

Техническое описание Proline Promag D 10

Электромагнитный расходомер



Бесфланцевый расходомер, в котором оптимальное соотношение «цена-качество» сочетается с простой концепцией управления

Применение

- Принцип двунаправленного измерения практически не зависит от давления, плотности, температуры и вязкости.
- Для базовых областей применения в секторах водоподготовки и водоотведения; оптимизирован для ограниченного пространства и монтажа в пластиковых трубопроводах.

Свойства прибора

- Малая монтажная длина и небольшая масса.
- Встроенные заземляющие диски изготовлены из нержавеющей стали.
- Международные сертификаты на измерение питьевой воды.
- Возможна интеграция в системы HART, Modbus RS485.

- Адаптивное управление с использованием мобильного приложения и опционального дисплея.



[Начало на первой странице]

Преимущества

- Простое и быстрое центрирование датчика – инновационная конструкция корпуса.
 - Измерение расхода в энергосберегающем режиме – благодаря полнопроходной конструкции поперечного сечения датчика отсутствует потеря давления.
 - Не требуется техническое обслуживание ввиду отсутствия подвижных частей.
 - Оптимальное удобство использования: управление с помощью мобильного устройства и приложения SmartBlue или дисплея с сенсорным экраном.
- Простой и быстрый ввод в эксплуатацию – меню настройки параметров с подсказками.
 - Встроенная функция проверки – технология Heartbeat.

Содержание





Информация о документе	6	Вибростойкость и ударопрочность	42
Символы	6	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	43
Сопутствующая документация	6		
Информация о заказе	6	Параметры технологического процесса	46
Зарегистрированные товарные знаки	8	Диапазон температуры технологической среды	46
		Проводимость	46
Принцип действия и архитектура системы	10	Пределы расхода	46
Принцип измерения	10	Зависимости «давление/температура»	47
Конструкция изделия	10	Герметичность под давлением	47
IT-безопасность	12	Потеря давления	47
IT-безопасность прибора	12		
		Механическая конструкция	50
Вход	14	Масса	50
Измеряемая переменная	14	Технические характеристики измерительной трубы	51
Рабочий диапазон измерения расхода	14	Материалы	53
Диапазон измерения	14	Монтажные болты	54
		Установленные электроды	54
		Присоединения к процессу	54
Выход	16		
Исполнения выхода	16	Размеры в единицах измерения системы СИ	56
Выходной сигнал	16	Компактное исполнение	56
Аварийный сигнал	19	Раздельное исполнение	58
Отсечка при низком расходе	19	Фланцевые соединения	61
Гальваническая развязка	19	Соединения	64
Данные протокола	19	Аксессуары	65
Источник питания	22	Размеры в единицах измерения США	68
Назначение клемм	22	Компактное исполнение	68
Сетевое напряжение	22	Раздельное исполнение	70
Потребляемая мощность	22	Фланцевые соединения	73
Потребляемый ток	23	Соединения	74
Сбой питания	23	Аксессуары	75
Электрическое подключение	23		
Выравнивание потенциалов	27	Локальный дисплей	78
Клеммы	28	Принцип управления	78
Кабельные вводы	28	Опции управления	78
Защита от перенапряжения	28	Управляющие программы	79
Спецификация кабеля	30	Сертификаты и свидетельства	82
Требования к соединительному кабелю	30	Сертификат на использование в невзрывоопасных зонах	82
Требования к заземляющему кабелю	30	Директива для оборудования, работающего под давлением	82
Требования, предъявляемые к соединительному кабелю	30	Сертификат на применение для питьевой воды	82
		Сертификация HART	82
Рабочие характеристики	34	Радиочастотный сертификат	82
Стандартные рабочие условия	34	Другие стандарты и директивы	82
Максимальная погрешность измерения	34		
Повторяемость	34	Пакеты прикладных программ	86
Влияние температуры окружающей среды	34	Использование	86
		Heartbeat Verification + Monitoring	86
Монтаж	36		
Условия монтажа	36	Аксессуары	88
		Аксессуары, специально предназначенные для прибора	88
Условия окружающей среды	42	Аксессуары для связи	89
Диапазон температуры окружающей среды	42	Аксессуары для обслуживания	89
Температура хранения	42	Системные компоненты	90
Относительная влажность	42		
Рабочая высота	42		
Степень защиты	42		

Информация о документе








Символы	6
Сопутствующая документация	6
Информация о заказе	6
Зарегистрированные товарные знаки	8

Символы



Электроника

-  Постоянный ток
-  Переменный ток
-  Постоянный и переменный ток
-  Клеммное соединение для выравнивания потенциалов

Типы информации


-  Предпочтительные процедуры, процессы или действия
-  Разрешенные процедуры, процессы или действия
-  Запрещенные процедуры, процессы или действия
-  Дополнительные сведения
-  Ссылка на документацию
-  Ссылка на страницу
-  Ссылка на рисунок

Взрывозащита

-  Взрывоопасная зона
-  Невзрывоопасная зона

Сопутствующая документация

Техническое описание	Обзорные сведения о приборе с указанием наиболее важных технических данных.
Руководство по эксплуатации	Все сведения, которые необходимы на различных этапах жизненного цикла прибора: от идентификации изделия, приемки, хранения, монтажа, подключения, эксплуатации и ввода в эксплуатацию до устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации – а также технические характеристики и размеры.
Краткое руководство по эксплуатации датчика	Приемка, транспортировка, хранение и установка прибора.
Краткое руководство по эксплуатации преобразователя	Электрическое подключение и ввод в эксплуатацию прибора.
Описание параметров	Подробное описание меню и параметров.
Указания по технике безопасности	Документация по использованию прибора во взрывоопасных зонах.
Сопроводительная документация	Документы, содержащие более подробные сведения по конкретным темам.
Руководство по монтажу	Монтаж запасных частей и аксессуаров.

-  Документацию на прибор можно получить в Интернете на странице изделия или в разделе «Документация»: www.endress.com.

Информация о заказе

Подробную информацию о заказе можно получить в ближайшей торговой организации www.addresses.endress.com или в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.

3. Нажмите кнопку **Конфигурация**.



Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

- Самые последние опции продукта
- В зависимости от прибора: прямой ввод специфической для измерительной точки информации, например, рабочего диапазона или языка настройки
- Автоматическая проверка совместимости опций
- Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel

Зарегистрированные товарные знаки

HART®

Зарегистрированный товарный знак компании FieldComm Group, Austin, США.

Modbus®

Зарегистрированный товарный знак SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

Bluetooth®

Текстовый знак Bluetooth и логотипы Bluetooth являются зарегистрированными товарными знаками компании Bluetooth SIG, Inc. и любое использование такой маркировки компанией Endress+Hauser осуществляется на условиях лицензирования. Другие товарные знаки и торговые наименования принадлежат соответствующим владельцам.

Apple®

Надпись Apple, логотип Apple, надписи iPhone и iPod touch являются товарными знаками компании Apple Inc., зарегистрированными в США и других странах. App Store – знак обслуживания Apple Inc.

Android®

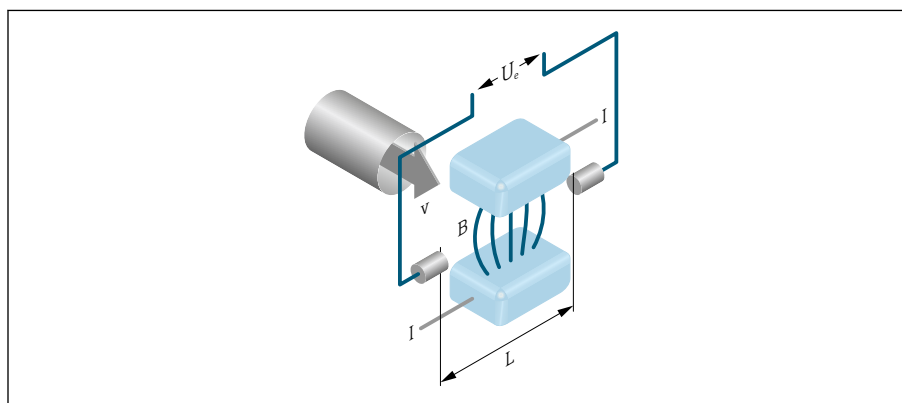
Надписи Android, Google Play и логотип Google Play являются товарными знаками компании Google Inc.

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения	10
Конструкция изделия	10
IT-безопасность	12
IT-безопасность прибора	12

Принцип измерения

Согласно закону электромагнитной индукции Фарадея, в проводнике, движущемся в магнитном поле, возникает индукционный ток.



A0028962

- U_e Индуцированное напряжение
 B Магнитная индукция (магнитное поле)
 L Расстояние между электродами
 I Ток
 v Скорость потока

Согласно электромагнитному принципу измерения текущая технологическая среда является движущимся проводником. Индуцированное напряжение (U_e) пропорционально скорости потока (v); оно определяется двумя измерительными электродами и передается в усилитель. Расход (Q) рассчитывается на основе площади поперечного сечения трубы (A). Постоянное магнитное поле создается с помощью постоянного тока с чередованием полярности.

Расчетные формулы

- Индуцированное напряжение $U_e = B \cdot L \cdot v$
- Объемный расход $Q = A \cdot v$

Конструкция изделия

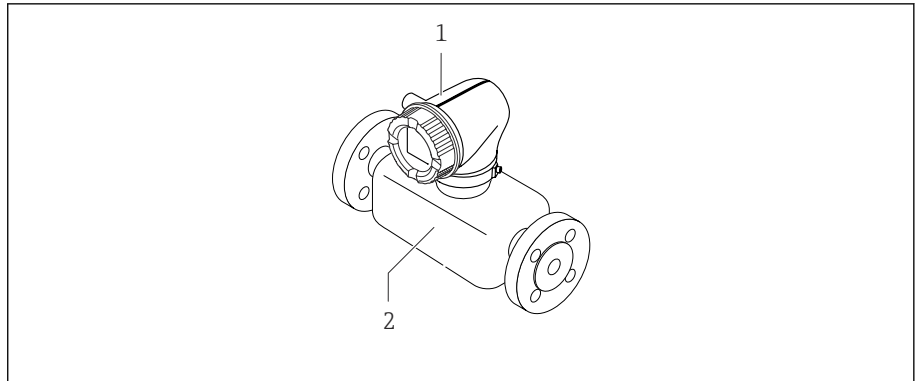
Прибор состоит из преобразователя и датчика.

Предусмотрено два варианта исполнения прибора:

- компактное исполнение: преобразователь и датчик образуют единый механический узел;
- раздельное исполнение: преобразователь и датчик устанавливаются в разных местах.

Компактное исполнение

Преобразователь и датчик образуют механически единый блок.

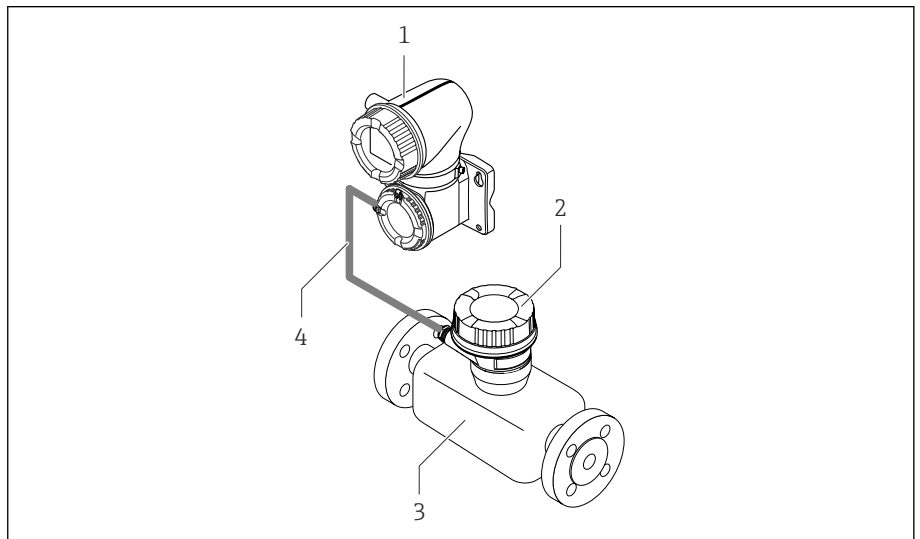


A0008262

- 1 Преобразователь
- 2 Датчик

Раздельное исполнение

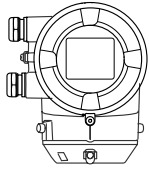
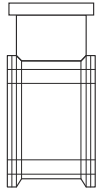


Преобразователь и датчик монтируются в разных местах.



A0028196

- 1 Преобразователь
- 2 Клеммный отсек датчика
- 3 Датчик
- 4 Соединительный кабель

Измерительная система

Преобразователь Proline 10	Датчик Promag D
 <p>Компактное исполнение</p>	
  <p>Раздельное исполнение</p>	

IT-безопасность

Наша компания предоставляет гарантию только в том случае, если прибор смонтирован и эксплуатируется в соответствии с руководством по эксплуатации. Прибор оснащен средствами обеспечения безопасности для защиты от внесения любых непреднамеренных изменений в настройки.

Меры IT-безопасности, соответствующие стандартам безопасности операторов и предназначенные для обеспечения дополнительной защиты приборов и передачи данных с приборов, должны быть реализованы самими операторами.

IT-безопасность прибора

Доступ через интерфейс Bluetooth

Технология защищенной передачи сигнала через интерфейс Bluetooth включает в себя метод шифрования, протестированный институтом Фраунгофера.

- Без приложения SmartBlue прибор невидим при использовании технологии беспроводной связи Bluetooth.
- Устанавливается только одно соединение типа «точка-точка» между прибором и смартфоном или планшетом.

Доступ через приложение SmartBlue

В приборе предусмотрено два уровня доступа: уровень доступа **Оператор** и уровень доступа **Техническое обслуживание**. Уровень доступа **Техническое обслуживание** устанавливается в приборе на заводе.

Если пользовательский код доступа не задан (в параметре Ввести код доступа), то продолжает действовать сочетание по умолчанию (код доступа **0000** и уровень доступа **Техническое обслуживание**). Конфигурируемые данные прибора не защищены от записи и всегда доступны для редактирования.

Если пользовательский код доступа задан (в параметре Ввести код доступа), то все параметры становятся защищенными от записи. Доступ к прибору осуществляется на уровне доступа **Оператор**. При повторном вводе пользовательского кода доступа активируется уровень доступа **Техническое обслуживание**. Все параметры могут быть изменены.



Подробные сведения о параметрах прибора см. в документе «Описание параметров прибора».

Защита от записи на основе пароля

Для защиты прибора от изменения параметров предусмотрено несколько способов, перечисленных ниже.

- Пользовательский код доступа
Параметры прибора защищены от изменения через все интерфейсы.
- Пароль Bluetooth
Пароль используется для защиты соединения между управляющим устройством, например смартфоном или планшетом, и прибором через интерфейс Bluetooth.

Общие указания по использованию паролей

- Код доступа и пароль Bluetooth, которые действительны при поставке прибора, необходимо изменить при вводе прибора в эксплуатацию.
- При создании кода доступа и пароля Bluetooth, а также при последующем обращении с этими реквизитами следуйте общим правилам создания надежных паролей.
- Ответственность за управление кодом доступа и паролем Bluetooth, а также за осторожное обращение с ними возлагается на пользователя.

Переключатель защиты от записи

Все меню управления можно заблокировать с помощью переключателя защиты от записи. Значения параметров изменить невозможно. При отгрузке прибора с завода защита от записи отключена.

Защита от записи активируется переключателем защиты от записи на задней стороне дисплея.

