

Техническое описание Proline Promag D 10

Электромагнитный расходомер



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

Применение

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

Свойства прибора

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

- Адаптивное управление с использованием мобильного приложения и опционального дисплея.



[Начало на первой странице]

Преимущества

- Простое и быстрое центрирование датчика: инновационная конструкция корпуса
- Измерение без потери давления расхода благодаря полнопроходной конструкции поперечного сечения датчика
- Не требуется техническое обслуживание ввиду отсутствия подвижных частей
- Максимальное удобство использования: управление с помощью мобильного приложения SmartBlue или дисплея с сенсорным экраном
- Простой и быстрый ввод в эксплуатацию: меню настройки параметров с подсказками
- Встроенная функция поверки: программный пакет Heartbeat Technology

Содержание

Информация о настоящем документе	6	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	45
Символы	6	Параметры технологического процесса	48
Сопутствующая документация	6	Диапазон температуры технологической среды	48
Информация о заказе	6	Проводимость	48
Зарегистрированные товарные знаки	8	Пределы расхода	48
Принцип действия и конструкция системы	10	Номинальные значения давления и температуры	49
Принцип измерения	10	Герметичность под давлением	49
Конструкция изделия	10	Потеря давления	49
IT-безопасность	11	Механическая конструкция	52
IT-безопасность прибора	12	Вес	52
Вход	14	Технические характеристики измерительной трубы	53
Измеряемая переменная	14	Материалы	55
Рабочий диапазон измерения расхода	14	Монтажные болты	56
Диапазон измерения	14	Установленные электроды	56
Выход	16	Присоединения к процессу	56
Исполнения выхода	16	Размеры в единицах измерения системы СИ	58
Выходной сигнал	16	Компактное исполнение	58
Аварийный сигнал	19	Раздельное исполнение	60
Отсечка при низком расходе	19	Фланцевые соединения	63
Гальваническая развязка	19	Соединения	66
Данные протокола	19	Аксессуары	67
Источник энергии	24	Размеры в единицах измерения США	70
Назначение клемм	24	Компактное исполнение	70
Напряжение питания	24	Раздельное исполнение	72
Потребляемая мощность	25	Фланцевые соединения	75
Потребляемый ток	25	Соединения	76
Сбой питания	25	Аксессуары	77
Электрическое подключение	25	Локальный дисплей	80
Выравнивание потенциалов	29	Концепция управления	80
Клеммы	30	Опции управления	80
Кабельные вводы	30	Управляющие программы	81
Защита от перенапряжения	30	Сертификаты и разрешения	84
Технические характеристики кабеля	32	Сертификат для безопасных зон	84
Требования к соединительному кабелю	32	Директива для оборудования, работающего под давлением	84
Требования к заземляющему кабелю	32	Сертификат на применение в системах питьевой воды	84
Требования к соединительному кабелю	32	Сертификация HART	84
Рабочие характеристики	36	Сертификат на радиооборудование	84
Стандартные рабочие условия	36	Сторонние стандарты и директивы	84
Максимальная погрешность измерения	36	Пакеты прикладных программ	88
Повторяемость	36	Использование	88
Влияние температуры окружающей среды	36	Heartbeat Verification + Monitoring	88
Монтаж	38	Аксессуары	90
Условия монтажа	38	Особые аксессуары для прибора	90
Условия окружающей среды	44	Аксессуары для связи	91
Диапазон температуры окружающей среды	44	Аксессуары для обслуживания	92
Температура хранения	44	Системные компоненты	93
Относительная влажность	44		
Рабочая высота	44		
Степень защиты	44		
Вибростойкость и ударопрочность	44		







Информация о настоящем документе








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

Символы



Электроника

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

Типы информации

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

Взрывозащита

-  Взрывоопасная зона
-  Невзрывоопасная зона

Сопутствующая документация

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, Austin, Texas (США)

Modbus®

Зарегистрированный товарный знак компании SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

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®

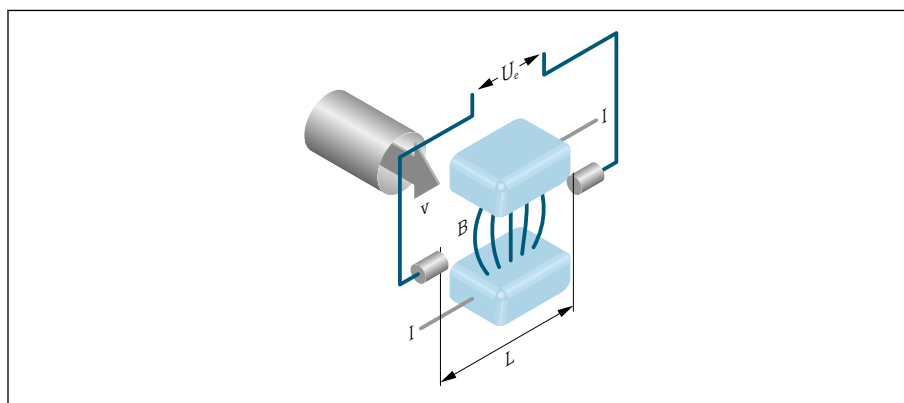
Надписи Android, Google Play и логотип Google Play являются товарными знаками компании Google Inc.

Принцип действия и конструкция 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

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

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

Расчетные формулы

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

Конструкция изделия

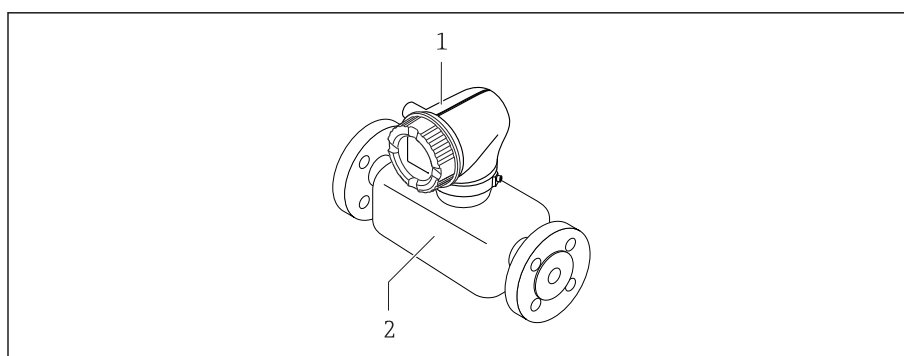
Прибор состоит из преобразователя и датчика.

Предусмотрено два варианта исполнения прибора:

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

Компактное исполнение

Преобразователь и датчик образуют механически единый блок.

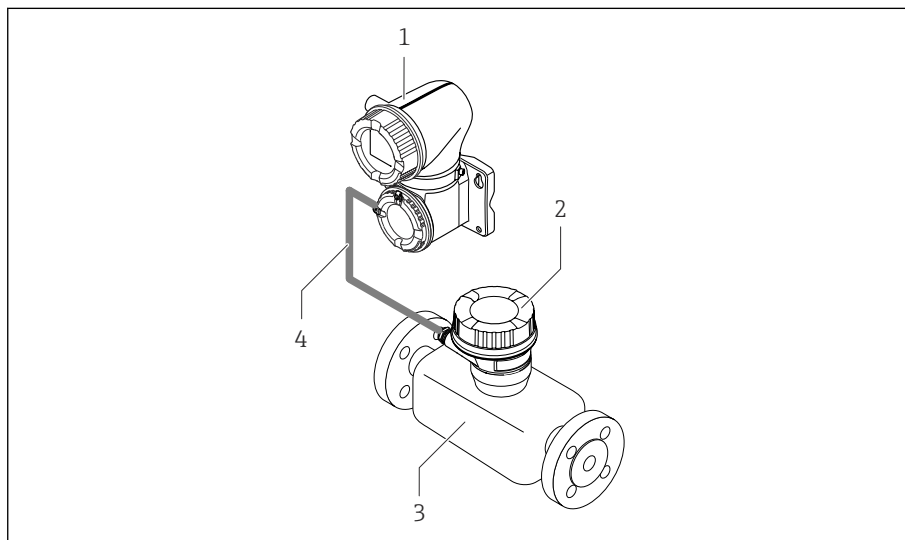


A0008262

- 1 Преобразователь
 2 Датчик

Раздельное исполнение

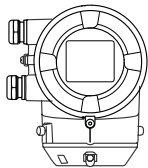
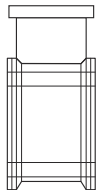
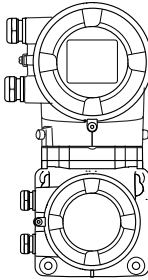
Преобразователь и датчик монтируются в разных местах.



A0028196

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

Измерительная система

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

IT-безопасность

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

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

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 Ввести 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 Ввести 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 Минимальный/ максимальный верхний предел измерения ($v \sim 0,3/10$ м/с) (дм ³ /мин)	Верхний предел измерения для токового выхода ($v \sim 2,5$ м/с) (дм ³ /мин)	Заводские настройки	
(мм)	(дюймы)			Значимость импульса (~ 2 импульса/с) (дм ³)	Отсечка при низком расходе ($v \sim 0,04$ м/с) (дм ³ /мин)
25	1	9 до 300	75	0,5	1
40	1 ½	25 до 700	200	1,5	3
50	2	35 до 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 Минимальный/ максимальный верхний предел измерения ($v \sim 0,3/10$ м/с) (галл./мин)	Верхний предел измерения для токового выхода ($v \sim 2,5$ м/с) (галл./мин)	Заводские настройки	
(дюймы)	(мм)			Значимость импульса (~ 2 импульса/с) (галл.)	Отсечка при низком расходе ($v \sim 0,04$ м/с) (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
Аварийный сигнал	19
Отсечка при низком расходе	19
Гальваническая развязка	19
Данные протокола	19

Исполнения выхода

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

Выходной сигнал

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

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

Modbus RS485

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

Токовый выход 4–20 мА·ч¹⁾

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

1) Только через Modbus RS485

Максимальное входное напряжение	Пост. ток 30 В (пассивн.)
Максимальная нагрузка	400 Ом
Разрешение	1 мкА
Демпфирование	Возможность настройки: 0 до 999,9 с
Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Объемный расход ■ Массовый расход ■ Шум* ■ Время отклика тока катушек* <p>* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора</p>

Импульсный/частотный/релейный выход ²⁾

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

Импульсный выход	
Длительность импульса	Возможность настройки: 0,05 до 2 000 мс
Максимальная частота импульсов	10 000 Impulse/s
Значение импульса	Возможность настройки
Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Массовый расход

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

Релейный выход	
Режим работы при переключении	Бинарный (есть проводимость или нет проводимости)

2) Только с протоколом HART IO1 4–20 мА

Задержка переключения	Возможность настройки: 0 до 100 с
Количество циклов переключения	Не ограничено
Назначаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключить ■ Вкл ■ Алгоритм диагностических действий: <ul style="list-style-type: none"> ■ Аварийный сигнал ■ Предупреждение ■ Предупреждение и аварийный сигнал ■ Предельное значение: <ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Сумматор 1...3 ■ Мониторинг направления потока ■ Статус <ul style="list-style-type: none"> ■ Опция Определение пустой трубы (только для удлиненного преобразователя) ■ Отсечение при низком расходе <p>* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора</p>

Аварийный сигнал

Режим работы выхода при выдаче аварийного сигнала (режим неисправности)

HART

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

Modbus RS485

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

Токовый выход 4–20 мА

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

Импульсный/частотный/релейный выход

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

Отсечка при низком расходе

Точки переключения для отсечки при низком расходе выбираются пользователем.

Гальваническая развязка

Выходы гальванически развязаны друг с другом и с "землей".

Данные протокола

HART

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

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

IO-Link

Спецификация IO-Link	Версия 1.1.3
Device ID	
Идентификатор изготовителя	17
Smart Sensor Profile	Smart Sensor Profile, 2-е издание, вер.1.2; поддержка: <ul style="list-style-type: none"> ■ Идентификация и диагностика ■ Цифровое измерение и переключение датчика (согласно SSP, тип 4.3.4)
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	20 мс
Длина данных процесса	18 байтов (согласно SSP 4.3.4)
ONrequestdata	8 байтов
Хранение данных	Да
Конфигурация блоков	Да
Прибор готов	3 с Прибор готов к работе после подачи питания.
Системная интеграция	Циклически измеряемые переменные: <ul style="list-style-type: none"> ■ Температура [°C] ■ Сумматор 1 [м³]

Описание прибора

Чтобы интегрировать полевые приборы в режим цифровой связи, системе IO-Link требуется описание параметров прибора, таких как выходные данные, входные данные, формат данных, объем данных и поддерживаемая скорость передачи.


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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Прямой доступ к данным: обычно 25 до 50 мс ■ Буфер автосканирования (диапазон данных): обычно 3 до 5 мс
Тип прибора	Ведомый
Диапазон адресов ведомых приборов	1 до 247
Диапазон ширококвещательных адресов	0


Коды функций	<ul style="list-style-type: none"> ■ 03: чтение регистра временного хранения ■ 04: чтение входного регистра ■ 06: запись одиночных регистров ■ 08: диагностика ■ 16: запись нескольких регистров ■ 23: чтение/запись нескольких регистров
Широковещательные сообщения	<p>Поддерживаются следующими кодами функций:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 06: запись одиночных регистров ■ 16: запись нескольких регистров ■ 23: чтение/запись нескольких регистров
Поддерживаемая скорость передачи	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 200 BAUD ■ 2 400 BAUD ■ 4 800 BAUD ■ 9 600 BAUD ■ 19 200 BAUD ■ 38 400 BAUD ■ 57 600 BAUD ■ 115 200 BAUD
Режим передачи данных	RTU
Доступ к данным	<p>Доступ к любому параметру возможен через интерфейс Modbus RS485.</p> <p> Информация о регистрах Modbus</p>
Системная интеграция	<p>Информация о системной интеграции .</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Информация об интерфейсе Modbus RS485 ■ Коды функций ■ Информация о регистрах ■ Время отклика ■ Карта данных Modbus



Источник энергии

Назначение клемм	24
Напряжение питания	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	

Напряжение питания

Код заказа "Источник питания"	Напряжение на клеммах	Частотный диапазон
Опция А Порт IO-Link, класс А	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 %
Опция I	24 В пост. тока	–20 до +30 %
	100 до 240 В перем. тока	–15 до +10 %
Опция M для невзрывоопасных зон	24 В пост. тока	–20 до +30 %
	100 до 240 В перем. тока	–15 до +10 %

- 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)
- Ток включения:
HART, Modbus RS485: макс. 36 А (< 5 мс) в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 21

Потребляемый ток



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

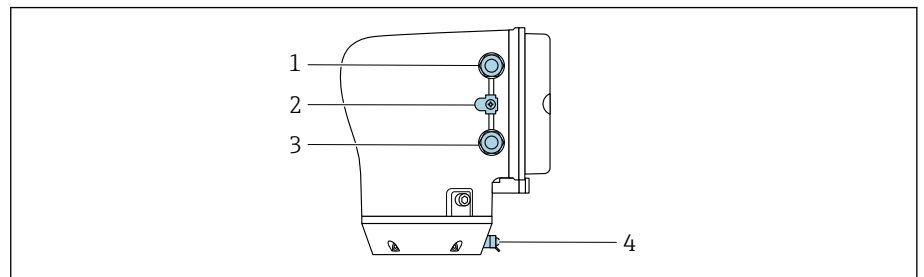
Сбой питания

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

Электрическое подключение

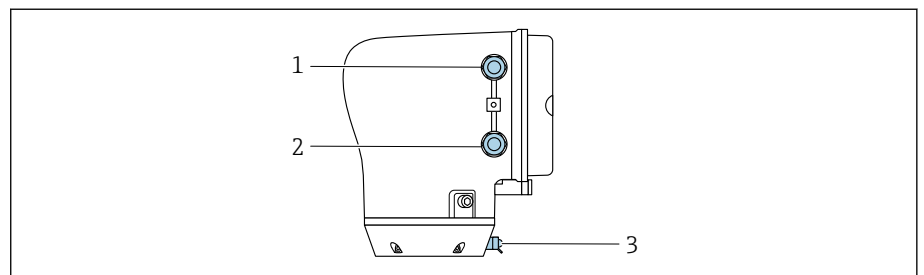
Подключения клемм преобразователя

 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

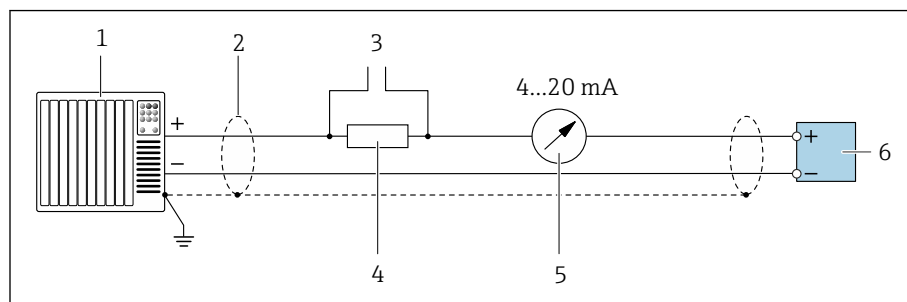


A0045438

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

Примеры электрических клемм

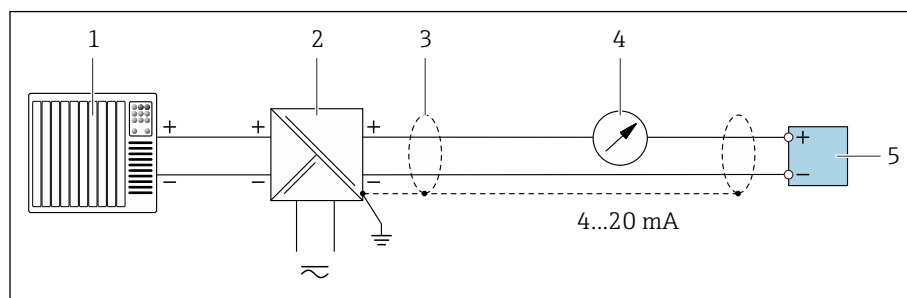
Токовый выход 4–20 мА HART (активный)



A0029055

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

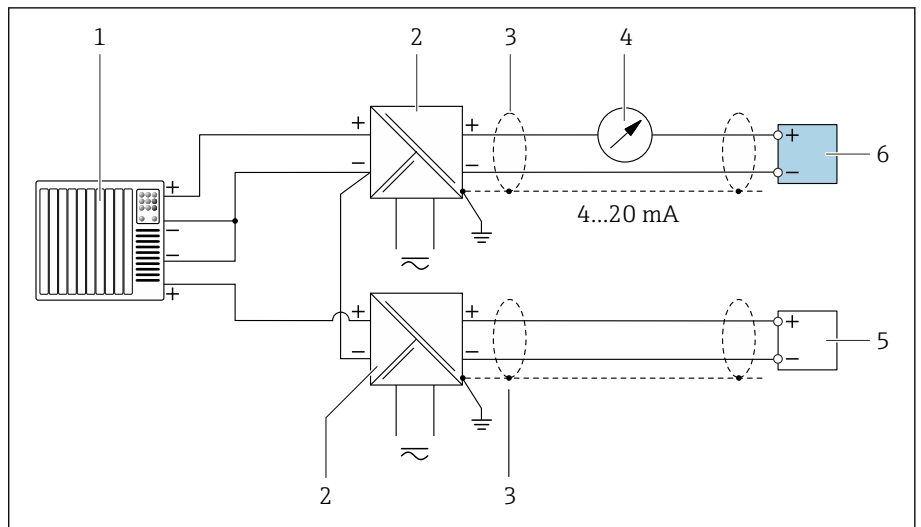
Токовый выход 4–20 мА HART (пассивный)



A0028762

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

Вход HART (пассивный)

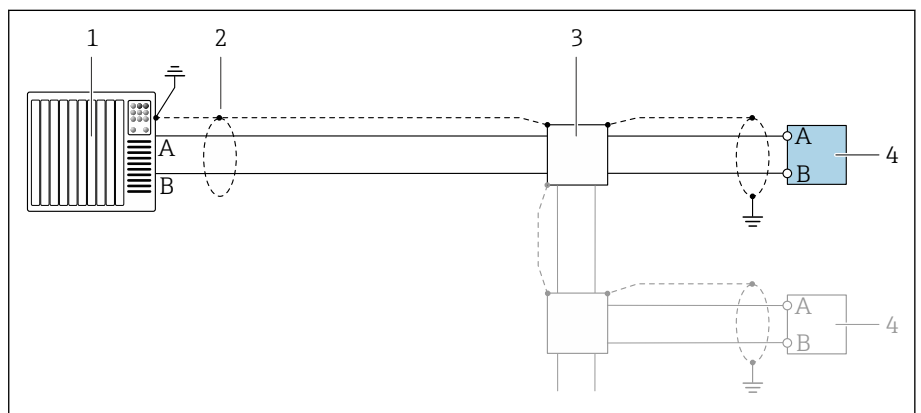


A0028763

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

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

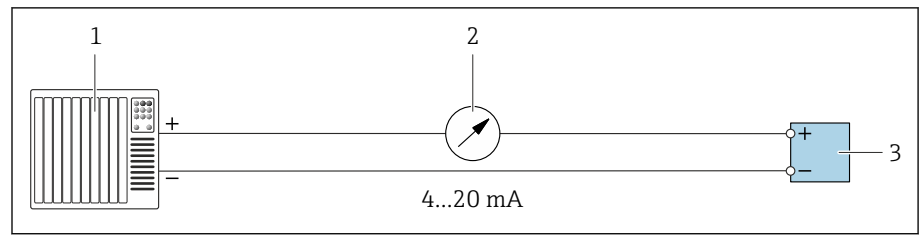
Modbus RS485



A0028765

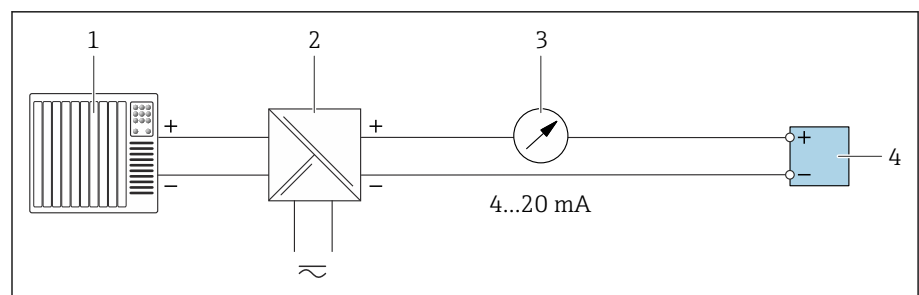
2 Пример подключения для Modbus RS485, невзрывоопасная зона и зона 2; класс I, раздел 2

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

Токовый выход 4–20 мА (активный)

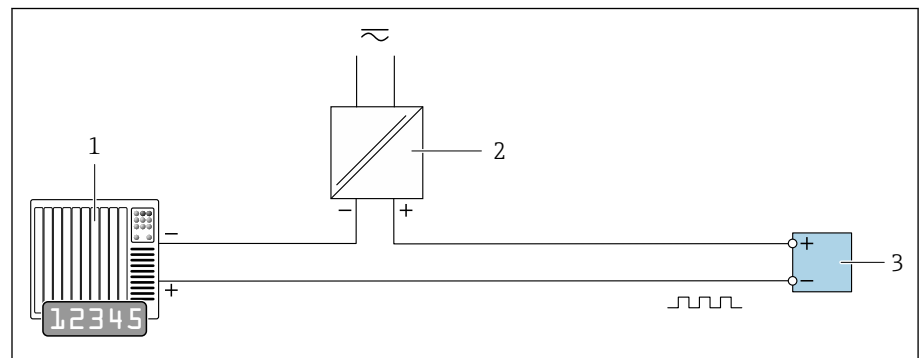
A0028758

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

Токовый выход 4–20 мА (пассивный)

A0028759

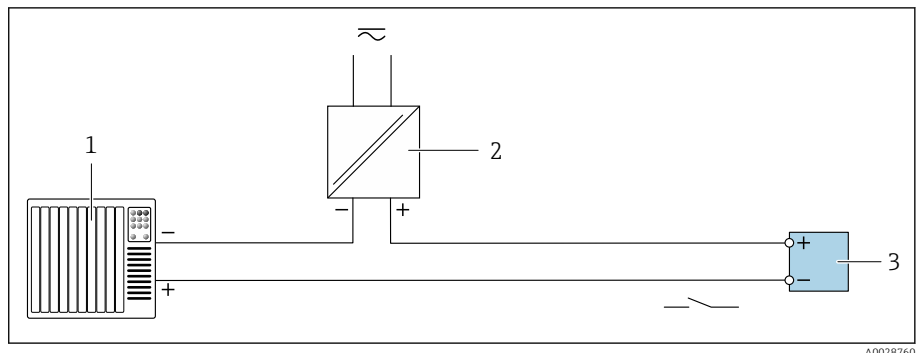
- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Активный барьер искрозащиты для цепи питания (например, RN221N)
- 3 Аналоговый дисплейный блок: учитывайте максимально допустимую нагрузку
- 4 Преобразователь

Импульсный/частотный выход (пассивный)

A0028761

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

Релейный выход (пассивный)



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

Выравнивание потенциалов

Введение

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

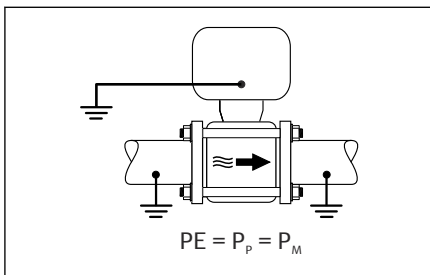
Для обеспечения надежного и бесперебойного измерения необходимо соблюдать следующие требования.

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

Используемые аббревиатуры

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

Примеры подключения в стандартных ситуациях

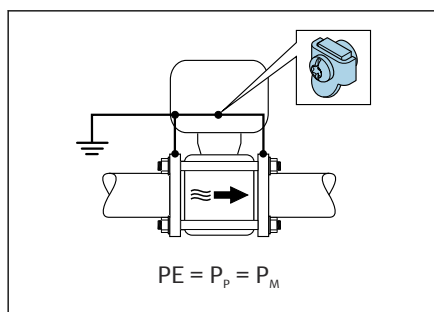


Металлический трубопровод без футеровки и без заземления

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

Начальные условия

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



A0045824

Пластмассовый трубопровод или трубопровод с изолирующей футеровкой

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

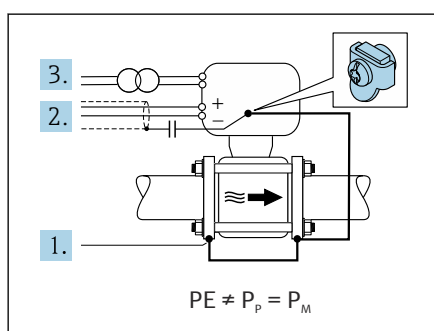
Начальные условия

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

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

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

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



A0045826

Металлический трубопровод без заземления

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

Начальные условия

- Металлический трубопровод без футеровки
- Трубы с электропроводной футеровкой

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

Клеммы

Пружинные клеммы

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

Кабельные вводы

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

Защита от перенапряжения

Колебания сетевого напряжения	→ Напряжение питания, ☰ 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

Технические характеристики кабеля

Требования к соединительному кабелю	32
Требования к заземляющему кабелю	32
Требования к соединительному кабелю	32

Требования к соединительному кабелю

Электробезопасность

Соответствует действующим национальным правилам.

Допустимый диапазон температуры

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

Кабель питания (с проводником для внутренней клеммы заземления)

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

Сигнальный кабель

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

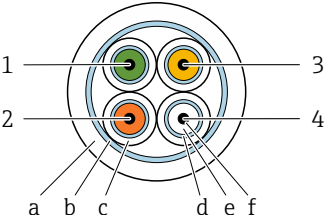
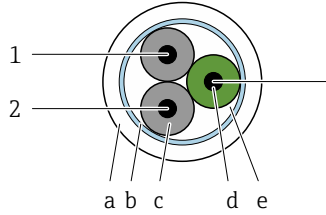
Требования к заземляющему кабелю

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

Требования к соединительному кабелю



Соединительный кабель необходим только для раздельного исполнения.

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



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 мм ² (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 мм ² (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	≤ 1433 В перем. тока, СКЗ 50/60 Гц или ≥ 2026 В пост. тока

Рабочие характеристики

Стандартные рабочие условия	36
Максимальная погрешность измерения	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 (7,3 до 101 фунт/кв. дюйм)
- Данные согласно калибровочному протоколу
- Проверка погрешности на аккредитованных поверочных стендах согласно стандарту ISO 17025

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

Максимальная погрешность измерения

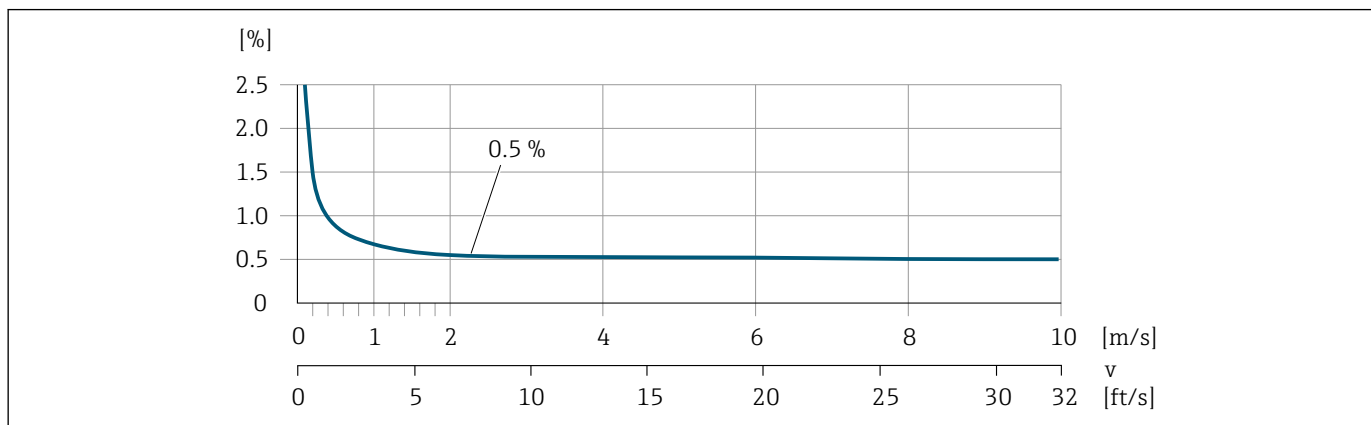
Изм. = от измеренного значения

Пределы погрешности в стандартных рабочих условиях

Объемный расход

±0,5 % Изм. ±1 мм/с (±0,04 дюйм/с)

i Колебания сетевого напряжения не оказывают какого-либо влияния в пределах указанного диапазона.



A0032055

Погрешность на выходах

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

Повторяемость

Объемный расход	Не более ±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.

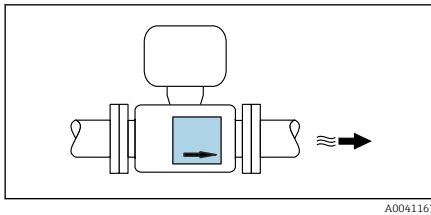
Монтаж

Условия монтажа

38

Условия монтажа

Направление потока



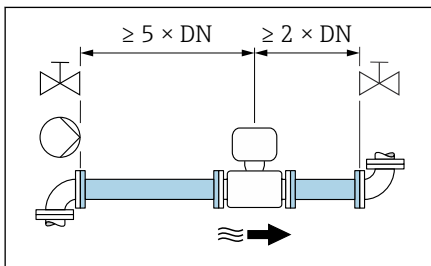
A0041163

Монтируйте прибор с учетом направления потока.



Ориентируйтесь по направлению стрелки на заводской табличке.

Монтаж с входными и выходными участками

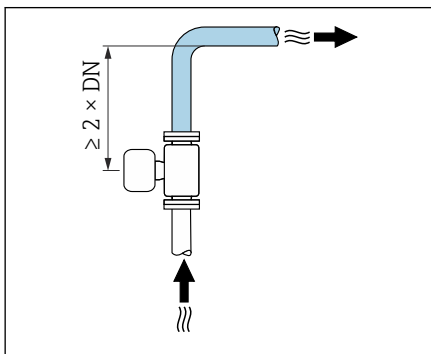


A0028997

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



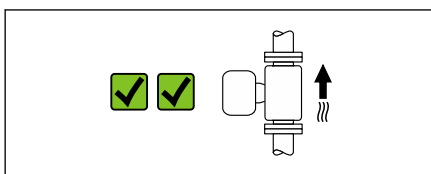
Чтобы избежать разрежения и обеспечить необходимую точность, монтируйте датчик перед элементами, создающими турбулентность (например, клапанами или тройниками) и после насосов → *Монтаж поблизости от насосов*, 41.



A0042132

Сохраняйте достаточное расстояние до ближайшего трубопроводного колена.

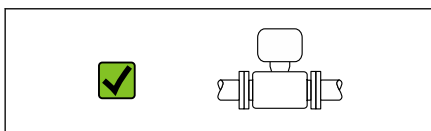
Варианты ориентации



A0041159

Вертикальная ориентация, восходящее направление потока

Для любых условий применения.

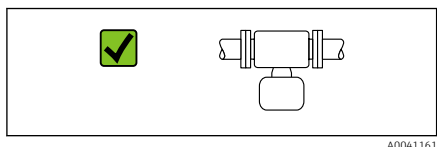


A0041160

Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вверх

Такая ориентация пригодна для следующих условий применения:

При низкой рабочей температуре, чтобы поддерживать минимально допустимую температуру окружающей среды для преобразователя.

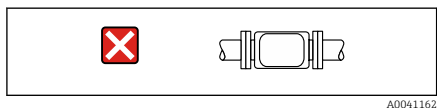


Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вниз

Такая ориентация пригодна для следующих условий применения:

- При высокой рабочей температуре, чтобы поддерживать максимально допустимую температуру окружающей среды для преобразователя.
- 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.

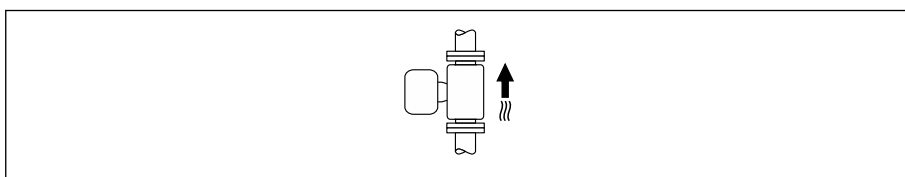


Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вверх

Данная ориентация непригодна

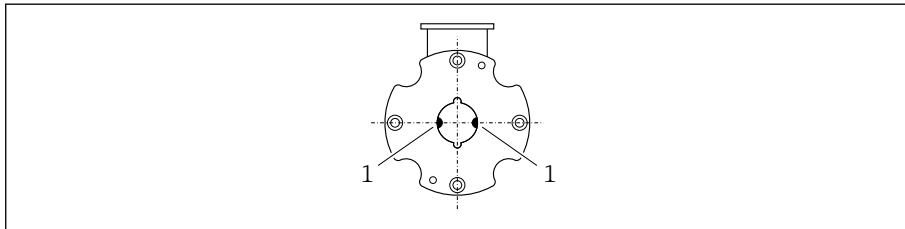
Вертикальное

Оптимально для самоопорожняющихся трубопроводов.



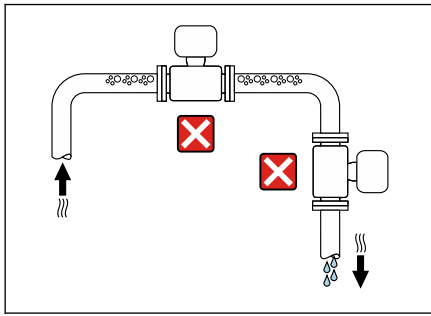
Горизонтальная ориентация

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



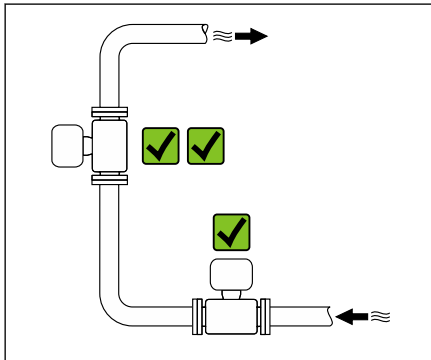
1 Измерительные электроды для распознавания сигналов

Место монтажа



A0042131

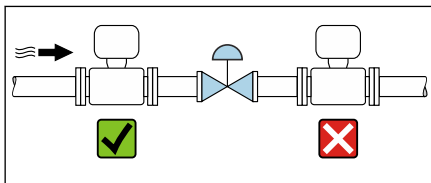
- Не устанавливайте прибор в самой высокой точке трубопровода.
- Не устанавливайте прибор перед свободным сливом из трубопровода, в нисходящей трубе.



A0042317

Идеальный вариант монтажа арматуры – в восходящей трубе.

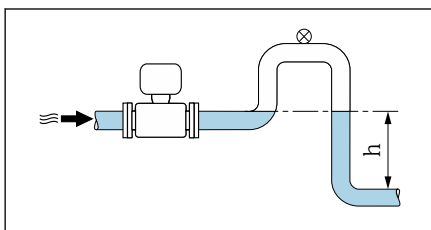
Монтаж поблизости от регулирующих клапанов



A0041091

Монтируйте прибор выше регулирующего клапана по направлению потока.

Монтаж перед сливной трубой



A0041089

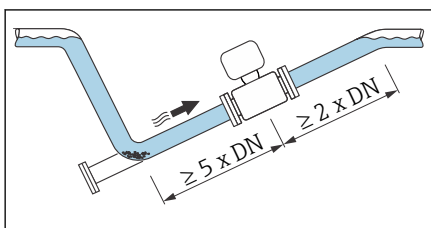
УВЕДОМЛЕНИЕ

Разрежение в измерительной трубе может повредить футеровку!

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

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

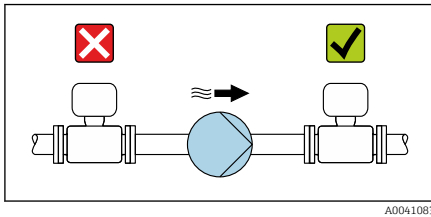
Монтаж в частично заполняемых трубопроводах



A0041088

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

Монтаж поблизости от насосов



УВЕДОМЛЕНИЕ

Отрицательное давление в измерительной трубке может повредить футеровку!

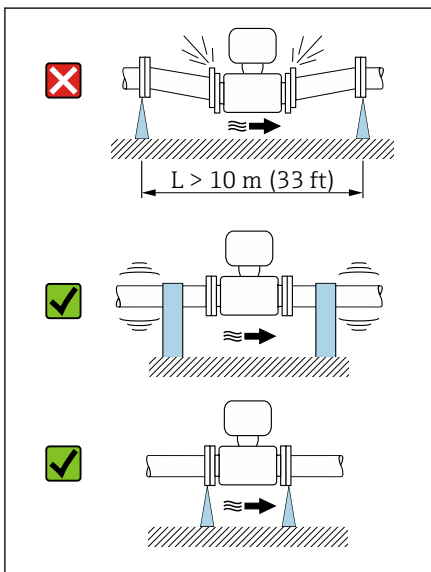
- ▶ Монтируйте прибор за насосом по направлению потока.
- ▶ При использовании поршневого, диафрагменного (мембранного) или перистальтического насоса устанавливайте демпфер пульсаций.



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

Вибрация трубопровода

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



УВЕДОМЛЕНИЕ

Вибрация трубопровода может привести к повреждению прибора!

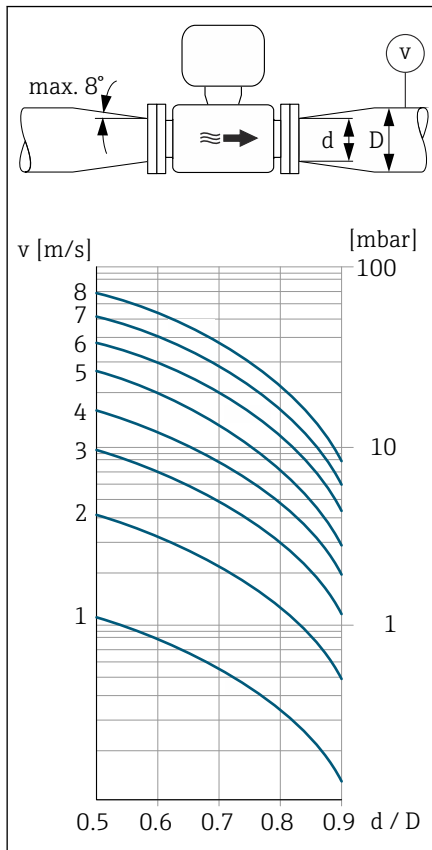
- ▶ Не подвергайте прибор интенсивной вибрации.
- ▶ Разместите трубопровод на опорах и закрепите его.
- ▶ Разместите прибор на опоре и закрепите его.
- ▶ Устанавливайте датчик отдельно от преобразователя.

Переходники

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

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

1. 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 .



A0041086

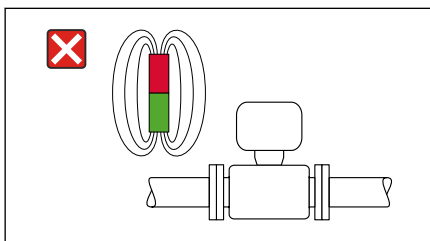
Уплотнения

При установке уплотнений обратите внимание на следующее:

- Используйте уплотнения с показателем твердости по Шору 70°.
- Фланцы DIN: устанавливайте уплотнения исключительно в соответствии с DIN EN 1514-1.

Магнетизм и статическое электричество

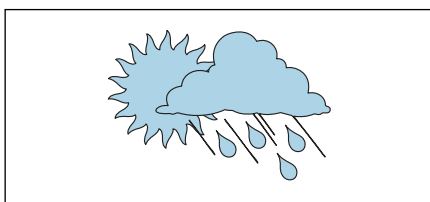
Не устанавливайте прибор поблизости от оборудования, генерирующего магнитные поля, например электродвигателей, насосов или трансформаторов.



A0042152

Эксплуатация вне помещений

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




A0023989

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 на дисплее может ухудшиться при температуре, выходящей за пределы допустимого температурного диапазона.
Датчик	-20 до +60 °C (-4 до +140 °F)
Футеровка	Не выходите за пределы допустимого диапазона температуры футеровки → <i>Диапазон температуры технологической среды</i> , 48..

 Зависимость наружной температуры 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/67, оболочка типа 4X, допустимая степень загрязнения 4 ▪ Корпус в открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1, подходит для степени загрязнения 2
Датчик	IP66/67, оболочка 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	3,5 мм, пиковое значение
	8,4 до 2 000 Гц	1 г, пиковое значение
Вибрация в широком диапазоне, случайного характера Согласно стандарту МЭК 60068-2-64	10 до 200 Гц	0,003 г ² /Гц
	200 до 2 000 Гц	0,001 г ² /Гц (1,54 г СКЗ)
Удары с полусинусоидальной формой импульса 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	7,5 мм, пиковое значение
	8,4 до 2 000 Гц	1 г, пиковое значение

Вибрация в широком диапазоне, случайного характера Согласно стандарту МЭК 60068-2-6	10 до 200 Гц	0,01 г ² /Гц
	200 до 2 000 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



Более подробные сведения приведены в декларации соответствия

Параметры технологического процесса

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

Диапазон температуры технологической среды

0 до +60 °C (+32 до +140 °F)

Проводимость

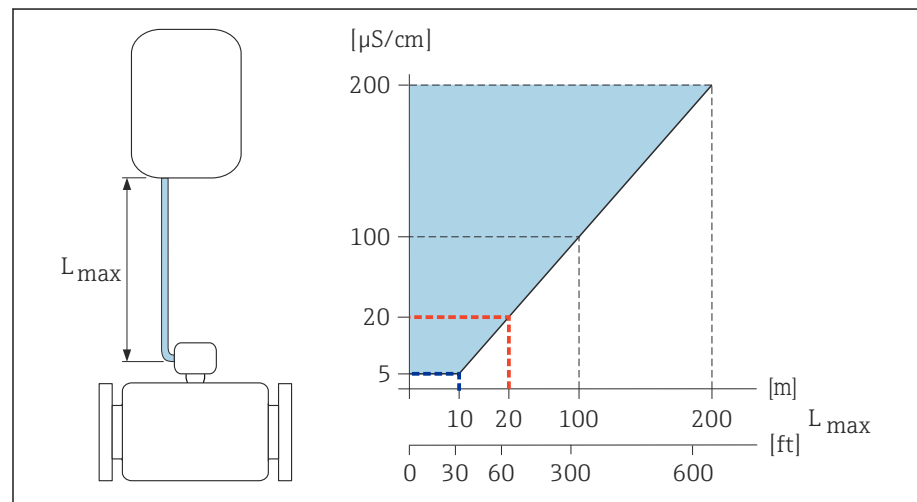
Ниже указаны минимально допустимые значения проводимости.

- 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 ($L_{\text{макс}}$). 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 отдельном исполнении, функцию контроля заполнения трубопровода невозможно активировать, если длина $L_{\text{макс}}$ превышает 20 м.

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



3 Допустимая длина соединительного кабеля

Цветная область = разрешенный диапазон

$L_{\text{макс}}$ = 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.

i Скорость потока увеличена путем уменьшения номинального диаметра датчика.

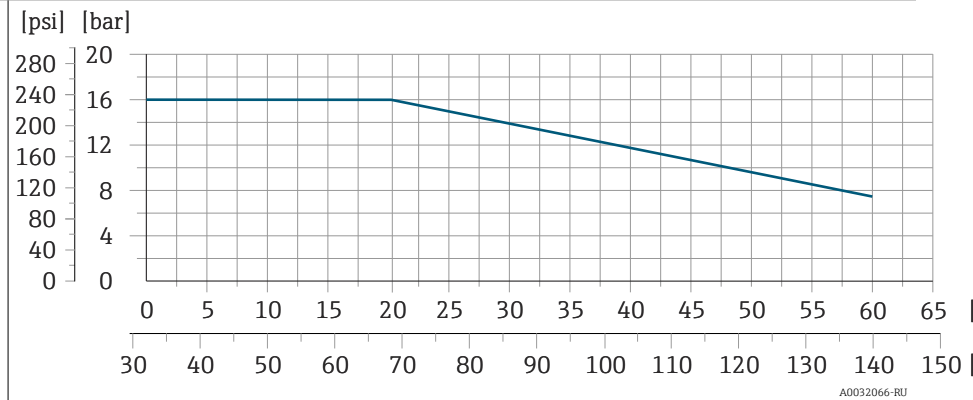
2 до 3 м/с (6,56 до 9,84 фут/с)	Оптимальная скорость потока
$v < 2$ м/с (6,56 фут/с)	Для абразивных сред, например гончарной глины, известкового молока, рудного шлама
$v > 2$ м/с (6,56 фут/с)	Для сред, образующих налет, например осадка сточных вод или

Номинальные значения давления и 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 $\leq +60$ °C (+140 °F)

Потеря давления

- Потеря давления отсутствует: преобразователь установлен в трубе того же номинального диаметра.
- Информация о потере давления при использовании переходников
 → [Переходники](#), 42



Механическая конструкция

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

Вес

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

Значения веса являются ориентировочными. В зависимости от номинального давления и конструкции вес может быть меньше указанного.

Преобразователь, раздельное исполнение

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

Датчик прибора в раздельном исполнении

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

Компактное исполнение

Вес в единицах измерения системы СИ

DN		Вес [кг]
[мм]	[дюймы]	
25	1	3,20
40	1½	3,80
50	2	4,60
65	–	5,40
80	3	6,40
100	4	9,10

Вес в единицах измерения США

DN		Вес [фунты]
[мм]	[дюймы]	
25	1	7
40	1½	8
50	2	10
65	–	12
80	3	14
100	4	20

Раздельное исполнение

Вес в единицах измерения системы СИ

DN		Вес [кг]
[мм]	[дюймы]	
25	1	2,5
40	1½	3,1
50	2	3,9
65	–	4,7
80	3	5,7
100	4	8,4

Вес в единицах измерения США

DN		Вес [кг]
[мм]	[дюймы]	
25	1	6
40	1½	7
50	2	9
65	–	10
80	3	13
100	4	19

Технические характеристики измерительной трубы

Бесфланцевое исполнение

Номинальное давление согласно стандарту EN (DIN), PN16

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

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

Номинальное давление по стандарту ASME, класс 150

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

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

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

Номинальное давление по стандарту JIS, 10K

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

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

Резьбовое соединение

Номинальное давление согласно стандарту EN (DIN), PN16

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

Номинальное давление по стандарту ASME, класс 150

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

Материалы

Корпус преобразователя	
Код заказа "Корпус"	<ul style="list-style-type: none"> ■ Опция А: компактное исполнение, алюминий с покрытием ■ Опция N: отдельное исполнение, поликарбонат ■ Опция Р: отдельное исполнение, алюминий с покрытием
Материал окна	<ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа "Корпус", опция А: стекло ■ Код заказа "Корпус", опция N: поликарбонат ■ Код заказа "Корпус", опция Р: стекло
Переходник для горловины	Код заказа "Корпус", опция А: алюминий с покрытием
Клеммный отсек датчика	
Код заказа "Клеммный отсек датчика"	Опция А: алюминий, AlSi10Mg, с покрытием
Кабельные уплотнения и вводы	
Кабельное уплотнение M20 × 1,5	Пластик
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½" или NPT ½"	Никелированная латунь
Соединительный кабель для отдельного исполнения	
	Сигнальный кабель и кабель питания катушки: Кабель с ПВХ-изоляцией и медным экраном
Корпус датчика	
	Алюминий (AlSi10Mg) с покрытием
Измерительная труба	
	Полиамид
Футеровка	
	Полиамид
Электроды	
	Нержавеющая сталь: 1.4435 (316L)
Уплотнения	
	Согласно стандарту DIN EN 1514-1, форма IBC
Технологические 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

Аксессуары

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

Монтажные болты**Предел прочности на разрыв**

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

Установленные электроды

Стандартные электроды
Измерительные электроды

Присоединения к процессу

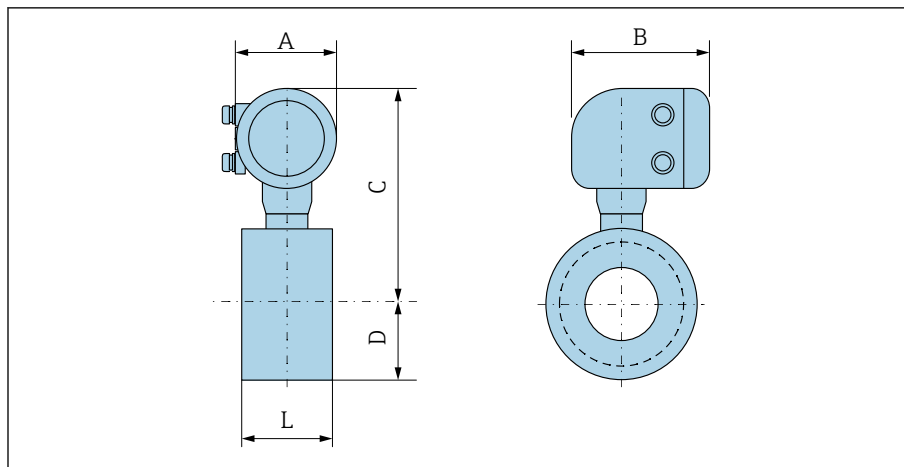
- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ASME B16.5
- JIS B2220
- DIN ISO 228, наружная резьба типа G
- ASME B1.20, наружная резьба типа NPT

Размеры в единицах измерения системы СИ

Компактное исполнение	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
Аксессуары	67
Защитный козырек	67

Компактное исполнение**Бесфланцевое исполнение**

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



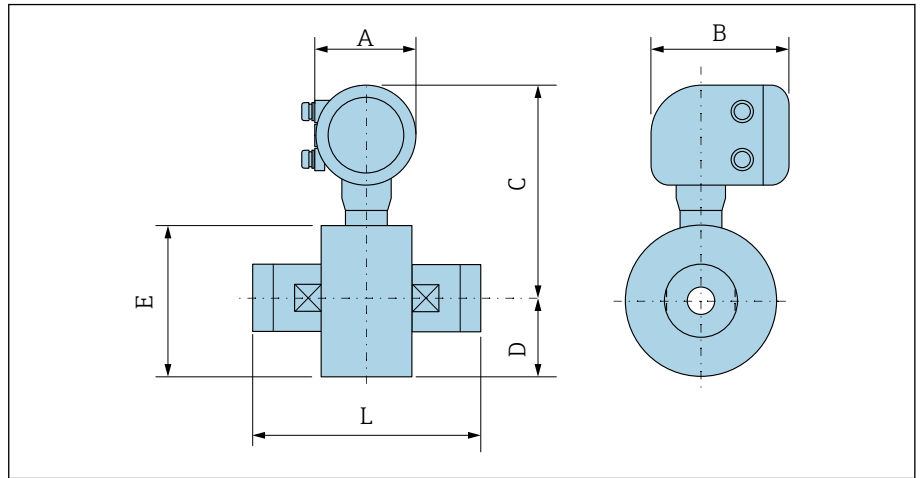
A0046005

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

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

Резьбовое исполнение

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

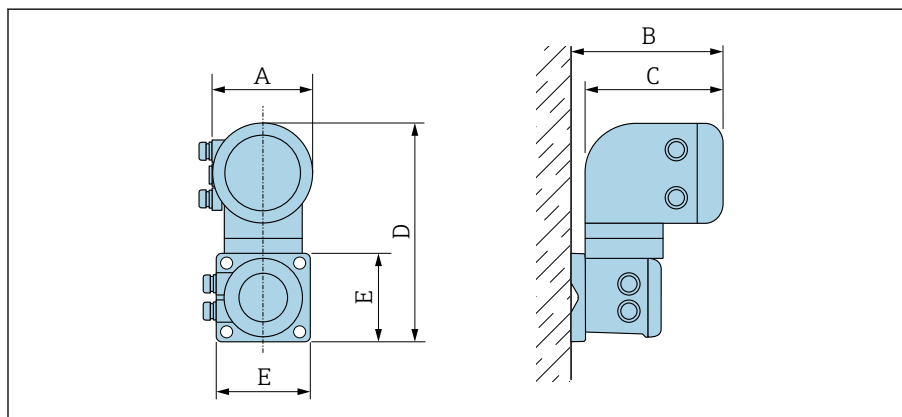


DN		A ¹⁾	B	C	D	E	L
(мм)	(дюймы)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)
25	1	139	178	259	43	86	110
40	1 ½	139	178	270	52	104	140
50	2	139	178	281	62	124	200

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

Раздельное исполнение

Преобразователь, раздельное исполнение



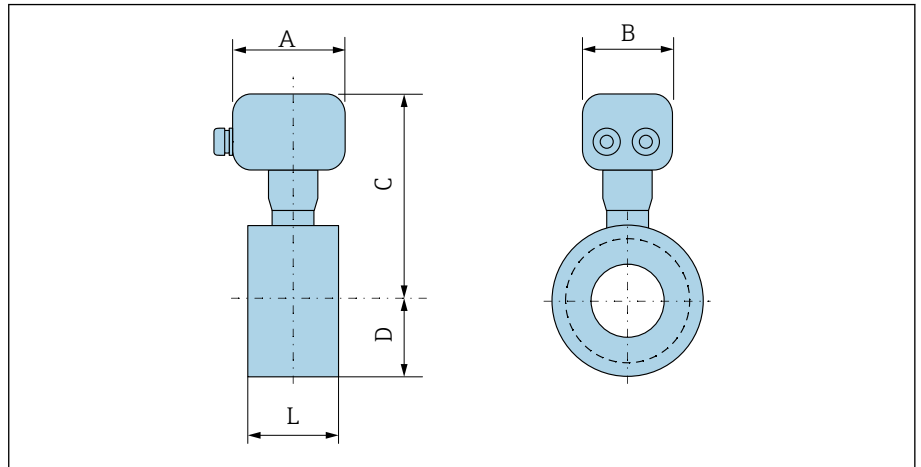
A0042715

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

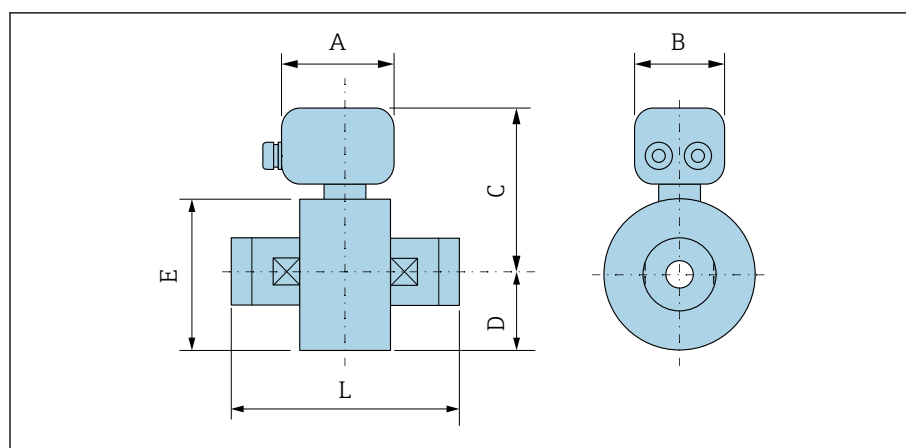


A0045564

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



A0045807

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

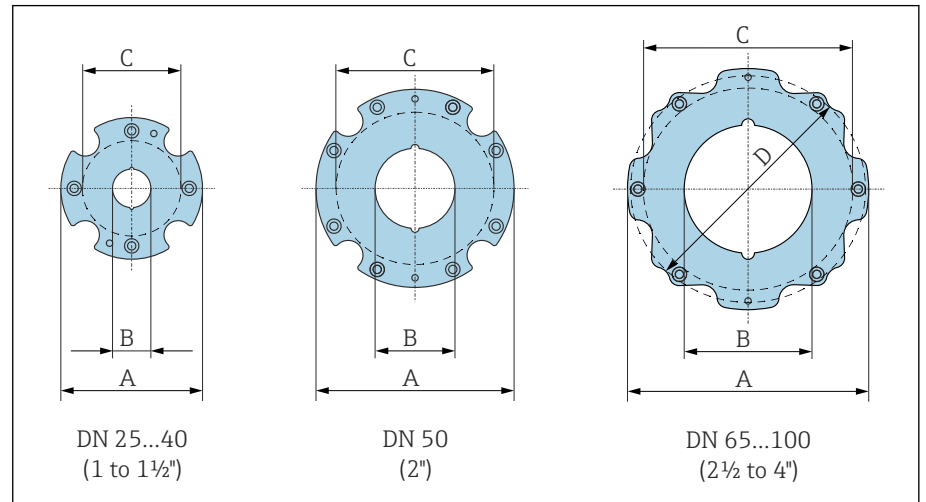
1) В зависимости от используемого кабельного ввода: значения до +30 мм.

Фланцевые соединения

Фланец, аналогичный EN 1092-1: PN 16

Код заказа "Технологическое соединение", опция D3Z

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



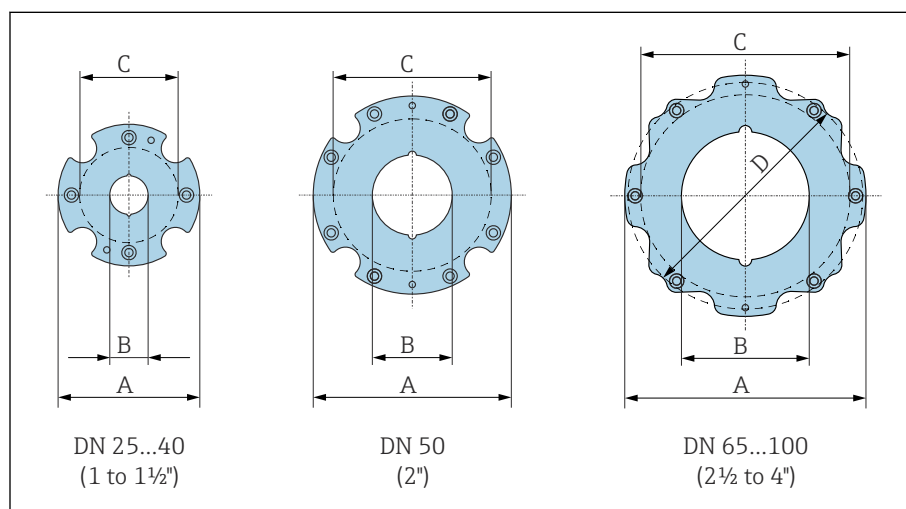
A0046000

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

1) Макс. диаметр уплотнения

Фланец, аналогичный ASME B16.5: класс 150

Код заказа "Технологическое соединение", опция A1Z

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

A0046000

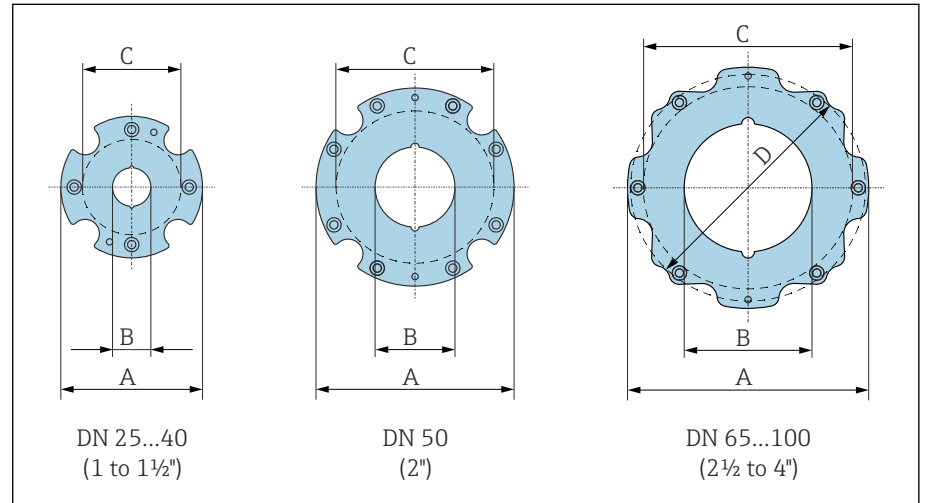
DN [дюймы]	A [мм]	B [мм]	C ¹⁾ [мм]	D [мм]
1	86	24	68	-
1 ½	105	38	87	-
2	124	50	106	-
3	151	76	135	138
4	179	97	160	-

1) Макс. диаметр уплотнения

Фланец JIS B2220: 10K

Код заказа «Присоединение к процессу», опция N3Z

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



A0046000

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

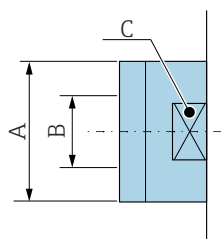
1) Макс. диаметр уплотнения.

Соединения

Наружная резьба: ISO 228

Код заказа «Присоединение к процессу», опция I4S

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



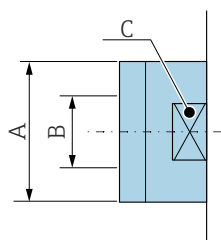
A0046008

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

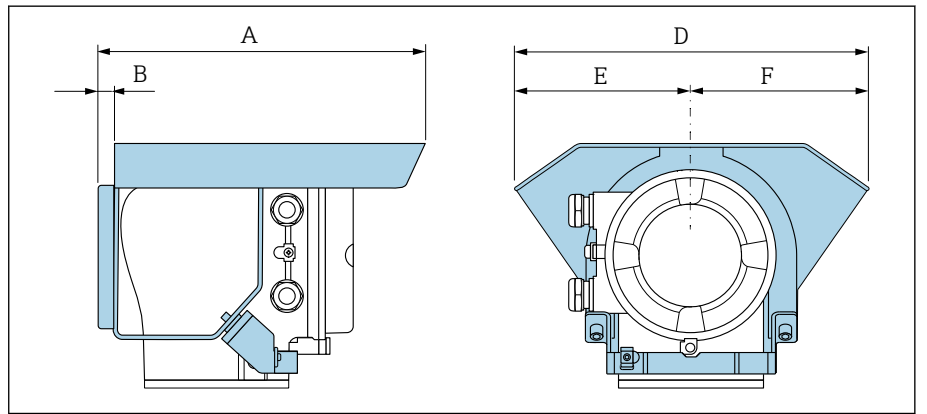


A0046008

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

Аксессуары

Защитный козырек



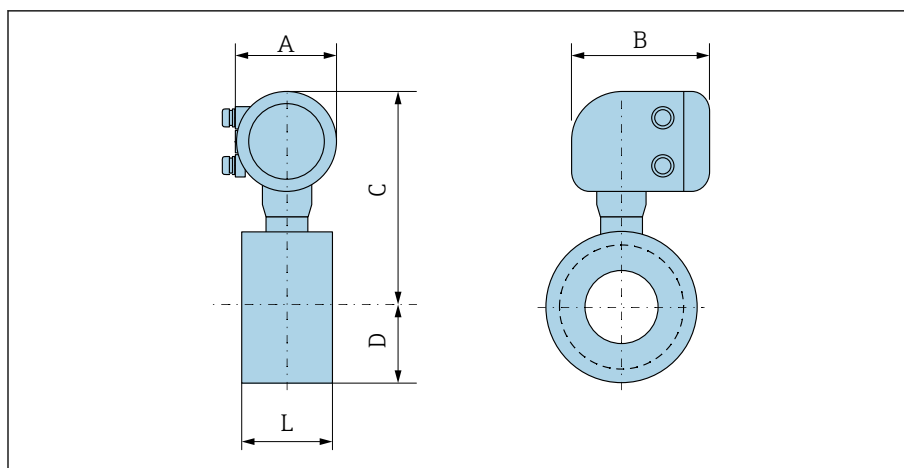
A (мм)	B (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)
257	12	280	140	140

Размеры в единицах измерения США

Компактное исполнение	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
Аксессуары	77
Защитный козырек	77

Компактное исполнение**Бесфланцевое исполнение**

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



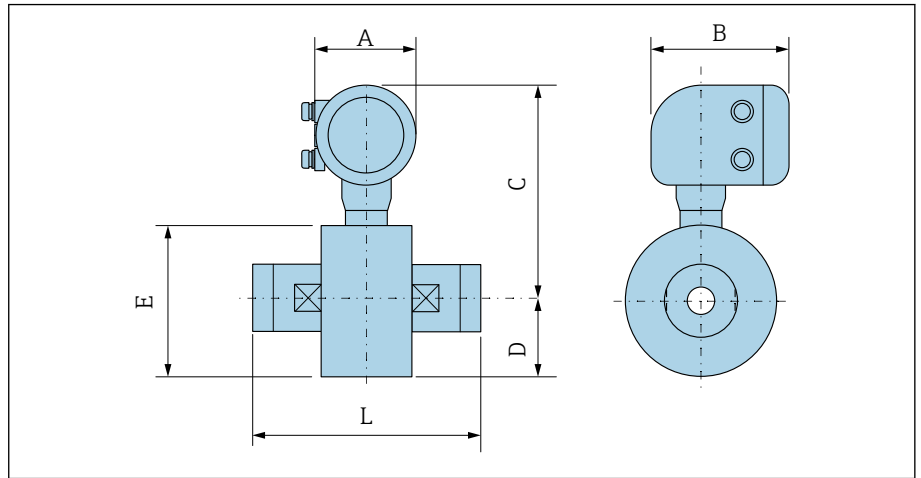
A0046005

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

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

Резьбовое исполнение

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



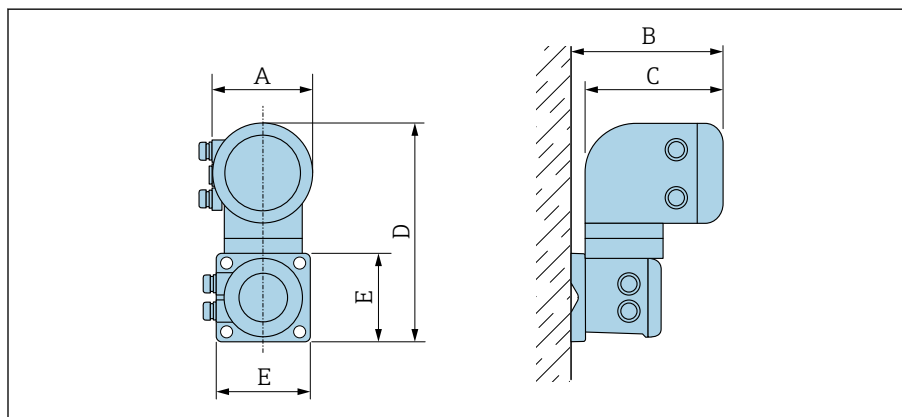
A0046007

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

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

Раздельное исполнение

Преобразователь, раздельное исполнение



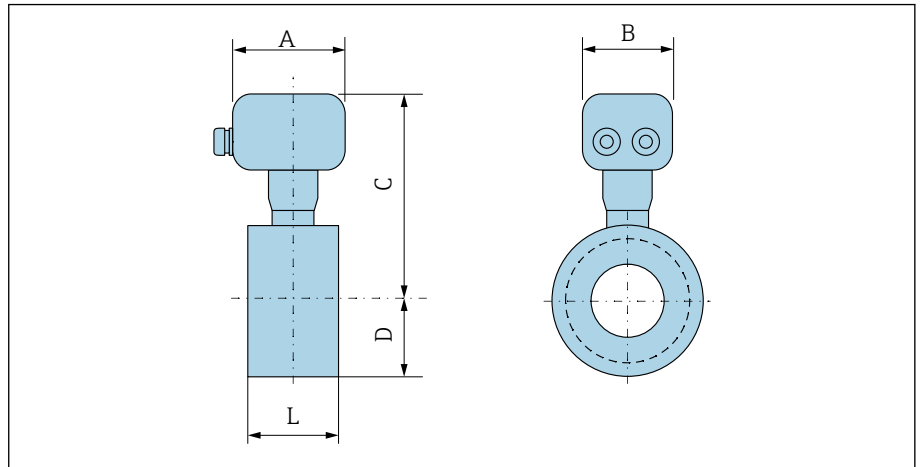
A0042715

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

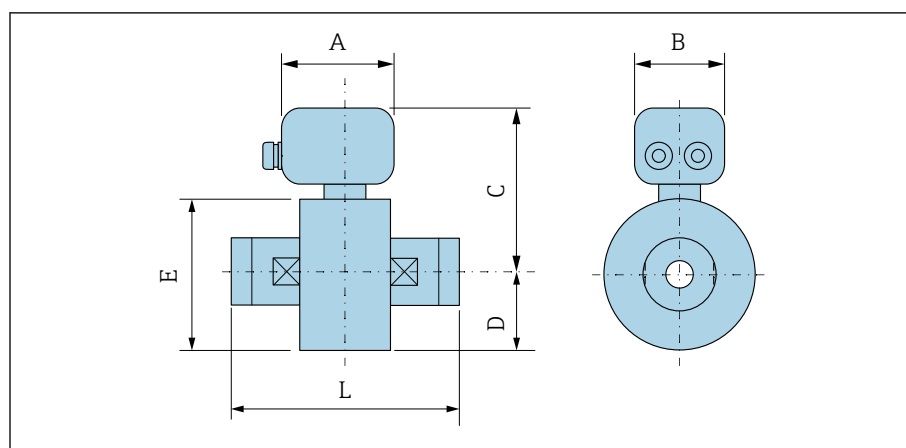


A0045564

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

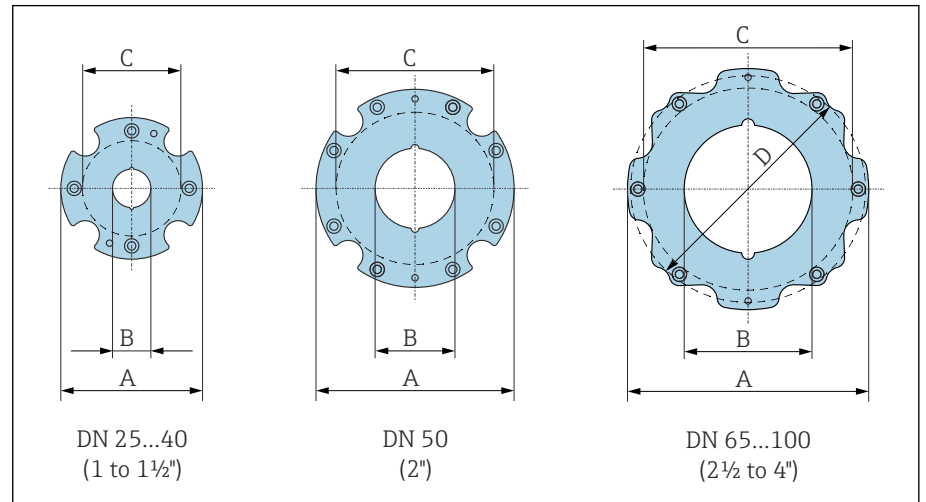
1) В зависимости от используемого кабельного ввода: значения до +1,18 in.

Фланцевые соединения

Фланец, аналогичный ASME B16.5: класс 150

Код заказа "Технологическое соединение", опция A1Z

Размер В: 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	-

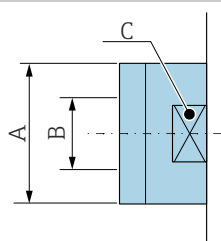
1) Макс. диаметр уплотнения

Соединения

Наружная резьба: ASME B1.20.1

Код заказа «Присоединение к процессу», опция I5S

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

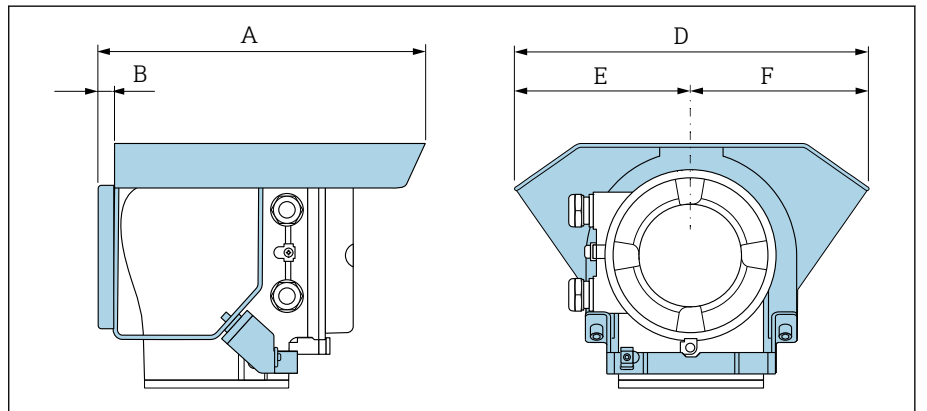


A0046008

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

Аксессуары

Защитный козырек



A0042332

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



Локальный дисплей

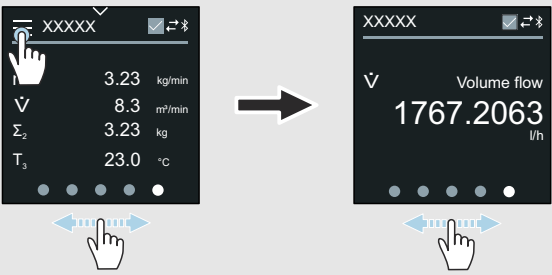
Концепция управления	80
Опции управления	80
Управляющие программы	81

Концепция управления

Метод управления	Управление через локальный дисплей с сенсорным экраном ¹⁾
Надежное управление	<ul style="list-style-type: none"> Управление на родном языке Стандартизованная концепция управления с прибора 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.
Результат диагностики	<p>Эффективный алгоритм диагностических действий повышает доступность результатов измерения:</p> <ul style="list-style-type: none"> Сведения о мерах по устранению неисправностей можно просмотреть на локальном дисплее и в приложении SmartBlue. Разнообразные возможности моделирования Журнал регистрации происходящих событий.

1) Только для протоколов связи HART и Modbus RS485

Опции управления

Локальный дисплей	 <p>A0042957</p> <p>4 Только для протоколов связи HART и Modbus RS485</p> <p>Элементы дисплея:</p> <ul style="list-style-type: none"> Сенсорный ЖК-дисплей ¹⁾ В зависимости от ориентации прибора изображение на локальном дисплее адаптируется автоматически Настройка формата отображения для измеряемых переменных и переменных статуса <p>Элементы управления:</p> <ul style="list-style-type: none"> Сенсорный экран ¹⁾ Доступ к локальному дисплею возможен также во взрывоопасных зонах.
Приложение SmartBlue	<ul style="list-style-type: none"> С помощью приложения SmartBlue пользователь может вводить приборы в 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 Может использоваться в радиусе прибора 20 м (65,6 фут) 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 HART и Modbus RS485

Управляющие программы

Управляющие программы	Устройство управления	Граница раздела фаз	Дополнительные сведения
DeviceCare SFE100	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ноутбук ▪ ПК ▪ Планшет Microsoft Windows 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Сервисный интерфейс, CDI ▪ Протокол цифровой шины 	Брошюра с описанием инновационной продукции IN01047S
FieldCare SFE500	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ноутбук ▪ ПК ▪ Планшет Microsoft Windows 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Сервисный интерфейс, CDI ▪ Протокол цифровой шины 	Руководство по эксплуатации BA00027S и BA00059S
Приложение SmartBlue	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Устройства iOS: iOS9.0 и более новые версии ▪ Устройства Android: Android 4.4 KitKat и более новые версии 	Bluetooth	Приложение SmartBlue от Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Google Play Store (Android) ▪ iTunes Apple Shop (iOS)
Device Xpert	Field Xpert SFX 100/350/370	Протокол шины HART Fieldbus	Руководство по эксплуатации BA01202S



Сертификаты и разрешения

Сертификат для безопасных зон	84
Директива для оборудования, работающего под давлением	84
Сертификат на применение в системах питьевой воды	84
Сертификация HART	84
Сертификат на радиооборудование	84
Сторонние стандарты и директивы	84

Сертификат для безопасных зон

- cCSAus
- EAC
- UKCA

Директива для оборудования, работающего под давлением

- CRN
- PED, кат. II/III
- PESR, кат. II/III

Сертификат на применение в системах питьевой воды

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

Сертификация HART

Прибор сертифицирован и зарегистрирован группой FieldComm Group.

Измерительная система соответствует всем требованиям следующих спецификаций:

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

Сертификат на радиооборудование

У прибора имеются сертификаты на радиооборудование.

Сторонние стандарты и директивы

- МЭК/EN 60529
Степень защиты, обеспечиваемая корпусом (код IP)
- МЭК/EN 60068-2-6
Воздействие окружающей среды. Процедура испытания. Испытание Fc: вибрация (синусоидальн.)
- МЭК/EN 60068-2-31
Воздействие окружающей среды. Процедура испытания. Испытание Es: удары при грубом обращении, в первую очередь для приборов.
- МЭК/EN 61010-1
Требования к безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного использования-общие требования.
- CAN/CSA-C22.2 № 61010-1-12
Требования к безопасности электрического оборудования для измерений, контроля и лабораторного использования. Часть 1. Общие требования.
- МЭК/EN 61326
Излучение в соответствии с требованиями класса А. Электромагнитная совместимость (требования ЭМС)
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)
Требования к безопасности электрического оборудования для измерений, контроля и лабораторного использования. 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 обработки сигналов с цифровой электронной вставкой.

- NAMUR NE 105
Технические характеристики интегрирующих устройств Fieldbus в технических инструментах полевых приборов.
- NAMUR NE 107
Самостоятельный мониторинг 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 2,4 ГГц
- EN 301489
Электромагнитная совместимость и радиочастотный спектр (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 поверки согласно стандарту DIN ISO 9001:2008, пункт 7.6 а), "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.
- Продление интервалов калибровки в соответствии с оценкой риска оператора

Heartbeat Мониторинг

Доступность зависит от спецификации изделия.

Функция Heartbeat Monitoring непрерывно обеспечивает характеристики данных по принципу измерения для внешней системы мониторинга состояния, упрощая профилактическое обслуживание или анализ процессов. С этими данными оператор получает следующие возможности:




- На основе этих данных и другой информации формировать заключения о влиянии условий технологического процесса (например, коррозии, истирания, образовании налипаний и т. п.) на эффективность измерения с течением времени.
- Своевременно планировать обслуживание.
- Наблюдать за качеством процесса или продукта, например обнаруживать скопления газа.

Аксессуары

Особые аксессуары для прибора	90
Аксессуары для связи	91
Аксессуары для обслуживания	92
Системные компоненты	93

Особые аксессуары для прибора








Преобразователь

Аксессуары	Описание	Код заказа
Преобразователь Proline 10	 Руководство по монтажу EA01350D	5XBVXX -* ...*
Защитный козырек от атмосферных явлений	Защищает прибор от воздействия погоды:  Руководство по монтажу EA01351D	71502730
Соединительный кабель	В комплекте с прибором можно заказать. Доступны следующие варианты длины кабеля: код заказа "Кабель, подключение датчика" <ul style="list-style-type: none"> ▪ 5 м (16 фут) ▪ 10 м (32 фут) ▪ 20 м (65 фут) ▪ Настраиваемая длина кабеля, м (футы)  Максимально допустимая длина кабеля: 200 м (660 фут)	DK5013-* ...*



Датчик

Аксессуары	Описание
Монтажный комплект для бесфланцевого исполнения	Комплект: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Монтажные болты ▪ Гайки с шайбами ▪ Фланцевые уплотнения ▪ Центрирующие муфты (если необходимо для фланца)
Набор уплотнений	Комплект: 2 фланцевых уплотнения




Аксессуары для связи

Аксессуары	Описание
Commubox FXA195, модем USB/HART	Искробезопасная связь по протоколу HART с ПИО FieldCare и коммуникатором FieldXpert  Техническое описание TI00404F
Commubox FXA291	Используется для подключения приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (Endress+Hauser Common Data Interface) к USB-интерфейсу персонального компьютера или ноутбука.  Технические характеристики TI405C/07
Преобразователь контура HART, HMX50	Используется для оценки и преобразования динамических переменных технологического процесса в системе HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Техническое описание TI00429F ▪ Руководство по эксплуатации BA00371F
Fieldgate FXA42	Передача измеренных значений от подключенных аналоговых и цифровых приборов 4 до 20 мА.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Технические характеристики TI01297S ▪ Руководство по эксплуатации BA01778S ▪ Страница с информацией об изделии: www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT50	Планшет Field Xpert SMT50 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление группой приборов на предприятии. Устройство предназначено для персонала, осуществляющего ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов с помощью цифрового интерфейса связи, а также для регистрации хода выполнения работ. 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.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Технические характеристики TI01555S ▪ Руководство по эксплуатации BA02053S ▪ Страница с информацией об изделии: www.endress.com/smt50
Field Xpert SMT70	Планшет для настройки приборов. Обеспечивает контроль приборов через интерфейс связи с помощью мобильной системы управления активами предприятия. Пригоден для использования во взрывоопасной зоне 2.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Технические характеристики TI01342S ▪ Руководство по эксплуатации BA01709S ▪ Страница с информацией об изделии: www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	Планшет для настройки приборов. Обеспечивает контроль приборов через интерфейс связи с помощью мобильной системы управления активами предприятия. Пригоден для использования во взрывоопасной зоне 1.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Технические характеристики TI01418S ▪ Руководство по эксплуатации BA01923S ▪ Страница с информацией об изделии: www.endress.com/smt77

Аксессуары для обслуживания

Аксессуары	Описание	Код заказа
Applicator	Программа для выбора приборов Endress+Hauser и определения их типоразмеров.	https://portal.endress.com/webapp/applicator
Netilion	<p>Экосистема IIoT: новые знания</p> <p>Через экосистему промышленного Интернета вещей Netilion IIoT компания Endress+Hauser позволяет повышать производительность предприятия, оцифровывать рабочие процессы, делиться знаниями и оптимизировать сотрудничество.</p> <p>Имея за плечами насчитывающий несколько десятилетий опыта в области автоматизации процессов, Endress+Hauser предлагает для предприятий обрабатывающей отрасли экосистему промышленного Интернета вещей (IIoT), позволяющую легко и эффективно анализировать имеющиеся данные. Выводы по итогам анализа можно использовать для оптимизации процессов, повышения технической готовности оборудования, эффективности и надежности – в конечном счете способствуя росту доходности предприятия.</p>	www.netilion.endress.com
FieldCare	<p>Программное обеспечение для управления активами предприятия на базе технологии FDT, разработанное специалистами Endress+Hauser. Управление приборами Endress+Hauser и их настройка.</p> <p> Руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<p>Программа для подключения и настройки приборов Endress+Hauser.</p> <p> Брошюра об инновациях IN01047S</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Драйвер прибора: www.endress.com → раздел "Документация" ■ Компакт-диск (обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser) ■ DVD-диск (обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser)

Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Мемограф M	<p>Диспетчер графических данных:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Запись измеренных значений▪ Контроль предельных значений▪ Анализ точек измерения <p> ▪ Техническое описание TI00133R</p> <p> ▪ Руководство по эксплуатации VA00247R</p>
iTEMP	<p>Преобразователь температуры:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Измерение абсолютного и избыточного давления газов, паров и жидкостей▪ Считывание показаний температуры технологической среды <p> Документ "Области деятельности" FA00006T</p>





71657264

www.addresses.endress.com
