TI01603D/89/RU/04.25-00
71777825
2026-07-01

Техническое описание
Proline Promag D 10

Электромагнитный расходомер



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

Область применения

- 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 параметров питьевой воды
- Интеграция системы с HART, Modbus RS485, IO-Link
- Адаптивное управление с использованием мобильного приложения и опционального дисплея

Endress+Hauser
People for Process Automation

[Начало на первой странице]

Преимущества

- Простая интеграция в инфраструктуру вашего предприятия с помощью протокола IO-Link
- 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 мобильных устройств и приложения SmartBlue или дисплея с сенсорным экраном
- Простой и быстрый ввод в эксплуатацию – возможность настройки параметров заранее и на месте эксплуатации с пошаговыми подсказками
- Встроенная функция поверки – технология Heartbeat

Содержание

Информация о настоящем документе 6
Символы 6
Сопутствующая документация 6
Информация о заказе 7
Зарегистрированные товарные знаки 8

Принцип действия и архитектура системы 10
Принцип измерения 10
Конструкция изделия 10
IT-безопасность 11
ИТ-безопасность прибора 12

Вход 14
Измеряемая переменная 14
Рабочий диапазон измерения расхода 14
Диапазон измерения 14

Выход 16
Исполнения выхода 16
Выходной сигнал 16
Сигнал в случае сбоя 19
Отсечка при низком расходе 19
Гальваническая развязка 19
Данные, относящиеся к протоколу 20

Электропитание 24
Назначение клемм 24
Сетевое напряжение 24
Потребляемая мощность 25
Потребляемый ток 25
Сбой питания 25
Электрическое подключение 25
Выравнивание потенциалов 29
Клеммы 30
Кабельные вводы 30
Защита от перенапряжения 30

Спецификация кабелей 32
Требования, предъявляемые к соединительному кабелю 32
Требования к заземляющему кабелю 32
Требования к соединительному кабелю 32

Рабочие характеристики 36
Стандартные рабочие условия 36
Максимальная погрешность измерений 36
Повторяемость 36
Влияние температуры окружающей среды 36

Монтаж 38
Условия монтажа 38

Условия окружающей среды 44
Диапазон температуры окружающей среды 44
Температура хранения 44
Относительная влажность 44
Рабочая высота 44
Степень защиты 44
Вибростойкость и ударопрочность 44
Электромагнитная совместимость (ЭМС) 45

Параметры технологического процесса 48
Диапазон температуры технологической среды 48
Проводимость 48
Пределы расхода 48
Номинальные значения давления/температуры 49
Герметичность под давлением 49
Потеря давления 49

Механическая конструкция 52
Масса 52
Технические характеристики измерительной трубы 53
Материалы 55
Монтажные болты 56
Установленные электроды 56
Присоединения к процессу 56

Размеры в единицах измерения системы СИ 58
Компактное исполнение 58
Раздельное исполнение 60
Фланцевые соединения 63
Соединения 66
Принадлежности 67

Размеры в единицах измерения США 70
Компактное исполнение 70
Раздельное исполнение 72
Фланцевые соединения 75
Соединения 76
Принадлежности 77

Локальный дисплей 80
Концепция управления 80
Варианты управления 81
Управляющие программы 81

Сертификаты и свидетельства 84
Сертификат на использование в невзрывоопасных зонах 84
Директива для оборудования, работающего под давлением 84
Сертификат на применение для питьевой воды 84
Сертификация HART 84
Сертификат на радиочастотное оборудование 84
Дополнительные сертификаты 84
Сторонние стандарты и директивы 84

Пакеты прикладных программ 88
Использование 88
Heartbeat Verification + Monitoring 88

Принадлежности 90
Принадлежности для конкретных приборов 90
Аксессуары для связи 91
Аксессуары для обслуживания 92
Компоненты системы 93

Информация о настоящем документе

Символы 6
Сопутствующая документация 6
Информация о заказе 7
Зарегистрированные товарные знаки 8

Символы

Электроника

⎓ Постоянный ток

~ Переменный ток

⎓~ Постоянный и переменный ток

⏚ Клеммное соединение для выравнивания потенциалов

Параметры связи прибора

Связь через беспроводную локальную сеть.

Интерфейс Bluetooth активен.

Типы информации

Предпочтительные процедуры, процессы или действия

Разрешенные процедуры, процессы или действия

Запрещенные процедуры, процессы или действия

Дополнительные сведения

Ссылка на документ

Ссылка на страницу

Ссылка на рисунок

Взрывозащита

Опасные зоны

Невзрывоопасная зона

Сопутствующая документация

Технические характеристики	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 прибора в эксплуатацию.
Описание параметров	Подробное описание меню и параметров.
Правила техники безопасности	Документация по использованию прибора во взрывоопасных зонах.
Специальная документация	Документы, содержащие более подробные сведения по конкретным темам.
Инструкции по монтажу	Монтаж запасных частей и аксессуаров.

Документацию на прибор можно получить онлайн 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 организации FieldComm Group, Остин, Техас, США

Modbus®
Зарегистрированный товарный знак компании SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

IO-Link®
является зарегистрированным товарным знаком. Его можно использовать совместно с продуктами и услугами только членам сообщества IO-Link или лицам, не являющимся членами сообщества, но имеющим соответствующую лицензию. Более подробное описание условий использования см. в правилах сообщества IO-Link: www.io-link.com.

Bluetooth®
Текстовый знак Bluetooth и логотипы Bluetooth являются зарегистрированными товарными знаками компании Bluetooth SIG. Inc. и любое их использование 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.

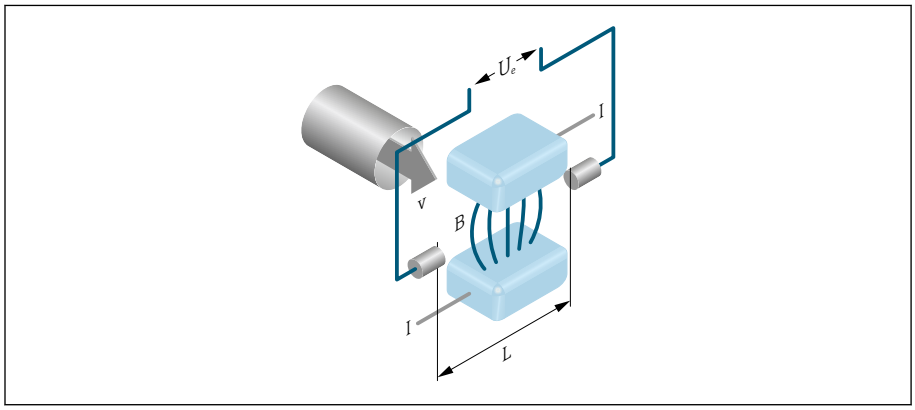
Android®
Надписи Android, Google Play и логотип Google Play являются товарными знаками компании Google Inc.

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения 10
Конструкция изделия 10
IT-безопасность 11
ИТ-безопасность прибора 12

Принцип измерения

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



A0028962

Ue Наведенное напряжение
B Магнитная индукция (магнитное поле)
L Расстояние между электродами
I Ток
v Скорость потока

Согласно электромагнитному принципу измерения течение технологической среды является движущимся проводником. Наведенное напряжение (U_e) пропорционально скорости потока (v), и оно передается в усилитель через рабочие электроды. Расход (Q) рассчитывается на основе площади поперечного сечения трубы (A). Постоянное магнитное поле создается с помощью постоянного тока с чередованием полярности.

Расчетные формулы

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

Конструкция изделия

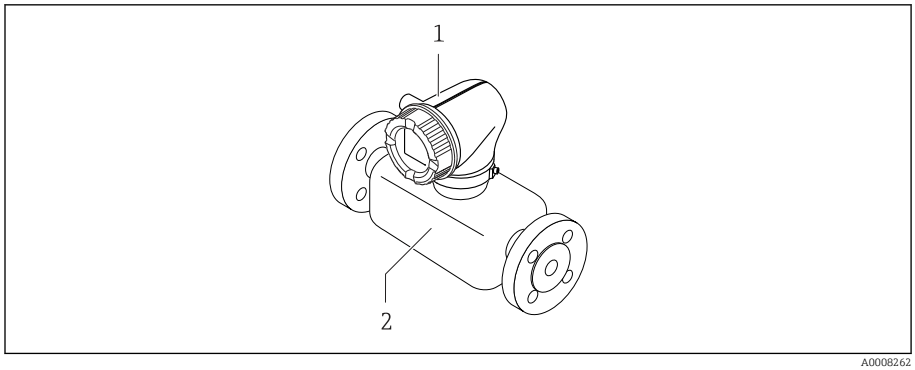
Прибор состоит из преобразователя и датчика.

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.

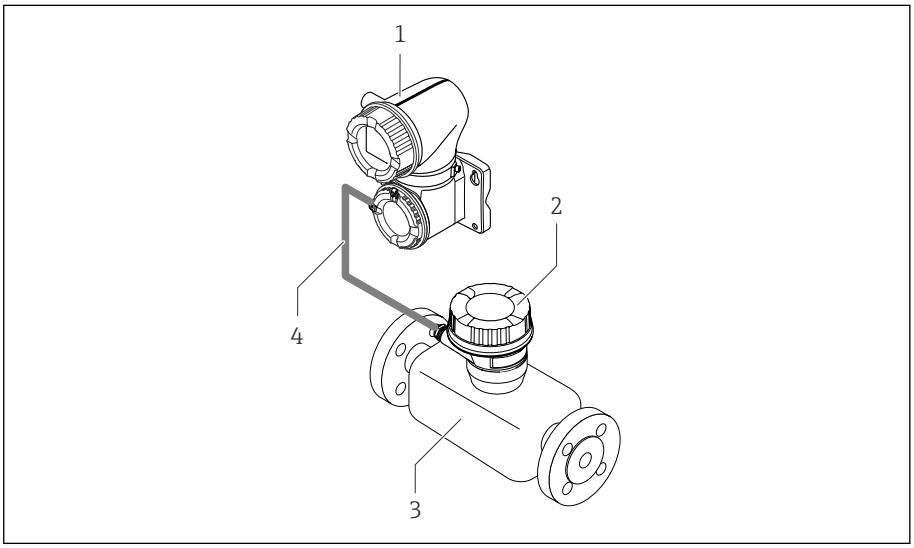


A0008262

1 Преобразователь
2 Датчик

Раздельное исполнение

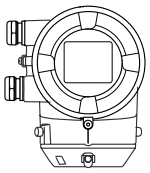
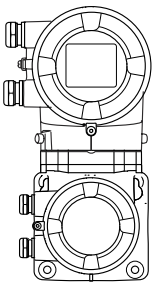
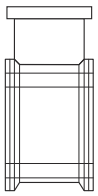
Преобразователь и датчик монтируются в разных местах.



A0028196

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

Измерительная система

Преобразователь Proline 10	Датчик Promag D
 Компактное исполнение  Раздельное исполнение	

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.

ИТ-безопасность прибора

Доступ через Bluetooth

Безопасная передача сигнала через интерфейс Bluetooth использует метод шифрования, проверенный 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: **Оператор** и **Техническое обслуживание**. При отправке с завода устанавливается уровень доступа **Техническое обслуживание**.

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

Если определен пользовательский код доступа (в параметре Введите код доступа), все параметры защищены от записи. Доступ к прибору осуществляется с помощью уровня доступа **Оператор**. При вводе пользовательского кода доступа во второй раз активируется уровень доступа **Техническое обслуживание**. Все параметры можно записать.

Подробные сведения см. в документе "Описание параметров прибора", относящемся к конкретному прибору.

Защита от записи на основе пароля

Существует множество способов защиты от доступа для записи к параметрам прибора:

- Пользовательский код доступа:
  Защита доступа к параметрам прибора через все интерфейсы.
- Ключ Bluetooth:
  Пароль защищает доступ и соединение между устройством управления, например смартфоном или планшетом, и прибором через интерфейс Bluetooth.

Общие указания по использованию паролей и кодов

- Код доступа и ключ Bluetooth, действительный при поставке прибора в процессе ввода в эксплуатацию.
- При назначении кода доступа и ключа Bluetooth следуйте общим правилам создания безопасного пароля.
- Ответственность за управление и безопасное обращение с кодом доступа и паролем Bluetooth лежит на пользователе.

Переключатель защиты от записи

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

Защита от записи активируется соответствующим переключателем на задней стороне дисплея.

