



Уровень



Давление



Расход



Температура



Анализ
жидкости



Регистраторы



Системные
компоненты



Сервис



Решения

Техническое описание

Расходомер электромагнитный Proline Promag 50D

Электромагнитная система измерения расхода
Измерение расхода жидкостей
(питьевая вода или сточные воды)



Область применения

Электромагнитный расходомер для
двухнаправленного измерения расхода жидкостей

- Минимальная проводимость ≥ 5 мкСм/см:
 - питьевая вода;
 - сточные воды;
- измерение расхода до 10 м³/мин;
- температура жидкости до +60 °C;
- рабочее давление до 16 бар;
- материал футеровки – полиамид.
- Сертификаты на применение для питьевой воды:
 - KTW/W270;
 - WRAS BS 6920;
 - ACS;
 - NSF 61.

Преимущества

Измерительные приборы – это экономичное и
высокоточное измерение расхода в различных
условиях.

Унифицированная концепция преобразователя
Proline:

- модульное устройство обеспечивает высокую
производительность;
- высокая степень надежности и стабильности
измерений;
- унифицированный принцип работы.

Проверенные и надежные датчики Promag:

- отсутствие потерь давления;
- нечувствительность к вибрациям;
- простая процедура монтажа и ввода в
эксплуатацию;
- компактная конструкция.

Содержание

Принцип действия и архитектура системы.....	3
Принцип измерения.....	3
Измерительная система.....	3
Входные данные.....	4
Измеряемая величина.....	4
Диапазон измерения.....	4
Рабочий диапазон измерения расхода.....	4
Входной сигнал.....	4
Выходные данные.....	4
Выходной сигнал.....	4
Аварийный сигнал.....	5
Нагрузка.....	5
Выход переключения.....	5
Отсечка малого расхода.....	5
Гальваническая развязка.....	5
Питание.....	6
Электрическое подключение измерительного блока.....	6
Электрическое подключение, назначение контактов.....	7
Электрическое подключение, раздельное исполнение ..	7
Напряжение питания (питание).....	7
Кабельный ввод.....	8
Спецификация кабеля для раздельного исполнения.....	8
Потребляемая мощность.....	8
Сбой питания.....	9
Заземление.....	9
Точностные характеристики.....	10
Стандартные рабочие условия.....	10
Максимальная погрешность измерения.....	10
Повторяемость.....	10
Рабочие условия: монтаж.....	11
Инструкции по монтажу.....	11
Переходники.....	14
Крепежный комплект.....	15
Длина соединительного кабеля.....	16
Рабочие условия: Условия окружающей среды.....	17
Диапазон температур окружающей среды.....	17
Температура хранения.....	17
Степень защиты.....	17
Ударопрочность и виброустойчивость.....	17
Электромагнитная совместимость (ЭМС).....	17
Рабочие условия: Процесс.....	18
Проводимость.....	18
Диапазон давления среды (номинальное давление) ...	18
Герметичность под давлением.....	18
Ограничение потока.....	18
Потеря давления.....	18
Механическая конструкция.....	19
Размеры конструкции.....	19
Спецификации измерительной трубы.....	23
Монтажные болты.....	23
Вес.....	24
Материал.....	24
Диаграмма нагрузок на материал.....	24
Установленные электроды.....	24
Присоединения к процессу.....	24
Интерфейс пользователя.....	25
Элементы индикации.....	25
Элементы управления.....	25
Языковые группы.....	25
Дистанционное управление.....	25
Сертификаты и нормативы.....	26
Маркировка CE.....	26

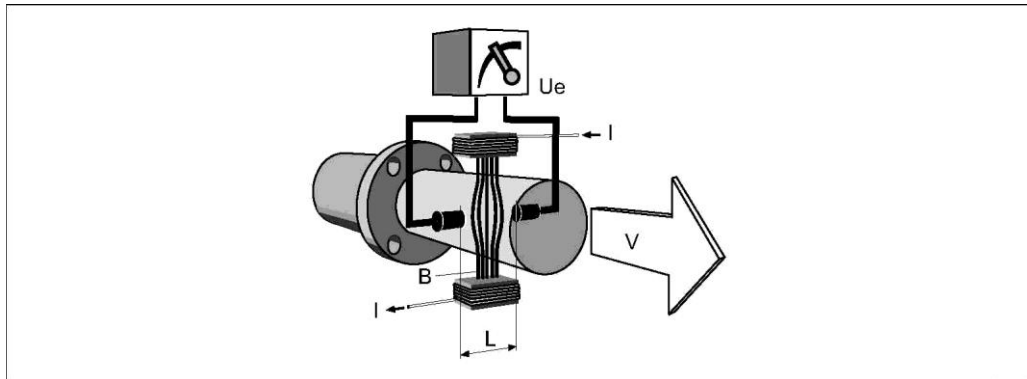
Маркировка С.....	26
Сертификаты по взрывозащищенному исполнению	26
Сертификация PROFIBUS DP/PA.....	26
Сертификат на применение для питьевой воды.....	26
Другие стандарты и рекомендации.....	26
Размещение заказа.....	26
Аксессуары.....	27
Аксессуары для конкретного прибора.....	27
Аксессуары к измерительной системе.....	27
Аксессуары для связи.....	28
Аксессуары для обслуживания.....	29
Документация.....	30
Зарегистрированные товарные знаки.....	30

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

Закон *электромагнитной индукции Фарадея* гласит, что в проводнике, движущемся в магнитном поле, возникает индукционный ток.

При электромагнитном измерении текущая жидкость соответствует движущемуся проводнику. Наведенное напряжение пропорционально скорости потока и направляется на усилитель с помощью двух измерительных электродов. Объем потока вычисляется по площади поперечного сечения трубы. Постоянное магнитное поле создается прохождением постоянного тока переменной полярности.



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

$$Q = A \cdot v$$

U_e Наведенное 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 преобразователя и датчика.

Варианты исполнения:

- Компактное исполнение. Преобразователь и датчик составляют единую механическую конструкцию.
- Раздельное исполнение. Датчик устанавливается отдельно от преобразователя.

Преобразователь:

- Promag 50 (управление кнопками, двухстрочный, дисплей с подсветкой)

Датчик:

- Promag D DN 25, 40, 50, 80

Входные данные

Измеряемая величина	Расход (пропорционально наведенному напряжению).
Диапазон измерения	Измерение с заявленной погрешностью при скорости потока $v = 0,01 \dots 10$ м/с
Рабочий диапазон измерения расхода	Более 1000 : 1
Входной сигнал	Вход для сигнала состояния (вспомогательный вход) Связь HART ■ Гальванически изолированный ■ $U = 3 \dots 30$ В пост. тока ■ $R_i = 5$ кОм ■ Варианты конфигурации: сброс сумматора, режим подавления измерений, сброс сообщения об ошибке. PROFIBUS DP ■ Гальванически изолированный ■ $U = 3 \dots 30$ В ■ $R_i = 3$ кОм ■ Коммутационный уровень: $3 \dots 30$ В пост. тока, не зависит от полярности ■ Настраиваемые параметры: сброс сумматора, режим подавления измерений, сброс сообщения об ошибке, начало/окончание дозирования (опция), сброс сумматора для дозирования (опция).

Выходные данные

Выходной сигнал	Токовый выход ■ Гальванически изолированный ■ Возможность переключения режима "активный"/"пассивный": – активный: $0/4 \dots 20$ мА, $R_L < 700$ Ом (HART: $R_L > 250$ Ом) – пассивный: $4 \dots 20$ мА; напряжение питания $V_S 18 \dots 30$ В пост. тока; $R_i > 150$ Ом ■ Выбор постоянной времени ($0,01 \dots 100$ мс) ■ Выбор пределов диапазона измерений ■ Температурный коэффициент: обычно $0,005\%$ ИЗМ/°С, разрешение: $0,5$ мкА ИЗМ = от значения измеряемой величины Импульсный/частотный выход ■ Гальванически изолированный ■ В пассивном состоянии: 30 В пост. тока/250 мА ■ Открытый коллектор ■ Может быть настроен следующим образом: – Импульсный выход возможен выбор значения и полярности импульса, конфигурирование макс. длины импульса ($0,5 \dots 2000$ мс). – Частотный выход верхний предел частоты $2 \dots 1\,000$ Гц ($f_{\max} = 1,25$ Гц), соотношение вкл./выкл. 1:1, максимальная длительность импульса 10 сек. Интерфейс PROFIBUS DP ■ Технология передачи (физический уровень): RS485 в соответствии с ANSI/TIA/EIA-485-A: 1998, гальванически изолированный ■ Версия профиля 3.0 ■ Скорость передачи данных: от $9,6$ Кбод до 12 Мбод ■ Автоматическое определение скорости передачи данных ■ Функциональные блоки: 1 аналоговый вход, 1 сумматор ■ Данные выхода: объемный расход, сумматор ■ Входные данные: режим подавления измерений (вкл./выкл.), управление сумматором, отображение значения ■ Циклическая передача данных совместима с предыдущей моделью Promag 33 ■ Адрес системной шины задается с помощью миниатюрных переключателей или местного дисплея (опция) измерительного прибора
-----------------	---

