

Техническое описание Proline Prosonic Flow G 500

Ультразвуковой времяпролетный расходомер



Высокопрочный прибор, специально разработанный для измерения газа при изменяющихся условиях технологического процесса в отдельном исполнении с поддержкой до 4 входных/выходных сигналов

Применение

- Принцип измерения не зависит от состава газа
- Точное измерение параметров природного и технологического газа в химической, а также нефтегазовой промышленности

Характеристики прибора

- Прямое измерение: расход, давление и температура
- Смачиваемые компоненты: титан/316L
- Максимальная погрешность измерения: 0,5 %
- Раздельное исполнение с поддержкой до 4 входных/выходных сигналов

- Сенсорный экран с подсветкой и беспроводным доступом по WLAN
- Стандартный кабель между датчиком и преобразователем

[Начало на первой странице]

Преимущества

- Адаптивный прибор с возможностью пользовательского определения газовых смесей для решения сложных измерительных задач
- Максимальная надежность даже при влажном или сыром газе – конструкция датчика нечувствительна к конденсату
- Высокоэффективное управление технологическим процессом – получение значений с компенсацией по давлению и температуре в режиме реального времени
- Эффективное решение – многопараметрический прибор, не создающий потери давления
- Полный доступ к информации о технологических параметрах и диагностике – множество произвольно комбинируемых входных/выходных сигналов
- Упрощение и разнообразие – свободно конфигурируемая функциональность ввода/вывода
- Встроенная самопроверка – технология Heartbeat

Содержание

О настоящем документе	4	Процесс	44
Символы	4	Диапазон температур рабочей среды	44
Принцип действия и архитектура системы	5	Диапазон давления среды	44
Принцип измерения	5	Зависимости «давление/температура»	45
Измерительная система	7	Разрывной диск	46
Архитектура оборудования	9	Пределы расхода	47
Обеспечение безопасности	9	Потеря давления	47
		Теплоизоляция	47
Вход	12	Механическая конструкция	48
Измеряемый параметр	12	Размеры в единицах измерения системы СИ	48
Диапазон измерения	12	Размеры в единицах измерения США	55
Рабочий диапазон измерения расхода	13	Масса	60
Входной сигнал	13	Материалы	61
		Присоединения к процессу	63
ВЫХОД;	15	Интерфейс оператора	63
Варианты выходов и входов	15	Принцип управления	63
Выходной сигнал	17	Языки	64
Аварийный сигнал	21	Локальное управление	64
Данные по взрывозащищенному подключению	23	Дистанционное управление	65
Отсечка при низком расходе	24	Сервисный интерфейс	66
Гальваническая развязка	24	Поддерживаемое программное обеспечение	68
Данные протокола	24	Управление данными HistoROM	69
Источник питания	25	Сертификаты и нормативы	70
Назначение клемм	25	Маркировка CE	70
Доступные разъемы приборов	25	Символ маркировки RCM	70
Назначение клемм, разъем прибора	26	Сертификаты взрывобезопасности	70
Сетевое напряжение	26	Функциональная безопасность	71
Потребляемая мощность	26	Сертификация HART	72
Потребление тока	26	Директива для оборудования, работающего под давлением	72
Сбой питания	26	Радиочастотный сертификат	72
Электрическое подключение	27	Дополнительные сертификаты	72
Выравнивание потенциалов	32	Другие стандарты и директивы	73
Клеммы	33	Информация о заказе	73
Кабельные вводы	33	Пакеты прикладных программ	74
Спецификация кабелей	33	Функции диагностики	74
Точностные характеристики	37	Технология Heartbeat	74
Нормальные рабочие условия	37	Расширенный анализ газа	75
Максимальная погрешность измерения	37	Аксессуары	75
Повторяемость	38	Аксессуары к прибору	75
Влияние температуры окружающей среды	38	Аксессуары для связи	76
Монтаж	39	Аксессуары для обслуживания	77
Место монтажа	39	Системные компоненты	78
Монтажные позиции	39	Сопроводительная документация	78
Входные и выходные участки	40	Стандартная документация	78
Монтаж корпуса преобразователя	42	Дополнительная документация для отдельных приборов	78
Специальные инструкции по монтажу	42	Зарегистрированные товарные знаки	79
Окружающая среда	43		
Диапазон температуры окружающей среды	43		
Температура хранения	44		
Степень защиты	44		
Вибростойкость и ударопрочность	44		
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	44		

О настоящем документе

Символы

Электротехнические символы

Символ	Значение
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Постоянный и переменный ток
	Заземление Клемма заземления, которая еще до подключения уже заземлена посредством системы заземления
	Защитное заземление (PE) Клемма, которая должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений Клеммы заземления расположены внутри и снаружи прибора <ul style="list-style-type: none"> ▪ Внутренняя клемма заземления служит для подключения защитного заземления к линии электропитания ▪ Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки




Справочно-информационные символы

Символ	Значение
	Беспроводная локальная сеть (WLAN) Обмен данными через беспроводную локальную сеть
	Светодиод Светодиод в выключенном положении
	Светодиод Светодиод во включенном положении
	Светодиод Светодиод мигает

Описание информационных символов

Символ	Значение
	Разрешено Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия.
	Предпочтительно Обозначает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	Запрещено Обозначает запрещенные процедуры, процессы или действия.
	Подсказка Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию.
	Ссылка на страницу.
	Ссылка на рисунок.
	Внешний осмотр.

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 архитектура системы

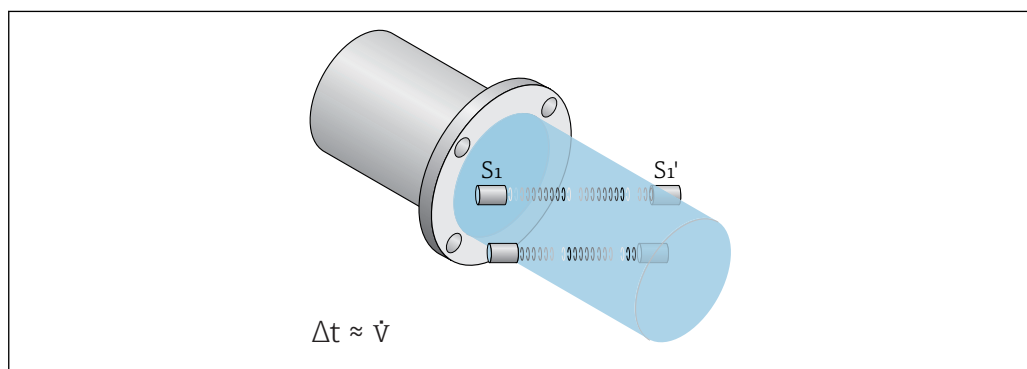
Принцип измерения

Измерительный прибор измеряет скорость потока в измерительной трубе с помощью несоосно расположенных по направлению потока источников и приемников ультразвуковой волны. Конструкция не вызывает потери давления, в приборе нет движущихся частей.

Сигнал расхода устанавливается путем чередования направления передачи акустического сигнала между парами датчиков с последующим измерением времени прохождения каждого сигнала. Затем, используя тот факт, что звук в направлении потока распространяется быстрее, чем против потока, эту разницу времени (ΔT) можно использовать для определения скорости движения среды между датчиками.

Объемный расход определяется на основе всех значений скорости потока, определенных парами датчиков, с учетом площади поперечного сечения корпуса расходомера и знаний о динамике потока среды. Конструкция датчиков и их положение таковы, что после типичных препятствий для потока, таких как изгибы в одной или двух плоскостях, необходим только очень короткий прямой участок трубы перед расходомером.

Усовершенствованная цифровая обработка сигналов и инновационная конструкция датчиков упрощают непрерывную оценку измерения расхода, снижают чувствительность к наличию в потоке нескольких фаз и повышают надежность измерения.



A0015451

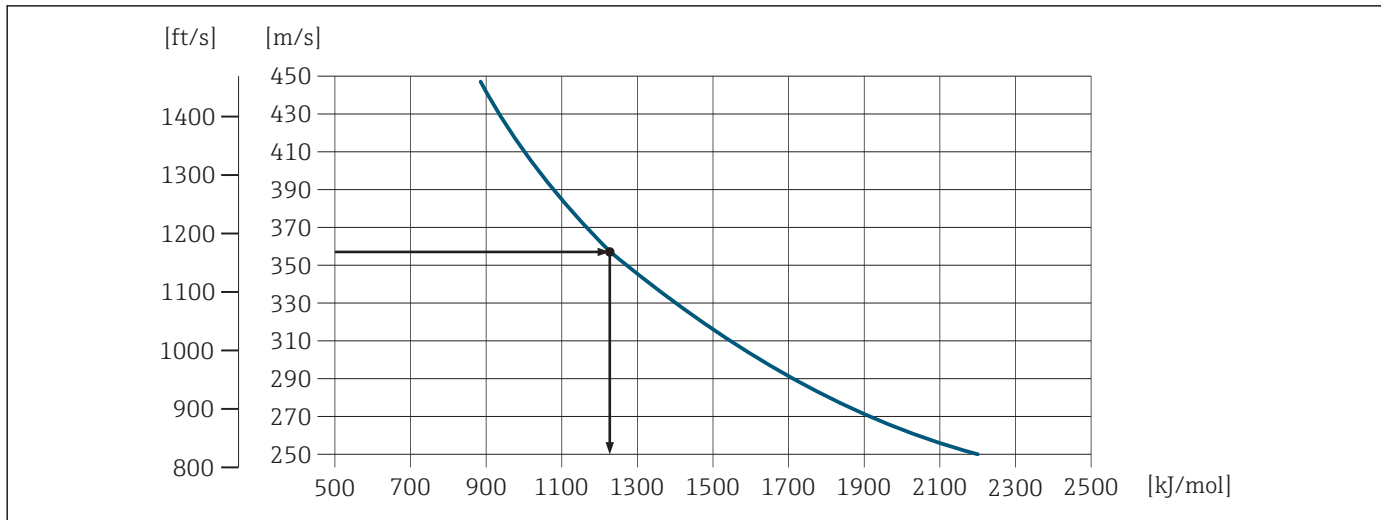
Измерение качества газа (расширенный анализ газа)

Скорость звука, температура, давление, химический состав и другие свойства газовой смеси взаимосвязаны между собой. Например, чем выше температура газа и чем больше доля метана, тем выше скорость звука в природном газе.

Измерительный прибор точно измеряет скорость звука, температуру и давление газа, поэтому свойства газовой смеси можно рассчитать напрямую и отобразить на месте, без необходимости использования дополнительного измерительного прибора. Таким образом с помощью измерительного прибора можно, например, определять плотность и теплотворную способность природного газа, состав которого является переменным или неизвестным.

Для газовых смесей, которые в основном состоят из метана, CO_2 и пара (например, биогаз и угольный газ некоторых видов) измерительный прибор позволяет напрямую измерять долю метана и, следовательно, другие свойства газа.

Описываемый измерительный прибор уникален тем, что дает возможность измерять свойства газа напрямую, что позволяет контролировать расход и качество газа круглосуточно и круглогодично. Это позволяет, например, оператору установки быстро и четко устранять проблемы, возникшие в технологическом процессе.



A0037959

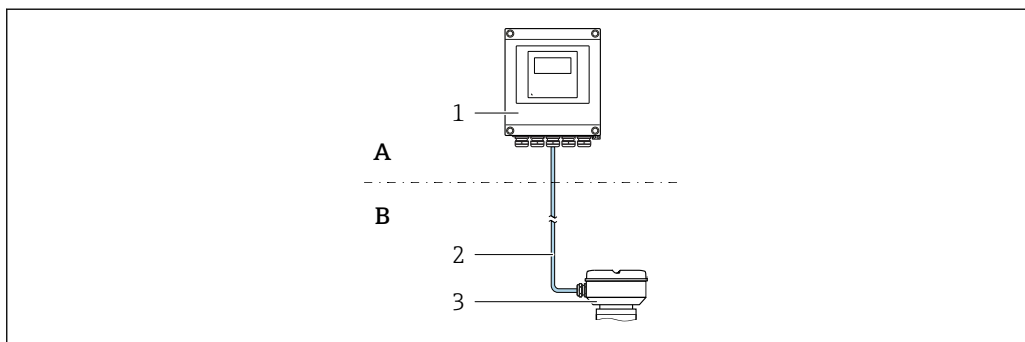
1 Расчет высшей теплотворной способности природного газа с использованием скорости звука при температуре (T) и давлении (p)

Измерительная система

Измерительная система состоит из преобразователя и датчика. Преобразователь и датчик устанавливаются отдельно. Они соединяются между собой соединительными кабелями.

Преобразователь Proline 500 – цифровой

Для использования в применениях, где отсутствуют специальные требования по условиям процесса или окружающей среды.



- A Невзрывоопасная зона или зона 2, класс I, раздел 2
 B Невзрывоопасная зона или зона 2; класс I, раздел 2, или зона 1; класс I, раздел 1
 1 Преобразователь
 2 Соединительный кабель: кабель, отдельный, стандартный
 3 Клеммный отсек сенсора со встроенным модулем ISEM

- Электронный модуль в корпусе преобразователя, ISEM (интеллектуальный электронный модуль сенсора) в клеммном отсеке сенсора
- Передача сигнала: цифровая
 Код заказа «Встроенный электронный модуль ISEM», опция A «Датчик»

Соединительный кабель

Соединительные кабели можно заказать различной длины → 75.

- Длина
 - Зона 2; класс I, раздел 2: не более 300 м (1 000 фут)
 - Зона 1; класс I, раздел 1: не более 150 м (500 фут)
- Стандартный кабель с общим экраном (витая пара)
- Нечувствительный к внешним электромагнитным помехам.

Взрывоопасная зона

Использование в зоне 2; класс I, раздел 2

Возможна смешанная установка

- Датчик: зона 1; класс I, раздел 1
- Преобразователь: зона 2; класс I, раздел 2

Исполнения прибора и материалы

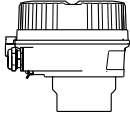
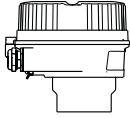
- Корпус преобразователя
 - Алюминий, с покрытием: алюминий AlSi10Mg, с покрытием
 - Материал: поликарбонат
- Материал окошка в корпусе преобразователя
 - Алюминий, с покрытием: стекло
 - Поликарбонат: пластмасса

Конфигурация

- Внешнее управление с помощью 4-строчного графического местного дисплея с подсветкой и сенсорным управлением, через меню с подсказками (в виде мастера быстрой настройки) для различных областей применения.
- Через сервисный интерфейс или интерфейс WLAN
 - с помощью управляющих программ (например, FieldCare, DeviceCare,)
 - посредством встроенного веб-сервера (доступ с помощью веб-браузера, такого как Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge)

Клеммный отсек сенсора

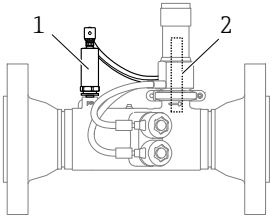
Доступны различные варианты исполнения корпуса клеммного отсека.

	<p>Код заказа «Корпус клеммного отсека сенсора», опция A, «Алюминий, с покрытием»: Алюминий ALSi10Mg, с покрытием</p>
	<p>Код заказа «Корпус клеммного отсека сенсора», опция L, «Литой, нержавеющая сталь»: 1.4409 (CF3M), аналогично 316L</p>

Датчик

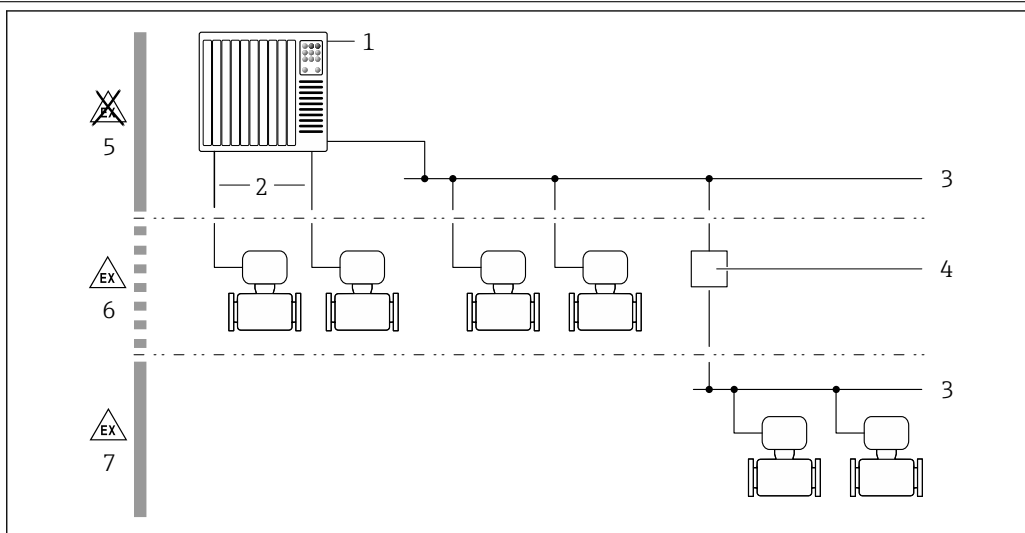
<p>Prosonic Flow G</p> <p><i>Однолучевая версия: DN 25 (1 дюйм)</i></p>  <p style="text-align: right;"><small>A0037526</small></p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Измерение параметров <ul style="list-style-type: none"> ■ Технологические газы и газовые смеси ■ Природный газ ■ Угольный газ ■ Сланцевый газ ■ Биогазы/канализационные газы ■ Диапазон номинальных диаметров: DN 25 до 300 (1...12 дюймов) ■ Материалы <ul style="list-style-type: none"> ■ Измерительная труба Нержавеющая сталь: 1.4408/1.4409 (CF3M) ■ Приварные фланцы Нержавеющая сталь: 1.4404 (316, 316L) ■ Ультразвуковой датчик Нержавеющая сталь: 1.4404 (316, 316L) Титан, класс 2 ■ Уплотнение ультразвукового датчика Материал группы FKM
<p><i>Двухлучевая версия: DN 50...300 (2...12 дюймов)</i></p>  <p style="text-align: right;"><small>A0037527</small></p>	

Измерительная ячейка давления и датчик температуры

 <p style="text-align: right;"><small>A0037496</small></p>	<p>Варианты исполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Компоненты измерения давления <ul style="list-style-type: none"> ■ Ячейка измерения давления 2 бар (29 фунт/кв. дюйм), абсолютное ■ Ячейка измерения давления 4 бар (58 фунт/кв. дюйм), абсолютное ■ Ячейка измерения давления 10 бар (145 фунт/кв. дюйм), абсолютное ■ Ячейка измерения давления 40 бар (580 фунт/кв. дюйм), абсолютное ■ Ячейка измерения давления 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм), абсолютное ■ Датчик температуры Покрывает весь диапазон измерения без отклонений <p>Материал</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Смачиваемые компоненты <ul style="list-style-type: none"> ■ Мембрана: нержавеющая сталь, 1.4435 (316L) ■ Присоединение к процессу: нержавеющая сталь, 1.4404 (316, 316L) ■ Датчик температуры: нержавеющая сталь, 1.4404 (316, 316L) ■ Несмачиваемые компоненты Корпус: нержавеющая сталь, 1.4404 (316, 316L)
---	--

- 1 Измерительная ячейка давления
2 Датчик температуры

Архитектура оборудования



A0027512

2 Возможности интегрирования измерительных приборов в систему

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Соединительный кабель (0/4–20 мА HART и т.д.)
- 3 Полевая шина
- 4 Сегментный соединитель
- 5 Невзрывоопасная зона
- 6 Взрывоопасная зона: зона 2; класс I, раздел 2
- 7 Взрывоопасная зона: зона 1; класс I, раздел 1

Обеспечение безопасности

IT-безопасность

Гарантия изготовителя действует только при условии, что прибор смонтирован и эксплуатируется в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации. Прибор имеет встроенные механизмы обеспечения защиты, предотвращающие внесение каких-либо непреднамеренных изменений в его настройки.

Оператор должен самостоятельно реализовать меры по IT-безопасности, дополнительно защищающие прибор и связанные с ним процессы обмена данными, в соответствии со стандартами безопасности, принятыми на конкретном предприятии.

IT-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. Обзор наиболее важных функций приведен в следующем разделе.

Функция/интерфейс	Заводские настройки	Рекомендации
Защита от записи посредством аппаратного переключателя → 10	Не активировано	Индивидуально, по результатам оценки рисков
Код доступа (действительно также для входа на веб-сервер и подключения FieldCare) → 10	Не активировано (0000)	При вводе в эксплуатацию необходимо указать индивидуальный код доступа
WLAN (опция заказа дисплея)	Активировано	Индивидуально, по результатам оценки рисков
Безопасный режим WLAN	Активировано (WPA2-PSK)	Не подлежит изменению
Условная фраза WLAN (пароль) → 10	Серийный номер	Следует назначить индивидуальную условную фразу WLAN на этапе ввода в эксплуатацию
Режим WLAN	Точка доступа	Индивидуально, по результатам оценки рисков

Функция/интерфейс	Заводские настройки	Рекомендации
Веб-сервер → 10	Активировано	Индивидуально, по результатам оценки рисков
Сервисный интерфейс CDI-RJ45 → 11	–	Индивидуально, по результатам оценки рисков

Защита доступа на основе аппаратной защиты от записи

Доступ для записи к параметрам прибора посредством местного дисплея, веб-браузера или программного обеспечения (например, FieldCare, DeviceCare) можно деактивировать с помощью переключателя защиты от записи (DIP-переключателя на основной плате). 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
Доступ для записи к параметрам прибора посредством местного дисплея, веб-браузера или программного обеспечения (например, FieldCare, 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

Доступ для записи к параметрам прибора посредством местного дисплея, веб-браузера или программного обеспечения (например, FieldCare, DeviceCare) можно защитить произвольно задаваемым пользовательским кодом доступа.

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

- Код доступа и сетевой ключ, установленные в приборе при поставке, следует изменить при вводе в эксплуатацию.
- 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

Эксплуатацию и настройку прибора можно осуществлять с помощью веб-браузера благодаря наличию встроенного веб-сервера. При этом используется соединение через сервисный интерфейс (CDI-RJ45) или интерфейс WLAN.

В поставляемых приборах веб-сервер активирован. При необходимости (например, по окончании ввода в эксплуатацию) веб-сервер можно деактивировать в меню параметр **Функциональность веб-сервера**.

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 сервисный интерфейс (CDI-RJ45)

Прибор можно подключить к сети через сервисный интерфейс (CDI-RJ45). Специальные функции прибора гарантируют безопасную работу прибора в сети.

Рекомендуется использовать актуальные отраслевые стандарты и нормативы, разработанные национальными и международными комитетами по безопасности, например МЭК/ISA62443 или IEC62443. Сюда относятся такие меры организационной безопасности, как назначение авторизации доступа, а также такие технические меры, как сегментация сети.

Вход

Измеряемый параметр

Величины, измеряемые напрямую

- Скорость потока
- Скорость звука
- Рабочая температура (опция): на основе измеренного сопротивления платинового измерительного резистора
- Рабочее давление (опция): на основе измеренного выходного напряжения моста Уитстона, чувствительного к деформации

Вычисляемые параметры

- Объемный расход (рабочее значение)
- Скорректированный объемный расход (скорректированный/стандартный объемный расход)
- Массовый расход

Дополнительные измеряемые параметры (можно заказать опцией)

Код заказа «Пакет прикладных программ», опция EF, «Расширенный анализ газа»

- Однокомпонентный газ
- Смесь газов
- Угольный газ/биогаз
- Природный газ – стандартизированное вычисление
- Природный газ – на основе скорости звука



Измеряемые переменные (свойства газа), измерение которых возможно по заказу отдельной опции, в зависимости от типа газа.