Вход

Измеряемая переменная 14
Рабочий диапазон измерения расхода 14
Диапазон измерения 14

Измеряемая переменная

Переменные, измеряемые напрямую	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	Заводские настройки		
		Минимальный/максимальный верхний предел измерения (v ~ 0,3/10 м/с)	Верхний предел измерения для токового выхода (v ~ 2,5 м/с)	Значимость импульса (~ 2 импульса/с)	Отсечка при низком расходе (v ~ 0,04 м/с)
(мм)	(дюймы)	(дм³/мин)	(дм³/мин)	(дм³)	(дм³/мин)
25	1	9 до 300	75	0,5	1
40	1 ½	25 до 700	200	1,5	3
50	2	35 до 1 100	300	2,5	5
65	–	60 до 2 000	500	5	8
80	3	90 до 3 000	750	5	12
100	4	145 до 4 700	1 200	10	20

Значения характеристики расхода в единицах измерения США

Номинальный диаметр		Рекомендуемый расход	Заводские настройки		
		Минимальный/максимальный верхний предел измерения (v ~ 0,3/10 м/с)	Верхний предел измерения для токового выхода (v ~ 2,5 м/с)	Значимость импульса (~ 2 импульса/с)	Отсечка при низком расходе (v ~ 0,04 м/с)
(дюймы)	(мм)	(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 1 250	300	2	4

Выход

Исполнения выхода 16
Выходной сигнал 16
Сигнал в случае сбоя 19
Отсечка при низком расходе 19
Гальваническая развязка 19
Данные, относящиеся к протоколу 20

Исполнения выхода

Код для заказа 020: выход; вход	Исполнение выхода
Опция B	▪ Токовый выход 4 до 20 мА HART ▪ Импульсный/частотный/коммутирующий выход
Опция F	IO-Link
Опция M	▪ 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: ▪ Активный ▪ Пассивный
Диапазон тока	Можно настроить следующим образом: ▪ 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	< 28,8 В пост. тока (активный)
Максимальное входное напряжение	30 В пост. тока (пассивный)
Максимальная нагрузка	400 Ом
Разрешение	1 мкА
Демпфирование	Возможна настройка: 0 до 999,9 с
Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу	▪ Выключено ▪ Объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Шум* ▪ Время отклика тока катушек* * Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

IO-Link

Физический интерфейс	Аналогично стандарту МЭК 61131-9
Signal	Сигнал цифровой связи IO-Link, 3-проводное подключение
Версия IO-Link	1.1
Версия IO-Link SSP	Профиль интеллектуального датчика 2-го выпуска, вер. 1.2
Порт прибора IO-Link	Порт IO-Link, класс A

Modbus RS485

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

Токовый выход 4–20 мА [1]

Режим сигнала	Выбор осуществляется назначением клемм: ▪ Активный ▪ Пассивный
Диапазон тока	Можно настроить следующим образом: ▪ 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	< 28,8 В пост. тока (активный)
Максимальное входное напряжение	30 В пост. тока (пассивный)
Максимальная нагрузка	400 Ом
Разрешение	1 мкА
Демпфирование	Возможна настройка: 0 до 999,9 с
Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу	▪ Выключено ▪ Объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Шум* ▪ Время отклика тока катушек* * Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

Импульсный/частотный/коммутирующий выход [2]

Функция	Можно настроить следующим образом: ▪ Импульсный выход ▪ Частотный выход ▪ Коммутирующий выход
Вариант исполнения	Открытый коллектор: Пассивный
Входные значения	▪ 10,4 до 30 В пост. тока ▪ Макс. 140 мА
Падение напряжения	▪ ≤ 2 В пост. тока при 100 мА ▪ ≤ 2,5 В пост. тока при максимальном входном токе

Импульсный выход	
Длительность импульса	Возможность настройки: 0,05 до 2 000 мс
Максимальная частота импульсов	10 000 Impulse/s
Значение импульса	Возможна настройка
Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу	▪ Объемный расход ▪ Массовый расход

Частотный выход	
Частота выходного сигнала	Возможность настройки: конечное значение частоты 2 до 10 000 Гц ($f_{макс.}$ = 12 500 Гц)
Демпфирование	Возможность настройки: 0 до 999,9 с

1) Только с Modbus RS485
2) Только с 4–20 мА HART

Отношение импульс/пауза	1:1
Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу	▪ Выключено ▪ Объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Шум* ▪ Время отклика тока катушек* ▪ Потенциал референс. электрода отн-но PE* * Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

Коммутирующий выход	
Характер переключения	Дискретный (замкнутое или разомкнутое состояние)
Задержка переключения	Возможность настройки: 0 до 100 с
Количество коммутационных циклов	Не ограничено

Назначаемые функции	▪ Выкл
	▪ Вкл
	▪ Алгоритм диагностических действий:
	  ▪ Аварийный сигнал
	  ▪ Предупреждение
	  ▪ Предупреждение и аварийный сигнал
	▪ Предельное значение:
	  ▪ Выключено
	  ▪ Объемный расход
	  ▪ Массовый расход
	  ▪ Скорость потока
	  ▪ Сумматор 1…3
	▪ Мониторинг направления потока
	▪ Статус
	  ▪ Опция **Определение пустой трубы** (только для удлиненного преобразователя)
	  ▪ Отсечение при низком расходе
	* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

Сигнал в случае сбоя

Режим работы выхода при выдаче аварийного сигнала (режим неисправности)

HART

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

IO-Link

Режим работы	Цифровая передача всей информации о неисправностях
Состояние прибора	Читаемые с помощью циклической и ациклической передачи данных

Modbus RS485

Режим отказа	Возможен выбор ▪ Значение NaN (не число) вместо значения тока ▪ Последнее действительное значение

Токовый выход 4–20 мА

4 до 20 мА	Возможен выбор ▪ 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 ▪ Действующее значение ▪ Импульсы отсутствуют
Частотный выход	Возможен выбор ▪ Действующее значение ▪ 0 Гц ▪ Заданное значение: 0 до 12 500 Гц
Релейный выход	Возможен выбор ▪ 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, относящиеся к протоколу

HART

Устройство шины	Сигнал, передаваемый по протоколу HART, накладывается на токовый выход 4–20 мА.
Идентификатор производителя	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 ниже 250 Ом
Интеграция в систему	Передача измеряемых переменных по протоколу HART

IO-Link

Спецификация IO-Link	Версия 1.1.3
Идентификатор прибора	9728257
Идентификатор производителя	17
Smart Sensor Profile	Профиль интеллектуального датчика 2-го выпуска, вер. 1.2, поддерживается ▪ Идентификация и диагностика ▪ Цифровой измерительный и переключающий датчик (согласно SSP, тип 4.3.4) ▪ Класс функций: расширенное управление датчиком
Тип Smart Sensor Profile	Тип профиля измерения 4.3.4. Измерительный и переключающий датчик, плавающая точка, 4 канала
Режим SIO	Нет
Скорость	COM2 (38,4 кбод)
Минимальное время цикла	12 мс
Длина данных процесса	Вход: 18 байт (согласно SSP 4.3.4) Выход: 2 байта (согласно SSP 4.3.4)
OnRequestdata	8 байтов
Хранение данных	Да
Конфигурация блоков	Да
Прибор готов	Прибор готов к работе через 6 с после подачи сетевого напряжения
Системная интеграция	Циклически измеряемые переменные для входа: ▪ Объемный расход (м³/ч) ▪ Электропроводность [См/м] в зависимости от опций заказа или настроек прибора ▪ Температура (°C), в зависимости от выбранной опции датчика ▪ Сумматор 1 [м³] Циклически измеряемые величины для выхода: ▪ Подменю **Сумматор** – опция **Суммировать** ▪ Подменю **Сумматор** – опция **Сбросить + удерживать** ▪ Подменю **Сумматор** – опция **Сбросить + суммировать** ▪ Подменю **Сумматор** – опция **Удержание** ▪ Блокировка расхода ▪ Поиск устройств

Описание прибора

Для того чтобы интегрировать полевые приборы в систему цифровой связи, необходимо ввести в систему IO-Link параметры прибора, в частности данные о входах и выходах, формат данных, объем данных и поддерживаемую скорость передачи данных.

Эти данные доступны в описании прибора (IODD), которое предоставляется ведущему устройству IO-Link при вводе в эксплуатацию системы связи.

Файл IODD можно загрузить из следующих источников:
- www.endress.com
- https://ioddfinder.io-link.com

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	▪ 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 широковещательных адресов	0
Коды функций	▪ 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: ▪ 06: запись одиночных регистров ▪ 16: запись нескольких регистров ▪ 23: чтение/запись нескольких регистров
Поддерживаемая скорость передачи	▪ 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	Доступ к любому параметру возможен через интерфейс Modbus RS485. Информация о регистрах Modbus
Системная интеграция	Информация о системной интеграции . ▪ Информация об интерфейсе Modbus RS485 ▪ Коды функций ▪ Информация о регистрах ▪ Время отклика ▪ Карта данных Modbus

Электропитание

Назначение клемм 24
Сетевое напряжение 24
Потребляемая мощность 25
Потребляемый ток 25
Сбой питания 25
Электрическое подключение 25
Выравнивание потенциалов 29
Клеммы 30
Кабельные вводы 30
Защита от перенапряжения 30

Назначение клемм

Назначение клемм указано на наклейке.

Возможен следующий вариант назначения клемм:

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

Напряжение питания		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

Напряжение питания		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)

Напряжение питания		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)

Напряжение питания		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 **A** Порт IO-Link, класс A	18 до 30 В пост. тока [1]		–
Опция **D**	24 В пост. тока	–20 до +30 %	–
Опция **E**	100 до 240 В перем. тока	–15 до +10 %	50/60 Гц,±5 Гц
Опция **I**	24 В пост. тока	–20 до +30 %	–
	100 до 240 В перем. тока	–15 до +10 %	50/60 Гц, ±5 Гц
Опция **M** для невзрывоопасных зон	24 В пост. тока	–20 до +30 %	–
	100 до 240 В перем. тока	–15 до +10 %	50/60 Гц, ±5 Гц

1) Это абсолютные мин. и макс. значения. Допуски не предусмотрены. Блок питания постоянного тока должен быть проверен на соответствие требованиям технической безопасности (например, PELV, SELV) с ограниченными источниками питания (например, класса 2).

Потребляемая мощность

- Преобразователь:
  - HART, Modbus RS485: макс. 10 Вт (активная мощность)
  - IO-Link: макс. 6 Вт (активная мощность)
- Ток включения:
  - HART, Modbus RS485: макс. 36 A(< 5 мс) в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 21
  - IO-Link: макс. 400 мА

Потребляемый ток

- Макс. 400 мА (24 В)
- Макс. 200 мА (110 В, 50/60 Гц; 230 В, 50/60 Гц)
- Макс. 200 мА. (18 до 30 В, порт IO-Link, класс A)

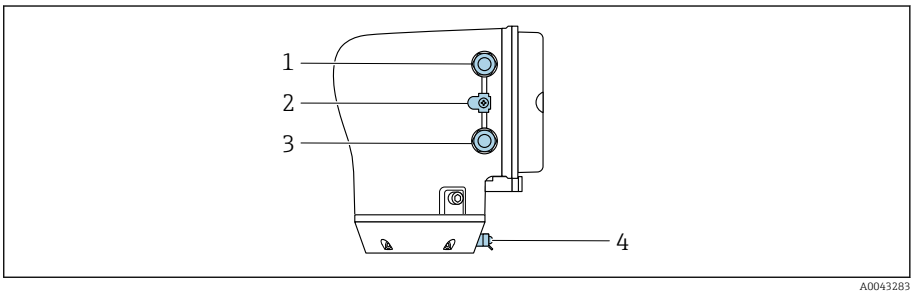
Сбой питания

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

Электрическое подключение

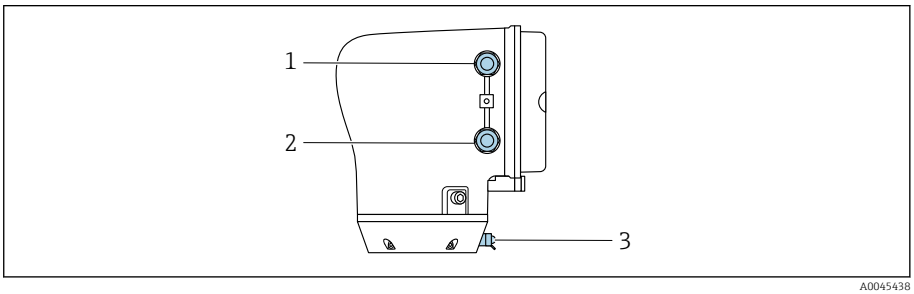
Подключения клемм преобразователя

Назначение клемм → *Назначение клемм*, 24



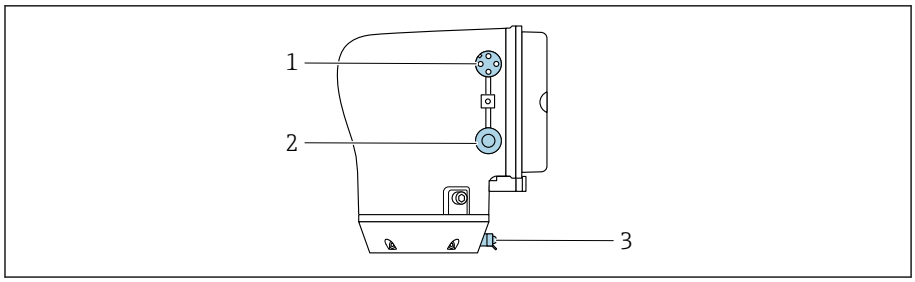
A0043283

1 *Кабельный ввод для кабеля питания: напряжение питания*
2 *Наружная клемма заземления: преобразователи из поликарбоната с металлическим переходником*
3 *Кабельный ввод для сигнального кабеля*
4 *Наружная клемма заземления*



A0045438

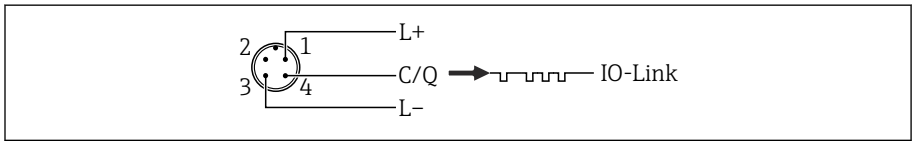
1 *Кабельный ввод для кабеля питания: напряжение питания*
2 *Кабельный ввод для сигнального кабеля*
3 *Наружная клемма заземления*