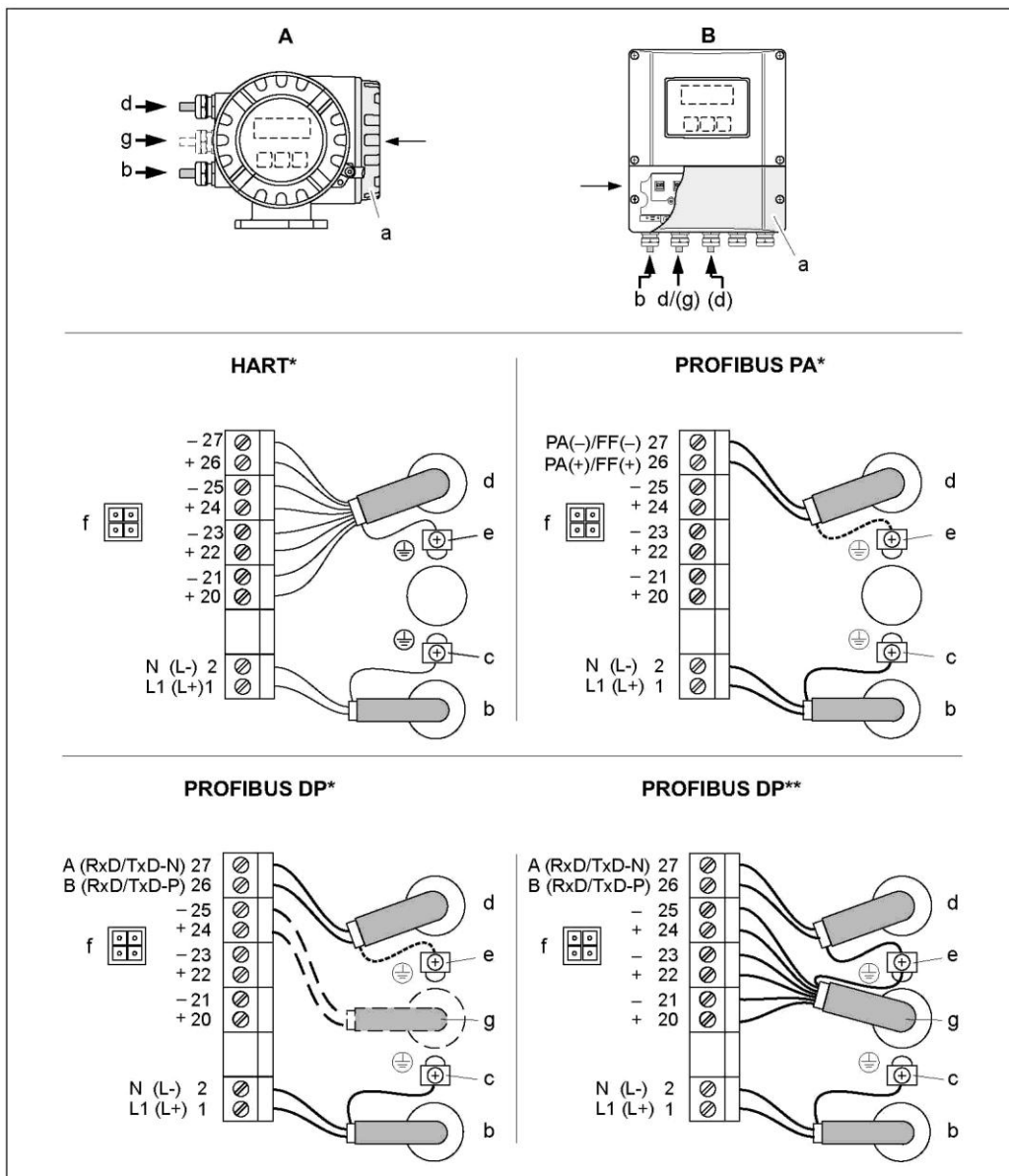
Интерфейс PROFIBUS PA

- Технология передачи (физический уровень): IEC 61158-2 (MBP), гальванически изолированный
- Версия профиля 3.0
- Потребляемый ток: 11 мА
- Допустимое напряжение питания: 9...32 В
- Подключение по шине со встроенной защитой от перемены полярности
- Ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic) 0 мА
- Функциональные блоки: 1 аналоговый вход, 1 сумматор
- Данные выхода: объемный расход, сумматор
- Входные данные: режим подавления измерений (вкл./выкл.), управление сумматором, отображение значения
- Циклическая передача данных совместима с предыдущей моделью Promag 33
- Адрес системной шины задается с помощью миниатюрных переключателей или местного дисплея (опция) измерительного прибора

Аварийный сигнал	Токовый выход Выбор отказоустойчивого режима (например, в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43) Импульсный/частотный выход Возможен выбор отказоустойчивого режима Выход для сигнала состояния "Непроводящий" при сбое или отключении питания.
Нагрузка	См. раздел "Выходной сигнал"
Выход переключения	Выход для сигнала состояния ■ Гальванически изолированный ■ Макс. 30 В пост. тока/250 мА ■ Открытый коллектор ■ Настраиваемые параметры: сообщения об ошибках, контроль заполнения трубопровода (Empty Pipe Detection, EPD), направление потока, предельные значения
Отсечка малого расхода	Отсечка малого расхода, возможна установка требуемого значения активации
Гальваническая развязка	Все входные, выходные цепи и цепь питания гальванически изолированы друг от друга.

Питание

Электрическое подключение измерительного блока



Подключение преобразователя, поперечное сечение кабеля: макс. 2,5 мм²

A Алюминиевый полевой корпус

B Настенный корпус

*) Коммуникационные модули с постоянным назначением контактов

**) Коммуникационные модули с гибким назначением контактов

a Крышка клеммного отсека

b Кабель питания: 85...260 В пер. тока, 20...50 В пер. тока, 16...62 В пост. тока

Клемма 1: L1 для пер. тока, L+ для пост. тока

Клемма 1: N для пер. тока, L- для пост. тока

c Клемма заземления для защитного заземления

d Сигнальный кабель: см. "Назначение контактов" Fieldbus:

— Клемма № 26: DP (A) / PA (+), PA с защитой обратной полярности

— Клемма № 27: DP (B) / PA (-), PA с защитой обратной полярности

e Клемма заземления для сигнального кабеля/кабеля Fieldbus

f Адаптер для подключения служебного интерфейса FXA 193 (Fieldcheck, FieldCare)

g Сигнальный кабель: см. раздел "Назначение контактов"

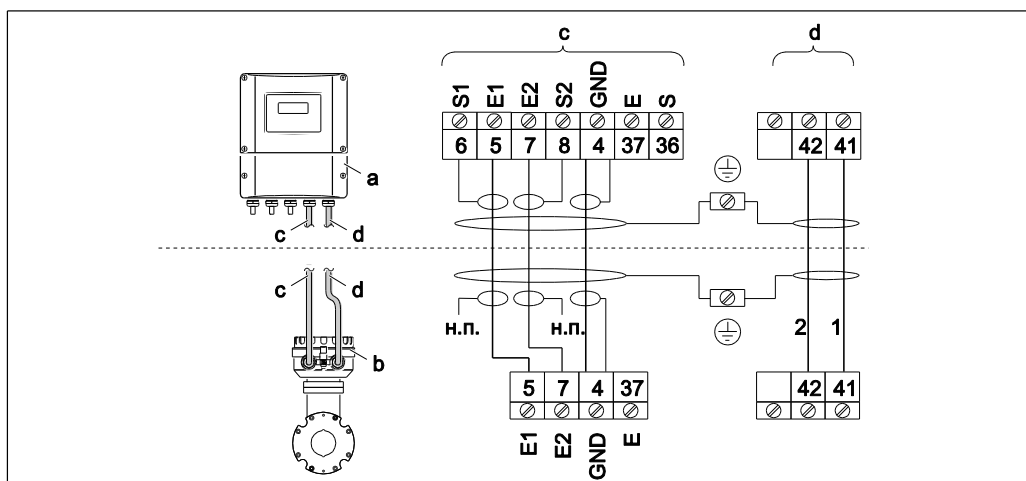
Кабель для подключения внешних устройств (только для PROFIBUS DP с коммуникационным модулем с фиксированным назначением контактов)

— Клемма № 24: +5 В

— Клемма № 25: DGND

**Электрическое
подключение, назначение
контактов**

Код заказа	Номер клеммы									
	20 (+)	21 (-)	22 (+)	23 (-)	24 (+)	25 (-)	26 (+)	27 (-)	1 (L1/L+)	2 (N/L-)
50***_*****W	—	—	—	—	—	—	Токовый выход, HART	Токовый выход, HART	Электропитание	
50***_*****A	—	—	—	—	Частотный выход	—	Токовый выход, HART	Токовый выход, HART	Электропитание	
50***_*****D	Вход для сигнала состояния		Выход для сигнала состояния		Частотный выход	—	Токовый выход, HART	Токовый выход, HART	Электропитание	
50***_*****H	—	—	—	—	—	—	PROFIBUS PA	PROFIBUS PA	Электропитание	
50***_*****J	—	—	—	—	+5 В (внешняя замыкающая цепь)	—	PROFIBUS DP	PROFIBUS DP	Электропитание	
Функциональное значение	См. раздел "Выходной сигнал"								См. раздел "Напряжение питания"	

**Электрическое
подключение, раздельное
исполнение**

Подключение расходомера в раздельном исполнении

- a* Клеммный отсек в настенном корпусе
b Корпус для подключения датчика
c Сигнальный кабель
d Кабель спирали
н.п. Не подключенные изолированные экраны кабелей

Цвета кабеля/номера клемм:

- 5/6 = коричневый
- 7/8 = белый
- 4 = зеленый
- 41 = 1 / 42 = 2

**Напряжение питания
(питание)****HART, PROFIBUS DP**

- 85...260 В пер. тока, 45...65 Гц
- 20...55 В пер. тока, 45...65 Гц
- 16...62 В пост. тока

PROFIBUS PA

- Безопасная зона 9...32 В пост. тока
- Ex i 9...24 В пост. тока
- Ex d: 9...32 В пост. тока

Кабельный ввод**Кабели питания и сигнальные кабели (входы/выходы):**

- Кабельный ввод M20 × 1,5 (8...12 мм)
- Резьба для кабельного ввода, ½" NPT, G ½"

Соединительный кабель для раздельного исполнения:

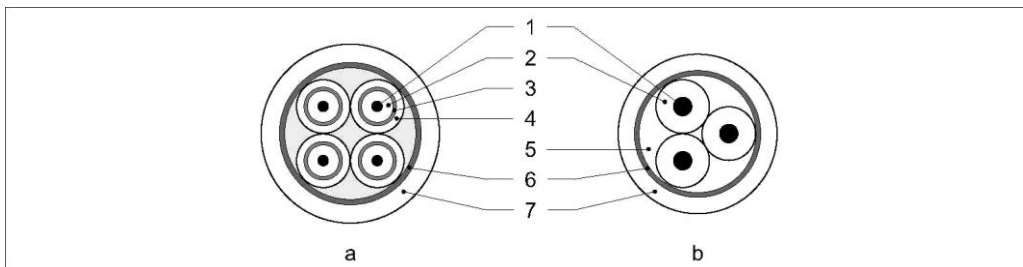
- Кабельный ввод M20 × 1,5 (8...12 мм)
- Резьба для кабельного ввода, ½" NPT, G ½"

