



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

Техническая информация

Proline Promag 50P, 53P

Электромагнитная система измерения расхода
Измерение расхода жидкостей в химической
промышленности или производственных процессах



Применение

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

- Растворы кислот и щелочей
- Красители
- Пасты, пульпы
- Вода, сточные воды и т.д.
- Измерение расхода до 9600 м³/ч
- Температура среды до +180 °С
- Рабочее давление до 40 бар
- Длины соединений в соответствии с DVGW/ISO

Специфичная футеровка для применений:

- PTFE и PFA

Одобрения для взрывоопасной области:

- ATEX, FM, CSA, TIS

Подсоединение к системе управления
технологическим процессом:

- HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Field-
bus, 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
дозирования, очистки электродов и измерения
пульсирующего расхода
- Единообразную концепцию управления

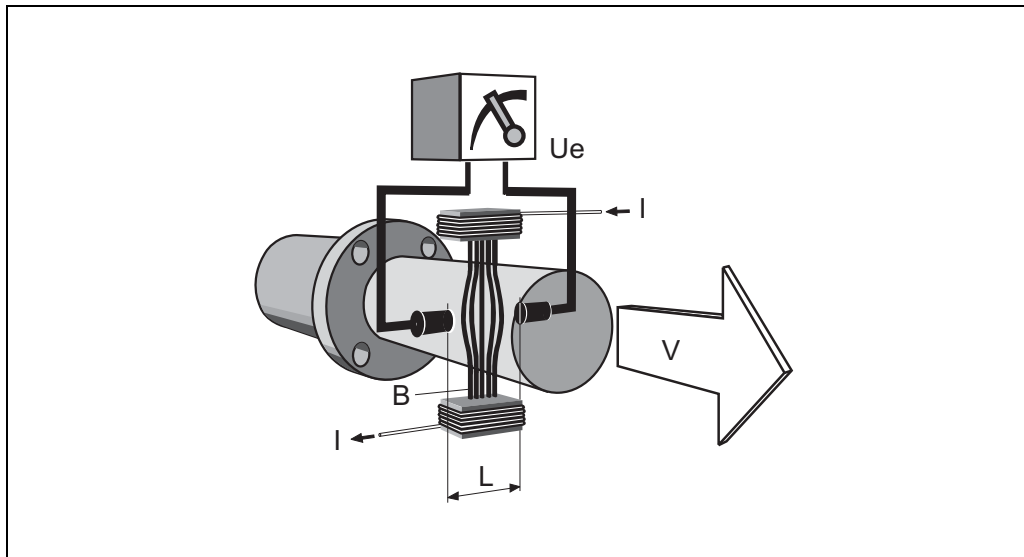
Протестированные и проверенные на практике
сенсоры Promag предлагают:

- 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.

Трансмиттер:

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

Сенсор:

- ДУ 15...600

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 ($f_{\max} = 12500 \text{ Гц}$), 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: от 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 Link Master (LM)

Сигнал в режиме аварии

- Токвый 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

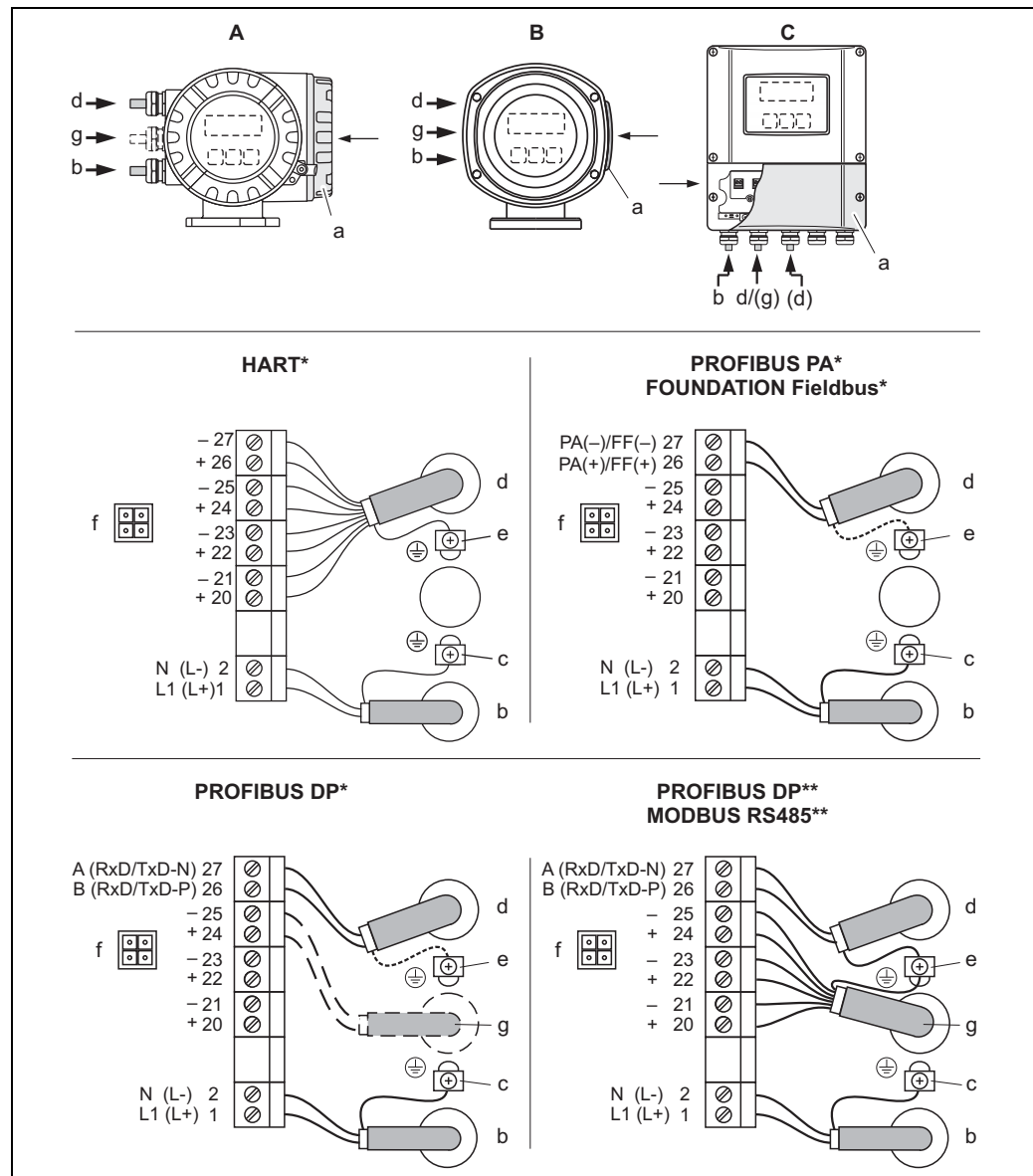
Точки переключения для отсечки по нижнему пределу расхода являются избираемыми.

Гальваническая изоляция

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

Электропитание

Электрическое подключение измерительного устройства



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, TofTool - 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

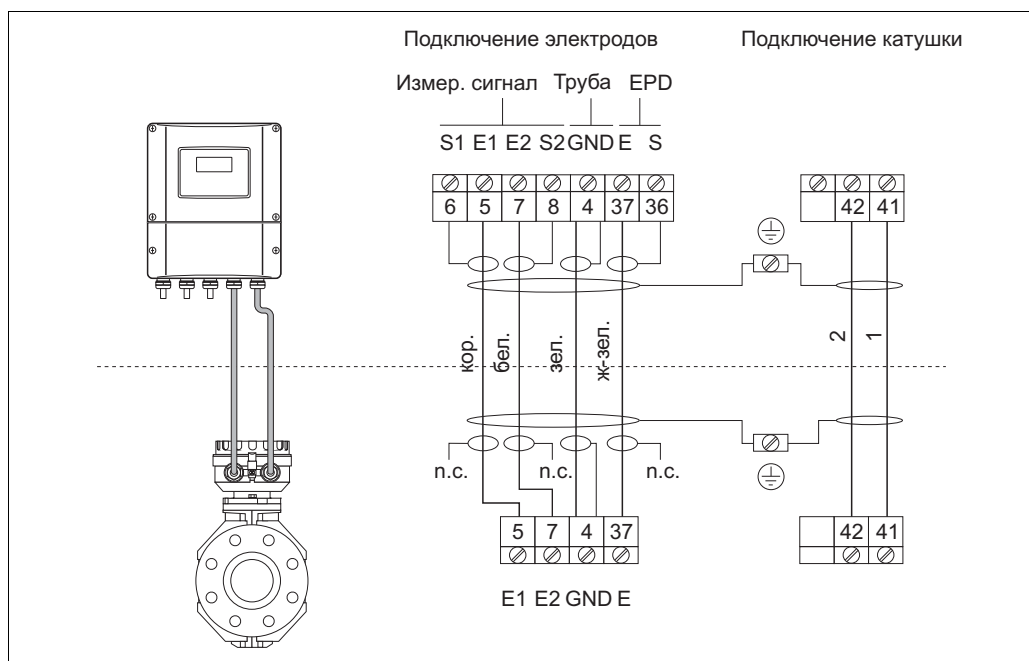
Входы и выходы на коммуникационном модуле в зависимости от заказанного исполнения могут быть присвоены постоянно или иметь различное назначение (см. таблицу). При необходимости замены модули могут быть заказаны как принадлежности.

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

Версия кода заказа	Клемма No. (входы/выходы)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
53***_*****L	Вход состояния	Релейный выход 2	Релейный выход 1	Токовый выход HART
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***_*****5	Вход состояния	Current input	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"

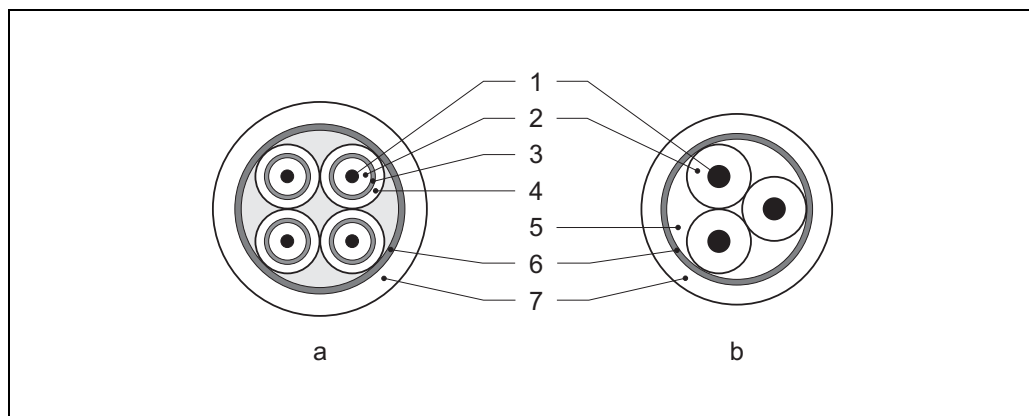
**Спецификации кабеля для
раздельного исполнения**

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 серьезных 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 подключения 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