A0053767

1 Разъем M12 для подачи питания (напряжение питания) и передачи сигналов (IO-Link)
2 Заглушка
3 Наружная клемма заземления

Назначение контактов разъема IO-Link



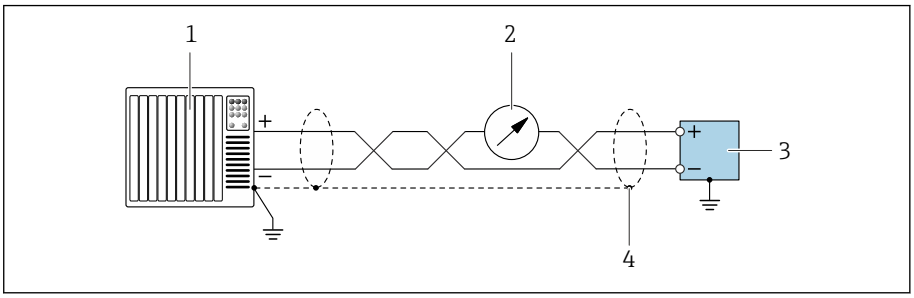
A0053891

1 M12 A-кодирование (МЭК 61076-2-101)

1 Контакт 1: источник питания
2 Контакт 2: не используется
3 Контакт 3: опорный потенциал для питания/выхода
4 Контакт 4: выход 1 (IO-Link)

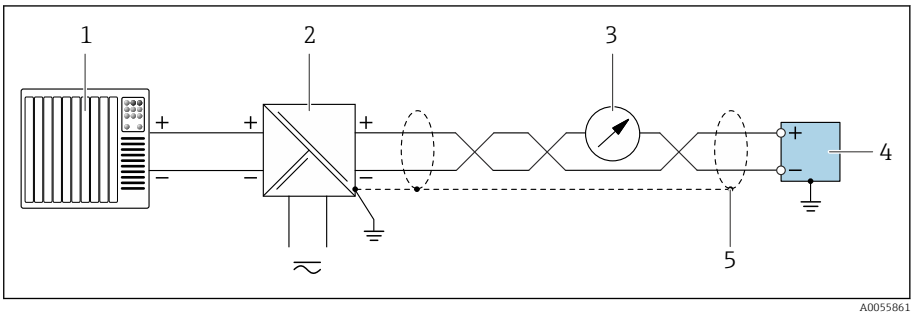
Примеры электрических клемм

Токовый выход 4–20 мА HART



2 Пример подключения для токового выхода 4 до 20 мА (активного) с протоколом HART

1 *Система автоматизации с токовым входом 4 до 20 мА с протоколом HART (например, ПЛК)*
2 *Дополнительный дисплей: не допускайте превышения максимальной нагрузки*
3 *Преобразователь с токовым выходом 4 до 20 мА (активным) с протоколом HART*
4 *Заземлите экран кабеля только с одной стороны. Для систем, соответствующих стандарту NAMUR NE 98, заземление кабельного экрана требуется с обеих сторон.*



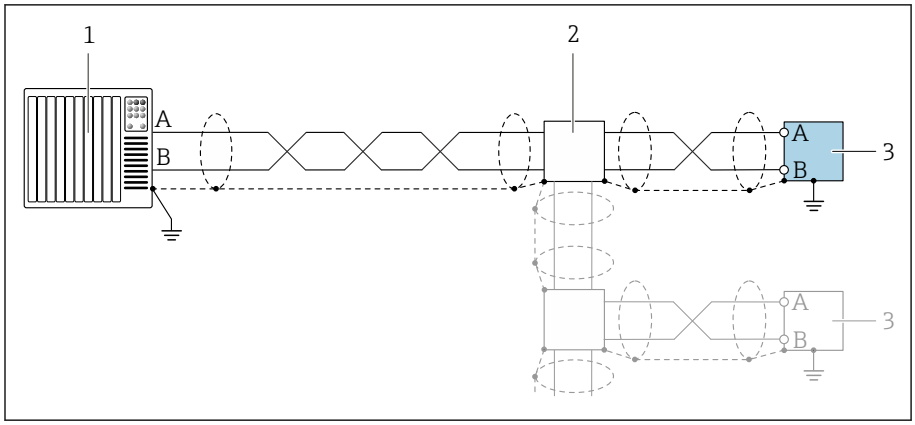
3 Пример подключения для токового выхода 4 до 20 мА (пассивного) с протоколом HART

1 *Система автоматизации с токовым входом 4 до 20 мА с протоколом HART (например, ПЛК)*
2 *Источник питания*
3 *Дополнительный дисплей: не допускайте превышения максимальной нагрузки*
4 *Преобразователь с токовым выходом 4 до 20 мА (пассивным) с HART*
5 *Заземлите экран кабеля только с одной стороны. Для систем, соответствующих стандарту NAMUR NE 98, заземление кабельного экрана требуется с обеих сторон.*

IO-Link

См https://io-link.com "Описание системы IO-Link"

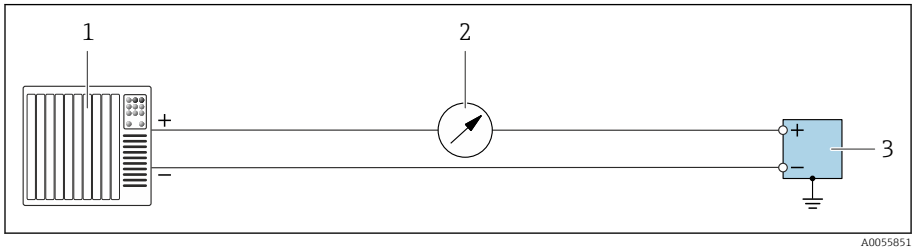
Modbus RS485



4 *Пример подключения для Modbus RS485*

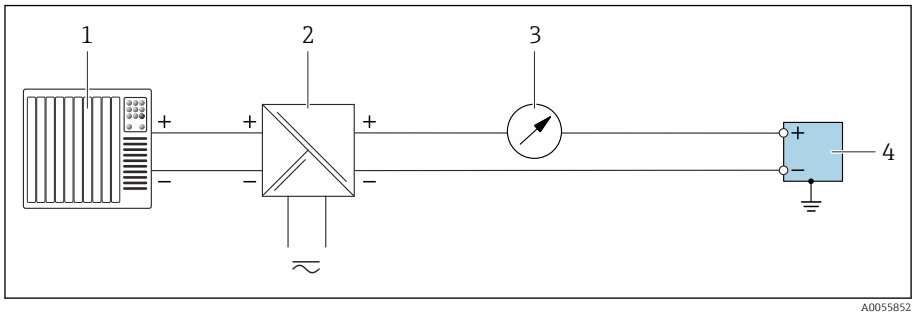
1 *Система автоматизации с ведущим устройством Modbus (например, ПЛК)*
2 *Дополнительная распределительная коробка*
3 *Преобразователь с интерфейсом Modbus RS485*

Токовый выход 4 до 20 мА (без HART)



5 *Пример подключения для токового выхода 4 до 20 мА (активного)*

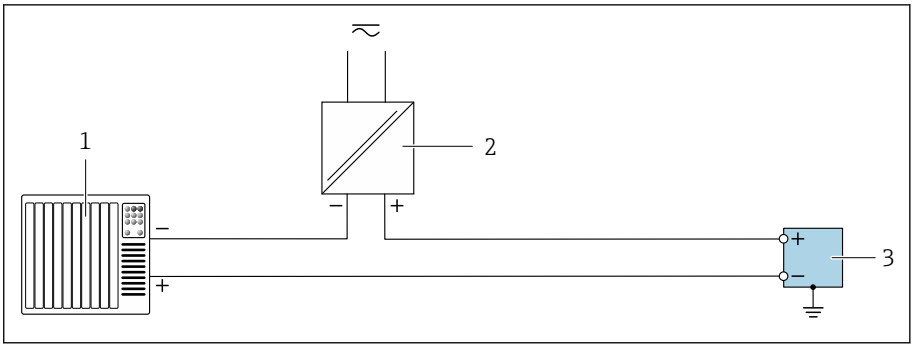
1 *Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)*
2 *Дополнительный дисплей; не допускайте превышения максимальной нагрузки*
3 *Расходомер с токовым выходом (активным)*



6 *Пример подключения для токового выхода 4 до 20 мА (пассивного)*

1 *Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)*
2 *Электропитание*
3 *Дополнительный дисплей; не допускайте превышения максимальной нагрузки*
4 *Преобразователь с токовым выходом (пассивным)*

Импульсный выход/частотный выход/релейный выход



7 *Пример подключения для импульсного/частотного/релейного выхода (пассивного)*

1 *Система автоматизации с импульсным/частотным/релейным входом (например, ПЛК)*
2 *Электропитание*
3 *Преобразователь с импульсным/частотным/релейным выходом (пассивным)*

Выравнивание потенциалов

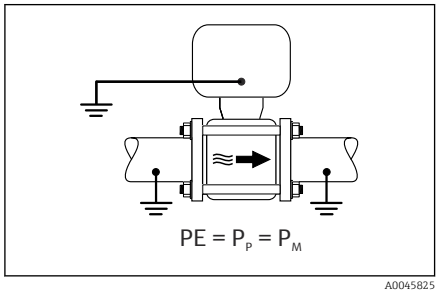
Введение

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 мм² (0,0093 дюйм²). 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

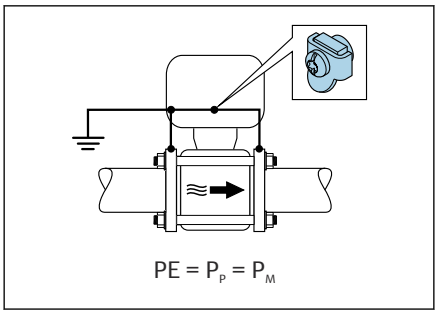
Примеры подключения в стандартных ситуациях



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 клеммный отсек преобразователя или датчика к потенциалу заземления с помощью предусмотренной для этого клеммы заземления.



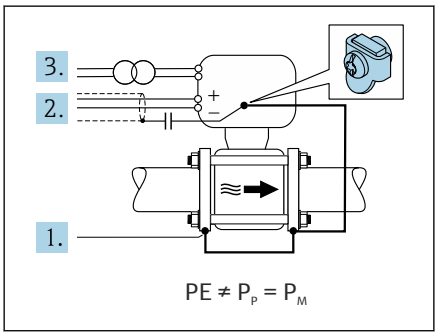
Пластмассовый трубопровод или трубопровод с изолирующей футеровкой
- выравнивание потенциалов осуществляется через клемму заземления и фланцы.
- Для технологической среды устанавливается потенциал заземления.

Начальные условия:
- Трубопровод характеризуется изолирующими свойствами.
- Низкоимпедансное заземление технологической среды поблизости от датчика не обеспечено.
- Не исключается прохождение уравнительного 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.



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 мм^2 (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
- Разъем M12 (только для IO-Link)

Защита от перенапряжения

Колебания сетевого напряжения	→ *Сетевое напряжение*, 🖹 24
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 кабелей

Требования, предъявляемые к соединительному кабелю 32
Требования к заземляющему кабелю 32
Требования к соединительному кабелю 32

Требования, предъявляемые к соединительному кабелю

Электрическая безопасность

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

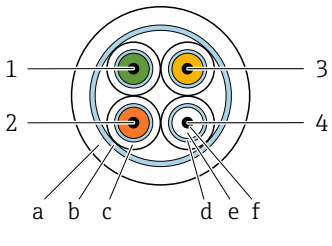
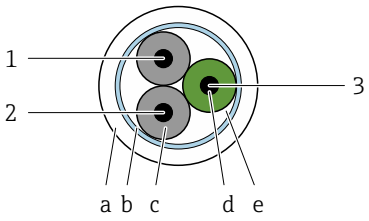
- Токовый выход 4 до 20 мА HART:
  Рекомендуется использовать экранированный кабель, учитывая принцип заземления объекта.
- Импульсный/частотный/релейный выход:
  Стандартный монтажный кабель
- IO-Link:
  Витой трех- или четырехжильный кабель M12, A-кодировка в соответствии с МЭК 61076-2-101, рекоменд.
  - Поперечное сечение проводника: 0,34 мм^2 (AWG 22)
  - Максимально допустимая длина кабеля: 20 м
- Modbus RS485:
  Рекомендуется использовать кабель типа A согласно стандарту EIA/TIA-485
- Токовый выход 4 до 20 мА:
  Стандартный монтажный кабель

Требования к заземляющему кабелю

Медный провод: не менее 6 мм^2 (0,0093 дюйм^2)

Требования к соединительному кабелю

Соединительный кабель необходим только для раздельного исполнения.

