



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



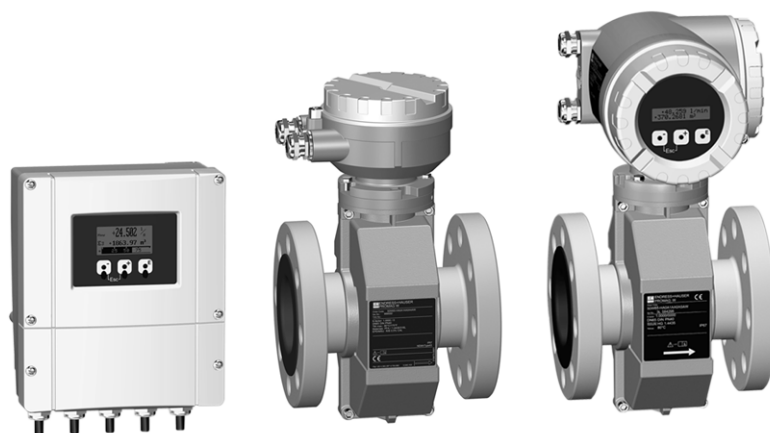
Solutions

Техническая информация

Proline Promag 50W, 53W

Электромагнитная система измерения расхода

Измерение расхода воды и сточных вод



Применение

Электромагнитный расходомер для двунаправленного измерения жидкостей с минимальной проводимостью ≥ 5 мкСм/см:

- Питьевая вода
- Сточные воды
- Канализационные стоки
- Измерение расхода до 110,000 м³/ч
- Температура среды до +80 °С
- Рабочее давление до 40 бар
- Длины соединений в соответствии с DVGW/ISO

Специфичная футеровка для применений:

- Полиуретан и эбонит

Одобрения для взрывоопасной области:

- ATEX, FM, CSA

Измерительные трубы с футеровкой из материалов, одобренных для питьевой воды:

- KTW, WRAS, NSF, ACS, etc.

Подсоединение к системе управления технологическим процессом:

- HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, MODBUS RS485

Преимущества

Измерительные устройства Promag предлагают пользователю экономически эффективное измерение расхода с высокой степенью точности в широком диапазоне рабочих условий.

Концепция преобразователей Proline включает:

- Высокая эффективность за счет модульной конструкции устройств и принципов работы
- Опции программного обеспечения для очистки электродов
- Единообразную концепцию управления

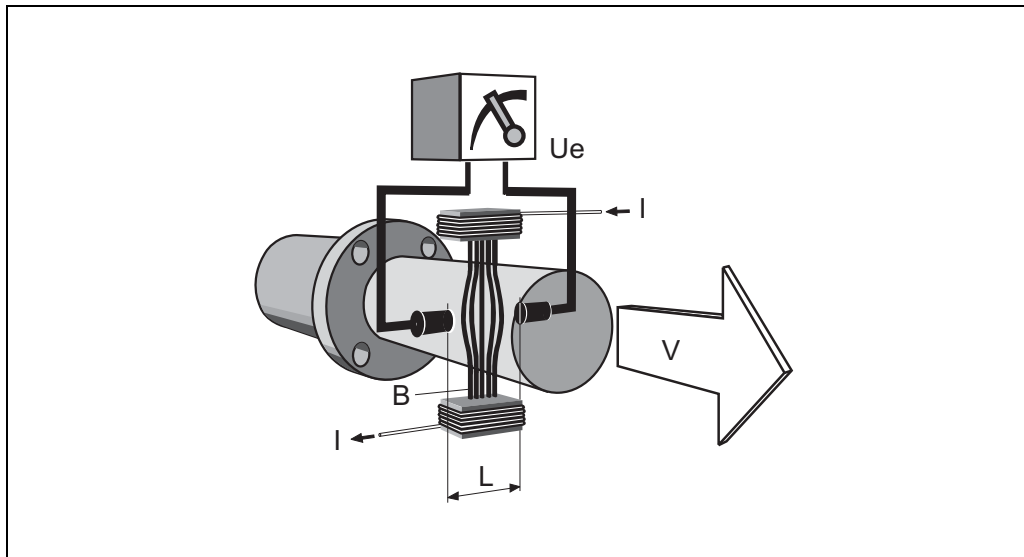
Протестированные и проверенные на практике **сенсоры Promag** предлагают:

- Отсутствие потери давления
- Нечувствительность к вибрации
- Простые установку и запуск

Назначение и конструкция системы

Принцип измерения

Закон индукции Фарадея устанавливает, что при движении проводника в магнитном поле в нем возникает электрическое напряжение. С точки зрения электромагнитных измерений текучая среда соответствует движущемуся проводнику. Индуцированное напряжение пропорционально скорости потока и определяется с помощью двух измерительных электродов, далее сигнал передается на усилитель. Объемный расход вычисляется на основании значения диаметра трубы. Постоянное магнитное поле генерируется с помощью постоянного тока посредством переключения полярности.



A0003191

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

$$Q = A \cdot v$$

U_e = индуцированное напряжение

B = магнитная индукция (магнитное поле)

L = расстояние между электродами

v = скорость потока

Q = объемный расход

A = поперечное сечение трубы

I = сила тока

Измерительная система

Измерительная система состоит из трансмиттера и сенсора.

Существуют два исполнения:

- Компактное исполнение: сенсор и трансмиттер образуют единую механическую конструкцию.
- Раздельное исполнение: трансмиттер устанавливается отдельно от сенсора.

Трансммиттер:

- Promag 50 (интерфейс пользователя с клавишами для управления, двухстрочный дисплей)
- Promag 53 (настройка с помощью сенсорных элементов без открытия корпуса, четырехстрочный дисплей)

Сенсор:

- Ду 25...2000

Вход

Измеряемая переменная	Расход (пропорциональный индуцированному напряжению)
Диапазон измерения	Обычно скорость потока $v = 0.01...10$ м/с с заявленной точностью
Динамический диапазон	Более 1000 : 1
Входной сигнал	<p>Вход состояния (вспомогательный вход): $U = 3...30$ В DC, $R_i = 5$ кОм, гальванически изолирован. Выбор конфигурации: сброс сумматора (сумматоров), принудительная установка в ноль, сброс сообщения об ошибке.</p> <p>Вход состояния (вспомогательный вход) с PROFIBUS DP и MODBUS RS485: $U = 3...30$ В DC, $R_i = 3$ кОм, гальванически изолирован Переключающий уровень: $3...30$ В DC, не зависит от полярности Выбор конфигурации: сброс сумматора (сумматоров), принудительная установка в ноль, сброс сообщения об ошибке, старт/остановка дозирования (опция), сброс сумматора дозирования (опция)</p> <p>Токовый вход (только для Promag 53): Выбор активный/пассивный, гальванически изолирован, выбор значения верхнего предела шкалы, разрешение: 3 мкА, температурный коэффициент: как правило 0,005% ТИЗ/°С (ТИЗ = текущее измеряемое значение); активный: $4...20$ мА, $R_i \leq 150$ Ом, $U_{out} = 24$ В DC, защищен от короткого замыкания пассивный: $0/4...20$ мА, $R_i \leq 150$ Ом, $U_{max} = 30$ В DC</p>

Выход

Выходной сигнал	<p>Promag 50</p> <p>Токовый выход: выбор активный/пассивный, гальванически изолирован, выбор постоянной времени (0.01...100 с), выбор значения верхнего предела шкалы, температурный коэффициент: обычно 0.005% ТИЗ/°С (ТИЗ = текущее измеряемое значение), разрешение: 0.5 мкА • активный: $0/4...20$ мА, $R_L < 700$ Ом (HART: $R_L \geq 250$ Ом) пассивный: $4...20$ мА, рабочее напряжение $V_S 18...30$ В DC, $R_i \leq 150$ Ом</p> <p>Импульсный/частотный выход: пассивный, открытый коллектор, 30 В DC, 250 мА, гальванически изолирован. • Частотный выход: верхнее значение частоты $2...1000$ Гц ($f_{max} = 1250$ Гц), скважность 1:1, длительность импульса макс. 10 с. • Импульсный выход: выбор веса и полярности импульса, ширина импульса настраивается (0.5...2000 мс)</p> <p>Интерфейс PROFIBUS DP: • Технология передачи (Физический уровень): RS485 в соответствии с ANSI/TIA/EIA-485-A: 1998, гальванически изолированный • Версия профиля (Profile) 3.0 • Скорость передачи данных: 9.6 кБод...12 МБод • Автоматическое определение скорости передачи данных • Функциональные блоки: 1 x аналоговый вход, 3 x сумматор • Выходные данные: объемный расход, сумматор • Входные данные: принудительная установка в ноль (ВКЛ/ВЫКЛ), управление сумматором, значение для отображения на дисплее • Циклическая передача данных, совместимая с предыдущей моделью "Promag 33" • Адрес шины, настраиваемый с помощью миниатюрных переключателей или локального дисплея (опция) на измерительном устройстве</p>
------------------------	---

Интерфейс PROFIBUS PA:

- Технология передачи (Физический уровень): IEC 61158-2 (МВР), гальванически изолирован
- Версия профиля (Profile) 3.0
- Потребляемый ток: 11 мА
- Допустимое напряжение питания: 9 ... 32 В
- Соединение шины со встроенной защитой обратной полярности
- Ток сбоя FDE (Электронная схема ошибки отсоединения): 0 мА
- Функциональные блоки: 1 х аналоговый вход, 3 х сумматор
- Выходные данные: объемный расход, сумматор
- Входные данные: принудительная установка в ноль (ВКЛ/ВЫКЛ), управление сумматором, значение для отображения на дисплее
- Циклическая передача данных, совместимая с предыдущей моделью "Promag 33"
- Адрес шины, настраиваемый с помощью миниатюрных переключателей или локального дисплея (опция) на измерительном устройстве

Promag 53**Токовый выход:**

выбор активный/пассивный, гальванически изолирован, выбор постоянной времени (0.01...100 с), выбор значения верхнего предела шкалы, температурный коэффициент: обычно 0.005% ТИЗ/°С (ТИЗ = текущее измеряемое значение),

разрешение: 0.5 мкА

- активный: 0/4...20 мА, $R_L < 700 \text{ Ом}$ (HART: $R_L \geq 250 \text{ Ом}$)
- пассивный: 4...20 мА, рабочее напряжение V_S 18...30 В DC, $R_i \leq 150 \text{ Ом}$

Импульсный/частотный выход:

выбор активный/пассивный, гальванически изолирован (исполнение Ex i: только пассивный)

- активный: 24 В DC, 25 мА (макс. 250 мА в течение 20 мс), $R_L > 100 \text{ Ом}$
- пассивный: открытый коллектор, 30 В DC, 250 мА
- Частотный выход: верхнее значение частоты 2...10000 Гц ($f_{\text{max}} = 12500 \text{ Гц}$), EEx-ia: 2...5000 Гц; скважность 1:1; длительность импульса макс. 10 с.
- Импульсный выход: выбор веса и полярности импульса, ширина импульса настраивается, (0.05...2000 мс)

Интерфейс PROFIBUS DP:

- Технология передачи (Физический уровень): RS485 в соответствии с ANSI/TIA/EIA-485-A: 1998, гальванически изолированный
- Версия профиля (Profile) 3.0
- Скорость передачи данных: 9.6 кБод ...12 МБод
- Автоматическое определение скорости передачи данных
- Функциональные блоки: 2 х аналоговый вход, 3 х сумматор
- Выходные данные: объемный расход, вычисленный массовый расход, сумматор 1...3
- Входные данные: принудительная установка в ноль (ВКЛ/ВЫКЛ), управление сумматором, значение для отображения на дисплее
- Циклическая передача данных, совместимая с предыдущей моделью "Promag 33"
- Адрес шины, настраиваемый с помощью миниатюрных переключателей или локального дисплея (опция) на измерительном устройстве
- Допустимые выходные комбинации → Стр. 7.

Интерфейс PROFIBUS PA:

- Технология передачи (Физический уровень): IEC 61158-2 (МВР), гальванически изолированный
- Версия профиля (Profile) 3.0
- Потребляемый ток: 11 мА
- Допустимое напряжение питания: 9 ... 32 В
- Соединение шины со встроенной защитой обратной полярности
- Ток сбоя FDE (Электронная схема ошибки отсоединения): 0 мА
- Функциональные блоки: 2 х аналоговый вход, 3 х сумматор
- Выходные данные: объемный расход, вычисленный массовый расход, сумматор 1...3
- Входные данные: принудительная установка в ноль (ВКЛ/ВЫКЛ), управление сумматором, значение для отображения на дисплее
- Циклическая передача данных, совместимая с предыдущей моделью "Promag 33"
- Адрес шины, настраиваемый с помощью миниатюрных переключателей или локального дисплея (опция) на измерительном устройстве

Интерфейс MODBUS:

- Технология передачи (Физический уровень): RS485 в соответствии с ANSI/TIA/EIA-485-A: 1998, гальванически изолированный
- Тип прибора MODBUS: ведомый
- Диапазон адресов: 1 до 247
- Адрес шины, настраиваемый с помощью миниатюрных переключателей или локального дисплея (опция) на измерительном устройстве
- Поддерживаемые функции с кодами: 03, 04, 06, 08, 16, 23
- Трансляция: поддерживаемые функции с кодами 06, 16, 23
- Режим передачи: RTU или ASCII
- Поддерживаемая скорость обмена: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Бод
- Время отклика:
- Прямой доступ к данным = обычно 25...50 мс
- Автосканируемый буфер (диапазон данных) = обычно 3...5 мс
- Допустимые выходные комбинации → Стр. 7.

Интерфейс FOUNDATION Fieldbus:

- FOUNDATION Fieldbus H1
- Технология передачи (Физический уровень): IEC 61158-2 (MBP), гальванически изолированный
- ИТК исполнение 4.01
- Потребляемый ток: 12 мА
- Ток сбоя FDE (Электронная схема ошибки отсоединения): 0 мА
- Соединение шины со встроенной защитой обратной полярности
- Функциональные блоки: 5 x аналоговый вход, 1 x цифровой выход, 1 x PID
- Выходные данные: объемный расход, вычисленный массовый расход, температура, сумматор 1...3
- Входные данные: принудительная установка в ноль (ВКЛ/ВЫКЛ), сброс сумматора
- Поддерживается функция Link Master (LM)

Сигнал в режиме аварии

- Точковый выход → избираемый режим при наличии состояния аварии (напр., в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43)
- Импульсный/частотный выход → избираемый режим при наличии состояния аварии
- Выход состояния (Promag 50) → непроводящий при аварии или сбое питания
- Релейный выход (Promag 53) → обесточен при аварии или сбое питания

Нагрузка

См. "Выходной сигнал"

Коммутируемый выход

Выход состояния (Promag 50, Promag 53):
Открытый коллектор, макс. 30 В DC / 250 мА, гальванически изолирован.
Выбор конфигурации: сообщения об ошибках, определение пустой трубы (EPD), направление потока, достижение предельных значений.

Релейные выходы (Promag 53):

Нормально замкнутые (НЗ или обрыв) или нормально разомкнутые (НР или работа) контакты (по умолчанию: реле 1 = НР, реле 2 = НЗ),
макс. 30 В / 0.5 А AC; 60 В / 0.1 А DC, гальванически изолирован.
Выбор конфигурации: сообщения об ошибках, определение пустой трубы (EPD), направление потока, достижение предельных значений, контакты дозирования.