Диапазон измерения

$v = 0,3$ до 40 м/с ($0,98$ до $131,2$ фут/с) при определенной погрешности



Характеристики расхода в единицах СИ

Номинальный диаметр		Рекомендуемый расход	Заводские настройки		
			Верхний предел диапазона измерений на токовом выходе	Значение импульса	Отсечка при низком расходе ($v \sim 0,1$ м/с)
(мм)	(дюйм)	(м ³ /ч)	(м ³ /ч)	(м ³ /имп.)	(м ³ /ч)
25	1	0,50 до 67	50	0,007	0,17
50	2	2,05 до 274	210	0,03	0,68
80	3	4,60 до 614	460	0,06	1,5
100	4	8 до 1064	800	0,1	2,7
150	6	18,1 до 2414	1800	0,3	6,0
200	8	32 до 4235	3200	0,4	11
250	10	50 до 6662	5000	0,7	17
300	12	71 до 9426	7100	1,0	24



Характеристики расхода в американских единицах измерения

Номинальный диаметр		Рекомендуемый расход	Заводские настройки		
			Верхний предел диапазона измерений на токовом выходе	Значение импульса	Отсечка при низком расходе ($v \sim 0,1$ м/с)
(дюйм)	(мм)	(фут ³ /ч)	(фут ³ /ч)	(фут ³ /имп.)	(фут ³ /ч)
1	25	17,7 до 2358	1800	0,2	5,9
2	50	73 до 9668	7300	1	24

Номинальный диаметр		Рекомендуемый расход	Заводские настройки		
			Верхний предел диапазона измерений на токовом выходе	Значение импульса	Отсечка при низком расходе (v ~ 0,1 м/с)
(дюйм)	(мм)	(фут ³ /ч)	(фут ³ /ч)	(фут ³ /имп.)	(фут ³ /ч)
3	80	163 до 21 694	16 000	2	54
4	100	282 до 37 579	28 000	4	94
6	150	639 до 85 253	64 000	9	213
8	200	1 122 до 149 544	110 000	16	374
10	250	1 764 до 235 259	180 000	25	588
12	300	2 497 до 332 890	250 000	35	832

 Для определения диапазона измерений используется программное обеспечение для определения размеров – *Applicator* →  77.

Рекомендованный диапазон измерений

 Пределы расхода →  47

Рабочий диапазон измерения расхода

133 : 1

Входной сигнал

Варианты входов и выходов

Внешние измеряемые величины



Для повышения точности определенных измеряемых переменных или расчета скорректированного объемного расхода для газов рекомендуется использовать встроенную функцию измерения давления и температуры.

- Измерение температуры для повышения точности (код заказа для параметра «Измерительная трубка; измерительный преобразователь; исполнение датчика», опция АВ, «316L; титан кл. 2; встроенное измерение температуры»).
- Измерение температуры и давления для повышения точности (код заказа для параметра «Измерительная трубка; измерительный преобразователь; исполнение датчика», опция АС, «316L; титан кл. 2; встроенное измерение давления и температуры»).

В измерительном приборе предусмотрены дополнительные интерфейсы, которые позволяют передавать внешние измеряемые переменные (температуру, давление, состав газа ¹⁾) в измерительный прибор:

- Аналоговые входы 4–20 мА;
- Цифровые входы (через вход HART или Modbus).

Значения давления могут быть переданы как абсолютное или избыточное давление. Для расчета избыточного давления атмосферное давление должно быть известно или указано заказчиком.

 В компании Endress+Hauser можно заказать различные преобразователи давления и приборы, предназначенные для измерения температуры, см. раздел «Принадлежности» →  78.


Протокол HART

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

- Протокол HART
- Пакетный режим

1) Состав газа можно передать только по протоколу Modbus.

Токовый вход

Измеренные значения записываются из системы автоматизации в измерительный прибор через токовый вход →  14.

Цифровая связь

Измеренные значения могут записываться из системы автоматизации в измерительный прибор с помощью:

Modbus RS485

Токовый вход 0/4–20 мА

Токовый вход	0/4–20 мА (активный/пассивный)
Диапазон тока	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4–20 мА (активный) ■ 0/4–20 мА (пассивный)
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"> ■ Давление ■ Температура

Входной сигнал состояния

Максимальные входные значения	<ul style="list-style-type: none"> ■ Постоянный ток –3 до 30 В ■ При активном (ON) входе сигнала состояния: $R_i > 3 \text{ кОм}$
Время отклика	Возможность регулировки: 5 до 200 мс
Уровень входного сигнала	<ul style="list-style-type: none"> ■ Низкий уровень сигнала: пост. ток –3 до +5 В ■ Высокий уровень сигнала: пост. ток 12 до 30 В
Присваиваемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выкл. ■ Раздельный сброс сумматоров ■ Сброс всех сумматоров ■ Превышение расхода

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 1–4 можно выбрать только одну опцию. Следующую таблицу следует читать по вертикали (↓).

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

Выход/вход 1 и опции для выхода/входа 2

Опции для выхода/входа 3 и 4 → 16

Код заказа «Выход; вход 1» (020) →	Возможные опции	
Токовый выход 4–20 мА HART	ВА	
Modbus RS485		МА
Код заказа «Выход; вход 2» (021) →	↓	↓
Не назначено	А	А
Токовый выход 4–20 мА	В	В
Пользовательский вход/выход ¹⁾	D	D
Импульсный/частотный/релейный выход	E	E
Двойной импульсный выход ²⁾	F	F
Релейный выход	H	H
Токовый вход 0/4–20 мА	I	I
Входной сигнал состояния	J	J

1) В качестве пользовательского входа/выхода можно назначить определенный вход или выход → 21.

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 и 4



Опции для выхода/входа 2 → 15

Код заказа «Выход; вход 1» (020) →	Возможные опции	
Токовый выход 4–20 мА HART	BA	
Modbus RS485		MA
Код заказа «Выход; вход 3» (022), «Выход; вход 4» (023) →	↓	↓
Не назначено	A	A
Токовый выход 4–20 мА	B	B
Пользовательский вход/выход	D	D
Импульсный/частотный/релейный выход	E	E
Двойной импульсный выход (ведомый) ¹⁾	F	F
Релейный выход	H	H
Токовый вход 0/4–20 мА	I	I
Входной сигнал состояния	J	J

1) Опция двойного импульсного выхода (F) недоступна для входа/выхода 4.

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"> ■ активный; ■ пассивный
Токовый диапазон	Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4–20 мА NAMUR; ■ 4–20 мА US; ■ 4–20 мА; ■ 0–20 мА (только при активном режиме сигнала); ■ фиксированное значение тока
Напряжение при разомкнутой цепи	28,8 В пост. тока (активн.)
Максимальное входное напряжение	30 В пост. тока (пассивн.)
Нагрузка	250 до 700 Ом
Разрешение	0,38 мкА
Демпфирование	Возможна настройка: 0 до 999 с
Назначенные измеряемые величины	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Расход энергии ■ Скорость звука ■ Скорость потока ■ Температура электроники ■ Метановая фракция ¹⁾ ■ Молярная масса ■ Плотность ■ Динамическая вязкость ■ Тепловое значение ■ Число Воббе ■ Давление ²⁾ ■ Температура ³⁾ <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p>


- 1) Только с кодом заказа «Пакет прикладных программ», опция EF, «Расширенный анализ газа», и при соответствующей конфигурации.
- 2) Только с кодом заказа «Измерительная трубка; преобразователь; исполнение датчика», опция AC («316L; титан кл. 2; встроенное изменение давления и температуры»).
- 3) Только с кодом заказа «Измерительная трубка; преобразователь; исполнение датчика», опция AB («316L; титан кл. 2; встроенное измерение температуры», или опция AC («316L; титан кл. 2; встроенное изменение давления и температуры»).

Modbus RS485

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

Токовый выход 4–20 мА


Код заказа	«Выход; вход 2» (21), «Выход; вход 3» (022) или «Выход; вход 4» (023): Опция В: токовый выход 4–20 мА
Режим сигнала	Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> ■ активный; ■ пассивный


Токовый диапазон	Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4–20 мА NAMUR; ■ 4–20 мА US; ■ 4–20 мА; ■ 0–20 мА (только при активном режиме сигнала); ■ фиксированное значение тока
Максимальные выходные значения	22,5 мА
Напряжение при разомкнутой цепи	28,8 В пост. тока (активн.)
Максимальное входное напряжение	30 В пост. тока (пассивн.)
Нагрузка	0 до 700 Ом
Разрешение	0,38 мкА
Демпфирование	Возможна настройка: 0 до 999 с
Назначенные измеряемые величины	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Расход энергии ■ Скорость звука ■ Скорость потока ■ Температура электроники ■ Метановая фракция ¹⁾ ■ Молярная масса ■ Плотность ■ Динамическая вязкость ■ Тепловое значение ■ Число Воббе ■ Давление ²⁾ ■ Температура ³⁾ <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p>

- 1) Только с кодом заказа «Пакет прикладных программ», опция EF, «Расширенный анализ газа», и при соответствующей конфигурации.
- 2) Только с кодом заказа «Измерительная трубка; преобразователь; исполнение датчика», опция AC («316L; титан кл. 2; встроенное изменение давления и температуры»).
- 3) Только с кодом заказа «Измерительная трубка; преобразователь; исполнение датчика», опция AB («316L; титан кл. 2; встроенное измерение температуры», или опция AC («316L; титан кл. 2; встроенное изменение давления и температуры»).

импульсный/частотный/релейный выход;


Функция	Может использоваться в качестве импульсного, частотного или релейного выхода
Исполнение	Открытый коллектор Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> ■ активный; ■ пассивный;
Максимальные входные значения	30 В пост. тока, 250 мА (пассивн.)
Напряжение при разомкнутой цепи	28,8 В пост. тока (активн.)
Падение напряжения	Для 22,5 мА: ≤ 2 В пост. тока
Импульсный выход	
Максимальные входные значения	30 В пост. тока, 250 мА (пассивн.)
Максимальный выходной ток	22,5 мА (активный)

Напряжение при разомкнутой цепи	28,8 В пост. тока (активн.)
Длительность импульса	Конфигурируемый: 0,05 до 2 000 мс
Максимальная частота импульсов	10 000 Impulse/s
Вес импульса	Настраиваемый
Назначенные измеряемые величины	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Расход энергии
Частотный выход	
Максимальные входные значения	30 В пост. тока, 250 мА (пассивн.)
Максимальный выходной ток	22,5 мА (активный)
Напряжение при разомкнутой цепи	28,8 В пост. тока (активн.)
Частота выхода	Настраиваемая: частота конечного значения 2 до 10 000 Гц ($f_{\text{макс.}} = 12\,500$ Гц)
Демпфирование	Возможна настройка: 0 до 999 с
Отношение импульс/пауза	1:1
Назначенные измеряемые величины	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Расход энергии ■ Скорость звука ■ Скорость потока ■ Температура электроники ■ Метановая фракция ¹⁾ ■ Молярная масса ■ Плотность ■ Динамическая вязкость ■ Тепловое значение ■ Число Воббе ■ Давление ²⁾ ■ Температура ³⁾ <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p>
Релейный выход	
Максимальные входные значения	30 В пост. тока, 250 мА (пассивн.)
Напряжение при разомкнутой цепи	28,8 В пост. тока (активн.)
Поведение при переключении	Двоичный, проводимый или непроводимый
Задержка переключения	Возможна настройка: 0 до 100 с


Количество циклов реле	Не ограничено
Назначенные функции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выкл. ■ Вкл. ■ Поведение диагностики ■ Предельное значение <ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Расход энергии ■ Скорость потока ■ Температура электроники ■ Скорость звука ■ Метановая фракция ■ Молярная масса ■ Плотность ■ Динамическая вязкость ■ Тепловое значение ■ Число Воббе ■ Давление ■ Температура ■ Сумматор 1–3 ■ Мониторинг направления потока ■ Состояние <p>Отсечка при низком расходе</p> <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p>

- 1) Только с кодом заказа «Пакет прикладных программ», опция EF, «Расширенный анализ газа», и при соответствующей конфигурации.
- 2) Только с кодом заказа «Измерительная трубка; преобразователь; исполнение датчика», опция AC («316L; титан кл. 2; встроенное изменение давления и температуры»).
- 3) Только с кодом заказа «Измерительная трубка; преобразователь; исполнение датчика», опция AB («316L; титан кл. 2; встроенное измерение температуры», или опция AC («316L; титан кл. 2; встроенное изменение давления и температуры»).

Двойной импульсный выход

Функция	Двойной импульсный сигнал
Исполнение	Открытый коллектор Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> ■ активный; ■ пассивный ■ Пассивный NAMUR
Максимальные входные значения	30 В пост. тока, 250 мА (пассивн.)
Напряжение при разомкнутой цепи	28,8 В пост. тока (активн.)
Падение напряжения	Для 22,5 мА: ≤ 2 В пост. тока
Частота выхода	Возможна настройка: 0 до 1 000 Гц
Демпфирование	Возможна настройка: 0 до 999 с
Отношение импульс/пауза	1:1
Назначенные измеряемые величины	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Расход энергии <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p>

Релейный выход

Функция	Релейный выход
Исполнение	Релейный выход, гальванически развязанный
Поведение при переключении	Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> ■ NO (нормально разомкнутый), заводская настройка ■ NC (нормально замкнутый)
Макс. коммутационные свойства (пасс.)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 30 В пост. тока, 0,1 А ■ 30 В перем. тока, 0,5 А
Назначенные функции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выкл. ■ Вкл. ■ Поведение диагностики ■ Предельное значение <ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Расход энергии ■ Скорость потока ■ Температура электроники ■ Скорость звука ■ Метановая фракция ¹⁾ ■ Молярная масса ¹⁾ ■ Плотность ¹⁾ ■ Динамическая вязкость ¹⁾ ■ Тепловое значение ¹⁾ ■ Число Воббе ¹⁾ ■ Давление ²⁾ ■ Температура ³⁾ ■ Сумматор 1–3 ■ Мониторинг направления потока ■ Состояние ■ Отсечка при низком расходе <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p>

- 1) Только с кодом заказа для параметра «Пакет прикладных программ», опция EF, «Расширенный анализ газа», и при соответствующей конфигурации.
- 2) Только с кодом заказа для параметра «Измерительная трубка; измерительный преобразователь; исполнение датчика», опция AC, «316L; титан кл. 2; встроенное измерение давления и температуры».
- 3) Только с кодом заказа для параметра «Измерительная трубка; измерительный преобразователь; исполнение датчика», опция AB, «316L; титан кл. 2; встроенное измерение температуры» или AC, «316L; титан кл. 2; встроенное измерение давления и температуры».

Пользовательский вход/выход

В процессе ввода в эксплуатацию пользовательскому входу/выходу 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.

Аварийный сигнал

В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом:

Токовый выход HART

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

Modbus RS485

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

Токовый выход 0/4...20 мА

4 ... 20 мА

Режим отказа	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 до 20 мА в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43 ■ 4 до 20 мА в соответствии со стандартом US ■ Минимальное значение: 3,59 мА ■ Максимальное значение: 22,5 мА ■ Произвольно определяемое значение между: 3,59 до 22,5 мА ■ Фактическое значение ■ Последнее действительное значение
--------------	---

0 ... 20 мА

Режим отказа	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> ■ Максимальный уровень аварийного сигнала: 22 мА ■ Произвольно определяемое значение между: 0 до 20,5 мА
--------------	---

Импульсный/частотный/переключающий выход

Импульсный выход	
Режим отказа	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> ■ Фактическое значение ■ Импульсы отсутствуют
Частотный выход	
Режим отказа	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> ■ Фактическое значение ■ 0 Гц ■ Определенное значение ($f_{\text{макс}}$ 2 до 12 500 Гц)
Переключающий выход	
Режим отказа	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> ■ Текущее состояние ■ Открытый ■ Закрытый

Релейный выход

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

Местный дисплей

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





Сигнал состояния в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107

Интерфейс/протокол

- По системе цифровой связи:
 - Протокол HART
 - Modbus RS485
- Через сервисный интерфейс
 - Сервисный интерфейс CDI-RJ45
 - Интерфейс WLAN

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

 Дополнительная информация о дистанционном управлении →  65

Веб-браузер

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

Светодиодные индикаторы (LED)

Информация о состоянии	Различные светодиодные индикаторы отображают состояние Отображаемая информация зависит от выбранного исполнения прибора: <ul style="list-style-type: none"> ■ активна подача сетевого напряжения; ■ активна передача данных; ■ авария/ошибка прибора;
-------------------------------	---

Данные по взрывозащищенному подключению

Значения, связанные с обеспечением безопасности

Код заказа «Выход; вход 1»	Тип выхода	Значения, связанные с обеспечением безопасности «Выход; вход 1»	
		26 (+)	27 (-)
Опция BA	Токовый выход 4–20 мА HART	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	
Опция MA	Modbus RS485	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	

Код заказа «Выход; вход 2» «Выход; вход 3» «Выход; вход 4»	Тип выхода	Значения, связанные с обеспечением безопасности					
		Выход; вход 2		Выход; вход 3		Выход; вход 4	
		24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)
Опция B	Токовый выход 4–20 мА	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$					
Опция D	Пользовательский вход/выход	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$					
Опция E	Импульсный/ частотный/релейный 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	Входной сигнал состояния	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$					

Отсечка при низком расходе Точки переключения для отсечки при низком расходе выбираются пользователем.


Гальваническая развязка Выходы гальванически развязаны друг с другом и с землей (PE).

Данные протокола HART

ID изготовителя	0x11
ID типа прибора	0x5D (93)
Версия протокола HART	7
Файлы описания прибора (DTM, DD)	Информация и файлы доступны по адресу: www.endress.com
Нагрузка HART	Мин. 250 Ом
Системная интеграция	Информация о системной интеграции: руководство по эксплуатации → 78. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Передача измеряемых величин по протоколу HART ▪ Функциональность Burst Mode (Пакетный режим)

Modbus RS485

Протокол	Спецификация прикладных протоколов Modbus 1.1
Показатели времени отклика	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Прямой доступ к данным: обычно 25 до 50 мс ▪ Буфер автосканирования (диапазон данных): обычно 3 до 5 мс
Тип прибора	Ведомый
Диапазон адресов ведомого устройства	1 до 247
Диапазон широковещательных адресов	0
Коды функций	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 03: Считывание регистра временного хранения информации ▪ 04: Считывание входного регистра ▪ 06: Запись отдельных регистров ▪ 08: Диагностика ▪ 16: Запись нескольких регистров ▪ 23: Чтение/запись нескольких регистров
Широковещательные сообщения	Поддерживаются следующими кодами функций: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 06: Запись отдельных регистров ▪ 16: Запись нескольких регистров ▪ 23: Чтение/запись нескольких регистров
Поддерживаемая скорость передачи	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 200 BAUD ▪ 2 400 BAUD ▪ 4 800 BAUD ▪ 9 600 BAUD ▪ 19 200 BAUD ▪ 38 400 BAUD ▪ 57 600 BAUD ▪ 115 200 BAUD
Режим передачи данных	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ASCII ▪ RTU

Доступ к данным	<p>Доступ к каждому параметру прибора можно осуществить с помощью Modbus RS485.</p> <p> Информация о регистрах Modbus</p>
Системная интеграция	<p>Информация о системной интеграции: руководство по эксплуатации .</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Информация Modbus RS485 ▪ Коды функций ▪ Информация о регистрах ▪ Время отклика ▪ Карта данных Modbus

Источник питания

Назначение клемм

Преобразователь: сетевое напряжение, входы/выходы

HART

Сетевое напряжение		Вход/выход 1		Вход/выход 2		Вход/выход 3		Вход/выход 4	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)
Назначение клемм зависит от конкретного заказанного исполнения прибора .									


Modbus RS485

Сетевое напряжение		Вход/выход 1		Вход/выход 2		Вход/выход 3		Вход/выход 4	
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)
Назначение клемм зависит от конкретного заказанного исполнения прибора .									

Клеммный отсек преобразователя и датчика: соединительный кабель

Датчик и преобразователь, установленные в различных местах, соединяются друг с другом соединительным кабелем. Этот кабель подключается посредством клеммных отсеков на корпусах сенсора и преобразователя.

Назначение клемм и подключение соединительного кабеля:

Proline 500 – цифровой →  27


Доступные разъемы приборов




Разъемы приборов запрещается использовать во взрывоопасных зонах!

Разъем прибора для подключения к сервисному интерфейсу

Код заказа «Встроенные аксессуары»

Опция NB, адаптер RJ45 M12 (сервисный интерфейс) →  26

Код заказа «Встроенные аксессуары», опция NB: «Переходник RJ45 M12 (сервисный интерфейс)»

Код заказа «Встроенные аксессуары»	Кабельный ввод/муфта →  27	
	Кабельный ввод 2	Кабельный ввод 3
NB	Разъем M12 × 1	-

Назначение клемм, разъем прибора**Сервисный интерфейс**

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

	Клемма	Назначение	
	1	+	Tx
	2	+	Rx
	3	-	Tx
	4	-	Rx
	Кодировка	Разъем/гнездо	
	D	Гнездо	



Рекомендуемый разъем:

- Binder, серия 763, деталь № 99 3729 810 04;
- Phoenix, деталь № 1543223 SACC-M12MSD-4Q;

Сетевое напряжение

Код заказа «Источник питания»	Напряжение на клеммах		Частотный диапазон
Опция I	24 В пост. тока	±20 %	–
	100 до 240 В перем. тока	От -15 до +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**

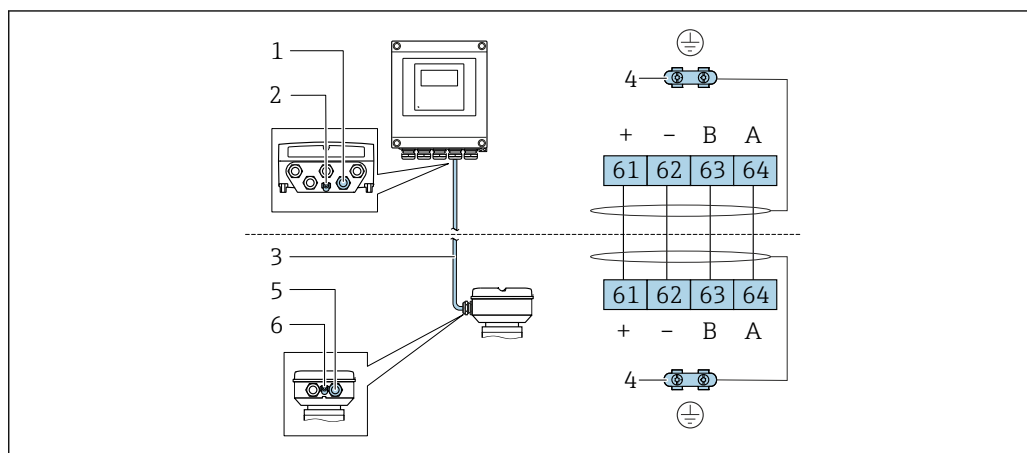
- Макс. 400 мА (24 В)
- Макс. 200 мА (110 В, 50/60 Гц; 230 В, 50/60 Гц)

Сбой питания

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

Электрическое подключение

Подключение соединительного кабеля: Proline 500 – цифровой







A0028198

- 1 Кабельный ввод для кабеля на корпусе преобразователя
- 2 Защитное заземление (PE)
- 3 Соединительный кабель для подключения ISEM
- 4 Заземление через клемму заземления; в исполнениях с разъемом прибора заземление осуществляется через разъем
- 5 Кабельный ввод для прокладки кабеля или подключения разъема в клеммном отсеке датчика
- 6 Защитное заземление (PE)

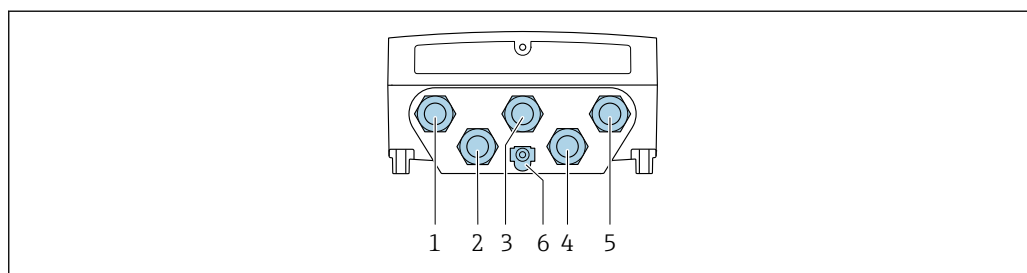
Подключение соединительного кабеля: Proline 500

Соединительный кабель подключается посредством клемм.