Электродный кабель	Кабель питания катушки
 A0054679	 A0054680
1 GND (зеленый): провод заземления 0,38 мм² (AWG 21) *2 E1 (коричневый): "Электрод E1" - жила 0,38 мм² (AWG 21)* *3 E (желтый): заземление 0,38 мм² (AWG 21)* *4 E2 (белый): "Электрод E2" - жила 0,38 мм² (AWG 21)* *a Внешняя оболочка* *b Экран кабеля* *c Оболочка жилы* *d Экран жилы* *e Изоляция жилы* *f Жила*	*1 ER + (черный): сердечник токовой катушки 0,75 мм² (AWG 18)* *2 ER - (черный): сердечник токовой катушки 0,75 мм² (AWG 18)* *3 NC (желтый-зеленый): не подключено 0,75 мм² (AWG 18)* *a Внешняя оболочка* *b Экран кабеля* *c Изоляция жилы* *d Жила* *e Арматура жилы*

Бронированный 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
- При наличии риска повреждения кабеля грызунами
- При использовании прибора со степенью защиты ниже IP68

Электродный кабель

Конструкция	3×0,38 мм² (21 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: макс. 200 м (656 фут)
Длины кабелей (доступные для заказа)	5 м (15 фут), 10 м (30 фут), 20 м (60 фут)или произвольная длина: макс. 200 м (656 фут) Армированные кабели: произвольная длина, макс. 200 м (656 фут)
Рабочая температура	–20 до +80 °C (–4 до +176 °F)

Кабель питания катушки

Конструкция	3×0,75 мм² (18 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, макс. 200 м (656 фут)
Длины кабелей (доступные для заказа)	5 м (15 фут), 10 м (30 фут), 20 м (60 фут) или произвольная длина, макс. 200 м (656 фут) Армированные кабели: произвольная длина, макс. 200 м (656 фут)

Рабочая температура	–20 до +80 °C (–4 до +176 °F)
Испытательное напряжение для изоляции кабеля	≤ 1 433 В перем. тока, СКЗ 50/60 Гц или ≥ 2 026 В пост. тока

Рабочие характеристики

Стандартные рабочие условия 36
Максимальная погрешность измерений 36
Повторяемость 36
Влияние температуры окружающей среды 36

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 (73 до 101 фунт/кв. дюйм)
- Данные согласно калибровочному протоколу
- Проверка погрешности на аккредитованных поверочных стендах согласно стандарту ISO 17025

Чтобы выяснить погрешности измерения, используйте инструмент определения размеров *Applicator* → *Аксессуары для обслуживания* , 92

Максимальная погрешность измерений

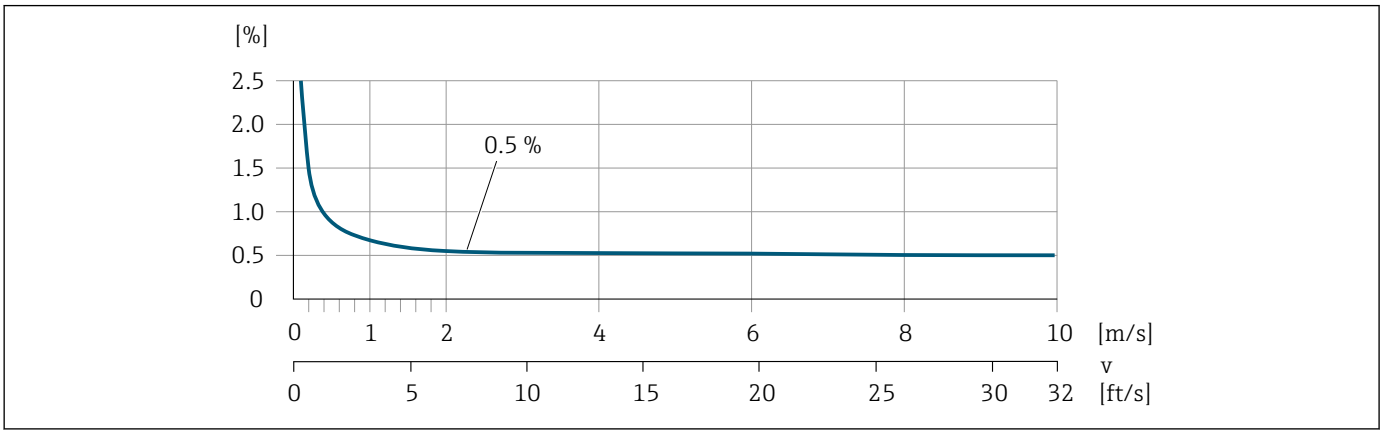
ИЗМ. = от измеренного значения

Максимально допустимая погрешность в стандартных условиях эксплуатации

Объемный расход

±0,5 % ИЗМ.±1 мм/с (±0,04 дюйм/с)

Колебания напряжения питания не оказывают влияния в пределах указанного диапазона.



8 Максимальная погрешность измерения в % ИЗМ.

Погрешность на выходах

Токовый выход	±5 мкА
Импульсный/частотный выход	Макс. ±100 ppm ИЗМ. (по всему диапазону температуры окружающей среды)

Повторяемость

Объемный расход	Не более ±0,1 % ИЗМ ± 0,5 мм/с (0,02 дюйм/с)

Влияние температуры окружающей среды

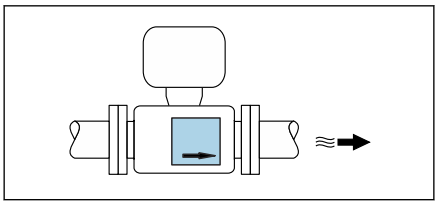
Токовый выход	Температурный коэффициент макс. 1 мкА/°C
Импульсный/частотный выход	Дополнительного влияния нет. Входит в состав определения точности.

Монтаж

Условия монтажа 38

Условия монтажа

Направление потока

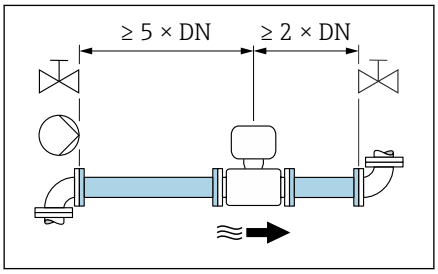


A0041163

Монтируйте прибор с учетом направления потока.

Ориентируйтесь по направлению стрелки на заводской табличке.

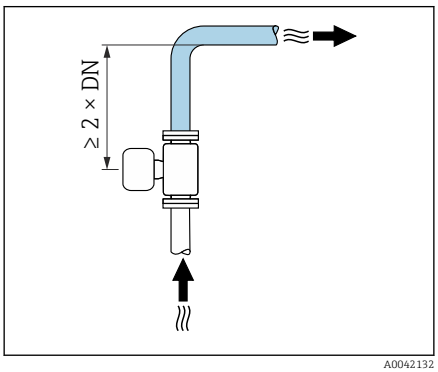
Монтаж с входными и выходными участками



A0028997

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

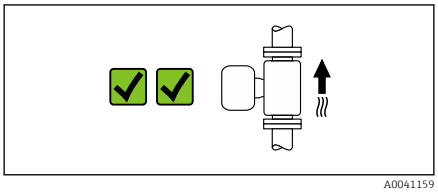
Чтобы избежать разрежения и обеспечить необходимую точность, монтируйте датчик перед элементами, создающими турбулентность (например, клапанами или тройниками) и после насосов → *Монтаж поблизости от насосов*, 41.



A0042132

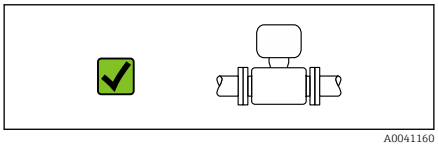
Сохраняйте достаточное расстояние до ближайшего трубопроводного колена.

Монтажные положения



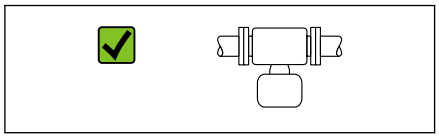
A0041159

Вертикальная ориентация, восходящее направление потока
Для любых условий применения.



A0041160

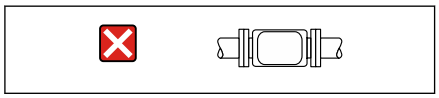
Горизонтальное монтажное положение, преобразователь направлен вверх
Такая ориентация пригодна для следующих условий применения:
При средней и низкой рабочей температуре, чтобы поддерживать минимально допустимую температуру окружающей среды для преобразователя.



A0041161

Горизонтальное монтажное положение, преобразователь направлен вниз
Такая ориентация пригодна для следующих условий применения:
- При средней и высокой рабочей температуре, чтобы поддерживать максимально допустимую температуру окружающей среды для преобразователя.
- Во избежание перегрева модуля электроники при резких скачках температуры (например, в ходе процессов CIP или SIP) прибор следует устанавливать преобразователем вниз.

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

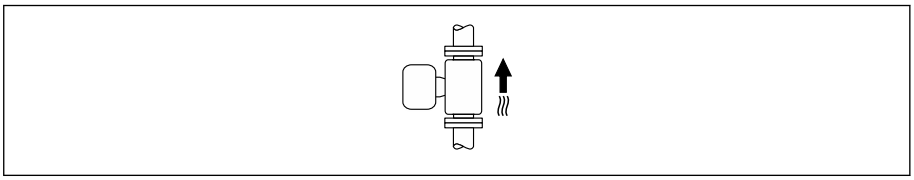


A0041162

Горизонтальное монтажное положение, преобразователь направлен вбок
Данная ориентация непригодна

Вертикальное положение

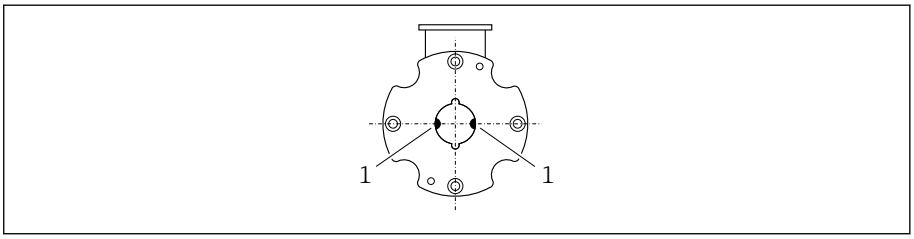
Оптимально для самоопорожняющихся трубопроводов.



A0015591

Горизонтальное положение

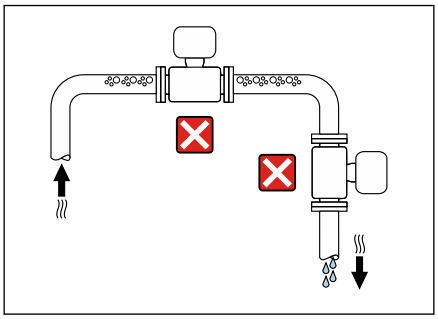
Оптимальным для измерительных электродов является горизонтальное положение. Такое расположение позволяет предотвратить кратковременную изоляцию двух измерительных электродов пузырьками воздуха, переносимыми жидкостью.



A0017195

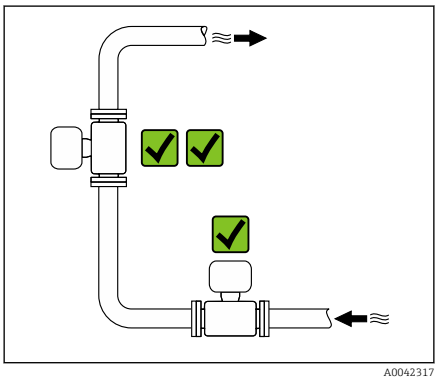
1 Измерительные электроды для распознавания сигналов

Место монтажа



A0042131

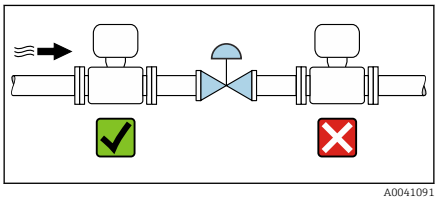
- Не устанавливайте прибор в самой высокой точке трубопровода.
- Не устанавливайте прибор перед свободным сливом из трубопровода, в нисходящей трубе.



A0042317

Идеальный вариант монтажа арматуры – в восходящей трубе.

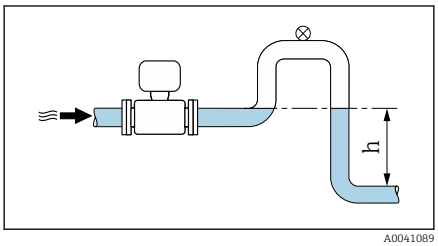
Монтаж поблизости от регулирующих клапанов



A0041091

Монтируйте прибор выше регулирующего клапана по направлению потока.

Монтаж перед сливной трубой



A0041089

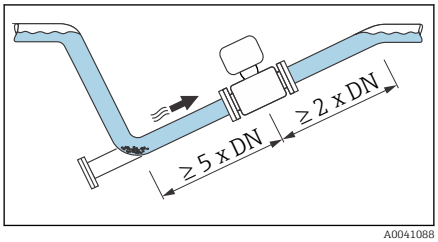
УВЕДОМЛЕНИЕ

Разрежение в измерительной трубе может повредить футеровку!

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

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

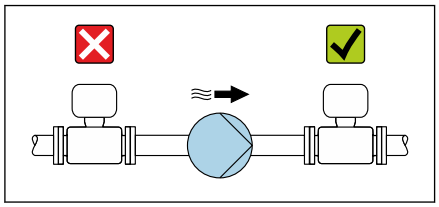
Монтаж в частично заполняемых трубопроводах



A0041088

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

Монтаж поблизости от насосов



A0041083

УВЕДОМЛЕНИЕ

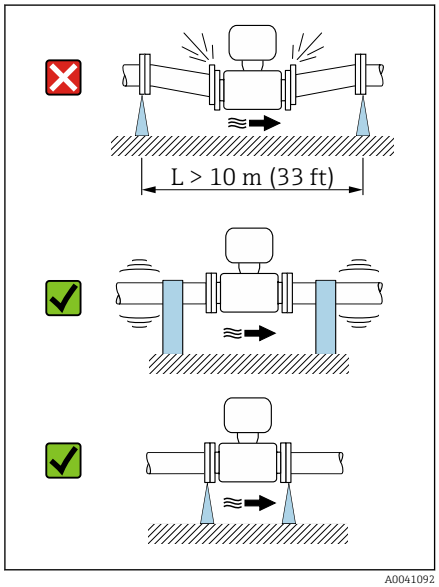
Разрежение в измерительной трубке может повредить футеровку!

- ▶ Монтируйте прибор за насосом по направлению потока.
- ▶ При использовании поршневого, диафрагменного (мембранного) или перистальтического насоса устанавливайте демпферы пульсаций.

Информация о вибростойкости и ударопрочности измерительной системы
→ *Вибростойкость и ударопрочность*, 📄 44

Вибрация трубопровода

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



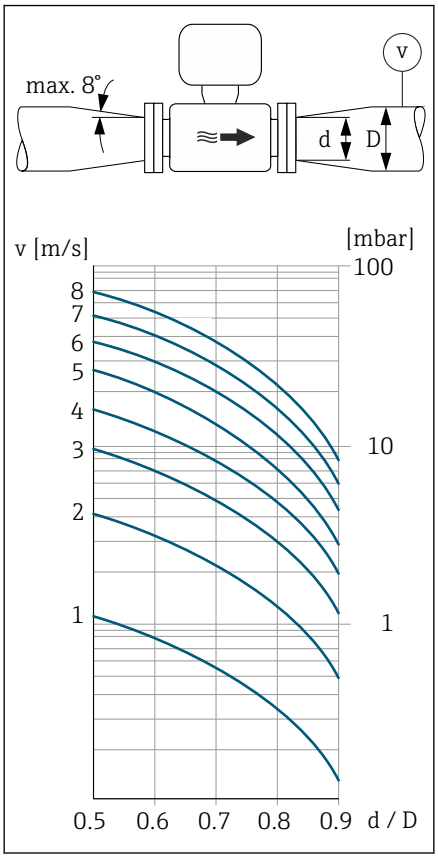
A0041092

УВЕДОМЛЕНИЕ

Вибрация трубопровода может привести к повреждению прибора!

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

Переходники



A0041086

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

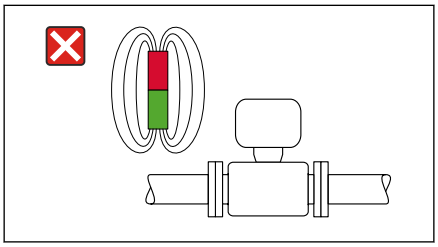
Приведенную здесь номограмму можно использовать для расчета потерь давления на переходниках, уменьшающих и увеличивающих сечение трубопровода. Это относится только к жидкостям, вязкость которых сопоставима с вязкостью воды.

1. Рассчитайте соотношение диаметров d/D.
2. Определите скорость потока за точкой сужения.
3. По диаграмме определите потерю давления в зависимости от скорости потока (v) и соотношения диаметров d/D.

Уплотнения

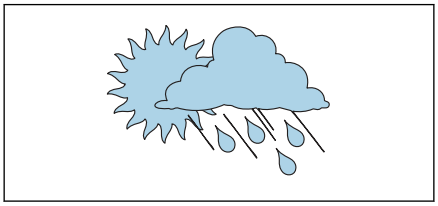
При установке уплотнений обратите внимание на следующее:
- Используйте уплотнения с показателем твердости 70° по Шору.
- Фланцы DIN: устанавливайте уплотнения исключительно в соответствии с DIN EN 1514-1.

Магнетизм и статическое электричество


A0042152

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

Эксплуатация вне помещений


A0023989

- Избегайте воздействия прямых солнечных лучей.
- Устанавливайте прибор в месте, защищенном от солнечного света.
- Не допускайте непосредственного воздействия погодных условий.
- Используйте защитный козырек от непогоды → *Преобразователь*, 90.

Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды 44
Температура хранения 44
Относительная влажность 44
Рабочая высота 44
Степень защиты 44
Вибростойкость и ударопрочность 44
Электромагнитная совместимость (ЭМС) 45

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 диапазона.
Датчик	–20 до +60 °C (–4 до +140 °F)
Футеровка	Запрещается допускать нарушения верхнего и нижнего пределов допустимого температурного диапазона для футеровки→ *Диапазон температуры технологической среды*, 🖹 48.

Зависимость температуры окружающей среды от температуры технологической среды → *Диапазон температуры технологической среды*, 🖹 48

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 (например, Endress+Hauser серии HAW)

Степень защиты

Преобразователь	▪ IP66/67, корпус типа 4X, допустимая степень загрязнения 4 ▪ Корпус в открытом корпусе: IP20, защитный корпус типа 1, подходит для степени загрязнения 2
Датчик	IP66/67, корпус типа 4X, допустимая степень загрязнения 4

Вибростойкость и ударопрочность

Компактное исполнение

Вибрация с синусоидальной характеристикой Согласно стандарту МЭК 60068-2-6	2 до 8,4 Гц 8,4 до 2 000 Гц	3,5 мм, пиковое значение 1 г, пиковое значение
Вибрация в широком диапазоне, случайного характера Согласно стандарту МЭК 60068-2-64	10 до 200 Гц 200 до 2 000 Гц	0,003 $г^2$/Гц 0,001 $г^2$/Гц (1,54 г СКЗ)
Удары с полусинусоидальной формой импульса Согласно стандарту МЭК 60068-2-27	6 мс 30 г	

Ударопрочность
При грубом обращении, аналогично стандарту МЭК 60068-2-31.

Раздельное исполнение (датчик)

Вибрация с синусоидальной характеристикой Согласно стандарту МЭК 60068-2-6	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 Согласно стандарту МЭК 60068-2-6	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 Согласно стандарту МЭК 60068-2-6	6 мс, 50 г	

Ударопрочность
При грубом обращении, аналогично стандарту МЭК 60068-2-31.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Согласно МЭК/EN 61326 и
- HART, Modbus RS485: рекомендация NAMUR NE 21
- IO-Link: интерфейс IO-Link и спецификации системы

Более подробные сведения приведены в декларации соответствия

Параметры технологического процесса

Диапазон температуры технологической среды 48
Проводимость 48
Пределы расхода 48
Номинальные значения давления/температуры 49
Герметичность под давлением 49
Потеря давления 49

Диапазон температуры технологической среды

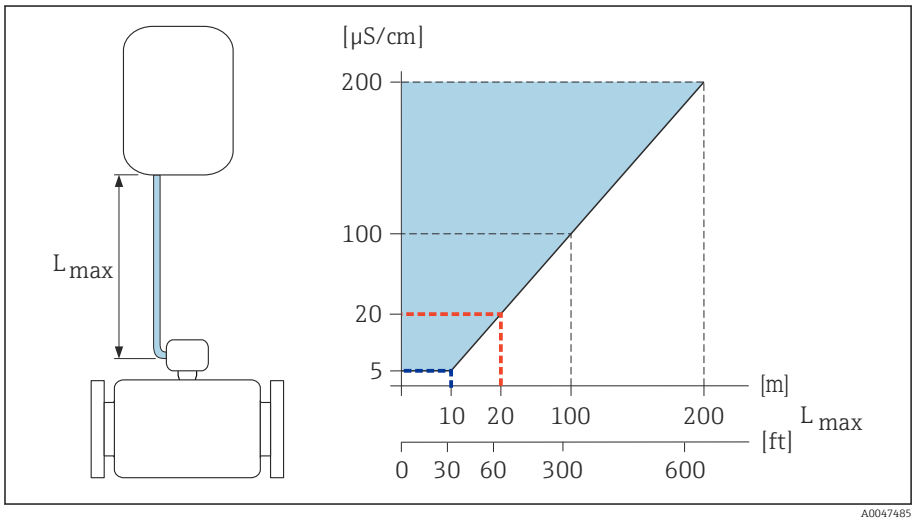
0 до +60 °C (+32 до +140 °F)

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 ($L_{макс.}$). 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 $L_{макс.}$ превышает 20 м.

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



9 *Допустимая длина соединительного кабеля*

Цветная область = разрешенный диапазон
$L_{макс.}$ = 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

Диаметр трубы и расход определяют номинальный диаметр датчика.

Скорость потока увеличена путем уменьшения номинального диаметра датчика.

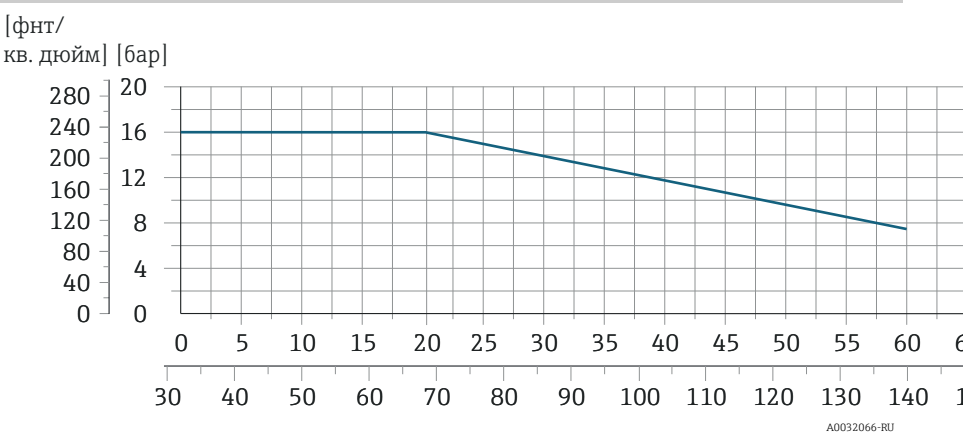
2 до 3 м/с (6,56 до 9,84 фут/с)	Оптимальная скорость потока
v < 2 м/с (6,56 фут/с)	Для абразивных сред, например гончарной глины, известкового молока, рудного шлама
v > 2 м/с (6,56 фут/с)	Для сред, образующих налет, например осадка сточных вод или

Номинальные значения давления/температуры

Допустимое рабочее давление

Фиксированный фланец, аналогичный стандарту EN 1092-1
Фиксированный фланец, аналогичный ASME B16.5
Фиксированный фланец, аналогичный JIS B2220

Нержавеющая сталь



Герметичность под давлением

Измерительная труба: 0 mbar abs. (0 psi abs.) при температуре технологической среды ≤ +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*, 📄 42

Механическая конструкция

Масса 52
Технические характеристики измерительной трубы 53
Материалы 55
Монтажные болты 56
Установленные электроды 56
Присоединения к процессу 56

Масса

Все значения относятся к приборам с фланцами, рассчитанным на стандартное номинальное давление.
Значения 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
[мм]	[дюймы]	[кг]
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
[мм]	[дюймы]	[фунты]
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
[мм]	[дюймы]	[кг]
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
[мм]	[дюймы]	[кг]
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	1 ½	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	1 ½	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	
					Длина		Внутренний диаметр	
(мм)	(дюймы)		(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	
					Длина		Внутренний диаметр	
(мм)	(дюймы)		(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	
			Длина		Внутренний диаметр	
(мм)	(дюймы)		(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	
			Длина		Внутренний диаметр	
(мм)	(дюймы)		(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 для заказа «Корпус»	▪ Опция A: компактное исполнение, алюминий с покрытием ▪ Опция N: раздельное исполнение, поликарбонат ▪ Опция P: раздельное исполнение, алюминий с покрытием
Материал окна	▪ Код для заказа «Корпус», опция A: стекло ▪ Код для заказа «Корпус», опция N: поликарбонат ▪ Код для заказа «Корпус», опция P: стекло
Адаптер шейки	Код для заказа «Корпус», опции A, : алюминий с покрытием
Клеммный отсек датчика	
Код заказа «Клеммный отсек датчика»	Опция A: алюминий, AlSi10Mg, с покрытием
Кабельные сальники и вводы	
Кабельный сальник M20×1,5	Пластмасса
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½ или NPT ½ дюймов	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	
	СКЭПТ
Технические соединения	
EN 1092-1 (DIN 2501)	1.4301/304
ASME B16.5	1.4301/304
JIS B2220	1.4301/304
DIN ISO 228, наружная резьба G"	1.4301/304
ASME B1.20, наружная резьба NPT"	1.4301/304

Принадлежности	
Защитный козырек от погодных условий	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)
Комплект для монтажа на трубопроводе (сварочный кондуктор)	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 **58**
Бесфланцевое исполнение 58
Резьбовое исполнение 59

Раздельное исполнение **60**
Преобразователь, раздельное исполнение 60
Датчик для раздельного исполнения 61

Фланцевые соединения **63**
Фланец, аналогичный EN 1092-1: PN 16 63
Фланец, аналогичный ASME B16.5: класс 150 64
Фланец JIS B2220: 10K 65

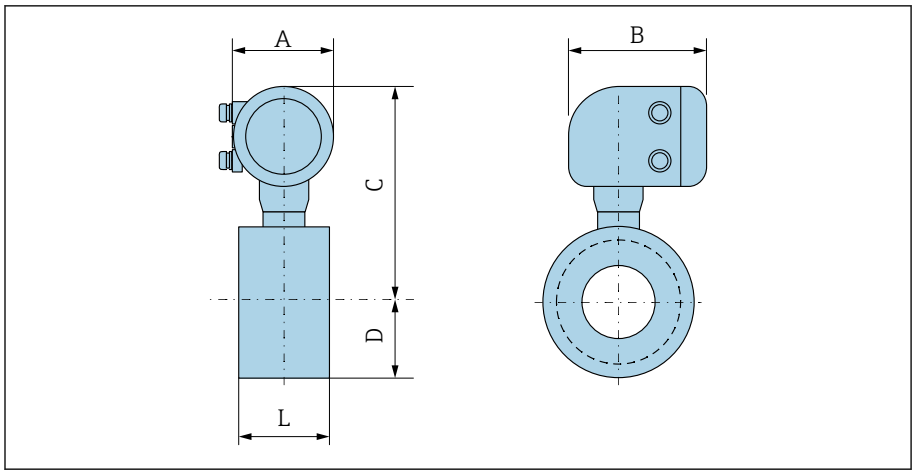
Соединения **66**
Наружная резьба: ISO 228 66
Наружная резьба: ASME B1.20.1 66

Принадлежности **67**
Защитный козырек от погодных условий 67

Компактное исполнение

Бесфланцевое исполнение

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



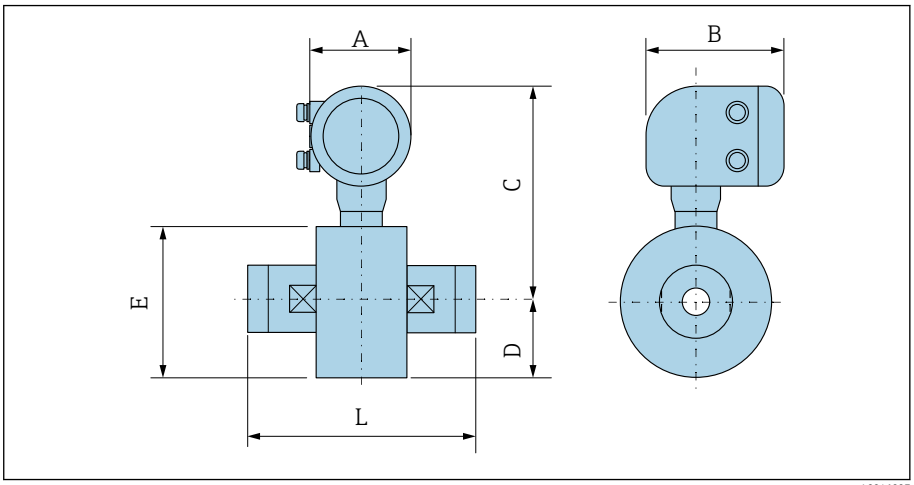
A0046005

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 A «Компактное исполнение, алюминий с покрытием»



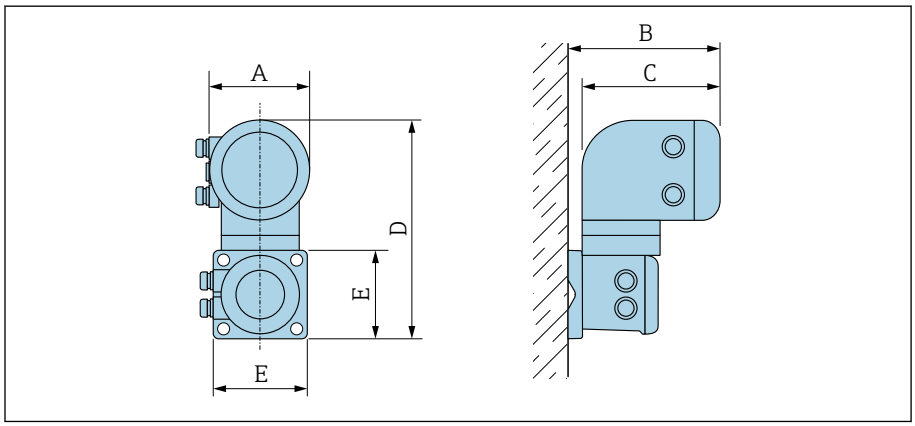
A0046007

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, раздельное исполнение



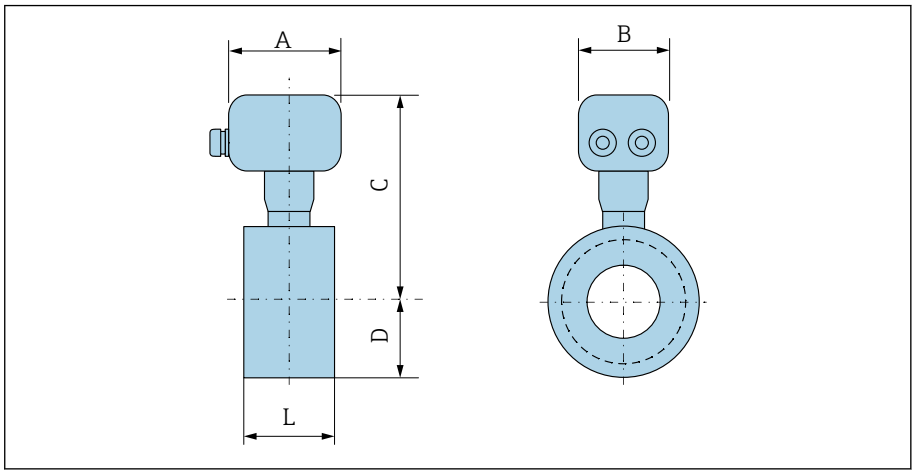
A0042715

Код заказа "Корпус"	A [1] [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]
Опция N "Раздельное исполнение, поликарбонат"	132	187	172	307	130
Опции P и T "Раздельное исполнение, алюминий с покрытием"	139	185	178	309	130

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

Датчик для раздельного исполнения

Бесфланцевое исполнение

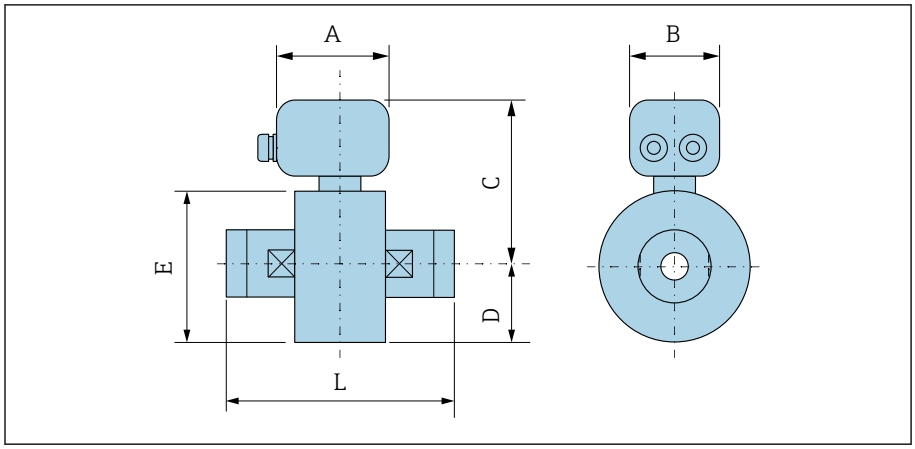


A0045564

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

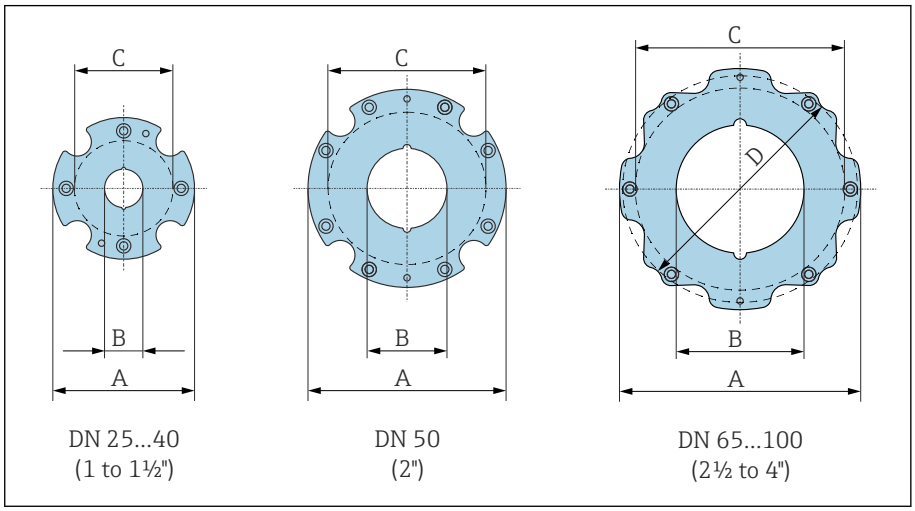
1) В зависимости от используемого кабельного ввода: значения до +30 мм.

Фланцевые соединения

Фланец, аналогичный EN 1092-1: PN 16

Код заказа "Технологическое соединение", опция D3Z

Размер B: внутренний диаметр зависит от футеровки → *Технические характеристики измерительной трубы*, 🖹 53



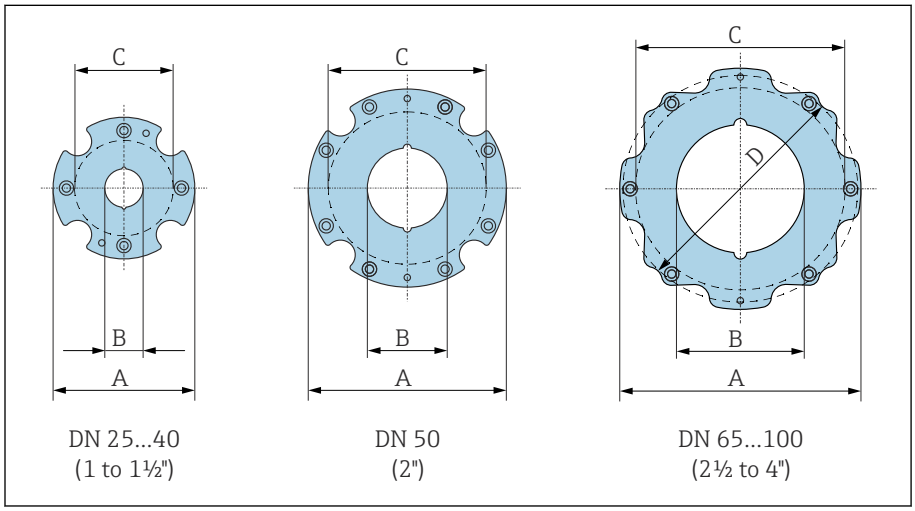
DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [1)] [мм]
25	86	24	68
40	105	38	87
50	124	50	106
65	139	60	125
80	151	76	135
100	179	97	160

1) Макс. диаметр уплотнения

Фланец, аналогичный ASME B16.5: класс 150

Код заказа "Технологическое соединение", опция A1Z

Размер B: внутренний диаметр зависит от футеровки → *Технические характеристики измерительной трубы*, 🖹 53



A0046000

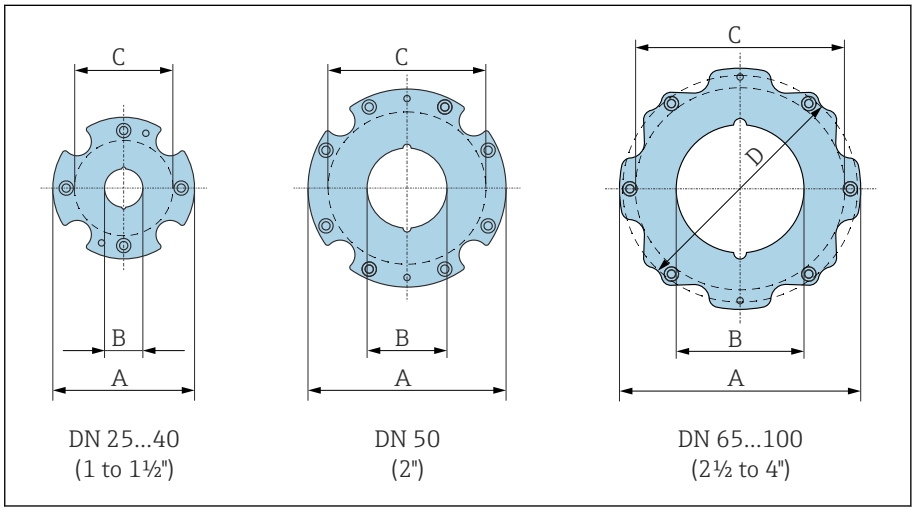
DN [дюймы]	A [мм]	B [мм]	C [1)] [мм]	D [мм]
1	86	24	68	–
1 ½	105	38	87	–
2	124	50	106	–
3	151	76	135	138
4	179	97	160	–

1) Макс. диаметр уплотнения

Фланец JIS B2220: 10K

Код заказа «Присоединение к процессу», опция N3Z

Масса B: внутренний диаметр зависит от футеровки → *Технические характеристики измерительной трубы*, 🖹 53



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

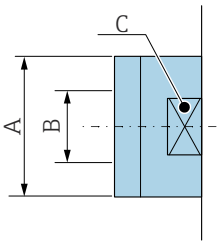
1) Макс. диаметр уплотнения.

Соединения

Наружная резьба: ISO 228

Код заказа «Присоединение к процессу», опция I4S

Масса B: внутренний диаметр зависит от футеровки → *Технические характеристики измерительной трубы*, 53



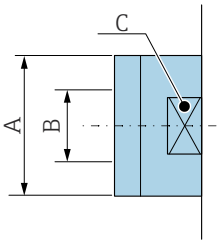
A0046008

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 B: внутренний диаметр зависит от футеровки → *Технические характеристики измерительной трубы*, 53

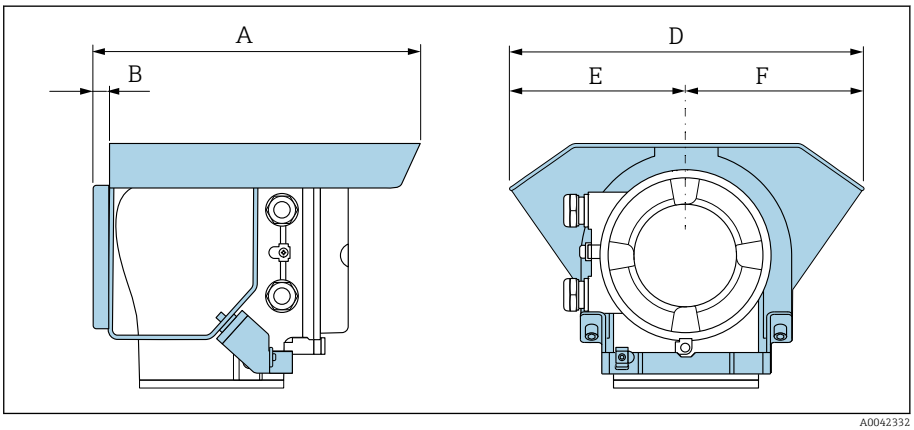


A0046008

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

Принадлежности

Защитный козырек от погодных условий



A0042332

A [мм]	B [мм]	D [мм]	E [мм]	F [мм]
257	12	280	140	140

Размеры в единицах измерения США

Компактное исполнение **70**
Бесфланцевое исполнение 70
Резьбовое исполнение 71

Раздельное исполнение **72**
Преобразователь, раздельное исполнение 72
Датчик для раздельного исполнения 73

Фланцевые соединения **75**
Фланец, аналогичный ASME B16.5: класс 150 75

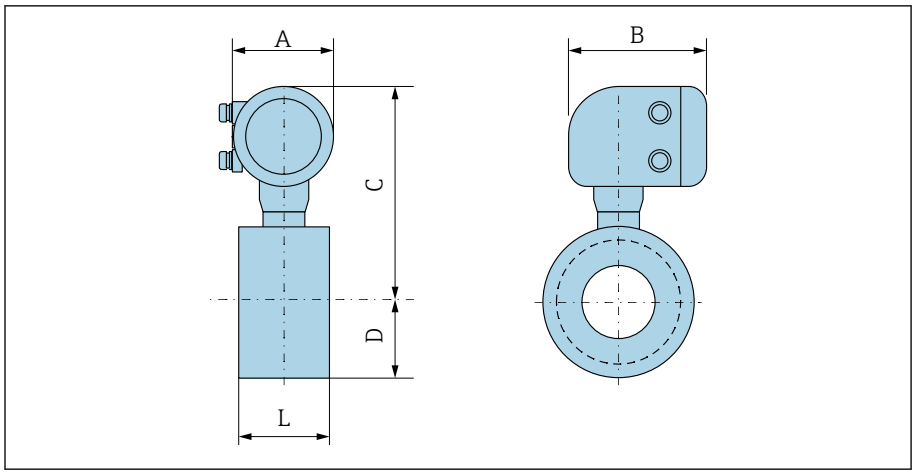
Соединения **76**
Наружная резьба: ASME B1.20.1 76

Принадлежности **77**
Защитный козырек от погодных условий 77

Компактное исполнение

Бесфланцевое исполнение

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



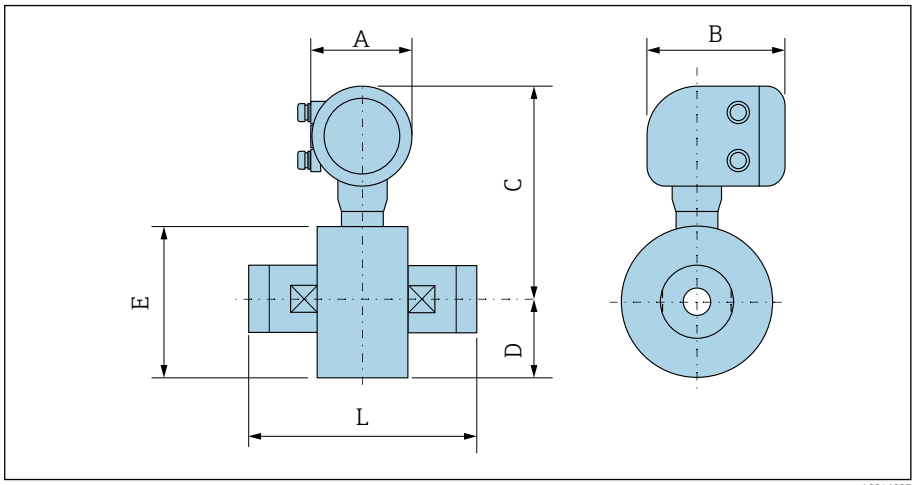
A0046005

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 A «Компактное исполнение, алюминий с покрытием»



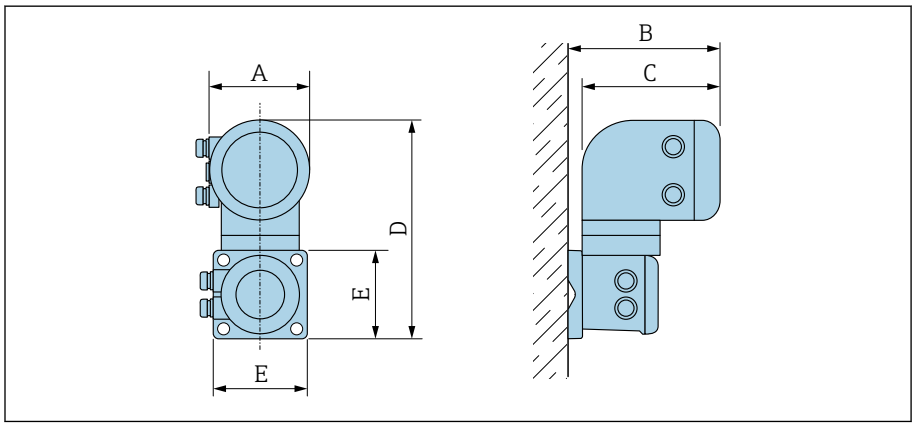
A0046007

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, раздельное исполнение



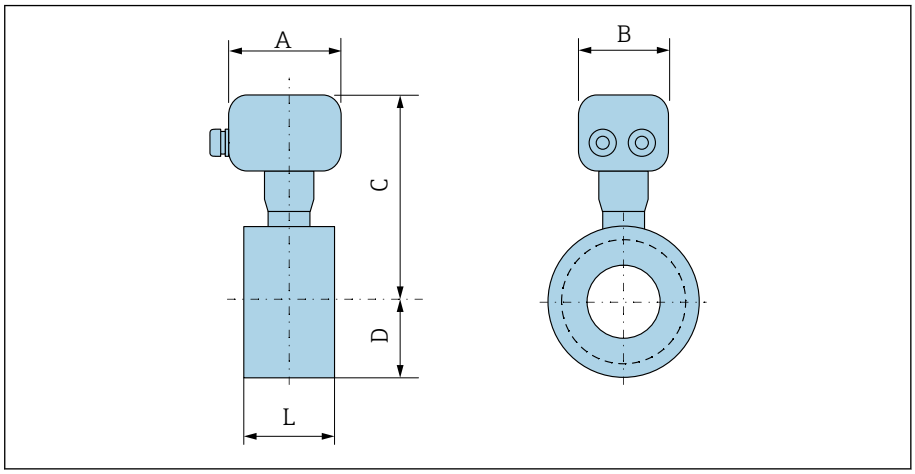
A0042715

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
Опции P и T "Раздельное исполнение, алюминий с покрытием"	5,47	7,28	7,01	12,17	5,12

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

Датчик для раздельного исполнения

Бесфланцевое исполнение

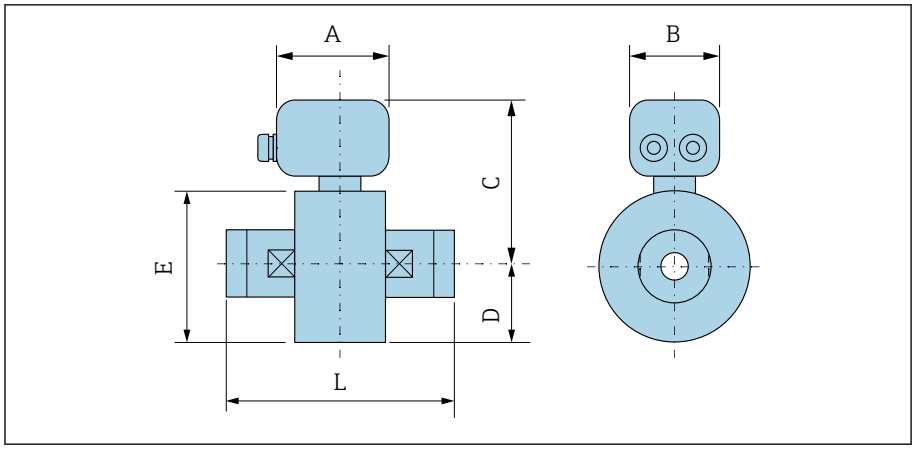


A0045564

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

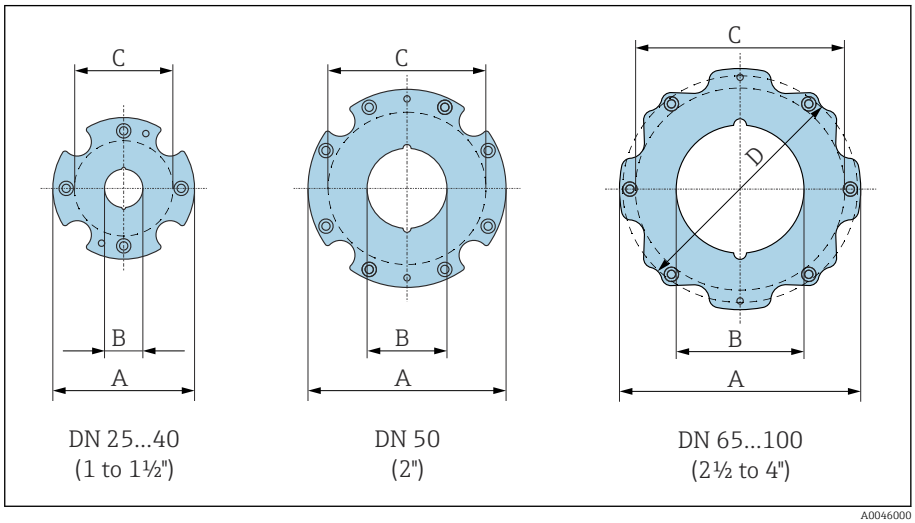
1) В зависимости от используемого кабельного ввода: значения до +1,18 in.

Фланцевые соединения

Фланец, аналогичный ASME B16.5: класс 150

Код заказа "Технологическое соединение", опция A1Z

Размер B: внутренний диаметр зависит от футеровки → *Технические характеристики измерительной трубы*, 🖹 53



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	–

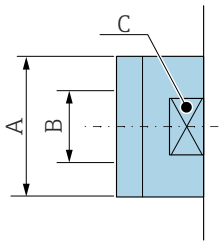
1) Макс. диаметр уплотнения

Соединения

Наружная резьба: ASME B1.20.1

Код заказа «Присоединение к процессу», опция I5S

Масса B: внутренний диаметр зависит от футеровки → *Технические характеристики измерительной трубы*, 🖹 53

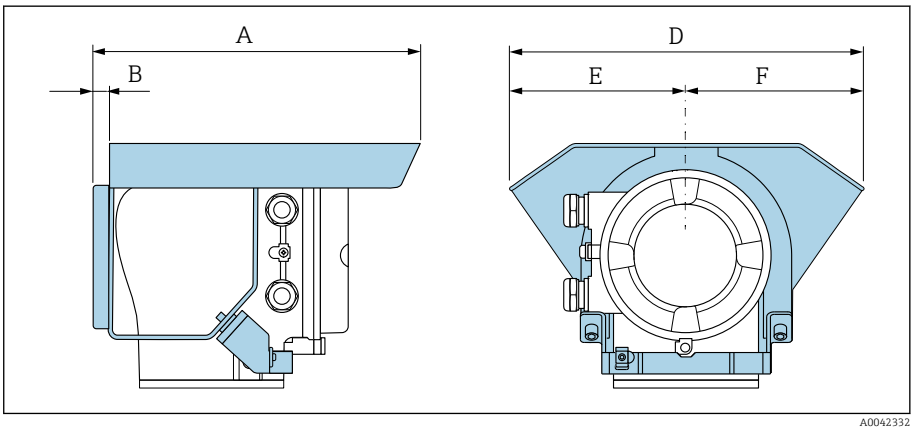


A0046008

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

Принадлежности

Защитный козырек от погодных условий



A0042332

A [дюймы]	B [дюймы]	D [дюймы]	E [дюймы]	F [дюймы]
10,12	0,47	11,02	5,51	5,51

Локальный дисплей

Концепция управления 80
Варианты управления 81
Управляющие программы 81

Концепция управления

Метод управления	Управление через локальный дисплей с сенсорным экраном [1] Управление посредством следующих интерфейсов: ▪ Приложение SmartBlue [2] ▪ Commubox FXA291
Надежное управление	▪ 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.
Реакция на диагностическое событие	Эффективный алгоритм диагностических действий повышает доступность результатов измерения: ▪ Сведения о мерах по устранению неисправностей можно просмотреть на локальном дисплее и в приложении SmartBlue ▪ Разнообразные возможности моделирования ▪ Журнал произошедших событий

1) Только для протоколов связи HART и Modbus RS485
2) Опционально, через код заказа "Дисплей; управление", опции H, J или K

IO-Link

Настройка специфичных для прибора параметров выполняется с помощью интерфейса связи IO-Link. Для этого существуют специальные управляющие программы для настройки и эксплуатации, выпускаемые различными производителями. Файл описания прибора (IODD) поставляется в комплекте с прибором.

Рабочий режим IO-Link
Структура меню, удобная для оператора и оптимизированная для выполнения пользовательских задач. Эффективный алгоритм диагностических действий повышает доступность результатов измерения:
- Диагностические сообщения
- Мера по устранению
- Варианты моделирования

Загрузка файла IODD
Два варианта загрузки файла IODD:
- www.endress.com/download
- https://ioddfinder.io-link.com/

www.endress.com/download

1. Выберите "Драйверы прибора".
2. Выберите пункт "Описание устройства ввода / вывода (IODD)" в разделе "Тип".
3. Выберите пункт "Группа продуктов".
4. Нажмите кнопку "Поиск".
   ↳ Появится список результатов поиска.

Выберите подходящую версию и загрузите ее.

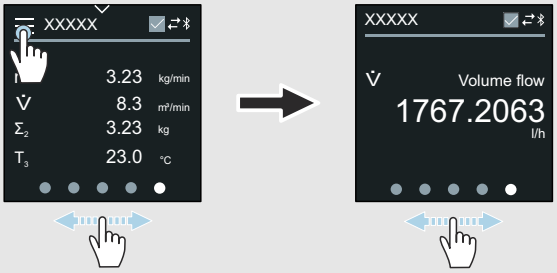
https://ioddfinder.io-link.com/

1. Введите "Endress" в качестве изготовителя и выберите его.
2. Выберите название продукта.
   ↳ Появится список результатов поиска.

Выберите подходящую версию и загрузите ее.

Подробную информацию о IO-Link см. в специальной документации «IO-Link» на прибор → *Сопутствующая документация*, 🖹 6

Варианты управления

Локальный дисплей	 A0042957 *10 Только для протоколов связи HART и Modbus RS485* Отображение элементов: ▪ Сенсорный ЖК-экран [1] ▪ В зависимости от ориентации прибора изображение на локальном дисплее адаптируется автоматически ▪ Настройка формата отображения для измеряемых переменных и переменных статуса Элементы управления: ▪ Сенсорный экран [1] ▪ Доступ к локальному дисплею возможен также во взрывоопасных зонах
Приложение SmartBlue	▪ С помощью приложения SmartBlue пользователь может вводить приборы в эксплуатацию и управлять ими. ▪ Работа основана на технологии Bluetooth ▪ Не требуется отдельный драйвер ▪ Доступные для мобильных портативных терминалов, планшетов и смартфонов ▪ Подходит для удобного и безопасного доступа к устройствам в труднодоступных местах или во взрывоопасных зонах ▪ Можно использовать в радиусе до 20 м (65,6 фут) от прибора ▪ Шифрование зашифрованных и защищенных данных ▪ Отсутствие потери данных во время ввода в эксплуатацию и технического обслуживания ▪ Диагностическая информация и информация о процессе в режиме реального времени

1) Только для протоколов связи HART и Modbus RS485

Управляющие программы

Управляющие программы	Устройство управления	Интерфейс	Дополнительные сведения
DeviceCare SFE100	▪ Ноутбук ▪ ПК ▪ Планшет с ОС Microsoft Windows	▪ Сервисный интерфейс CDI ▪ Протокол цифровой шины Fieldbus	Брошюра с описанием инновационной продукции IN01047S
FieldCare SFE500	▪ Ноутбук ▪ ПК ▪ Планшет с ОС Microsoft Windows	▪ Сервисный интерфейс CDI ▪ Протокол цифровой шины Fieldbus	Руководство по эксплуатации BA00027S и BA00059S
Приложение SmartBlue	▪ Устройства с операционной системой iOS: iOS9.0 и более совершенные версии ▪ Устройства с операционной системой Android: Android 4.4 KitKat и более совершенные версии	Bluetooth	Разработка Endress+Hauser, приложение SmartBlue: ▪ 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 BA01202S

Сертификаты и свидетельства

Сертификат на использование в невзрывоопасных зонах 84
Директива для оборудования, работающего под давлением 84
Сертификат на применение для питьевой воды 84
Сертификация HART 84
Сертификат на радиочастотное оборудование 84
Дополнительные сертификаты 84
Сторонние стандарты и директивы 84

Сертификат на использование в невзрывоопасных зонах

- cCSAus
- EAC
- UKCA

Директива для оборудования, работающего под давлением

- CRN
- PED Cat. II/III
- PESR 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).

Сертификат на радиочастотное оборудование

Для прибора получены радиочастотные сертификаты.

Дополнительные сертификаты

- IO-Link
  Самосертификация с декларацией изготовителя
- Сертификат CRN
  На некоторые исполнения прибора получен сертификат CRN. В комплект к прибору с сертификатом CRN необходимо заказать присоединение к процессу с сертификатами CRN и CSA.
- Сертификат материала по форме EN 10204-3.1 для компонентов и корпуса датчика, контактирующих с технологической средой (код заказа «Дополнительные испытания, сертификаты», опция JA)
- Испытание давлением, внутренний процесс, протокол испытаний (код заказа для «Испытание, сертификат», опция JB)
- Испытание шероховатости поверхности ISO4287/Ra, (смачиваемые части), протокол испытаний (опция JE)
- Соответствие требованиям, вытекающим из cGMP, декларация (опция JG)

Сторонние стандарты и директивы

- МЭК/EN 60529
  Степень защиты, обеспечиваемая корпусом (код IP)
- IEC/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 – испытание Ec: 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.
- GB 30439.5
  Требования безопасности для продуктов промышленной автоматизации - Часть 5: Требования безопасности для расходомеров

- CAN/CSA-C22.2 № 61010-1-12
  Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования.
- МЭК 61131-9
  Интерфейс для связи с небольшими датчиками и приводами через соединение «точка-точка»
- 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 88
Heartbeat Verification + Monitoring 88

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 проверки согласно стандарту DIN ISO 9001:2015, пункт 7.6 a), «Проверка контрольно-измерительного оборудования»:
- Функциональная проверка в установленном состоянии без прерывания технологического процесса.
- Отслеживаемые результаты проверки по запросу, включая отчет.
- Простой процесс проверки в режиме локального управления или через другие рабочие интерфейсы.
- Однозначная оценка точки измерения (пригодно/непригодно) с широким общим испытательным охватом в рамках технических условий изготовителя.
- Увеличение интервалов калибровки в соответствии с оценкой рисков, выполняемой оператором.

Heartbeat Monitoring

Доступность зависит от спецификации изделия.

Пакет Heartbeat Monitoring непрерывно передает данные, характерные для принципа измерения, внешней системе контроля состояния, упрощая профилактическое обслуживание или анализ процессов. Эти данные позволяют оператору делать следующее:
- На основе этих данных и другой информации формировать заключения о точности измерения с течением времени;.
- Своевременно планировать обслуживание.
- Контролировать качество технологического процесса или качество продукта .

Принадлежности

Принадлежности для конкретных приборов 90
Аксессуары для связи 91
Аксессуары для обслуживания 92
Компоненты системы 93

Принадлежности для конкретных приборов

Преобразователь

Принадлежности	Описание	Номер заказа
Преобразователь Proline 10	Руководство по монтажу EA01350D	5XBBXX-*...*
Защитный козырек от погодных условий	Защищает прибор от влияния метеорологических воздействий: Руководство по монтажу EA01351D	71502730
Соединительный кабель	Можно заказать вместе с прибором. Предусмотрены следующие варианты длины кабеля: код для заказа «Кабель, подключение датчика» ▪ 5 м (16 фут) ▪ 10 м (32 фут) ▪ 20 м (65 фут) ▪ Длина кабеля по выбору пользователя, метры (футы) Макс. длина кабеля: 200 м (660 фут)	DK5013-*...*

Датчик

Принадлежности	Описание
Монтажный комплект для бесфланцевого исполнения	Компоненты: ▪ Монтажные болты ▪ Гайки с шайбами ▪ Уплотнения для фланцев ▪ Центрирующие муфты (если необходимы для фланцев)
Набор уплотнений	Компоненты: Два уплотнения для фланцев

Аксессуары для связи

Принадлежности	Описание
Commubox FXA195, модем USB/HART	Искробезопасная связь по протоколу HART с ПО 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
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
Преобразователь цепи HART HMX50	Используется для оценки и преобразования динамических переменных технологического процесса, передаваемых по протоколу HART, в аналоговые токовые сигналы или предельные значения. ▪ Техническое описание TI00429F ▪ Руководство по эксплуатации BA00371F
Fieldgate FXA42	Передача измеренных значений от подключенных аналоговых и цифровых приборов 4 до 20 мА. ▪ Техническое описание TI01297S ▪ Руководство по эксплуатации BA01778S ▪ Страница изделия: www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT50	Планшет Field Xpert SMT50 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление группой приборов на предприятии. Прибор предназначен для персонала, осуществляющего ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов с помощью цифрового интерфейса связи, а также для регистрации хода выполнения работ. Данный планшет представляет собой комплексное решение с предустановленной библиотекой драйверов и является простым в использовании устройством сенсорного типа, которое можно использовать для управления полевыми приборами на протяжении всего их жизненного цикла. ▪ Техническое описание TI01555S ▪ Руководство по эксплуатации BA02053S ▪ Страница изделия: www.endress.com/smt50
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. ▪ 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. ▪ Техническое описание TI01418S ▪ Руководство по эксплуатации BA01923S ▪ Страница изделия: www.endress.com/smt77
FieldPort SFP20	FieldPort SFP20 – это USB-интерфейс для настройки приборов Endress+Hauser с интерфейсом IO-Link, а также приборов других изготовителей. В сочетании с программами IO-Link CommDTM (DeviceCare, FieldCare, Field Xpert) и IODD Interpreter интерфейс FieldPort соответствует требованиям стандартов FDT/DTM.
Ведущее устройство IO-Link BL20	Ведущее устройство IO-Link производства Turck, предназначенное для монтажа на DIN-рейку, пригодно для работы в системах PROFINET, EtherNet/IP и Modbus TCP. Веб-сервер упрощает настройку.

Аксессуары для обслуживания

Принадлежность	Описание	Код заказа
Applicator	Программа для выбора приборов Endress+Hauser и определения их типоразмеров.	https://portal.endress.com/webapp/applicator
Netilion	Экосистема IIoT: разблокируйте знания Через экосистему промышленного Интернета вещей Netilion IIoT компания Endress+Hauser позволяет повышать производительность предприятия, оцифровывать рабочие процессы, делиться знаниями и оптимизировать сотрудничество. Основываясь на десятилетиях опыта в области автоматизации процессов, Endress+Hauser предлагает промышленным предприятиям экосистему IIoT, которая позволяет получать полезные сведения из данных. Эти данные могут быть использованы для оптимизации процессов, что приведет к повышению эксплуатационной готовности, эффективности и надежности предприятия, а в конечном итоге — к повышению его рентабельности.	www.netilion.endress.com
FieldCare	Программное обеспечение для управления активами предприятия на базе технологии FDT, разработанное специалистами Endress+Hauser. Управление приборами Endress+Hauser и их настройка. Руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S	▪ Драйвер прибора: www.endress.com → раздел "Документация" ▪ Компакт-диск (обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser) ▪ DVD-диск (обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser)
DeviceCare	Программа для подключения и настройки приборов Endress+Hauser. ▪ Техническое описание: TI01134S ▪ Брошюра с описанием инновационной продукции: IN01047S	▪ Драйвер прибора: www.endress.com → раздел "Документация" ▪ Компакт-диск (обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser) ▪ DVD-диск (обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser)

Компоненты системы

Принадлежности	Описание
Memograph M	Графический диспетчер данных: ▪ Запись измеренных значений ▪ Контроль предельных значений ▪ Анализ точек измерения ▪ Техническое описание TI00133R ▪ Руководство по эксплуатации BA00247R
iTEMP	Преобразователь температуры: ▪ Измерение абсолютного и избыточного давления газов, паров и жидкостей ▪ Считывание показаний температуры технологической среды Документ "Области деятельности" FA00006T



www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation