4435/316L Дополнительно: Alloy C-22
Электроды:	Стандарт: 1.4435 Дополнительно: Alloy C-22
Уплотнитель:	Уплотнения по DIN 2690

**Графики  
нагрузки  
материалов**

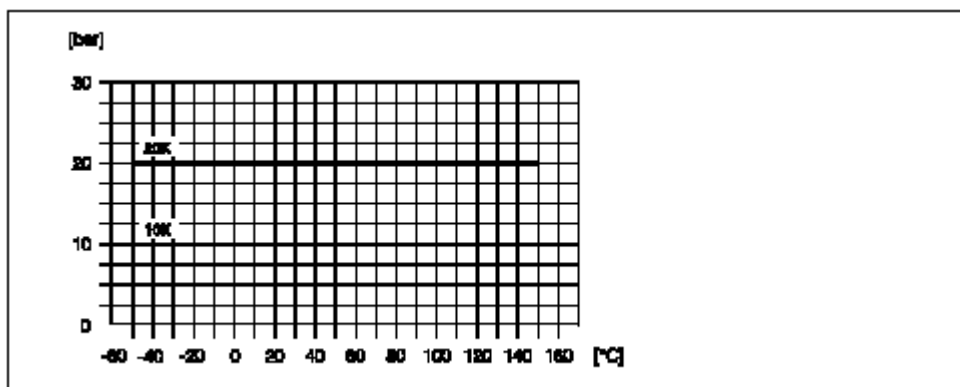
**Материал фланцев: сталь 37.2**  
Согл. DIN 2413 и 2505



**Материал фланцев: сталь A105**  
Согл. ANSI B16.5



**Материал фланцев: S20C / SUS 316L**  
согл. JIS B2238



**Установленные  
электроды**

Электроды: измерительные, базовый и контроля заполнения трубопровода:  
 • Стандартно выполнены из:  
 - 1.4435,  
 - Alloy C-22

<b>Технологическое соединение</b>	Соединение фланцев: DIN (Размеры по DIN 2501), ANSI, JIS
-----------------------------------	--

<b>Шероховатость поверхности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Электроды:</li> <li>- 1.4435, Alloy C-22: <math>\leq 0,4 \mu\text{m}</math></li> </ul> (все данные относятся к частям, находящимся в контакте со средой)
----------------------------------	---

## Пользовательский интерфейс

<b>Элементы дисплея</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Жидкокристаллический дисплей: без подсветки, двухстрочный, 16 символов в строке</li> <li>• Выбор конфигурации отображения (режим управления): объем потока и состояние функции суммирования значений</li> <li>• 1 прибор, суммирующий значения</li> </ul>
-------------------------	--

<b>Элементы управления</b>	Настройка при помощи трех клавиш (-, +, E)
----------------------------	--

<b>Дистанционное управление</b>	Дистанционное управление посредством HART и FieldTool
---------------------------------	---

## Сертификаты и нормативы

<b>Маркировка CE</b>	Измерительная система полностью удовлетворяет требованиям соответствующих директив ЕС. Нанесением маркировки CE Endress+Hauser подтверждает успешное тестирование приборов.
----------------------	---

<b>Другие стандарты и нормы</b>	<p>EN 60529: Степень защиты корпуса (IP код)</p> <p>EN 61010 Защитные меты электрического оборудования для измерения, контроля, регулирования и лабораторного применения.</p> <p>EN 61326 (IEC 1326) "Эмиссия согласно классу А" Электромагнитная совместимость (требования по ЭМС)</p> <p>ANSI/ISA-S82.01 Стандарты по безопасности электрического и электронного тестирования, измерения, контроля и соответствующего оборудования - Общие требования. Уровень загрязнения 2, Монтажная категория II.</p> <p>CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92 Требования по безопасности электрического оборудования для измерений, контроля и лабораторного применения. Уровень загрязнения 2, Монтажная категория II</p>
---------------------------------	---

<b>Нормы прибора по измерению давления</b>	Приборы с номинальным диаметром меньше или равным ДУ 25 соответствуют Главе 3 (3) директивы ЕС 97/23/ЕС (Директива Оборудования по измерению давления). Для большего номинального диаметра, при необходимости существуют сертифицированные расходомеры категории III (зависит от давления жидкости и эксплуатационного давления). Все приборы применимы для любых жидкостей и нестабильных газов.
--	---

**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**