

# Техническое описание Proline Promass A 300

Массовый расходомер



Однотрубный расходомер для измерения сверхмалого расхода с компактным, функциональным преобразователем

## Применение

- Принцип измерения не зависит от физических свойств технологической среды, таких как вязкость или плотность.
- Возможно применение при очень малом расходе в любой отрасли промышленности.

## Свойства прибора

- Номинальный диаметр: DN от 1 до 4 (от 1/24 до 1/8 дюйма)
- Рабочее давление до 430,9 бар (6 250 фунт/кв. дюйм)
- Температура технологической среды до +205 °C (+401 °F)
- Компактный двухкамерный корпус, до трех входов/выходов
- Сенсорный дисплей с подсветкой и поддержкой интерфейса WLAN

- Возможно использование выносного дисплея

**EAC**

*[Начало на первой странице]*

#### **Преимущества**

- Монтаж в ограниченном пространстве - компактный сенсор с малым весом
  - Высочайшее качество – приборы всех типоразмеров линейки оснащаются самодренируемой измерительной трубкой
  - Оптимальная технологическая безопасность – устойчивость к агрессивным условиям окружающей среды и внутреннему засорению
  - Полный доступ к технологической и диагностической информации – несколько свободно конфигурируемых входов/выходов и интерфейс Ethernet
- Сокращение сложности и вариативности – произвольная настройка входов и выходов
  - Встроенные функции самопроверки и диагностики – технология Heartbeat

## Содержание

<b>Информация о настоящем документе</b> . . . . .	<b>5</b>	<b>Условия окружающей среды</b> . . . . .	<b>63</b>
Символы . . . . .	5	Диапазон температуры окружающей среды . . . . .	63
<b>Принцип действия и конструкция системы</b> . . . . .	<b>6</b>	Температура хранения . . . . .	64
Принцип измерения . . . . .	6	Климатический класс . . . . .	64
Измерительная система . . . . .	7	Относительная влажность . . . . .	64
Конструкция оборудования . . . . .	8	Рабочая высота . . . . .	64
Надежность . . . . .	8	Класс защиты . . . . .	64
<b>Вход</b> . . . . .	<b>12</b>	Вибростойкость и ударопрочность . . . . .	64
Измеряемая переменная . . . . .	12	Механические нагрузки . . . . .	64
Диапазон измерений . . . . .	12	Электромагнитная совместимость (ЭМС) . . . . .	64
Рабочий диапазон измерения расхода . . . . .	12	<b>Параметры технологического процесса</b> . . . . .	<b>65</b>
Входной сигнал . . . . .	12	Диапазон рабочей температуры . . . . .	65
<b>Выход</b> . . . . .	<b>15</b>	Плотность технологической среды . . . . .	65
Варианты выходов и входов . . . . .	15	Номинальные значения давления/температуры . . . . .	65
Выходной сигнал . . . . .	17	Корпус датчика . . . . .	70
Сигнал в случае сбоя . . . . .	24	Разрывной диск . . . . .	71
Нагрузка . . . . .	27	Внутренняя очистка . . . . .	71
Данные по взрывозащищенному подключению . . . . .	27	Пределы расхода . . . . .	71
Отсечка при низком расходе . . . . .	30	Потеря давления . . . . .	72
Гальваническая развязка . . . . .	31	Статическое давление . . . . .	72
Данные, относящиеся к протоколу . . . . .	31	Теплоизоляция . . . . .	72
<b>Электропитание</b> . . . . .	<b>40</b>	Обогрев . . . . .	72
Назначение клемм . . . . .	40	Вибрация . . . . .	73
Доступные разъемы для устройств . . . . .	41	<b>Механическая конструкция</b> . . . . .	<b>74</b>
Напряжение питания . . . . .	43	Размеры в единицах измерения системы СИ . . . . .	74
Потребляемая мощность . . . . .	43	Размеры в единицах измерения США . . . . .	88
Потребление тока . . . . .	43	Масса . . . . .	99
Сбой электропитания . . . . .	43	Материалы . . . . .	100
Элемент защиты от перегрузки по току . . . . .	43	Присоединения к технологическому процессу . . . . .	103
Электрический разъем . . . . .	44	Шероховатость поверхности . . . . .	103
Выравнивание потенциалов . . . . .	50	<b>Управление прибором</b> . . . . .	<b>104</b>
Клеммы . . . . .	50	Концепция управления . . . . .	104
Кабельные вводы . . . . .	50	Языки . . . . .	104
Назначение контактов, разъем прибора . . . . .	50	Местное управление . . . . .	104
Технические характеристики кабелей . . . . .	52	Дистанционное управление . . . . .	106
Защита от перенапряжения . . . . .	54	Сервисный интерфейс . . . . .	112
<b>Эксплуатационные характеристики</b> . . . . .	<b>55</b>	Сетевая интеграция . . . . .	113
Стандартные рабочие условия . . . . .	55	Поддерживаемое программное обеспечение . . . . .	114
Максимальная погрешность измерений . . . . .	55	Управление данными HistoROM . . . . .	116
Повторяемость . . . . .	56	<b>Сертификаты и свидетельства</b> . . . . .	<b>117</b>
Время отклика . . . . .	57	Маркировка CE . . . . .	117
Влияние температуры окружающей среды . . . . .	57	Маркировка UKCA . . . . .	117
Влияние температуры технологической среды . . . . .	57	Маркировка RCM . . . . .	118
Влияние давления технологической среды . . . . .	57	Сертификат взрывозащиты . . . . .	118
Технические особенности . . . . .	58	Гигиеническая совместимость . . . . .	118
<b>Монтаж</b> . . . . .	<b>58</b>	Совместимость с фармацевтическим оборудованием . . . . .	118
Место монтажа . . . . .	59	Функциональная безопасность . . . . .	118
Монтажное положение . . . . .	59	Сертификация HART . . . . .	119
Входные и выходные участки . . . . .	60	Сертификация FOUNDATION Fieldbus . . . . .	119
Специальные инструкции по монтажу . . . . .	60	Сертификация PROFIBUS . . . . .	119
		Сертификация EtherNet/IP . . . . .	119
		Сертификация PROFINET . . . . .	119
		Сертификация PROFINET с Ethernet-APL . . . . .	120
		Сертификат на радиочастотное оборудование . . . . .	120

---

Дополнительные сертификаты . . . . .	120
Сторонние стандарты и директивы . . . . .	121
<b>Информация о заказе . . . . .</b>	<b>121</b>
Указатель поколений изделия . . . . .	122
<b>Пакет прикладных программ . . . . .</b>	<b>122</b>
Диагностические функции . . . . .	122
Технология Heartbeat Technology . . . . .	122
Измерение концентрации . . . . .	123
Специальная плотность . . . . .	123
Сервер OPC-UA . . . . .	123
<b>Принадлежности . . . . .</b>	<b>123</b>
Принадлежности для конкретных приборов . . . . .	124
Принадлежности для связи . . . . .	125
Принадлежности для конкретной области применения	126
Системные компоненты . . . . .	127
<b>Документация . . . . .</b>	<b>127</b>
Стандартная документация . . . . .	127
Дополнительная документация, обусловленная конкретным прибором . . . . .	128
<b>Зарегистрированные товарные знаки . . . . .</b>	<b>130</b>

## Информация о настоящем документе

### Символы

#### Символы электрических схем

Символ	Пояснение
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Постоянный и переменный ток
	<b>Заземление</b> Клемма заземления, которая еще до подключения уже заземлена посредством системы заземления.
	<b>Защитное заземление (PE)</b> Клемма заземления должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением любых других соединений.  Клеммы заземления находятся внутри и снаружи прибора: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Внутренняя клемма заземления: защитное заземление подключается к системе сетевого питания.</li> <li>■ Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки.</li> </ul>

#### Специальные символы связи

Символ	Обозначение
	<b>Беспроводная локальная сеть (WLAN)</b> Связь через беспроводную локальную сеть
	<b>Светодиод</b> Светодиод не горит.
	<b>Светодиод</b> Светодиод горит.
	<b>Светодиод</b> Светодиод мигает.

#### Символы для различных типов информации

Символ	Расшифровка
	<b>Разрешено</b> Означает разрешенные процедуры, процессы или действия.
	<b>Предпочтительно</b> Означает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	<b>Запрещено</b> Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.
	<b>Примечание</b> Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на схему
	Визуальный контроль

## Символы на рисунках

Символ	Значение
1, 2, 3, ...	Номера пунктов
1., 2., 3., ...	Серия шагов
A, B, C, ...	Виды
A-A, B-B, C-C, ...	Разделы
	Взрывоопасная зона
	Безопасная среда (невзрывоопасная зона)
	Направление потока

## Принцип действия и конструкция системы

## Принцип измерения

Принцип измерения основан на управляемой генерации сил Кориолиса. Данные силы всегда возникают в системе, в которой одновременно присутствуют поступательное и вращательное движения.

$$F_c = 2 \cdot \Delta m (v \cdot \omega)$$

$F_c$  = сила Кориолиса

$\Delta m$  = подвижная масса

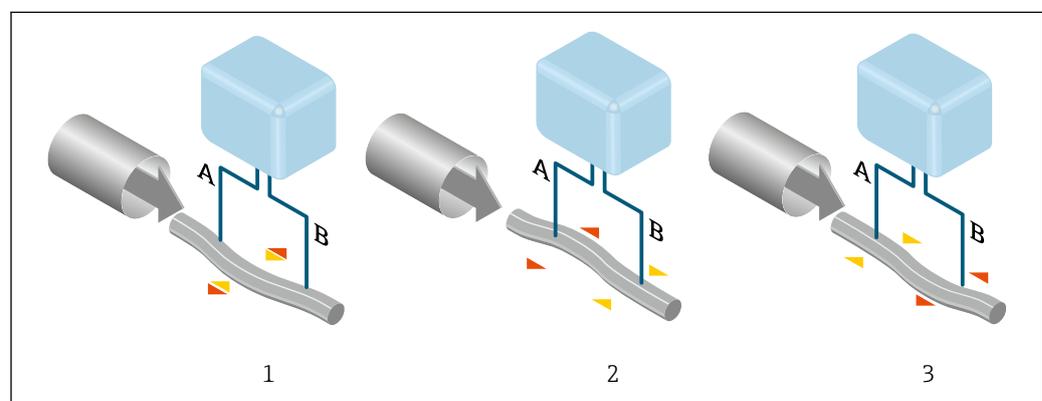
$\omega$  = скорость вращения

$v$  = радиальная скорость в системе вращения или колебания

Величина силы Кориолиса зависит от подвижной массы  $\Delta m$ , скорости ее перемещения  $v$  в системе и, следовательно, массового расхода. Вместо постоянной скорости вращения  $\omega$  в датчике создается колебательное движение.

В датчике внутри измерительной трубки создается колебательное движение. Силы Кориолиса, которые создаются в измерительной трубке, вызывают сдвиг фазы в колебаниях трубки (см. рисунок):

- При нулевом потоке (т.е. когда среда находится в состоянии покоя) колебания, измеренные в точках A и B, имеют одинаковую фазу (без сдвига фаз) (1).
- Увеличение массового расхода приводит к замедлению колебаний на входе в трубки (2) и ускорению на её выходе (3).



A0029932

Сдвиг фазы (A-B) увеличивается по мере увеличения массового расхода. Электродинамические датчики регистрируют колебания трубок на входе и выходе. Эффективность данного принципа

измерения не зависит от температуры, давления, вязкости, проводимости среды и профиля потока.

#### Измерение плотности

Непрерывно возбуждаемые колебания измерительной трубки возникают строго на ее резонансной частоте. Изменение массы и, следовательно, плотности колебательной системы (состоящей из измерительной трубки и среды) приводит к соответствующей автоматической коррекции частоты колебаний. Таким образом резонансная частота зависит от плотности технологической среды. Данная зависимость используется в микропроцессоре для расчета сигнала плотности.

#### Измерение объемного расхода

Кроме измерения массового расхода, прибор используется для расчета объемного расхода.

#### Измерение температуры

Для расчета коэффициента компенсации температурного воздействия определяется температура измерительной трубки. Данный сигнал соответствует рабочей температуре, а также используется в качестве выходного сигнала.

#### Обработка газовой фракции (Gas Fraction Handler, GFH)

Функция обработки газовой фракции – это функция ПО Promass, повышающая стабильность и воспроизводимость измерений. Эта функция постоянно проверяет наличие возмущений в однофазном потоке, т.е. пузырьков газа в жидкостях. При наличии второй фазы стабильность потока и плотность уменьшаются. Функция обработки газовой фракции повышает стабильность измерений в зависимости от степени возмущений (без какого-либо эффекта в условиях однофазного потока).

 Функция обработки газовой фракции доступен только для версий устройства с HART, Modbus RS485, PROFINET, PROFINET через Ethernet-APL и Modbus TCP через Ethernet-APL.

 Более подробную информацию см. в специальной документации «Функция обработки газовой фракции» →  129

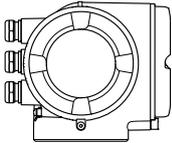
### Измерительная система

Прибор состоит из преобразователя и датчика.

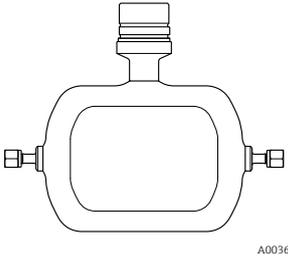
Прибор выпускается в компактном исполнении:

Преобразователь и датчик образуют механически единый блок.

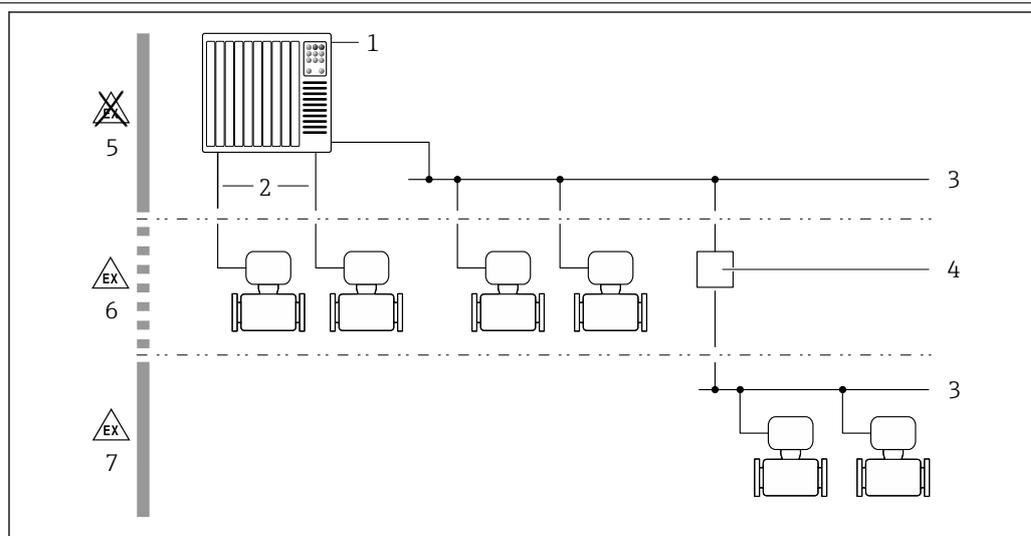
#### Преобразователь

<p><b>Proline 300</b></p>  <p>A0026708</p>	<p>Варианты исполнения и материалы изготовления прибора:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Корпус преобразователя <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Алюминий с покрытием: алюминий AlSi10Mg, с покрытием</li> <li>■ Нержавеющая сталь, гигиеническое исполнение: нержавеющая сталь, 1.4404</li> </ul> </li> <li>■ Материал окна в корпусе преобразователя: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Алюминий с покрытием: стекло</li> <li>■ Нержавеющая сталь, гигиеническое исполнение: поликарбонат</li> </ul> </li> </ul> <p>Конфигурации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Внешнее управление с помощью 4-строчного графического локального дисплея (ЖК) с подсветкой и сенсорным управлением, посредством интерактивных меню (в виде мастера быстрой настройки) для ввода в эксплуатацию в различных областях применения.</li> <li>■ Через сервисный интерфейс или интерфейс WLAN: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Управляющая программа (например, FieldCare, DeviceCare)</li> <li>■ Веб-сервер (доступ через веб-браузер)</li> </ul> </li> </ul>
---	--

## Датчик

<p><b>Promass A</b></p>  <p>A0036494</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Изогнутая однотрубная конструкция системы, которая позволяет с высокой точностью измерять сверхмалый расход</li> <li>■ Одновременное измерение массового и объемного расхода, плотности и температуры (несколько переменных)</li> <li>■ Устойчивость к влиянию факторов технологического процесса</li> <li>■ Диапазон номинальных диаметров: DN от 1 до 4 (от 1/24 до 1/8 дюйма)</li> <li>■ Материалы <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Датчик: нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)</li> <li>■ Измерительная трубка: нержавеющая сталь, 1.4435 (316/316L); сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)</li> <li>■ Присоединения к процессу: нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L); 1.4435 (316L); сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)</li> </ul> </li> </ul>
---	--

## Конструкция оборудования



A0027512

1 Возможности интеграции измерительных приборов в систему

- 1 Система автоматизации (например, ПЛК)
- 2 Соединительный кабель (0/4–20 мА HART и т. п.)
- 3 Цифровая шина
- 4 Соединитель
- 5 Не взрывоопасная зона
- 6 Взрывоопасная зона: зона 2; класс I, раздел 2
- 7 Взрывоопасная зона: зона 1; класс I, раздел 1

## Надежность

## ИТ-безопасность

Гарантия изготовителя действует только в том случае, если изделие установлено и используется в соответствии с руководством по эксплуатации. Изделие оснащено механизмами безопасности для защиты от любого непреднамеренного изменения настроек.

Меры ИТ-безопасности, которые обеспечивают дополнительную защиту изделия и связанной с ним передачи данных, должны быть реализованы самим оператором в соответствии с действующими в его компании стандартами безопасности.

## ИТ-безопасность прибора

Прибор снабжен набором специальных функций, реализующих защитные меры на стороне оператора. Эти функции доступны для настройки пользователем и при правильном применении обеспечивают повышенную эксплуатационную безопасность. Ниже представлен список наиболее важных функций:

Функция/интерфейс	Заводская настройка	Рекомендации
Защита от записи с помощью соответствующего аппаратного переключателя →  9	Не активировано	Индивидуально, по результатам оценки риска
Код доступа (действителен также для входа в систему веб-сервера и для подключения к FieldCare) →  9	Не активирован (0000)	При вводе в эксплуатацию необходимо указать индивидуальный код доступа
WLAN (опция заказа дисплея)	Активирован	Индивидуально, по результатам оценки риска
Безопасный режим WLAN	Активирован (WPA2-PSK)	Не подлежит изменению
Пароль WLAN (пароль) →  9	Серийный номер	Следует назначить пароль WLAN на этапе ввода в эксплуатацию
Режим WLAN	Точка доступа	Индивидуально, по результатам оценки риска
Веб-сервер →  10	Активирован	Индивидуально, по результатам оценки риска
Сервисный интерфейс CDI-RJ45 →  10	Активирован	-

#### Защита доступа на основе аппаратной защиты от записи

Доступ для записи к параметрам прибора посредством локального дисплея, веб-браузера или управляющей программы (например, FieldCare, DeviceCare) можно деактивировать с помощью переключателя защиты от записи (DIP-переключателя на главном модуле электроники). При активированной аппаратной защите от записи параметры доступны только для чтения.

Прибор поставляется с деактивированной аппаратной защитой от записи.

#### Защита от записи на основе пароля

Доступна установка различных паролей для защиты параметров прибора от записи и доступа к прибору посредством интерфейса WLAN.

- Пользовательский код доступа  
Запрет доступа для записи к параметрам прибора через локальный дисплей, веб-браузер или управляющую программу (например, ПО FieldCare или DeviceCare). Авторизация доступа однозначно регулируется посредством индивидуального пользовательского кода доступа.
- Пароль WLAN  
Сетевой ключ защищает соединение между устройством управления (например, портативным компьютером или планшетом) и прибором по интерфейсу WLAN, который можно заказать дополнительно.
- Режим инфраструктуры  
Если прибор работает в режиме инфраструктуры, то пароль WLAN соответствует паролю WLAN, настроенному на стороне оператора.

#### Пользовательский код доступа

Локальный дисплей, веб-браузер и операционная программа (например, FieldCare, DeviceCare)

- Доступ для записи к параметрам прибора посредством местного дисплея, веб-браузера или управляющей программы (например FieldCare, DeviceCare) можно защитить произвольно задаваемым пользовательским кодом доступа.
- На момент поставки прибор не имеет кода доступа; значение по умолчанию 0000 (открыта).

#### WLAN passphrase: работа в качестве точки доступа WLAN

Соединение между управляющим устройством (например, ноутбуком или планшетом) и прибором посредством интерфейса WLAN, который можно заказать дополнительно, защищено сетевым ключом. WLAN-аутентификация сетевого ключа соответствует стандарту IEEE 802.11.

При поставке прибора сетевой ключ устанавливается определенным образом в зависимости от конкретного прибора. Его можно изменить в разделе подменю **WLAN settings**, параметр параметр **WLAN passphrase**.

### Режим инфраструктуры

Соединение между прибором и точкой доступа WLAN защищено посредством SSID и пароля на стороне системы. По вопросам доступа обращайтесь к соответствующему системному администратору.

### Общие указания по использованию паролей и кодов

- Код доступа и ключ сети, которые указаны в приборе при поставке, следует сменить во время ввода в эксплуатацию в целях безопасности.
- При создании и управлении кодом доступа и сетевым ключом следуйте общим правилам создания надежных паролей.
- Ответственность за управление и аккуратное обращение с кодом доступа и сетевым ключом лежит на пользователе.

### Доступ посредством веб-сервера

Встроенный веб-сервер можно использовать для эксплуатации и настройки прибора с помощью веб-браузера. Подключение осуществляется через сервисный интерфейс (CDI-RJ45) или интерфейс WLAN. Для приборов с протоколами связи Ethernet/IP и PROFINET соединение также может быть установлено через клеммное подключение для передачи сигналов посредством интерфейса Ethernet/IP, PROFINET (разъем RJ45), PROFINET через Ethernet-APL (двухпроводное подключение) или Modbus TCP через Ethernet-APL.

В поставляемых приборах веб-сервер активирован. При необходимости веб-сервер можно отключить с помощью параметр **Функциональность веб-сервера** (например, после ввода в эксплуатацию).

Информацию о приборе и его состоянии на странице входа в систему можно скрыть. За счет этого предотвращается несанкционированный доступ к этой информации.



Подробные сведения о параметрах прибора см. в документе "Описание параметров прибора".

### Доступ через OPC-UA



Программный пакет «OPC UA Server» можно использовать для тех исполнений прибора, которые пригодны для работы с протоколом связи HART → 123.

С помощью программного пакета «OPC UA Server» прибор может связываться с клиентами OPC UA.

Доступ к серверу OPC UA, встроенному в прибор, можно получить через точку доступа WLAN с помощью опционального интерфейса WLAN или через сервисный интерфейс (CDI-RJ45) по сети Ethernet. Права доступа и авторизация задаются в отдельной конфигурации.

Согласно спецификации OPC UA (МЭК 62541), поддерживаются следующие режимы безопасности:

- Нет
- Basic128Rsa15 – сигнатура;
- Basic128Rsa15 – сигнатура и шифрование

### Доступ через сервисный интерфейс (порт 2): CDI-RJ45

Прибор можно подключить к сети через сервисный интерфейс. Специальные функции прибора гарантируют безопасную работу прибора в сети.

Рекомендуется использовать актуальные отраслевые стандарты и нормативы, разработанные национальными и международными комитетами по безопасности, например IEC (МЭК)/ISA62443 или IEEE. Сюда относятся такие меры организационной безопасности, как назначение авторизации доступа, а также такие технические меры, как сегментация сети.



PROFINET, Ethernet/IP:

Прибор можно интегрировать в кольцевую топологию. Интеграция прибора выполняется через клеммное соединение для передачи сигнала, выход 1 (порт 1) и клеммное соединение с сервисным интерфейсом (порт 2) → 112.



Подробные сведения о подключении преобразователей с сертификатом взрывозащиты Ex de см. в отдельном документе "Указания по технике безопасности" (XA) для данного прибора.

#### *Расширенные требования к безопасности*

Если соблюдение указанных требований к измерениям невозможно, может возникнуть необходимость в принятии альтернативных мер. Они могут включать в себя, например, механическую защиту изделия от несанкционированного вмешательства, прокладку кабелей или организационные меры. Измерительные приборы Proline можно использовать, например, на открытом воздухе. Заказчик должен предусмотреть меры по борьбе с физическим несанкционированным вмешательством в работу измерительных приборов Proline.

Если измерительные приборы Proline интегрируются в другую систему, требуется дополнительный анализ. Учитывайте следующие особенности:

- Промышленная сеть (OT) и сеть компании (IT) должны быть строго разделены.
- Компания Endress+Hauser рекомендует выполнять сегментацию промышленных сетей в соответствии с DIN IEC (МЭК) 62443-3-3.

#### **Сеть**

Обратите особое внимание на используемые сетевые компоненты, например, маршрутизатор и коммутаторы. Оператор должен обеспечить целостность компонентов. При необходимости доступ к сети должен быть ограничен оператором.

#### **Пакеты FDI**

На веб-сайте [www.endress.com](http://www.endress.com) можно скачать подписанные пакеты FDI для настройки полевого прибора.

#### **Обучение пользователей**

В зависимости от варианта применения с прибором могут контактировать пользователи, не являющиеся специалистами в данной области. Рекомендуется обучить таких пользователей безопасному использованию соответствующих клемм, компонентов и/или интерфейсов и ознакомить их с вопросами безопасности.

## Вход

### Измеряемая переменная

#### Непосредственно измеряемые переменные

- Массовый расход
- Плотность
- Температура

#### Расчетные измеряемые переменные

- Объемный расход
- Скорректированный объемный расход
- Эталонная плотность

### Диапазон измерений

#### Диапазон измерения для жидкостей

DN		Значения верхнего предела диапазона измерения от $\dot{m}_{\text{мин. (F)}}$ до $\dot{m}_{\text{макс. (F)}}$	
[мм]	[дюймы]	[кг/ч]	[фунт/мин]
1	1/24	0 до 20	0 до 0,735
2	1/12	0 до 100	0 до 3,675
4	1/6	0 до 450	0 до 16,54

#### Диапазон измерения для газов

Верхний предел измерений зависит от плотности и скорости распространения звуковой волны в измеряемом газе. Верхний предел измерений можно рассчитать по следующим формулам:

$$\dot{m}_{\text{макс. (G)}} = (\rho_G \cdot c_G / m) \cdot d_i^2 \cdot (\pi/4) \cdot 3600 \cdot n$$

$\dot{m}_{\text{макс. (G)}}$	Верхний предел диапазона измерения для газа [кг/ч]
$\rho_G$	Плотность газа [кг/м <sup>3</sup> ] в рабочих условиях
$c_G$	Скорость звука (газ) [м/с]
$d_i$	Внутренний диаметр измерительной трубки (м)
$\pi$	Pi (Число «пи»)
$n = 1$	Количество измерительных трубок
$m = 2$	Для всех газов, кроме чистого H <sub>2</sub> и He газа
$m = 3$	Для чистых H <sub>2</sub> и гелия

 Для определения диапазона измерений используется программное обеспечение для определения размеров – *Applicator* →  126.

#### Рекомендованный диапазон измерений

 Пределы расхода →  71

### Рабочий диапазон измерения расхода

Более 1000 : 1.

Значения расхода, вышедшие за предварительно установленные пределы диапазона измерения, не отсекаются электронным модулем, т.е. сумматор регистрирует значения в нормальном режиме.

### Входной сигнал

#### Варианты выходов и входов

→  15

### Внешние измеряемые значения

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

- Рабочее давление для повышения точности измерения (специалисты Endress+Hauser рекомендуют использовать соответствующий измерительный прибор для измерения абсолютного давления, например Cerabar M или Cerabar S)
- Температура технологической среды для повышения точности измерения (например, iTEMP)
- Приведенная плотность для расчета скорректированного объемного расхода для газов

 В компании Endress+Hauser можно заказать различные приборы для измерения давления и температуры: см. раздел "Принадлежности" →  127

Рекомендуется выполнять считывание внешних измеренных значений для вычисления скорректированного объемного расхода.

### Протокол HART

Измеряемые величины записываются из системы автоматизации в измерительный прибор по протоколу HART. Необходимо, чтобы преобразователь давления поддерживал следующие функции протокола:

- Протокол HART
- Пакетный режим

### Токовый вход

Измеренные значения записываются из системы автоматизации в измерительный прибор через токовый вход →  13.

### Цифровая связь

Измеренные значения могут быть записаны системой автоматизации с помощью следующих интерфейсов:

- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS DP
- PROFIBUS PA
- Modbus RS485
- Modbus TCP через Ethernet-APL
- EtherNet/IP
- PROFINET
- PROFINET через Ethernet-APL

### Токовый вход 0/4–20 мА

Токовый вход	0/4–20 мА (активный/пассивный)
Диапазон тока	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4–20 мА (активный)</li> <li>■ 0/4–20 мА (пассивный)</li> </ul>
Разрешение	1 мкА
Падение напряжения	Обычно: 0,6 до 2 В для 3,6 до 22 мА (пассивный)
Максимальное входное напряжение	≤ 30 В (пассивный)
Напряжение при разомкнутой цепи	≤ 28,8 В (активный)
Возможные входные переменные	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ давление</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Плотность</li> </ul>

### Входной сигнал состояния

Максимальные входные значения	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Пост. ток, –3 до 30 В</li> <li>■ При активном (ON) входе сигнала состояния: <math>R_i &gt; 3 \text{ кОм}</math></li> </ul>
Время отклика	Возможна настройка: 5 до 200 мс

<b>Уровень входного сигнала</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Низкий уровень сигнала: -3 до +5 В пост. тока</li><li>▪ Высокий уровень сигнала: 12 до 30 В пост. тока</li></ul>
<b>Назначенные функции</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Выкл.</li><li>▪ Раздельный сброс сумматоров</li><li>▪ Сброс всех сумматоров</li><li>▪ Превышение расхода</li></ul>

## Выход

### Варианты выходов и входов

В зависимости от опции, выбранной для выхода / входа 1, для других выходов и входов доступны различные опции. Для каждого из выходов / входов 1 ... 3 можно выбрать только одну опцию. Следующую таблицу следует читать по вертикали (↓).

Пример: если для выхода / входа 1 была выбрана опция BA (токовый выход 4–20 мА HART), то для выхода 2 доступна одна из опций A, B, D, E, F, H, I или J, а для выхода 3 – одна из опций A, B, D, E, F, H, I или J.

### Выход / вход 1 и опции для выхода/входа 2

 Опции для выхода/входа 3 →  16

Код заказа «Выход; вход 1» (020) →	Возможные опции														
Токовый выход 4–20 мА HART	BA														
Токовый выход 4–20 мА HART Ex i, пассивный	↓ CA														
Токовый выход 4–20 мА HART Ex i, активный		↓ CC													
FOUNDATION Fieldbus			↓ SA												
FOUNDATION Fieldbus Ex i				↓ TA											
PROFIBUS DP					↓ LA										
PROFIBUS PA						↓ GA									
PROFIBUS PA Ex i							↓ HA								
Modbus RS485								↓ MA							
Встроенный 2-портовый коммутатор EtherNet/IP									↓ NA						
Встроенный 2-портовый коммутатор PROFINET										↓ RA					
PROFINET через Ethernet-APL											↓ RB				
PROFINET через Ethernet-APL Ex i												↓ RC			
Modbus TCP через Ethernet-APL 10 Мбит/с, SPE 10 Мбит/с, Ethernet 100 Мбит/с													↓ MB		
Modbus TCP через Ethernet-APL, Ex i, 10 Мбит/с, Ethernet 100 Мбит/с														↓ MC	
Код заказа «Выход; вход 2» (021) →	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Не используется	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Токовый выход 4–20 мА	B			B		B	B		B	B	B	B		B	
Токовый выход 4–20 мА Ex i, пассивный		C	C		C			C					C		C
Пользовательский вход/выход <sup>1)</sup>	D			D		D	D		D	D	D	D		D	
Импульсный / частотный / релейный выход	E			E		E	E		E	E	E	E		E	
Двойной импульсный выход <sup>2)</sup>	F								F						
Импульсный / частотный / релейный выход Ex i, пассивный		G	G		G			G					G		G
Релейный выход	H			H		H	H		H	H	H	H		H	
Токовый вход 0/4–20 мА	I			I		I	I		I	I	I	I		I	
Вход состояния	J			J		J	J		J	J	J	J		J	

1) В качестве пользовательского входа/выхода можно выбрать определенный вход или выход →  24.

2) Если для выхода/входа 2 (021) выбран двойной импульсный выход (F), то для выхода/входа 3 (022) доступна к выбору только опция двойного импульсного выхода (F).

## Выход / вход 1 и опции для выхода / входа 3



Опции для выхода/входа 2 → 15

Код заказа «Выход; вход 1» (020) →	Возможные опции														
Токовый выход 4–20 мА HART	BA														
Токовый выход 4–20 мА HART Ex i, пассивный	↓	CA													
Токовый выход 4–20 мА HART Ex i, активный		↓	CC												
FOUNDATION Fieldbus			↓	SA											
FOUNDATION Fieldbus Ex i				↓	TA										
PROFIBUS DP					↓	LA									
PROFIBUS PA						↓	GA								
PROFIBUS PA Ex i							↓	HA							
Modbus RS485								↓	MA						
Встроенный 2-портовый коммутатор Ethernet/IP									↓	NA					
Встроенный 2-портовый коммутатор PROFINET										↓	RA				
PROFINET через Ethernet-APL 10 Мбит/с, 2-проводное подключение											↓	RB			
PROFINET через Ethernet-APL Ex i, 10 Мбит/с, 2-проводное подключение												↓	RC		
Modbus TCP через Ethernet-APL 10 Мбит/с, SPE 10 Мбит/с, Ethernet 100 Мбит/с													↓	MB	
Modbus TCP через Ethernet-APL, Ex i, 10 Мбит/с, Ethernet 100 Мбит/с														↓	MC
<b>Код заказа «Выход; вход 3» (022) →</b>	<b>↓</b>	<b>↓</b>	<b>↓</b>	<b>↓</b>	<b>↓</b>	<b>↓</b>	<b>↓</b>	<b>↓</b>	<b>↓</b>	<b>↓</b>	<b>↓</b>	<b>↓</b>	<b>↓</b>	<b>↓</b>	<b>↓</b>
Не используется	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Токовый выход 4–20 мА	B					B			B	B	B	B		B	
Токовый выход 4–20 мА Ex i, пассивный		C	C												
Пользовательский вход / выход	D					D			D	D	D	D		D	
Импульсный / частотный / релейный выход	E					E			E	E	E	E		E	
Двойной импульсный выход (ведомый) <sup>1)</sup>	F								F						
Импульсный / частотный / релейный выход Ex i, пассивный		G	G												
Релейный выход	H					H			H	H	H	H		H	
Токовый вход 0/4–20 мА	I					I			I	I	I	I		I	
Вход состояния	J					J			J	J	J	J		J	

1) Если для выхода/входа 2 (021) выбран двойной импульсный выход (F), то для выхода/входа 3 (022) доступна к выбору только опция двойного импульсного выхода (F).

## Выходной сигнал

## Токовый выход 4–20 мА HART

Код заказа	"Выход; вход 1" (20): Опция ВА: токовый выход 4–20 мА HART
Режим сигнала	Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Активный</li> <li>■ Пассивный</li> </ul>
Токовый диапазон	Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4–20 мА NAMUR</li> <li>■ 4–20 мА US</li> <li>■ 4–20 мА</li> <li>■ 0–20 мА (только при активном режиме сигнала)</li> <li>■ Фиксированный ток</li> </ul>
Напряжение при разомкнутой цепи	28,8 В пост. тока (активный)
Максимальное входное напряжение	30 В пост. тока (пассивный)
Нагрузка	250 до 700 Ом
Разрешение	0,38 мкА
Демпфирование	Возможна настройка: 0 до 999,9 с
Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Эталонная плотность</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Температура электроники</li> <li>■ Частота колебаний 0</li> <li>■ Демпфирование колебаний 0</li> <li>■ Асимметрия сигнала</li> <li>■ Ток катушки возбуждения 0</li> </ul> <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p>

## Токовый выход 4–20 мА HART Ex i

Код заказа	"Выход; вход 1" (20), возможен выбор из следующих вариантов: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Опция СА: токовый выход 4–20 мА HART Ex i, пассивный</li> <li>■ Опция СС: токовый выход 4–20 мА HART Ex i, активный</li> </ul>
Режим сигнала	Зависит от выбранной версии заказа.
Токовый диапазон	Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4–20 мА NAMUR</li> <li>■ 4–20 мА US</li> <li>■ 4–20 мА</li> <li>■ 0–20 мА (только при активном режиме сигнала)</li> <li>■ Фиксированный ток</li> </ul>
Напряжение при разомкнутой цепи	21,8 В пост. тока (активный)
Максимальное входное напряжение	30 В пост. тока (пассивный)
Нагрузка	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 250 до 400 Ом (активный)</li> <li>■ 250 до 700 Ом (пассивный)</li> </ul>
Разрешение	0,38 мкА

<b>Демпфирование</b>	Возможна настройка: 0 до 999,9 с
<b>Измеряемые переменные, которые можно назначить выводу</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Эталонная плотность</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Температура электроники</li> <li>■ Частота колебаний 0</li> <li>■ Демпфирование колебаний 0</li> <li>■ Асимметрия сигнала</li> <li>■ Ток катушки возбуждения 0</li> </ul> <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p>

**FOUNDATION Fieldbus**

<b>FOUNDATION Fieldbus</b>	H1, МЭК 61158-2, гальванически развязанный
<b>Передача данных</b>	31,25 Кбит/с
<b>Потребление тока</b>	10 мА
<b>Допустимое сетевое напряжение</b>	9 до 32 В
<b>Подключение по шине</b>	Со встроенной защитой от обратной полярности

**PROFIBUS DP**

<b>Кодирование сигнала</b>	Код NRZ
<b>Передача данных</b>	От 9,6 кBaud до 12 MBaud
<b>Нагрузочный резистор</b>	Встроенный, активируется с помощью DIP-переключателей

**PROFIBUS PA**

<b>PROFIBUS PA</b>	В соответствии с EN 50170, том 2, МЭК 61158-2 (МВР), гальванически развязанный
<b>Передача данных</b>	31,25 Кбит/с
<b>Потребление тока</b>	10 мА
<b>Допустимое сетевое напряжение</b>	9 до 32 В
<b>Подключение по шине</b>	Со встроенной защитой от обратной полярности

**Modbus RS485**

<b>Физический интерфейс</b>	RS485 в соответствии со стандартом EIA/TIA-485
<b>Оконечный резистор</b>	встроенный, активируется с помощью DIP-переключателей

## Modbus TCP через Ethernet-APL

Порт 1: Modbus TCP через Ethernet-APL 10 Мбит/с	
Использование прибора	<p><b>Подключение прибора к полевому коммутатору APL (клеммы 26/27)</b> Прибор может работать только в соответствии со следующими классификациями портов APL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ При использовании во взрывоопасных зонах: SLAA или SLAC <sup>1)</sup></li> <li>▪ при использовании в невзрывоопасных зонах: SLAX</li> <li>▪ Максимальное входное напряжение: 15 В пост. тока</li> <li>▪ Минимальные выходные значения: 0,54 Вт</li> </ul> <p><b>Подключение прибора к коммутатору SPE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В невзрывоопасных зонах прибор можно использовать с подходящим коммутатором SPE: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Максимальное выходное напряжение: 30 В пост. тока</li> <li>▪ Минимальная выходная мощность: 1,85 Вт</li> </ul> </li> <li>▪ Коммутатор SPE должен поддерживать стандарт 10BASE-T1L и классы мощности PoDL 10, 11 или 12, а также иметь функцию отключения обнаружения класса мощности.</li> </ul>
Стандарты	Согласно стандарту IEEE 802.3cg, спецификация профиля порта APL v1.0, с гальванической развязкой
Передача данных	Полнодуплексная (APL/SPE)
Потребляемый ток	Клемма 26/27 макс. прибл. 45 мА
Допустимое сетевое напряжение	9 до 30 В
Подключение по шине	Клемма 26/27 со встроенной защитой от обратной полярности

- 1) Для получения дополнительной информации об использовании прибора во взрывоопасной зоне см. указания по технике безопасности для взрывоопасных зон

Порт 2: Modbus TCP через Ethernet 100 Мбит/с	
Использование прибора	<p><b>Подключение прибора к коммутатору Fast Ethernet (RJ45)</b> В невзрывоопасных зонах коммутатор Ethernet должен поддерживать стандарт 100BASE-TX.</p>
Стандарты	В соответствии со стандартом IEEE 802.3u
Передача данных	Полудуплексная, полнодуплексная
Потребляемый ток	-
Допустимое сетевое напряжение	-
Подключение по шине	Сервисный интерфейс (RJ45)

## EtherNet/IP

Стандарты	В соответствии с IEEE 802.3
-----------	-----------------------------

## PROFINET

Стандарты	В соответствии с IEEE 802.3
-----------	-----------------------------

## PROFINET через Ethernet-APL

Использование прибора	<p><b>Подключение прибора к полевому коммутатору APL</b>          Прибор может работать только в соответствии со следующими классификациями портов APL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ При использовании во взрывоопасных зонах: SLAA или SLAC <sup>1)</sup></li> <li>▪ При использовании в невзрывоопасных зонах: SLAX</li> <li>▪ Максимальное входное напряжение: 15 В пост. тока</li> <li>▪ Минимальные выходные значения: 0,54 Вт</li> </ul> <p><b>Подключение прибора к коммутатору SPE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В невзрывоопасных зонах прибор можно использовать с подходящим коммутатором SPE: прибор можно подключить к коммутатору SPE с максимальным напряжением 30 В пост. тока и минимальной выходной мощностью 1,85 Вт.</li> <li>▪ Коммутатор SPE должен поддерживать стандарт 10BASE-T1L и классы мощности PoDL 10, 11 или 12, а также иметь функцию отключения обнаружения класса мощности.</li> </ul>
PROFINET	Согласно стандартам IEC 61158 и IEC 61784
Ethernet-APL	Согласно стандарту IEEE 802.3cg, спецификация профиля порта APL v1.0, с гальванической развязкой
Передача данных	10 Мбит/с
Потребляемый ток	<p><b>Преобразователь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Макс. 400 мА (24 В)</li> <li>▪ Макс. 200 мА (110 В, 50/60 Гц; 230 В, 50/60 Гц)</li> </ul>
Допустимое сетевое напряжение	9 до 30 В
Сетевое подключение	Со встроенной защитой от обратной полярности

- 1) Для получения дополнительной информации об использовании прибора во взрывоопасной зоне см. указания по технике безопасности для взрывоопасных зон

## Токовый выход 4–20 мА

Код заказа	«Выход; вход 2» (21), «Выход; вход 3» (022): Опция В: токовый выход 4–20 мА
Режим сигнала	Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Активный</li> <li>▪ Пассивный</li> </ul>
Токовый диапазон	Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4–20 мА NAMUR</li> <li>▪ 4–20 мА US</li> <li>▪ 4–20 мА</li> <li>▪ 0–20 мА (только при активном режиме сигнала)</li> <li>▪ Фиксированный ток</li> </ul>
Максимальные выходные значения	22,5 мА
Напряжение при разомкнутой цепи	28,8 В пост. тока (активный)
Максимальное входное напряжение	30 В пост. тока (пассивный)
Нагрузка	0 до 700 Ом
Разрешение	0,38 мкА

<b>Демпфирование</b>	Возможна настройка: 0 до 999,9 с
<b>Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Эталонная плотность</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Температура электроники</li> <li>■ Частота колебаний 0</li> <li>■ Демпфирование колебаний 0</li> <li>■ Асимметрия сигнала</li> <li>■ Ток катушки возбуждения 0</li> </ul> <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p>

#### Токовый выход 4–20 мА Ex i, пассивный

<b>Код заказа</b>	"Выход; вход 2" (21), "Выход; вход 3" (022): Опция С: токовый выход 4–20 мА Ex i, пассивный
<b>Режим сигнала</b>	Пассивный
<b>Токовый диапазон</b>	Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4–20 мА NAMUR</li> <li>■ 4–20 мА US</li> <li>■ 4–20 мА</li> <li>■ Фиксированный ток</li> </ul>
<b>Максимальные выходные значения</b>	22,5 мА
<b>Максимальное входное напряжение</b>	30 В пост. тока
<b>Нагрузка</b>	0 до 700 Ом
<b>Разрешение</b>	0,38 мкА
<b>Демпфирование</b>	Возможна настройка: 0 до 999 с
<b>Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Эталонная плотность</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Температура электроники</li> <li>■ Частота колебаний 0</li> <li>■ Демпфирование колебаний 0</li> <li>■ Асимметрия сигнала</li> <li>■ Ток катушки возбуждения 0</li> </ul> <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p>

#### Импульсный / частотный / переключающий выход

<b>Функция</b>	Можно настроить в качестве импульсного, частотного или переключающего выхода
<b>Исполнение</b>	Открытый коллектор Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Активный</li> <li>■ Пассивный</li> <li>■ Пассивный NAMUR</li> </ul> <p> Ex i, пассивный</p>

Максимальные входные значения	30 В пост. тока, 250 мА (пассивный)
Напряжение при разомкнутой цепи	28,8 В пост. тока (активный)
Падение напряжения	Для 22,5 мА: $\leq 2$ В пост. тока
<b>Импульсный выход</b>	
Максимальные входные значения	30 В пост. тока, 250 мА (пассивный)
Максимальный выходной ток	22,5 мА (активный)
Напряжение при разомкнутой цепи	28,8 В пост. тока (активный)
Длительность импульса	Возможна настройка: 0,05 до 2 000 мс
Максимальная частота импульсов	10 000 Impulse/s
Значение импульса	Возможна настройка
Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> </ul>  Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.
<b>Частотный выход</b>	
Максимальные входные значения	30 В пост. тока, 250 мА (пассивный)
Максимальный выходной ток	22,5 мА (активный)
Напряжение при разомкнутой цепи	28,8 В пост. тока (активный)
Частота выходного сигнала	Возможна настройка: частота конечного значения 2 до 10 000 Гц( $f_{\text{макс.}} = 12\,500$ Гц)
Демпфирование	Возможна настройка: 0 до 999,9 с
Отношение импульс / пауза	1:1
Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Эталонная плотность</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Температура электроники</li> <li>■ Частота колебаний 0</li> <li>■ Демпфирование колебаний 0</li> <li>■ Асимметрия сигнала</li> <li>■ Ток катушки возбуждения 0</li> </ul>  Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.
<b>Переключающий выход</b>	
Максимальные входные значения	30 В пост. тока, 250 мА (пассивный)
Напряжение при разомкнутой цепи	28,8 В пост. тока (активный)
Режим работы при переключении	Двоичный: наличие или отсутствие проводимости
Задержка переключения	Возможна настройка: 0 до 100 с

<b>Количество циклов переключения</b>	Не ограничено
<b>Назначаемые функции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключить</li> <li>■ Включить</li> <li>■ Характер диагностики</li> <li>■ Предел <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Эталонная плотность</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Сумматор 1–3</li> </ul> </li> <li>■ Мониторинг направления потока</li> <li>■ Состояние <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Обнаружение частично заполненного трубопровода</li> <li>■ Отсечка при низком расходе</li> </ul> </li> </ul> <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p>

#### Двойной импульсный выход

<b>Функция</b>	Двойной импульсный сигнал
<b>Исполнение</b>	Открытый коллектор Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Активный</li> <li>■ Пассивный</li> <li>■ Пассивный NAMUR</li> </ul>
<b>Максимальные входные значения</b>	30 В пост. тока, 250 мА (пассивный)
<b>Напряжение при разомкнутой цепи</b>	28,8 В пост. тока (активный)
<b>Падение напряжения</b>	Для 22,5 мА: ≤ 2 В пост. тока
<b>Частота выходного сигнала</b>	Возможна настройка: 0 до 1 000 Гц
<b>Демпфирование</b>	Возможна настройка: 0 до 999 с
<b>Отношение импульс / пауза</b>	1:1
<b>Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Эталонная плотность</li> <li>■ Температура</li> </ul> <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p>

#### Релейный выход

<b>Функция</b>	Переключающий выход
<b>Исполнение</b>	Релейный выход, гальванически развязанный
<b>Режим работы при переключении</b>	Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ NO (нормально разомкнутый), заводская настройка</li> <li>■ NC (нормально замкнутый)</li> </ul>

<b>Макс. коммутационные свойства (пассивный)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 30 В пост. тока, 0,1 А</li> <li>■ 30 В перем. тока, 0,5 А</li> </ul>
<b>Назначаемые функции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключить</li> <li>■ Включить</li> <li>■ Характер диагностики</li> <li>■ Предел <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Эталонная плотность</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Сумматор 1–3</li> </ul> </li> <li>■ Мониторинг направления потока</li> <li>■ Состояние <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Обнаружение частично заполненного трубопровода</li> <li>■ Отсечка при низком расходе</li> </ul> </li> </ul> <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p>

#### Пользовательский вход/выход

В процессе ввода в эксплуатацию пользователю присваивается **один** конкретный вход или выход (настраиваемый вход/выход).

Для назначения доступны следующие входы и выходы:

- токовый выход 4–20 мА (активный) или 0/4–20 мА (пассивный);
- импульсный/частотный/релейный выход;
- токовый вход 4–20 мА (активный) или 0/4–20 мА (пассивный);
- входной сигнал состояния.

В этом разделе описываются технические значения, соответствующие значениям входов и выходов.

#### Сигнал в случае сбоя

В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом:

##### Токовый выход HART

Диагностика прибора	Состояние прибора считывается с помощью команды HART №48
---------------------	--

##### PROFIBUS PA

Состояние и аварийный сигнал сообщения	Диагностика в соответствии с PROFIBUS PA, профиль 3.02
Ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 мА

##### PROFIBUS DP

Состояние и аварийный сигнал (сообщения)	Диагностика в соответствии с PROFIBUS PA, профиль 3.02
--	--

##### EtherNet/IP

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

**PROFINET**

Диагностика прибора	Согласно «Протоколу прикладного уровня для децентрализованной периферии», версия 2.3
---------------------	--

**PROFINET с Ethernet-APL**

Диагностика прибора	Диагностика согласно PROFINET PA, профиль 4.02
---------------------	--

**FOUNDATION Fieldbus**

Состояние и аварийный сигнал сообщения	Диагностика в соответствии с FF-891
Ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 мА

**Modbus RS485**

Режим отказа	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Нечисловое значение вместо текущего измеренного значения</li> <li>▪ Последнее действительное значение</li> </ul>
--------------	--

**Modbus TCP через Ethernet-APL / SPE / стандарт Fast Ethernet**

Состояние отказа	Варианты выбора: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Значение NaN (нечисловое) вместо значения тока</li> <li>▪ Последнее действительное значение</li> </ul>
------------------	---

**Токовый выход**

Токовый выход 4-20 мА	
Режим неисправности	Конфигурируемый: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 до 20 мА в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43</li> <li>▪ 4 до 20 мА в соответствии со стандартом US</li> <li>▪ Минимальное значение: 3,59 мА</li> <li>▪ Максимальное значение: 22,5 мА</li> <li>▪ Определяемое значение в диапазоне: 3,59 до 22,5 мА</li> <li>▪ Фактическое значение</li> <li>▪ Последнее действительное значение</li> </ul>
Токовый выход 4-20 мА	
Режим неисправности	Конфигурируемый: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Максимальный уровень аварийного сигнала: 22 мА</li> <li>▪ Определяемое значение в диапазоне: 0 до 20,5 мА</li> </ul>

**Импульсный/частотный/релейный выход**

Импульсный выход	
Режим неисправности	Конфигурируемый: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Фактическое значение</li> <li>▪ Импульсы отсутствуют</li> </ul>
Частотный выход	

<b>Режим неисправности</b>	Конфигурируемый: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Фактическое значение</li> <li>■ 0 Гц</li> <li>■ Определяемое значение в диапазоне: 2 до 12 500 Гц</li> </ul>
<b>Релейный выход</b>	
<b>Режим неисправности</b>	Конфигурируемый: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Текущее состояние</li> <li>■ Разомкнут</li> <li>■ Замкнут</li> </ul>

**Релейный выход**

<b>Режим отказа</b>	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Текущее состояние</li> <li>■ Открытый</li> <li>■ Закрытый</li> </ul>
---------------------	---

**Локальный дисплей**

<b>Простое текстовое отображение</b>	С информацией о причине и мерах по устранению неполадки
<b>Подсветка</b>	Красная подсветка указывает на неисправность прибора.



Сигнал состояния в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107

**Интерфейс/протокол**

- По системе цифровой связи:
  - Протокол HART
  - FOUNDATION Fieldbus
  - PROFIBUS PA
  - PROFIBUS DP
  - Modbus RS485
  - Modbus TCP через Ethernet-APL
  - EtherNet/IP
  - PROFINET
  - PROFINET через Ethernet-APL
- Через сервисный интерфейс
  - Сервисный интерфейс CDI-RJ45
  - Через служебный интерфейс/порт 2: (RJ45)
  - Интерфейс WLAN
- Отображение простого текста
  - Информация о причине и мерах по устранению неполадок
  - Modbus TCP



Дополнительная информация о дистанционном управлении →  106

**Веб-браузер**

<b>Текстовый дисплей</b>	Информация о причине и мерах по устранению
--------------------------	--

## Светодиодные индикаторы

<b>Информация о состоянии</b>	<p>Состояние обозначается различными светодиодами</p> <p>Отображаемая информация зависит от выбранного исполнения прибора:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Подача напряжения питания активна</li> <li>■ Передача данных активна</li> <li>■ Произошла авария / ошибка прибора</li> <li>■ Сеть доступна <sup>1)</sup></li> <li>■ Соединение установлено <sup>1)</sup></li> <li>■ Состояние диагностики <sup>2)</sup></li> <li>■ Функция мигания индикатор PROFINET <sup>3)</sup></li> </ul>
-------------------------------	--

- 1) Доступна только для PROFINET, PROFINET посредством интерфейса Ethernet-APL, Modbus посредством интерфейса Ethernet-APL, Ethernet/IP
- 2) Доступно только для протокола Modbus с Ethernet-APL
- 3) Доступно только для протокола PROFINET, ROFINET посредством интерфейса Ethernet-APL,

## Нагрузка

Выходной сигнал → 17

## Данные по взрывозащищенному

## Значения, связанные с обеспечением безопасности

Код заказа «Выход; вход 1»	Тип выхода	Значения, связанные с обеспечением безопасности	
		Выход; вход 1 (Порт 1)	Сервисный интерфейс (Порт 2)
Опция <b>BA</b>	Токовый выход 4-20 мА HART	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	$U_N = 3,3 V$ пер. тока $U_M = 250 V_{AC}$
Опция <b>GA</b>	PROFIBUS PA	$U_N = 32 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	$U_N = 3,3 V$ пер. тока $U_M = 250 V_{AC}$
Опция <b>LA</b>	PROFIBUS DP	$U_N = 5 V$ $U_M = 250 V_{AC}$	$U_N = 3,3 V$ пер. тока $U_M = 250 V_{AC}$
Опция <b>MA</b>	Modbus RS485	$U_N = 5 V$ $U_M = 250 V_{AC}$	$U_N = 3,3 V$ пер. тока $U_M = 250 V_{AC}$
Опция <b>MB</b>	Modbus TCP через Ethernet-APL 10 Мбит/с, SPE 10 Мбит/с, Ethernet 100 Мбит/с	Профиль порта APL SLAX Классы SPE PoDL 10, 11, 12 $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	$U_N = 3,3 V$ пер. тока $U_M = 250 V_{AC}$
Опция <b>NA</b>	EtherNet/IP	$U_N = 3,3 V$ пер. тока $U_M = 250 V_{AC}$	$U_N = 3,3 V$ пер. тока $U_M = 250 V_{AC}$
Опция <b>RA</b>	PROFINET	$U_N = 3,3 V$ пер. тока $U_M = 250 V_{AC}$	$U_N = 3,3 V$ пер. тока $U_M = 250 V_{AC}$
Опция <b>RB</b>	PROFINET через Ethernet-APL/ SPE, 10 Мбит/с	Профиль порта APL SLAX Классы SPE PoDL 10, 11, 12 $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	$U_N = 3,3 V$ пер. тока $U_M = 250 V_{AC}$
Опция <b>SA</b>	FOUNDATION Fieldbus	$U_N = 32 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	$U_N = 3,3 V$ пер. тока $U_M = 250 V_{AC}$

Технические требования к  $U_M$  относятся только к устройствам с цепями Ex i. Зона 1; класс I, раздел 1 приборы; зона 2; класс I, раздел 2, приборы с датчиком Ex i.

Код заказа «Выход; вход 2» «Выход; вход 3»	Тип выхода	Значения, связанные с обеспечением безопасности	
		Выход; вход 2	Выход; вход 3
Опция <b>B</b>	Токовый выход 4-20 мА	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	
Опция <b>D</b>	Начальная настройка конфигурируемого ввода/вывода выключена	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	

Код заказа «Выход; вход 2» «Выход; вход 3»	Тип выхода	Значения, связанные с обеспечением безопасности	
		Выход; вход 2	Выход; вход 3
Опция E	Импульсный/частотный/ переключающий выход	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	
Опция F	Двойной импульсный выход	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	
Опция H	Релейный выход	$U_N = 30 V_{DC}$ $I_N = 100 mA_{DC}/500 mA_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	
Опция I	Токовый вход 4-20 мА	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	
Опция J	Вход для сигнала состояния	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	

## Значения для искробезопасного исполнения

Зона 1, зона 21			
Код заказа «Выход; вход 1»	Тип выхода	Значения для искробезопасного исполнения	
		Выход; вход 1 (Порт 1)	Сервисный интерфейс (Порт 2)
Опция СА	Токовый выход 4-20 мА HART Ex-i, пассивный	<b>Ex ia</b> $U_i = 30 В$ $I_i = 100 мА$ $P_i = 1,25 Вт$ $L_i = 0 мкГн$ $C_i = 6 нФ$	<b>Ex ia</b> $U_i = 10 В$ $I_i = \text{неприменимо}$ $P_i = \text{неприменимо}$ $L_i = 0 мкГн$ $C_i = 200 нФ$
Опция СС	Токовый выход 4-20 мА HART Ex-i, активный	<b>Ex ia</b> $U_0 = 21,8 В$ $I_0 = 90 мА$ $P_0 = 491 мВт$ $L_0 = 4,1 мГн(ПС)/15 мГн(ПВ)$ $C_0 = 160 нФ(ПС)/1 160 нФ(ПВ)$  $U_i = 30 В$ $I_i = 10 мА$ $P_i = 0,3 Вт$ $L_i = 5 мкГн$ $L_i = 4,1 мкГн$ $C_i = 6 нФ$	<b>Ex ia</b> $U_i = 10 В$ $I_i = \text{неприменимо}$ $P_i = \text{неприменимо}$ $L_i = 0 мкГн$ $C_i = 200 нФ$
Опция НА	PROFIBUS PA Ex i (СТАНДАРТНЫЙ ВАРИАНТ + FISCO)	<b>Ex ia</b> $U_i = 30 В$ $I_i = 570 мА$ $P_i = 8,5 Вт$ $L_i = 10 мкГн$ $C_i = 5 нФ$	<b>Ex ia</b> $U_i = 10 В$ $I_i = \text{неприменимо}$ $P_i = \text{неприменимо}$ $L_i = 0 мкГн$ $C_i = 200 нФ$

Зона 1, зона 21			
Код заказа «Выход; вход 1»	Тип выхода	Значения для искробезопасного исполнения	
		Выход; вход 1 (Порт 1)	Сервисный интерфейс (Порт 2)
Опция MC	Modbus TCP через Ethernet-APL, Ex-i, 10 Мбит/с	<b>2-WISE power load, APL port profile SLAA <sup>1)</sup></b> <b>Ex ia</b> $U_i = 17,5 \text{ В}$ $I_i = 380 \text{ мА}$ $P_i = 5,32 \text{ Вт}$ $L_i = 10 \text{ мкГн}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$ <b>Технические характеристики кабеля в соответствии с 2-WISE:</b> $R_c = 15 \text{ до } 150 \text{ Ом/км}$ $L_c = 0,4 \text{ до } 1 \text{ мГн/км}$ $C_c = 45 \text{ до } 200 \text{ нФ/км}$ $C_c = C_c \text{ линия} / \text{линия} + 0,5 C_c \text{ линия} / \text{экран}$ , если обе линии слабонагруженные, или $C_c = C_c \text{ линия} / \text{линия} + C_c \text{ линия} / \text{экран}$ , если экран подключен к одной линии Длина кабеля (не включая длину кабельных концов без разделки): $\leq 200 \text{ м}$ (656,2 фут) Длина кабельных концов без разделки: $\leq 1 \text{ м}$ (3,3 фут)	<b>Ex ia</b> $U_i = 10 \text{ В}$ $I_i = \text{неприменимо}$ $P_i = \text{неприменимо}$ $L_i = 0 \text{ мкГн}$ $C_i = 200 \text{ нФ}$
Опция RC	PROFINET через Ethernet-APL, Ex-i, 10 Мбит/с	<b>2-WISE power load, APL port profile SLAA <sup>1)</sup></b> <b>Ex ia</b> $U_i = 17,5 \text{ В}$ $I_i = 380 \text{ мА}$ $P_i = 5,32 \text{ Вт}$ $L_i = 10 \text{ мкГн}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$ <b>Технические характеристики кабеля в соответствии с 2-WISE:</b> $R_c = 15 \text{ до } 150 \text{ Ом/км}$ $L_c = 0,4 \text{ до } 1 \text{ мГн/км}$ $C_c = 45 \text{ до } 200 \text{ нФ/км}$ $C_c = C_c \text{ линия} / \text{линия} + 0,5 C_c \text{ линия} / \text{экран}$ , если обе линии слабонагруженные, или $C_c = C_c \text{ линия} / \text{линия} + C_c \text{ линия} / \text{экран}$ , если экран подключен к одной линии Длина кабеля (не включая длину кабельных концов без разделки): $\leq 200 \text{ м}$ (656,2 фут) Длина кабельных концов без разделки: $\leq 1 \text{ м}$ (3,3 фут)	<b>Ex ia</b> $U_i = 10 \text{ В}$ $I_i = \text{неприменимо}$ $P_i = \text{неприменимо}$ $L_i = 0 \text{ мкГн}$ $C_i = 200 \text{ нФ}$
Опция TA	FOUNDATION Fieldbus Ex i (СТАНДАРТНЫЙ ВАРИАНТ + FISCO)	<b>Ex ia</b> $U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 570 \text{ мА}$ $P_i = 8,5 \text{ Вт}$ $L_i = 10 \text{ мкГн}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$	<b>Ex ia</b> $U_i = 10 \text{ В}$ $I_i = \text{неприменимо}$ $P_i = \text{неприменимо}$ $L_i = 0 \text{ мкГн}$ $C_i = 200 \text{ нФ}$

1) Дополнительные опции приведены на монтажном чертеже Ethernet-APL HE\_01622.

Зона 2		
Код заказа «Выход; вход 1»	Тип выхода	Значения для искробезопасного исполнения или значения NIFW Выход; вход 1 (Порт 1)
Опция НА	PROFIBUS PA Ex i (СТАНДАРТНЫЙ ВАРИАНТ + FISCO)	<b>Ex ic</b> <b>AEx ic, Ex ic, NIFW</b> $U_i = 32 \text{ В}$ $I_i = 570 \text{ мА}$ $P_i = 8,5 \text{ Вт}$ $L_i = 10 \text{ мкГн}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$
Опция МС	Modbus TCP через Ethernet-APL, Ex-i, 10 Мбит/с	<b>2-WISE power load, APL port profile SLAC</b> <sup>1)</sup> <b>Ex ic</b>
Опция RC	PROFINET через Ethernet-APL, Ex-i, 10 Мбит/с	<b>AEx ic, Ex ic, NIFW</b> $U_i = 17,5 \text{ В}$ $I_i = 380 \text{ мА}$ $P_i = 5,32 \text{ Вт}$ $L_i = 10 \text{ мкГн}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$ <b>Технические характеристики кабеля в соответствии с 2-WISE:</b> $R_c = 15 \text{ до } 150 \text{ Ом/км}$ $L_c = 0,4 \text{ до } 1 \text{ мГн/км}$ $C_c = 45 \text{ до } 200 \text{ нФ/км}$ $C_c = C_c \text{ линия / линия} + 0,5 C_c \text{ линия / экран, если обе линии}$ $\text{слабонагруженные, или}$ $C_c = C_c \text{ линия / линия} + C_c \text{ линия / экран, если экран подключен к}$ $\text{одной линии}$ Длина кабеля (не включая длину кабельных концов без разделки): $\leq 200 \text{ м}$ (656,2 фут) Длина кабельных концов без разделки: $\leq 1 \text{ м}$ (3,3 фут)
Опция ТА	FOUNDATION Fieldbus Ex i (СТАНДАРТНЫЙ ВАРИАНТ + FISCO)	<b>Ex ic</b> <b>AEx ic, Ex ic, NIFW</b> $U_i = 32 \text{ В}$ $I_i = 570 \text{ мА}$ $P_i = 8,5 \text{ Вт}$ $L_i = 10 \text{ мкГн}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$

1) Дополнительные опции приведены на монтажном чертеже Ethernet-APL HE\_01622.

Код заказа «Выход; вход 2» «Выход; вход 3»	Тип выхода	Значения для искробезопасного исполнения или значения NIFW	
		Выход; вход 2	Выход; вход 3
Опция С	Токовый выход 4–20 мА, Ex-i, пассивный режим	<b>Ex ia</b> <b>Ex ic</b> <b>AEx ic, Ex ic, NIFW</b> $U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 100 \text{ мА}$ $P_i = 1,25 \text{ Вт}$ $L_i = 0$ $C_i = 0$	
Опция G	Импульсный/частотный/ переключающий выход Ex i, пассивный	<b>Ex ia</b> <b>Ex ic</b> <b>AEx ic, Ex ic, NIFW</b> $U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 100 \text{ мА}$ $P_i = 1,25 \text{ Вт}$ $L_i = 0$ $C_i = 0$	

**Отсечка при низком  
расходе**

Точки переключения для отсечки при низком расходе выбираются пользователем.

<b>Гальваническая развязка</b>	Выходы гальванически развязаны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ с источником питания;</li> <li>■ между собой;</li> <li>■ с подключением защитного заземления (PE).</li> </ul>
--------------------------------	--

**Данные, относящиеся к протоколу**
**HART**

<b>ID изготовителя</b>	0x11
<b>ID типа прибора</b>	0x3B
<b>Версия протокола HART</b>	7
<b>Файлы описания прибора (DTM, DD)</b>	Информация и файлы доступны по адресу: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>
<b>Нагрузка HART</b>	Мин. 250 Ом
<b>Системная интеграция</b>	Информация о системной интеграции: руководство по эксплуатации → 128. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Передача измеряемых величин по протоколу HART</li> <li>■ Функциональность Burst Mode (Пакетный режим)</li> </ul>

**Данные протокола**

<b>Идентификатор изготовителя</b>	0x452B48 (шестнадцатеричный формат)
<b>Идентификационный номер</b>	0x103B (шестнадцатеричный формат)
<b>Версия прибора</b>	1
<b>Версия файлов описания прибора (DD)</b>	Информация и файлы содержатся в следующих источниках. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>■ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
<b>Версия файла совместимости (CFF)</b>	
<b>Комплект для тестирования на совместимость (Interoperability Test Kit, ИТК)</b>	Версия 6.2.0
<b>Номер операции испытания ИТК</b>	Информация: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>■ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
<b>Поддержка функции Link Master (LAS)</b>	Да
<b>Выбор функций Link Master и Basic Device</b>	Да Заводская настройка: Basic Device
<b>Адрес узла</b>	Заводская настройка: 247 (0xF7)
<b>Поддерживаемые функции</b>	Поддерживаются следующие методы. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Перезапуск</li> <li>■ Перезапуск ENP</li> <li>■ Диагностика</li> <li>■ Перевод в режим OOS</li> <li>■ Перевод в режим AUTO</li> <li>■ Чтение данных трендов</li> <li>■ Чтение журнала регистрации событий</li> </ul>
<b>Виртуальные коммуникационные связи (VCR)</b>	
<b>Количество VCR</b>	44
<b>Количество связанных объектов в VFD</b>	50
<b>Неизменяемые записи</b>	1
<b>VCR клиента</b>	0

VCR сервера	10
VCR источника	43
VCR назначения	0
VCR подписчика	43
VCR издателя	43
<b>Пропускная способность канала прибора</b>	
Временной интервал	4
Мин. задержка между PDU	8
Макс. задержка ответа	16
Системная интеграция	<p>Информация о системной интеграции: см. руководство по эксплуатации →  128.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Циклическая передача данных</li> <li>▪ Описание модулей</li> <li>▪ Время исполнения</li> <li>▪ Методы</li> </ul>

### Данные протокола

Идентификатор изготовителя	0x11
Идентификационный номер	0x156F
Версия профиля	3.02
Файлы описания прибора (GSD, DTM, DD)	<p>Информация и файлы содержатся в следующих источниках.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="https://www.endress.com/download">https://www.endress.com/download</a></li> <li>▪ На странице изделия: «Продукты» → поиск изделий → ссылки</li> <li>▪ <a href="https://www.profibus.com">https://www.profibus.com</a></li> </ul>
Поддерживаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Идентификация и техническое обслуживание</li> <li>▪ Простейшая идентификация прибора – по системе управления и заводской табличке</li> <li>▪ Выгрузка/загрузка по PROFIBUS</li> <li>▪ Считывание и запись параметров с помощью выгрузки/загрузки данных PROFIBUS происходит до десяти раз быстрее</li> <li>▪ Краткая информация о состоянии</li> <li>▪ Кратчайшая и интуитивно понятная диагностическая информация с разбивкой выдаваемых диагностических сообщений по категориям</li> </ul>
Настройка адреса прибора	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DIP-переключатели на электронном модуле ввода/вывода</li> <li>▪ Посредством управляющих программ (например, FieldCare)</li> </ul>
Совместимость с более ранними моделями	<p>В случае замены прибора измерительный прибор Promass 300 поддерживает совместимость по циклическим данным с предыдущими моделями. Исправлять технические параметры сети PROFIBUS в GSD-файле прибора Promass 300 не требуется.</p> <p>Предыдущая модель: Promass 83 PROFIBUS DP</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Идентификационный номер: 1529 (шестнадцатеричный формат)</li> <li>▪ Расширенный GSD-файл: EH3x1529.gsd</li> <li>▪ Стандартный GSD-файл: EH3_1529.gsd</li> </ul> <p> Описание функций совместимости: Руководство по эксплуатации →  128.</p>
Системная интеграция	<p>Информация о системной интеграции: см. руководство по эксплуатации →  128.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Циклическая передача данных</li> <li>▪ Блочная модель</li> <li>▪ Описание модулей</li> </ul>

## Данные протокола

Идентификатор изготовителя	0x11
Идентификационный номер	0x156D
Версия профиля	3.02
Файлы описания прибора (GSD, DTM, DD)	Информация и файлы содержатся в следующих источниках. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="https://www.endress.com/download">https://www.endress.com/download</a> На странице изделия: «Продукты» → поиск изделий → ссылки</li> <li>▪ <a href="https://www.profibus.com">https://www.profibus.com</a></li> </ul>
Поддерживаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Идентификация и техническое обслуживание Простейшая идентификация прибора – по системе управления и заводской табличке</li> <li>▪ Выгрузка/загрузка по PROFIBUS Считывание и запись параметров с помощью выгрузки/загрузки данных PROFIBUS происходит до десяти раз быстрее</li> <li>▪ Краткая информация о состоянии Кратчайшая и интуитивно понятная диагностическая информация с разбивкой выдаваемых диагностических сообщений по категориям</li> </ul>
Настройка адреса прибора	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DIP-переключатели на электронном модуле ввода/вывода</li> <li>▪ Локальный дисплей</li> <li>▪ Посредством управляющих программ (например, FieldCare)</li> </ul>
Совместимость с более ранними моделями	<p>В случае замены прибора измерительный прибор Promass 300 поддерживает совместимость по циклическим данным с предыдущими моделями. Исправлять технические параметры сети PROFIBUS в GSD-файле прибора Promass 300 не требуется.</p> <p>Предыдущие модели:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Promass 80 PROFIBUS PA <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Идент. номер: 1528 (шестнадцатеричный)</li> <li>▪ Расширенный GSD-файл: EH3x1528.gsd</li> <li>▪ Стандартный GSD-файл: EH3_1528.gsd</li> </ul> </li> <li>▪ Promass 83 PROFIBUS PA <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Идентификационный номер: 152A (шестнадцатеричный формат)</li> <li>▪ Расширенный GSD-файл: EH3x152A.gsd</li> <li>▪ Стандартный GSD-файл: EH3_152A.gsd</li> </ul> </li> </ul> <p> Описание функций совместимости: Руководство по эксплуатации →  128.</p>
Системная интеграция	<p>Информация о системной интеграции: см. руководство по эксплуатации →  128.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Циклическая передача данных</li> <li>▪ Блочная модель</li> <li>▪ Описание модулей</li> </ul>

## Modbus RS485

Протокол	Спецификация прикладных протоколов Modbus 1.1
Показатели времени отклика	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Прямой доступ к данным: обычно 25 до 50 мс</li> <li>▪ Буфер автосканирования (диапазон данных): обычно 3 до 5 мс</li> </ul>
Тип прибора	Ведомый прибор
Диапазон адресов для ведомого прибора	1 до 247
Диапазон широковещательных адресов	0
Коды функций	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 03: чтение регистра временного хранения информации</li> <li>▪ 04: чтение входного регистра</li> <li>▪ 06: запись одиночных регистров</li> <li>▪ 08: диагностика</li> <li>▪ 16: запись нескольких регистров</li> <li>▪ 23: чтение/запись нескольких регистров</li> </ul>

<b>Широковещательные сообщения</b>	Поддерживаются следующими кодами функций: <ul style="list-style-type: none"> <li>06: запись одиночных регистров</li> <li>16: запись нескольких регистров</li> <li>23: чтение/запись нескольких регистров</li> </ul>
<b>Поддерживаемая скорость передачи</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 200 BAUD</li> <li>2 400 BAUD</li> <li>4 800 BAUD</li> <li>9 600 BAUD</li> <li>19 200 BAUD</li> <li>38 400 BAUD</li> <li>57 600 BAUD</li> <li>115 200 BAUD</li> </ul>
<b>Режим передачи данных</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ASCII</li> <li>RTU</li> </ul>
<b>Доступ к данным</b>	<p>Доступ к каждому параметру прибора можно осуществить с помощью Modbus RS485.</p> <p> Информация о регистрах Modbus</p>
<b>Совместимость с более ранними моделями</b>	<p>В случае замены измерительный прибор Promass 300 поддерживает совместимость по регистрам Modbus для переменных процесса и диагностической информации с предыдущей моделью Promass 83. Изменение технических параметров в системе автоматизации не требуется.</p> <p> Описание функций совместимости: Руководство по эксплуатации →  128.</p>
<b>Системная интеграция</b>	<p>Информация о системной интеграции: руководство по эксплуатации →  128.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Информация об интерфейсе Modbus RS485</li> <li>Коды функций</li> <li>Информация о регистрах</li> <li>Время отклика</li> <li>Карта данных Modbus</li> </ul>

### Modbus TCP через Ethernet-APL

Порт 1: Modbus TCP через Ethernet-APL 10 Мбит/с, SPE 10 Мбит/с	
<b>Протокол</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Прикладной протокол Modbus V1.1</li> <li>TCP</li> </ul>
<b>Показатели времени отклика</b>	По запросу клиента Modbus: Обычно 3 до 5 мс
<b>Порт TCP</b>	502
<b>Соединения Modbus TCP</b>	Максимум 4
<b>Тип связи</b>	Ethernet Advanced Physical Layer 10BASE-T1L
<b>Передача данных</b>	Полнодуплексная
<b>Полярность</b>	Автоматическая коррекция перекрещенных сигнальных линий «Сигнал APL +» и «Сигнал APL -»
<b>Тип прибора</b>	Адрес
<b>Идентификатор типа прибора</b>	0xC43B
<b>Коды функций</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>03: чтение регистра временного хранения информации</li> <li>04: чтение входного регистра</li> <li>06: запись одиночных регистров</li> <li>16: запись нескольких регистров</li> <li>23: чтение/запись нескольких регистров</li> <li>43: чтение данных идентификации прибора</li> </ul>

Поддержка широковещательной рассылки для кодов функций	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 06: запись одиночных регистров</li> <li>▪ 16: запись нескольких регистров</li> <li>▪ 23: чтение/запись нескольких регистров</li> <li>▪ 43: чтение данных идентификации прибора</li> </ul>
Поддерживаемая скорость передачи	10 Мбит/с (Ethernet-APL)
Поддерживаемые функции	Возможность настройки адреса посредством DHCP, веб-сервера или программного обеспечения
Файлы описания прибора (FDI)	Информация и файлы находятся в свободном доступе по следующим адресам: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → раздел «Загрузки»
Опции настройки измерительного прибора	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ПО для управления производственными активами (FieldCare, DeviceCare, Field Expert)</li> <li>▪ Встроенный веб-сервер (связь осуществляется посредством веб-браузера и IP-адреса)</li> <li>▪ Локальное управление</li> </ul>
Поддерживаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Идентификация устройства с помощью: заводской таблички;</li> <li>▪ Статус измеренного значения Переменные процесса связаны со статусом измеренного значения</li> <li>▪ Режим мигания индикатора на локальном дисплее для простой идентификации прибора и назначения функций</li> <li>▪ Управление прибором с помощью ПО для управления производственными активами (например FieldCare, DeviceCare)</li> </ul>
Системная интеграция	<p>Информация о системной интеграции: руководство по эксплуатации →  128.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Обзор и описание поддерживаемых кодов функций</li> <li>▪ Кодировка данных статуса</li> <li>▪ Заводская настройка</li> </ul>

Порт 2: Modbus TCP через Ethernet 100 Мбит/с	
Протокол	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Прикладной протокол Modbus V1.1</li> <li>▪ TCP</li> </ul>
Показатели времени отклика	По запросу клиента Modbus: обычно 3 до 5 мс
Порт TCP	502
Соединения Modbus TCP	Максимум 4
Тип связи	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10BASE-T</li> <li>▪ 100BASE-TX</li> </ul>
Передача данных	Полудуплексная, полнодуплексная
Полярность	Auto-MDIX
Тип прибора	Адрес
Идентификатор типа прибора	0xС43В
Коды функций	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 03: чтение регистра временного хранения информации</li> <li>▪ 04: чтение входного регистра</li> <li>▪ 06: запись одиночных регистров</li> <li>▪ 16: запись нескольких регистров</li> <li>▪ 23: чтение/запись нескольких регистров</li> <li>▪ 43: чтение данных идентификации прибора</li> </ul>
Поддержка широковещательной рассылки для кодов функций	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 06: запись одиночных регистров</li> <li>▪ 16: запись нескольких регистров</li> <li>▪ 23: чтение/запись нескольких регистров</li> <li>▪ 43: чтение данных идентификации прибора</li> </ul>
Поддерживаемая скорость передачи	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10 Мбит/с</li> <li>▪ 100 Мбит/с (Fast-Ethernet)</li> </ul>

<b>Поддерживаемые функции</b>	Возможность настройки адреса посредством DHCP, веб-сервера или программного обеспечения
<b>Файлы описания прибора (FDI)</b>	Информация и файлы находятся в свободном доступе по следующим адресам: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → раздел «Загрузки»
<b>Опции настройки измерительного прибора</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ПО для управления производственными активами (FieldCare, DeviceCare, Field Expert)</li> <li>▪ Встроенный веб-сервер (связь осуществляется посредством веб-браузера и IP-адреса)</li> <li>▪ Локальное управление</li> </ul>
<b>Поддерживаемые функции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Идентификация устройства с помощью: заводской таблички;</li> <li>▪ Статус измеренного значения Переменные процесса связаны со статусом измеренного значения</li> <li>▪ Управление прибором с помощью ПО для управления производственными активами (например FieldCare, DeviceCare)</li> </ul>
<b>Системная интеграция</b>	<p>Информация о системной интеграции: руководство по эксплуатации → 128.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Обзор и описание поддерживаемых кодов функций</li> <li>▪ Кодировка данных статуса</li> <li>▪ Заводская настройка</li> </ul>

#### EtherNet/IP

<b>Протокол</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Библиотека сетей CIP, том 1: Общий промышленный протокол</li> <li>▪ Библиотека сетей CIP, том 2: Адаптация CIP в сети EtherNet/IP</li> </ul>
<b>Тип связи</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10Base-T</li> <li>▪ 100Base-TX</li> </ul>
<b>Профиль прибора</b>	Базовый прибор (тип изделия: 0x2B)
<b>Идентификатор изготовителя</b>	0x000049E
<b>Идентификатор типа прибора</b>	0x103B
<b>Скорости передачи</b>	Поддерживается автоматически: $10/100$ Mbit, с полудуплексным и полнодуплексным отслеживанием
<b>Полярность</b>	Автоматическая настройка полярности для коррекции перекрещивающихся пар TxD и RxD
<b>Поддерживаемые подключения CIP</b>	Макс. 3 подключения
<b>Явные подключения</b>	Макс. 6 подключений
<b>Подключения ввода/вывода</b>	Макс. 6 подключений (сканер)
<b>Опции настройки измерительного прибора</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DIP-переключатели на модуле электроники для настройки IP-адреса</li> <li>▪ Программное обеспечение для данного изготовителя (FieldCare)</li> <li>▪ Дополнительно Profile Level 3 для систем управления Rockwell Automation</li> <li>▪ Веб-браузер</li> <li>▪ Электронная таблица данных (EDS) встроена в измерительный прибор</li> </ul>
<b>Настройка интерфейса EtherNet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Скорость: 10 Мбит, 100 Мбит, автоматический выбор (заводская настройка)</li> <li>▪ Дуплекс: полудуплекс, полный дуплекс, автоматическое определение (заводская настройка)</li> </ul>
<b>Настройка адреса прибора</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DIP-переключатели на модуле электроники для настройки IP-адреса (последний октет)</li> <li>▪ DHCP</li> <li>▪ Программное обеспечение для данного изготовителя (FieldCare)</li> <li>▪ Дополнительно Profile Level 3 для систем управления Rockwell Automation</li> <li>▪ Веб-браузер</li> <li>▪ Инструменты EtherNet/IP, например, RSLinx (Rockwell Automation)</li> </ul>

Топология Device Level Ring (DLR)	Да
Системная интеграция	<p>Информация о системной интеграции: см. руководство по эксплуатации → 128.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Циклическая передача данных</li> <li>▪ Блочная модель</li> <li>▪ Входная и выходная группы</li> </ul>

#### Данные протокола PROFINET

Протокол	«Протокол прикладного уровня для децентрализованных периферийных устройств и распределенных автоматизированных систем», версия 2.3
Тип связи	100 Мбит/с
Класс соответствия	Класс соответствия В
Класс действительной нагрузки	Класс нагрузки на сеть 2 100 Мбит/с
Скорости передачи	Автоматический выбор 100 Мбит/с с определением полнодуплексного режима
Периоды	От 8 мс
Полярность	Автоматическая настройка полярности для корректировки перекрещивающихся пар TxD и RxD
Протокол резервирования среды передачи (MRP)	Да
Поддержка резервирования системы	Резервирование системы S2 (2 AR с 1 NAP)
Профиль прибора	Идентификатор прикладного интерфейса 0xF600 Стандартный прибор
Идентификатор производителя	0x11
Идентификатор типа прибора	0x843B
Файлы описания прибора (GSD, DTM, DD)	<p>Информация и файлы находятся в свободном доступе по следующим адресам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> На странице с информацией о приборе: Документы / ПО → Драйверы прибора</li> <li>▪ <a href="http://www.profibus.com">www.profibus.com</a></li> </ul>
Поддерживаемые подключения	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 x AR (контроллер ввода/вывода AR)</li> <li>▪ 1 x AR (допустимо подключение к устройству контроля ввода/вывода AR)</li> <li>▪ 1 x вход CR (интерфейс связи)</li> <li>▪ 1 x выход CR (интерфейс связи)</li> <li>▪ 1 x аварийный сигнал CR (интерфейс связи)</li> </ul>
Опции настройки измерительного прибора	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DIP-переключатели на модуле электроники, для назначения имени прибора (последняя часть)</li> <li>▪ ПО для управления производственными активами (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert)</li> <li>▪ Встроенный веб-сервер (связь осуществляется посредством веб-браузера и IP-адреса)</li> <li>▪ Основной файл прибора (GSD), доступен для чтения посредством встроенного веб-сервера измерительного прибора.</li> <li>▪ Локальное управление</li> </ul>
Настройка названия прибора	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DIP-переключатели на модуле электроники, для назначения имени прибора (последняя часть)</li> <li>▪ Протокол DCP</li> <li>▪ ПО для управления производственными активами (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert)</li> <li>▪ Встроенный веб-сервер</li> </ul>

<b>Поддерживаемые функции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Идентификация и техническое обслуживание, простая идентификация прибора следующими средствами: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Система управления</li> <li>■ Заводская табличка</li> </ul> </li> <li>■ Статус измеренного значения Переменные процесса связаны со статусом измеренного значения</li> <li>■ Режим мигания индикатора на локальном дисплее для простой идентификации прибора и назначения функций</li> <li>■ Управление прибором с помощью ПО для управления производственными активами (например, FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM)</li> </ul>
<b>Системная интеграция</b>	<p>Информация о системной интеграции: руководство по эксплуатации →  128.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Циклическая передача данных</li> <li>■ Обзор и описание модулей</li> <li>■ Кодировка данных статуса</li> <li>■ Начальная конфигурация</li> <li>■ Заводская настройка</li> </ul>

### PROFINET с Ethernet-APL

<b>Протокол</b>	Протокол прикладного уровня для децентрализованных периферийных устройств и распределенных автоматизированных систем, версия 2.43
<b>Тип связи</b>	Ethernet Advanced Physical Layer 10BASE-T1L
<b>Класс соответствия</b>	Класс соответствия В (РА)
<b>Класс действительной нагрузки</b>	Класс надежности 2 для нагрузки на сеть PROFINET 10 Мбит/с
<b>Передача данных</b>	10 Мбит/с, полнодуплексная
<b>Периоды циклов</b>	64 мс
<b>Полярность</b>	Автоматическая коррекция пересечения сигнальных линий «Сигнал APL +» и «Сигнал APL -»
<b>Протокол резервирования среды передачи (MRP)</b>	Недоступен (подключение к полевому коммутатору APL в режиме «точка-точка»)
<b>Поддержка резервирования системы</b>	Резервирование системы S2 (2 AR с 1 NAP)
<b>Профиль прибора</b>	PROFINET PA, профиль 4.02 (идентификатор прикладного интерфейса API: 0x9700)
<b>Идентификатор производителя</b>	17
<b>Идентификатор типа прибора</b>	0xA43B
<b>Файлы описания прибора (GSD, DTM, FDI)</b>	<p>Информация и файлы находятся в свободном доступе по следующим адресам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → раздел «Загрузки»</li> <li>■ <a href="http://www.profibus.com">www.profibus.com</a></li> </ul>
<b>Поддерживаемые подключения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 x AR (контроллер ввода/вывода AR)</li> <li>■ 2 x AR (допустимо подключение к устройству контроля ввода/вывода AR)</li> </ul>
<b>Опции настройки измерительного прибора</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DIP-переключатели на модуле электроники, для назначения имени прибора (последняя часть)</li> <li>■ ПО для управления производственными активами (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert)</li> <li>■ Встроенный веб-сервер (связь осуществляется посредством веб-браузера и IP-адреса)</li> <li>■ Основной файл прибора (GSD), доступен для чтения посредством встроенного веб-сервера измерительного прибора.</li> <li>■ Локальное управление</li> </ul>

<b>Настройка названия прибора</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DIP-переключатели на модуле электроники, для назначения имени прибора (последняя часть)</li> <li>▪ Протокол DCP</li> <li>▪ ПО для управления производственными активами (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert)</li> <li>▪ Встроенный веб-сервер</li> </ul>
<b>Поддерживаемые функции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Идентификация и техническое обслуживание, простая идентификация прибора следующими средствами: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Система управления</li> <li>▪ Заводская табличка</li> </ul> </li> <li>▪ Состояние измеренного значения  Параметры процесса связаны с состоянием измеренного значения</li> <li>▪ Режим мигания индикатора на локальном дисплее для простой идентификации прибора и назначения функций</li> <li>▪ Управление прибором с помощью ПО для управления производственными активами (например, FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM с пакетом FDI)</li> </ul>
<b>Системная интеграция</b>	<p>Информация о системной интеграции: руководство по эксплуатации →  128.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Циклическая передача данных</li> <li>▪ Обзор и описание модулей</li> <li>▪ Кодировка данных состояния</li> <li>▪ Заводская настройка</li> </ul>

## Электропитание

Назначение клемм

Преобразователь: напряжение питания, входы/выходы

*HART*

Напряжение питания		Вход/выход 1 (Порт 1)		Вход/выход 2		Вход/выход 3		Сервисный интерфейс (Порт 2)
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Назначение клемм зависит от конкретного заказанного варианта исполнения прибора → 15.								

*FOUNDATION Fieldbus*

Напряжение питания		Вход/выход 1 (Порт 1)		Вход/выход 2		Вход/выход 3		Сервисный интерфейс (Порт 2)
1 (+)	2 (-)	26 (A)	27 (B)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Назначение клемм зависит от конкретного заказанного варианта исполнения прибора → 15.								

*PROFIBUS DP*

Напряжение питания		Вход/выход 1 (Порт 1)		Вход/выход 2		Вход/выход 3		Сервисный интерфейс (Порт 2)
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Назначение клемм зависит от конкретного заказанного варианта исполнения прибора → 15.								

*PROFIBUS PA*

Напряжение питания		Вход/выход 1 (Порт 1)		Вход/выход 2		Вход/выход 3		Сервисный интерфейс (Порт 2)
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Назначение клемм зависит от конкретного заказанного варианта исполнения прибора → 15.								

*Modbus RS485*

Напряжение питания		Вход/выход 1 (Порт 1)		Вход/выход 2		Вход/выход 3		Сервисный интерфейс (Порт 2)
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Назначение клемм зависит от конкретного заказанного варианта исполнения прибора → 15.								

*Modbus TCP*

Напряжение питания		Вход/выход 1 1 (Порт <sup>1)</sup> )		Вход/выход 2		Вход/выход 3		Сервисный интерфейс (отверстие 2) <sup>1)</sup>
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Назначение клемм зависит от конкретного заказанного варианта исполнения прибора → 15.								

1) для связи по протоколу Modbus TCP, можно использовать порт 1 ИЛИ порт 2.

*PROFINET*

Напряжение питания		Вход/выход 1 (Порт 1) <sup>1)</sup>		Вход/выход 2		Вход/выход 3		Сервисный интерфейс (отверстие 2) <sup>1)</sup>
1 (+)	2 (-)	RJ45		24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Назначение клемм зависит от конкретного заказанного варианта исполнения прибора → 15.								

1) Порт можно использовать для связи или в качестве сервисного интерфейса (CDI-RJ45).

*PROFINET посредством интерфейса Ethernet-APL*

Напряжение питания		Вход/выход 1 (Порт 1)		Вход/выход 2		Вход/выход 3		Сервисный интерфейс (Порт 2) <sup>1)</sup>
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Назначение клемм зависит от конкретного заказанного варианта исполнения прибора → 15.								

1) Связь по протоколу PROFINET недоступна для порта 2

*Ethernet/IP*

Напряжение питания		Вход/выход 1 (Порт 1) <sup>1)</sup>		Вход/выход 2		Вход/выход 3		Сервисный интерфейс (Порт 2) <sup>1)</sup>
1 (+)	2 (-)	RJ45		24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Назначение клемм зависит от конкретного заказанного варианта исполнения прибора → 15.								

1) Порт можно использовать для связи или в качестве сервисного интерфейса (CDI-RJ45).



Назначение клемм выносного дисплея и устройства управления → 45.

Информацию о назначении контактов разъемов прибора см. в руководстве по эксплуатации прибора.

**Доступные разъемы для устройств**

Разъемы приборов запрещается использовать во взрывоопасных зонах!

**Разъемы для устройств Proline 300:**

Код заказа «Вход; выход 1»

- Опция **SA** «FOUNDATION Fieldbus» → 42
- Опция **GA** «PROFIBUS PA» → 42
- Опция **NA** «EtherNet/IP» → 42
- Опция **RA** «PROFINET» → 42
- Опция **RB** «PROFINET через Ethernet-APL» → 42
- Option **MB** «Modbus TCP» → 43

**Разъем прибора для подключения к сервисному интерфейсу:**

Код заказа «Встроенные принадлежности»

Опция **NB**, адаптер RJ45 M12 (сервисный интерфейс) → 52**Код заказа «Вход; выход 1», опция SA «FOUNDATION Fieldbus»**

Код заказа «Электрическое подключение»	Кабельный ввод/подключение → 44	
	2	3
M, 3, 4, 5	Разъем 7/8 дюйма	-

**Код заказа «Вход; выход 1», опция GA «PROFIBUS PA»**

Код заказа «Электрическое подключение»	Кабельный ввод/подключение → 44	
	2	3
L, N, P, U	Разъем M12×1	-

**Код заказа «Вход; выход 1», опция NA «EtherNet/IP»**

Код заказа для «Электрическое подключение»	Кабельный ввод/подключение → 44	
	2	3
L, N, P, U	Разъем M12×1	-
R <sup>1) 2)</sup> , S <sup>1) 2)</sup> , T <sup>1) 2)</sup> , V <sup>1) 2)</sup>	Разъем M12×1	Разъем M12×1

- 1) Не совместимо с внешней антенной WLAN (код заказа «Принадлежность в комплекте», опция P8), адаптером RJ45 M12 для сервисного интерфейса (код заказа «Принадлежность в комплекте», опция NB)
- 2) Подходит для интеграции устройства в кольцевую топологию.

**Код заказа «Вход; выход 1», опция RA «PROFINET»**

Код заказа для «Электрическое подключение»	Кабельный ввод/подключение → 44	
	2	3
L, N, P, U	Разъем M12×1	-
R <sup>1) 2)</sup> , S <sup>1) 2)</sup> , T <sup>1) 2)</sup> , V <sup>1) 2)</sup>	Разъем M12×1	Разъем M12×1

- 1) Не совместимо с внешней антенной WLAN (код заказа «Принадлежность в комплекте», опция P8), адаптером RJ45 M12 для сервисного интерфейса (код заказа «Принадлежность в комплекте», опция NB)
- 2) Подходит для интеграции устройства в кольцевую топологию.

**Код заказа «Вход; выход 1», опция RB «PROFINET через Ethernet-APL»**

Код заказа «Электрическое подключение»	Кабельный ввод/подключение → 44	
	2	3
L, N, P, U	Разъем M12×1	-

## Код заказа «Вход; выход 1», опция MB «Modbus TCP через Ethernet-APL»

Код заказа «Электрическое подключение»	Принадлежности	Кабельный ввод/подключение → 44	
		2	3
L, N, P, U	-	Разъем M12×1 А-кодировка	-
L, N, P, U	NB <sup>1)</sup>	Разъем M12×1 А-кодировка	Разъем M12×1 <sup>1)</sup> D-кодировка
1 <sup>2)</sup> , 2 <sup>2)</sup> , 7 <sup>2)</sup> , 8 <sup>2)</sup>	-	-	Разъем M12×1 D-кодировка

- 1) Нельзя использовать в качестве порта Modbus TCP.  
 2) Несовместим с внешней антенной WLAN (код заказа «Прилагаемые принадлежности», опция P8, адаптер RJ45 M12 для сервисного интерфейса (код заказа «Установленные принадлежности», опция NB) или выносной модуль управления и индикации DKX001.

## Код заказа «Установленные принадлежности», опция NB: «Адаптер RJ45 M12 (сервисный интерфейс)»

Код заказа «Встроенные аксессуары»	Кабельный ввод/подключение → 44	
	Кабельный ввод 2	Кабельный ввод 3
NB <sup>1)</sup>	-	Разъем M12×1

- 1) Несовместимо с опцией электрического подключения 1, 2, 7, 8

## Напряжение питания

Код заказа «Источник питания»	Напряжение на клеммах		Частотный диапазон
Опция D	24 В пост. тока	±20%	-
Опция E	100 до 240 В перем. тока	-15 ... 10%	50/60 Гц
Опция I	24 В пост. тока	±20%	-
	100 до 240 В перем. тока	-15 ... 10%	50/60 Гц

## Потребляемая мощность

## Преобразователь

Макс. 10 Вт (активная мощность)

Ток включения	Макс. 36 А (<5 мс) согласно рекомендации NAMUR NE 21
---------------	--

## Потребление тока

## Преобразователь

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

## Сбой электропитания

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

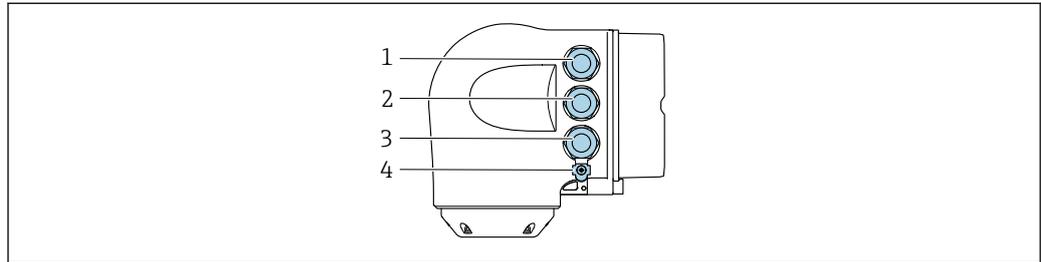
## Элемент защиты от перегрузки по току

- Прибор следует эксплуатировать со специальным автоматическим выключателем, так как собственный выключатель питания для прибора не предусмотрен.
- Автоматический выключатель должен быть легко доступен и оснащен соответствующей маркировкой.
  - Допустимый номинальный ток автоматического выключателя: от 2 А до 10 А.

## Электрический разъем

## Подключение преобразователя

- i** ■ Назначение клемм → 40
- Разъемы прибора → 41



A0026781

- 1 Клеммное соединение для подачи сетевого напряжения
- 2 Клеммное соединение для передачи входного/выходного сигналов
- 3 Подключение клеммы для передачи сигнала, ввода/вывода или для подключения к сети через сервисный интерфейс (CDI-RJ45); опционально: подключение клеммы для внешней антенны WLAN или подключение для выносного блока управления и дисплея DKX001
- 4 Подключение защитного заземления (PE)

- i** Опционально можно приобрести адаптер с разъема RJ45 на разъем M12:  
Код заказа «Принадлежности», опция **NB**: «Адаптер RJ45 M12 (сервисный интерфейс)»

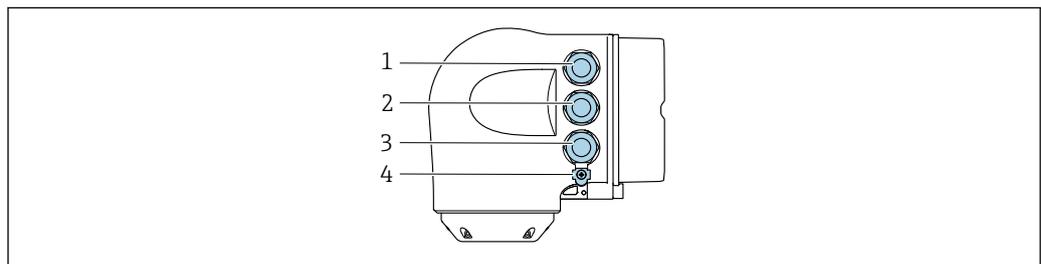
Переходник подсоединяет сервисный интерфейс (CDI-RJ45) к разъему M12, установленному в кабельном вводе. Подключение к сервисному интерфейсу можно выполнить через разъем M12, не открывая прибор.

- i** Сетевое подключение через сервисный интерфейс (CDI-RJ45) → 112

## Подключение к кольцевой топологии

Исполнения прибора с протоколами связи EtherNet/IP и PROFINET могут интегрировать в кольцевую топологию. Интеграция прибора осуществляется с помощью подключения клемм для передачи сигнала (выход 1) и подключения к сервисному интерфейсу (CDI-RJ45).

- i** Интеграция преобразователя в кольцевую топологию:
  - EtherNet/IP
  - PROFINET



A0026781

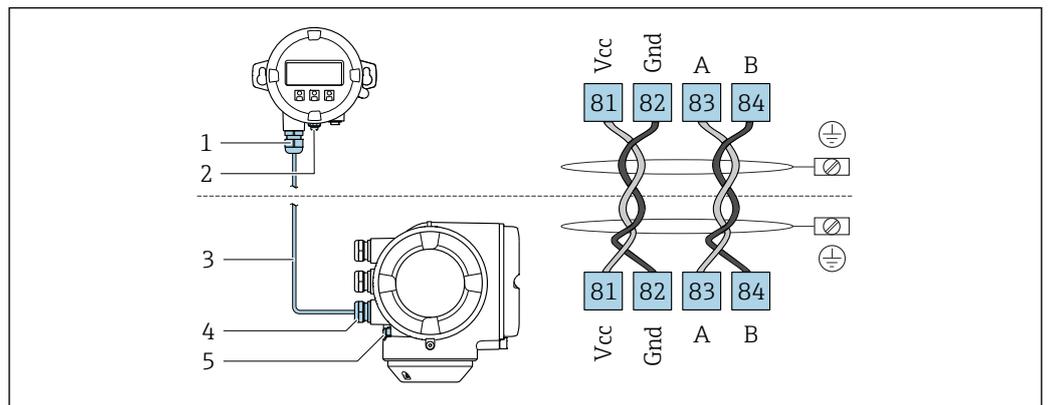
- 1 Клеммное соединение для подачи сетевого напряжения
- 2 Клеммное подключение для передачи сигнала: PROFINET или EtherNet/IP (разъем RJ45)
- 3 Подключение к сервисному интерфейсу (CDI-RJ45)
- 4 Подключение защитного заземления (PE)

- i** Если прибор оснащен дополнительными входами/выходами, то они подводятся через кабельный ввод для подключения к сервисному интерфейсу (CDI-RJ45).

### Подключение дистанционного дисплея и устройства управления DKX001

**i** Дистанционный дисплей и устройство управления DKX001 доступны в качестве опции → 124..

- Дистанционный дисплей и устройство управления DKX001 доступны только для следующих исполнений корпуса: код заказа для параметра «Корпус»: опция А «Алюминий, с покрытием».
- Если дистанционный дисплей и устройство управления DKX001 заказываются непосредственно с измерительным прибором, последний всегда поставляется с фальш-панелью. В этом случае индикация или управление на преобразователе невозможны.
- В случае заказа оборудования по отдельности дистанционный дисплей и устройство управления DKX001 будет невозможно подключить одновременно с имеющимся дисплеем измерительного прибора. К преобразователю можно будет одновременно подключить только один дисплей или устройство управления.

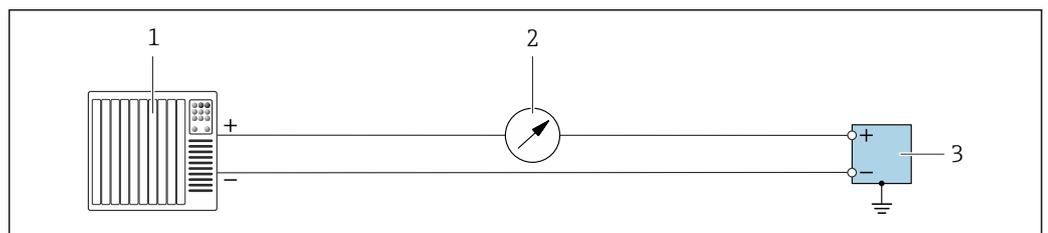


A0027518

- 1 Дистанционный модуль дисплея и управления DKX001
- 2 Подключение защитного заземления (PE)
- 3 Соединительный кабель
- 4 Измерительный прибор
- 5 Подключение защитного заземления (PE)

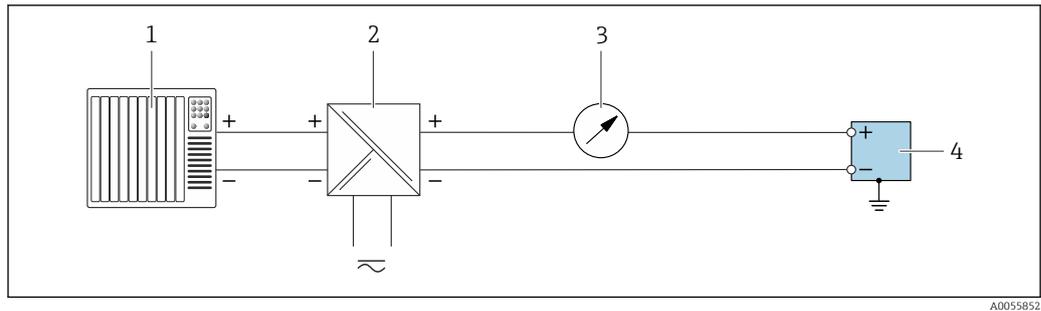
### Примеры подключения

Токовый выход 4 до 20 мА (без HART)



A0055851

- 2** Пример подключения для токового выхода 4 до 20 мА (активного)
- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
  - 2 Дополнительный дисплей; не допускайте превышения максимальной нагрузки
  - 3 Расходомер с токовым выходом (активным)

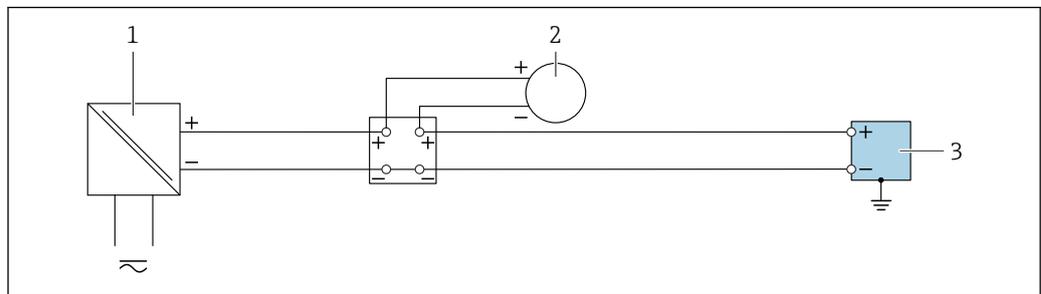


A0055852

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

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

#### Токовый вход 4 до 20 мА

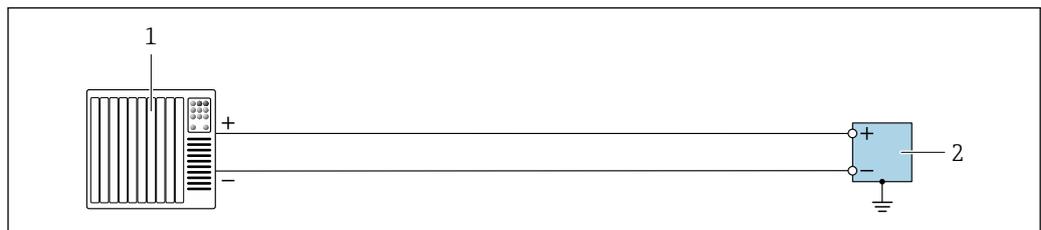


A0055853

4 Пример подключения для токового входа 4 до 20 мА

- 1 Электропитание
- 2 Внешний измерительный прибор с пассивным токовым выходом 4 до 20 мА (например, давление или температура)
- 3 Преобразователь с токовым входом 4 до 20 мА

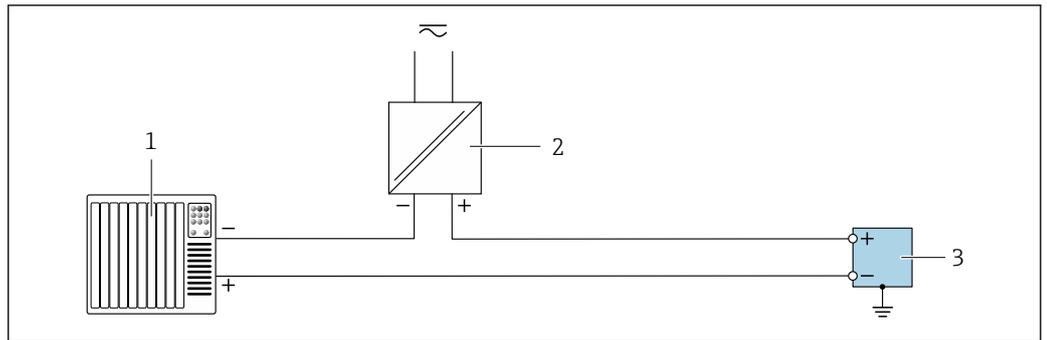
#### Импульсный выход/частотный выход/релейный выход



A0055856

5 Пример подключения для импульсного/частотного/релейного выхода (активного)

- 1 Система автоматизации с импульсным/частотным/релейным входом (например, ПЛК)
- 2 Преобразователь с импульсным/частотным/релейным выходом (активным)

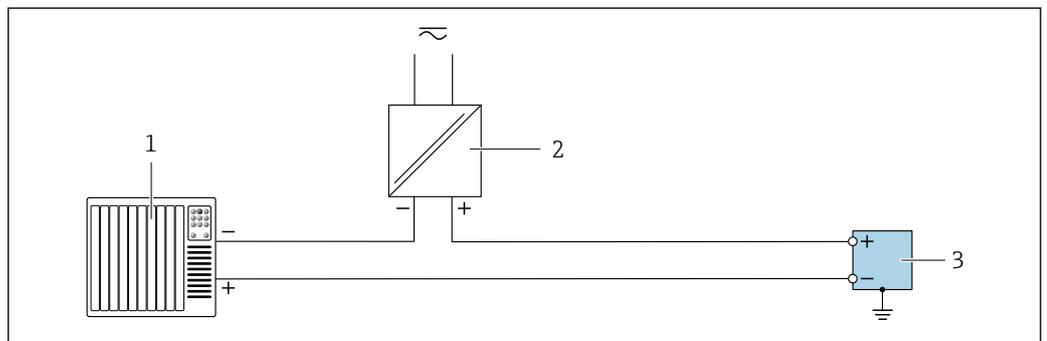


A0055855

6 Пример подключения для импульсного/частотного/релейного выхода (пассивного)

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

### Релейный выход

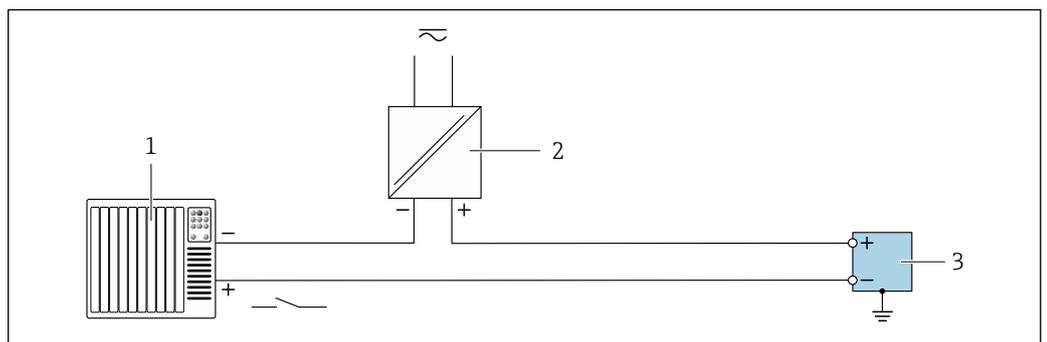


A0055859

7 Пример подключения для релейного выхода

- 1 Система автоматизации с релейным входом (например, ПЛК)
- 2 Электропитание
- 3 Преобразователь с релейным выходом

### Вход состояния

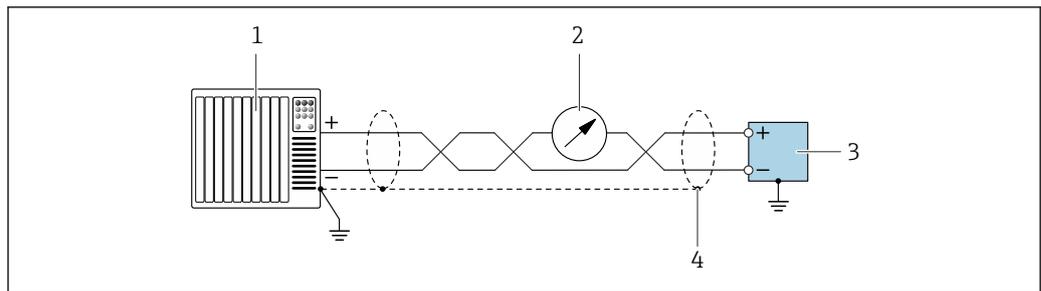


A0055860

8 Пример подключения для входного сигнала состояния

- 1 Система автоматизации с пассивным релейным выходом (например, ПЛК)
- 2 Электропитание
- 3 Преобразователь с входом состояния

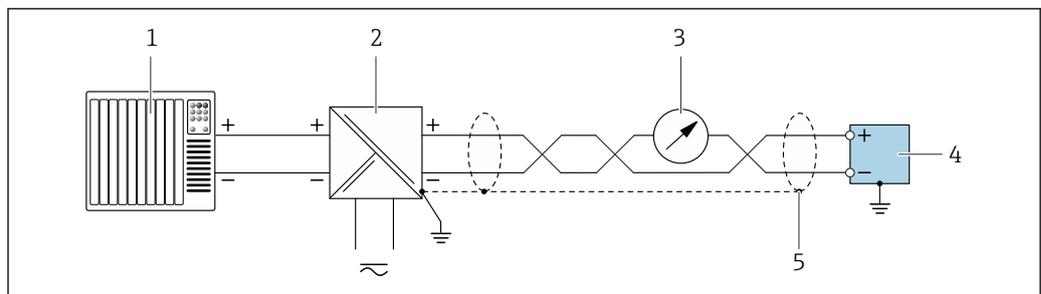
## Токовый выход 4–20 мА HART



A0055862

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

- 1 Система автоматизации с токовым входом 4 до 20 мА с HART (например, ПЛК)
- 2 Дополнительный дисплей: не допускайте превышения максимальной нагрузки
- 3 Преобразователь с токовым выходом 4 до 20 мА (активным) с HART
- 4 Заземлите экран кабеля на одном конце. Для систем, соответствующих стандарту NAMUR NE 89, экранирование кабеля требуется с обеих сторон.

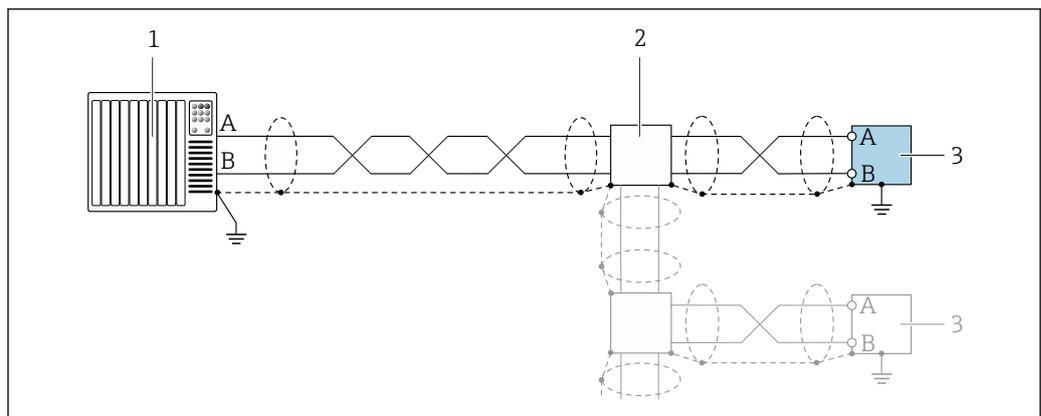


A0055861

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

- 1 Система автоматизации с токовым входом 4 до 20 мА с HART (например, ПЛК)
- 2 Электропитание
- 3 Дополнительный дисплей: не допускайте превышения максимальной нагрузки
- 4 Преобразователь с токовым выходом 4 до 20 мА (пассивным) с HART
- 5 Заземлите экран кабеля на одном конце. Для систем, соответствующих стандарту NAMUR NE 89, экранирование кабеля требуется с обеих сторон.

## Modbus RS485



A0055863

11 Пример подключения для Modbus RS485

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

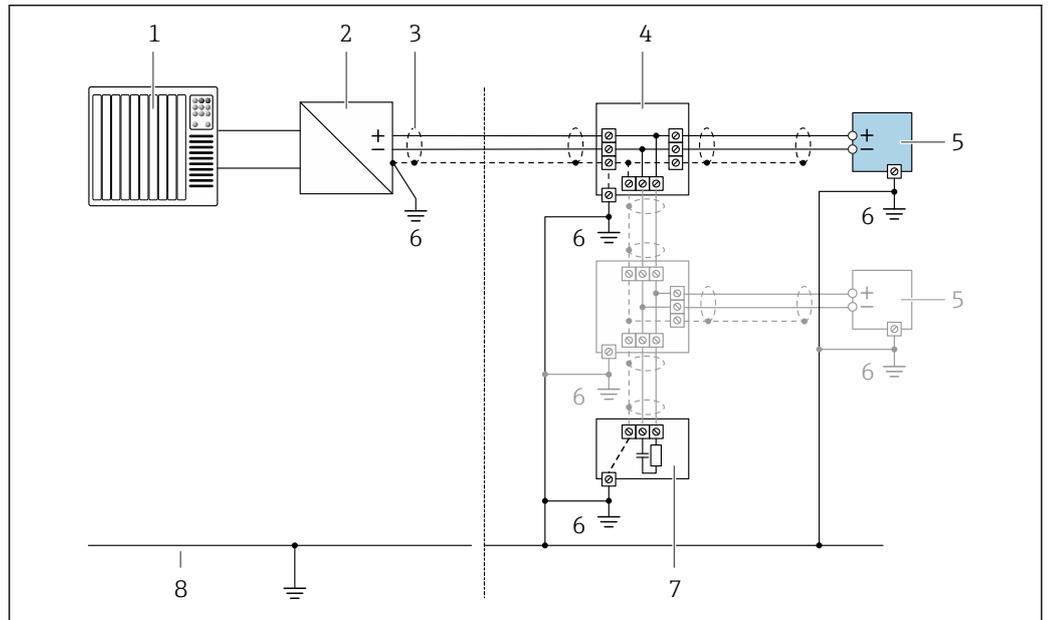
PROFIBUS PA

См. <https://www.profibus.com> "Руководство по установке PROFIBUS".

PROFIBUS DP

См. <https://www.profibus.com> "Руководство по установке PROFIBUS".

FOUNDATION Fieldbus



12 Пример подключения для интерфейса FOUNDATION Fieldbus

- 1 Система автоматизации (например, ПЛК)
- 2 Стабилизатор напряжения (FOUNDATION Fieldbus)
- 3 Экран кабеля заземляется с одного конца. Для соблюдения требований ЭМС экран кабеля должен быть заземлен на обоих концах. См. технические характеристики кабелей
- 4 Разветвитель
- 5 Измерительный прибор
- 6 Локальное заземление
- 7 Оконечная нагрузка шины
- 8 Провод выравнивания потенциалов

PROFINET

См. <https://www.profibus.com> "Руководство по планированию PROFINET".

Ethernet/IP

См. <https://www.odva.org> "Руководство по планированию и установке среды Ethernet/IP".

Ethernet-APL

См. информационный документ <https://www.profibus.com> Ethernet-APL "

**Выравнивание потенциалов****Требования**

При выравнивании потенциалов соблюдайте следующие условия:

- Обратите внимание на внутренние концепции заземления
- Учитывайте такие условия эксплуатации, как материал трубы и заземление
- Подключите технологическую среду, датчик и преобразователь к одинаковому электрическому потенциалу
- В качестве соединений для выравнивания потенциалов используйте заземляющий кабель с площадью поперечного сечения не менее 6 мм<sup>2</sup> (10 AWG) и кабельный наконечник

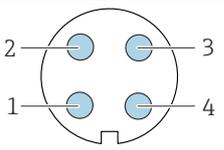
**Клеммы**

Пружинные клеммы: для подключения обычных жил и жил с наконечниками.  
Площадь поперечного сечения проводника: 0,2 до 2,5 мм<sup>2</sup> (24 до 12 AWG).

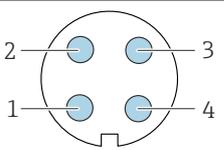
**Кабельные вводы**

- Кабельное уплотнение: M20 × 1,5 с кабелем диаметром  $\varnothing$  6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм)
- Резьба кабельного ввода:
  - NPT 1/2"
  - G 1/2"
  - M20
- Разъем прибора для цифрового подключения: M12  
Доступно только для приборов в определенном варианте исполнения → 41.

**Назначение контактов, разъем прибора****FOUNDATION Fieldbus**

	Контакт	Назначение		Кодировка	Разъем/гнездо
	1	+	Сигнал +	A	Разъем
	2	-	Сигнал -		
	3		Кабельный экран <sup>1</sup>		
	4		Не используется		
Металлический корпус разъема		Кабельный экран			
<sup>1</sup> Если используется кабельный экран					

**PROFIBUS PA**

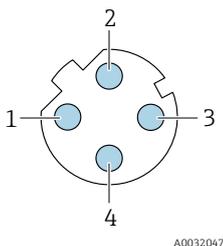
	Контакт	Назначение		Кодировка	Разъем/гнездо
	1	+	PROFIBUS PA +	A	Разъем
	2		Заземление		
	3	-	PROFIBUS PA -		
	4		Не используется		
Металлический корпус разъема		Кабельный экран			



Рекомендуемый разъем:

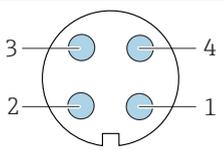
- Binder, серия 713, каталожный номер 99 1430 814 04
- Phoenix, каталожный номер 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

**PROFINET**

	Контакт	Назначение		Кодировка	Разъем / гнездо
	1	+	TD +	D	Гнездо
	2	+	RD +		
	3	-	TD -		
	4	-	RD -		
Металлический корпус разъема		Экран кабеля			

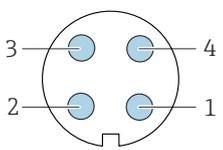
- i** Рекомендуемый разъем:
- Binder, серия 825, артикул 99 3729 810 04
  - Phoenix, артикул 1543223 SACC-M12MSD-4Q

**PROFINET с Ethernet-APL**

	Контакт	Назначение	Кодировка	Разъем/ гнездо
	1	Ethernet-APL, сигнал -	A	Гнездо
	2	Ethernet-APL, сигнал +		
	3	Кабельный экран <sup>1</sup>		
	4	Не используется		
	Металлический корпус разъема	Кабельный экран		
<sup>1</sup> Если используется кабельный экран				

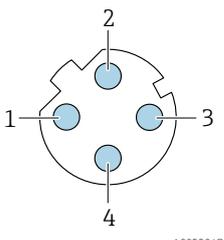
- i** Рекомендуемый разъем:
- Binder, серия 713, каталожный номер 99 1430 814 04
  - Phoenix, каталожный номер 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

**Modbus TCP через Ethernet-APL 10 Мбит/с**

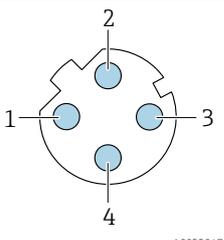
	Контакт	Назначение	Кодировка	Разъем / гнездо
	1	Ethernet-APL, сигнал -	A	Гнездо
	2	Ethernet-APL, сигнал +		
	3	Кабельный экран <sup>1</sup>		
	4	Не используется		
	Металлический корпус разъема	Кабельный экран		
<sup>1</sup> Если используется кабельный экран				

- i** Рекомендуемый разъем:
- Binder, серия 713, артикул 99 1430 814 04
  - Phoenix, артикул 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

## Modbus TCP через интерфейс Ethernet 100 Мбит/с

 A0032047	Контакт		Назначение	Кодировка	Разъем / гнездо
	1	+	Tx		
	2	+	Rx		
	3	-	Tx		
	4	-	Rx		

## EtherNet/IP

 A0032047	Контакт		Назначение	Кодировка	Разъем / гнездо
	1	+	Tx		
	2	+	Rx		
	3	-	Tx		
	4	-	Rx		
	Металлический корпус разъема		Экран кабеля		

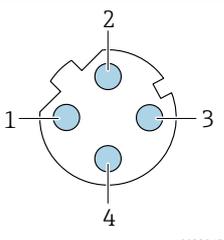


Рекомендуемый разъем:

- Binder, серия 825, артикул 99 3729 810 04
- Phoenix, артикул 1543223 SACC-M12MSD-4Q

## Сервисный интерфейс для

Код заказа «Встроенные принадлежности», опция **NB**: «Адаптер RJ45 M12 (сервисный интерфейс)»

 A0032047	Контакт		Назначение	Кодировка	Разъем/гнездо
	1	+	Tx		
	2	+	Rx		
	3	-	Tx		
	4	-	Rx		



Рекомендуемый разъем:

- Binder, серия 825, артикул 99 3729 810 04
- Phoenix, каталожный номер 1543223 SACC-M12MSD-4Q

## Технические характеристики кабелей

## Допустимый диапазон температуры

- Необходимо соблюдать инструкции по монтажу, которые применяются в стране установки.
- Кабели должны быть пригодны для работы при предполагаемой минимальной и максимальной температурах.

## Кабель источника питания (с проводником для внутренней клеммы заземления)

Подходит стандартный кабель.

### **Кабель защитного заземления для наружной клеммы заземления**

Площадь поперечного сечения проводника < 6 мм<sup>2</sup> (10 AWG)

Использование кабельного наконечника позволяет подключать кабели с большей площадью поперечного сечения.

Импеданс цепи заземления должен быть не более 2 Ом.

### **Сигнальный кабель**

*Токовый выход 4 до 20 мА*

Подходит стандартный кабель.

*Импульсный/частотный/релейный выход*

Подходит стандартный кабель.

*Релейный выход*

Подходит стандартный кабель.

*Вход сигнала состояния*

Подходит стандартный кабель.

*Токовый выход 4 до 20 мА HART*

Кабель с экранированной витой парой.

 См. <https://www.fieldcommgroup.org> «СПЕЦИФИКАЦИИ ПРОТОКОЛА HART».

*Modbus RS485*

Кабель с экранированной витой парой.

 См. <https://modbus.org> «Руководство по спецификации и реализации MODBUS по последовательной линии».

*PROFIBUS PA*

Кабель с экранированной витой парой. Рекомендуется использовать кабель типа А.

 См. <https://www.profibus.com> «Руководство по установке PROFIBUS».

*PROFIBUS DP*

Кабель с экранированной витой парой. Рекомендуется использовать кабель типа А.

 См. <https://www.profibus.com> «Руководство по установке PROFIBUS».

*PROFINET*

Только кабели PROFINET.

 См. <https://www.profibus.com> «Руководство по планированию PROFINET».

*EtherNet/IP*

Витая пара Ethernet категории 5 или выше.

 См. <https://www.odva.org> «Руководство по планированию и установке среды EtherNet/IP».

*Ethernet-APL*

Кабель с экранированной витой парой. Рекомендуется использовать кабель типа А.

 См. информационный документ <https://www.profibus.com> Ethernet-APL "

*FOUNDATION Fieldbus*

Витой двужильный экранированный кабель.



Для получения дополнительной информации о планировании и установке сетей FOUNDATION Fieldbus см. следующие документы:

- Руководство по эксплуатации «Обзор FOUNDATION Fieldbus» (BA00013S)
- Руководство по FOUNDATION Fieldbus
- МЭК 61158-2 (MBP)

### Соединительный кабель для преобразователя – дистанционное устройство индикации и управления DKX001

#### Стандартный кабель

В качестве соединительного кабеля можно использовать стандартный кабель.

Стандартный кабель	4 жилы (2 пары); витые пары с разделением с общим экраном
Экранирование	Луженая медная оплетка, оптическое перекрытие $\geq 85\%$
Емкость: жила/экран	Максимум 1 000 нФ для зоны 1, класс I, раздел 1
L/R	Максимум 24 мкГн/Ом для зоны 1, класс I, раздел 1
Длина кабеля	Максимум 300 м (1 000 фут), см. следующую таблицу

Поперечный разрез	Длина кабеля для использования в следующих условиях: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Невзрывоопасная зона;</li> <li>▪ Взрывоопасная зона: зона 2; класс I, раздел 2;</li> <li>▪ Взрывоопасная зона: зона 1; класс I, раздел 1</li> </ul>
0,34 мм <sup>2</sup> (22 AWG)	80 м (270 фут)
0,50 мм <sup>2</sup> (20 AWG)	120 м (400 фут)
0,75 мм <sup>2</sup> (18 AWG)	180 м (600 фут)
1,00 мм <sup>2</sup> (17 AWG)	240 м (800 фут)
1,50 мм <sup>2</sup> (15 AWG)	300 м (1 000 фут)

#### Дополнительный соединительный кабель

Стандартный кабель	2 × 2 × 0,34 мм <sup>2</sup> (22 AWG), кабель с ПВХ-изоляцией <sup>1)</sup> с общим экраном (2 витые пары)
Огнестойкость	В соответствии с DIN EN 60332-1-2
Устойчивость к действию масел	В соответствии с DIN EN 60811-2-1
Экранирование	Луженая медная оплетка, оптическое перекрытие $\geq 85\%$
Емкость: жила/экран	$\leq 200$ пФ/м
L/R	$\leq 24$ мкГн/Ом
Доступная длина кабеля	10 м (35 фут)
Рабочая температура	При монтаже в стационарном положении: $-50$ до $+105$ °C ( $-58$ до $+221$ °F); с сохранением подвижности кабеля: $-25$ до $+105$ °C ( $-13$ до $+221$ °F)

- 1) Ультрафиолетовое излучение может негативно повлиять на внешнюю оболочку кабеля. По возможности защитите кабель от прямых солнечных лучей.

#### Защита от перенапряжения

Колебания сетевого напряжения	→ 43
Категория перенапряжения	Категория перенапряжения II

Краткосрочное, временное перенапряжение	Между кабелем и заземлением – до 1200 В, макс. в течение 5 с
Долгосрочное, временное перенапряжение	Между кабелем и заземлением – до 500 В

## Эксплуатационные характеристики

### Стандартные рабочие условия

- Предельные погрешности согласно стандарту ISO 11631
- Вода
  - +15 до +45 °C (+59 до +113 °F)
  - 2 до 6 бар (29 до 87 фунт/кв. дюйм)
- Данные согласно калибровочному протоколу
- Проверка погрешности на аккредитованных поверочных стендах согласно стандарту ISO 17025

 Для получения информации об ошибках измерения используйте программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* →  126

### Максимальная погрешность измерений

ИЗМ = измеренное значение;  $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$ ; T = температура среды

#### Базовая погрешность

 Технические особенности →  58

*Массовый расход и объемный расход (жидкости)*

$\pm 0,10 \%$  ИЗМ.

*Массовый расход (газы)*

$\pm 0,35 \%$  ИЗМ.

*Плотность (жидкости)*

В стандартных условиях (г/см <sup>3</sup> )	Стандартная калибровка плотности <sup>1)</sup> (г/см <sup>3</sup> )	Широкий диапазон Спецификация плотности <sup>2) 3)</sup> (г/см <sup>3</sup> )
$\pm 0,0005$	$\pm 0,001$	$\pm 0,002$

- 1) Приборы с кодом заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемые части», опция НВ «Сплав Alloy C22, высокое давление, не полированный», стандартная калибровка плотности составляет  $\pm 0,002 \text{ g/cm}^3$
- 2) Допустимый диапазон для специальной калибровки по плотности: 0 до  $2 \text{ g/cm}^3$ , +5 до +80 °C (+41 до +176 °F)
- 3) Код заказа «Пакет прикладных программ», опция ЕЕ «Специальная плотность»

*Температура*

$\pm 0,5 \text{ °C} \pm 0,005 \cdot T \text{ °C}$  ( $\pm 0,9 \text{ °F} \pm 0,003 \cdot (T - 32) \text{ °F}$ )

#### Стабильность нулевой точки

Стандартное исполнение: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция ВВ, ВF, НА, SA

DN		Стабильность нулевой точки	
[мм]	[дюймы]	[кг/ч]	[фунт/мин]
1	$\frac{1}{24}$	0,0005	0,000018
2	$\frac{1}{12}$	0,0025	0,00009
4	$\frac{1}{8}$	0,0100	0,00036

Исполнение для высокого давления: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HB

DN		Стабильность нулевой точки	
[мм]	[дюймы]	[кг/ч]	[фунт/мин]
1	1/24	0,0008	0,0000288
2	1/12	0,0040	0,000144
4	1/8	0,0160	0,000576

### Значения расхода

Значения расхода как параметры диапазона изменения в зависимости от номинального диаметра.

Единицы измерения системы СИ

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[кг/ч]	[кг/ч]	[кг/ч]	[кг/ч]	[кг/ч]	[кг/ч]
1	20	2	1	0,4	0,2	0,04
2	100	10	5	2	1	0,2
4	450	45	22,5	9	4,5	0,9

Единицы измерения США

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[фунт/мин]	[фунт/мин]	[фунт/мин]	[фунт/мин]	[фунт/мин]	[фунт/мин]
1/24	0,735	0,074	0,037	0,015	0,007	0,001
1/12	3,675	0,368	0,184	0,074	0,037	0,007
1/8	16,54	1,654	0,827	0,331	0,165	0,033

### Погрешность на выходах

Выходные сигналы обеспечивают следующие базовые значения погрешности:

Токовый выход

Точность	±5 мкА
----------	--------

Импульсный/частотный выход

ИЗМ. = от измеренного значения

Точность	Макс. ±50 ppm ИЗМ. (во всем диапазоне температуры окружающей среды)
----------	---

### Повторяемость

ИЗМ = измеренное значение; 1 g/cm<sup>3</sup> = 1 kg/l; T = температура среды

### Базовая повторяемость

 Технические особенности → 58

Массовый расход и объемный расход (жидкости)

±0,05 % ИЗМ.

Массовый расход (газы)

±0,15 % ИЗМ

Плотность (жидкости)

±0,00025 g/cm<sup>3</sup>

Температура

±0,25 °C ± 0,0025 · T °C (±0,45 °F ± 0,0015 · (T-32) °F)

**Время отклика**

Время отклика зависит от конфигурации системы (выравнивание).

**Влияние температуры окружающей среды**

**Токовый выход**

Температурный коэффициент	Макс. 1 мкА/°C
---------------------------	----------------

**Импульсный/частотный выход**

Температурный коэффициент	Дополнительного влияния нет. Включено в погрешность.
---------------------------	--

**Влияние температуры технологической среды**

**Массовый расход**

ВПД = верхний предел давления

При наличии разницы между температурой регулировки нулевой точки и рабочей температурой типичная погрешность измерения датчика составляет ±0,0002 % ВПИ/°C (±0,0001 % ВПИ/°F).

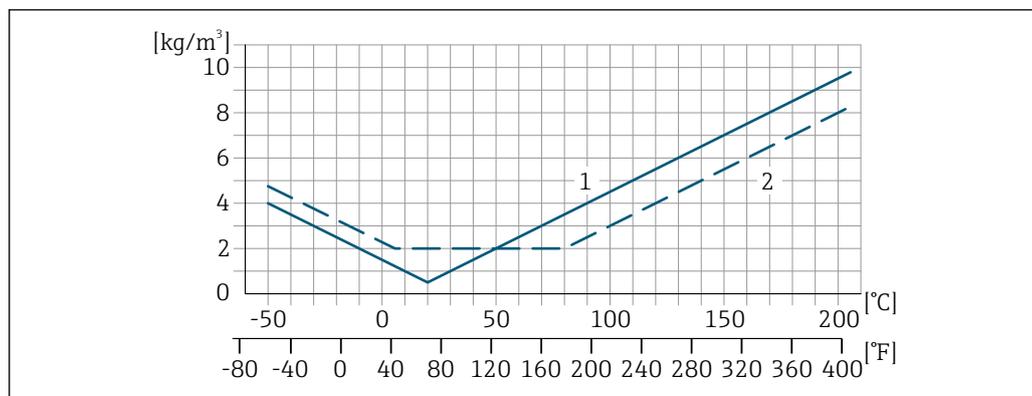
Это влияние сглаживается, если регулировка нулевой точки осуществляется при рабочей температуре.

**Плотность**

- При наличии разницы между температурой калибровки по плотности и температурой процесса типичная погрешность измерения датчиков составляет ±0,00005 g/cm<sup>3</sup>/°C (±0,000025 g/cm<sup>3</sup>/°F). Выполнить корректировку по плотности можно на месте эксплуатации.
- 

**Спецификация широкого диапазона плотности (специальная калибровка по плотности)**

Если рабочая температура выходит за пределы допустимого диапазона (→ 55), погрешность измерения составляет ±0,00005 g/cm<sup>3</sup> /°C (±0,000025 g/cm<sup>3</sup> /°F)



1 Калибровка по плотности на месте эксплуатации, в примере при +20 °C (+68 °F)

2 Специальная калибровка по плотности

**Влияние давления технологической среды**

Разница между давлением при калибровке и рабочим давлением не оказывает влияния на точность измерения.

**Технические особенности**

ИЗМ = измеренное значение; ВПД = верхний предел диапазона измерений

BaseAccu = базовая погрешность в % ИЗМ, BaseRepeat = базовая повторяемость в % ИЗМ

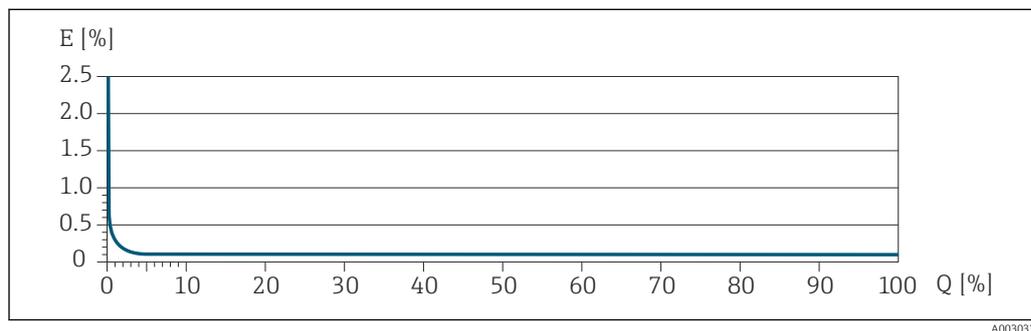
MeasValue = измеренное значение; ZeroPoint = стабильность нулевой точки

Расчет максимальной погрешности измерения как функции расхода

Расход	Максимальная погрешность измерения в % ИЗМ
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021332	$\pm \text{BaseAccu}$ A0021339
$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021333	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021334

Расчет максимальной повторяемости как функции расхода

Расход	Максимальная повторяемость в % ИЗМ
$\geq \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021335	$\pm \text{BaseRepeat}$ A0021340
$< \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021336	$\pm 1/2 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021337

**Пример максимальной погрешности измерения**

*E* Максимальная погрешность измерения в % ИЗМ. (пример)

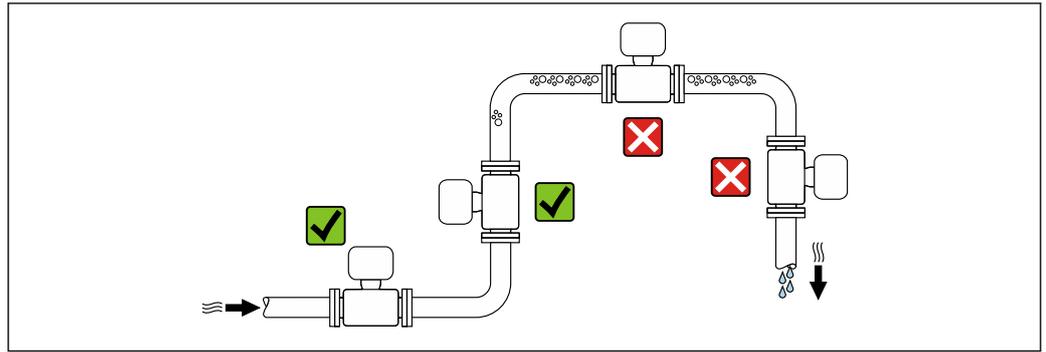
*Q* Расход в % от верхнего предела диапазона измерений

**Монтаж**

**i** Для всех условий применения с повышенными требованиями к безопасности или нагрузкам, а также для датчиков с присоединениями к процессу VCO или зажимными присоединениями необходимо использовать соответствующий держатель датчика.

Держатель датчика, выпускаемый компанией Endress+Hauser, рекомендуется использовать для монтажа приборов в любых условиях применения. Держатель датчика можно заказать при конфигурировании прибора (код заказа «Прилагаемые аксессуары», опция PR) или позже, по каталожному номеру 71392563.

**Место монтажа**



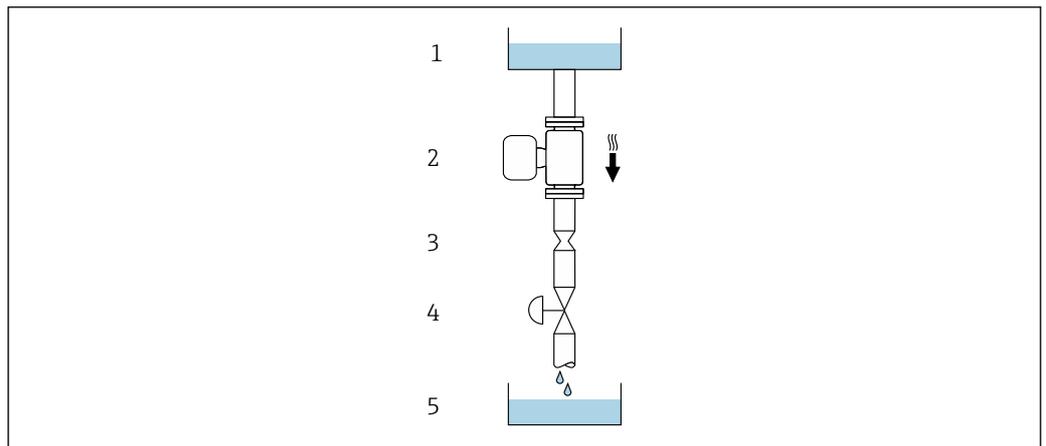
A0028772

Во избежание ошибок при проведении измерений, вызванных образованием пузырьков газа в измерительной трубке, не устанавливайте прибор в следующих местах в меню:

- в наивысшей точке трубопровода;
- непосредственно перед свободным сливом из спускной трубы;

**монтаж в спускных трубах.**

Следующие варианты монтажа допускают установку расходомера в вертикальном трубопроводе. Использование ограничителей трубопровода или диафрагмы с поперечным сечением меньше номинального диаметра позволяет предотвратить опорожнение трубопровода и датчика в ходе измерения.



A0028773

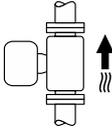
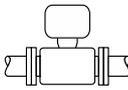
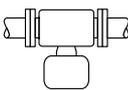
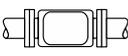
13 Монтаж в трубопроводе с нисходящим потоком (например, для дозирования)

- 1 Питающий резервуар
- 2 Датчик
- 3 Плоская диафрагма, ограничитель трубопровода
- 4 Клапан
- 5 Заполняемый резервуар

DN/NPS		Диаметр: плоская диафрагма, ограничитель трубопровода	
[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]
1	1/24	0,8	0,03
2	1/12	1,5	0,06
4	1/8	3,0	0,12

**Монтажное положение**

Для осуществления правильного монтажа датчика убедитесь в том, что направление стрелки на заводской табличке датчика совпадает с направлением потока измеряемой среды (в трубопроводе).

Монтажное положение		Рекомендации
<b>A</b>	Вертикальный монтаж	 A0015591
<b>B</b>	Горизонтальное монтажное положение, преобразователь направлен вверх	 A0015589
<b>C</b>	Горизонтальное монтажное положение, преобразователь направлен вниз	 A0015590
<b>D</b>	Горизонтальное монтажное положение, преобразователь направлен вбок	 A0015592

- 1) Такое монтажное положение рекомендуется для обеспечения автоматического опорожнения.
- 2) В областях применения с низкой рабочей температурой возможно понижение температуры окружающей среды. Для поддержания температуры окружающей среды не ниже минимально допустимой для преобразователя рекомендуется такое монтажное положение прибора.
- 3) В условиях применения с высокой рабочей температурой возможно повышение температуры окружающей среды. Для поддержания температуры окружающей среды не выше максимально допустимой для преобразователя рекомендуется такое монтажное положение прибора.

Если датчик монтируется горизонтально с изогнутой измерительной трубкой, соотнесите его положение со свойствами измеряемой среды.

#### Входные и выходные участки

Если кавитация не возникает, принимать специальные меры для устранения возможной турбулентности из-за фитингов (клапаны, колена, Т-образные участки и т.д.) не требуется →  72.

#### Специальные инструкции по монтажу

##### Возможность слива

Когда прибор установлен вертикально, измеряемая среда может полностью сливаться из измерительной трубки, тем самым защищая измерительную трубку от образования налипаний, если это допускается свойствами среды. Более того, так как используется только одна измерительная трубка, скорость потока не снижается и риск задержки среды в измерительном приборе сводится к минимуму. Измерительная трубка большего внутреннего диаметра <sup>1)</sup> снижает риск скопления твердых частиц в измерительной системе. Из-за большего поперечного сечения измерительная трубка у датчика с одной измерительной трубкой, как правило, менее подвергнута засорению.

##### Гигиеническая совместимость

-  При монтаже в гигиенических условиях применения обратитесь к сведениям, приведенным в разделе «Сертификаты и нормативы/гигиеническая совместимость» →  118
- Для измерительных приборов с кодом заказа «Корпус», опция В «Нержавеющая сталь, гигиеническое исполнение», для уплотнения крышки клеммного отсека следует завернуть ее усилием руки, а затем повернуть еще на 45° (соответствует моменту затяжки 15 Н·м).

##### Разрывной диск

Информация, связанная с технологическим процессом: →  71.

1) По сравнению с системой с двумя трубками с той же пропускной способностью, но меньшим внутренним диаметром.

**⚠ ОСТОРОЖНО****Опасность выброса среды!**

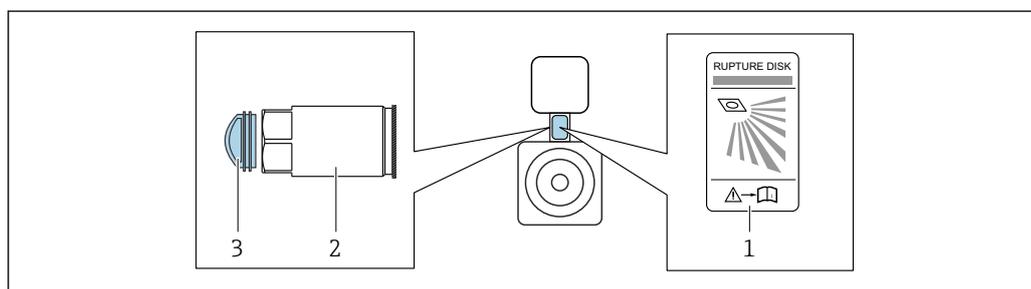
Выброс среды под давлением может привести к травме или повреждению материала.

- ▶ Соблюдайте необходимые меры предосторожности для предотвращения повреждений и опасности для персонала в случае срабатывания разрывного диска.
- ▶ Обратите внимание на информацию, которая указана на наклейке разрывного диска.
- ▶ В процессе монтажа прибора убедитесь, что нормальному функционированию и работе разрывного диска ничто не препятствует.
- ▶ Не снимайте и не повреждайте разрывной диск, сливное соединение и предостерегающие знаки.

Положение разрывного диска обозначено наклейкой. В исполнениях без сливного соединения (опция заказа CU) наклейка разрушается при срабатывании разрывного диска. Это позволяет осуществлять визуальный контроль над диском.

Чтобы обеспечить контролируемый слив любой вытекающей среды, предусмотрено сливное соединение для встроенного в датчик разрывного диска: код заказа «Опция датчика», опция CU «Сливное соединение для разрывного диска». Это соединение предназначено для трубного соединения с резьбой  $\frac{1}{4}$ " NPT и загерметизировано съемной защитной заглушкой. Чтобы обеспечить работу разрывного диска со сливным соединением, сливное соединение следует герметично соединить с дренажной системой.

- i** Сливное соединение прочно установлено изготовителем и не подлежит снятию.
- i** Использовать держатель для измерительного прибора со сливным соединением для разрывного диска невозможно: код заказа «Опция датчика», опция CU «Сливное соединение для разрывного диска»
- i** Если используется сливное соединение, то невозможно использовать нагревательную рубашку: код заказа «Опция датчика», опция CU «Сливное соединение для разрывного диска»



- 1 Этикетка разрывного диска
- 2 Дренажный патрубок для разрывного диска с внутренней резьбой 1/4 дюйма NPT и шириной по плоскости 17 мм (AF): код заказа «Опция датчика», опция CU «Сливное соединение для разрывного диска»
- 3 Защита для транспортировки

Сведения о размерах см. в разделе «Механическая конструкция» (принадлежности).

**Проверка и регулировка нулевой точки**

Все измерительные приборы откалиброваны с использованием самых передовых технологий. Калибровка выполняется в эталонных условиях → 55. Поэтому обычно не требуется выполнение регулировки нулевой точки в производственных условиях.

Опыт показывает, что регулировка нулевой точки бывает необходима только в особых случаях:

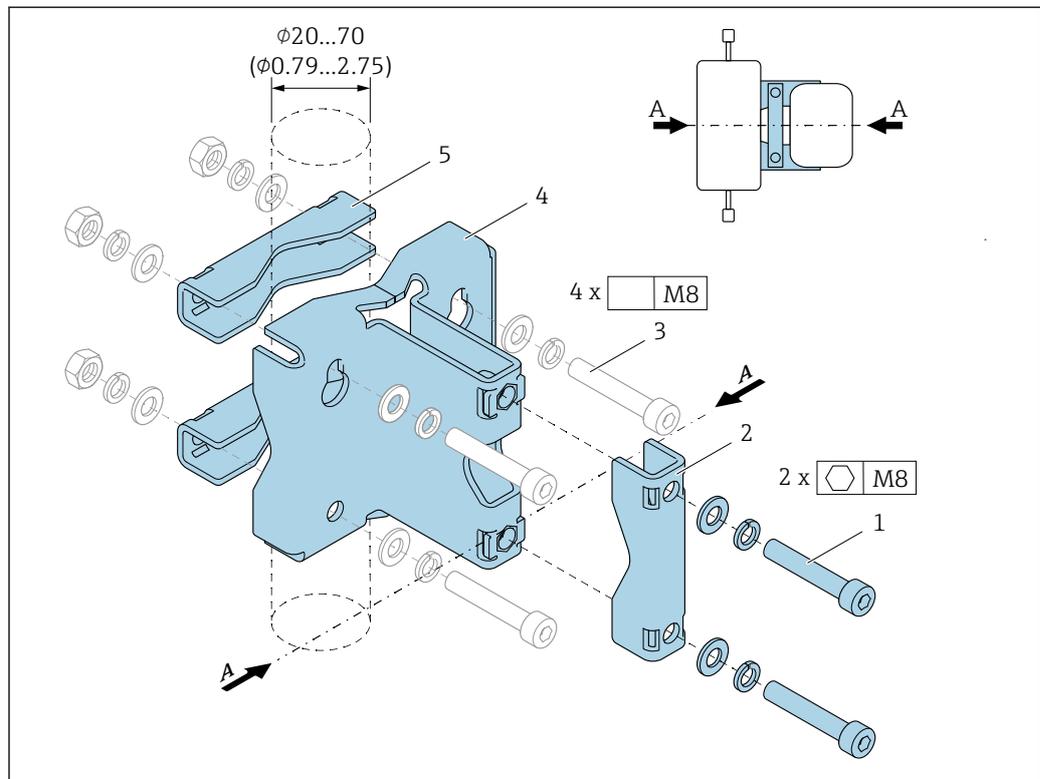
- для достижения максимальной точности измерения при малых значениях расхода;
- в экстремальных условиях технологического процесса или эксплуатации (например, очень высокие температуры или очень высоковязкие среды);
- для работы с газами под низким давлением.

Информация о проверке и регулировке нулевой точки приведена в руководстве по эксплуатации прибора.

- i** Для достижения максимально возможной точности результатов измерений при низких скоростях потока необходимо обеспечить защиту датчика от механических воздействий во время работы.

### Держатель датчика

Держатель датчика применяется для надежного крепления прибора на стене, столе или трубопроводе (код заказа "Принадлежности, входящие в комплект поставки", опция PR).



- 1 2 винта под шестигранный ключ M8 x 50, шайба и пружинная шайба A4  
 2 1 зажим (горловина измерительного прибора)  
 3 4 крепежных винта для монтажа на стене, столе или трубопроводе (не входят в комплект)  
 4 1 опорный профиль  
 5 2 зажима (для монтажа на трубопроводе)  
 A Осевая линия измерительного прибора

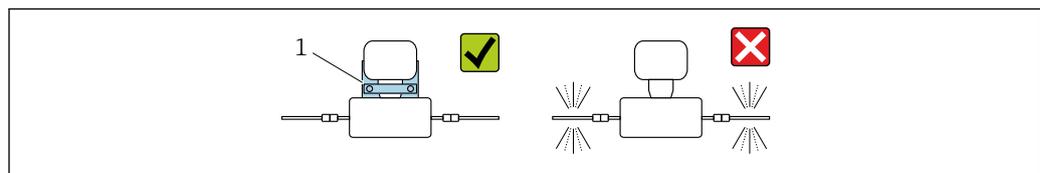
Если держатель датчика используется с измерительным прибором, оснащенный разрывным диском, важно исключить перекрытие разрывного диска в горловине, а также обеспечить отсутствие повреждений на крышке разрывного диска.

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

#### Нагрузка на трубопровод!

Избыточная нагрузка на трубопровод без опоры может привести к разрушению трубопровода.

- ▶ Устанавливайте датчик на трубопроводе, обеспеченном достаточно прочными опорами. В дополнение к использованию держателя датчика, для максимальной механической устойчивости также можно обеспечить поддержку датчика на стороне входа и выхода в месте монтажа – например, с помощью трубных хомутов.



- 1 Держатель датчика (код заказа "Принадлежности, входящие в комплект поставки", опция PR)

**Рекомендуется использовать следующие варианты монтажа:**

**i** Прежде чем приступать к монтажу, смажьте все резьбовые соединения. Винты для монтажа на стене, столе или трубопроводе не входят в комплект поставки прибора и должны быть выбраны в соответствии с особенностями монтажного положения.

*Монтаж на стене*

Прикрепите держатель датчика к стене с помощью четырех винтов. Два из четырех отверстий для крепления держателя предназначены для навешивания на винты.

*Монтаж на столе*

Прикрепите держатель датчика к столу с помощью четырех винтов.

*Монтаж на трубопроводе*

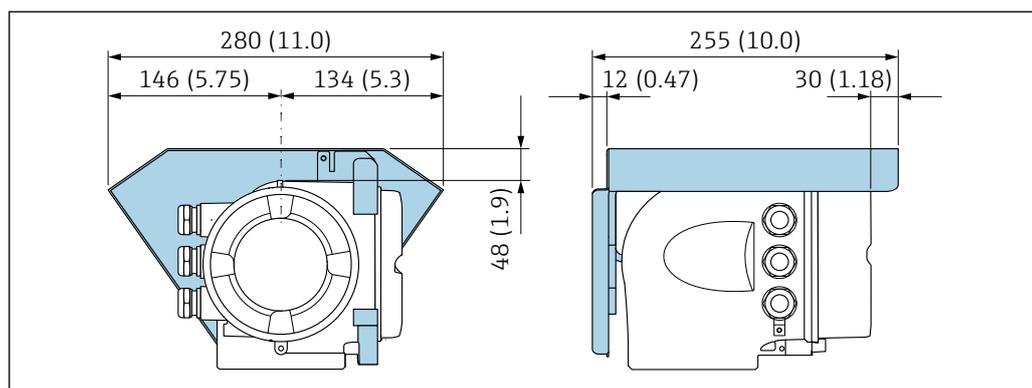
Прикрепите держатель датчика к трубопроводу с помощью двух зажимов.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Несоблюдение технических условий в отношении вибростойкости и ударопрочности может привести к повреждению измерительного прибора!**

► При эксплуатации, транспортировке и хранении необходимо обеспечить соблюдение спецификаций в отношении максимальной вибростойкости и ударопрочности → 64.

**Защитная крышка**



14 Ед. изм.: мм (дюймы)

**Условия окружающей среды**

**Диапазон температуры окружающей среды**

Измерительный прибор	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ -40 до +60 °C (-40 до +140 °F)</li> <li>■ Код заказа «Дополнительные тесты, сертификаты», опция JP: -50 до +60 °C (-58 до +140 °F)</li> </ul>
Читаемость локального дисплея	-20 до +60 °C (-4 до +140 °F) Читаемость данных, отображаемых на дисплее, может ухудшиться при температуре, которая выходит за пределы допустимого диапазона.

**i** Зависимость температуры окружающей среды от температуры технологической среды → 65

► При эксплуатации вне помещений: предотвратите воздействие прямых солнечных лучей на прибор, особенно в регионах с жарким климатом.

**i** Защитный козырек от атмосферных явлений можно заказать в Endress+Hauser. → 124.

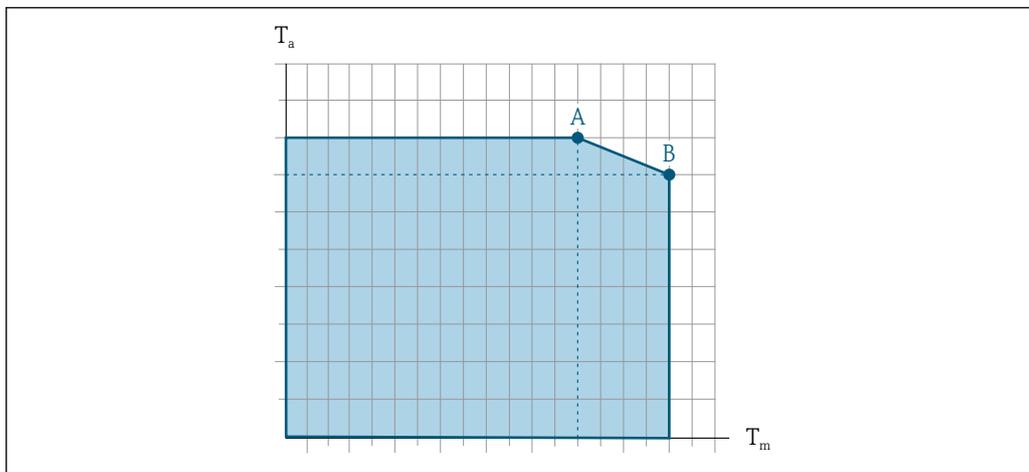
<b>Температура хранения</b>	-50 до +80 °C (-58 до +176 °F)
<b>Климатический класс</b>	DIN EN 60068-2-38 (испытание Z/AD)
<b>Относительная влажность</b>	Прибор пригоден для эксплуатации в помещениях и вне помещений при относительной влажности 4 до 95 %.
<b>Рабочая высота</b>	Согласно стандарту EN 61010-1 ≤ 2 000 м (6 562 фут)
<b>Класс защиты</b>	<p><b>Преобразователь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP66/67, оболочка типа 4X, допустимая степень загрязнения 4</li> <li>▪ При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 2</li> <li>▪ Дисплей: IP20, оболочка типа 1, допустимая степень загрязнения 2</li> </ul> <p><b>Опционально</b></p> <p>Код заказа «Опции датчика», опция CH (IP69)</p> <p><b>Внешняя антенна WLAN</b></p> <p>IP67</p>
<b>Вибростойкость и ударопрочность</b>	<p><b>Вибрация синусоидального профиля согласно стандарту МЭК 60068-2-6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 до 8,4 Гц, 3,5 мм пиковое значение</li> <li>▪ 8,4 до 2 000 Гц, 1 г пиковое значение</li> </ul> <p><b>Широкополосные случайные вибрации согласно стандарту МЭК 60068-2-64</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10 до 200 Гц, 0,003 г<sup>2</sup>/Гц</li> <li>▪ 200 до 2 000 Гц, 0,001 г<sup>2</sup>/Гц</li> <li>▪ Итого: 1,54 г ср квадрат</li> </ul> <p><b>Удары с полусинусоидальной формой импульса согласно стандарту МЭК 60068-2-27</b></p> <p>6 мс 30 г</p> <p><b>Толчки, характерные для грубого обращения, согласно стандарту МЭК 60068-2-31</b></p>
<b>Механические нагрузки</b>	<p>Корпус преобразователя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Необходимо защитить от механических воздействий, таких как толчки и удары</li> <li>▪ Не используйте прибор в качестве подставки для подъема вверх</li> </ul>
<b>Электромагнитная совместимость (ЭМС)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Согласно стандарту IEC/EN 61326 и рекомендации NAMUR 21 (NE 21), рекомендации NAMUR 21 (NE 21) выполняются при монтаже прибора в соответствии с рекомендацией NAMUR 98 (NE 98).</li> <li>▪ Согласно стандарту IEC/EN 61000-6-2 и IEC/EN 61000-6-4</li> <li>▪ Исполнение прибора с PROFIBUS DP: соответствует ограничениям на излучения для данной отрасли согласно стандарту EN 50170, том 2, IEC 61784</li> </ul> <p> В случае PROFIBUS DP действуют следующие требования: при скоростях передачи &gt; 1,5 Мбод необходим кабельный ввод, соответствующий требованиям по ЭМС, а экран кабеля должен по возможности располагаться по всей длине клеммы.</p> <p> Подробные данные приведены в Декларации соответствия.</p> <p> Описываемое изделие не предназначено для использования в жилых помещениях и не обеспечивает достаточную защиту радиоприема в таких условиях.</p>

## Параметры технологического процесса

Диапазон рабочей температуры

-50 до +205 °C (-58 до +401 °F)

Зависимость температуры окружающей среды от температуры технологической среды



A0031121

15 Пример зависимости, значения приведены в таблице.

$T_a$  Температура окружающей среды

$T_m$  Температура технологической среды

A Максимально допустимая температура среды  $T_m$  при  $T_{a\max} = 60\text{ °C}$  (140 °F); более высокие значения температуры технологической среды  $T_m$  требуют снижения температуры окружающей среды  $T_a$

B Максимально допустимая температура окружающей среды  $T_a$  при максимальной установленной температуре среды  $T_m$  для сенсора

**i** Значения для приборов, используемых во взрывоопасной зоне: отдельная документация по взрывозащите (XA) для прибора → 128.

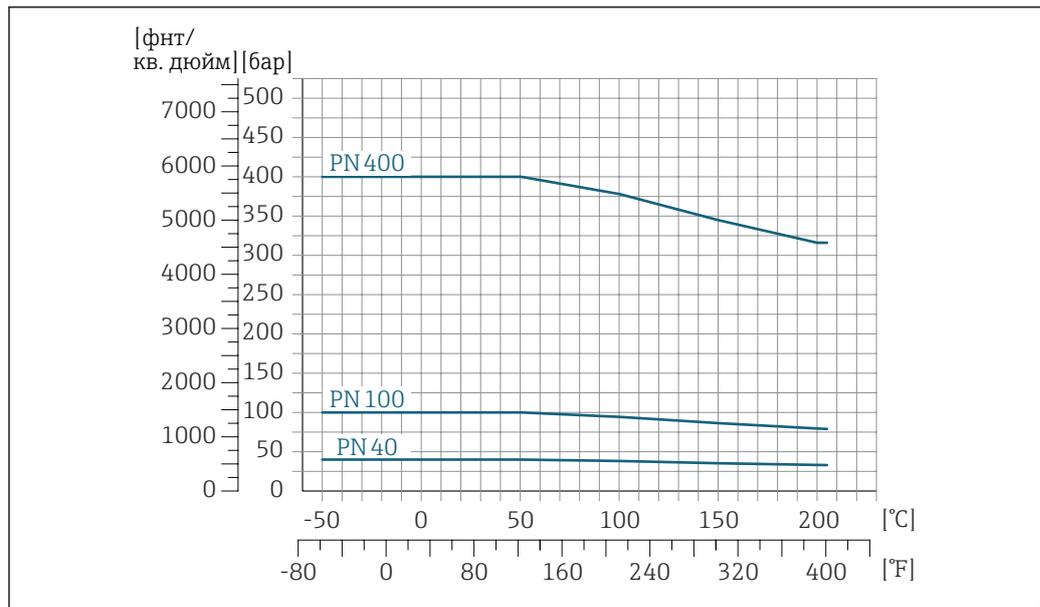
Неизолированный				Изолированный			
A		B		A		B	
$T_a$	$T_m$	$T_a$	$T_m$	$T_a$	$T_m$	$T_a$	$T_m$
60 °C (140 °F)	205 °C (401 °F)	-	-	60 °C (140 °F)	120 °C (248 °F)	55 °C (131 °F)	205 °C (401 °F)

Плотность технологической среды 0 до 5 000 кг/м<sup>3</sup> (0 до 312 lb/cf)

Номинальные значения давления/температуры

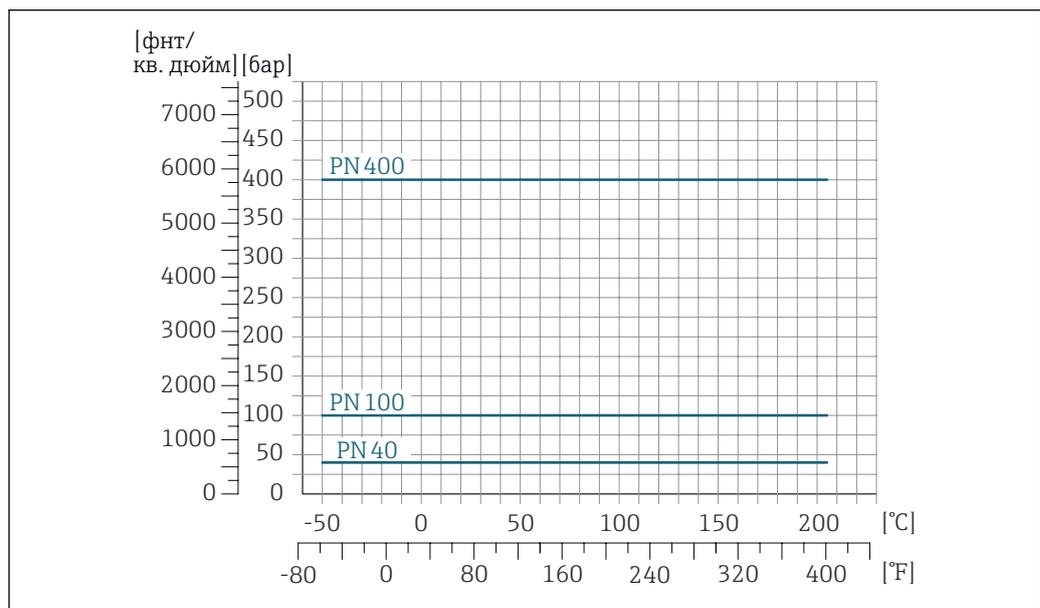
Приведенные ниже диаграммы давление/температура относятся ко всем частям прибора, находящимся под давлением, а не только к присоединению к процессу. На этих диаграммах представлена зависимость максимально допустимого давления среды от температуры конкретной среды.

## Фланцевое соединение, аналогичное стандарту EN 1092-1 (DIN 2501)



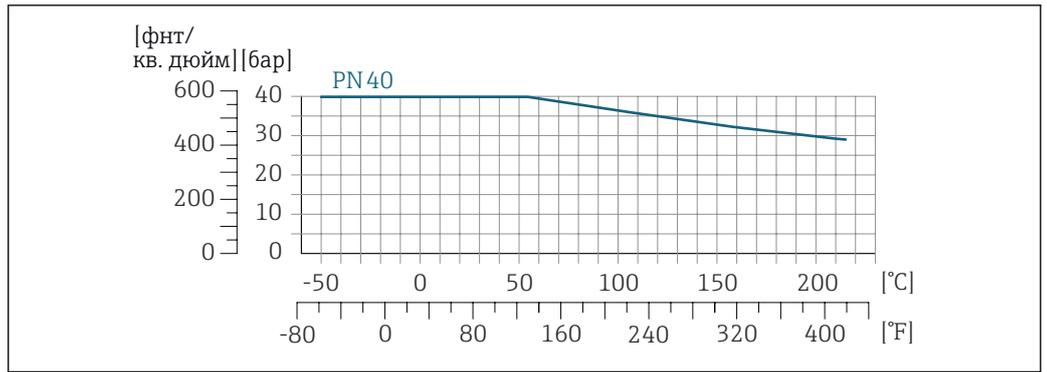
A0036181-RU

16 С фланцем из материала 1.4404 (316/316L)



A0036194-RU

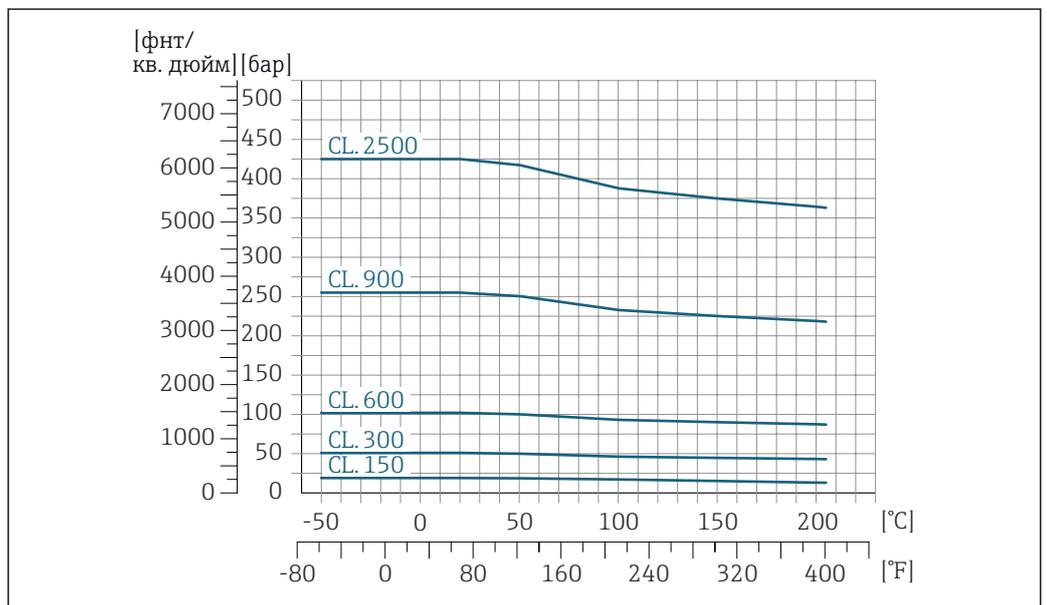
17 С фланцем из сплава Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)



A0036200-RU

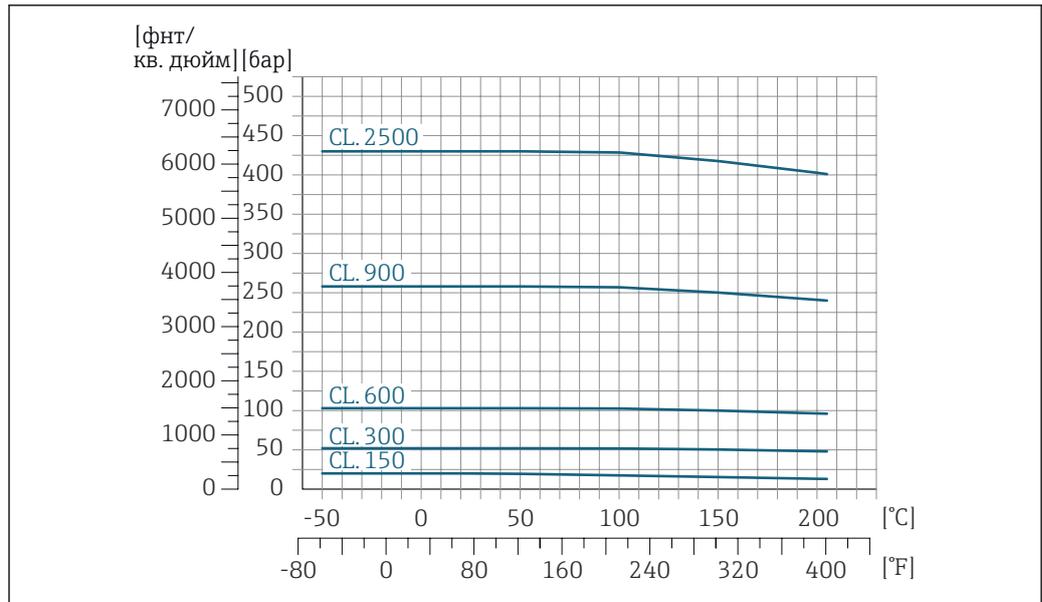
18 Переходной фланец из материала 1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: 2.4602 (UNS N06022)

**Фланцевое соединение, аналогичное ASME B16.5**



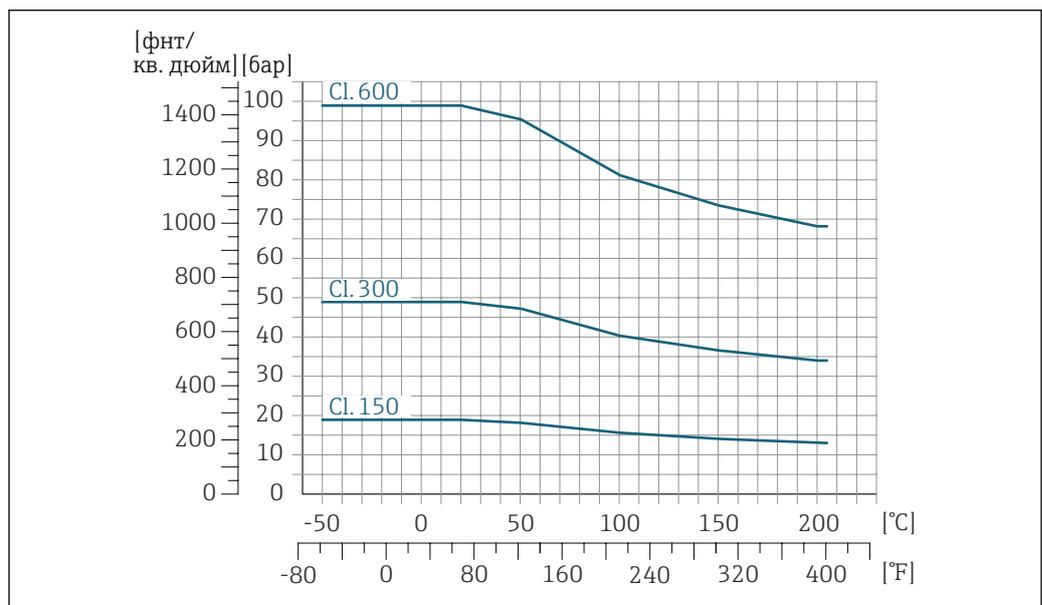
A0036201-RU

19 С фланцем из материала 1.4404 (316/316L)



A0036203-RU

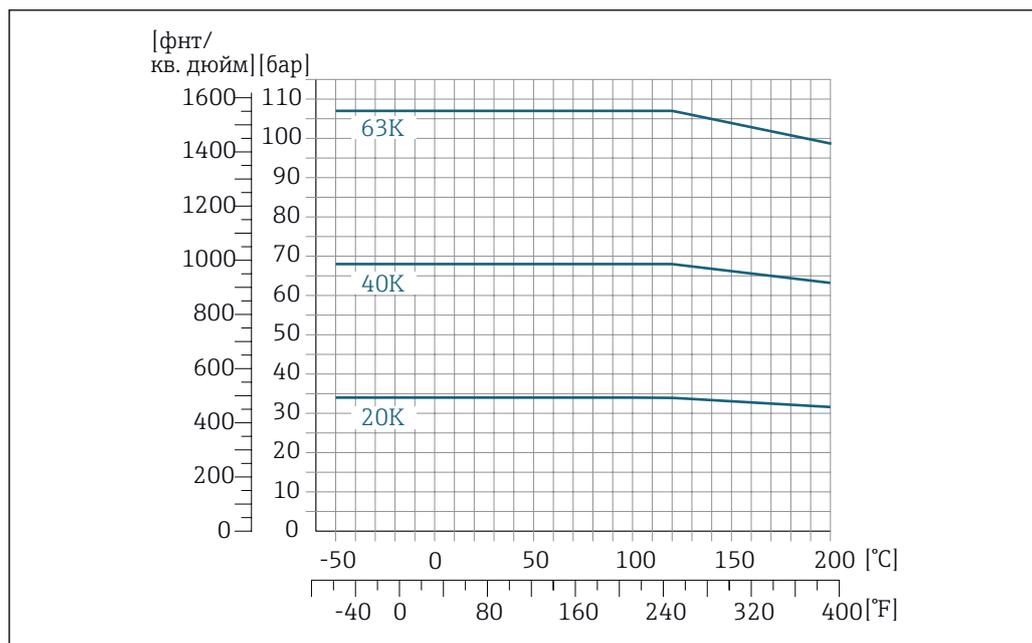
20 С фланцем из сплава Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)



A0036202-RU

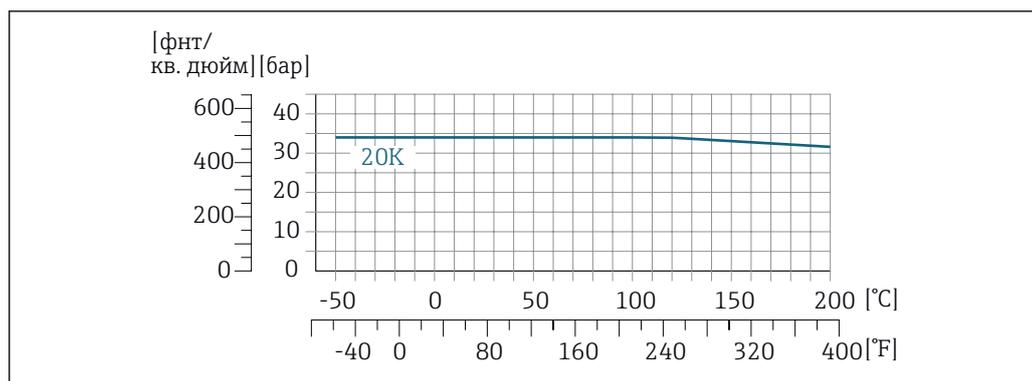
21 Переходной фланец из материала 1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: 2.4602 (UNS N06022)

## Фланцевое соединение, аналогичное JIS B2220



A0036204-RU

22 С фланцем из материала 1.4404 (316/316L) или сплава Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)



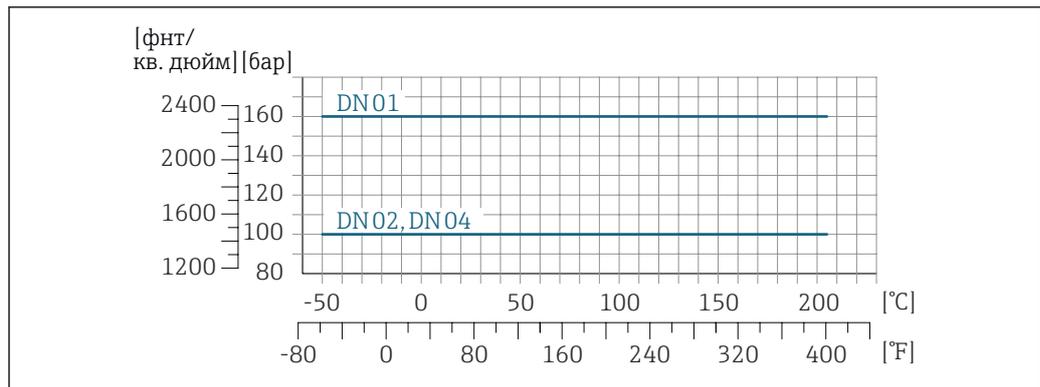
A0036206-RU

23 Переходной фланец из материала 1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: 2.4602 (UNS N06022)

## Технологическое соединение Tri-Clamp

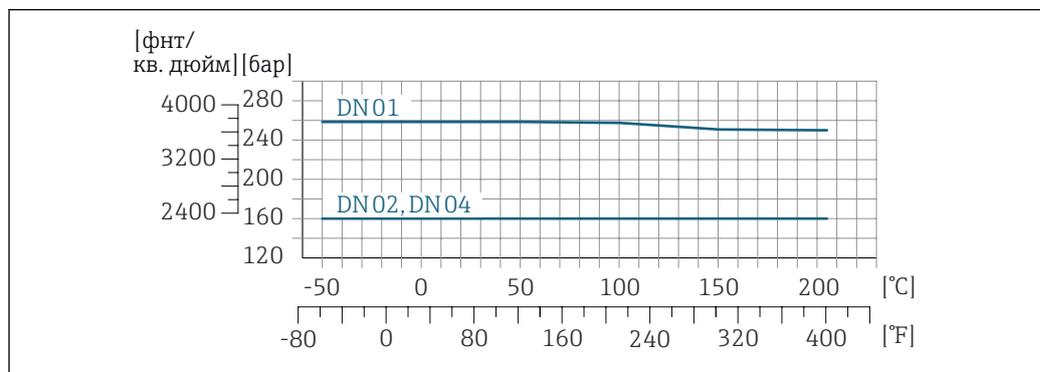
Зажимные соединения пригодны для работы под давлением не более 40 бар (580 фунт/кв. дюйм). Для используемого зажима и уплотнения необходимо соблюдать эксплуатационные ограничения, которые могут составлять менее 40 бар (580 фунт/кв. дюйм). Зажим и уплотнение не входят в комплект поставки.

## Технологическое соединение 4-VCO-4, NPT ¼", NTP ½", G ¼", G ½"



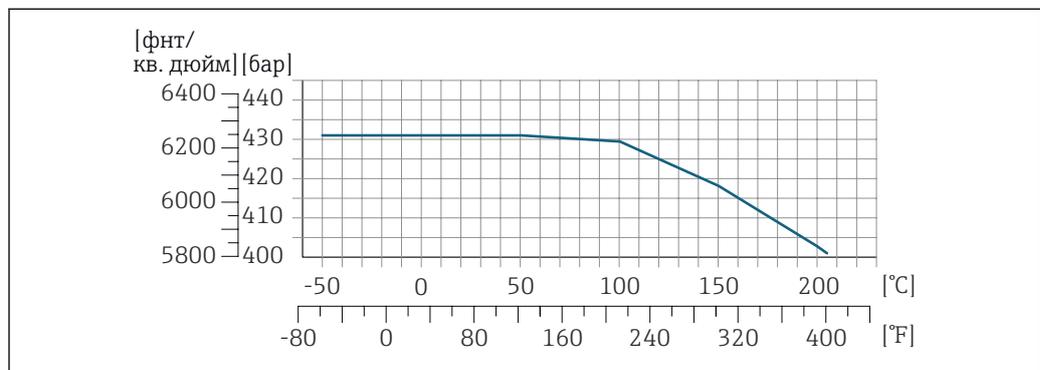
A0036209-RU

24 С фланцем из материала 1.4404 (316/316L)



A0036210-RU

25 С фланцем из сплава Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)



A0036211-RU

26 С фланцем из сплава Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022); код заказа "Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность", опция HB

## Корпус датчика

Корпус датчика наполняется сухим газообразным азотом и служит для защиты электронных и механических частей прибора внутри него.

**i** В случае повреждения измерительной трубки (например, из-за воздействия условий процесса, таких как коррозионность или абразивность жидкости) вытекающая из нее жидкость будет задерживаться в корпусе датчика.

В случае повреждения трубки уровень давления внутри корпуса датчика поднимается согласно рабочему давлению. Если давление разрушения корпуса датчика с точки зрения заказчика не обеспечивает достаточного запаса по уровню защиты, прибор можно оснастить разрывным диском. Это предотвращает образование недопустимо высокого давления внутри корпуса датчика. В этой связи настоятельно рекомендуется применение разрывного диска в технологических процессах, использующих газ под высоким давлением, и в особенности в

технологических процессах, где рабочее давление на 2/3 превышает давление разрушения датчика.

 Приборы в исполнении для высокого давления в обязательном порядке оснащаются разрывным диском: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция NB.

#### Давление, при котором разрушается корпус датчика

Если прибор снабжен разрывным диском (код заказа «Опции датчика», опция SA «Разрывной диск»), то решающим фактором является давление срабатывания разрывного диска.

Разрушающее давление корпуса датчика – это типичное внутреннее давление, достигаемое к моменту механического повреждения корпуса, которое определяется при испытании на соответствие типу. Соответствующую декларацию о прохождении испытания на соответствие можно заказать вместе с прибором (код заказа «Дополнительные сертификаты», опция LN «Давление разрушения корпуса датчика, испытание на соответствие»).

DN		Разрушающее давление для корпуса датчика	
(мм)	(дюйм)	(бар)	(psi)
1	1/24	220	3 190
2	1/12	140	2 030
4	1/8	105	1 520

#### Разрывной диск

В целях повышения уровня безопасности можно выбрать прибор в исполнении с разрывным диском, давление срабатывания которого составляет 10 до 15 бар (145 до 217,5 фунт/кв. дюйм) (код заказа «Опции датчика», опция SA «Разрывной диск»).

#### Сливное соединение для разрывного диска

Для контролируемого слива любой среды в случае неисправности можно заказать дополнительное сливное соединение в дополнение к разрывному диску.

 На функционирование разрывного диска это никак не влияет.

#### Внутренняя очистка

- Очитка методом CIP
- Очистка методом SIP

#### Опции

Вариант исполнения с очисткой смачиваемых компонентов от масла и смазки, без декларации Код заказа «Обслуживание», опция HA <sup>2)</sup>

#### Пределы расхода

Номинальный диаметр следует выбирать в зависимости от требуемого диапазона расхода и допустимой величины потери давления.

 Значения верхнего предела диапазона измерения приведены в разделе «Диапазон измерения» →  12

- Минимальный рекомендуемый верхний предел диапазона измерения составляет приблизительно 1/20 от максимального верхнего предела диапазона измерения
- Для наиболее распространенных областей применения идеальным является значение 20 до 50 % от максимального верхнего предела диапазона измерения
- Для абразивных сред измерения (например, жидкостей с содержанием твердых частиц) рекомендуется выбрать наименьшее значение от диапазона измерения: скорость потока < 1 м/с (< 3 ft/s).
- В случае работы с газами применимы следующие правила:
  - Скорость потока в измерительных трубках не должна превышать половины скорости звука (0,5 Mach)
  - Максимальный массовый расход зависит от плотности газа: формула

 Для определения предельного расхода используйте специальный инструмент *Applicator* →  126

2) Очистка относится только к измерительному прибору. Поставляемые принадлежности не очищаются.

**Потеря давления**

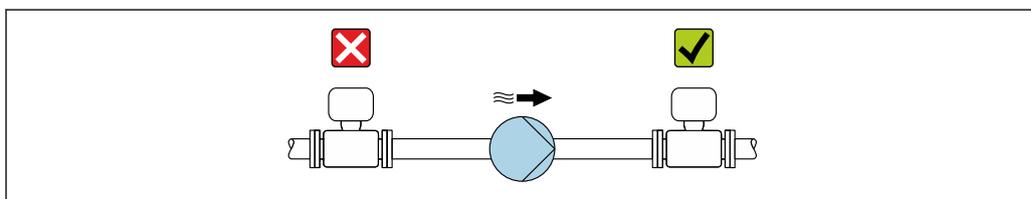
 Для расчета потери давления используется программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* →  126

**Статическое давление**

Важно не допускать возникновения кавитации, а также высвобождения газа, содержащегося в жидкости. Этого можно избежать за счет установки достаточно высокого статического давления.

По этой причине рекомендуется устанавливать прибор в следующих местах:

- в самой нижней точке вертикальной трубы;
- после насосов (исключается вакуум).



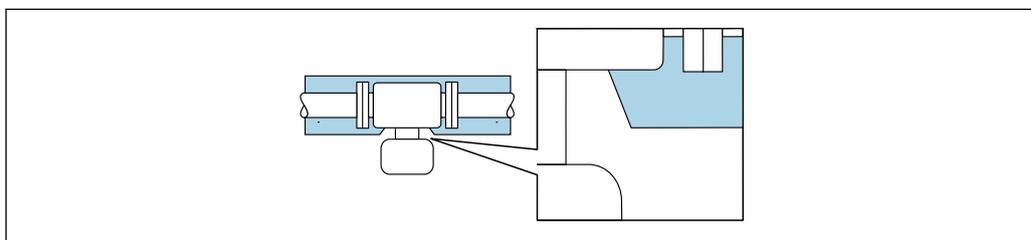
A0028777

**Теплоизоляция**

При работе с некоторыми жидкостями очень важно свести передачу тепла от датчика к преобразователю до низкого уровня. Для теплоизоляции можно использовать целый ряд различных материалов.

**УВЕДОМЛЕНИЕ****Перегрев электроники вследствие наличия теплоизоляции!**

- ▶ Рекомендуемое монтажное положение: горизонтальное, корпус преобразователя направлен вниз.
- ▶ Не изолируйте корпус преобразователя.
- ▶ Максимально допустимая температура в нижней части корпуса преобразователя: 80 °C (176 °F):
- ▶ Теплоизоляция с открытой удлинительной шейкой: рекомендуется не изолировать удлинительную шейку, чтобы обеспечить оптимальное рассеивание тепла.



A0034391

 27 Теплоизоляция с открытой удлинительной шейкой

**Обогрев**

При работе с некоторыми средами могут потребоваться специальные меры по предотвращению тепловых потерь в месте его подключения.

**Способы обогрева**

- Электрический обогрев, например с использованием электрических ленточных обогревателей<sup>3)</sup>
- Посредством трубопроводов, в которых циркулирует горячая вода или пар
- С помощью нагревательных рубашек

 Нагревательные рубашки для датчиков можно заказать в качестве аксессуаров в компании Endress+Hauser →  125.

3) Обычно рекомендуется использовать параллельные электрические ленточные нагреватели (с двунаправленным потоком электроэнергии). Особое внимание следует обратить на использование однопроволочного нагревательного кабеля. Дополнительные сведения содержатся в документе EA01339D («Инструкции по монтажу систем электрообогрева») →  129

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Опасность перегрева при обогреве**

- ▶ Убедитесь в том, что температура в нижней части корпуса преобразователя не превышает 80 °C (176 °F).
- ▶ Убедитесь в том, что в области шейки преобразователя обеспечена достаточная конвекция.
- ▶ Убедитесь в том, что достаточно большая площадь шейки преобразователя остается непокрытой. Компонент, не покрытый теплоизоляцией, служит радиатором и защищает электронику от перегрева и чрезмерного охлаждения.
- ▶ При использовании в потенциально взрывоопасных средах изучите информацию, приведенную для прибора в специальной документации по взрывозащите. Подробные сведения о таблицах температуры см. в отдельном документе под названием «Указания по технике безопасности» (XA) для прибора.
- ▶ Обратите внимание на характеристики диагностики технологического процесса «830 Слишком высокая температура окружающей среды» и «832 Слишком высокая температура электронного устройства», если перегрева нельзя избежать ввиду особенностей конструкции системы.

---

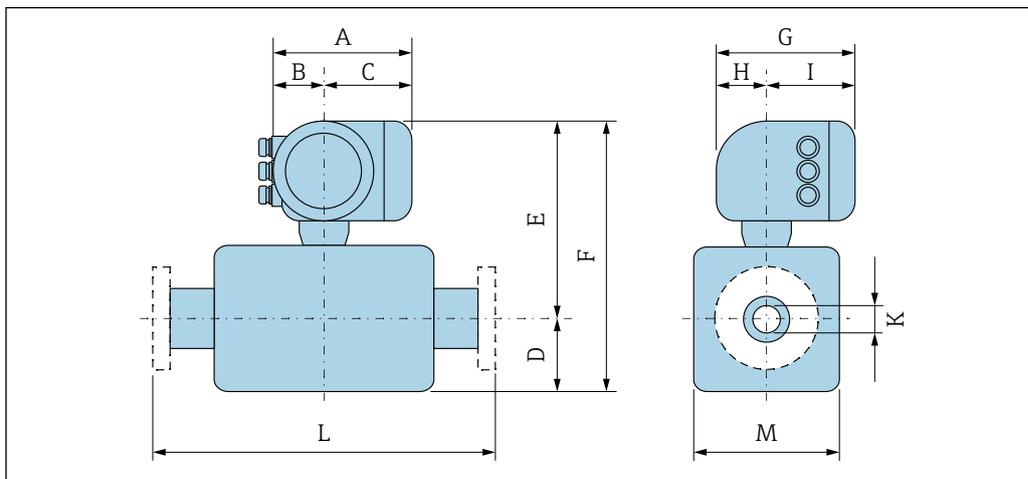
**Вибрация**

Высокая частота колебаний измерительных трубок исключает влияние вибрации оборудования на нормальную работу измерительной системы.

## Механическая конструкция

Размеры в единицах  
измерения системы СИ

Компактное исполнение



A0039783

Код заказа «Корпус», опция A «Алюминий с покрытием»

DN	A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	C	D	E	F	G <sup>2)</sup>	H	I <sup>2)</sup>	K <sup>3)</sup>	L	M
(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)
1	169	68	101	54	269	323	200	59	141	1,10 (0,98)	<sup>4)</sup>	34
2	169	68	101	74	291	365	200	59	141	2,50 (2,10)	<sup>4)</sup>	48
4	169	68	101	90	306	396	200	59	141	3,90 (3,16)	<sup>4)</sup>	51

- 1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения к значениям прибавляется не более 30 мм.
- 2) Для исполнения без локального дисплея: из значений вычитается 30 мм.
- 3) Исполнение для высокого давления: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция НВ
- 4) В зависимости от присоединения к процессу.

Код заказа «Корпус», опция A «Алюминий с покрытием»; Ex d

DN	A <sup>1)</sup>	B	C	D	E	F	G <sup>2)</sup>	H	I <sup>2)</sup>	K	L	M
(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)
1	188	85	103	54	271	325	217	58	159	1,10	<sup>3)</sup>	34
2	188	85	103	74	293	367	217	58	159	2,50	<sup>3)</sup>	48
4	188	85	103	90	308	398	217	58	159	3,90	<sup>3)</sup>	51

- 1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения к значениям прибавляется не более 30 мм.
- 2) Для исполнения без локального дисплея: из значений вычитается 40 мм.
- 3) В зависимости от присоединения к процессу.

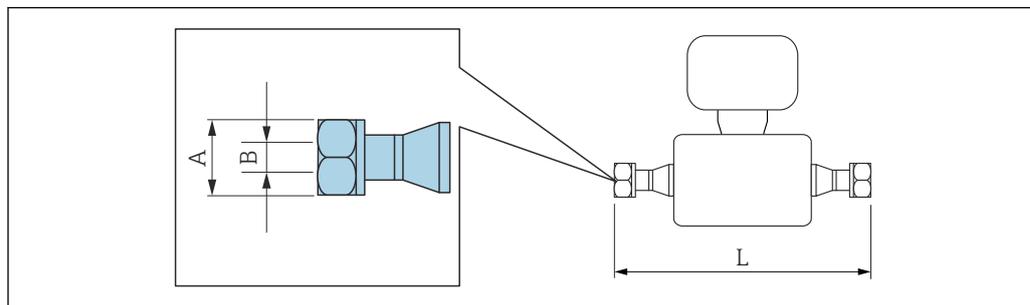
Код заказа «Корпус», опция В «Нержавеющая сталь, гигиеническое исполнение»

DN (мм)	A <sup>1)</sup> (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)	G <sup>2)</sup> (мм)	H (мм)	I <sup>2)</sup> (мм)	K (мм)	L (мм)	M (мм)
1	183	73	110	54	273	327	200	65	135	1,10	<sup>3)</sup>	34
2	183	73	110	74	295	369	200	65	135	2,50	<sup>3)</sup>	48
4	183	73	110	90	310	400	200	65	135	3,90	<sup>3)</sup>	51

- 1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения к значениям прибавляется не более 30 мм.
- 2) Для исполнения без локального дисплея: из значений вычитается 13 мм.
- 3) В зависимости от присоединения к процессу.

## Обжимные фитинги

Соединение VCO



A0015624

**i** Допуск по длине для размера L в мм:  
+1,5/-2,0

## 4-VCO-4

Код заказа «Технологическое соединение», опция HAW

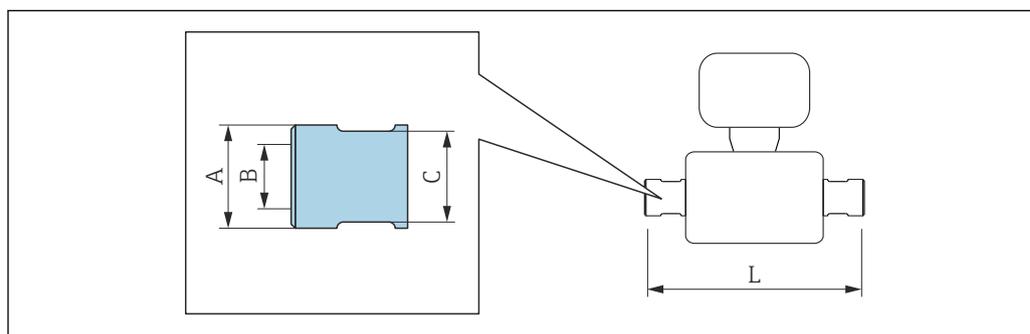
1.4435 (316/316L): код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция BB, BF, SA

Сплав Alloy C22: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HA, HC, HD

Сплав Alloy C22, исполнение для высокого давления: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HB

DN [мм]	A [дюймы]	B [мм]		L [мм]
		Опция BB, BF, SA, HA, HC, HD	Опция HB	
1	AF 1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	1,1	1	186
2	AF 1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	2,5	2,1	263
4	AF 1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	3,9	3,2	309

Резьба G и NPT



A0036429

**G ¼ "**  
Код заказа «Технологическое соединение», опция G06  
1.4404 (316L): код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция SA  
Сплав Alloy C22: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HA  
Сплав Alloy C22, исполнение для высокого давления: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HB

DN [мм]	A [мм]		B [дюймы]	C [мм]	L [мм]
	Опция HA, SA	Опция HB			
1	22,5	25	G ¼ "	AF 21	257
2	22,5	25	G ¼ "	AF 21	334
4	22,5	25	G ¼ "	AF 21	380

**G ½ "**  
Код заказа «Технологическое соединение», опция G15  
1.4404 (316L): код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция SA  
Сплав Alloy C22: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HA  
Сплав Alloy C22, исполнение для высокого давления: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HB

DN [мм]	A [мм]		B [дюймы]	C [мм]		L [мм]	
	Опция HA, SA	Опция HB		Опция HA, SA	Опция HB	Опция HA, SA	Опция HB
1	22,5	25	G ½ "	AF 27	AF 30	281	280
2	22,5	25	G ½ "	AF 27	AF 30	358	357
4	22,5	25	G ½ "	AF 27	AF 30	404	403

**NPT ¼ "**  
Код заказа «Технологическое соединение», опция P06  
1.4404 (316L): код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция SA  
Сплав Alloy C22: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HA  
Сплав Alloy C22, исполнение для высокого давления: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HB

DN [мм]	A [мм]		B [дюймы]	C [мм]	L [мм]
	Опция HA, SA	Опция HB			
1	22,5	25	NPT ¼ "	AF 19	257
2	22,5	25	NPT ¼ "	AF 19	334
4	22,5	25	NPT ¼ "	AF 19	380

NPT 1/2 "

Код заказа «Технологическое соединение», опция P15

1.4404 (316L): код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция SA

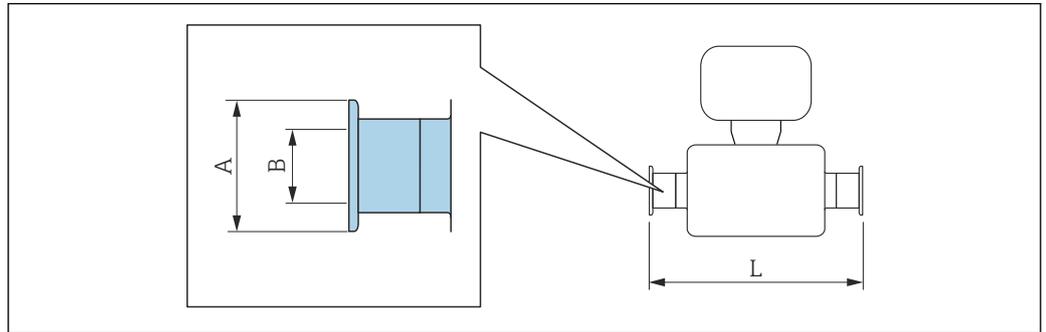
Сплав Alloy C22: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HA

Сплав Alloy C22, исполнение для высокого давления: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HB

DN [мм]	A [мм]		B [дюймы]	C [мм]		L [мм]	
	Опция HA, SA	Опция HB		Опция HA, SA	Опция HB	Опция HA, SA	Опция HB
1	22,5	25	NPT 1/2 "	AF 27	AF 30	281	280
2	22,5	25	NPT 1/2 "	AF 27	AF 30	358	357
4	22,5	25	NPT 1/2 "	AF 27	AF 30	404	403

**Зажимные соединения**

*Tri-Clamp*



A0015625

 Допуск по длине для размера L в мм:  
+1,5/-2,0

**Tri-Clamp ½ дюйма**

Код заказа «Технологическое соединение», опция FBW

1.4435 (316L): код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция BV, BF, SA

Сплав Alloy C22: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HA, HC, HD

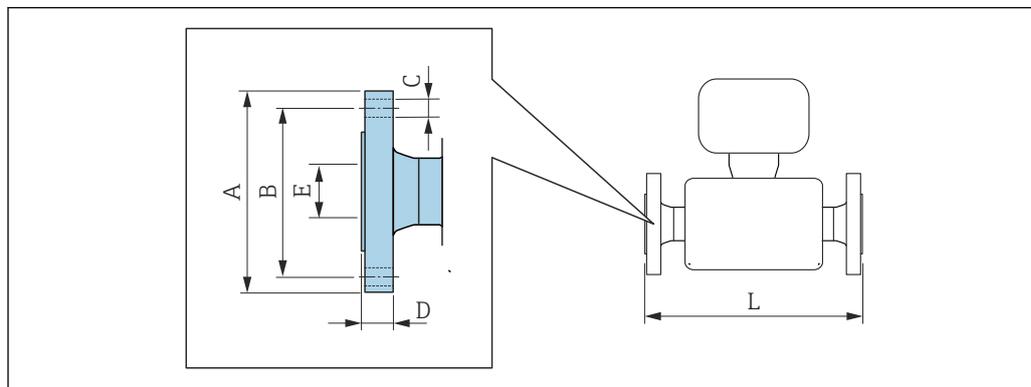
DN [мм]	A [мм]	B [мм]	L [мм]
1	25	9,4	192
2	25	9,4	269
4	25	9,4	315

Выпускается исполнение 3A (Ra ≤ 0,76 мкм/30 мкдюйм, Ra ≤ 0,38 мкм/15 мкдюйм).

Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция BV, BF, HC, HD в сочетании с кодом заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP

## Присоединительные фланцы

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



A0015621

**i** Допуск по длине для размера L в мм:  
+1,5/-2,0

Фланец, аналогичный EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N), PN 40  
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция D2S  
Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция D2C

Фланец с канавкой, аналогичной EN 1092-1, форма D (DIN 2512N), PN 40  
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция D6S  
Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция D6C

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
1	95	65	4 × Ø14	16	17,3	262
2	95	65	4 × Ø14	16	17,3	339
4	95	65	4 × Ø14	16	17,3	385

Шероховатость поверхности (фланец): EN 1092-1, форма B1 (DIN 2526, форма C), Ra 3,2 до 12,5 мкм

Фланец, аналогичный EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N), PN 100  
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция D4S  
Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция D4C

Фланец с канавкой, аналогичной EN 1092-1, форма D (DIN 2512N), PN 100  
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция D8S  
Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция D8C

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
1	105	75	4 × Ø14	20	17,3	292
2	105	75	4 × Ø14	20	17,3	369
4	105	75	4 × Ø14	20	17,3	415

Шероховатость поверхности (фланец): EN 1092-1, форма B1 (DIN 2526, форма C), Ra 3,2 до 12,5 мкм

**Фланец, аналогичный EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N), PN 400**

1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция DNS

Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция DNC

**Фланец с канавкой, аналогичной EN 1092-1, форма D (DIN 2512N), PN 400**

1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция DPS

Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция DPC

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
1	145	100	4 × Ø22	30	17,3	336
2	145	100	4 × Ø22	30	17,3	413
4	145	100	4 × Ø22	30	17,3	459

Шероховатость поверхности (фланец): EN 1092-1, форма B1 (DIN 2526, форма C), Ra 3,2 до 12,5 мкм

**Фланец, аналогичный ASME B16.5, класс 150 RF, сортамент 40**

1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция AAS

Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция AAC

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
1	90	60,3	4 × Ø15,9	11,6	15,7	262
2	90	60,3	4 × Ø15,9	11,6	15,7	339
4	90	60,3	4 × Ø15,9	11,6	15,7	385

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 6,3 мкм

**Фланец, аналогичный ASME B16.5, класс 300 RF, сортамент 40**

1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция ABS

Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция ABC

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
1	95	66,7	4 × Ø15,9	14,7	15,7	262
2	95	66,7	4 × Ø15,9	14,7	15,7	339
4	95	66,7	4 × Ø15,9	14,7	15,7	385

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 6,3 мкм

**Фланец, аналогичный ASME B16.5, класс 600 RF, сортамент 80**

1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция ACS

Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция ACC

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
1	95	66,7	4 × Ø15,9	21,3	13,9	292
2	95	66,7	4 × Ø15,9	21,3	13,9	369
4	95	66,7	4 × Ø15,9	21,3	13,9	415

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 6,3 мкм

<b>Фланец, аналогичный ASME B16.5, класс 900/1500 RF, сортамент 80</b> 1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция ARS Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция ARC						
<b>Фланец, аналогичный ASME B16.5, класс 900/1500 RTJ, сортамент 80</b> 1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция ASS Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция ASC						
DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
1	120	82,6	4 × Ø22 <sup>1)</sup>	29,3	14	324
2	120	82,6	4 × Ø22 <sup>1)</sup>	29,3	14	401
4	120	82,6	4 × Ø22 <sup>1)</sup>	29,3	14	447
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 6,3 мкм						

1) опция ARC/ARS: 4 × Ø22,2

<b>Фланец, аналогичный ASME B16.5, класс 2500 RF, сортамент 80</b> 1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция ATS Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция ATC						
<b>Фланец, аналогичный ASME B16.5, класс 2500 RTJ, сортамент 80</b> 1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция AUS Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция AUC						
DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
1	135	88,9	4 × Ø22,2	37,2	14	351
2	135	88,9	4 × Ø22,2	37,2	14	428
4	135	88,9	4 × Ø22,2	37,2	14	474
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 6,3 мкм						

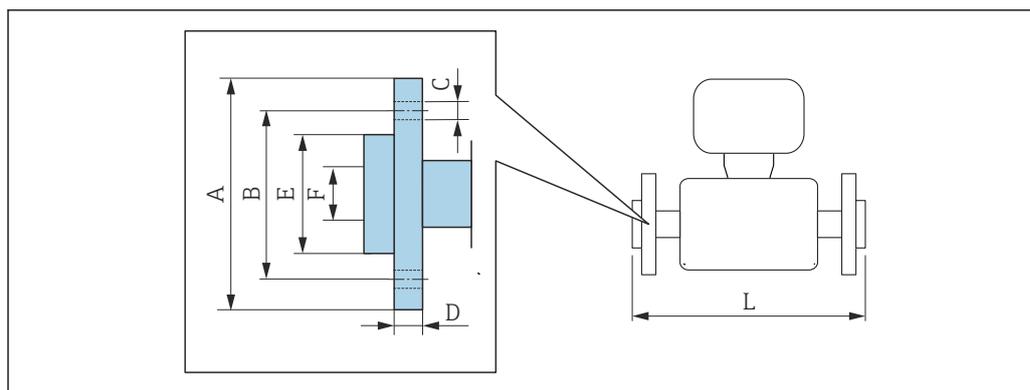
<b>Фланец JIS B2220, 20K</b> 1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция NES Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция NEC						
DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
1	95	70	4 × Ø15	14	15	262
2	95	70	4 × Ø15	14	15	339
4	95	70	4 × Ø15	14	15	385
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 6,3 мкм						

<b>Фланец JIS B2220, 40K</b> 1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция NGS Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция NGC						
DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
1	115	80	4 × Ø19	20	15	292
2	115	80	4 × Ø19	20	15	369
4	115	80	4 × Ø19	20	15	415
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 6,3 мкм						

<b>Фланец JIS B2220, 63K</b> 1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция NHS Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция NHS						
<b>DN</b> <b>[мм]</b>	<b>A</b> <b>[мм]</b>	<b>B</b> <b>[мм]</b>	<b>C</b> <b>[мм]</b>	<b>D</b> <b>[мм]</b>	<b>E</b> <b>[мм]</b>	<b>L</b> <b>[мм]</b>
1	120	85	4 × Ø19	23	12	312
2	120	85	4 × Ø19	23	12	389
4	120	85	4 × Ø19	23	12	435

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 6,3 мкм

## Фланец переходной EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220



A002221

**i** Допуск по длине для размера L в мм:  
+1,5 / -2,0

## Фланец переходной в соответствии с EN 1092-1, форма D: PN 40

1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция DAC

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	F [мм]	L [мм]
1	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	262
2	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	339
4	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	385

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 12,5 мкм

## Поворотный фланец, аналогичный ASME B16.5: класс 150, сортament 40

1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция ADC

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	F [мм]	L [мм]
1	90	60,3	4 × Ø15,9	15	35,1	15,7	262
2	90	60,3	4 × Ø15,9	15	35,1	15,7	339
4	90	60,3	4 × Ø15,9	15	35,1	15,7	385

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 12,5 мкм

## Поворотный фланец, аналогичный ASME B16.5: класс 300, сортament 40

1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция AEC

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	F [мм]	L [мм]	L <sub>дифф.</sub> <sup>1)</sup> [мм]
1	95	66,7	4 × Ø15,9	16,5	35,1	15,7	268	+6
2	95	66,7	4 × Ø15,9	16,5	35,1	15,7	345	+6
4	95	66,7	4 × Ø15,9	16,5	35,1	15,7	391	+6

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 12,5 мкм

1) Разница в монтажном расстоянии для приварного фланца (код заказа «Технологическое соединение», опция AAC).

**Поворотный фланец, аналогичный ASME B16.5: класс 600, сортамент 80  
1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция AFC**

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	F [мм]	L [мм]
1	95	66,7	4 × Ø15,9	17	35,1	13,9	292
2	95	66,7	4 × Ø15,9	17	35,1	13,9	369
4	95	66,7	4 × Ø15,9	17	35,1	13,9	415

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 12,5 мкм

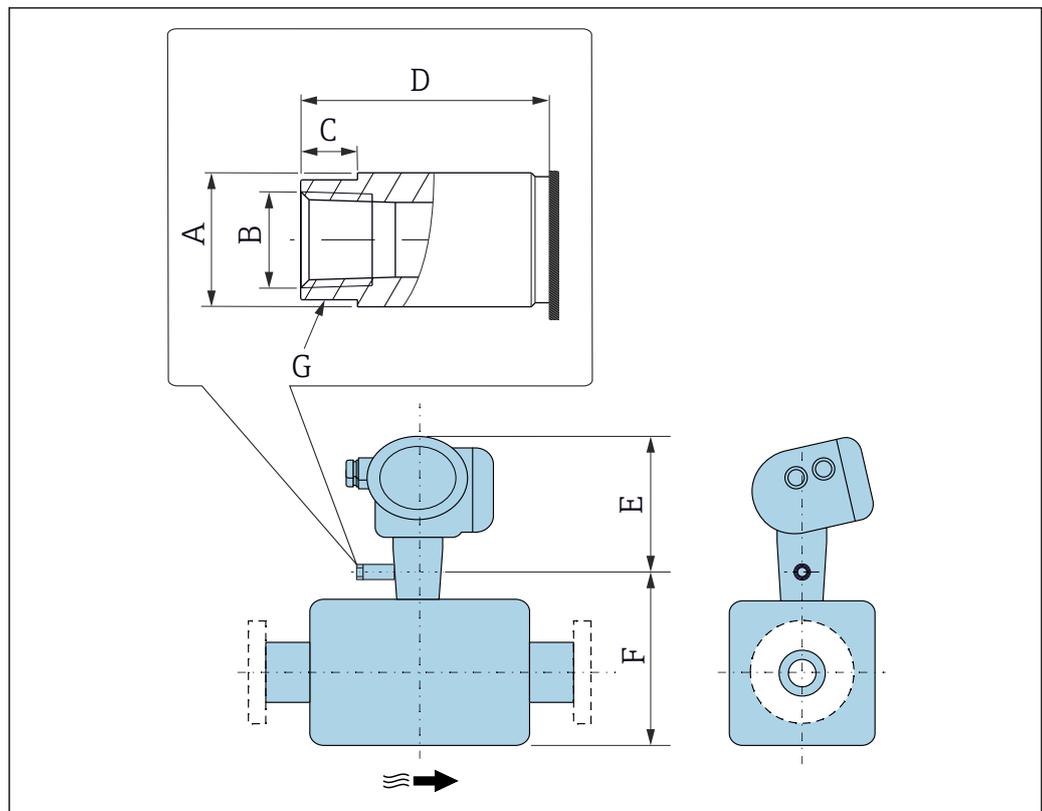
**Накидной фланец JIS B2220: 20K  
1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция NIC**

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	F [мм]	L [мм]
1	95	70	4 × Ø15	14	51	15	262
2	95	70	4 × Ø15	14	51	15	339
4	95	70	4 × Ø15	14	51	15	385

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 12,5 мкм

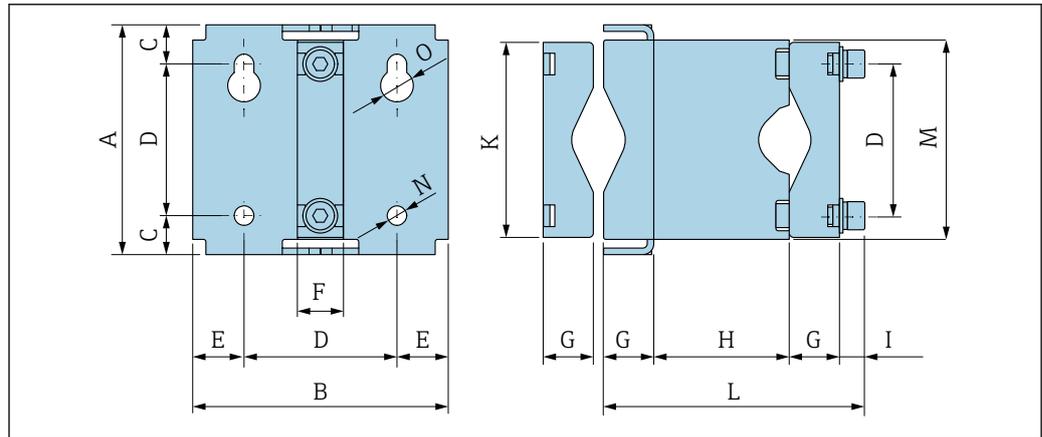
**Принадлежности**

*Сливное соединение для разрывного диска*



DN (мм)	A (мм)	B (дюйм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)	G (мм)
1	Ø19	NPT ¼"	8	35	210	123	AF 17
2	Ø19	NPT ¼"	8	35	210	165	AF 17
4	Ø19	NPT ¼"	8	35	210	196	AF 17

Держатель датчика

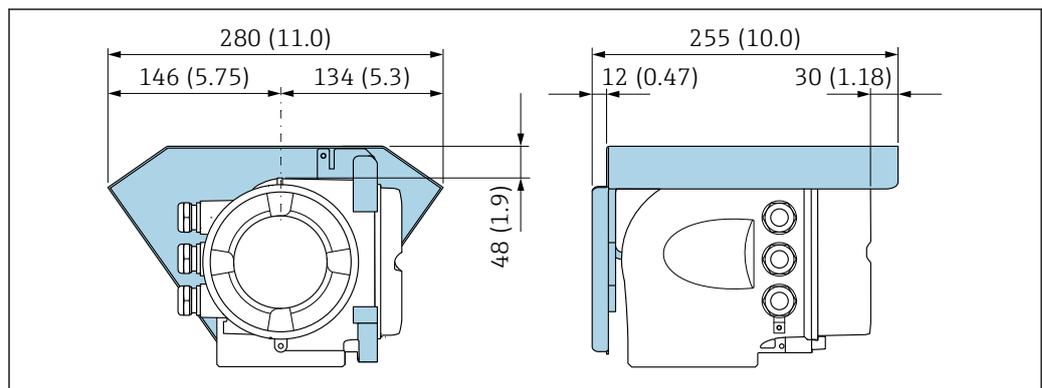


A0036633

A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)	G (мм)
106	117	18	70	23,5	21	23

H (мм)	I (мм)	K (мм)	L (мм)	M (мм)	N (мм)	O (мм)
62	12	90	120	92	9	15

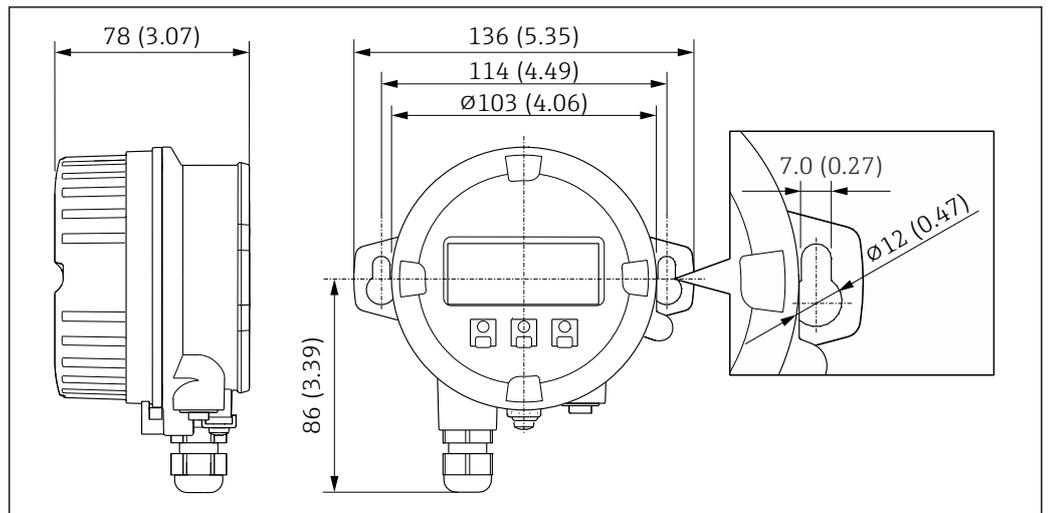
Защитная крышка



A0029553

28 Ед. изм.: мм (дюймы)

Выносной блок индикации и управления DKX001



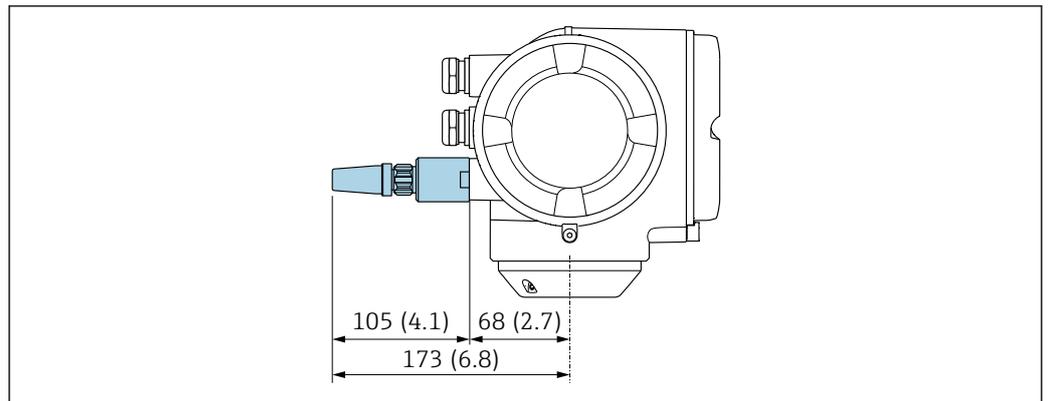
A0028921

29 Ед. изм.: мм (дюймы)

Внешняя антенна WLAN

**i** Внешняя антенна WLAN непригодна для использования в гигиенических областях применения.

Внешняя антенна WLAN устанавливается на приборе

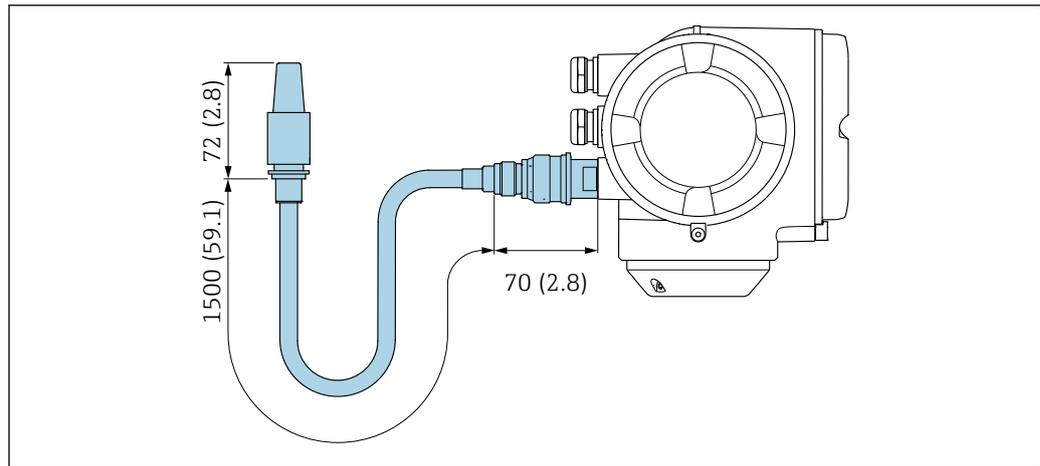


A0028923

30 Ед. изм.: мм (дюймы)

Внешняя антенна WLAN устанавливается с помощью кабеля

Внешняя антенна WLAN может быть установлена отдельно от преобразователя, если условия передачи и приема в месте его монтажа не соответствуют требованиям.

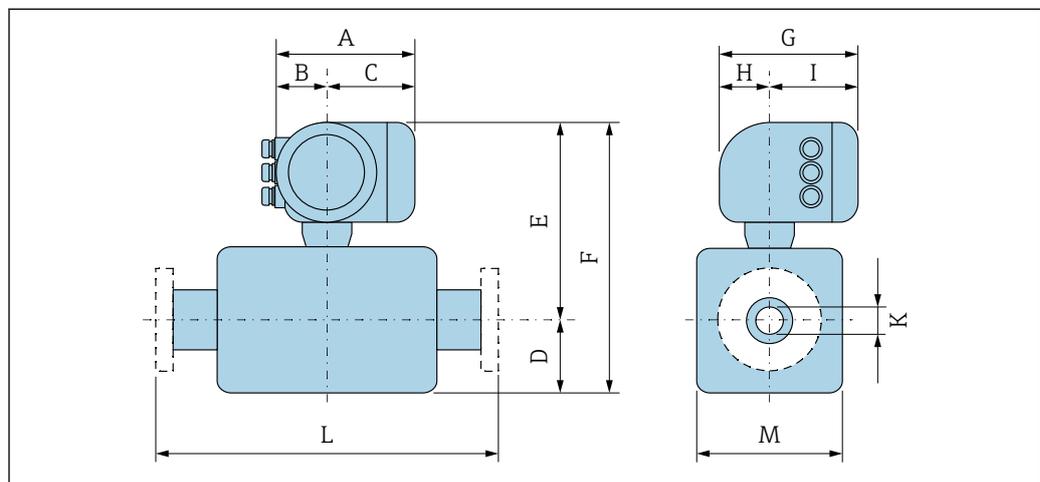


A0033597

31 Ед. изм.: мм (дюймы)

Размеры в единицах  
измерения США

### Компактное исполнение



A0033783

Код заказа «Корпус», опция А «Алюминий с покрытием»

DN	A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	C	D	E	F	G <sup>2)</sup>	H	I <sup>2)</sup>	K <sup>3)</sup>	L	M
(дюйм м)	(дюйм м)	(дюйм м)	(дюйм м)	(дюйм м)	(дюйм м)	(дюйм м)	(дюйм м)	(дюйм м)	(дюйм м)	(дюйм м)	(дюйм м)	(дюйм м)
1/24	6,65	2,68	3,98	2,13	10,59	12,72	7,87	2,32	5,55	0,04 (0,04)	<sup>4)</sup>	1,34
1/12	6,65	2,68	3,98	2,91	11,46	14,37	7,87	2,32	5,55	0,10 (0,08)	<sup>4)</sup>	1,89
1/8	6,65	2,68	3,98	3,54	12,05	15,59	7,87	2,32	5,55	0,15 (0,12)	<sup>4)</sup>	2,01

- 1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения к значениям прибавляется максимум 1,18 дюйма.
- 2) Для исполнения без локального дисплея: из значений вычитается 1,18 дюйма.
- 3) Исполнение для высокого давления: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция NB
- 4) В зависимости от присоединения к процессу.

Код заказа «Корпус», опция А «Алюминий с покрытием»; Ex d

DN (дюйм м)	A <sup>1)</sup> (дюйм м)	B (дюйм м)	C (дюйм м)	D (дюйм )	E (дюйм м)	F (дюйм м)	G <sup>2)</sup> (дюйм м)	H (дюйм м)	I <sup>2)</sup> (дюйм м)	K (дюйм )	L (дюйм )	M (дюйм )
1/24	7,40	3,35	4,06	2,13	10,67	12,8	8,54	2,28	6,26	0,04	<sup>3)</sup>	1,34
1/12	7,40	3,35	4,06	2,91	11,54	14,45	8,54	2,28	6,26	0,10	<sup>3)</sup>	1,89
1/8	7,40	3,35	4,06	3,54	12,13	15,67	8,54	2,28	6,26	0,15	<sup>3)</sup>	2,01

- 1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения к значениям прибавляется максимум 1,18 дюйма.
- 2) Для исполнения без локального дисплея: из значений вычитается 1,57 дюйма.
- 3) В зависимости от присоединения к процессу.

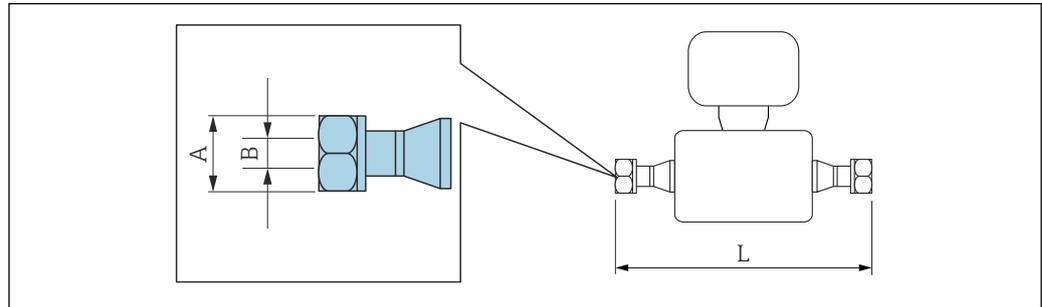
Код заказа «Корпус», опция В «Нержавеющая сталь, гигиеническое исполнение»

DN (дюйм м)	A <sup>1)</sup> (дюйм м)	B (дюйм м)	C (дюйм м)	D (дюйм )	E (дюйм м)	F (дюйм м)	G <sup>2)</sup> (дюйм м)	H (дюйм м)	I <sup>2)</sup> (дюйм м)	K (дюйм )	L (дюйм )	M (дюйм )
1/24	7,20	2,87	4,33	2,13	10,75	12,87	7,87	2,56	5,31	0,04	<sup>3)</sup>	1,34
1/12	7,20	2,87	4,33	2,91	11,61	14,53	7,87	2,56	5,31	0,10	<sup>3)</sup>	1,89
1/8	7,20	2,87	4,33	3,54	12,2	15,75	7,87	2,56	5,31	0,15	<sup>3)</sup>	2,01

- 1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения к значениям прибавляется максимум 1,18 дюйма.
- 2) Для исполнения без локального дисплея: из значений вычитается 0,51 дюйма.
- 3) В зависимости от присоединения к процессу.

**Обжимные фитинги**

Соединение VCO



A0015624



Допуск по длине для размера L в дюймах:  
+0,06/-0,08

**4-VCO-4**

Код заказа «Технологическое соединение», опция HAW

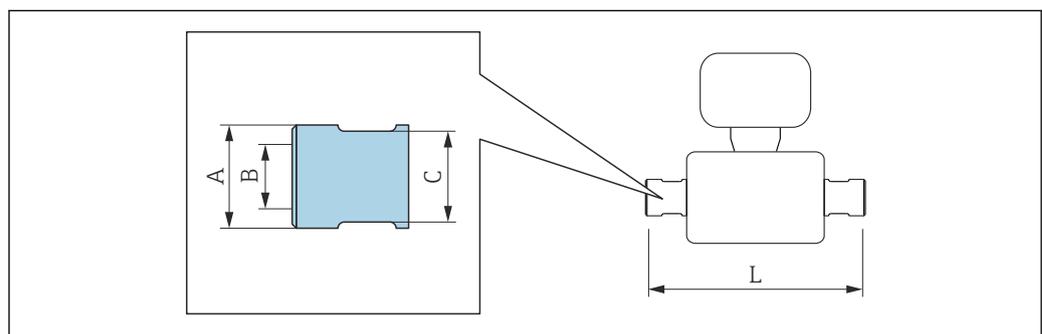
1.4435 (316/316L): код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция BB, BF, SA

Сплав Alloy C22: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HA, HC, HD

Сплав Alloy C22, исполнение для высокого давления: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HB

DN [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]		L [дюймы]
		Опция BB, BF, SA, HA, HC, HD	Опция HB	
1/24	AF 1 1/16	0,04	0,04	7,32
1/12	AF 1 1/16	0,1	0,08	10,4
1/8	AF 1 1/16	0,15	0,13	12,2

Резьба G и NPT



A0036429

**G 1/4 "**  
Код заказа «Технологическое соединение», опция G06  
1.4404 (316L): код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция SA  
Сплав Alloy C22: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HA  
Сплав Alloy C22, исполнение для высокого давления: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HB

DN [дюймы]	A [дюймы]		B [дюймы]	C [дюймы]	L [дюймы]
	Опция HA, SA	Опция HB			
1/24	0,89	0,98	G 1/4 "	AF 13/16 "	10,12
1/12	0,89	0,98	G 1/4 "	AF 13/16 "	13,15
1/8	0,89	0,98	G 1/4 "	AF 13/16 "	14,96

**G 1/2 "**  
Код заказа «Технологическое соединение», опция G15  
1.4404 (316L): код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция SA  
Сплав Alloy C22: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HA  
Сплав Alloy C22, исполнение для высокого давления: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HB

DN [дюймы]	A [дюймы]		B [дюймы]	C [дюймы]		L [дюймы]	
	Опция HA, SA	Опция HB		Опция HA, SA	Опция HB	Опция HA, SA	Опция HB
1/24	0,89	0,98	G 1/2 "	AF 1 13/16 "	AF 1 3/16 "	11,06	11,02
1/12	0,89	0,98	G 1/2 "	AF 1 13/16 "	AF 1 3/16 "	14,09	14,06
1/8	0,89	0,98	G 1/2 "	AF 1 13/16 "	AF 1 3/16 "	15,91	15,87

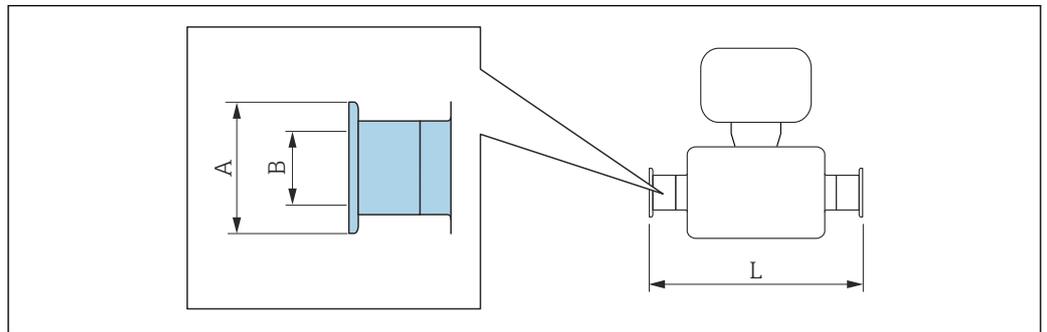
**NPT 1/4 "**  
Код заказа «Технологическое соединение», опция P06  
1.4404 (316L): код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция SA  
Сплав Alloy C22: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HA  
Сплав Alloy C22, исполнение для высокого давления: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HB

DN [дюймы]	A [дюймы]		B [дюймы]	C [дюймы]	L [дюймы]
	Опция HA, SA	Опция HB			
1/24	0,89	0,98	NPT 1/4 "	AF 3/4 "	10,12
1/12	0,89	0,98	NPT 1/4 "	AF 3/4 "	13,15
1/8	0,89	0,98	NPT 1/4 "	AF 3/4 "	14,96

NPT 1/2 " Код заказа «Технологическое соединение», опция P15 1.4404 (316L): код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция SA Сплав Alloy C22: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HA Сплав Alloy C22, исполнение для высокого давления: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HB							
DN [дюймы]	A [дюймы]		B [дюймы]	C [дюймы]		L [дюймы]	
	Опция HA, SA	Опция HB		Опция HA, SA	Опция HB	Опция HA, SA	Опция HB
1/24	0,89	0,98	NPT 1/2 "	AF 1 <sup>13</sup> / <sub>16</sub> "	AF 1 <sup>3</sup> / <sub>16</sub> "	11,06	11,02
1/12	0,89	0,98	NPT 1/2 "	AF 1 <sup>13</sup> / <sub>16</sub> "	AF 1 <sup>3</sup> / <sub>16</sub> "	14,09	14,06
1/8	0,89	0,98	NPT 1/2 "	AF 1 <sup>13</sup> / <sub>16</sub> "	AF 1 <sup>3</sup> / <sub>16</sub> "	15,91	15,87

## Зажимные соединения

## Tri-Clamp



A0015625

 Допуск по длине для размера L в дюймах:  
+0,06/-0,08

## Tri-Clamp ½ дюйма

Код заказа «Технологическое соединение», опция FBW

1.4435 (316L): код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция BB, BF, SA

Сплав Alloy C22: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HA, HC, HD

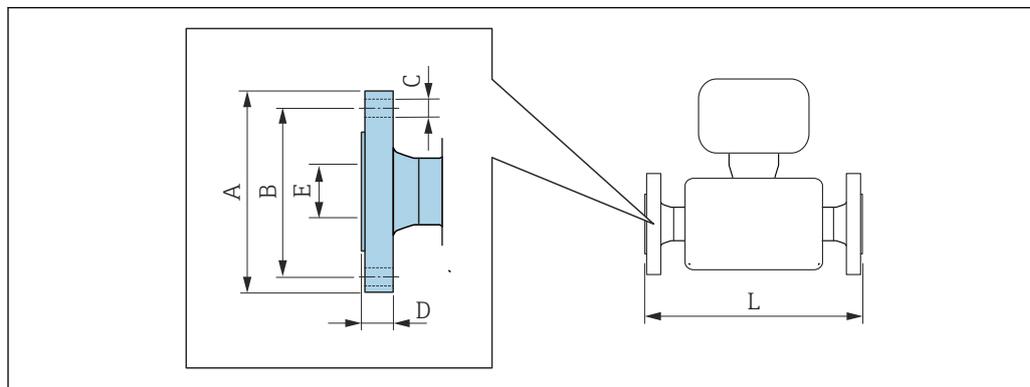
DN [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	L [дюймы]
½ <sub>4</sub>	0,98	0,37	7,56
½ <sub>12</sub>	0,98	0,37	10,6
½ <sub>8</sub>	0,98	0,37	12,4

Выпускается исполнение 3A (Ra ≤ 0,76 мкм/30 мкдюйм, Ra ≤ 0,38 мкм/15 мкдюйм).

Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция BB, BF, HC, HD в сочетании с кодом заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP

## Присоединительные фланцы

## Фиксированный фланец ASME B16.5



A0015621

**i** Допуск по длине для размера L в дюймах:  
+0,06/-0,08

Фланец, аналогичный ASME B16.5, класс 150 RF, сортмент 40  
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция AAS  
Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция AAC

DN [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]	E [дюймы]	L [дюймы]
1/24	3,54	2,37	4 × Ø0,63	0,46	0,62	10,31
1/12	3,54	2,37	4 × Ø0,63	0,46	0,62	13,35
1/8	3,54	2,37	4 × Ø0,63	0,46	0,62	15,16

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 6,3 мкм

Фланец, аналогичный ASME B16.5, класс 300 RF, сортмент 40  
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция ABS  
Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция ABC

DN [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]	E [дюймы]	L [дюймы]
1/24	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,58	0,62	10,31
1/12	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,58	0,62	13,35
1/8	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,58	0,62	15,16

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 6,3 мкм

Фланец, аналогичный ASME B16.5, класс 600 RF, сортмент 80  
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция ACS  
Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция ACC

DN [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]	E [дюймы]	L [дюймы]
1/24	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,84	0,55	11,5
1/12	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,84	0,55	14,53
1/8	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,84	0,55	16,34

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 6,3 мкм

Фланец, аналогичный ASME B16.5, класс 900/1500 RF, сортамент 80

1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция ARS

Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция ARC

Фланец, аналогичный ASME B16.5, класс 900/1500 RTJ, сортамент 80

1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция ASS

Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция ASC

DN [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]	E [дюймы]	L [дюймы]
1/24	4,72	3,25	4 × Ø0,87	1,15	0,55	12,76
1/12	4,72	3,25	4 × Ø0,87	1,15	0,55	15,79
1/8	4,72	3,25	4 × Ø0,87	1,15	0,55	17,6

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 6,3 мкм

Фланец, аналогичный ASME B16.5, класс 2500 RF, сортамент 80

1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция ATS

Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция ATC

Фланец, аналогичный ASME B16.5, класс 2500 RTJ, сортамент 80

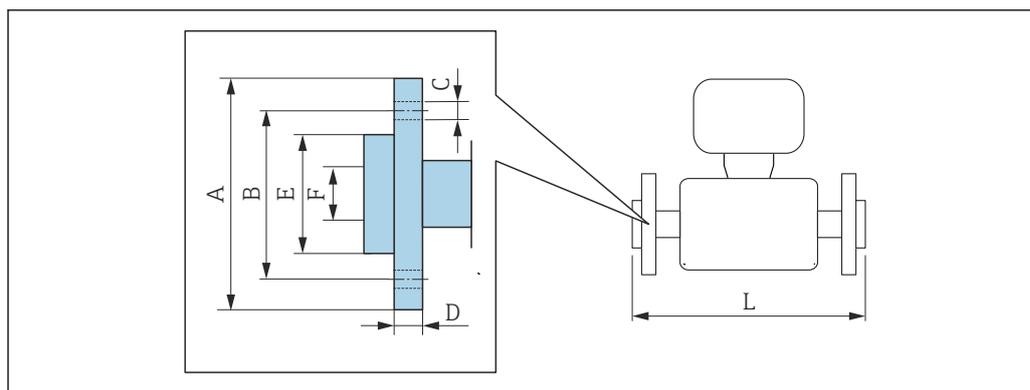
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция AUS

Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция AUC

DN [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]	E [дюймы]	L [дюймы]
1/24	5,31	3,5	4 × Ø0,87	1,46	0,55	13,82
1/12	5,31	3,5	4 × Ø0,87	1,46	0,55	16,85
1/8	5,31	3,5	4 × Ø0,87	1,46	0,55	18,66

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 6,3 мкм

## Фланец переходной ASME B16.5



A002221

**i** Допуск по длине для размера L в мм:  
+1,5 / -2,0

**Поворотный фланец, аналогичный ASME B16.5: класс 150, сортament 40**  
1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция ADC

DN [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]	E [дюймы]	F [дюймы]	L [дюймы]
1/24	3,54	2,37	4 × Ø0,63	0,59	1,65	0,62	10,31
1/12	3,54	2,37	4 × Ø0,63	0,59	1,65	0,62	13,35
1/8	3,54	2,37	4 × Ø0,63	0,59	1,65	0,62	15,16

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 12,5 мкм

**Поворотный фланец, аналогичный ASME B16.5: класс 300, сортament 40**  
1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция AEC

DN [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]	E [дюймы]	F [дюймы]	L [дюймы]	L <sub>дифф.</sub> <sup>1)</sup> [дюймы]
1/24	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,65	1,77	0,62	10,55	0,24
1/12	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,65	1,77	0,62	13,58	0,24
1/8	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,65	1,77	0,62	15,39	0,24

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 12,5 мкм

- 1) Разница в монтажном расстоянии для приварного фланца (код заказа «Технологическое соединение», опция AAC).

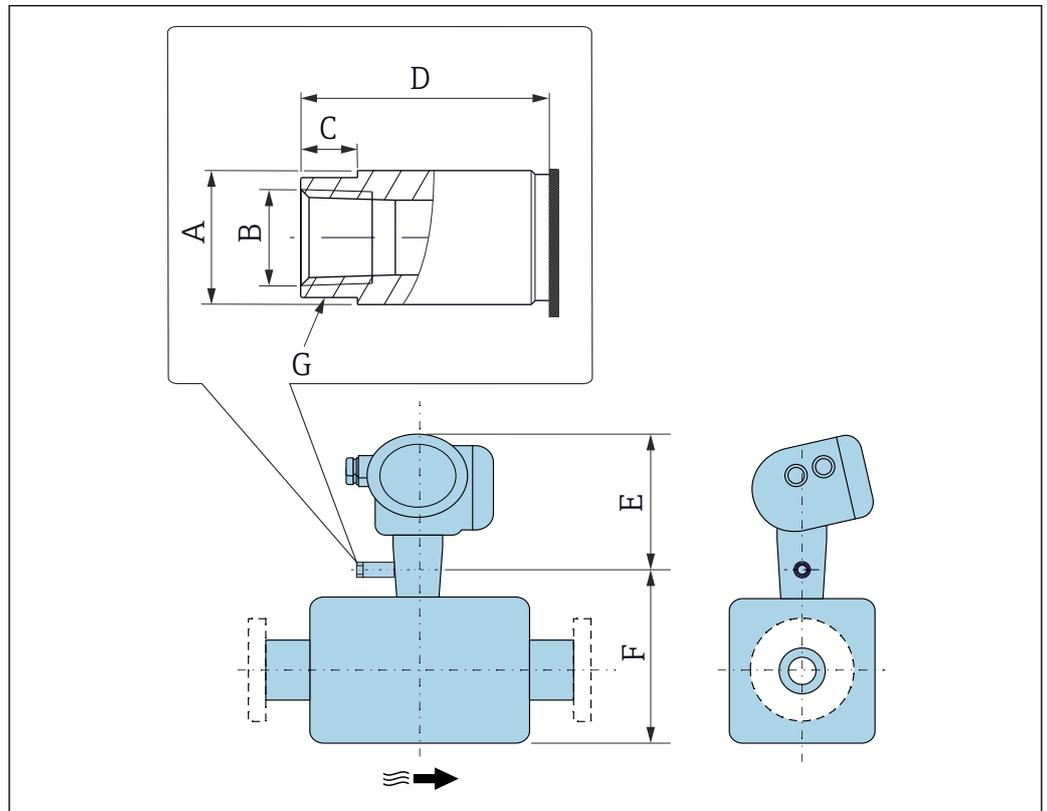
**Поворотный фланец, аналогичный ASME B16.5: класс 600, сортament 80**  
1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция AFC

DN [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]	E [дюймы]	F [дюймы]	L [дюймы]
1/24	3,74	2,63	4 × Ø15,9	0,67	1,89	0,55	11,5
1/12	3,74	2,63	4 × Ø15,9	0,67	1,89	0,55	14,53
1/8	3,74	2,63	4 × Ø15,9	0,67	1,89	0,55	16,34

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 12,5 мкм

Принадлежности

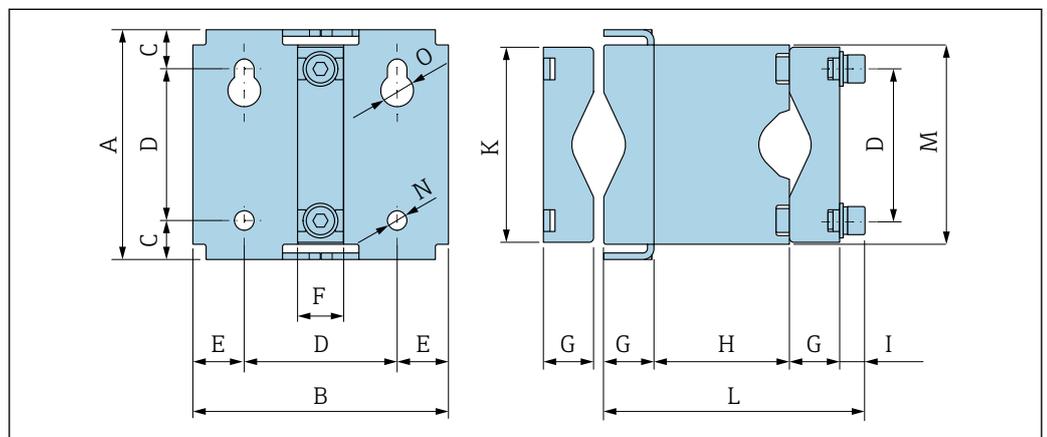
Сливное соединение для разрывного диска



A0043254

DN (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)	E (дюйм)	F (дюйм)	G (дюйм)
1/24	Ø0,75	NPT 1/4"	0,31	1,38	8,27	4,84	AF 2/3"
1/12	Ø0,75	NPT 1/4"	0,31	1,38	8,27	6,50	AF 2/3"
1/8	Ø0,75	NPT 1/4"	0,31	1,38	8,27	7,72	AF 2/3"

Держатель датчика

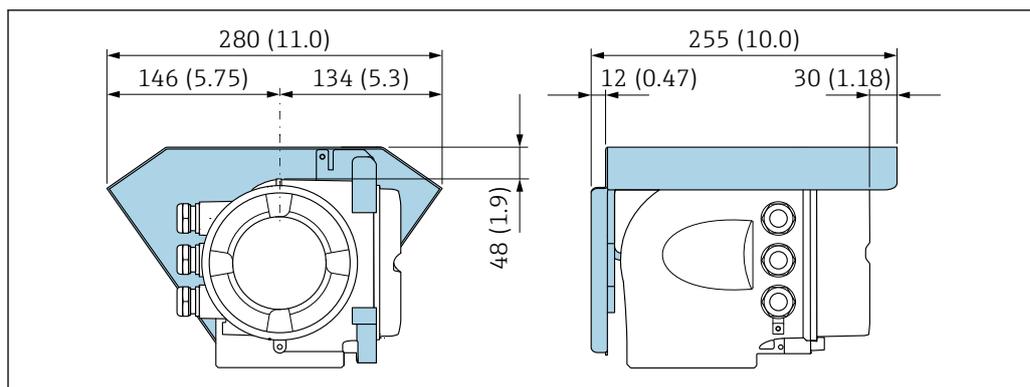


A0036633

A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)	E (дюйм)	F (дюйм)	G (дюйм)
4,17	4,61	0,71	2,76	0,93	0,83	0,91

H (дюйм)	I (дюйм)	K (дюйм)	L (дюйм)	M (дюйм)	N (дюйм)	O (дюйм)
2,44	0,47	3,54	4,72	3,62	0,35	0,59

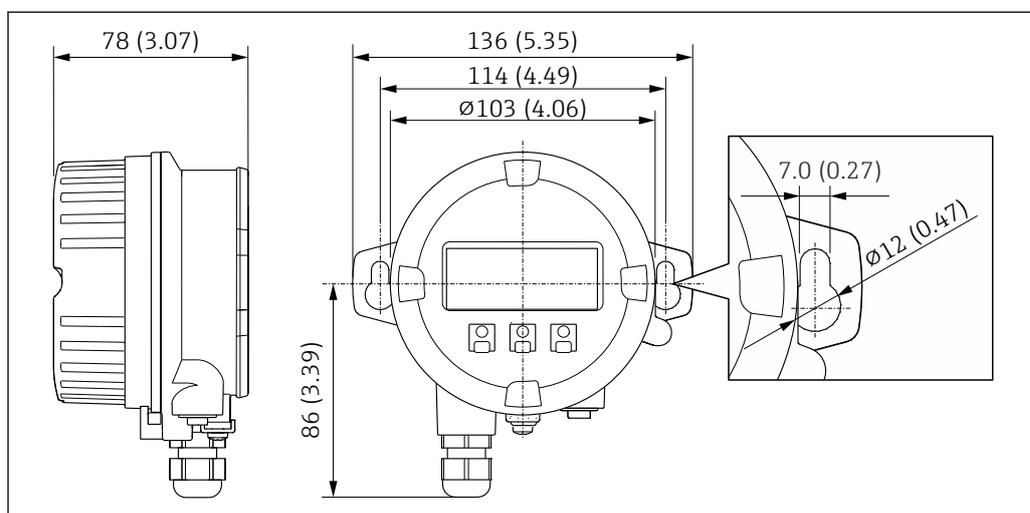
### Защитная крышка



A0029553

32 Ед. изм.: мм (дюймы)

### Выносной блок индикации и управления DKX001



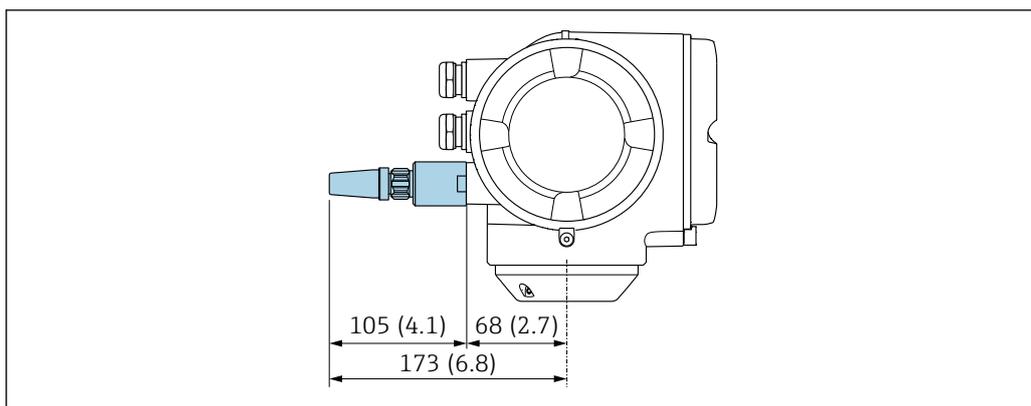
A0028921

33 Ед. изм.: мм (дюймы)

### Внешняя антенна WLAN

**i** Внешняя антенна WLAN непригодна для использования в гигиенических областях применения.

Внешняя антенна WLAN устанавливается на приборе

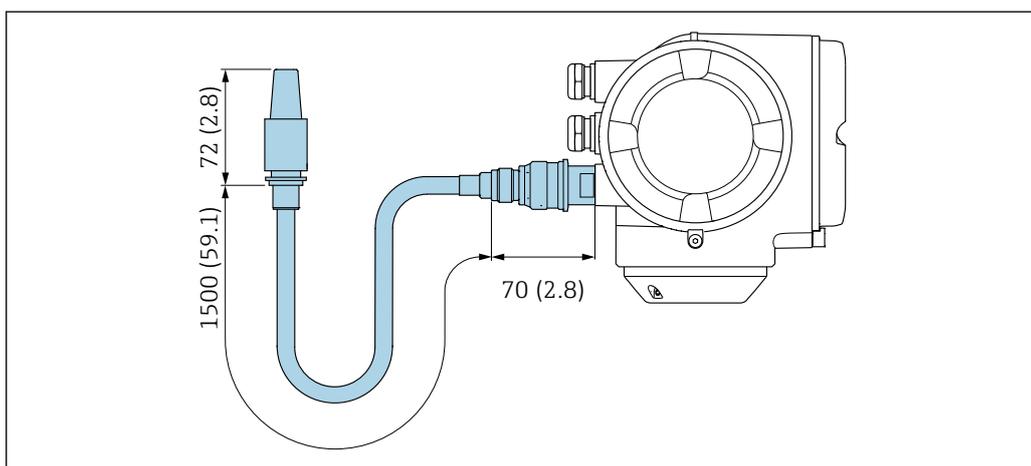


A0028923

34 Ед. изм.: мм (дюймы)

Внешняя антенна WLAN устанавливается с помощью кабеля

Внешняя антенна WLAN может быть установлена отдельно от преобразователя, если условия передачи и приема в месте его монтажа не соответствуют требованиям.



A0033597

35 Ед. изм.: мм (дюймы)

## Масса

Все значения (масса без учета материала упаковки) указаны для приборов с соединителями VCO. Информация о массе с учетом преобразователя: код заказа «Корпус», опция А «Алюминий с покрытием».

Различные значения для различных исполнений преобразователя:

- Преобразователь в исполнении для взрывоопасных зон (Код заказа «Корпус», опция А «Алюминий, с покрытием»; Ex d): +2 кг (+4,4 lbs)
- Преобразователь в исполнении для гигиенических зон (код заказа «Корпус», опция В «Нержавеющая сталь, гигиенический»): +0,2 кг (+0,44 lbs)

## Масса в единицах измерения системы СИ

DN [мм]	Масса [кг]
1	5,35
2	6,9
4	8,75

### Масса в единицах измерения США

DN [дюймы]	Масса [фунты]
1/24	12
1/12	15
1/8	19

### Материалы

#### Корпус преобразователя

Код заказа «Корпус»:

- Опция А «Алюминий, с покрытием»: алюминий AlSi10Mg, с покрытием
- Опция В «Нержавеющая сталь, гигиеническое исполнение»: нержавеющая сталь 1.4404 (316L)

#### Материал окна

Код заказа «Корпус»:

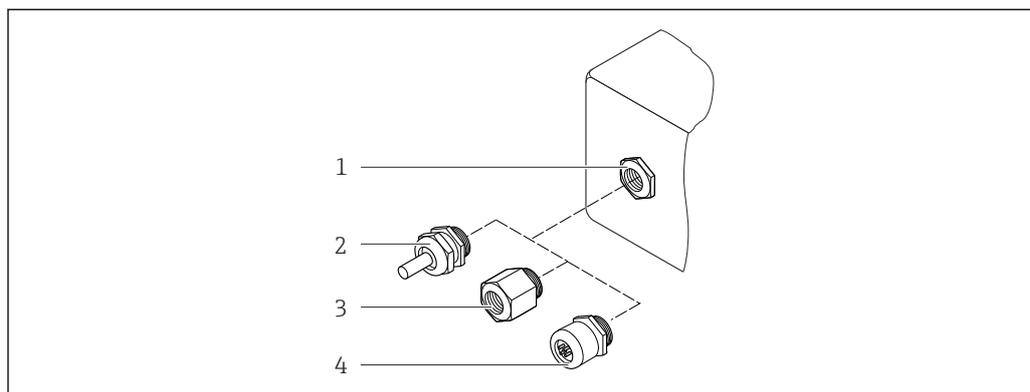
- Опция А «Алюминий, с покрытием»: стекло
- Опция В «Нержавеющая сталь, гигиеническое исполнение»: поликарбонат

#### Уплотнения

Код заказа «Корпус»:

Опция В «Нержавеющая сталь, гигиеническое применение»: EPDM и силикон

#### Кабельные вводы/кабельные уплотнения



A0028352

▣ 36 Возможные варианты кабельных вводов / кабельных уплотнений

- 1 Внутренняя резьба M20 × 1,5
- 2 Кабельное уплотнение M20 × 1,5
- 3 Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½" или NPT ½"
- 4 Разъем прибора

Код заказа «Корпус», опция А «Алюминий, с покрытием»

Различные кабельные вводы пригодны для использования во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах.

Кабельный ввод/кабельное уплотнение	Материал изготовления
Сальник M20 × 1,5	Исполнение без взрывозащиты: пластмасса
	Z2, D2, Ex d/de: латунь и пластмасса
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½ дюйма	Никелированная латунь
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½ дюйма	

Код заказа «Корпус», опция В «Нержавеющая сталь, гигиеническое исполнение»

Различные кабельные вводы пригодны для использования во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах.

Кабельный ввод/кабельное уплотнение	Материал изготовления
Кабельное уплотнение M20 × 1,5	Пластмасса
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½ дюйма	Никелированная латунь
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½ дюйма	

#### Разъем прибора

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

#### Корпус датчика

- Стойкая к кислоте и щелочи внешняя поверхность
- Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)

#### Измерительные трубки

Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемые поверхности», опция BB, BF, SA  
Нержавеющая сталь, 1.4435 (316/316L)

Код заказа для позиции «Материал измерительной трубки, смачиваемые поверхности», опция HA, HB, HC, HD

Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

#### Присоединения к технологическому процессу

Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемые поверхности», опция SA

Соединение VCO	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)
Внутренняя резьба G¼", G½"	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)
Внутренняя резьба NPT¼", NPT½"	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)
Tri-Clamp ½"	Нержавеющая сталь, 1.4435 (316L)
Фиксированный фланец EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)

Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемые поверхности», опция BB, BF

Соединение VCO	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)
Tri-Clamp ½"	Нержавеющая сталь, 1.4435 (316L)

Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опции HC, HD

Соединение VCO	Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
Tri-Clamp ½"	Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемые поверхности», опция HA

Соединение VCO	Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
Внутренняя резьба G $\frac{1}{4}$ ", G $\frac{1}{2}$ "	Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
Внутренняя резьба NPT $\frac{1}{4}$ ", NPT $\frac{1}{2}$ "	Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
Фиксированный фланец EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220	Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
Фланец переходной EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220	Нержавеющая сталь, 1.4301 (F304), смачиваемые компоненты, Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемые поверхности», опция HB (исполнение для высокого давления)

Соединение VCO	Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
Внутренняя резьба G $\frac{1}{4}$ ", G $\frac{1}{2}$ "	Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
Внутренняя резьба NPT $\frac{1}{4}$ ", NPT $\frac{1}{2}$ "	Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
Фиксированный фланец EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)



Доступные технологические соединения → 103

#### Уплотнения

Сварные присоединения к процессу без внутренних уплотнений

#### Вспомогательное оборудование

##### Держатель датчика

Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)

##### Нагревательная рубашка

- Корпус нагревательной рубашки: нержавеющая сталь 1.4571 (316Ti)
- Адаптер NPT  $\frac{1}{2}$ " : нержавеющая сталь, 1.4404 (316)
- Адаптер G $\frac{1}{2}$ " : нержавеющая сталь, 1.4404

##### Защитный козырек

Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)

##### Внешняя антенна WLAN

- Антенна: пластмасса ASA (акрилонитрилстиролакрилат) и никелированная латунь
- Переходник: нержавеющая сталь и никелированная латунь
- Кабель: полиэтилен
- Разъем: никелированная латунь
- Угловой кронштейн: нержавеющая сталь

**Присоединения к технологическому процессу**

- Фиксированные фланцевые подключения:
  - Фланец EN 1092-1 (DIN 2501)
  - Фланец EN 1092-1 (DIN 2512N)
  - Фланец ASME B16.5
  - Фланец JIS B2220
- Зажимные присоединения: Tri-Clamp (наружный диаметр трубок), DIN 11866 серии C
- Присоединения VCO: 4-VCO-4
- Внутренняя резьба:
  - Цилиндрическая внутренняя резьба BSPP (G) (британская трубная коническая резьба) в соответствии с ISO 228-1
  - NPT



Материалы присоединения к процессу → 101

**Шероховатость поверхности**

Все данные относятся к компонентам, соприкасающимся с технологической средой.

Для заказа доступны следующие категории шероховатости поверхности:

Категория	Метод	Код заказа опции(й) «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность»
Без полировки	–	HA, HB, SA
$Ra \leq 0,76$ мкм (30 микродюйм) <sup>1)</sup>	С механической полировкой <sup>2)</sup>	BB, HC
$Ra \leq 0,38$ мкм (15 микродюйм) <sup>1)</sup>	С механической полировкой <sup>2)</sup>	BF, HD

1) Ra согласно стандарту ISO 21920

2) Исключены недоступные сварные швы между трубой и коллектором

## Управление прибором

### Концепция управления

Структура меню, ориентированная на оператора, предназначена для решения конкретных пользовательских задач

- Ввод в эксплуатацию
- Управление
- Диагностика
- Уровень эксперта

**Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию**

- Меню с подсказками (мастера "ввода в работу") для различных условий применения
- Навигация по меню с краткими описаниями функций отдельных параметров
- Доступ к прибору через веб-сервер
- Доступ к прибору по сети WLAN посредством мобильного портативного терминала, планшета или смартфона

**Надежное управление**

- Управление на родном языке
- Единая концепция работы, применяемая к прибору и управляющим программам
- При замене модулей электроники настройки прибора сохраняются на встроенном устройстве памяти (резервное копирование данных HistoROM), которое содержит данные процесса и измерительного прибора, а также журнал событий. Повторная настройка не требуется.

**Эффективная диагностика для повышения надежности измерения**

- С мерами по устранению неисправностей можно ознакомиться в самом приборе и с помощью управляющих программ.
- Разнообразные варианты моделирования, журнал происходящих событий и дополнительные функции линейного регистратора.

### Языки

Управление можно осуществлять на следующих языках:

- Локальное управление:  
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский, португальский, польский, русский, турецкий, китайский, японский, корейский, вьетнамский, чешский, шведский
- Через веб-браузер:  
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский, португальский, польский, русский, турецкий, китайский, японский, вьетнамский, чешский, шведский
- С помощью программного обеспечения FieldCare, DeviceCare: английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, китайский, японский

### Местное управление

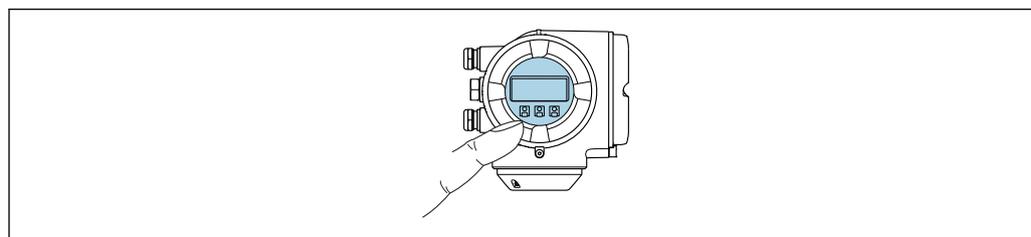
**С помощью дисплея**

Уровень оборудования:

- Код заказа «Дисплей; управление», опция F «4-строчный, с подсветкой, графический дисплей; сенсорное управление»
- Код заказа «Дисплей; управление», опция G «4-строчный, с подсветкой, графический дисплей; сенсорное управление + WLAN»



Сведения об интерфейсе WLAN → 113



A0026785

37 Сенсорное управление

*Элементы отображения*

- 4-строчный графический дисплей с подсветкой
- Белая фоновая подсветка, в случае неисправности прибора включается красная подсветка
- Возможности индивидуальной настройки формата индикации измеряемых переменных и переменных состояния

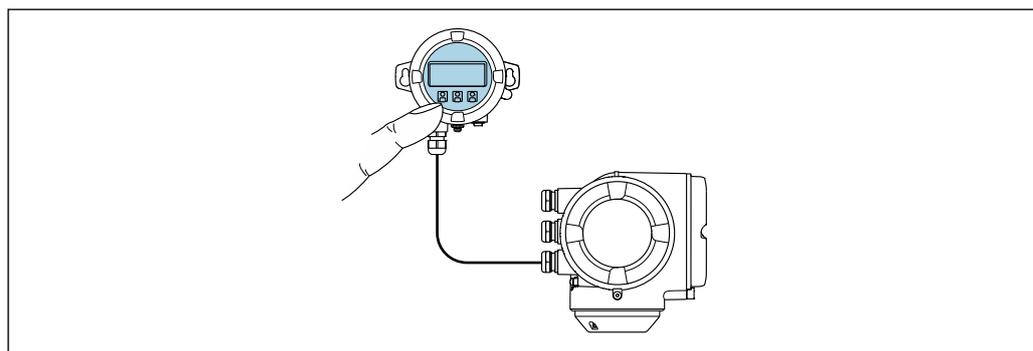
*Элементы управления*

- Сенсорное внешнее управление (3 оптические кнопки) без необходимости открытия корпуса:  
⊕, ⊖, ⊞
- Элементы управления с возможностью использования во взрывоопасных зонах различных типов

**С помощью блока выносного дисплея DKX001**

 Дистанционный дисплей и устройство управления DKX001 доступны в качестве опции →  124..

- Дистанционный дисплей и устройство управления DKX001 доступны только для следующих исполнений корпуса: код заказа для параметра «Корпус»: опция А «Алюминий, с покрытием».
- Если дистанционный дисплей и устройство управления DKX001 заказываются непосредственно с измерительным прибором, последний всегда поставляется с фальш-панелью. В этом случае индикация или управление на преобразователе невозможны.
- В случае заказа оборудования по отдельности дистанционный дисплей и устройство управления DKX001 будет невозможно подключить одновременно с имеющимся дисплеем измерительного прибора. К преобразователю можно будет одновременно подключить только один дисплей или устройство управления.



A0026786

 38 *Управление с помощью блока выносного дисплея DKX001*

*Элементы индикации и управления*

Элементы индикации и управления соответствуют элементам индикации и управления дисплея →  104.

*Материал корпуса*

Материал корпуса блока выносного дисплея DKX001 зависит от выбранного материала корпуса преобразователя.

Корпус преобразователя		Выносной модуль индикации и управления
Код заказа «Корпус»	Материал изготовления	Материал изготовления
Опция А «Алюминий с покрытием»	AlSi10Mg, с покрытием	AlSi10Mg, с покрытием

*Кабельный ввод*

В соответствии с выбором корпуса преобразователя, код заказа «Электрическое подключение».

Соединительный кабель

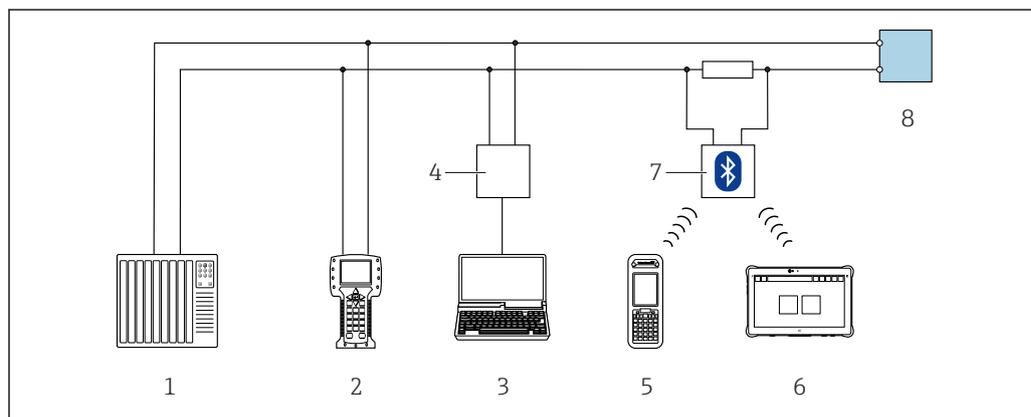
→ 54

Размеры

→ 87

## Дистанционное управление Через протокол HART

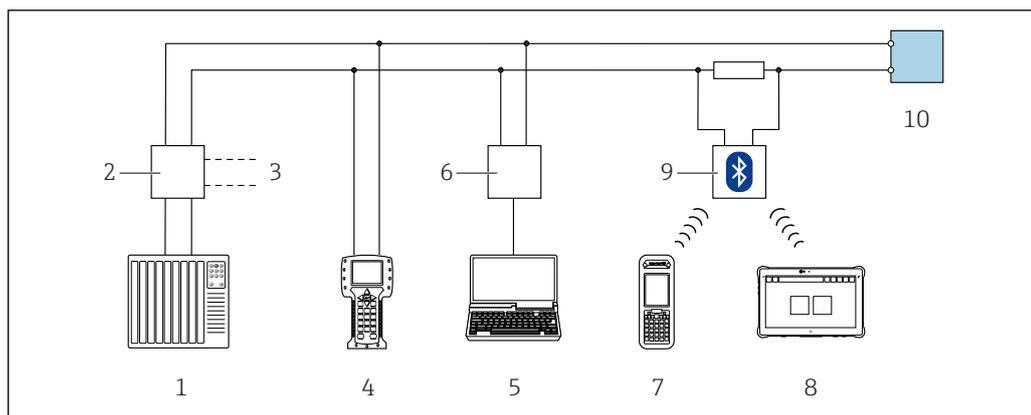
Данный интерфейс связи доступен в исполнениях прибора с выходом HART.



A0028747

39 Варианты дистанционного управления по протоколу HART (активный режим)

- 1 Система автоматизации (например, ПЛК)
- 2 Field Communicator 475
- 3 Компьютер с веб-браузером для доступа ко встроенному веб-серверу или компьютеру с управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) с COM DTM «CDI Communication TCP/IP»
- 4 Commibox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX350 или SFX370
- 6 Field Xpert SMT70
- 7 Bluetooth-модем VIATOR с соединительным кабелем
- 8 Преобразователь



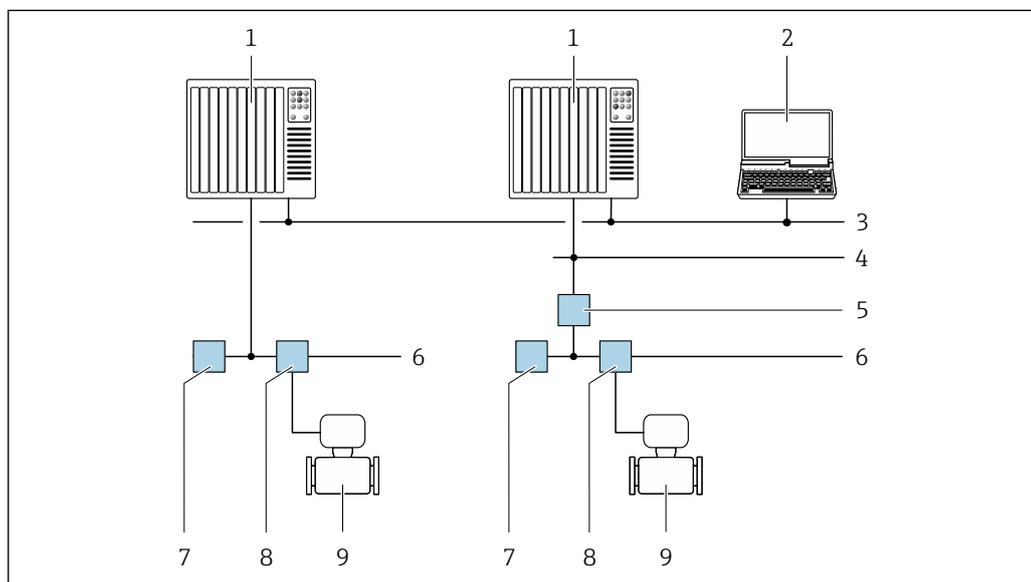
A0028746

40 Варианты дистанционного управления по протоколу HART (пассивный режим)

- 1 Система автоматизации (например, ПЛК)
- 2 Блок питания преобразователя, например RN221N (с резистором связи)
- 3 Подключение для Commbox FXA195 и Field Communicator 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Компьютер с веб-браузером для доступа ко встроенному веб-серверу или компьютеру с управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) с COM DTM «CDI Communication TCP/IP»
- 6 Commbox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 или SFX370
- 8 Field Xpert SMT70
- 9 Bluetooth-модем VIATOR с соединительным кабелем
- 10 Преобразователь

### По сети FOUNDATION Fieldbus

Данный интерфейс связи доступен в исполнениях прибора с FOUNDATION Fieldbus.



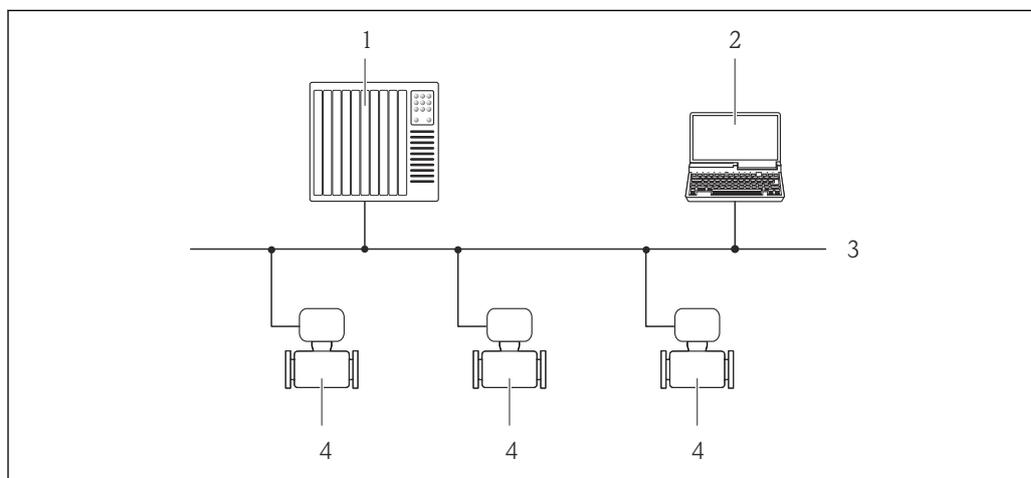
A0028837

41 Варианты дистанционного управления по сети FOUNDATION Fieldbus

- 1 Система автоматизации
- 2 Компьютер с адаптером сети FOUNDATION Fieldbus
- 3 Промышленная сеть
- 4 Высокоскоростная сеть Ethernet FF-HSE
- 5 Сегментный соединитель FF-HSE/FF-H1
- 6 Сеть FOUNDATION Fieldbus FF-H1
- 7 Сеть питания FF-H1
- 8 Распределительная коробка
- 9 Измерительный прибор

### С помощью сети PROFIBUS DP

Этот интерфейс передачи данных доступен в исполнениях прибора с PROFIBUS DP.



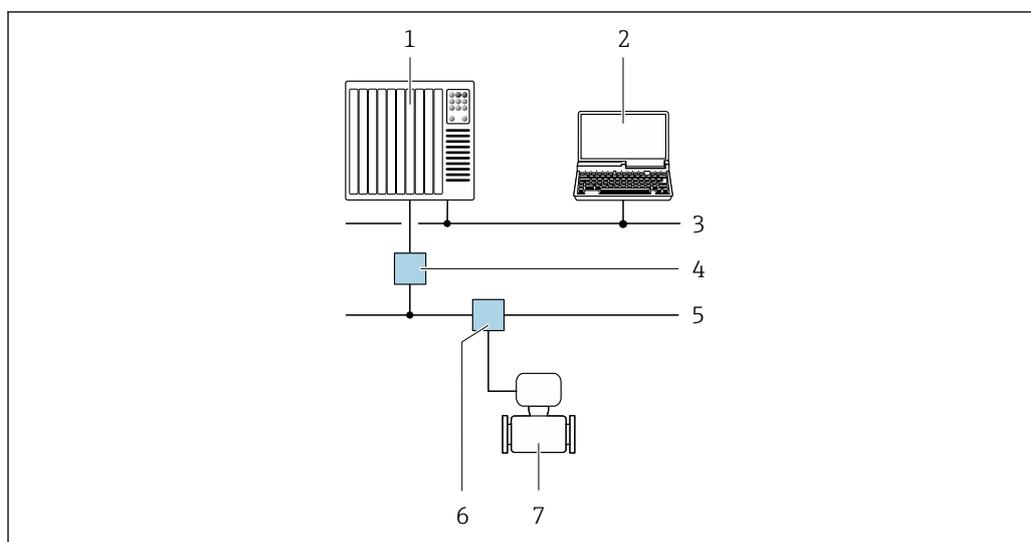
A0020903

42 Варианты дистанционного управления через сеть PROFIBUS DP

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

### По сети PROFIBUS PA

Данный интерфейс связи доступен в исполнениях прибора с PROFIBUS PA.



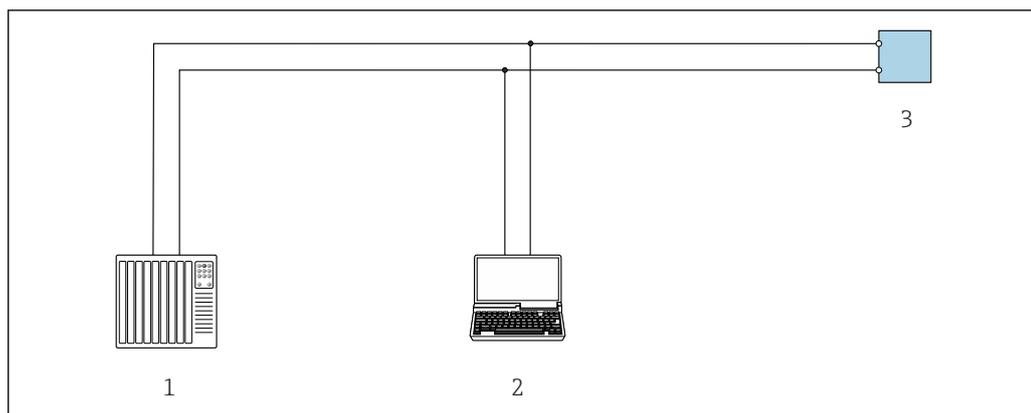
A0028838

43 Варианты дистанционного управления по сети PROFIBUS PA

- 1 Система автоматизации
- 2 Компьютер с адаптером сети PROFIBUS
- 3 Сеть PROFIBUS DP
- 4 Сегментный соединитель PROFIBUS DP/PA
- 5 Сеть PROFIBUS PA
- 6 Распределительная коробка
- 7 Измерительный прибор

### По протоколу MODBUS RS485

Этот интерфейс передачи данных доступен в исполнениях прибора с выходом Modbus RS485.



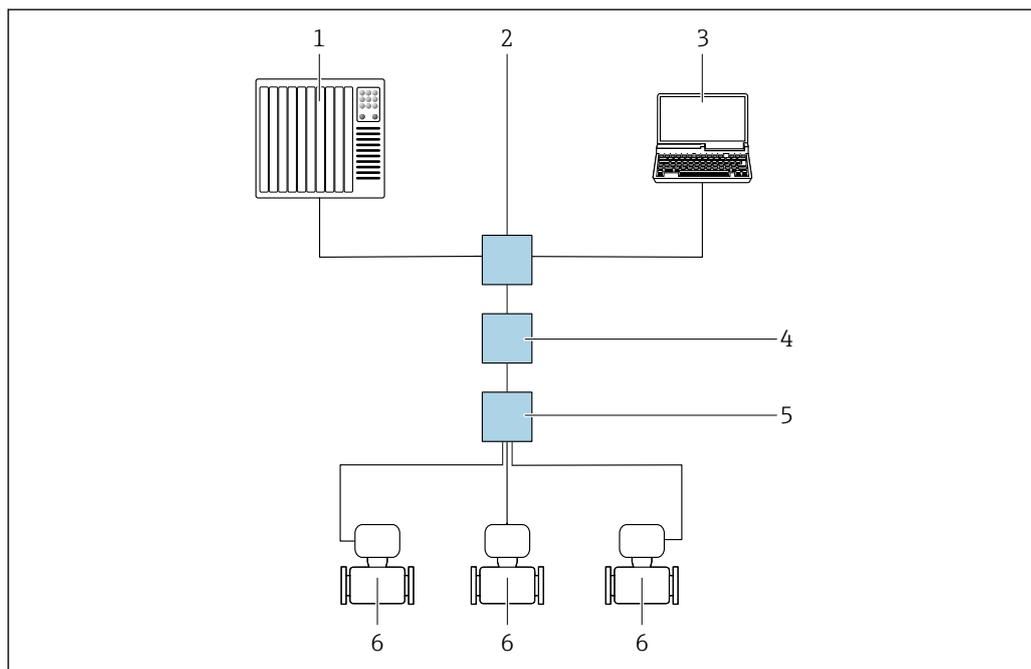
A0029437

44 Варианты дистанционного управления по протоколу Modbus RS485 (активный режим)

- 1 Система автоматизации (например, ПЛК)
- 2 Компьютер с веб-браузером для доступа к встроенному веб-серверу прибора или с программным обеспечением (например FieldCare, DeviceCare) COM DTM «CDI Communication TCP/IP» или Modbus DTM
- 3 Преобразователь

### По Modbus TCP через Ethernet-APL 10 Мбит/с, SPE 10 Мбит/с

Этот интерфейс связи доступен на порту 1 в версиях устройства с выходом Modbus TCP через Ethernet-APL.



A0046117

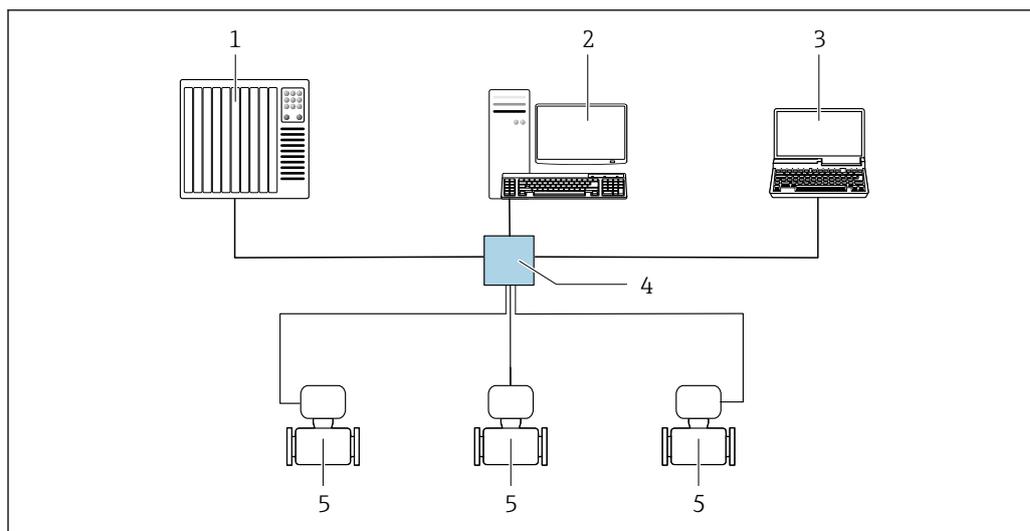
45 Варианты дистанционного управления через протокол Modbus TCP через Ethernet-APL (активный)

- 1 Система автоматизации, например Simatic S7 (Siemens)
- 2 Коммутатор для сети Ethernet, например Scalance X204 (Siemens)
- 3 Компьютер с веб-браузером или с программой управления
- 4 Переключатель питания APL/SPE (факультативно)
- 5 Полевой переключатель APL/SPE
- 6 Измерительный прибор/связь через порт 1 (клеммы 26 + 27)

### По протоколу Modbus TCP посредством интерфейса Ethernet 100 Мбит/с

Этот интерфейс связи доступен на порту 2 в версиях устройства с выходом Modbus TCP через Ethernet-APL.

## Топология «звезда»



A0032078

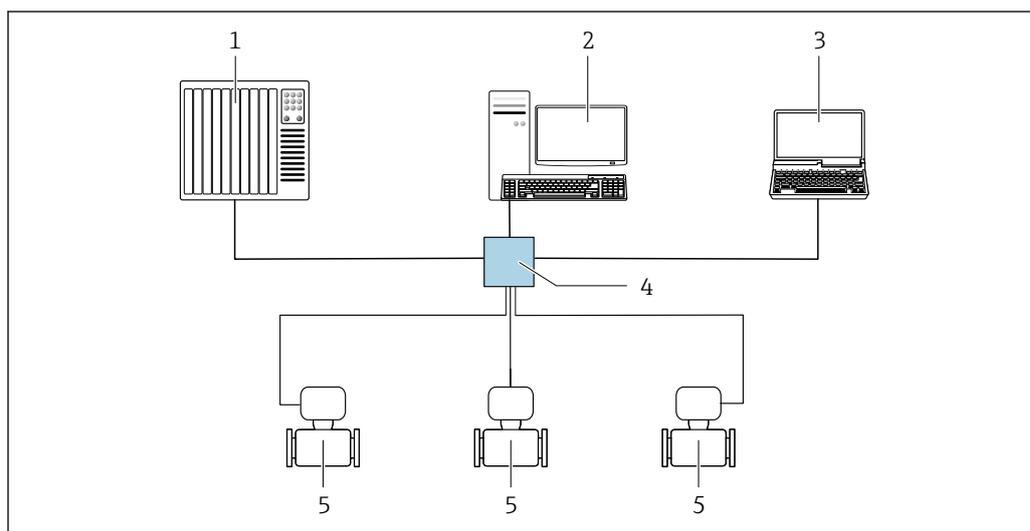
▣ 46 Варианты дистанционного управления по протоколу Modbus TCP посредством интерфейса Ethernet - 100 Мбит/с: топология «звезда»

- 1 Система автоматизации, з.В. RSLogix (Rockwell Automation)
- 2 Рабочая станция для управления измерительными приборами: с пользовательским дополнительным профилем для RSLogix 5000 (Rockwell Automation) или электронным техническим паспортом (EDS)
- 3 Компьютер с веб-браузером или управляющей программой
- 4 Стандартный коммутатор Ethernet, например Stratix (Rockwell Automation)
- 5 Измерительный прибор / связь через порт 2 (разъем RJ45)

## Через сеть Ethernet/IP

Этим интерфейсом передачи данных оснащаются приборы в исполнении для работы в сети EtherNet/IP.

## Топология «звезда»



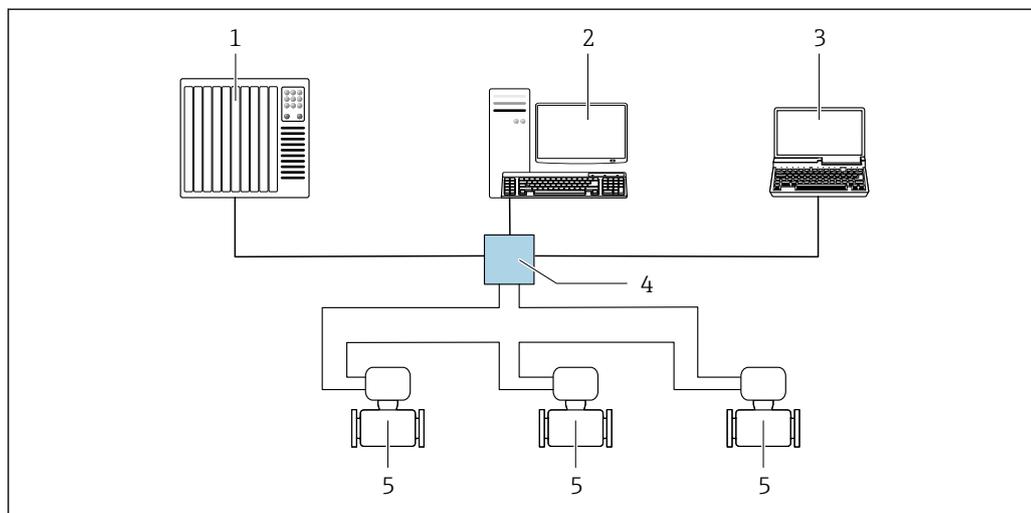
A0032078

▣ 47 Варианты дистанционного управления через сеть EtherNet/IP: топология «звезда»

- 1 Система автоматизации, з.В. RSLogix (Rockwell Automation)
- 2 Рабочая станция для управления измерительными приборами: с пользовательским дополнительным профилем для RSLogix 5000 (Rockwell Automation) или электронным техническим паспортом (EDS)
- 3 Компьютер с веб-браузером для доступа к встроенному веб-серверу или компьютеру с управляющей программой (например FieldCare, DeviceCare) с COM DTM «CDI Communication TCP/IP»
- 4 Стандартный коммутатор Ethernet, например Scalance X204 (Siemens)
- 5 Измерительный прибор

## Топология «кольцо»

Прибор интегрируется с помощью подключения клемм для передачи сигнала (выход 1) и сервисный интерфейс (CDI-RJ45).



A0033725

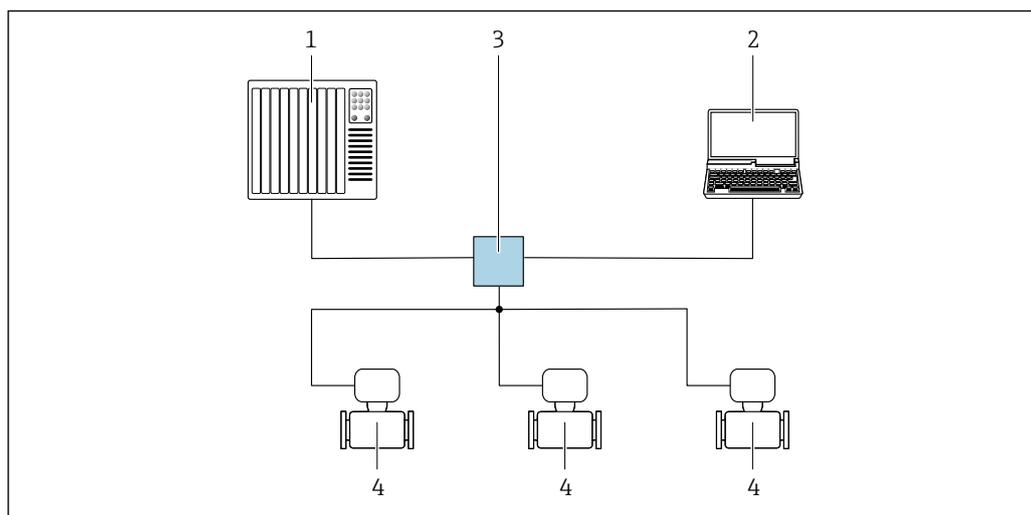
48 Варианты дистанционного управления через сеть EtherNet/IP: кольцевая топология

- 1 Система автоматизации, з. В. "RSLogix" (Rockwell Automation)
- 2 Рабочая станция для управления измерительными приборами: с пользовательским дополнительным профилем для RSLogix 5000 (Rockwell Automation) или электронным техническим паспортом (EDS)
- 3 Компьютер с веб-браузером для доступа к встроенному веб-серверу или компьютеру с управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare) с COM DTM «CDI Communication TCP/IP»
- 4 Стандартный коммутатор Ethernet, например, Scalance X204 (Siemens)
- 5 Измерительный прибор

## Через сеть PROFINET

Этот интерфейс передачи данных доступен в исполнениях прибора с сетью PROFINET.

## Топология «звезда»



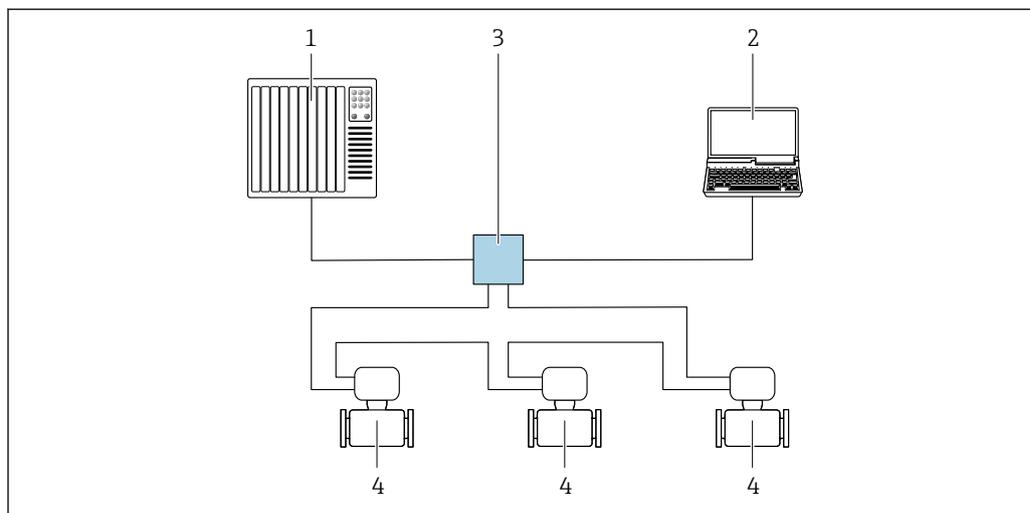
A0026545

49 Варианты дистанционного управления через сеть PROFINET: топология «звезда»

- 1 Система автоматизации, например Simatic S7 (Siemens)
- 2 Компьютер с веб-браузером для доступа к встроенному веб-серверу или компьютеру с управляющей программой (например FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) с COM DTM «CDI Communication TCP/IP»
- 3 Стандартный коммутатор Ethernet, например Scalance X204 (Siemens)
- 4 Измерительный прибор

## Топология «кольцо»

Прибор интегрируется с помощью подключения клемм для передачи сигнала (выход 1) и сервисный интерфейс (CDI-RJ45).



A0033719

50 Варианты дистанционного управления через сеть PROFINET: топология «кольцо»

- 1 Система автоматизации, например, Simatic S7 (Siemens)
- 2 Компьютер с веб-браузером для доступа к встроенному веб-серверу или компьютеру с управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) с COM DTM «CDI Communication TCP/IP»
- 3 Стандартный коммутатор Ethernet, например, Scalance X204 (Siemens)
- 4 Измерительный прибор

## Сервисный интерфейс

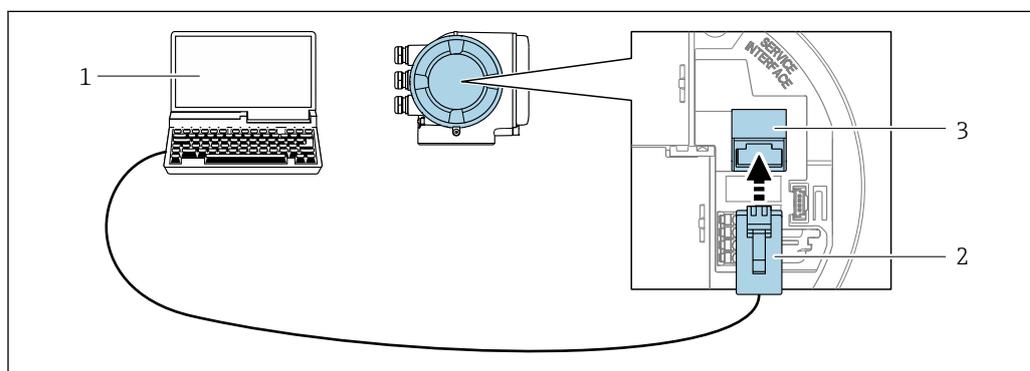
## Через сервисный интерфейс (CDI-RJ45)

Для настройки прибора по месту может быть установлено подключение точка-точка. В качестве альтернативы можно использовать подключение через. Подключение осуществляется при открытом корпусе, непосредственно через сервисный интерфейс устройства (CDI-RJ45).

**i** Для неопасных зон дополнительно поставляется адаптер для перехода с разъема RJ45 на разъем M12:

Код заказа «Принадлежности», опция **NB**: «Адаптер RJ45 M12 (сервисный интерфейс)»

Адаптер соединяет сервисный интерфейс (CDI-RJ45) с разъемом M12, установленным в кабельном вводе. Подключение к сервисному интерфейсу может быть установлено через разъем M12 без открытия устройства.



A0027563

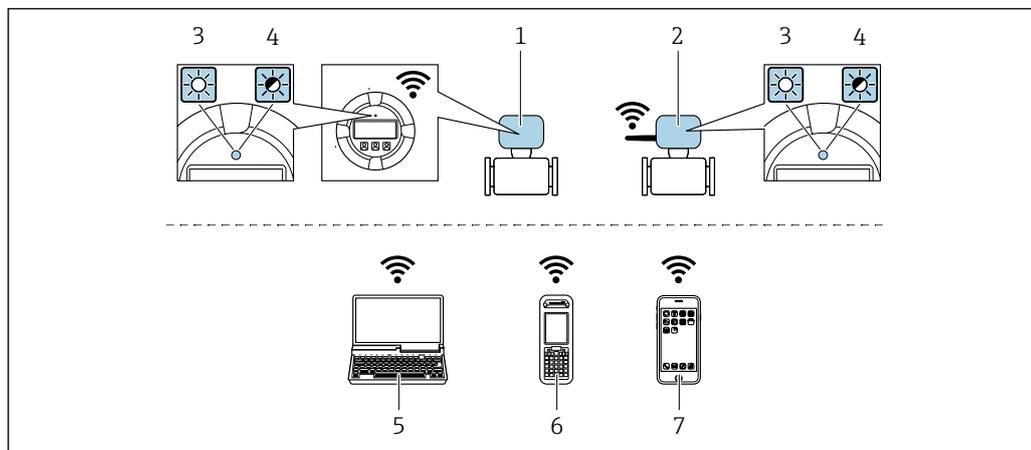
51 Подключение через сервисный интерфейс (CDI-RJ45)

- 1 Компьютер с веб-браузером для доступа к встроенному веб-серверу или компьютеру с управляющей программой, например, DTM «FieldCare», «DeviceCare», с COM DTM «CDI Communication TCP/IP» или Modbus DTM или управляющая программа
- 2 Стандартный соединительный кабель Ethernet с разъемом RJ45
- 3 Сервисный интерфейс (CDI-RJ45) измерительного прибора с доступом к встроенному веб-серверу

### Через интерфейс WLAN

Опциональный интерфейс WLAN устанавливается на приборе в следующем варианте исполнения:

Код заказа «Дисплей; управление», опция G, «4-строчный, с подсветкой; сенсорное управление + WLAN»



A0034570

- 1 Преобразователь со встроенной антенной WLAN
- 2 Преобразователь с внешней антенной WLAN
- 3 Светодиод горит постоянно: на измерительном приборе активировано соединение с WLAN
- 4 Светодиод мигает: установлено соединение по сети WLAN между устройством управления и измерительным прибором
- 5 Компьютер с интерфейсом WLAN и веб-браузером для доступа к веб-серверу встроенного устройства или с операционной системой (например, FieldCare, DeviceCare)
- 6 Мобильный портативный терминал с интерфейсом WLAN и веб-браузером для доступа к веб-серверу или операционной системе встроенного устройства (например, FieldCare, DeviceCare)
- 7 Смартфон или планшет (например, Field Xpert SMT70)

Функция	WLAN: IEEE 802.11 b/g (2,4 ГГц) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Точка доступа с DHCP-сервером (заводская настройка)</li> <li>■ Сеть</li> </ul>
Шифрование	WPA2-PSK AES-128 (согласно стандарту IEEE 802.11i)
Настраиваемые каналы WLAN	От 1 до 11
Класс защиты	IP66/67
Доступные антенны	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Встроенная антенна</li> <li>■ Внешняя антенна (факультативно)                      В случае неблагоприятных условий передачи/приема на месте установки.                      Поставляется в качестве аксессуара .</li> </ul> <p><b>i</b> В любой момент времени активна только одна антенна!</p>
Диапазон	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Встроенная антенна: обычно 10 м (32 фут)</li> <li>■ Внешняя антенна: обычно 50 м (164 фут)</li> </ul>
Материалы (внешняя антенна)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Антенна: пластмасса ASA (акрилонитрилстиролакрилат) и никелированная латунь</li> <li>■ Переходник: нержавеющая сталь и никелированная латунь</li> <li>■ Кабель: полиэтилен</li> <li>■ Разъем: никелированная латунь</li> <li>■ Угловой кронштейн: нержавеющая сталь</li> </ul>

### Сетевая интеграция

**i** Сетевая интеграция предусмотрена только для протокола связи HART.

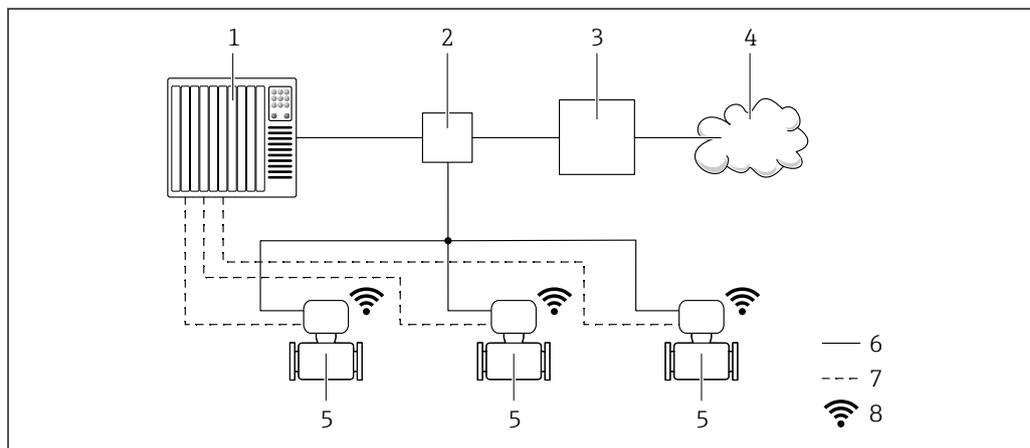
При использовании опционального пакета прикладных программ с сервером OPC-UA прибор можно встроить в сеть Ethernet через сервисный интерфейс (CDI-RJ45 и WLAN) и связываться с

клиентами OPC-UA. Если прибор используется таким образом, следует обеспечить IT-безопасность.



Подробную информацию о подключении преобразователей с допуском Ex de см. в отдельном документе «Инструкции по безопасности» (XA) для устройства.

Чтобы иметь постоянный доступ к данным прибора, а также для настройки прибора через веб-сервер прибор встраивается непосредственно в сеть через сервисный интерфейс (CDI-RJ45). Таким образом, можно в любое время получить доступ к прибору с пульта управления. Измеряемые значения обрабатываются отдельно через входы и выходы посредством системы автоматизации.



A0033618

- 1 Система автоматизации, например Simatic S7 (Siemens)
- 2 Коммутатор Ethernet
- 3 Пограничный шлюз
- 4 Облако
- 5 Измерительный прибор
- 6 Сеть Ethernet
- 7 Измеряемые значения через входы и выходы
- 8 Дополнительный интерфейс WLAN



Дополнительный интерфейс WLAN имеется в следующих вариантах исполнения прибора: код заказа «Дисплей; управление», опция **G** «4-строчный, с подсветкой, графический дисплей; сенсорное управление + WLAN»



Сопроводительная документация для пакета прикладных программ «Сервер OPC-UA» → 129.

#### Поддерживаемое программное обеспечение

Для локальной или удаленной работы с измерительным прибором можно использовать различные управляющие программы. От используемой управляющей программы зависит то, какие управляющие устройства и интерфейсы можно применять для подключения к прибору.

Поддерживаемое программное обеспечение	Устройство управления	Граница раздела фаз	Дополнительные сведения
Веб-браузер	Ноутбук, ПК или планшет с веб-браузером	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сервисный интерфейс CDI-RJ45</li> <li>■ Интерфейс WLAN</li> <li>■ Цифровая шина на основе технологии Ethernet (EtherNet/IP, PROFINET, Modbus TCP через Ethernet-APL)</li> </ul>	Сопроводительная документация по прибору →  129
DeviceCare SFE100	Ноутбук, ПК или планшет с операционной системой Microsoft Windows	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сервисный интерфейс CDI-RJ45</li> <li>■ Интерфейс WLAN</li> <li>■ Протокол цифровой шины Fieldbus</li> <li>■ Modbus TCP через Ethernet-APL</li> </ul>	→  126
FieldCare SFE500	Ноутбук, ПК или планшет с операционной системой Microsoft Windows	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сервисный интерфейс CDI-RJ45</li> <li>■ Интерфейс WLAN</li> <li>■ Протокол цифровой шины Fieldbus</li> </ul>	→  126
Field Xpert	SMT70/77/50	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Все протоколы цифровых шин</li> <li>■ Интерфейс WLAN</li> <li>■ Bluetooth</li> <li>■ Сервисный интерфейс CDI-RJ45</li> </ul>	Руководство по эксплуатации ВА01202S Файлы описания прибора: Используйте функцию обновления на портативном терминале



Для работы с прибором можно использовать и другие средства управления, поддерживающие технологию FDT, в сочетании с драйвером прибора в формате DTM/iDTM или DD/EDD. Получить такие средства управления можно от соответствующих изготовителей. В частности, помимо прочих, поддерживается интеграция в следующие средства управления:

- FactoryTalk AssetCentre (FTAC) разработки Rockwell Automation → [www.rockwellautomation.com](http://www.rockwellautomation.com)
- Process Device Manager (PDM) разработки Siemens → [www.siemens.com](http://www.siemens.com)
- Asset Management Solutions (AMS) разработки Emerson → [www.emersonprocess.com](http://www.emersonprocess.com)
- FieldCommunicator 375/475 разработки Emerson → [www.emersonprocess.com](http://www.emersonprocess.com)
- Emersons TREX → [www.emerson.com](http://www.emerson.com)
- Field Device Manager (FDM) разработки Honeywell → [www.process.honeywell.com](http://www.process.honeywell.com)
- FieldMate разработки Yokogawa → [www.yokogawa.com](http://www.yokogawa.com)
- PACTWare → [www.pactware.com](http://www.pactware.com)

Соответствующие файлы описания прибора можно получить в разделе [www.endress.com](http://www.endress.com) → Документация

### Веб-сервер

Встроенный веб-сервер можно использовать для эксплуатации и настройки прибора с помощью веб-браузера посредством Ethernet-APL, через сервисный интерфейс (CDI-RJ45) или через интерфейс WLAN. Структура меню управления такая же, что и структура меню локального дисплея. Помимо значений измеряемой величины отображается информация о состоянии прибора, которая может использоваться для отслеживания его работоспособности. Кроме того, доступно управление данными прибора и настройка сетевых параметров.

Для подключения к сети WLAN необходим прибор с интерфейсом WLAN (который поставляется по заказу): код заказа «Дисплей; управление», опция G «4-строчный, с подсветкой; сенсорное управление + WLAN». Этот прибор работает в режиме точки доступа и поддерживает подключение с помощью компьютера или портативного терминала.

*Поддерживаемые функции*

Обмен данными между устройством управления (например, ноутбуком) и измерительным прибором:

- Выгрузка конфигурации из измерительного прибора (формат XML, резервное копирование конфигурации)
- Сохранение конфигурации в измерительный прибор (формат XML, восстановление конфигурации)
- Экспорт списка событий (файл .csv)
- Экспорт настроек параметров (файл .csv или PDF, документирование конфигурации точки измерения)
- Экспорт отчета проверки Heartbeat Technology (PDF-файл, возможно только с пакетом прикладных программ **Heartbeat Verification** →  122)
- Загрузка встроенного ПО новой версии, например для обновления встроенного ПО прибора
- Загрузка драйвера для интеграции в систему
- Визуализация до 1000 сохраненных измеренных значений (доступно только с пакетом прикладных программ «**HistoROM увеличенной емкости**» →  122)

**Управление данными HistoROM**

Измерительный прибор поддерживает управление данными HistoROM. Управление данными HistoROM включает в себя как хранение, так и импорт/экспорт ключевых данных прибора и процесса, значительно повышая надежность, безопасность и эффективность эксплуатации и обслуживания прибора.



При поставке прибора заводские установки данных конфигурации сохраняются в памяти прибора в виде резервной копии. Запись данных в этой памяти можно обновить, например, после ввода в эксплуатацию.

**Дополнительная информация о принципе хранения данных**

Существуют модули хранения данных различных типов. В этих модулях хранятся данные, используемые прибором:

	Память HistoROM	T-DAT	S-DAT
<b>Доступные данные</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Журнал событий, например диагностические события</li> <li>■ Резервная копия записи данных параметров</li> <li>■ Пакет программного обеспечения прибора</li> <li>■ Драйвер для системной интеграции с целью экспорта через веб-сервер, например:               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ GSD для PROFIBUS DP</li> <li>■ GSD для PROFIBUS PA</li> <li>■ GSD для PROFINET</li> <li>■ EDS для EtherNet/IP</li> <li>■ DD для FOUNDATION Fieldbus</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Регистрация измеренных значений (опция заказа «HistoROM увеличенной емкости»)</li> <li>■ Запись данных с текущими параметрами (используется программным обеспечением в режиме реального времени)</li> <li>■ Индикатор (минимального/максимального значения)</li> <li>■ Значение сумматора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Информация о датчике: например, номинальный диаметр</li> <li>■ Серийный номер</li> <li>■ Калибровочные данные</li> <li>■ Конфигурация прибора (например, программные опции, фиксированные или переменные входы/выходы)</li> </ul>
<b>Место хранения</b>	Находится на плате пользовательского интерфейса в клеммном отсеке	Может подключаться к интерфейсу пользователя в клеммном отсеке	В разъеме датчика в области шейки преобразователя

**Резервное копирование данных****Automatic**

- Наиболее важные данные прибора (датчика и преобразователя) автоматически сохраняются в модулях DAT.
- При замене преобразователя или измерительного прибора: после того как модуль T-DAT с данными предыдущего прибора будет переставлен, новый измерительный прибор будет сразу готов к работе, каких-либо ошибок не возникает.
- При замене электронного модуля (например, электронного модуля ввода/вывода): после замены электронного модуля программное обеспечение модуля сравнивается с действующим встроенным ПО прибора. Программное обеспечение модуля в случае необходимости меняется на ПО более новой или менее новой версии. Электронный модуль становится пригоден для использования сразу после этого, и проблем с совместимостью не возникает.

**Ручной режим**

Во встроенной памяти прибора HistoROM находится дополнительная запись данных параметров (полный набор значений параметров настройки), выполняющая перечисленные ниже функции.

- Функция резервного копирования данных  
Резервное копирование и последующее восстановление конфигурации прибора в памяти прибора HistoROM.
- Сравнение данных:  
Сравнение текущей конфигурации прибора с конфигурацией прибора, сохраненной в памяти HistoROM.

**Передача данных****Ручной режим**

- Перенос конфигурации прибора на другой прибор с помощью функции экспорта в соответствующем программном обеспечении, таком как FieldCare, DeviceCare или веб-сервер: дублирование конфигурации или сохранение ее в архив (например, для создания резервной копии)
- Передача драйверов для системной интеграции посредством веб-сервера, например:
  - GSD для PROFIBUS DP
  - GSD для PROFIBUS PA
  - GSD для PROFINET
  - EDS для EtherNet/IP
  - DD для FOUNDATION Fieldbus

**Список событий****Автоматически**

- Хронологическое отображение до 20 сообщений о событиях в списке событий
- При наличии активного пакета прикладных программ **Расширенный HistoROM** (приобретается как опция): отображение до 100 сообщений о событиях в списке событий с метками времени, текстовыми описаниями и мерами по устранению
- Список событий можно экспортировать и просматривать посредством различных интерфейсов и управляющих программ, таких как DeviceCare, FieldCare или веб-сервер

**Регистрация данных****Ручной режим**

При наличии активного пакета прикладных программ **Расширенный HistoROM**:

- Запись от 1 до 4 каналов до 1 000 измеренных значений (до 250 измеренных значений на канал)
- Интервал регистрации настраивается пользователем
- Экспорт журнала измеренных значений посредством различных интерфейсов и управляющих программ, таких как FieldCare, DeviceCare или веб-сервер

## Сертификаты и свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе [www.endress.com](http://www.endress.com) на странице с информацией об изделии:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).

---

**Маркировка CE**

Прибор соответствует всем нормативным требованиям применимых директив ЕС. Эти требования перечислены в декларации соответствия ЕС вместе с применимыми стандартами.

Компания Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

---

**Маркировка UKCA**

Прибор соответствует законодательным требованиям применимых нормативных актов Великобритании (нормативных документов). Эти документы перечислены в декларации соответствия требованиям UKCA вместе с установленными стандартами. При выборе опции

заказа с маркировкой UKCA: компания Endress+Hauser подтверждает успешную оценку и тестирование прибора, нанося на него маркировку UKCA.

Контактный адрес компании Endress+Hauser в Великобритании:

Endress+Hauser Ltd.  
Floats Road  
Manchester M23 9NF  
Великобритания  
[www.uk.endress.com](http://www.uk.endress.com)

#### Маркировка RCM

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

#### Сертификат взрывозащиты

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 приборов с кодом заказа «Сертификат; преобразователь + датчик», опции VA, VB, VC или VD, предусмотрен указанный ниже уровень защиты оборудования (EPL):

- Номинальный диаметр DN 1 мм ( $\frac{1}{24}$  дюйм): EPL Gb (зона 1 в измерительной трубке)
- Номинальный диаметр DN 2 мм ( $\frac{1}{12}$  дюйм) и DN 4 мм ( $\frac{1}{8}$  дюйм): EPL Ga/Gb (зона 0 в измерительной трубке)



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

#### Гигиеническая совместимость

- Сертификат 3-A
  - Только для измерительных приборов с кодом заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP «3 A», предусмотрен сертификат 3-A.
  - Сертификат 3-A относится к измерительному прибору.
  - При монтаже измерительного прибора необходимо исключить скопление жидкости снаружи прибора.  
Выносной дисплей необходимо устанавливать согласно стандарту 3-A.
  - Принадлежности (например, обогревательный кожух, защитный козырек от погодных явлений или блок настенного держателя) необходимо монтировать согласно стандарту 3-A.  
Любую принадлежность можно очищать. В определенных обстоятельства может понадобиться их разборка.
- FDA CFR 21
- Требования к материалам, контактирующим с пищевыми продуктами (ЕС) 1935/2004
- Требования к материалам, контактирующим с пищевыми продуктами, GB 4806
- При выборе материала необходимо соблюдать требования нормативных документов по материалам, контактирующим с пищевыми продуктами.



Соблюдайте специальные инструкции по монтажу

#### Совместимость с фармацевтическим оборудованием

- FDA 21 CFR 177
  - USP <87>
  - USP <88> класс VI 121 °C
  - Сертификат соответствия TSE/BSE
  - cGMP
- Приборы с кодом заказа «Дополнительные тесты, сертификаты», опция JG «Соответствие требованиям cGMP, декларация», соответствуют требованиям регламента cGMP в отношении поверхностей и компонентов, контактирующих с технологической средой, конструкции, совместимости материалов FDA 21 CFR, тестов USP класса VI и соблюдения правил TSE/BSE. Декларация генерируется для конкретного серийного номера.

#### Функциональная безопасность

Данный измерительный прибор может использоваться в системах контроля расхода (мин., макс. значения, диапазон) вплоть до уровня SIL 2 (одноканальная архитектура; код заказа "Дополнительные сертификаты", опция LA) и SIL 3 (многоканальная архитектура с однородным резервированием) и прошел независимую оценку и сертификацию в соответствии со стандартом IEC 61508.

Возможны следующие типы контроля на оборудовании для обеспечения безопасности:

- Массовый расход
- Объемный расход
- Плотность

 [Руководство по функциональной безопасности с информацией для прибора SIL](#) →  128

#### Сертификация HART

#### Интерфейс HART

Измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован FieldComm Group. Измерительная система соответствует всем требованиям следующих спецификаций.

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

#### Сертификация FOUNDATION Fieldbus

#### Интерфейс FOUNDATION Fieldbus

Измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован FieldComm Group. Измерительная система соответствует всем требованиям следующих спецификаций:

- Сертификация согласно FOUNDATION Fieldbus H1
- Комплект для тестирования на совместимость (Interoperability Test Kit, ИТК), версия 6.2.0 (сертификат доступен по запросу)
- Тест на соответствие на физическом уровне
- Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость)

#### Сертификация PROFIBUS

#### Интерфейс PROFIBUS

Измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован организацией PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V./организацией пользователей PROFIBUS). Измерительная система соответствует всем требованиям перечисленных ниже спецификаций.

- Сертифицирована согласно профилю PA 3.02.
- Прибор можно также эксплуатировать вместе с сертифицированными приборами других изготовителей (операционная совместимость).

#### 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)

#### Сертификация PROFINET

#### Интерфейс PROFINET

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

- Сертификация в соответствии со следующими требованиями:
  - Спецификация испытаний для устройств PROFINET
  - Класс нагрузки на сеть PROFINET 2 100 Мбит/с
- Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость).
- Прибор соответствует категории резервирования системы PROFINET S2.

**Сертификация PROFINET с Ethernet-APL****Интерфейс PROFINET**

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

- Сертификация в соответствии со следующими требованиями:
  - спецификация испытаний для устройств PROFINET
  - PROFINET PA, профиль 4.02
  - Класс надежности 2 для нагрузки на сеть PROFINET 10 Мбит/с
  - Испытание на соответствие требованиям APL
- Прибор можно также эксплуатировать вместе с сертифицированными приборами других изготовителей (операционная совместимость)
- Прибор соответствует категории резервирования системы PROFINET S2.

**Сертификат на радиочастотное оборудование**

Измерительный прибор имеет сертификат на радиочастотное оборудование.



Подробную информацию о радиочастотном сертификате см. в сопроводительной документации → 129

**Дополнительные сертификаты****Сертификат CRN**

В некоторых вариантах исполнения приборы поставляются с сертификатом CRN. В комплект к прибору с сертификатом CRN необходимо заказать присоединение к процессу с сертификатами CRN и CSA.

**Испытания и сертификаты**

- Радиографические испытания ISO 10675-1 ZG1 (RT), технологическое соединение, сварной шов, протокол испытаний
- Радиографическое тестирование ASME B31.3 NFS (RT), технологическое соединение, сварной шов, протокол испытаний
- Радиографическое испытание ASME VIII, разд. 1 (RT), технологическое соединение, сварной шов, отчет об испытании
- Радиографическое тестирование NORSOK M-601 (RT), технологическое соединение, сварной шов, протокол испытаний
- Радиографические испытания ISO 10675-1 ZG1 (DR), технологическое соединение, сварной шов, протокол испытаний
- Радиографическое тестирование ASME B31.3 NFS (DR), технологическое соединение, сварной шов, протокол испытаний
- Радиографическое испытание ASME VIII разд. 1 (DR), технологическое соединение, сварной шов, отчет об испытании
- Радиографическое тестирование NORSOK M-601 (DR), технологическое соединение, сварной шов, протокол испытаний
- Сертификат материала по форме EN10204-3.1 (смачиваемые компоненты)
- Испытание давлением, внутренний процесс, протокол испытаний (код заказа для «Испытание, сертификат», опция JB)
- Испытание шероховатости поверхности ISO4287/Ra, (смачиваемые части), протокол испытаний (опция JE)
- Проверка идентификации материала (PMI), внутренняя процедура, смачиваемые детали, протокол испытаний (опция JK)
- Соответствие требованиям, вытекающим из cGMP, декларация (опция JG)

*Испытание сварных соединений*

Опция	Стандарт испытаний				Процедура испытаний
	ISO 10675-1 AL1	ASME B31.3 NFS	ASME VIII, раздел 1	NORSOK M-601	
KE	x				RT
KI		x			RT
KN			x		RT
KS				x	RT
K5	x				DR
K6		x			DR

Опция	Стандарт испытаний				Процедура испытаний
	ISO 10675-1 AL1	ASME B31.3 NFS	ASME VIII, раздел 1	NORSOK M-601	
K7			x		DR
K8				x	DR
RT = радиоизотопное испытание, DR = цифровая радиография Все опции с функцией формирования отчета по результатам испытания					

#### Сторонние стандарты и директивы

- EN 60529  
Степень защиты, обеспечиваемая корпусом (код IP)
- IEC/EN 60068-2-6  
Влияние условий окружающей среды: процедура испытания – испытание Fc: вибрации (синусоидальные).
- IEC/EN 60068-2-31  
Влияние условий окружающей среды: процедура испытания – испытание Es: удары вследствие небрежного обращения, в первую очередь проводится для приборов.
- EN 61010-1  
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения – общие положения
- ГБЗ0439.5  
Требования безопасности для продуктов промышленной автоматизации - Часть 5: Требования безопасности для расходомеров
- EN 61326-1/-2-3  
Требования ЭМС к электрооборудованию для измерения, контроля и лабораторного использования
- NAMUR NE 21  
Электромагнитная совместимость (ЭМС) промышленного технологического и лабораторного контрольного оборудования
- NAMUR NE 32  
Сохранение данных в контрольно-измерительных и полевых приборах с микропроцессорами в случае отказа электропитания
- NAMUR NE 43  
Стандартизация уровня сигнала аварийной информации цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом.
- NAMUR NE 53  
Программное обеспечение полевых приборов и устройств для обработки сигналов с цифровой электроникой
- NAMUR NE 105  
Спецификация по интеграции устройств Fieldbus с техническими средствами полевых приборов
- NAMUR NE 107  
Самодиагностика и диагностика полевых приборов
- NAMUR NE 131  
Требования, предъявляемые к полевым приборам для стандартных условий применения
- NAMUR NE 132  
Кориолисовый массовый расходомер
- ETSI EN 300 328  
Рекомендации по радиочастотным компонентам 2,4 ГГц.
- EN 301489  
Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра (ERM).

## Информация о заказе

Подробную информацию о заказе можно получить в ближайшей торговой организации [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) или в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте [www.endress.com](http://www.endress.com).

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

3. Нажмите кнопку **Конфигурация**.

 **Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта**

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

Указатель поколений  
изделия

Дата выпуска	Группа прибора	Документация
01.05.2018	8A3C	TI01374D

 Дополнительную информацию можно получить в региональном торговом представительстве или на веб-сайте:

[www.service.endress.com](http://www.service.endress.com) → Downloads

## Пакет прикладных программ

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

Пакеты приложений можно заказывать в компании Endress+Hauser вместе с прибором или позднее. Endress+Hauser. 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](http://www.endress.com).

 Подробная информация о пакетах прикладных программ:  
Специальная документация →  128

Диагностические функции

Код заказа «Пакет прикладных программ», опция EA «Расширенные функции HistoROM»

Включает в себя расширенные функции (журнал событий и активация памяти измеренных значений).

Журнал событий

Объем памяти расширен с 20 записей сообщений (стандартное исполнение) до 100 записей.

Регистрация данных (линейная запись):

- емкость памяти расширена до 1000 измеренных значений;
- по каждому из четырех каналов памяти можно передавать 250 измеренных значений. Интервал регистрации данных определяется и настраивается пользователем;
- журналы измеренных значений можно просматривать на локальном дисплее или с помощью управляющих программ, таких как FieldCare, DeviceCare или веб-сервер.

 Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации прибора.

Технология Heartbeat  
Technology

Код заказа «Пакет прикладных программ», опция EB «Heartbeat Verification + Monitoring»

### Технология Heartbeat Verification

Соответствует требованиям прослеживаемой поверки согласно стандарту DIN ISO 9001:2015, пункт 7.6 а) «Проверка контрольно-измерительного оборудования».

- Проверка работоспособности в установленном состоянии без прерывания технологического процесса.
- По запросу выдаются результаты прослеживаемой поверки, включая отчет.
- Простой процесс тестирования с использованием местного управления или других интерфейсов управления.
- Однозначная оценка точки измерения (пригодно/непригодно) с широким испытательным охватом в рамках технических условий изготовителя.
- Увеличение интервалов калибровки в соответствии с оценкой рисков, выполняемой оператором.

### Технология Heartbeat Monitoring

Осуществляется непрерывная передача данных, характерных для данного принципа измерения, во внешнюю систему контроля состояния с целью планирования профилактического обслуживания или анализа технологического процесса. С этими данными оператор получает следующие возможности:

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

 Подробная информация о Heartbeat Technology:  
Специальная документация →  128

### Измерение концентрации

Код заказа «Пакет прикладных программ», опция ED «Концентрация»

Вычисление и отображение концентрации технологической среды.

Измеренное значение плотности преобразуется в значение концентрации компонента бинарной смеси с помощью пакета прикладных программ «Концентрация»:

- Выбор предварительно заданных технологических сред (различные сахарные сиропы, кислоты, щелочи, солевые растворы, этанол и т.д.).
- Стандартные или пользовательские единицы измерения (°Brix, °Plato, % массового расхода, % объемного расхода, моль/л и т.д.) для стандартных технологических процессов.
- Расчет концентраций по таблицам пользователя.

 Подробные сведения см. в специальной документации для прибора.

### Специальная плотность

Код заказа «Пакет прикладных программ», опция EE «Специальная плотность»

Во многих областях применения в качестве ключевого измеряемого значения для мониторинга качества или управления процессами используется плотность. Прибор измеряет плотность жидкости и передает полученное значение в систему управления.

Пакет прикладных программ «Специальная плотность» обеспечивает высокоточное измерение плотности в широком диапазоне плотностей и температуры в тех областях применения, для которых характерны значительные колебания рабочих условий процесса.

Следующую информацию можно найти в сертификате калибровки из комплекта поставки:

- Точность измерения плотности на воздухе
- Точность измерения плотности в жидкостях с различной плотностью
- Точность измерения плотности в воде с различными температурами

 Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации прибора.

### Сервер OPC-UA

Код заказа «Пакет прикладных программ», опция EL «Сервер OPC-UA»

Пакет прикладных программ позволяет использовать встроенный сервер OPC-UA для комплексного обслуживания прибора в секторах IoT и SCADA.

 Подробные сведения см. в специальной документации для прибора.

## Принадлежности

Для этого прибора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser как при поставке прибора, так и 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](http://www.endress.com).

Принадлежности для  
конкретных приборов

## Для преобразователя

Компонент	Описание
Преобразователь Proline 300	<p>Преобразователь для замены или для складского запаса. С помощью кода заказа можно определить следующие параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Свидетельства</li> <li>▪ Выход</li> <li>▪ Вход</li> <li>▪ Дисплей/управление</li> <li>▪ Корпус</li> <li>▪ Программное обеспечение</li> </ul> <p> Код заказа: 8X3VXX</p> <p> Руководство по монтажу EA01200D</p>
Дистанционный модуль дисплея и управления DKX001	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ При заказе вместе с измерительным прибором: код заказа «Дисплей; управление», опция O «Раздельный 4-строчный дисплей, с подсветкой; кабель 10 м (30 фут); сенсорное управление»</li> <li>▪ При отдельном заказе: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Измерительное устройство: код заказа «Дисплей; управление», опция M «Б/У, подготовлен для удаленного отображения»</li> <li>▪ DKX001: через отдельную спецификацию DKX001</li> </ul> </li> <li>▪ При последующем заказе: DKX001: через отдельную спецификацию DKX001</li> </ul> <p><b>Монтажный кронштейн для DKX001</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ При непосредственном заказе: код заказа «Прилагаемые принадлежности», опция RA «Монтажный кронштейн, труба 1/2 дюйма»</li> <li>▪ При последующем заказе: код заказа: 71340960</li> </ul> <p><b>Соединительный кабель (на замену)</b> Через отдельную спецификацию: DKX002</p> <p> Дополнительная информация о модуле дисплея и управления DKX001 →  105.</p> <p> Специальная документация SD01763D</p>
Внешняя антенна WLAN	<p>Внешняя антенна WLAN с соединительным кабелем 1,5 м (59,1 дюйм) и двумя угловыми кронштейнами. Код заказа «Прилагаемые принадлежности», опция P8 «Антенна беспроводной связи, расширенный диапазон связи».</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Внешняя антенна WLAN непригодна для использования в гигиенических областях применения.</li> <li>▪ Дополнительная информация об интерфейсе WLAN →  113.</li> </ul> </p> <p> Код заказа: 71351317</p> <p> Руководство по монтажу EA01238D</p>
Защитная крышка	<p>Предназначен для защиты измерительного прибора от воздействия погодных явлений, например от дождя, повышенной температуры вследствие прямого попадания солнечных лучей.</p> <p> Код заказа: 71343505</p> <p> Руководство по монтажу EA01160D</p>

## Для датчика

Аксессуары	Описание
Нагревательная рубашка	<p>Используется для стабилизации температуры жидкости в датчике. В качестве рабочей жидкости допускаются к использованию вода, водяной пар и другие некоррозионные жидкости.</p> <p> Если в качестве теплоносителя планируется использовать масло, проконсультируйтесь со специалистами Endress+Hauser.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ При заказе вместе с измерительным прибором           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Код заказа «Прилагаемые аксессуары»               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Опция RB «Нагревательная рубашка, внутренняя резьба G 1/2»</li> <li>▪ Опция RD «Нагревательная рубашка, внутренняя резьба NPT 1/2»</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>▪ При последующем заказе Используйте код заказа с наименованием группы изделий DK8003.</li> </ul> <p> Сопроводительная документация SD02173D</p>
Держатель датчика	<p>Для настенного, настольного и трубного монтажа.</p> <p> Код заказа: 71392563</p>

## Принадлежности для связи

Принадлежности	Описание
Commubox FXA195 HART	<p>Для искробезопасного обмена данными по протоколу HART с ПО FieldCare посредством интерфейса USB.</p> <p> Техническое описание TI00404F</p>
Преобразователь цепи HART HMX50	<p>Используется для оценки и преобразования динамических переменных технологического процесса, передаваемых по протоколу HART, в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Техническое описание TI00429F</li> <li>▪ Руководство по эксплуатации BA00371F</li> </ul> </p>
Fieldgate FXA42	<p>Передача измеренных значений подключенных аналоговых измерительных приборов 4–20 мА, а также цифровых измерительных приборов</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Техническое описание TI01297S</li> <li>▪ Руководство по эксплуатации BA01778S</li> <li>▪ Страница изделия: <a href="http://www.endress.com/fxa42">www.endress.com/fxa42</a></li> </ul> </p>
Field Xpert SMT50	<p>Планшет Field Xpert SMT50 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов в невзрывоопасных зонах. Прибор предназначен для персонала, осуществляющего ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов с помощью цифрового интерфейса связи, а также для регистрации хода выполнения работ.</p> <p>Данный планшет представляет собой комплексное решение с предустановленной библиотекой драйверов и является простым в использовании устройством сенсорного типа, которое можно использовать для управления полевыми приборами на протяжении всего их жизненного цикла.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Техническое описание TI01555S</li> <li>▪ Руководство по эксплуатации BA02053S</li> <li>▪ Страница изделия: <a href="http://www.endress.com/smt50">www.endress.com/smt50</a></li> </ul> </p>

Field Xpert SMT70	<p>Планшет Field Xpert SMT70 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах. Прибор предназначен для персонала, осуществляющего ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов с помощью цифрового интерфейса связи, а также для регистрации хода выполнения работ. Данный планшет представляет собой комплексное решение с предустановленной библиотекой драйверов и является простым в использовании устройством сенсорного типа, которое можно использовать для управления полевыми приборами на протяжении всего их жизненного цикла.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Техническое описание TI01342S</li> <li> Руководство по эксплуатации BA01709S</li> <li> Страница изделия: <a href="http://www.endress.com/smt70">www.endress.com/smt70</a></li> </ul>
Field Xpert SMT77	<p>Планшет Field Xpert SMT77 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных зонах (зона 1).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Техническое описание TI01418S</li> <li> Руководство по эксплуатации BA01923S</li> <li> Страница изделия: <a href="http://www.endress.com/smt77">www.endress.com/smt77</a></li> </ul>

### Принадлежности для конкретной области применения

Принадлежность	Описание
Applicator	<p>ПО для подбора и определения параметров измерительных приборов Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Выбор измерительных приборов, соответствующих промышленным требованиям</li> <li> Расчет всех необходимых данных для определения оптимального расходомера: например, номинальный диаметр, потеря давления, скорость потока и точность измерения.</li> <li> Графическое представление результатов расчета</li> <li> Определение частичного кода заказа. Администрирование, документирование и доступ ко всем связанным с проектом данным и параметрам на протяжении всего жизненного цикла проекта.</li> </ul> <p>ПО Applicator доступно: Через сеть Интернет: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></p>
Netilion	<p>Экосистема IIoT: разблокируйте знания</p> <p>Через экосистему промышленного Интернета вещей Netilion IIoT компания Endress+Hauser позволяет повышать производительность предприятия, оцифровывать рабочие процессы, делиться знаниями и оптимизировать сотрудничество.</p> <p>Основываясь на десятилетиях опыта в области автоматизации процессов, Endress+Hauser предлагает промышленным предприятиям экосистему IIoT, которая позволяет получать полезные сведения из данных. Эти данные могут быть использованы для оптимизации процессов, что приведет к повышению эксплуатационной готовности, эффективности и надежности предприятия, а в конечном итоге – к повышению его рентабельности.</p> <p><a href="http://www.netilion.endress.com">www.netilion.endress.com</a></p>
FieldCare	<p>Средство управления производственными активами на основе технологии FDT, разработанное специалистами Endress+Hauser.</p> <p>С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Использование информации о состоянии также является простым, но эффективным способом проверки состояния и функционирования приборов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S</li> </ul>
DeviceCare	<p>Инструмент для подключения и настройки полевых приборов Endress+Hauser.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Техническое описание: TI01134S</li> <li> Брошюра с описанием инновационной продукции: IN01047S</li> </ul>

## Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Регистратор с графическим дисплеем Memograph M	Регистратор с графическим дисплеем Memograph M предоставляет информацию обо всех переменных процесса. 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.  <ul style="list-style-type: none"> <li>Техническое описание TI00133R</li> <li>Руководство по эксплуатации BA00247R</li> </ul>
Cerabar M	Преобразователь давления для измерения абсолютного и избыточного давления газов, пара и жидкостей. Его можно использовать для считывания значений рабочего давления.  <ul style="list-style-type: none"> <li>Техническое описание TI00426P и TI00436P</li> <li>Руководства по эксплуатации BA00200P и BA00382P</li> </ul>
Cerabar S	Преобразователь давления для измерения абсолютного и избыточного давления газов, пара и жидкостей. Его можно использовать для считывания значений рабочего давления.  <ul style="list-style-type: none"> <li>Техническое описание TI00383P</li> <li>Руководство по эксплуатации BA00271P</li> </ul>
iTEMP	Преобразователи температуры можно использовать во всех областях применения, они подходят для проведения измерений в газах, паре и жидкостях. Их можно использовать для считывания температуры среды.  Документ "Области деятельности" FA00006T

## Документация

-  Обзор состава соответствующей технической документации можно получить в следующих источниках:
- Программа *Device Viewer* [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer): введите серийный номер с заводской таблички
  - Приложение *Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или отсканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

## Стандартная документация

-  Дополнительные сведения о полустандартных вариантах представлены в соответствующей специальной документации в базе данных TSP.

## Краткое руководство по эксплуатации

## Краткое руководство по эксплуатации датчика

Измерительный прибор	Код документации
Proline Promass A	KA01282D

## Краткое руководство по эксплуатации преобразователя

Измерительный прибор	Код документации				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485
Proline 300	KA01309D	KA01229D	KA01227D	KA01386D	KA01311D

## Краткое руководство по эксплуатации преобразователя

Измерительный прибор	Код документации			
	EtherNet/IP	PROFINET	PROFINET через Ethernet-APL	Modbus TCP
Proline 300	KA01339D	KA01341D	KA01517D	KA01733D

## Инструкция по эксплуатации

Измерительный инструмент	Код документа				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485
Promass A 300	BA01816D	BA01843D	BA01841D	BA01857D	BA01884D

Измерительный инструмент	Код документа			
	EtherNet/IP	PROFINET	PROFINET через Ethernet-APL	Modbus TCP
Promass A 300	BA01842D	BA01840D	BA02108D	BA02401D

## Описание параметров прибора

Измерительный прибор	Код документации				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485
Promass 300	GP01057D	GP01094D	GP01058D	GP01134D	GP01059D

Измерительный прибор	Код документации			
	EtherNet/IP	PROFINET	PROFINET через Ethernet-APL	Modbus TCP
Promass 300	GP01114D	GP01115D	GP01168D	GP01235D

## Дополнительная документация

Указания по технике безопасности, обусловленная конкретным прибором

Указания по технике безопасности для электрооборудования, используемого во взрывоопасных зонах.

## Дистанционный модуль дисплея и управления DKX001

Содержание	Код документации
ATEX/IECEX Ex i	XA01494D
ATEX/IECEX Ex ec	XA01498D
cCSAus IS	XA01499D
cCSAus Ex nA	XA01513D
EAC Ex i	XA01664D
EAC Ex ec	XA01665D
INMETRO Ex i	XA01500D
INMETRO Ex ec	XA01501D
JPN	XA01781D
KCs Ex i	XA03280D
NEPSI Ex i	XA01502D
NEPSI Ex nA	XA01503D
UKCA Ex i	XA01494D
UKCA Ex ec	XA01498D

## Руководство по функциональной безопасности

Содержание	Код документации
Proline Promass 300	SD01727D

## Специальная документация

Содержание	Код документации
Информация о Директиве по оборудованию, работающему под давлением	SD01614D
Дистанционный модуль дисплея и управления DKX001	SD01763D
Радиочастотные сертификаты для интерфейса WLAN дисплея A309/A310	SD01793D
Сервер OPC UA <sup>1)</sup>	SD02039D
Интеграция в систему Modbus TCP	SD03408D

1) Данная специальная документация предусмотрена только для приборов в исполнении с выходом HART.

Содержание	Код документации				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485
Веб-сервер	SD01662D	SD01665D	SD01664D	SD02226D	SD01663D
Технология Heartbeat Technology	SD01642D	SD01696D	SD01698D	SD02202D	SD01697D
Измерение концентрации	SD01644D	SD01706D	SD01708D	SD02212D	SD01707D
Gas Fraction Handler (Обработка газовой фракции)	SD02584D	-	-	-	SD02584D

Содержание	Код документации			
	PROFINET	EtherNet/IP	PROFINET через Ethernet-APL	Modbus TCP
Веб-сервер	SD01969D	SD01968D	SD02762D	-
Технология Heartbeat Technology	SD01988D	SD01982	SD02731D	SD03350D
Измерение концентрации	SD02005D	SD02004D	SD02735D	SD03354D
Gas Fraction Handler (Обработка газовой фракции)	SD02584D	-	SD02584D	SD02584D

## Руководство по монтажу

Содержание	Примечание
Руководство по монтажу для комплектов запасных частей и принадлежностей	Соответствующий код документации указан вместе с соответствующим аксессуаром. →  124.

## Зарегистрированные товарные знаки

### **HART®**

Зарегистрированный товарный знак организации FieldComm Group, Остин, Техас, США

### **PROFIBUS®**

Зарегистрированный товарный знак PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (организации пользователей PROFIBUS), Карлсруэ, Германия

### **FOUNDATION™ Fieldbus**

Ожидающий регистрации товарный знак группы компаний FieldComm, Остин, США

### **Modbus®**

Зарегистрированный товарный знак компании SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

### **EtherNet/IP™**

Товарный знак компании ODVA, Inc.

### **Ethernet-APL™**

Зарегистрированный товарный знак PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (организации пользователей PROFIBUS), Карлсруэ, Германия

### **PROFINET®**

Зарегистрированный товарный знак PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (организации пользователей PROFIBUS), Карлсруэ, Германия

### **TRI-CLAMP®**

Зарегистрированный товарный знак Ladish & Co., Inc., Кеноша, США



71750348

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---