

Инструкция по эксплуатации Micropilot FMR43 IO-Link

Бесконтактный радарный уровнемер





A0023555

- Настоящий документ должен храниться в безопасном месте и всегда быть доступен при работе с изделием
- В целях предотвращения опасности для персонала и имущества внимательно ознакомьтесь с разделом "Основные указания по технике безопасности", а также со всеми другими правилами техники безопасности, содержащимися в документе и имеющими отношение к рабочим процедурам

Изготовитель оставляет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления. Актуальную информацию и обновления настоящего руководства по эксплуатации можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

Содержание

1	Об этом документе	5	8.2	Технологические параметры	28
1.1	Назначение документа	5	8.3	Считывание и запись данных прибора (ISDU – индексированная единица измерения служебных данных)	30
1.2	Символы	5	8.4	Сигналы переключения	30
1.3	Список аббревиатур	6	8.5	Информация IO-Link	30
1.4	Документация	6			
1.5	Зарегистрированные товарные знаки	7			
2	Основные указания по технике безопасности	7	9	Ввод в эксплуатацию	31
2.1	Требования к работе персонала	7	9.1	Предварительные условия	31
2.2	Назначение	7	9.2	Проверка монтажа и функциональная проверка	31
2.3	Безопасность рабочего места	8	9.3	Включение прибора	31
2.4	Эксплуатационная безопасность	8	9.4	Обзор вариантов ввода в эксплуатацию	31
2.5	Безопасность изделия	8	9.5	Введение в эксплуатацию с помощью кнопки управления на светодиодном дисплее	31
2.6	IT-безопасность	9	9.6	Ввод в эксплуатацию с помощью локального дисплея	32
2.7	IT-безопасность прибора	9	9.7	Ввод в эксплуатацию из FieldCare/ DeviceCare/, Field Xpert	33
3	Описание изделия	10	9.8	Ввод в эксплуатацию с помощью дополнительных управляющих программ (AMS, PDM и т. д.)	34
3.1	Конструкция изделия	10	9.9	Настройка языка управления	34
4	Приемка и идентификация изделия	10	9.10	Настройка прибора	34
4.1	Приемка	10	9.11	Защита параметров настройки от несанкционированного доступа	39
4.2	Идентификация изделия	11			
4.3	Хранение и транспортировка	11	10	Эксплуатация	39
5	Монтаж	13	10.1	Считывание данных состояния блокировки прибора	39
5.1	Требования к монтажу	13	10.2	Адаптация прибора к условиям технологического процесса	40
5.2	Монтаж прибора	14	10.3	Технология Heartbeat Technology (опционально)	40
5.3	Проверка после монтажа	16	10.4	Отображение архива измеренных значений	40
6	Электрическое подключение	17	11	Диагностика и устранение неисправностей	41
6.1	Подключение прибора	17	11.1	Устранение неисправностей общего характера	41
6.2	Обеспечение требуемой степени защиты ..	20	11.2	Диагностическая информация на светодиодном индикаторе рабочего состояния	43
6.3	Проверки после подключения	20	11.3	Отображение диагностической информации на локальном дисплее	44
7	Опции управления	21	11.4	Диагностический список	45
7.1	Обзор опций управления	21	11.5	Журнал событий	47
7.2	Структура и функции меню управления ...	21	11.6	Сброс параметров прибора	49
7.3	Доступ к меню управления через светодиодный дисплей	22	11.7	Информация о приборе	49
7.4	Доступ к меню управления посредством местного дисплея	24	11.8	История разработки встроенного ПО	50
7.5	Локальный дисплей, процедура блокировки или разблокировки	25			
7.6	Доступ к меню управления с помощью управляющей программы	26			
8	Интеграция в систему	28			
8.1	Загрузка IO-Link	28			

12	Техническое обслуживание	50
12.1	Операция технического обслуживания	50
13	Ремонт	50
13.1	Общая информация	50
13.2	Возврат	51
13.3	Утилизация	51
14	Принадлежности	51
14.1	Принадлежности для конкретных приборов	52
14.2	DeviceCare SFE100	52
14.3	FieldCare SFE500	52
14.4	Device Viewer	53
14.5	Field Xpert SMT70	53
14.6	Field Xpert SMT77	53
14.7	Приложение SmartBlue	53
15	Технические данные	54
15.1	Вход	54
15.2	Выход	60
15.3	Условия окружающей среды	61
15.4	Процесс	64
15.5	Дополнительные технические характеристики	66
	Алфавитный указатель	67

1 Об этом документе

1.1 Назначение документа

Настоящее руководство по эксплуатации содержит все данные, необходимые на различных этапах жизненного цикла устройства: от идентификации изделия, приемки и хранения до установки, подключения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации, устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.

1.2 Символы

1.2.1 Предупреждающие знаки

ОПАСНО

Данный знак предупреждает об опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она приведет к тяжелой или смертельной травме.

ОСТОРОЖНО

Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к тяжелой или смертельной травме.

ВНИМАНИЕ

Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к повреждению изделия или предметов, находящихся рядом с ним.

1.2.2 Специальные символы связи

Bluetooth®:

Беспроводная передача данных между приборами на короткие расстояния с помощью радиотехнологий.

IO-Link: IO-Link

Коммуникационный интерфейс для подключения интеллектуальных датчиков и исполнительных устройств к системе автоматизации. Технология IO-Link сертифицирована по стандарту IEC 61131-9 под названием "Одноточечный интерфейс цифровой связи для небольших датчиков и исполнительных устройств (SDCI)".

1.2.3 Символы для различных типов информации

Разрешено:

Разрешенные процедуры, процессы или действия.

Запрещено:

Запрещенные процедуры, процессы или действия.

Дополнительная информация: 

Ссылка на документацию: 

Ссылка на страницу: 

Серия шагов: [1.](#), [2.](#), [3.](#)

Результат отдельного шага: 

1.2.4 Символы на рисунках

Номера пунктов: 1, 2, 3 ...

Серия шагов: [1.](#), [2.](#), [3.](#)

Виды: А, В, С, ...

1.3 Список аббревиатур

PN

Номинальное давление

MPD

Максимальное рабочее давление

MPD указано на заводской табличке.

ToF

Время полета

ϵ_r (значение Dk)

Относительная диэлектрическая проницаемость

Управляющая программа

Термин "управляющая программа" используется вместо следующего операционного программного обеспечения:

- FieldCare / DeviceCare для работы через связь IO-Link и ПК
- Приложение SmartBlue – для работы со смартфона или планшета с операционной системой Android или iOS

ПЛК

Программируемый логический контроллер (ПЛК)

1.4 Документация

 Обзор состава соответствующей технической документации можно получить в следующих источниках:

- Программа *Device Viewer* www.endress.com/deviceviewer: введите серийный номер с заводской таблички
- Приложение *Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или отсканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

1.5 Зарегистрированные товарные знаки

Apple®

Apple, логотип Apple, iPhone и iPod touch являются товарными знаками компании Apple Inc., зарегистрированными в США и других странах. App Store – знак обслуживания Apple Inc.

Android®

Android, Google Play и логотип Google Play – товарные знаки Google Inc.

Bluetooth®

Тестовый символ и логотипы *Bluetooth*® являются зарегистрированными товарными знаками, принадлежащими Bluetooth SIG, Inc., и любое использование таких знаков компанией Endress+Hauser осуществляется по лицензии. Другие товарные знаки и торговые наименования принадлежат соответствующим владельцам.

IO-Link®

Является зарегистрированным товарным знаком. Его можно использовать в сочетании с продуктами и услугами только членам сообщества IO-Link или лицам, не являющимся членами сообщества, но имеющим соответствующую лицензию. Более подробная информация о его использовании приведена в правилах сообщества IO-Link на веб-сайте: www.io.link.com.

2 Основные указания по технике безопасности

2.1 Требования к работе персонала

Требования к персоналу, выполняющему монтаж, ввод в эксплуатацию, диагностику и техобслуживание:

- ▶ Обученные квалифицированные специалисты должны иметь соответствующую квалификацию для выполнения конкретных функций и задач.
- ▶ Получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия.
- ▶ Ознакомиться с нормами федерального/национального законодательства.
- ▶ Перед началом работы внимательно ознакомиться с инструкциями, представленными в руководстве, с дополнительной документацией, а также с сертификатами (в зависимости от цели применения).
- ▶ Следовать инструкциям и соблюдать основные условия.

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям:

- ▶ Получить инструктаж и разрешение у руководства предприятия в соответствии с требованиями выполняемой задачи.
- ▶ Следовать инструкциям, представленным в данном руководстве.

2.2 Назначение

Рассмотренный в настоящем руководстве по эксплуатации измерительный прибор предназначен для непрерывных бесконтактных измерений уровня жидких продуктов, густых растворов, суспензий и сыпучих материалов.

Использование не по назначению

Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием или использованием прибора не по назначению.

Избегайте механических повреждений:

- ▶ Не прикасайтесь к поверхностям приборов и не очищайте их с использованием острых или твердых предметов.

Пояснение относительно пограничных ситуаций:

- ▶ Сведения о специальных средах и жидкостях для очистки: специалисты Endress+Hauser готовы предоставить всю необходимую информацию, касающуюся устойчивости к коррозии материалов, находящихся в контакте с жидкостями, но не несут какой-либо ответственности, и не предоставляют каких бы то ни было гарантий.

Остаточные риски

Из-за передачи тепла от технологического процесса и рассеивания мощности внутри электроники температура корпуса может повышаться до 80 °C (176 °F) во время работы. Во время работы датчик может нагреваться до температуры, близкой к температуре среды.

Опасность ожогов при соприкосновении с поверхностями!

- ▶ При повышенной температуре жидкости следует обеспечить защиту от прикосновения для предотвращения ожогов.

2.3 Безопасность рабочего места

При работе с прибором необходимо соблюдать следующие правила:

- ▶ Пользуйтесь необходимыми средствами индивидуальной защиты в соответствии с национальными правилами.
- ▶ Подключение прибора выполняется при отключенном сетевом напряжении.

2.4 Эксплуатационная безопасность

Опасность получения травмы!

- ▶ Эксплуатируйте прибор только в том случае, если он находится в надлежащем техническом состоянии, а ошибки и неисправности отсутствуют.
- ▶ Оператор несет ответственность за исправность прибора.

Изменение конструкции прибора

Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять непредвиденную опасность:

- ▶ Если изменение все же необходимо, обратитесь за консультацией к изготовителю.

Ремонт

Для обеспечения постоянной эксплуатационной безопасности и надежности необходимо соблюдать следующие правила:

- ▶ Используйте только оригинальные принадлежности.

Взрывоопасная зона

Во избежание травмирования персонала и повреждения оборудования при использовании прибора в зоне, указанной в сертификате (например, взрывозащита, безопасность оборудования, работающего под давлением):

- ▶ Информация на заводской табличке позволяет определить соответствие приобретенного прибора взрывоопасной зоне его монтажа.
- ▶ См. характеристики, указанные в отдельной сопроводительной документации, которая является неотъемлемой частью настоящего документа.

2.5 Безопасность изделия

Данный прибор был разработан и испытан в соответствии с современными стандартами эксплуатационной безопасности и передовой инженерной практикой. Изделие поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

Прибор отвечает основным требованиям техники безопасности и требованиям законодательства. Кроме того, прибор отвечает условиям директив ЕС, перечисленных в декларации соответствия требованиям ЕС для конкретного прибора. Компания Endress+Hauser подтверждает данное соответствие нанесением на прибор маркировки CE.

2.6 ИТ-безопасность

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

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

2.7 ИТ-безопасность прибора

В приборе предусматриваются специальные функции, которые помогают оператору реализовать защитные меры. Данные функции доступны для настройки пользователем и при правильном применении обеспечивают повышенную эксплуатационную безопасность. Уровень доступа пользователя может быть изменен с помощью кода доступа (применяется к управлению через локальный дисплей, Bluetooth или FieldCare, DeviceCare, инструменты управления активами, например, AMS, PDM).

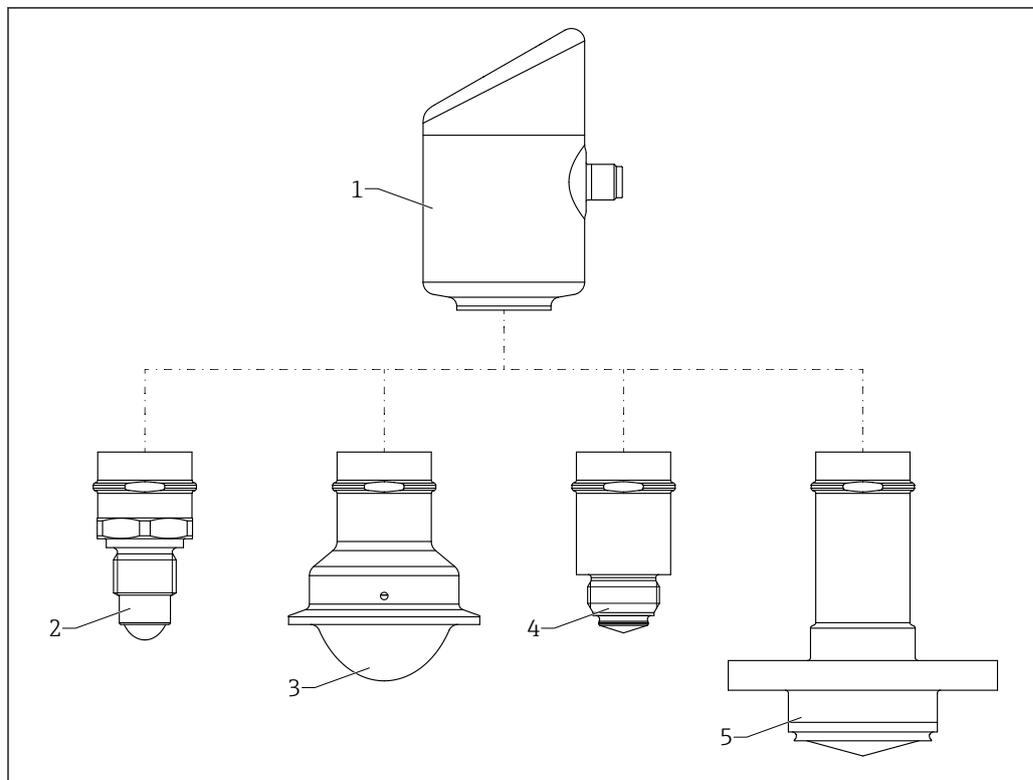
2.7.1 Доступ по протоколу беспроводной связи Bluetooth®

Технология защищенной передачи сигнала по протоколу беспроводной связи Bluetooth® включает в себя метод шифрования, протестированный институтом Общества Фраунгофера.

- Без приложения SmartBlue прибор невидим при использовании технологии беспроводной связи Bluetooth®.
- Между прибором и смартфоном или планшетом устанавливается только одно соединение типа "точка-точка".
- Интерфейс беспроводной технологии Bluetooth® можно отключить локально или через SmartBlue.

3 Описание изделия

3.1 Конструкция изделия



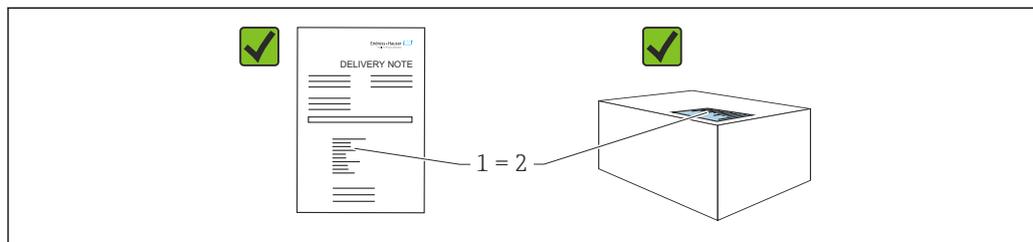
A0053675

1 Конструкция изделия Micropilot FMR43 с образцами присоединений к процессу

- 1 Корпус электроники
- 2 Резьба присоединения к процессу 1/2
- 3 Присоединение к процессу NA Connect Tri-Clamp ISO2852
- 4 Присоединение к процессу M24
- 5 Присоединение к процессу NEUMO BioControl

4 Приемка и идентификация изделия

4.1 Приемка



A0016870

При приемке прибора проверьте следующее:

- Код заказа в накладной (1) идентичен коду заказа на наклейке прибора (2)?
- Изделие не повреждено?
- Соответствуют ли данные на заводской табличке данным заказа в накладной?
- Имеется ли в наличии документация?

 Если хотя бы одно из этих условий не выполнено, обратитесь в офис продаж изготовителя.

4.2 Идентификация изделия

Возможны следующие варианты идентификации изделия:

- технические данные, указанные на заводской табличке;
- Код заказа с разбивкой функций прибора, указанный в транспортной накладной
- ввод серийного номера с заводской таблички в программу *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): будут отображены все сведения об измерительном приборе.

4.2.1 Заводская табличка

На заводской табличке указана информация, которая требуется согласно законодательству и относится к прибору. Состав этой информации указан ниже:

- данные изготовителя;
- Номер заказа, расширенный код заказа, серийный номер
- Технические характеристики, степень защиты
- Версии программного обеспечения и аппаратной части
- Информация о сертификате
- Код DataMatrix (информация о приборе)

Сравните данные на заводской табличке с данными заказа.

4.2.2 Адрес изготовителя

Endress+Hauser SE+Co. KG

Hauptstraße 1

79689 Maulburg, Германия

Место изготовления: см. заводскую табличку.

4.3 Хранение и транспортировка

4.3.1 Условия хранения

- Используйте оригинальную упаковку
- Храните прибор в чистом и сухом помещении и примите меры по защите от ударных повреждений

Температура хранения

-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)

4.3.2 Транспортировка изделия до точки измерения

▲ ОСТОРОЖНО**Неправильная транспортировка!**

Корпус или датчик могут получить повреждения или оторваться. Опасность несчастного случая!

- ▶ Транспортируйте прибор до точки измерения в оригинальной упаковке или держа за присоединение к процессу.

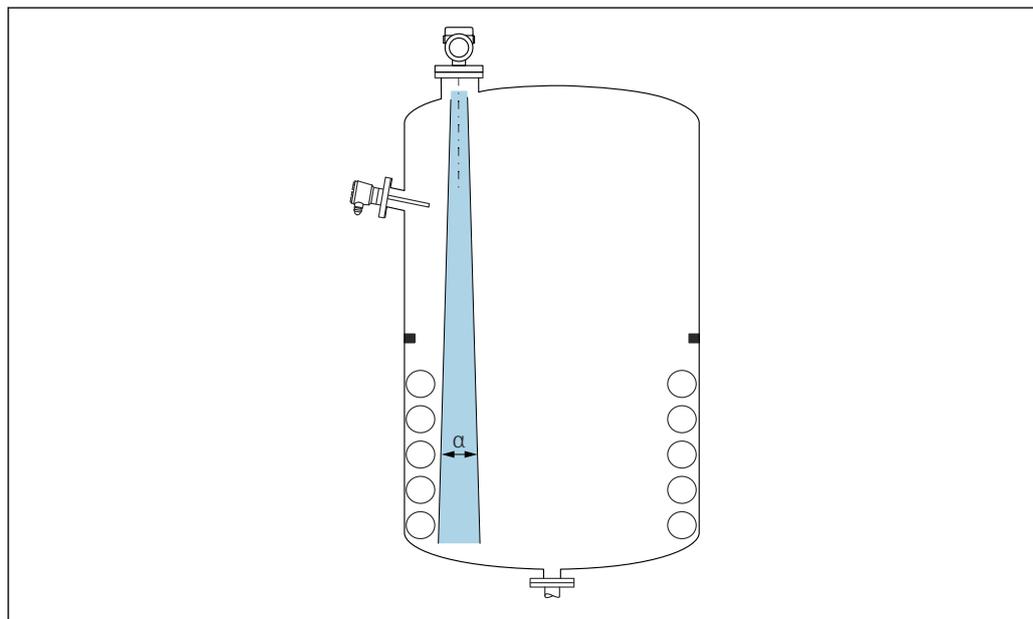
5 Монтаж

5.1 Требования к монтажу

i Во время монтажа важно убедиться в том, что используемый уплотнительный элемент имеет постоянную рабочую температуру, соответствующую максимальной температуре процесса.