Отсечка малого расхода

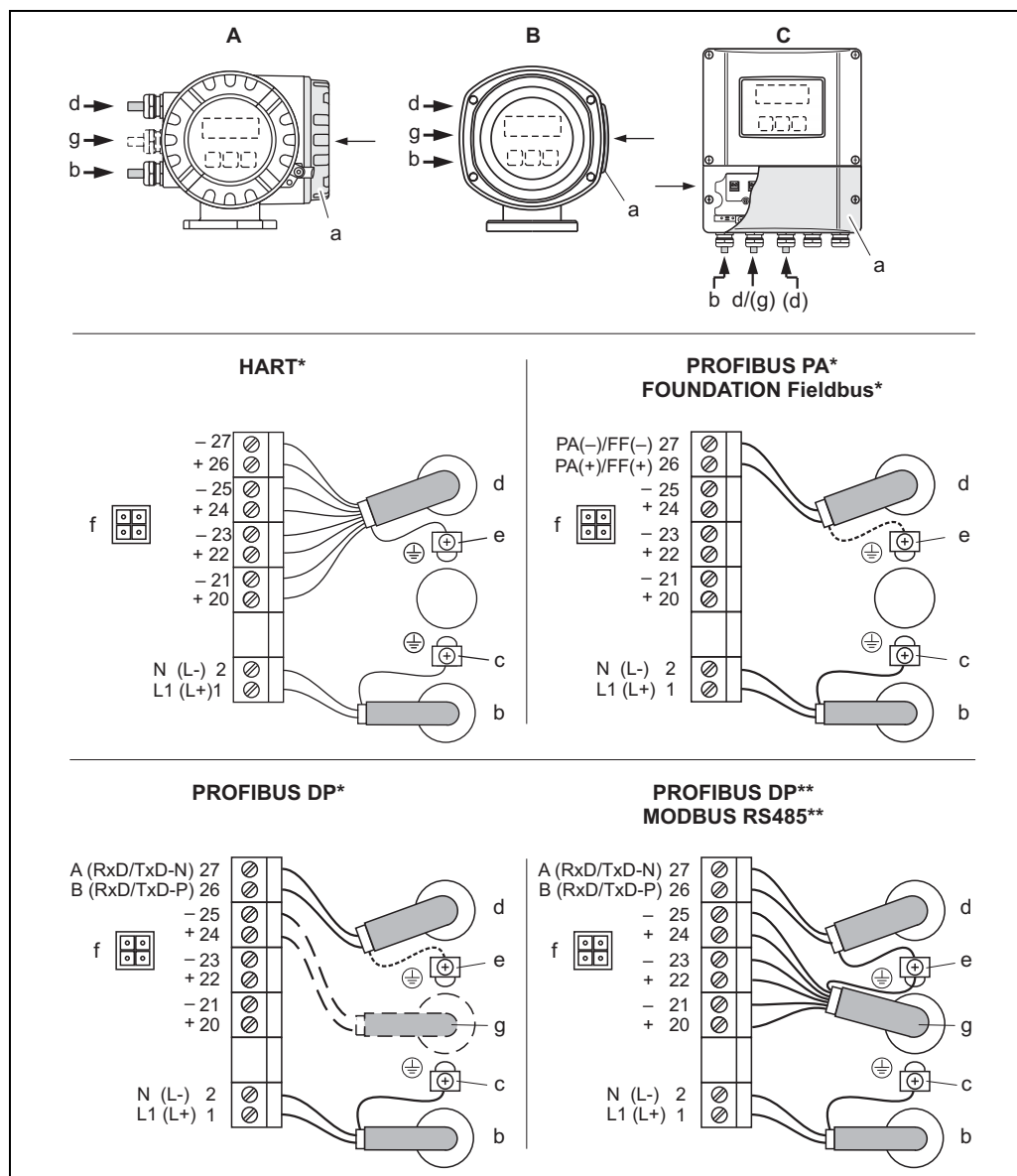
Точки переключения для отсечки по нижнему пределу расхода являются избираемыми.

Гальваническая изоляция

Все цепи для входов, выходов и источника питания гальванически изолированы друг от друга.

Электропитание

Электрическое подключение измерительного устройства



s0002441

Подключение трансмиттера, сечение кабеля: макс. 2,5 мм²

A Вид A (полевой корпус)

B Вид B (полевой корпус из нерж. стали)

C Вид C (корпус для настенного монтажа)

*) Фиксированная (немодифицируемая) коммуникационная плата

**) Гибкая (модифицируемая) коммуникационная плата

a Крышка отсека подключений

b Кабель питания: 85 до 260 В AC, 20 до 55 В AC, 16 до 62 В DC

Клемма No. 1: L1 для AC, L+ для DC

Клемма No. 2: N для AC, L- для DC

c Клемма заземления для защитного проводника

d Сигнальный кабель: см. Назначение клемм → Стр. 7

Кабель Fieldbus:

Клемма No. 26: DP (B) / PA (+) / FF (+) / MODBUS RS485 (B) / (PA, FF: с защитой от обратной полярности)

Клемма No. 27: DP (A) / PA (-) / FF (-) / MODBUS RS485 (A) / (PA, FF: с защитой от обратной полярности)

e Клемма заземления экрана сигнального кабеля / кабель Fieldbus / линия RS485

f Сервисный разъем для подключения сервисного интерфейса FXA 193 (Fieldcheck, Tof Tool - Fieldtool Package)

g Сигнальный кабель: см. Назначение клемм → Стр. 7

Кабель для подключения внешнего терминатора (только для PROFIBUS DP с коммуникационной платой постоянного назначения):

Клемма No. 24: +5 В

Клемма No. 25: DGND

Назначение клемм, Promag 50

Версия кода заказа	Клемма No. (входы/выходы)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
50***_*****W	–	–	–	Токовый выход HART
50***_*****A	–	–	Частотный выход	Токовый выход HART
50***_*****D	Вход состояния	Выход состояния	Частотный выход	Токовый выход HART
50***_*****H	–	–	–	PROFIBUS PA
50***_*****J	–	–	+5 В (внешн. терминатор)	PROFIBUS DP
50***_*****S	–	–	Частотный выход Ex i, пассивный	Токовый выход Ex i активный, HART
50***_*****T	–	–	Частотный выход Ex i, пассивный	Токовый выход Ex i пассивный, HART
Подключение заземления, питающего напряжения → Стр. 6				

Назначение терминалов, Promag 53

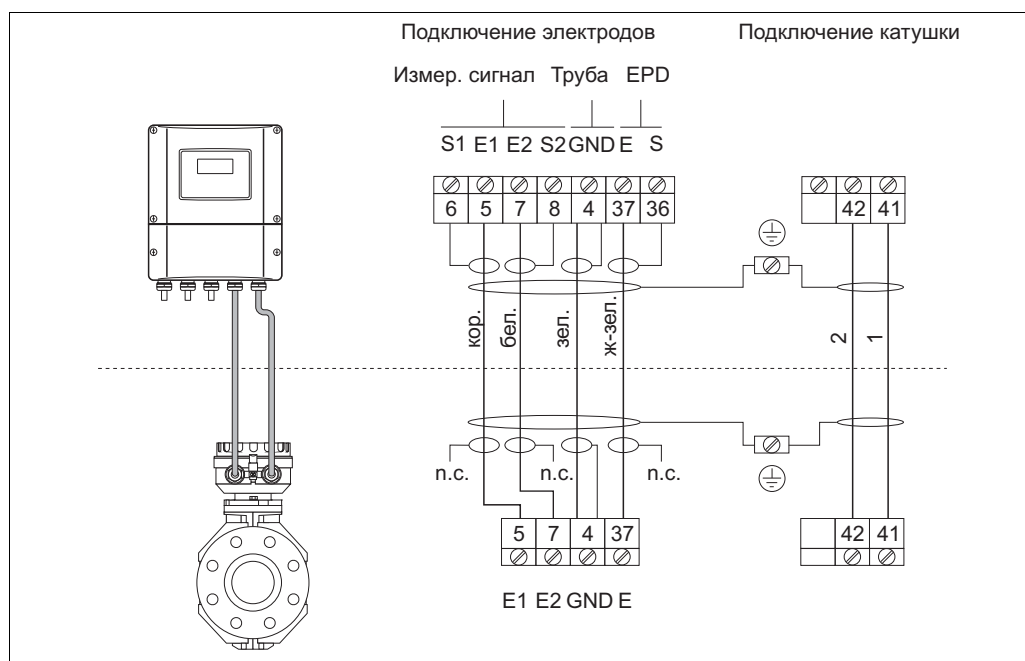
Входы и выходы на коммуникационном модуле в зависимости от заказанного исполнения могут быть присвоены постоянно или иметь различное назначение (см. таблицу). При необходимости замены модули могут быть заказаны как принадлежности.

Версия кода заказа	Клемма No. (входы/выходы)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
Фиксированные коммуникационные платы (постоянное назначение)				
53***_*****A	–	–	Частотный выход	Токовый выход HART
53***_*****B	Релейный выход 2	Релейный выход 1	Частотный выход	Токовый выход HART
53***_*****F	–	–	–	PROFIBUS PA Ex i
53***_*****G	–	–	–	FOUNDATION Fieldbus, Ex i
53***_*****H	–	–	–	PROFIBUS PA
53***_*****J	–	–	–	PROFIBUS DP
53***_*****K	–	–	–	FOUNDATION Fieldbus
53***_*****Q	–	–	Вход состояния	MODBUS RS485
53***_*****S	–	–	Частотный выход Ex i	Токовый выход Ex i активный, HART
53***_*****T	–	–	Частотный выход Ex i	Токовый выход Ex i пассивный, HART
Гибкие коммуникационные платы				
53***_*****C	Релейный выход 2	Релейный выход 1	Частотный выход	Токовый выход HART
53***_*****D	Вход состояния	Релейный выход	Частотный выход	Токовый выход HART
53***_*****L	Вход состояния	Релейный выход 2	Релейный выход 1	Токовый выход HART

Версия кода заказа	Клемма No. (входы/выходы)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
53***_*****M	Вход состояния	Частотный выход	Частотный выход	Токовый выход HART
53***_*****N	Токовый выход	Частотный выход	Вход состояния	MODBUS RS485
53***_*****P	Токовый выход	Частотный выход	Вход состояния	PROFIBUS DP
53***_*****V	Релейный выход 2	Релейный выход 1	Вход состояния	PROFIBUS DP
53***_*****2	Релейный выход	Токовый выход	Частотный выход	Токовый выход HART
53***_*****4	Токовый вход	Релейный выход	Частотный выход	Токовый выход HART
53***_*****7	Релейный выход 2	Релейный выход 1	Вход состояния	MODBUS RS485

Подключение заземления, питающего напряжения → Стр. 6

Электрическое подключение раздельного исполнения



н.с. = экраны отдельных кабелей, не подключены

Кабельный ввод

Кабель питания и сигнальный кабель (входы/выходы):

- Кабельный ввод M20 x 1.5 (8...12 мм)
- Кабельный ввод сенсора для армированных кабелей M20 x 1.5 (9.5...16 мм)
- Размеры резьбы для кабельных вводов 1/2" NPT, G 1/2"

Соединительный кабель для раздельного исполнения:

- Кабельный ввод M20 x 1.5 (8...12 мм)
- Кабельный ввод сенсора для армированных кабелей M20 x 1.5 (9.5...16 мм)
- Размеры резьбы для кабельных вводов 1/2" NPT, G 1/2"

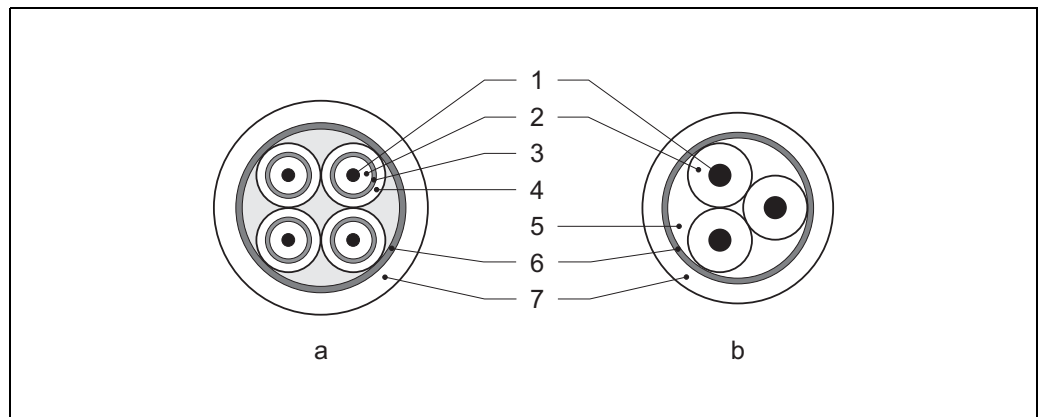
**Спецификации кабеля для
раздельного исполнения**

Кабель катушки:

- 2 x 0.75 мм² ПВХ кабель в общей медной оплетке (Ø приближ. 7 мм)
- Сопротивление проводника: ≤ 37 Ом/км
- Емкость: проводник/проводник, заземленный экран: ≤ 120 пФ/м
- Постоянная рабочая температура: -20...+80 °С
- Поперечное сечение жилы: макс. 2.5 мм²

Сигнальный кабель:

- 3 x 0.38 мм² ПВХ кабель в общей медной оплетке (Ø приближ. 7 мм) и отдельно экранированными жилами
- С функцией контроля заполнения трубы (EPD): 4 x 0.38 мм² ПВХ кабель в общей медной оплетке (Ø приближ. 7 мм) и отдельно экранированными жилами.
- Сопротивление проводника: ≤ 50 Ом/км
- Емкость: проводник/экран: ≤ 420 пФ/м
- Постоянная рабочая температура: -20...+80 °С
- Поперечное сечение жилы: макс. 2.5 мм²



a = сигнальный кабель, *b* = кабель катушки (сечение: макс. 2.5 мм²)

1 = жила, *2* = изоляция жилы, *3* = экран жилы, *4* = оболочка жилы, *5* = наполнитель жилы,
6 = экран кабеля, *7* = наружная оболочка

A0003194

Как опцию фирма Endress+Hauser может также поставить усиленные армированные соединительные кабели с дополнительной усиливающей металлической оплеткой. Рекомендуется использовать такие кабели в следующих случаях:

- Кабели проложенные под землей
- Кабели, которые могут быть повреждены грызунами
- При использовании устройств со степенью защиты IP 68

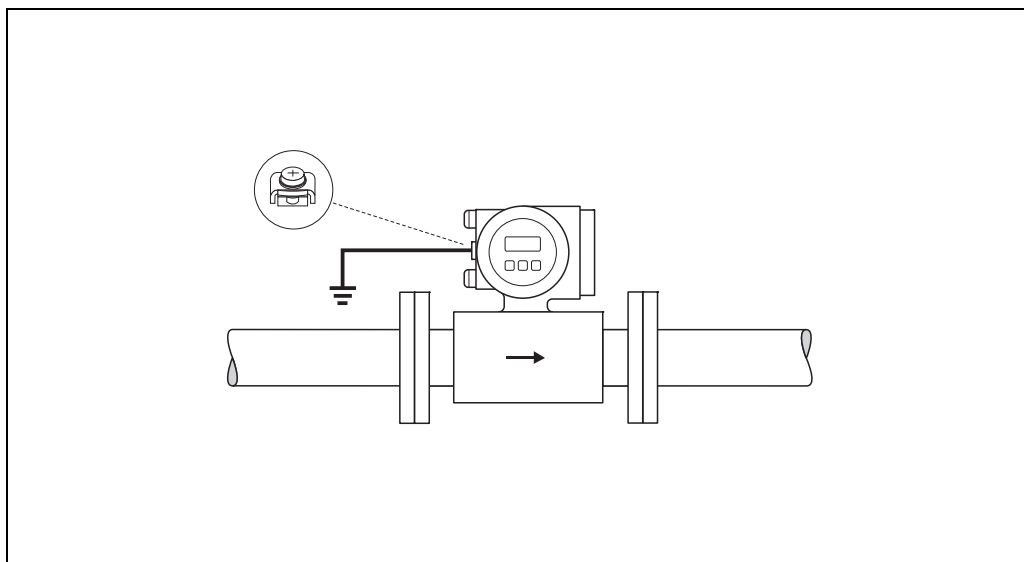
Работа в зонах существенных электрических помех:

Измерительное устройство отвечает общим требованиям безопасности, соответствующим стандарту EN 61010-1, требованиям электромагнитной совместимости (EMC) по стандарту IEC/EN 61326 и рекомендациям NE 21 NAMUR.

Предостережение!

Заземление экрана осуществляется через клеммы заземления, предусмотренные для этих целей внутри отсека подключений корпуса. Длина зачищенного и скрученного экрана кабеля до клемм должна быть как можно короче.

Напряжение питания	85...260 В AC, 45...65 Гц 20...55 В AC, 45...65 Гц 16...62 В DC PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus Для применения вне взрывоопасных зон: 9...32 В DC Ex i: 9...24 В DC Ex d: 9...32 В DC
Потребляемая мощность	AC: <15 ВА (включая сенсор) DC: <15 Вт (включая сенсор) Ток при включении : <ul style="list-style-type: none"> • макс. 13.5 А (< 50 мс) при 24 В DC • макс. 3 А (< 5 мс) при 260 В AC
Сбой питания	Минимальная продолжительность 1 цикл: <ul style="list-style-type: none"> • EEPROM или T-DAT (только Promag 53) сохраняют данные измерительной системы при пропадании питания • S-DAT: заменяемая микросхема, в которой сохраняются данные сенсора (номинальный диаметр, заводской номер, калибровочный коэффициент, нулевая точка и т.д.)
Выравнивание потенциалов	<p>Стандартный случай</p> <p>Надежное измерение возможно только, если сенсор и среда имеют одинаковый электрический потенциал. Большинство сенсоров Promag имеют стандартно устанавливаемый опорный электрод, обеспечивающий требуемое соединение и выравнивание потенциалов. Практически это означает, что дополнительные меры по выравниванию потенциалов не требуются.</p> <p>Замечание!</p> <p>При установке на металлических трубопроводах желательно соединить клемму заземления на корпусе трансмиттера с трубопроводом. Также соблюдайте местные нормы по выполнению заземления.</p>



A0004375

Предостережение!
 Для сенсоров без опорных электродов или без металлического контакта с процессом, выполните выравнивание потенциалов в соответствии с приведенными ниже инструкциями. Эти меры особенно важны, когда невозможно обеспечить стандартное заземление или ожидаются высокие уравнительные токи.

Металлические незаземленные трубопроводы

Для исключения внешних влияний на измерение рекомендуется использовать заземляющие проводники для соединения каждого фланца сенсора с соответствующими ответными фланцами трубопровода и их заземления. Соедините трансмиттер или отсек подключения сенсора с линией заземления, используя соответствующие клеммы.

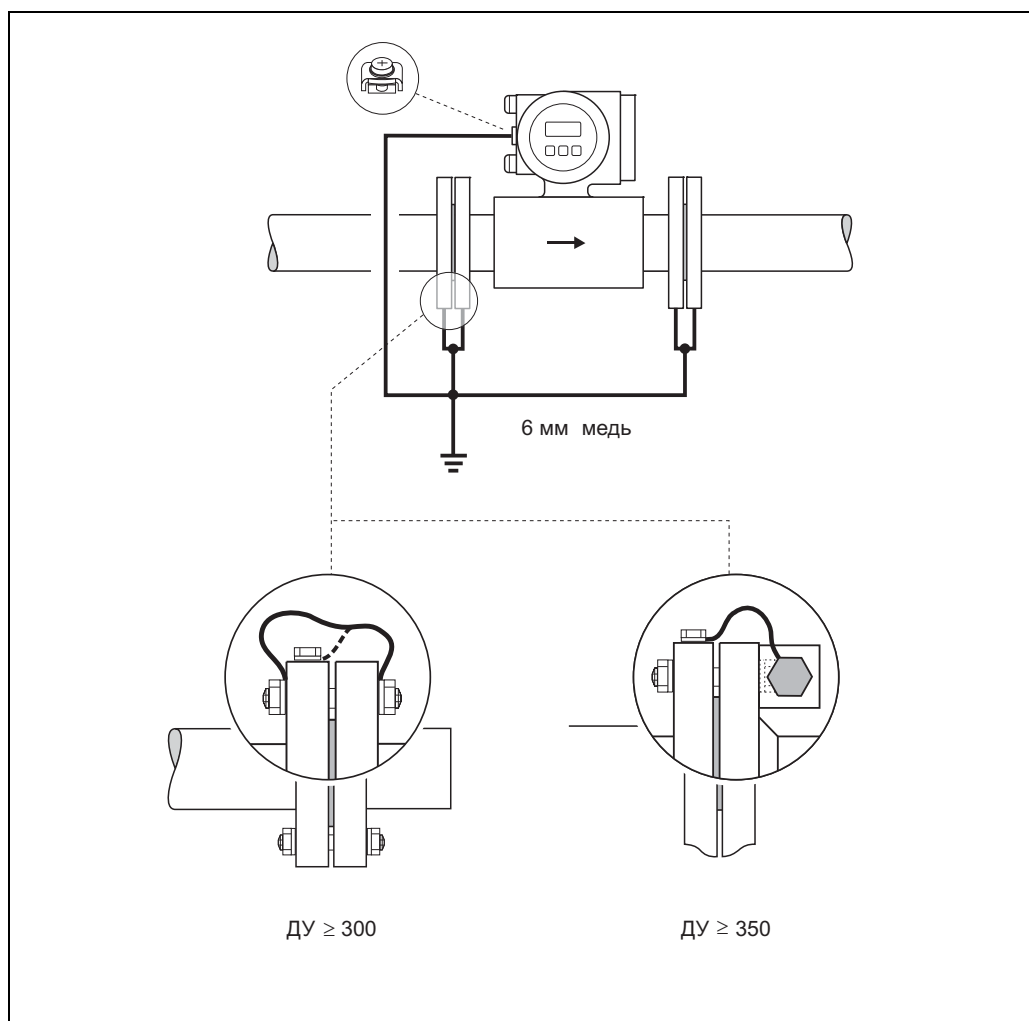
Предостережение!

Также соблюдайте внутрипроизводственные нормы по выполнению заземления.

Замечание!

Заземляющий проводник для соединения фланцев может быть дополнительно заказан на E+N, как принадлежность.

- ДУ ≤ 300: заземляющий проводник находится в прямом контакте с проводящей поверхностью фланца и закрепляется болтом фланца.
- ДУ ≥ 350: заземляющий проводник крепится к металлическим транспортировочным проушинам.



A0004376

Пластмассовые трубы или трубы с футеровкой

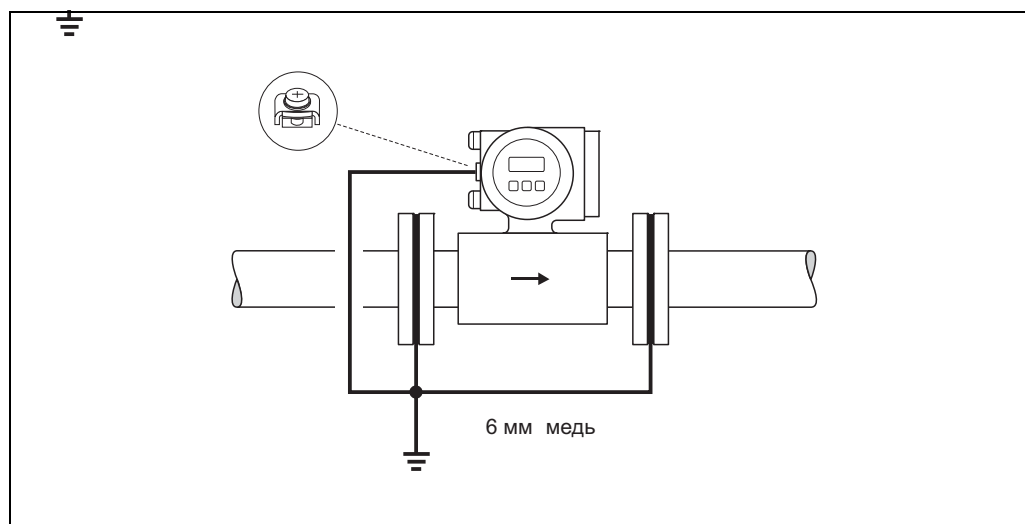
Как правило, выравнивание потенциалов происходит через опорные электроды в измерительной трубе. Однако, в исключительных случаях, из-за особенностей схемы заземления технологической установки, возможно протекание больших уравнивающих токов через опорные электроды. Это может привести к повреждению сенсора, например, через электрохимическое растворение электродов. В таких случаях, например, для трубопроводов из стеклопластика или ПВХ, рекомендуется использовать для выравнивания потенциалов дополнительные заземляющие диски.

При использовании заземляющих дисков обратите внимание на следующее:

- Заземляющие диски (ДУ 15...300) могут быть дополнительно заказаны на E+H, как принадлежность.
- Заземляющие диски (вкл. уплотнения) увеличивают установочную длину. Размеры для заземляющих дисков можно найти на Стр. 30.

Предостережение!

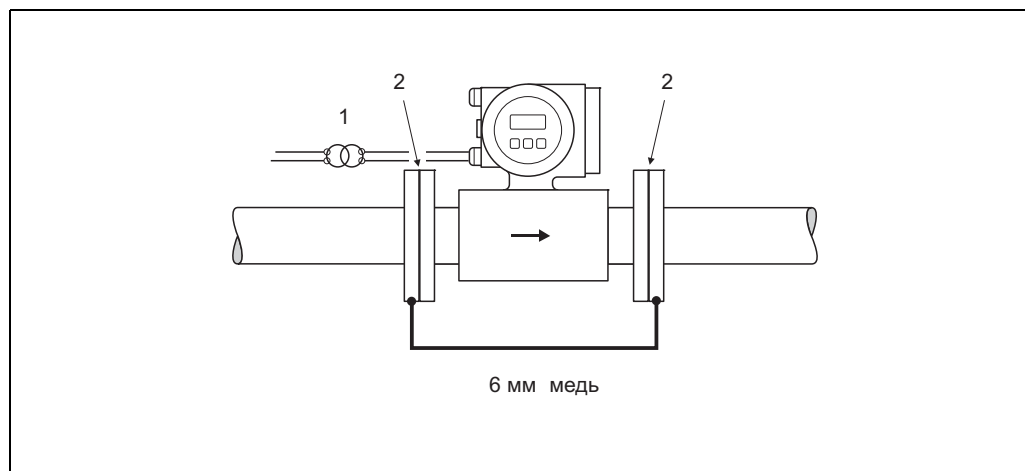
- Опасность повреждения вследствие электрохимической коррозии. Принимайте во внимание электрохимические потенциалы металлов, если заземляющие диски и измерительные электроды выполнены из различных материалов.
- Также соблюдайте внутрипроизводственные нормы по выполнению заземления.



Трубы с катодной защитой

В этом случае установленный на трубопровод измерительный прибор не должен иметь потенциала:

- При установке измерительного прибора обеспечьте электрическое соединение между собой двух участков трубопровода (медный проводник, 6 мм²).
- Убедитесь, что материалы, используемые для монтажа, не становятся проводником по отношению к измерительному прибору, и выдерживают используемые моменты затяжки резьбовых соединений.
- Также соблюдайте все требования, касающиеся установки без потенциала.



1 = изолирующий трансформатор, 2 = электрически изолированный

Рабочие характеристики

Нормальные рабочие условия

В соответствии с DIN EN 29104 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

Установка:

- Входной участок $>10\text{ x ДУ}$
- Выходной участок $> 5\text{ x ДУ}$
- Сенсор и трансмиттер заземлены.
- Сенсор сцентрирован на трубопроводе.

Максимальная ошибка измерения

Promag 50:

Импульсный выход: $\pm 0.5\%$ ТИЗ $\pm 1\text{ мм/с}$ (ТИЗ = текущее измеряемое значение)

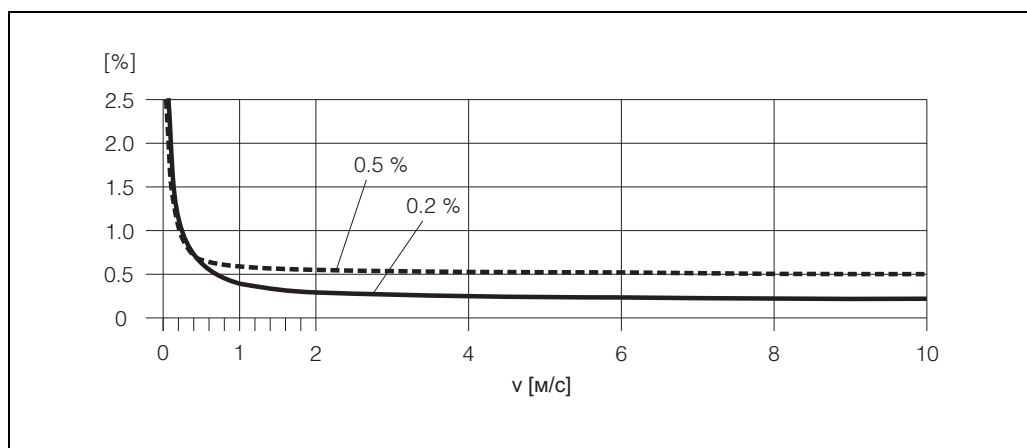
Токовый выход: обычно $\pm 5\text{ мкА}$

Promag 53:

Импульсный выход: $\pm 0.2\%$ ТИЗ $\pm 2\text{ мм/с}$ (ТИЗ = текущее измеряемое значение)

Токовый выход: обычно $\pm 5\text{ мкА}$

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



F06-5xxxxxx-05-xx-xx-xx-000

Макс. ошибка измерения в % от текущего измеряемого значения

Повторяемость

Макс. $\pm 0.1\%$ ТИЗ $\pm 0.5\text{ мм/с}$ (ТИЗ = текущее измеряемое значение)

Рабочие условия

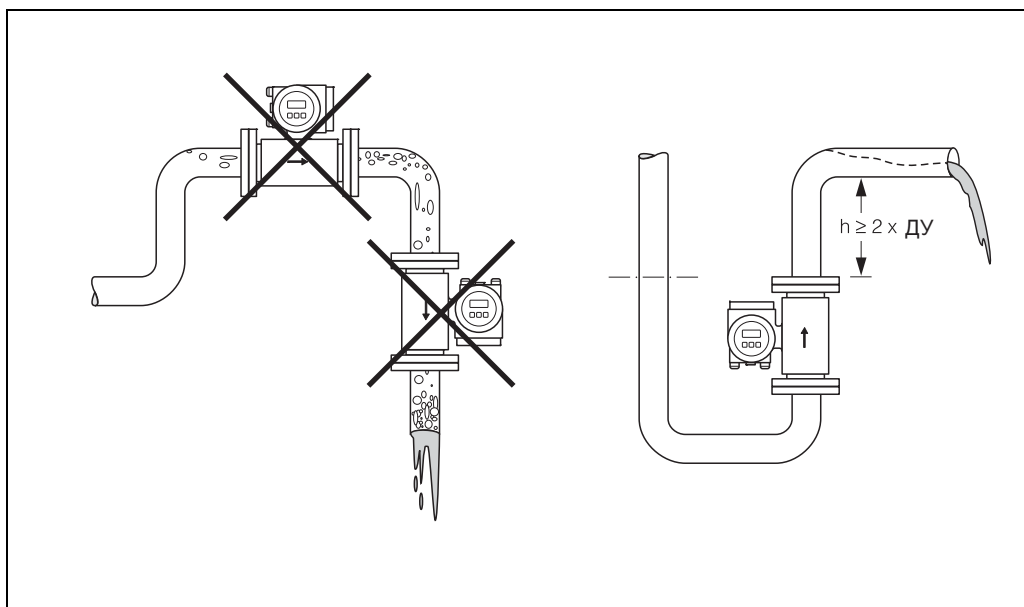
Условия установки

Инструкции по монтажу

Позиция установки

Корректное измерение возможно только при полностью заполненной трубе. При монтаже прибора избегайте следующих мест:

- Самая высокая точка участка. Опасность скопления воздуха.
- На ниспадающем вертикальном трубопроводе перед свободным сливом из трубы.

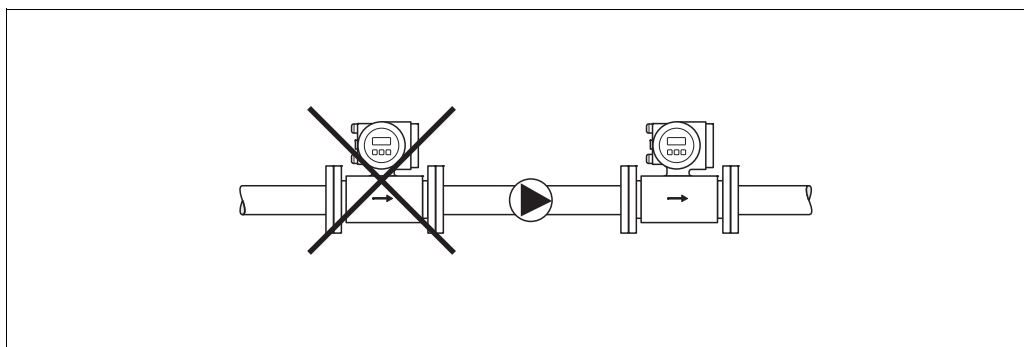


F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-000

Установка насосов

Не устанавливайте сенсор на всасывающей стороне насоса. Это может привести к снижению давления и, соответственно, к риску отслаивания футеровки измерительной трубы. Информацию по устойчивости футеровки к разрежению можно найти на Стр. 21.

В системах с плунжерными, диафрагменными или перистальтическими насосами может возникнуть необходимость установки устройств, гасящих пульсации потока. Информацию по устойчивости измерительной системы к вибрации и ударам можно найти на Стр. 21.



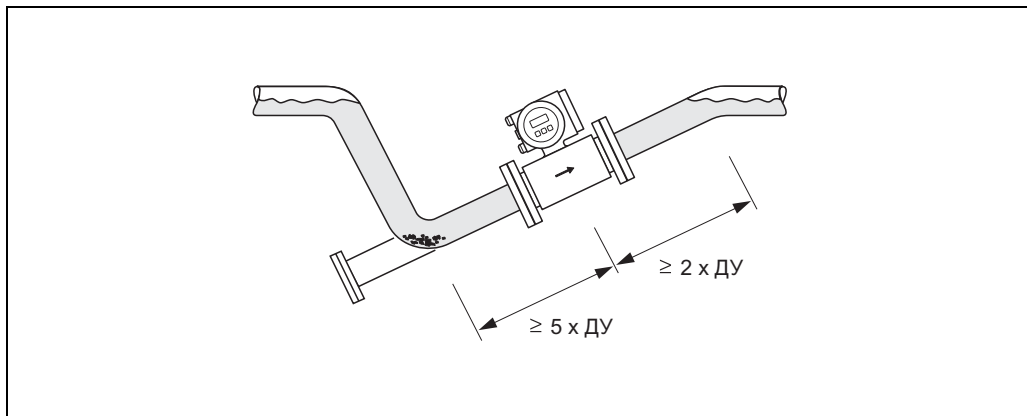
F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-001

Частично заполненные трубопроводы

Частично заполненные трубопроводы требуют устройства наклонного участка подтопления. Функция контроля заполнения трубопровода (Empty Pipe Detection) дает дополнительную защиту, благодаря обнаружению пустых или частично заполненных труб.