Спецификация кабеля для раздельного исполнения**Кабель спирали:**

- 2 кабеля ПВХ по 0,75 мм² (18 AWG) с общей медной экранирующей оплеткой (Ø ~ 7 мм)
- Сопротивление проводника: ≤37 Ом/км
- Жила емкости/жила, экран заземлен: ≤ 120 пФ/м
- Рабочая температура: -20...+80 °C
- Поперечное сечение кабеля: макс. 2,5 мм² (16 AWG)
- Испытательное напряжение для изоляции кабеля: ≥1433 перем. тока (эффективное значение) 50/60 Гц или ≥2026 В пост. тока

Сигнальный кабель

- 3 кабеля ПВХ по 0,38 мм² (20 AWG) с общей медной экранирующей оплеткой (Ø ~ 7 мм) и отдельно экранированными жилами
- Сопротивление проводника: ≤50 Ом/км
- Емкость жилы/экрана: ≤ 420 пФ/м
- Рабочая температура: -20...+80 °C
- Поперечное сечение кабеля: макс. 2,5 мм² (16 AWG)



- a* Сигнальный кабель
b Кабель спирали
 1 Жила
 2 Изоляция жилы
 3 Экран жилы
 4 Оболочка жилы
 5 Армирование жилы
 6 Экран кабеля
 7 Внешняя оболочка

Использование в условиях воздействия сильных электрических помех

Измерительный прибор отвечает общим требованиям по безопасности стандарта EN 61010-1, требованиям ЭМС IEC/EN 61326 и рекомендации NE NAMUR 21/43.

**Внимание!**

Заземление выполняется с помощью клемм заземления, предусмотренных для этой цели внутри корпуса клеммного отсека.

Оголенные и скрученные куски экранированного кабеля должны находиться на максимально коротком расстоянии от клемм.

Потребляемая мощность**Потребляемая мощность**

- Пер. ток: <15 ВА (включая датчик)
- DC (пост. ток): <15 Вт (включая датчик)

Ток включения

- Макс. 3 А (< 5 мс) при 260 В пер. тока
- Макс. 13,5 А (< 5 мс) при 24 В пост. тока

Сбой питания

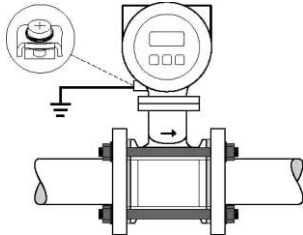
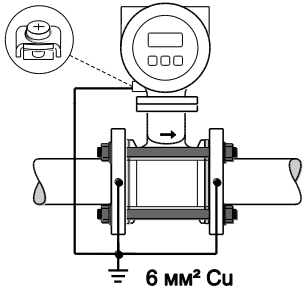
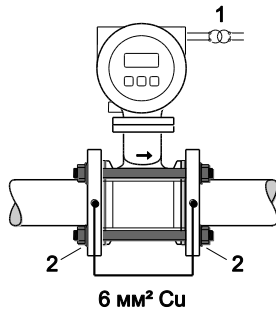
- На протяжении мин. частоты 1 цикла:
- EEPROM сохраняет данные системы измерения
- S-DAT: сменное устройство хранения данных, в которое записываются данные датчика (номинальный диаметр, серийный номер, коэффициент калибровки, нулевая точка и т.д.).

Заземление

Точное измерение возможно только при равных электрических потенциалах жидкости и датчика. Это обеспечивается двумя заземляющими дисками датчика.

При выполнении заземления необходимо также учитывать следующие требования:

- принятые в компании правила заземления;
- рабочие условия, такие как материал/заземление труб, катодная защита и т.д. (см. таблицу).

Рабочие условия	Заземление
Место установки измерительного прибора: ■ металлический заземленный трубопровод; ■ пластиковая труба; ■ труба с изолирующим покрытием. Заземление осуществляется через клемму заземления на преобразователе (стандартные условия).  Примечание. В случае монтажа в металлических трубах рекомендуется соединить клемму заземления на корпусе преобразователя с трубопроводом.	 <i>Заземление осуществляется через клемму заземления на преобразователе.</i>
Место установки измерительного прибора: ■ Металлическая труба, которая не заземлена Этот метод подключения также применяется в следующих ситуациях: ■ заземление невозможно обеспечить обычным образом; ■ предполагается наличие больших уравнивающих токов. Заземление осуществляется через клемму заземления на преобразователе и двух фланцах трубы. Заземляющий кабель (медный проводник сечением 6 мм²) подключается непосредственно к электропроводному покрытию фланца и закрепляется винтами фланца.	 6 мм² Cu <i>Через клемму заземления преобразователя и фланцев трубопровода.</i>
Место установки измерительного прибора: ■ труба с катодной защитой. Прибор установлен в трубе таким образом, что потенциал на нем не образуется. Только два фланца трубы подключаются заземляющим кабелем (медный проводник сечением 6 мм²). Заземляющий кабель подключается непосредственно к электропроводному покрытию фланца и закрепляется винтами фланца. При монтаже обратите внимание на следующее: ■ Соблюдайте соответствующие правила монтажа для предотвращения образования потенциала. ■ Между прибором и трубой не должно быть электрического контакта. ■ Материал должен выдерживать соответствующие моменты затяжки.	 6 мм² Cu <i>Заземление и катодная защита</i> 1 Трансформатор изоляции питания 2 Электрическая развязка

Точностные характеристики

Стандартные рабочие условия

Для DIN EN 29104 и VDI/VDE 2641

- Температура жидкости: $+28\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- Температура окружающей среды: $+22\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- Время прогрева: 30 мин.

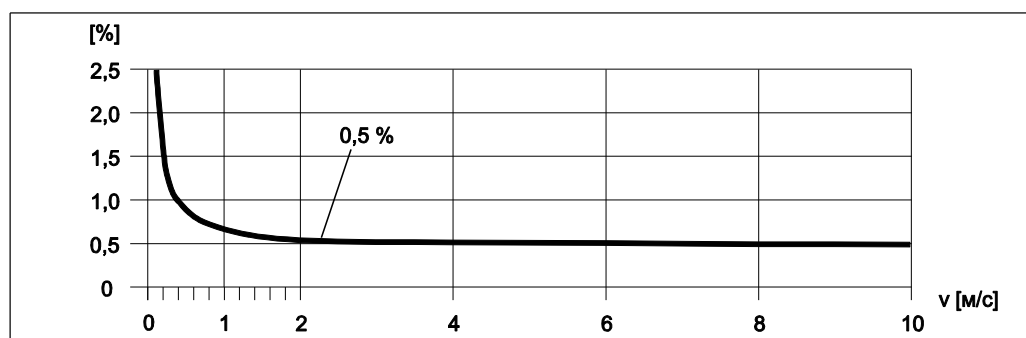
Монтаж

- Входной прямой участок $> 10 \times \text{DN}$
- Выходной прямой участок $> 5 \times \text{DN}$
- Датчик и преобразователь заземлены.
- Выполнена центровка датчика в трубе.

Максимальная погрешность измерения

- Токовый выход: также обычно $\pm 5\text{ }\mu\text{A}$
- Импульсный выход: $\pm 0,5\%$ ИЗМ $\pm 1\text{ мм/с}$ (ИЗМ = от значения измеряемой величины)

Колебания напряжения питания не оказывают влияния в пределах указанного диапазона.



Максимальная погрешность измерения в % от ИЗМ

Повторяемость

Макс. $\pm 0,1\%$ ИЗМ $\pm 0,5\text{ мм/с}$ (ИЗМ = от значения измеряемой величины)

Рабочие условия: монтаж

Инструкции по монтажу

Место монтажа

Рекомендуется устанавливать датчик в вертикальной трубе.
Убедитесь в том, что датчик находится на достаточном расстоянии ($\geq 2 \times DN$) от следующего изгиба трубы.

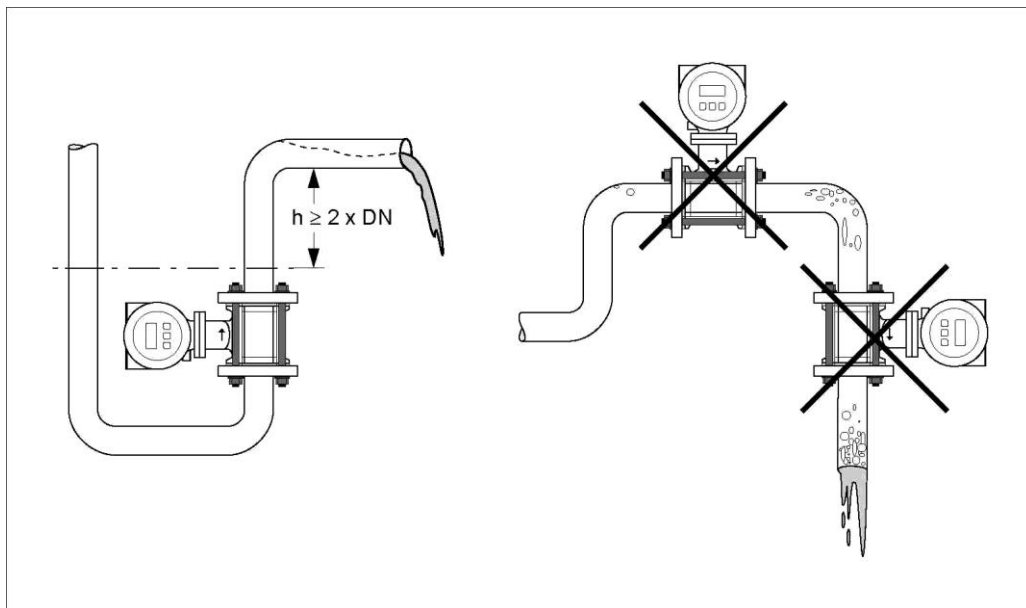


Примечание.

Наличие пузырьков воздуха или газа в измерительной трубе расходомера может привести к увеличению погрешности измерения.

Поэтому рекомендуется **избегать** монтажа в следующих точках:

- Самая высокая точка трубопровода. Существует риск скопления воздуха в расходомере.
- Непосредственно перед свободным сливом из вертикального трубопровода. Возможно неполное заполнение трубы.



Место монтажа

Установка с насосами

Датчики следует устанавливать на стороне давления на выходе насоса.

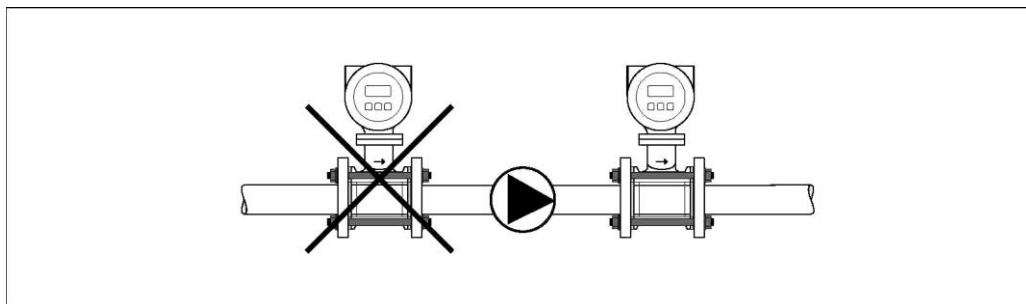


Примечание.

- **Запрещается** устанавливать датчик на стороне всасывания насоса. Соблюдение этого требования позволит избежать риска понижения давления и, следовательно, повреждения измерительной трубы.

Информация о герметичности под давлением измерительной трубы содержится в разделе "Герметичность под давлением" в главе "Рабочие условия: процесс".

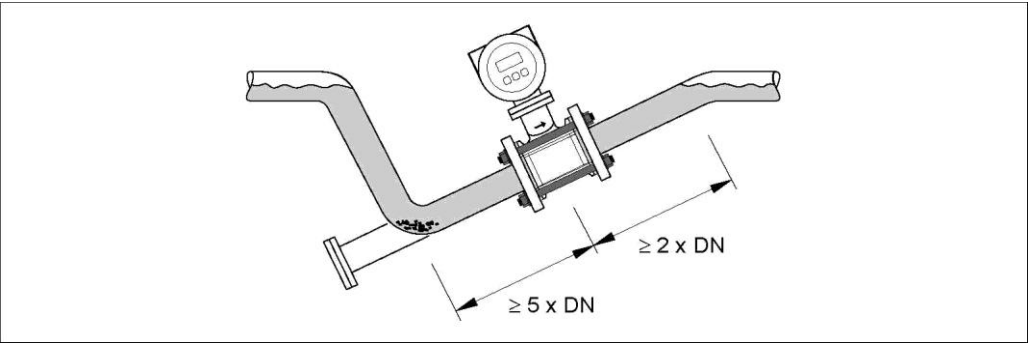
- Компенсаторы пульсаций могут понадобиться, если датчик установлен за поршневыми насосами, поршневыми диафрагменными насосами или шланговыми насосами. Для получения информации об ударопрочности и виброустойчивости устройства см. раздел "Ударопрочность и виброустойчивость" главы "Рабочие условия: окружающая среда".



Монтаж устройства с насосом

Частичное заполнение труб

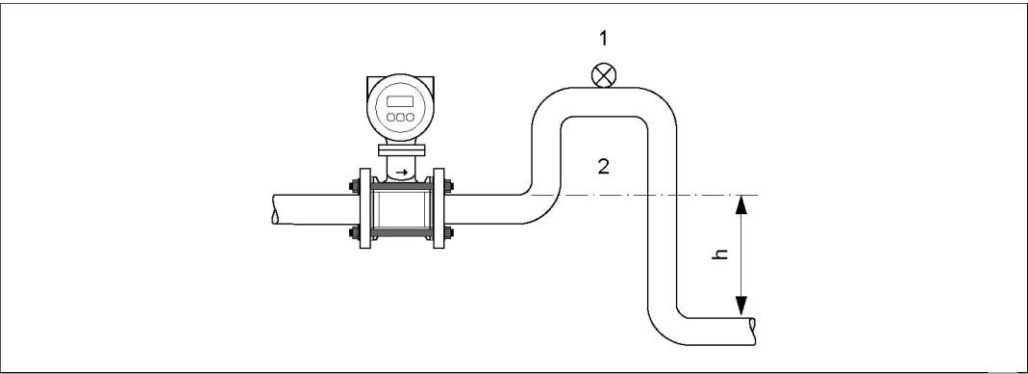
Для частично заполненных труб с уклоном требуется конфигурирование дренажного типа.



Монтаж в частично заполненной трубе

Спускные трубы

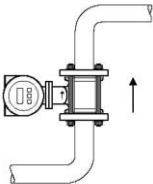
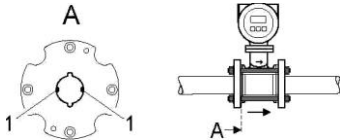
В спускных трубах, длина которых превышает 5 м, сифон или выпускной клапан устанавливаются ниже датчика. Эта мера позволяет предотвратить снижение давления и, соответственно, опасность повреждения измерительной трубы. Эта мера также предотвращает потерю жидкости для первичного заполнения насосов, в результате которой могут образоваться пузыри воздуха. Для получения информации о герметичности под давлением измерительной трубы см. раздел "Герметичность под давлением" главы "Рабочие условия: процесс".



Монтаж в спускных трубах (h ≥ 5 м)

- 1 Спускной вентиль
- 2 Сифон трубы

Ориентация

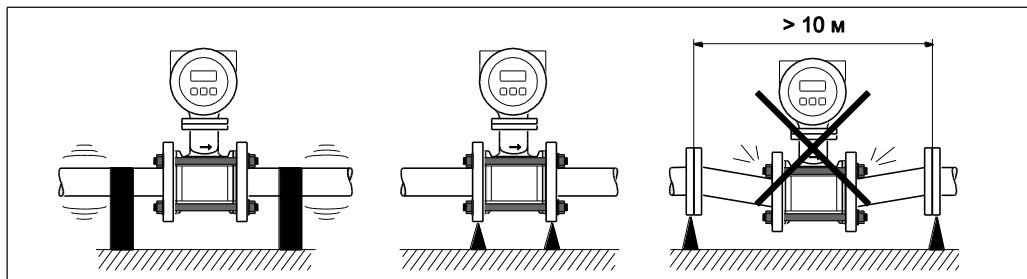
Вертикальная	Горизонтальная
В основном предпочтительна вертикальная ориентация. Выбор вертикальной ориентации позволяет предотвратить скопление воздуха и газа и образование отложений в измерительной трубе.  Вертикальная ориентация	Измерительные электроды должны находиться в горизонтальной плоскости при горизонтальной ориентации. Это позволяет предотвратить кратковременную изоляцию двух измерительных электродов переносимыми жидкостью пузырьками воздуха.  Горизонтальная ориентация 1 Измерительные электроды для обнаружения сигнала

Вибрации

При значительной вибрации закрепите трубопровод и датчик.

**Внимание!**

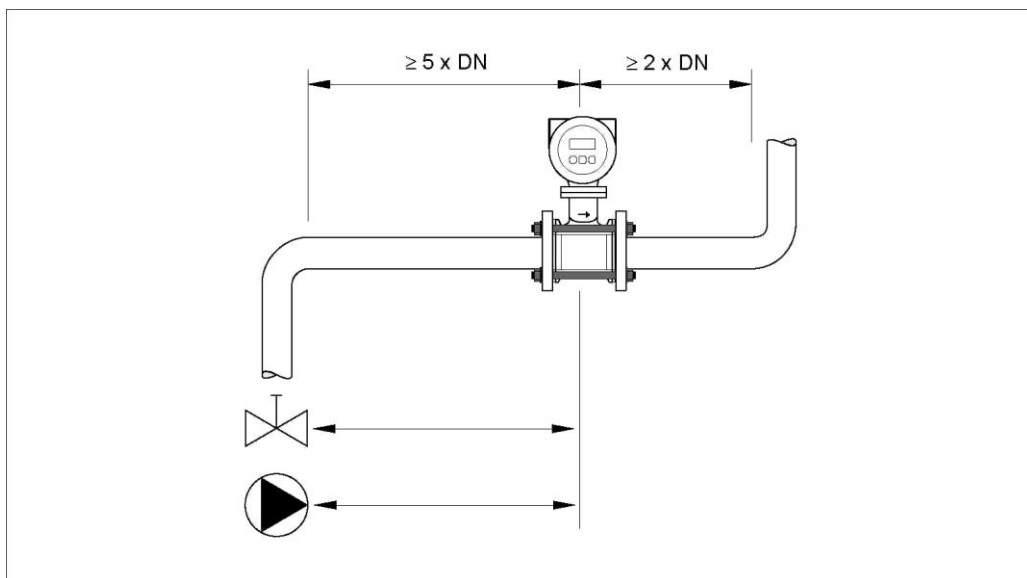
Если вибрация слишком сильная, рекомендуется установить датчик и преобразователь отдельно. Для получения информации о допустимой ударпрочности и виброустойчивости устройства см. раздел "Ударпрочность и виброустойчивость" главы "Рабочие условия: окружающая среда".

**Меры по предотвращению вибрации измерительного прибора****Входной и выходной прямые участки**

По возможности датчик следует устанавливать на участке перед фитингами – клапанами, тройниками, изгибами и т.п.

Длины входного и выходного прямых участков должны соответствовать заявленной погрешности измерения:

- Входной прямой участок $\geq 5 \times DN$
- Выходной прямой участок $\geq 2 \times DN$

**Входной и выходной прямые участки**

Переходники

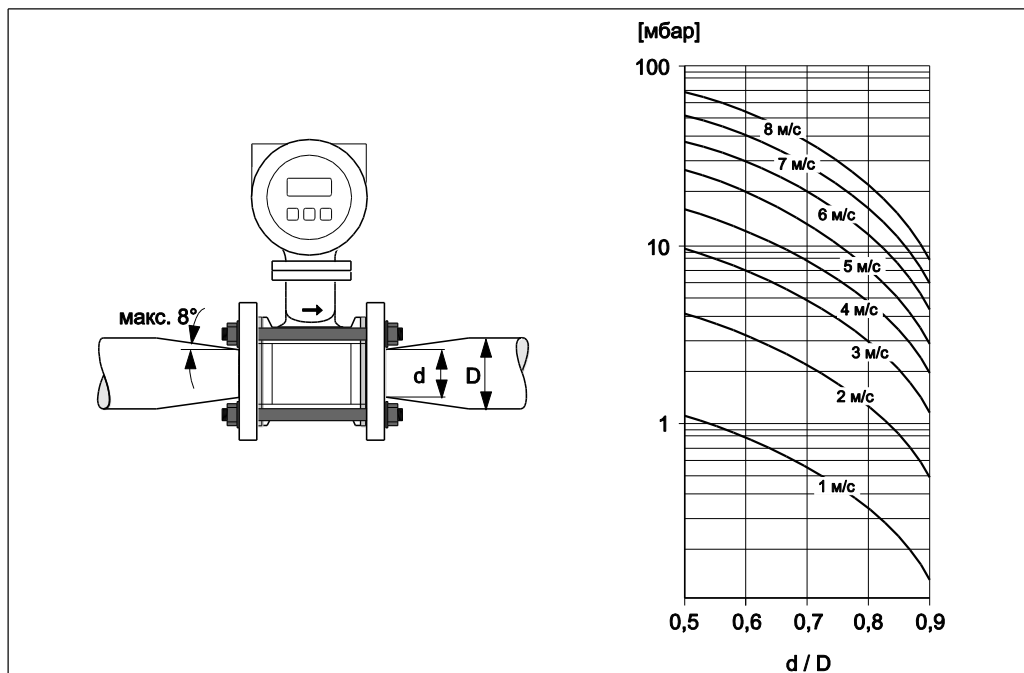
Для установки датчика в трубах большого диаметра можно использовать переходники DIN EN 545 (переходники с двойным фланцем). В результате при увеличении расхода снижается погрешность измерения медленнотекущих жидкостей. Приведенная номограмма используется для расчета потери давления из-за переходников на сужение и расширителей.



Примечание.

Данная номограмма применима для жидкостей, вязкость которых близка к вязкости воды. Потеря давления вычисляется следующим образом:

1. Расчет отношения диаметров: d/D
2. На номограмме найдите значение потери давления как функцию скорости потока (по ходу потока после уменьшения) и соотношения d/D .



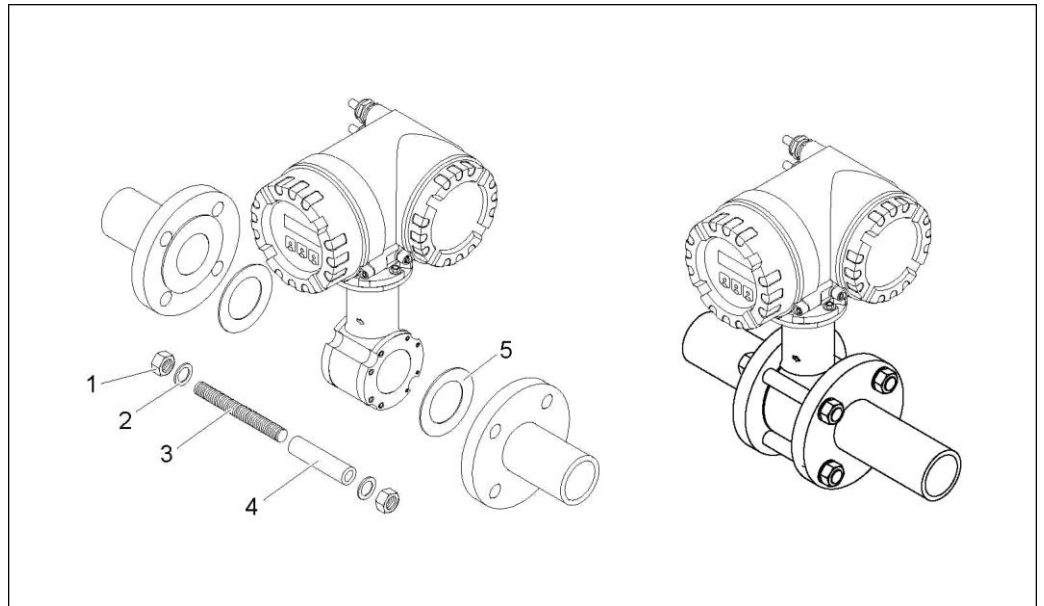
Потеря давления на переходниках

Крепежный комплект

Центровка прибора выполняется с использованием выемок на датчике. Предоставляются также муфты для центровки в зависимости от стандарта фланца или диаметра начальной окружности.

**Примечание.**

Монтажный комплект, включающий в себя монтажные болты, уплотнения, гайки и шайбы, можно заказать отдельно (см. раздел "Аксессуары").

**Монтаж датчика**

- 1 Гайка
- 2 Шайба
- 3 Монтажный болт
- 4 Центрирующая муфта
- 5 Уплотнение

Длина соединительного кабеля

При установке для раздельного исполнения необходимо учитывать следующие условия:

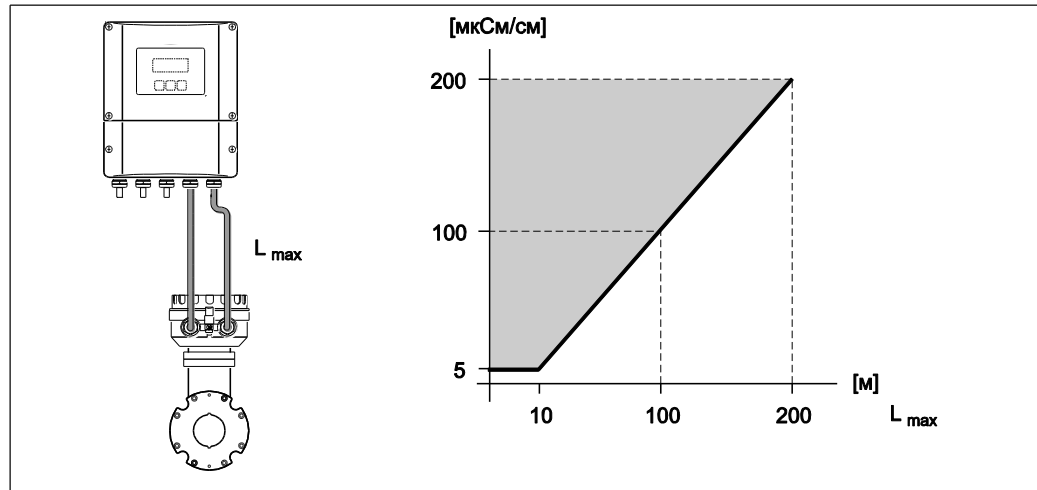
- Закрепите кабель или проложите его в армированном канале.



Примечание.

При перемещении кабеля сигнал измерения может быть искажен, особенно при низкой проводимости жидкости.

- Не прокладывайте кабель вблизи электрических приборов и коммутирующих устройств.
- При необходимости обеспечьте заземление между датчиком и преобразователем.
- Разрешенная длина кабеля $L_{\max}$ зависит от проводимости жидкости. При измерении расхода деминерализованной воды минимальная допустимая электропроводность составляет 20 мкСм/см.



Допустимая длина соединительного кабеля (раздельное исполнение)

- Область, заштрихованная серым цветом, указывает на допустимый диапазон
- Длина соединительного кабеля $L_{\max}$
- Проводимость жидкости в $\mu\text{S}/\text{cm}$

Рабочие условия: Условия окружающей среды

Диапазон температур окружающей среды

- Датчик: -20...+60 °C
- Преобразователь: -20...+60 °C



Внимание!

- Допустимый диапазон температур изоляционного покрытия измерительной трубы не должен нарушаться ни в сторону уменьшения, ни в сторону увеличения. (→ "Рабочие условия: процесс". → "Диапазон температур среды").
- Для монтажа прибора выберите затененное место. Предотвратите попадание прямых солнечных лучей на прибор, особенно в регионах с жарким климатом.
- Преобразователь устанавливается отдельно от датчика при высоких температурах окружающей среды и жидкости.

Температура хранения

- Датчик: -20...+60 °C
- Преобразователь: -20...+60 °C



Внимание!

- Во избежание излишнего нагревания поверхности измерительный прибор должен быть защищен от попадания прямых солнечных лучей во время хранения.
- При хранении в измерительном приборе не должна скапливаться влага. Скопление влаги приводит к появлению плесени и бактерий, которые могут повредить изоляционное покрытие.

Степень защиты

IP 67 (NEMA 4X) для преобразователя и датчика

Ударопрочность и виброустойчивость

Ускорение до 2g в соответствии с IEC 600 68-2-6

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

- Согласно IEC/EN 61326 и рекомендации NAMUR NE 21
- Излучение: ниже предельного значения для данной отрасли согласно EN 55011

Рабочие условия: Процесс

Диапазон температур среды 0...+60 °C

Проводимость



Минимальная электропроводность > 5 мкСм/см (> 20 мкСм/см для деминерализованной воды)

Примечание.

В раздельном исполнении требуемая минимальная проводимость также зависит от длины соединительного кабеля (→ "Рабочие условия: установка" → "Длина соединительного кабеля").

Диапазон давления среды (номинальное давление)

- EN 1092-1 (DIN 2501) = PN 16
- ANSI B 16.5 = Класс 150
- JIS B2220 = 10 K

Герметичность под давлением Измерительная труба: 0 мбар, абс. (0 фунт/кв. дюйм, абс.) с температурой жидкости ≤60 °C

Ограничение потока

Номинальный диаметр датчика зависит от диаметра трубы и расхода. Оптимальная скорость потока составляет от 2 до 3 м/с. Кроме того, скорость потока (v) должна соответствовать физическим свойствам жидкости: v > 2 м/с (если жидкость приводит к образованию отложений, таких как осадок сточных вод и т.д.).