- Устройства, поставляемые в странах Северной Америке, предназначены для эксплуатации только в помещениях.
- Устройства пригодны для использования во влажной среде в соответствии с стандартом IEC 61010-1.
- Используйте меню управления для позиционирования локального дисплея с целью обеспечения оптимальной читаемости.
- Локальный дисплей можно адаптировать к условиям освещения (цветовая схема – см. **i** меню управления).
- Защитите корпус от ударов

5.1.1 Внутренние элементы резервуара



A0031777

Избегайте установки внутренних устройств (датчиков уровня, датчиков температуры, стержней, вакуумных колец, теплообменников, перегородок и т. п.) в зоне распространения сигнального луча. Учитывайте угол расхождения луча α .

5.1.2 Выравнивание оси антенны по вертикали

Сориентируйте антенну перпендикулярно поверхности среды.

i Если направление передачи антенны не перпендикулярно измеряемой среде (или при наличии дополнительных интерференционных сигналов), максимальная зона действия луча антенны может быть уменьшена.

5.1.3 Способы оптимизации

Маскирование помех

Процесс измерения можно оптимизировать путем электронного подавления эхо-помех.

См. параметр **Подтвердить расстояние**.

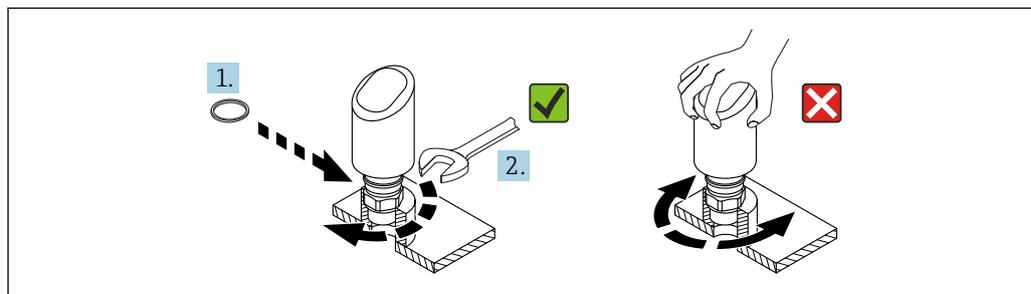
5.2 Монтаж прибора

5.2.1 Прикручивание прибора

- Поворачивайте прибор только за шестигранную часть; макс. момент затяжки 50 Нм (37 фунт сила фут)
- Датчики M24: устанавливайте с помощью инструмента только на параллельной грани гаечного ключа, макс. момент затяжки 30 Нм (22 фунт сила фут)
- Не вращайте за корпус!

 Рожковый гаечный ключ 32 мм

 Рожковый гаечный ключ 55 мм (для технологических соединений MNPT/G 1½)



A0054233

 2 Прикручивание прибора

5.2.2 Информация о резьбовых соединениях

 При большей длине штуцера следует ожидать ухудшения точности измерений.

Учитывайте следующие обстоятельства.

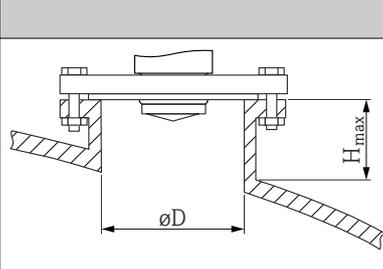
- Конец штуцера должен быть гладким, без заусенцев.
- Край штуцера должен быть закругленным.
- Необходимо выполнить маскирование помех.
- Если высота штуцера превышает указанное в таблице значение, обратитесь в службу поддержки компании-изготовителя.

5.2.3 Технологические соединения: MNPT/G ¾, G 1, M24, 80 ГГц; РЕЕК

Информация о монтажном патрубке

Зависимость максимально допустимой длины штуцера $H_{\text{макс}}$ от диаметра штуцера D .

Максимальная длина патрубка $H_{\text{макс}}$ зависит от диаметра патрубка D .

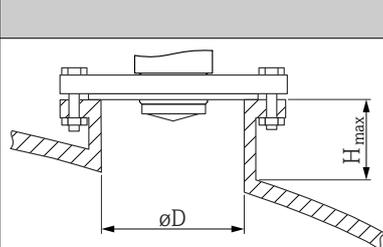
	ϕD	$H_{\text{макс}}$
	18 до 40 мм (0,8 до 1,6 дюйм)	30 мм (1,2 дюйм)
	40 до 50 мм (1,6 до 2 дюйм)	220 мм (8,7 дюйм)
	50 до 80 мм (2 до 3,2 дюйм)	300 мм (12 дюйм)
	80 до 100 мм (3,2 до 4 дюйм)	550 мм (21,7 дюйм)
	100 до 150 мм (4 до 6 дюйм)	700 мм (27,6 дюйм)
	≥ 150 мм (6 дюйм)	1 150 мм (45,3 дюйм)

5.2.4 Технологические соединения: MNPT/G 1½, NEUMO BioControl D50 PN16, 80 ГГц; PEEK

Информация о монтажном патрубке

Зависимость максимально допустимой длины штуцера $H_{\text{макс}}$ от диаметра штуцера D .

Максимальная длина патрубка $H_{\text{макс}}$ зависит от диаметра патрубка D .

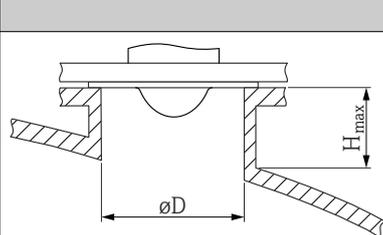
	ϕD	$H_{\text{макс}}$
	40 до 50 мм (1,6 до 2 дюйм)	190 мм (7,5 дюйм)
	50 до 80 мм (2 до 3,2 дюйм)	350 мм (13,8 дюйм)
	80 до 100 мм (3,2 до 4 дюйм)	900 мм (35,4 дюйм)
	100 до 150 мм (4 до 6 дюйм)	1 250 мм (49,2 дюйм)
	≥ 150 мм (6 дюйм)	2 100 мм (82,7 дюйм)

5.2.5 Технологическое соединение Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN25-38 (1½), 80 ГГц; PTFE

Информация о монтажном патрубке

Зависимость максимально допустимой длины штуцера $H_{\text{макс}}$ от диаметра штуцера D .

Максимальная длина патрубка $H_{\text{макс}}$ зависит от диаметра патрубка D .

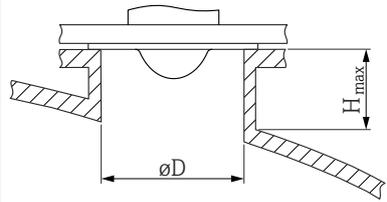
	ϕD	$H_{\text{макс}}$
	40 до 50 мм (1,6 до 2 дюйм)	180 мм (7,1 дюйм)
	50 до 80 мм (2 до 3,2 дюйм)	350 мм (13,8 дюйм)
	80 до 100 мм (3,2 до 4 дюйм)	900 мм (35,4 дюйм)
	100 до 150 мм (4 до 6 дюйм)	1 250 мм (49,2 дюйм)
	≥ 150 мм (6 дюйм)	2 200 мм (86,6 дюйм)

5.2.6 Технологическое соединение Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN40-51 (2), 80 ГГц; PTFE

Информация о монтажном патрубке

Зависимость максимально допустимой длины штуцера $H_{\text{макс}}$ от диаметра штуцера D .

Максимальная длина патрубка $H_{\text{макс}}$ зависит от диаметра патрубка D .

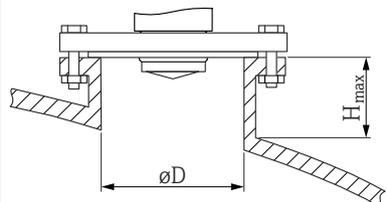
	ΦD	$H_{\text{макс}}$
	50 до 80 мм (2 до 3,2 дюйм)	350 мм (13,8 дюйм)
	80 до 100 мм (3,2 до 4 дюйм)	900 мм (35,4 дюйм)
	100 до 150 мм (4 до 6 дюйм)	1 300 мм (51,2 дюйм)
	≥ 150 мм (6 дюйм)	2 300 мм (90,6 дюйм)

5.2.7 Технологические соединения: MNPT/G 1/2, 180 ГГц; PTFE

Информация о монтажном патрубке

Зависимость максимально допустимой длины штуцера $H_{\text{макс}}$ от диаметра штуцера D .

Максимальная длина патрубка $H_{\text{макс}}$ зависит от диаметра патрубка D .

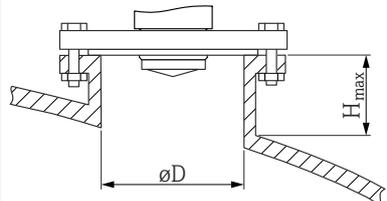
	ΦD	$H_{\text{макс}}$
	18 до 40 мм (0,8 до 1,6 дюйм)	90 мм (3,5 дюйм)
	40 до 50 мм (1,6 до 2 дюйм)	450 мм (17,7 дюйм)
	50 до 80 мм (2 до 3,2 дюйм)	600 мм (23,6 дюйм)
	80 до 100 мм (3,2 до 4 дюйм)	1 100 мм (43,3 дюйм)
	100 до 150 мм (4 до 6 дюйм)	1 450 мм (57,1 дюйм)
	≥ 150 мм (6 дюйм)	2 300 мм (90,6 дюйм)

5.2.8 Технологическое соединение M24, 180 ГГц; PTFE

Информация о монтажном патрубке

Зависимость максимально допустимой длины штуцера $H_{\text{макс}}$ от диаметра штуцера D .

Максимальная длина патрубка $H_{\text{макс}}$ зависит от диаметра патрубка D .

	ΦD	$H_{\text{макс}}$
	18 до 40 мм (0,8 до 1,6 дюйм)	20 мм (0,8 дюйм)
	40 до 50 мм (1,6 до 2 дюйм)	500 мм (19,7 дюйм)
	50 до 80 мм (2 до 3,2 дюйм)	750 мм (29,5 дюйм)
	80 до 100 мм (3,2 до 4 дюйм)	1 450 мм (57,1 дюйм)
	100 до 150 мм (4 до 6 дюйм)	1 900 мм (74,8 дюйм)
	≥ 150 мм (6 дюйм)	3 050 мм (120 дюйм)

5.3 Проверка после монтажа

- Датчик не поврежден (внешний осмотр)?
 - Соответствуют ли предъявляемым требованиям идентификационный номер и маркировка точки измерения (внешний осмотр)?
 - Датчик закреплен надежно?
 - Соответствует ли прибор техническим параметрам точки измерения?
- Примеры приведены ниже:
- Рабочая температура

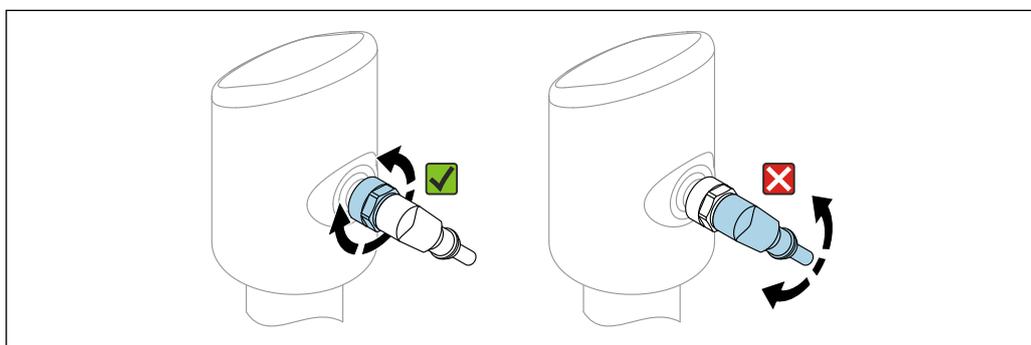
- Рабочее давление
- Температура окружающей среды
- Диапазон измерений

6 Электрическое подключение

6.1 Подключение прибора

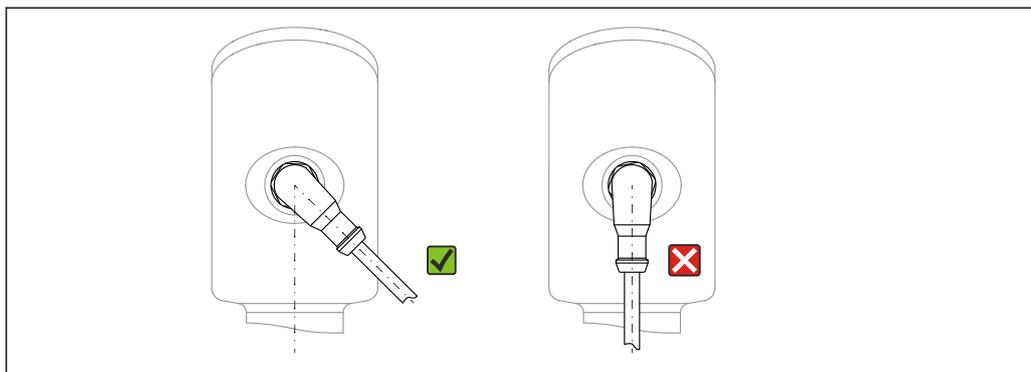
6.1.1 Указания для разъема M12

Поворачивайте разъем только за гайку, максимальный момент затяжки 0,6 Нм (0,44 фунт сила фут).



3 Штепсельный разъем M12

Правильное выравнивание разъема M12: прибл. 45° к вертикальной оси.



4 Выравнивание разъема M12

6.1.2 Выравнивание потенциалов

При необходимости установить выравнивание потенциалов с помощью присоединения к процессу или заземляющего зажима, поставляемого заказчиком.

6.1.3 Сетевое напряжение

Пост. ток 12 до 30 В на блоке питания постоянного тока

Связь IO-Link обеспечивается только при сетевом напряжении не менее 18 В.

-  Блок питания должен быть испытан на соответствие требованиям безопасности (например, PELV, SELV, класс 2) и соответствовать спецификациям протокола.

В системе предусмотрены схемы безопасности для защиты от обратной полярности, влияния высокочастотных помех и скачков напряжения.

6.1.4 Потребляемая мощность

Чтобы соответствовать требованиям безопасности прибора согласно стандарту IEC 61010, установка должна обеспечивать ограничение максимального тока значением 500 мА.

6.1.5 Защита от перенапряжения

Прибор соответствует производственному стандарту IEC 61326-1 (таблица 2 "Промышленная среда"). В зависимости от типа соединения (источник питания постоянного тока, входная линия, выходная линия) используются различные уровни испытаний для предотвращения переходных перенапряжений (IEC 61000-4-5 Избыточное напряжение) в соответствии со стандартом IEC EN 61326-1: уровень испытаний для линий питания постоянного тока и линий ввода / вывода: трос на заземление 1 000 В.

Категория перенапряжения

В соответствии с IEC 61010-1 прибор предназначен для использования в сетях с категорией защиты от перенапряжения II.

6.1.6 Диапазон регулировки

Точки переключения могут быть сконфигурированы с помощью IO-Link.

6.1.7 Коммутационная способность

- Состояние "Включено": $I_a \leq 200 \text{ мА}^1$; состояние "Выключено": $I_a < 0,1 \text{ мА}^2$
- Циклы переключения: $> 1 \cdot 10^7$
- Падение напряжения PNP: $\leq 2 \text{ В}$
- Защита от перегрузок: автоматическая нагрузочная проверка тока переключения.
 - Макс. емкостная нагрузка: 1 мкФ для максимального сетевого напряжения (без резистивной нагрузки).
 - Макс. длительность цикла: 0,5 с; мин. $t_{\text{вкл.}}$: 40 мкс
 - Периодические защитные отключения в случае избыточного тока ($f = 1 \text{ Гц}$)

1) При одновременном использовании выходов "1 x PNP+ 4 до 20 мА" дискретный выход OUT1 может быть загружен током нагрузки максимум до 100 мА во всем диапазоне температур. Ток переключения может составлять от 200 мА до температуры окружающей среды 50 °C (122 °F) и до температуры процесса 85 °C (185 °F). Если используется конфигурация "1 x PNP" или "2 x PNP", дискретные выходы могут быть загружены в общей сложности до 200 мА во всем диапазоне температур.

2) Отличается для дискретного выхода OUT2, для состояния "Выключено": $I_a < 3,6 \text{ мА}$ и $U_a < 2 \text{ В}$ и для состояния "Включено": падение напряжения PNP: $\leq 2,5 \text{ В}$

6.1.8 Назначение клемм

⚠ ОСТОРОЖНО

Может быть подключено сетевое напряжение!

Опасность поражения электрическим током и (или) взрыва

- ▶ Убедитесь в том, что при подключении отсутствует сетевое напряжение.
- ▶ Сетевое напряжение должно соответствовать техническим требованиям, указанным на заводской табличке.
- ▶ Согласно стандарту IEC 61010 прибор должен быть оснащен автоматическим выключателем.
- ▶ Кабели должны быть надлежащим образом изолированы с учетом сетевого напряжения и категории перенапряжения.
- ▶ Соединительные кабели должны обеспечивать достаточную температурную стабильность с учетом температуры окружающей среды.
- ▶ В системе предусмотрены схемы безопасности для защиты от обратной полярности, влияния высокочастотных помех и скачков напряжения.

⚠ ОСТОРОЖНО

Неправильное подключение нарушает электробезопасность!

- ▶ Невзрывоопасная зона: чтобы соответствовать требованиям безопасности прибора согласно стандарту IEC 61010, установка должна обеспечивать ограничение максимального тока значением 500 мА.

УВЕДОМЛЕНИЕ

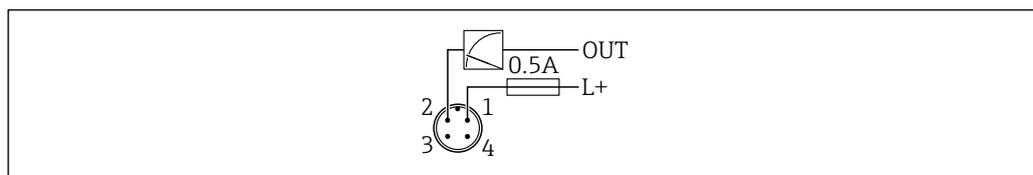
Повреждение аналогового входа ПЛК в результате неправильного подключения

- ▶ Запрещается подключать активный дискретный PNP-выход прибора к входу 4 до 20 мА ПЛК.