Подключение преобразователя


-  Назначение клемм →  25
-  Назначение контактов разъема прибора →  26


Подключение цифрового преобразователя Proline 500



A0028200

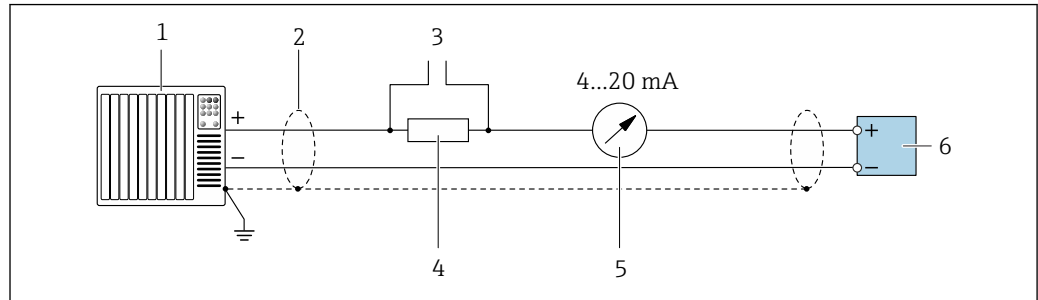
- 1 Подключение клеммы для сетевого напряжения
- 2 Подключение клеммы для передачи сигнала, ввод/вывод
- 3 Подключение клеммы для передачи сигнала, ввод/вывод
- 4 Подключение клеммы для соединительного кабеля между датчиком и преобразователем
- 5 Клеммное подключение для передачи сигнала, ввод/вывод; опционально: клеммное подключение для внешней антенны WLAN
- 6 Защитное заземление (PE)

-  Опционально доступен переходник для разъема RJ45 и M12:
Код заказа «Принадлежности», опция **NB**: «Переходник RJ45 M12 (сервисный интерфейс)»
Переходник подсоединяет сервисный интерфейс (CDI-RJ45) к разъему M12, установленному в кабельном вводе. Таким образом подключение к сервисному интерфейсу можно выполнить через разъем M12, не открывая прибор.

-  Сетевое подключение (DHCP-клиент) через сервисный интерфейс (CDI-RJ45) →  66

Примеры подключения

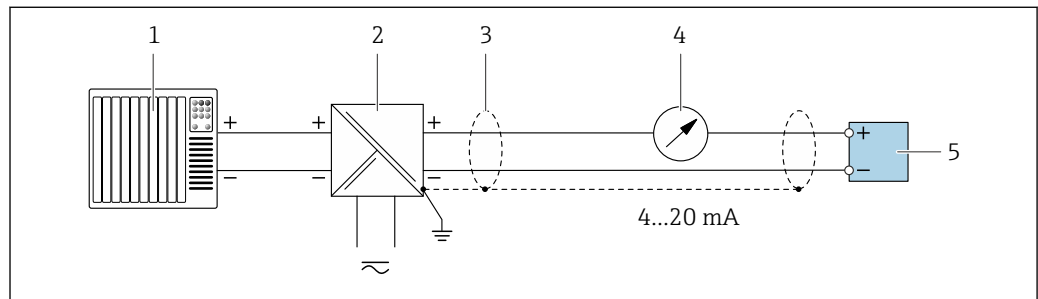
Токовый выход 4–20 мА HART



A0029055

3 Пример подключения токового выхода 4–20 мА HART (активного)

- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Экран кабеля заземляется с одного конца. Для выполнения требований по ЭМС необходимо заземление экрана кабеля с обоих концов; соблюдайте спецификацию кабелей → 33
- 3 Подключение приборов, работающих по протоколу HART → 65
- 4 Резистор для подключения HART ($\geq 250 \text{ Ом}$): не допускайте превышения максимальной нагрузки → 17
- 5 Аналоговый блок индикации; не допускайте превышения максимальной нагрузки → 17
- 6 Преобразователь

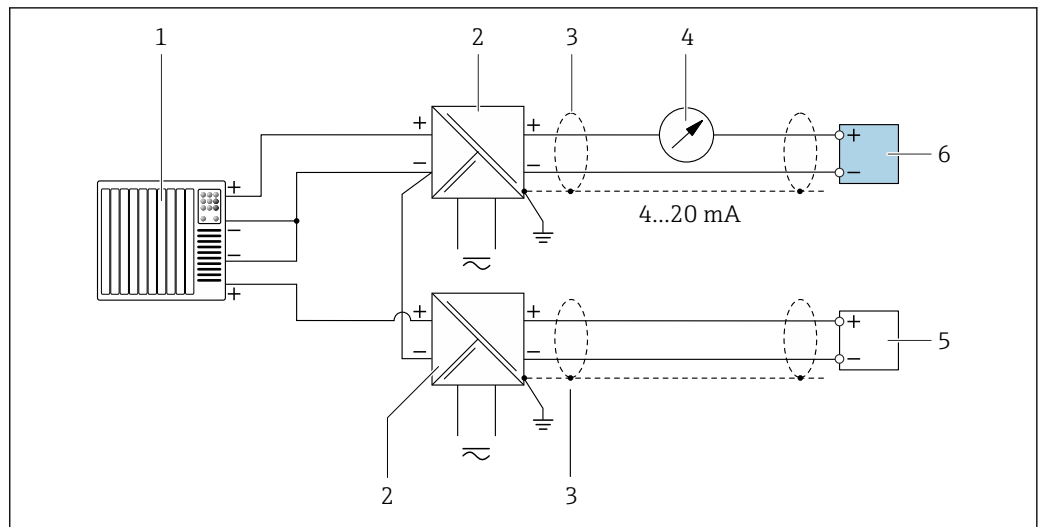


A0028762

4 Пример подключения для токового выхода 4–20 мА HART (пассивного)

- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Источник питания
- 3 Экран кабеля заземляется с одного конца. Для выполнения требований по ЭМС необходимо заземление экрана кабеля с обоих концов; соблюдайте спецификацию кабелей → 33
- 4 Аналоговый блок индикации; не допускайте превышения максимальной нагрузки → 17
- 5 Преобразователь

Вход HART

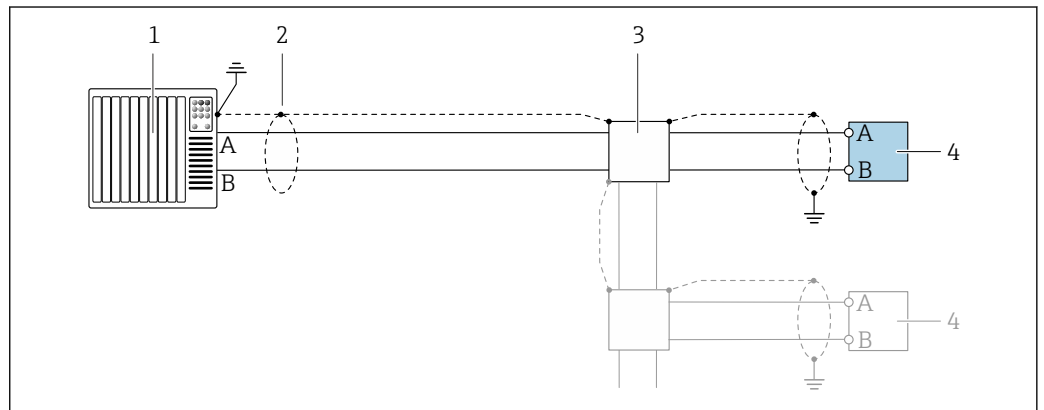


A0028763

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

- 1 Система автоматизации с выходом HART (например, ПЛК)
- 2 Активный барьер искрозащиты для электропитания (например, RN221N)
- 3 Экран кабеля заземляется с одного конца. Для выполнения требований по ЭМС необходимо заземление экрана кабеля с обоих концов; соблюдайте спецификацию кабелей
- 4 Аналоговый блок индикации; не допускайте превышения максимальной нагрузки → 17
- 5 Прибор для измерения давления (например Cerabar M, Cerabar S): см. требования
- 6 Преобразователь

Modbus RS485

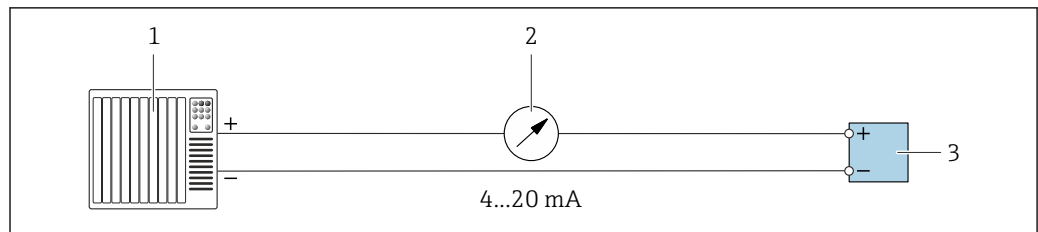


A0028765

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

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Экран кабеля заземляется с одного конца. Для выполнения требований по ЭМС необходимо заземление экрана кабеля с обоих концов; соблюдайте спецификацию кабелей
- 3 Распределительная коробка
- 4 Преобразователь

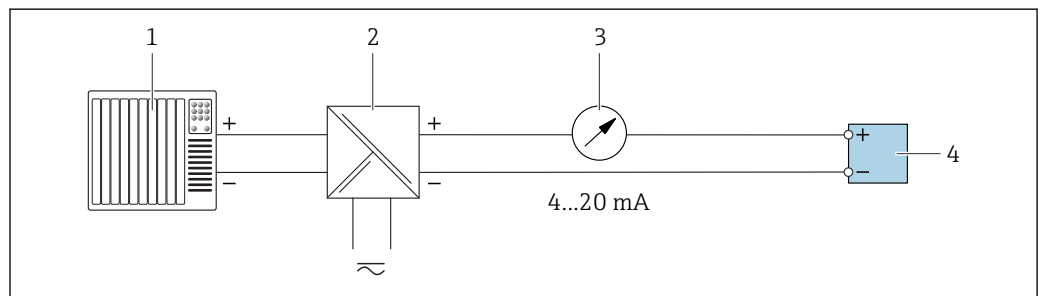
Токовый выход 4–20 мА



A0028758

7 Пример подключения для токового выхода 4–20 мА (активного)

- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Аналоговый блок индикации; не допускайте превышения максимальной нагрузки → 17
- 3 Преобразователь

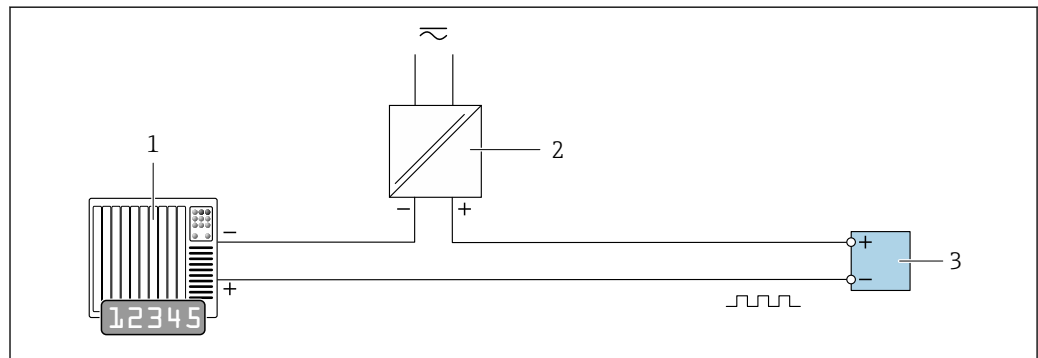


A0028759

8 Пример подключения для токового выхода 4–20 мА (пассивного)

- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Активный барьер искрозащиты для электропитания (например, RN221N)
- 3 Аналоговый блок индикации; не допускайте превышения максимальной нагрузки → 17
- 4 Преобразователь

Импульсный/частотный выход

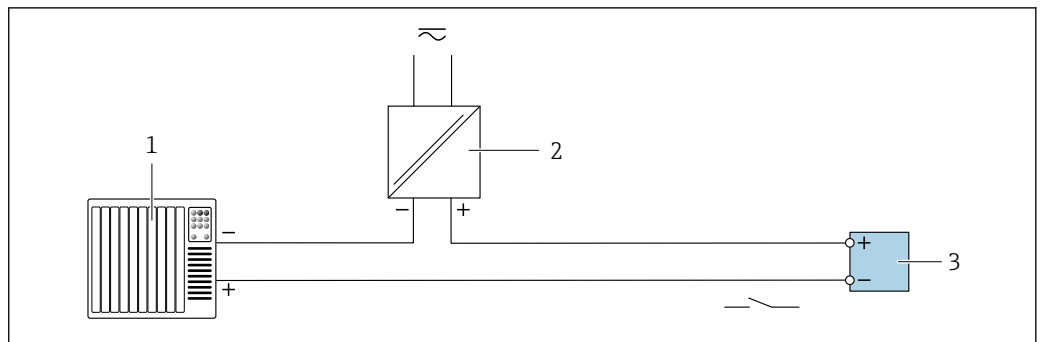


A0028761

9 Пример подключения для импульсного/частотного выхода (пассивного)

- 1 Система автоматизации с импульсным/частотным входом (например, ПЛК)
- 2 Источник питания
- 3 Преобразователь: соблюдайте требования к входным значениям → 18

Релейный выход

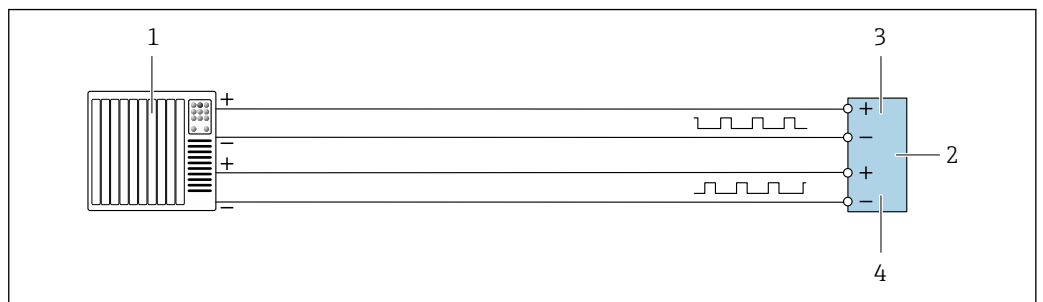


A0028760

10 Пример подключения для релейного выхода (пассивного)

- 1 Система автоматизации с релейным входом (например, ПЛК)
- 2 Источник питания
- 3 Преобразователь: соблюдайте требования к входным значениям → 18

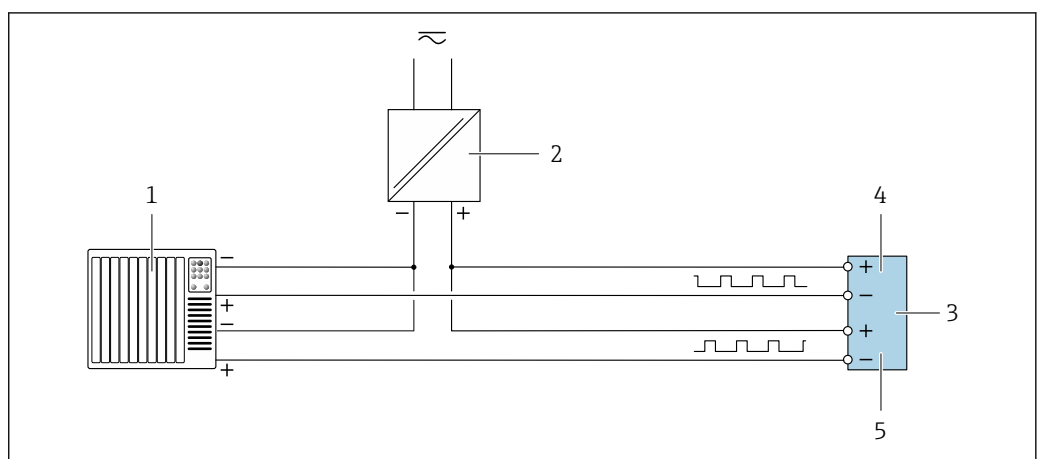
Двойной импульсный выход



A0029280

11 Пример подключения двойного импульсного выхода (активного)

- 1 Система автоматизации с двойным импульсным входом (например, ПЛК)
- 2 Преобразователь: соблюдайте требования к входным значениям → 20
- 3 Двойной импульсный выход
- 4 Двойной импульсный выход (ведомый), с переменной фаз

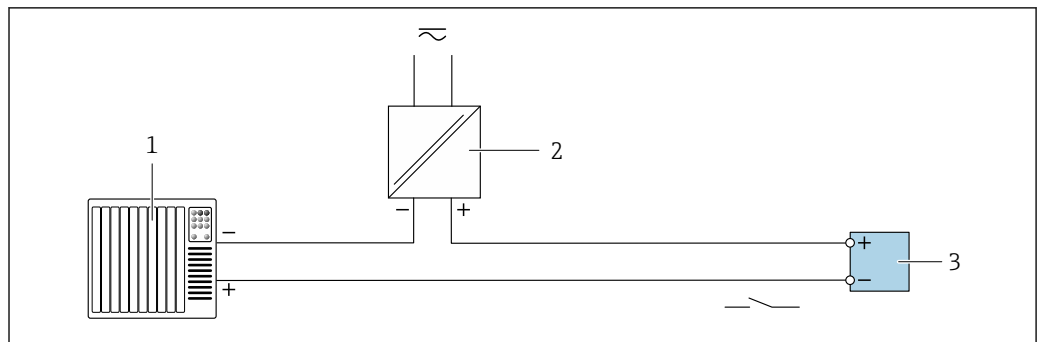


A0029279

12 Пример подключения двойного импульсного выхода (пассивного)

- 1 Система автоматизации с двойным импульсным входом (например, ПЛК)
- 2 Источник питания
- 3 Преобразователь: соблюдайте требования к входным значениям → 20
- 4 Двойной импульсный выход
- 5 Двойной импульсный выход (ведомый), с переменной фаз

Релейный выход

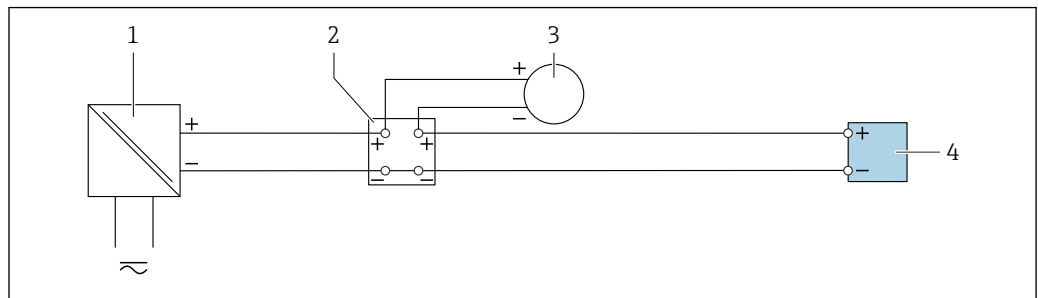


A0028760

13 Пример подключения релейного выхода (пассивного)

- 1 Система автоматизации с релейным входом (например, ПЛК)
- 2 Источник питания
- 3 Преобразователь: соблюдайте требования к входным значениям → 21

Токовый вход

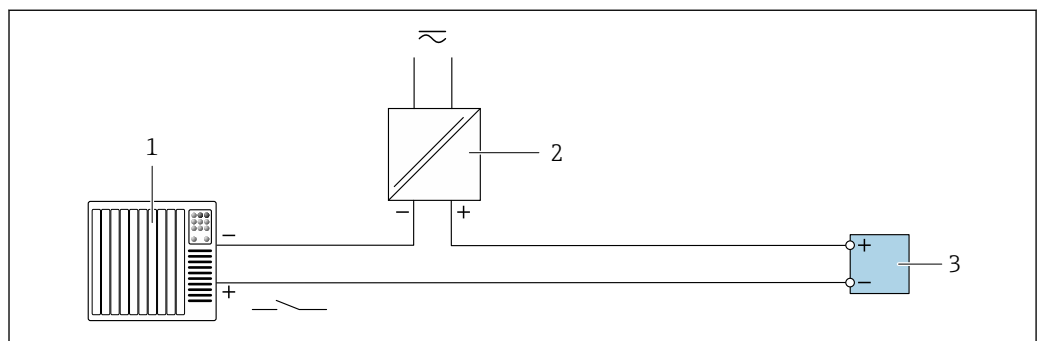


A0028915

14 Пример подключения для токового входа 4-20 мА

- 1 Источник питания
- 2 Клеммная коробка
- 3 Внешний измерительный прибор (например, для считывания значений давления или температуры)
- 4 Преобразователь

Входной сигнал состояния



A0028764

15 Пример подключения для входного сигнала состояния

- 1 Система автоматизации с выходом для сигнала состояния (например, ПЛК)
- 2 Источник питания
- 3 Преобразователь

Выравнивание потенциалов

Требования


Для обеспечения правильности измерений соблюдайте следующие требования.

- одинаковый электрический потенциал жидкости и датчика;
- внутренние требования компании относительно заземления.

клеммы

Пружинные клеммы: для подключения обычных жил и жил с наконечниками.
Площадь поперечного сечения проводника: 0,2 до 2,5 мм² (24 до 12 AWG).

Кабельные вводы

- Кабельное уплотнение: M20 × 1,5 с кабелем диаметром 6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм)
- Резьба кабельного ввода:
 - NPT ½";
 - G ½";
 - M20.
- Доступно только для определенных исполнений приборов →  25.

Спецификация кабелей

Разрешенный диапазон температуры

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

Кабель питания

Подходит стандартный кабель.

Кабель защитного заземления

Кабель ≥ 2,08 мм² (14 AWG)

Сопротивление заземления должно быть меньше 1 Ом.

Сигнальный кабель

Токовый выход 4...20 мА HART

Рекомендуется использовать экранированный кабель. Изучите схему заземления системы.

Modbus RS485

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

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

Токовый выход 0/4...20 мА

Подходит стандартный кабель.

Импульсный/частотный /релейный выход

Подходит стандартный кабель.

Двойной импульсный выход

Подходит стандартный кабель.

Релейный выход

Подходит стандартный кабель.

Токовый вход 0/4...20 мА

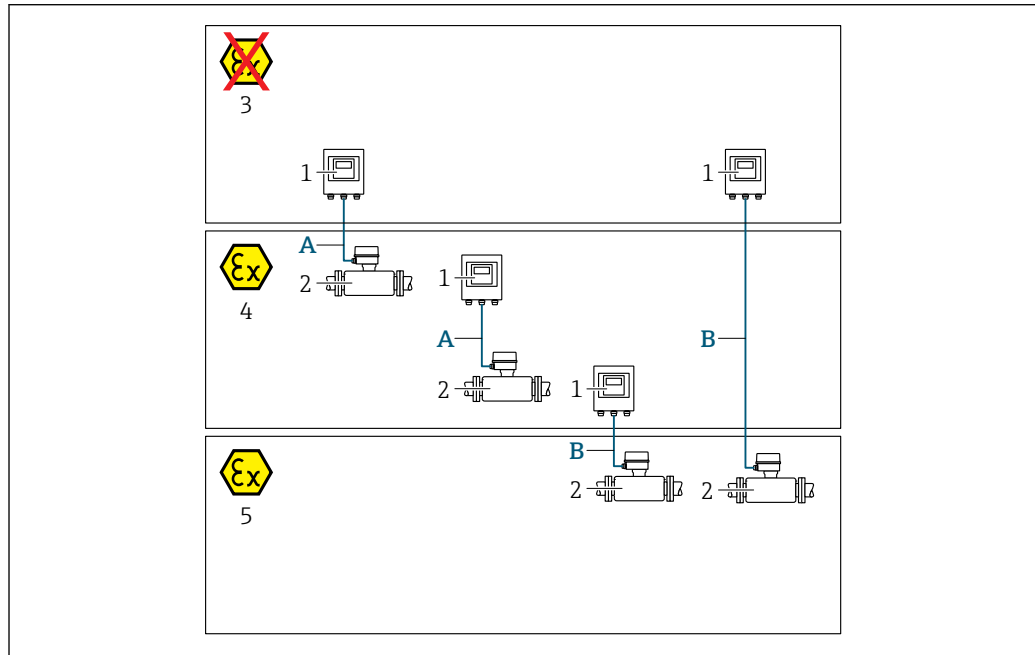
Подходит стандартный кабель.

Входной сигнал состояния

Подходит стандартный кабель.

Выбор соединительного кабеля между преобразователем и датчиком

Зависит от типа преобразователя и зоны монтажа



A0035795

- 1 Proline 500 – цифровой преобразователь
 2 Датчик Prosonic Flow
 3 Не взрывоопасная зона
 4 Взрывоопасная зона: зона 2; класс I, раздел 2
 5 Взрывоопасная зона: зона 1; класс I, раздел 1
 A Стандартный кабель для цифрового преобразователя 500 → 34
 Преобразователь монтируется в невзрывоопасной зоне или во взрывоопасной зоне: зона 2; класс I, раздел 2/датчик монтируется во взрывоопасной зоне: зона 2; класс I, раздел 2
 B Стандартный кабель для цифрового преобразователя 500 → 35
 Преобразователь монтируется во взрывоопасной зоне: зона 2; класс I, раздел 2/датчик монтируется во взрывоопасной зоне: зона 1; класс I, раздел 1

A: соединительный кабель между датчиком и преобразователем (Proline 500 – цифровое исполнение)

Стандартный кабель

В качестве соединительного кабеля можно использовать стандартный кабель со следующими характеристиками.

Конструкция	4 жилы (2 пары); неизолированные многожильные медные провода; витые пары с общим экраном
Экран	Луженая медная оплетка, оптическое покрытие $\geq 85\%$
Сопротивление контура	Сеть питания (+, -): макс. 10 Ом
Длина кабеля	Макс. 300 м (1 000 фут), см. следующую таблицу

Поперечное сечение	Длина кабеля (макс.)
0,34 мм ² (AWG 22)	80 м (270 фут)
0,50 мм ² (AWG 20)	120 м (400 фут)
0,75 мм ² (AWG 18)	180 м (600 фут)
1,00 мм ² (AWG 17)	240 м (800 фут)
1,50 мм ² (AWG 15)	300 м (1 000 фут)

Соединительный кабель, опционально

Конструкция	2 × 2 × 0,34 мм ² (AWG 22), кабель с ПВХ-изоляцией ¹⁾ с общим экраном (2 пары, неизолированные многожильные медные провода; витая пара)
Огнестойкость	В соответствии с DIN EN 60332-1-2
Устойчивость к воздействию масел	В соответствии с DIN EN 60811-2-1
Экран	Луженая медная оплетка, оптическое покрытие ≥ 85 %
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)
Доступная длина кабеля	Фиксированная: 20 м (65 фут); заказная: до 50 м (165 фут)

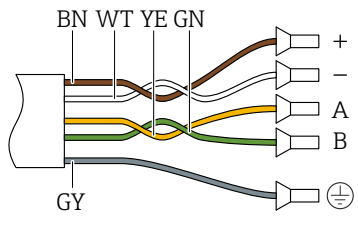
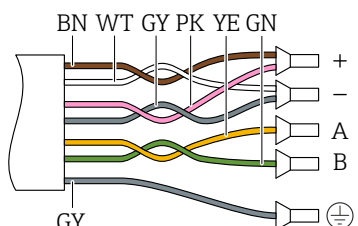
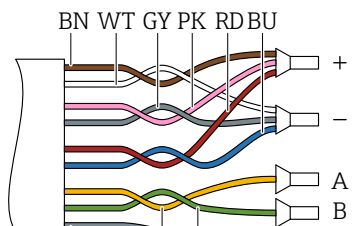
- 1) Ультрафиолетовое излучение может негативно повлиять на внешнюю оболочку кабеля. По возможности защитите кабель от прямых солнечных лучей.

В: соединительный кабель между датчиком и цифровым преобразователем Proline 500

Стандартный кабель

В качестве соединительного кабеля можно использовать стандартный кабель со следующими характеристиками.

Конструкция	4, 6, 8 жил (2, 3, 4 пары); неизолированные многожильные медные провода; витые пары с общим экраном
Экран	Луженая медная оплетка, оптическое покрытие ≥ 85 %
Емкость С	Макс. 760 нФ ПС, макс. 4,2 мкФ ПВ
Индуктивность L	Макс. 26 мкГн ПС, макс. 104 мкГн ПВ
Отношение индуктивность/сопротивление (L/R)	Макс. 8,9 мкГн/Ом ПС, макс. 35,6 мкГн/Ом ПВ (например, по МЭК 60079-25)
Сопротивление контура	Сеть питания (+, -): макс. 5 Ом
Длина кабеля	Макс. 150 м (500 фут), см. следующую таблицу

Поперечное сечение	Длина кабеля (макс.)	Терминирование
2 x 2 x 0,50 мм ² (AWG 20)	50 м (165 фут)	2 x 2 x 0,50 мм ² (AWG 20)  ■ +, - = 0,5 мм ² ■ A, B = 0,5 мм ²
3 x 2 x 0,50 мм ² (AWG 20)	100 м (330 фут)	3 x 2 x 0,50 мм ² (AWG 20)  ■ +, - = 1,0 мм ² ■ A, B = 0,5 мм ²
4 x 2 x 0,50 мм ² (AWG 20)	150 м (500 фут)	4 x 2 x 0,50 мм ² (AWG 20)  ■ +, - = 1,5 мм ² ■ A, B = 0,5 мм ²

Соединительный кабель, опционально

Соединительный кабель для	зоны 1; класса I, раздела 1
Стандартный кабель	2 × 2 × 0,5 мм ² (AWG 20), кабель с ПВХ-изоляцией ¹⁾ с общим экраном (2 витые пары)
Огнестойкость	В соответствии с DIN EN 60332-1-2
Устойчивость к воздействию масел	В соответствии с DIN EN 60811-2-1
Экран	Луженая медная оплетка, оптическое покрытие ≥ 85 %
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)
Доступная длина кабеля	Фиксированная: 20 м (65 фут); заказная: до 50 м (165 фут)

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

Точностные характеристики

Нормальные рабочие условия


- Пределы ошибок в соответствии со стандартом ISO/DIS 11631
- Калибровочный газ: осушенный воздух
- Информация о проверке погрешности на аккредитованных поверочных стендах согласно стандарту ISO 17025.

Максимальная погрешность измерения

ИЗМ – измеренное значение; ВПИ – верхний предел измерения; абс. – абсолютное значение; T – температура среды



Объемный расход

Стандартное исполнение Код заказа в группе опций «Калибровка», опция A («1 %»)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ $\pm 1,0$ %ИЗМ для 3 до 40 м/с (9,84 до 131,2 фут/с) ▪ $\pm 2,0$ %ИЗМ для 0,3 до 3 м/с (0,98 до 9,84 фут/с)
Опция Код заказа в группе опций «Калибровка», опция C («0.50 %»)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ $\pm 0,5$ %ИЗМ для 3 до 40 м/с (9,84 до 131,2 фут/с) ▪ $\pm 1,0$ %ИЗМ для 0,3 до 3 м/с (0,98 до 9,84 фут/с)

 Спецификация действительна для чисел Рейнольдса $Re \geq 10\,000$. Для чисел Рейнольдса $Re < 10\,000$ возможны более существенные погрешности измерения.

Температура

Опция (код заказа для позиции «Измерительная труба; преобразователь; исполнение датчика», опция АВ («316L; титан гр. 2; встроенное измерение температуры»), или опция АС («316L; титан гр. 2; встроенное измерение давления и температуры»))
 $\pm 0,35 \text{ °C} \pm 0,002 \cdot T \text{ °C}$ ($\pm 0,63 \text{ °F} \pm 0,0011 \cdot (T - 32) \text{ °F}$)

 В этом случае погрешность измерения, обусловленная теплопередачей, не учитывается. Погрешность в результате теплопередачи можно сократить с помощью теплоизоляции →  47.

Давление

Опция (код заказа для позиции «Измерительная труба; преобразователь; исполнение датчика», опция АС («316L; титан гр. 2; встроенное измерение давления и температуры»))

Код заказа для позиции «Компонент измерения давления»	Номинальное абсолютное значение бар (фунты на кв. дюйм)	Диапазоны давления и погрешности измерения ¹⁾	
		Диапазон абсолютного давления бар (фунты на кв. дюйм)	Абсолютная погрешность измерения
Опция В («Ячейка измерения давления, 2 бар/29 фунтов на кв. дюйм, абс.»)	2 бар (30 фунт/кв. дюйм)	0,01 (0,1) $\leq p \leq$ 0,4 (5,8) 0,4 (5,8) $\leq p \leq$ 2 (29)	$\pm 0,5$ % из 0,4 бар (5,8 фунт/кв. дюйм) $\pm 0,5$ % ИЗМ
Опция С («Ячейка измерения давления, 4 бар/58 фунтов на кв. дюйм, абс.»)	4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	0,01 (0,1) $\leq p \leq$ 0,8 (11,6) 0,8 (11,6) $\leq p \leq$ 4 (58)	$\pm 0,5$ % из 0,8 бар (11,6 фунт/кв. дюйм) $\pm 0,5$ % ИЗМ
Опция D («Ячейка измерения давления, 10 бар/145 фунтов на кв. дюйм, абс.»)	10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	0,01 (0,1) $\leq p \leq$ 2 (29) 2 (29) $\leq p \leq$ 10 (145)	$\pm 0,5$ % из 2 бар (29 фунт/кв. дюйм) $\pm 0,5$ % ИЗМ

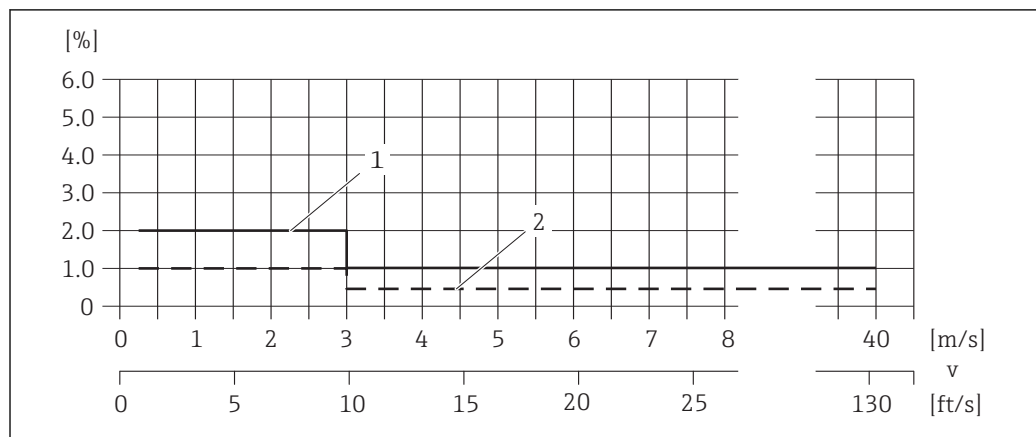
Код заказа для позиции «Компонент измерения давления»	Номинальное абсолютное значение бар (фунты на кв. дюйм)	Диапазоны давления и погрешности измерения ¹⁾	
		Диапазон абсолютного давления бар (фунты на кв. дюйм)	Абсолютная погрешность измерения
Опция E («Ячейка измерения давления, 40 бар/580 фунтов на кв. дюйм, абс.»)	40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	0,01 (0,1) ≤ p ≤ 8 (116) 8 (116) ≤ p ≤ 40 (580)	±0,5 % из 8 бар (116 фунт/кв. дюйм) ±0,5 % ИЗМ
Опция F («Ячейка измерения давления, 100 бар/1450 фунтов на кв. дюйм, абс.»)	100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)	0,01 (0,1) ≤ p ≤ 20 (290) 20 (290) ≤ p ≤ 100 (1 450)	±0,5 % из 20 бар (290 фунт/кв. дюйм) ±0,5 % ИЗМ

1) Указанные погрешности измерения относятся к месту измерения в измерительной трубе и не соответствуют давлению в соединительной линии трубопровода перед измерительным прибором или за ним.

Скорость звука

±0,2 % ИЗМ

Пример максимальной погрешности измерения (объемный расход)



A0037649

16 Пример максимальной погрешности измерения (объемный расход) в % от ИЗМ

- 1 Стандартно (код заказа в группе опций «Калибровка», опция A («1%»))
2 Опция (код заказа в группе опций «Калибровка», опция C («0,50%»))

Повторяемость

ИЗМ – от измеренного значения

Объемный расход

- ±0,2 %ИЗМ для 3 до 40 м/с (9,84 до 131,2 фут/с)
- ±0,4 %ИЗМ для 0,3 до 3 м/с (0,98 до 9,84 фут/с)

Влияние температуры окружающей среды

Токовый выход

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

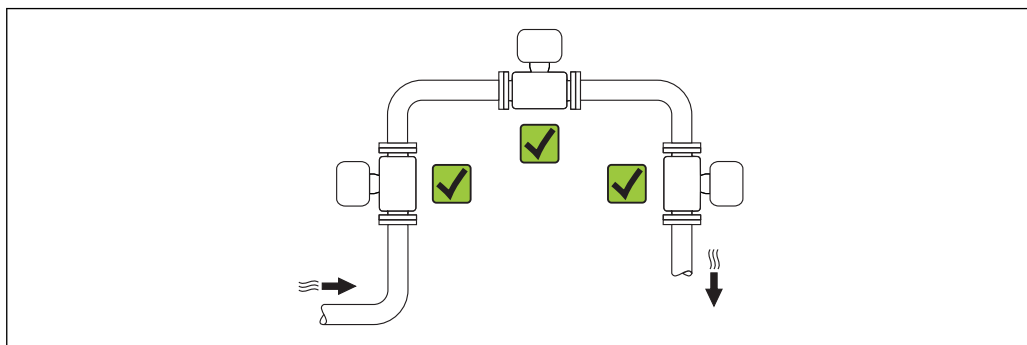
Импульсный/частотный выход

Температурный коэффициент	Дополнительное воздействие отсутствует. Включено в погрешность.
---------------------------	---

Монтаж

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


Место монтажа

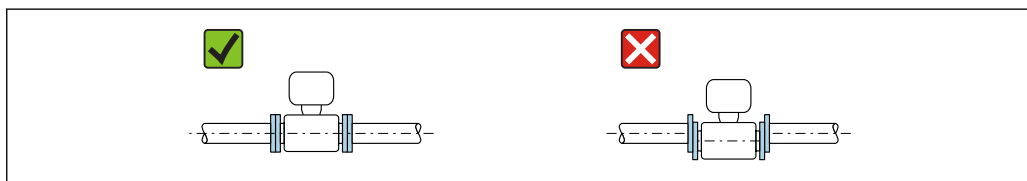


A0015543

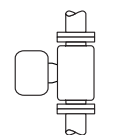

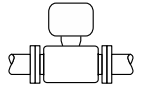

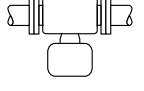

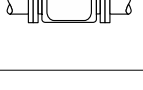

Монтажные позиции

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

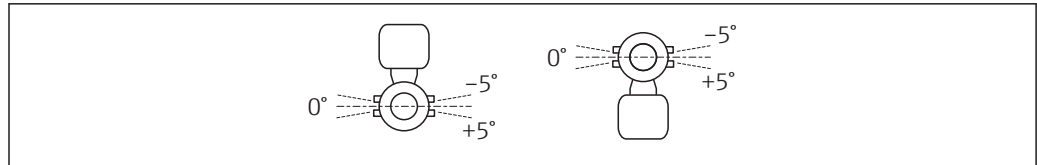
-  Устанавливайте прибор в параллельной плоскости, без внешнего механического напряжения.
- Внутренний диаметр трубопровода должен соответствовать внутреннему диаметру первичного преобразователя.



A0015895

Монтажные позиции		Компактное исполнение	
A	Вертикальная ориентация	 A0015545	
B	Горизонтальная ориентация, электронный блок установлен лицевой стороной вверх ¹⁾	 A0015589	
C	Горизонтальная ориентация, электронный блок установлен лицевой стороной вниз ¹⁾	 A0015590	
D	Горизонтальная ориентация, электронный блок установлен лицевой стороной вбок	 A0015592	

1) Отклонение измерительного преобразователя от горизонтали не должно превышать $\pm 5^\circ$, в особенности при наличии жидкости в рабочей среде (влажный газ).

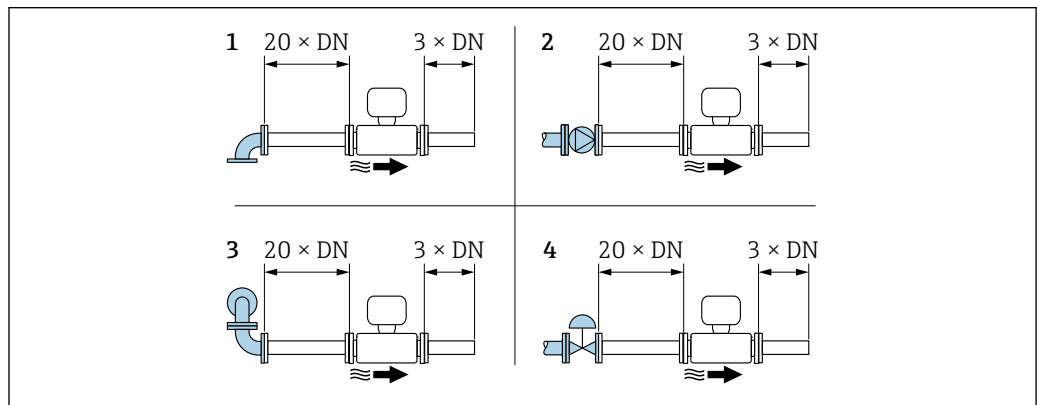


A0037650

Входные и выходные участки

По возможности первичный преобразователь следует устанавливать перед клапанами, тройниками, угловыми отводами и подобными компонентами. Ниже указаны минимальные размеры входных и выходных участков, обеспечивающих достижение заданного уровня точности измерительного прибора. Если на пути потока имеется несколько из представленных препятствий, необходимо соблюдать максимальное из указанных значений длины входного участка для данных препятствий.

Однопроходное исполнение: DN 25 (1 дюйм)



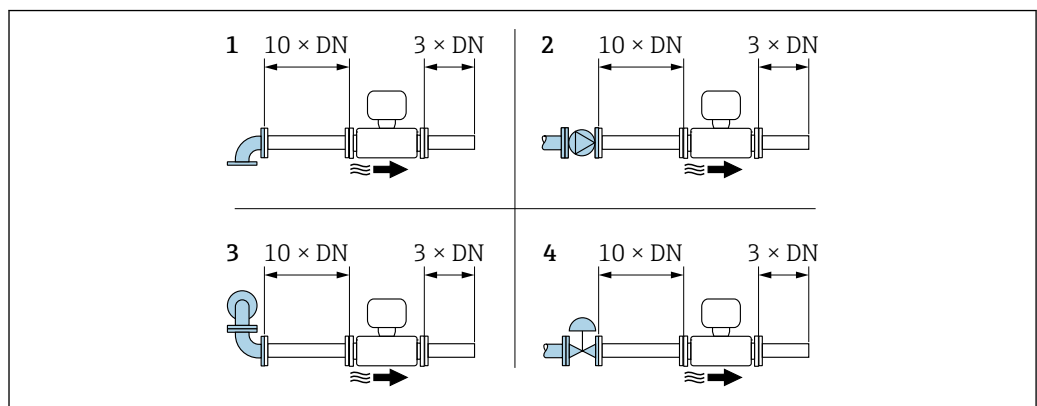
A0015453

17 Однопроходное исполнение: минимальная длина входного и выходного участков для различных вариантов препятствий на пути потока

- 1 Угловой отвод 90° или тройник
- 2 Насос
- 3 2 угловых отвода 90°, 3-мерный изгиб
- 4 Регулирующий клапан

Двухпроходное исполнение: DN от 50 до 300 (от 2 до 12 дюймов)

i С кодом заказа для позиции «Калибровка расхода», опция С «0,50 %» и опция D «0,50 %», отслеживание согласно стандарту ISO/МЭК 17025»: входной участок = 20 × DN.



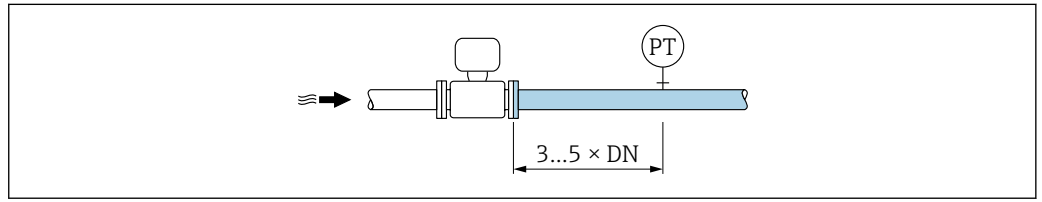
A0015553

18 Двухпроходное исполнение: минимальная длина входного и выходного участков для различных вариантов препятствий на пути потока

- 1 Угловой отвод 90° или тройник
- 2 Насос
- 3 2 угловых отвода 90°, 3-мерный изгиб
- 4 Регулирующий клапан

Выходные участки при монтаже внешних устройств

При монтаже внешнего прибора соблюдайте указанное расстояние.



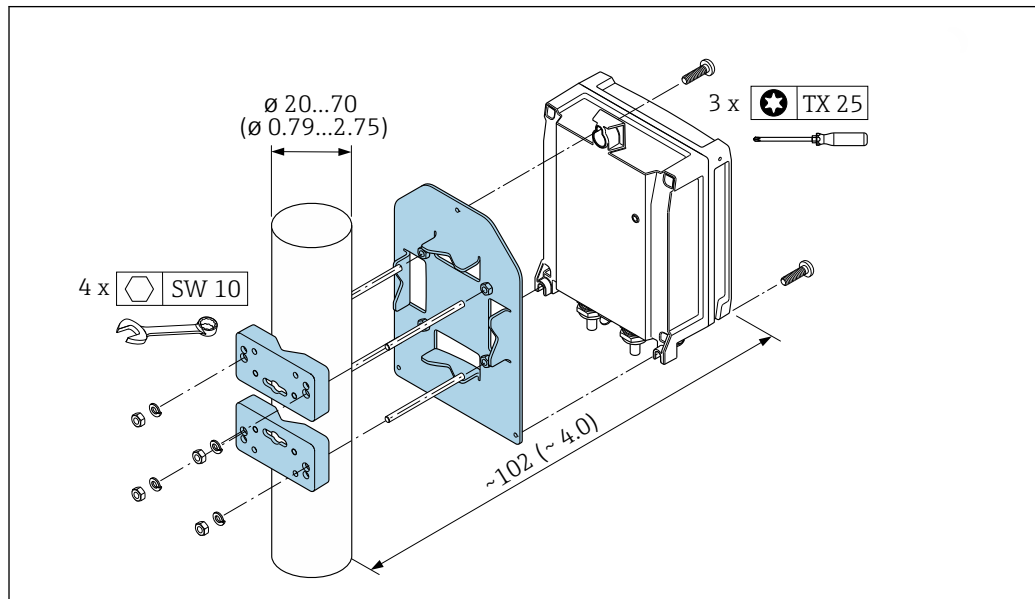
PT Внешнее устройство, например датчик температуры, измерительная ячейка для давления

A0015901

Монтаж корпуса преобразователя

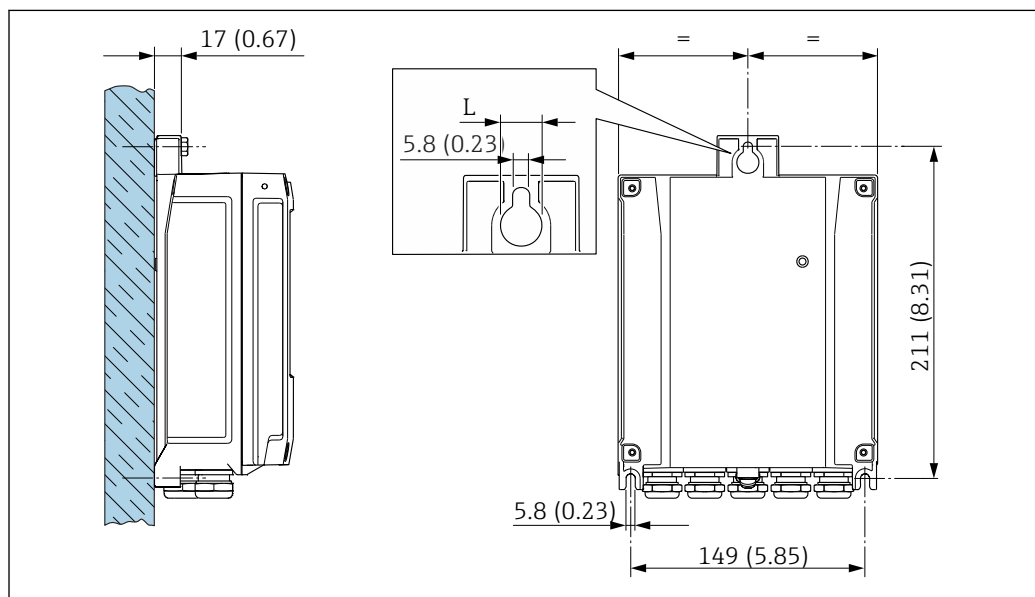
Proline 500 – цифровой преобразователь

Монтаж на опоре



19 Единица измерения, мм (дюйм)

Настенный монтаж



20 Единица измерения, мм (дюйм)

L Зависит от кода заказа для позиции «Корпус преобразователя»

Код заказа для позиции «Корпус преобразователя»:

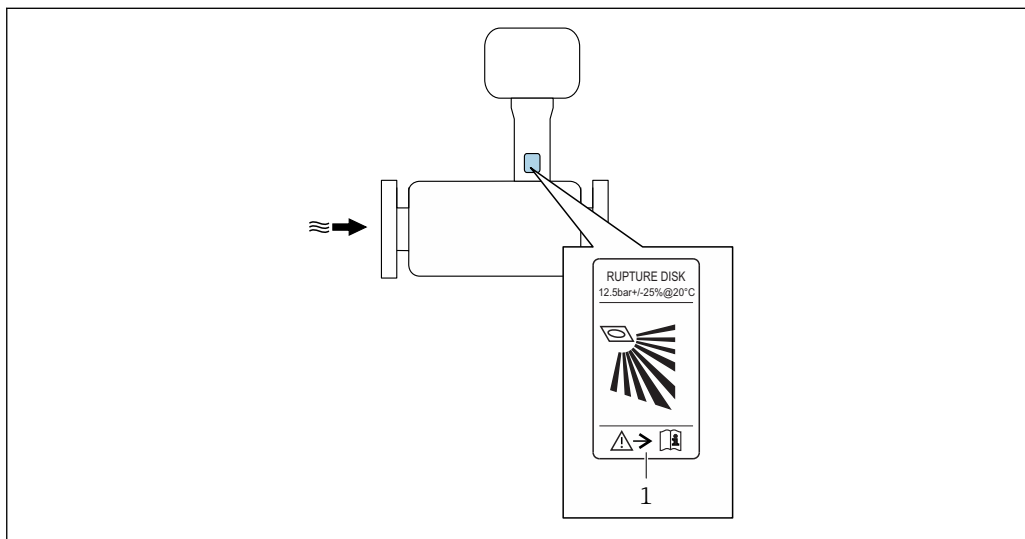
- Опция А «Алюминий, с покрытием»: L = 14 мм (0,55 дюйм);
- Опция D «Поликарбонат»: L = 13 мм (0,51 дюйм).

Специальные инструкции по монтажу

Разрывной диск

Информация о процедуре: → 46.

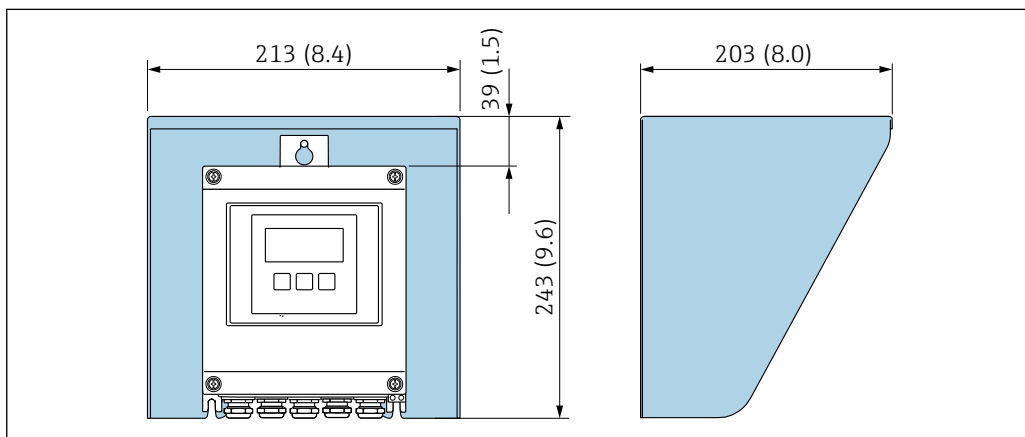
Правильное положение разрывного диска обозначено на наклейке, находящейся на задней поверхности прибора. При срабатывании разрывного диска наклейка разрушается. Это позволяет осуществлять визуальный контроль над диском.



A0037501

1 Этикетка разрывного диска

Защитный козырек



A0029552



21 Защитный козырек от атмосферных явлений для Proline 500 в цифровом исполнении

Окружающая среда

Диапазон температуры окружающей среды

Измерительный прибор	<ul style="list-style-type: none"> ■ Стандартное исполнение: -40 до $+60$ °C (-40 до $+140$ °F) ■ Опция: код заказа в группе опций «Доп. испытания, сертификат», опция JP: -50 до $+60$ °C (-58 до $+140$ °F)
Читаемость местного дисплея	<p>-20 до $+60$ °C (-4 до $+140$ °F)</p> <p>При температурах, выходящих за пределы этого диапазона, читаемость дисплея может понизиться.</p>

- ▶ При эксплуатации вне помещений:
Предотвратите попадание на прибор прямых солнечных лучей, особенно в регионах с жарким климатом.

 Защитный козырек от атмосферных явлений можно заказать в Endress+Hauser. →  75.

Температура хранения Все компоненты, кроме дисплея
-40 до +80 °C (-40 до +176 °F), предпочтительно при +20 °C (+68 °F)

Модули дисплея

-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)

Степень защиты

Преобразователь

- В качестве стандарта: IP66/67, защитная оболочка типа 4X
- При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1
- Дисплей: IP20, защитная оболочка типа 1

Датчик

В качестве стандарта: IP66/67, защитная оболочка типа 4X

Внешняя антенна WLAN

IP67

Вибростойкость и ударопрочность

Синусоидальная вибрация согласно IEC 60068-2-6

- 2 до 8,4 Гц, пиковое значение 7,5 мм
- 8,4 до 2 000 Гц, пиковое значение 2 г

Случайная вибрация широкого диапазона согласно IEC 60068-2-64

- 10 до 200 Гц, 0,01 г²/Гц
- 200 до 2 000 Гц, 0,003 г²/Гц
- Суммарно: 2,70 гRMS

Толчки полусинусоидального характера согласно IEC 60068-2-27

6 мс 50 г

Толчки, характерные для грубого обращения при транспортировке, согласно IEC 60068-2-31

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Согласно МЭК/EN 61326 и рекомендации NAMUR 21 (NE 21)



Подробные данные приведены в Декларации соответствия.

Процесс


Диапазон температур рабочей среды

Датчик

- Без встроенной ячейки измерения давления: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F)
- С встроенной ячейкой измерения давления: -50 до +100 °C (-58 до +212 °F)

Диапазон давления среды

Минимально допустимое давление среды: 0,7 бар (10,2 фунт/кв. дюйм) абс.

Максимально допустимое давление среды определяется по графикам зависимости между давлением и температурой (→  45) и номинальному давлению встроенной ячейки измерения давления (опция; код заказа для позиции «Измерительная труба; преобразователь; исполнение датчика», опция AC («316L; титан гр. 2; встроенное измерение давления и температуры»)).

⚠ ОСТОРОЖНО

Максимальное давление измерительного прибора определяется наименьшим значением выбранного компонента.

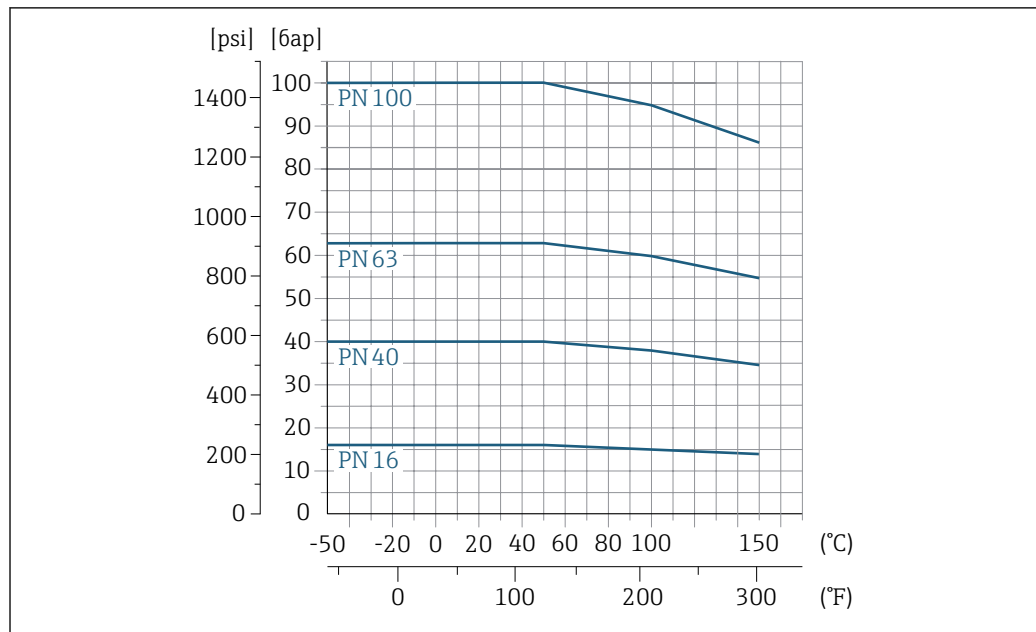
- ▶ Ознакомьтесь с техническими условиями в отношении диапазона давления ячейки измерения давления.
- ▶ В Директиве для оборудования, работающего под давлением (2014/68/ЕС), используется сокращение PS. Сокращение PS соответствует МРД (максимальному рабочему давлению) ячейки измерения давления.
- ▶ МРД ячейки измерения давления определяется элементом с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, т. е. кроме ячейки измерения давления необходимо принимать во внимание присоединение к процессу. Также следует принимать во внимание взаимозависимость давления и температуры.
- ▶ Воздействие максимального рабочего давления (МРД) на прибор допускается в течение неограниченного времени. Значение МРД указано на заводской табличке. Это значение относится к стандартной температуре +20 °С (+68 °F); ячейка измерения давления может находиться под его воздействием неограниченное время.
- ▶ ПИД (предел избыточного давления – ограничение датчика по перегрузке) измерительного прибора зависит от элемента с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, т. е. необходимо принимать во внимание не только саму ячейку измерения давления, но и присоединение к процессу. Также следует принимать во внимание взаимозависимость давления и температуры.
- ▶ Давление при испытании соответствует предельному избыточному давлению ячейки измерения давления. Его воздействие допускается только в течение ограниченного времени для проверки соответствия процесса измерения техническим условиям, а также проверки отсутствия неустраняемого повреждения.

Ячейка измерения давления	Максимальный диапазон измерения датчика		МРД	ПИД
	Нижний (НПИ)	Верхний (ВПИ)		
	бар (фунты на кв. дюйм)	бар (фунты на кв. дюйм)	бар (фунты на кв. дюйм)	бар (фунты на кв. дюйм)
2 бар (30 фунт/кв. дюйм)	0 (0)	+2 (+30)	6,7 (100,5)	10 (150)
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	0 (0)	+4 (+60)	10,7 (160,5)	16 (240)
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	0 (0)	+10 (+150)	25 (375)	40 (600)
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	0 (0)	+40 (+600)	100 (1 500)	160 (2 400)
100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)	0 (0)	+100 (+1 500)	100 (1 500)	160 (2 400)

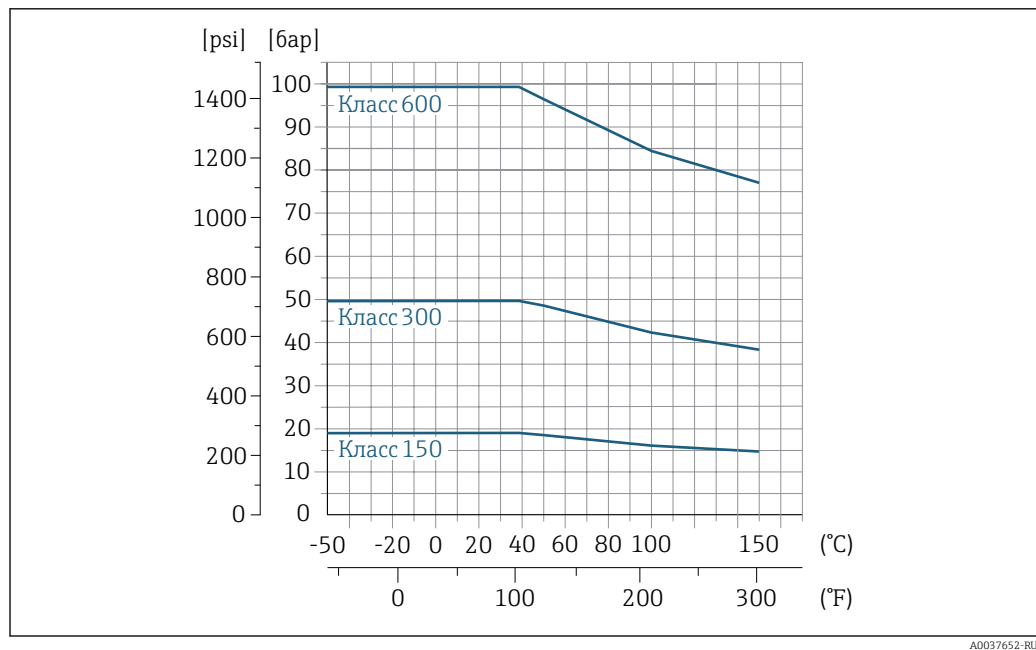
Зависимости «давление/температура»

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.

Приварной фланец, соответствующий стандарту DIN EN 1092-1, PN 16/40/63/100



22 С материалом фланца 1.4404 (316, 316L)

Приварной фланец, соответствующий стандарту ASME B16.5²⁾, класс 150/300/600

23 С материалом фланца 1.4404 (316, 316L)

Разрывной диск

Шейка измерительного прибора в обязательном порядке оснащается разрывным диском с давлением срабатывания 10 до 15 бар (145 до 217,5 фунт/кв. дюйм). Разрывной диск используется для обнаружения утечек и для контролируемого сброса давления из шейки измерительного прибора. Измерительный прибор с установленным разрывным диском соответствует требованиям двойного уплотнения ANSI/ISA-12.27.01.

2) Материал группы 2.2

Пределы расхода

Номинальный диаметр датчика определяется в соответствии с диаметром трубы и расходом.



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.
- В большинстве областей применения идеальным является значение 10 до 50 % от максимального верхнего предела диапазона измерения.

Потеря давления

При установке датчика на трубопровод с аналогичным номинальным диаметром потери давления отсутствуют.

Теплоизоляция

Для обеспечения оптимального измерения температуры проследите за тем, чтобы на датчике не было теплопередачи (теплоотвода или поступления тепла). Для этого используется теплоизоляция. Эта мера позволяет также ограничить образование конденсата в измерительном приборе.

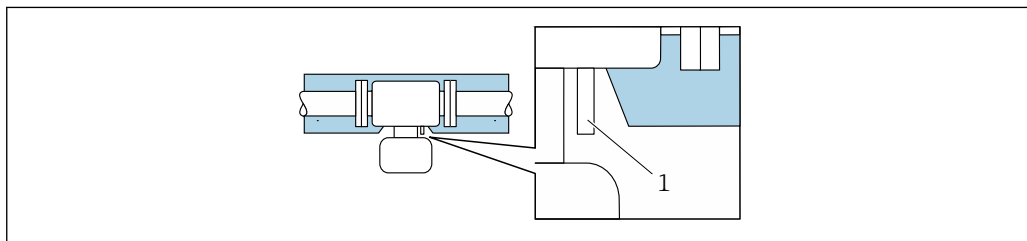
В частности, теплоизоляцию рекомендуется использовать при значительной разнице между температурой технологической среды и температурой окружающей среды. Такая разница приводит к ошибке при измерении температуры, (так называемой «ошибке теплопроводности»).

⚠ ОСТОРОЖНО

Перегрев электроники под влиянием теплоизоляции!

- ▶ Рекомендованное монтажное положение: горизонтальный монтаж, клеммный отсек датчика направлен вниз.
- ▶ Не используйте изоляцию для клеммного отсека датчика.
- ▶ Максимально допустимая температура снизу клеммного отсека датчика: 80 °C (176 °F).
- ▶ Теплоизоляция с открытой удлинительной шейкой: для обеспечения оптимального рассеивания тепла рекомендуется не покрывать удлинительную шейку изоляцией.

Теплоизоляция ни в коем случае не должна закрывать корпус преобразователя и измерительную ячейку для давления.



A0037676

24 Теплоизоляция с открытой удлинительной шейкой и измерительной ячейкой для давления

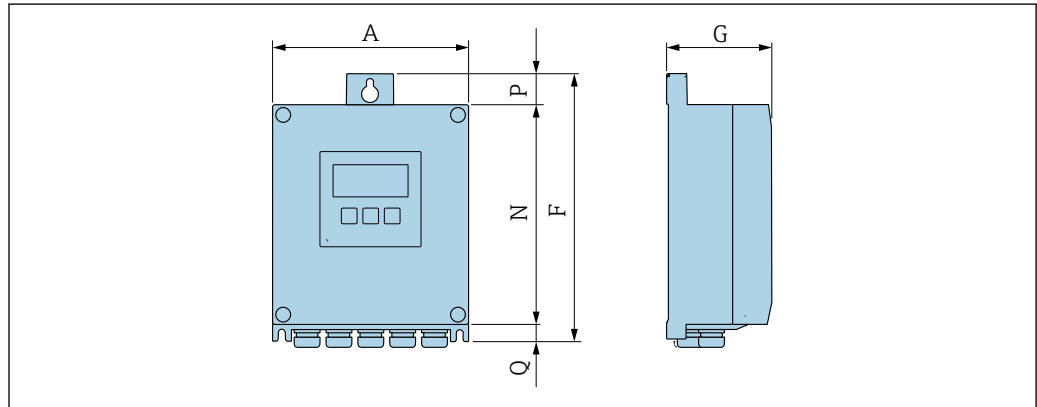
1 Измерительная ячейка для давления

Механическая конструкция

Размеры в
единицах измерения системы СИ

Корпус цифрового преобразователя Proline 500

Невзрывоопасная зона или взрывоопасная зона: зона 2; класс I, раздел 2



A0033789

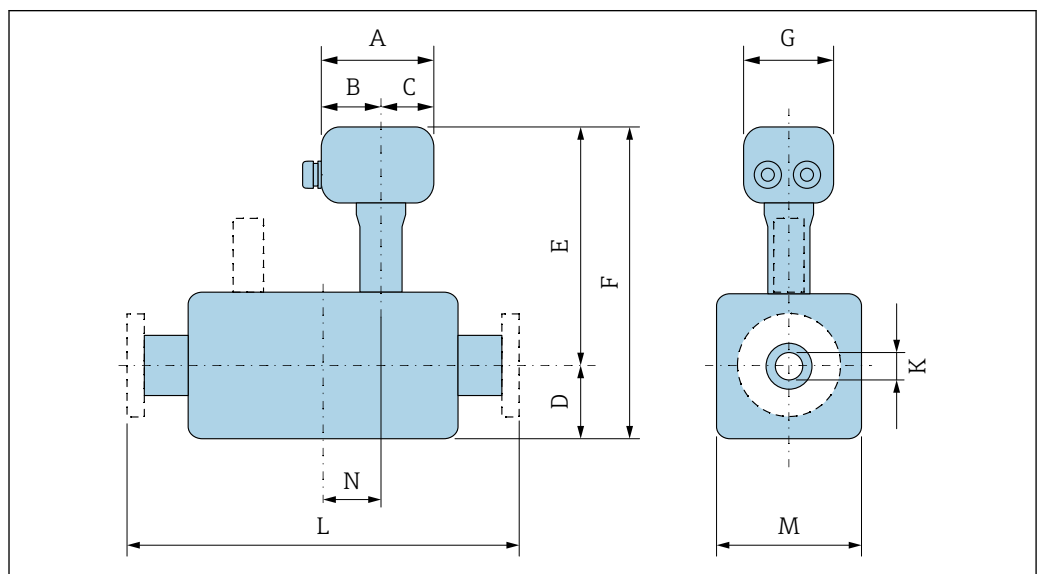
Код заказа «Корпус преобразователя», опция A «Алюминий с покрытием», и код заказа «Встроенный электронный модуль ISEM», опция A «Датчик»

A [мм]	F [мм]	G [мм]	N [мм]	P [мм]	Q [мм]
167	232	80	187	24	21

Код заказа «Корпус преобразователя», опция D «Поликарбонат», и код заказа «Встроенный электронный модуль ISEM», опция A «Датчик»

A [мм]	F [мм]	G [мм]	N [мм]	P [мм]	Q [мм]
177	234	90	197	17	22

Клеммный отсек датчика



A0038135

Код заказа «Клеммный отсек датчика», опция A «Алюминий, с покрытием»

DN (мм)	A ¹⁾ (мм)	B ¹⁾ (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)	G (мм)	K (мм)	L (мм)	M (мм)	N (мм)
25	148	94	54	20	337	357	136	24,3	²⁾	143	47
50	148	94	54	32	350	382	136	49,2	²⁾	225	63
80	148	94	54	44	362	406	136	73,7	²⁾	245	55
100	148	94	54	57	371	428	136	97,2	²⁾	265	72
150	148	94	54	84	397	481	136	146,3	²⁾	308	62
200	148	94	54	110	423	533	136	193,7	²⁾	349	78
250	148	94	54	138	450	588	136	242,9	²⁾	390	84
300	148	94	54	163	476	639	136	288,9	²⁾	430	96

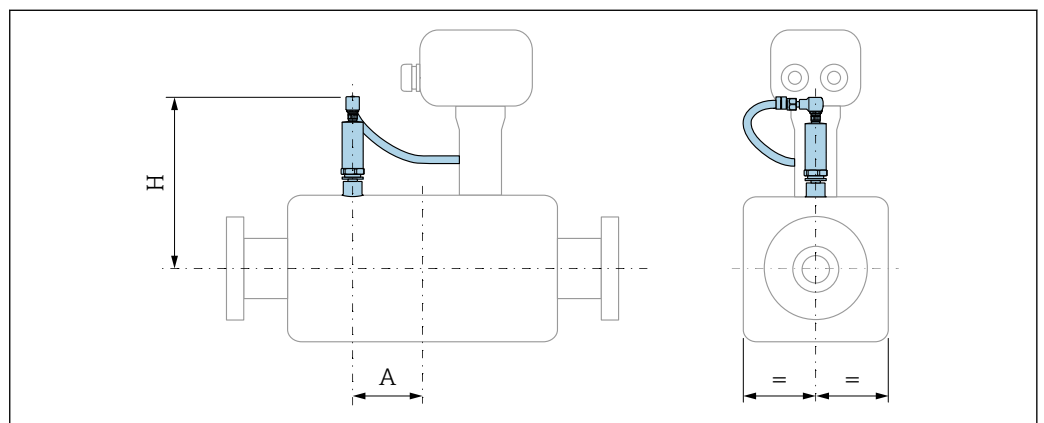
- 1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения: к значениям прибавляется максимум 30 мм
 2) Зависит от используемого присоединения к процессу → 50

Код заказа «Клеммный отсек датчика», опция L «Литой, нержавеющая сталь»

DN (мм)	A ¹⁾ (мм)	B ¹⁾ (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)	G (мм)	K (мм)	L (мм)	M (мм)	N (мм)
25	145	86	59	20	334	354	136	24,3	²⁾ к процес су	143	47
50	145	86	59	32	346,5	378,5	136	49,2	²⁾	225	63
80	145	86	59	44	358,5	402,5	136	73,7	²⁾	245	55
100	145	86	59	57	367,5	424,5	136	97,2	²⁾	265	72
150	145	86	59	84	393,5	477,5	136	146,3	²⁾	308	62
200	145	86	59	110	419,5	529,5	136	193,7	²⁾	349	78
250	145	86	59	138	447	585	136	242,9	²⁾	390	84
300	145	86	59	163	472,5	635,5	136	288,9	²⁾	430	96

- 1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения: к значениям прибавляется максимум 30 мм
 2) Зависит от используемого присоединения → 50

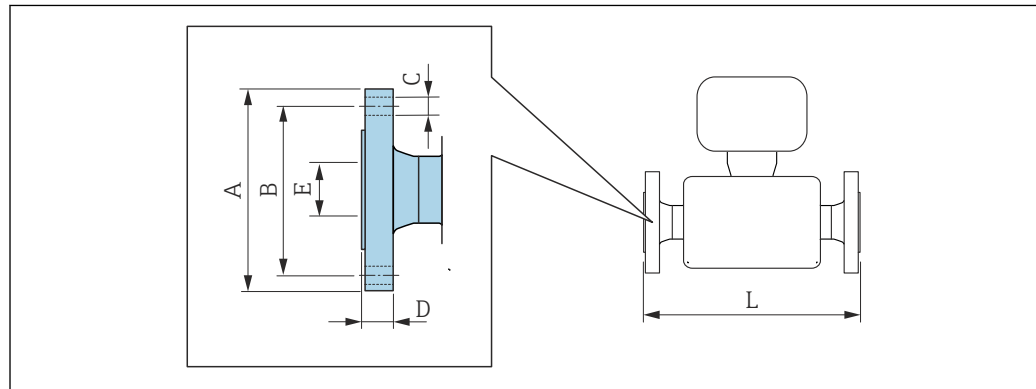
Измерительная ячейка давления



Код заказа для позиции «Компонент измерения давления» Опции В/С/Д/Е/Г («Ячейка измерения давления, 2/4/10/40/100 бар абс.»)		
DN (мм)	A (мм)	B (мм)
25	61	172
50	76	187
80	96	201
100	85	213
150	74	240
200	87	269
250	102	299
300	110	326

Фланцевые соединения

Приварной фланец, соответствующий стандарту EN 1092-1-B1, ASME B16.5



A0015621

- i** Допуск по длине для размера L в мм:
- DN ≤ 100: +1,5 / -2,0
 - DN ≥ 125: +3,5

Фланец, соответствующий стандарту EN 1092-1-B1: PN 16 1.4404 (316, 316L): код заказа для позиции «Присоединение к процессу», опция D1S						
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
25	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-	-
100	220	180	8 × диаметр 18	20	107,1	399
150	285	240	8 × диаметр 22	22	159,3	399
200	340	295	8 × диаметр 22	24	206,5	399
250	405	355	12 × диаметр 26	26	260,5	449
300	460	410	12 × диаметр 26	28	309,7	499

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

Фланец, соответствующий стандарту EN 1092-1-B1: PN 40**1.4404 (316, 316L): код заказа для позиции «Присоединение к процессу», опция D2S**

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
25	95	65	4 × диаметр 14	18	28,5	299
50	165	125	4 × диаметр 18	20	54,5	349
80	200	160	8 × диаметр 18	24	82,5	399
100	235	190	8 × диаметр 22	24	107,1	399
150	300	250	8 × диаметр 26	28	159,3	399
200	375	320	8 × диаметр 30	34	206,5	451
250	450	385	12 × диаметр 33	38	258,9	519
300	515	450	12 × диаметр 33	42	307,9	573

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

Фланец, соответствующий стандарту EN 1092-1-B1: PN 63**1.4404 (316, 316L): код заказа для позиции «Присоединение к процессу», опция D3W**

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
25	-	-	-	-	-	-
50	180	135	4 × диаметр 22	26	54,5	371
80	215	170	8 × диаметр 22	28	81,7	429
100	250	200	8 × диаметр 26	30	106,3	419
150	345	280	8 × диаметр 33	36	157,1	433
200	415	345	8 × диаметр 36	42	204,9	495
250	470	400	12 × диаметр 36	46	255,5	559
300	530	460	12 × диаметр 36	52	301,9	623

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

Фланец, соответствующий стандарту EN 1092-1-B1: PN 100**1.4404 (316, 316L): код заказа для позиции «Присоединение к процессу», опция D4W**

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
25	105	75	4 × диаметр 18	24	28,5	329
50	195	145	4 × диаметр 26	28	53,9	383
80	230	180	8 × диаметр 26	32	80,9	441
100	265	210	8 × диаметр 30	36	104,3	443
150	355	290	12 × диаметр 33	44	154,2	473
200	430	360	12 × диаметр 36	52	199,1	535
250	505	430	12 × диаметр 39	60	248,1	623
300	585	500	12 × диаметр 42	68	295,5	683

Шероховатость поверхности (фланец): EN 1092-1, форма B2 (DIN 2526, форма C), Ra 0,8 до 3,2 мкм

Фланец, соответствующий стандарту ASME B16.5: класс 150 RF, сортамент 40 1.4404 (316, 316L): код заказа для позиции «Присоединение к процессу», опция AAS						
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
25	88,9	60,5	4 × диаметр 15,7	14,2	26,7	299
50	152,4	120,7	4 × диаметр 19,1	19,1	52,6	349
80	190,5	152,4	4 × диаметр 19,1	23,9	78	399
100	228,6	190,5	8 × диаметр 19,1	24,5	102,4	399
150	279,4	241,3	8 × диаметр 22,4	25,4	154,2	399
200	345	298,5	8 × диаметр 22,3	29	202,7	477
250	405	362	12 × диаметр 25,4	30,6	254,6	511
300	485	431,8	12 × диаметр 25,4	32,2	303,1	569
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 6,3 мкм						

Фланец, соответствующий стандарту ASME B16.5: класс 300 RF, сортамент 40 1.4404 (316, 316L): код заказа для позиции «Присоединение к процессу», опция ABS						
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
25	95,2	66,5	4 × диаметр 19,1	17,5	26,4	299
50	165,1	127	8 × диаметр 19,1	22,4	52,6	349
80	209,6	168,1	8 × диаметр 22,4	28,4	78	399
100	254	200,2	8 × диаметр 22,4	31,8	102,4	399
150	317,5	269,7	12 × диаметр 22,4	36,6	154,2	399
200	380	330,2	12 × диаметр 25,4	41,7	202,7	497
250	445	387,4	16 × диаметр 28,6	48,1	254,6	543
300	520	450,8	16 × диаметр 31,8	51,3	303,1	601
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 6,3 мкм						

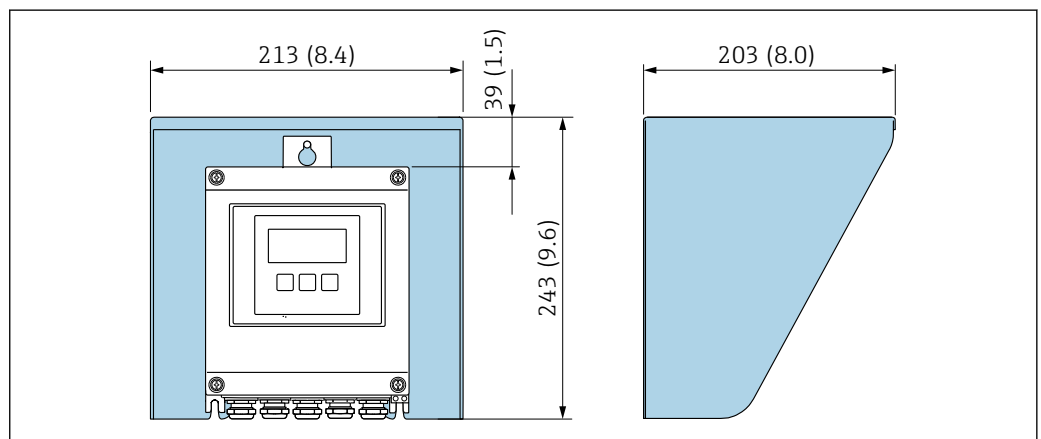
Фланец, соответствующий стандарту ASME B16.5: класс 300 RF, сортамент 80 1.4404 (316, 316L): код заказа для позиции «Присоединение к процессу», опция AGS						
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
25	95,2	66,5	4 × диаметр 19,1	17,5	24,3	299
50	165,1	127	8 × диаметр 19,1	22,4	49,2	349
80	209,6	168,1	8 × диаметр 22,4	28,4	73,7	399
100	254	200,2	8 × диаметр 22,4	31,8	97	399
150	317,5	269,7	12 × диаметр 22,4	36,6	146,3	399
200	380	330,2	12 × диаметр 25,4	41,7	193,7	497
250	445	387,4	16 × диаметр 28,6	48,1	242,8	543
300	520	450,8	16 × диаметр 31,8	51,3	288,9	601
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 6,3 мкм						

Фланец, соответствующий стандарту ASME B16.5: класс 600 RF, сортамент 80 1.4404 (316, 316L): код заказа для позиции «Присоединение к процессу», опция ACS						
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
25	95,3	66,5	4 × диаметр 19,1	24,5	24,3	329
50	165	127	8 × диаметр 19,1	32,4	49,2	407
80	210	168,3	8 × диаметр 22,2	38,8	73,7	465
100	275	215,9	8 × диаметр 25,4	45,1	97	481
150	355	292,1	12 × диаметр 28,6	54,7	146,3	491
200	420	349,2	12 × диаметр 31,8	62,6	193,7	553
250	510	431,8	16 × диаметр 35,0	70,5	242,8	625
300	560	489	16 × диаметр 35,0	73,7	288,9	665

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

Аксессуары

Защитный козырек



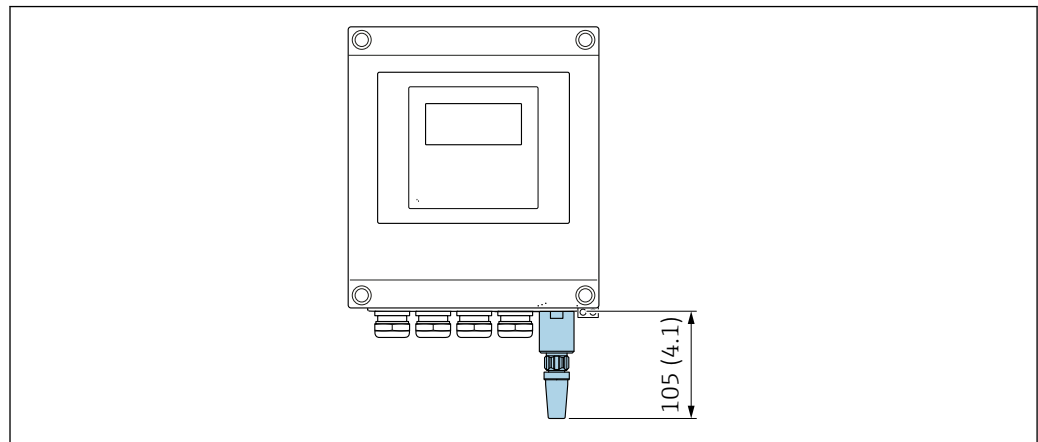
25 Защитный козырек от атмосферных явлений для Proline 500 в цифровом исполнении

Внешняя антенна WLAN

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

Proline 500 – цифровое исполнение

Внешняя антенна WLAN монтируется на приборе.

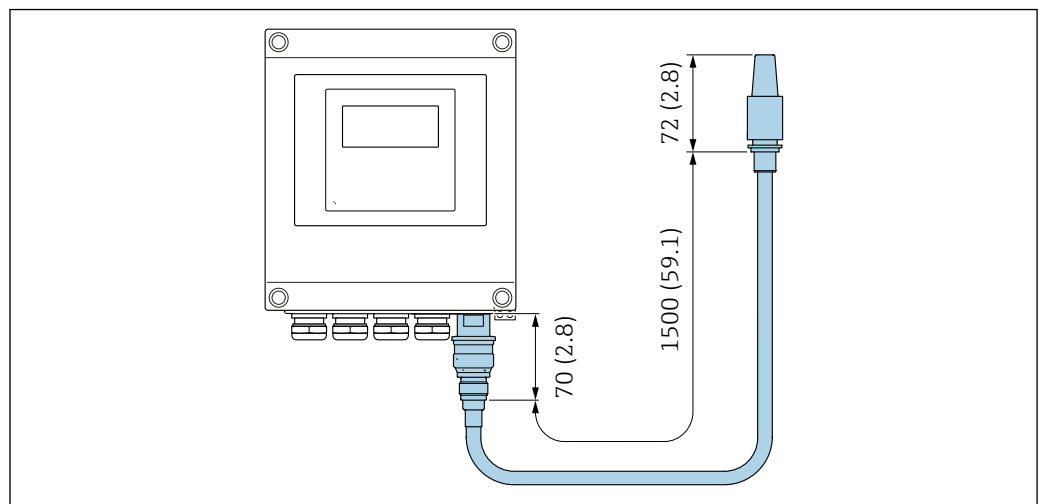


A0033607

▣ 26 Единица измерения, мм (дюйм)

Внешняя антенна WLAN монтируется с помощью кабеля.

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



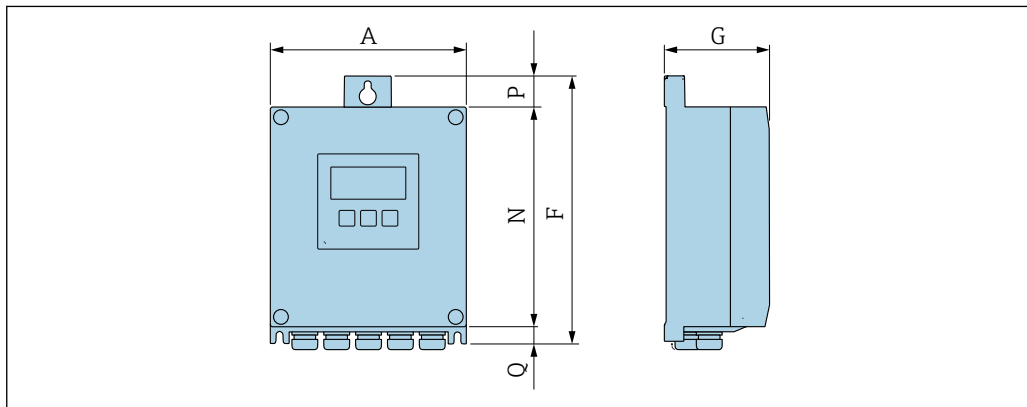
A0033606

▣ 27 Единица измерения, мм (дюйм)

Размеры в
единицах измерения США

Корпус цифрового преобразователя Proline 500

Невзрывоопасная зона или взрывоопасная зона: зона 2; класс I, раздел 2



A0033789

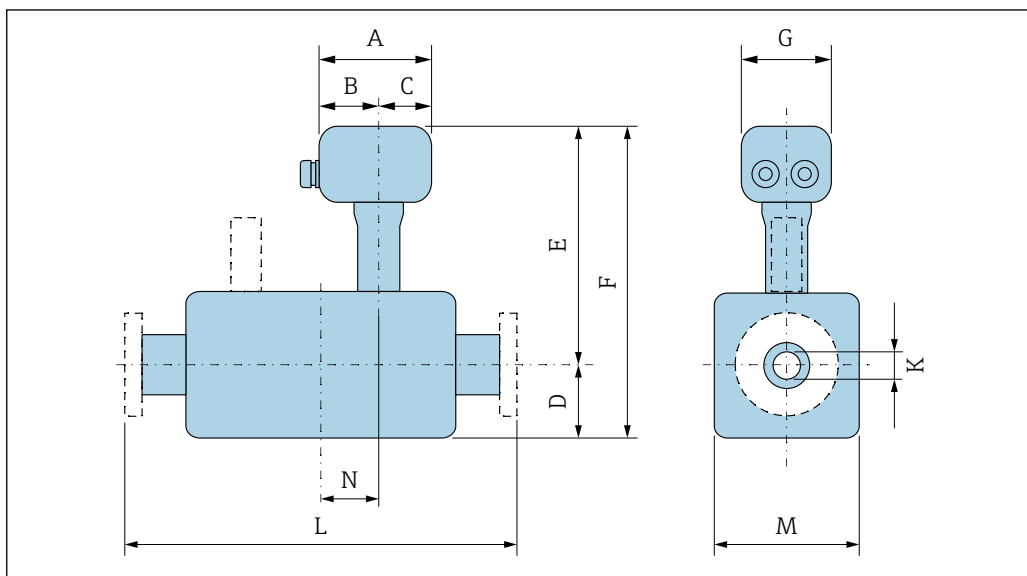
Код заказа «Корпус преобразователя», опция A «Алюминий с покрытием», и код заказа «Встроенный электронный модуль ISEM», опция A «Датчик»

A [дюйм]	F [дюйм]	G [дюйм]	N [дюйм]	P [дюйм]	Q [дюйм]
6,57	9,13	3,15	7,36	0,94	0,83

Код заказа «Корпус преобразователя», опция D «Поликарбонат», и код заказа «Встроенный электронный модуль ISEM», опция A «Датчик»

A [дюйм]	F [дюйм]	G [дюйм]	N [дюйм]	P [дюйм]	Q [дюйм]
6,97	9,21	3,54	7,76	0,67	0,87

Клеммный отсек датчика



A0038135

Код заказа «Клеммный отсек датчика», опция A «Алюминий, с покрытием»

DN (дюйм)	A ¹⁾ (дюйм)	B ¹⁾ (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)	E (дюйм)	F (дюйм)	G (дюйм)	K (дюйм)	L (дюйм)	M (дюйм)	N (дюйм)
1	5,83	3,70	2,13	0,79	13,3	14,1	5,35	0,96	²⁾ К процессу	5,63	1,85
2	5,83	3,70	2,13	1,26	13,8	15,0	5,35	1,94	²⁾	8,86	2,48
3	5,83	3,70	2,13	1,73	14,3	16,0	5,35	2,90	²⁾	9,65	2,17
4	5,83	3,70	2,13	2,24	14,6	16,9	5,35	3,83	²⁾	10,4	2,83
6	5,83	3,70	2,13	3,31	15,6	18,9	5,35	5,76	²⁾	12,1	2,44
8	5,83	3,70	2,13	4,33	16,7	21,0	5,35	7,63	²⁾	13,7	3,07
10	5,83	3,70	2,13	5,43	17,7	23,2	5,35	9,56	²⁾	15,4	3,31
12	5,83	3,70	2,13	6,42	18,7	25,2	5,35	11,4	²⁾	16,9	3,78

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

2) Зависит от используемого присоединения → 57

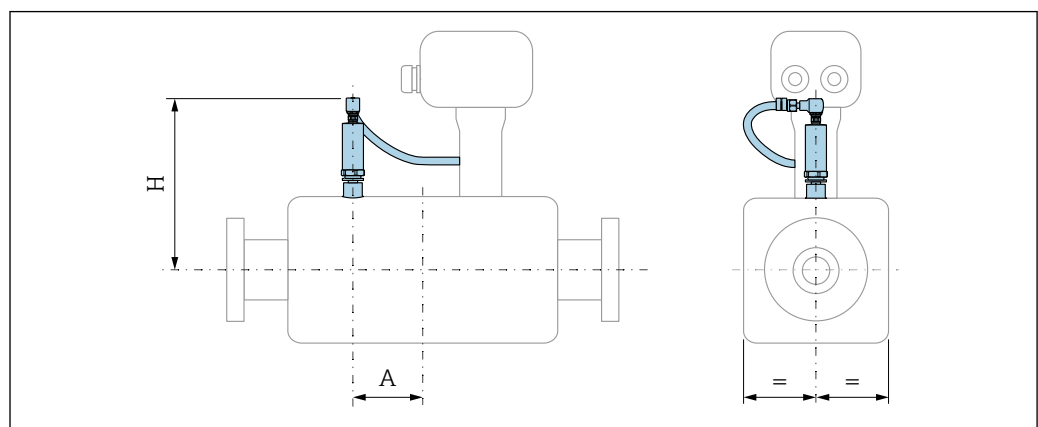
Код заказа «Клеммный отсек датчика», опция L «Литой, нержавеющая сталь»

DN (дюйм)	A ¹⁾ (дюйм)	B ¹⁾ (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)	E (дюйм)	F (дюйм)	G (дюйм)	K (дюйм)	L (дюйм)	M (дюйм)	N (дюйм)
1	5,71	3,39	2,32	0,79	13,2	13,9	5,35	0,96	²⁾	5,63	1,85
2	5,71	3,39	2,32	1,26	13,6	14,9	5,35	1,94	²⁾	8,86	2,48
3	5,71	3,39	2,32	1,73	14,1	15,9	5,35	2,90	²⁾	9,65	2,17
4	5,71	3,39	2,32	2,24	14,5	16,7	5,35	3,83	²⁾	10,4	2,83
6	5,71	3,39	2,32	3,31	15,5	18,8	5,35	5,76	²⁾	12,1	2,44
8	5,71	3,39	2,32	4,33	16,5	20,9	5,35	7,63	²⁾	13,7	3,07
10	5,71	3,39	2,32	5,43	17,6	23,0	5,35	9,56	²⁾	15,4	3,31
12	5,71	3,39	2,32	6,42	18,6	25,0	5,35	11,4	²⁾	16,9	3,78

1) В зависимости от используемого кабельного ввода: к значениям прибавляется максимум 1,18 in

2) Зависит от используемого присоединения к процессу → 57

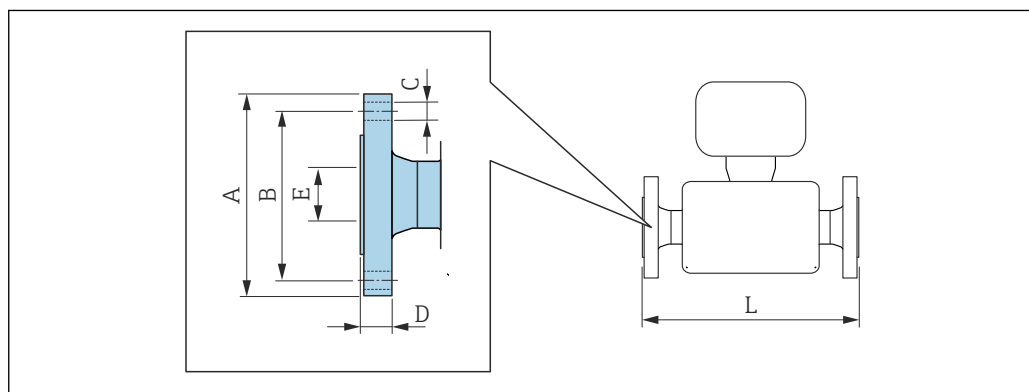
Ячейка измерения давления



Код заказа для позиции «Компонент измерения давления» Опции В/С/D/E/F («Ячейка измерения давления, 29/58/145/580/1450 фунтов на кв. дюйм абс.»)		
DN (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)
1	2,40	6,77
2	2,99	7,36
3	3,78	7,91
4	3,35	8,39
6	2,91	9,45
8	3,43	10,6
10	4,02	11,8
12	4,33	12,8

Фланцевые соединения

Приварной фланец, соответствующий стандарту ASME B16.5



A0015621

- i** Допуск по длине для размера L в дюймах:
- DN ≤ 4": +0,06 / -0,08
 - DN ≥ 5": +0,14

Фланец, соответствующий стандарту ASME B16.5: класс 150 RF, сортмент 40 1.4404 (316, 316L): код заказа для позиции «Присоединение к процессу», опция AAS						
DN (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)	E (дюйм)	L (дюйм)
1	3,50	2,38	4 × диаметр 0,62	0,56	1,05	11,8
2	6,00	4,75	4 × диаметр 0,75	0,75	2,07	13,7
3	7,50	6,00	4 × диаметр 0,75	0,94	3,07	15,7
4	9,00	7,50	8 × диаметр 0,75	0,96	4,03	15,7
6	11,0	9,50	8 × диаметр 0,88	1,00	6,07	15,7
8	13,6	11,8	8 × диаметр 0,88	1,14	7,98	18,8
10	15,9	14,3	12 × диаметр 1,00	1,20	10,0	20,1
12	19,1	17,0	12 × диаметр 1,00	1,27	11,9	22,4

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 125 до 250 µin

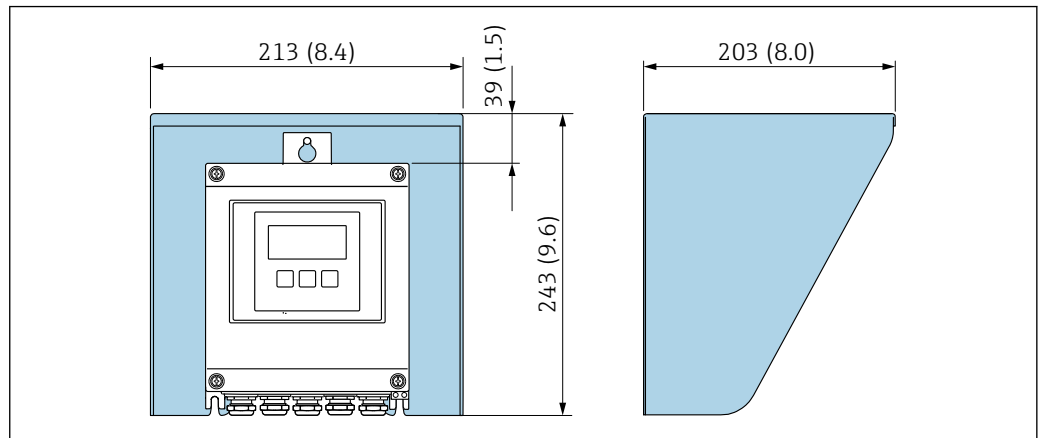
Фланец, соответствующий стандарту ASME B16.5: класс 300 RF, сортамент 40 1.4404 (316, 316L): код заказа для позиции «Присоединение к процессу», опция ABS						
DN (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)	E (дюйм)	L (дюйм)
1	3,75	2,62	4 × диаметр 0,75	0,69	1,04	11,8
2	6,50	5,00	8 × диаметр 0,75	0,88	2,07	13,7
3	8,25	6,62	8 × диаметр 0,88	1,12	3,07	15,7
4	10,0	7,88	8 × диаметр 0,88	1,25	4,03	15,7
6	12,5	10,6	12 × диаметр 0,88	1,44	6,07	15,7
8	15,0	13,0	12 × диаметр 1,00	1,64	7,98	19,6
10	17,5	15,3	16 × диаметр 1,13	1,89	10,0	21,4
12	20,5	17,8	16 × диаметр 1,25	2,02	11,9	23,7
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 125 до 250 µm						

Фланец, соответствующий стандарту ASME B16.5: класс 300 RF, сортамент 80 1.4404 (316, 316L): код заказа для позиции «Присоединение к процессу», опция AGS						
DN (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)	E (дюйм)	L (дюйм)
1	3,75	2,62	4 × диаметр 0,75	0,69	0,96	11,8
2	6,50	5,00	8 × диаметр 0,75	0,88	1,94	13,7
3	8,25	6,62	8 × диаметр 0,88	1,12	2,9	15,7
4	10,0	7,88	8 × диаметр 0,88	1,25	3,82	15,7
6	12,5	10,6	12 × диаметр 0,88	1,44	5,76	15,7
8	15,0	13,0	12 × диаметр 1,00	1,64	7,63	19,6
10	17,5	15,3	16 × диаметр 1,13	1,89	9,56	21,4
12	20,5	17,8	16 × диаметр 1,25	2,02	11,4	23,7
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 125 до 250 µm						

Фланец, соответствующий стандарту ASME B16.5: класс 600 RF, сортамент 80 1.4404 (316, 316L): код заказа для позиции «Присоединение к процессу», опция ACS						
DN (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)	E (дюйм)	L (дюйм)
1	3,75	2,62	4 × диаметр 0,75	0,96	0,96	13,0
2	6,50	5,00	8 × диаметр 0,75	1,28	1,94	16,0
3	8,27	6,63	8 × диаметр 0,87	1,53	2,90	18,3
4	10,8	8,50	8 × диаметр 1,00	1,78	3,82	18,9
6	14,0	11,5	12 × диаметр 1,13	2,15	5,76	19,3
8	16,5	13,8	12 × диаметр 1,25	2,46	7,63	21,8
10	20,1	17,0	16 × диаметр 1,38	2,78	9,56	24,6
12	22,1	19,3	16 × диаметр 1,38	2,90	11,4	26,2
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 125 до 250 µm						

Аксессуары

Защитный козырек



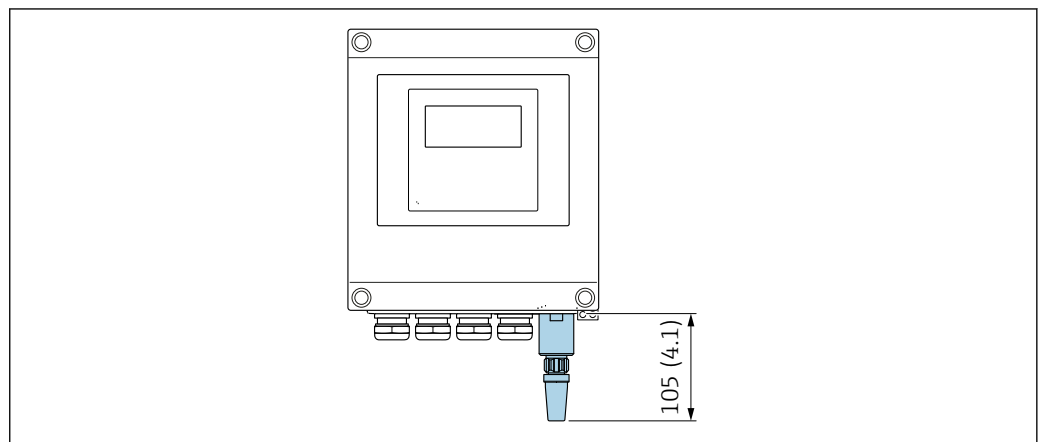
28 Защитный козырек от атмосферных явлений для Proline 500 в цифровом исполнении

Внешняя антенна WLAN

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

Proline 500 – цифровое исполнение

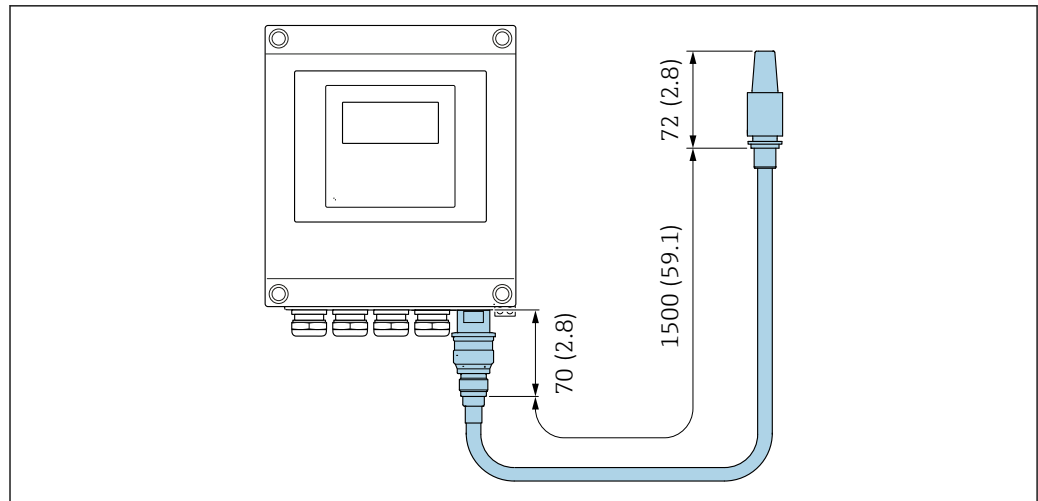
Внешняя антенна WLAN монтируется на приборе.



29 Единица измерения, мм (дюйм)

Внешняя антенна WLAN монтируется с помощью кабеля.

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



A0033606

30 Единица измерения, мм (дюйм)

Масса

Преобразователь

- Proline 500 – цифровое исполнение, поликарбонат: 1,4 кг (3,1 lbs)
- Proline 500 – цифровое исполнение, алюминий: 2,4 кг (5,3 lbs)

Датчик

- Датчик с алюминиевым корпусом клеммного отсека: см. информацию в следующей таблице.
- Датчик с литым корпусом клеммного отсека, нержавеющая сталь: +3,7 кг (+8,2 lbs).

Масса в единицах СИ

Номинальный диаметр		EN (DIN), кг			
(мм)	(дюйм)	Номинальное давление			
		PN 16	PN 40	PN 63	PN 100
25	1	10	10	12	12
50	2	15	15	19	21
80	3	21	21	25	29
100	4	23	26	32	39
150	6	35	42	62	76
200	8	51	71	98	128
250	10	77	114	143	206
300	12	107	161	201	297

Номинальный диаметр		ASME (кг)			
(мм)	(дюйм)	Номинальное давление			
		Класс 150 RF, сортамент 40	Класс 300 RF, сортамент 40	Класс 300 RF, сортамент 80	Класс 600 RF, сортамент 80
25	1	9	10	10	11
50	2	14	16	16	18
80	3	21	24	24	28
100	4	27	35	35	49
150	6	39	55	56	89
200	8	66	91	93	136
250	10	93	133	133	222
300	12	142	193	198	278

Масса в американских единицах измерения

Номинальный диаметр		ASME (фунты)			
		Номинальное давление			
(мм)	(дюйм)	Класс 150 RF, сортамент 40	Класс 300 RF, сортамент 40	Класс 300 RF, сортамент 80	Класс 600 RF, сортамент 80
25	1	20	22	22	24
50	2	31	35	35	40
80	3	46	53	53	62
100	4	60	77	77	108
150	6	86	121	123	196
200	8	146	201	205	300
250	10	205	293	293	490
300	12	313	426	437	613

Материалы

Все используемые металлические материалы соответствуют стандартам NACE MR0175 и NACE MR0103.

Материалы уплотнений испытаны согласно стандартам NACE TM0297, NACE TM0187, NORSOK M710-B, ISO 10423 (API 6A) и ISO 23936.

⚠ ОПАСНО

Ультразвуковой датчик может не быть герметичным!

Возможно выделение токсичных и (или) взрывоопасных газов!

- ▶ Материал уплотнения не пригоден для применения в среде чистого пара.
- ▶ Материал уплотнения не должен подвергаться повышенному давлению при рабочей температуре ниже -40°C (-40°F).

Корпус преобразователя

Корпус Proline 500 – цифровое исполнение

Код заказа «Корпус преобразователя»:

- Опция **A** «Алюминий, с покрытием»: алюминий, AlSi10Mg, с покрытием;
- Опция **D** «Поликарбонат»: поликарбонат.

Материал окна

Код заказа «Корпус преобразователя»:

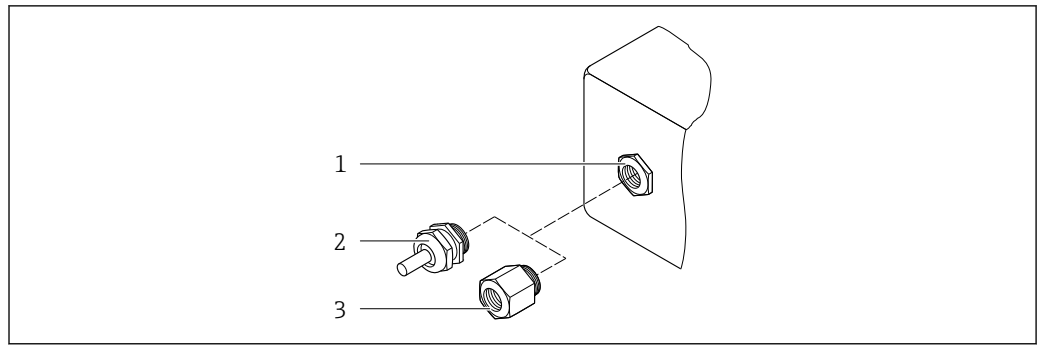
- Опция **A** «Алюминий, с покрытием»: стекло;
- Опция **D** «Поликарбонат»: пластик;

Клеммный отсек датчика

Код заказа «Клеммный отсек датчика»:

- Опция **A** «Алюминий, с покрытием»: алюминий AlSi10Mg, с покрытием.
- Опция **L** «Литье, нержавеющая сталь»: 1.4409 (CF3M), аналогично 316L.

Кабельные вводы и уплотнения



A0020640

31 Доступные кабельные вводы и уплотнения

- 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"

Кабельные вводы и переходники	Материал
Кабельное уплотнение M20 × 1,5	Пластмасса
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½" ▪ Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½" <p>i Доступно только для определенных исполнений приборов:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Код заказа «Корпус преобразователя»: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Опция A «Алюминий, с покрытием»; ▪ Опция D «Поликарбонат». ▪ Код заказа «Клеммный отсек датчика»: <ul style="list-style-type: none"> Proline 500 – цифровое исполнение: <ul style="list-style-type: none"> Опция A «Алюминий, с покрытием»; Опция L «Литье, нержавеющая сталь». 	Никелированная латунь

Соединительный кабель

- i** УФ-излучение может разрушать наружную оболочку кабеля. В максимально возможной мере защищайте кабель от воздействия прямых солнечных лучей.

Соединительный кабель для соединения датчика и преобразователя: Proline 500 – цифровое исполнение

Кабель ПВХ с медным экраном

Измерительная труба

Нержавеющая сталь: 1.4408/1.4409 (CF3M)

Присоединения к процессу

Нержавеющая сталь: 1.4404 (316, 316L)

- i** Доступные присоединения к процессу → 63

Кабель для шейки преобразователя/ультразвукового датчика

Включая соединения для шейки преобразователя и ультразвукового датчика
Нержавеющая сталь: 1.4404 (316, 316L)

Ультразвуковой датчик

Титан, класс 2

Держатель датчика: нержавеющая сталь 1.4404 (316, 316L)

Уплотнение ультразвукового датчика

Материал группы FKM

Датчик температуры

Нержавеющая сталь: 1.4404 (316, 316L)

Уплотнение датчика температуры

Без уплотнения (самоуплотняющаяся резьба NPT с герметиком)

Измерительная ячейка давления

Нержавеющая сталь: 1.4404 (316, 316L)

Уплотнение ячейки измерения давления

Без уплотнения (самоуплотняющаяся резьба NPT с герметиком)

Аксессуары

Защитный козырек

Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)



Внешняя антенна WLAN

- Антенна: пластик ASA (акриловый эфир-стиролакрилонитрил) и никелированная латунь
- Переходник: нержавеющая сталь и никелированная латунь
- Кабель: полиэтилен
- Разъем: никелированная латунь
- Угловой кронштейн: нержавеющая сталь

Присоединения к процессу

Фланцы

- EN 1092-1-B1
- ASME B16.5

 Информация о материалах соединений к процессу →  62


Интерфейс оператора

Принцип управления


Принцип управления структурой меню, ориентированного на оператора для выполнения пользовательских задач

- Ввод в эксплуатацию
- Эксплуатация
- Диагностика
- Уровень эксперта

Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию

- Интуитивное меню для настройки прибора в соответствии с областью применения (с помощью мастера быстрой настройки).
- Управление посредством меню с краткими пояснениями относительно назначения отдельных параметров.
- Доступ к прибору через веб-сервер →  77.
- Беспроводной доступ к прибору с помощью ручного программатора, планшета или смартфона через WLAN.

Надежная работа

- Управление на местном языке →  64.
- Универсальный принцип управления на приборе и в управляющем программном обеспечении.
- 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 расширения возможностей измерения

- С мерами по устранению неисправностей можно ознакомиться с помощью прибора и управляющего программного обеспечения.
- Различные возможности моделирования, журнал происходящих событий и дополнительные функции линейной записи.

Языки

Управление можно осуществлять на следующих языках:

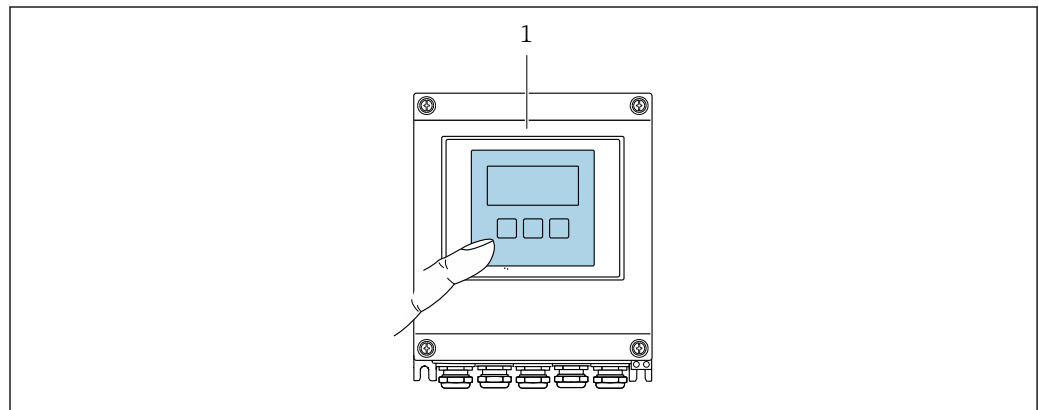
- Локальное управление:
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский, португальский, польский, русский, турецкий, китайский, японский, индонезийский, вьетнамский, чешский, шведский;
- Через веб-браузер:
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский,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

Локальное управление**С помощью дисплея**

Оборудование:

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

 Информация об интерфейсе WLAN →  66



A0037255




 32 Сенсорное управление

1 Proline 500 – цифровое исполнение

Элементы индикации

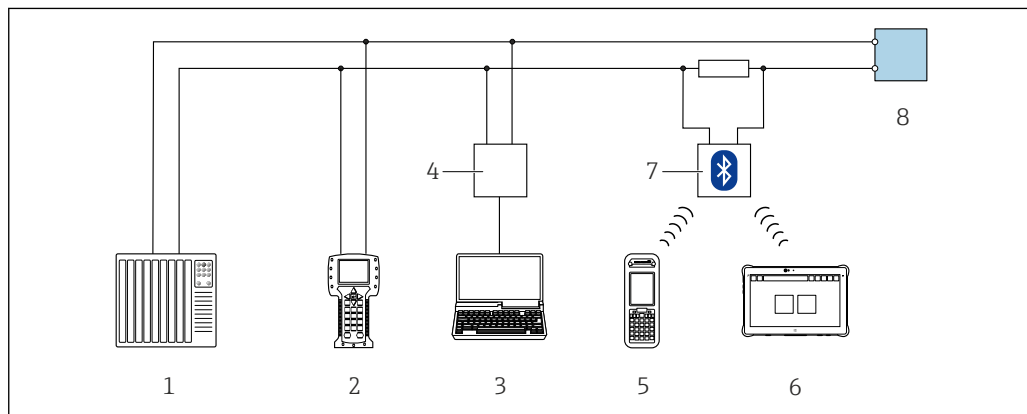
- 4-строчный графический дисплей с подсветкой
- Белая фоновая подсветка, в случае неисправности прибора включается красная подсветка
- Возможности индивидуальной настройки формата индикации измеряемых переменных и переменных состояния
- Допустимая температура окружающей среды для дисплея: -20 до $+60$ °C (-4 до $+140$ °F)
При температурах, выходящих за пределы этого диапазона, читаемость дисплея может понизиться.

Элементы управления

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

Дистанционное управление По протоколу HART

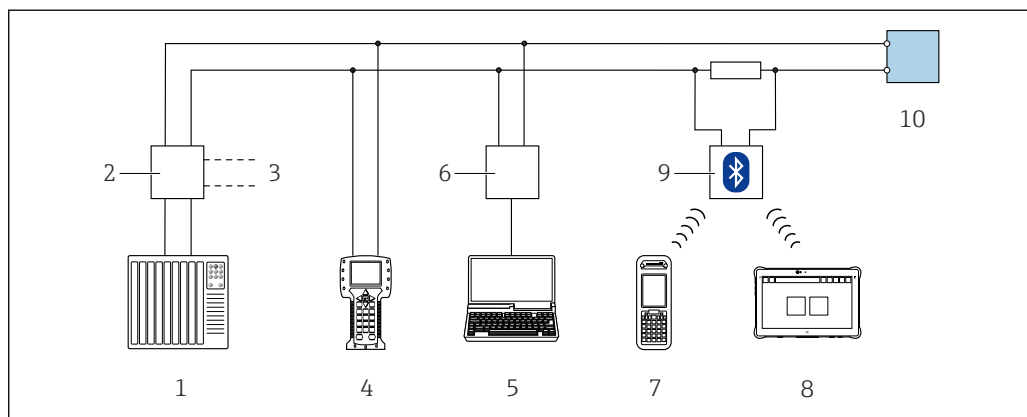
Этот интерфейс передачи данных доступен в исполнениях прибора с выходом HART.



A0028747

33 Варианты дистанционного управления по протоколу HART (активный режим)

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Field Communicator 475
- 3 Компьютер с веб-браузером (например, Internet Explorer) для доступа к встроенному веб-серверу прибора или компьютеру с программным обеспечением (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



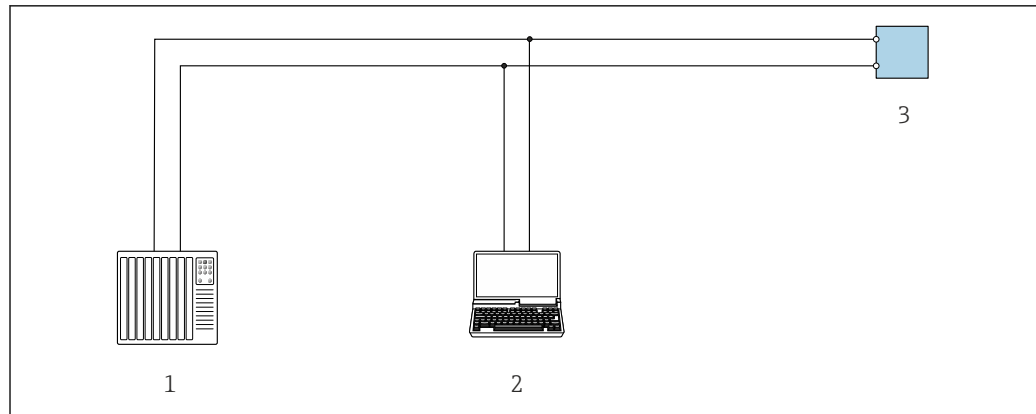
A0028746

34 Варианты дистанционного управления по протоколу HART (пассивный режим)

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

По протоколу MODBUS RS485

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



A0029437

35 Варианты дистанционного управления по протоколу Modbus-RS485 (активный режим)

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Компьютер с веб-браузером (например, Internet Explorer) для доступа к встроенному веб-серверу прибора или с установленной управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare) с COM DTM "CDI Communication TCP/IP" или Modbus DTM
- 3 Преобразователь

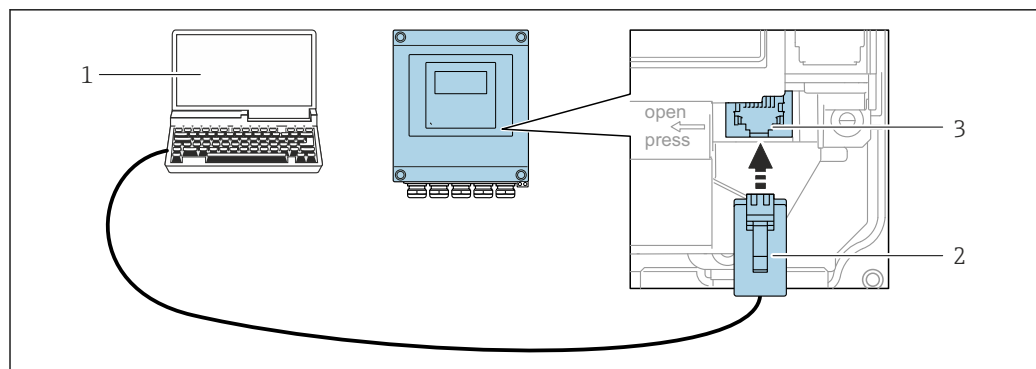
Сервисный интерфейс

Через сервисный интерфейс (CDI-RJ45);

Для настройки прибора по месту может быть установлено двухточечное подключение. При открытом корпусе подключение устанавливается непосредственно через сервисный интерфейс (CDI-RJ45) прибора.

i Опционально доступен переходник для разъема RJ45 и M12:
Код заказа «Принадлежности», опция **NB**: «Переходник RJ45 M12 (сервисный интерфейс)».

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



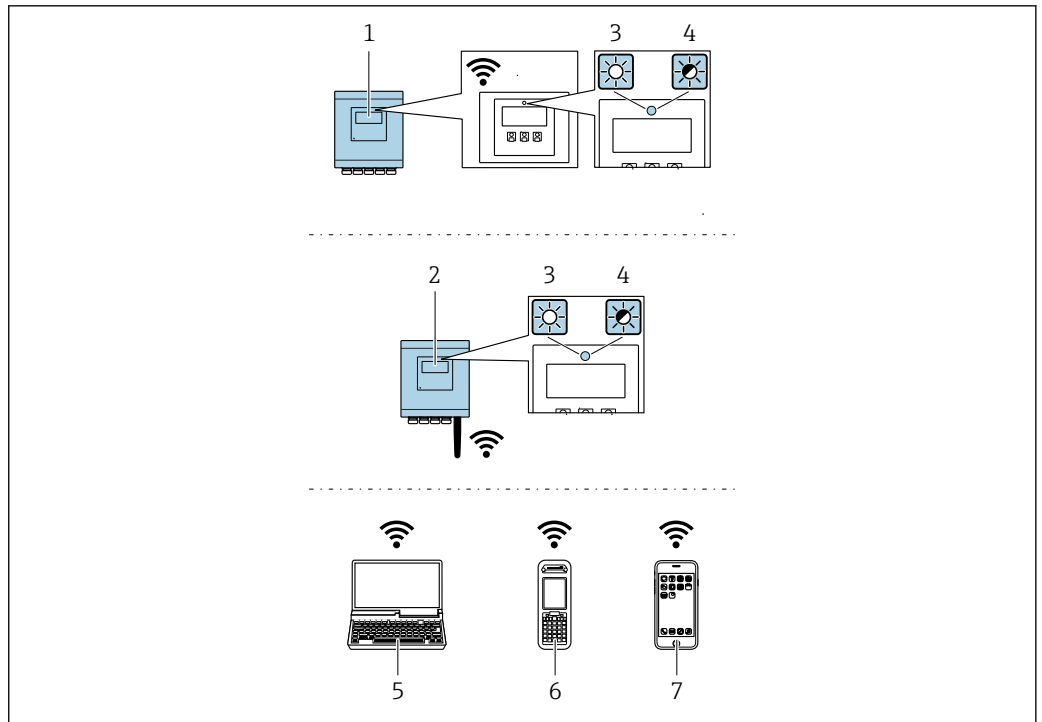
A0029163

36 Подключение через сервисный интерфейс (CDI-RJ45)

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

Посредством интерфейса WLAN

Дополнительный интерфейс WLAN имеется в следующих исполнениях прибора:
Код заказа «Дисплей; управление», опция G, «4-строчный, с подсветкой, графический; сенсорное управление + WLAN».





- 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 WLAN-соединение между устройством управления и измерительным прибором
- 5 Компьютер с WLAN-интерфейсом и веб-браузером (например, Internet Explorer) для доступа к встроенному веб-серверу прибора или с установленным программным обеспечением (например, FieldCare, DeviceCare)
- 6 Ручной программатор с WLAN-интерфейсом и веб-браузером (например, Internet Explorer, Microsoft Edge) для доступа к встроенному веб-серверу прибора или с установленным программным обеспечением (например, FieldCare, DeviceCare)
- 7 Смартфон или планшетный ПК (например, Field Xpert SMT70)

Функция	WLAN: IEEE 802.11 b/g (2,4 ГГц) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Точка доступа с DHCP-сервером (настройка по умолчанию) ▪ Сеть
Шифрование	WPA2-PSK AES-128 (в соответствии с IEEE 802.11i)
Настраиваемые каналы WLAN	1-11
Степень защиты	IP67
Доступные антенны	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Встроенная антенна ▪ Внешняя антенна (опционально) В случае неблагоприятных условий передачи/приема на месте установки Доступна как принадлежность → 📦 75 ⓘ Активна всегда только одна антенна!
Диапазон	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Встроенная антенна: обычно 10 м (32 фут) ▪ Внешняя антенна: обычно 50 м (164 фут)
Материалы (внешняя антенна)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Антенна: пластик ASA (акриловый эфир-стиролакрилонитрил) и никелированная латунь ▪ Переходник: нержавеющая сталь и никелированная латунь ▪ Кабель: полиэтилен ▪ Разъем: никелированная латунь ▪ Угловой кронштейн: нержавеющая сталь

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	Интерфейс	Дополнительная информация
Веб-браузер	Ноутбук, ПК или планшет с веб-браузером	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сервисный интерфейс CDI-RJ45 ■ Интерфейс WLAN 	Сопроводительная документация по прибору
DeviceCare SFE100	Ноутбук, ПК или планшет с операционной системой Microsoft Windows	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сервисный интерфейс CDI-RJ45 ■ Интерфейс WLAN ■ Протокол Fieldbus 	→  77
FieldCare SFE500	Ноутбук, ПК или планшет с операционной системой Microsoft Windows	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сервисный интерфейс CDI-RJ45 ■ Интерфейс WLAN ■ Протокол Fieldbus 	→  77
Device Xpert	Field Xpert SFX 100/350/370	Протокол HART и FOUNDATION Fieldbus	Руководство по эксплуатации ВА01202S Файлы описания прибора: с помощью функции обновления портативного терминала



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) производства Rockwell Automation → www.rockwellautomation.com
- Process Device Manager (PDM) производства Siemens → www.siemens.com
- Asset Management Solutions (AMS) производства Emerson → www.emersonprocess.com
- FieldCommunicator 375/475 производства Emerson → www.emersonprocess.com
- Field Device Manager (FDM) производства Honeywell → www.honeywellprocess.com
- FieldMate производства Yokogawa → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

Соответствующие файлы описания приборов можно получить по адресу: www.endress.com → "Документация/ПО"


Веб-сервер

Встроенный веб-сервер позволяет управлять прибором и настраивать его с помощью веб-браузера с подключением через сервисный интерфейс (CDI-RJ45) или через интерфейс WLAN. Структура меню управления аналогична структуре меню для местного дисплея. Помимо значений измеряемой величины, отображается информация о состоянии прибора, что позволяет отслеживать состояние прибора. Кроме того, доступно управление данными прибора и настройка сетевых параметров.


Для подключения посредством WLAN необходим прибор, имеющий интерфейс WLAN (отдельная позиция в заказе): код заказа для параметра «Дисплей; управление», опция G «4-строчный, с подсветкой; с сенсорным управлением и поддержкой WLAN-подключения». 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, резервная копия конфигурации);
- Сохранение конфигурации в прибор (формат XML, восстановление конфигурации);
- Экспорт списка событий (файл .csv);
- Экспорт настроек параметров (файл .csv или PDF, документирование конфигурации точки измерения);
- Экспорт журнала проверки работоспособности (файл PDF, доступен только при наличии пакета прикладных программ «Проверка Heartbeat»);
- Загрузка программного обеспечения новой версии, например, для обновления ПО прибора;
- Загрузка драйвера для интеграции в систему;
- Визуализация до 1000 сохраненных измеренных значений (доступно только при наличии пакета прикладных программ **Расширенный HistoROM** →  74).



Специальная документация к веб-серверу →  79

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 различные типы модулей хранения данных, в которых хранятся данные, используемые прибором.

	Память прибора	T-DAT	S-DAT
Доступные данные	<ul style="list-style-type: none"> ■ Журнал событий (например, диагностических событий) ■ Резервная копия записи данных параметров ■ Пакет программного обеспечения прибора 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Регистрация измеренных значений (опция заказа «HistoROM увеличенной вместимости») ■ Запись данных с текущими параметрами (используется программным обеспечением в режиме реального времени) ■ Регистрация пиковых значений (мин./ макс. значений) ■ Значения сумматоров 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Данные датчика: номинальный диаметр и др. ■ Серийный номер ■ Данные калибровки ■ Конфигурация прибора (например, программные опции, фиксированные или переменные входы/выходы)
Место хранения	Находится на плате интерфейса пользователя в клеммном отсеке	Возможно крепление к плате пользовательского интерфейса в клеммном отсеке	В разьеме датчика в области шейки преобразователя

Резервное копирование данных

Автоматически

- 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 датчика: после замены датчика происходит передача данных нового датчика из модуля S-DAT в измерительный прибор, и по окончании этого процесса измерительный прибор становится готовым 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.

Вручную

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

- Резервное копирование 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**Вручную**

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).

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**Вручную**

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

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

Сертификаты и нормативы



Действующие в настоящее время сертификаты и нормативы можно просмотреть в любой момент через модуль конфигурации изделия.

Маркировка CE

Прибор соответствует всем нормативным требованиям применимых директив ЕС. Эти требования перечислены в декларации соответствия ЕС вместе с применимыми стандартами. Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

Символ маркировки RCM

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

Сертификаты взрывобезопасности

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



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

Proline 500 – цифровой

ATEX/IECEx

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

Ex db ia

Преобразователь		Датчик	
Категория	Тип взрывозащиты	Категория	Тип взрывозащиты
-	-	II2G	Ex db ia IIC T6...T1 Gb
II3G	Ex ec nC IIC T5...T4 Gc	II2G	Ex db ia IIC T6...T1 Gb

Ex ec

Преобразователь		Датчик	
Категория	Тип взрывозащиты	Категория	Тип взрывозащиты
-	-	II3G	Ex ec ic IIC
II3G	Ex ec nC IIC T5...T4 Gc	II3G	Ex ec ic IIC

Ex tb

Преобразователь		Датчик	
Категория	Тип взрывозащиты	Категория	Тип взрывозащиты
-	-	II2D	Ex ia tb IIIC T** °C Db

cCSA_{US}

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

IS

Преобразователь	Датчик
Класс I, раздел 2, группы A-D	Класс I, II, III, раздел 1, группы A-G

NI

Преобразователь	Датчик
Класс I, раздел 2, группы A-D	Класс I, раздел 2, группы A-D

Ex i

Преобразователь	Датчик
Класс I, зона 2, AEx/Ex nA nC IIC T5...T4 Gc	Класс I, зона 1, AEx/Ex d ia IIC T6...T1 Gb

Ex nA

Преобразователь	Датчик
Класс I, зона 2, AEx/Ex nA nC IIC T5...T4 Gc	Класс I, зона 2, AEx/Ex nA ic IIC T6...T1 Gc

Ex tb

Преобразователь	Датчик
-	Зона 21, AEx/Ex ia tb IIIC T** °C Db

**Функциональная
безопасность**

Данный измерительный прибор может использоваться в системах контроля расхода (мин., макс. значения, диапазон) вплоть до уровня SIL 2 (одноканальная архитектура; код заказа «Дополнительное одобрение», опция LA) и SIL 3 (многоканальная архитектура с однородным резервированием) и прошел независимую оценку и сертификацию TÜV в соответствии с ГОСТ Р МЭК 61508.

Возможны следующие типы контроля на оборудовании для обеспечения безопасности.



Руководство по функциональной безопасности с информацией о приборе SIL

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).

Директива для оборудования, работающего под давлением

Измерительные приборы можно заказывать с сертификатом соответствия положениям директивы для оборудования, работающего под давлением (Pressure Equipment Directive, PED), или без него. Если требуется прибор с сертификатом PED, то это необходимо явно указать при заказе. Для приборов с номинальными диаметрами не более DN 25 (1 дюйм) нет необходимости в сертификате.

- Наличие на заводской табличке датчика маркировки PED/G1/x (x = категория) указывает на то, что Endress+Hauser подтверждает его соответствие базовым требованиям по безопасности, сформулированным в Приложении I Директивы для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/EU.
- Приборы с такой маркировкой (PED) подходят для работы со следующими типами сред. Среды групп 1 и 2 при давлении пара выше или ниже или равном 0,5 бар (7,3 фунт/кв. дюйм).
- Приборы без такой маркировки (PED) разработаны и изготовлены в соответствии с передовой инженерно-технической практикой. Они соответствуют требованиям пункта 3 статьи 4 Директивы для оборудования, работающего под давлением 2014/68/EU. Область их применения представлена в таблицах 6–9 в Приложении II Директивы для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/EU.

Радиочастотный сертификат

Измерительный прибор имеет радиочастотный сертификат.



Подробную информацию о радиочастотном сертификате см. в сопроводительной документации. → 78

Дополнительные сертификаты

Сертификат CRN

На некоторые варианты исполнения прибора получен сертификат CRN. В комплект к прибору с сертификатом CRN необходимо заказать присоединение к процессу с сертификатами CRN и CSA.

Испытания и сертификаты

- Сертификат материала по форме EN 10204-3.1 для компонентов и корпуса датчика, контактирующих с технологической средой (код заказа «Дополнительные тесты, сертификаты», опция JA).
- Испытание под давлением, внутренняя процедура, протокол испытания (код заказа «Дополнительные тесты, сертификаты», опция JB).
- Температура окружающей среды -50 °C (-58 °F) (код заказа «Дополнительные тесты, сертификаты», опция JP).
- Испытание под давлением в среде гелия, внутренняя процедура, сертификат проверки, протокол испытания (код заказа «Дополнительные тесты, сертификаты», опция KC).
- Подтверждение соответствия заказу по EN10204-2.1 и отчет об испытаниях по EN10204-2.2.

Испытание сварных швов

Код заказа «Дополнительные тесты, сертификаты», опция	Стандарт радиоизотопного испытания		Присоединение к процессу
	ISO 10675-1 ZG1	ASME B31.3 NFS	
KE	x		RT
KI		x	RT
K5	x		DR

Код заказа «Дополнительные тесты, сертификаты», опция	Стандарт радиоизотопного испытания		Присоединение к процессу
	ISO 10675-1 ZG1	ASME B31.3 NFS	
К6		x	DR
RT = радиоизотопное испытание, DR = цифровая радиография Все опции с функцией формирования отчета по результатам испытания			

Другие стандарты и директивы

- EN 60529
Степень защиты, обеспечиваемая корпусами (код IP)
- EN 61010-1
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения – общие положения
- ГОСТ Р МЭК/EN 61326
Излучение в соответствии с требованиями класса А. Электромагнитная совместимость (требования ЭМС).
- NAMUR NE 21
Электромагнитная совместимость (ЭМС) производственного и лабораторного контрольного оборудования
- NAMUR NE 32
Сохранение данных в контрольно-измерительных и полевых приборах с микропроцессорами в случае отказа электропитания
- NAMUR NE 43
Стандартизация уровня аварийного сигнала цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом.
- NAMUR NE 53
Программное обеспечение для полевых приборов и устройств обработки сигналов с цифровыми электронными модулями
- NAMUR NE 105
Спецификация по интеграции устройств Fieldbus с техническими средствами полевых приборов
- NAMUR NE 107
Самодиагностика и диагностика полевых приборов
- NAMUR NE 131
Требования к полевым приборам для использования в стандартных областях применения
- Отчет AGA № 9
Измерение расхода газа многоканальными ультразвуковыми счетчиками.
- ISO 17089
Измерение расхода технологической среды в замкнутом контуре – ультразвуковые счетчики для газа.

Информация о заказе

Подробную информацию о заказе можно получить из следующих источников:

- Модуль конфигурации изделия на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com -> Выберите раздел "Congroate" -> Выберите страну -> Выберите раздел "Products" -> Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -> Откройте страницу изделия -> После нажатия кнопки "Configure", находящейся справа от изображения изделия, откроется модуль конфигурации изделия.
- В региональном торговом представительстве Endress+Hauser: www.addresses.endress.com



Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

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

Пакеты 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.



Подробная информация о пакетах прикладных программ:
Сопроводительная документация по прибору → 79


Функции диагностики

Пакет	Описание
Расширенный HistoROM	<p>Включает в себя расширенные функции (журнал событий и активация памяти измеренных значений).</p> <p>Журнал событий: Объем памяти расширен с 20 записей сообщений (стандартное исполнение) до 100 записей.</p> <p>Регистрация данных (линейная запись):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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.

Технология Heartbeat

Пакет	Описание
Heartbeat Проверка + Мониторинг	<p>Heartbeat Проверка Соответствует требованиям к прослеживаемой верификации по DIN ISO 9001:2008, глава 7.6 а) «Контроль за оборудованием мониторинга и измерительными приборами».</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Функциональный тест в установленном состоянии без прерывания процесса. ■ Результаты прослеживаемой верификации, в том числе отчет, предоставляются по запросу. ■ Простой процесс тестирования с использованием локального управления или других интерфейсов управления. ■ Однозначная оценка точки измерения (соответствие/несоответствие) с большим охватом испытания на основе спецификаций изготовителя. ■ Увеличение интервалов калибровки в соответствии с оценкой рисков, выполняемой оператором. <p>Heartbeat Мониторинг Непрерывная передача данных, соответствующих принципу измерения, во внешнюю систему мониторинга состояния для проведения превентивного обслуживания или анализа процесса. Эти данные позволяют оператору:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ На основе этих данных и другой информации формировать заключения о влиянии конкретного применения на эффективность измерения с течением времени. ■ Своевременно планировать обслуживание. ■ Вести мониторинг качества среды, например наличия газовых пузырей.

Расширенный анализ газа







Пакет	Описание
Расширенный анализ газа	<p>Наиболее важные свойства газа (молярная масса, теплотворная способность, индекс Воббе и т. п.) могут быть рассчитаны и отображены в пакете прикладных программ.</p> <p>Рассматриваются газы следующих типов.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Однокомпонентный газ (известный газ) ■ Газовая смесь (известного состава) ■ Угольный газ/биогаз (измерение доли метана) ■ Природный газ – стандартизированный расчет (с международно признанными моделями газа: AGA NX-19, ISO 12213-2, ISO 12213-3, AGA 5, ISO 6976) ■ Природный газ – с использованием скорости звука (измерение молярной массы) ■ Пользовательский газ (смешанный газ или газовая смесь неизвестного состава) <p> Пакет прикладных программ можно заказать только в сочетании с кодом заказа для позиции «Измерительная труба; преобразователь; исполнение датчика», опция AC («316L; титан гр. 2; встроенное измерение давления и температуры»).</p>








Аксессуары

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








Аксессуары к прибору



Для преобразователя

Аксессуары	Описание
Преобразователь Proline 500 – цифровое исполнение	<p>Преобразователь для замены или для складского запаса. С помощью кода заказа можно уточнить следующую информацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ сертификаты; ■ выход; ■ вход; ■ индикация/управление; ■ корпус; ■ программное обеспечение <p> Преобразователь Proline 500 – цифровое исполнение: Код заказа: 9X5BXX-*****A</p> <p> Преобразователь Proline 500 для замены: при заказе обязательно укажите серийный номер имеющегося преобразователя. На основе этого серийного номера можно применить данные заменяющего прибора (например, коэффициенты калибровки) для нового преобразователя.</p> <p> Proline 500 – цифровой преобразователь: руководство по монтажу EA01264D</p>
Внешняя антенна WLAN	<p>Внешняя антенна WLAN с соединительным кабелем 1,5 м (59,1 дюйм) и двумя угловыми кронштейнами. Код заказа «Прилагаемые аксессуары», опция P8 («Антенна беспроводной связи, расширенный диапазон связи»)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Внешняя антенна WLAN непригодна для использования в гигиенических областях применения. ■ Дополнительная информация об интерфейсе WLAN →  66. <p> Код заказа: 71351317</p> <p> Руководство по монтажу EA01238D</p>



Комплект для монтажа на трубе	<p>Комплект для монтажа преобразователя на трубе</p> <ul style="list-style-type: none">  Преобразователь Proline 500 – цифровое исполнение Код заказа: 71346427  Руководство по монтажу EA01195D
Защитный козырек Преобразователь Proline 500 – цифровое исполнение	<p>Предназначен для защиты измерительного прибора от воздействия погодных условий, например от дождевой воды, повышенной температуры вследствие прямого попадания солнечных лучей</p> <ul style="list-style-type: none">  Преобразователь Proline 500 – цифровое исполнение Код заказа: 71343504  Руководство по монтажу EA01191D
Защита дисплея Proline 500 – цифровое исполнение	<p>Используется для защиты дисплея от ударов и абразивного износа, вызванного песком</p> <ul style="list-style-type: none">  Код заказа: 71228792  Руководство по монтажу EA01093D
Соединительный кабель Proline 500 – цифровое исполнение Датчик – Преобразователь	<p>Соединительный кабель можно заказать вместе с измерительным прибором (код заказа «Кабель, подключение датчика») или как аксессуар, (код заказа DK9012)</p> <p>Доступны следующие длины кабелей: код заказа «Кабель, подключение датчика»:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ опция В: 20 м (65 фут); ▪ опция Е: по выбору заказчика, до 50 м; ▪ опция F: по выбору заказчика, до 165 фут <ul style="list-style-type: none">  Максимально возможная длина кабеля для Proline 500 – соединительный кабель для цифрового сигнала: 300 м (1 000 фут).

Аксессуары для связи


Аксессуары	Описание
Commubox FXA195 HART	<p>Для искробезопасного исполнения со связью по протоколу HART с FieldCare через интерфейс USB.</p> <ul style="list-style-type: none">  Техническое описание TI00404F
HART преобразователь HMX50	<p>Используется для оценки и преобразования динамических переменных процесса HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.</p> <ul style="list-style-type: none">  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Техническое описание TI00429F ▪ Руководство по эксплуатации BA00371F
Fieldgate FXA320	<p>Шлюз для дистанционного мониторинга подключенных измерительных приборов 4–20 мА с помощью веб-браузера.</p> <ul style="list-style-type: none">  Техническое описание TI00025S  Руководство по эксплуатации BA00053S
Fieldgate FXA520	<p>Шлюз для дистанционной диагностики и дистанционной настройки подключенных измерительных приборов HART с помощью веб-браузера.</p> <ul style="list-style-type: none">  Техническое описание TI00025S  Руководство по эксплуатации BA00051S
Field Xpert SFX350	<p>Field Xpert SFX350 – это промышленный коммуникатор для ввода оборудования в эксплуатацию и его обслуживания. Это устройство обеспечивает эффективную настройку и диагностику приборов HART и FOUNDATION Fieldbus и может быть использовано в невзрывоопасных зонах.</p> <ul style="list-style-type: none">  Руководство по эксплуатации BA01202S

Field Xpert SFX370	<p>Field Xpert SFX370 – это промышленный коммуникатор для ввода оборудования в эксплуатацию и его обслуживания. Это устройство обеспечивает эффективную настройку и диагностику приборов HART и FOUNDATION Fieldbus и может быть использовано в невзрывоопасных и взрывоопасных зонах.</p> <p> Руководство по эксплуатации BA01202S</p>
Field Xpert SMT70	<p>Планшет Field Xpert SMT70 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах. Это оборудование может использоваться персоналом, ответственным за ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов, для управления полевыми приборами с помощью цифрового коммуникационного интерфейса и для регистрации хода работы.</p> <p>Этот 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"> ▪ Техническая информация TI01342S ▪ Руководство по эксплуатации BA01709S ▪ Страница изделия: www.endress.com/smt70 </p>

Аксессуары для обслуживания

Аксессуары	Описание
Applicator	<p>Программное обеспечение для выбора и расчета измерительных приборов Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Выбор измерительных приборов для промышленного применения ▪ Расчет всех необходимых данных для выбора оптимального расходомера: номинальный диаметр, потеря давления, скорость потока и погрешность. ▪ Графическое представление результатов расчета ▪ Определение частичного кода заказа, управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование и доступ к этим данным и параметрам. <p>Applicator доступен:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ В сети Интернет по адресу: https://portal.endress.com/webapp/applicator ▪ Загружаемый DVD-диск для локальной установки на ПК.
W@M	<p>W@M Life Cycle Management</p> <p>Улучшенная производительность - вся информация под рукой. Данные, важные для предприятия и его элементов, генерируются с первых этапов планирования и в течение всего жизненного цикла.</p> <p>Система управления жизненным циклом W@M – это открытая и гибкая информационная платформа с онлайн-средствами и полевыми инструментами. Мгновенный доступ всего персонала к актуальным подробным данным сокращает время инженерных работ, ускоряет процесс закупок и уменьшает время простоя предприятия.</p> <p>В сочетании с подходящими услугами система управления жизненным циклом W@M повышает производительность на каждом этапе. Для получения дополнительной информации посетите веб-сайт www.endress.com/lifecyclemanagement</p>
FieldCare	<p>Инструментальное средство Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT.</p> <p>С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.</p> <p> Руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S</p>
DeviceCare	<p>Инструмент для подключения к полевым приборам Endress+Hauser и их настройки.</p> <p> Брошюра об инновациях IN01047S</p>

Системные компоненты

Принадлежности	Описание
Регистратор с графическим дисплеем Метнограф М	Регистратор с графическим дисплеем Метнограф М 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"> ▪ Техническое описание TI00133R ▪ Руководство по эксплуатации BA00247R

Сопроводительная документация

Обзор связанной технической документации:

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): введите серийный номер с заводской таблички;
- *Endress+Hauser Operations App*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте двумерный штрих-код (QR-код) на заводской табличке.

Стандартная документация Краткое руководство по эксплуатации*Краткое руководство по эксплуатации датчика*

Измерительный прибор	Код документа
Proline Prosonic Flow G	KA01374D

Краткое руководство по эксплуатации преобразователя

Измерительный прибор	Код документа	
	HART	Modbus RS485
Proline 500 – цифровое исполнение	KA01377D	KA01378D

Руководство по эксплуатации

Измерительный прибор	Код документа	
	HART	Modbus RS485
Prosonic Flow G 500	BA01836D	BA01837D

Описание параметров прибора

Измерительный прибор	Код документа	
	HART	Modbus RS485
Prosonic Flow 500	GP01132D	GP01133D

Дополнительная документация для отдельных приборов**Указания по технике безопасности**

Указания по технике безопасности при работе с электрическим оборудованием во взрывоопасных зонах.

Содержание	Код документа
ATEX/IECEX Ex i	XA01850D
ATEX/IECEX Ex ec	XA01849D
cCSAus Ex i	XA01852D

Содержание	Код документа
cCSAus Ex ec	XA01851D
cCSAus XP	XA01853D

Специальная документация

Содержание	Код документа
Информация о Директиве для оборудования, работающего под давлением	SD01614D
Радиочастотные сертификаты на интерфейс беспроводной ЛВС для дисплея A309/A310	SD01793D

Содержание	Код документа	
	HART	Modbus RS485
Расширенный анализ газа	SD02351D	SD02352D
Руководство по функциональной безопасности	SD02308D	-
Технология Heartbeat Technology	SD02304D	SD02305D
Веб-сервер	SD02311D	SD02312D

Руководство по монтажу

Содержание	Комментарии
Руководство по монтажу для комплектов запасных частей и аксессуаров	Код документации: указывается для каждого аксессуара отдельно.

Зарегистрированные товарные знаки

HART®

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

Modbus®

Зарегистрированный товарный знак SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

www.addresses.endress.com