Вход

Измеряемая переменная	14
Рабочий диапазон измерения расхода	14
Диапазон измерения	14

Измеряемая переменная

Непосредственно измеряемые переменные	Объемный расход (пропорциональный индуцированному напряжению)
Расчетные измеряемые переменные	Массовый расход

Рабочий диапазон измерения расхода

Более 1000:1

Диапазон измерения

Измерение с заявленной точностью при типичной скорости потока $v = 0,01$ до 10 м/с ($0,03$ до 33 фут/с)

Электрическая проводимость

- ≥ 5 мкСм/см для жидкостей в общем случае
- ≥ 20 мкСм/см для деминерализованной воды

Значения характеристики расхода в единицах измерения системы СИ

Номинальный диаметр		Рекомендуемый расход Минимальный/ максимальный верхний предел измерения ($v \sim 0,3/10$ м/с)	Верхний предел измерения для токового выхода ($v \sim 2,5$ м/с)	Заводские настройки	
(мм)	(дюймы)			Значимость импульса (~ 2 импульса/с)	Отсечка при низком расходе ($v \sim 0,04$ м/с)
		(дм ³ /мин)	(дм ³ /мин)	(дм ³)	(дм ³ /мин)
25	1	9 до 300	75	0,5	1
40	1 ½	25 до 700	200	1,5	3
50	2	35 до 1100	300	2,5	5
65	–	60 до 2000	500	5	8
80	3	90 до 3000	750	5	12
100	4	145 до 4700	1200	10	20

Значения характеристики расхода в единицах измерения США

Номинальный диаметр		Рекомендуемый расход Минимальный/ максимальный верхний предел измерения ($v \sim 0,3/10$ м/с)	Верхний предел измерения для токового выхода ($v \sim 2,5$ м/с)	Заводские настройки	
(дюймы)	(мм)			Значимость импульса (~ 2 импульса/с)	Отсечка при низком расходе ($v \sim 0,04$ м/с)
		(галл./мин)	(галл./мин)	(галл.)	(галл./мин)
1	25	2,5 до 80	18	0,2	0,25
1 ½	40	7 до 190	50	0,5	0,75
2	50	10 до 300	75	0,5	1,25
–	65	16 до 500	130	1	2
3	80	24 до 800	200	2	2,5
4	100	40 до 1250	300	2	4

Выход

Исполнения выхода	16
Выходной сигнал	16
Аварийный сигнал	19
Отсечка при низком расходе	19
Гальваническая развязка	19
Данные протокола	19

Исполнения выхода

Код заказа 020: выход; вход	Исполнение выхода
Опция В	<ul style="list-style-type: none"> ■ Токовый выход 4 до 20 мА HART ■ Импульсный/частотный/релейный выход
Опция М	<ul style="list-style-type: none"> ■ Modbus RS485 ■ Токовый выход 4 до 20 мА

Выходной сигнал

Токовый выход 4–20 мА HART/4–20 мА HART Ex-i

Режим сигнала	Выбор осуществляется назначением клемм. <ul style="list-style-type: none"> ■ Активный ■ Пассивный
Токовый диапазон	Можно настроить следующим образом. <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 до 20 мА NAMUR ■ 4 до 20 мА US ■ 4 до 20 мА ■ Фиксированный ток
Максимальный выходной ток	21,5 мА
Напряжение при разомкнутой цепи	Пост. ток < 28,8 В (активный)
Максимальное входное напряжение	Пост. ток 30 В (пассивный)
Максимальная нагрузка	400 Ом
Разрешение	1 мкА
Демпфирование	Возможна настройка: 0 до 999,9 с
Измеряемые переменные, которые можно закрепить за выходом	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Объемный расход ■ Массовый расход ■ Проводимость* ■ Шум* ■ Время отклика тока катушек* <p>* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора</p>

Modbus RS485

Физический интерфейс	RS485 в соответствии со стандартом EIA/TIA-485
----------------------	--

Токовый выход 4–20 мА

Режим сигнала	Выбор осуществляется назначением клемм. <ul style="list-style-type: none"> ■ Активный ■ Пассивный
Токовый диапазон	Можно настроить следующим образом. <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 до 20 мА NAMUR ■ 4 до 20 мА US ■ 4 до 20 мА ■ Фиксированный ток
Максимальный выходной ток	21,5 мА
Напряжение при разомкнутой цепи	Пост. ток < 28,8 В (активный)
Максимальное входное напряжение	Пост. ток 30 В (пассивный)

Максимальная нагрузка	400 Ом
Разрешение	1 мкА
Демпфирование	Возможна настройка: 0 до 999,9 с
Измеряемые переменные, которые можно закрепить за выходом	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Объемный расход ■ Массовый расход ■ Проводимость* ■ Шум* ■ Время отклика тока катушек* <p>* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора</p>

Импульсный/частотный/релейный выход

Функция	Можно настроить следующим образом. <ul style="list-style-type: none"> ■ Импульсный выход ■ Частотный выход ■ Релейный выход
Исполнение	Открытый коллектор Пассивный
Входные значения	<ul style="list-style-type: none"> ■ 10,4 до 30 В пост. тока ■ Не более 140 мА
Падение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> ■ ≤ 2 В пост. тока при 100 мА ■ ≤ 2,5 В пост. тока при максимальном входном токе

Импульсный выход	
Длительность импульса	Возможна настройка: 0,05 до 2 000 мс
Максимальная частота импульсов	10 000 Impulse/s
Значимость импульса	Возможна настройка
Измеряемые переменные, которые можно закрепить за выходом	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Массовый расход

Частотный выход	
Частота выходного сигнала	Возможна настройка: частота конечного значения 2 до 10 000 Гц ($f_{\text{макс.}} = 12\,500$ Гц)
Демпфирование	Возможна настройка: 0 до 999,9 с
Отношение импульс/пауза	1:1
Измеряемые переменные, которые можно закрепить за выходом	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Объемный расход ■ Массовый расход ■ Проводимость* ■ Шум* ■ Время отклика тока катушек* ■ Потенциал референс. электрода отн-но РЕ* <p>* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора</p>

Релейный выход	
Режим работы при переключении	Бинарный (есть проводимость или нет проводимости)
Задержка переключения	Возможна настройка: 0 до 100 с

Количество коммутационных циклов	Не ограничено
Настраиваемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выкл. ■ Вкл. ■ Реакция на диагностическое событие <ul style="list-style-type: none"> ■ Аварийный сигнал ■ Предупреждение ■ Предупреждение и аварийный сигнал ■ Предельное значение <ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Проводимость* ■ Скорректированная проводимость* ■ Сумматор 1...3 ■ Мониторинг направления потока ■ Состояние <ul style="list-style-type: none"> ■ Опция Определение пустой трубы (возможно только для усовершенствованного преобразователя) ■ Отсечение при низком расходе <p>* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора</p>

Аварийный сигнал

Режим работы выхода при выдаче аварийного сигнала (режим отказа)

HART

Диагностика прибора	Данные состояния прибора можно считывать с помощью команды 48 интерфейса HART
---------------------	---

Modbus RS485

Режим отказа	Возможен выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Значение NaN (не число) вместо значения тока ▪ Последнее действительное значение
--------------	--

Токовый выход 4–20 мА

4 до 20 мА	Возможен выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Минимальное значение: 3,59 мА ▪ Максимальное значение: 21,5 мА ▪ Произвольно определяемое значение в диапазоне 3,59 до 21,5 мА ▪ Действующее значение ▪ Последнее действительное значение
------------	--

Импульсный/частотный/релейный выход

Импульсный выход	Возможен выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Действующее значение ▪ Импульсы отсутствуют
Частотный выход	Возможен выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Действующее значение ▪ 0 Гц ▪ Заданное значение: 0 до 12 500 Гц
Релейный выход	Возможен выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Текущее состояние ▪ Контакты разомкнуты ▪ Контакты замкнуты

Отсечка при низком расходе

Точки переключения для отсечки при низком расходе выбираются пользователем.

Гальваническая развязка

Выходы гальванически развязаны друг с другом и с землей.


Данные протокола

HART

Структура шины	Сигнал HART накладывается на токовый выход 4–20 мА.
Идентификатор изготовителя	0x11
Идентификатор типа прибора	0x71
Версия протокола HART	7

Файлы описания прибора (DTM, DD)	Информация и файлы на веб-сайте www.endress.com
Нагрузка HART	Не менее 250 Ом
Системная интеграция	Передача измеряемых переменных по протоколу HART

Modbus RS485

Физический интерфейс	RS485 в соответствии со стандартом EIA/TIA-485
Нагрузочный резистор	Встроенный – отсутствует
Протокол	Спецификация прикладных протоколов Modbus V1.1
Показатели времени отклика	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Прямой доступ к данным: обычно 25 до 50 мс ▪ Буфер автосканирования (диапазон данных): обычно 3 до 5 мс
Тип прибора	Ведомый
Диапазон адресов ведомых приборов	1 до 247
Диапазон ширококвещательных адресов	0
Коды функций	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 03: чтение регистра временного хранения ▪ 04: чтение входного регистра ▪ 06: запись одиночных регистров ▪ 08: диагностика ▪ 16: запись нескольких регистров ▪ 23: чтение/запись нескольких регистров
Широковещательные сообщения	Поддерживаются следующими кодами функций: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 06: запись одиночных регистров ▪ 16: запись нескольких регистров ▪ 23: чтение/запись нескольких регистров
Поддерживаемая скорость передачи	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 200 BAUD ▪ 2 400 BAUD ▪ 4 800 BAUD ▪ 9 600 BAUD ▪ 19 200 BAUD ▪ 38 400 BAUD ▪ 57 600 BAUD ▪ 115 200 BAUD
Режим передачи данных	RTU
Доступ к данным	<p>Доступ к любому параметру возможен через интерфейс Modbus RS485.</p> <p> Информация о регистрах Modbus</p>
Системная интеграция	<p>Информация о системной интеграции .</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Информация об интерфейсе Modbus RS485 ▪ Коды функций ▪ Информация о регистрах ▪ Время отклика ▪ Карта данных Modbus

Источник питания

Назначение клемм	22
Сетевое напряжение	22
Потребляемая мощность	22
Потребляемый ток	23
Сбой питания	23
Электрическое подключение	23
Выравнивание потенциалов	27
Клеммы	28
Кабельные вводы	28
Защита от перенапряжения	28

Назначение клемм



Назначение клемм указано на наклейке.

Возможен следующий вариант назначения клемм.

Токовый выход 4–20 мА HART (активный) и импульсный/частотный/релейный выход

Сетевое напряжение		Выход 1				Выход 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
L/+	N/-	Токовый выход 4–20 мА HART (активный)		–		Импульсный/частотный/релейный выход (пассивный)	

Токовый выход 4–20 мА HART (пассивный) и импульсный/частотный/релейный выход

Сетевое напряжение		Выход 1				Выход 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
L/+	N/-	–		Токовый выход 4–20 мА HART (пассивный)		Импульсный/частотный/релейный выход (пассивный)	

Modbus RS485 и токовый выход 4–20 мА (активный)

Сетевое напряжение		Выход 1				Выход 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (B)	23 (A)
L/+	N/-	Токовый выход 4–20 мА (активный)		–		Modbus RS485	

Modbus RS485 и токовый выход 4–20 мА (пассивный)

Сетевое напряжение		Выход 1				Выход 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (B)	23 (A)
L/+	N/-	–		Токовый выход 4–20 мА (пассивный)		Modbus RS485	

Сетевое напряжение

Код заказа «Источник питания»	Напряжение на клеммах	Частотный диапазон
Опция D	24 В пост. тока	–20 до +30 %
Опция E	100 до 240 В перем. тока	–15 до +10 %
Опция I	24 В пост. тока	–20 до +30 %
	100 до 240 В перем. тока	–15 до +10 %
Опция M для невзрывоопасных зон	24 В пост. тока	–20 до +30 %
	100 до 240 В перем. тока	–15 до +10 %

Потребляемая мощность

- Преобразователь: не более 10 Вт (активная мощность)
- Ток переключения: не более 36 А (< 5 мс) согласно рекомендации NAMUR NE 21

Потребляемый ток



- Макс. 400 мА (24 В)
- Макс. 200 мА (110 В, 50/60 Гц; 230 В, 50/60 Гц)

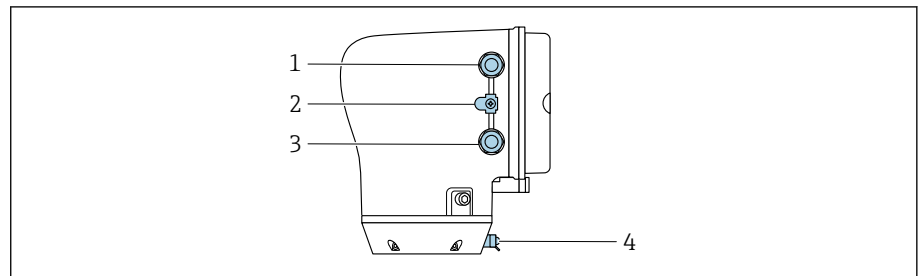
Сбой питания

- Сумматоры останавливают подсчет на последнем измеренном значении.
- Конфигурация прибора остается неизменной.
- Сохраняются сообщения об ошибках (в т.ч. значение счетчика отработанного времени).

Электрическое подключение

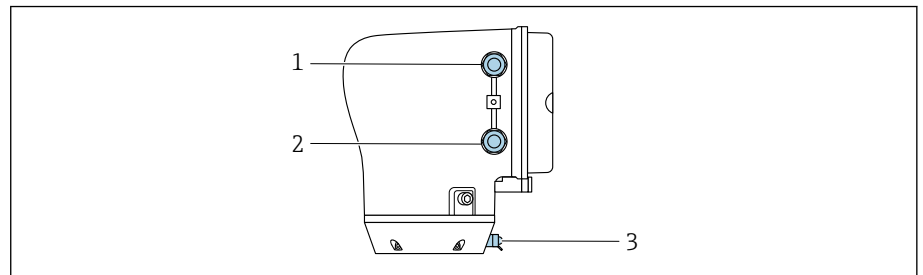
Клеммные соединения преобразователя

 Назначение клемм → [Назначение клемм](#),  22



A0043283

- 1 Кабельный ввод для кабеля питания: напряжение питания
- 2 Наружная клемма заземления: на преобразователях, изготовленных из поликарбоната, с металлическим трубным переходником
- 3 Кабельный ввод для сигнального кабеля
- 4 Наружная клемма заземления

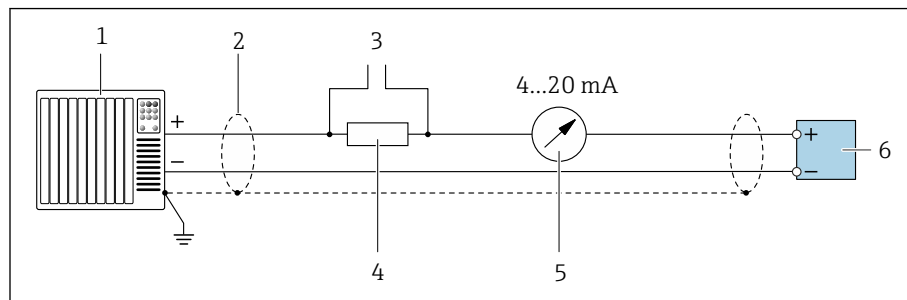


A0045438

- 1 Кабельный ввод для кабеля питания: напряжение питания
- 2 Кабельный ввод для сигнального кабеля
- 3 Наружная клемма заземления

Примеры электрических клемм

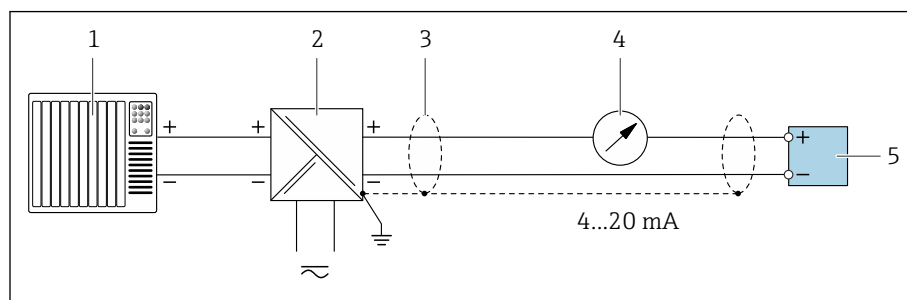
Токовый выход 4–20 мА HART (активный)



A0029055

- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Экран кабеля
- 3 Подключение приборов, работающих по протоколу HART
- 4 Резистор связи HART ($\geq 250 \text{ Ом}$): учитывайте максимально допустимую нагрузку
- 5 Аналоговый дисплейный блок: учитывайте максимально допустимую нагрузку.
- 6 Преобразователь

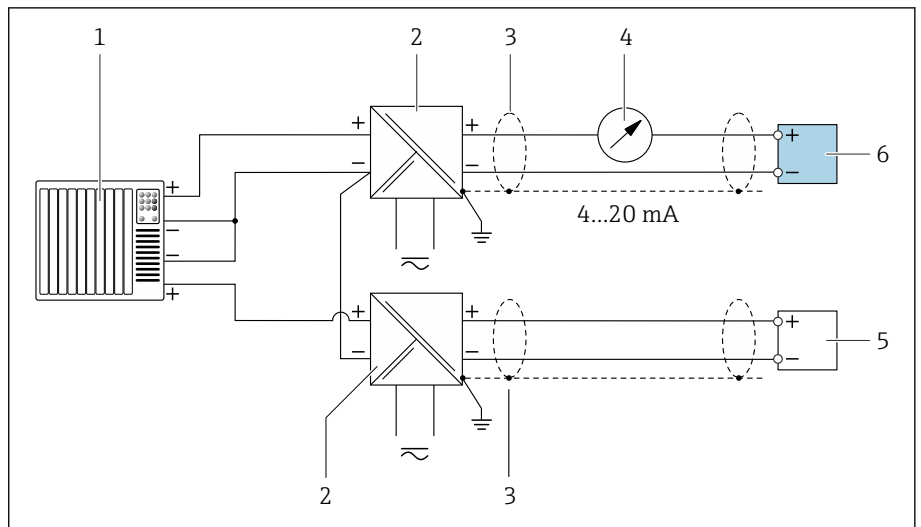
Токовый выход 4–20 мА HART (пассивный)



A0028762

- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Активный барьер искрозащиты для цепи питания (например, RN22 1N)
- 3 Экран кабеля
- 4 Аналоговый дисплейный блок: учитывайте максимально допустимую нагрузку
- 5 Преобразователь

Вход HART (пассивный)

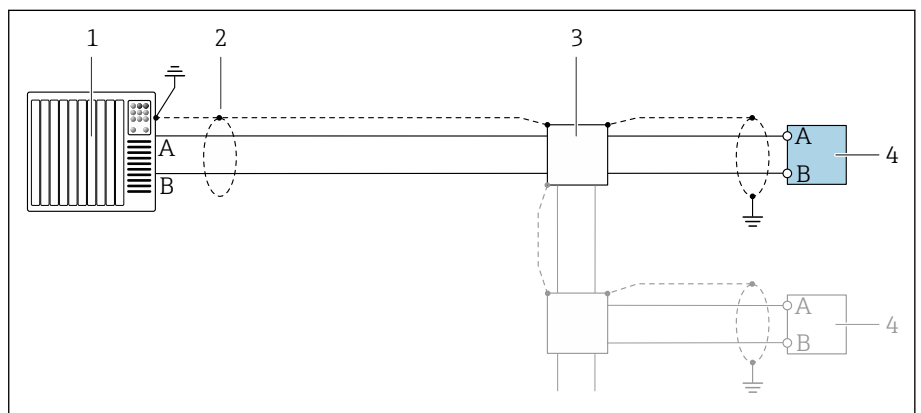


A0028763

1 Пример подключения для входа HART с общим минусом (пассивного)

- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Активный барьер искрозащиты для цепи питания (например, RN22 1N)
- 3 Экран кабеля
- 4 Аналоговый дисплейный блок: учитывайте максимально допустимую нагрузку
- 5 Преобразователь давления (например, Cerabar M, Cerabar S: см. требования)
- 6 Преобразователь

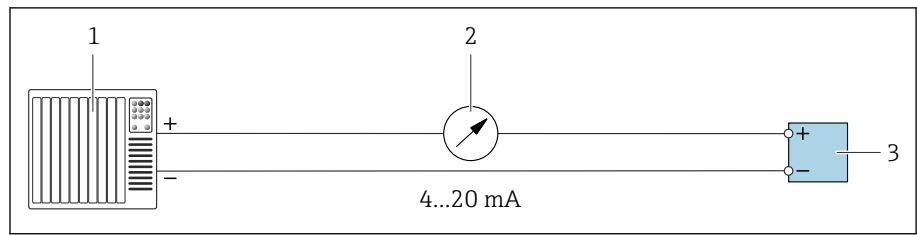
Modbus RS485



A0028765

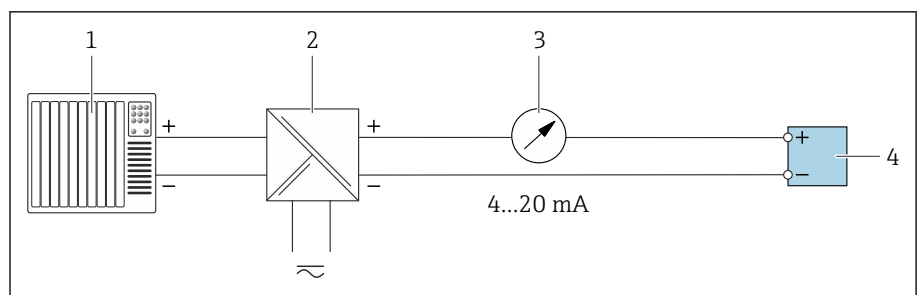
2 Пример подключения для Modbus RS485, невзрывоопасная зона и зона 2; класс I, раздел 2

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Экран кабеля
- 3 Распределительная коробка
- 4 Преобразователь

Токовый выход 4–20 мА (активный)

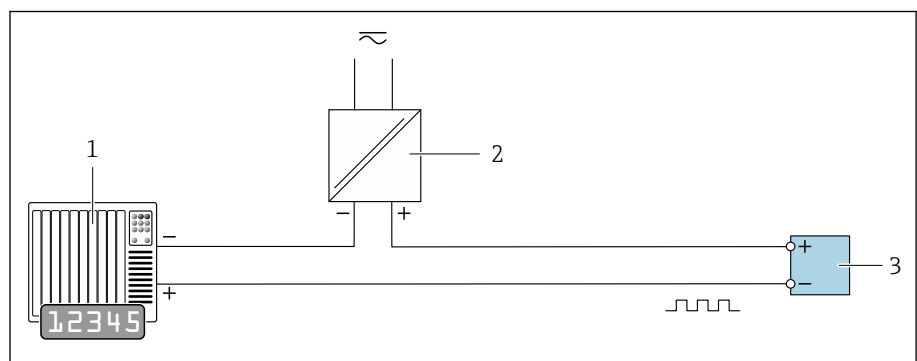
A0028758

- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Аналоговый дисплейный блок: учитывайте максимально допустимую нагрузку
- 3 Преобразователь

Токовый выход 4–20 мА (пассивный)

A0028759

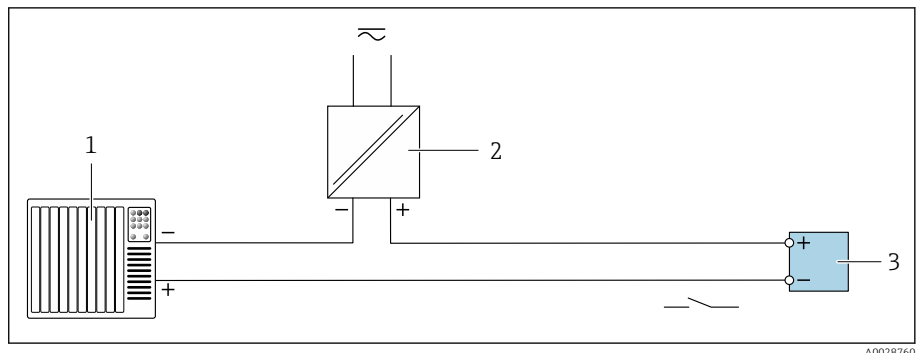
- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Активный барьер искрозащиты для цепи питания (например, RN221N)
- 3 Аналоговый дисплейный блок: учитывайте максимально допустимую нагрузку
- 4 Преобразователь

Импульсный/частотный выход (пассивный)

A0028761

- 1 Система автоматизации с импульсным выходом и частотным входом (например, ПЛК с согласующим резистором, сопротивление 10 кОм)
- 2 Напряжение питания
- 3 Преобразователь: соблюдайте требования к входным значениям

Релейный выход (пассивный)



- 1 Система автоматизации с релейным входом (например, ПЛК с согласующим резистором, сопротивление 10 кОм)
- 2 Напряжение питания
- 3 Преобразователь: соблюдайте требования к входным значениям

Выравнивание потенциалов

Введение

Надлежащее выравнивание потенциалов является необходимым условием для стабильного и надежного измерения расхода. Недостаточное полное или ошибочно выполненное выравнивание потенциалов может привести к отказу прибора и поставить под угрозу безопасность.

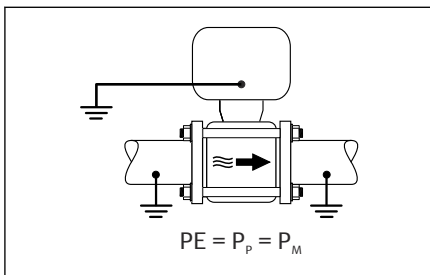
Для обеспечения надежного и бесперебойного измерения необходимо соблюдать следующие требования.

- Действует принцип, согласно которому электрический потенциал технологической среды, датчика и преобразователя должен быть одинаковым.
- Необходимо принимать во внимание правила заземления, действующие в компании, а также материалы, условия заземления и потенциальные условия эксплуатации трубопровода.
- В качестве соединений для выравнивания потенциалов следует использовать заземляющий кабель с площадью поперечного сечения не менее 6 мм^2 ($0,0093 \text{ дюйм}^2$). Также необходимо использовать кабельные наконечники.
- В приборах раздельного исполнения клемма заземления всегда относится к датчику, а не к преобразователю.

Используемые аббревиатуры

- PE (Protective Earth): потенциал на клеммах прибора, предназначенных для выравнивания потенциалов
- P_P (Potential Pipe): потенциал трубопровода, измеренный на фланцах
- P_M (Potential Medium): потенциал технологической среды

Примеры подключения в стандартных ситуациях

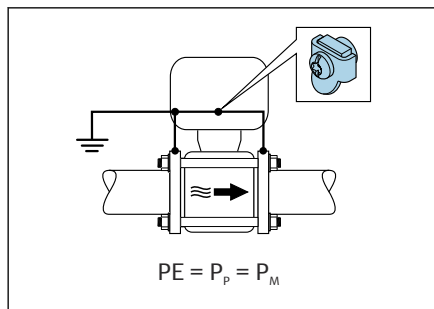


Металлический трубопровод без футеровки и без заземления

- Выравнивание потенциалов осуществляется через измерительную трубку.
- Для технологической среды устанавливается потенциал заземления.

Начальные условия

- Трубы должным образом заземлены на обоих концах.
 - Трубы являются электропроводными, а их потенциал совпадает с потенциалом технологической среды
- ▶ Подключите соединительный отсек преобразователя или датчика к потенциалу заземления с помощью предусмотренной для этого клеммы заземления.



A0045824

Пластмассовый трубопровод или трубопровод с изолирующей футеровкой

- выравнивание потенциалов осуществляется через клемму заземления и фланцы.
- Для технологической среды устанавливается потенциал заземления.

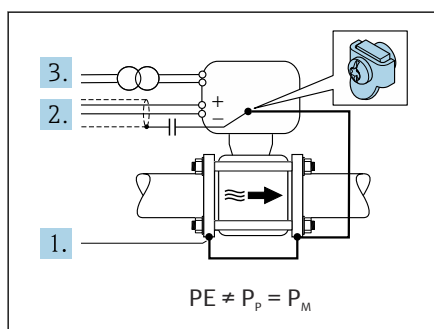
Начальные условия

- Трубопровод характеризуется изолирующими свойствами.
- Низкоимпедансное заземление технологической среды поблизости от датчика не обеспечено.
- Не исключается прохождение уравнивающего тока через технологическую среду.

1. соедините фланцы с клеммой заземления в клеммном отсеке преобразователя или датчика при помощи заземляющего кабеля.
2. Выполните соединение с потенциалом заземления.

Пример подключения при несовпадении потенциала технологической среды с потенциалом соединения для выравнивания потенциалов

В этих случаях потенциал технологической среды может отличаться от потенциала прибора.



A0045826

Металлический трубопровод без заземления

Датчик и преобразователь устанавливаются так, чтобы обеспечить электрическую изоляцию от защитного заземления, например в условиях электролитических технологических процессов или в системах с катодной защитой.

Начальные условия

- Металлический трубопровод без футеровки
- Трубы с электропроводной футеровкой

1. Соедините фланцы трубопровода и преобразователь заземляющим кабелем.
2. Подключите экраны сигнальных линий через конденсатор (рекомендуемые параметры – 1,5 мкФ/50 В).
3. Прибор подключается к источнику питания параллельно защитному заземлению (через развязывающий трансформатор). Эта мера не обязательна при использовании системы питания постоянного тока с напряжением 24 В без защитного заземления (блок питания типа SELV).

Клеммы

Пружинные клеммы

- Пригодны для подключения многопроволочных проводов и многопроволочных проводов с наконечниками.
- Площадь поперечного сечения проводника 0,2 до 2,5 мм² (24 до 12 AWG).

Кабельные вводы

- Кабельный ввод: M20 × 1,5 для кабеля Ø6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм)
- Резьба кабельного ввода:
 - NPT ½"
 - G ½", G ½" Ex d
 - M20

Защита от перенапряжения

Колебания сетевого напряжения	→ Сетевое напряжение, 22
Категория перенапряжения	Категория перенапряжения II
Краткосрочное, временное перенапряжение	Между кабелем и нулевым проводником – до 1200 В, не более 5 с
Долгосрочное, временное перенапряжение	Между кабелем и заземлением – до 500 В

Спецификация кабеля

Требования к соединительному кабелю	30
Требования к заземляющему кабелю	30
Требования, предъявляемые к соединительному кабелю	30

Требования к соединительному кабелю

Электробезопасность

Соответствует действующим национальным правилам.

Допустимый диапазон температуры

- Соблюдайте инструкции по монтажу, действующие в стране эксплуатации.
- Кабели должны соответствовать ожидаемым значениям минимальной и максимальной температуры.

Кабель питания (с проводником для внутренней клеммы заземления)

- Достаточно стандартного монтажного кабеля.
- Обеспечивайте заземление в соответствии с действующими национальными нормами и правилами.

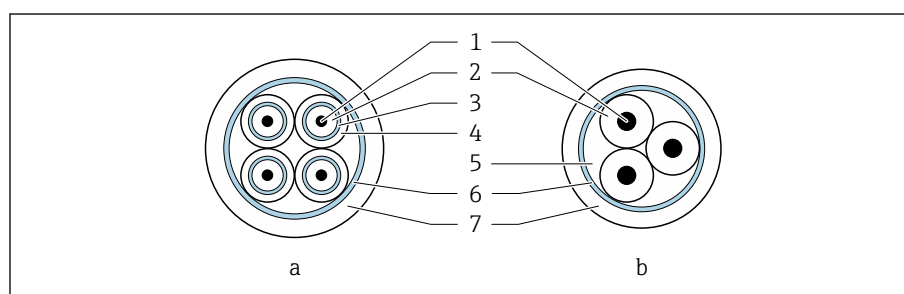
Сигнальный кабель

- Токовый выход 4 до 20 мА HART
Рекомендуется использовать экранированный кабель, учитывая принцип заземления объекта.
- Импульсный/частотный/релейный выход
Стандартный монтажный кабель
- Modbus RS485
Рекомендуется использовать кабель типа А согласно стандарту EIA/TIA-485
- Токовый выход 4 до 20 мА
Стандартный монтажный кабель

Требования к заземляющему кабелю

Медный провод: не менее 6 мм² (0,0093 дюйм²)

Требования, предъявляемые к соединительному кабелю



3 Поперечное сечение кабеля

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

i Армированный соединительный кабель

В компании Endress+Hauser можно заказать армированные соединительные кабели с дополнительной металлической оплеткой. Армированные соединительные кабели используются в следующих случаях:

- при укладке кабеля непосредственно в грунт;
- если есть риск повреждения кабеля грызунами;
- при использовании прибора со степенью защиты ниже IP68.

Сигнальный кабель

Конструкция	3 × 0,38 мм ² (20 AWG) с общим экраном из медной оплетки (Ø ~ 9,5 мм (0,37 дюйм)) и дополнительно экранированными жилами
Сопротивление проводника	≤ 50 Ω/km (0,015 Ω/ft)
Емкость: жила/экран	≤ 420 pF/m (128 pF/ft)
Длина кабеля	В зависимости от проводимости технологической среды: не более 200 м (656 фут)
Длина кабеля (предусмотренная для заказа)	5 м (15 фут), 10 м (30 фут), 20 м (60 фут) или произвольная длина: не более 200 м (656 фут) Армированные кабели: произвольная длина, максимум 200 м (656 фут)
Эксплуатационная температура	-20 до +80 °C (-4 до +176 °F)

Кабель питания катушки

Конструкция	3 × 0,38 мм ² (20 AWG) с общим экраном из медной оплетки (Ø ~ 9,5 мм (0,37 дюйм)) и дополнительно экранированными жилами
Сопротивление проводника	≤ 37 Ω/km (0,011 Ω/ft)
Емкость: жила/экран	≤ 120 pF/m (37 pF/ft)
Длина кабеля	Зависит от проводимости технологической среды, не более 200 м (656 фут)
Длина кабеля (предусмотренная для заказа)	5 м (15 фут), 10 м (30 фут), 20 м (60 фут) или произвольная длина, до 200 м (656 фут) Армированные кабели: произвольная длина, макс. 200 м (656 фут)
Эксплуатационная температура	-20 до +80 °C (-4 до +176 °F)
Испытательное напряжение для изоляции кабеля	≤ 1 433 В перем. тока среднеквадратичное, 50/60 Гц или ≥ 2 026 В пост. тока

Рабочие характеристики

Стандартные рабочие условия	34
Максимальная погрешность измерения	34
Повторяемость	34
Влияние температуры окружающей среды	34

Стандартные рабочие условия

- Пределы ошибок по стандарту ISO 20456:2017
- Вода, типично: +15 до +45 °C (+59 до +113 °F);
0,5 до 7 бар (7,3 до 101 фунт/кв. дюйм)
- Данные согласно калибровочному протоколу
- Проверка погрешности на аккредитованных поверочных стендах согласно стандарту ISO 17025

i Чтобы выяснить погрешности измерения, используйте инструмент определения размеров *Applicator* → *Аксессуары для обслуживания*, 89

Максимальная погрешность измерения

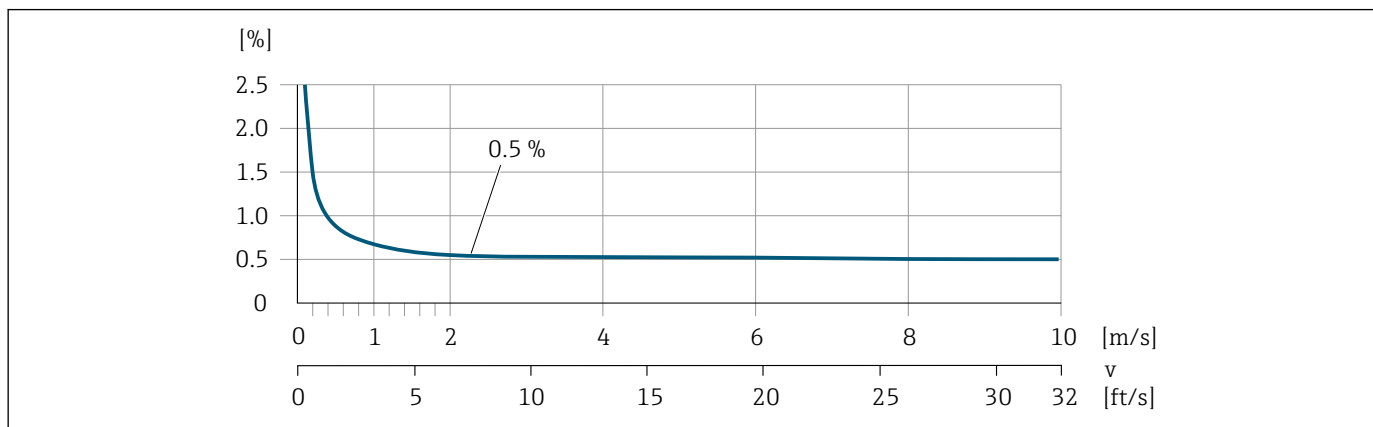
ИЗМ = от измеренного значения

Пределы погрешности в стандартных рабочих условиях

Объемный расход

$\pm 0,5$ % ИЗМ ± 1 мм/с ($\pm 0,04$ дюйм/с)

i Колебания напряжения питания не оказывают влияния в пределах указанного диапазона.



A0032055

Погрешность на выходах

Токовый выход	± 5 мкА
Импульсный/частотный выход	Не более ± 100 ppm ИЗМ (во всем диапазоне температуры окружающей среды)

Повторяемость

Объемный расход	Не более $\pm 0,1$ % ИЗМ $\pm 0,5$ мм/с (0,02 дюйм/с)
-----------------	---

Влияние температуры окружающей среды

Токовый выход	Температурный коэффициент макс. 1 мкА/°C
Импульсный/частотный выход	Дополнительного влияния нет. Входит в состав определения точности.

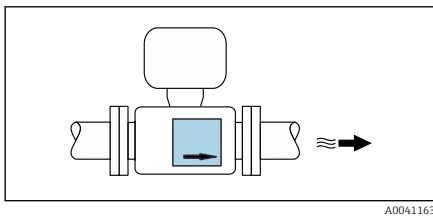
Монтаж

Условия монтажа

36

Условия монтажа

Направление потока

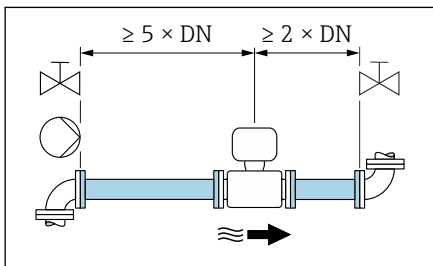


A0041163

Монтируйте прибор с учетом направления потока.

i Ориентируйтесь по направлению стрелки на заводской табличке.

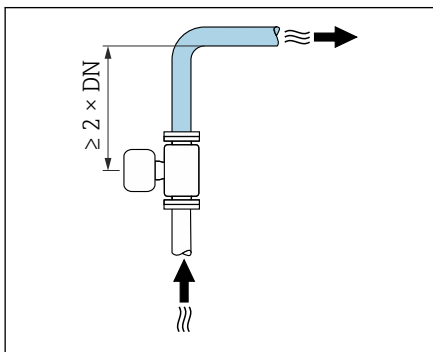
Монтаж с входными и выходными участками



A0028997

Необходимо обеспечить наличие прямых входных и выходных участков без препятствий для потока технологической среды.

i Чтобы избежать разрежения и обеспечить необходимую точность, монтируйте датчик перед элементами, создающими турбулентность (например, клапанами или тройниками) и после насосов → *Монтаж поблизости от насосов*, 39.

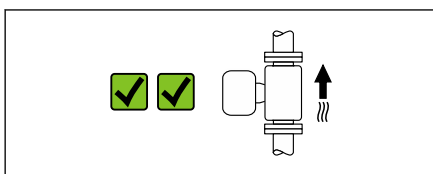


A0042132

Сохраняйте достаточное расстояние до ближайшего трубопроводного колена.

Варианты ориентации

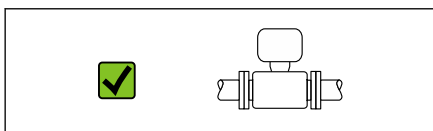
Вертикальная ориентация, восходящее направление потока
Для любых условий применения.



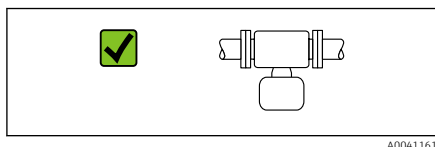
A0041159

Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вверх

Такая ориентация пригодна для следующих условий применения.
При низкой рабочей температуре, чтобы поддерживать минимально допустимую температуру окружающей среды для преобразователя.



A0041160

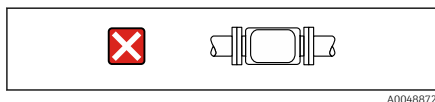


Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вниз

Такая ориентация пригодна для следующих условий применения.

- При высокой рабочей температуре, чтобы поддерживать максимально допустимую температуру окружающей среды для преобразователя.
- Для предотвращения перегрева электроники в случае сверхвысокого нагрева (например, в процессе очистки методом CIP или SIP) следует устанавливать измерительный прибор преобразователем вниз.

Такая ориентация непригодна для следующих условий применения. Если используется функция контроля заполнения трубопровода.

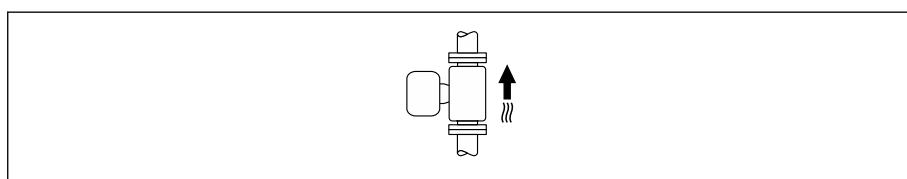


Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вбок

Такая ориентация неприемлема.

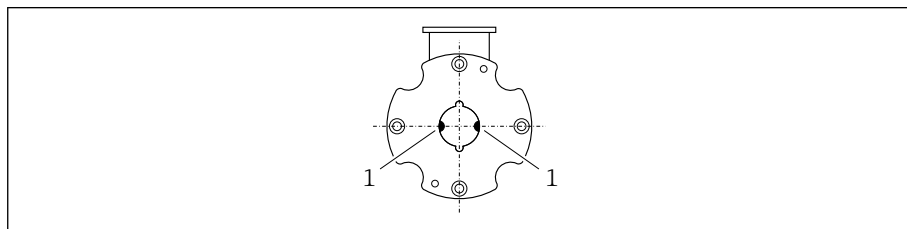
Вертикальная ориентация

Оптимально для самоопорожняющихся трубопроводов.



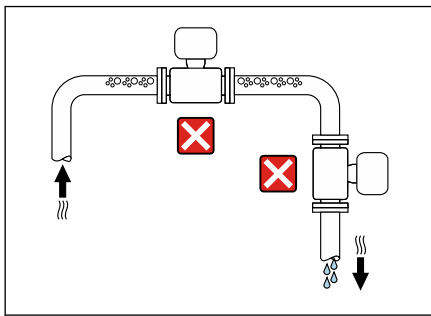
Горизонтальная ориентация

Идеальный вариант – это размещение измерительных электродов в горизонтальной плоскости. Такое расположение позволяет предотвратить кратковременную изоляцию двух измерительных электродов пузырьками воздуха, переносимыми жидкостью.



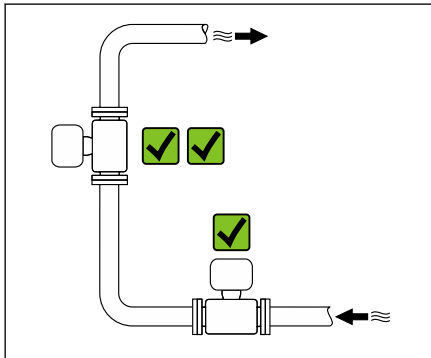
1 Измерительные электроды для определения сигнала

Место монтажа



A0042131

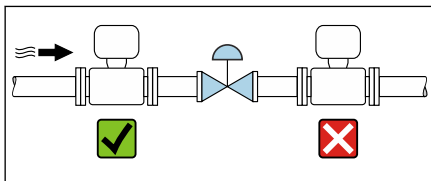
- Не устанавливайте прибор в самой высокой точке трубопровода.
- Не устанавливайте прибор перед свободным сливом из трубопровода, в нисходящей трубе.



A0042317

Идеальный вариант монтажа арматуры – в восходящей трубе.

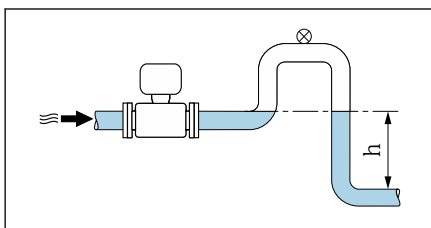
Монтаж поблизости от регулирующих клапанов



A0041091

Монтируйте прибор выше регулирующего клапана по направлению потока.

Монтаж перед сливной трубой



A0041089

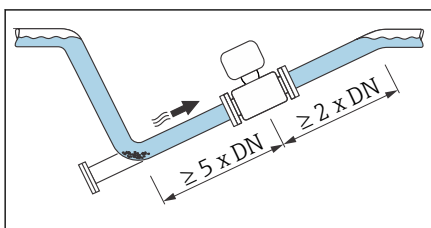
УВЕДОМЛЕНИЕ

Разрежение в измерительной трубе может повредить футеровку!

- ▶ При установке перед сливной трубой длиной $h \geq 5$ м (16,4 фут): установите сифон с вентиляционным клапаном после прибора.

i Такая компоновка предотвращает остановку потока жидкости в трубе и вовлечение воздуха.

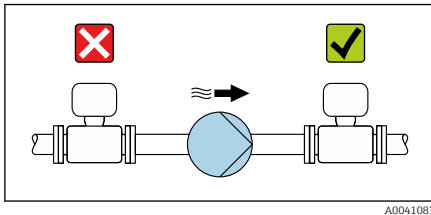
Монтаж в частично заполняемых трубопроводах



A0041088

- Для частично заполняемых трубопроводов с уклоном необходима конфигурация дренажного типа.
- Рекомендуется смонтировать очистной клапан.

Монтаж поблизости от насосов



УВЕДОМЛЕНИЕ

Разрезание в измерительной трубе может повредить футеровку!

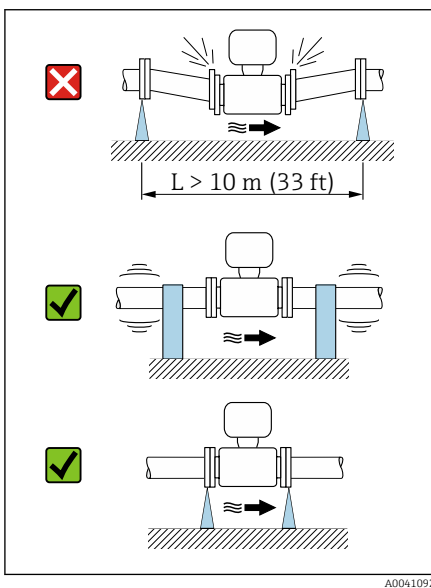
- ▶ Монтируйте прибор ниже насоса по направлению потока.
- ▶ При использовании поршневого, диафрагменного или перистальтического насоса устанавливайте компенсатор пульсаций.



- Информация о стойкости футеровки к разрезанию (*Verweisziel existiert nicht, aber @y.link.required=true*)
- Информация о вибростойкости и ударопрочности измерительной системы → *Вибростойкость и ударопрочность*, 42

Вибрация трубопровода

В случае интенсивной вибрации трубопровода рекомендуется использовать прибор в отдельном исполнении.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Вибрация трубопровода может привести к повреждению прибора!

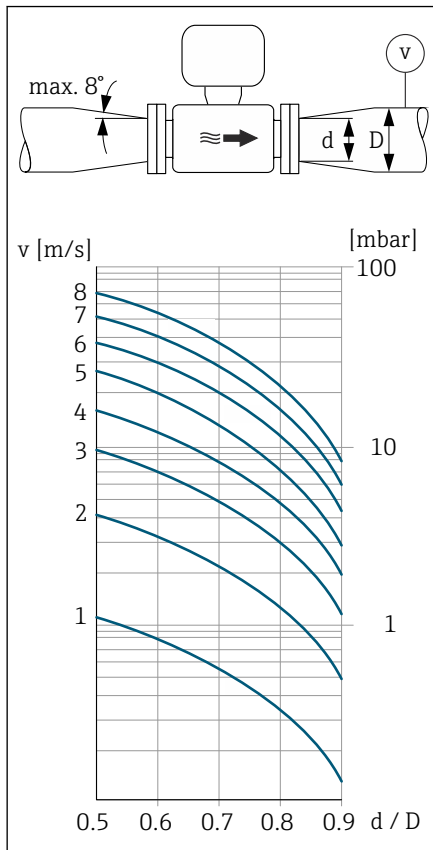
- ▶ Не подвергайте прибор интенсивной вибрации.
- ▶ Разместите трубопровод на опорах и закрепите его.
- ▶ Разместите прибор на опоре и закрепите его.
- ▶ Устанавливайте датчик отдельно от преобразователя.

Переходники

Для установки прибора в трубы крупного диаметра можно использовать соответствующие переходники (переходники с двойными фланцами). Полученная в результате этого более высокая скорость потока способствует повышению точности измерения в технологических средах, движущихся очень медленно.

i Приведенную здесь номограмму можно использовать для расчета потерь давления на переходниках, уменьшающих и увеличивающих сечение трубопровода. Это относится только к жидкостям, вязкость которых сопоставима с вязкостью воды.

1. Вычислите соотношения диаметров d/D .
2. Определите скорость потока после сужения.
3. По диаграмме определите потерю давления в зависимости от скорости потока (v) и отношения диаметров d/D .



A0041086

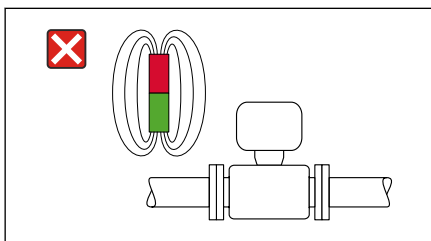
Уплотнения

При установке уплотнений обратите внимание на следующие условия.

- Используйте уплотнения с показателем жесткости 70° по Шору.
- Для приборов с фланцами, выполненными по стандарту DIN: устанавливайте только те уплотнения, которые соответствуют стандарту DIN EN 1514-1.

Магнетизм и статическое электричество

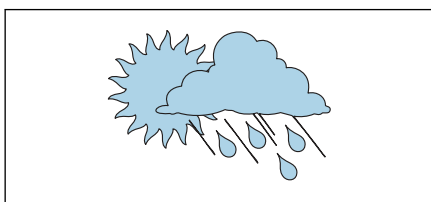
Не устанавливайте прибор поблизости от оборудования, генерирующего магнитные поля, например электродвигателей, насосов или трансформаторов.



A0042152

Эксплуатация вне помещений

- Избегайте воздействия прямых солнечных лучей.
- Устанавливайте прибор в месте, защищенном от солнечного света.
- Избегайте прямого воздействия погодных условий.
- Используйте защитный козырек от непогоды → Преобразователь, 88.



A0023989

Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды	42
Температура хранения	42
Относительная влажность	42
Рабочая высота	42
Степень защиты	42
Вибростойкость и ударопрочность	42
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	43

Диапазон температуры окружающей среды

Преобразователь	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F)
Локальный дисплей	-20 до +60 °C (-4 до +140 °F) Читаемость данных, отображаемых на дисплее, может ухудшиться при температуре, которая выходит за пределы допустимого температурного диапазона.
Датчик	-20 до +60 °C (-4 до +140 °F)
Футеровка	Запрещается допускать нарушения верхнего и нижнего пределов допустимого температурного диапазона для футеровки .

i Зависимость температуры окружающей среды от температуры технологической среды → *Диапазон температуры технологической среды*, 46

Температура хранения

Температура хранения соответствует диапазону температуры окружающей среды для преобразователя и датчика.

Относительная влажность

Прибор пригоден для эксплуатации в помещениях и вне помещений при относительной влажности 5 до 95 %.

Рабочая высота

Согласно стандарту EN 61010-1

- Без защиты от перенапряжения: ≤ 2 000 м
- С защитой от перенапряжения: > 2 000 м

Степень защиты

Преобразователь	<ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/67, защитная оболочка типа 4X, допустимая степень загрязнения 4 ■ При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1, допустимая степень загрязнения 2
Датчик	IP66/67, защитная оболочка типа 4X, допустимая степень загрязнения 4

Вибростойкость и ударопрочность

Компактное исполнение

Вибрация с синусоидальной характеристикой <ul style="list-style-type: none"> ■ Согласно стандарту МЭК 60068-2-6 ■ 20 циклов на одну ось 	2 до 8,4 Гц	3,5 мм, пиковое значение
	8,4 до 2 000 Гц	1 г, пиковое значение
Вибрация в широком диапазоне, случайного характера <ul style="list-style-type: none"> ■ Согласно стандарту МЭК 60068-2-64 ■ 120 мин на одну ось 	10 до 200 Гц	0,003 г ² /Гц
	200 до 2 000 Гц	0,001 г ² /Гц (1,54 г СКЗ)
Удары с полусинусоидальной формой импульса <ul style="list-style-type: none"> ■ Согласно стандарту МЭК 60068-2-27 ■ 3 удара в прямом направлении и 3 удара в обратном направлении 	6 мс 30 г	

Ударопрочность

Результат грубого обращения, в соответствии со стандартом МЭК 60068-2-31.

Раздельное исполнение (датчик)

Вибрация с синусоидальной характеристикой <ul style="list-style-type: none"> ▪ Согласно стандарту МЭК 60068-2-6 ▪ 20 циклов на одну ось 	2 до 8,4 Гц 8,4 до 2 000 Гц	7,5 мм, пиковое значение 1 г, пиковое значение
Вибрация в широком диапазоне, случайного характера <ul style="list-style-type: none"> ▪ Согласно стандарту МЭК 60068-2-6 ▪ 120 мин на одну ось 	10 до 200 Гц 200 до 2 000 Гц	0,01 г ² /Гц 0,003 г ² /Гц (2,7 г СКЗ)
Удары с полусинусоидальной формой импульса <ul style="list-style-type: none"> ▪ Согласно стандарту МЭК 60068-2-6 ▪ 3 удара в прямом направлении и 3 удара в обратном направлении 	6 мс, 50 г	

Ударопрочность

Результат грубого обращения, в соответствии со стандартом МЭК 60068-2-31.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Соответствует стандарту МЭК/EN 61326 и рекомендациям NAMUR NE 21.



Более подробные сведения приведены в декларации соответствия.

Параметры технологического процесса

Диапазон температуры технологической среды	46
Проводимость	46
Пределы расхода	46
Зависимости «давление/температура»	47
Герметичность под давлением	47
Потеря давления	47

Диапазон температуры технологической среды

0 до +60 °C (+32 до +140 °F)

Проводимость

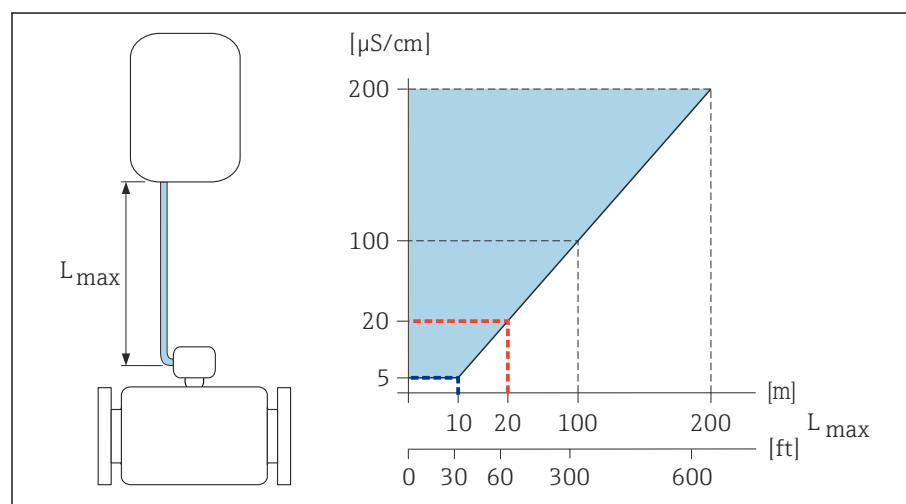
Ниже указаны минимально допустимые значения проводимости.

- 5 мкСм/см для жидкостей в общем случае
- 20 мкСм/см для деминерализованной воды

При проводимости меньше 20 мкСм/см необходимо соблюдать следующие базовые условия.

- При проводимости меньше 20 мкСм/см рекомендуется использовать прибор с кодом заказа 013 «Функциональность», опция D «Усовершенствованный преобразователь».
- Соблюдайте максимальную допустимую длину кабеля (L_{\max}). Длина кабеля зависит от проводимости технологической среды.
- Для приборов с кодом заказа 013 «Функциональность», опция A «Стандартный преобразователь», при активированной функции контроля заполнения трубопровода (КЗТ), минимально допустимая проводимость составляет 20 мкСм/см.
- Для приборов с кодом заказа 013 «Функциональность», опция A «Стандартный преобразователь», в раздельном исполнении, функцию контроля заполнения трубопровода невозможно активировать, если длина L_{\max} превышает 20 м.

i Следует учитывать, что для приборов в раздельном исполнении минимально допустимая проводимость зависит от длины кабеля.



4 Допустимая длина соединительного кабеля

Цветная область = разрешенный диапазон

L_{\max} = длина соединительного кабеля, м (фут)

(мкСм/см) = проводимость технологической среды

Красная линия = код заказа 013 «Функциональность», опция A «Стандартный преобразователь»

Красная линия = код заказа 013 «Функциональность», опция D «Усовершенствованный преобразователь»

Пределы расхода

Номинальный диаметр датчика зависит от диаметра трубопровода и расхода технологической среды.

i При уменьшении номинального диаметра датчика скорость потока возрастает.

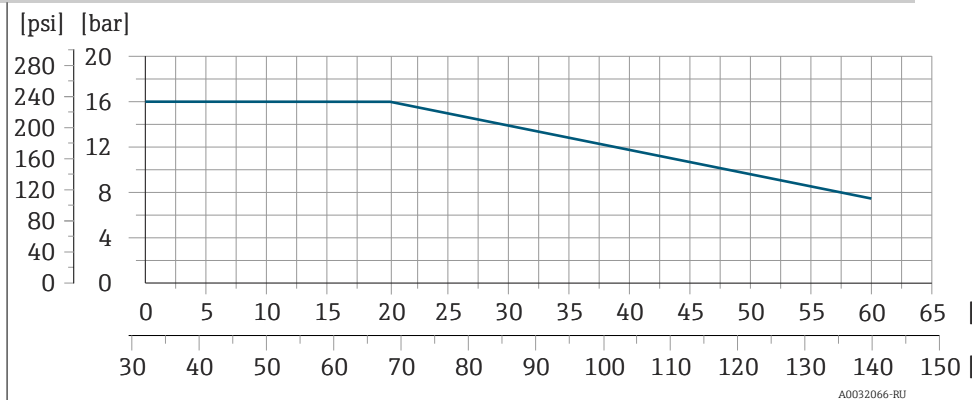
2 до 3 м/с (6,56 до 9,84 фут/с)	Оптимальная скорость потока
$v < 2$ м/с (6,56 фут/с)	Для абразивной технологической среды, например гончарной глины, известкового молока, рудного шлама
$v > 2$ м/с (6,56 фут/с)	Для технологической среды, образующей налипания, например осадка сточных вод

Зависимости «давление/температура»

Допустимое рабочее давление

Несъемный фланец, соответствующий стандарту EN 1092-1
 Несъемный фланец, соответствующий стандарту ASME B16.5
 Несъемный фланец, соответствующий стандарту JIS B2220

Нержавеющая сталь



Герметичность под давлением

Измерительная труба: 0 mbar abs. (0 psi abs.) при температуре технологической среды $\leq +60$ °C (+140 °F)

Потеря давления

- Потеря давления отсутствует: преобразователь установлен в трубе того же номинального диаметра.
- Информация о потере давления при использовании переходников
 → *Переходники*, 40

Механическая конструкция

Масса	50
Технические характеристики измерительной трубы	51
Материалы	53
Монтажные болты	54
Установленные электроды	54
Присоединения к процессу	54

Масса

Все значения относятся к приборам с фланцами, рассчитанными на стандартное номинальное давление.

Данные массы являются ориентировочными. В зависимости от номинального давления и конструкции масса может быть меньше указанной.

Преобразователь для раздельного исполнения

- Поликарбонат: 1,4 кг (3,1 lbs)
- Алюминий: 2,4 кг (5,3 lbs)

Датчик для раздельного исполнения

Алюминиевый клеммный отсек датчика: см. информацию в следующей таблице.

Компактное исполнение

Масса в единицах измерения системы СИ

DN		Масса (кг)
(мм)	(дюймы)	
25	1	3,20
40	1½	3,80
50	2	4,60
65	–	5,40
80	3	6,40
100	4	9,10

Масса в единицах измерения США

DN		Масса (фунты)
(мм)	(дюймы)	
25	1	7
40	1½	8
50	2	10
65	–	12
80	3	14
100	4	20

Раздельное исполнение

Масса в единицах измерения системы СИ

DN		Масса (кг)
(мм)	(дюймы)	
25	1	2,5
40	1½	3,1
50	2	3,9
65	–	4,7
80	3	5,7
100	4	8,4

Масса в единицах измерения США

DN		Масса (кг)
(мм)	(дюймы)	
25	1	6
40	1½	7
50	2	9
65	–	10
80	3	13
100	4	19

Технические характеристики измерительной трубы

Бесфланцевое исполнение

Номинальное давление согласно стандарту EN (DIN), PN16

DN		Монтажные болты		Центрирующие муфты Длина		Измерительная труба Внутренний диаметр		
(мм)	(дюймы)		(мм)	(дюймы)	(мм)	(дюймы)	(мм)	(дюймы)
25	1	4 × M12 ×	145	5,71	54	2,13	24	0,94
40	1½	4 × M16 ×	170	6,69	68	2,68	38	1,50
50	2	4 × M16 ×	185	7,28	82	3,23	50	1,97
65 ¹⁾	–	4 × M16 ×	200	7,87	92	3,62	60	2,36
65 ²⁾	–	8 × M16 ×	200	7,87	– ³⁾	–	60	2,36
80	3	8 × M16 ×	225	8,86	116	4,57	76	2,99
100	4	8 × M16 ×	260	10,24	147	5,79	97	3,82

- 1) Фланец EN (DIN): 4 отверстия → с центрирующими муфтами.
- 2) Фланец EN (DIN): 8 отверстий → без центрирующих муфт.
- 3) Центрирующая муфта не требуется. Прибор центрируется непосредственно по корпусу датчика.

Номинальное давление по стандарту ASME, класс 150

DN		Монтажные болты		Центрирующие муфты Длина		Измерительная труба Внутренний диаметр		
(мм)	(дюймы)		(мм)	(дюймы)	(мм)	(дюймы)	(мм)	(дюймы)
25	1	4 × UNC ½" ×	145	5,70	– ¹⁾	–	24	0,94
40	1½	4 × UNC ½" ×	165	6,50	–	–	38	1,50
50	2	4 × UNC 5/8" ×	190,5	7,50	–	–	50	1,97

DN		Монтажные болты			Центрирующие муфты		Измерительная труба	
(мм)	(дюймы)		Длина		Длина		Внутренний диаметр	
			(мм)	(дюймы)	(мм)	(дюймы)	(мм)	(дюймы)
80	3	8 × UNC 5/8" ×	235	9,25	–	–	76	2,99
100	4	8 × UNC 5/8" ×	264	10,4	147	5,79	97	3,82

- 1) Центрирующая муфта не требуется. Прибор центрируется непосредственно по корпусу датчика.

Номинальное давление по стандарту JIS, 10K

DN		Монтажные болты			Центрирующие муфты		Измерительная труба	
(мм)	(дюймы)		Длина		Длина		Внутренний диаметр	
			(мм)	(дюймы)	(мм)	(дюймы)	(мм)	(дюймы)
25	1	4 × M16 ×	170	6,69	54	2,13	24	0,94
40	1 ½	4 × M16 ×	170	6,69	68	2,68	38	1,50
50	2	4 × M16 ×	185	7,28	– ¹⁾	–	50	1,97
65	–	4 × M16 ×	200	7,87	–	–	60	2,36
80	3	8 × M16 ×	225	8,86	–	–	76	2,99
100	4	8 × M16 ×	260	10,24	–	–	97	3,82

- 1) Центрирующая муфта не требуется. Прибор центрируется непосредственно по корпусу датчика.

Резьбовое соединение

Номинальное давление согласно стандарту EN (DIN), PN16

DN		Резьбовое соединение	Размер ключа		Измерительная труба	
(мм)	(дюймы)		Длина		Внутренний диаметр	
		(мм)	(дюймы)	(мм)	(дюймы)	
25	1	G 1"	28	1,1	24	0,94
40	1 ½	G 1 ½"	50	1,97	38	1,50
50	2	G 2"	60	2,36	50	1,97

Номинальное давление по стандарту ASME, класс 150

DN		Резьбовое соединение	Размер ключа		Измерительная труба	
(мм)	(дюймы)		Длина		Внутренний диаметр	
		(мм)	(дюймы)	(мм)	(дюймы)	
25	1	NPT 1"	28	1,1	24	0,94
40	1 ½	NPT 1 ½"	50	1,97	38	1,50
50	2	NPT 2"	60	2,36	50	1,97

Материалы

Корпус преобразователя

Код заказа «Корпус»	<ul style="list-style-type: none"> ■ Опция А: алюминий, AlSi10Mg, с покрытием ■ Опция М: поликарбонат
Материал окна	<ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа «Корпус», опция А: стекло ■ Код заказа «Корпус», опция М: поликарбонат

Клеммный отсек датчика

Код заказа «Клеммный отсек датчика»	Опция А: алюминий, AlSi10Mg, с покрытием
-------------------------------------	--

Кабельные уплотнения и вводы

Кабельное уплотнение M20 × 1,5	Пластмасса
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½" или NPT ½"	Никелированная латунь

Соединительный кабель для раздельного исполнения

Сигнальный кабель и кабель питания катушки
Кабель с изоляцией из ПВХ и медным экраном

Корпус датчика

Алюминий (AlSi10Mg) с покрытием

Измерительная труба

Полиамид

Футеровка

Полиамид

Электроды

Нержавеющая сталь: 1.4435 (316L)

Уплотнения

Согласно стандарту DIN EN 1514-1, форма IBC

Присоединения к процессу

EN 1092-1 (DIN 2501)	1.4301/304
ASME B16.5	1.4301/304
JIS B2220	1.4301/304
DIN ISO 228, наружная резьба типа G	1.4301/304
ASME B1.20, наружная резьба типа NPT	1.4301/304

Аксессуары

Защитный козырек	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)
Комплект для монтажа на трубе	Нержавеющая сталь 1.4301 (304)
Комплект для настенного монтажа	Нержавеющая сталь 1.4301 (304)

Монтажные болты

Предел прочности на разрыв

- Монтажные болты из стали с гальваническим покрытием: категория прочности 5,6 или 5,8
- Монтажные болты из нержавеющей стали: категория прочности A2-70

Установленные электроды

Стандартные электроды
Измерительные электроды

Присоединения к процессу

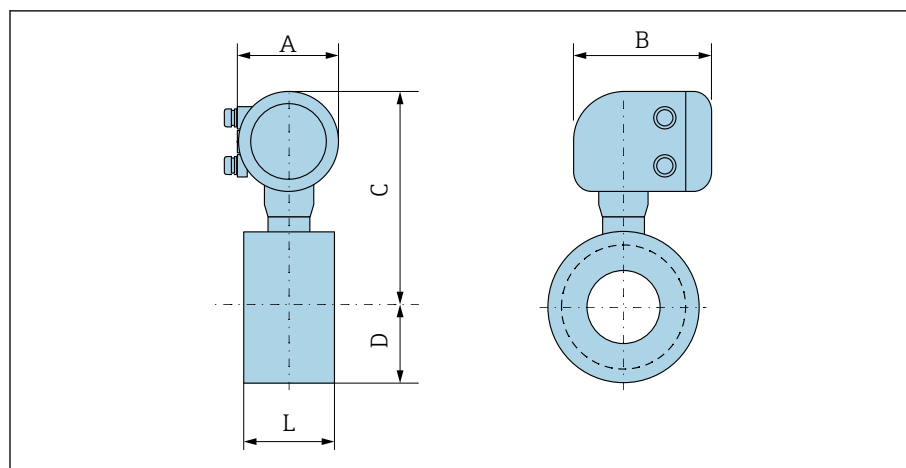
- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ASME B16.5
- JIS B2220
- DIN ISO 228, наружная резьба типа G
- ASME B1.20, наружная резьба типа NPT

Размеры в единицах измерения системы СИ

Компактное исполнение	56
Бесфланцевое исполнение	56
Резьбовое исполнение	57
Раздельное исполнение	58
Преобразователь для раздельного исполнения	58
Датчик для раздельного исполнения	59
Фланцевые соединения	61
Фланцы, соответствующие стандарту EN 1092-1: PN 16	61
Фланец в соответствии с ASME B16.5: класс 150	62
Фланец JIS B2220: 10K	63
Соединения	64
Наружная резьба: ISO 228	64
Наружная резьба: ASME B1.20.1	64
Аксессуары	65
Защитный козырек	65

Компактное исполнение**Бесфланцевое исполнение**

Код заказа «Корпус», опция А «Компактное исполнение, алюминий с покрытием»



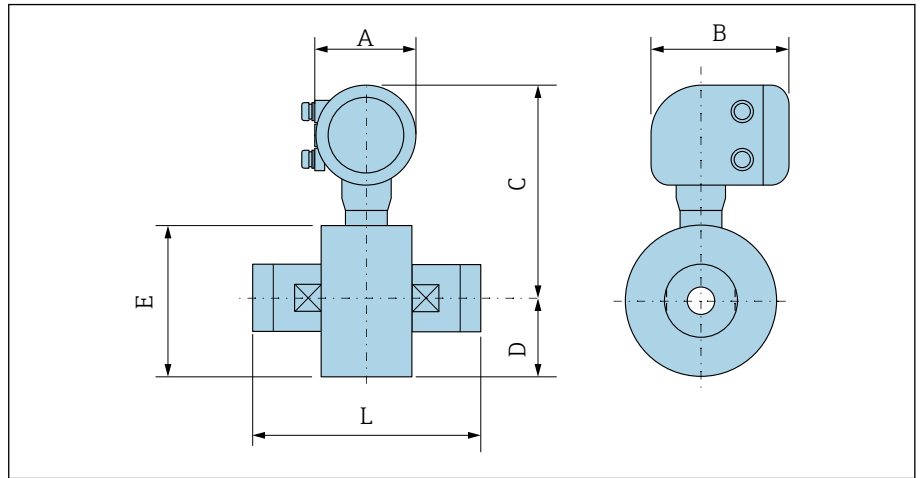
A0046005

DN		A ¹⁾	B	C	D	L
(мм)	(дюймы)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)
25	1	139	178	259	43	55
40	1 ½	139	178	270	52	69
50	2	139	178	281	62	83
65	-	139	178	291	70	93
80	-	139	178	295	76	117
-	3	139	178	295	76	117
100	4	139	178	309	89	148

1) В зависимости от используемого кабельного ввода: значения до +30 мм.

Резьбовое исполнение

Код заказа «Корпус», опция А «Компактное исполнение, алюминий с покрытием»



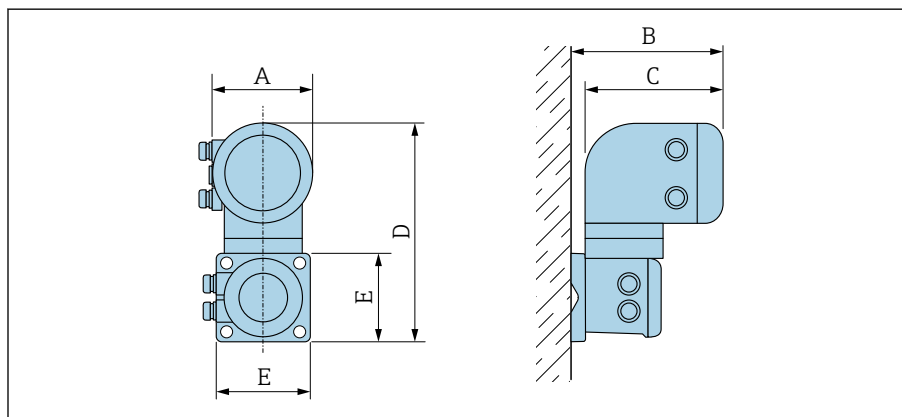
A0046007

DN		A ¹⁾	B	C	D	E	L
(мм)	(дюймы)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)
25	1	139	178	259	43	86	110
40	1 ½	139	178	270	52	104	140
50	2	139	178	281	62	124	200

1) В зависимости от используемого кабельного ввода: значения до +30 мм.

Раздельное исполнение

Преобразователь для раздельного исполнения



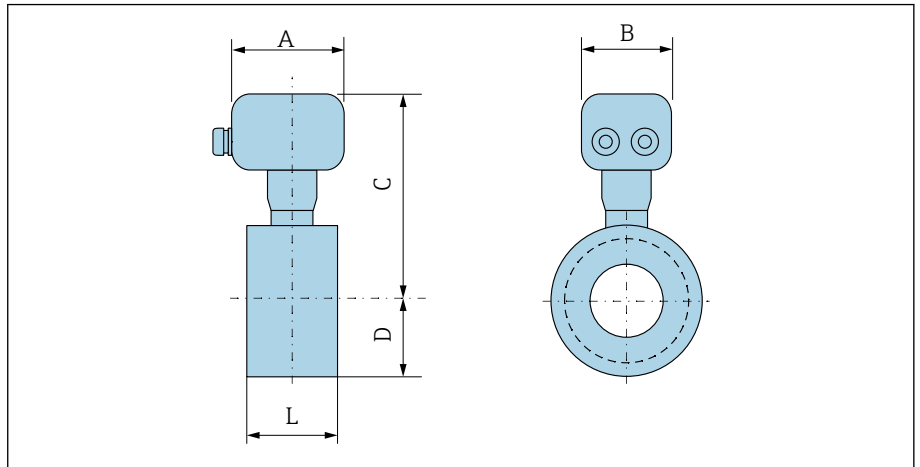
A0042715

Код заказа «Корпус»	A ¹⁾ (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)
Опция N «Раздельное исполнение, поликарбонат»	132	187	172	307	130
Опция P «Раздельное исполнение, алюминий с покрытием»	139	185	178	309	130

1) В зависимости от используемого кабельного ввода к значениям добавляется до 30 мм.

Датчик для раздельного исполнения

Бесфланцевое исполнение

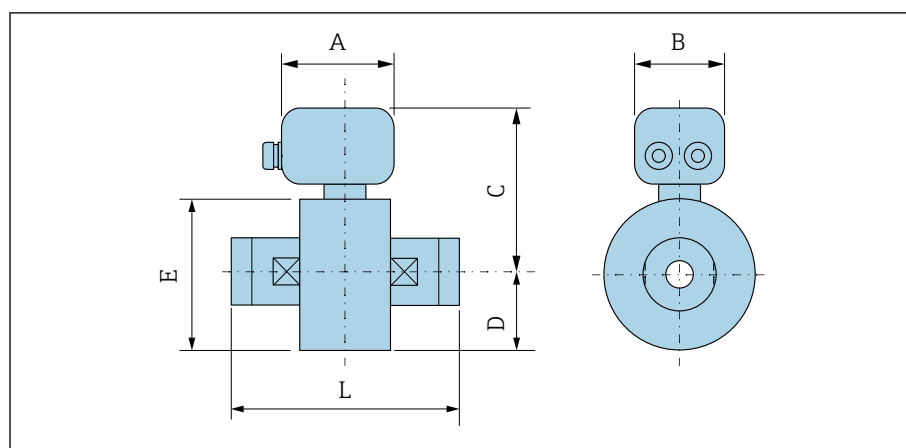


A0045564

DN		A ¹⁾	B	C	D	L
(мм)	(дюймы)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)
25	1	113	112	199	43	55
40	1 ½	113	112	210	52	69
50	2	113	112	221	62	83
65	–	113	112	231	70	93
80	–	113	112	235	76	117
–	3	113	112	235	76	117
100	4	113	112	249	89	148

1) В зависимости от используемого кабельного ввода: значения до +30 мм.

Резьбовое соединение



DN		A ¹⁾	B	C	D	E	L
(мм)	(дюймы)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)
25	1	113	112	199	43	86	110
40	1 ½	113	112	210	52	104	140
50	2	113	112	221	62	124	200

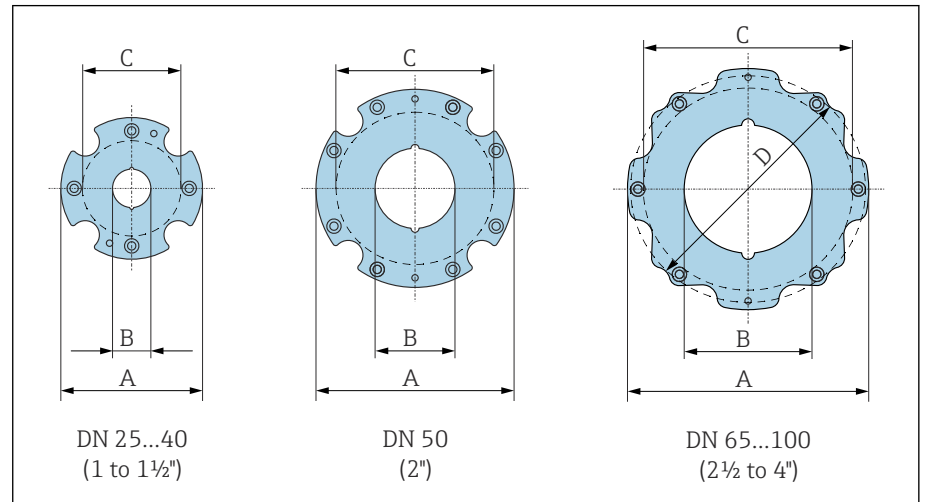
1) В зависимости от используемого кабельного ввода: значения до +30 мм.

Фланцевые соединения

Фланцы, соответствующие стандарту EN 1092-1: PN 16

Код заказа «Присоединение к процессу», опция D3Z

Масса В: внутренний диаметр зависит от футеровки → *Технические характеристики измерительной трубы*, 51

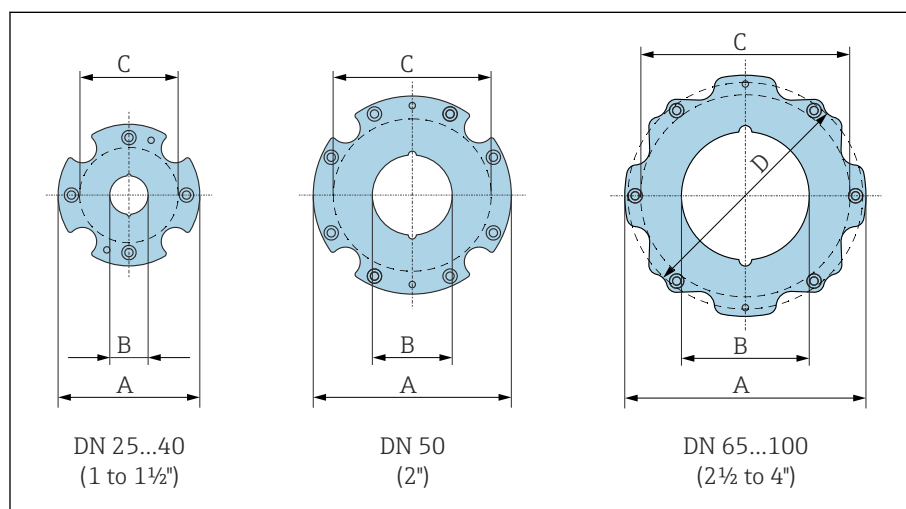


DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C ¹⁾ (мм)
25	86	24	68
40	105	38	87
50	124	50	106
65	139	60	125
80	151	76	135
100	179	97	160

1) Макс. диаметр уплотнения.

Фланец в соответствии с ASME B16.5: класс 150

Код заказа «Присоединение к процессу», опция A1Z

Масса В: внутренний диаметр зависит от футеровки → *Технические характеристики измерительной трубы*, 51

A0046000

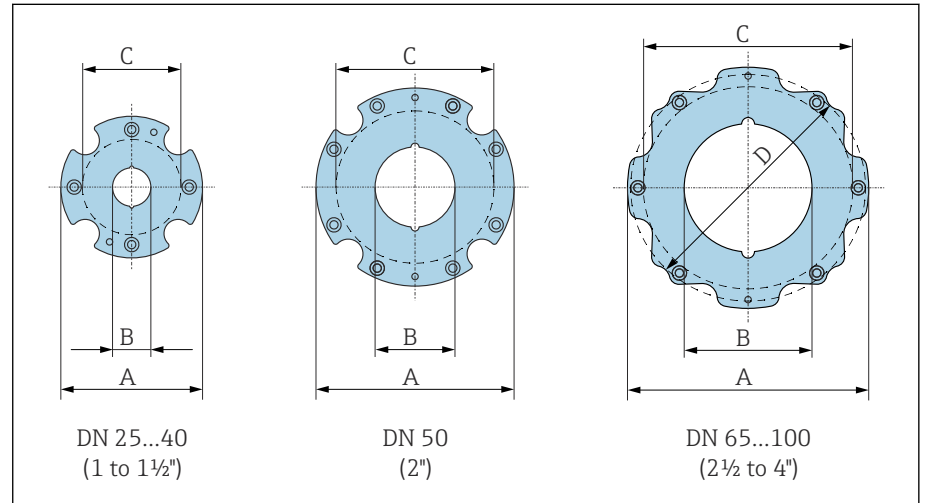
DN (дюймы)	A (мм)	B (мм)	C ¹⁾ (мм)	D (мм)
1	86	24	68	-
1 ½	105	38	87	-
2	124	50	106	-
3	151	76	135	138
4	179	97	160	-

1) Макс. диаметр уплотнения.

Фланец JIS B2220: 10K

Код заказа «Присоединение к процессу», опция N3Z

Масса В: внутренний диаметр зависит от футеровки → *Технические характеристики измерительной трубы*, 51



A0046000

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C ¹⁾ (мм)
25	86	24	68
40	105	38	87
50	124	50	106
65	139	60	125
80	151	76	135
100	179	97	160

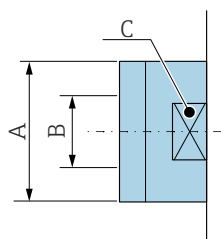
1) Макс. диаметр уплотнения.

Соединения

Наружная резьба: ISO 228

Код заказа «Присоединение к процессу», опция I4S

Масса В: внутренний диаметр зависит от футеровки → *Технические характеристики измерительной трубы*, 51



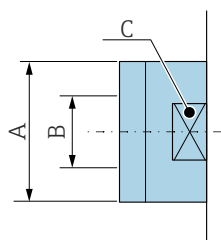
A0046008

DN (мм)	A (дюймы)	B (мм)	C (мм)
25	G 1"	22	28
40	G 1 ½"	34,4	50
50	G 2"	43	60

Наружная резьба: ASME B1.20.1

Код заказа «Присоединение к процессу», опция I5S

Масса В: внутренний диаметр зависит от футеровки → *Технические характеристики измерительной трубы*, 51

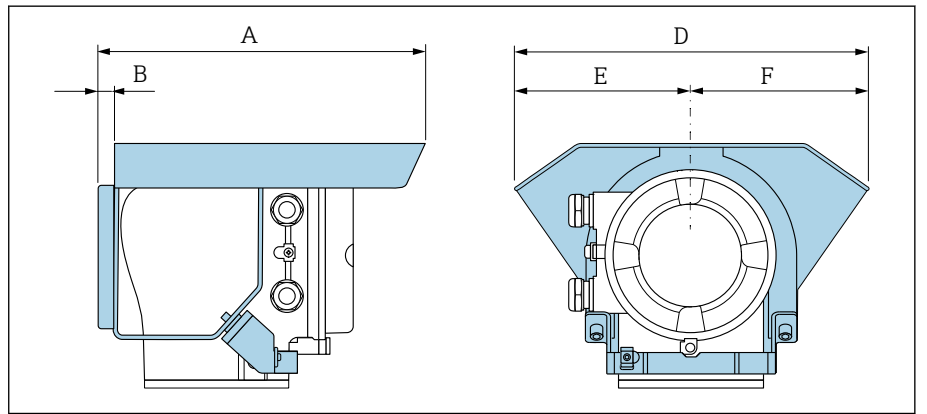


A0046008

DN (дюймы)	A (дюймы)	B (мм)	C (мм)
1	NPT 1"	22	28
1 ½	NPT 1 ½"	34,4	50
2	NPT 2"	43	60

Аксессуары

Защитный козырек



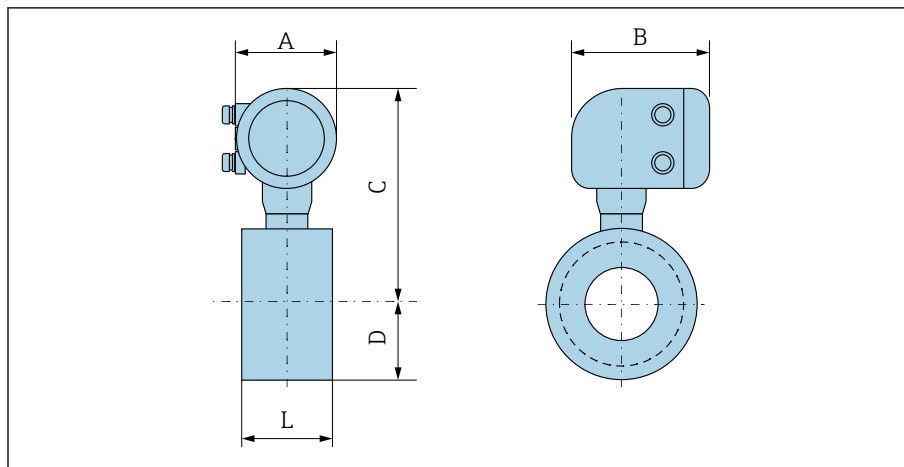
A (мм)	B (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)
257	12	280	140	140

Размеры в единицах измерения США

Компактное исполнение	68
Бесфланцевое исполнение	68
Резьбовое исполнение	69
Раздельное исполнение	70
Преобразователь для раздельного исполнения	70
Датчик для раздельного исполнения	71
Фланцевые соединения	73
Фланец в соответствии с ASME B16.5: класс 150	73
Соединения	74
Наружная резьба: ASME B1.20.1	74
Аксессуары	75
Защитный козырек	75

Компактное исполнение**Бесфланцевое исполнение**

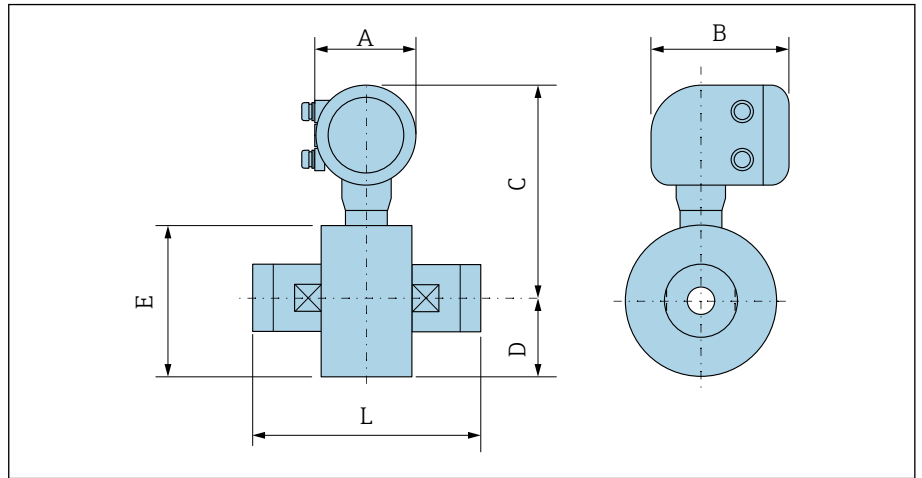
Код заказа «Корпус», опция А «Компактное исполнение, алюминий с покрытием»



A0046005

DN (дюймы)	A ¹⁾ (дюймы)	B (дюймы)	C (дюймы)	D (дюймы)	L (дюймы)
1	5,47	7,01	10,2	1,69	2,17
1 ½	5,47	7,01	10,63	2,05	2,72
2	5,47	7,01	11,06	2,44	3,27
3	5,47	7,01	11,61	2,99	4,61
4	5,47	7,01	12,17	3,5	5,83

1) В зависимости от используемого кабельного ввода: значения до +1,18 in.

Резьбовое исполнение*Код заказа «Корпус», опция А «Компактное исполнение, алюминий с покрытием»*

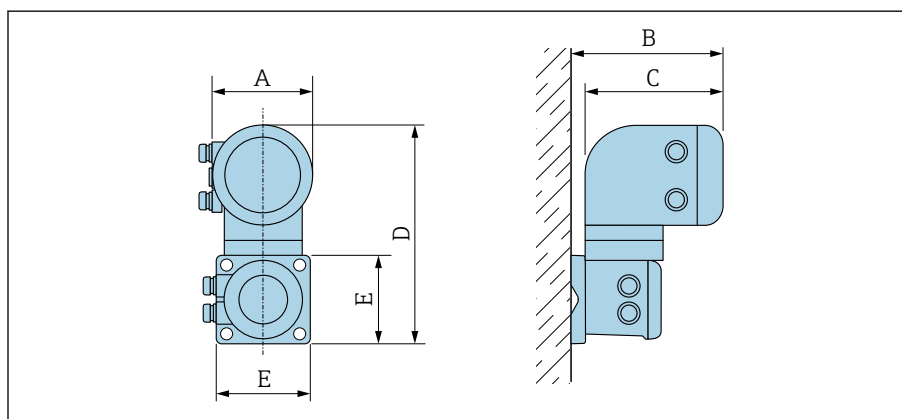
A0046007

DN (дюймы)	A ¹⁾ (дюймы)	B (дюймы)	C (дюймы)	D (дюймы)	E (дюймы)	L (дюймы)
1	5,47	7,01	10,2	1,69	3,39	4,33
1 ½	5,47	7,01	10,63	2,05	4,09	5,51
2	5,47	7,01	11,06	2,44	4,88	7,87

1) В зависимости от используемого кабельного ввода: значения до +1,18 in.

Раздельное исполнение

Преобразователь для раздельного исполнения



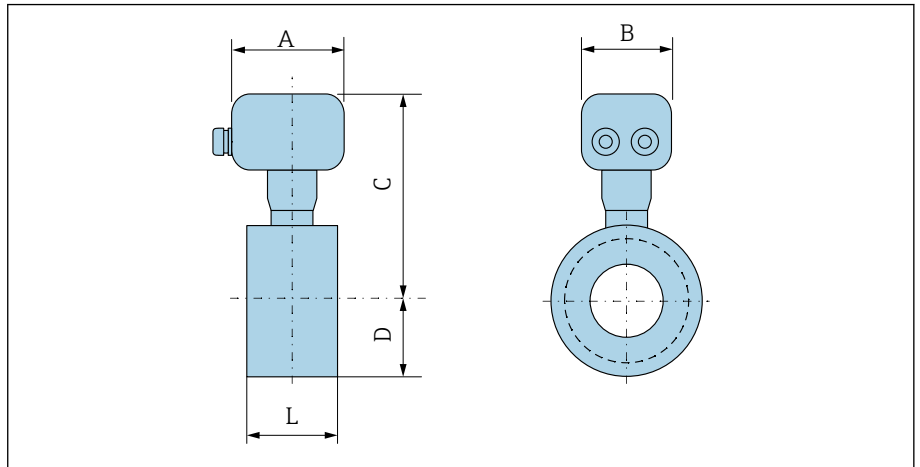
A0042715

Код заказа «Корпус»	A ¹⁾ (дюймы)	B (дюймы)	C (дюймы)	D (дюймы)	E (дюймы)
Опция N «Раздельное исполнение, поликарбонат»	5,2	7,36	6,77	12,09	5,12
Опция P «Раздельное исполнение, алюминий с покрытием»	5,47	7,28	7,01	12,17	5,12

1) В зависимости от используемого кабельного ввода к значения добавляется +1,18 дюйм.

Датчик для раздельного исполнения

Бесфланцевое исполнение

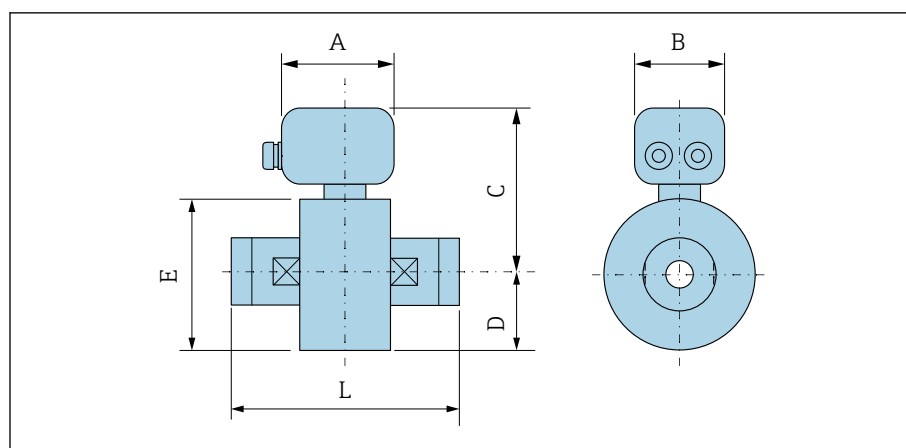


A0045564

DN (дюймы)	A ¹⁾ (дюймы)	B (дюймы)	C (дюймы)	D (дюймы)	L (дюймы)
1	4,45	4,41	7,83	1,69	2,17
1 ½	4,45	4,41	8,27	2,05	2,72
2	4,45	4,41	8,7	2,44	3,27
3	4,45	4,41	9,25	2,99	4,61
4	4,45	4,41	9,8	3,5	5,83

1) В зависимости от используемого кабельного ввода: значения до +1,18 дюйм.

Резьбовое соединение



DN (дюймы)	A ¹⁾ (дюймы)	B (дюймы)	C (дюймы)	D (дюймы)	E (дюймы)	L (дюймы)
1	4,45	4,41	7,83	1,69	3,39	4,33
1 ½	4,45	4,41	8,27	2,05	4,09	5,51
2	4,45	4,41	8,7	2,44	4,88	7,87

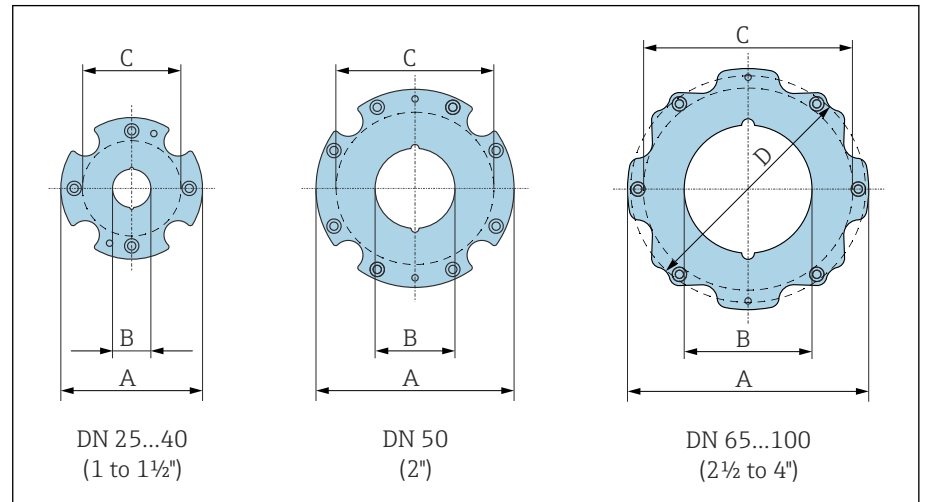
1) В зависимости от используемого кабельного ввода: значения до +1,18 in.

Фланцевые соединения

Фланец в соответствии с ASME B16.5: класс 150

Код заказа «Присоединение к процессу», опция A1Z

Масса В: внутренний диаметр зависит от футеровки → *Технические характеристики измерительной трубы*, 51



DN (дюймы)	A (дюймы)	B (дюймы)	C ¹⁾ (дюймы)	D (дюймы)
1	3,39	0,94	2,68	-
1 ½	4,13	1,5	3,43	-
2	4,88	1,97	4,17	-
3	5,94	2,99	5,31	5,43
4	7,05	3,82	6,3	-

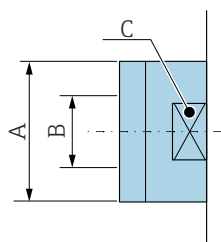
1) Макс. диаметр уплотнения.

Соединения

Наружная резьба: ASME B1.20.1

Код заказа «Присоединение к процессу», опция I5S

Масса В: внутренний диаметр зависит от футеровки → *Технические характеристики измерительной трубы*, 51

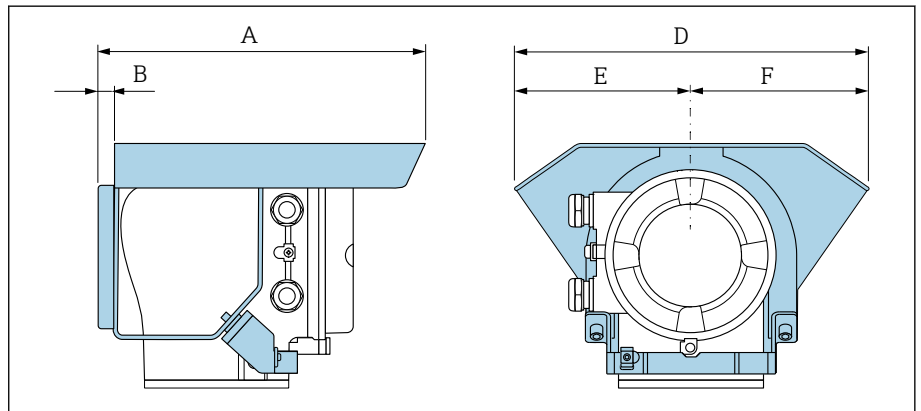


A0046008

DN (дюймы)	A (дюймы)	B (мм)	C (мм)
1	NPT 1"	22	28
1 ½	NPT 1 ½"	34,4	50
2	NPT 2"	43	60

Аксессуары

Защитный козырек



A0042332

A (дюймы)	B (дюймы)	D (дюймы)	E (дюймы)	F (дюймы)
10,12	0,47	11,02	5,51	5,51

Локальный дисплей

Принцип управления	78
Опции управления	78
Управляющие программы	79

Принцип управления

Метод управления	<ul style="list-style-type: none"> Управление посредством локального дисплея с сенсорным экраном. Управление через приложение SmartBlue.
Структура меню	<p>Ориентированная на оператора структура меню для выполнения пользовательских задач</p> <ul style="list-style-type: none"> Диагностика Применение Система Руководство Language
Ввод в эксплуатацию	<ul style="list-style-type: none"> Ввод в эксплуатацию в пошаговом режиме с помощью меню (мастер Ввод в работу). Навигация по меню со справочной информацией для отдельных параметров.
Надежное управление	<ul style="list-style-type: none"> Управление на родном языке. Унифицированный принцип управления на приборе и в приложении SmartBlue. Защита от записи При замене модулей электроники настройки сохраняются в памяти прибора с помощью функции резервного копирования T-DAT. Память прибора содержит данные технологического процесса, данные прибора и журнал событий. Повторная настройка не требуется.
Алгоритм диагностических действий	<p>Эффективный алгоритм диагностических действий повышает доступность результатов измерения.</p> <ul style="list-style-type: none"> Сведения о мерах по устранению неисправностей можно просмотреть на локальном дисплее и в приложении SmartBlue. Различные варианты моделирования. Журнал регистрации происходящих событий.

Опции управления

Локальный дисплей	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0042957</p> <p>Элементы отображения</p> <ul style="list-style-type: none"> Сенсорный ЖК-экран В зависимости от ориентации прибора изображение на локальном дисплее адаптируется автоматически. Настройка формата отображения измеряемых переменных и переменных состояния. <p>Элементы управления</p> <ul style="list-style-type: none"> Сенсорный экран Доступ к локальному дисплею возможен также во взрывоопасных зонах.
Приложение SmartBlue	<ul style="list-style-type: none"> С помощью приложения SmartBlue пользователь может вводить приборы в работу и управлять ими. Работа основана на технологии Bluetooth. Специальные драйверы не нужны. Возможна установка на мобильные портативные терминалы, планшеты и смартфоны. Обеспечивается удобный и безопасный доступ к приборам, находящимся в труднодоступных местах и взрывоопасных зонах. Можно использовать в радиусе до 20 м (65,6 фут) от прибора. Передача данных защищена шифрованием. Потеря данных при вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании исключается. Диагностическая информация и параметры технологического процесса предоставляются в режиме реального времени.

Управляющие программы

Управляющие программы	Устройство управления	Интерфейс	Дополнительные сведения
DeviceCare SFE100	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ноутбук ▪ ПК ▪ Планшет с ОС Microsoft Windows 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Сервисный интерфейс CDI ▪ Протокол Fieldbus 	Брошюра с описанием инновационной продукции IN01047S
FieldCare SFE500	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ноутбук ▪ ПК ▪ Планшет с ОС Microsoft Windows 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Сервисный интерфейс CDI ▪ Протокол Fieldbus 	Руководство по эксплуатации ВА00027S и ВА00059S
Приложение SmartBlue	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Приборы с ОС iOS iOS9.0 и более совершенные версии ▪ Приборы с ОС Android Android 4.4 KitKat и более совершенные версии 	Bluetooth	Разработка Endress+Hauser, приложение SmartBlue <ul style="list-style-type: none"> ▪ Google Playstore (Android) ▪ iTunes Apple Shop (устройства с операционной системой iOS)
Device Xpert	Field Xpert SFX 100/350/370	Протокол цифровой шины HART	Руководство по эксплуатации ВА01202S

Сертификаты и свидетельства

Сертификат на использование в невзрывоопасных зонах	82
Директива для оборудования, работающего под давлением	82
Сертификат на применение для питьевой воды	82
Сертификация HART	82
Радиочастотный сертификат	82
Другие стандарты и директивы	82

Сертификат на использование в невзрывоопасных зонах

- cSAus
- EAC
- UK
- KC

Директива для оборудования, работающего под давлением

- CRN
- PED Cat. II/III

Сертификат на применение для питьевой воды

- ACS
- KTW/W270
- NSF 61
- WRAS BS 6920

Сертификация HART

Прибор сертифицирован и зарегистрирован организацией FieldComm Group. Измерительная система соответствует всем требованиям следующих спецификаций.

- Сертификация в соответствии с интерфейсом HART версии 7
- Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость).

Радиочастотный сертификат

Для прибора получены радиочастотные сертификаты.

Другие стандарты и директивы

- МЭК/EN 60529
Степень защиты, обеспечиваемая корпусом (код IP)
- МЭК/EN 60068-2-6
Влияние условий окружающей среды: процедура испытания – тест Fc: вибрация (синусоидальная)
- МЭК/EN 60068-2-31
Влияние условий окружающей среды: процедура испытания – тест Es: удары вследствие небрежного обращения, в первую очередь проводится для приборов.
- МЭК/EN 61010-1
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения – общие положения.
- CAN/CSA-C22.2 № 61010-1-12
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования.
- МЭК/EN 61326
Излучение в соответствии с требованиями класса А. Электромагнитная совместимость (требования ЭМС)
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования.
- NAMUR NE 21
Электромагнитная совместимость (ЭМС) производственного и лабораторного контрольного оборудования.
- NAMUR NE 32
Сохранение данных в контрольно-измерительных и полевых приборах с микропроцессорами в случае отказа электропитания.
- NAMUR NE 43
Стандартизация уровня сигнала аварийной информации цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом.
- NAMUR NE 53
Программное обеспечение полевых приборов и устройств для обработки сигналов с цифровой электроникой.

- NAMUR NE 105
Спецификация по интеграции устройств цифровых шин с техническими средствами полевых приборов.
- NAMUR NE 107
Самодиагностика и диагностика полевых приборов.
- NAMUR NE 131
Требования к полевым приборам для использования в стандартных областях применения.
- ETSI EN 300 328
Рекомендации по радиочастотным компонентам диапазона 2,4 ГГц
- EN 301489
Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра (ERM).



Пакеты прикладных программ

Использование	86
Heartbeat Verification + Monitoring	86

Использование

Доступны различные пакеты приложений для расширения функциональности прибора. Такие пакеты могут понадобиться для соблюдения правил безопасности или выполнения требований, предъявляемых к конкретным условиям применения.

Пакеты прикладных программ можно заказывать в компании Endress+Hauser вместе с прибором или позднее. Endress+Hauser. Подробные сведения о соответствующих кодах заказа можно получить в региональной торговой организации Endress+Hauser или на странице изделия, на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com.

Heartbeat Verification + Monitoring

Heartbeat Verification

Доступность зависит от спецификации изделия.

Соответствует требованиям прослеживаемой поверки согласно стандарту DIN ISO 9001:2008, пункт 7.6 а), «Проверка контрольно-измерительного оборудования»:

- Функциональный тест в установленном состоянии без прерывания процесса.
- Результаты прослеживаемой верификации по запросу, в том числе отчет.
- Простой процесс тестирования в режиме локального управления или через другие рабочие интерфейсы.
- Четкая оценка точки измерения (испытание пройдено/не пройдено) с широким охватом тестирования в рамках технических условий изготовителя.
- Увеличение интервалов калибровки в соответствии с оценкой рисков, выполняемой оператором.

Heartbeat Monitoring

Доступность зависит от спецификации изделия.

Функция Heartbeat Monitoring непрерывно предоставляет данные, характерные для используемого принципа измерения, во внешнюю систему мониторинга состояния с целью планирования профилактического обслуживания или анализа технологического процесса. С этими данными оператор получает следующие возможности.




- Делать выводы (с использованием этих данных и другой информации) о влиянии условий технологического процесса, например коррозии, истирания, образования налипаний, на характеристики измерения с течением времени.
- Своевременно планировать обслуживание.
- Контролировать качество технологического процесса или качество продукции, например обнаруживать газовые карманы.

Аксессуары

Аксессуары, специально предназначенные для прибора	88
Аксессуары для связи	89
Аксессуары для обслуживания	89
Системные компоненты	90

Аксессуары, специально предназначенные для прибора







Преобразователь

Аксессуары	Описание	Код заказа
Преобразователь Proline 10	 Руководство по монтажу EA01350D	5XBVXX-*...*
Защитный козырек от погодных явлений	Защищает прибор от влияния метеорологических воздействий.  Руководство по монтажу EA01351D	71502730
Соединительный кабель	Можно заказать вместе с прибором. Предусмотрены следующие варианты длины кабеля: код заказа «Кабель, подключение датчика» <ul style="list-style-type: none"> ▪ 5 м (16 фут) ▪ 10 м (32 фут) ▪ 20 м (65 фут) ▪ Длина кабеля по выбору пользователя (метры или футы)  Максимальная длина кабеля: 200 м (660 фут)	DK5013-*...*

Датчик



Аксессуары	Описание
Монтажный комплект для бесфланцевого исполнения	Состав <ul style="list-style-type: none"> ▪ Монтажные болты ▪ Гайки с шайбами ▪ Уплотнения для фланцев ▪ Центрирующие муфты (если необходимы для фланцев)
Набор уплотнений	Состав Два уплотнения для фланцев

Аксессуары для связи



Аксессуары	Описание
Commubox FXA195, модем USB/HART	Искробезопасная связь по протоколу HART с ПИО FieldCare и коммуникатором FieldXpert  Техническое описание TI00404F
Commubox FXA291	Используется для подключения приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (Endress+Hauser Common Data Interface) к USB-интерфейсу персонального компьютера или ноутбука.  Техническое описание TI405C/07
Конвертер контура HART, HMX50	Используется для оценки и преобразования динамических переменных процесса HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Техническое описание TI00429F ▪ Руководство по эксплуатации BA00371F
Fieldgate FXA42	Передача измеренных значений от подключенных аналоговых и цифровых приборов 4 до 20 мА.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Техническое описание TI01297S ▪ Руководство по эксплуатации BA01778S ▪ Страница изделия: www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT70	Планшет для настройки прибора. Обеспечивает управление приборами с помощью мобильной системы управления активами предприятия, посредством цифрового интерфейса связи. Пригоден для использования во взрывоопасной зоне 2.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Техническое описание TI01342S ▪ Руководство по эксплуатации BA01709S ▪ Страница изделия: www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	Планшет для настройки прибора. Обеспечивает управление приборами с помощью мобильной системы управления активами предприятия, посредством цифрового интерфейса связи. Пригоден для использования во взрывоопасной зоне 1.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Техническое описание TI01418S ▪ Руководство по эксплуатации BA01923S ▪ Страница изделия: www.endress.com/smt77

Аксессуары для обслуживания

Аксессуары	Описание	Код заказа
Applicator	Программа для выбора приборов Endress+Hauser и определения их типоразмеров.	https://portal.endress.com/webapp/applicator
W@M Life Cycle Management	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Информационная платформа с программными приложениями и сервисами ▪ Обеспечивает поддержку предприятия в течение всего жизненного цикла. 	www.endress.com/lifecyclemanagement

Аксессуары	Описание	Код заказа
FieldCare	<p>Программное обеспечение для управления активами предприятия на базе технологии FDT, разработанное специалистами Endress+Hauser. Управление приборами Endress+Hauser и их настройка.</p> <p> Руководства по эксплуатации ВА00027S и ВА00059S</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Драйвер прибора: www.endress.com → раздел «Документация» ■ Компакт-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser) ■ DVD-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser)
DeviceCare	<p>Программа для подключения и настройки приборов Endress+Hauser.</p> <p> Брошюра об инновациях IN01047S</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Драйвер прибора: www.endress.com → раздел «Документация» ■ Компакт-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser) ■ DVD-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser)

Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Мемograph M	<p>Графический диспетчер данных</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Запись измеренных значений ■ Контроль предельных значений ■ Анализ точек измерения <p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Техническое описание TI00133R ■ Руководство по эксплуатации ВА00247R </p>
iTEMP	<p>Преобразователь температуры</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Измерение абсолютного и избыточного давления газов, паров и жидкостей ■ Считывание показаний температуры технологической среды <p> Документ "Области деятельности" FA00006T</p>



www.addresses.endress.com