Подключите прибор в следующем порядке:

1. Убедитесь в том, что сетевое напряжение соответствует напряжению, указанному на заводской табличке.
2. Подключите прибор согласно следующей схеме.
3. Включите питание.

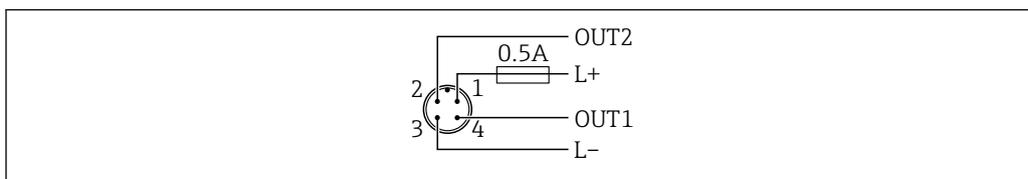
2-проводное подключение



- 1 Напряжение питания L+, коричневый провод (BN)
- 2 OUT (L-), белый провод (WH)

A0052660

3-проводное или 4-проводное подключение

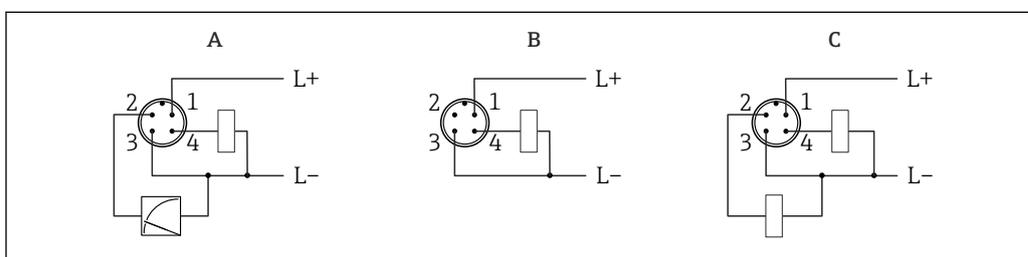


A0052457

- 1 Сетевое напряжение L+, коричневый провод (BN)
- 2 Дискретный или аналоговый выход (OUT2), белый провод (WH)
- 3 Сетевое напряжение L-, синий провод (BU)
- 4 Дискретный выход или выход IO-Link (OUT1), черный провод (BK)

i Если прибор обнаруживает ведущее устройство IO-Link на выходе OUT1, данный выход используется для цифровой связи IO-Link. Если нет, то OUT1 автоматически настраивается в качестве дискретного выхода (режим SIO).

Примеры подключения



A0052458

- A Один переключающий PNP-выход и аналоговый выход
- B Дискретный выход 1 x PNP (токовый выход должен быть деактивирован). Если токовый выход не был деактивирован, появится сообщение. В случае локального дисплея: отображается сообщение о неисправности. В случае светодиодного индикатора: светодиод рабочего состояния постоянно красный, настройка по умолчанию
- C Дискретный выход 2 x PNP (установите второй выход на дискретный выход)

6.2 Обеспечение требуемой степени защиты

Для смонтированного соединительного кабеля M12: IP66/68/69, тип NEMA 4X/6P

УВЕДОМЛЕНИЕ

Утрата соответствия классу защиты IP вследствие ненадлежащего монтажа!

- ▶ Степень защиты относится только к такому состоянию, при котором соединительный кабель подключен, а сальник плотно затянут.
- ▶ Степень защиты действует только в том случае, если соединительный кабель соответствует предполагаемому классу защиты.

6.3 Проверки после подключения

- Не поврежден ли прибор или кабель (внешний осмотр)?
- Используемый кабель соответствует техническим требованиям?
- Подключенный кабель не натянут?
- Правильно ли установлено резьбовое соединение?
- Сетевое напряжение соответствует техническим требованиям, указанным на заводской табличке?
- Нет обратной полярности, соблюдено ли назначение клемм?

- Если есть сетевое напряжение: прибор готов к работе и на локальном дисплее появляется индикация или горит зеленый светодиод рабочего состояния?

7 Опции управления

7.1 Обзор опций управления

- Управление с помощью клавиши управления светодиодным индикатором
- Управление посредством локального дисплея
- Управление с помощью Bluetooth®
- Управление с помощью управляющей программы Endress+Hauser
- Управление с помощью ведущего устройства IO-Link

7.2 Структура и функции меню управления

Различия в структуре рабочих меню локального дисплея и средств управления Endress+Hauser можно обобщить следующим образом:

На локальном дисплее имеется уменьшенное меню для настройки основных параметров прибора.

Полное меню управления доступно через приложение SmartBlue, что позволяет настраивать более сложные параметры прибора.

Различные программные "мастера" (ассистенты) упрощают ввод приборов в эксплуатацию в различных областях применения. Пользователь получает рекомендации на различных этапах настройки.

7.2.1 Обзор меню управления

Меню "Руководство"

Главное меню Руководства содержит функции, позволяющие пользователям быстро выполнять основные задачи, например ввод в эксплуатацию. Это меню состоит в основном из мастеров управления и специальных функций, охватывающих несколько областей.

Меню "Диагностика"

Настройки и информация по диагностике, а также помощь в поиске и устранении неисправностей.

Меню "Применение"

Функции для детальной настройки процесса для оптимальной интеграции прибора в приложение.

Меню "Система"

Системные настройки по управлению прибором, администрированию пользователя или безопасности.

7.2.2 Уровни доступа и соответствующие полномочия

Этот прибор поддерживает 2 уровня доступа пользователя: **Техническое обслуживание** и **Оператор**

- Уровень доступа пользователя **Техническое обслуживание** (в том виде, в котором поставляется заказчику) имеет доступ для чтения/записи.
- Уровень доступа пользователя **Оператор** имеет доступ только для чтения.

Текущий уровень доступа пользователя отображается в главном меню.

Параметры прибора могут быть полностью настроены с помощью уровня доступа пользователя **Техническое обслуживание**. Впоследствии доступ к настройке прибора можно заблокировать, назначив пароль. Этот пароль служит кодом доступа и защищает конфигурацию прибора от несанкционированного доступа.

Блокировка меняет уровень доступа пользователя **Техническое обслуживание** на уровень доступа пользователя **Оператор**. Повторный доступ к конфигурации можно получить, введя код доступа.

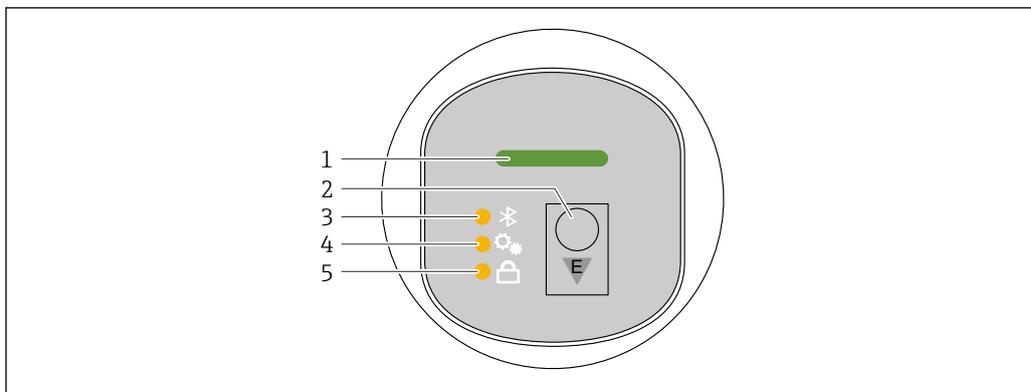
При вводе неверного кода доступа пользователю предоставляются права доступа, соответствующие уровню доступа **Оператор**.

Назначение пароля, изменение уровня доступа пользователя:

- ▶ Навигация: Система → Управление пользователями

7.3 Доступ к меню управления через светодиодный дисплей

7.3.1 Обзор



A0052426

- 1 Светодиодный индикатор рабочего состояния
- 2 Кнопка управления "E"
- 3 Светодиод Bluetooth
- 4 Светодиодный индикатор ввода в эксплуатацию с помощью одной кнопки
- 5 Светодиодный индикатор блокировки клавиатуры

i Управление с помощью светодиодного дисплея невозможно при включенном соединении Bluetooth.

Светодиодный индикатор рабочего состояния (1)

См. раздел "Диагностические события".

Светодиодный индикатор Bluetooth (3)

- Светодиодный индикатор горит: соединение Bluetooth® включено
- Светодиодный индикатор не горит: соединение Bluetooth® отключено или опция Bluetooth® не заказана
- Светодиодный индикатор мигает: установлено соединение Bluetooth®

Светодиодный индикатор блокировки клавиатуры (5)

- Светодиод горит: ключ заблокирован
- Светодиод не горит: ключ высвобожден

7.3.2 Управление

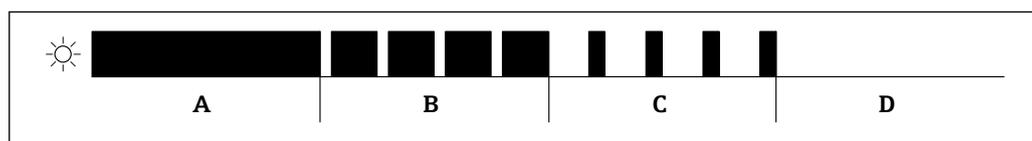
Прибор приводится в действие кратковременным нажатием на кнопку управления "E" (< 2 с) или нажатием и удерживанием ее (> 2 с).

Навигация и состояние мигания светодиодного индикатора

Кратковременно нажмите кнопку управления "E": переключение между функциями.
Нажмите и удерживайте кнопку управления "E": выбор функции.

Светодиодный индикатор мигает, если выбрана функция.

Различные состояния мигания указывают на то, активна или неактивна функция:



5 Графическое отображение различных состояний мигания светодиодных индикаторов при выборе функции

- A Функция активна
- B Функция активна и выбрана
- C Функция неактивна и выбрана
- D Функция неактивна

Деактивация блокировки клавиатуры

1. Нажмите и удерживайте кнопку управления "E".
 - ↳ Мигает светодиодный индикатор Bluetooth.
2. Кратковременно нажмите кнопку управления "E" несколько раз, пока не замигает светодиодный индикатор блокировки клавиатуры.
3. Нажмите и удерживайте кнопку управления "E".
 - ↳ Блокировка клавиатуры отключена.

Включение или отключение соединения Bluetooth®

1. При необходимости отключите блокировку клавиатуры.
2. Повторяйте короткие нажатия кнопки "E", пока не замигает светодиодный индикатор Bluetooth.
3. Нажмите и удерживайте кнопку управления "E".
 - ↳ Соединение Bluetooth® включено (светодиодный индикатор Bluetooth горит) или соединение Bluetooth® отключено (светодиодный индикатор Bluetooth гаснет).

7.4 Доступ к меню управления посредством местного дисплея

Функции:

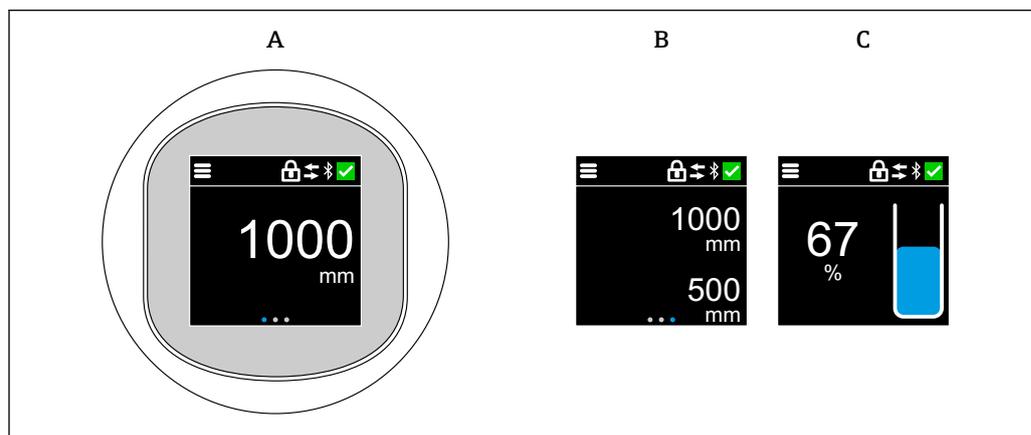
- Отображение измеренных значений, сообщений о неисправностях и уведомлений
- Отображение символа в случае ошибки
- Локальный дисплей с электронной регулировкой положения (автоматический и ручной поворот дисплея с шагом 90°).
 - i** При запуске прибора дисплей измеренных значений автоматически поворачивается в зависимости от ориентации.
- Основные настройки через локальный дисплей с сенсорным управлением. ³⁾
 - Выберите язык управления
 - Запуск Heartbeat Verification с сообщением о прохождении/непрохождении проверки на локальном дисплее
 - Включение/выключение блокировки
 - Включение/выключение Bluetooth
 - Мастер ввода в эксплуатацию для основных параметров настройки
 - Считывание информации о приборе, такой как имя, серийный номер и версия прошивки.
 - Активная диагностика и состояние
 - Сброс параметров прибора
 - Инвертирование цветов для яркого освещения

Подсветка автоматически регулируется в зависимости от напряжения на клеммах.

Дисплей по умолчанию может быть постоянно установлен через меню управления.

i На следующем рисунке приведен пример. Отображаемая информация зависит от настроек локального дисплея.

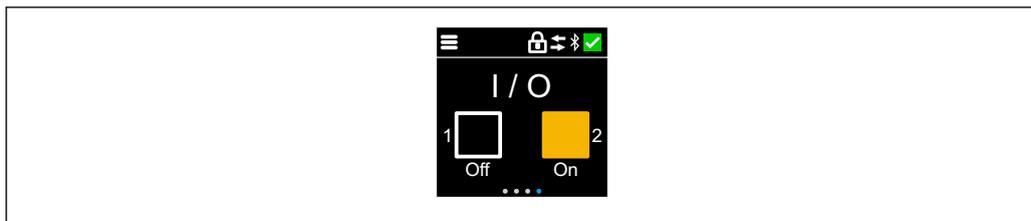
Дополнительный дисплей можно выбрать, проведя пальцем слева направо (см. А, В и С на следующем рисунке). Функция проведения пальцем по экрану работает только в том случае, если дисплей заказан с сенсорным управлением и предварительно разблокирован.



- A Стандартное отображение: 1 измеренное значение с единицей измерения (настраивается)
- B 2 измеренных значения, каждое с единицей измерения (настраивается)
- C Графическое отображение измеренного значения в %, индикатор уровня пропорционально измеренному значению

Физические дискретные выходы отображаются с помощью дополнительной настройки на локальном дисплее.

³⁾ В приборах без сенсорного управления настройка выполняется через приложение SmartBlue.



A0054848

D Индикация состояния переключения для выходов OUT1 и OUT2

i Когда дискретный выход активен, кнопка становится желтой, а индикация меняется с "Выкл" на "Вкл".

7.4.1 Эксплуатация

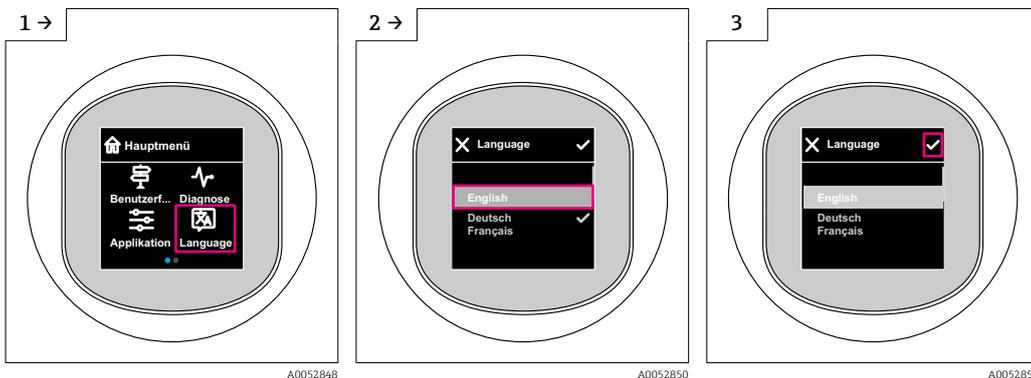
Навигация

Навигация с помощью пальцев.

i Управление с помощью светодиодного индикатора невозможно, если включено соединение Bluetooth.

Выбор опции и подтверждение

Выберите нужную опцию и подтвердите ее, установив галочку в правом верхнем углу (см. экраны ниже).



A0052848

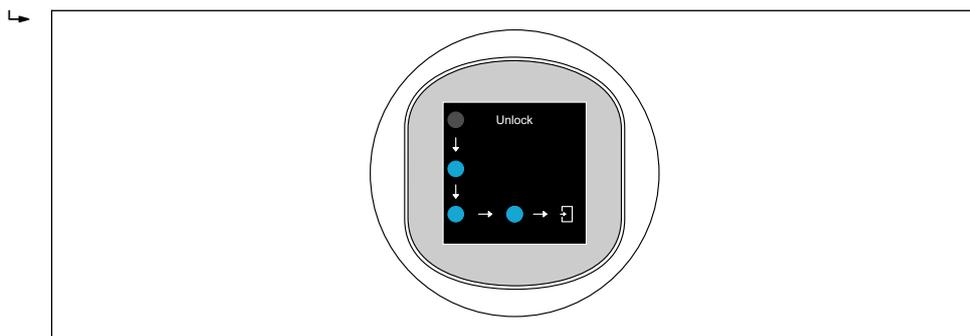
A0052850

A0052851

7.5 Локальный дисплей, процедура блокировки или разблокировки

7.5.1 Процедура снятия блокировки

1. Нажмите на центр дисплея, чтобы отобразить следующий вид:



A0052853

2. Проведите пальцем по стрелкам, не прерываясь.
 - ↳ Дисплей разблокирован.

7.5.2 Процедура блокировки

-  Работа блокируется автоматически (кроме мастер **Режим безопасности**):
- после 1 мин на главной странице
 - после 10 мин в меню управления

7.6 Доступ к меню управления с помощью управляющей программы

7.6.1 Подключение управляющей программы

Доступ с помощью управляющей программы возможен:

- Посредством IO-Link, например Fieldport SFP20, через IODD Interpreter DTM в FieldCare/DeviceCare
- По беспроводной технологии Bluetooth® (опционально) с помощью приложения SmartBlue

FieldCare

Диапазон функций

Средство управления производственными активами на основе технологии FDT, разработанное специалистами Endress+Hauser. С помощью FieldCare можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. За счет использования информации о состоянии ПО FieldCare также является простым, но эффективным инструментом для проверки состояния и исправности приборов.

Доступ осуществляется по цифровой связи (IO-Link).

Типичные функции:

- Настройка параметров преобразователей
- Загрузка и сохранение данных прибора (выгрузка/скачивание)
- Протоколирование точки измерения
- Визуализация архива измеренных значений (линейного регистратора) и журнала событий

 Дополнительные сведения о FieldCare см. в руководстве по использованию FieldCare.

DeviceCare

Диапазон функций

Инструмент для подключения и настройки полевых приборов Endress+Hauser.

 Подробную информацию см. в буклете "Инновации" IN01047S.

FieldXpert SMT70, SMT77

Планшетный ПК Field Xpert SMT70 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных (зона 2) и невзрывоопасных зонах. Модель предназначена для специалистов по пусконаладке и техническому обслуживанию. Планшетный ПК управляет измерительными приборами компании Endress+Hauser и других производителей, поддерживающими цифровую передачу данных, и документирует происходящий процесс. Модель SMT70 представляет собой комплексное решение. Планшетный ПК поступает в продажу уже с загруженной

библиотекой драйверов и представляет собой удобный в использовании сенсорный инструмент для управления измерительными приборами в течение всего жизненного цикла.

 Техническое описание TI01342S

Планшет Field Xpert SMT77 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных зонах (зона 1).

 Техническое описание TI01418S

7.6.2 Управление посредством приложения SmartBlue

Управлять прибором и настраивать его можно с помощью приложения SmartBlue.

- Для этого необходимо загрузить на мобильное устройство приложение SmartBlue
- Информация о совместимости приложения SmartBlue с мобильными устройствами приведена в **Apple App Store (устройства на базе iOS)** или **Google Play Store (устройства на базе Android)**
- Неправильная эксплуатация неуполномоченными лицами предотвращается благодаря шифрованию связи и парольной защите шифрования
- Функция Bluetooth® может быть отключена после первоначальной настройки прибора



A0033202

 6 QR-код для бесплатного приложения Endress+Hauser SmartBlue

Загрузка и установка:

1. Отсканируйте QR-код или введите строку **SmartBlue** в поле поиска в Apple App Store (iOS) или Google Play Store (Android).
2. Установите и запустите приложение SmartBlue.
3. Для устройств на базе Android: включите функцию отслеживания местоположения (GPS) (не требуется для устройств на базе iOS).
4. Выберите устройство, готовое к приему, из отображаемого списка устройств.

Войдите в систему:

1. Введите имя пользователя: admin.
2. Введите исходный пароль: серийный номер прибора.
3. После первого входа в систему измените пароль.

Примечания по паролю и коду сброса

- Если заданный пользователем пароль утерян, доступ можно восстановить с помощью кода сброса. Код сброса представляет собой серийный номер прибора в обратном порядке. После ввода кода сброса исходный пароль снова становится действительным.
- Помимо пароля можно также изменить код сброса.
- Если заданный пользователем код сброса утерян, пароль больше нельзя будет сбросить через приложение SmartBlue. В данном случае обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.

8 Интеграция в систему

8.1 Загрузка IO-Link

Загрузка драйверов прибора

- <http://www.endress.com/download>
- Выберите **драйверы прибора и встроенное ПО**
- **Тип:** выберите вариант "Описание устройства ввода / вывода (IODD)"
- Введите **группу прибора**
- **Поиск**
Отображается результат

ioddfinder

- <https://ioddfinder.io-link.com/>
- Критерии поиска
 - Изготовитель
 - Артикул
 - Тип изделия
 - Идентификатор прибора

Загрузка библиотеки функциональных блоков IO-Link (для Siemens)

- <http://www.endress.com/download>
- Выберите **программное обеспечение**
- **Текстовый поиск:** введите IO-Link
- Введите **группу прибора**
- **Поиск**
Отображается результат

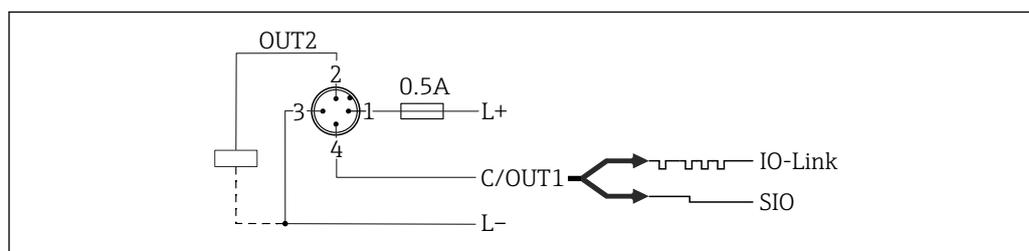
8.2 Технологические параметры

Прибор имеет 2 выхода с несколькими вариантами конфигурации.

Статус дискретных выходов (SSC), измеренное значение (MDC) и расширенные данные состояния прибора, специфичного для Endress+Hauser, передаются в виде данных процесса через IO-Link. Данные процесса передаются циклически в соответствии с профилем IO-Link Smart Sensor типа 4.3.

Если прибор обнаруживает мастер IO-Link на контакте 4 разъема M12, данный выход используется для цифровой связи по протоколу IO-Link. Если нет, то выход OUT1 автоматически настраивается как дискретный выход (режим SIO).

Данные процесса передаются циклически в соответствии с функциональным классом "Канал данных измерений, (с плавающей запятой) [0x800E]". Для дискретных выходов «1» или «24 V DC» соответствует логически «замкнутому» состоянию дискретного выхода.



A0054142

- 1 Напряжение питания L+, коричневый провод (BN)
- 2 Переключатель или аналоговый выход (OUT2), белый провод (WH)
- 3 Напряжение питания L-, синий провод (BU)
- 4 Дискретный выход или выход IO-Link (OUT1), черный провод (BK)

В следующей таблице приведён пример структуры кадра данных процесса:

Смещение, бит	48	16	8	4	3	2	1	0
 A0054022	Float32T	Float32T	UInt8T		BOOL	BOOL	BOOL	BOOL
Направление передачи	MDC1	MDC2	Расширенные данные состояния прибора	не используется	SSC2.2	SSC2.1	SSC1.2	SSC1.1

Имя (IODD)	Смещение, бит	Тип данных	Допустимые значения	Смещение/градиент	Описание
Линеаризованный уровень (MDC1)	48	Float32T	-	<ul style="list-style-type: none"> ■ мм: 0 / 0,001 ■ м: 0 / 1 ■ дюйм: 0 / 0,0254 	Текущий уровень (Измеренное значение)
Расстояние (MDC2)	16	Float32T	-	<ul style="list-style-type: none"> ■ мм: 0 / 0,001 ■ м: 0 / 1 ■ дюйм: 0 / 0,0254 	Фактическое расстояние (Измеренное значение)
Расширенные данные состояния прибора	8	UInt8T	<ul style="list-style-type: none"> ■ 36 – сбой ■ 37 – сбой – моделирование ■ 60 – функциональная проверка ■ 61 – функциональная проверка – моделирование ■ 120 – выход за пределы спецификации ■ 121 – выход за пределы спецификации – моделирование ■ 164 – техническое обслуживание ■ 165 – техническое обслуживание – моделирование ■ 128 – ОК ■ 129 – ОК – моделирование ■ 0 – не указано 	-	Расширенное состояние прибора Endress+Hauser согласно NE 107
Входные данные процесса. Канал переключения сигнала 2.2 (SSC2.2) Расстояние	3	BooleanT	0 – ложь 1 – истина	-	Статус сигнала переключения SSC 2.2 (посредством IO-Link)
Входные данные процесса. Канал переключения сигнала 2.1 (SSC2.1) Расстояние	2	BooleanT	0 – ложь 1 – истина	-	Статус сигнала переключения SSC 2.1 (посредством IO-Link)
Входные данные процесса. Канал переключения сигнала 1.2 (SSC1.2) Уровень	1	BooleanT	0 – ложь 1 – истина	-	Статус сигнала переключения SSC 1.2 (через OUT2)
Входные данные процесса. Канал переключения сигнала 1.1 (SSC1.1) Уровень	0	BooleanT	0 – ложь 1 – истина	-	Статус сигнала переключения SSC 1.1 (через OUT1)

8.3 Считывание и запись данных прибора (ISDU – индексированная единица измерения служебных данных)

Обмен данными прибора всегда осуществляется ациклично, по запросу ведущего устройства IO-Link. С помощью данных прибора можно считывать значения параметров или данные состояния прибора. Все данные и параметры прибора (специфичные для Endress+Hauser и IO-Link, а также системные команды) можно найти в отдельной документации по параметрам прибора.

8.4 Сигналы переключения

Сигналы переключения позволяют легко контролировать выход измеряемых величин за установленные пределы.

Каждый сигнал переключения соответствует конкретному значению технологического параметра и статусу. Этот статус передается вместе с данными процесса. Переключение настраивается с помощью параметров канала сигнала переключения (КСП, англ. SSC). Помимо ручной настройки для точек переключения SP 1 и SP 2, в меню "Teach" предусмотрен механизм обучения. Этот механизм записывает текущее значение технологического параметра в выбранный SSC с помощью системной команды. В этих случаях параметр "Logic" всегда настроен на "High active". При необходимости параметр "Logic" можно инвертировать, присвоив значение "Low active". Подробности смотрите в разделе "Настройка мониторинга процессов".

8.5 Информация IO-Link

IO-Link представляет собой двухстороннее соединение для связи между прибором и ведущим устройством системы IO-Link. Прибор оснащен коммуникационным интерфейсом IO-Link типа "COM2" со второй функцией ввода-вывода через клемму 4. Для работы этой системы необходима арматура, совместимая с интерфейсом IO-Link (ведущее устройство IO-Link).

Интерфейс связи IO-Link обеспечивает прямой доступ к технологическим и диагностическим данным. Кроме того, этот интерфейс позволяет настраивать работающий прибор.

На физическом уровне прибор имеет следующие характеристики:

- Спецификация версии 1.1.3
- Идентификация прибора и диагностический профиль [0x4000]
 - Идентификация устройства [0x8000]
 - Сопоставление данных процесса [0x8002]
 - Диагностика прибора [0x8003]
 - Расширенная идентификация [0x8100]
- Профиль интеллектуального датчика типа 4.3.2 [0x0019] со следующими классами функций:
 - Несколько регулируемых каналов сигнала переключения [0x800D]
Классы функций: Обнаружение количества [0x8014]
 - Канал данных измерений (с плавающей запятой) [0x800E]
 - Multi Teach Single Point [0x8010]
- Режим SIO: Да
- Скорость: COM2 (38,4 кБод)
- Минимальное время цикла: 14,8 мс
- Разрядность технологических данных: 80 бит
- Хранение данных: Да
- Конфигурация блока: Да

9 Ввод в эксплуатацию

9.1 Предварительные условия

ОСТОРОЖНО

Настройки на токовом выходе могут привести к условиям, связанным с безопасностью (например, переполнение продукта)!

- ▶ Проверка настроек токового выхода.
- ▶ Настройка токового выхода зависит от настройки параметра параметр **Режим измерения, выход.ток**.

9.2 Проверка монтажа и функциональная проверка

Перед вводом измерительной точки в работу убедитесь в том, что были выполнены проверки после монтажа и подключения:

-  Раздел "Проверка после монтажа"
-  Раздел "Проверки после подключения"

9.3 Включение прибора

После подачи напряжения питания прибор переходит в нормальный режим работы через максимум 4 с. Во время фазы запуска выходы находятся в том же состоянии, что и при выключении.

9.4 Обзор вариантов ввода в эксплуатацию

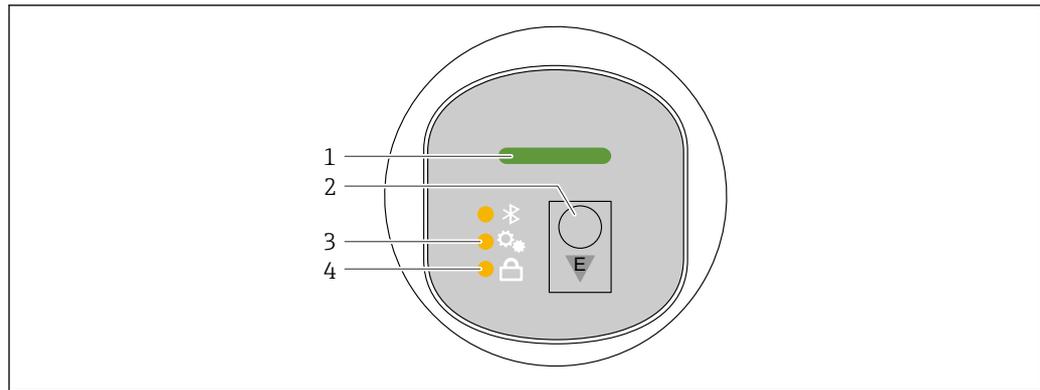
- Ввод в эксплуатацию с помощью кнопки управления светодиодным индикатором
- Ввод в эксплуатацию с помощью локального дисплея
- Ввод в эксплуатацию из приложения SmartBlue
(см. раздел  "Управление с помощью приложения SmartBlue")
- Ввод в эксплуатацию из FieldCare/DeviceCare/Field Xpert
- Ввод в эксплуатацию с помощью дополнительных управляющих программ (AMS, PDM и т. д.)

9.5 Введение в эксплуатацию с помощью кнопки управления на светодиодном дисплее

Ввод в эксплуатацию одним нажатием кнопки – это простой способ ввести прибор в эксплуатацию, когда резервуар пуст. В этом случае дно резервуара измеряется и устанавливается на 0 %. 100 % соответствует 95 % измеренного расстояния.

Предварительные условия:

- Пустое, плоское, металлическое дно резервуара или минимальный уровень при 0 % с высокоотражающей (на водной основе) средой
- Отсутствие мешающих установок в поле зрения
- Высота резервуара: 0,2 до 15 м



A0053357

- 1 Светодиодный индикатор рабочего состояния
- 2 Кнопка управления "E"
- 3 Светодиодный индикатор ввода в эксплуатацию с помощью одной кнопки
- 4 Светодиодный индикатор блокировки клавиатуры

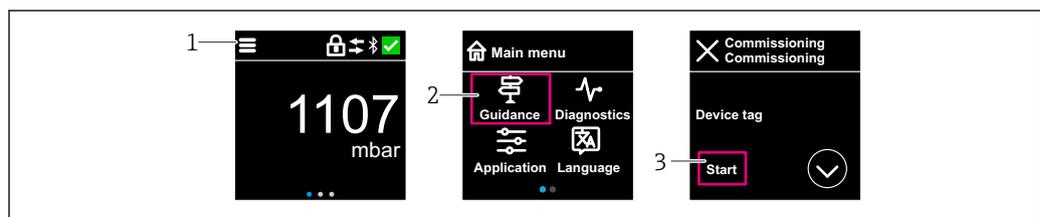
1. При необходимости отключите блокировку клавиатуры (см. "Доступ к рабочему меню с помощью светодиодного индикатора" > "Работа").
2. Повторяйте короткие нажатия кнопки "E", пока не замигает светодиодный индикатор ввода в эксплуатацию одной кнопкой.
3. Нажмите и удерживайте кнопку "E" более 4-х секунд.
 - ↳ Выполняется ввод в эксплуатацию светодиодного индикатора одной кнопкой.
 - Во время этой операции мигает светодиодный индикатор ввода в эксплуатацию одной кнопкой. Светодиодные индикаторы блокировки клавиатуры и Bluetooth выключены.

После завершения работы светодиодный индикатор ввода в эксплуатацию одной кнопкой горит непрерывно в течение 12 секунд. Светодиодные индикаторы блокировки клавиатуры и Bluetooth выключены.

Если операция не завершается успешно, светодиодные индикаторы ввода в эксплуатацию одной кнопкой, блокировки клавиш и Bluetooth мигают с высокой частотой в течение 12 секунд.

9.6 Ввод в эксплуатацию с помощью локального дисплея

1. При необходимости разблокируйте управление (см. раздел "Блокировка или разблокировка локального дисплея" > "Разблокировка").
2. Запустите мастер **Ввод в работу** (см. изображение ниже).



A0053355

- 1 Нажмите на значок меню.
- 2 Нажмите меню "Руководство".
- 3 Запустите мастер "Ввод в работу".

9.6.1 Примечания касательно функции мастер "Ввод в работу"

Мастер **Ввод в работу** обеспечивает простой ввод в эксплуатацию под контролем пользователя.

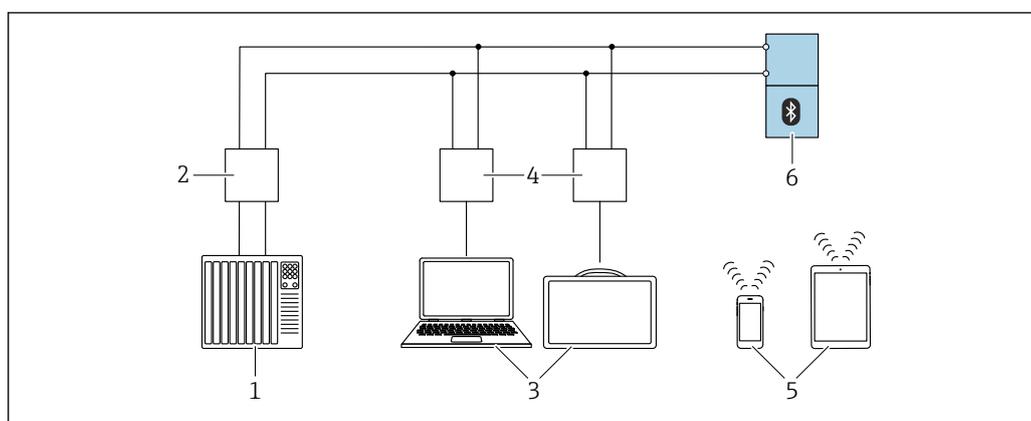
1. После запуска мастер **Ввод в работу** введите соответствующее значение в каждом параметре или выберите соответствующую опцию. Данные значения будут записаны непосредственно в память прибора.
2. Нажмите >, чтобы перейти на следующую страницу.
3. После заполнения всех страниц нажмите кнопку ОК, чтобы закрыть окно мастер **Ввод в работу**.

 Если работа мастер **Ввод в работу** прекращена до настройки всех необходимых параметров, то прибор может перейти в неопределенное состояние. В такой ситуации произойдет возврат прибора к заводским настройкам по умолчанию.

9.7 Ввод в эксплуатацию из FieldCare/DeviceCare/, Field Xpert

1. Загрузите интерпретатор IO-Link IODD (DTM): <https://www.software-products.endress.com>.
2. Загрузите IODD: <https://ioddfinder.io-link.com/>.
3. Интегрируйте IODD (описание прибора IO) в интерпретаторе IODD. Затем запустите FieldCare и обновите каталог DTM.

9.7.1 Установление соединения с помощью ПО FieldCare, DeviceCare, Field Xpert и приложения SmartBlue



 7 Варианты дистанционного управления посредством IO-Link

- 1 ПЛК (программируемый логический контроллер)
- 2 Ведущее устройство IO-Link
- 3 Компьютер с управляющей программой, например DeviceCare / FieldCare или Field Xpert SMT70/SMT77
- 4 FieldPort SFP20
- 5 Смартфон или планшет с приложением SmartBlue (iOS и Android)
- 6 Преобразователь

9.7.2 Информация о IODD

Для основных работ по вводу в эксплуатацию актуальны следующие параметры:

Подменю "Базовые настройки"

Параметр **Тип продукта**

Параметр **Калибровка пустой емкости**

Параметр Калибровка заполненной емкости

Параметр Применение

9.8 Ввод в эксплуатацию с помощью дополнительных управляющих программ (AMS, PDM и т. д.)

Загрузите драйверы для конкретных приборов:

<https://www.endress.com/en/downloads>

Для получения более подробной информации см. справку по соответствующей управляющей программе.

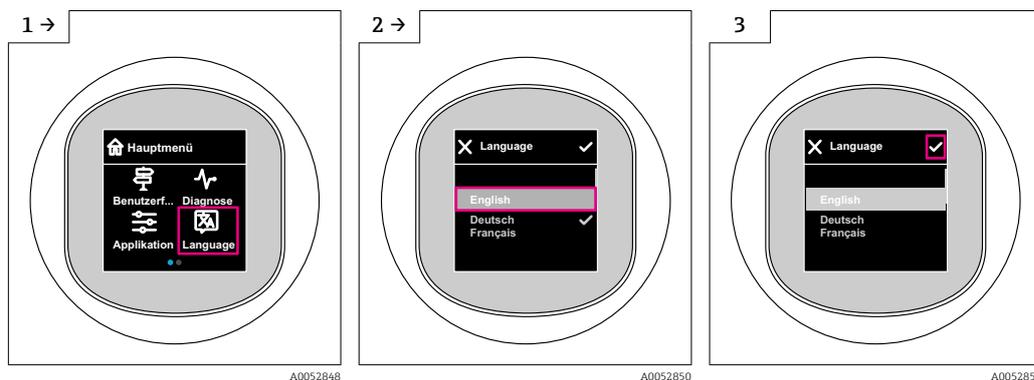
9.9 Настройка языка управления

9.9.1 Локальный дисплей

Настройка языка управления

i Прежде чем вы сможете установить рабочий язык, необходимо сначала разблокировать локальный дисплей:

1. Откройте меню управления.
2. Нажмите кнопку Language.



9.9.2 Управляющая программа

Установите язык отображения

Система → Дисплей → Language

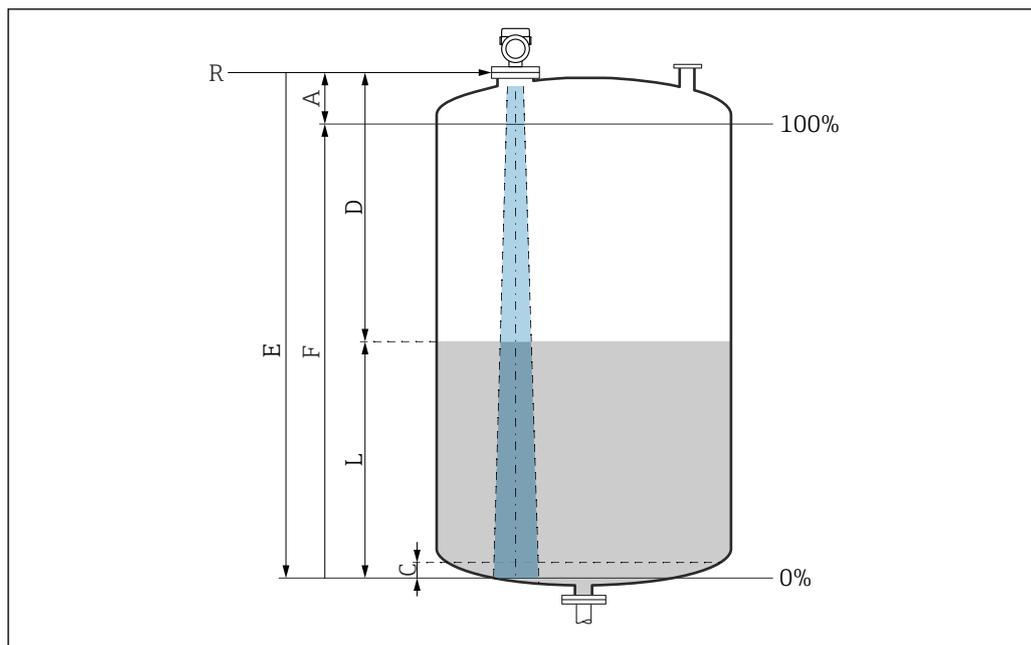
9.10 Настройка прибора

i Рекомендуется ввод в эксплуатацию с помощью мастера ввода в эксплуатацию.

См. раздел "Ввод в эксплуатацию с использованием местного дисплея"

Параметры ввода в эксплуатацию см. в разделах "Ввод в эксплуатацию посредством FieldCare/DeviceCare, Field Xpert" > "Информация о IODD"

9.10.1 Измерение уровня в жидкостях



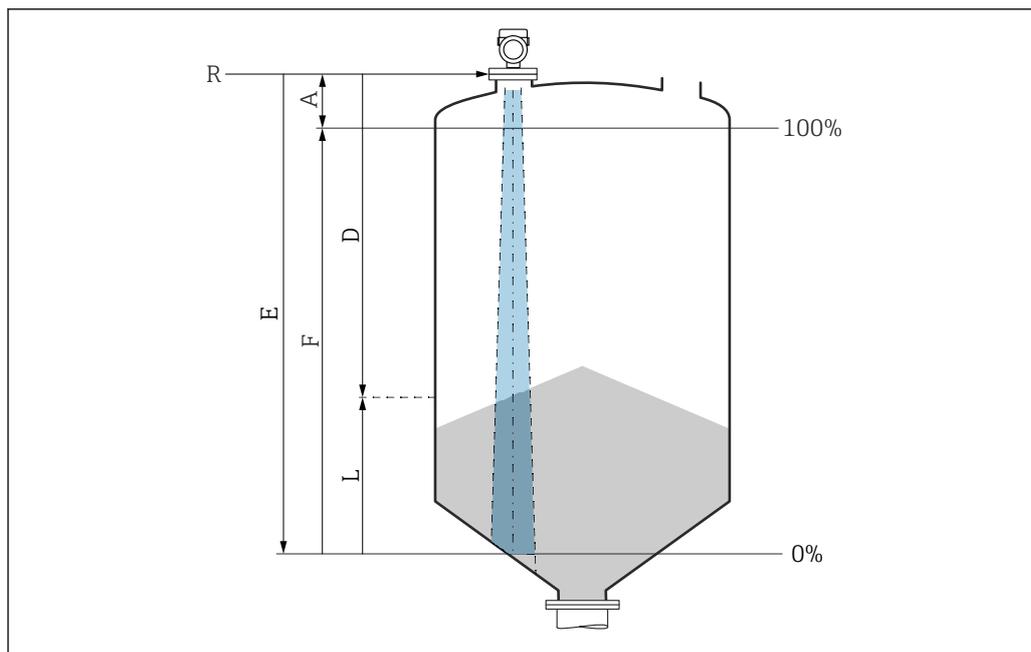
A0016933

8 Параметры конфигурации для измерения уровня жидких сред

- R Контрольная точка измерения
- A Длина антенны + 10 мм (0,4 дюйм)
- C 50 до 80 мм (1,97 до 3,15 дюйм); среда $\epsilon_r < 2$
- D Расстояние
- L Уровень
- E Параметр "Калибровка пустой емкости" (= 0 %)
- F Параметр "Калибровка заполненной емкости" (= 100 %)

В случае сред с низкой диэлектрической проницаемостью, $\epsilon_r < 2$, дно резервуара может быть видно сквозь среду при очень низких уровнях (ниже уровня C). В этом участке диапазона точность измерения ухудшается. Если это нежелательно, рекомендуется разместить нулевую точку на расстоянии C над дном резервуара для этих применений (см. рисунок).

9.10.2 Измерение уровня сыпучих сред



9 Параметры конфигурации для измерения уровня сыпучих сред

- R Контрольная точка измерения
- A Длина антенны + 10 мм (0,4 дюйм)
- D Расстояние
- L Уровень
- E Параметр "Калибровка пустой емкости" (= 0%)
- F Параметр "Калибровка заполненной емкости" (= 100%)

9.10.3 Настройка параметр "Частотный режим"

Параметр **Частотный режим** используется для определения настроек радиолокационных сигналов для конкретной страны или региона.

i Параметр **Частотный режим** должен быть настроен в начале ввода в эксплуатацию в меню управления с помощью соответствующей управляющей программы.

Применение → Сенсор → Расширенные настройки → Частотный режим

Рабочая частота 80 ГГц:

- Опция **Режим 1**: Европейский континент, США, Австралия, Новая Зеландия, Канада
- Опция **Режим 2**: Бразилия, Япония, Южная Корея, Тайвань, Таиланд, Мексика
- Опция **Режим 3**: Россия, Казахстан
- Опция **Режим 5**: Индия, Малайзия, Южная Африка, Индонезия

Рабочая частота 180 ГГц:

- Опция **Режим 9**: Европейский континент
- Опция **Режим 10**: США

i Метрологические характеристики прибора могут отличаться в зависимости от установленного режима. Указанные измерительные свойства связаны с состоянием в момент поставки (при рабочей частоте 80 ГГц: режим 1 и при рабочей частоте 180 ГГц: режим 9).

9.10.4 Конфигурирование мониторинга процесса

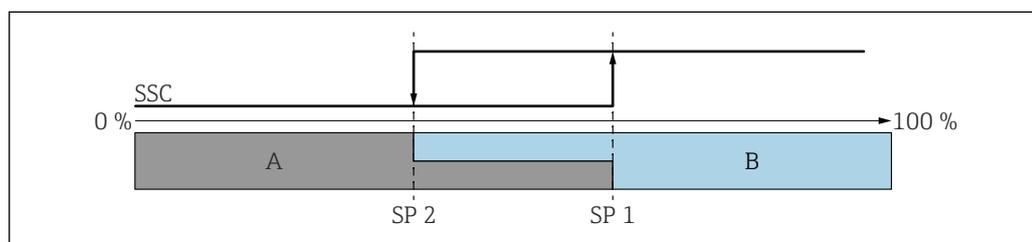
Наблюдение за процессом в цифровом режиме (дискретный выход)

Можно выбрать определенные точки переключения и точки обратного переключения, которые будут действовать как замыкающие и размыкающие контакты в зависимости от того, какая из функций настроена: функция окна или функция гистерезиса.

Возможная настройка				Выходной сигнал (OUT1/OUT2)
Функция (Конфиг. режим)	Инvertировать (Конфиг. логика)	Точки переключения (Парам.SPx)	Гистерезис (Конфиг. гист.)	
Две точки	Высокая активность (МИН)	SP1 (float32)	Не исп.	Нормально разомкнутые контакты (НР ¹⁾)
		SP2 (float32)		
	Низкая активность (МАКС)	SP1 (float32)	Не исп.	Нормально замкнутые контакты (НЗ ²⁾)
		SP2 (float32)		
Окно	Высокая активность	SP1 (float32)	Hyst (float32)	Нормально разомкнутые контакты (НР ¹⁾)
		SP2 (float32)		
	Низкая активность	SP1 (float32)	Hyst (float32)	Нормально замкнутый контакт (НЗ ²⁾)
		SP2 (float32)		
Одна точка	Высокая активность (МИН)	SP1 (float32)	Hyst (float32)	Нормально разомкнутые контакты (НР ¹⁾)
	Низкая активность (МАКС)	SP1 (float32)	Hyst (float32)	Нормально замкнутый контакт (НЗ ²⁾)

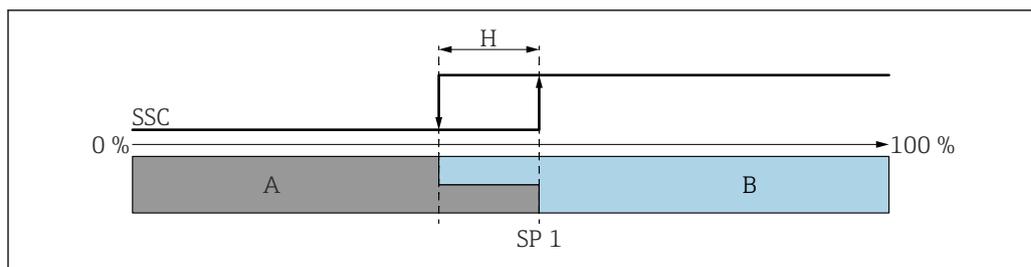
- 1) НР = нормально разомкнутый контакт
- 2) НЗ = нормально замкнутый контакт

Если прибор перезапускается в рамках заданного гистерезиса, релейный выход разомкнут (на выходе 0 В).



10 SSC, две точки

- SP 2 Точка переключения для нижнего измеренного значения
 SP 1 Точка переключения для верхнего измеренного значения
 A Неактивен
 B Активен



A0054231

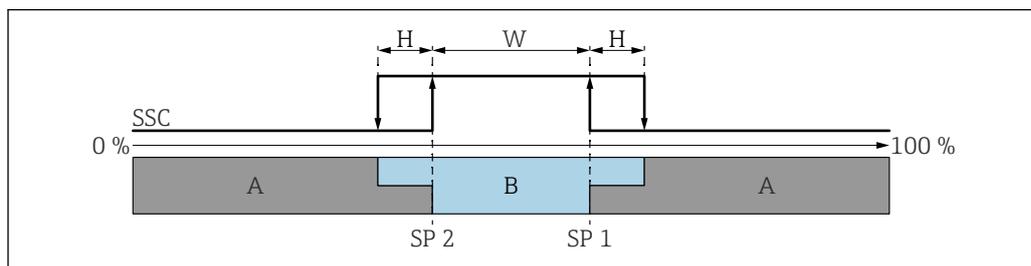
▣ 11 SSC, одна точка

H Гистерезис

$SP\ 1$ Точка переключения

A Неактивен

B Активен



A0054232

▣ 12 SSC, диапазон

H Гистерезис

W Окно

$SP\ 2$ Точка переключения для нижнего измеренного значения

$SP\ 1$ Точка переключения для верхнего измеренного значения

A Неактивен

B Активен

Процесс обучения (IODD)

Точка переключения не вводится вручную для процесса обучения, а определяется путем присвоения точке переключения текущего значения процесса канала сигнала переключения (SSC). Чтобы присвоить значение технологического процесса, выбирается соответствующая точка переключения, например "SP 1", на следующем шаге в параметр **Научить выбирать**.

Активировав "Обучение SP 1" или "Обучение SP 2", текущие измеренные значения технологического процесса могут быть приняты в качестве точки переключения SP 1 или SP 2. Гистерезис имеет значение только в режиме Window mode и Single point. Значение можно ввести в соответствующем меню.

Последовательность в процессе обучения

Навигация: Параметр → Применение → ...

1. Определите канал сигнала переключения (SSC) с помощью **Teach select**.
2. Установите "Конфиг. режим" (выбор двух точек, диапазона, одной точки).
 - ↳ **При выборе двух точек:**
 - Выберите точку переключения 1, а затем запустите "Обучение SP1".
 - Выберите точку переключения 2, а затем запустите "Обучение SP2".
 - При выборе диапазона:**
 - Выберите точку переключения 1, а затем запустите "Обучение SP1".
 - Выберите точку переключения 2, а затем запустите "Обучение SP2".
 - Введите гистерезис вручную.
 - При выборе одной точки:**
 - Выберите точку переключения 1, а затем запустите "Обучение SP1".
 - Введите гистерезис вручную.

3. При необходимости проверьте точку переключения настроенного канала сигнала переключения.

9.11 Защита параметров настройки от несанкционированного доступа

9.11.1 Программная блокировка и разблокировка

Блокировка с помощью пароля в приложении SmartBlue

Доступ к настройке параметров прибора можно заблокировать, задав пароль. При поставке с завода для прибора устанавливается уровень доступа опция **Техническое обслуживание**. Уровень доступа опция **Техническое обслуживание** позволяет полностью настроить прибор. Впоследствии доступ к настройке прибора можно заблокировать, задав пароль. В результате данной блокировки происходит переход с уровня опция **Техническое обслуживание** на уровень опция **Оператор**. Доступ к настройке открывается при вводе пароля.

Пароль задается с помощью следующих пунктов меню:

Меню **Система** подменю **Администрирование пользователей**

Уровень доступа можно изменить с опция **Техническое обслуживание** на опция **Оператор**, используя следующее меню:

Система → Администрирование пользователей

Деактивация блокировки через приложение SmartBlue

После ввода пароля можно выполнять настройку параметров прибора на уровне доступа опция **Оператор** с вводом пароля. При этом устанавливается уровень доступа опция **Техническое обслуживание**.

При необходимости пароль можно удалить в Администрирование пользователей:
Система → Администрирование пользователей

10 Эксплуатация

10.1 Считывание данных состояния блокировки прибора

10.1.1 Светодиодный индикатор

Светодиодный индикатор блокировки клавиатуры

-  Светодиод горит: Прибор заблокирован
-  Светодиод не горит: Прибор разблокирован

10.1.2 Локальный дисплей

Локальный дисплей заблокирован:

На главной странице не отображается символ меню   

10.1.3 Управляющая программа

 Управляющая программа (FieldCare/DeviceCare/FieldXpert/SmartBlue)

Навигация: Система → Управление прибором → Статус блокировки

10.2 Адаптация прибора к условиям технологического процесса

Посредством приложения SmartBlue

Расширенные настройки в следующих разделах:

- Меню **Диагностика**
- Меню **Применение**
- Меню **Система**



Более подробную информацию см. в документе "Описание параметров прибора".

10.3 Технология Heartbeat Technology (опционально)

10.3.1 Heartbeat Verification

Мастер "Heartbeat Verification"

Этот мастер настройки используется для запуска автоматической проверки функциональности устройства.

- Мастер можно использовать посредством управляющих программ локальным дисплеем
Мастер можно запустить на локальном дисплее, но он показывает только результат опция **Пройдено** или опция **Не пройдено**.
- Мастер сопровождает действия пользователя по генерированию отчета о проверке.



Запуск функции Heartbeat Verification и результат состояния доступны через IODD. мастер **Heartbeat Verification** доступен через приложение SmartBlue.

10.3.2 Heartbeat Verification/Monitoring



Данное подменю **Heartbeat** доступно только при управлении с помощью приложения SmartBlue. Подменю содержит мастера, которые доступны в пакетах прикладных программ Heartbeat Verification и Heartbeat Monitoring.

Функция Heartbeat Verification показана в IODD. Функция Heartbeat Monitoring должна настраиваться в меню управления приложения SmartBlue. Результаты мониторинга Heartbeat Monitoring могут быть считаны в IODD посредством активной и последней диагностики.



Документация, которая относится к программному обеспечению Heartbeat Technology, приведена на веб-сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com → «Документация».

10.4 Отображение архива измеренных значений



См. сопроводительную документацию по пакету SD Heartbeat Technology.

11 Диагностика и устранение неисправностей

11.1 Устранение неисправностей общего характера

11.1.1 Общие неисправности

Прибор не запускается

- Возможная причина: сетевое напряжение не соответствует техническим требованиям, указанным на заводской табличке прибора
Способ устранения неисправности: подключите прибор к источнику питания регламентированного напряжения
- Возможная причина: не соблюдена полярность питания
Способ устранения неисправности: измените полярность

11.1.2 Ошибка. Управление с помощью приложения SmartBlue через интерфейс Bluetooth®

Управление через SmartBlue возможно только на приборах с дисплеем с Bluetooth (опционально).

Прибор не отображается в динамическом списке

- Возможная причина: отсутствует Bluetooth-соединение
Меры по устранению: включите Bluetooth в полевом приборе с помощью дисплея или программного инструмента и/или на смартфоне/планшете
- Возможная причина: превышен радиус действия сигнала Bluetooth
Меры по устранению: сократите расстояние между полевым прибором и смартфоном/планшетом
Соединение имеет диапазон до 25 м (82 фут)
Радиус действия с промежуточной видимостью 10 м (33 фут)
- Возможная причина: на устройстве с операционной системой Android не включена геолокация, или ее использование не разрешено для приложения SmartBlue
Способ устранения неисправности: включение/разрешение службы геопозиционирования на устройстве Android для приложения SmartBlue
- Дисплей не имеет Bluetooth

Прибор числится в оперативном списке, однако подключение установить не удается

- Возможная причина: прибор уже соединен с другим смартфоном/планшетом через интерфейс Bluetooth
Допускается только одно соединение типа "точка-точка"
Меры по устранению: отсоедините смартфон/планшет от прибора
- Возможная причина: ошибочный ввод имени пользователя и пароля
Меры по устранению: стандартное имя пользователя – admin, а паролем является серийный номер прибора, указанный на его заводской табличке (только если пароль не был изменен пользователем ранее)
Если пароль забыт, обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser (www.addresses.endress.com)

Не удается установить соединение посредством приложения SmartBlue

- Возможная причина: введен неверный пароль
Меры по устранению: введите действительный пароль, обращая внимание на регистр символов
- Возможная причина: пароль утерян
Если пароль забыт, обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser (www.addresses.endress.com)

Не удается войти в систему посредством приложения SmartBlue

- Возможная причина: прибор вводится в действие первый раз
Меры по устранению: введите имя пользователя (admin) и пароль (серийный номер прибора), обращая внимание на прописные и строчные буквы
- Возможная причина: электрический ток и напряжение не соответствуют требованиям.
Способ устранения неисправности: поднимите сетевое напряжение.

Невозможно управлять прибором посредством приложения SmartBlue

- Возможная причина: введен неверный пароль
Меры по устранению: введите действительный пароль, обращая внимание на регистр символов
- Возможная причина: пароль утерян
Если пароль забыт, обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser (www.addresses.endress.com)
- Возможная причина: отсутствует авторизация уровня доступа опция **Оператор**
Меры по устранению: перейдите в опцию опция **Техническое обслуживание**

11.1.3 Меры по устранению неисправности

Для получения информации о мерах в случае сообщения об ошибке: см. раздел  "Список диагностических сообщений".

Если данные меры не привели к устранению неисправности, обратитесь в представительство компании Endress+Hauser.

11.1.4 Дополнительные проверки

Если не удастся определить явную причину ошибки (или если причиной неисправности может быть как прибор, так и технологическое оборудование), можно выполнить следующие дополнительные проверки:

1. Проверьте цифровое значение (например, значение с локального дисплея или значение с цифровой связи).
2. Убедитесь в том, что соответствующий прибор работает должным образом. Замените прибор, если цифровое значение не соответствует ожидаемому значению.
3. Включите моделирование и проверьте токовый выход. Замените прибор, если токовый выход не соответствует смоделированному значению.
4. Сбросьте параметры прибора на заводские настройки.

11.1.5 Поведение прибора в случае отключения электроэнергии

В случае неожиданного отключения электроэнергии динамические данные сохраняются постоянно (согласно NAMUR NE 032).

11.1.6 Поведение прибора в случае отказа

Прибор отображает предупреждения и сигналы отказа через интерфейс IO-Link. Предупреждающие сообщения и сообщения об отказах на приборе имеют информационное значение и не являются функциями обеспечения безопасности. Диагностированные прибором ошибки отображаются через IO-Link согласно NE 107. В зависимости от конкретного диагностического сообщения поведение прибора

соответствует либо состоянию предупреждения, либо неполадки. Здесь следует различать ошибки различных типов:

- **Предупреждение:**
 - При обнаружении ошибки этого типа прибор продолжает измерение. Воздействие на выходной сигнал отсутствует (исключение: активный режим моделирования)
 - Дискретный выход остается в состоянии, определяемом точками переключения
- **Неполадка:**
 - при появлении ошибки этого типа прибор **прекращает** измерение. Выходной сигнал переходит в состояние неисправности (т. е. принимает значение, заданное для состояния неисправности – см. соответствующий раздел )
 - Состояние неисправности отображается через интерфейс IO-Link
 - Дискретный выход переходит в разомкнутое состояние
 - При наличии аналоговых выходов ошибка обозначается выдачей тока аварийного сигнала

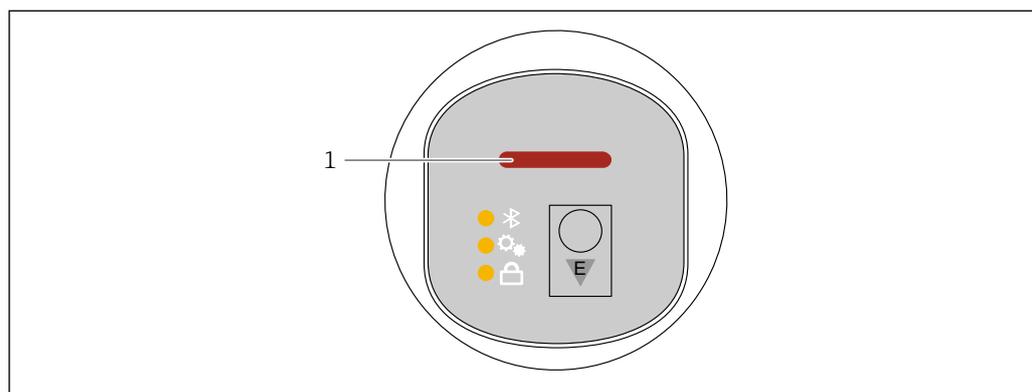
11.1.7 Поведение токового выхода в случае отказа

Поведение токового выхода в случае отказа регулируется согласно NAMUR NE 43.

Поведение токового выхода в случае отказа определяется следующими параметрами:

- Параметр **Ток при отказе** опция **Мин.** (значение по умолчанию): низкий ток аварийного сигнала ($\leq 3,6$ mA)
 - параметр **Ток при отказе**, опция **Макс.:** высокий ток аварийного сигнала (≥ 21 mA)
- 
 - Выбранный ток аварийного сигнала используется для всех неисправностей
 - Ошибки и предупреждающие сообщения отображаются через интерфейс IO-Link
 - Квитировать ошибки и предупреждения невозможно. Если событие перестает быть актуальным, соответствующее сообщение исчезает

11.2 Диагностическая информация на светодиодном индикаторе рабочего состояния



1 Светодиодный индикатор рабочего состояния

- Светодиодный индикатор рабочего состояния постоянно горит зеленым: все в порядке.
- Светодиодный индикатор рабочего состояния постоянно горит красным цветом: активен тип диагностики «Сигнал тревоги».
- В случае подключения по Bluetooth: светодиодный индикатор рабочего состояния мигает во время выполнения функции. Светодиод мигает независимо от текущего отображаемого цвета.

11.3 Отображение диагностической информации на локальном дисплее

11.3.1 Диагностическое сообщение

Отображение измеренного значения и диагностическое сообщение в случае неисправности

Неисправность, обнаруженная системой самоконтроля прибора, отображается в виде диагностического сообщения, чередующегося с единицей измерения.

Сигналы состояния

F

Опция "Отказ (F)"

Произошла ошибка прибора. Измеренное значение недействительно.

C

Опция "Проверка функций (C)"

Прибор находится в сервисном режиме (например, во время моделирования).

S

Опция "Не соответствует спецификации (S)"

Прибор используется:

- Не в соответствии с техническими характеристиками (например, во время запуска или очистки)
- Вне конфигурации, выполненной пользователем (например, уровень вне сконфигурированного диапазона)

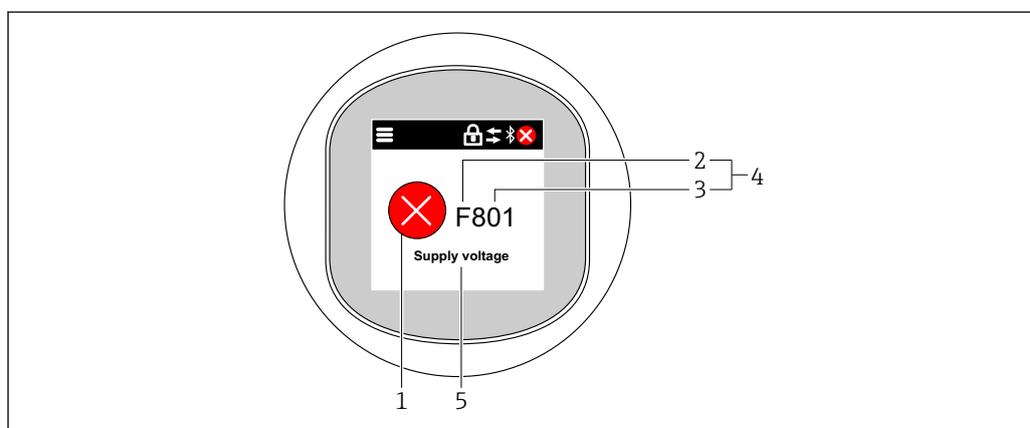
M

Опция "Требуется техническое обслуживание (M)"

Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.

Диагностическое событие и текстовое описание события

Ошибку можно идентифицировать по диагностическому событию.



A0052453

- 1 Символ состояния
- 2 Сигнал состояния
- 3 Номер события
- 4 Диагностическое событие
- 5 Краткое описание диагностического события

Если одновременно имеется несколько диагностических событий, ожидающих обработки, то отображается только то диагностическое сообщение, которое имеет наивысший приоритет.

11.4 Диагностический список

11.4.1 Список диагностических событий

 Диагностические события 242 и 252 не могут возникать с помощью этого прибора.

В случае диагностического события 270, 273, 803 и 805 действуют следующие правила: При замене электроники прибор необходимо заменить.

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
Диагностика датчика				
062	Сбой соединения датчика	Проверьте соединение сенсора	F	Alarm
151	Сбой электроники датчика	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
168	Обнаружены налипания	1. Проверьте условия процесса 2. Увеличьте давление системы	M	Warning ¹⁾
Диагностика электроники				
242	Несовместимая прошивка	1. Проверьте программное обеспечение 2. Перепрограммируйте или замените основной электронный модуль	F	Alarm
252	Несовместимый модуль	1. Проверить, правильный ли блок электроники подключен 2. Заменить модуль электроники	F	Alarm
270	Неисправность основного электрон.модуля	Замените основную электронику или устройство.	F	Alarm
272	Неисправность блока основной электроники	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
273	Неисправность основного электрон.модуля	Замените основную электронику или устройство.	F	Alarm
282	Некорректное хранение данных	Перезапустите прибор	F	Alarm
283	Несовместимость содержимого памяти	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
287	Несовместимость содержимого памяти	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	M	Warning
388	Электроника и HistoROM неисправны	1. Перезапустите устройство 2. Замените электронику и HistoROM 3. Свяжитесь с сервисом	F	Alarm

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
Диагностика конфигурации				
410	Сбой передачи данных	1. Повторите передачу данных 2. Проверьте присоединение	F	Alarm
412	Обработка загрузки	Выполняется загрузка, пожалуйста, подождите	C	Warning
419	Требуется цикл питания	Перезагрузка устройства	F	Alarm
431	Требуется выравнивание	Выполнить баланс.	M	Warning
435	Ошибка линеаризации	Проверьте таблицу линеаризации	F	Alarm
437	Конфигурация несовместима	1. Обновите прошивку 2. Выполните сброс до заводских настроек	F	Alarm
438	Массив данных отличается	1. Проверьте файл с массивом данных 2. Проверьте параметризацию устройства 3. Скачайте файл с новой параметризацией устройства	M	Warning
441	Токовый выход 1 насыщенный	1. Проверьте технологический процесс 2. Проверьте настройки токового выхода	S	Warning
484	Моделир. режима неисправности активиров.	Деактивировать моделирование	C	Alarm
485	Моделирование переменной процесса	Деактивировать моделирование	C	Warning
491	Ток.выход 1 моделирование запущено	Деактивировать моделирование	C	Warning
494	Симуляция дискрет.выход. 1 до 2 запущена	Отключить режим имитации выходного сигнала	C	Warning
495	Моделирование диагност. событий активно	Деактивировать моделирование	S	Warning
538	Неправильная конфигурация датчика	1. Проверьте настройки датчика 2. Проверьте настройки прибора	F	Alarm
585	Моделир. расстояние до уровня продукта	Деактивировать моделирование	C	Warning
586	Записать карту помех	Запись маскирования, пожалуйста, подождите.	C	Warning
Диагностика процесса				
801	Слишком низкое напряжение питания	Напряжение питания слишком низкое, увеличьте напряжение питания	F	Alarm
802	Слишком высокое напряжение питания	Уменьшите напряжение питания	S	Warning

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
803	Ток контура неисправность	1. Проверьте проводку 2. Замените электронику	F	Alarm
804	Релейный выход перегружен	1. Снизьте нагрузку на выходе. 2. Проверьте выход. 3. Замените прибор.	S	Warning
805	Ток контура 1 неисправность	1. Проверьте проводку 2. Замените электронику или устройство	F	Alarm
806	Диагностика контура	1. Проверьте напряжение питания 2. Проверьте кабели и клеммы	M	Warning ¹⁾
807	Нет баз.знач. - низк.напряжение при 20мА	Напряжение питания слишком низкое, увеличьте напряжение питания	M	Warning
825	Температура электроники	1. Проверьте температуру окружающей среды 2. Проверьте рабочую температуру	S	Warning
826	Температура датчика вне диапазона	1. Проверьте температуру окружающей среды 2. Проверьте рабочую температуру	S	Warning
941	Эхо сигнал потерян	Проверьте параметр "Значение DC"	S	Warning ¹⁾
942	На безопасном расстоянии	1. Проверьте уровень 2. Проверьте безопасное расстояние 3. Сбросьте удержание тревоги	S	Warning ¹⁾
952	Обнаружена пена	1. Проверьте условия процесса 2. Увеличьте давление системы	S	Warning ¹⁾
968	Достигнут предел изм. уровня	1. Проверьте уровень 2. Проверьте предельные параметры	S	Warning

1) Параметры диагностики могут быть изменены.

11.5 Журнал событий

11.5.1 История событий

Хронологический обзор произошедших сообщений о событиях представлен в подменю "Журнал событий".

Навигация: Диагностика → Журнал событий

В хронологическом порядке могут отображаться до 100 сообщений о событиях.

История событий содержит записи следующих типов.

- Диагностические события
- Информационные события

Кроме времени наступления события (которое исчисляется в часах работы прибора), с каждым событием связывается символ, который указывает состояние события (длится оно или закончилось).

- Диагностическое событие
 - ☺Наступление события
 - ☹Окончание события
- Информационное событие
 - ☺Наступление события

11.5.2 Фильтрация журнала событий

С помощью фильтров можно определить, какая категория сообщений о событиях отображается в подменю **Журнал событий**.

Навигация: Диагностика → Журнал событий

Категории для фильтрации

- Все
- Отказ (F)
- Функциональная проверка (C)
- Не соответствует спецификации (S)
- Требуется техническое обслуживание (M)
- Информация

11.5.3 Обзор информационных событий

Номер данных	Наименование данных
I1000	----- (Прибор ОК)
I1079	Датчик изменён
I1089	Питание включено
I1090	Сброс конфигурации
I1091	Конфигурация изменена
I11074	Проверка прибора активна
I1110	Переключатель защиты от записи изменен
I11104	Диагностика контура
I11284	Переключ. настройки HW MIN активен
I11285	Переключатель настройки ПО активен
I1151	Сброс истории
I1154	Сброс измер напряжения клемм мин/макс
I1155	Сброс измерения температуры электроники
I1157	Журнал событий ошибок
I1256	Дисплей: статус доступа изменен
I1264	Безопасная последовательность прервана!
I1335	Прошивка изменена
I1397	Fieldbus: статус доступа изменен
I1398	CDI: статус доступа изменен
I1440	Главный модуль электроники изменен
I1444	Проверка прибора успешно завершена
I1445	Проверка прибора не выполнена

Номер данных	Наименование данных
I1461	Ошибка проверки датчика
I1512	Началась загрузка
I1513	Загрузка завершена
I1514	Загрузка началась
I1515	Загрузка завершена
I1551	Исправлена ошибка назначения
I1552	Не выполнено: поверка гл.электрон.
I1554	Последовательность безопасности начата
I1555	Последовательность безопасн.подтверждена
I1556	Безопасный режим выкл
I1956	Сброс

11.6 Сброс параметров прибора

11.6.1 Сброс через цифровую связь

Настройки прибора можно сбросить с помощью параметр **Сброс параметров прибора**.

Навигация: Система → Управление прибором

 Сброс не затрагивает индивидуальные настройки, выполненные на заводе (конфигурация, заказанная пользователем, сохраняется).

Сброс параметров прибора	Описание и действие
Сброс приложения	Восстанавливает настройки параметров IODD по умолчанию.
Back-to-box	Восстанавливает заводские настройки и данные калибровки и прекращает обмен данными IO-Link до перезапуска.
К заводским настройкам ¹⁾	Восстанавливает заводские настройки и данные калибровки.
Перезапуск прибора ²⁾	Запускает перезагрузку прибора.

1) Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора.

2) Видимость через приложения Bluetooth.

11.6.2 Сброс пароля с помощью приложения SmartBlue

Введите код для сброса текущего пароля Техническое обслуживание.
Код предоставляется местной службой поддержки.

Навигация: Система → Администрирование пользователей → Забыли пароль → Сбросить пароль

11.7 Информация о приборе

Вся информация о приборе содержится в подменю **Информация** (приложение SmartBlue) или идентификации (IODD).

Навигация: Система → Информация

 Более подробная информация приведена в документе "Описание параметров прибора".

11.8 История разработки встроенного ПО

11.8.1 Версия

01.00.00

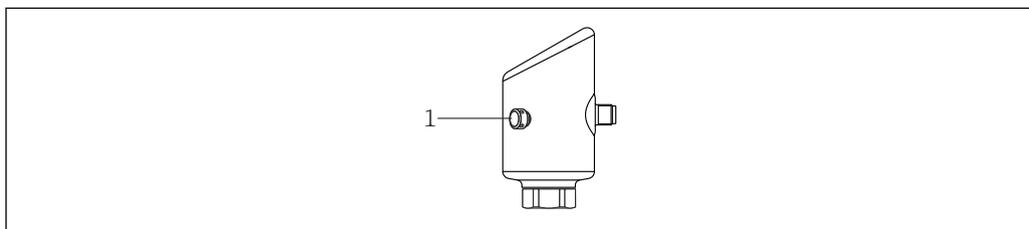
Исходное ПО

12 Техническое обслуживание

12.1 Операция технического обслуживания

12.1.1 Фильтрующий элемент

Не допускать загрязнения фильтрующего элемента (1). От версии прибора зависит, установлен ли фильтрующий элемент.



A0053239

12.1.2 Очистка наружной поверхности

Используемые моющие средства не должны разрушать поверхность и уплотнения.

Можно использовать следующие чистящие средства:

- Ecolab P3 topaktive 200
- Ecolab P3 topaktive 500
- Ecolab P3 topaktive OKTO
- Ecolab P3 torax 66
- Ecolab TORAZ AC5
- 30 % раствор H₂O₂ (испарение)

Соблюдайте указанную степень защиты прибора.

13 Ремонт

13.1 Общая информация

13.1.1 Принцип ремонта

Концепция ремонта Endress+Hauser состоит в том, что ремонт может осуществляться только путем замены прибора.

13.1.2 Замена прибора

После замены прибора ранее сохраненные параметры можно скопировать на вновь установленный прибор.

В IO-Link все параметры, которые видны в IO-DD, могут быть перенесены на новый прибор (см.  описание документа параметров прибора). Это возможно благодаря функции хранения данных в IO-Link. Тем не менее, пользователь должен сначала активировать эту функцию на ведущем инструменте (TMG и т. д.), чтобы загрузить сохраненные значения с ведущего прибора IO-Link. Если параметр доступен только через Bluetooth, а не в IO-DD, изменения, сделанные для этого параметра через Bluetooth, будут потеряны.

После полной замены прибора параметры можно снова загрузить в систему прибора через интерфейс связи. Следует предварительно выгрузить данные в компьютер с помощью ПО FieldCare/DeviceCare.

13.2 Возврат

Требования, предъявляемые к безопасному возврату прибора, могут варьироваться в зависимости от типа прибора и национального законодательства.

1. Подробнее см. на сайте: <https://www.endress.com/support/return-material>
↳ Выберите регион.
2. При возврате прибора упаковывайте его таким образом, чтобы он был надежно защищен от внешних воздействий. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка.

13.3 Утилизация

 Если этого требует Директива 2012/19 ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE), изделия маркируются указанным символом, с тем чтобы свести к минимуму возможность утилизации WEEE как несортированных коммунальных отходов. Не утилизируйте изделия с такой маркировкой как несортированные коммунальные отходы. Вместо этого верните их изготовителю для утилизации в соответствии с действующими правилами.

14 Принадлежности

Аксессуары, выпускаемые в настоящее время для изделия, можно выбрать в конфигураторе выбранного продукта по адресу www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Выберите раздел «Запчасти / Аксессуары».

14.1 Принадлежности для конкретных приборов

14.1.1 Гнездо M12

Гнездо M12, прямое

- Материал:
Корпус: PA; соединительная гайка: нержавеющая сталь; уплотнение: EPDM
- Степень защиты (полная герметичность): IP69
- Код заказа: 71638191

Гнездо M12, угловое

- Материал:
Корпус: PA; соединительная гайка: нержавеющая сталь; уплотнение: EPDM
- Степень защиты (полная герметичность): IP69
- Код заказа: 71638253

14.1.2 Кабели

Кабель 4 x 0,34 мм² (20 AWG) с разъемом M12, угловым (резьбовая вилка), длина 5 м (16 фут)

- Материал: корпус: TPU; соединительная гайка: цинковый сплав с химическим никелированием, литой под давлением; кабель: ПВХ
- Степень защиты (полная герметичность): IP68/69
- Код заказа: 52010285
- Цветовая кодировка проводов
 - 1 = BN = коричневый
 - 2 = WT = белый
 - 3 = BU = синий
 - 4 = BK = черный

14.1.3 Приварная шейка, технологический переходник и фланец



Подробную информацию см. в документе TI00426F/00/EN «Приварные адаптеры, технологические переходники и фланцы».

14.2 DeviceCare SFE100

Конфигурационный инструмент для полевых приборов с интерфейсом IO-Link, HART, PROFIBUS и FOUNDATION Fieldbus.

DeviceCare можно бесплатно загрузить на веб-сайте

www.software-products.endress.com. Чтобы загрузить приложение, необходимо зарегистрироваться на портале ПО компании Endress+Hauser.



Техническое описание TI01134S

14.3 FieldCare SFE500

Инструментальное средство для управления парком приборов на основе технологии FDT.

С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Использование информации о состоянии также является простым, но эффективным способом проверки состояния и функционирования приборов.



Техническое описание TI00028S

14.4 Device Viewer

Все запасные части для измерительного прибора вместе с кодами заказа числятся на ресурсе *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer).

14.5 Field Xpert SMT70

Универсальный, высокоэффективный промышленный планшетный компьютер для настройки приборов во взрывоопасных зонах (зона 2) и невзрывоопасных зонах



Подробные сведения приведены в документе "Техническое описание" TI01342S

14.6 Field Xpert SMT77

Универсальный, высокоэффективный промышленный планшетный компьютер для настройки приборов во взрывоопасных зонах (зона 1)



Подробные сведения приведены в документе "Техническое описание" TI01418S

14.7 Приложение SmartBlue

Мобильное приложение для простой настройки приборов на месте с помощью технологии беспроводной связи Bluetooth®.

15 Технические данные

15.1 Вход

15.1.1 Измеряемая переменная

Измеряемая переменная соответствует расстоянию между контрольной точкой и поверхностью среды. Уровень рассчитывается на основе введенного известного расстояния E, соответствующего пустому резервуару.

15.1.2 Диапазон измерений

Диапазон измерения начинается в том месте, в котором луч достигает дна резервуара. Уровень, находящийся ниже этой точки, определить невозможно, особенно при наличии сферического дна или конического выпуска.

Максимальный диапазон измерений

Максимальный диапазон измерений зависит от рабочей частоты и технологического соединения.

Рабочая частота 80 ГГц

Технологические соединения	Максимальный диапазон измерений
M24	10 м (33 фут)
MNPT/G ¾	10 м (33 фут)
G 1	10 м (33 фут)
MNPT/G 1½	15 м (49 фут)
Tri-Clamp 1½	15 м (49 фут)
Tri-Clamp 2	15 м (49 фут)

Рабочая частота 180 ГГц

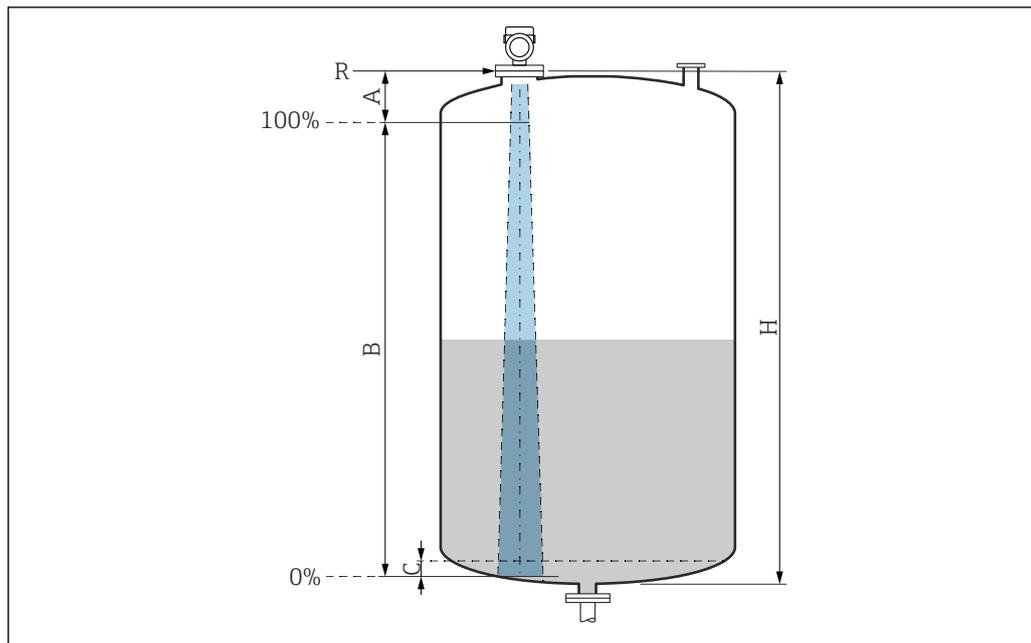
Технологические соединения	Максимальный диапазон измерений
MNPT/G ½	10 м (33 фут)
M24	10 м (33 фут)

Полезный диапазон измерений

Реальный диапазон измерения зависит от размера антенны, отражающих свойств среды, монтажной позиции и любых возможных паразитных отражений.

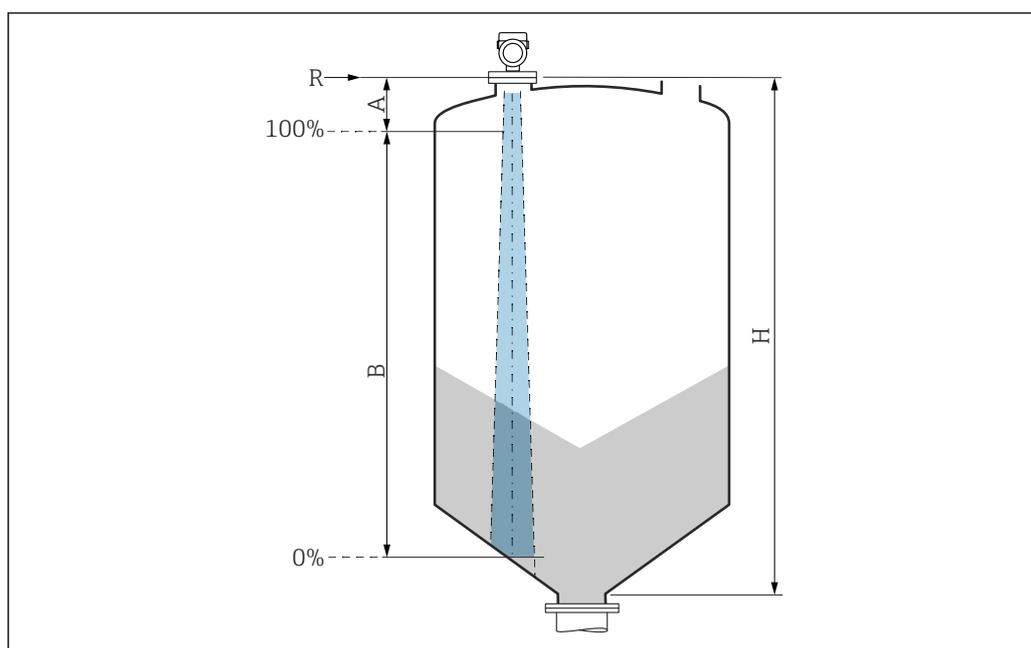
В принципе, измерение возможно вплоть до наконечника антенны.

В зависимости от положения изделия (угол естественного откоса сыпучих продуктов) и во избежание повреждения материала коррозионными или агрессивными средами или образования отложений на антенне, конец диапазона измерения должен быть выбран 10 мм (0,4 дюйм) перед наконечником антенны.



A0051658

- A Наконечник антенны + 10 мм (0,4 дюйм)
- B Реальный диапазон измерения
- C 50 до 80 мм (1,97 до 3,15 дюйм); среда $\epsilon_r \leq 2$
- H Высота резервуара
- R Контрольная точка измерения, варьируется в зависимости от антенной системы (см. раздел "Механическая конструкция")



A0051659

- A Наконечник антенны + 10 мм (0,4 дюйм)
- B Реальный диапазон измерения
- H Высота резервуара
- R Контрольная точка измерения, варьируется в зависимости от антенной системы (см. раздел "Механическая конструкция")

Если среда характеризуется низким значением диэлектрической постоянной $\epsilon_r < 2$, дно резервуара может "просматриваться" сквозь среду при очень низком уровне (ниже уровня C). В данном участке диапазона точность измерения ухудшается. Если это

нежелательно, то для таких случаев следует разместить нулевую точку на расстоянии С от дна резервуара (см. рис.).

Ниже описаны группы сред для жидкостей и возможные диапазоны измерения в зависимости от условий применения и от конкретной группы среды. Если диэлектрическая постоянная среды неизвестна, то для получения достоверных результатов измерения следует считать, что среда принадлежит к группе В.

Группы сред

- **A** (ϵ_r 1,4 до 1,9)
Непроводящие жидкости, например сжиженный газ
 - **B** (ϵ_r 1,9 до 4)
Непроводящие жидкости, например бензин, масло или толуол
 - **C** (ϵ_r 4 до 10)
например, концентрированная кислота, органические растворители, эфир, анилин и др.
 - **D** ($\epsilon_r >10$)
Проводящие жидкости, водные растворы, разбавленные кислоты, щелочи и спирт
- i** Значения относительной проницаемости (ϵ_r) многих сред, часто применяемых в промышленности, приведены в разделе:
- Относительная проницаемость (значение ϵ_r), Compendium CP01076F
 - Приложение "DC Values" компании Endress+Hauser (доступно для операционных систем Android и iOS)

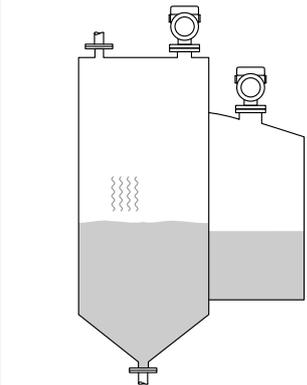
Измерение в накопительной емкости

Накопительный резервуар – условия измерения

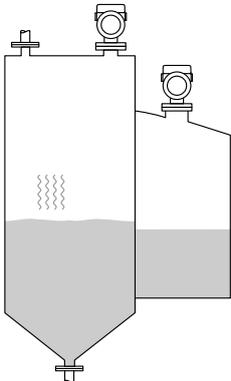
Спокойная поверхность технологической среды (например, донное заполнение, заполнение через погружную трубу или редкое заполнение сверху)

- i** Для присоединений Tri-Clamp и 180-Гц диапазон измерений всегда находится на 15 м (49 фут) или 10 м (33 фут).

Технологические соединения MNPT/G ¾, G 1, M24, 80 Гц в накопительном резервуаре

	Группа продукта	Диапазон измерений
	A (ϵ_r 1,4 до 1,9)	2,5 м (8 фут)
	B (ϵ_r 1,9 до 4)	5 м (16 фут)
	C (ϵ_r 4 до 10)	8 м (26 фут)
	D ($\epsilon_r >10$)	10 м (33 фут)

Технологические соединения MNPT/G 1½, NEUMO BioControl D50, 80 ГГц в накопительном резервуаре

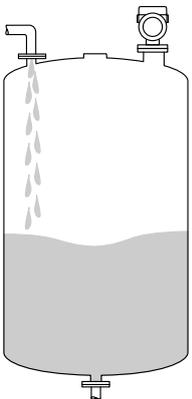
	Группа среды	Диапазон измерений
	A (ϵ_r 1,4 до 1,9)	6 м (20 фут)
	B (ϵ_r 1,9 до 4)	11 м (36 фут)
	C (ϵ_r 4 до 10)	15 м (49 фут)
	D (ϵ_r >10)	15 м (49 фут)

Измерение в буферном резервуаре

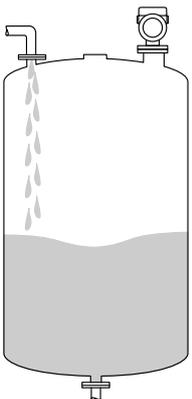
Буферный резервуар – условия измерения

Нестабильная поверхность технологической среды (например, при непрерывном заполнении, заполнении с верхней подачей, при использовании струйного перемешивания)

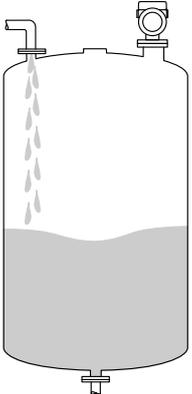
Технологические соединения MNPT/G ¾, G 1, M24, 80 ГГц в буферном резервуаре

	Группа среды	Диапазон измерений
	A (ϵ_r 1,4 до 1,9)	1,5 м (5 фут)
	B (ϵ_r 1,9 до 4)	3 м (10 фут)
	C (ϵ_r 4 до 10)	6 м (20 фут)
	D (ϵ_r >10)	8 м (26 фут)

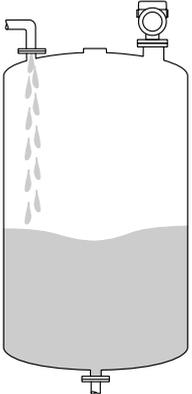
Технологические соединения TriClamp 1½, TriClamp 2, 80 ГГц в буферном резервуаре

	Группа среды	Диапазон измерений
	A (ϵ_r 1,4 до 1,9)	7 м (23 фут)
	B (ϵ_r 1,9 до 4)	13 м (43 фут)
	C (ϵ_r 4 до 10)	15 м (49 фут)
	D (ϵ_r >10)	15 м (49 фут)

Технологические соединения ½ и M24, 180 ГГц в буферном резервуаре

	Группа среды	Диапазон измерений
	A (ϵ_r 1,4 до 1,9)	7 м (23 фут)
	B (ϵ_r 1,9 до 4)	10 м (33 фут)
	C (ϵ_r 4 до 10)	10 м (33 фут)
	D ($\epsilon_r >10$)	10 м (33 фут)

Технологические соединения MNPT/G 1½, NEUMO BioControl D50 в буферном резервуаре

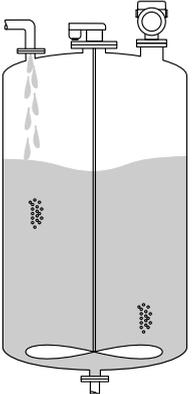
	Группа среды	Диапазон измерений
	A (ϵ_r 1,4 до 1,9)	3 м (10 фут)
	B (ϵ_r 1,9 до 4)	6 м (20 фут)
	C (ϵ_r 4 до 10)	13 м (43 фут)
	D ($\epsilon_r >10$)	15 м (49 фут)

Измерение в резервуаре с мешалкой

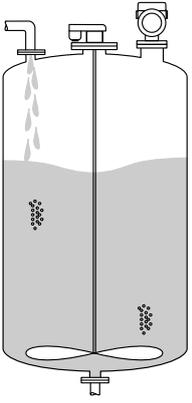
Резервуар с мешалкой – условия измерения

Турбулентная поверхность технологической среды (например, при заполнении с верхней подачей, при использовании мешалок и наличии перегородок)

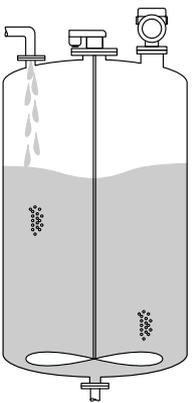
Технологические соединения MNPT/G ¾, G 1, M24, 80 ГГц в резервуаре с мешалкой

	Группа среды	Диапазон измерений
	A (ϵ_r 1,4 до 1,9)	1 м (3,3 фут)
	B (ϵ_r 1,9 до 4)	1,5 м (5 фут)
	C (ϵ_r 4 до 10)	3 м (10 фут)
	D ($\epsilon_r >10$)	5 м (16 фут)

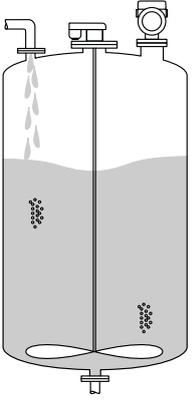
Технологические соединения TriClamp 1½, TriClamp 2, 80 ГГц в резервуаре с мешалкой

	Группа среды	Диапазон измерений
	A (ϵ_r 1,4 до 1,9)	4 м (13 фут)
	B (ϵ_r 1,9 до 4)	7 м (23 фут)
	C (ϵ_r 4 до 10)	15 м (49 фут)
	D (ϵ_r >10)	15 м (49 фут)

Технологические соединения ½ и M24, 180 ГГц в резервуаре с мешалкой

	Группа среды	Диапазон измерений
	A (ϵ_r 1,4 до 1,9)	4 м (13 фут)
	B (ϵ_r 1,9 до 4)	7 м (23 фут)
	C (ϵ_r 4 до 10)	10 м (33 фут)
	D (ϵ_r >10)	10 м (33 фут)

Технологические соединения MNPT/G 1½, NEUMO BioControl D50 в резервуаре с мешалкой

	Группа среды	Диапазон измерений
	A (ϵ_r 1,4 до 1,9)	1,5 м (5 фут)
	B (ϵ_r 1,9 до 4)	3 м (10 фут)
	C (ϵ_r 4 до 10)	7 м (23 фут)
	D (ϵ_r >10)	11 м (36 фут)

15.1.3 Рабочая частота

"Радарная технология" в зависимости от опции заказа:

- 80 ГГц
- 180 ГГц

15.1.4 Мощность передачи

- Пиковая мощность: <1,5 мВт
- Средняя выходная мощность: <70 мкВт

15.2 Выход

15.2.1 Выходной сигнал

- 2 выхода, настраиваемые как переключающий выход, аналоговый выход или выход IO-Link
- Для токового выхода предусмотрено три различных режима работы:
 - 4 до 20,5 мА
 - NAMUR NE 43: 3,8 до 20,5 мА (заводская настройка)
 - Режим US: 3,9 до 20,5 мА

15.2.2 Коммутационная способность

- Состояние переключения ВКЛ.: $I_a \leq 200 \text{ мА}$ ⁴⁾; состояние переключения ВЫКЛ.: $I_a < 0,1 \text{ мА}$ ⁵⁾
- Количество коммутационных циклов: $> 1 \cdot 10^7$
- Падение напряжения на переходе PNP: $\leq 2 \text{ В}$
- Защита от перегрузок: автоматическая нагрузочная проверка тока переключения
 - Макс. емкостная нагрузка: 1 мкФ для максимального сетевого напряжения (без резистивной нагрузки)
 - Макс. продолжительность цикла: 0,5 с; мин. $t_{\text{вкл.}}$: 40 мкс
 - Периодическое отключение от защитной цепи в случае перегрузки по току ($f = 1 \text{ Гц}$)

15.2.3 Сигнал при сбое для приборов с токовым выходом

Токовый выход

Сигнал при сбое в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43.

- Максимальный аварийный сигнал: можно настроить в диапазоне от 21,5 до 23 мА
- Минимальный аварийный сигнал: < 3,6 мА (заводская настройка)

Локальный дисплей и управляющая программа, работающие посредством цифровой связи

Сигнал состояния (согласно рекомендации NAMUR NE 107):

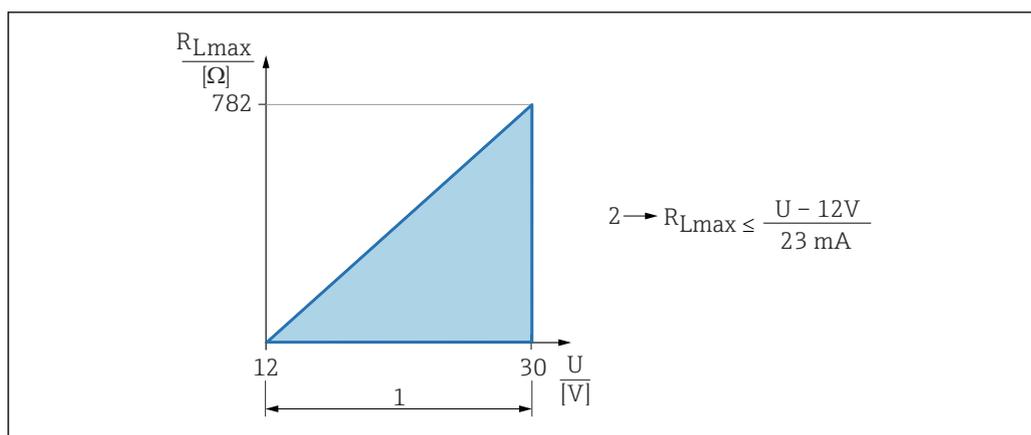
Отображение простых текстовых сообщений

15.2.4 Нагрузка

Для токового выхода применяется следующее: для обеспечения достаточного напряжения на клеммах не должно быть превышено максимальное сопротивление нагрузки R_L (включая сопротивление провода) в зависимости от сетевого напряжения U источника питания.

4) При одновременном использовании выходов "1 x PNP + 4 до 20 мА" переключающий выход OUT1 может быть нагружен током нагрузки до 100 мА во всем диапазоне температур. При температуре окружающей среды до 50 °C (122 °F) и рабочей температуре до 85 °C (185 °F) ток переключения может достигать до 200 мА. Если используется конфигурация "1 x PNP" или "2 x PNP", переключающие выходы могут быть нагружены током в общей сложности до 200 мА во всем диапазоне температур.

5) Разница для переключающего выхода OUT2, для состояния переключения ВЫКЛ.: $I_a < 3,6 \text{ мА}$ и $U_a < 2 \text{ В}$, а для состояния переключения ВКЛ.: падение напряжения на переходе PNP: $\leq 2,5 \text{ В}$



- 1 Источник питания 12 до 30 В
 2 R_{Lmax} = макс. сопротивление нагрузки
 U Напряжение питания

При чрезмерно большой нагрузке:

- Генерируется токовый сигнал неисправности и отображается сообщение об ошибке (индикация: минимальный ток аварийного сигнала)
- Периодическая проверка – проверка возможности выхода из состояния сбоя;

15.2.5 Демпфирование

Демпфирование влияет на все непрерывные выходы. Демпфирование можно активировать следующими способами:

- С помощью локального дисплея, Bluetooth, портативного терминала или ПК с управляющей программой, непрерывно от 0 до 999 с, с шагом 0,1 с
- Заводская настройка: 0 с (можно настроить от 0 до 999 с)

15.2.6 Данные протокола

Спецификация IO-Link 1.1.3

Идентификатор типа прибора:

0x91 0xC6 0x01

15.3 Условия окружающей среды

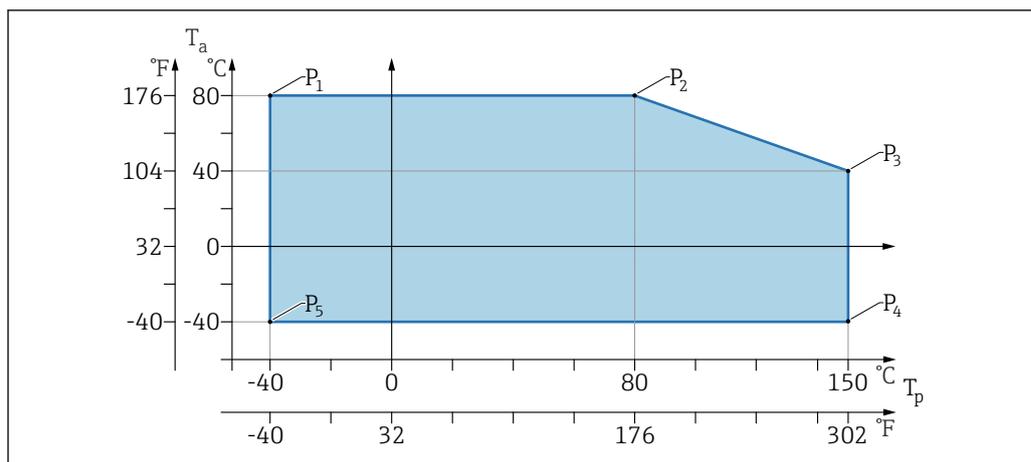
15.3.1 Диапазон температуры окружающей среды

Присоединения к процессу MNPT/G ½, M24 180 ГГц, Tri-Clamp, Neumo Bio Control

–40 до +80 °C (–40 до +176 °F)

При более высокой рабочей температуре допустимая температура окружающей среды снижается.

- i** В приведенной ниже информации учитываются только функциональные аспекты. К сертифицированным исполнениям прибора могут применяться дополнительные ограничения.



A0054838

13 Зависимость температуры окружающей среды T_a от рабочей температуры T_p

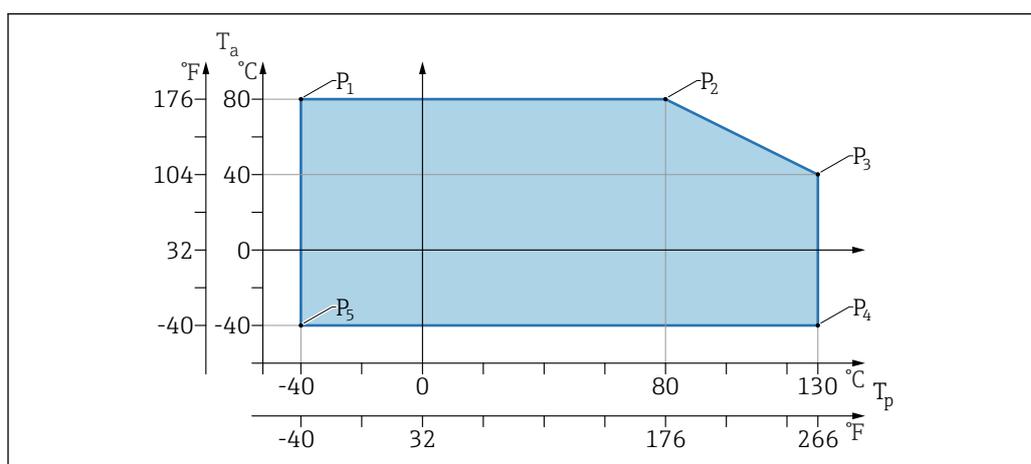
P	T_p	T_a
P1	-40 °C (-40 °F)	+80 °C (+176 °F)
P2	+80 °C (+176 °F)	+80 °C (+176 °F)
P3	+150 °C (+302 °F)	+40 °C (+77 °F)
P4	+150 °C (+302 °F)	-40 °C (-40 °F)
P5	-40 °C (-40 °F)	-40 °C (-40 °F)

Присоединения к процессу MNPT/G ¾, MNPT/G 1½, G1, M24 80 ГГц

-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)

При более высокой рабочей температуре допустимая температура окружающей среды снижается.

i В приведенной ниже информации учитываются только функциональные аспекты. К сертифицированным исполнениям прибора могут применяться дополнительные ограничения.



A0054839

14 Зависимость температуры окружающей среды T_a от рабочей температуры T_p

P	T_p	T_a
P1	-40 °C (-40 °F)	+80 °C (+176 °F)
P2	+80 °C (+176 °F)	+80 °C (+176 °F)

P	T _p	T _a
P3	+130 °C (+266 °F)	+40 °C (+77 °F)
P4	+130 °C (+266 °F)	-40 °C (-40 °F)
P5	-40 °C (-40 °F)	-40 °C (-40 °F)

 Более высокая рабочая температура возможна в течение ограниченного времени. Для T_a +40 °C (+77 °F) применяются следующие значения:

- T_p: 150 °C (302 °F) в течение не более 20 мин
- T_p: 140 °C (284 °F) в течение не более 30 мин
- T_p: 135 °C (275 °F) в течение не более 60 мин

15.3.2 Температура хранения

-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)

15.3.3 Рабочая высота

До 5 000 м (16 404 фут) над уровнем моря

15.3.4 Климатический класс

Согласно стандарту IEC 60068-2-38, испытание Z/AD (относительная влажность 4 до 100 %).

15.3.5 Степень защиты

Испытание согласно стандарту МЭК 60529, редакция 2.2 2013-08/
DIN EN 60529:2014-09 и NEMA 250-2014

Для монтируемого соединительного кабеля M12: IP66/68/69, тип NEMA 4X/6P
/IP68: (1,83 мН₂O в течение 24 ч)

15.3.6 Степень загрязнения

Степень загрязнения 2 согласно стандарту IEC 61010-1.

15.3.7 Вибростойкость

- Стохастический шум (случайная развертка) согласно
DIN EN 60068-2-64, вариант 2/ IEC 60068-2-64, вариант 2
- Гарантирована для 5 до 2 000 Гц: 1,25 (м/с²)/Гц, ~ 5 г

15.3.8 Ударопрочность

- Стандарт испытаний: IEC 60068-2-27, вариант 2
- Ударопрочность: 30 г (18 мс) по всем 3 осям

15.3.9 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

- Электромагнитная совместимость соответствует стандартам серии IEC 61326 и рекомендациям NAMUR по ЭМС (NE21)
- Максимальное отклонение при помеховом воздействии: < 0,5 %

Более подробные сведения приведены в Декларации соответствия требованиям ЕС.

15.4 Процесс

15.4.1 Диапазон рабочего давления

Характеристики давления

⚠ ОСТОРОЖНО

Максимально допустимое давление для прибора зависит от компонента с наименьшим номинальным давлением (компоненты: технологическое соединение, дополнительные установленные компоненты или принадлежности).

- ▶ Эксплуатируйте прибор только в пределах допустимых значений, указанных для компонентов!
- ▶ МРД (максимальное рабочее давление) указано на заводской табличке. Данное значение относится к эталонной температуре +20 °C (+68 °F) и может воздействовать на прибор в течение неограниченного времени. Обратите внимание на зависимость максимального рабочего давления от температуры.
- ▶ В Директиве для оборудования, работающего под давлением (2014/68/EU), используется аббревиатура PS. Аббревиатура PS соответствует максимальному рабочему давлению прибора.
- ▶ Данные максимального рабочего давления, которые отличаются от данных правил, приведены в соответствующих разделах технического описания.

В следующих таблицах отражены зависимости между материалом уплотнения, диапазоном рабочей температуры (T_p) и рабочего давления для каждого присоединения к процессу, которое может быть выбрано для используемой антенны.

Технологические соединения MNPT/G ½, 316 L

Антенна 180 ГГц, PTFE

	Уплотнение	T_p	Диапазон рабочего давления
 A0053241	FKM	-10 до +150 °C (+14 до +302 °F)	-1 до 20 бар (-14,5 до 290 фунт/кв. дюйм)
	EPDM	-40 до +150 °C (-40 до +302 °F)	-1 до 20 бар (-14,5 до 290 фунт/кв. дюйм)

i При наличии сертификата CRN диапазон давления может быть ограничен более жестко.

Присоединения к процессу MNPT/G ¾, MNPT/G 1½, G1, M24, 316 L

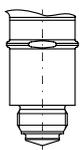
Антенна 80 ГГц, PEEK

	Уплотнение	T_p	Диапазон давления
 A0047832	FKM	-10 до +130 °C (+14 до +266 °F) 150 град (302 °F) в течение не более 20 мин	-1 до 20 бар (-14,5 до 290 фунт/кв. дюйм)
	EPDM	-40 до +130 °C (-40 до +266 °F) 150 град (302 °F) в течение не более 20 мин	-1 до 20 бар (-14,5 до 290 фунт/кв. дюйм)

i При наличии сертификата CRN диапазон давления может быть ограничен более жестко.

Присоединение к процессу M24, 316L

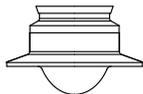
Антенна 180 ГГц, PTFE

	Уплотнение	T _p	Диапазон давления
 A0053243	FKM	-10 до +150 °C (14 до +302 °F)	-1 до 20 бар (-14,5 до 290 фунт/кв. дюйм)
	EPDM	-40 до +150 °C (-40 до +302 °F)	-1 до 20 бар (-14,5 до 290 фунт/кв. дюйм)

i При наличии сертификата CRN диапазон давления может быть ограничен более жестко.

Технологические соединения: Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN25-38 (1½); Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN40-51 (2)

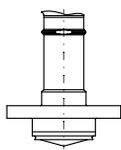
Антенна 80 ГГц, PTFE

	Уплотнение	T _p	Диапазон рабочего давления
 A0047838	Оболочка PTFE	-40 до +150 °C (-40 до +302 °F)	-1 до 16 бар (-14,5 до 232 фунт/кв. дюйм)

i При наличии сертификата CRN диапазон давления может быть ограничен более жестко.

Технологическое соединение Neumo BioControl D50 PN16, 316L

Антенна 80 ГГц, PEEK

	Уплотнение	T _p	Диапазон рабочего давления
 A0053256	Оболочка PEEK	-40 до +150 °C (-40 до +302 °F)	-1 до 16 бар (-15 до 240 фунт/кв. дюйм)

i При наличии сертификата CRN диапазон давления может быть ограничен более жестко.

15.4.2 Диэлектрическая постоянная**Для жидкостей**

$$\epsilon_r \geq 1,2$$

Для сыпучих продуктов

$$\epsilon_r \geq 1,6$$

По вопросам работы с продуктами, имеющими диэлектрическую проницаемость ниже указанной, обратитесь в Endress+Hauser.

15.5 Дополнительные технические характеристики



Актуальная техническая информация: веб-сайт компании Endress+Hauser:
www.endress.com → «Документация».

Алфавитный указатель

Б		О	
Безопасность изделия	8	Область применения	
Безопасность рабочего места	8	Остаточные риски	8
Блокировка прибора, состояние	39	Отображаемые значения	
		Для данных состояния блокировки	39
В		Очистка	50
Возврат	51	Очистка наружной поверхности	50
Д		П	
Декларация соответствия	8	Подмену	
Диагностика		Список событий	47
Символы	44	Принцип ремонта	50
Диагностические события	43, 44	Проверки после подключения	20
Диагностический список	45	С	
Диагностическое событие	44	Сигналы состояния	44
Диагностическое сообщение	44	Список событий	47
Документ		Т	
Назначение	5	Текстовое описание события	44
Доступ для записи	22	Требования к работе персонала	7
Доступ для чтения	22	У	
З		Устранение неисправности	41
Заводская табличка	11	Утилизация	51
Замена прибора	51	Ф	
И		Фильтрация журнала событий	48
Использование измерительных приборов		Э	
Использование не по назначению	7	Эксплуатационная безопасность	8
Пограничные ситуации	7	Д	
Использование прибора		DeviceCare	26
см. Назначение		Ф	
История событий	47	FieldCare	26
К		Принцип действия	26
Код доступа	22		
Ошибка при вводе	22		
Л			
Локальный дисплей			
см. В аварийном состоянии			
см. Диагностическое сообщение			
М			
Маркировка CE	8		
Н			
Назначение	7		
Назначение документа	5		
Назначение полномочий доступа к параметрам			
Доступ для записи	22		
Доступ для чтения	22		
Настройки			
Адаптация прибора к условиям			
технологического процесса	40		



71709226

www.addresses.endress.com