Предостережение!

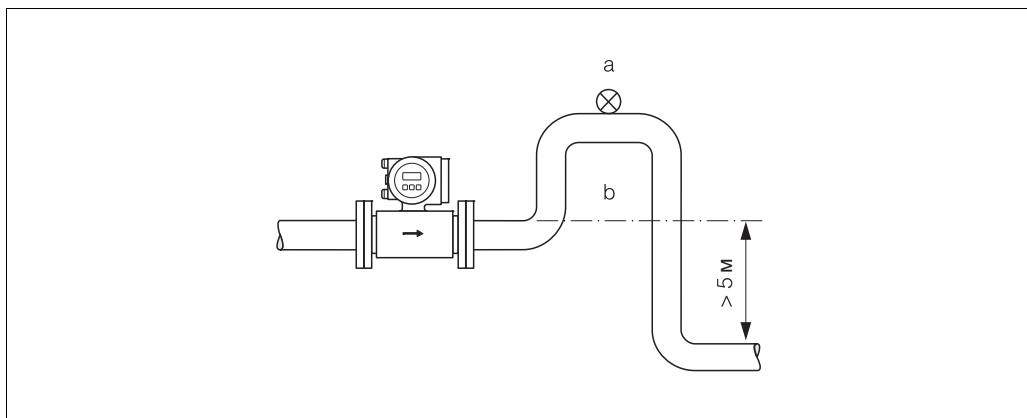
Риск скопления твердых примесей. Не устанавливайте сенсор в нижней точке подтопления. Желательно устройство дренажного слива для очистки.



F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-002

Нисходящие трубопроводы

Устанавливайте сифон (b) или вентиляционный клапан (a) по ходу движения потока ниже сенсора если нисходящий участок трубопровода длиннее 5 м. Это поможет предотвратить понижение давления и связанный с этим риск повреждения футеровки измерительной трубы. Эти меры также предотвращают опорожнение трубы, что могло бы привести к появлению пузырьков воздуха. Информация об устойчивости футеровки к разрежению может быть найдена на Стр. 21.



F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-003

a = вентиляционный клапан, b = сифон

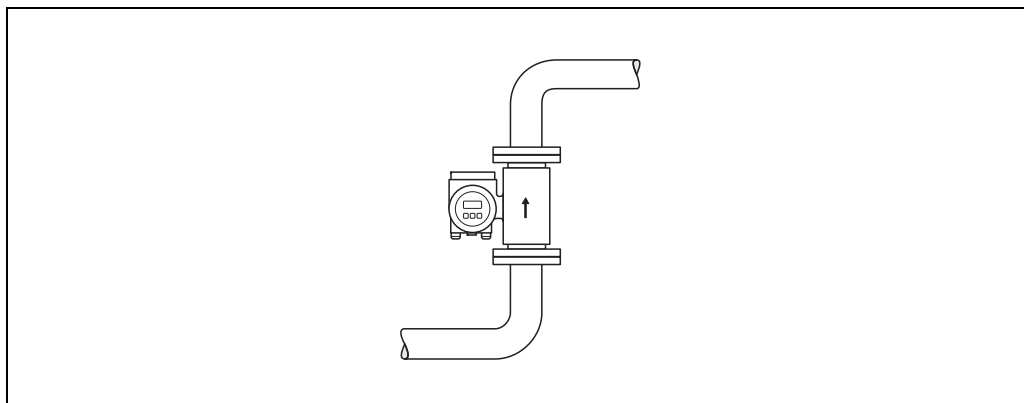
Ориентация

Оптимальная ориентация помогает избежать скопления газов или твердых частиц в измерительной трубе. Кроме того, Promag имеет ряд функций и решений, обеспечивающих корректное измерение для сложных сред:

- Система очистки электродов (ЕСС) для удаления электропроводящих отложений в измерительной трубе, напр., в средах, способствующих зарастанию.
- Контроль заполнения трубопровода (EPD) для обнаружения частично заполненных измерительных труб, в случае дегазированных жидкостей или для применений с изменяющимся давлением.
- Сменные измерительные электроды для абразивных сред.

Вертикальная ориентация:

Это идеальная ориентация для самоопорожняющихся систем с применением в сочетании с функцией контроля заполнения трубы (EPD).



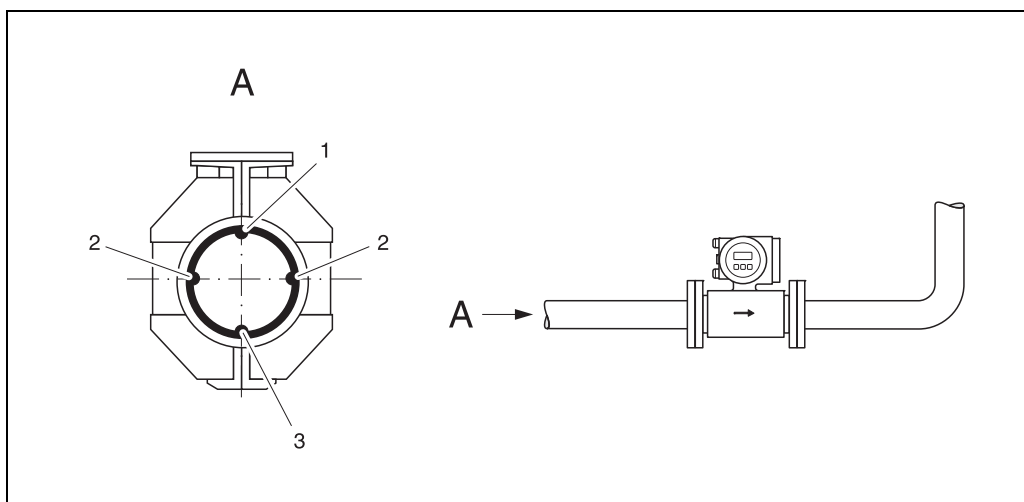
F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-004

Горизонтальная ориентация:

Плоскость расположения измерительных электродов должна быть горизонтальной. Это исключает кратковременную изоляцию двух электродов пузырьками содержащегося в жидкости воздуха.

Предостережение!

Функция контроля заполнения трубопровода правильно работает только при горизонтальной установке измерительного прибора и когда корпус преобразователя смотрит вверх. В противном случае нет гарантии, что функция заполнения трубопровода будет определять наличие частично заполненной или пустой измерительной трубы.



F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-000

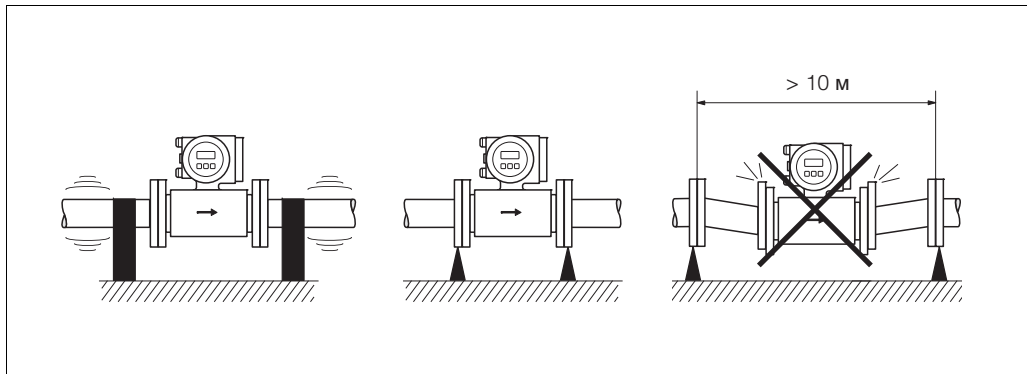
- 1 = EPD электрод (Контроль заполнения трубопровода)
 2 = Измерительные электроды (обнаружение сигнала)
 3 = Опорный электрод (выравнивание потенциала)

Вибрации

При значительной вибрации закрепите трубопровод и сенсор.

Предостережение!

При значительном уровне вибрации предпочтительно устанавливать трансмиттер отдельно от сенсора. Информацию по устойчивости к вибрации и удару можно найти на Стр. 21.



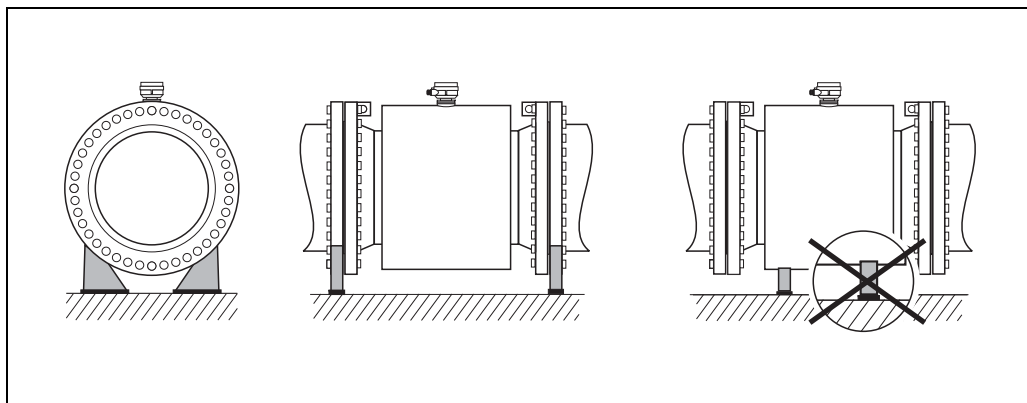
F06-5xxxxxx-11-00-00-xx-006

Фундаменты, опоры

Для приборов с номинальным диаметром ДУ ≥ 350 установите трансмиттер на фундаменте, соответствующем образующейся нагрузке.

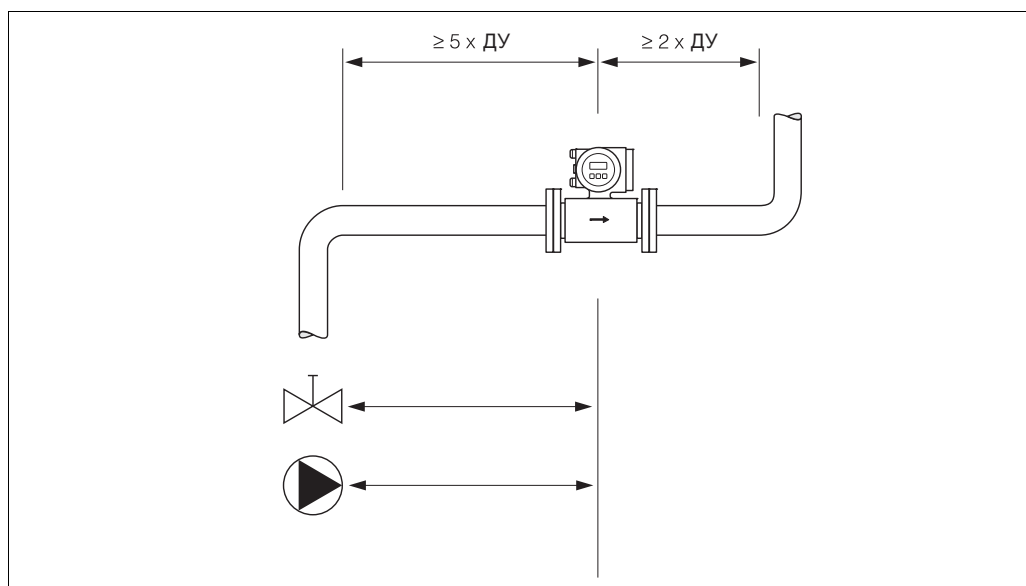
Предостережение!

Не допускайте, чтобы прибор опирался на сенсор. Это может вызвать изгиб корпуса и повреждение находящихся внутри магнитных катушек.



F06-5xFxxxx-11-05-xx-xx-000

- Входные и выходные участки** По возможности устанавливайте сенсор дальше от арматуры, такой, как клапаны, тройники, колена и т.п. Для обеспечения точности измерения соблюдайте длины прямых участков:
- Входной участок $\geq 5 \times \text{ДУ}$
 - Выходной участок $\geq 2 \times \text{ДУ}$



F06-5xxxxxx-11-00-00-xx-005

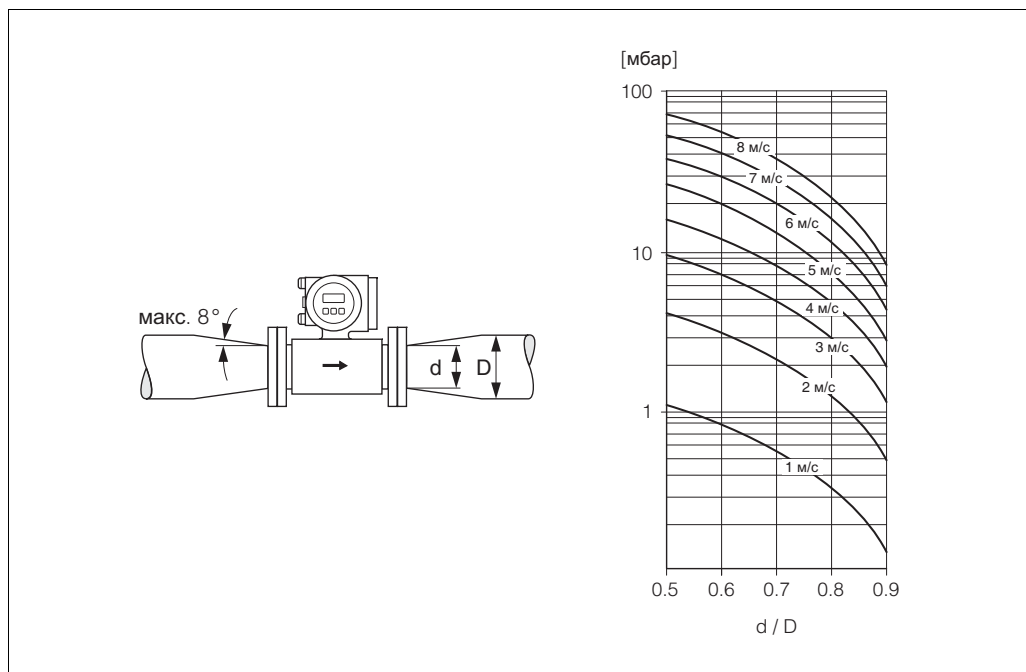
Переходники

Соответствующие переходники по DIN EN 545 (двухфланцевые переходники) могут использоваться при установке сенсора в трубы большого диаметра. Результирующее увеличение скорости потока повышает точность измерения при очень низкой скорости течения жидкости.

Представленная ниже номограмма может использоваться для вычисления потерь давления, вызванного использованием сужений и расширений.

Номограмма относится к жидкостям, сравнимым по вязкости с водой:

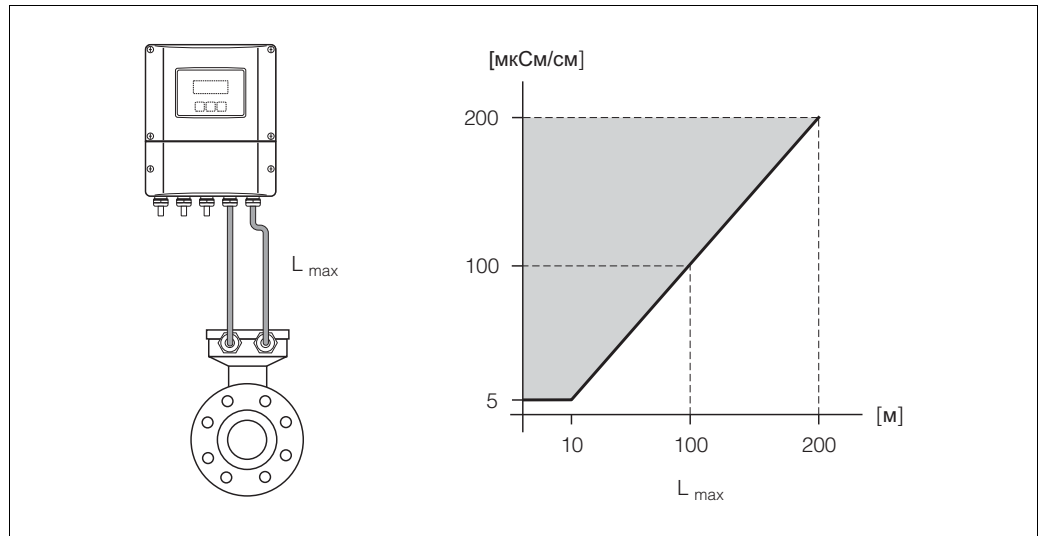
1. Вычислите отношение диаметров d/D .
2. Из номограммы определите потерю давления, как функцию скорости потока (после сужения) и отношения d/D .



F06-5xxxxxx-05-05-xx-xx-000

Длина соединительного кабеля

Допустимая длина кабеля L_{max} зависит от проводимости среды. При измерении деминерализованной воды минимальная проводимость составляет 20 мкСм/см.



F06-5xxxxxxx-05-xx-xx-xx-006

Область, закрашенная серым цветом = диапазон допустимой проводимости среды

L_{max} = длина соединительного кабеля в [м]

Проводимость среды в [мкСм/см]

Для обеспечения точности измерения при монтаже раздельного исполнения дополнительно должны соблюдаться следующие требования:

- Закрепите кабель у кабельных входов и на лотках. Движения кабеля могут исказить измерительный сигнал, особенно при низкой проводимости среды.
- Не прокладывайте кабель вблизи электрических машин и коммутрующих устройств.
- При необходимости выполните выравнивание потенциала между сенсором и трансмиттером.

Окружающая среда**Окружающая температура**

Трансмиситтер:

- Стандартно: $-20...+60$ °C
- Опция: $-40...+60$ °C

Замечание!

При температурах окружающей среды ниже -20 °C читаемость показаний дисплея может ухудшиться.

Сенсор:

- Фланец из углеродистой стали: $-10...+60$ °C
- Фланец из нержавеющей стали: $-40...+60$ °C

Предостережение!

Не рекомендуется превышать значений минимальной и максимальной температуры для футеровки измерительной трубы (→ “Диапазон температуры среды”).

Обратите внимание на следующее:

- Устанавливайте прибор в затемненном месте. Избегайте попадания прямого солнечного света, особенно в районах с жарким климатом.
- Если окружающая температура и температура среды одинаково высоки монтируйте трансмиттер отдельно от сенсора (→ “Диапазон температуры среды”).

Температура хранения

- Диапазон температур хранения прибора соответствует допустимым диапазонам температур окружающей среды для трансмиттера и сенсора (см. “Окружающая температура”).
- Измерительный прибор должен быть защищен от прямого солнечного света в течение времени хранения, чтобы избежать неприемлемо высоких поверхностных температур.
- Место хранения должно быть выбрано с учетом предотвращения появления влажности в измерительном устройстве. Это поможет предотвратить образование грибков и бактерий, которые могут повредить футеровку.
- Не удаляйте защитные заглушки или крышки до установки устройства.

Степень защиты	<ul style="list-style-type: none"> • Стандартно: IP 67 (NEMA 4X) для трансмиттера и сенсора • Опция: IP 68 (NEMA 6P) для сенсора отдельного исполнения
-----------------------	--

Устойчивость к вибрации и удару	Ускорение до 2 g по IEC 60068-2-6
--	-----------------------------------

Электромагнитная совместимость (EMC)	По EN 61326/A1 и рекомендации NE 21 NAMUR
---	---

Рабочие условия

Диапазон температуры среды	Допускаемая температура среды зависит от футеровки измерительной трубы: <ul style="list-style-type: none"> • 0...+80 °C для эбонита (ДУ 65...2000) • -20...+50 °C для полиуретана (ДУ 25...1000)
-----------------------------------	--

Проводимость	Минимальная проводимость: ≥ 5 мкСм/см для жидкостей в общем ≥ 20 мкСм/см для деминерализованной воды Заметьте, что для отдельного исполнения на минимальную проводимость влияет также длина соединительного кабеля → см. "Длина соединительного кабеля"
---------------------	---

Диапазон давления среды (номинальное давление)	EN 1092-1 (DIN 2501): PN 6 (ДУ 1200...2000) PN 10 (ДУ 200...2000) PN 16 (ДУ 65...2000) PN 25 (ДУ 200...1000) PN 40 (ДУ 25...150) ANSI B16.5: Class 150 (1...24") Class 300 (1...6") AWWA: Class D (28...78") JIS B2238: 10K (ДУ 50...300) 20K (ДУ 25...300) AS 2129: Table E (ДУ 80, 100, 150...400, 500, 600) AS 4087: Cl. 14 (ДУ 80, 100, 150...400, 500, 600)
---	---

Устойчивость к разрезанию (футеровка)

Номинальный диаметр		Футеровка измерительной трубы	Устойчивость к разрезанию футеровки измерительной трубы						
			Пределные значения для абсолютного давления (мбар) при различных температурах жидкости						
[мм]	[дюйм]		25 °C	50 °C	80 °C	100 °C	130 °C	150 °C	180 °C
25...1000	1...40"	Полиуретан	0	0	-	-	-	-	-
65...2000	3...78"	Эбонит	0	0	0	-	-	-	-

Пределы расхода

Диаметр трубопровода и расход определяют номинальный диаметр сенсора. Оптимальная скорость потока составляет 2...3 м/с. Кроме того, скорость потока (v) должна учитывать физические свойства среды:

- $v < 2$ м/с: для абразивных сред, таких как пластичная глина, известковое молоко, рудный шлам и т.д.
- $v > 2$ м/с: для сред, способствующих зарастанию, таких как сточный шлам и т.д.

Характеристики расхода (единицы измерения СИ)					
Номинальный диаметр		Рекомендуемый расход Мин./макс. значение полной шкалы ($v \sim 0.3$ или 10 м/с)	Заводские установки		
[мм]	[дюйм]		Значение полной шкалы ($v \sim 2.5$ м/с)	Вес импульса (~ 2 импульса/с)	Отсечка дрейфа ($v \sim 0.04$ м/с)
25	1"	9...300 дм ³ /мин	75 дм ³ /мин	0.50 дм ³	1 дм ³ /мин
32	1 1/4"	15...500 дм ³ /мин	125 дм ³ /мин	1.00 дм ³	2 дм ³ /мин
40	1 1/2"	25...700 дм ³ /мин	200 дм ³ /мин	1.50 дм ³	3 дм ³ /мин
50	2"	35...1100 дм ³ /мин	300 дм ³ /мин	2.50 дм ³	5 дм ³ /мин
65	2 1/2"	60...2000 дм ³ /мин	500 дм ³ /мин	5.00 дм ³	8 дм ³ /мин
80	3"	90...3000 дм ³ /мин	750 дм ³ /мин	5.00 дм ³	12 дм ³ /мин
100	4"	145...4700 дм ³ /мин	1200 дм ³ /мин	10.00 дм ³	20 дм ³ /мин
125	5"	220...7500 дм ³ /мин	1850 дм ³ /мин	15.00 дм ³	30 дм ³ /мин
150	6"	20...600 м ³ /ч	150 м ³ /ч	0.025 м ³	2.5 м ³ /ч
200	8"	35...1100 м ³ /ч	300 м ³ /ч	0.05 м ³	5.0 м ³ /ч
250	10"	55...1700 м ³ /ч	500 м ³ /ч	0.05 м ³	7.5 м ³ /ч
300	12"	80...2400 м ³ /ч	750 м ³ /ч	0.10 м ³	10 м ³ /ч
350	14"	110...3300 м ³ /ч	1000 м ³ /ч	0.10 м ³	15 м ³ /ч
400	16"	140...4200 м ³ /ч	1200 м ³ /ч	0.15 м ³	20 м ³ /ч
450	18"	180...5400 м ³ /ч	1500 м ³ /ч	0.25 м ³	25 м ³ /ч
500	20"	220...6600 м ³ /ч	2000 м ³ /ч	0.25 м ³	30 м ³ /ч
600	24"	310...9600 м ³ /ч	2500 м ³ /ч	0.30 м ³	40 м ³ /ч
700	28"	420...13500 м ³ /ч	3500 м ³ /ч	0.50 м ³	50 м ³ /ч
–	30"	480...15000 м ³ /ч	4000 м ³ /ч	0.50 м ³	60 м ³ /ч
800	32"	550...18000 м ³ /ч	4500 м ³ /ч	0.75 м ³	75 м ³ /ч
900	36"	690...22500 м ³ /ч	6000 м ³ /ч	0.75 м ³	100 м ³ /ч
1000	40"	850...28000 м ³ /ч	7000 м ³ /ч	1.00 м ³	125 м ³ /ч
–	42"	950...30000 м ³ /ч	8000 м ³ /ч	1.00 м ³	125 м ³ /ч
1200	48"	1250...40000 м ³ /ч	10000 м ³ /ч	1.50 м ³	150 м ³ /ч
–	54"	1550...50000 м ³ /ч	13000 м ³ /ч	1.50 м ³	200 м ³ /ч
1400	–	1700...55000 м ³ /ч	14000 м ³ /ч	2.00 м ³	225 м ³ /ч
–	60"	1950...60000 м ³ /ч	16000 м ³ /ч	2.00 м ³	250 м ³ /ч
1600	–	2200...70000 м ³ /ч	18000 м ³ /ч	2.50 м ³	300 м ³ /ч
–	66"	2500...80000 м ³ /ч	20500 м ³ /ч	2.50 м ³	325 м ³ /ч
1800	72"	2800...90000 м ³ /ч	23000 м ³ /ч	3.00 м ³	350 м ³ /ч
–	78"	3300...100000 м ³ /ч	28500 м ³ /ч	3.50 м ³	450 м ³ /ч
2000	–	3400...110000 м ³ /ч	28500 м ³ /ч	3.50 м ³	450 м ³ /ч

Характеристики расхода (единицы измерения US)					
Номинальный диаметр		Рекомендуемый расход Мин./макс. значение полной шкалы ($v \sim 0.3$ или 10 м/с)	Заводские установки		
[мм]	[дюйм]		Значение полной шкалы ($v \sim 2.5$ м/с)	Вес импульса (~ 2 импульса/с)	Отсечка дрейфа ($v \sim 0.04$ м/с)
1"	25	2.5...80 гал/мин	18 гал/мин	0.20 гал	0.25 гал/мин
1 1/4"	32	4...130 гал/мин	30 гал/мин	0.20 гал	0.50 гал/мин
1 1/2"	40	7...190 гал/мин	50 гал/мин	0.50 гал	0.75 гал/мин
2"	50	10...300 гал/мин	75 гал/мин	0.50 гал	1.25 гал/мин
2 1/2"	65	16...500 гал/мин	130 гал/мин	1 гал	2.0 гал/мин
3"	80	24...800 гал/мин	200 гал/мин	2 гал	2.5 гал/мин
4"	100	40...1250 гал/мин	300 гал/мин	2 гал	4.0 гал/мин
5"	125	60...1950 гал/мин	450 гал/мин	5 гал	7.0 гал/мин
6"	150	90...2650 гал/мин	600 гал/мин	5 гал	12 гал/мин
8"	200	155...4850 гал/мин	1200 гал/мин	10 гал	15 гал/мин
10"	250	250...7500 гал/мин	1500 гал/мин	15 гал	30 гал/мин
12"	300	350...10600 гал/мин	2400 гал/мин	25 гал	45 гал/мин
14"	350	500...15000 гал/мин	3600 гал/мин	30 гал	60 гал/мин
16"	400	600...19000 гал/мин	4800 гал/мин	50 гал	60 гал/мин
18"	450	800...24000 гал/мин	6000 гал/мин	50 гал	90 гал/мин
20"	500	1000...30000 гал/мин	7500 гал/мин	75 гал	120 гал/мин
24"	600	1400...44000 гал/мин	10500 гал/мин	100 гал	180 гал/мин
28"	700	1900...60000 гал/мин	13500 гал/мин	125 гал	210 гал/мин
30"	–	2150...67000 гал/мин	16500 гал/мин	150 гал	270 гал/мин
32"	800	2450...80000 гал/мин	19500 гал/мин	200 гал	300 гал/мин
36"	900	3100...100000 гал/мин	24000 гал/мин	225 гал	360 гал/мин
40"	1000	3800...125000 гал/мин	30000 гал/мин	250 гал	480 гал/мин
42"	–	4200...135000 гал/мин	33000 гал/мин	250 гал	600 гал/мин
48"	1200	5500...175000 гал/мин	42000 гал/мин	400 гал	600 гал/мин
54"	–	9...300 Мгал/d	75 Мгал/d	0.0005 Мгал	1.3 Мгал/d
–	1400	10...340 Мгал/d	85 Мгал/d	0.0005 Мгал	1.3 Мгал/d
60"	–	12...380 Мгал/d	95 Мгал/d	0.0005 Мгал	1.3 Мгал/d
–	1600	13...450 Мгал/d	110 Мгал/d	0.0008 Мгал	1.7 Мгал/d
66"	–	14...500 Мгал/d	120 Мгал/d	0.0008 Мгал	2.2 Мгал/d
72"	1800	16...570 Мгал/d	140 Мгал/d	0.0008 Мгал	2.6 Мгал/d
78"	–	18...650 Мгал/d	175 Мгал/d	0.001 Мгал	3.0 Мгал/d
–	2000	20...700 Мгал/d	175 Мгал/d	0.001 Мгал	3.0 Мгал/d

Потеря давления

- Никакой потери давления если сенсор установлен на трубе того же номинального диаметра.
- Потери давления для конфигураций, включающих в себя переходники, соответствуют стандарту DIN EN 545 → Стр. 19.

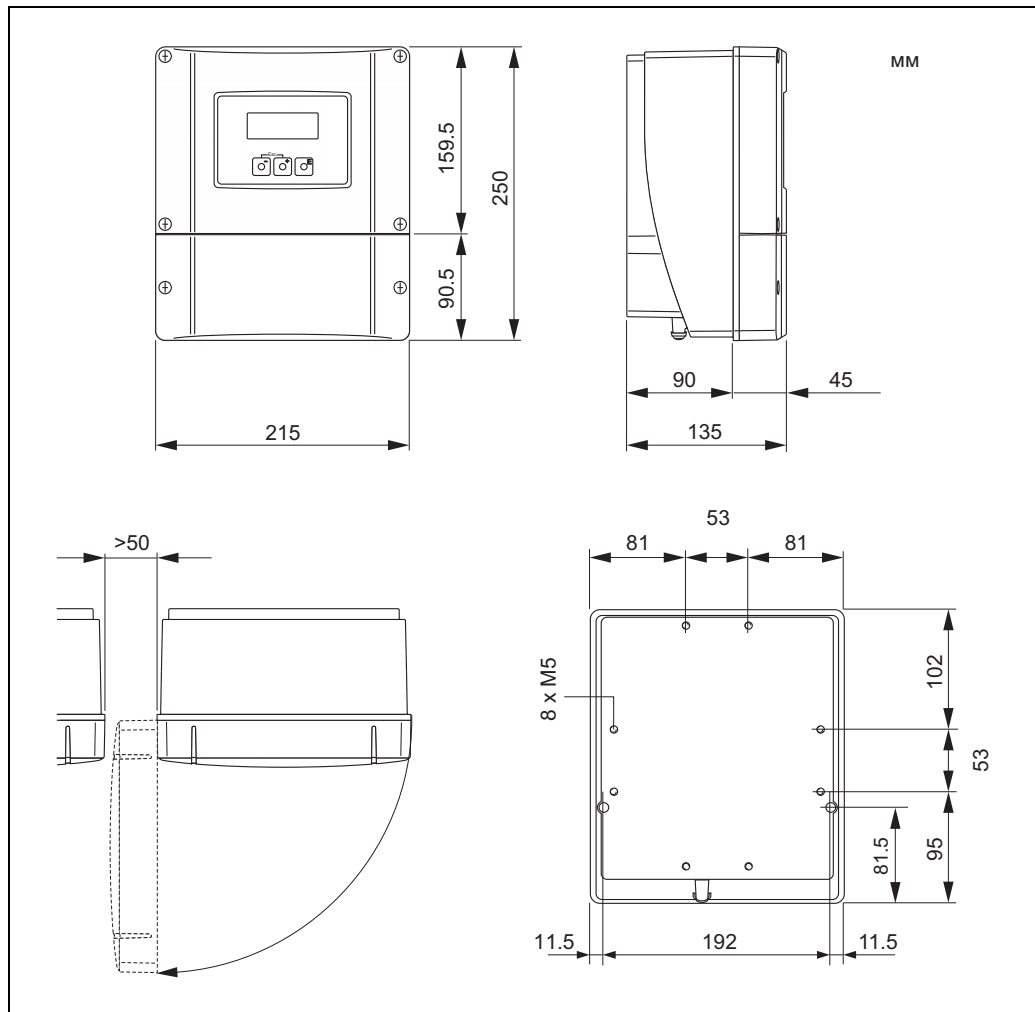
**Спецификации
измерительной трубы**

Номинальный диаметр		Нормы давления						Внутренний диаметр измерительной трубы	
[мм]	[дюйм]	EN (DIN) [бар]	AS 2129	AS 4087	ANSI [lbs]	AWWA	JIS	Эбонит	Поли-уретан
25	1"	PN 40	–	–	Cl 150	–	20K	–	24
32	–	PN 40	–	–	–	–	20K	–	32
40	1 1/2"	PN 40	–	–	Cl 150	–	20K	–	38
50	2"	PN 40	–	–	Cl 150	–	10K	–	50
65	–	PN 16	–	–	–	–	10K	66	66
80	3"	PN 16	Table E	Cl.14	Cl 150	–	10K	79	79
100	4"	PN 16	Table E	Cl.14	Cl 150	–	10K	102	102
125	–	PN 16	–	–	–	–	10K	127	127
150	6"	PN 16	Table E	Cl.14	Cl 150	–	10K	156	156
200	8"	PN 10	Table E	Cl.14	Cl 150	–	10K	204	204
250	10"	PN 10	Table E	Cl.14	Cl 150	–	10K	258	258
300	12"	PN 10	Table E	Cl.14	Cl 150	–	10K	309	309
350	14"	PN 10	Table E	Cl.14	Cl 150	–	–	342	342
400	16"	PN 10	Table E	Cl.14	Cl 150	–	–	392	392
450	18"	PN 10	–	–	Cl 150	–	–	437	437
500	20"	PN 10	Table E	Cl.14	Cl 150	–	–	492	492
600	24"	PN 10	Table E	Cl.14	Cl 150	–	–	594	594
700	28"	PN 10	–	–	–	Class D	–	692	692
–	30"	–	–	–	–	Class D	–	742	742
800	32"	PN 10	–	–	–	Class D	–	794	794
900	36"	PN 10	–	–	–	Class D	–	891	891
1000	40"	PN 10	–	–	–	Class D	–	994	994
–	42"	–	–	–	–	Class D	–	1043	1043
1200	48"	PN 6	–	–	–	Class D	–	1197	1197
–	54"	–	–	–	–	Class D	–	1339	1339
1400	–	PN 6	–	–	–	–	–	1402	1402
–	60"	–	–	–	–	Class D	–	1492	1492
1600	–	PN 6	–	–	–	–	–	1600	1600
–	66"	–	–	–	–	Class D	–	1638	1638
1800	72"	PN 6	–	–	–	Class D	–	1786	1786
2000	78"	PN 6	–	–	–	Class D	–	1989	1989

Механическая конструкция

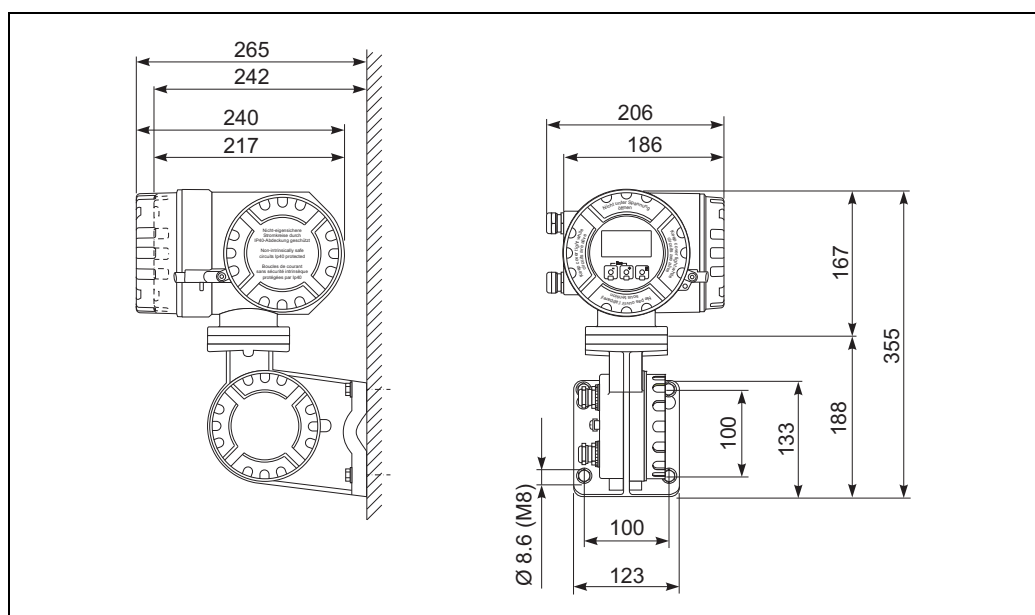
Конструкция / размеры

Размеры: Корпус для монтажа на стену (взрывобезопасная зона и ПЗГ / зона 2)



A0001150

Размеры: Полевой корпус для раздельного исполнения (П2GD / зона 1)

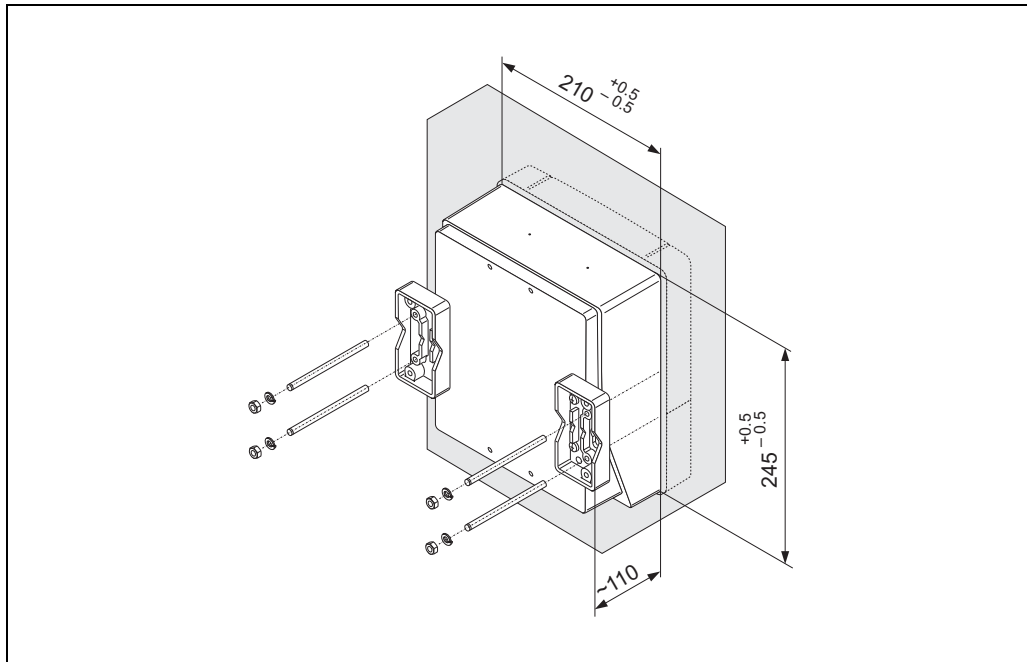


A0002128

Для монтируемого на стену корпуса существует отдельный монтажный набор. Его можно заказать на фирме Endress+Hauser как принадлежность. Возможны следующие варианты установки:

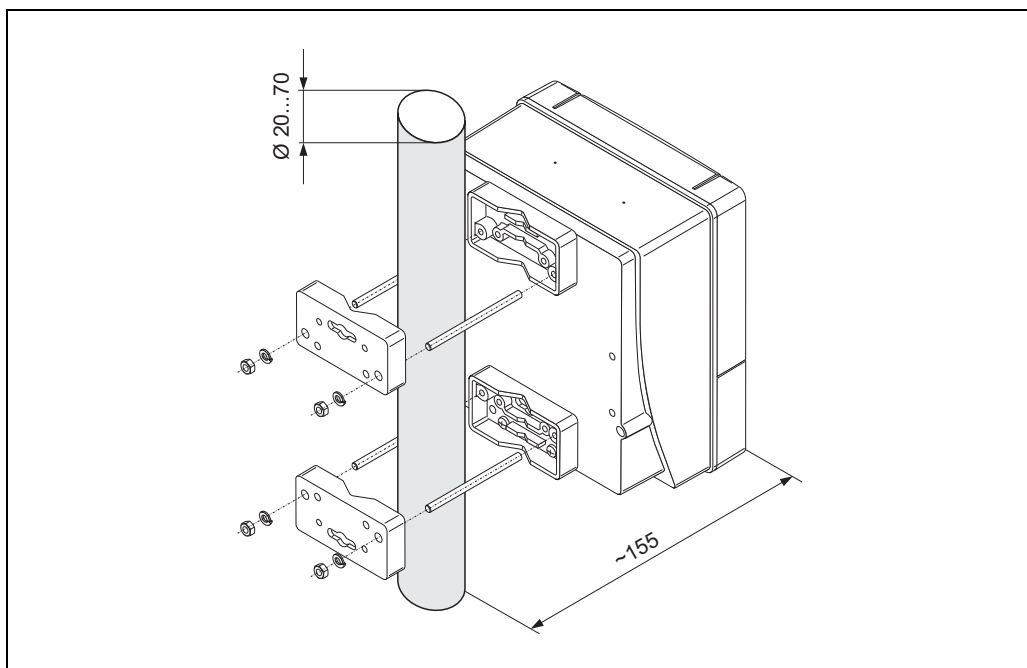
- Установка в панели
- Установка на трубе

Установка в панели



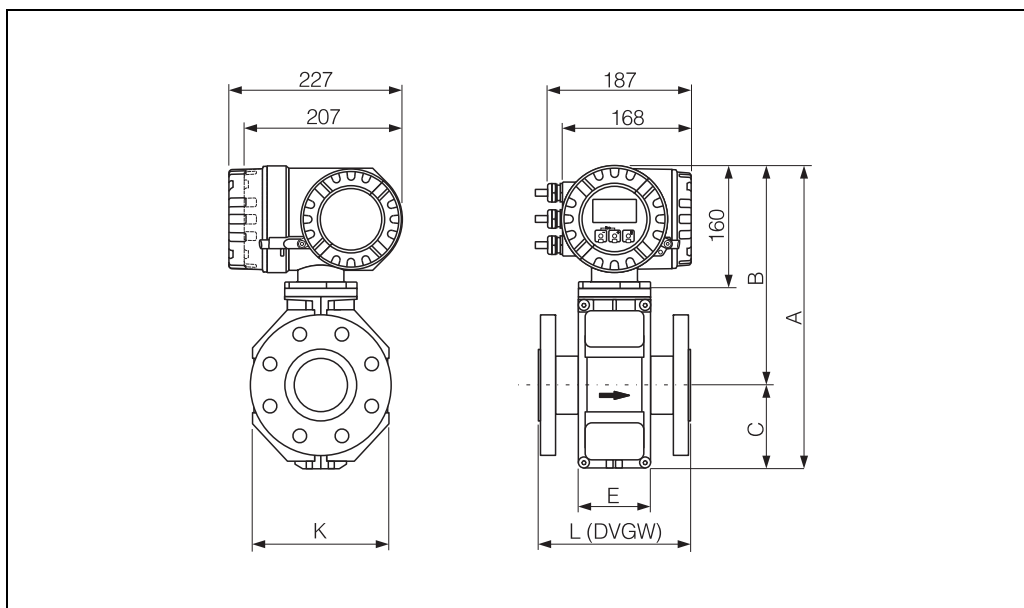
A0001131

Установка на трубе



A0001132

Компактное исполнение ДУ ≤ 300

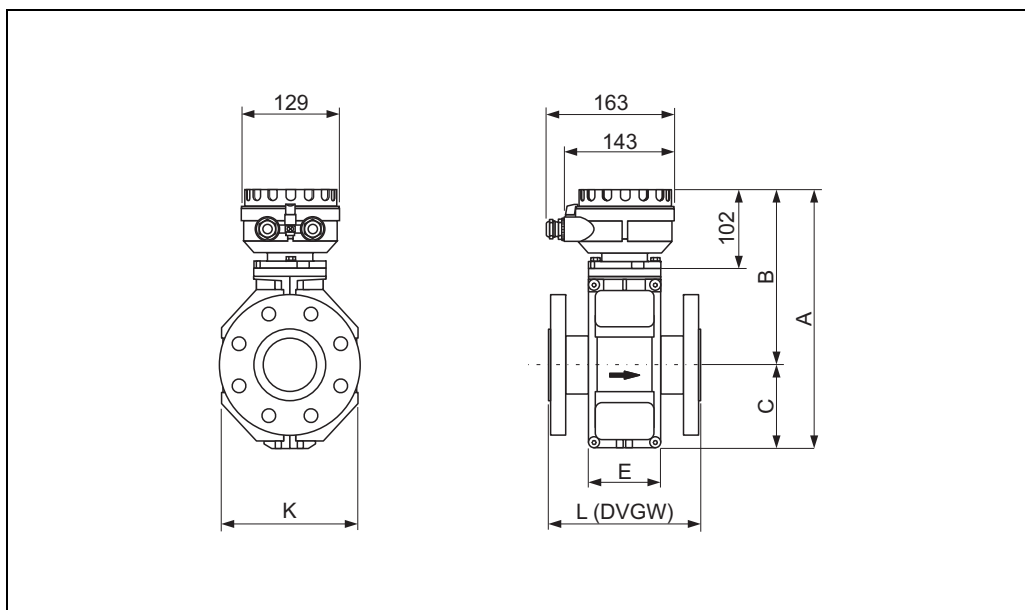


F06-53Fxxxx-06-00-xx-xx-000

ДУ		L	A	B	C	K	E
EN (DIN) / JIS / AS* [мм]	ANSI [дюйм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
25	1"	200	341	257	84	120	94
32	—	200	341	257	84	120	94
40	1 1/2"	200	341	257	84	120	94
50	2"	200	341	257	84	120	94
65	—	200	391	282	109	180	94
80	3"	200	391	282	109	180	94
100	4"	250	391	282	109	180	94
125	—	250	472	322	150	260	140
150	6"	300	472	322	150	260	140
200	8"	350	527	347	180	324	156
250	10"	450	577	372	205	400	156
300	12"	500	627	397	230	460	166

Длина фитинга (L) всегда одинакова, независимо от номинала давления.
 * В соответствии со стандартом AS возможны фланцы только ДУ 80, 100 и 150...300.

Раздельное исполнение ДУ ≤ 300



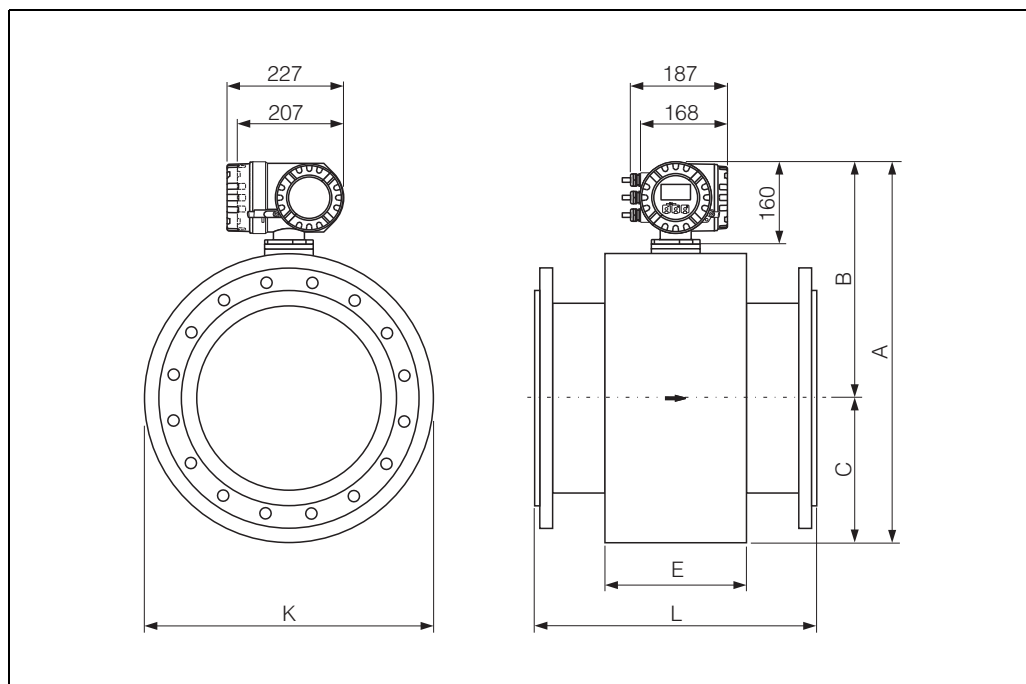
A0003219

ДУ		L	A	B	C	K	E
EN (DIN) / JIS / AS* [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 фитинга (L) всегда одинакова, независимо от номинала давления.

* В соответствии со стандартом AS возможны фланцы только ДУ 80, 100 и 150...300.

Компактное исполнение ДУ ≥ 350

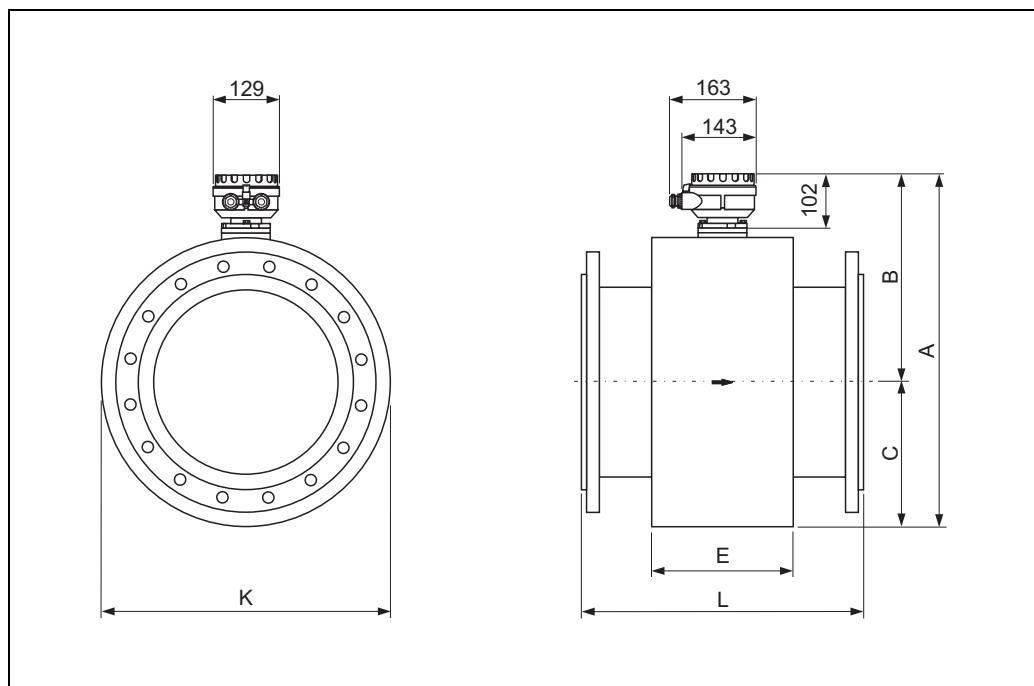


F06-xxFxxxx-06-05-xx-xx-000

ДУ		L	A	B	C	K	E
EN (DIN) / AS ¹⁾ [мм]	ANSI / AWWA ²⁾ [дюйм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
350	14"	550	738.5	456.5	282.0	564	276
400	16"	600	790.5	482.5	308.0	616	276
450	18"	650	840.5	507.5	333.0	666	292
500	20"	650	891.5	533.0	358.5	717	292
600	24"	780	995.5	585.0	410.5	821	402
700	28"	910	1198.5	686.5	512.0	1024	589
750	30"	975	1198.5	686.5	512.0	1024	626
800	32"	1040	1241.5	708.0	533.5	1067	647
900	36"	1170	1394.5	784.5	610.0	1220	785
1000	40"	1300	1546.5	860.5	686.0	1372	862
1050	42"	1365	1598.5	886.5	712.0	1424	912
1200	48"	1560	1796.5	985.5	811.0	1622	992
1350	54"	1755	1998.5	1086.5	912.0	1824	1252
1400	56"	1820	2148.5	1161.5	987.0	1974	1252
1500	60"	1950	2196.5	1185.5	1011.0	2022	1392
1600	64"	2080	2286.5	1230.5	1056.0	2112	1482
1650	66"	2145	2360.5	1267.5	1093.0	2186	1482
1800	72"	2340	2550.5	1362.5	1188.0	2376	1632
2000	78"	2600	2650.5	1412.5	1238.0	2476	1732

Длина фитинга (L) всегда одинакова, независимо от номинала давления.
¹⁾ В соответствии со стандартом AS возможны фланцы только ДУ 350, 400, 500 и 600.
²⁾ ДУ < 700 только по ANSI, ДУ > 600 только по AWWA.

Раздельное исполнение ДУ ≥ 350

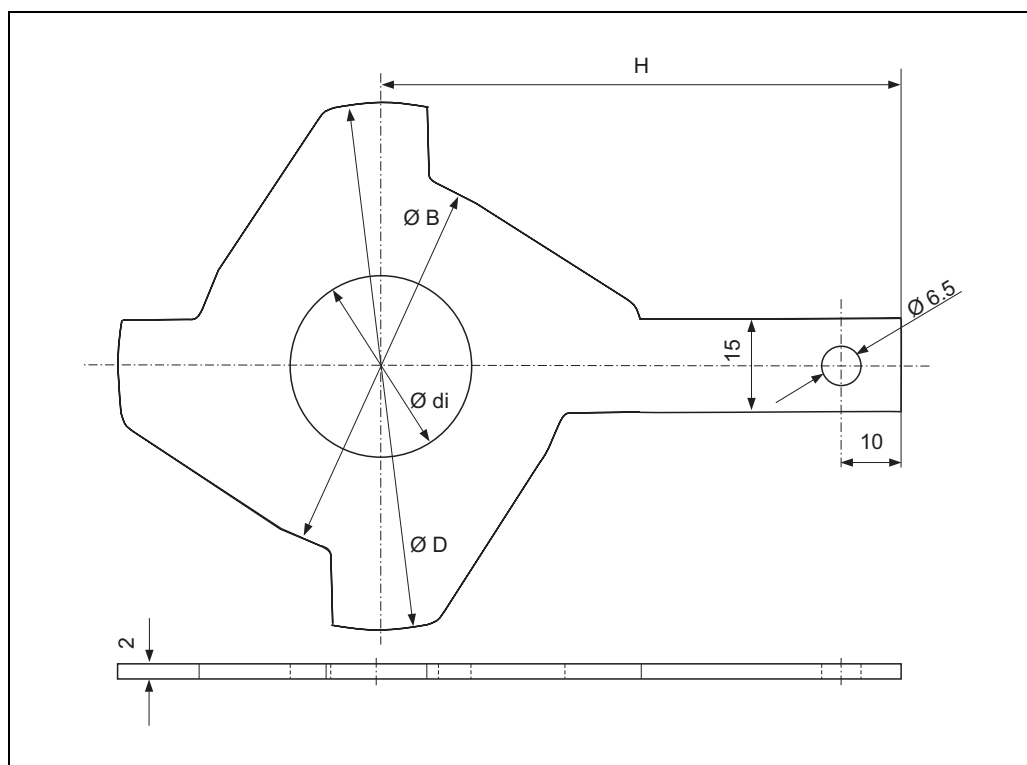


A0003220

ДУ		L	A	B	C	K	E
EN (DIN) / AS ¹⁾ [мм]	ANSI / AWWA ²⁾ [дюйм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
350	14"	550	683.5	401.5	282.0	564	276
400	16"	600	735.5	427.5	308.0	616	276
450	18"	650	785.5	452.5	333.0	666	292
500	20"	650	836.5	478.0	358.5	717	292
600	24"	780	940.5	530.0	410.5	821	402
700	28"	910	1143.5	631.5	512.0	1024	589
750	30"	975	1143.5	631.5	512.0	1024	626
800	32"	1040	1186.5	653.0	533.5	1067	647
900	36"	1170	1339.5	729.5	610.0	1220	785
1000	40"	1300	1491.5	805.5	686.0	1372	862
1050	42"	1365	1543.5	831.5	712.0	1424	912
1200	48"	1560	1741.5	930.5	811.0	1622	992
1350	54"	1755	1943.5	1031.5	912.0	1824	1252
1400	56"	1820	2093.5	1106.5	987.0	1974	1252
1500	60"	1950	2141.5	1130.5	1011.0	2022	1392
1600	64"	2080	2231.5	1175.5	1056.0	2112	1482
1650	66"	2145	2305.5	1212.5	1093.0	2186	1482
1800	72"	2340	2495.5	1307.5	1188.0	2376	1632
2000	78"	2600	2595.5	1357.5	1238.0	2476	1732

Длина фитинга (L) всегда одинакова, независимо от номинала давления.
¹⁾ В соответствии со стандартом AS возможны фланцы только ДУ 350, 400, 500 и 600.
²⁾ ДУ < 700 только по ANSI, ДУ > 600 только по AWWA.

Заземляющий диск (ДУ 25...300)



A0003221

ДУ ¹⁾		di [мм]	B [мм]	D [мм]	H [мм]
EN (DIN) / JIS / AS ⁴⁾ [мм]	ANSI [дюйм]				
25	1"	26	62	77.5	87.5
32	–	35	80	87.5	94.5
40	1 1/2"	41	82	101	103
50	2"	52	101	115.5	108
65	–	68	121	131.5	118
80	3"	80	131	154.5	135
100	4"	104	156	186.5	153
125	–	130	187	206.5	160
150	6"	158	217	256	184
200	8"	206	267	288	205
250	10"	260	328	359	240
300 ²⁾	12" ²⁾	312	375	413	273
300 ³⁾	12" ³⁾	310	375	404	268

¹⁾ Заземляющие диски могут использоваться для фланцев всех норм/номиналов давления за исключением ДУ300 300.

²⁾ PN 10/16, Cl. 150

³⁾ PN 25, JIS 10K/20K

⁴⁾ В соответствии со стандартом AS невозможны фланцы ДУ 32, 40, 65 и 125.

Вес

Данные веса в кг											
Номинальный диаметр		Компактное исполнение				Раздельное исполнение (без кабеля)					
		[мм]	[дюйм]	EN (DIN) / AS*	JIS	ANSI/AWWA	EN (DIN) / AS*	Сенсор		ANSI/AWWA	Корпус для монтажа на стене
25	1"	PN 40	7.3	7.3	7.3	PN 40	5.3	5.3	5.3	6.0	
32	1 1/4"		8.0	7.3	-		6.0	5.3	-	6.0	
40	1 1/2"		9.4	8.3	9.4		7.4	6.3	7.4	6.0	
50	2"		10.6	9.3	10.6		8.6	7.3	8.6	6.0	
65	2 1/2"	PN 16	12.0	11.1	-	PN 16	10.0	9.1	-	6.0	
80	3"		14.0	12.5	14.0		12.0	10.5	12.0	6.0	
100	4"		16.0	14.7	16.0		14.0	12.7	14.0	6.0	
125	5"		21.5	21.0	-		19.5	19.0	-	6.0	
150	6"	PN 10	25.5	24.5	25.5	PN 10	23.5	22.5	23.5	6.0	
200	8"		45	41.9	45		43	39.9	43	6.0	
250	10"		65	69.4	75		63	67.4	73	6.0	
300	12"		70	72.3	110		68	70.3	108	6.0	
350	14"	PN 10	115	-	175	PN 10	113	-	173	6.0	
400	16"		135	-	205		133	-	203	6.0	
450	18"		175	-	255		173	-	253	6.0	
500	20"		175	-	285		173	-	283	6.0	
600	24"	PN 6	235	-	405	PN 6	233	-	403	6.0	
700	28"		355	-	400		353	-	398	6.0	
-	30"		-	-	460		-	-	458	6.0	
800	32"		435	-	550		433	-	548	6.0	
900	36"	PN 6	575	-	800	PN 6	573	-	798	6.0	
1000	40"		700	-	900		698	-	898	6.0	
-	42"		-	-	1100		-	-	1098	6.0	
1200	48"		850	-	1400		848	-	1398	6.0	
-	54"	PN 6	-	-	2200	PN 6	-	-	2198	6.0	
1400	-		1300	-	-		1298	-	-	6.0	
-	60"		-	-	2700		-	-	2698	6.0	
1600	-		1700	-	-		1698	-	-	6.0	
-	66"	PN 6	-	-	3700	PN 6	-	-	3698	6.0	
1800	72"		2200	-	4100		2198	-	4098	6.0	
-	78"		-	-	4600		-	-	4598	6.0	
2000	-		2800	-	-		2798	-	-	6.0	

Трансмиттер Promag (компактное исполнение): 3.4 кг
 (Данные о весе действительны для номиналов стандартного давления и не включают упаковочный материал)
 * В соответствии со стандартом AS возможны фланцы только ДУ 80, 100, 150...400, 500 и 600.

Материалы

Корпус трансмиттера:

- Компактный корпус: алюминиевое литье с порошковым покрытием
- Корпус для монтажа на стене: алюминиевое литье с порошковым покрытием

Компактный корпус:

- ДУ 25...300: алюминиевое литье с порошковым покрытием
- ДУ 350...2000: окрашенная сталь (Amerlock 400)

Измерительная труба:

- ДУ < 350: нержавеющая сталь 1.4301 или 1.4306/304L; для материала фланца подверженного коррозии с цинково-алюминиевым защитным покрытием
- ДУ > 300: нержавеющая сталь 1.4301/304; для материала фланца подверженного коррозии с покрытием краски Amerlock 400

Фланец:

- EN 1092-1 (DIN 2501): 316L / 1.4571; RSt37-2 (S235JRG2) / C22 / FE 410W B
(с фланцами из углеродистой стали: ДУ < 350 с цинково-алюминиевым защитным покрытием;
ДУ > 300 с краской Amerlock 400)
- ANSI: A105, F316L
(с фланцами из углеродистой стали: ДУ < 350 с цинково-алюминиевым защитным покрытием;
ДУ > 300 с краской Amerlock 400)
- AWWA: 1.0425 (с краской Amerlock 400)
- LIS: RSt37-2 (S235JRG2) / H II / 1.0425 / 316L
(с фланцами из углеродистой стали: ДУ < 350 с цинково-алюминиевым защитным покрытием;
ДУ > 300 с краской Amerlock 400)
- AS 2129: (ДУ 150, 200, 250, 300, 600) A105 или RSt37-2 (S235JRG2)
(ДУ 80, 100, 350, 400, 500) A105 или St44-2 (S275JR)
(с фланцами из углеродистой стали: ДУ < 350 с цинково-алюминиевым защитным покрытием;
ДУ > 300 с краской Amerlock 400)
- AS 4087: A105 или St44-2 (S275JR)
(с фланцами из углеродистой стали: ДУ < 350 с цинково-алюминиевым защитным покрытием;
ДУ > 300 с краской Amerlock 400)

Заземляющие диски: 1.4435/316L или Аллой C-22

Электроды: 1.4435 или Аллой C-22, тантал

Уплотнения: уплотнения по DIN EN 1514-1

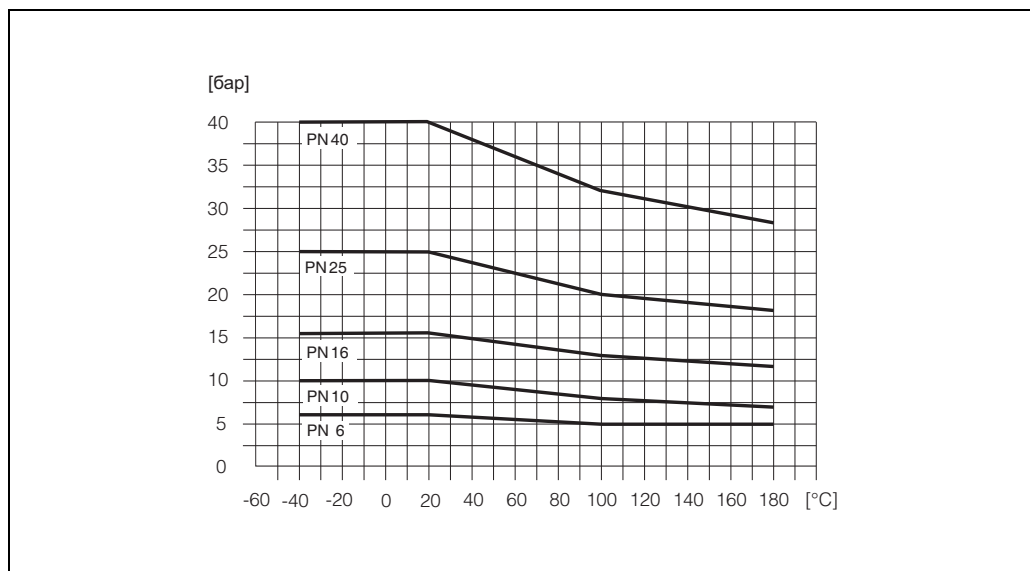
Нагрузочные диаграммы материалов

Предостережение!

Следующие диаграммы содержат нагрузочные диаграммы материалов (справочные кривые) для присоединений к процессу по отношению к температуре среды. Однако, максимальные допустимые температуры среды всегда зависят от материала футеровки сенсора и/или материала уплотнения (см. Стр. 21).

Фланцевое присоединение по EN 1092-1 (DIN 2501)

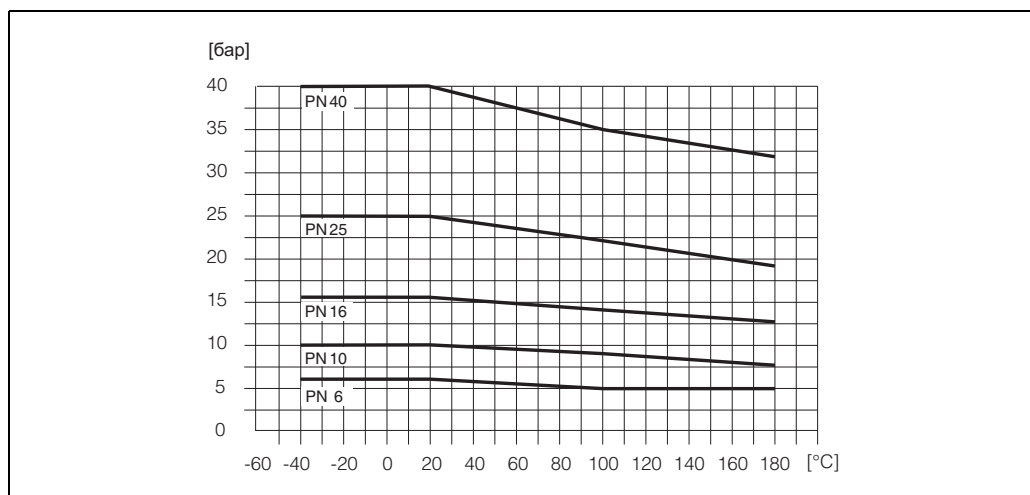
Материал: RSt37-2 (S235JRG2) / C22 / FE 410W B



F06-xxFxxxx-05-xx-xx-xx-000

Фланцевое присоединение по EN 1092-1 (DIN 2501)

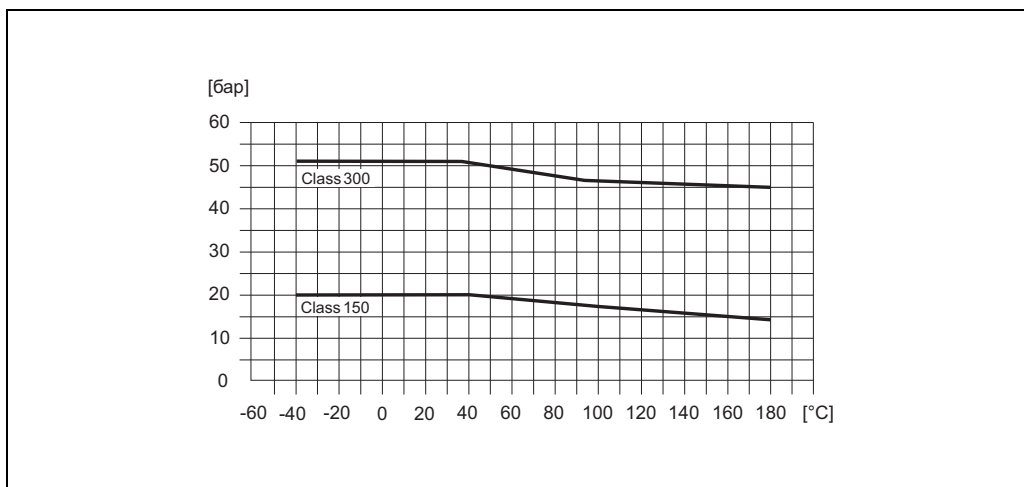
Материал: 316L / 1.4571



F06-xxFxxxx-05-xx-xx-xx-001

Фланцевое присоединение по ANSI B16.5

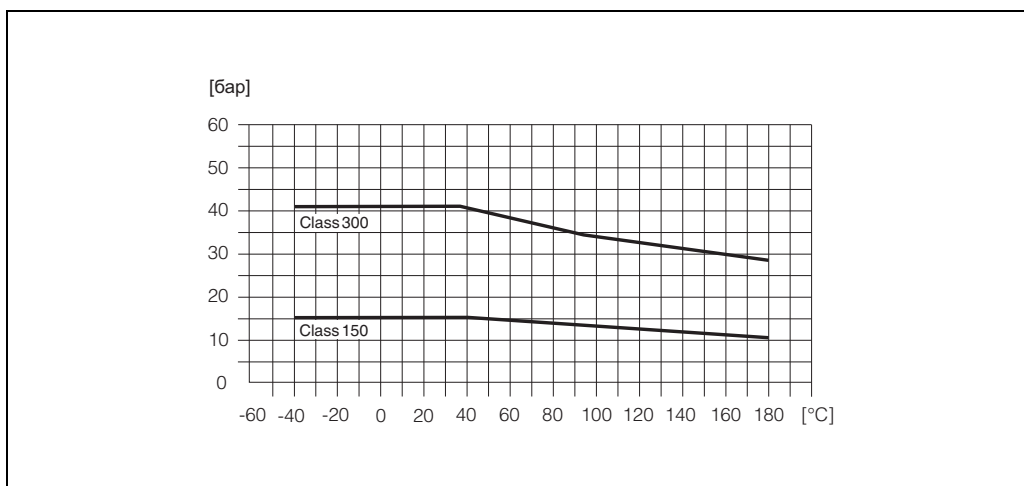
Материал: A105



A0003226

Фланцевое присоединение по ANSI B16.5

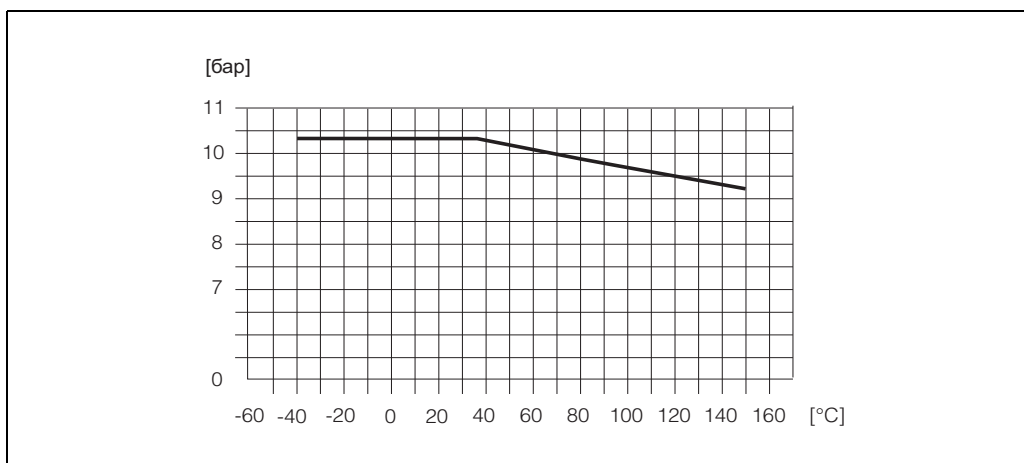
Материал: F316L



F06-xxFxxxx-05-xx-xx-xx-002

Фланцевое присоединение по AWWA C 207, Class D

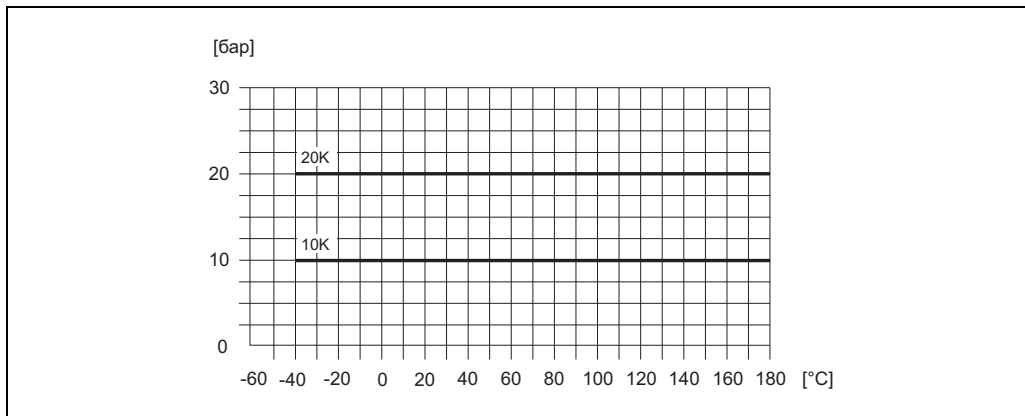
Материал: 1.0425



F06-xxFxxxx-05-xx-xx-xx-004

Фланцевое присоединение по JIS B2238

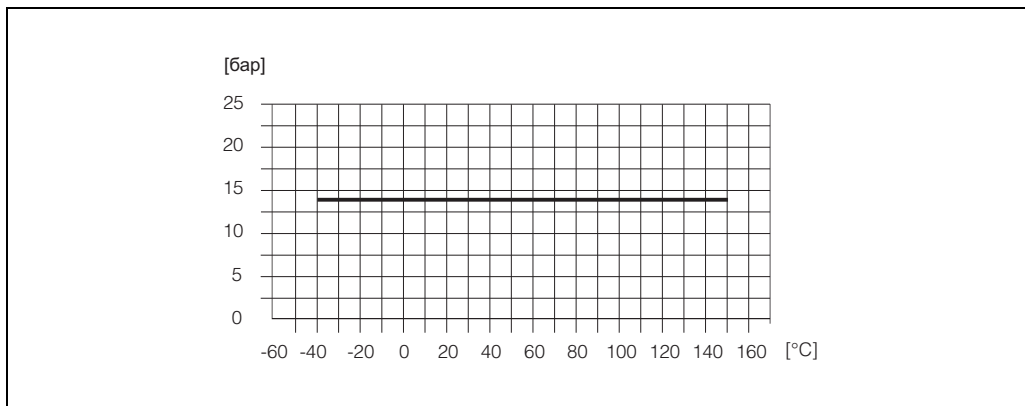
Материал: RSt37-2 (S235JRG2) / H II / 1.0425



A0003228

Фланцевое присоединение по AS2129 Table E или AS4087 Cl. 14

Материал: A105 / RSt37-2 (S235JRG2) / St44-2 (S275JR)



F06-xxFxxxx-05-xx-xx-xx-010

Установленные электроды

Измерительный, опорный и EPD электроды:

- Стандартно из: 1.4435, Аллой C-22, тантал
- Опция: заменяемые измерительные электроды изготовленные из 1.4435 (ДУ 350...2000)

Присоединение к процессу

Фланцевое присоединение:

- EN 1092-1 (DIN 2501), < ДУ 350 Form A, > ДУ 300 Form B (размеры согласно DIN 2501; ДУ 65 PN 16 и ДУ 600 PN 16 исключительно EN 10921)
- ANSI B16.5
- AWWA C 207, Class D
- JIS B2238
- AS2129 Table E
- AS4087 Cl. 14

Шероховатость поверхности

• Электроды:

- 1.4435, Аллой C-22, тантал: 0.3...0.5 мкм

(все данные относятся к частям, контактирующим со средой)

Интерфейс пользователя

Элементы дисплея	<ul style="list-style-type: none"> • Жидкокристаллический дисплей: с подсветкой, две строки (Promag 50) или четыре строки (Promag 53) с 16 символами в строке • Задаваемая пользователем конфигурация для отображения различных измеренных значений и переменных состояния • Сумматор: Promag 50: 2 сумматора Promag 53: 3 сумматора
Элементы управления	<p>Унифицированная концепция управления для обоих типов трансмиттера:</p> <p>Promag 50:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Местное управление тремя клавишами (-, +, E) • Меню Quick Setup для быстрого ввода в эксплуатацию <p>Promag 53:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Местное управление оптическими сенсорными клавишами (-, +, E) • Ориентированное на применения меню Quick Setup для быстрого ввода в эксплуатацию
Группы языков	<p>Для работы в разных странах возможны языковые группы:</p> <p>Promag 50, Promag 53:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Западная Европа и Америка (WEA): Английский, немецкий, испанский, итальянский, французский, голландский и португальский • Восточная Европа/Скандинавия (EES): Английский, русский, польский, норвежский, финский, шведский и чешский • Южная и Восточная Азия (SEA): Английский, японский, индонезийский <p>Promag 53:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Китай (CN): Английский, китайский <p>Вы можете изменить языковую группу при помощи рабочей программы “ToF Tool - Fieldtool Package.”</p>
Дистанционное управление	<p>Promag 50: дистанционное управление через HART, PROFIBUS DP/PA Promag 53: дистанционное управление через HART, PROFIBUS DP/PA, MODBUS RS485, FOUNDATION Fieldbus</p>

Сертификаты и одобрения

Ех одобрение	Информацию об имеющихся Ех исполнениях (ATEX, FM, CSA) можно получить в региональном центре продаж E+N по запросу. Все данные для взрывозащищенных исполнений приведены в отдельной документации, которую можно при необходимости заказать.
Маркировка CE	Измерительная система полностью удовлетворяет требованиям директив ЕС. Нанесением маркировки CE Endress+Hauser подтверждает успешное тестирование прибора.
C-Tick символ	Измерительная система подчиняется требованиям по ЭМС "Australian Communications and Media Authority (ACMA)"
Pressure Equipment Directive	Расходомеры с номинальным диаметром, меньшим или равным ДУ 25, подпадающие под действие ст. 3 (3) директивы ЕС 97/23/ЕС (для оборудования, работающего под давлением), были разработаны и произведены должным образом. Для более крупных номинальных диаметров по запросу доступны нормативы в соответствии с кат. II/III (в зависимости от среды и рабочего давления).
Сертификация PROFIBUS DP/PA	<p>Расходомер успешно прошел все испытания, сертифицирован и зарегистрирован PNO (организацией пользователей PROFIBUS). Устройство соответствует всем требованиям следующих спецификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сертифицирован согласно PROFIBUS Profile Version 3.0 (номер сертификата устройства: по запросу). • Устройство может также работать совместно с сертифицированными устройствами других производителей (совместимость).
Сертификация FOUNDATION Fieldbus	<p>Расходомер успешно прошел все испытания, сертифицирован и зарегистрирован Fieldbus FOUNDATION. Таким образом расходомер отвечает всем требованиям перечисленных ниже спецификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сертифицировано согласно спецификаций FOUNDATION. • Расходомер соответствует всем спецификациям FOUNDATION Fieldbus-H1. • Функциональная совместимость, Test Kit (ИТК), revision status 4.0 (Сертификат по запросу). • Устройство также может эксплуатироваться совместно с сертифицированными устройствами других изготовителей. • Тест Fieldbus FOUNDATION на соответствие на физическом уровне.
Сертификация MODBUS	Измерительный прибор отвечает всем требованиям к испытаниям на соответствие MODBUS/TCP и отвечает стандартам "MODBUS/TCP Conformance Test Policy, версия 2.0". Измерительный прибор успешно прошел все тестовые процедуры и сертифицирован лабораторией "MODBUS/TCP Conformance Test Laboratory" Университета Мичигана.
Другие стандарты и рекомендации	<p>EN 60529: Степень защиты корпуса (код IP).</p> <p>EN 61010: Защитные меры для электрического оборудования для измерения, контроля, регулирования и промышленного применения.</p> <p>EN 61326/A1 (IEC 6326): Электромагнитная совместимость (требования EMC)</p> <p>NAMUR NE 21: Электромагнитная совместимость (ЭМС) производственного процесса и контрольного лабораторного оборудования.</p> <p>NAMUR NE 43: Стандартизация уровня сигнала для информации о неисправности цифровых трансмиттеров с аналоговым выходным сигналом.</p> <p>NAMUR NE 53: Программное обеспечение полевых устройств и устройств обработки сигналов с цифровой электроникой.</p>

Информация по коду заказа

Сервисная организация Endress+Hauser по запросу может обеспечить подробной информацией по процедуре заказа, включая информацию относительно кодов заказа прибора.

Принадлежности

Endress+Hauser располагает разнообразными принадлежностями для трансмиттера и сенсора, которые могут быть поставлены по отдельному заказу. Сервисная организация Endress+Hauser по запросу может предоставить подробную информацию по кодам заказа.

Дополнительная документация

- Измерение расхода (FA005D/06/en)
- Руководство по эксплуатации Promag 50 (BA046D/06/en, BA049D/06/en)
- Руководство по эксплуатации Promag 50 PROFIBUS PA (BA055D/06/en, BA056D/06/en)
- Руководство по эксплуатации Promag 53 (BA047D/06/en, BA048D/06/en)
- Руководство по эксплуатации Promag 53 PROFIBUS DP/PA (BA053D/06/en, BA054D/06/en)
- Руководство по эксплуатации Promag 53 FOUNDATION Fieldbus (BA051D/06/en, BA052D/06/en)
- Руководство по эксплуатации Promag 53 MODBUS (BA117D/06/en und BA118D/06/en)
- Дополнительная документация по Ex-исполнениям: ATEX, FM, CSA и т.д.

Зарегистрированные торговые марки

HART®

Зарегистрированная торговая марка HART Communication Foundation, Austin, USA

PROFIBUS®

Зарегистрированная торговая марка PROFIBUS User Organisation, Karlsruhe, Germany

FOUNDATION™ Fieldbus

Зарегистрированная торговая марка Fieldbus FOUNDATION, Austin, USA

MODBUS®

Зарегистрированная торговая марка MODBUS Organisation

HistoROM™, S-DAT®, T-DAT™, F-CHIP®, ToF Tool - Fieldtool® Package, Fieldcheck®, Applicator®

Зарегистрированные или находящиеся в процессе регистрации торговые марки Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH

Subject to modification

International Head Quarter

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

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

Endress+Hauser 
People for Process Automation