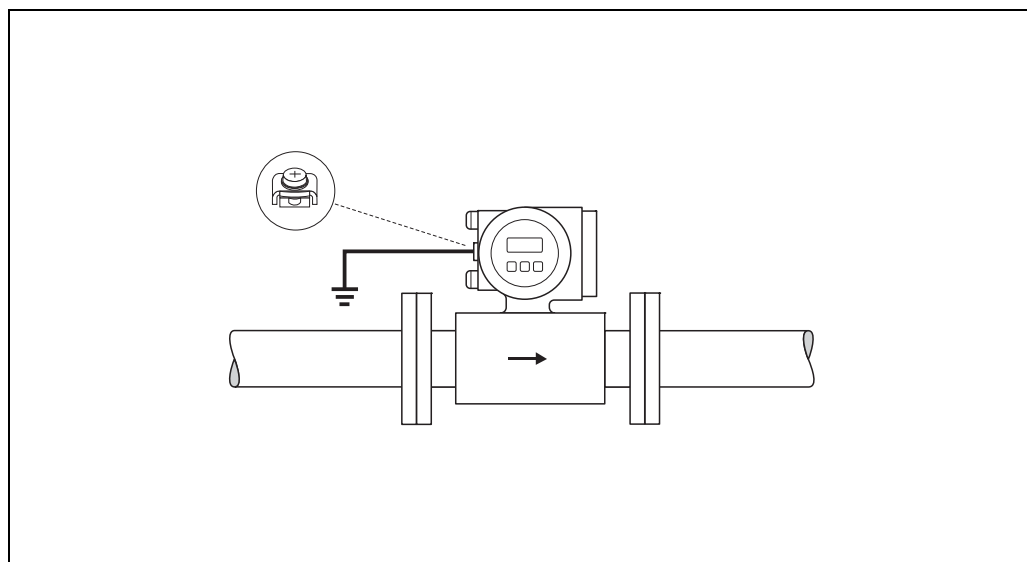
Потребляемая мощность	AC: <15 ВА (включая сенсор)
	DC: <15 Вт (включая сенсор)
	Ток при включении :
	• макс. 13.5 А (< 50 мс) при 24 В DC
	• макс. 3 А (< 5 мс) при 260 В AC

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	Стандартный случай
	Надежное измерение возможно только, если сенсор и среда имеют одинаковый электрический потенциал. Большинство сенсоров Promag имеют стандартно устанавливаемый базовый электрод, обеспечивающий требуемое соединение и выравнивание потенциалов. Практически это означает, что дополнительные меры по выравниванию потенциалов не требуются.

Замечание!

При установке на металлических трубопроводах желательно соединить клемму заземления на корпусе трансмиттера с трубопроводом. Также соблюдайте местные нормы по выполнению заземления.



A0004375

Предостережение!

Для сенсоров без базовых 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.

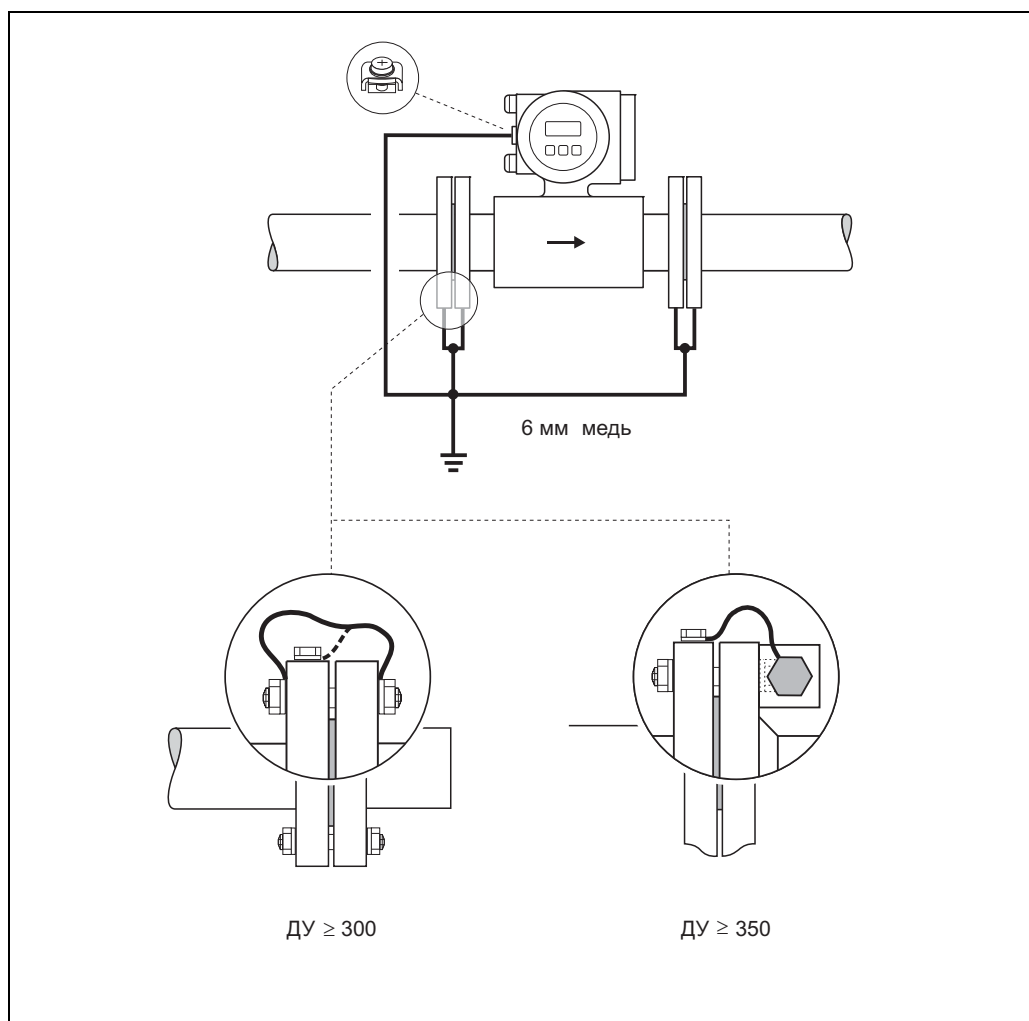
Предостережение!

Также соблюдайте внутрипроизводственные нормы по выполнению заземления.

Замечание!

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

- $DU \leq 300$: заземляющий проводник находится в прямом контакте с проводящей поверхностью фланца и закрепляется болтом фланца.
- $DU \geq 350$: заземляющий проводник крепится к металлическим транспортировочным проушинам.



Пластмассовые трубы или трубы с футеровкой

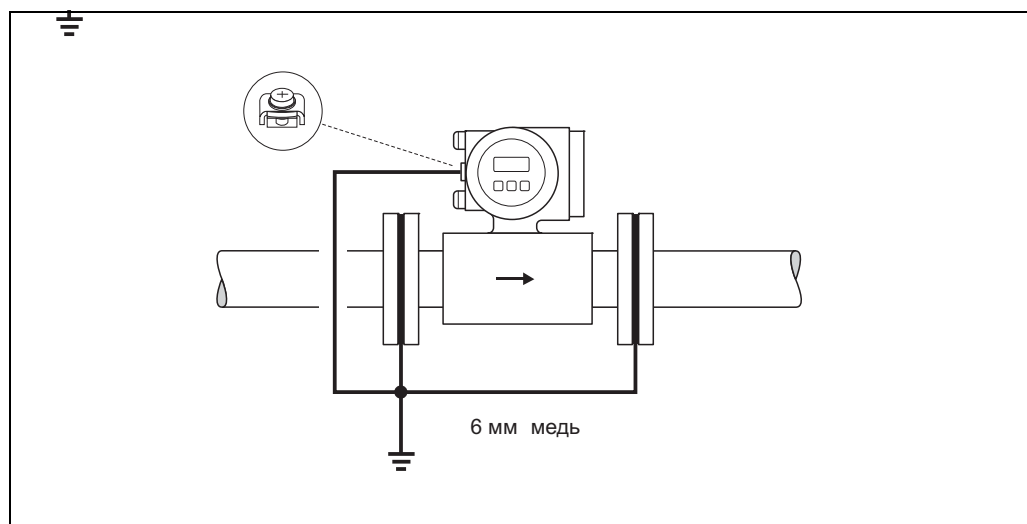
Как правило, выравнивание потенциалов происходит через базовые электроды в измерительной трубе. Однако, в исключительных случаях, из-за особенностей схемы заземления технологической установки, возможно протекание больших уравнивающих токов через базовые электроды. Это может привести к повреждению сенсора, 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 установочных дисков можно найти на Стр. 31.

Предостережение!

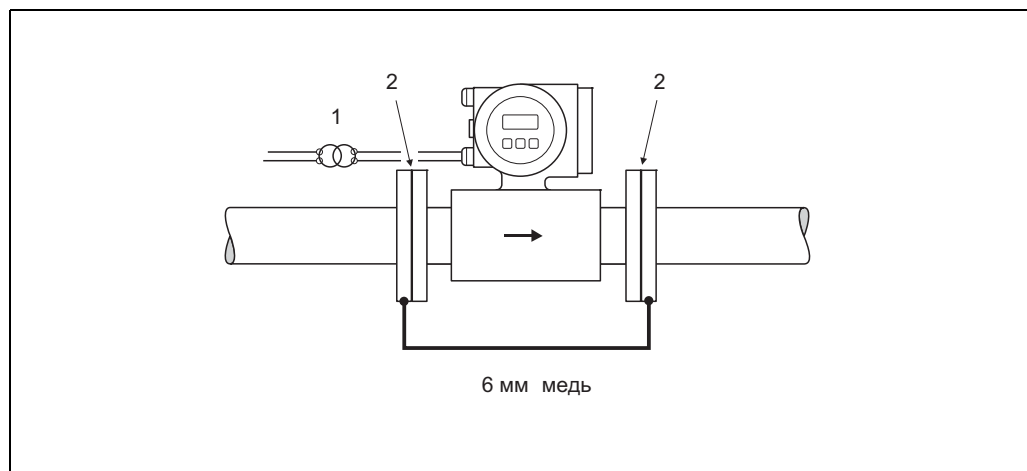
- Опасность повреждения вследствие электрохимической коррозии. Принимайте во внимание электрохимические потенциалы металлов, если заземляющие диски и измерительные электроды выполнены из различных материалов.
- Также соблюдайте внутрипроизводственные нормы по выполнению заземления.



Трубы с катодной защитой

В этом случае устанавливайте на трубопровод измерительный прибор без 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 x ДУ
- Выходной участок > 5 x ДУ
- Сенсор и трансмиттер заземлены.
- Сенсор сцентрирован на трубопроводе.

Максимальная ошибка измерения

Promag 50:

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

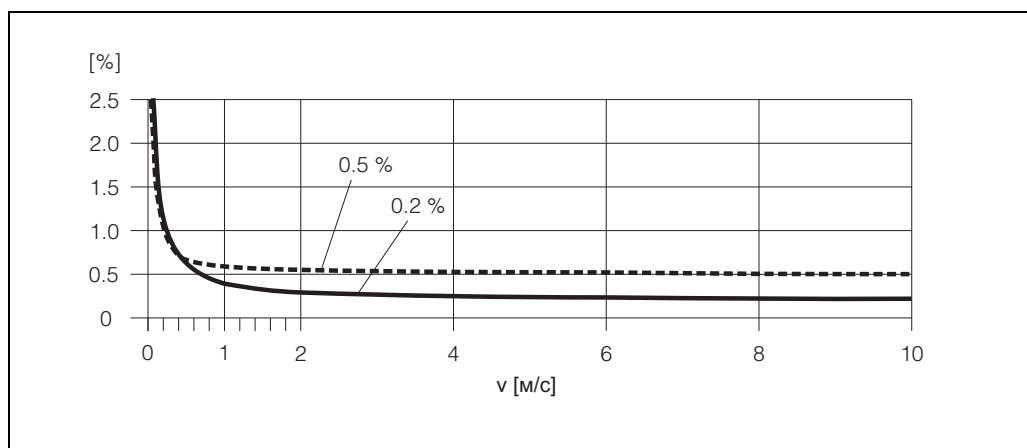
Токовый выход: обычно ± 5 мкА

Promag 53:

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

Токовый выход: обычно ± 5 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 ± 0.5 мм/с (ТИЗ = текущее измеряемое значение)

Рабочие условия

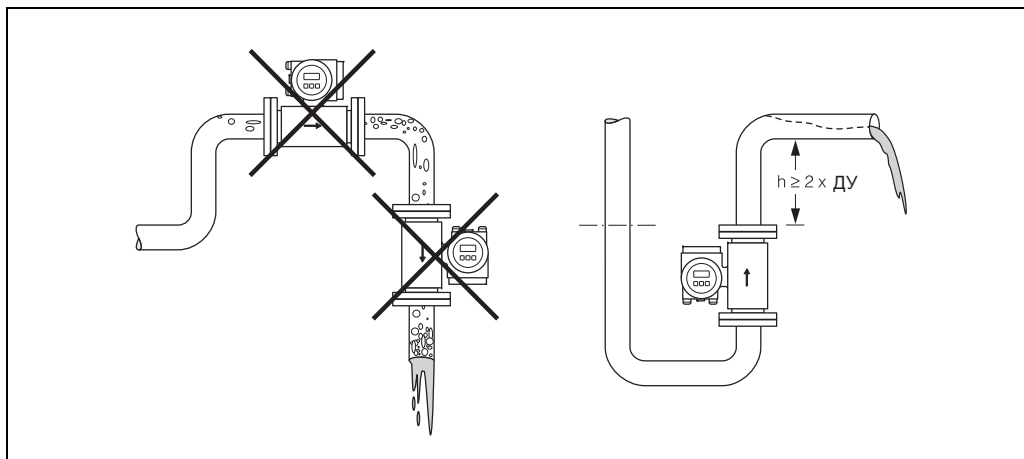
Условия установки

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.

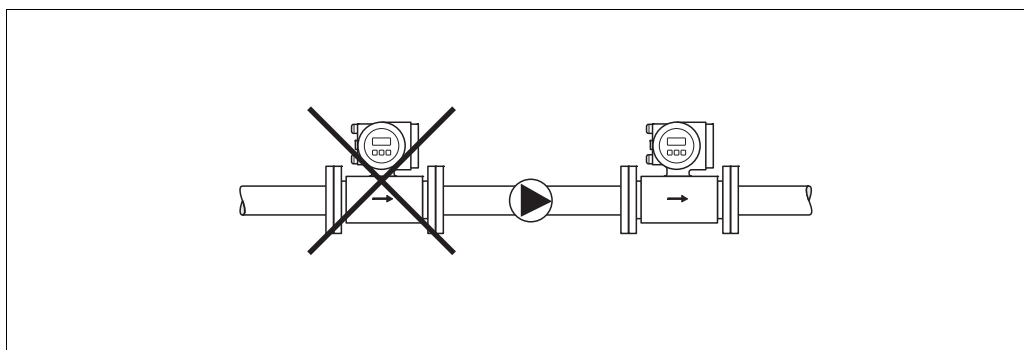


F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-000

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. 22.

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

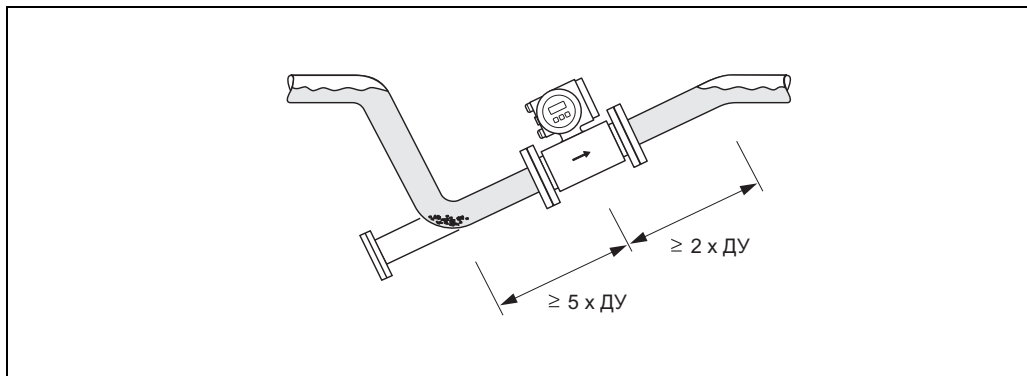
Частично заполненные трубопроводы

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.

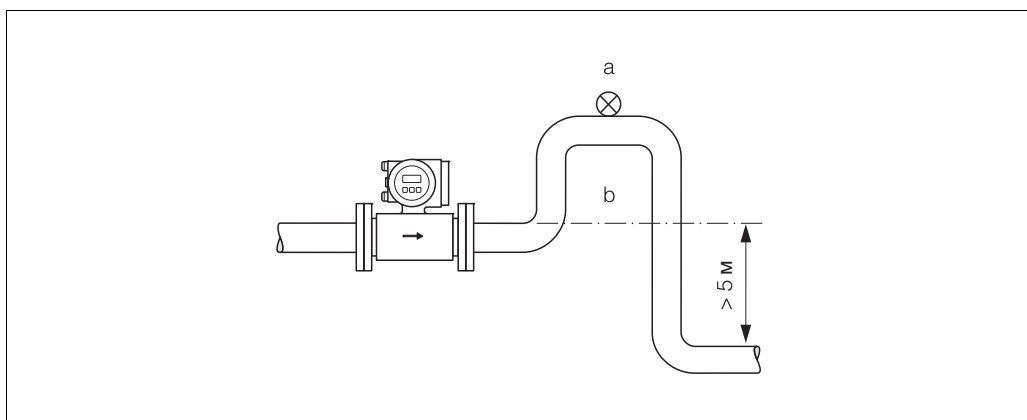
Желательно устройство дренажного слива для очистки.



F06-5xxxxxx-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. 22.



F06-5xxxxxx-11-00-00-xx-003

a = вентиляционный клапан, *b* = сифон

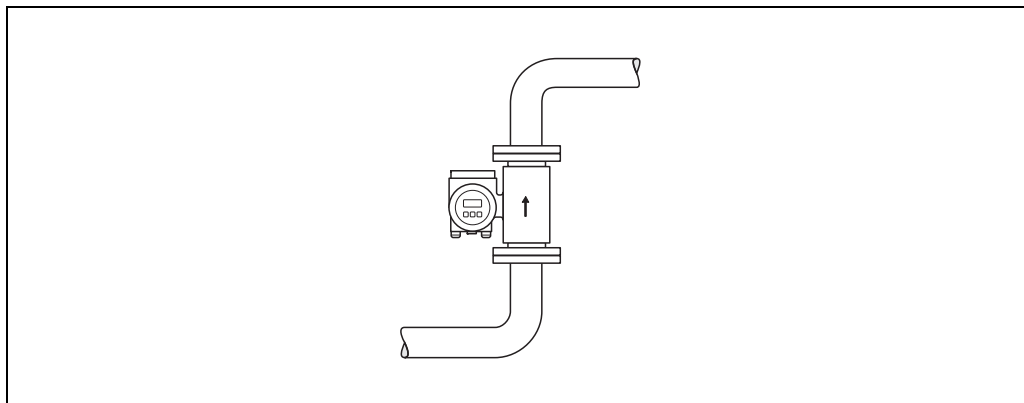
Ориентация

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.

Вертикальная ориентация:

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



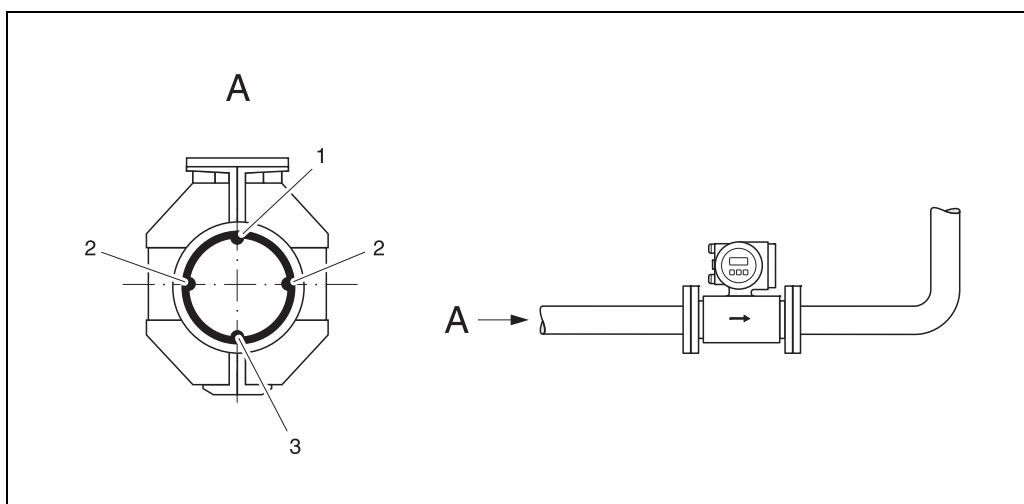
F06-5xxxxxx-11-00-00-xx-004

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.



F06-5xxxxxx-11-00-xx-xx-000

1 = EPD электрод (Контроль заполнения трубопровода)

2 = Измерительные электроды (обнаружение сигнала)

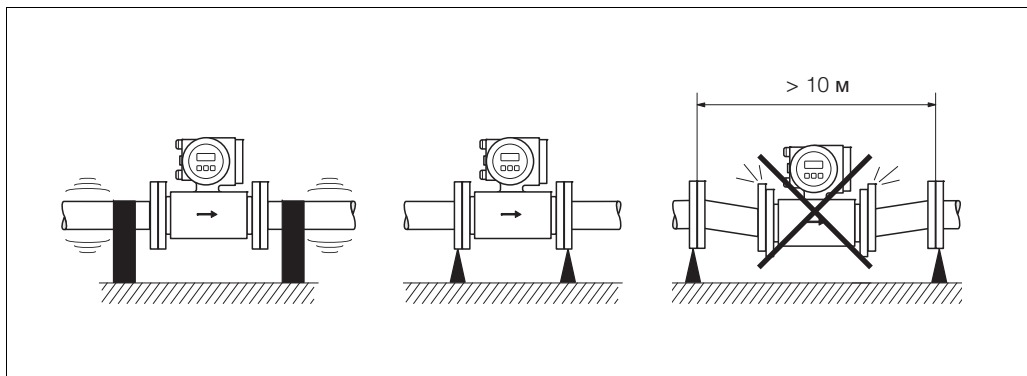
3 = Базовый электрод (выравнивание потенциала)

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.



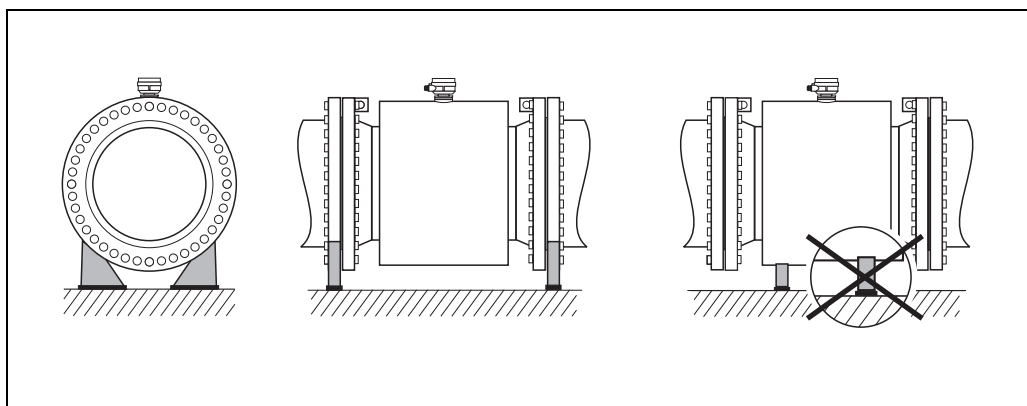
F06-5xxxxxx-11-00-00-xx-006

Фундаменты, опоры

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

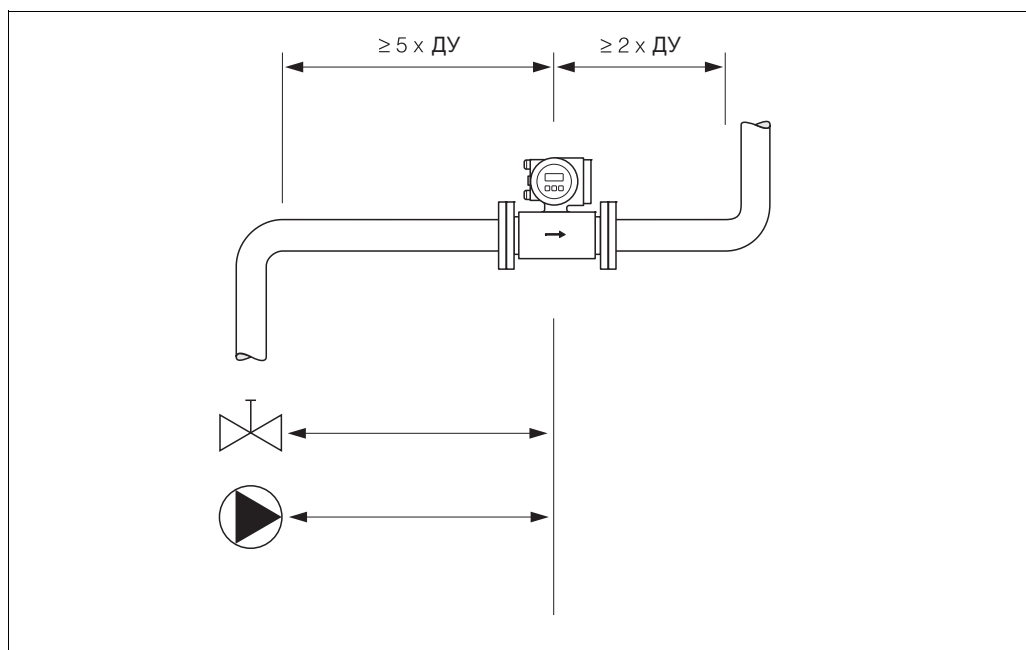
Предостережение!

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

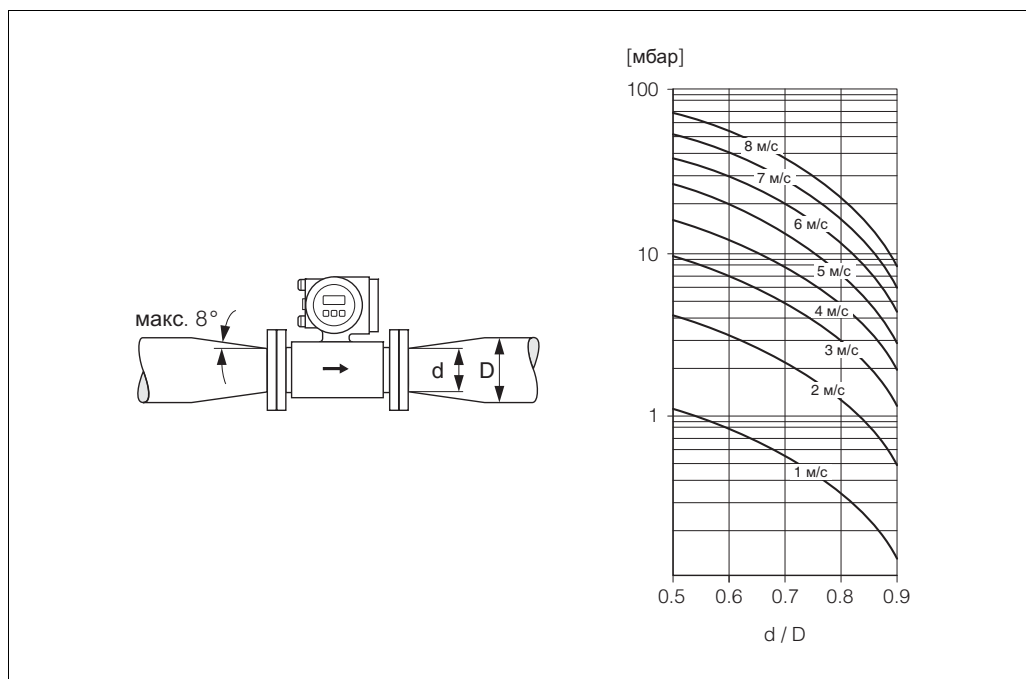
Переходники

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:

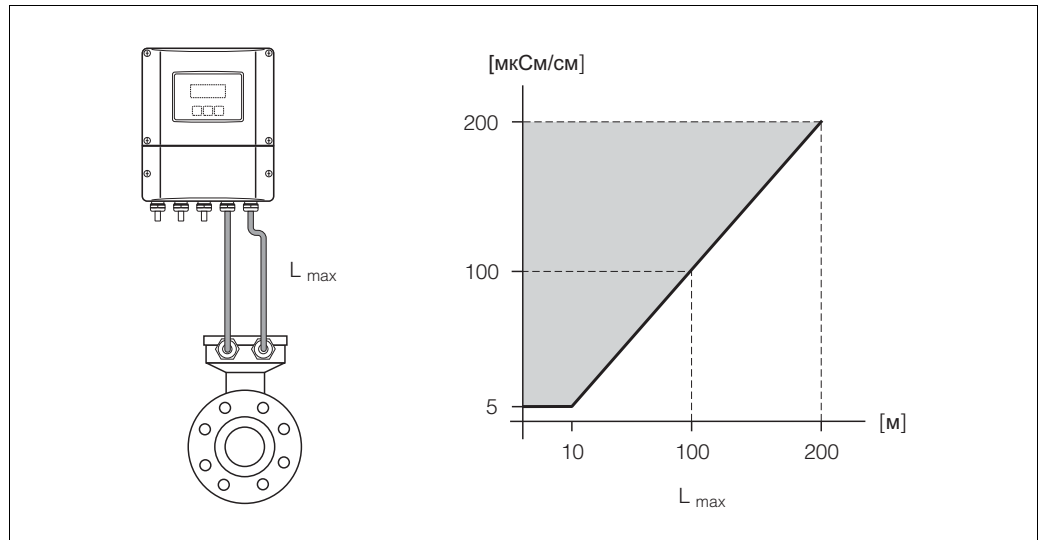
1. Вычислите отношение диаметров d/D .
2. Из номограммы определите потерю давления, как функцию скорости потока (после сужения) и отношения d/D .



F06-5xFxxxxx-05-xx-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 коммутирующих 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. Это особенно важно в случае сенсоров с футеровкой из PTFE.

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

Устойчивость к вибрации и удару	Ускорение до 2 g по IEC 60068-2-6 (высокотемпературное исполнение: нет данных)
--	---

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

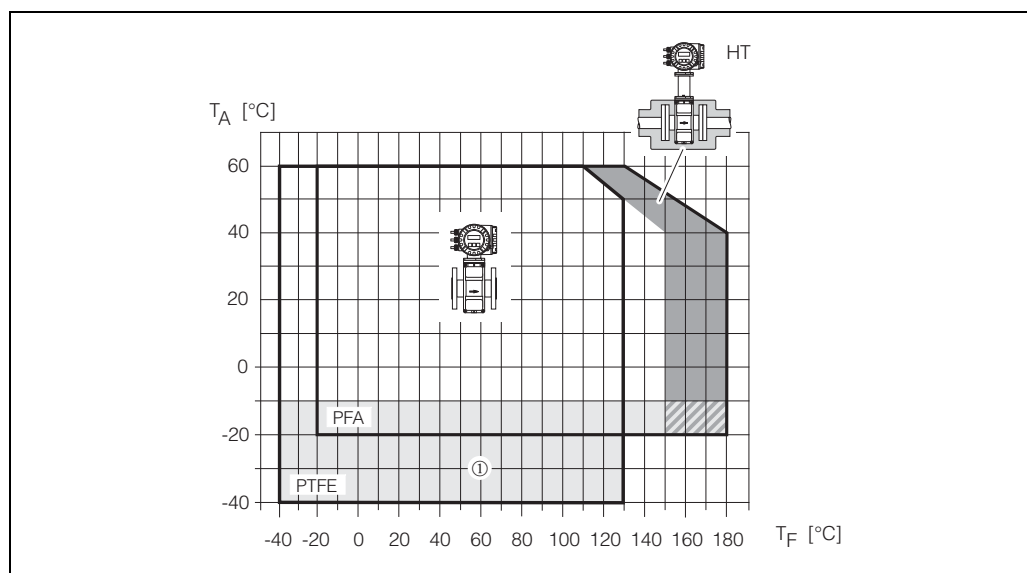
Рабочие условия

Диапазон температуры среды	Допускаемая температура среды зависит от футеровки измерительной трубы: <ul style="list-style-type: none"> • $-40...+130\text{ }^{\circ}\text{C}$ для PTFE (ДУ 15...600), ограничения > см. диаграммы • $-20...+180\text{ }^{\circ}\text{C}$ для PFA (ДУ 25...200), ограничения > см. диаграммы
-----------------------------------	---

Компактное исполнение (футеровка PFA и PTFE)

T_A = окружающая температура, T_F = температура среды, НТ = высокотемпературное исполнение, с изоляцией

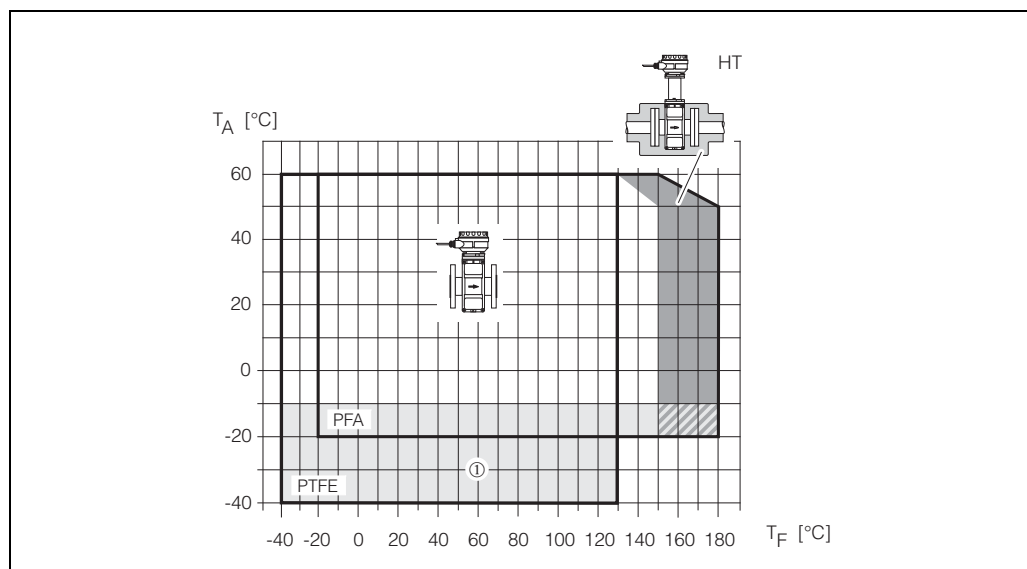
① = диапазон температуры от $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ применим только для фланцев из нержавеющей стали



Раздельное исполнение (футеровка PFA и PTFE)

T_A = окружающая температура, T_F = температура среды, НТ = высокотемпературное исполнение, с изоляцией

① = диапазон температуры от $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ применим только для фланцев из нержавеющей стали



Проводимость**Минимальная проводимость:**

≥ 5 мкСм/см для жидкостей в общем

≥ 20 мкСм/см для деминерализованной воды

Заметьте, что для раздельного исполнения на минимальную проводимость влияет также длина соединительного кабеля → см. “Длина соединительного кабеля”

**Диапазон давления среды
(номинальное давление)**

EN 1092-1 (DIN 2501):

PN 10 (ДУ 200...600)

PN 16 (ДУ 65...600)

PN 25 (ДУ 200...600)

PN 40 (ДУ 15...150)

ANSI B16.5:

Class 150 (1/2...24")

Class 300 (1/2...6")

JIS B2238:

10K (ДУ 50...300)

20K (ДУ 15...300)

AS2129:

Table E (ДУ 25, 50)

AS4087:

Cl. 14 (ДУ 50)

**Устойчивость к разрежению
(футеровка)**

Номинальный диаметр		Футеровка измерительной трубы	Устойчивость к разрежению футеровки измерительной трубы Предельные значения для абсолютного давления (мбар) при различных температурах жидкости					
[мм]	[дюйм]		25 °C	80 °C	100 °C	130 °C	150 °C	180 °C
15	1/2"	PTFE	0	0	0	100	–	–
25	1"	PTFE / PFA	0 / 0	0 / 0	0 / 0	100 / 0	– / 0	– / 0
32	–	PTFE / PFA	0 / 0	0 / 0	0 / 0	100 / 0	– / 0	– / 0
40	1 1/2"	PTFE / PFA	0 / 0	0 / 0	0 / 0	100 / 0	– / 0	– / 0
50	2"	PTFE / PFA	0 / 0	0 / 0	0 / 0	100 / 0	– / 0	– / 0
65	–	PTFE / PFA	0 / 0	*	40 / 0	130 / 0	– / 0	– / 0
80	3"	PTFE / PFA	0 / 0	*	40 / 0	130 / 0	– / 0	– / 0
100	4"	PTFE / PFA	0 / 0	*	135 / 0	170 / 0	– / 0	– / 0
125	–	PTFE / PFA	135 / 0	*	240 / 0	385 / 0	– / 0	– / 0
150	6"	PTFE / PFA	135 / 0	*	240 / 0	385 / 0	– / 0	– / 0
200	8"	PTFE / PFA	200 / 0	*	290 / 0	410 / 0	– / 0	– / 0
250	10"	PTFE	330	*	400	530	–	–
300	12"	PTFE	400	*	500	630	–	–
350	14"	PTFE	470	*	600	730	–	–
400	16"	PTFE	540	*	670	800	–	–
450	18"	PTFE	Никакой вакуум не допустим!					
500	20"	PTFE						
600	24"	PTFE						

* Значения не могут быть определены.

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)
15	1/2"	4...100 дм ³ /мин	25 дм ³ /мин	0.20 дм ³	0.5 дм ³ /мин
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

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)
1/2"	15	1.0...27 гал/мин	6 гал/мин	0.05 гал	0.10 гал/мин
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

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.

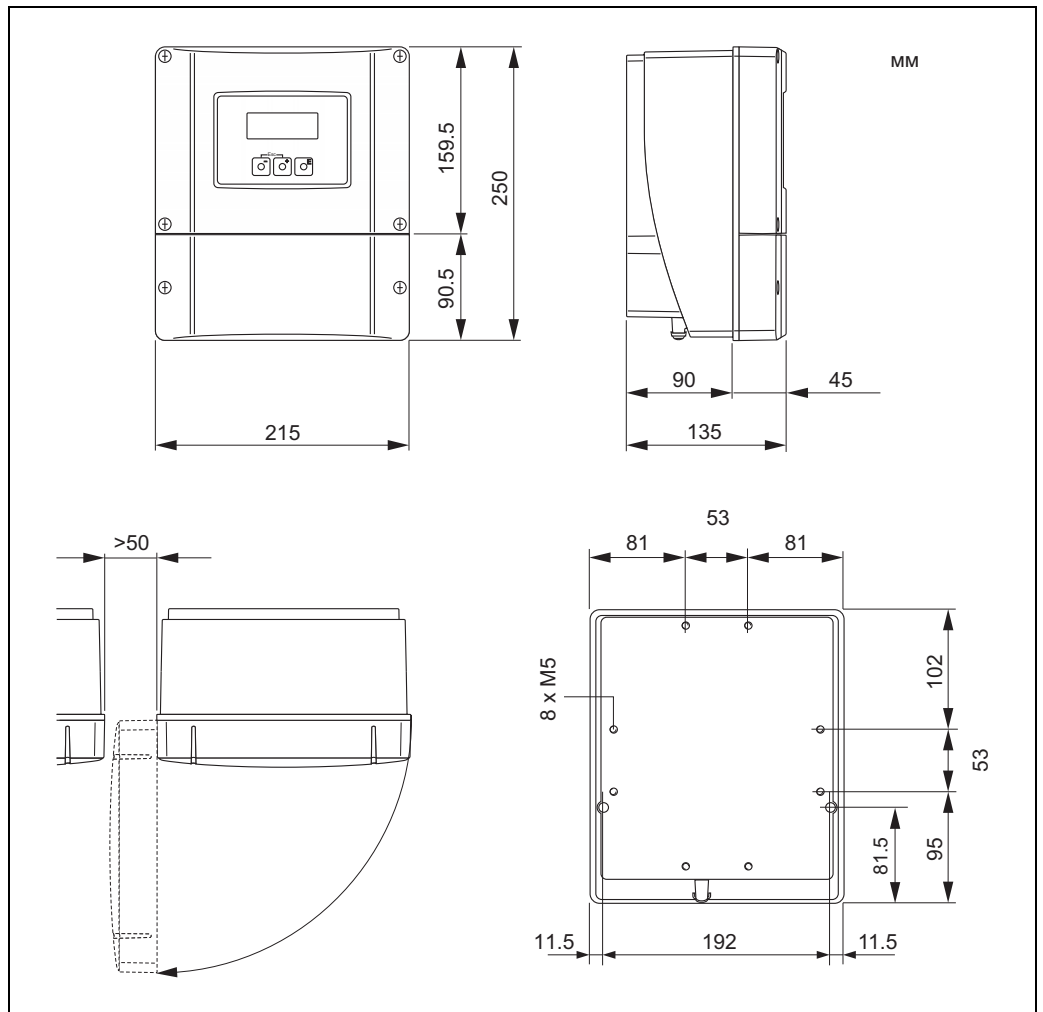
**Спецификации
измерительной трубы**

Номинальный диаметр		Нормы давления					Внутренний диаметр измерительной трубы	
[мм]	[дюйм]	EN (DIN) [bar]	AS 2129	AS 4087	ANSI [lbs]	JIS	с PFA [мм]	с PTFE [мм]
15	1/2"	PN 40	–	–	Cl 150	20K	–	15
25	1"	PN 40	Table E	–	Cl 150	20K	23	26
32	–	PN 40	–	–	–	20K	32	35
40	1 1/2"	PN 40	–	–	Cl 150	20K	36	41
50	2"	PN 40	Table E	Cl.14	Cl 150	10K	48	52
65	–	PN 16	–	–	–	10K	63	67
80	3"	PN 16	–	–	Cl 150	10K	75	80
100	4"	PN 16	–	–	Cl 150	10K	101	104
125	–	PN 16	–	–	–	10K	126	129
150	6"	PN 16	–	–	Cl 150	10K	154	156
200	8"	PN 10	–	–	Cl 150	10K	201	202
250	10"	PN 10	–	–	Cl 150	10K	–	256
300	12"	PN 10	–	–	Cl 150	10K	–	306
350	14"	PN 10	–	–	Cl 150	–	–	337
400	16"	PN 10	–	–	Cl 150	–	–	387
450	18"	PN 10	–	–	Cl 150	–	–	432
500	20"	PN 10	–	–	Cl 150	–	–	487
600	24"	PN 10	–	–	Cl 150	–	–	593

Механическая конструкция

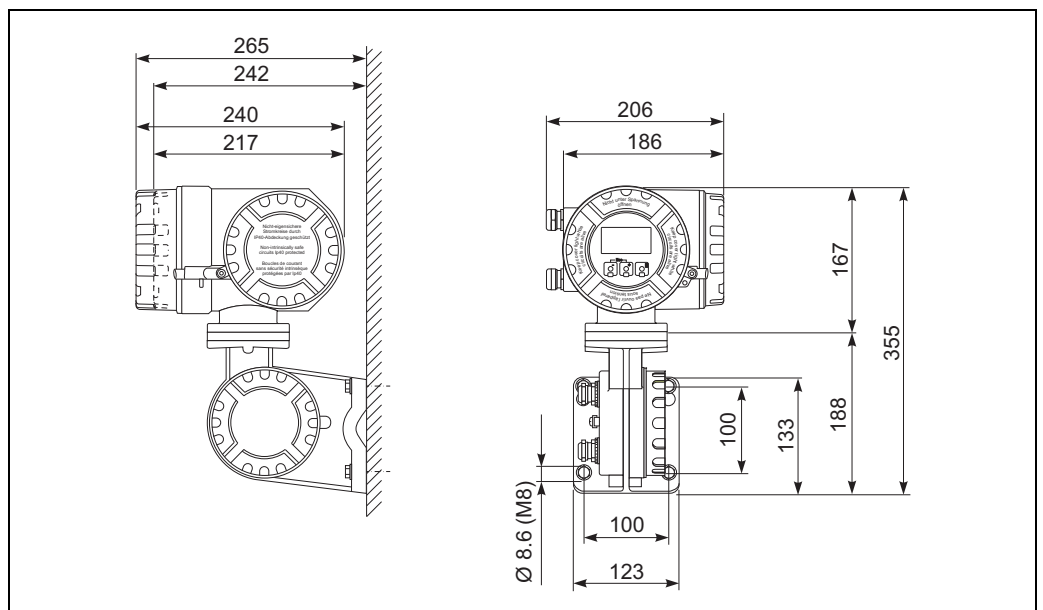
Конструкция / размеры

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



A0001150

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

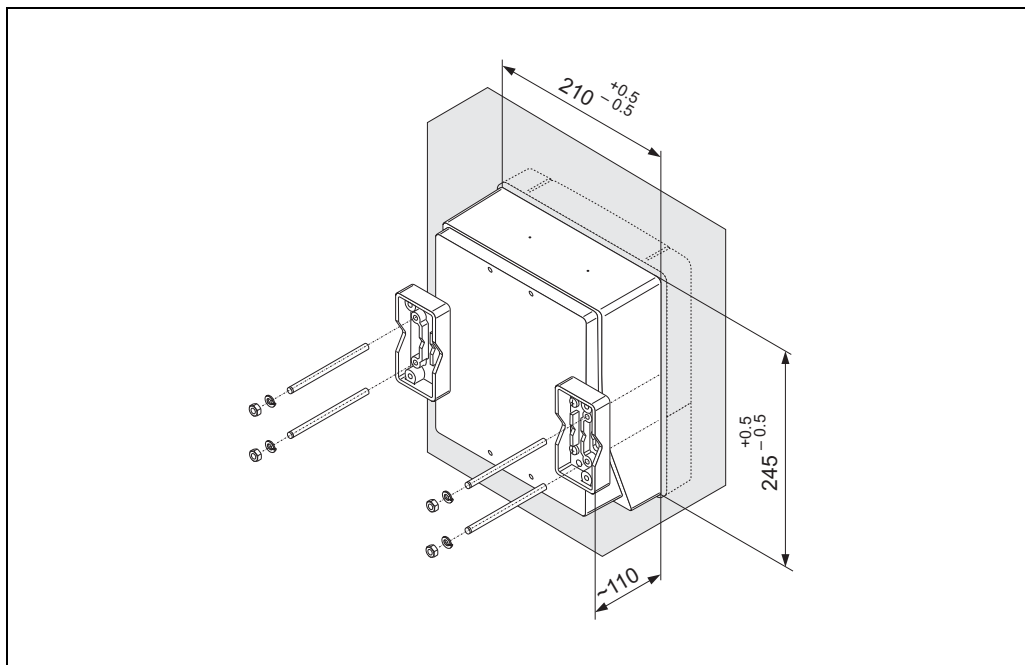


A00021287

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

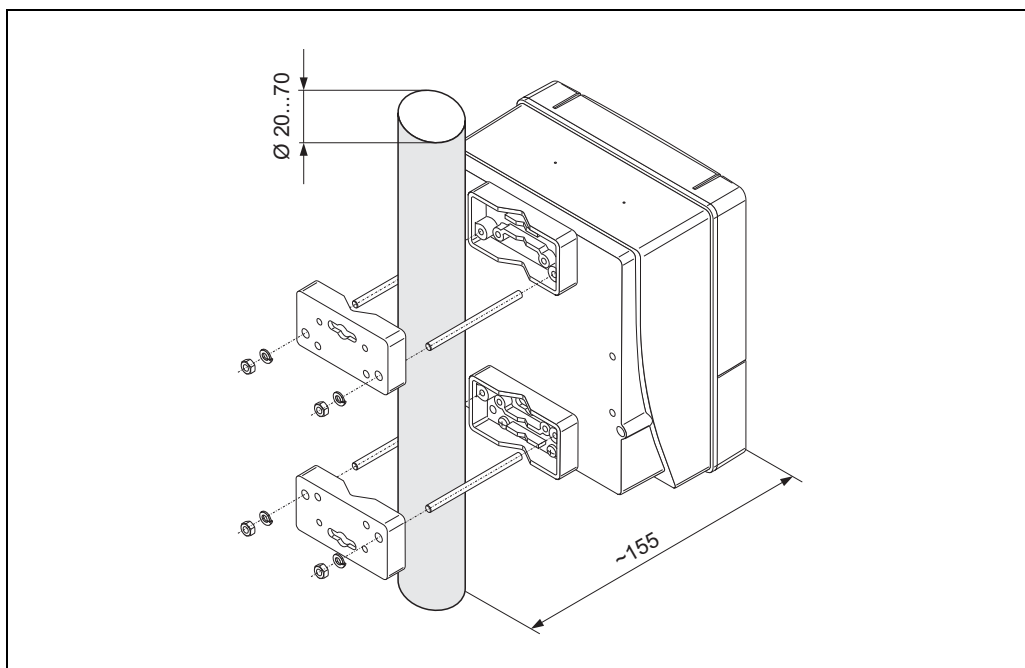
- Установка в панели
- Установка на трубе

Установка в панели



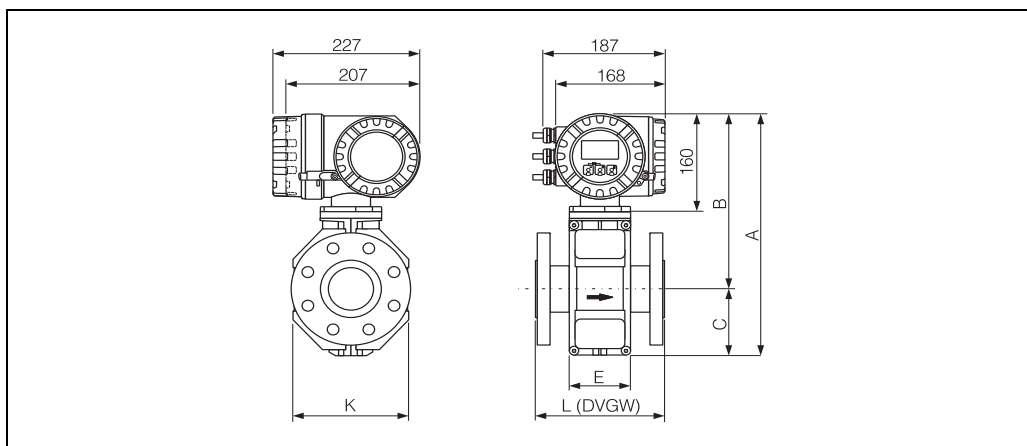
A0001131

Установка на трубе



A0001132

Компактное исполнение ДУ ≤ 300

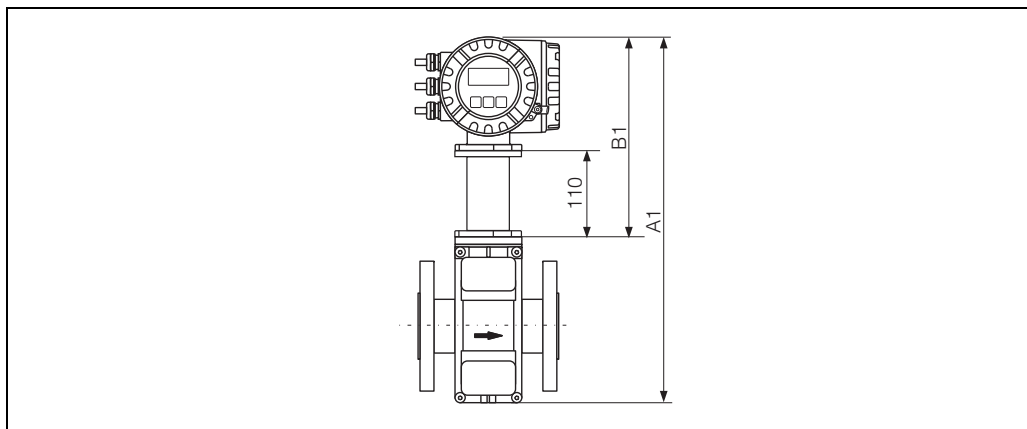


F06-53Fxxxx-06-00-xx-xx-000

ДУ		L [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	K [мм]	E [мм]
EN (DIN) / JIS / AS* [мм]	ANSI [дюйм]						
15	1/2"	200	341	257	84	120	94
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 25 и 50.

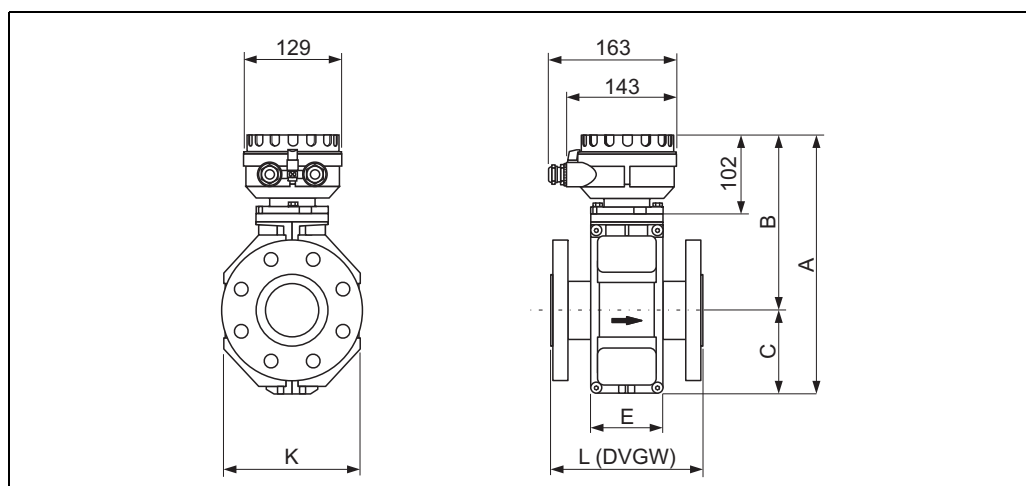
Высокотемпературное исполнение ДУ ≤ 300



Размеры A1, B1 = размерам A, B стандартного компактного исполнения плюс 110 мм

F06-5xPxxxx-06-00-00-xx-000

Раздельное исполнение ДУ ≤ 300



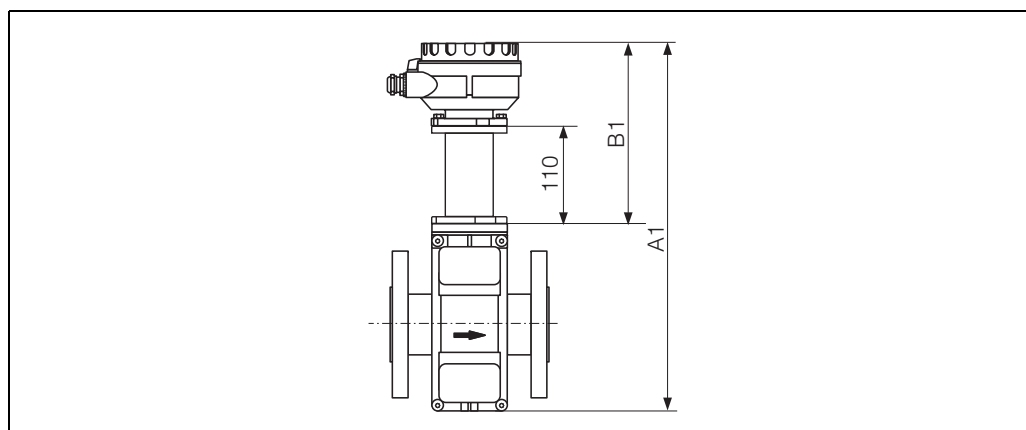
A0003219

ДУ		L	A	B	C	K	E
EN (DIN) / JIS / AS* [мм]	ANSI [дюйм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
15	1/2"	200	286	202	84	120	94
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 25 и 50.

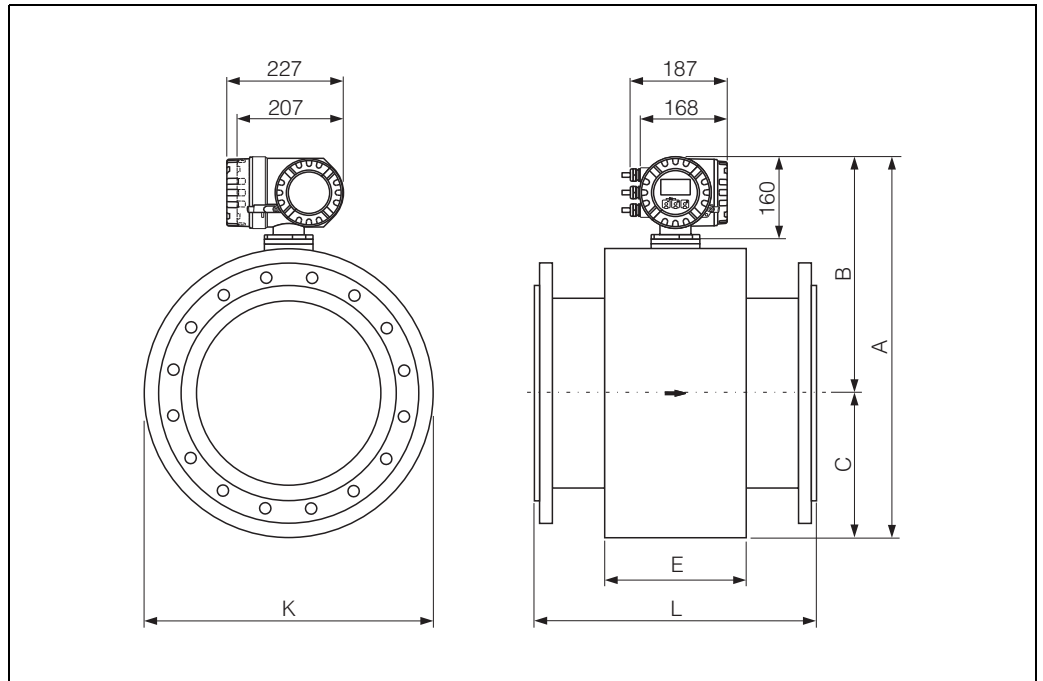
Высокотемпературное исполнение ДУ ≤ 300



F06-xxPxxxxx-06-05-00-xx-000

Размеры A1, B1 = размерам A, B стандартного компактного исполнения плюс 110 мм

Компактное исполнение ДУ ≥ 350

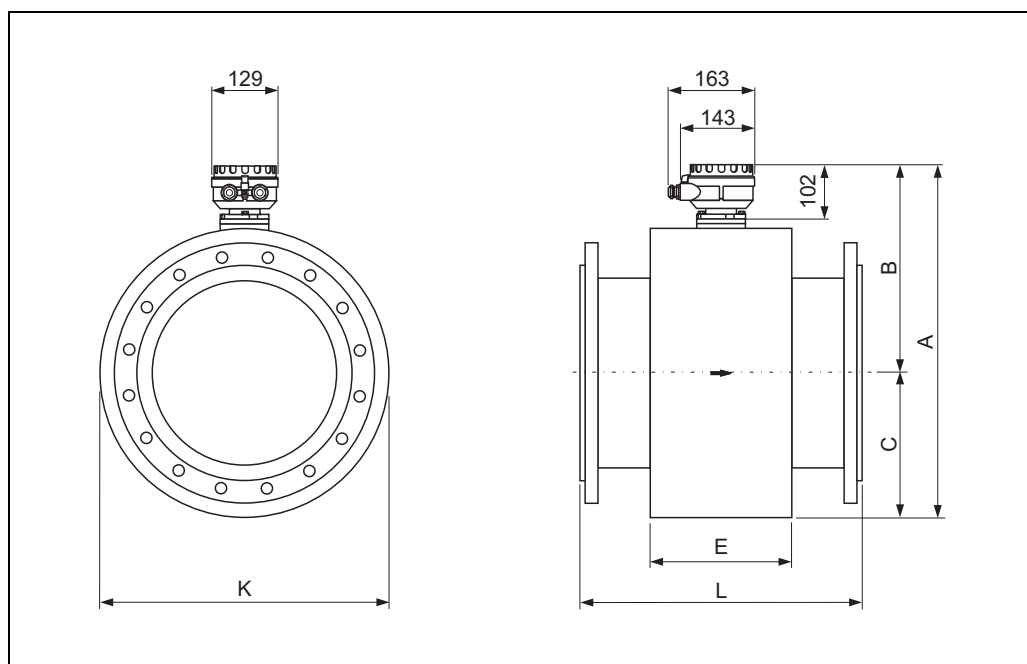


F06-53Fxxxx-06-00-xx-xx-001

ДУ		L [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	K [мм]	E [мм]
EN (DIN) [мм]	ANSI [дюйм]						
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

Длина фитинга (L) всегда одинакова, независимо от номинала давления.

Раздельное исполнение ДУ ≥ 350

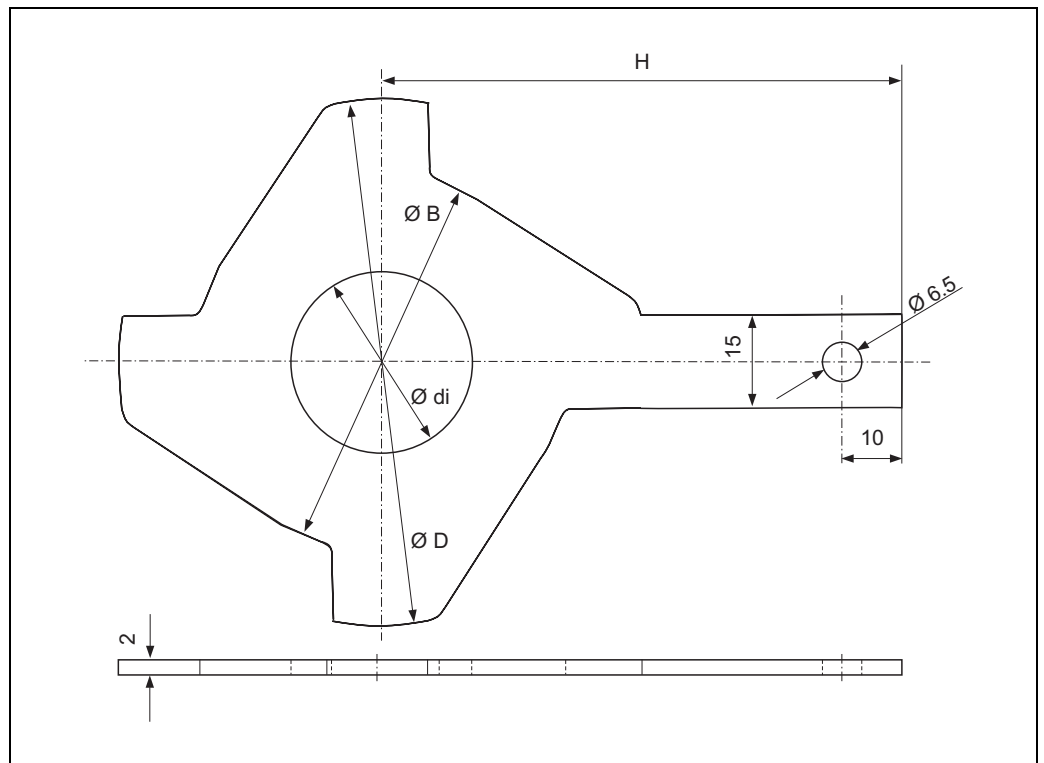


A0003220

ДУ		L [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	K [мм]	E [мм]
EN (DIN) [мм]	ANSI [дюйм]						
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

Длина фитинга (L) всегда одинакова, независимо от номинала давления.

Заземляющий диск (ДУ 15...300)



A0003221

ДУ ¹⁾		di	B	D	H
EN (DIN) / JIS / AS ⁴⁾	ANSI [дюйм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
15	1/2"	16	43	61.5	73
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, Class 150

³⁾ PN 25, JIS 10K/20K

⁴⁾ В соответствии со стандартом AS возможны фланцы только ДУ 25 и 50.

Вес

Данные веса в кг														
Номинальный диаметр		Компактное исполнение				Раздельное исполнение (без кабеля)								
		EN (DIN) / AS*	JIS	ANSI	EN (DIN) / AS*	Сенсор		ANSI	Корпус для монтажа на стене					
[мм]	[дюйм]					JIS								
15	1/2"	PN 40	6.5	6.5	6.5	PN 40	4.5	4.5	PN 40	4.5	6.0			
25	1"		7.3	7.3	7.3		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	10K	Class 150	PN 16	10.0	10K	Class 150	–	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"		25.5				24.5			25.5	23.5	22.5	23.5	6.0
200	8"	PN 10	45	41.9	Class 150	PN 10	43	PN 10	Class 150	39.9	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"		115				175			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"	235		405	233		403	6.0						

Трансмиссер Promag (компактное исполнение): 3.4 кг
 Высокотемпературное исполнение: +1.5 кг
 (Данные о весе действительны для номиналов стандартного давления и не включают упаковочный материал)
 * В соответствии со стандартом AS возможны фланцы только ДУ 25 и 50.

Материалы

Корпус трансмиттера:

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

Корпус сенсора:

- ДУ 15...300: алюминиевое литье с порошковым покрытием
- ДУ 350...600: 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; RS137-2 (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)
- JIS: RS137-2 (S235JRG2) / Н 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 25) A105 или RSt37-2 (S235JRG2)
(ДУ 50) A105 или St44-2 (S275JR)
(с цинково-алюминиевым защитным покрытием)
- AS 4087: A105 или St44-2 (S275JR)
(с цинково-алюминиевым защитным покрытием)

Заземляющие диски: 1.4435/316L или Аллой C-22
 Электроды: 1.4435, платина/родий 80/20 или Аллой C-22, тантал
 Уплотнений: уплотнения по DIN EN 1514-1

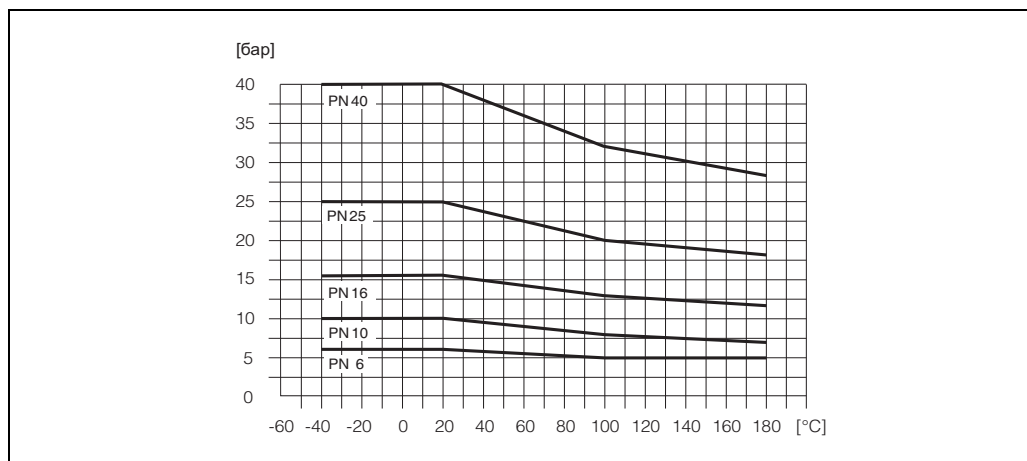
Нагрузочные диаграммы материалов

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)

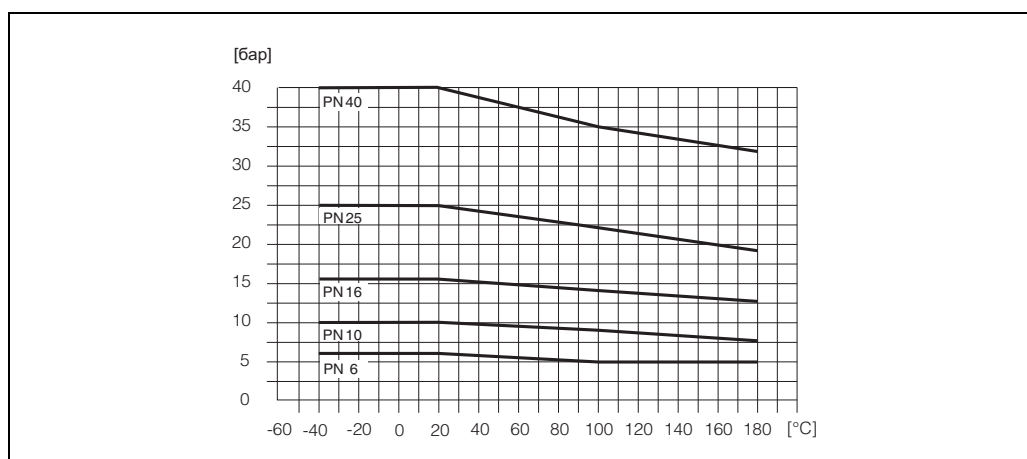
Материал фланца: RSt37-2 (S235JRG2) / C22 / FE 410W B



F06-xxFxxxxx-05-xx-xx-xx-000

Фланцевое присоединение по EN 1092-1 (DIN 2501)

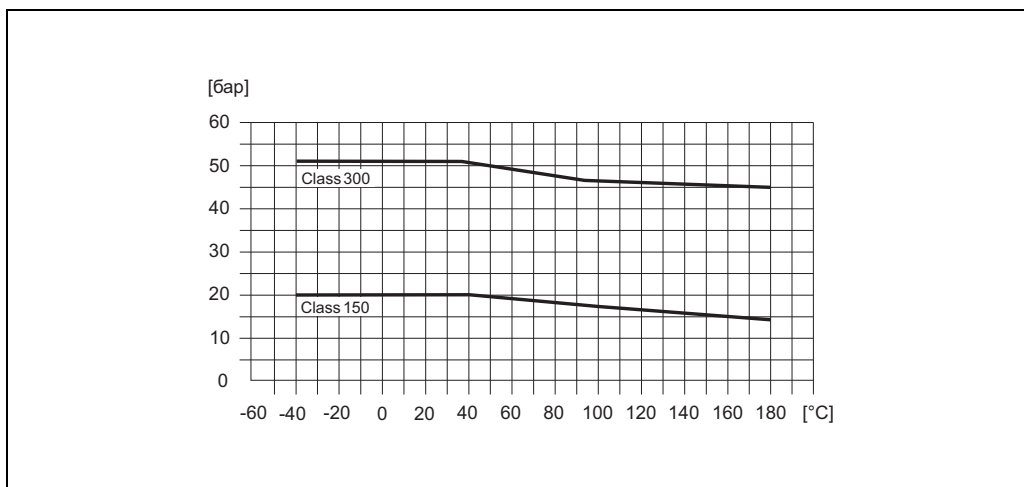
Материал фланца: 316L / 1.4571



F06-xxFxxxxx-05-xx-xx-xx-001

Фланцевое присоединение по ANSI B16.5

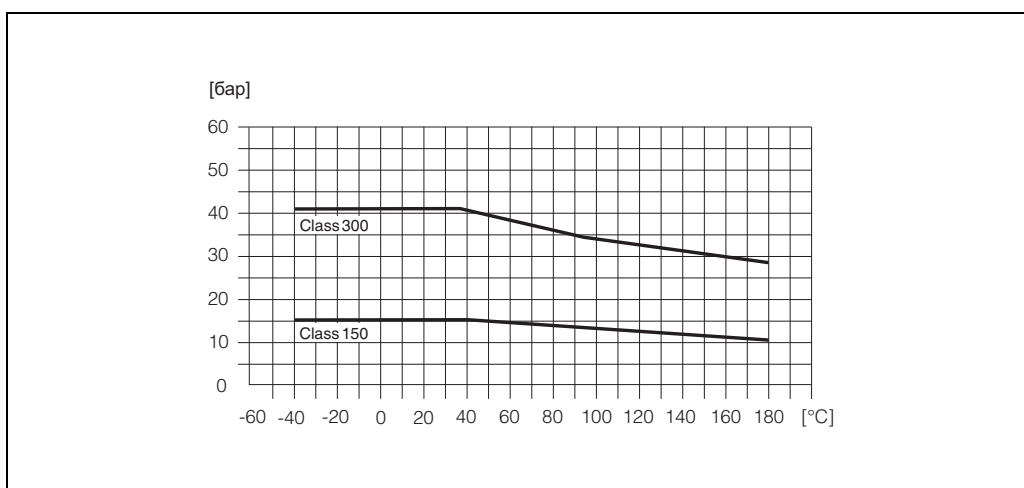
Материал фланца: A105



A0003226

Фланцевое присоединение по ANSI B16.5

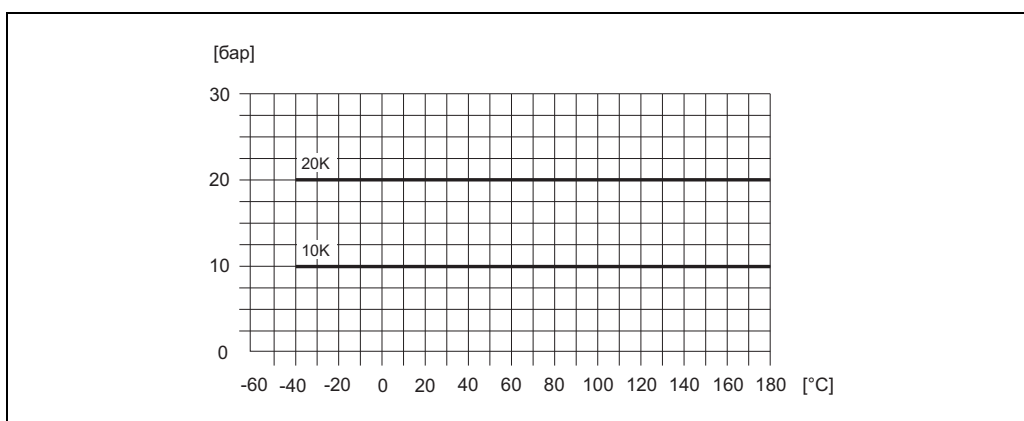
Материал фланца: F316L



F06-xxFxxxxx-05-xx-xx-xx-002

Фланцевое присоединение по JIS B2238

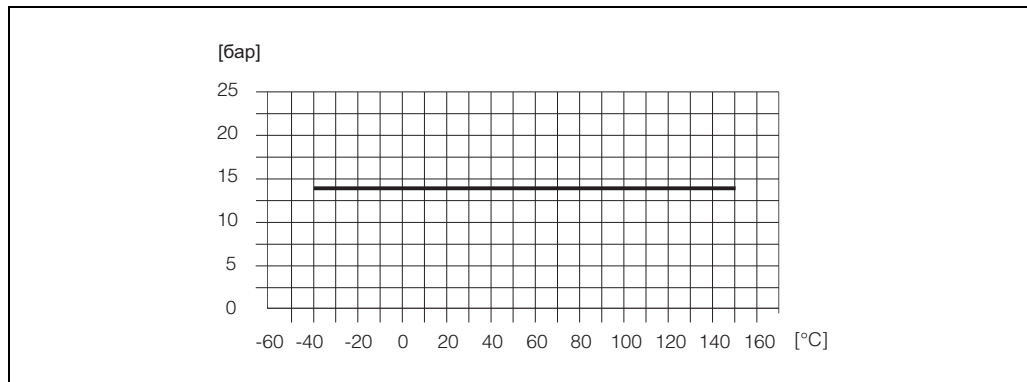
Материал фланца: RS137-2 (S235JRG2) / H II / 1.0425



A0003228

Фланцевое присоединение по AS2129 Table E или AS4087 Cl. 14

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



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

Установленные электроды

- Измерительный, базовый и EPD электроды
- Стандартно возможны из 1.4435, Аллой С-22, тантал, платина/родий 80/20
 - Опция: измерительные электроды изготовленные из платина/родий 80/20

Присоединение к процессу

- Фланцевое присоединение:
- EN 1092-1 (DIN 2501), < ДУ 350 From A, > ДУ 300 From B (размеры согласно DIN 2501; ДУ 65 PN 16 и ДУ 600 PN 16 исключительно EN 10921)
 - ANSI B16.5
 - JIS B2238
 - AS2129 Table E
 - AS4087 Cl. 14

Шероховатость поверхности

- Футеровка PFA: ≤ 0.4 мкм
 - Электроды:
 - 1.4435, Аллой С-22: 0.3...0.5 мкм
 - тантал, платина/родий: 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 транмиттера:</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 Е+Н 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 (ITK), 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