Характеристики потока

Диаметр [мм] [дюймы]		Рекомендуемый расход Нижний/верхний пределы диапазона измерения (v ~ 0,3 или 10 м/с)	Заводские установки		
			Верхний предел диапазона измерения на токовом выходе (v ~ 2,5 м/с)	"Вес" импульса (~ 2 пульсаций/с)	Отсечка малого расхода (v ~ 0,04 м/с)
25	1"	9...300 дм ³ /мин.	75 дм/мин.	0,50 м ³	1 дм/мин.
40	1 ½"	25...700 дм ³ /мин.	200 дм/мин.	1,50 м ³	3 дм/мин.
50	2"	35...1100 дм ³ /мин.	300 дм/мин.	2,50 дм ³	5 дм/мин.
80	3"	90...3000 дм ³ /мин.	750 дм/мин.	5,00 дм ³	12 дм/мин.

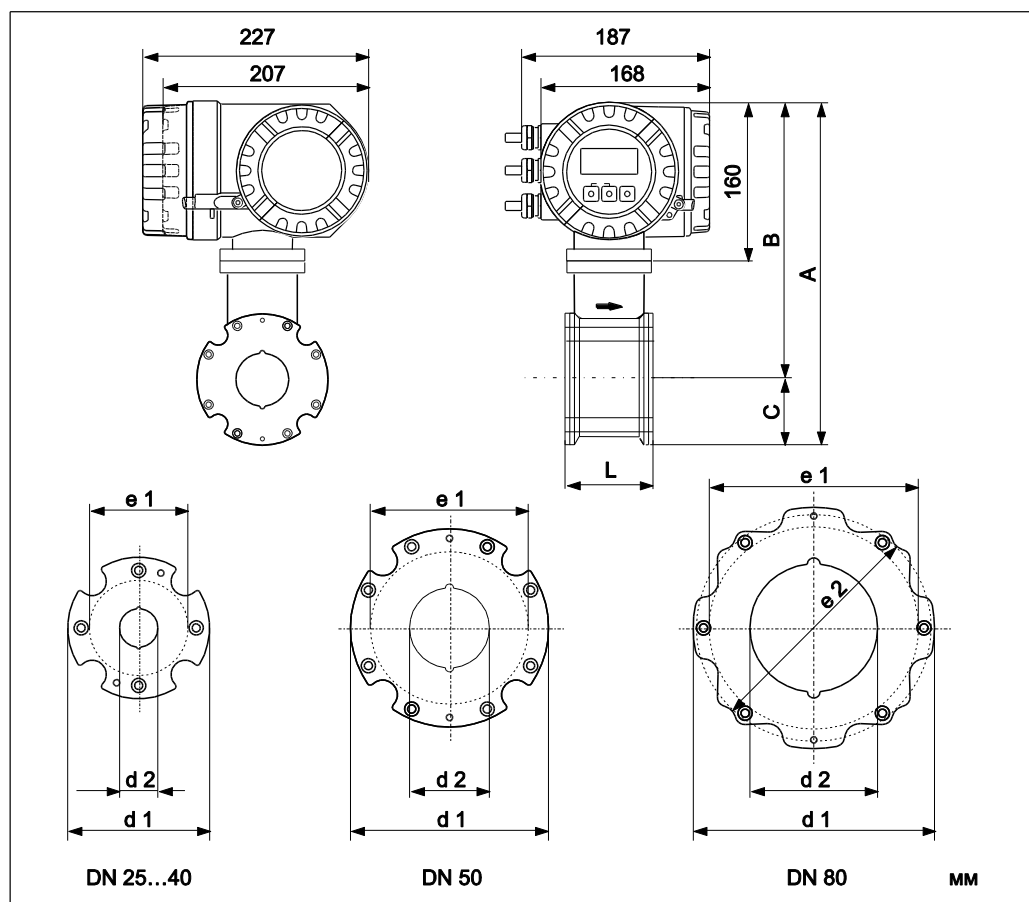
Потеря давления

- При установке датчика на трубопровод того же номинального диаметра потери давления отсутствуют.
- Потери давления в конфигурациях с адаптерами соответствуют DIN EN 545 (→ "Рабочие условия: монтаж" → "Переходники")

Механическая конструкция

Размеры конструкции

Компактное исполнение

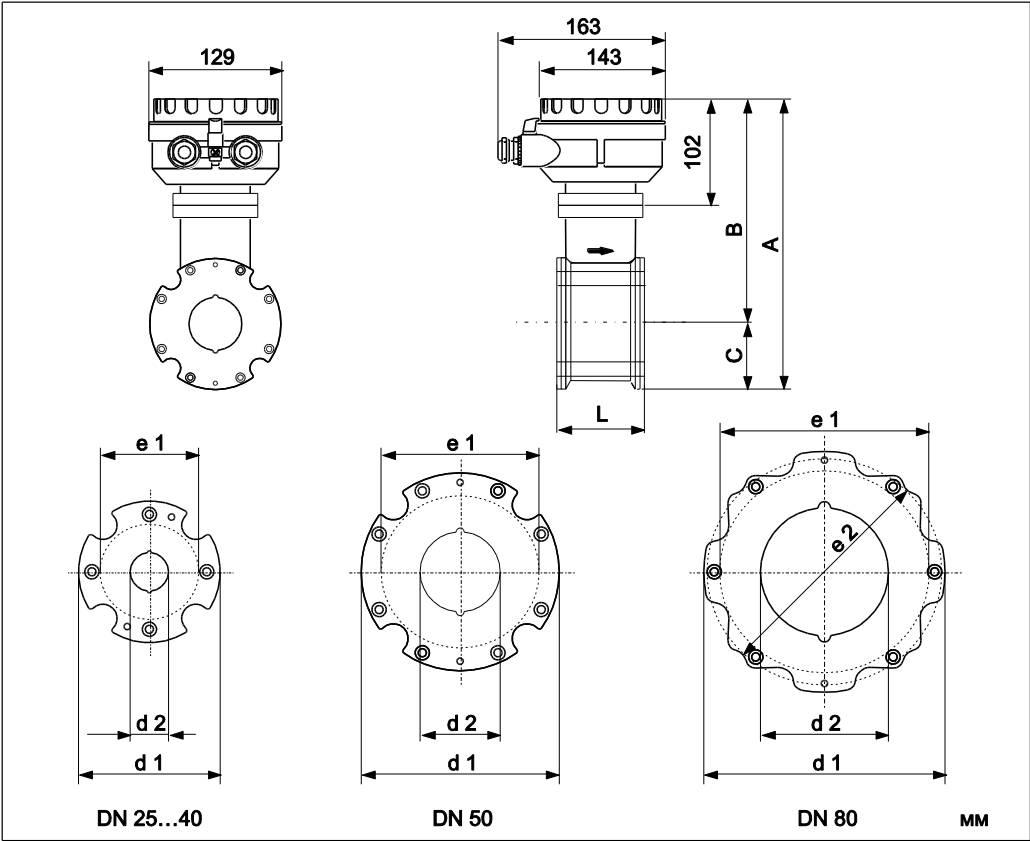


Размеры

DN [мм] EN (DIN) / JIS	DN [дюймы] ANSI	L [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	d 1 [мм]	d 2 [мм]	e 1 Макс. Ø уплотнений [мм]	e 2
25	1"	55	283	240	43	86	24	68	
40	1 ½"	69	303	251	52	104	38	87	
50	2"	83	324	262	62	124	50	105	
80	—	117	351	276	75	151	76	138	
—	3"	117	351	276	75	151	76		135

Раздельное исполнение

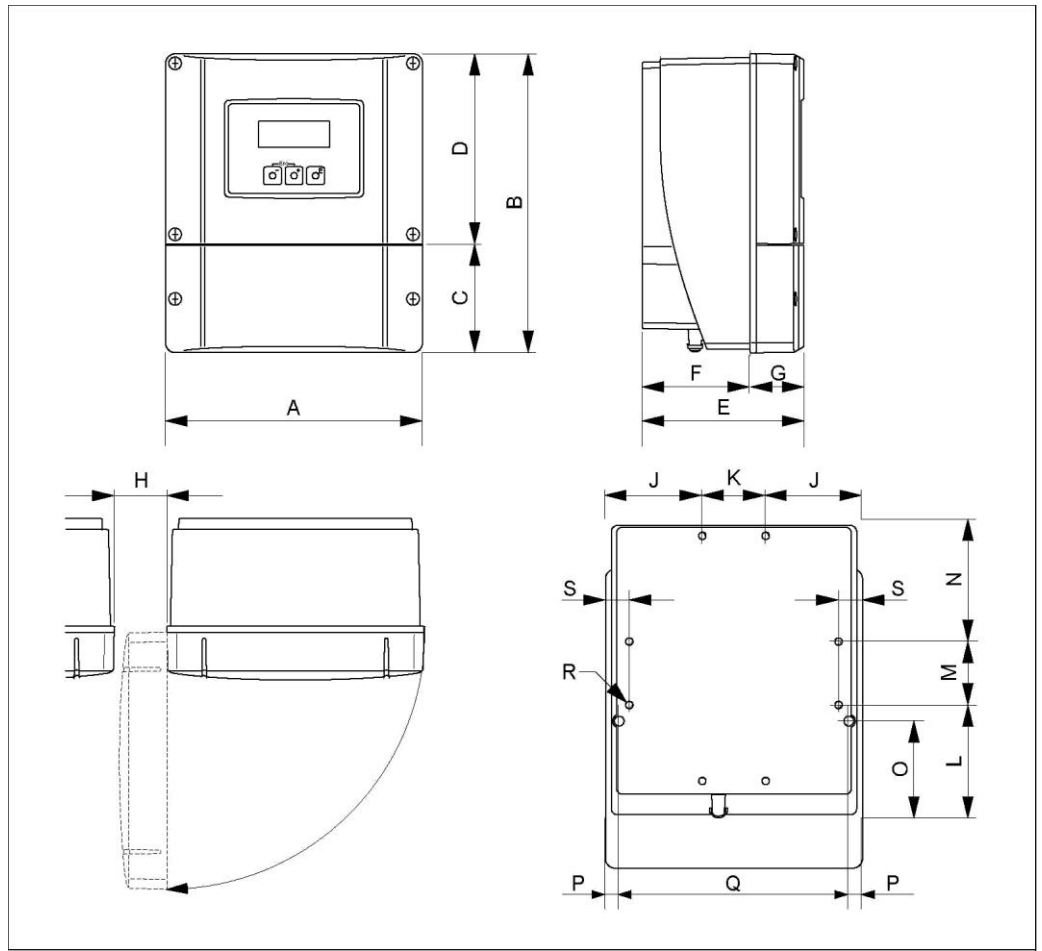
Датчик



Размеры

DN [мм] EN (DIN) / JIS	DN [дюймы] ANSI	L [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	d 1 [мм]	d 2 [мм]	e 1 Макс. Ø уплотнений [мм]	e 2
25	1"	55	235	192	43	86	24	68	
40	1 ½"	69	255	203	52	104	38	87	
50	2"	83	276	214	62	124	50	105	
80	–	117	303	228	75	151	76	138	
–	3"	117	303	228	75	151	76		135

Преобразователь, настенный корпус



Размеры

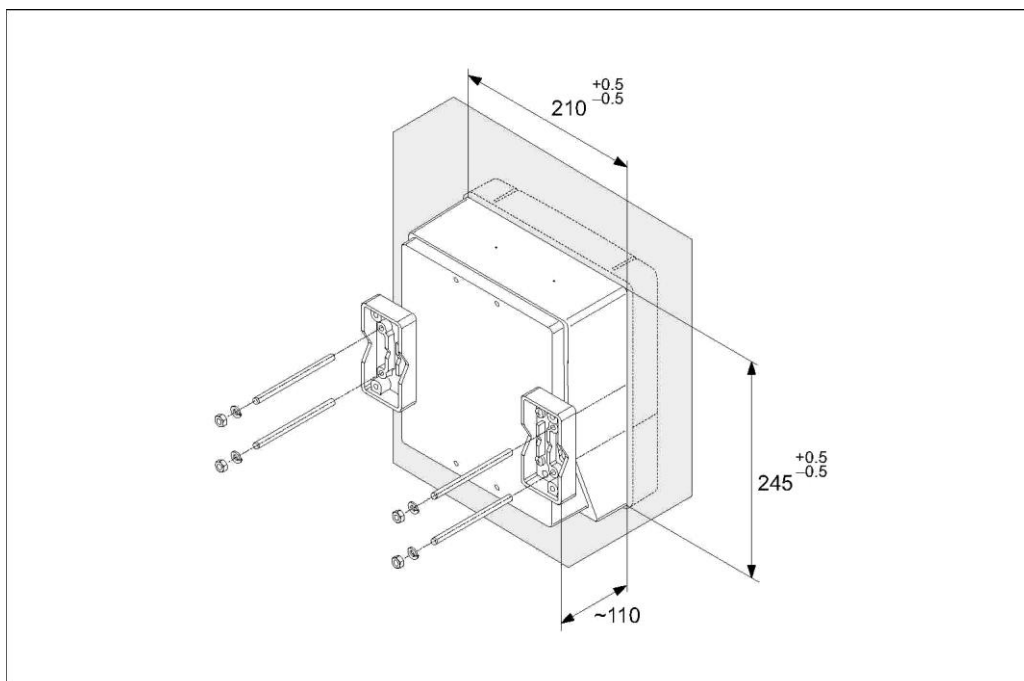
A	B	C	D	E	F	G	H	J
215	250	90,5	159,5	135	90	45	>50	81
K	L	M	N	O	P	Q	R	S
53	95	53	102	81,5	11,5	192	8 × M5	20

Все размеры указаны в [мм]

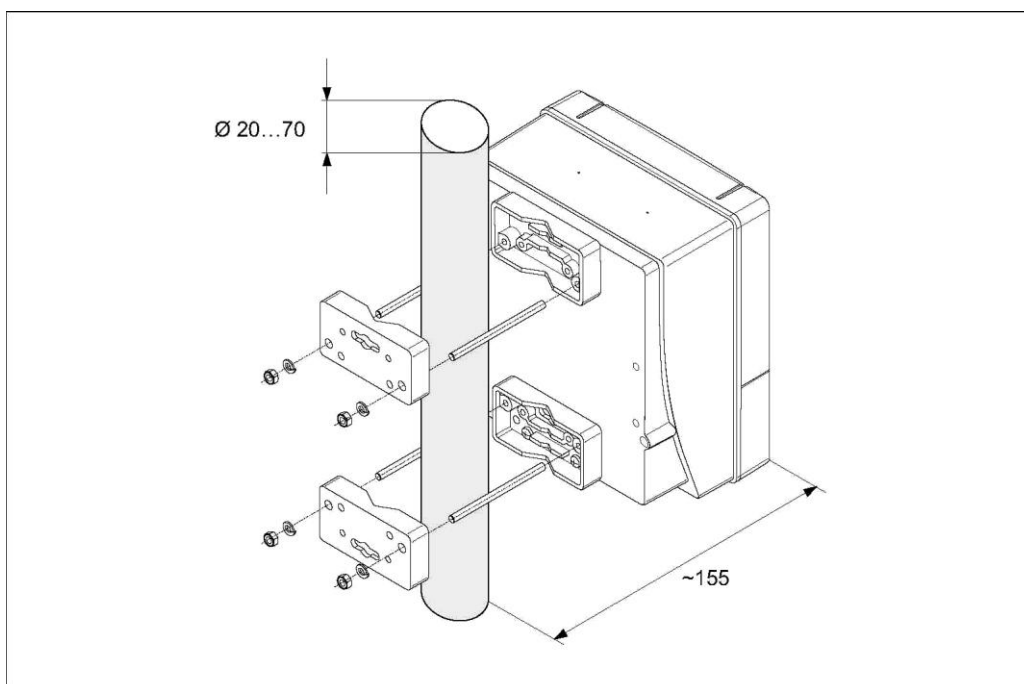
Для настенного корпуса предусмотрен отдельный монтажный комплект. Его можно заказать в компании Endress+Hauser. Возможны следующие варианты установки:

- на щите;
- на трубе.

Монтаж на щите



Монтаж на трубе



**Спецификации
измерительной трубы****Номинальное давление EN (DIN)**

Диаметр [мм]	Номинальное давление	Монтажные болты	Длина выровненной по центру муфты [мм]	Внутренний диаметр измерительной трубы [мм]
25	EN (DIN) PN16	4 × M12 × 145 мм	54	24
40		4 × M16 × 170 мм	68	38
50		4 × M16 × 185 мм	82	50
80		8 × M16 × 225 мм	116	76

Номинальное давление JIS

Диаметр [мм]	Номинальное давление	Монтажные болты	Длина центрирующей муфты [мм]	Внутренний диаметр измерительной трубы [мм]
25	JIS 10 K	4 × M16 × 170 мм	54	24
40		4 × M16 × 170 мм	68	38
50		4 × M16 × 185 мм	— *	50
80		8 × M16 × 225 мм	— *	76

* Центрирующая муфта не требуется. Центровка прибора выполняется прямо по корпусу датчика.

Номинальное давление ANSI

Диаметр [дюймы]	Номинальное давление	Монтажные болты	Длина центрирующей муфты	Внутренний диаметр измерительной трубы [дюймы]
1"	ANSI Класс 150	4 × UNC 1/2" × 5,70"	— *	0,94
1 1/2"		4 × UNC 1/2" × 6,50"	— *	1,50
2"		4 × UNC 5/8" × 7,50"	— *	1,97
3"		4 × UNC 5/8" × 9,25"	— *	2,99

* Центрирующая муфта не требуется. Центровка прибора выполняется прямо по корпусу датчика.

Монтажные болты

Предел прочности на изгиб

- Монтажные болты из оцинкованной стали: категория прочности 5.6
- Монтажные болты из нержавеющей стали: категория прочности A 2 – 70

Вес

Вес указан без учета упаковочного материала.

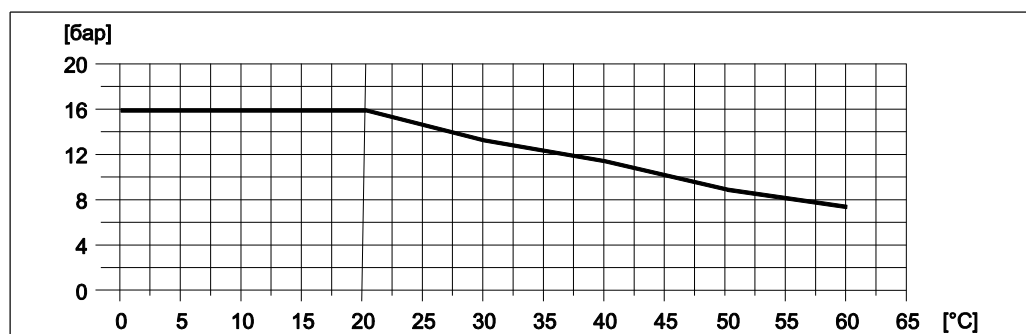
Диаметр [мм]	Компактное исполнение			Раздельное исполнение	(без кабеля) Преобразователь Настенный корпус [кг]
	Всего [кг]	Датчик [кг]	Преобразователь [кг]		
25	4,5	1,1	3,4	2,5	6,0
40	5,1	1,7	3,4	3,1	6,0
50	5,9	2,5	3,4	3,9	6,0
80	7,7	4,3	3,4	5,7	6,0

Материал

- Корпус датчика: литой под давлением алюминий с порошковым покрытием
- Корпус преобразователя: литой под давлением алюминий с порошковым покрытием
- Измерительная труба: полиамид, уплотнительные кольца: • EPDM (сертификаты на применение для питьевой воды: WRAS BS 6920, ACS, NSF 61, KTW/W270)
- Электроды: 1.4435/316L
- Заземляющие диски: 1.4301/304

Диаграмма нагрузок на материал

Допустимое рабочее давление

**Установленные электроды**

Измерительные электроды (x 2) из 1.4435/316L

Присоединения к процессу

- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ANSI B16.5
- JIS B2220

Интерфейс пользователя

Элементы индикации	■ Жидкокристаллический дисплей: с подсветкой, двухстрочный, 16 символов в строке ■ Пользовательская настройка для вывода различных значений измеряемых величин и переменных состояния ■ 2 сумматора
Элементы управления	■ Локальное управление с помощью трех кнопок ■ Меню быстрой настройки в зависимости от области применения, упрощающее ввод в эксплуатацию
Языковые группы	Языковые группы, доступные для работы в различных странах: ■ Западная Европа и Америка (WEA): Английский, немецкий, испанский, итальянский, французский, голландский и португальский ■ Восточная Европа/Скандинавия (EES): Английский, русский, польский, норвежский, финский, шведский, чешский ■ Юго-Восточная Азия (SEA): Английский, японский, индонезийский
Дистанционное управление	 Примечание. Языковую группу можно изменить с помощью управляющей программы FieldCare.
	Управление посредством протокола HART, PROFIBUS DP, PROFIBUS PA и FieldCare.

Сертификаты и нормативы

Маркировка CE	Измерительная система полностью удовлетворяет требованиям соответствующих директив ЕС. Компания Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.
Маркировка C	Измерительная система соответствует требованиям по ЭМС службы по связи и телекоммуникациям Австралии (ACMA).
Сертификаты по взрывозащищенному исполнению	Для получения информации об имеющихся взрывозащищенных (Ex) исполнениях прибора (ATEX, FM, CSA, IECEx, NEPSI и т.д.) обратитесь с запросом в региональное торговое представительство Endress+Hauser. Все данные относительно взрывозащиты приведены в специальной документации, предоставляемой по запросу.
Сертификация PROFIBUS DP/PA	Расходомер успешно прошел все испытания, сертифицирован и зарегистрирован PNO (организацией пользователей PROFIBUS). Прибор соответствует всем требованиям следующих спецификаций: ■ Сертификат PROFIBUS Profile Version 3.0 (номер сертификата устройства: по запросу) ■ Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость).
Сертификат на применение для питьевой воды	■ WRAS BS 6920 ■ ACS ■ NSF 61 ■ KTW/W270
Другие стандарты и рекомендации	■ EN 60529: "Степень защиты корпуса (код IP)". ■ EN 61010-1: "Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения". ■ IEC/EN 61326: "Излучение в соответствии с требованиями класса A". Электромагнитная совместимость (требования по ЭМС). ■ ANSI/ISA-S82.01: "Безопасность электрического и электронного испытательного, контрольно-измерительного и аналогового оборудования – общие требования". Степень загрязнения 2, монтажная категория II ■ CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92: "Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования". Степень загрязнения 2, монтажная категория II. ■ NAMUR NE 21: "Электромагнитная совместимость (ЭМС) контрольного оборудования для производственных и лабораторных процессов". ■ NAMUR NE 43: "Стандартизация уровня аварийного сигнала цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом". ■ NAMUR NE 53: "Программное обеспечение для полевых приборов и аппаратуры обработки сигналов с цифровой электронной вставкой".

Размещение заказа

Подробная информация по размещению заказов и кодам заказа предоставляется по запросу в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

Аксессуары

Для преобразователя и датчика поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser отдельно. Подробную информацию о кодах заказа можно получить в торговом представительстве Endress+Hauser.

Аксессуары для конкретного прибора	Аксессуар	Описание	Код заказа
	Преобразователь Proline Promag 10	Запасной преобразователь или преобразователь для замены. Для уточнения следующих спецификаций используется код заказа: ■ сертификаты; ■ степень защиты/исполнение; ■ кабель для раздельного исполнения; ■ кабельный ввод; ■ дисплей/питание/управление; ■ программное обеспечение; ■ выходы/входы.	10XXX - XXXXX ** * * * *
Аксессуары к измерительной системе	Аксессуар	Описание	Код заказа
	Монтажный комплект	комплект: ■ монтажные болты; ■ гайки с шайбами; ■ фланцевые уплотнения; ■ центрирующие муфты (если необходимы для фланца).	DKD** - **
	Набор уплотнений	(из двух фланцевых уплотнений).	DK5DD - ***
	Монтажный комплект для раздельного исполнения алюминиевого полевого корпуса.	Монтажный комплект для монтажа на стене/трубе.	DK5WM - B
	Кабель для раздельного исполнения.	Кабели катушки и сигнальные кабели различной длины.	DK5CA - **
	Дисплей процесса RIA250.	Многофункциональный 1-канальный дисплей: ■ универсальный вход; ■ питание преобразователя; ■ реле предельного значения; ■ аналоговый выход.	RIA250 - *****
	Дисплей процесса RIA251.	Цифровой дисплей для подключения к цепи 4...20 мА.	RIA251 - **
	Полевой дисплей RIA261.	Цифровой дисплей для подключения к цепи 4...20 мА.	RIA261 - ***
	Регистратор Метомограф М с графическим дисплеем.	Регистратор с графическим дисплеем Метомограф М предоставляет информацию относительно всех переменных процесса. Обеспечивается корректная регистрация значений измеряемых величин, контроль предельных значений и анализ точек измерения. Данные сохраняются во внутренней памяти 256 МБ, на карте DSD или USB-накопителе. Метомограф М имеет модульную структуру, интуитивное управление и комплексные функции обеспечения безопасности. В стандартный комплект поставки входит программное обеспечение ReadWin® 2000 PC, которое используется для настройки, визуализации и архивирования собранных данных. Математические каналы, поставляемые дополнительно, используются для непрерывного мониторинга потребления электроэнергии, производительности котельной и других параметров, важных для обеспечения эффективного управления расходом энергетических ресурсов.	RSG40 - *****

Администратор приложений RMM621	Электронная запись, отображение, балансирование, управление, сохранение, текущий контроль событий и отказов аналоговых и цифровых входных сигналов. Вывод определенных значений и состояний посредством аналоговых и цифровых выходных сигналов. Дистанционная передача аварийных сигналов, входных значений и вычисленных значений через модем ТфОП или GSM.	RMM621 - *****
---------------------------------	---	----------------

Аксессуары для связи

Аксессуар	Описание	Код заказа
Ручной программатор HART DXR375.	Ручной программатор предназначен для удаленной настройки и передачи значений измеряемых величин на токовый выход HART (4...20 мА) и FOUNDATION Fieldbus. Для получения дополнительной информации обратитесь в представительство Endress+Hauser.	DXR375 - *****
Fieldgate FXA320	Шлюз, предназначенный для дистанционного опроса датчиков и управляющих устройств HART через веб-браузер: ■ двухканальный аналоговый вход (4...20 мА); ■ 4 двоичных входа с функцией счетчика событий и измерения частоты; ■ связь по модему, Ethernet или GSM; ■ визуализация в Интернет/интранет через веб-браузер и/или сотовый телефон с поддержкой WAP; ■ контроль предельного значения с передачей аварийного сигнала по электронной почте или SMS; ■ синхронизированные временные метки для всех измеряемых величин.	FXA320 - *****
Fieldgate FXA520	Шлюз, предназначенный для дистанционного опроса датчиков и управляющих устройств HART через веб-браузер: ■ веб-сервер для дистанционного мониторинга до 30 измерительных приборов; ■ искробезопасное исполнение [EEx ia] IIC для применения во взрывоопасных зонах; ■ связь по модему, Ethernet или GSM; ■ визуализация в Интернет/интранет через веб-браузер и/или сотовый телефон с поддержкой WAP; ■ контроль предельного значения с передачей аварийного сигнала по электронной почте или SMS; ■ синхронизированные временные метки для всех измеряемых величин; ■ удаленная диагностика и удаленная настройка подключенных устройств HART.	FXA520 - ****
Fieldgate FXA720	Шлюз, предназначенный для дистанционного опроса датчиков и управляющих устройств PROFIBUS через веб-браузер: ■ веб-сервер для дистанционного мониторинга до 30 измерительных приборов; ■ искробезопасное исполнение [EEx ia] IIC для применения во взрывоопасных зонах; ■ связь по модему, Ethernet или GSM; ■ визуализация в Интернет/интранет через веб-браузер и/или сотовый телефон с поддержкой WAP; ■ контроль предельного значения с передачей аварийного сигнала по электронной почте или SMS; ■ синхронизированные временные метки для всех измеряемых величин; ■ удаленная диагностика и удаленная настройка подключенных устройств HART.	FXA720 - ****

Аксессуары для обслуживания

Аксессуар	Описание	Код заказа
Applicator	Программное обеспечение для выбора и определения конфигурации расходомеров. Программное обеспечение Applicator можно загрузить из сети Интернет или заказать на компакт-диске для последующей установки на локальном ПК. Для получения дополнительной информации обратитесь в представительство Endress+Hauser.	DXA80 - *
Fieldcheck	Тестер/симулятор для тестирования расходомеров в полевых условиях. С помощью пакета "FieldCare" результаты тестирования можно импортировать в базу данных, распечатать и использовать для официальной сертификации. Для получения дополнительной информации обратитесь в представительство Endress+Hauser.	50098801
FieldCare	FieldCare представляет собой инструмент управления приборами на базе стандарта FDT компании Endress+Hauser. С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.	См. страницу прибора на веб-сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com
FXA193	Служебный интерфейс между измерительным прибором и ПК для управления посредством FieldCare.	FXA193 - *

Документация

- Технология измерения расхода (FA005D/06/ru)
- Инструкции по эксплуатации расходомера Promag 50 ((BA046D/06/ru, BA049D/06/ru)
- Инструкции по эксплуатации расходомера Promag 50 PROFIBUS DP/PA (BA055D/06/ru, BA056D/06/ru)

Зарегистрированные товарные знаки

HART®

Зарегистрированный товарный знак HART Communication Foundation, Остин, США.

PROFIBUS®

Зарегистрированный товарный знак организации пользователей PROFIBUS, Карлсруэ, Германия.

HistoROM™, S-DAT®, Fieldcheck®, FieldCare®, Applicator®

Зарегистрированные или ожидающие регистрации товарные знаки Endress+Hauser Flowtec AG, Райнах, Швейцария.

Региональное представительство

ООО "Эндресс+Хаузер"
117105, РФ, г. Москва
Варшавское Шоссе, д.35, стр. 1, 5 этаж,
БЦ "Ривер Плаза"

Тел. +7(495) 783-2850
Факс +7(495) 783-2855
www.ru.endress.com
info@ru.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation