

Техническое описание Proline Promag E 100

Электромагнитный расходомер



Экономичный расходомер со сверхкомпактным преобразователем

Приложение

- Принцип работы не зависит от давления, плотности, температуры и вязкости продукта
- Полностью подходит для стандартных областей применения в химической и перерабатывающей промышленности

Характеристики прибора

- Макс. номинальный диаметр DN 600 (24")
- Сертификаты взрывозащиты для зоны 2
- Футеровка из PTFE
- Прочный сверхкомпактный корпус преобразователя
- Локальный дисплей

Преимущества

- Экономичный сенсор – идеальное решение, соответствующее основным требованиям
- Энергосберегающее измерение расхода – отсутствует потеря давления благодаря полнопроходной конструкции поперечного сечения
- Отсутствие потребности в техническом обслуживании ввиду отсутствия подвижных частей
- Компактный преобразователь – полная функциональность при малых размерах
- Быстрая настройка без дополнительного программного и аппаратного обеспечения – встроенный веб-сервер
- Встроенная имитационная самопроверка – технология Heartbeat Technology™

Оглавление

Информация о документе	3	Процесс	36
Условные обозначения	3	Диапазон температур среды	36
Принцип действия и архитектура системы	4	Проводимость	36
Принцип измерения	4	Зависимости "давление/температура"	36
Измерительная система	5	Герметичность под давлением	37
Архитектура прибора	6	Пределы расхода	38
Обеспечение безопасности	6	Потеря давления	38
Вход	6	Давление в системе	38
Измеряемая величина	6	Вибрации	38
Диапазон измерения	6	Механическая конструкция	39
Рабочий диапазон измерения расхода	8	Конструкция, размеры	39
Входной сигнал	8	Вес	43
Выход	9	Спецификация измерительной трубы	44
Выходной сигнал	9	Материалы	45
Сигнал при сбое	10	Установленные электроды	46
Отсечка при низком расходе	12	Присоединения к процессу	47
Гальваническая развязка	12	Шероховатость поверхности	47
Характеристики протокола	12	Управление	47
Блок питания	17	Принцип эксплуатации	47
Назначение контактов	17	Локальный дисплей	47
Назначение контактов, разъем прибора	21	Дистанционное управление	47
Напряжение питания	23	Служебный интерфейс	49
Потребляемая мощность	23	Сертификаты и нормативы	51
потребление тока	24	Маркировка CE	51
Сбой питания	24	Знак "C-tick"	51
Электроподключение	24	Сертификаты по взрывозащищенному исполнению	51
Обеспечение контура заземления	28	Сертификация PROFIBUS	51
Клеммы	28	Сертификация Modbus RS485	51
Кабельные вводы	28	Сертификация EtherNet/IP	52
Спецификация кабелей	28	Директива по оборудованию, работающему под давлением	52
Точностные характеристики	29	Другие стандарты и директивы	52
Стандартные рабочие условия	29	Информация для заказа	52
Максимальная погрешность измерения	30	Пакеты приложений	53
Повторяемость	30	Очистка	53
Время отклика при измерении температуры	30	Технология Heartbeat	53
Влияние температуры окружающей среды	31	Аксессуары	53
Монтаж	31	Аксессуары к прибору	53
Место монтажа	31	Аксессуары для связи	54
Ориентация	32	Аксессуары для обслуживания	54
Входные и выходные прямые участки	33	Системные компоненты	55
Адаптеры	33	Дополнительная документация	55
Окружающая среда	34	Стандартная документация	55
Диапазон температур окружающей среды	34	Дополнительная документация для различных приборов	56
Температура хранения	35	Зарегистрированные товарные знаки	56
Степень защиты	35		
Ударопрочность	35		
Виброустойчивость	35		
Механические нагрузки	35		
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	35		

Информация о документе

Условные обозначения

Символы электрических схем



Символ	Значение
	Постоянный ток Клемма, на которую подается напряжение постоянного тока или через которую проходит постоянный ток.
	Переменный ток Клемма, на которую подается переменное напряжение или через которую проходит переменный ток.
	Постоянный и переменный ток <ul style="list-style-type: none"> ▪ Клемма, на которую подается переменное напряжение или напряжение постоянного тока. ▪ Клемма, через которую проходит переменный или постоянный ток.
	Заземление Клемма заземления, которая уже заземлена посредством специальной системы.
	Клемма защитного заземления Клемма, которую перед подключением любого другого оборудования следует подключить к системе заземления.
	Эквипотенциальная клемма Клемма, которая должна быть подключена к системе заземления. Это может быть линейное заземление или заземление звездой, в зависимости от норм и правил, принятых в данной стране и компании.

Описание информационных символов

Символ	Значение
	Допускается Означает процедуры, процессы или действия, которые разрешены.
	Рекомендовано Означает процедуры, процессы или действия, которые предпочтительны.
	Запрещено Означает процедуры, процессы или действия, которые запрещены.
	Рекомендация Указывает на дополнительную информацию
	Ссылка на документацию Ссылается на соответствующую документацию об устройстве.
	Ссылка на страницу Ссылается на соответствующий номер страницы
	Ссылка на рисунок Ссылается на соответствующий номер страницы и схемы.
	Внешний осмотр

Символы на рисунках

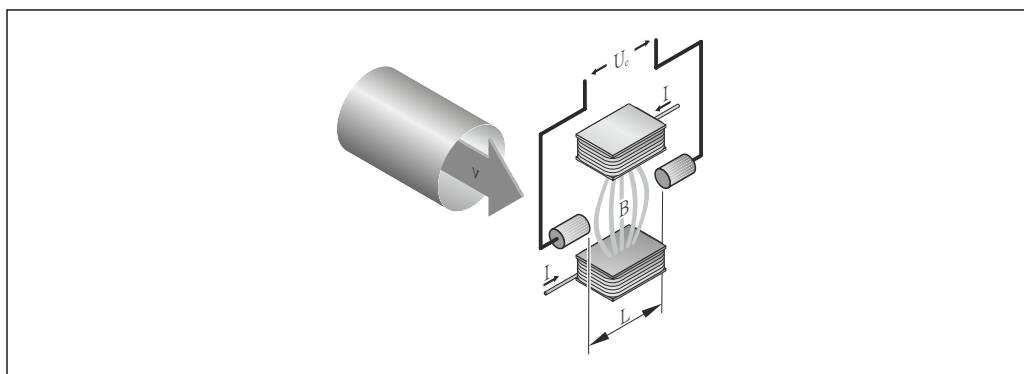
Символ	Значение
1, 2, 3, ...	Номера элементов
1., 2., 3. ...	Серия этапов
A, B, C, ...	Виды
A-A, B-B, C-C, ...	Сечения
	Направление потока

Символ	Значение
	Взрывоопасные зоны Указывает взрывоопасную среду
	Безопасная среда (невзрывоопасная среда) Указывает невзрывоопасную среду.

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

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



A0017035

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

При электромагнитном измерении текущая жидкость соответствует движущемуся проводнику. 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 генерируется с помощью постоянного тока с чередованием полярности.

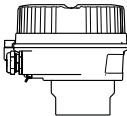
Расчетные формулы

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

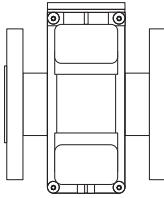
Измерительная система

Прибор предлагается в единственном исполнении: компактное исполнение, преобразователь и сенсор составляют единую механическую конструкцию.

Преобразователь

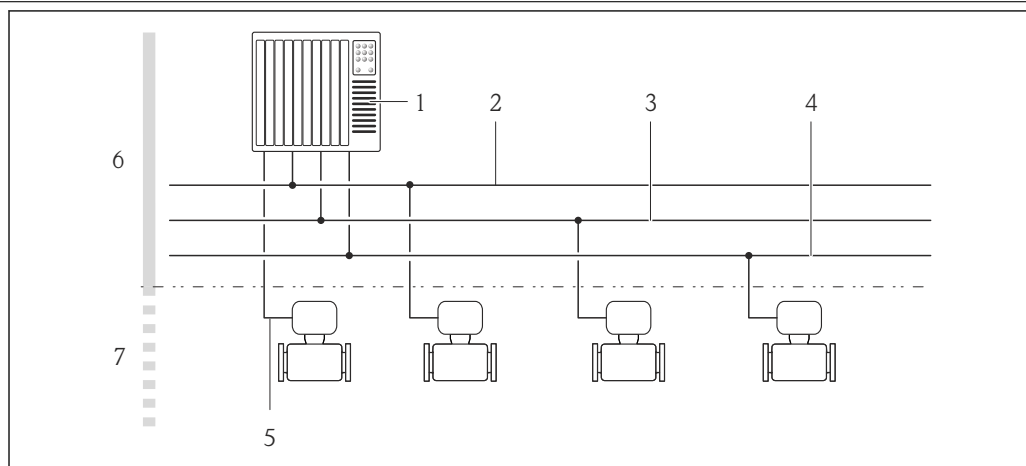
<p>Promag 100</p>  <p>A0016693</p>	<p>Исполнения прибора и материалы: Компактное исполнение, алюминий с покрытием: Алюминий AlSi10Mg, с покрытием</p> <p>Конфигурация:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ С помощью управляющих программ (например, FieldCare) ■ Дополнительно для исполнения прибора с локальным дисплеем: С помощью веб-браузера (например, Microsoft Internet Explorer) ■ Также для исполнения прибора с импульсным/частотным/релейным выходом HART 4-20 мА: С помощью веб-браузера (например, Microsoft Internet Explorer) ■ Для исполнения прибора с выходом EtherNet/IP: <ul style="list-style-type: none"> - С помощью веб-браузера (например, Microsoft Internet Explorer) - Через дополнительную программу Profile Level 3 для автоматизированных систем управления от Rockwell Automation - С помощью электронных технических данных (EDS)
--	---

Сенсор

<p>Promag E</p>  <p>A0017703</p>	<p>Диапазон номинальных диаметров: DN 15...600 (½...24")</p> <p>Материалы:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Корпус сенсора: <ul style="list-style-type: none"> - Алюминий AlSi10Mg, с покрытием - DN 15...300 (½...12"): алюминий AlSi10Mg, с покрытием - DN 350...600 (14...24"): углеродистая сталь с защитным лаком ■ Измерительные трубы¹⁾: нержавеющая сталь, 1.4301/1.4306 ■ Футеровка: PTFE ■ Электроды: нержавеющая сталь, 1.4435 (F316L); сплав C22, 2.4602 (UNS N06022); тантал ■ Присоединения к процессу: углеродистая сталь, A105/FE410WB²⁾/HII/S235JRG2/S275JR; сплав C22, 2.4602 (UNS N06022) ■ Уплотнения: согласно DIN EN 1514-1 ■ Заземляющие диски: нержавеющая сталь, 1.4435 (316L); сплав C22, 2.4602 (UNS N06022); тантал; титан
---	---

- 1) Для фланцев из углеродистой стали с защитным алюминиево-цинковым покрытием (DN 15...300 (½...12")) или защитным лаком (DN 350...600 (14...24"))
- 2) С защитным алюминиево-цинковым покрытием (DN 15...300 (½...12")) или защитным лаком (DN 350...600 (14...24"))

Архитектура прибора



A0021560

1 Возможности интегрирования измерительных приборов в систему

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 EtherNet/IP
- 3 PROFIBUS DP
- 4 Modbus RS485
- 5 4...20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход
- 6 Безопасные зоны
- 7 Безопасная зона и зона 2/разд. 2

Обеспечение безопасности

Безопасность информационных технологий

Гарантия действует только в том случае, если установка и использование устройства производится согласно инструкциям, изложенным в Руководстве по эксплуатации. Устройство оснащено механизмом обеспечения защиты, позволяющим не допустить внесения каких-либо непреднамеренных изменений в установки устройства.

Безопасность информационных технологий соответствует общепринятым стандартам безопасности оператора и разработана с целью предоставления дополнительной защиты устройства, в то время как передача данных прибора должна осуществляться операторами самостоятельно.

Вход

Измеряемая величина

Величины измеряемые напрямую

- Объемный расход (пропорционально наведенному напряжению)
- Проводимость

Вычисляемые величины

- Массовый расход
- Скорректированный объемный расход

Диапазон измерения

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

Проводимость: 5...10 000 мкСм/см/см

Характеристики расхода в единицах СИ

Номинальный диаметр		Рекомендуемый расход нижний/верхний пределы диапазона измерения ($v \sim 0,3/10$ м/с) [дм ³ /мин]	Заводские установки		
[мм]	[дюйм]		Верхний предел диапазона измерений на токовом выходе ¹⁾ ($v \sim 2,5$ м/с) [дм ³ /мин]	"Вес" импульса ¹⁾ (~ 2 импульса/с) [дм ³]	Отсечка при низком расходе ($v \sim 0,04$ м/с) [дм ³ /мин]
15	½	4...100	25	0,2	0,5
25	1	9...300	75	0,5	1
32	–	15...500	125	1	2
40	1 ½	25...700	200	1,5	3
50	2	35...1 100	300	2,5	5
65	–	60...2 000	500	5	8
80	3	90...3 000	750	5	12
100	4	145...4 700	1200	10	20
125	–	220...7 500	1850	15	30
150	6	20...600 м ³ /ч	150 м ³ /ч	0,03 м ³	2,5 м ³ /ч
200	8	35...1 100 м ³ /ч	300 м ³ /ч	0,05 м ³	5 м ³ /ч
250	10	55...1 700 м ³ /ч	500 м ³ /ч	0,05 м ³	7,5 м ³ /ч
300	12	80...2 400 м ³ /ч	750 м ³ /ч	0,1 м ³	10 м ³ /ч
350	14	110...3 300 м ³ /ч	1 000 м ³ /ч	0,1 м ³	15 м ³ /ч
400	16	140...4 200 м ³ /ч	1 200 м ³ /ч	0,15 м ³	20 м ³ /ч
450	18	180...5 400 м ³ /ч	1 500 м ³ /ч	0,25 м ³	25 м ³ /ч
500	20	220...6 600 м ³ /ч	2 000 м ³ /ч	0,25 м ³	30 м ³ /ч
600	24	310...9 600 м ³ /ч	2 500 м ³ /ч	0,3 м ³	40 м ³ /ч


1) только HART

Характеристики расхода в американских единицах измерения


Номинальный диаметр		Рекомендуемый расход нижний/верхний пределы диапазона измерения ($v \sim 0,3/10$ м/с) [галл/мин]	Заводские установки		
[дюйм]	[мм]		Верхний предел диапазона измерений на токовом выходе ¹⁾ ($v \sim 2,5$ м/с) [галл/мин]	"Вес" импульса ¹⁾ (~ 2 импульса/с) [галл]	Отсечка при низком расходе ($v \sim 0,04$ м/с) [галл/мин]
½	15	1,0...27	6	0,1	0,15
1	25	2,5...80	18	0,2	0,25
1 ½	40	7...190	50	0,5	0,75
2	50	10...300	75	0,5	1,25
3	80	24...800	200	2	2,5
4	100	40...1 250	300	2	4

Номинальный диаметр		Рекомендуемый расход нижний/верхний пределы диапазона измерения ($v \sim 0,3/10$ м/с)	Заводские установки		
			Верхний предел диапазона измерений на токовом выходе ¹⁾ ($v \sim 2,5$ м/с)	"Вес" импульса ¹⁾ (~ 2 импульса/с)	Отсечка при низком расходе ($v \sim 0,04$ м/с)
[дюйм]	[мм]	[галл/мин]	[галл/мин]	[галл]	[галл/мин]
6	150	90...2 650	600	5	12
8	200	155...4 850	1200	10	15
10	250	250...7 500	1500	15	30
12	300	350...10 600	2400	25	45
14	350	500...15 000	3600	30	60
16	400	600...19 000	4800	50	60
18	450	800...24 000	6000	50	90
20	500	1 000...30 000	7500	75	120
24	600	1 400...44 000	10500	100	180

1) только HART

 Для расчета диапазона измерения используется программа для подбора прибора *Applicator* →  54

Рекомендованный диапазон измерения

Раздел "Пределы расхода" →  38

Рабочий диапазон измерения расхода



Более 1000 : 1

Входной сигнал

Внешние измеряемые величины

Для повышения точности измерения определенных измеряемых величин или для расчета скорректированного объемного расхода в системе автоматизации может осуществляться непрерывная запись значений различных измеряемых величин в измерительный прибор:

- Рабочее давление для повышения точности (специалисты Endress+Hauser рекомендуют использовать датчик давления для значений абсолютного давления, например, Cerabar M или Cerabar S)
- Температура среды для повышения точности (например, iTEMP)
- Эталонная плотность для расчета скорректированного объемного расхода

 В компании Endress+Hauser можно заказать различные преобразователи давления и приборы, предназначенные для измерения температуры, см. раздел "Аксессуары" →  55

Рекомендуется выполнять считывание внешних значений измеряемых величин для вычисления следующих величин:

Скорректированный объемный расход

Протокол HART

Изменяемые величины записываются из системы автоматизации в измерительный прибор по протоколу HART. Преобразователь давления должен поддерживать следующие функции протокола:

- Протокол HART
- Пакетный режим

Цифровые шины

Значения измеряемых величин могут записываться из системы автоматизации в измерительный прибор через:

- PROFIBUS DP
- Modbus RS485
- EtherNet/IP

Выход**Выходной сигнал****Токовый выход**

Токовый выход	4-20 мА HART (активный)
Максимальные выходные значения	<ul style="list-style-type: none"> ■ Пост. ток 24 В (поток отсутствует) ■ 22,5 мА
Нагрузка	0...700 Ом
Разрешение	0,38 мА
Выравнивание	Возможность регулировки: 0,07...999 с
Присваиваемые измеряемые величины	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Скорость потока ■ Проводимость ■ Скорректированная проводимость ■ Температура ■ Температура электроники

Импульсный/частотный/релейный выход

Функционирование	Может использоваться в качестве импульсного, частотного или релейного выхода
Исполнение	Пассивный, открытый коллектор
Максимальные входные значения	<ul style="list-style-type: none"> ■ Пост. ток 30 В ■ 25 мА
Перепад напряжения	Для 25 мА: ≤ пост. ток 2 В
Импульсный выход	
Длительность импульса	Возможность регулировки: 0,05...2 000 мс
Максимальная частота повторения импульсов	10 000 Impulse/s
"Вес" импульса	Возможность регулировки
Присваиваемые измеряемые величины	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорректированный объемный расход
Частотный выход	
Выходная частота	Возможность регулировки: 0...10 000 Гц
Выравнивание	Возможность регулировки: 0...999 с
Отношение импульс/пауза	1:1

Присваиваемые измеряемые величины	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Скорость потока ■ Проводимость ■ Скорректированная проводимость ■ Температура ■ Температура электроники
Релейный выход	
Поведение при переключении	Двоичный (проводимый/непроводимый)
Задержка переключения	Возможность регулировки: 0...100 с
Количество циклов реле	Не ограничено
Присваиваемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выкл. ■ Вкл. ■ Поведение диагностики ■ Предельное значение: <ul style="list-style-type: none"> - Выкл. - Объемный расход - Массовый расход - Скорректированный объемный расход - Скорость потока - Проводимость - Скорректированная проводимость - Сумматор 1-3 - Температура - Температура электроники ■ Мониторинг направления потока ■ Состояние <ul style="list-style-type: none"> - Контроль заполнения трубы - Отсечка при низком расходе

PROFIBUS DP

Кодирование сигналов	Код NRZ
Передача данных	9,6 kBaud...12 MBaud

Modbus RS485

Физический интерфейс	В соответствии со стандартом EIA/TIA-485-A
Оконечный резистор	Встроенный, активируется с помощью DIP-переключателей на электронном модуле преобразователя

EtherNet/IP

Стандарты	В соответствии со стандартом IEEE 802.3
------------------	---

Сигнал при сбое

В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом:

Токовый выход

4-20 мА

Режим отказа	<p>Возможность выбора (в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Минимальное значение: 3,6 мА ■ Максимальное значение: 22 мА ■ Определенное значение: 3,59...22,5 мА ■ Фактическое значение ■ Последнее действительное значение
---------------------	--

HART

Диагностика прибора	Состояние прибора считывается с помощью HART команды 48
---------------------	---

Импульсный/частотный/релейный выход

Импульсный выход	
Режим отказа	Выберите: <ul style="list-style-type: none"> ■ Фактическое значение ■ Импульсы отсутствуют
Частотный выход	
Режим отказа	Выберите: <ul style="list-style-type: none"> ■ Фактическое значение ■ Определенное значение: 0...12 500 Гц ■ 0 Гц
Релейный выход	
Режим отказа	Выберите: <ul style="list-style-type: none"> ■ Текущее состояние ■ Открыто ■ Закрыто

PROFIBUS DP

Сообщения о состоянии и аварийные сигналы	Диагностика в соответствии с PROFIBUS PA, профиль 3.02
---	--

Modbus RS485

Режим отказа	Выберите: <ul style="list-style-type: none"> ■ Дополнительно для исполнения прибора с локальным дисплеем SD03: красная подсветка указывает на неисправность прибора ■ Последнее действительное значение
--------------	---

EtherNet/IP

Диагностика прибора	Состояние прибора считывается во входном блоке
---------------------	--

Локальный дисплей

Текстовый дисплей	Информация о причине и мерах по устранению
Подсветка	Красная подсветка указывает на неисправность прибора.





Сигнал состояния в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107

Управляющая программа

- Посредством цифровой связи:
 - Протокол HART
 - PROFIBUS DP
 - Modbus RS485
 - EtherNet/IP
- Посредством служебного интерфейса

Текстовый дисплей	Информация о причине и мерах по устранению
-------------------	--

 Дополнительная информация о дистанционном управлении →  47

Веб-браузер

Текстовый дисплей	Информация о причине и мерах по устранению
-------------------	--

Светодиодные индикаторы (LED)

Информация о состоянии	<p>Различные светодиодные индикаторы отображают состояние</p> <p>Отображаемая информация зависит от выбранного исполнения прибора:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Активна подача напряжения питания ■ Активна передача данных ■ Авария/ошибка прибора ■ Доступна сеть EtherNet/IP ■ Установлено соединение EtherNet/IP
------------------------	---

Отсечка при низком расходе

Точки переключения для отсечки при низком расходе выбираются пользователем.

Гальваническая развязка

Следующие соединения гальванически развязаны друг с другом:

- Выходы
- Источник питания

Характеристики протокола

HART

ID изготовителя	0x11
ID типа прибора	0x3A
Версия протокола HART	7.0
Файлы описания прибора (DTM, DD)	Информация и файлы на: www.endress.com
Нагрузка HART	Мин. 250 Ом


Динамические переменные	<p>Чтение динамических переменных: HART команда 3 Значения измеряемых величин можно присваивать любым динамическим переменным.</p> <p>Измеряемые величины для первой динамической переменной (PV)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Выкл. ▪ Объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорректированный объемный расход ▪ Скорость потока ▪ Температура ▪ Температура электроники <p>Измеряемые величины для второй (SV), третьей (TV) и четвертой (QV) динамических переменных</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорректированный объемный расход ▪ Скорость потока ▪ Температура ▪ Температура электроники ▪ Сумматор 1 ▪ Сумматор 2 ▪ Сумматор 3
Переменные прибора	<p>Чтение переменных прибора: HART команда 9 Назначения переменных прибора фиксируются.</p> <p>Возможна передача до 8 переменных прибора:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = объемный расход ▪ 1 = массовый расход ▪ 2 = скорректированный объемный расход ▪ 3 = скорость потока ▪ 4 = проводимость ▪ 5 = скорректированная проводимость ▪ 6 = температура ▪ 7 = температура электроники ▪ 8 = сумматор 1 ▪ 9 = сумматор 2 ▪ 10 = сумматор 3

PROFIBUS DP

ID изготовителя	0x11
Идент. номер	0x1561
Версия конфигурации	3.02
Файлы описания прибора (GSD, DTM, DD)	<p>Информация и файлы на:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.profibus.org
Выходные значения (передаваемые от измерительного прибора в систему автоматизации)	
Входные значения (передаваемые из системы автоматизации в измерительный прибор)	<p>Аналоговый выход 1 (фиксированное назначение) Внешняя плотность</p> <p>Цифровой выход 1...2 (фиксированное назначение)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Цифровой выход 1: активация/деактивация режима смещения нуля ▪ Цифровой выход 2: начало проверки <p>Сумматор 1-3</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Суммирование ▪ Сброс и удержание ▪ Предварительная установка и удержание ▪ Останов ▪ Настройка рабочего режима: <ul style="list-style-type: none"> - Суммарный расход - Суммарный расход прямого потока - Суммарный расход обратного потока

Поддерживаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Идентификация и техническое обслуживание Простая идентификация прибора в составе системы управления и по данным на паспортной табличке ▪ Выгрузка/загрузка по PROFIBUS Чтение и запись параметров с использованием выгрузки/загрузки по PROFIBUS выполняется до 10 раз быстрее ▪ Краткая информация о состоянии Простая и интуитивно понятная диагностическая информация с классификацией выдаваемых диагностических сообщений по категориям
Настройка адресов устройства	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DIP-переключатели на электронном модуле ввода-вывода ▪ С помощью управляющих программ (например, FieldCare)


Modbus RS485

Протокол	Спецификация прикладных протоколов Modbus, версия 1.1
Тип прибора	Ведомое устройство
Диапазон адресов ведомого устройства	1...247
Диапазон ширококвещательных адресов	0
Коды функций	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 03: Считывание регистра временного хранения информации ▪ 04: Считывание входного регистра ▪ 06: Запись отдельных 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 отдельных 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ASCII ▪ RTU
Доступ к данным	<p>Доступ к каждому параметру прибора можно осуществить с помощью Modbus RS485.</p> <p> Информация о регистрах Modbus</p>

EtherNet/IP

Протокол	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Библиотека сетей CIP, том 1: Общий промышленный протокол ▪ Библиотека сетей CIP, том 2: Адаптация CIP в сети EtherNet/IP
Тип связи	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 10Base-T ▪ 100Base-TX
Профиль прибора	Семейство устройств (тип продукта: 0x2B)
ID изготовителя	0x49E
ID типа прибора	0x103A
Скорости передачи в бодах	Поддерживается автоматически: 10^{100} Mbit, с полудуплексным и полнодуплексным режимом отслеживания

Полярность	Автоматическая настройка полярности для коррекции перекрещивающихся пар TxD и RxD		
Поддерживаемые CIP-подключения	Макс. 3 подключения		
Явные подключения	Макс. 6 подключений		
Подключения ввода/вывода	Макс. 6 подключений (сканер)		
Опции настройки измерительного прибора	<ul style="list-style-type: none"> ■ DIP-переключатели на электронном модуле для IP-адресации ■ Специализированное программное обеспечение производителя (FieldCare) ■ Дополнительно Profile Level 3 для систем контроля Rockwell Automation ■ Веб-браузер ■ Электронные технические данные (EDS), встроенные в измерительный прибор 		
Настройка интерфейса EtherNet	<ul style="list-style-type: none"> ■ Скорость: 10 Мбит, 100 Мбит, автовыбор (заводская установка) ■ Режим дуплекса: полудуплексный, полнодуплексный, автовыбор (заводская установка) 		
Настройка адресов устройства	<ul style="list-style-type: none"> ■ DIP-переключатели на электронном модуле для IP-адресации (последний октет) ■ DHCP ■ Специализированное программное обеспечение производителя (FieldCare) ■ Дополнительно Profile Level 3 для систем контроля Rockwell Automation ■ Веб-браузер ■ Инструменты EtherNet/IP, например RSLinx (Rockwell Automation) 		
Топология Device Level Ring (DLR)	Нет		
Фиксированный ввод			
RPI	5 мс...10 с (заводская установка: 20 мс)		
Многоадресная передача для обладателей исключительных прав		Назначение	Размер [байт]
	Настройка назначений:	0x68	398
	Настройка O → T:	0x66	56
	Настройка T → O:	0x64	32
Многоадресная передача для обладателей исключительных прав		Назначение	Размер [байт]
	Настройка назначений:	0x69	-
	Настройка O → T:	0x66	56
	Настройка T → O:	0x64	32
Многоадресная передача только для входных значений		Назначение	Размер [байт]
	Настройка назначений:	0x68	398
	Настройка O → T:	0xC7	-
	Настройка T → O:	0x64	32
Многоадресная передача только для входных значений		Назначение	Размер [байт]
	Настройка назначений:	0x69	-
	Настройка O → T:	0xC7	-
	Настройка T → O:	0x64	32
Входной блок	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диагностика задействованного прибора ■ Объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Сумматор 1 ■ Сумматор 2 ■ Сумматор 3 		

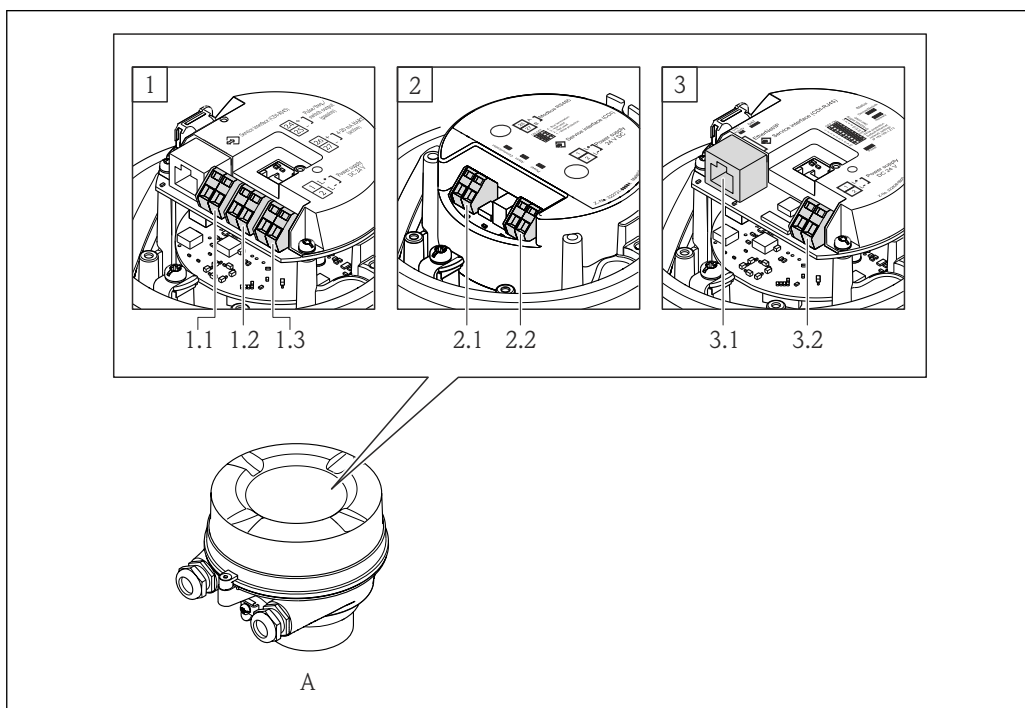
Настраиваемый вход			
RPI	5 мс...10 с (заводская установка: 20 мс)		
Многоадресная передача для обладателей исключительных прав		Назначение	Размер [байт]
	Настройка назначений:	0x68	398
	Настройка O → T:	0x66	56
	Настройка T → O:	0x65	88
Многоадресная передача для обладателей исключительных прав		Назначение	Размер [байт]
	Настройка назначений:	0x69	-
	Настройка O → T:	0x66	56
	Настройка T → O:	0x65	88
Многоадресная передача только для входных значений		Назначение	Размер [байт]
	Настройка назначений:	0x68	398
	Настройка O → T:	0xC7	-
	Настройка T → O:	0x65	88
Многоадресная передача только для входных значений		Назначение	Размер [байт]
	Настройка назначений:	0x69	-
	Настройка O → T:	0xC7	-
	Настройка T → O:	0x65	88
Узел настраиваемых входов	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Объемный расход ▪ Скорректированный объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Температура электроники ▪ Сумматор 1-3 ▪ Скорость потока ▪ Единица измерения объемного расхода ▪ Единица измерения скорректированного объемного расхода ▪ Единица измерения массового расхода ▪ Единица измерения температуры ▪ Единица измерения в сумматоре 1-3 ▪ Единица измерения скорости потока ▪ Результат поверки ▪ Статус поверки <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p>		
Фиксированный выход			
Выходной блок	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активация сброса сумматоров 1-3 ▪ Активация компенсации эталонной плотности ▪ Активация температурной компенсации ▪ Сброс сумматоров 1-3 ▪ Внешняя плотность ▪ Единица измерения плотности ▪ Внешняя температура ▪ Активация поверки ▪ Начало проверки 		

Конфигурация	
Блок настройки	<p>Ниже перечислены наиболее распространенные конфигурации.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Программная защита от записи ■ Единица измерения массового расхода ■ Единица измерения массы ■ Единица измерения объемного расхода ■ Единица измерения объема ■ Единица измерения скорректированного объемного расхода ■ Единица измерения скорректированного объема ■ Единица измерения плотности ■ Единица измерения эталонной плотности ■ Единица измерения температуры ■ Единица измерения давления ■ Длина ■ Сумматор 1-3: <ul style="list-style-type: none"> - Назначение - Единица измерения - Режим измерения - Режим отказа ■ Задержка аварийного сигнала

Блок питания

Назначение контактов

Обзор: вариант исполнения корпуса



A0019825

- A** Исполнение корпуса: компактное, алюминий с покрытием
- 1** Вариант подключения: 4-20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход
- 1.1** Передача сигнала: импульсный/частотный/релейный выход
- 1.2** Передача сигнала: 4-20 мА HART
- 1.3** Напряжение питания
- 2** Вариант подключения: Modbus RS485, PROFIBUS DP
- 2.1** Передача сигнала
- 2.2** Напряжение питания
- 3** Вариант подключения: EtherNet/IP
- 3.1** Передача сигнала
- 3.2** Напряжение питания

Преобразователь

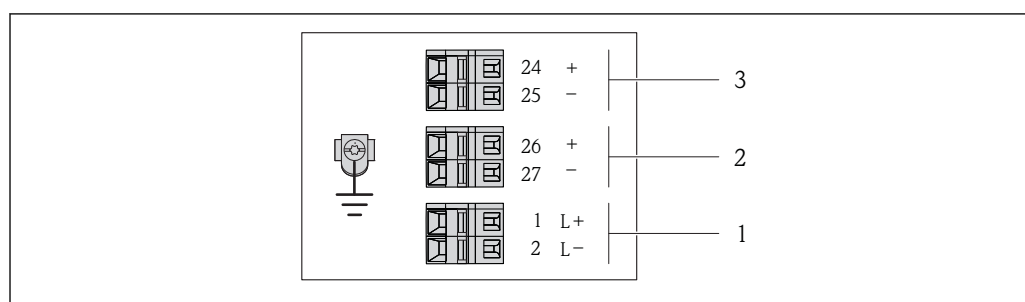
Вариант подключения: 4-20 мА HART с импульсным/частотным/релейным выходом

Код заказа "Выход", опция В

В зависимости от исполнения корпуса можно заказать преобразователь с клеммами или разъемами.

Код заказа "Корпус"	Возможные способы подключения		Доступные варианты кода заказа "Электроподключение"
	Выходы	Блок питания	
Опция А	Клеммы	Клеммы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Опция А: муфта M20x1 ■ Опция В: резьба M20x1 ■ Опция С: резьба G ½" ■ Опция D: резьба NPT ½"
Опция А	Разъем прибора	Клеммы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Опция L: разъем M12x1 + резьба NPT ½" ■ Опция N: разъем M12x1 + муфта M20 ■ Опция P: разъем M12x1 + резьба G ½" ■ Опция U: разъем M12x1 + резьба M20
Опция А	Разъем прибора	Разъем прибора	Опция Q: 2 x разъем M12x1

Код заказа "Корпус":
Опция А: компактный, алюминий с покрытием



A0016888

2 Назначение контактов: 4...20 мА HART с импульсным/частотным/релейным выходом

1 Питание: 24 В пост. тока

2 Выход 1: 4...20 мА HART (активный)

3 Выход 2: импульсный/частотный/релейный выход (пассивный)

Код заказа "Выход"	Номер клеммы					
	Блок питания		Выход 1		Выход 2	
	2 (L-)	1 (L+)	27 (-)	26 (+)	25 (-)	24 (+)
Опция В	24 В пост. тока		4-20 мА HART (активный)		Импульсный/частотный/релейный выход (пассивный)	

Код заказа "Выход":
Опция В: 4-20 мА HART с импульсным/частотным/релейным выходом

Вариант подключения PROFIBUS DP

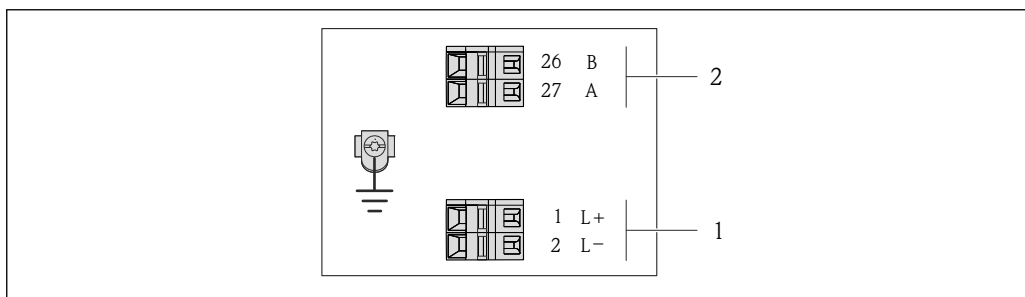
 Для использования в безопасной области и зоне 2/разд. 2.

Код заказа "Выход", опция L


В зависимости от исполнения корпуса можно заказать преобразователь с клеммами или разъемами.

Код заказа "Корпус"	Возможные способы подключения		Доступные варианты кода заказа "Электроподключение"
	Выход	Блок питания	
Опция A	Клеммы	Клеммы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Опция A: муфта M20x1 ■ Опция B: резьба M20x1 ■ Опция C: резьба G 1/2" ■ Опция D: резьба NPT 1/2"
Опция A	Разъем прибора	Клеммы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Опция L: разъем M12x1 + резьба NPT 1/2" ■ Опция N: разъем M12x1 + муфта M20 ■ Опция P: разъем M12x1 + резьба G 1/2" ■ Опция U: разъем M12x1 + резьба M20
Опция A	Разъем прибора	Разъем прибора	Опция Q: 2 x разъем M12x1

Код заказа "Корпус":
Опция A: компактный, алюминий с покрытием



A0022716

 3 Назначение контактов PROFIBUS DP

- 1 Питание: 24 В пост. тока
- 2 PROFIBUS DP

Код заказа "Выход"	Номер клеммы			
	Блок питания		Выход	
	2 (L-)	1 (L+)	26 (RxD/TxD-P)	27 (RxD/TxD-N)
Опция L	24 В пост. тока		B	A

Код заказа "Выход":
Опция L: PROFIBUS DP, для использования в безопасных зонах и зоне 2/разд. 2

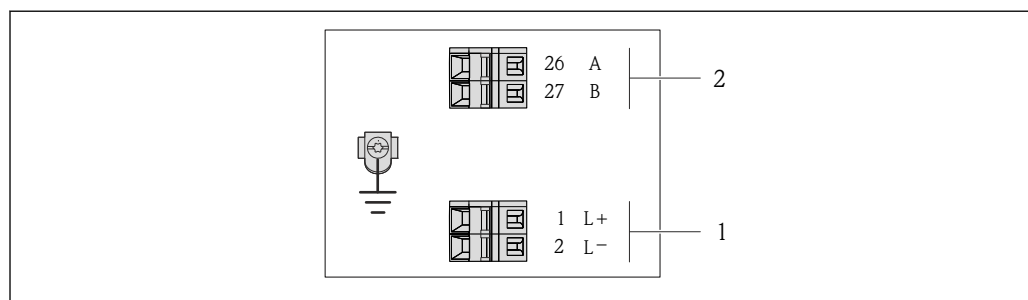
Вариант подключения Modbus RS485

Код заказа "Выход", опция **М**

В зависимости от исполнения корпуса можно заказать преобразователь с клеммами или разъемами.

Код заказа "Корпус"	Возможные способы подключения		Доступные варианты кода заказа "Электроподключение"
	Выход	Блок питания	
Опция А	Клеммы	Клеммы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Опция А: муфта M20x1 ■ Опция В: резьба M20x1 ■ Опция С: резьба G ½" ■ Опция Д: резьба NPT ½"
Опция А	Разъем прибора	Клеммы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Опция L: разъем M12x1 + резьба NPT ½" ■ Опция N: разъем M12x1 + муфта M20 ■ Опция P: разъем M12x1 + резьба G ½" ■ Опция U: разъем M12x1 + резьба M20
Опция А	Разъем прибора	Разъем прибора	Опция Q : 2 x разъем M12x1

Код заказа "Корпус":
Опция **А**: компактный, алюминий с покрытием



A0019528

4 Назначение контактов Modbus RS485

- 1 Питание: 24 В пост. тока
2 Modbus RS485

Код заказа "Выход"	Номер клеммы			
	Блок питания		Выход	
	2 (L-)	1 (L+)	27 (B)	26 (A)
Опция М	24 В пост. тока		Modbus RS485	

Код заказа "Выход":
Опция **М**: Modbus RS485

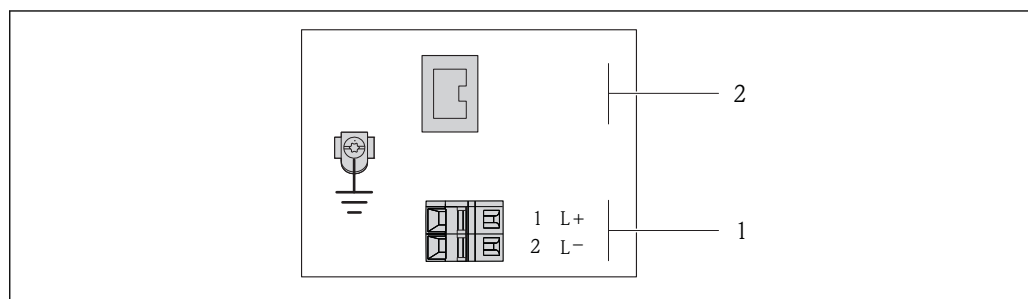
Вариант подключения EtherNet/IP

Код заказа "Выход", опция N

В зависимости от исполнения корпуса можно заказать преобразователь с клеммами или разъемами.

Код заказа "Корпус"	Возможные способы подключения		Доступные варианты кода заказа "Электроподключение"
	Выход	Блок питания	
Опция A	Разъем прибора	Клеммы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Опция L: разъем M12x1 + резьба NPT 1/2" ■ Опция N: разъем M12x1 + муфта M20 ■ Опция P: разъем M12x1 + резьба G 1/2" ■ Опция U: разъем M12x1 + резьба M20
Опция A	Разъем прибора	Разъем прибора	Опция Q: 2 x разъем M12x1

Код заказа "Корпус":
Опция A: компактный, алюминий с покрытием



A0017054

5 Назначение контактов EtherNet/IP

- 1 Питание: 24 В пост. тока
- 2 EtherNet/IP

Код заказа "Выход"	Номер клеммы		Выход Разъем прибора M12x1
	Блок питания 2 (L-)	1 (L+)	
Опция N	24 В пост. тока		EtherNet/IP

Код заказа "Выход":
Опция N: EtherNet/IP

Назначение контактов, разъем прибора

- i** Коды заказа для разъемов M12x1, см. столбец "Код заказа Электрическое подключение":
- 4...20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход → 18
 - PROFIBUS DP → 19
 - Modbus RS485 → 20
 - EtherNet/IP → 21

Напряжение питания

Для всех вариантов подключения (со стороны прибора)

Контакт	Назначение	Кодировка	Разъем/гнездо
1	L+	A	Разъем
2			
3			

A0016809

	4	L-	Пост. ток 24 В		
	5		Заземление/экранирование		

- i** В качестве гнезда рекомендуется использовать следующие устройства:
- Binder, серия 763, деталь № 79 3440 35 05
 - В качестве альтернативы: Phoenix деталь № 1669767 SAC-5P-M12MS
 - С кодом заказа "Выход", опция **B**: 4-20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход
 - С кодом заказа "Выход", опция **N**: EtherNet/IP
 - При использовании прибора в опасных зонах: применяйте надлежащим образом сертифицированный разъем.

4...20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход

Разъем прибора для передачи сигналов (со стороны прибора)

<p style="text-align: center;">A0016810</p>	Контакт	Назначение	Кодировка	Разъем/гнездо	
	1	+	4-20 мА HART (активный)	A	Гнездо
	2	-	4-20 мА HART (активный)		
	3	+	Импульсный/частотный/релейный выход (пассивный)		
	4	-	Импульсный/частотный/релейный выход (пассивный)		
5		Заземление/экранирование			

- i**
- Рекомендуемый разъем: Binder, серия 763, деталь № 79 3439 12 05
 - При использовании прибора в опасных зонах: применяйте надлежащим образом сертифицированный разъем.

PROFIBUS DP

- i** Для использования в безопасной области и зоне 2/разд. 2.

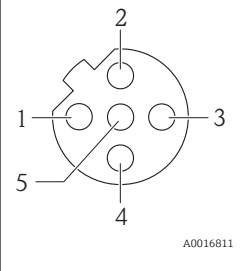
Разъем прибора для передачи сигналов (со стороны прибора)


<p style="text-align: center;">A0016811</p>	Контакт	Назначение	Кодировка	Разъем/гнездо	
	1			B	Гнездо
	2	A	PROFIBUS DP		
	3				
	4	B	PROFIBUS DP		
5		Заземление/экранирование			

- i**
- Рекомендуемый разъем: Binder, серия 763, деталь № 79 4449 20 05
 - При использовании прибора в опасных зонах: применяйте надлежащим образом сертифицированный разъем.

Modbus RS485

Разъем прибора для передачи сигналов (со стороны прибора)


	Кон такт		Назначение	Кодировка	Разъем/гнездо
	1				B
2	A		Modbus RS485		
3					
4	B		Modbus RS485		
5			Заземление/экранирование		

-  Рекомендуемый разъем: Binder, серия 763, деталь № 79 4449 20 05
- При использовании прибора в опасных зонах: применяйте надлежащим образом сертифицированный разъем.

EtherNet/IP

Разъем прибора для передачи сигналов (со стороны прибора)

	Кон такт		Назначение	Кодировка	Разъем/гнездо
	1	+		Tx	D
2	+		Rx		
3	-		Tx		
4	-		Rx		

-  Рекомендуемый разъем:
- Binder, серия 763, деталь № 99 3729 810 04
 - Phoenix, деталь № 1543223 SACC-M12MSD-4Q
- При использовании прибора в опасных зонах: применяйте надлежащим образом сертифицированный разъем.

Напряжение питания**Преобразователь**

Для исполнения прибора с использованием всех способов подключения: пост. ток 20...30 В
Блок питания должен быть испытан на соответствие требованиям к безопасности (таким как PELV, SELV).

Потребляемая мощность**Преобразователь**

Код заказа "Выход"	Максимальный Потребляемая мощность
Опция B : 4-20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход	3,5 Вт
Опция L : PROFIBUS DP	3,5 Вт
Опция M : Modbus RS485	3,5 Вт
Опция N : EtherNet/IP	3,5 Вт

потребление тока

Преобразователь

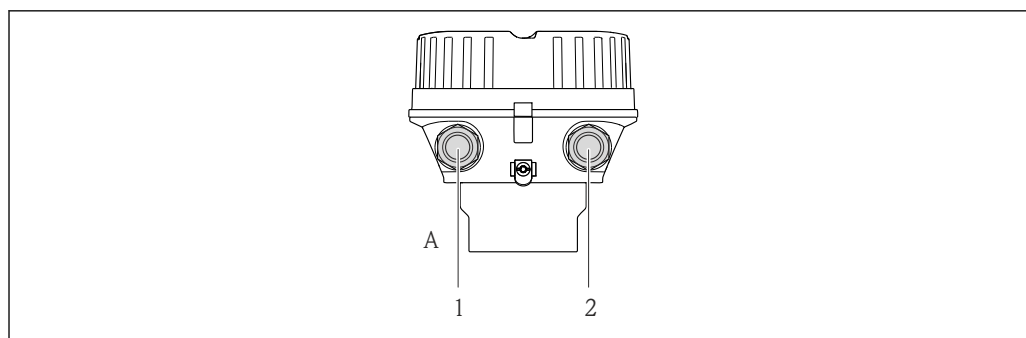
Код заказа "Выход"	Максимальный потребление тока	Максимальный ток включения
Опция B : 4-20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход	145 мА	18 А (< 0,125 мс)
Опция L : PROFIBUS DP	145 мА	18 А (< 0,125 мс)
Опция M : Modbus RS485	90 мА	10 А (< 0,8 мс)
Опция N : EtherNet/IP	145 мА	18 А (< 0,125 мс)

Сбой питания

- Сумматоры останавливают подсчет на последнем измеренном значении.
- В зависимости от исполнения настройки хранятся в памяти прибора или на встроенном устройстве памяти (HistoROM DAT).
- Сохраняются сообщения об ошибках (в т.ч. значение счетчика отработанного времени).

Электроподключение

Подключение преобразователя



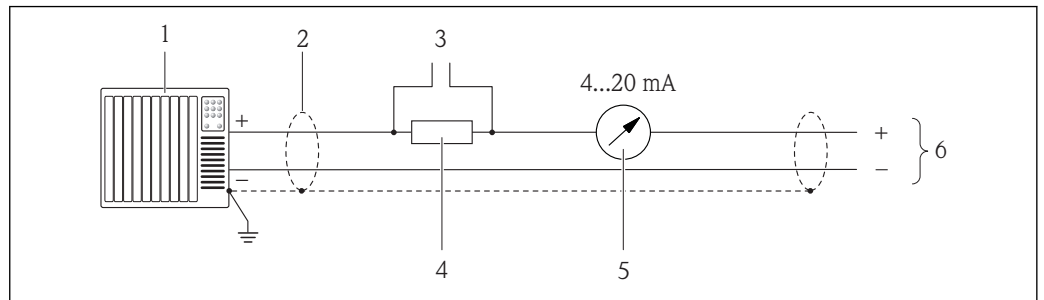
A0019824

- A Исполнение корпуса: компактное, алюминий с покрытием
 1 Кабельный ввод или разъем прибора для передачи сигнала
 2 Кабельный ввод или разъем прибора для напряжения питания

- i** ■ Назначение контактов → 17
- i** ■ Назначение контактов, разъем прибора → 21
- i** При использовании исполнения прибора с разъемом не требуется открывать корпус преобразователя для подключения сигнального кабеля или кабеля питания.

Примеры подключения

Токовый выход 4-20 мА HART

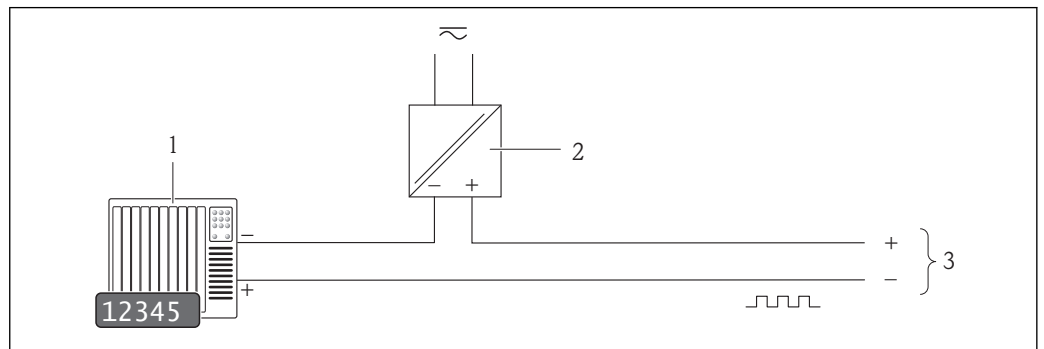


A0016800

6 Пример подключения для активного токового выхода 4-20 мА HART

- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Экран кабеля; соблюдайте спецификацию кабелей → 28
- 3 Подключение приборов, работающих по протоколу HART → 47
- 4 Резистор для подключения HART ($\geq 250 \Omega$): не допускайте превышения максимальной нагрузки → 9
- 5 Аналоговый блок индикации; не допускайте превышения максимальной нагрузки → 9
- 6 Преобразователь

Импульсный/частотный выход

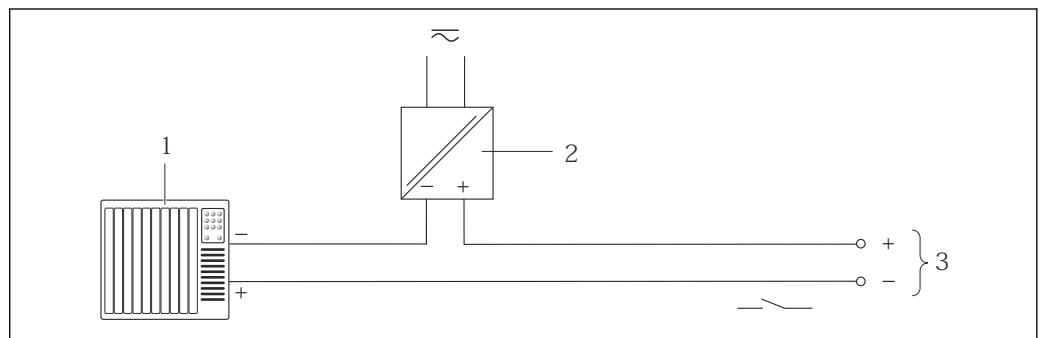


A0016801

7 Пример подключения импульсного/частотного пассивного выхода

- 1 Система автоматизации с импульсным/частотным выходом (например, ПЛК)
- 2 Блок питания
- 3 Преобразователь: соблюдайте требования к входным значениям → 9

Релейный выход

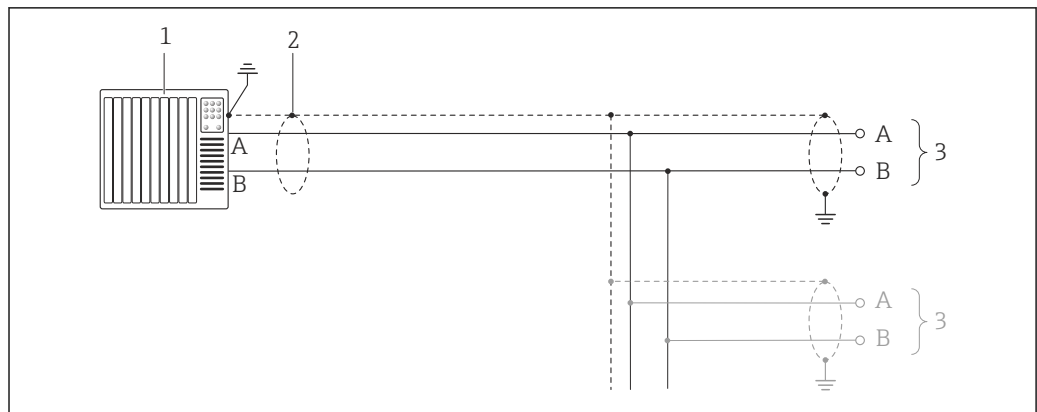


A0016802

8 Пример подключения релейного пассивного выхода

- 1 Система автоматизации с релейным входом (например, ПЛК)
- 2 Блок питания
- 3 Преобразователь: соблюдайте требования к входным значениям → 9

PROFIBUS DP



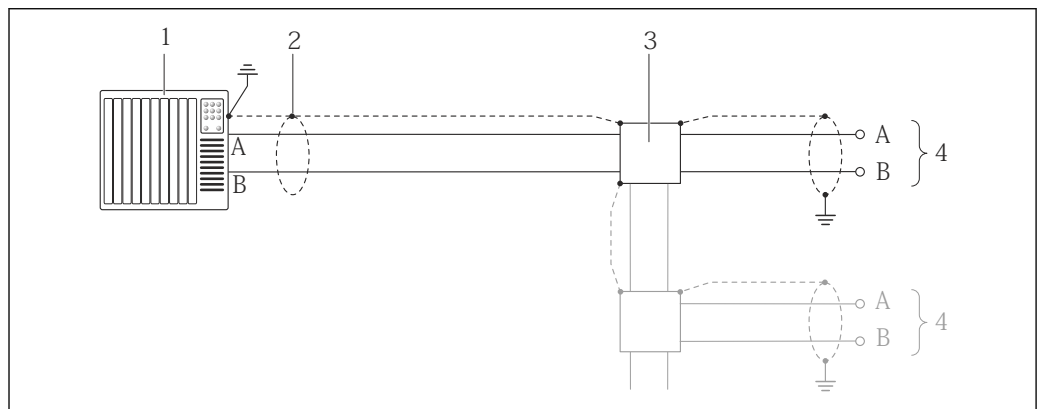
A0021429

9 Пример подключения для PROFIBUS DP для использования в безопасных зонах и зоне 2/разд. 2

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Экран кабеля: для выполнения требований по ЭМС необходимо заземление экрана кабеля с обоих концов; соблюдайте спецификацию кабелей → 29
- 3 Распределительная коробка
- 4 Преобразователь

i При скоростях передачи > 1,5 Мбод необходим кабельный ввод, соответствующий требованиям по ЭМС, а экран кабеля должен по возможности располагаться по всей длине клеммы.

Modbus RS485

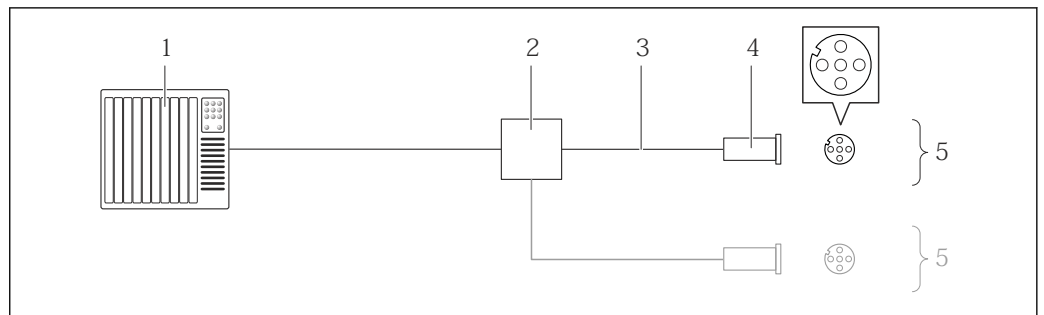


A0016803

10 Пример подключения для Modbus RS485 для использования в безопасных зонах и зоне 2/разд. 2

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Экран кабеля: для выполнения требований по ЭМС необходимо заземление экрана кабеля с обоих концов; соблюдайте спецификацию кабелей → 29
- 3 Распределительная коробка
- 4 Преобразователь

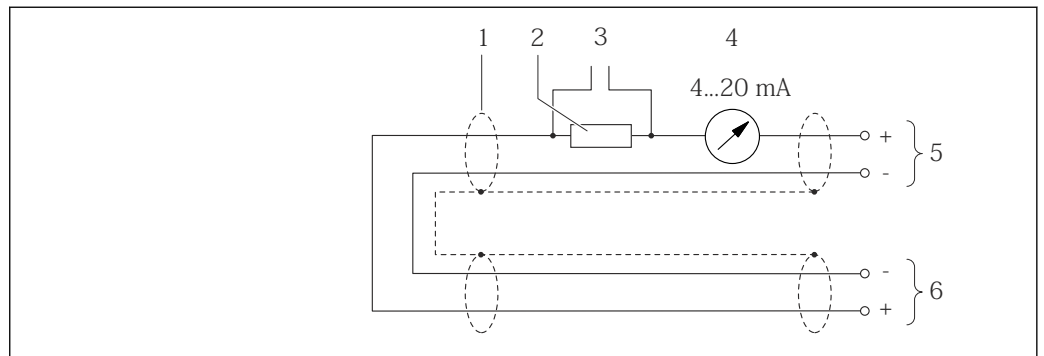
EtherNet/IP



11 Пример подключения для EtherNet/IP

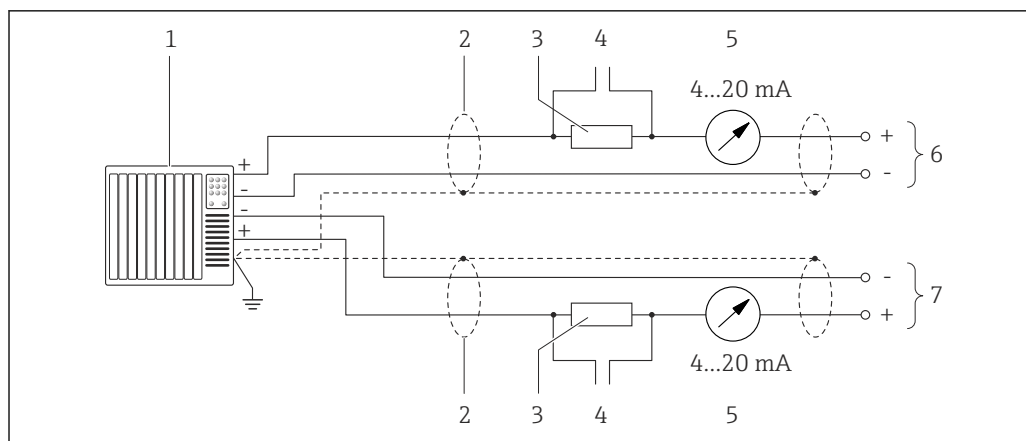
- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Коммутатор Ethernet
- 3 Соблюдайте спецификацию кабелей → 29
- 4 Разъем
- 5 Преобразователь

Вход HART



12 Пример подключения для входа HART (в пакетном режиме) через активный токовый выход

- 1 Экран кабеля; соблюдайте спецификацию кабелей → 28
- 2 Резистор для подключения HART ($\geq 250 \Omega$): не допускайте превышения максимальной нагрузки → 9
- 3 Подключение приборов, работающих по протоколу HART → 47
- 4 Аналоговый блок индикации
- 5 Преобразователь
- 6 Сенсор для внешней измеряемой переменной



A0019830

13 Пример подключения для входа HART (в режиме ведущего устройства) через активный токовый выход

- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК).
Необходимые условия: система автоматизации с версией HART 6, возможность обработки HART команд 113 и 114.
- 2 Экран кабеля; соблюдайте спецификацию кабелей → 28
- 3 Резистор для подключения HART ($\geq 250 \Omega$): не допускайте превышения максимальной нагрузки → 9
- 4 Подключение приборов, работающих по протоколу HART → 47
- 5 Аналоговый блок индикации
- 6 Преобразователь
- 7 Сенсор для внешней измеряемой переменной

Обеспечение контура заземления

⚠ ВНИМАНИЕ

Повреждение электрода может стать причиной полного отказа всего прибора!

- ▶ Убедитесь в равенстве электрического потенциала жидкости и сенсора.
- ▶ Обратите внимание на принятые в компании правила заземления.
- ▶ Обратите внимание на материал труб и заземление.

Примеры подключения в стандартных условиях

Пример подключения в особых условиях

Клеммы

Преобразователь

Пружинные клеммы для провода с поперечным сечением $0,5...2,5 \text{ мм}^2$ (20...14 AWG)

Кабельные вводы

- Кабельный уплотнитель: M20 \times 1,5 с кабелем $\Phi 6...12 \text{ мм}$ (0,24...0,47 дюйм)
- Резьба кабельного ввода:
 - NPT $\frac{1}{2}$ "
 - G $\frac{1}{2}$ "
 - M20

Спецификация кабелей

Допустимый диапазон температур

- $-40 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \text{ }^\circ\text{F}$)... $+80 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+176 \text{ }^\circ\text{F}$)
- Минимальные требования: диапазон температуры кабеля \geq температуры окружающей среды $+20 \text{ K}$

Кабель питания

Подходит стандартный кабель.

Сигнальный кабель

Токовый выход

Для 4-20 мА HART: рекомендуется использовать экранированный кабель. Соблюдайте концепцию заземления, принятую на предприятии.

Импульсный/частотный/релейный выход

Подходит стандартный кабель.

PROFIBUS DP

Стандарт IEC 61158 определяет два типа кабеля (А и В) для шины, подходящей для использования при любой скорости передачи. Рекомендуется использовать кабель типа А.

Тип кабеля	А
Волновое сопротивление	135...165 Ом при частоте измерения 3...20 МГц
Емкость кабеля	<30 пФ/м
Поперечное сечение провода	>0,34 мм ² (22 AWG)
Тип кабеля	Витые пары
Сопротивление контура	≤110 Ом/км
Затухание сигнала	Максимум 9 дБ по всему поперечному сечению кабеля
Экранирование	Медная экранирующая оплетка или экранирующая оплетка с экранирующей фольгой. При заземлении экрана кабеля соблюдайте концепцию заземления, принятую на предприятии.

Modbus RS485

Стандарт EIA/TIA-485 определяет два типа кабеля (А и В) для шины, подходящей для использования при любой скорости передачи. Рекомендуется использовать кабель типа А.

Тип кабеля	А
Волновое сопротивление	135...165 Ом при частоте измерения 3...20 МГц
Емкость кабеля	<30 пФ/м
Поперечное сечение провода	>0,34 мм ² (22 AWG)
Тип кабеля	Витые пары
Сопротивление контура	≤110 Ом/км
Затухание сигнала	Максимум 9 дБ по всему поперечному сечению кабеля
Экранирование	Медная экранирующая оплетка или экранирующая оплетка с экранирующей фольгой. При заземлении экрана кабеля соблюдайте концепцию заземления, принятую на предприятии.

EtherNet/IP

Приложение стандарта ANSI/TIA/EIA-568-B.2 определяет в качестве минимальной категории кабеля, используемого для подключения EtherNet/IP, категорию CAT 5. Рекомендуется использовать категории CAT 5е и CAT 6.



Для получения более подробной информации о планировании и установке сетей EtherNet/IP см. "Руководство по планированию и установке. EtherNet/IP" Ассоциации изготовителей устройств для открытых систем (ODVA).

Точностные характеристики

Стандартные рабочие условия

В соответствии с DIN EN 29104

- Температура жидкости: +28 ± 2 °C (+82 ± 4 °F)
- Диапазон температуры окружающей среды: +22 ± 2 °C (+72 ± 4 °F)
- Время инициализации: 30 мин

Монтаж

- Входной прямой участок $> 10 \times DN$
- Выходной прямой участок $> 5 \times DN$
- Сенсор и преобразователь должны быть заземлены.
- Сенсор должен быть сцентрирован в трубе.


 Для расчета диапазона измерения используется программа для подбора прибора *Applicator* →  54

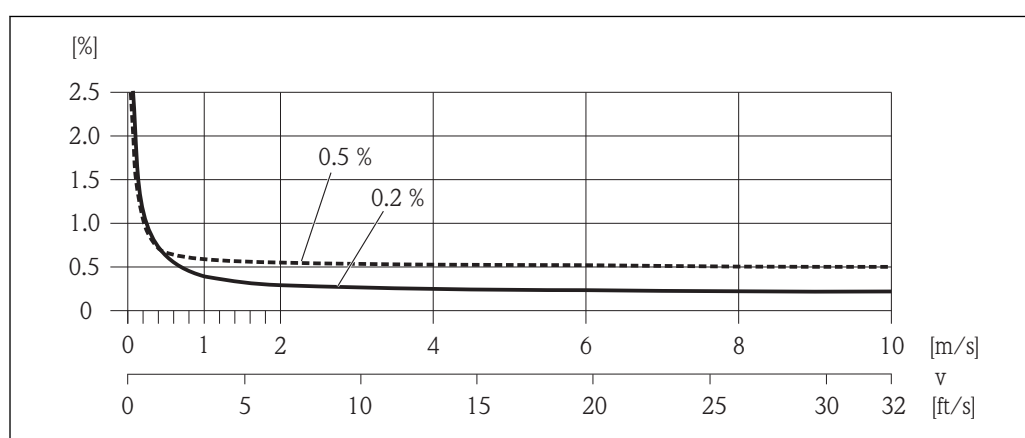
Максимальная погрешность измерения**Пределы ошибок в стандартных рабочих условиях**

ИЗМ = от значения измеряемой величины

Объемный расход

- $\pm 0,5 \%$ ИЗМ $\pm 1 \text{ mm/s}$ ($0,04 \text{ in/s}$)
- Опционально: $\pm 0,2 \%$ ИЗМ $\pm 2 \text{ mm/s}$ ($0,08 \text{ in/s}$)

 Колебания напряжения питания не оказывают влияния в пределах указанного диапазона.



A0005531


 14 Максимальная погрешность измерения в % ИЗМ

Проводимость

Макс. погрешность измерения не указана.

Погрешность на выходах

ИЗМ = измеренное значение; ВПД = верхний предел диапазона измерений

 Погрешность выходного сигнала может влиять на погрешность измерения, если используются аналоговые выходы. При использовании выходов с сетевыми протоколами (например, Modbus RS485, EtherNet/IP) ею можно пренебречь.

Токовый выход

Погрешность	Макс. $\pm 0,05 \%$ ВПД или $\pm 5 \mu\text{A}$
-------------	---

Импульсный/частотный выход

Погрешность	Макс. $\pm 50 \text{ ppm}$ ИЗМ
-------------	--------------------------------

Повторяемость

ИЗМ = от значения измеряемой величины

Объемный расход

Макс. $\pm 0,1 \%$ ИЗМ $\pm 0,5 \text{ mm/s}$ ($0,02 \text{ in/s}$)

Проводимость

Макс. $\pm 5 \%$ ИЗМ

Время отклика при измерении температуры

$T_{90} < 15 \text{ c}$

Влияние температуры окружающей среды

ИЗМ = измеренное значение; ВПД = верхний предел диапазона измерений

Токовый выход

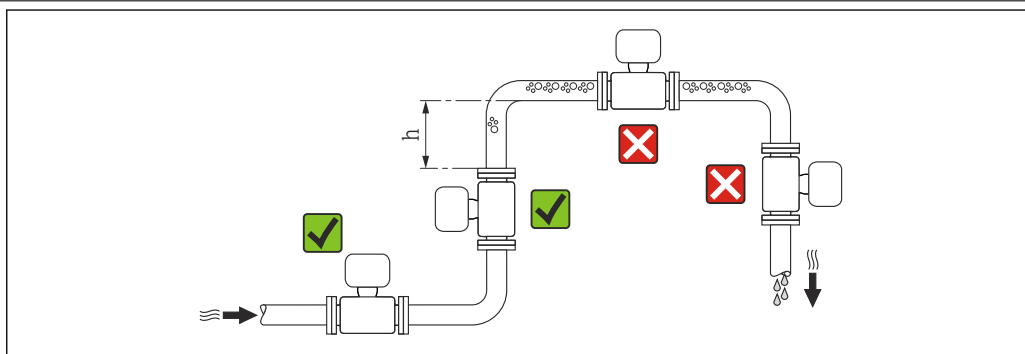
Температурный коэффициент	Макс. ± 50 ppm/°C ВПД или ± 1 $\mu\text{A}/^\circ\text{C}$
---------------------------	--

Импульсный/частотный выход

Температурный коэффициент	Макс. ± 50 ppm ИЗМ / 100 °C
---------------------------	---------------------------------

Монтаж

Специальные приспособления, например опоры, не требуются. Внешние воздействия поглощаются конструкцией прибора.

Место монтажа

A0023343

Предпочтительна установка сенсора в восходящей трубе. Убедитесь, что до следующего изгиба трубы соблюдается достаточное расстояние: $h \geq 2 \times \text{DN}$

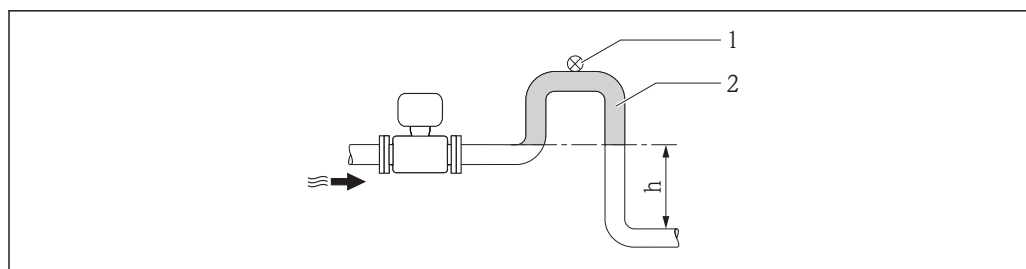
Скапливание пузырьков газа в измерительной трубе может привести к увеличению погрешности измерения. Поэтому не допускается монтаж расходомера в следующих точках трубопровода:

- В самой высокой точке трубопровода
- Непосредственно перед свободным сливом из спускной трубы

Монтаж в спускных трубах

В спускных трубах, длина которых $h \geq 5$ м (16,4 фут), после сенсора следует установить сифон или выпускной клапан. Эта мера позволяет предотвратить снижение давления и, соответственно, опасность повреждения измерительной трубы. Кроме того, эта мера предотвращает потерю силы нагнетания жидкости.

 Информация об устойчивости футеровки к парциальному вакууму →  37



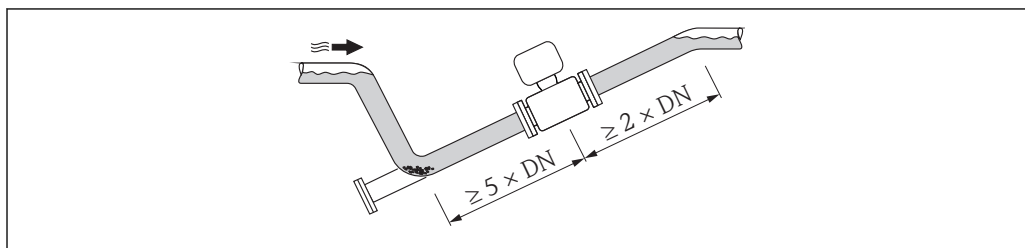
A0017064

15 Монтаж в спускной трубе

- 1 Выпускной клапан
2 Сифон
h Длина спускной трубы

Монтаж в частично заполненных трубах

Для частично заполненных труб с уклоном требуется конфигурация дренажного типа. Дополнительная защита обеспечивается функцией контроля заполнения трубы (EPD), с помощью которой выявляются пустые или частично заполненные трубы.



A0017063

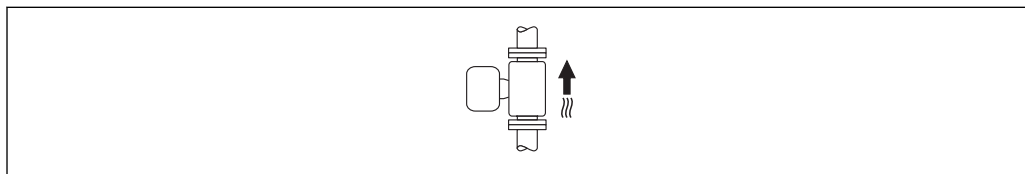
Ориентация

Для правильной установки сенсора убедитесь в том, что направление стрелки на паспортной табличке сенсора совпадает с направлением потока продукта (в трубопроводе).

Выбор оптимальной ориентации позволяет предотвратить скопление воздуха и газа и образование отложений в измерительной трубе.

Измерительный прибор также предлагает использовать функцию контроля заполнения трубы для обнаружения частично заполненных измерительных труб в случае дегазации жидкостей или изменения рабочего давления.

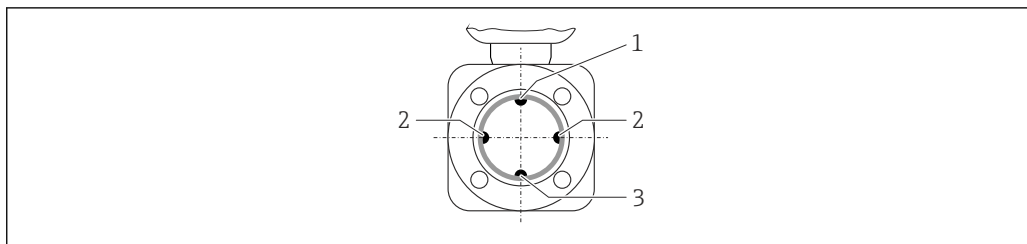
Вертикально



A0015591


Оптимальна для самоопорожняющихся трубопроводов и при использовании функции контроля заполнения трубы.

Горизонтально



A0016260

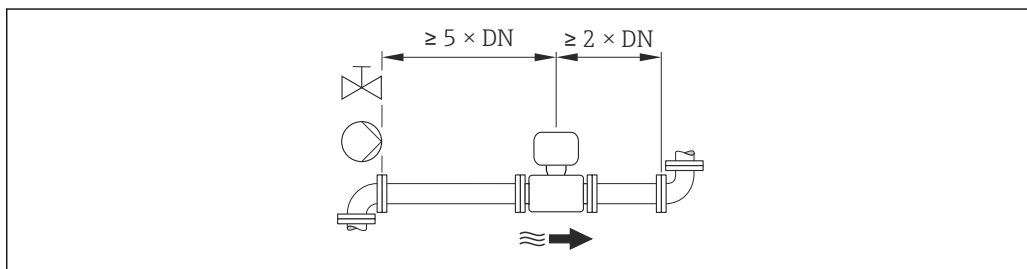
- 1 Электрод EPD для контроля заполнения трубы
- 2 Измерительные электроды
- 3 Электрод заземления для выравнивания потенциалов

-  Измерительные электроды должны находиться в горизонтальном положении. Такое расположение позволяет предотвратить кратковременную изоляцию двух измерительных электродов переносимыми жидкостью пузырьками воздуха.
- Функция контроля заполнения трубы работает только в том случае, если корпус преобразователя направлен вверх. В противном случае гарантия выявления пустой или частично заполненной трубы отсутствует.

Входные и выходные прямые участки

По возможности сенсор следует устанавливать выше по направлению потока от какой-либо арматуры: клапанов, тройников или колен.

Для обеспечения точности измерения необходимо выдержать следующие длины входных и выходных прямых участков:




A0016275

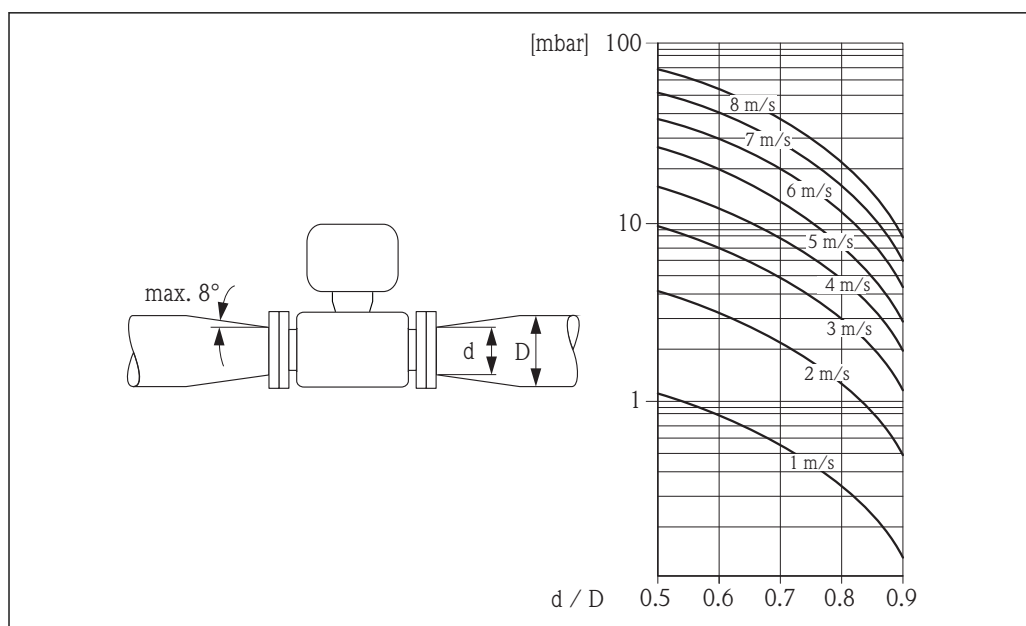
Адаптеры

Для установки сенсора в трубах большого диаметра можно использовать адаптеры DIN EN 545 (переходники с двойным фланцем). В результате при увеличении расхода снижается погрешность измерения медленнотекущих жидкостей.

Приведенная ниже номограмма может применяться для расчета потери давления, обусловленной использованием переходников на сужение и расширение:

- Вычислите соотношения диаметров d/D .
- При помощи номограммы найдите значение потери давления, исходя из скорости потока (по ходу потока после сужения) и соотношения d/D .

-  Данная номограмма применима только для жидкостей, вязкость которых близка к вязкости воды.



Окружающая среда

Диапазон температур окружающей среды

Преобразователь	-40...+60 °C (-40...+140 °F)
Сенсор	Материал присоединения к процессу, углеродистая сталь: -10...+60 °C (+14...+140 °F)
Футеровка	Не допускайте выхода за пределы допустимого температурного диапазона для футеровки → 36.

При эксплуатации вне помещений:

- Установите измерительный прибор в затененном месте.
- Избегайте попадания прямых солнечных лучей на прибор, особенно в регионах с жарким климатом.
- Избегайте прямого воздействия погодных условий.

Таблицы температур

При эксплуатации прибора во взрывоопасных зонах следует учитывать приведенные ниже зависимости между допустимой температурой окружающей среды и температурой жидкости:



Ex nA, cCSA_{US} NI

Единицы СИ

T _a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
30	50	95	130	150	150	150
50	-	95	130	150	150	150
60	-	95	110	110	110	110

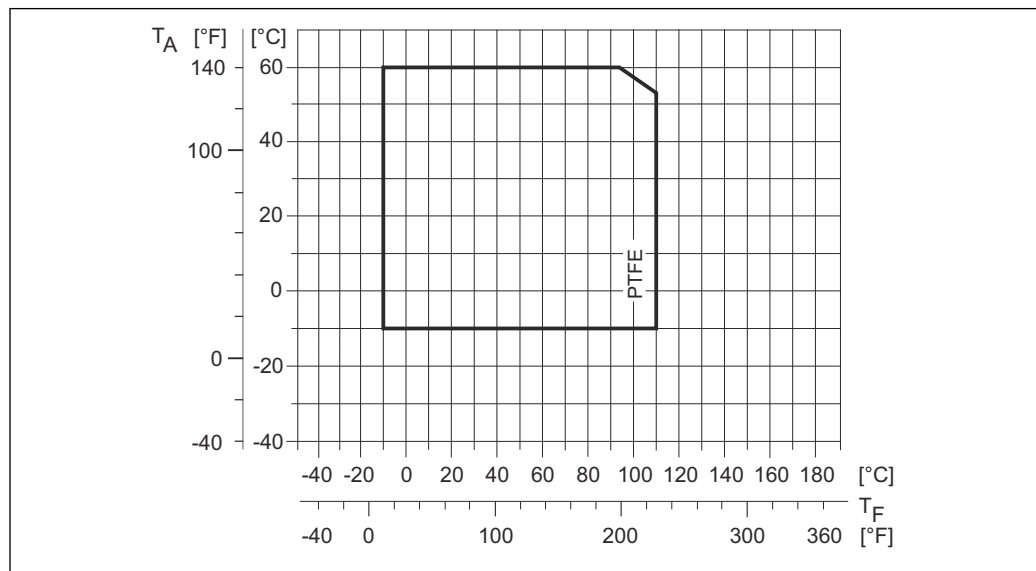
Американские единицы измерения

T _a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
86	122	203	266	302	302	302
122	–	203	266	302	302	302
140	–	203	230	230	230	230

Температура хранения	<p>Температура хранения соответствует диапазону рабочих температур для преобразователя и соответствующих измерительных сенсоров.</p> <ul style="list-style-type: none"> Во избежание недопустимого нагревания поверхности следует предотвратить попадание прямых солнечных лучей на измерительный прибор во время хранения. Для хранения прибора выберите такое место, в котором он будет защищен от попадания воды, так как плесень или бактерии могут повредить футеровку. Если были установлены защитные колпаки или крышки, не допускайте их снятия перед монтажом измерительного прибора.
Степень защиты	<p>Преобразователь и сенсор</p> <ul style="list-style-type: none"> Стандартно: IP66/67, защитная оболочка типа 4X При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1 Модуль дисплея: IP20, защитная оболочка типа 1
Ударопрочность	Согласно IEC/EN 60068-2-31
Виброустойчивость	Ускорение до 2 g в соответствии с IEC 60068-2-6
Механические нагрузки	<ul style="list-style-type: none"> Необходимо обеспечить защиту корпуса преобразователя от механических воздействий, таких как удары или сотрясения. Корпус преобразователя категорически запрещается использовать в качестве лестницы или подставки.
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	<ul style="list-style-type: none"> Согласно IEC/EN 61326 и рекомендациям NAMUR 21 (NE 21) Соответствует ограничениям на излучения для данной отрасли согласно EN 55011 (класс А) Соответствует ограничениям на излучения для данной отрасли согласно EN 50170, том 2, IEC 61784 <p> В случае PROFIBUS DP действуют следующие требования: при скоростях передачи > 1,5 Мбод необходим кабельный ввод, соответствующий требованиям по ЭМС, а экран кабеля должен по возможности располагаться по всей длине клеммы.</p> <p> Подробная информация приведена в Декларации о соответствии.</p>

Процесс

Диапазон температур среды



A0022937

T_a Окружающая температура

T_F Температура среды

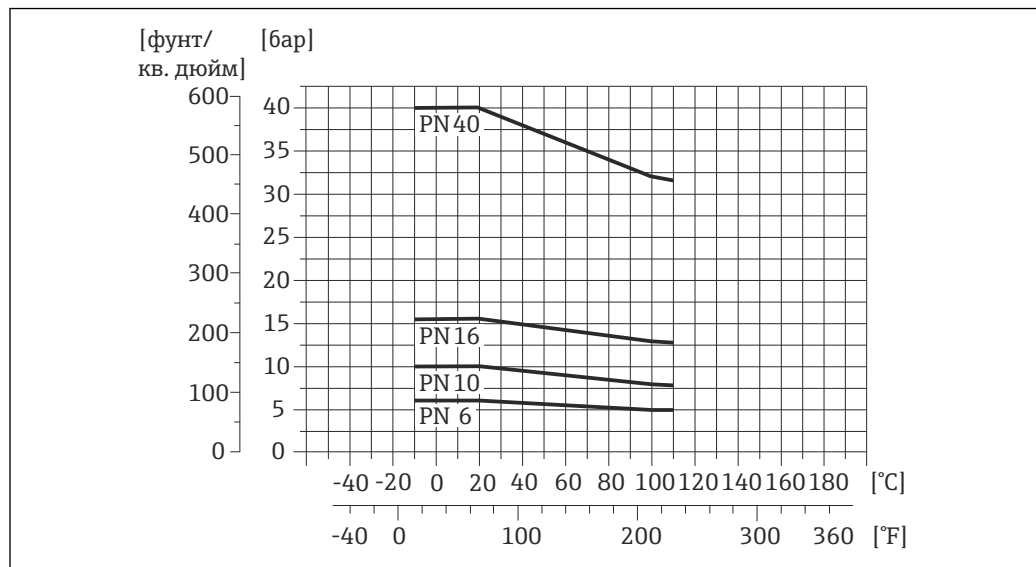
Проводимость

$\geq 5 \mu\text{S}/\text{cm}$ для жидкостей в общем случае

Зависимости "давление/температура"

Приведенные ниже диапазоны температур/давления относятся к прибору в целом, а не только к присоединению к процессу.

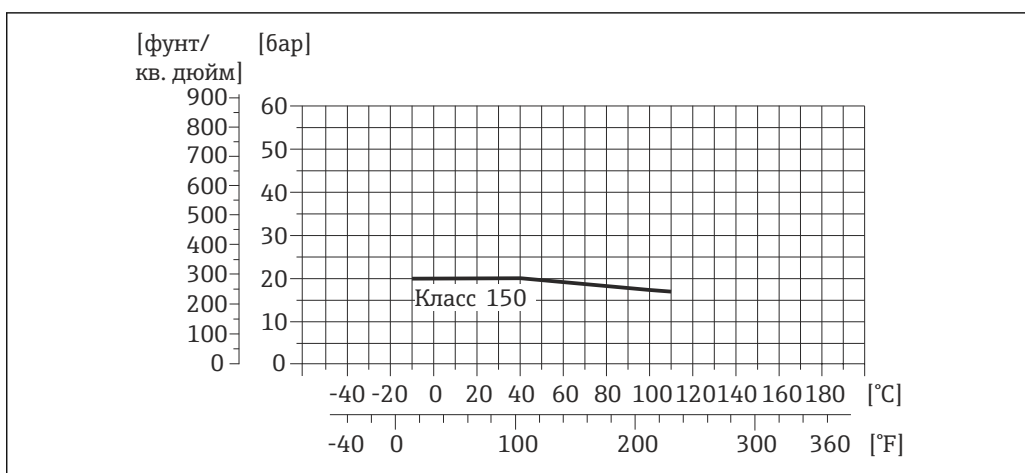
Присоединение к процессу: фланец в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501)



A0022938-RU

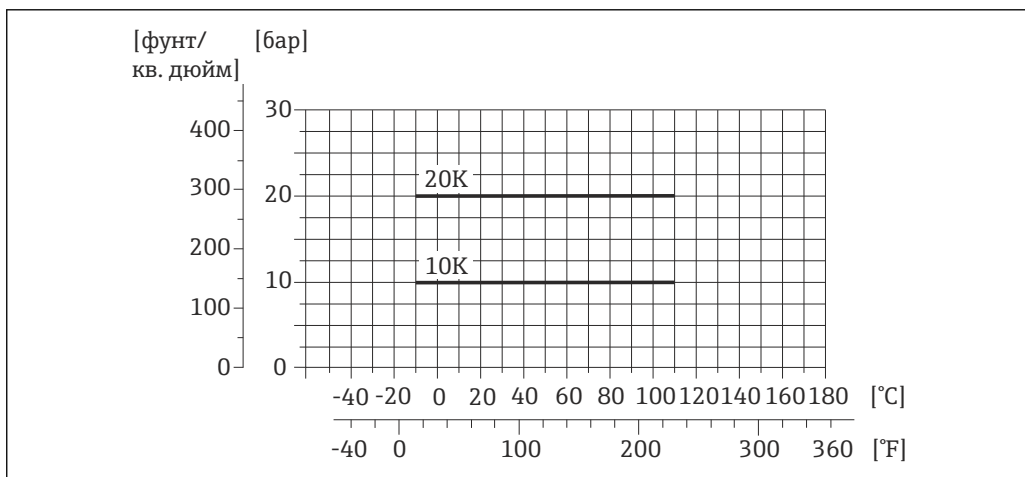
16 Материал присоединения к процессу, углеродистая сталь, FE410WB/S235JRG2

Присоединение к процессу: фланец согласно ASME B16.5



17 Материал присоединения к процессу, углеродистая сталь, A105

Присоединение к процессу: фланец согласно JIS B2220



18 Материал присоединения к процессу, углеродистая сталь, S235JRG2/HII

Герметичность под давлением

"-" = спецификации отсутствуют

Футеровка: PTFE

Номинальный диаметр		Предельные значения абсолютного давления [мбар] ([фунт/кв. дюйм]) при температурах жидкости:			
[мм]	[дюйм]	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100 °C (+212 °F)	+110 °C (+230 °F)
15	½	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1,45)
25	1	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1,45)
32	-	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1,45)
40	1 ½	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1,45)
50	2	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1,45)
65	-	0 (0)	-	40 (0,58)	130 (1,89)
80	3	0 (0)	-	40 (0,58)	130 (1,89)
100	4	0 (0)	-	135 (1,96)	170 (2,47)
125	-	135 (1,96)	-	240 (3,48)	385 (5,58)
150	6	135 (1,96)	-	240 (3,48)	385 (5,58)

Номинальный диаметр		Предельные значения абсолютного давления [мбар] ([фунт/кв. дюйм]) при температурах жидкости:			
[мм]	[дюйм]	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100 °C (+212 °F)	+110 °C (+230 °F)
200	8	200 (2,90)	-	290 (4,21)	410 (5,95)
250	10	330 (4,79)	-	400 (5,80)	530 (7,69)
300	12	400 (5,80)	-	500 (7,25)	630 (9,14)
350	14	470 (6,82)	-	600 (8,70)	730 (10,6)
400	16	540 (7,83)	-	670 (9,72)	800 (11,6)
450	18	Отрицательное давление недопустимо!			
500	20				
600	24				

Пределы расхода

Номинальный диаметр сенсора определяется в соответствии с диаметром трубы и расходом. Оптимальная скорость потока составляет 2...3 м/с (6,56...9,84 фут/с). Скорость потока (v) также должна соответствовать физическим свойствам жидкости:

- $v < 2$ м/с (6,56 фут/с): для абразивных жидкостей (например, гончарная глина, известковое молоко, рудный шлам)
- $v > 2$ м/с (6,56 фут/с): для жидкостей, вызывающих появление отложений (например, осадок сточных вод)

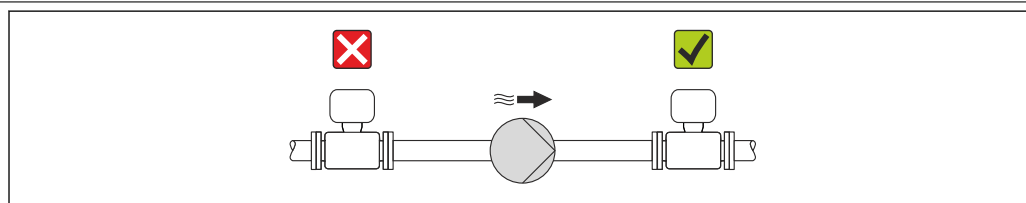
i При необходимости скорость потока можно увеличить путем уменьшения номинального диаметра сенсора.

i Значения верхнего предела диапазона измерений приведены в разделе "Диапазон измерения" → [6](#)

Потеря давления

- При установке сенсора на трубопровод с аналогичным номинальным диаметром потери давления отсутствуют.
- Потери давления в конфигурациях с переходниками соответствуют DIN EN 545 → [33](#)

Давление в системе



A0015594

Не устанавливайте сенсор на стороне всасывания насоса, чтобы избежать риска понижения давления и, следовательно, повреждения футеровки.

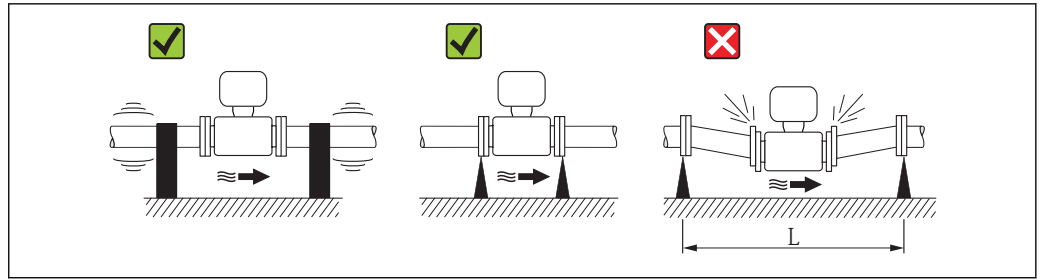
i Кроме того, при использовании поршневых, перистальтических или диафрагменных насосов необходимо устанавливать компенсаторы пульсаций.

- Информация об устойчивости футеровки к парциальному вакууму → [37](#)
- Информация об ударопрочности измерительной системы → [35](#)
- Информация о виброустойчивости измерительной системы → [35](#)

Вибрации

При наличии особо сильных вибраций трубопровод и сенсор необходимо установить на опоры и зафиксировать.

- Информация об ударопрочности измерительной системы → [35](#)
- Информация о виброустойчивости измерительной системы → [35](#)



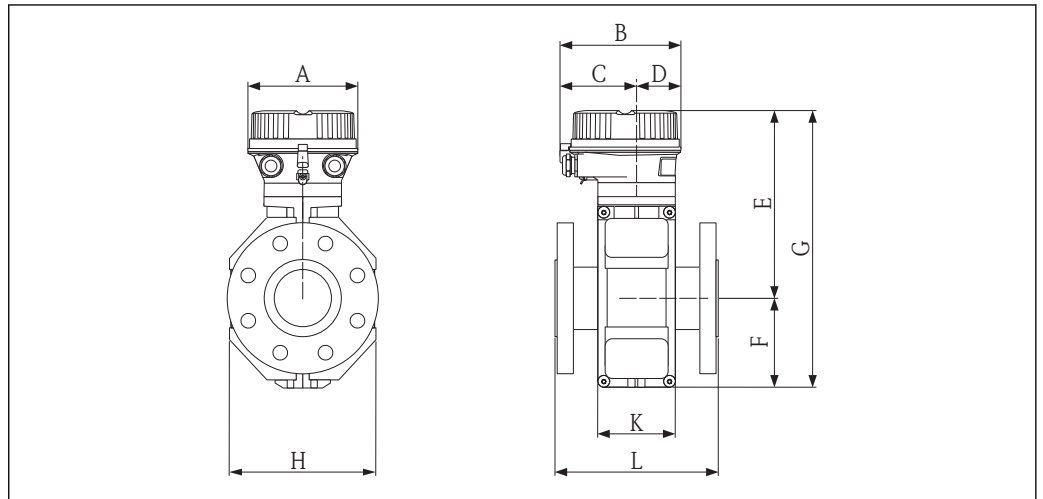
19 Меры по предотвращению вибрации прибора ($L > 10$ м (33 фута))

Механическая конструкция

Конструкция, размеры

Компактное исполнение

Код заказа "Корпус", опция А "Компактное исполнение, алюминий с покрытием", DN 15...300 (1/2...12")



Размеры в единицах СИ

DN	L ¹⁾	A	B	C	D	E	F	G	H	K
[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
15	200	136	147,5	93,5	54	197	84	281	120	94
25	200	136	147,5	93,5	54	197	84	281	120	94
32	200	136	147,5	93,5	54	197	84	281	120	94
40	200	136	147,5	93,5	54	197	84	281	120	94
50	200	136	147,5	93,5	54	197	84	281	120	94
65	200	136	147,5	93,5	54	222	109	331	180	94
80	200	136	147,5	93,5	54	222	109	331	180	94
100	250	136	147,5	93,5	54	222	109	331	180	94
125	250	136	147,5	93,5	54	262	150	412	260	140
150	300	136	147,5	93,5	54	262	150	412	260	140
200	350	136	147,5	93,5	54	287	180	467	324	156

DN	L ¹⁾	A	B	C	D	E	F	G	H	K
[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
250	450	136	147,5	93,5	54	312	205	517	400	166
300	500	136	147,5	93,5	54	337	230	567	460	166

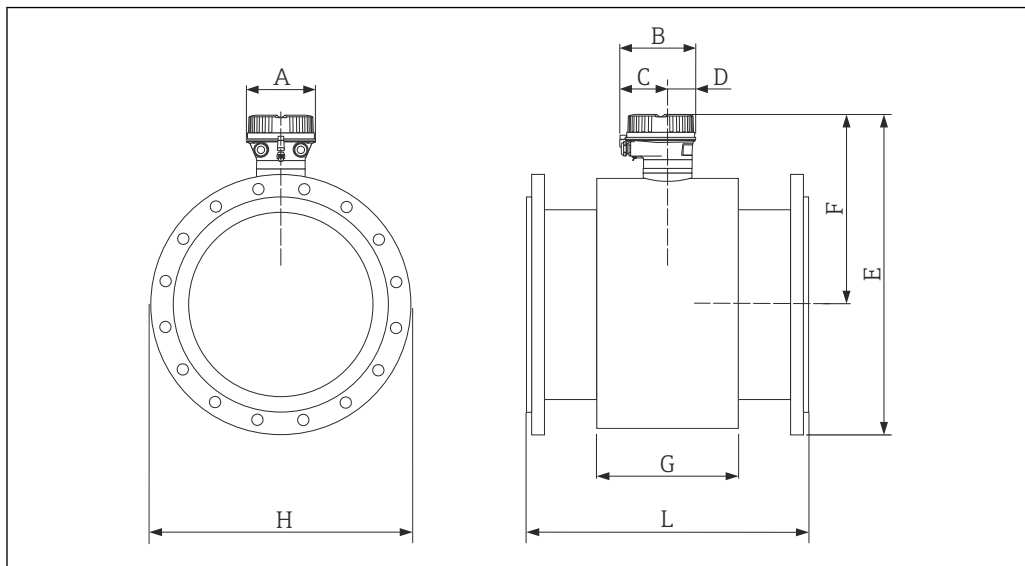
1) Длина (L) всегда одинакова и не зависит от выбранного номинального давления.

Размеры в американских единицах

DN	L ¹⁾	A	B	C	D	E	F	G	H	K
[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]
½	7,87	5,35	5,81	3,68	2,13	7,76	3,31	11,1	4,72	3,70
1	7,87	5,35	5,81	3,68	2,13	7,76	3,31	11,1	4,72	3,70
1 ½	7,87	5,35	5,81	3,68	2,13	7,76	3,31	11,1	4,72	3,70
2	7,87	5,35	5,81	3,68	2,13	7,76	3,31	11,1	4,72	3,70
3	7,87	5,35	5,81	3,68	2,13	8,74	4,29	13,0	7,09	3,70
4	9,84	5,35	5,81	3,68	2,13	8,74	4,29	13,0	7,09	3,70
6	11,8	5,35	5,81	3,68	2,13	10,3	5,91	16,2	10,2	5,51
8	13,8	5,35	5,81	3,68	2,13	11,3	7,09	18,4	12,8	6,14
10	17,7	5,35	5,81	3,68	2,13	12,3	8,07	20,4	15,8	6,54
12	19,7	5,35	5,81	3,68	2,13	13,3	9,06	22,3	18,1	6,54

1) Длина (L) всегда одинакова и не зависит от выбранного номинального давления.

Код заказа "Корпус", опция А "Компактное исполнение, алюминий с покрытием", DN 350...600 (14...24")



A0023368

Размеры в единицах СИ

DN	L ¹⁾	A	B	C	D	F	G
[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
350	550	136	147,5	93,5	54	399	290
400	600	136	147,5	93,5	54	425	290

DN [мм]	L ¹⁾ [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	F [мм]	G [мм]
450	600	136	147,5	93,5	54	450	290
500	600	136	147,5	93,5	54	476	290
600	600	136	147,5	93,5	54	528	290

1) Длина (L) всегда одинакова и не зависит от выбранного номинального давления.

DN [мм]	Е для номинального давления				Н для номинального давления			
	PN 6 [мм]	PN 10 [мм]	PN 16 [мм]	ASME [мм]	PN 6 [мм]	PN 10 [мм]	PN 16 [мм]	ASME [мм]
350	644	651	659	665	490	505	520	533
400	695	707	715	723	540	565	580	597
450	747	757	770	767	595	615	640	635
500	798	811	833	825	645	670	715	699
600	905	918	948	934	755	780	840	813

Размеры в американских единицах

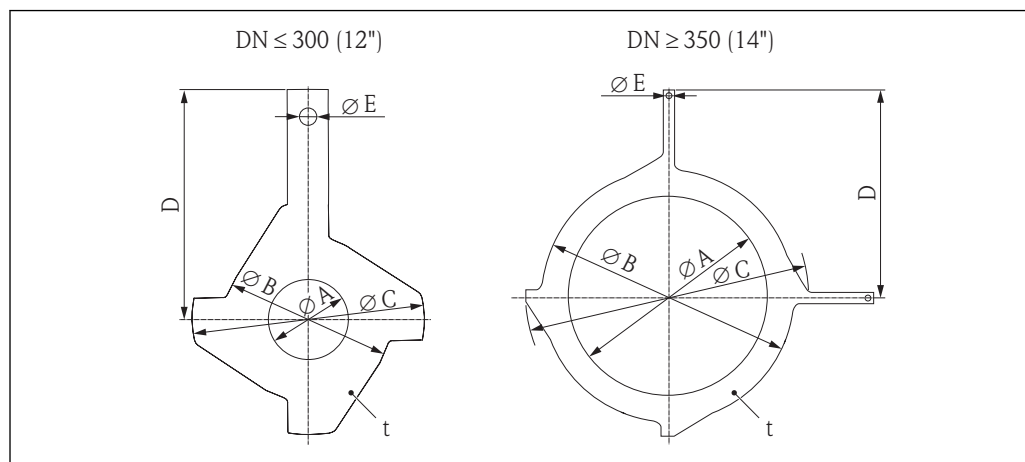
DN [дюйм]	L ¹⁾ [дюйм]	A [дюйм]	B [дюйм]	C [дюйм]	D [дюйм]	F [дюйм]	G [дюйм]
14	21,6	5,35	5,81	3,68	2,13	15,7	11,4
16	23,6	5,35	5,81	3,68	2,13	16,7	11,4
18	23,6	5,35	5,81	3,68	2,13	17,7	11,4
20	23,6	5,35	5,81	3,68	2,13	18,7	11,4
24	23,6	5,35	5,81	3,68	2,13	20,8	11,4

1) Длина (L) всегда одинакова и не зависит от выбранного номинального давления.

DN [дюйм]	Е для номинального давления				Н для номинального давления			
	PN 6 [дюйм]	PN 10 [дюйм]	PN 16 [дюйм]	ASME [дюйм]	PN 6 [дюйм]	PN 10 [дюйм]	PN 16 [дюйм]	ASME [дюйм]
14	25,4	25,6	25,9	26,2	19,3	19,9	20,5	21,0
16	27,4	27,8	28,2	28,5	21,3	22,2	22,8	23,5
18	29,4	29,8	30,3	30,2	23,4	24,2	25,2	25,0
20	31,4	31,9	32,8	32,5	25,4	26,4	28,2	27,5
24	35,6	36,1	37,3	36,8	29,7	30,7	33,1	32,0

Аксессуары

Заземляющий диск для фланцевого присоединения



A0003221

Размеры в единицах СИ

DN ¹⁾ EN (DIN), JIS [мм]	A PTFE [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	t [мм]
15	16	43	61,5	73	6,5	2
25	26	62	77,5	87,5	6,5	2
32	35	80	87,5	94,5	6,5	2
40	41	82	101	103	6,5	2
50	52	101	115,5	108	6,5	2
65	68	121	131,5	118	6,5	2
80	80	131	154,5	135	6,5	2
100	104	156	186,5	153	6,5	2
125	130	187	206,5	160	6,5	2
150	158	217	256	184	6,5	2
200	206	267	288	205	6,5	2
250	260	328	359	240	6,5	2
300 ²⁾	312	375	413	273	6,5	2
300 ³⁾	310	375	404	268	6,5	2
350 ²⁾	343	433	479	365	9,0	2
400 ²⁾	393	480	542	395	9,0	2
450 ²⁾	439	538	583	417	9,0	2
500 ²⁾	493	592	650	460	9,0	2
600 ²⁾	593	693	766	522	9,0	2

1) Заземляющие диски для DN 15...250 (½...10") могут использоваться для всех доступных стандартов/ значений номинального давления для фланцев.

2) PN 10/16

3) JIS 10K/20K

Размеры в американских единицах

DN ¹⁾	A	B	C	D	E	t
ASME	PTFE					
[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]
½	0,63	1,69	2,42	2,87	0,26	0,08
1	1,02	2,44	3,05	3,44	0,26	0,08
1 ½	1,61	3,23	3,98	4,06	0,26	0,08
2	2,05	3,98	4,55	4,25	0,26	0,08
3	3,15	5,16	6,08	5,31	0,26	0,08
4	4,09	6,14	7,34	6,02	0,26	0,08
6	6,22	8,54	10,08	7,24	0,26	0,08
8	8,11	10,51	11,34	8,07	0,26	0,08
10	10,24	12,91	14,13	9,45	0,26	0,08
12	12,28	14,76	16,26	10,75	0,26	0,08
14	13,50	17,05	18,86	14,37	0,35	0,08
16	15,47	18,90	21,34	15,55	0,35	0,08
18	17,28	21,18	22,95	16,42	0,35	0,08
20	19,41	23,31	25,59	18,11	0,35	0,08
24	23,35	27,28	30,16	20,55	0,35	0,08

1) Заземляющие диски могут использоваться для всех доступных значений номинального давления.

Вес**Компактное исполнение**

- С преобразователем (1,8 кг (4,0 фунт))
- Данные о весе без упаковочного материала

Вес в единицах СИ

Номинальный диаметр		EN (DIN)				ASME	JIS
[мм]	[дюйм]	PN 6	PN 10	PN 16	PN 40	Класс 150	10K
		[кг]	[кг]	[кг]	[кг]	[кг]	[кг]
15	½	-	-	-	4,9	4,9	4,9
25	1	-	-	-	5,7	5,7	5,7
32	-	-	-	-	6,4	-	5,7
40	1 ½	-	-	-	7,8	7,8	6,7
50	2	-	-	-	9,0	9,0	7,7
65	-	-	-	10,4	-	-	9,5
80	3	-	-	12,4	-	12,4	10,9
100	4	-	-	14,4	-	14,4	13,1
125	-	-	-	19,9	-	-	19,4
150	6	-	-	23,9	-	23,9	22,9
200	8	-	43,4	44,4	-	43,4	40,3
250	10	-	63,4	68,4	-	73,4	67,8
300	12	-	68,4	79,4	-	108,4	70,7
350	14	75,8	86,8	97,8	-	135,8	-
400	16	87,8	102,8	118,8	-	166,8	-

Номинальный диаметр		EN (DIN)				ASME	JIS
[мм]	[дюйм]	PN 6 [кг]	PN 10 [кг]	PN 16 [кг]	PN 40 [кг]	Класс 150 [кг]	10K [кг]
450	18	97,8	110,8	131,8	–	189,8	–
500	20	112,8	130,8	180,8	–	226,8	–
600	24	153,8	160,8	258,8	–	300,8	–

Вес в американских единицах измерения

Номинальный диаметр		ASME
[мм]	[дюйм]	Класс 150 [фунты]
15	½	10,8
25	1	12,6
40	1 ½	17,2
50	2	19,9
80	3	27,3
100	4	31,8
150	6	52,7
200	8	95,7
250	10	161,9
300	12	239,0
350	14	299,4
400	16	367,8
450	18	418,5
500	20	500,1
600	24	663,3

Спецификация измерительной трубы

Номинальный диаметр		Номинальное давление			Внутренний диаметр присоединения к процессу	
[мм]	[дюйм]	EN (DIN) [бар]	ASME [фунт/кв. дюйм]	JIS [бар]	PTFE	
					[мм]	[дюйм]
15	½	PN 40	Класс 150	20K	14	0,55
25	1	PN 40	Класс 150	20K	26	1,02
32	–	PN 40	–	20K	34	1,34
40	1 ½	PN 40	Класс 150	20K	40	1,57
50	2	PN 40	Класс 150	10K	51	2,01
65	–	PN 16	–	10K	67	2,64
80	3	PN 16	Класс 150	10K	79	3,11
100	4	PN 16	Класс 150	10K	103	4,06
125	–	PN 16	–	10K	128	5,04
150	6	PN 16	Класс 150	10K	155	6,10
200	8	PN 10/16	Класс 150	10K	203	7,99
250	10	PN 10	–	10K	257	10,1

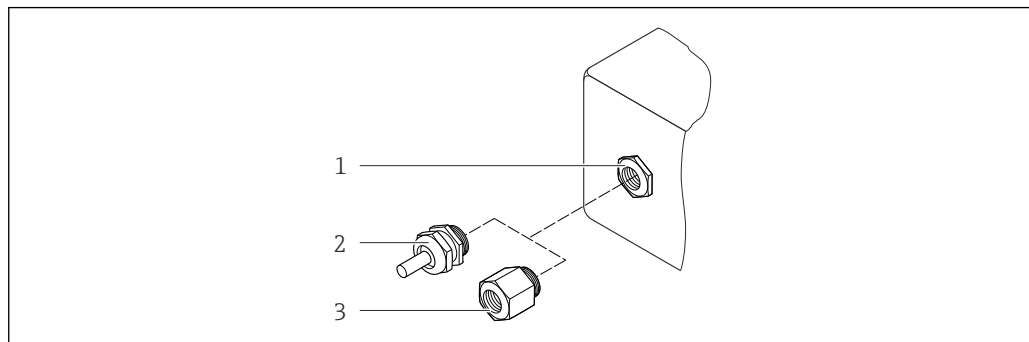
Номинальный диаметр		Номинальное давление			Внутренний диаметр присоединения к процессу	
		EN (DIN) [бар]	ASME [фунт/кв. дюйм]	JIS [бар]	PTFE	
[мм]	[дюйм]				[мм]	[дюйм]
250	10	PN 16	Класс 150	10K	255	10,0
300	12	PN 16	Класс 150	10K	302	11,9
350	14	PN 6/10	-	-	338	13,3
350	14	PN 16	Класс 150	-	336	13,2
400	16	PN 6/10	-	-	388	15,3
400	16	PN 16	-	-	386	15,2
400	16	-	Класс 150	-	384	15,1
450	18	PN 6/10	-	-	440	17,3
450	18	PN 16	-	-	438	17,2
450	18	-	Класс 150	-	436	17,2
500	20	PN 6/10	-	-	491	19,3
500	20	PN 16	-	-	487	19,2
500	20	-	Класс 150	-	485	19,1
600	24	PN 6	-	-	592	23,3
600	24	PN 10	-	-	590	23,2
600	24	PN 16	-	-	588	23,2
600	24	-	Класс 150	-	586	23,1

Материалы

Корпус преобразователя

Код заказа "Корпус", опция А "Компактное исполнение, алюминий с покрытием":
Алюминий AlSi10Mg, с покрытием

Кабельные вводы/кабельные уплотнители



A0020640

20 Доступные кабельные вводы/кабельные уплотнители

- 1 Кабельный ввод в корпусе преобразователя, настенном корпусе или корпусе клеммного отсека с внутренней резьбой M20 x 1,5
- 2 Кабельный ввод M20 x 1,5
- 3 Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G 1/2" или NPT 1/2"

Код заказа "Корпус", опция А "Раздельное исполнение, алюминий с покрытием"

Для использования в опасных и безопасных зонах подходят различные кабельные вводы.

Кабельный ввод/кабельный уплотнитель	Материал
Кабельный уплотнитель M20 × 1,5	Никелированная латунь
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½"	
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½"	

Разъем прибора

Электроподключение	Материал
Разъем M12x1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Разъем: нержавеющая сталь, 1.4404 (316L) ■ Контактные поверхности корпуса: полиамид ■ Контакты: позолоченная медь

Корпус сенсора

- DN 15...300 (½...12"): алюминий AlSi10Mg с покрытием
- DN 350...600 (14...24"): углеродистая сталь с защитным лаком

Измерительные трубы

Нержавеющая сталь, 1.4301/304/1.4306/304L; для фланцев из углеродистой стали с алюминиево-цинковым защитным покрытием (DN 15...300 (½...12")) или защитным лаком (DN 350...600 (14...24"))

Футеровка

PTFE

Присоединения к процессу

EN 1092-1 (DIN 2501)



Нержавеющая сталь, FE410WB¹⁾/S235JRG2; сплав C22, 2.4602 (UNS N06022)

ASME B16.5

Углеродистая сталь, A105

JIS B2220

Углеродистая сталь, S235JRG2/III

 Список всех имеющихся соединений к процессу →  47

Электроды

Нержавеющая сталь, 1.4435 (F316L); сплав C22, 2.4602 (UNS N06022); тантал

Уплотнения

В соответствии с DIN EN 1514-1

Аксессуары

Заземляющие диски

Нержавеющая сталь, 1.4435 (F316L); сплав C22, 2.4602 (UNS N06022); тантал; титан

Установленные электроды Измерительные электроды, эталонные электроды и электроды для контроля заполнения трубы: Стандартное исполнение: нержавеющая сталь, 1.4435 (F316L); сплав C22, 2.4602 (UNS N06022); тантал

1) DN 15...300 (½...12") с алюминиево-цинковым защитным покрытием; DN 350...600 (14...24") с защитным лаком

- Присоединения к процессу**
- EN 1092-1 (DIN 2501): DN ≤ 300 (12"), форма А, DN ≥ 350 (14"), плоский торец; размеры согласно DIN 2501, DN 65 PN 16 и DN 600 (24") PN 16 только в соответствии с EN 1092-1
 - ASME B16.5
 - JIS B2220



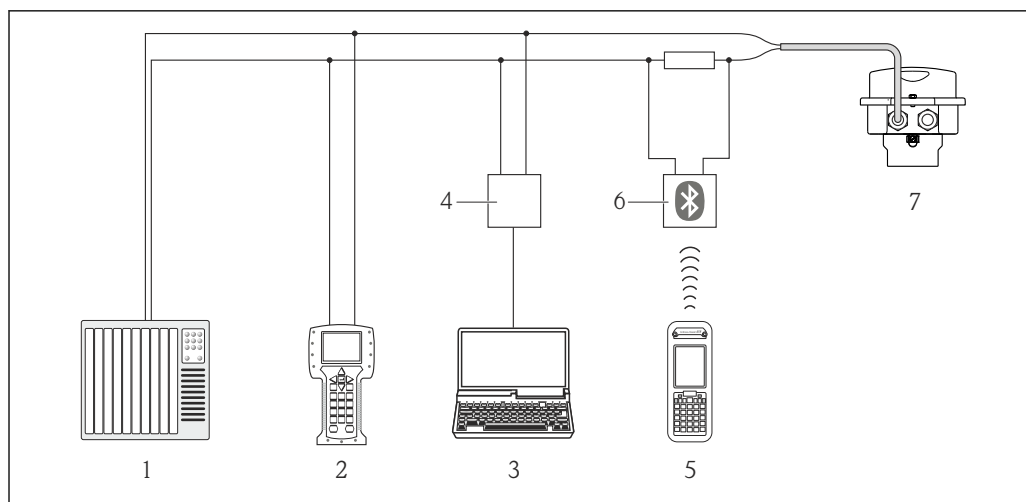
- Шероховатость поверхности**
- Электроды из нержавеющей стали, 1.4435 (F316L); сплав C22, 2.4602 (UNS N06022); тантал: ≤ 0,3...0,5 мкм (11,8...19,7 микрофюйм)
(Все данные приведены для деталей, контактирующих с жидкостью)

Управление

- Принцип эксплуатации**
- Структура меню с ориентацией на оператора для выполнения пользовательских задач**
- Ввод в эксплуатацию
 - Управление
 - Диагностика
 - Уровень эксперта
- Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию**
- Отдельные меню для каждой области применения
 - Управление посредством меню с краткими пояснениями относительно назначения отдельных параметров
- Надежное управление**
- Управление возможно на следующих языках:
 - С помощью управляющей программы "FieldCare": английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, китайский, японский
 - Через веб-браузер: английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский, португальский, польский, русский, турецкий, китайский, японский, индонезийский, вьетнамский, чешский
 - Универсальный принцип работы в веб-браузере и управляющих программах
 - При замене электронного модуля настройки прибора сохраняются на встроенном устройстве памяти (HistoROM DAT), на котором находятся данные процесса и измерительного прибора, а также журнал событий. Повторная настройка не требуется.
Для приборов Modbus RS485: функция восстановления данных реализована без использования встроенного модуля памяти (HistoROM DAT).
- Эффективная диагностика для расширения возможностей измерения**
- С мерами по устранению неисправностей можно ознакомиться с помощью управляющих программ или через веб-браузер
 - Различные возможности моделирования
 - Сигнал о состоянии подается несколькими светодиодными индикаторами (LED), расположенными в отсеке электронного модуля

- Локальный дисплей**
- Локальный дисплей доступен только для следующих вариантов исполнения прибора:
Код заказа "Дисплей; управление", опция В: 4 строки; передача данных по системе связи
- Элемент индикации**
- 4-строчный жидкокристаллический дисплей, 16 символов в строке.
 - Белая фоновая подсветка; в случае неисправности прибора включается красная подсветка.
 - Возможности индивидуальной настройки формата индикации измеряемых переменных и переменных состояния.
 - Допустимая температура окружающей среды для дисплея: -20...+60 °C (-4...+140 °F). При температурах, выходящих за пределы этого диапазона, читаемость дисплея может понизиться.

- Дистанционное управление**
- По протоколу HART**
- Данный интерфейс связи представлен в следующем исполнении прибора:
Код заказа "Выход", опция В: 4-20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход



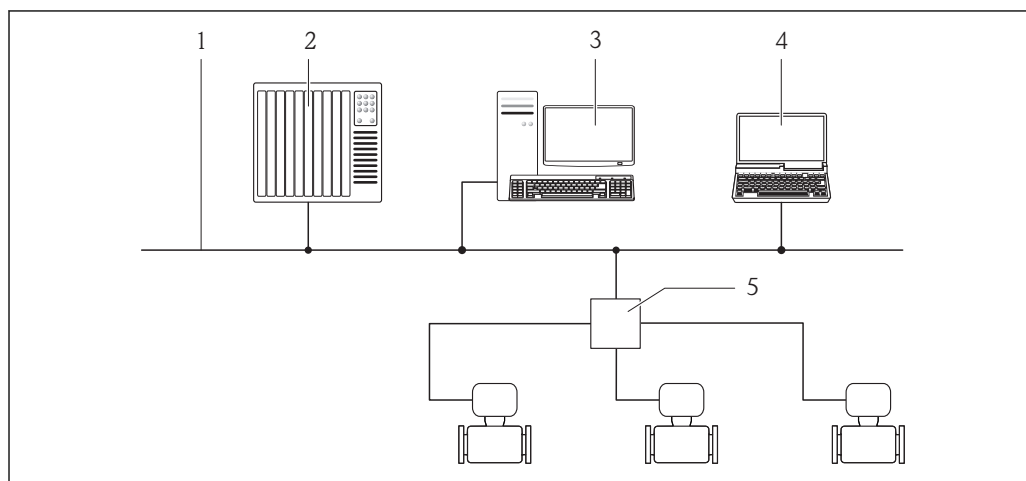
A0016948

21 Варианты дистанционного управления по протоколу HART

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Field Communicator 475
- 3 Компьютер с управляющей программой (например, FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 4 Commbox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX350 или SFX370
- 6 Bluetooth-модем VIATOR с соединительным кабелем
- 7 Преобразователь

Через шину на основе Ethernet

Данный интерфейс связи представлен в следующем исполнении прибора:
Код заказа "Выход", опция N: EtherNet/IP

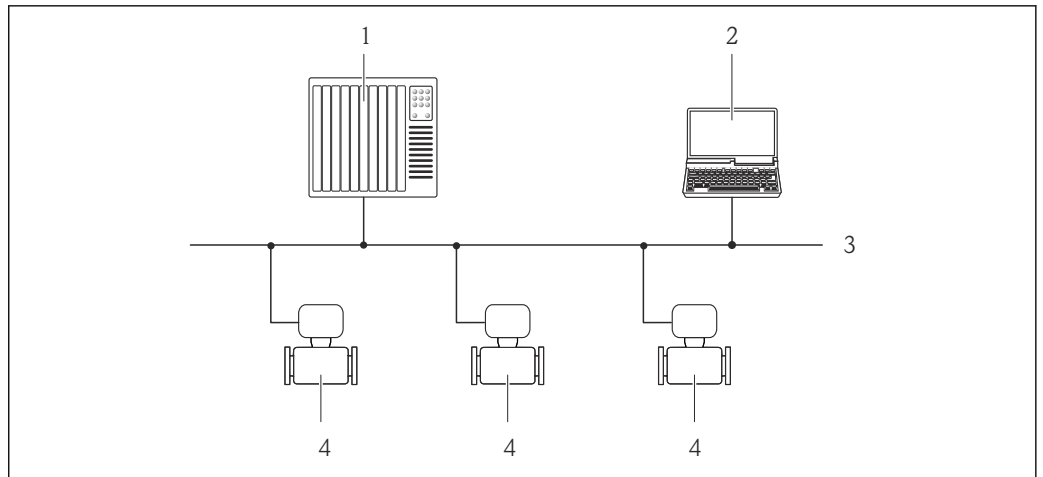


A0016961

- 1 Сеть Ethernet
- 2 Система автоматизации, например, "RSLogix" (Rockwell Automation)
- 3 Рабочая станция для управления измерительными приборами: со встроенным профилем 3-го уровня для "RSLogix 5000" (Rockwell Automation) или электронными техническими данными (EDS)
- 4 Компьютер с веб-браузером (например, Internet Explorer) для доступа к встроенному веб-серверу прибора или с установленной управляющей программой "FieldCare" и COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 5 Коммутатор Ethernet

По сети PROFIBUS DP

Данный интерфейс связи представлен в следующем исполнении прибора:
Код заказа "Выход", опция L: PROFIBUS DP



A0020903

- 1 Система автоматизации
- 2 Компьютер с адаптером сети PROFIBUS
- 3 Сеть PROFIBUS DP
- 4 Измерительный прибор

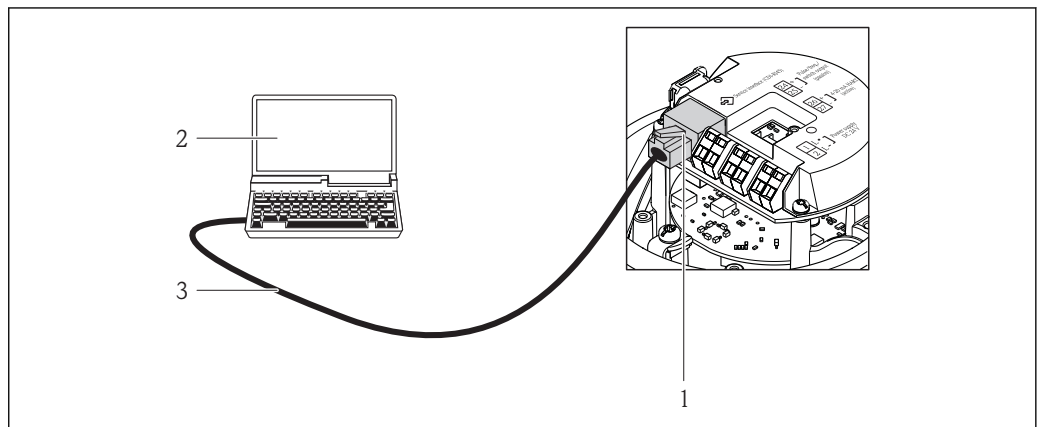
Служебный интерфейс

Служебный интерфейс (CDI-RJ45)

Данный интерфейс связи представлен в следующем исполнении прибора:

- Код заказа "Выход", опция **B**: 4-20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход
- Код заказа "Выход", опция **L**: PROFIBUS DP
- Код заказа "Выход", опция **N**: EtherNet/IP

HART

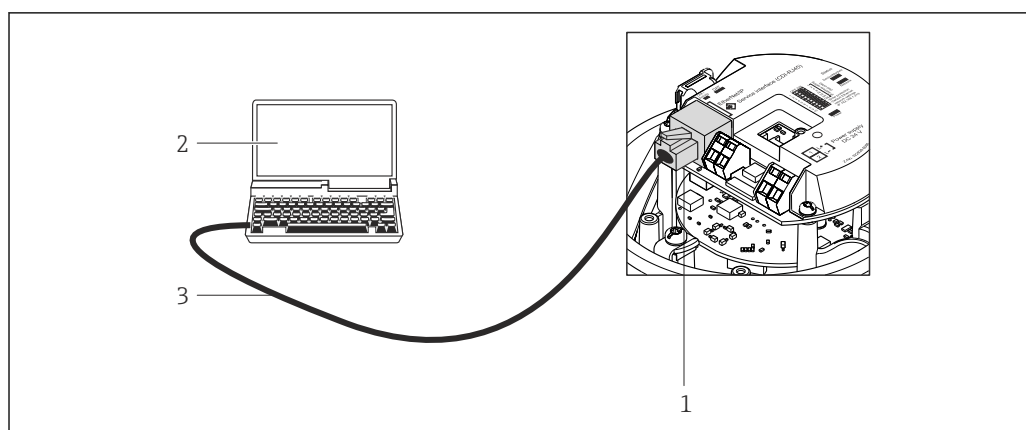


A0016926

- 22 Подключение для кода заказа "Выход", опция **B**: 4-20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход

- 1 Служебный интерфейс (CDI -RJ45) измерительного прибора с доступом к встроенному веб-серверу
- 2 Компьютер с веб-браузером (например, Internet Explorer) для доступа к встроенному веб-серверу прибора или с установленной управляющей программой "FieldCare" и COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 3 Стандартный соединительный кабель Ethernet с разъемом RJ45

PROFIBUS DP

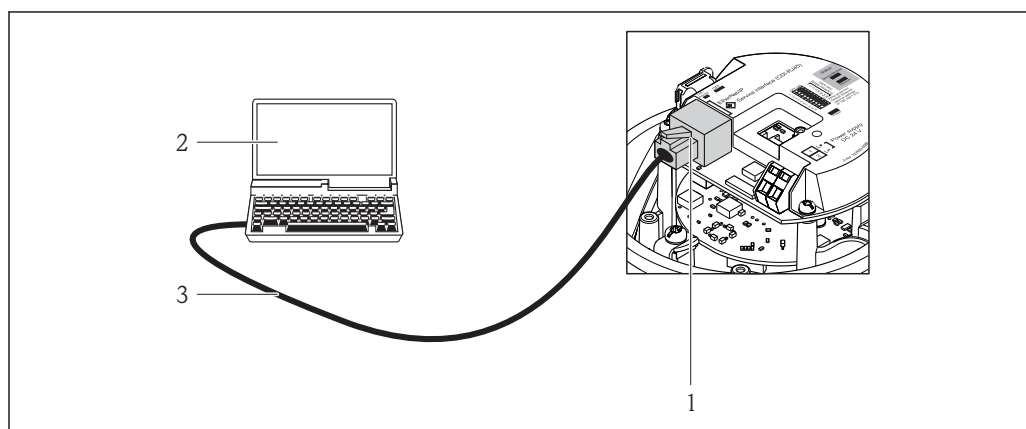


A0021270

23 Подключение для кода заказа "Выход", опция L: PROFIBUS DP

- 1 Служебный интерфейс (CDI -RJ45) измерительного прибора с доступом к встроенному веб-серверу
- 2 Компьютер с веб-браузером (например, Internet Explorer) для доступа к встроенному веб-серверу прибора или с установленной управляющей программой "FieldCare" и COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 3 Стандартный соединительный кабель Ethernet с разъемом RJ45

EtherNet/IP



A0016940

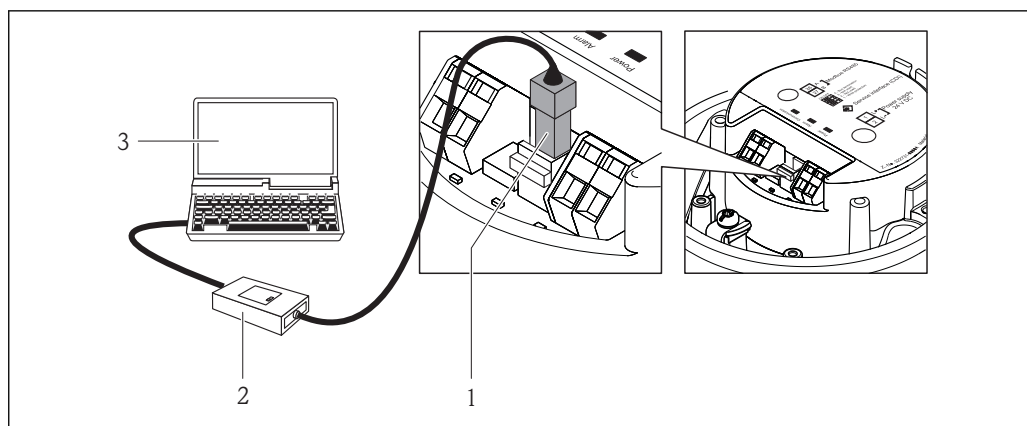
24 Подключения для кода заказа "Выход", опция N: EtherNet/IP

- 1 Служебный интерфейс (CDI -RJ45) и интерфейс EtherNet/IP измерительного прибора с доступом к встроенному веб-серверу
- 2 Компьютер с веб-браузером (например, Internet Explorer) для доступа к встроенному веб-серверу прибора или с установленной управляющей программой "FieldCare" и COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 3 Стандартный соединительный кабель Ethernet с разъемом RJ45

Служебный интерфейс (CDI)

Данный интерфейс связи представлен в следующем исполнении прибора:

Код заказа "Выход", опция **M**: Modbus RS485



A0016925

- 1 Служебный интерфейс (CDI) измерительного прибора
 2 Сетевой коммутатор FXA291
 3 Компьютер с управляющей программой "FieldCare" и COM DTM "CDI Communication FXA291"

Сертификаты и нормативы

Маркировка CE

Измерительная система полностью удовлетворяет требованиям соответствующих директив ЕС. Эти требования перечислены в декларации соответствия ЕС вместе с применимыми стандартами.


Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

Знак "C-tick"

Измерительная система соответствует требованиям по ЭМС Австралийской службы по связи и телекоммуникациям (ACMA).

Сертификаты по взрывозащищенному исполнению

Прибор сертифицирован для использования во взрывоопасных зонах; соответствующие правила техники безопасности приведены в отдельном документе "Правила техники безопасности" (XA). Ссылка на этот документ указана на паспортной табличке.

 Для получения отдельной документации по взрывозащищенному исполнению (XA), в которой содержатся все соответствующие данные по взрывозащите, обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

ATEX, IECEx

В настоящее время доступны следующие исполнения для использования в опасных зонах:

Ex nA

Категория	Тип защиты
II 3G	Ex nA IIC T6-T1 Gc

Сертификация PROFIBUS

Интерфейс PROFIBUS

Измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован организацией пользователей PROFIBUS (PNO). Измерительная система соответствует всем требованиям следующих спецификаций:

- Сертификация в соответствии с PROFIBUS PA, профиль 3.02
- Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость)

Сертификация Modbus RS485

Измерительный прибор отвечает всем требованиям к испытаниям на соответствие MODBUS/TCP и отвечает стандартам "MODBUS/TCP Conformance Test Policy, версия 2.0". Измерительный прибор успешно прошел все испытания и сертифицирован лабораторией "MODBUS/TCP Conformance Test Laboratory" Мичиганского Университета.

Сертификация EtherNet/IP

Данный измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован ассоциацией изготовителей устройств для открытых систем (ODVA). Измерительная система соответствует всем требованиям следующих спецификаций:

- Сертификат по испытанию ODVA Conformance Test
- Испытание функций EtherNet/IP
- Соответствие по испытанию EtherNet/IP PlugFest
- Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость)

Директива по оборудованию, работающему под давлением

- Наличие на паспортной табличке сенсора маркировки PED/G1/x (x = категория) указывает на то, что Endress+Hauser подтверждает его соответствие базовым требованиям по безопасности в Приложении I Директивы по оборудованию, работающему под давлением 97/23/ЕС.
- Приборы с такой маркировкой (PED) подходят для работы со следующими типами сред: Среды групп 1 и 2 при давлении пара выше или ниже или равно 0,5 бар (7,3 фунт/кв. дюйм)
- Приборы без такой маркировки (PED) разработаны и изготовлены в соответствии с передовой инженерно-технической практикой. Они соответствуют требованиям статьи 3 раздела 3 Директивы по оборудованию, работающему под давлением 97/23/ЕС. Область их применения представлена в таблицах 6–9 в Приложении II Директивы по оборудованию, работающему под давлением.

Другие стандарты и директивы

- EN 60529
Степень защиты, обеспечиваемая корпусами (код IP)
- EN 61010-1
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения
- IEC/EN 61326
Излучение в соответствии с требованиями класса А. Электромагнитная совместимость (требования ЭМС).
- 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 аварийного сигнала цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом
- NAMUR NE 53
Программное обеспечение для полевых устройств и устройств обработки сигналов с цифровыми электронными модулями
- NAMUR NE 105
Спецификация по интеграции устройств Fieldbus 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

Информация для заказа

Подробная информация для заказа доступна из следующих источников:

- Конфигуратор на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com → Выберите страну → Оборудование → Выберите устройство → Функции страницы прибора: Сконфигурировать продукт
- Ближайший к Вам Центр Продаж Endress+Hauser: www.endress.com/worldwide

**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

Пакеты приложений

Доступны различные пакеты приложений для расширения функциональности прибора. Такие пакеты могут потребовать применения специальных мер безопасности или выполнения требований, специфичных для приложений.

Пакеты прикладных программ можно заказать в Endress+Hauser вместе с прибором или после его приобретения. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com.

Очистка

Пакет	Описание
Функция очистки электродов (ЕСС)	Функция очистки электродов (ЕСС) была разработана для процессов, в которых часто возникают налипания из магнетита (Fe_3O_4) (например, для процессов с использованием горячей воды). Так как магнетит обладает высокой проводимостью, появление такого осадка приводит к ошибкам измерения и, в итоге, к потере сигнала. Пакет прикладных программ разработан для того, чтобы ИЗБЕЖАТЬ образования тонкого слоя осадка веществ с высокой проводимостью (обычно магнетита).

Технология Heartbeat

Пакет	Описание
Поверка + мониторинг Heartbeat	<p>Мониторинг Heartbeat: непрерывная передача данных мониторинга соответствующих принципу измерения во внешнюю систему мониторинга состояния. Это позволяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ на основе этих данных и другой информации формировать заключения о влиянии конкретного применения на эффективность измерения с течением времени; ■ своевременно планировать обслуживание; ■ вести мониторинг качества продукта, например наличия газовых карманов. <p>Поверка Heartbeat: позволяет подтвердить функциональность установленного прибора по запросу без прерывания процесса;</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ доступ на месте эксплуатации (локальный) или посредством других интерфейсов, например FieldCare; ■ документация по функционированию устройства в рамках спецификаций изготовителя, например для контрольных испытаний; ■ полное документирование результатов поверки, включая отчет; ■ позволяет продлить интервалы калибровки в соответствии с оценкой риска.

Аксессуары


Для этого прибора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser для поставки вместе с прибором или позднее. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com.

Аксессуары к прибору








Для преобразователя

Аксессуары	Описание
Заземляющий кабель	Комплект из двух заземляющих кабелей для выравнивания потенциалов.

Для сенсора



Аксессуары	Описание
Заземляющие диски	Используются для заземления жидкости в футерованных измерительных трубах для обеспечения правильности измерений.  Для получения подробной информации см. Инструкцию по монтажу EA00070D

Аксессуары для связи


Аксессуары	Описание
Commubox FXA195 HART	Для искробезопасного исполнения со связью по протоколу HART с FieldCare через интерфейс USB.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00404F
Преобразователь контура HART HMX50	Используется для оценки и преобразования динамических переменных процесса HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00429F и руководство по эксплуатации BA00371F
Беспроводной адаптер HART SWA70	Используется для беспроводного подключения полевых приборов. Адаптер WirelessHART легко встраивается в полевые приборы и существующую инфраструктуру. Он обеспечивает защиту и безопасность передачи данных и поддерживает параллельную работу с другими беспроводными сетями при минимальном количестве кабельных соединений.  Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA00061S
Fieldgate FXA320	Шлюз для дистанционного мониторинга подключенных измерительных приборов 4-20 мА с помощью веб-браузера.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00025S и руководство по эксплуатации BA00053S
Fieldgate FXA520	Шлюз для дистанционной диагностики и дистанционной настройки подключенных измерительных приборов HART с помощью веб-браузера.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00025S и руководство по эксплуатации BA00051S
Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 - это промышленный коммуникатор для настройки и обслуживания оборудования. Он обеспечивает эффективную настройку и диагностику устройств HART и FOUNDATION Fieldbus в безопасных зонах .  Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA01202S
Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 - это промышленный коммуникатор для настройки и обслуживания оборудования. Он обеспечивает эффективную настройку и диагностику устройств HART и FOUNDATION Fieldbus во взрывоопасных и в безопасных зонах .  Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA01202S

Аксессуары для обслуживания


Аксессуары	Описание
Applicator	Программное обеспечение для выбора и подбора размеров измерительных приборов Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> Расчет всех необходимых данных для выбора оптимального расходомера: номинальный диаметр, потеря давления, погрешность и присоединения к процессу. Графическое представление результатов расчета Управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование этих данных, удобный доступ. Программу Applicator можно получить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> В сети Интернет по адресу: https://wapps.endress.com/applicator На компакт-диске для локальной установки на ПК.

W@M	<p>Управление жизненным циклом приборов на предприятии</p> <p>Программный комплекс W@M включает в себя широкий набор программ, помогающих осуществлять весь процесс от планирования и заготовки до монтажа, ввода в эксплуатацию и эксплуатации измерительных приборов. С помощью этого программного комплекса можно получать полную информацию о каждом приборе (например, состояние прибора, запасные части и документация по этому прибору) на протяжении всего жизненного цикла.</p> <p>Приложение изначально содержит данные приобретенного прибора Endress+Hauser. Кроме того, Endress+Hauser обеспечивает ведение и обновление записей данных.</p> <p>Программный комплекс W@M можно получить следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ В сети Интернет по адресу: www.endress.com/lifecyclemanagement ▪ На компакт-диске для локальной установки на ПК.
FieldCare	<p>Инструментальное средство Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT.</p> <p>С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.</p> <p> Для получения дополнительной информации см. руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S</p>
Commubox FXA291	<p>Используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface, единый интерфейс данных) к USB-порту компьютера или ноутбука.</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание TI00405C</p>

Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Регистратор Memograph M с графическим дисплеем	<p>Регистратор с графическим дисплеем Memograph M предоставляет информацию относительно всех измеренных переменных. Обеспечивается корректная регистрация измеренных значений, контроль предельных значений и анализ точек измерения. Данные сохраняются во внутренней памяти объемом 256 МБ, на SD-карте или USB-накопителе.</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание TI00133R и руководство по эксплуатации BA00247R.</p>

Дополнительная документация

-  Обзор связанной технической документации:
- Прилагаемый к прибору диск CD-ROM (в зависимости от варианта исполнения прибора, диск CD-ROM может быть не включен в доставку!)
 - *W@M Device Viewer* : введите серийный номер с паспортной таблички (www.endress.com/deviceviewer)
 - *Endress+Hauser Operations App*: введите серийный номер с паспортной таблички или просканируйте двумерный матричный код (QR-код) с паспортной таблички.

Стандартная документация Краткое руководство по эксплуатации

Измерительный прибор	Код документа
Promag E 100	KA01171D

Руководство по эксплуатации

Измерительный прибор	Код документа			
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP
Promag E 100	BA01305D	BA01307D	BA01306D	BA01308D

Дополнительная документация для различных приборов


Правила техники безопасности

Содержание	Код документа
ATEX/IECEX Ex nA	XA01090D

Специализированная документация

Содержание	Код документа
Информация о директиве по оборудованию, работающему под давлением	SD01056D
Информация о регистрах Modbus RS485	SD01148D
Heartbeat Technology	SD01149D

Инструкция по монтажу

Содержание	Код документа
Инструкция по монтажу для комплектов запасных частей	Указывается для каждого аксессуара отдельно →  53

Зарегистрированные товарные знаки

HART®

Зарегистрированный товарный знак HART Communication Foundation, Остин, США

PROFIBUS®

Зарегистрированный товарный знак организации пользователей PROFIBUS, Карлсруэ, Германия

Modbus®

Зарегистрированный товарный знак SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

EtherNet/IP™

Товарный знак принадлежит ODVA, Inc.

Microsoft®

Зарегистрированный товарный знак Microsoft Corporation, Редмонд, Вашингтон, США

Applicator®, FieldCare®, Field Xpert™, HistoROM®, Heartbeat Technology™

Зарегистрированные или ожидающие регистрации товарные знаки группы Endress+Hauser

www.addresses.endress.com
