

# Краткое руководство по эксплуатации **Proservo NMS81**

Прибор для измерения параметров среды в  
резервуарах



Ниже приведено краткое руководство по эксплуатации; оно не заменяет руководство по эксплуатации, относящееся к прибору.

Детальная информация по прибору содержится в руководстве по эксплуатации и прочих документах:  
Версии, доступные для всех приборов:

- Интернет: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- Смартфон/планшет: *Endress+Hauser Operations App*



A0023555

# Содержание

<b>1</b>	<b>Информация о настоящем документе</b>	<b>4</b>
1.1	Символы	4
1.2	Документация	7
<b>2</b>	<b>Основные указания по технике безопасности</b>	<b>9</b>
2.1	Требования к работе персонала	9
2.2	Использование по назначению	9
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	10
2.4	Эксплуатационная безопасность	10
2.5	Безопасность изделия	10
<b>3</b>	<b>Описание изделия</b>	<b>12</b>
3.1	Конструкция изделия	12
<b>4</b>	<b>Приемка и идентификация изделия</b>	<b>13</b>
4.1	Приемка	13
4.2	Идентификация изделия	13
4.3	Хранение и транспортировка	13
<b>5</b>	<b>Монтаж</b>	<b>15</b>
5.1	Требования	15
5.2	Монтаж прибора	17
<b>6</b>	<b>Электрическое подключение</b>	<b>30</b>
6.1	Назначение клемм	30
6.2	Требования, предъявляемые к подключению	45
6.3	Обеспечение требуемой степени защиты	46
<b>7</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	<b>47</b>
7.1	Методы управления	47
7.2	Термины, связанные с измерением в резервуаре	50
7.3	Начальные параметры	51
7.4	Калибровка	54
7.5	Настройка выходов	64
7.6	Соотнесение измеренных значений с переменными резервуара	72
7.7	Настройка аварийных сигналов (анализ предельных значений)	73
7.8	Настройка сигнального выхода	74

# 1 Информация о настоящем документе

## 1.1 Символы

### 1.1.1 Символы техники безопасности

#### **ОПАСНО**

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить такую ситуацию, она приведет к серьезной или смертельной травме.

#### **ОСТОРОЖНО**

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к серьезной или смертельной травме.

#### **ВНИМАНИЕ**

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Этот символ указывает на информацию о процедуре и на другие действия, которые не приводят к травмам.

### 1.1.2 Электротехнические символы



Переменный ток



Постоянный и переменный ток



Постоянный ток



Заземляющее соединение

Клемма заземления, которая заземлена посредством системы заземления.

#### **Защитное заземление (PE)**

Клемма заземления должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений.

Клеммы заземления расположены изнутри и снаружи прибора.

- Внутренняя клемма заземления: защитное заземление подключается к системе сетевого питания.
- Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки.

### 1.1.3 Символы для обозначения инструментов



Отвертка с крестообразным наконечником (Philips)



Отвертка с плоским наконечником



Отвертка со звездообразным наконечником (Torx)



Шестигранный ключ



Рожковый гаечный ключ

#### 1.1.4 Описание информационных символов и рисунков



##### **Разрешено**

Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия.



##### **Предпочтительно**

Обозначает предпочтительные процедуры, процессы или действия.



##### **Запрещено**

Обозначает запрещенные процедуры, процессы или действия.



##### **Рекомендация**

Указывает на дополнительную информацию.



Ссылка на документацию



Ссылка на рисунок.



Указание, обязательное для соблюдения



Серия шагов



Результат шага



Внешний осмотр



Управление с помощью программного обеспечения



Параметр, защищенный от изменения

1, 2, 3, ...

Номера пунктов

A, B, C, ...

Виды



##### **Указания по технике безопасности**

Соблюдайте указания по технике безопасности, содержащиеся в соответствующем руководстве по эксплуатации.

**Термостойкость соединительных кабелей**

Определяет минимальную термостойкость соединительных кабелей.

## 1.2 Документация

Документы следующих типов представлены в разделе «Документация» на веб-сайте компании Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)):



Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.

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

### 1.2.1 Техническое описание (TI)

#### Пособие по планированию

В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его аксессуаров и дополнительного оборудования.

### 1.2.2 Краткое руководство по эксплуатации (KA)

#### Информация по подготовке прибора к эксплуатации

В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.

### 1.2.3 Руководство по эксплуатации (BA)

Руководство по эксплуатации содержит всю информацию, которая требуется на различных этапах жизненного цикла прибора: от идентификации изделия, приемки, хранения, монтажа, подключения, эксплуатации и ввода в эксплуатацию до устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.

Кроме того, здесь содержится описание каждого параметра меню управления (кроме меню "Эксперт"). Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.

### 1.2.4 Описание параметров прибора (GP)

Описание параметров прибора содержит подробное описание каждого параметра прибора из второй части меню управления: меню **Expert**. В этом меню имеются все параметры прибора, доступ к которым открывается после указания специального кода. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.

### 1.2.5 Указания по технике безопасности (XA)

В зависимости от соответствующего сертификата с прибором поставляются следующие указания по технике безопасности (XA). Они являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.



На заводской табличке приведен номер указаний по технике безопасности (XA), относящихся к прибору.

### **1.2.6      Руководство по монтажу (EA)**

Руководство по монтажу используется для замены неисправного прибора на работающий прибор того же типа.



## 2 Основные указания по технике безопасности

### 2.1 Требования к работе персонала

Персонал должен соответствовать следующим требованиям:

- ▶ 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.

### 2.2 Использование по назначению

#### **Применение и материалы, подлежащие измерению**

В зависимости от заказанного варианта исполнения измерительный прибор можно также использовать для измерения параметров потенциально взрывоопасной, огнеопасной, ядовитой или окисляющей технологической среды.

Измерительные приборы, предназначенные для использования во взрывоопасных зонах, для гигиенического применения, применения с повышенным риском ввиду наличия рабочего давления, имеют соответствующую маркировку на заводской табличке.

Чтобы прибор оставался в надлежащем состоянии на время эксплуатации, необходимо соблюдать следующие условия.

- ▶ Используйте измерительный прибор в полном соответствии с данными, указанными на заводской табличке, и общими условиями, указанными в руководстве по эксплуатации и сопроводительной документации.
- ▶ Информация на заводской табличке поможет определить соответствие приобретенного прибора сертифицируемой рабочей зоне, в которой он будет установлен (например, взрывозащитной, безопасной для резервуара высокого давления).
- ▶ Используйте измерительный прибор только с теми средами, в отношении которых контактирующие со средой материалы обладают достаточной степенью стойкости.
- ▶ Если измерительный прибор эксплуатируется при температуре, отличной от атмосферной, то необходимо обеспечить строгое соблюдение базовых условий, приведенных в сопутствующей документации по прибору.
- ▶ Надежно защищайте измерительный прибор от коррозии, обусловленной воздействием окружающей среды.
- ▶ Соблюдайте предельные значения, указанные в документе «Техническое описание».

Изготовитель не несет ответственности за ущерб, вызванный ненадлежащим использованием прибора или его использованием не по назначению.

#### **Остаточный риск**

Во время работы датчик может нагреваться до температуры, близкой к температуре измеряемого материала.

Опасность ожога вследствие контакта с нагретыми поверхностями!

- ▶ Для высокой рабочей температуры: во избежание ожогов установите защиту от соприкосновения.

## 2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором или на приборе необходимо соблюдать следующие правила.

- ▶ В соответствии с федеральным/национальным законодательством персонал должен использовать средства индивидуальной защиты.

## 2.4 Эксплуатационная безопасность

Опасность несчастного случая!

- ▶ Эксплуатируйте только такой прибор, который находится в надлежащем техническом состоянии, без ошибок и неисправностей.
- ▶ Ответственность за работу прибора без помех несет оператор.

### Взрывоопасные зоны

Во избежание травмирования сотрудников предприятия при использовании прибора во взрывоопасной зоне (например, со взрывозащитой):

- ▶ информация на заводской табличке позволяет определить пригодность приобретенного прибора для использования во взрывоопасной зоне;
- ▶ см. характеристики в отдельной сопроводительной документации, которая является неотъемлемой частью настоящего руководства по эксплуатации.

## 2.5 Безопасность изделия

Описываемый прибор разработан в соответствии со сложившейся инженерной практикой, отвечает современным требованиям безопасности, прошел испытания и поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии. Изделие соответствует общим стандартам безопасности и законодательным требованиям.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Потеря степени защиты из-за открывания прибора во влажной среде

- ▶ Если открыть прибор во влажной среде, степень защиты, указанная на заводской табличке, становится недействительной. Это также может отрицательно сказаться на эксплуатационной безопасности прибора.

### 2.5.1 Маркировка CE

Измерительная система соответствует юридическим требованиям применимых директив ЕС. Эти требования, а также действующие стандарты перечислены в соответствующей декларации соответствия требованиям ЕС.

Нанесением маркировки CE изготовитель подтверждает успешное прохождение прибором всех испытаний.

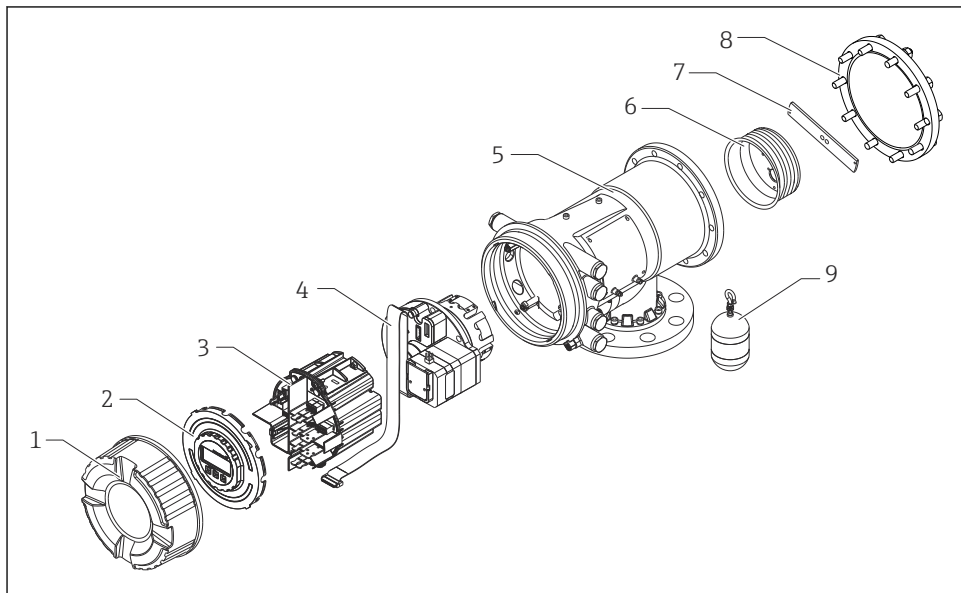
### **2.5.2 Соответствие требованиям ЕАС**

Измерительная система соответствует юридическим требованиям применимых нормативных документов ЕАС. Эти требования, а также действующие стандарты перечислены в соответствующей декларации соответствия требованиям ЕАС.

Нанесением маркировки ЕАС изготовитель подтверждает успешное прохождение прибором всех испытаний.

## 3 Описание изделия

### 3.1 Конструкция изделия



A0028866

1 Конфигурация прибора NMS81


- 1 Передняя крышка
- 2 Дисплей
- 3 Модули
- 4 Сенсорный блок (блок преобразования и кабель)
- 5 Корпус
- 6 Барабан с тросом
- 7 Кронштейн
- 8 Крышка корпуса
- 9 Бук

## 4 Приемка и идентификация изделия

### 4.1 Приемка

При получении товара проверьте соблюдение следующих условий:


- Совпадает ли код заказа, указанный в накладной, с кодом заказа, который имеется на наклейке изделия?
- Изделие не повреждено?
- Соответствуют ли данные, указанные на заводской табличке, информации о заказе, которая приведена в накладной?
- Если требуется (см. заводскую табличку): имеются ли указания по технике безопасности (ХА)?

 Если какое-либо из данных условий не соблюдается, обратитесь в региональное торговое представительство компании Endress+Hauser.

### 4.2 Идентификация изделия

Существуют следующие варианты идентификации прибора:

- Технические данные, указанные на заводской табличке.
- Ввод серийного номера с заводской таблички в программу *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): отображаются все данные о приборе и обзор технической документации, поставляемой вместе с прибором.
- Ввод серийного номера с заводской таблички в *приложение Endress+Hauser Operations* или сканирование двухмерного штрих-кода (QR-код) с заводской таблички с помощью *приложения Endress+Hauser Operations*: будут отображены все данные о приборе и относящейся к нему технической документации.

 Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.

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

#### 4.2.1 Контактный адрес изготовителя

Endress+Hauser Yamanashi Co., Ltd.

406-0846

862-1 Mitsukunugi, Sakaigawa-cho, Fuefuki-shi, Yamanashi

### 4.3 Хранение и транспортировка

#### 4.3.1 Условия хранения

- Температура хранения: -50 до +80 °C (-58 до +176 °F)
- Храните прибор в оригинальной упаковке.

### 4.3.2 Транспортировка



#### Опасность травмирования

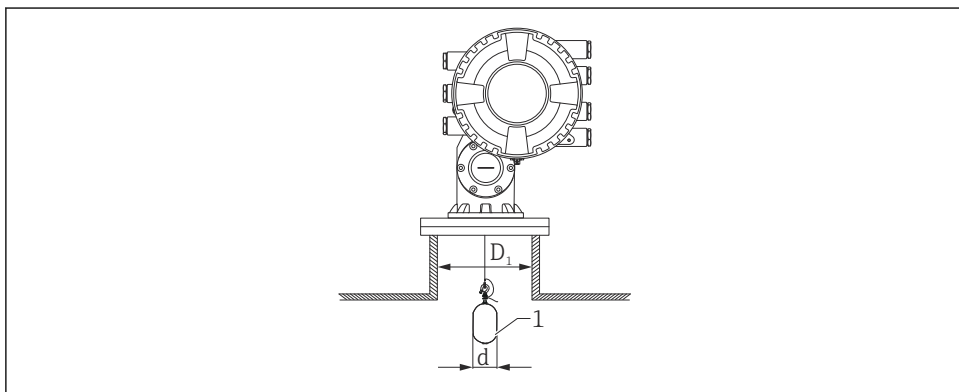
- ▶ Транспортировка прибора до точки измерения должна осуществляться в оригинальной упаковке.
- ▶ Во избежание перекоса учитывайте расположение центра масс прибора.
- ▶ Соблюдайте указания по технике безопасности и условия транспортировки для приборов массой свыше 18 кг (39,6 фунт) (стандарт IEC 61010).

## 5 Монтаж

### 5.1 Требования

#### 5.1.1 Монтаж без направляющей системы

NMS8x устанавливается на патрубке крыши резервуара без направляющей системы. Необходимо обеспечить достаточный клиренс внутри патрубка для перемещения буйка без касания внутренних стенок.



A0026734

2 Без направляющей системы

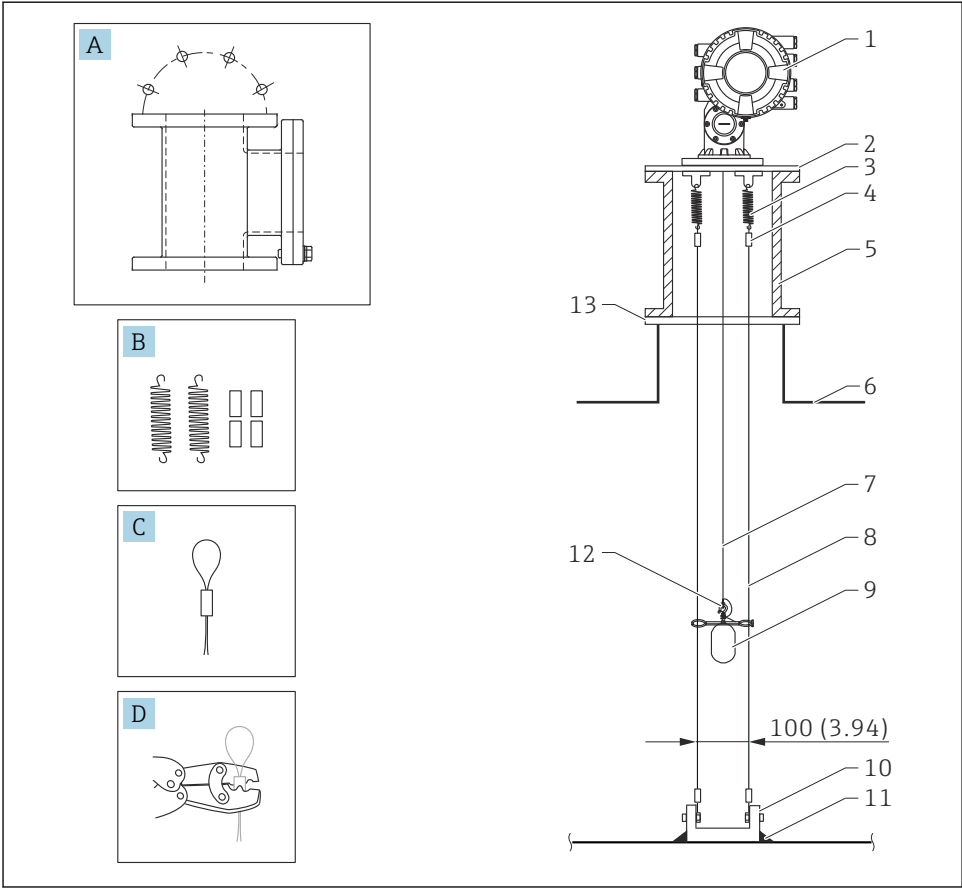
$D_1$  Внутренний диаметр патрубка резервуара

$d$  Диаметр буйка

1 Бук

5.1.2     **Монтаж с направляющими тросами**

Возможен монтаж буйка с направляющими тросами, позволяющими предотвратить раскачивание.



A0026819

3     Размеры направляющего троса, мм (дюймы)

Номер	Описание
A	Техническая камера
B	Пружина и гильза
C	Гильза направляющего троса
D	Обжимной инструмент
1	NMS8x



Номер	Описание
2	Переходная пластина (исполнение с направляющим тросом)
3	Пружина, 304 (исполнение с направляющим тросом)
4	Гильза, 316 (исполнение с направляющим тросом)
5	Техническая камера
6	Резервуар
7	Измерительный трос
8	Направляющий трос, 316 (исполнение с направляющим тросом)
9	Бук с кольцами (исполнение с направляющим тросом)
10	Пластина анкерного крюка, 304 (исполнение с направляющим тросом)
11	Точка сварки
12	Тросовое кольцо, 316L
13	Фланец

5.2      **Монтаж прибора**

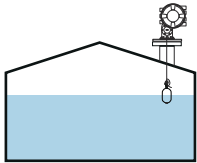
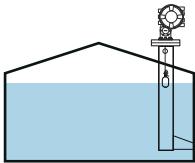
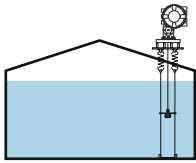
Доставка прибора NMS8x осуществляется в одном из двух вариантов упаковки – в зависимости от способа монтажа буйка.

- В случае поставки в сборе буюк уже закреплен на измерительном тросе поставляемого прибора NMS8x.
- В случае раздельного монтажа необходимо закрепить буюк на измерительном тросе внутри прибора NMS8x.

5.2.1      **Доступные методы монтажа**

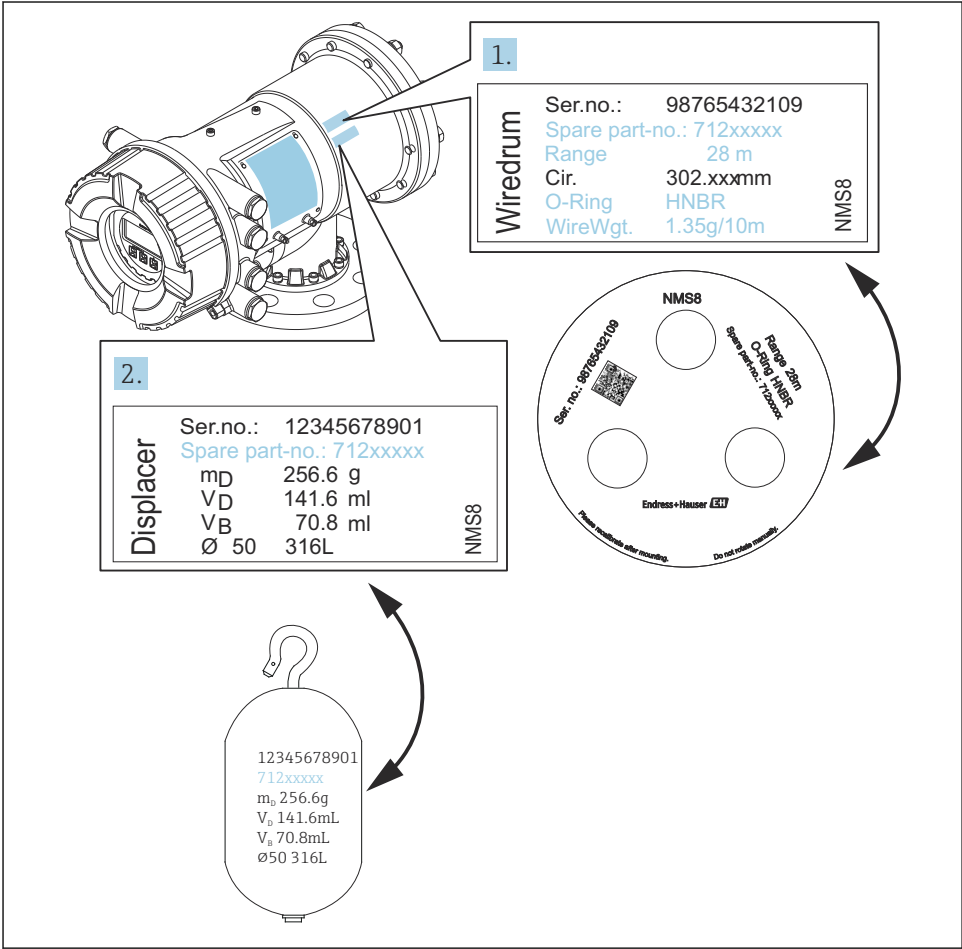
Для прибора NMS8x предусмотрены следующие методы монтажа:

- монтаж без направляющей системы;
- монтаж с успокоительной трубой;
- монтаж с направляющим тросом.

Варианты монтажа	Без направляющей системы (свободный монтаж)	С успокоительной трубой	С направляющим тросом
Типы резервуаров			
Типы монтажа	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Сборный монтаж</li><li>■ Буюк поставляется отдельно</li><li>■ Монтаж буйка через калибровочное окно</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Сборный монтаж</li><li>■ Буюк поставляется отдельно</li><li>■ Монтаж буйка через калибровочное окно</li></ul>	Буюк поставляется отдельно

5.2.2 Проверка буйка и тросового барабана

Прежде чем монтировать прибор NMS8х, убедитесь в том, что серийные номера буйка и тросового барабана совпадают с номерами, напечатанными на прикрепленной к корпусу этикетке.



A0028025

4 Проверка буйка и тросового барабана

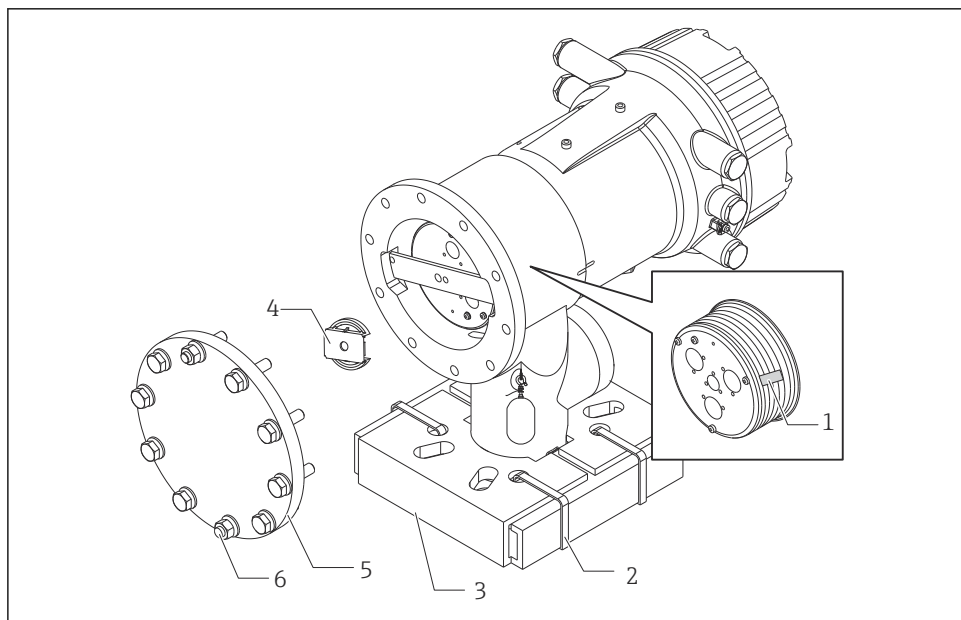
### 5.2.3 Монтаж прибора в сборе

Устройство может поставляться сборным методом.



Бук поставляется отдельно в соответствии со следующими характеристиками:


- диапазон измерения 47 м (154,2 фут)
- диапазон измерения 55 м (180,5 фут)
- Бук 316L 30 мм (1,18 дюйм)
- Бук 316L 110 мм (4,33 дюйм)
- Бук PTFE 30 мм (1,18 дюйм)
- Бук PTFE 50 мм (1,97 дюйм)
- Трос в сборе
- Очистка от масел и жиров в качестве опции
- Внутренний корпус с покрытием FEP



A0027013

#### 5 Снятие упаковочных материалов


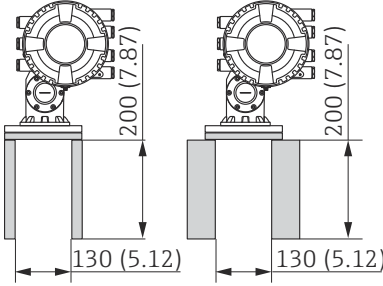

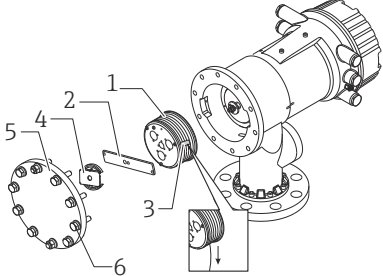
- 1 Клейкая лента
- 2 Крепежный хомут
- 3 Держатель буйка
- 4 Упор тросового барабана
- 5 Крышка корпуса барабана
- 6 Винты и болты

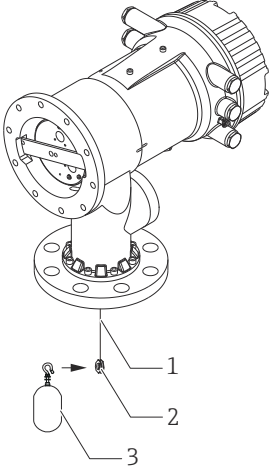
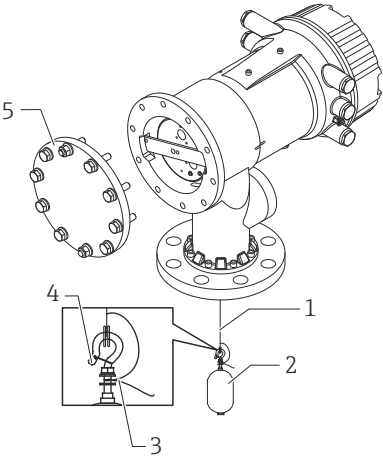
Процедуры	Примечания
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Удерживайте прибор в горизонтальном положении относительно фланца.</li> <li>2. Разрежьте крепежные хомуты (2).</li> <li>3. Удалите держатель (3) буйка и упаковочные материалы буйка.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выполните эти операции до монтажа прибора NMS8x на патрубок.</li> <li>■ Не наклоняйте прибор NMS8x после снятия держателя буйка.</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Смонтируйте прибор NMS8x на патрубок.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Убедитесь, что измерительный трос висит вертикально.</li> <li>■ Убедитесь в том, что на измерительном тросе нет перегибов и других дефектов.</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Выверните винты и болты M6 (6) (болты M10 для корпуса из нержавеющей стали) и снимите крышку (5) корпуса барабана.</li> <li>6. Выверните два винта и снимите упор (4) тросового барабана.</li> </ol>	<p>Не потеряйте уплотнительное кольцо и крепежные болты крышки корпуса барабана.</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Осторожно снимите клейкую ленту (1) с тросового барабана.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ленту необходимо снимать рукой, чтобы не повредить тросовый барабан.</li> <li>■ Убедитесь, что измерительный трос намотан точно по канавкам барабана.</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Смонтируйте крышку корпуса барабана.</li> </ol>	<p>Проследите за тем, чтобы на крышке корпуса барабана было уплотнительное кольцо.</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Включите питание прибора NMS8x.</li> </ol>	<p> Операции по калибровке датчика, точки отсчета и барабана выполнять не требуется: все это делается перед поставкой.</p>



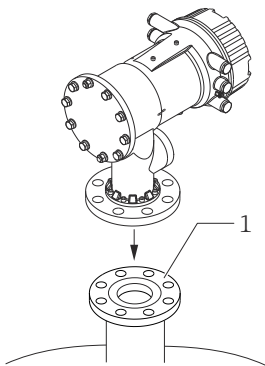
### 5.2.4 Метод монтажа буйка, приложенного отдельно

Необходимо снять с прибора NMS8x тросовый барабан, удалить с тросового барабана ленту и смонтировать тросовый барабан в корпус барабана, а затем установить буюк на измерительный трос.

Используйте блоки или подставку для закрепления прибора NMS8x и обеспечьте возможность подачи электропитания на прибор NMS8x.

Процедуры	Рисунки
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Закрепите прибор NMS8x на блоках или на подставке.</li> <li>2. Убедитесь в том, что под прибором NMS8x имеется достаточно места.</li> </ol> <p> Будьте осторожны, не уроните прибор NMS8x.</p>	 <p style="text-align: center;">Размеры, мм (дюймы)</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Выверните винты и болты М6 (6) (болты М10 для корпуса из нержавеющей стали).</li> <li>4. Снимите крышку (5) барабана, упор (4) тросового барабана и кронштейн (2).</li> <li>5. Извлеките тросовый барабан (1) из корпуса барабана.</li> <li>6. Снимите клейкую ленту (3) с тросового барабана.</li> <li>7. Отмотайте измерительный трос примерно на 250 мм (9,84 дюйм), чтобы тросовое кольцо находилось под фланцем.</li> <li>8. Установите тросовый барабан в прибор NMS8x.</li> <li>9. Смонтируйте кронштейн.</li> </ol> <p> Здесь действует большая магнитная сила, поэтому будьте особенно внимательны и не ударьте тросовый барабан о корпус.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Обращайтесь с измерительным тросом осторожно. Возможны перегибы.</li> <li>■ Проследите за тем, чтобы трос наматывался строго по канавкам.</li> </ul>	 <p style="text-align: right;">A0027015</p>

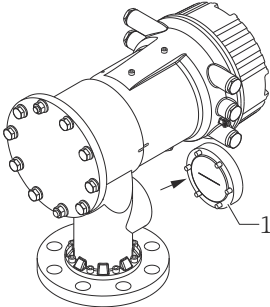
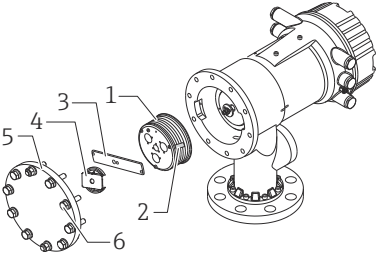
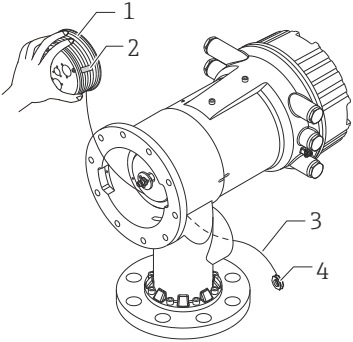
Процедуры	Рисунки
<p><b>10.</b> Зацепите буюк (3) за кольцо (2).</p> <p><b>i</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проследите за тем, чтобы трос наматывался строго по канавкам.</li> <li>■ Если это не так, снимите буюк и тросовый барабан и повторите операцию 7.</li> </ul>	 <p style="text-align: right;">A0029115</p>
<p><b>11.</b> Включите питание прибора NMS8х.</p> <p><b>12.</b> Выполните калибровку датчика</p> <p><b>13.</b> Закрепите буюк (2) на измерительном тросе (1) крепежной проволокой (4).</p> <p><b>14.</b> Установите заземляющий трос (3) буйка (сведения о монтаже заземляющего троса буйка см. в → ☞ 27).</p> <p><b>15.</b> Выполните калибровку точки отсчета.</p> <p><b>16.</b> Выключите питание.</p> <p><b>17.</b> Смонтируйте крышку (5) тросового барабана.</p> <p><b>i</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Калибровка датчика, → ☞ 56.</li> <li>■ Калибровка точки отсчета, → ☞ 60.</li> </ul>	 <p style="text-align: right;">A0027016</p>

Процедуры	Рисунки
<p>18. Смонтируйте прибор NMS8x на патрубок (1) резервуара.</p> <p>19. Убедитесь в том, что боек не касается внутренней стенки патрубка.</p> <p>20. Включите питание.</p> <p>21. Выполните калибровку барабана.</p> <p> Калибровка барабана, →  61.</p>	 <p>A0027018</p>


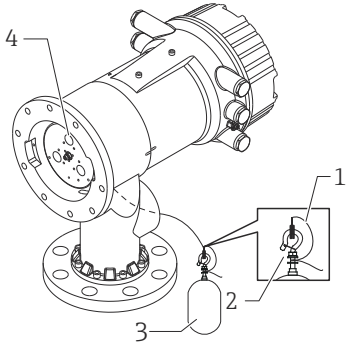
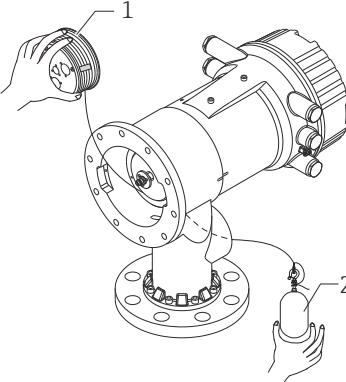


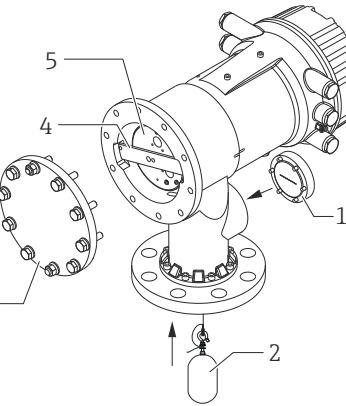
5.2.5      **Монтаж через калибровочное окно**







Буюк диаметром 50 мм (1,97 дюйм) можно установить через калибровочное окно.

**i** Через калибровочное окно можно установить буйки, изготовленные из следующих материалов: 50 мм SUS, 50 мм alloy C, 50 мм PTFE

Процедуры	Рисунки
<div>1. Снимите крышку (1) калибровочного окна.</div>	 <p>A0027019</p>
<div>2. Выверните болты М6 и винты (6) (болты М10 для корпуса из нержавеющей стали).</div> <div>3. Снимите крышку (5), упор (4) тросового барабана и кронштейн (3).</div> <div>4. Извлеките тросовый барабан (1) из корпуса барабана.</div> <div>5. Удалите клейкую ленту (2), которая удерживает трос.</div> <div><b>i</b> Обращайтесь с измерительным тросом осторожно. Возможны перегибы.</div>	 <p>A0029117</p>
<div>6. Удерживая тросовый барабан (1) одной рукой, отмотайте измерительный трос (3) примерно на 500 мм (19,69 дюйм).</div> <div>7. Временно зафиксируйте трос (3) клейкой лентой (2).</div> <div>8. Вставьте тросовое кольцо (4) в корпус барабана.</div> <div>9. Протяните тросовое кольцо сквозь калибровочное окно.</div> <div><b>i</b> Обращайтесь с измерительным тросом осторожно.</div>	 <p>A0027020</p>



Процедуры	Рисунки
<p>10. Временно вставьте тросовый барабан (4) в корпус барабана.</p> <p>11. Зацепите буюк (3) за тросовое кольцо.</p> <p>12. Закрепите буюк на измерительном тросе крепежным тросом (2).</p> <p>13. Установите заземляющий трос (1) буйка (сведения о монтаже заземляющего троса буйка см. в → 27).</p> <p> Здесь действует большая магнитная сила, поэтому будьте особенно внимательны и не ударьте тросовый барабан о корпус.</p> <p>■ Обращайтесь с измерительным тросом осторожно. Возможны перегибы.</p>	
<p>14. Извлеките тросовый барабан из корпуса для барабана и отмотайте измерительный трос примерно на 500 мм (19,69 дюйм).</p> <p>15. Удерживая тросовый барабан (1), поместите буюк (2) в калибровочное окно.</p> <p>16. Удерживайте буюк по центру калибровочного окна.</p> <p>17. Поднимите другую руку (с тросовым барабаном), чтобы увеличить натяжение измерительного троса и не уронить буюк.</p>	
<p>18. Отпустите буюк (2).</p> <p>19. Снимите клейкую ленту (5) с тросового барабана.</p> <p>20. Вставьте тросовый барабан в корпус барабана.</p> <p>21. Смонтируйте кронштейн (4).</p> <p> Проследите за тем, чтобы трос наматывался строго по канавкам.</p> <p>22. Включите питание прибора NMS8x и поднимите буюк с помощью мастера <b>Переместить поплавки</b> → 55 так, чтобы тросовое кольцо было видно через калибровочное окно.</p> <p> Убедитесь в том, что на измерительном тросе нет перегибов и других дефектов.</p> <p>■ Убедитесь в том, что буюк не касается внутренней стенки патрубка.</p>	

Процедуры	Рисунки
<div>23. Выполните калибровку датчика.</div> <div> Калибровка датчика, →  56.</div> <div>24. Выполните калибровку точки отсчета.</div> <div> Калибровка точки отсчета, →  60.</div> <div>25. Смонтируйте крышку (3) корпуса барабана и крышку (1) калибровочного окна.</div> <div>26. Выполните калибровку барабана.</div> <div> Калибровка барабана, →  61.</div>	

## Установка заземляющего троса буйка

В зависимости от назначения и требований к взрывозащите может понадобиться электрическое заземление буйка. В зависимости от типа буйка процедуры заземления могут быть различными.

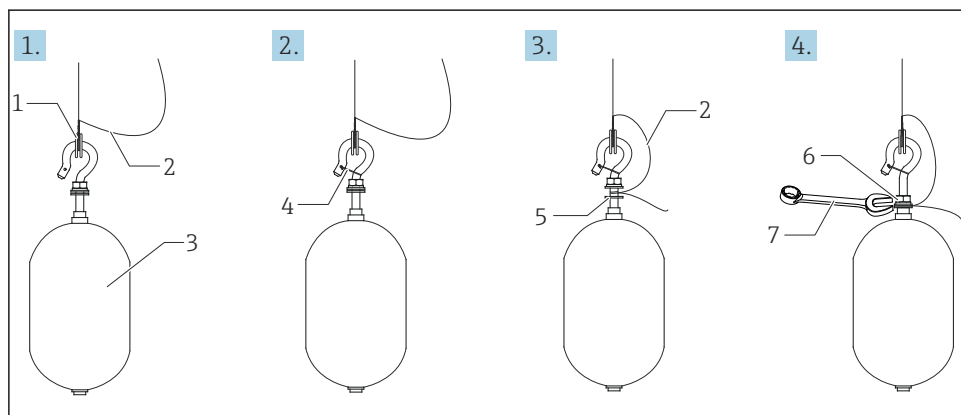


Подробные сведения о монтаже буйка → 17.

### Монтаж стандартного буйка

1. Смонтируйте буюк (3) на тросовое кольцо (1).
2. Намотайте крепежный трос (4) на тросовый крюк.
3. Дважды обмотайте заземляющий трос (2) между шайбами (5).
  - ↳ Если заземление не требуется (взрывозащита не нужна), пропустите этот этап.
4. Затяните гайку (6) ключом (7).

Процедура монтажа буйка завершена.



A0028694



### Монтаж буйка

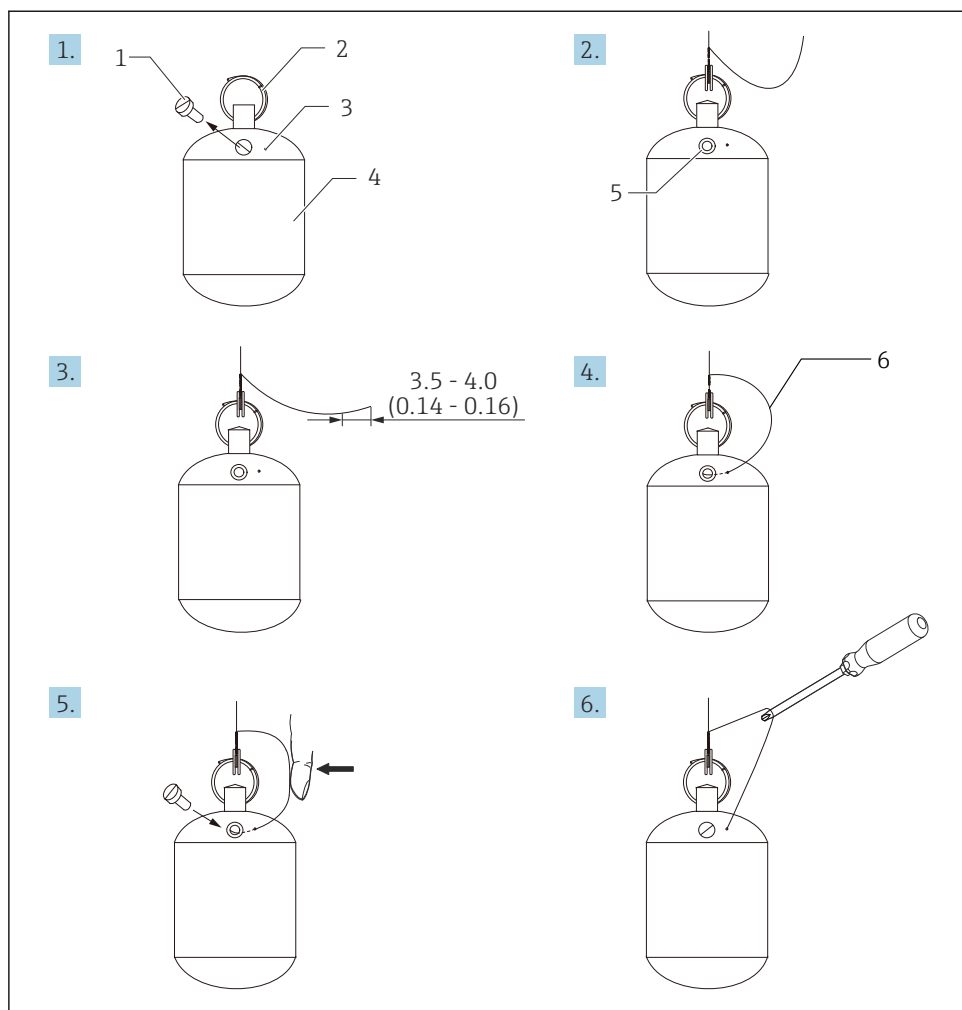
- 1 Тросовое кольцо
- 2 Заземляющий трос
- 3 Буюк
- 4 Крепежный трос
- 5 Шайба
- 6 Гайка
- 7 Ключ

### Монтаж буйка из PTFE

1. Отверткой с плоским наконечником выверните винт (1).
2. Смонтируйте буюк [4] на тефлоновое кольцо [2].

3. Удалите трос с покрытием PFA примерно на 3,5 до 4,0 мм (0,14 до 0,16 дюйм) для обеспечения проводимости.
  - ↳ **Трос из ПТФЭ:** Установите заземляющий трос (6) на буюк через прорезь (3) для размещения провода. Провод должен соприкасаться со стенкой отверстия (5) для винта.
  - Трос SUS:** Установите заземляющий трос (6) на буюк через прорезь (3) для размещения провода. Провод должен соприкасаться со стенкой отверстия (5) для винта. Затем установите заземляющий трос 10 мм (0,39 дюйм) дальше.
4. Установите заземляющий трос (6) на буюк через прорезь (3) для размещения провода. Провод должен соприкасаться со стенкой отверстия (5) для винта.
5. Затяните винт (1).
  - ↳ Придерживайте заземляющий трос кончиками пальцев, чтобы трос не выскользнул из прорези.
6. Приподнимите буюк отверткой и убедитесь в том, что заземляющий трос не выскальзывает из прорези.

Процедура монтажа буйка из PTFE завершена.



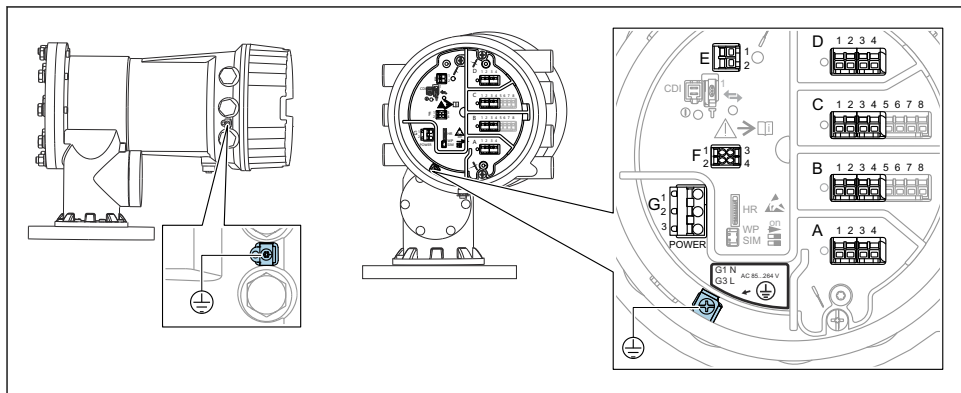
A0028696

7 Монтаж буйка из PTFE. Размеры даны в мм (дюймах)

- 1 Винт
- 2 Кольцо с покрытием из материала PFA
- 3 Прорезь для размещения троса
- 4 Бук
- 5 Отверстие для винта
- 6 Заземляющий трос

## 6 Электрическое подключение

### 6.1 Назначение клемм



A0027012

8 Клеммный отсек (типовой пример) и клеммы заземления



#### Резьба корпуса

На резьбу отсека для электроники и клеммного отсека может быть нанесено антифрикционное покрытие.

Следующее указание относится ко всем материалам корпуса:

**✗ Не смазывайте резьбу корпуса.**

#### Клеммная панель A/B/C/D (гнезда для модулей ввода/вывода)

Модуль: не более четырех модулей ввода/вывода (в зависимости от кода заказа)

- Модули с четырьмя клеммами могут размещаться в любом из данных гнезд.
- Модули с восемью клеммами можно устанавливать в гнезда B и C.



Конкретное размещение модулей в гнездах зависит от исполнения прибора  
→ 35.

#### Клеммная панель E

Модуль: интерфейс HART Ex i/IS

- E1: H+
- E2: H-

#### Клеммная панель F

Выносной дисплей

- F1: V<sub>CC</sub> (подключается к клемме 81 выносного дисплея).
- F2: сигнал B (подключается к клемме 84 выносного дисплея).
- F3: сигнал A (подключается к клемме 83 выносного дисплея).
- F4: заземление (подключается к клемме 82 выносного дисплея).

### Клеммная панель G (для высоковольтного источника питания переменного тока и низковольтного источника питания переменного тока)

- G1: N
- G2: не подключен
- G3: L

### Клеммная панель G (для низковольтного источника питания постоянного тока)

- G1: L-
- G2: не подключен
- G3: L+

### Клеммная панель: защитное заземление

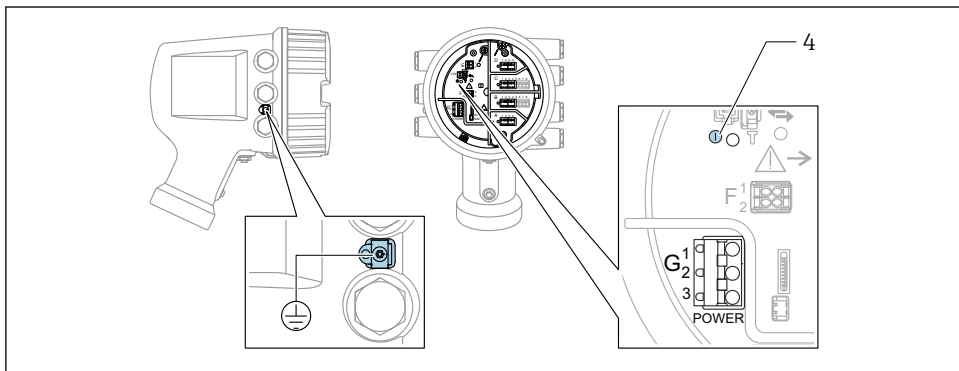
Модуль: подключение защитного заземления (винт M4)



A0018339

9 Клеммная панель: защитное заземление

## 6.1.1 Электропитание




A0033413

G1 N

G2 не подключен

G3 L

4 Зеленый светодиод: обозначает подачу питания

 Сетевое напряжение указано на заводской табличке.

### Сетевое напряжение

#### Высоковольтный источник питания переменного тока

Рабочее значение:

100 до 240 В пер. тока (- 15 % + 10 %) = 85 до 264 В пер. тока, 50/60 Гц

**Низковольтный источник питания переменного тока**

Рабочее значение:

65 В пер. тока (- 20 % + 15 %) = 52 до 75 В пер. тока , 50/60 Гц

**Низковольтный источник питания постоянного тока**

Рабочее значение:

24 до 55 В пост. тока (- 20 % + 15 %) = 19 до 64 В пост. тока

**Потребляемая мощность**

Максимальная мощность зависит от конфигурации модулей. Значение указывает на максимальную полную мощность, поэтому выбирайте соответствующие кабели. Фактическая потребляемая эффективная мощность равна 12 Вт.

**Высоковольтный источник питания переменного тока**

28,8 ВА

**Низковольтный источник питания переменного тока**

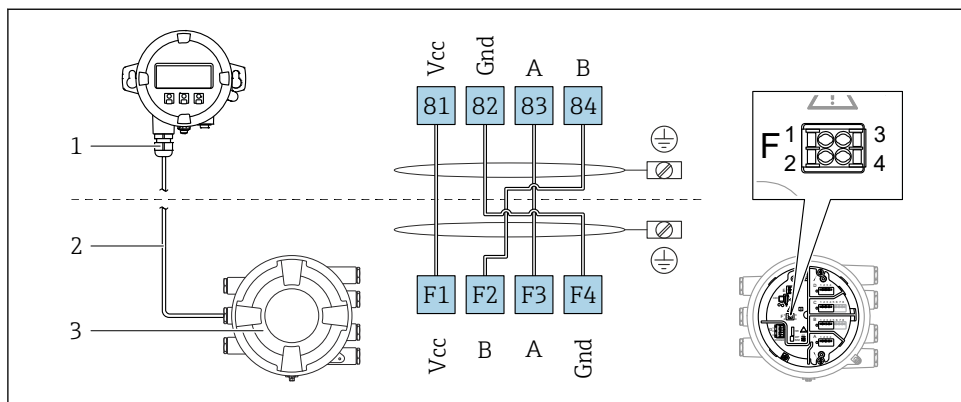
21,6 ВА

**Низковольтный источник питания постоянного тока**

13,4 Вт



### 6.1.2 Выносной модуль индикации и управления DKX001



A0037025

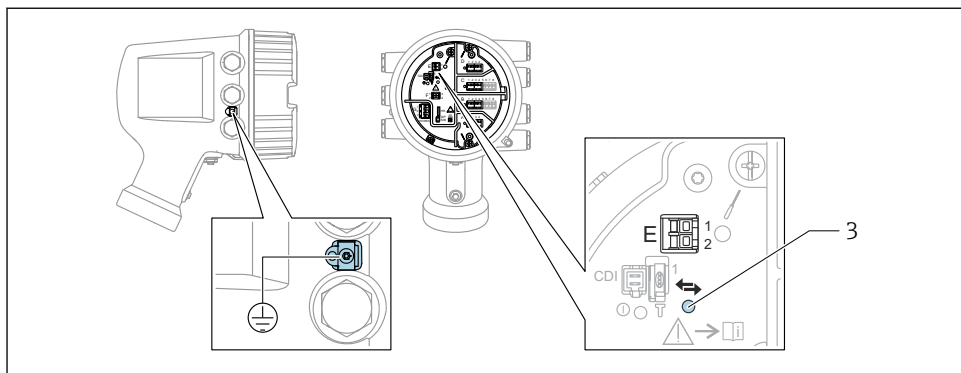
10 Подключение выносного модуля индикации и управления DKX001 к прибору для измерения уровня в резервуарах (NMR8x, NMS8x или NRF8x)

- 1 Выносной модуль индикации и управления
- 2 Соединительный кабель
- 3 Прибор для измерения уровня в резервуарах (NMR8x, NMS8x или NRF8x)

**i** Выносной модуль индикации и управления DKX001 предлагается в качестве принадлежности. Подробную информацию см. в документе SD01763D.

- i**
  - Измеренное значение отображается одновременно на экране модуля DKX001 и на локальном модуле индикации и управления.
  - Одновременный доступ к меню управления через оба модуля невозможен. В случае входа в меню управления через один модуль второй модуль автоматически блокируется. Модуль заблокирован до тех пор, пока не будет закрыто меню управления во втором модуле (возврат к индикации измеренного значения).

### 6.1.3 Интерфейс HART Ex i/IS



A0033414

E1 H+

E2 H-

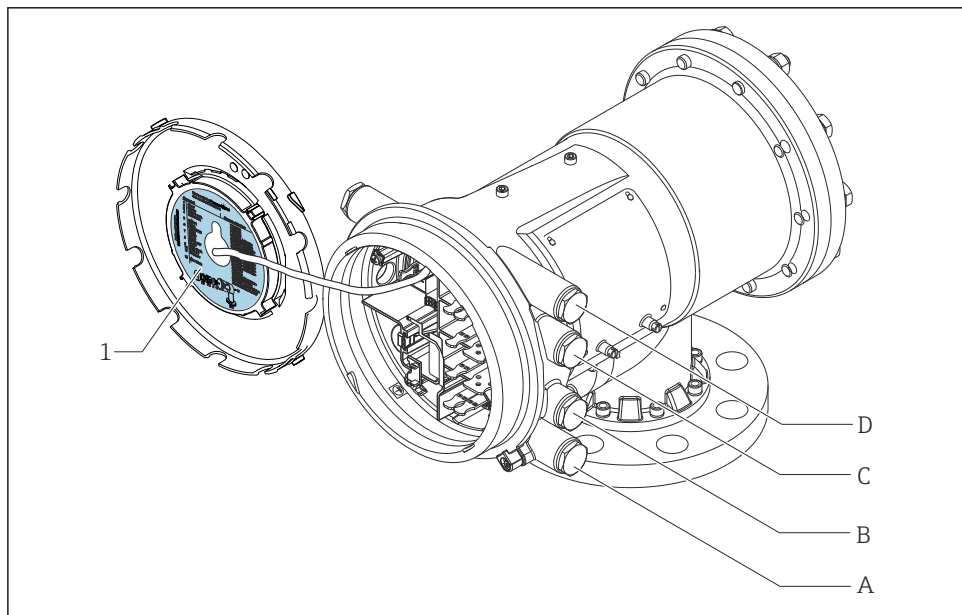
3 Оранжевый светодиод обозначает обмен данными



Данный интерфейс всегда работает как основное ведущее устройство HART для подключенных ведомых преобразователей HART. Модули аналогового ввода/вывода можно настраивать как ведущие или ведомые устройства HART → 38 → 41.

### 6.1.4 Гнезда для модулей ввода/вывода

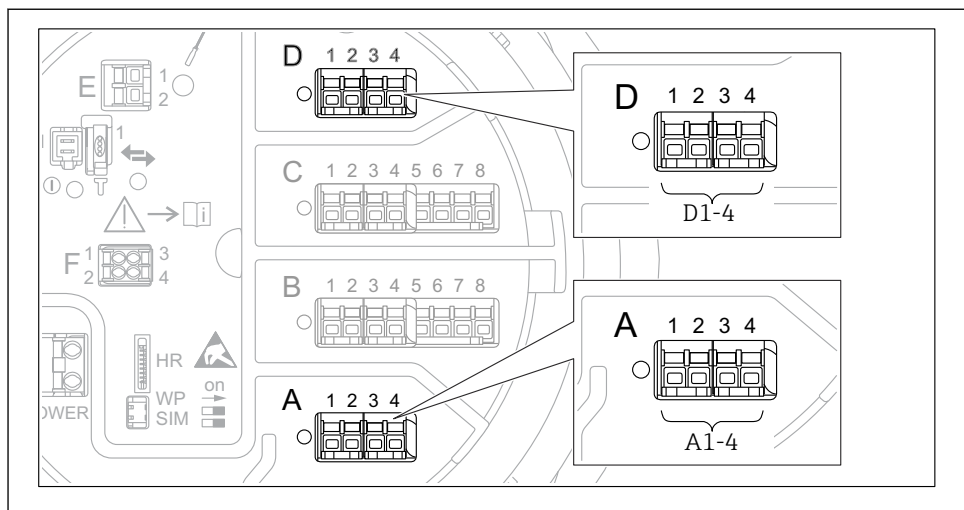
В клеммном отсеке имеется четыре гнезда (А, В, С и D) для модулей ввода/вывода. В зависимости от исполнения прибора (позиции заказа 040, 050 и 060) в данных гнездах размещаются разные модули ввода/вывода. Кроме того, назначение гнезд в конкретном приборе приводится на табличке, прикрепленной к задней крышке дисплея.



A0030120

- 1 Табличка, на которой (помимо прочего) указаны модули, устанавливаемые в гнезда с А по D.
- A Кабельный ввод для гнезда А
- B Кабельный ввод для гнезда В
- C Кабельный ввод для гнезда С
- D Кабельный ввод для гнезда D

### 6.1.5 Клеммы модуля Modbus, модуля V1 или модуля WM550



A0031200

- 11 Обозначение модулей Modbus, V1 или WM550 (примеры). В зависимости от исполнения прибора данные модули могут находиться в гнезде B или C.

В зависимости от исполнения прибора модуль Modbus и (или) V1 или WM550 может находиться в разных гнездах клеммного отсека. В меню управления интерфейсы Modbus и V1 или WM550 привязаны к соответствующим гнездам и клеммам данных гнезд: **A1-4, B1-4, C1-4, D1-4**.

#### Клеммы модуля Modbus

Обозначение модуля в меню управления: **Modbus X1-4** (X = A, B, C или D).

- X1<sup>1)</sup>
  - Название клеммы: S.
  - Описание: экран кабеля через конденсатор соединяется с заземлением.
- X2<sup>1)</sup>
  - Название клеммы: 0V.
  - Описание: общее опорное напряжение.
- X3<sup>1)</sup>
  - Название клеммы: B-.
  - Описание: провод неинвертируемого сигнала.
- X4<sup>1)</sup>
  - Название клеммы: A+.
  - Описание: провод инвертируемого сигнала.

1) Здесь символ X обозначает одно из гнезд, A, B, C или D.

**Клеммы модуля V1 и WM550**

Обозначение модуля в меню управления: **V1 X1-4** или **WM550 X1-4**; (X = A, B, C или D).

- X1 <sup>2)</sup>
  - Название клеммы: S.
  - Описание: экран кабеля через конденсатор соединяется с заземлением.
- X2 <sup>1)</sup>
  - Название клеммы: -.
  - Описание: не подключено.
- X3 <sup>1)</sup>
  - Название клеммы: B-.
  - Описание: сигнал контура протокола (-).
- X4 <sup>1)</sup>
  - Название клеммы: A+.
  - Описание: сигнал контура протокола (+).

---

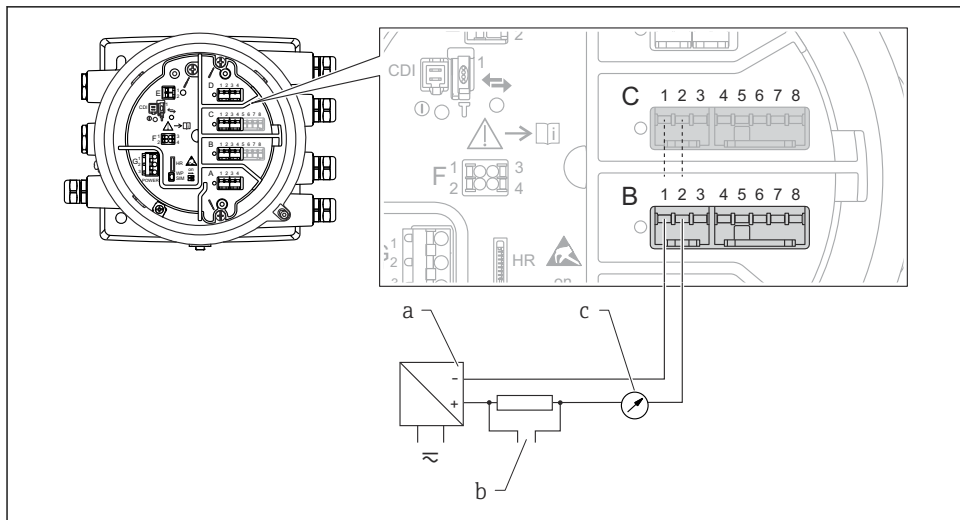
2) Здесь символ X обозначает одно из гнезд, A, B, C или D.

### 6.1.6 Подключение модуля аналогового ввода/вывода для работы в пассивном режиме



- При работе в пассивном режиме сетевое напряжение для линии связи должно поступать от внешнего источника.
- Электрическое подключение должно быть выполнено согласно штатному рабочему режиму модуля аналогового ввода/вывода; см. следующие чертежи.

"Режим работы" = "4..20мА выход" или "HART подч.устр-во+4..20мА выход"

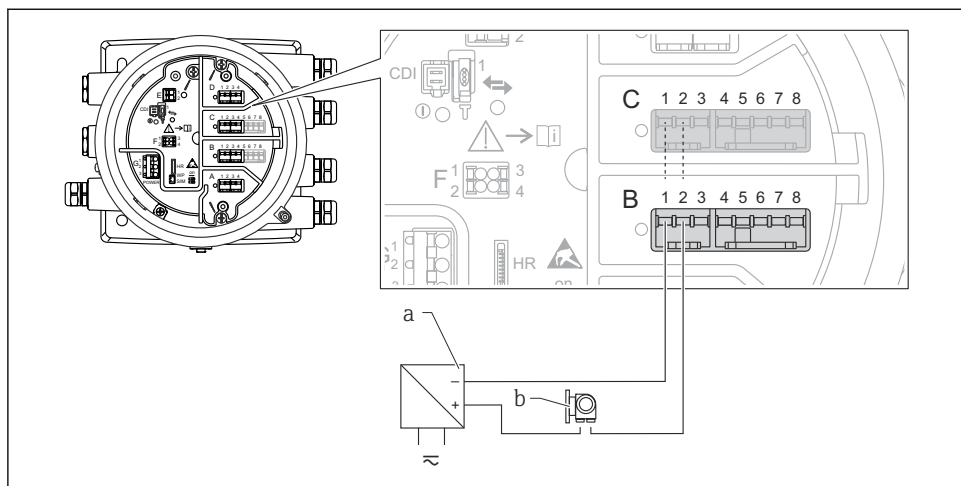


A0027931

12 Использование модуля аналогового ввода/вывода в режиме пассивного выхода

- a Источник питания  
b Выход сигнала HART  
c Анализ аналогового сигнала

**"Режим работы" = "4...20мА вход" или "HART мастер+4...20мА вход"**

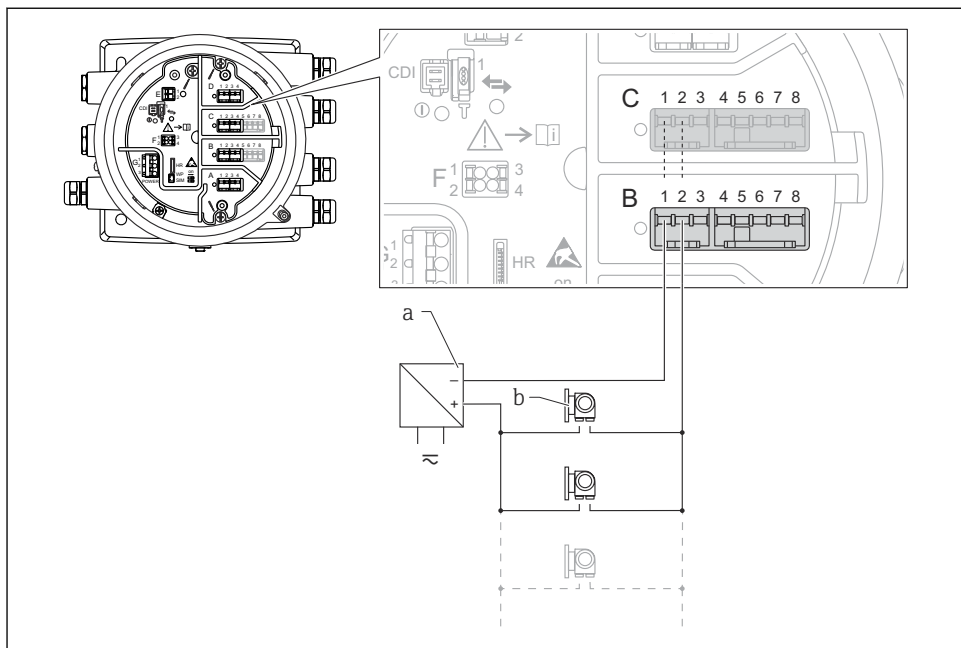


A0027933

**13** Использование модуля аналогового ввода/вывода в режиме пассивного входа

*a* Источник питания

*b* Внешнее устройство с выходным сигналом 4...20 мА и/или HART

**"Режим работы" = "Главный модуль HART"**

A0027934



**14** Использование модуля аналогового ввода/вывода в режиме пассивного ведущего устройства HART

*a* Источник питания

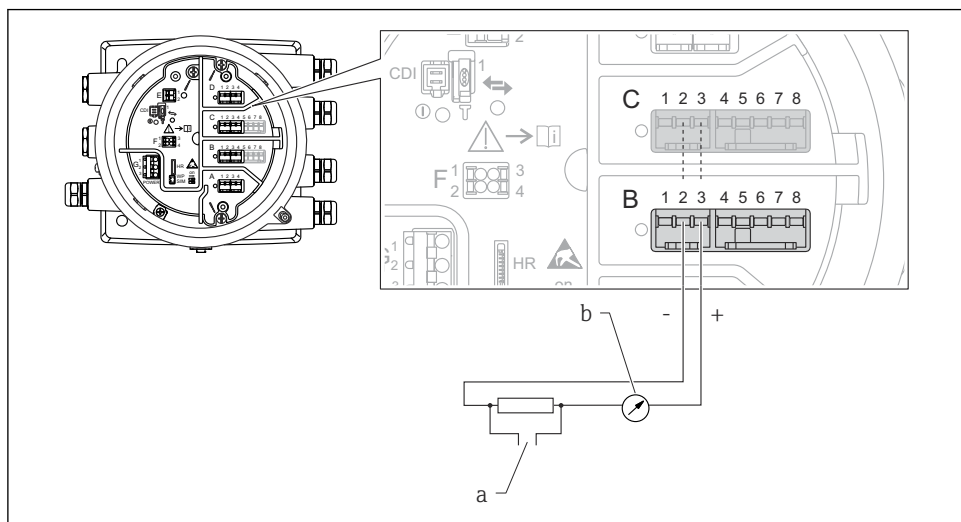
*b* Не более 6 внешних устройств с выходным сигналом HART




### 6.1.7 Подключение модуля аналогового ввода/вывода для работы в активном режиме

-  При работе в активном режиме сетевое напряжение для линии связи поступает от самого прибора. Внешний источник питания не требуется.
- Электрическое подключение должно быть выполнено согласно штатному рабочему режиму модуля аналогового ввода/вывода; см. следующие чертежи.
-  Максимально допустимое потребление тока подключенными устройствами HART: 24 мА (по 4 мА на каждое устройство, если подключено 6 устройств).
- Выходное напряжение модуля Ex-d: от 17,0 В при 4 мА до 10,5 В при 22 мА.
- Выходное напряжение модуля Ex-ia: от 18,5 В при 4 мА до 12,5 В при 22 мА.

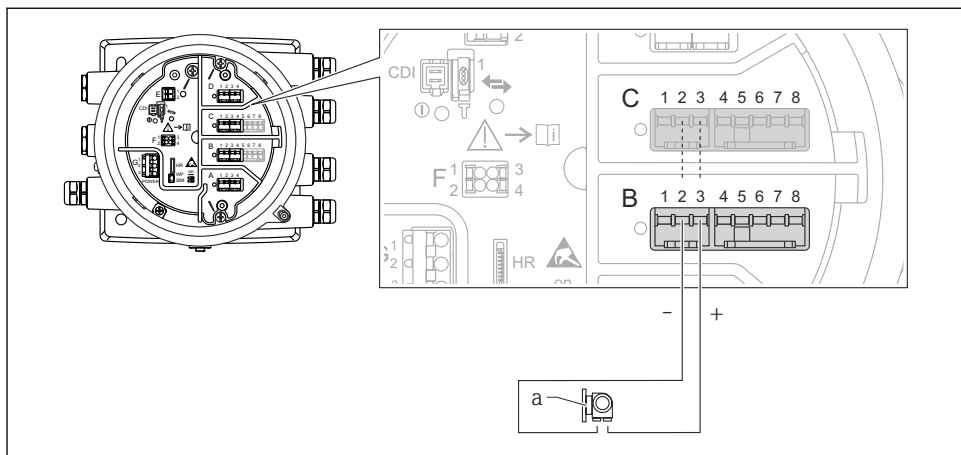
"Режим работы" = "4..20мА выход" или "HART подч.устр-во+4..20мА выход"




A0027932

 15 Использование модуля аналогового ввода/вывода в режиме активного выхода

- a* Выход сигнала HART
- b* Анализ аналогового сигнала

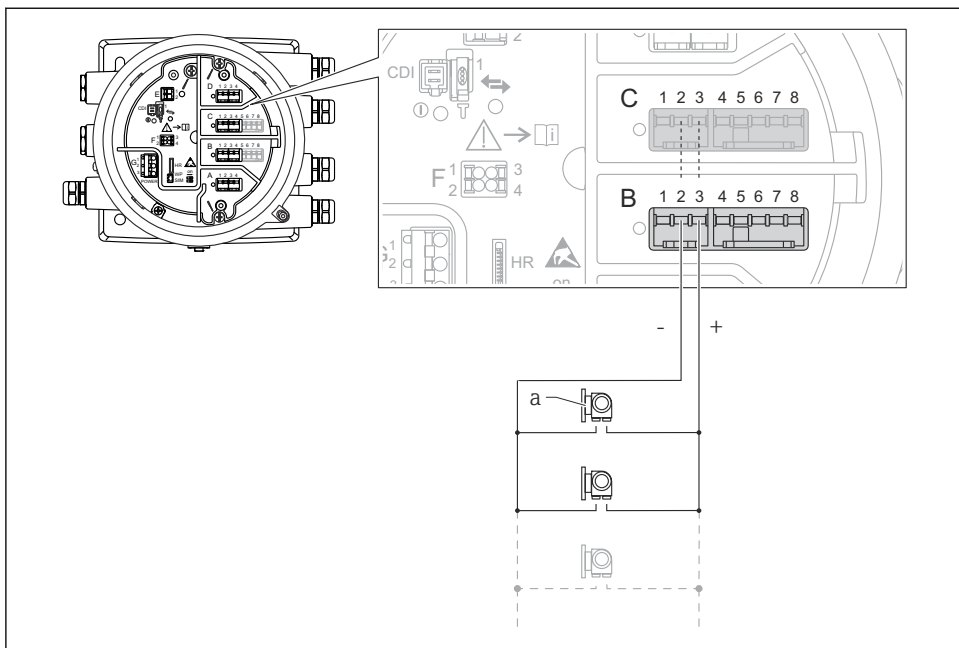
**"Режим работы" = "4..20мА вход" или "HART мастер+4..20мА вход"**

A0027935

 16 Использование модуля аналогового ввода/вывода в режиме активного входа

*a* Внешнее устройство с выходным сигналом 4...20 мА и/или HART

## "Режим работы" = "Главный модуль HART"



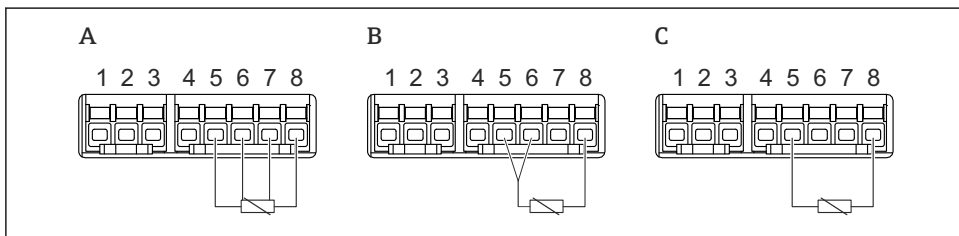
A0027936

- 17 Использование модуля аналогового ввода/вывода в режиме активного ведущего устройства HART

a Не более 6 внешних устройств с выходным сигналом HART

**i** Максимально допустимое потребление тока всеми подключенными устройствами HART составляет 24 мА (по 4 мА на каждое устройство, если подключено 6 устройств).

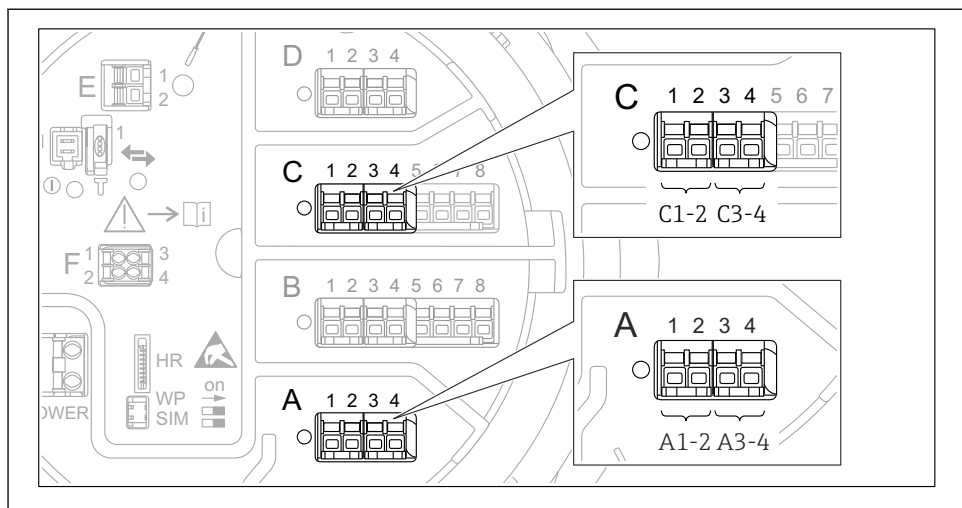
### 6.1.8 Подключение термометра сопротивления



A0026371

- A 4-проводное подключение термометра сопротивления  
 B 3-проводное подключение термометра сопротивления  
 C 2-проводное подключение термометра сопротивления

### 6.1.9 Клеммы модуля цифрового ввода/вывода



A0026424

18 Обозначение цифровых входов и выходов (примеры)

- Каждый модуль цифрового ввода/вывода реализует два входа или два выхода.
- В меню управления каждому входу или выходу назначается соответствующее гнездо и две клеммы в данном гнезде. Например, обозначение **A1-2** соответствует клеммам 1 и 2 гнезда **A**. То же относится к гнездам **B**, **C** и **D**, если в них находятся модули цифрового ввода/вывода.
- Для каждой из данных клеммных пар можно выбрать в меню управления следующие рабочие режимы:
  - деактивация;
  - пассивный выход;
  - пассивный вход;
  - активный вход.

## 6.2 Требования, предъявляемые к подключению

### 6.2.1 Спецификация кабелей

#### Клеммы

**Поперечное сечение проводника 0,2 до 2,5 мм<sup>2</sup> (24 до 13 AWG).**

Используйте клеммы с функцией «сигнал и источник питания».

- Пружинные клеммы (NMx8x-xx1...)
- Винтовые клеммы (NMx8x-xx2...)

**Поперечное сечение проводника не более 2,5 мм<sup>2</sup> (13 AWG).**

Используйте для клемм с функцией «клемма заземления» в клеммном отсеке.

**Поперечное сечение проводника не более 4 мм<sup>2</sup> (11 AWG).**

Используйте для клемм с функцией «клемма заземления» на корпусе.

#### Сеть питания

Стандартный кабель прибора подходит для сети питания.

#### Коммуникационная линия HART

- Обычного кабеля достаточно, если используется только аналоговый сигнал.
- При использовании протокола HART рекомендуется применять экранированный кабель. Учитывайте концепцию заземления системы.

#### Коммуникационная линия Modbus

- Соблюдайте предписания в отношении кабеля, разработанные телекоммуникационной ассоциацией, TIA-485-A.
- Дополнительные условия: используйте экранированный кабель.

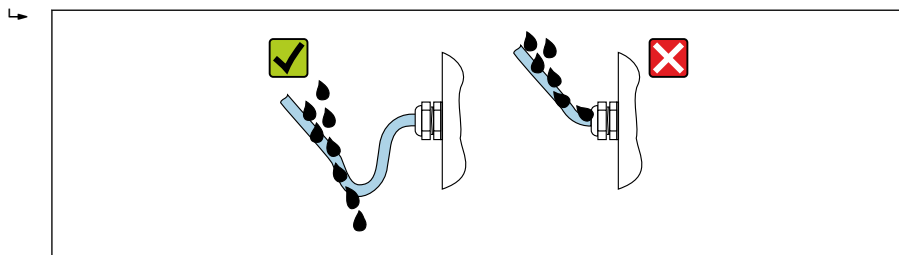
#### Коммуникационная линия V1

- 2-жильная витая пара с экраном или без экрана
- Сопротивление одиночного кабеля:  $\leq 120 \text{ Ом}$
- Емкость между проводами:  $\leq 0,3 \text{ мкФ}$

## 6.3 Обеспечение требуемой степени защиты

Чтобы обеспечить требуемую степень защиты, после электрического подключения выполните описанные ниже процедуры:

1. Убедитесь в том, что уплотнения корпуса чистые и закреплены правильно. При необходимости просушите, очистите или замените уплотнения.
2. Затяните все винты на корпусе и прикрутите крышки.
3. Плотно затяните кабельные уплотнения.
4. Во избежание проникновения влаги через кабельный ввод следует проложить кабель так, чтобы он образовал обращенную вниз петлю («водяную ловушку») перед кабельным вводом.



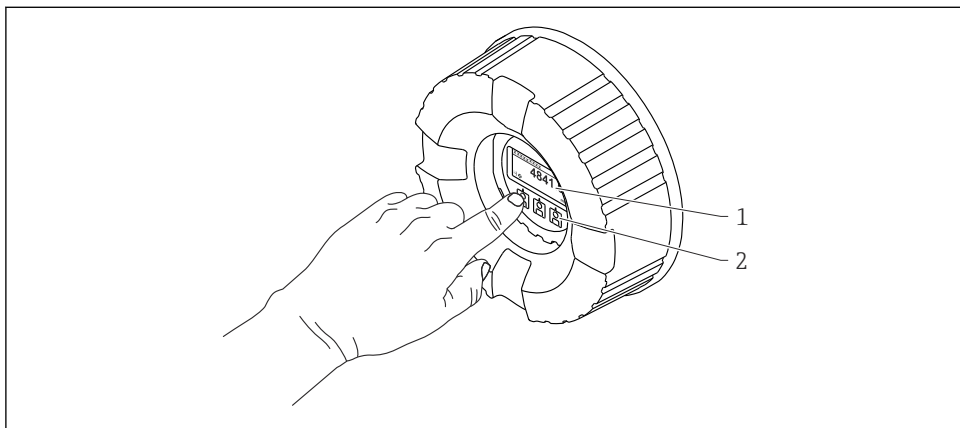
A0029278

5. Вставьте заглушки, соответствующие классу безопасности прибора (например, Ex d/XP).

## 7 Ввод в эксплуатацию

### 7.1 Методы управления

#### 7.1.1 Управление с помощью местного дисплея

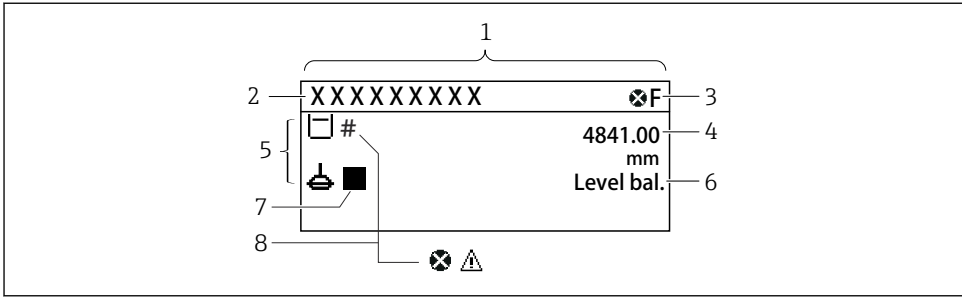


A0028345


#### 19 Дисплей и элементы управления

- 1 Жидкокристаллический дисплей (ЖК-дисплей)
- 2 Оптические кнопки, с возможностью управления через стекло крышки. При использовании прибора без стекла крышки достаточно поднести палец к оптическому датчику для активации. Не нажимайте сильно.

## Стандартное окно (индикация измеренного значения)



A0028702

 20 Типичный внешний вид основного экрана (индикация измеренного значения)

- 1 Дисплей
- 2 Обозначение прибора
- 3 Строка состояния
- 4 Область индикации измеренных значений
- 5 Область индикации измеренного значения и символов состояния
- 6 Индикация состояния процесса измерения
- 7 Символ состояния процесса измерения
- 8 Символ состояния измеренного значения



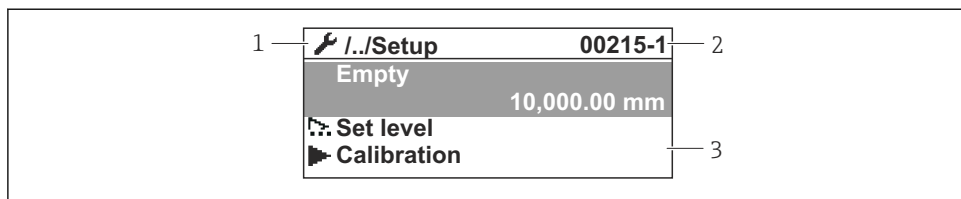
Значение отображаемых символов: см. руководство по эксплуатации (ВА) прибора.

## Окно навигации (меню управления)

Для доступа к меню управления (окну навигации) выполните следующие действия:

1. При отображении стандартного окна нажмите кнопку **Е** и удерживайте ее нажатой не менее двух секунд.  
↳ Появится контекстное меню.
2. Выбор **Блокировка кнопок выкл.** в контекстном меню и подтвердите выбор нажатием кнопки **Е**.
3. Еще раз нажмите кнопку **Е** для перехода к меню управления.



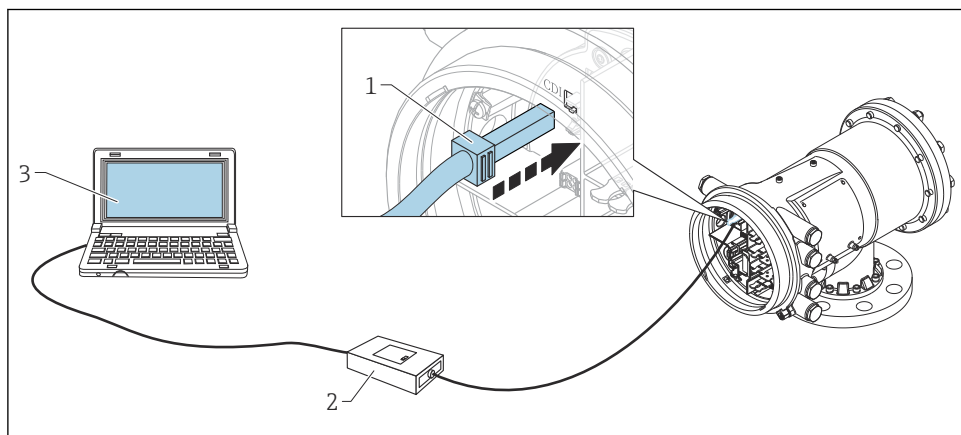


A0047115

## 21 Окно навигации

- 1 Текущее подменю или мастер
- 2 Код быстрого доступа
- 3 Область навигации на дисплее

## 7.1.2 Управление посредством сервисного интерфейса и ПО FieldCare/DeviceCare

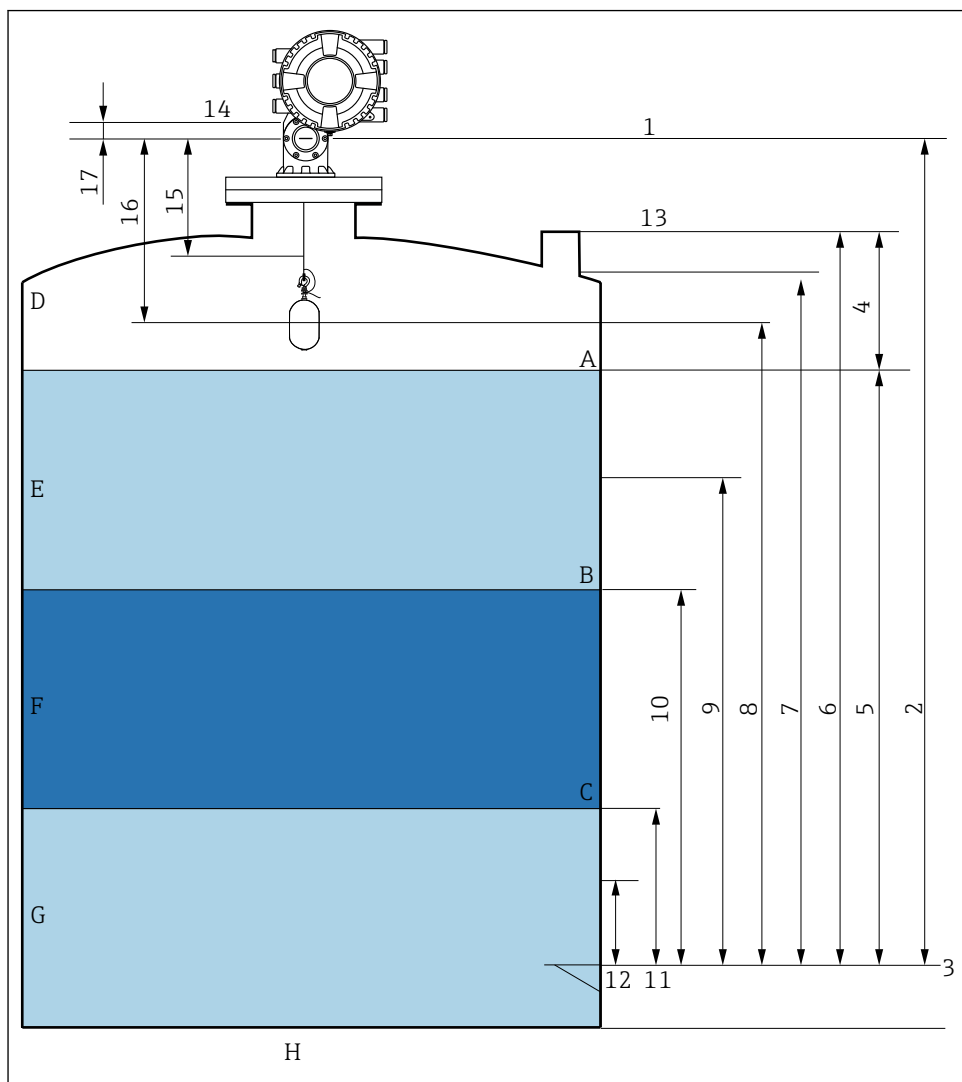


A0026993

## 22 Управление посредством сервисного интерфейса

- 1 Сервисный интерфейс (CDI, Endress+Hauser Common Data Interface)
- 2 Коммутируемый FXA291
- 3 Компьютер с программным обеспечением FieldCare и CDI Communication FXA291 COM DTM

## 7.2 Термины, связанные с измерением в резервуаре



A0026916

23 Термины, связанные с монтажом прибора NMS8x (например, NMS81)

- A Уровень жидкости
- B Верхняя граница раздела фаз
- C Нижняя граница раздела фаз
- D Газовая фаза
- E Верхняя фаза
- F Промежуточная фаза

- G Нижняя фаза
- H Дно резервуара
- 1 Высота отсчета для измерения
- 2 Пустой
- 3 Базовая плоскость
- 4 Пустота в резервуаре
- 5 Уровень в резервуаре
- 6 Реф.высота резервуара
- 7 Верхний уровень остановки
- 8 Позиция поплавка
- 9 Уровень в режиме ожидания
- 10 Верхний межфазный уровень
- 11 Нижний межфазный уровень
- 12 Ниж.уровень остановки
- 13 Точка отсчета начала погружения
- 14 Механический упор
- 15 Зона медленного подъема
- 16 Расстояние
- 17 Положение отсчета

## 7.3 Начальные параметры

В зависимости от характеристик прибора NMS8x необходимость в некоторых начальных параметрах может отсутствовать.

### 7.3.1 Настройка языка дисплея

#### Настройка языка дисплея с помощью дисплея

1. При отображении стандартного окна ( ) нажмите кнопку E. При необходимости выберите **Блокировка кнопок выкл.** в контекстном меню и нажмите кнопку E еще раз.
  - ↳ Будет отображено меню Language.
2. Откройте меню Language и выберите язык дисплея.

#### Настройка языка дисплея посредством управляющей программы (например, FieldCare)

1. Перейдите по пути: Настройка → Расширенная настройка → Дисплей → Language
2. Выберите язык дисплея.



Эта настройка применяется только к языку дисплея. Чтобы установить язык с помощью программного обеспечения, используйте функцию установки языка управляющей программы FieldCare или DeviceCare соответственно.

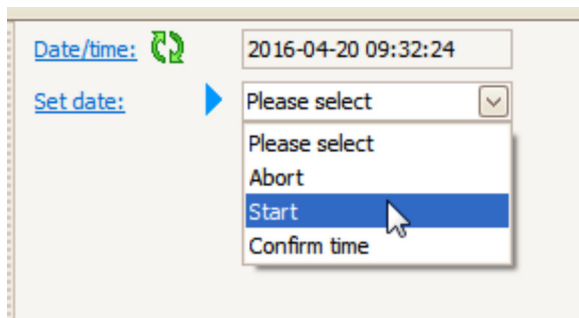
### 7.3.2 Установка часов реального времени

#### Установка часов реального времени посредством дисплея

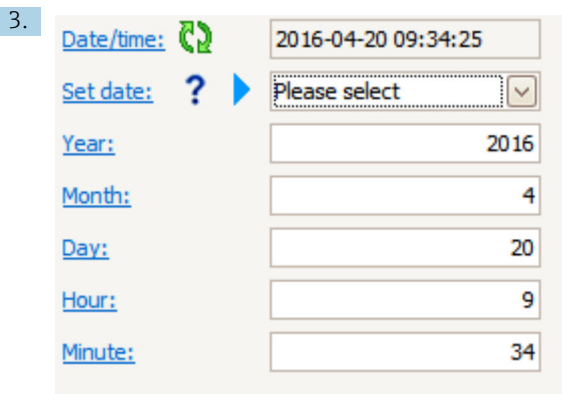
1. Перейдите по пути: Настройка → Расширенная настройка → Дата / время → Установить дату
2. Установите текущую дату и время на часах реального времени с помощью следующих параметров: **Year, Month, Day, Hour, Minutes**.

#### Установка часов реального времени с помощью управляющей программы (например, FieldCare)

1. Перейдите по пути: Настройка → Расширенная настройка → Дата / время
- 2.






В параметре Установить дату выберите Старт.



Установите текущую дату и время с помощью следующих параметров: **Year, Month, Day, Hour, Minutes**.

4.

<a href="#">Date/time:</a>		2016-04-20 09:35:49
<a href="#">Set date:</a>	 	Please select
<a href="#">Year:</a>		Please select
<a href="#">Month:</a>		Abort
<a href="#">Day:</a>		Start
<a href="#">Hour:</a>		Confirm time
<a href="#">Minute:</a>		
		9
		34

В параметре Установить дату выберите Confirm time.

→ На часах реального времени будут установлены текущая дата и время.

## 7.4 Калибровка

После установки или замены прибора NMS8х или его компонентов (датчика, блока преобразования, барабана с тросом или измерительного троса) необходимо выполнить следующие калибровки в следующем порядке.

1. Калибровка датчика
2. Калибровка начального уровня
3. Калибровка барабана

Выполнение некоторых процедур калибровки может не потребоваться в зависимости от особенностей установки, регулировки или замены прибора (см. следующую таблицу).

Тип монтажа (замены)		Этап калибровки		
		1. Калибровка датчика	2. Калибровка начального уровня	3. Калибровка барабана
Сборный монтаж		Не требуется	Не требуется	Не требуется
Бук поставляется отдельно		Требуется	Требуется	Требуется
Монтаж буйка через калибровочное окно		Требуется	Требуется	Требуется
Замена (техническое обслуживание)	Барабан с тросом	Требуется	Требуется	Требуется
	Бук	Не требуется	Требуется	Требуется
	Модуль датчика/ Блок преобразования	Требуется	Требуется	Требуется

### 7.4.1 Проверка буйка и барабана с тросом

Прежде чем монтировать прибор NMS8х, убедитесь в том, что перечисленные ниже данные буйка и барабана с тросом, напечатанные на заводской табличке, совпадают с данными, которые запрограммированы в приборе.

#### Параметры для подтверждения

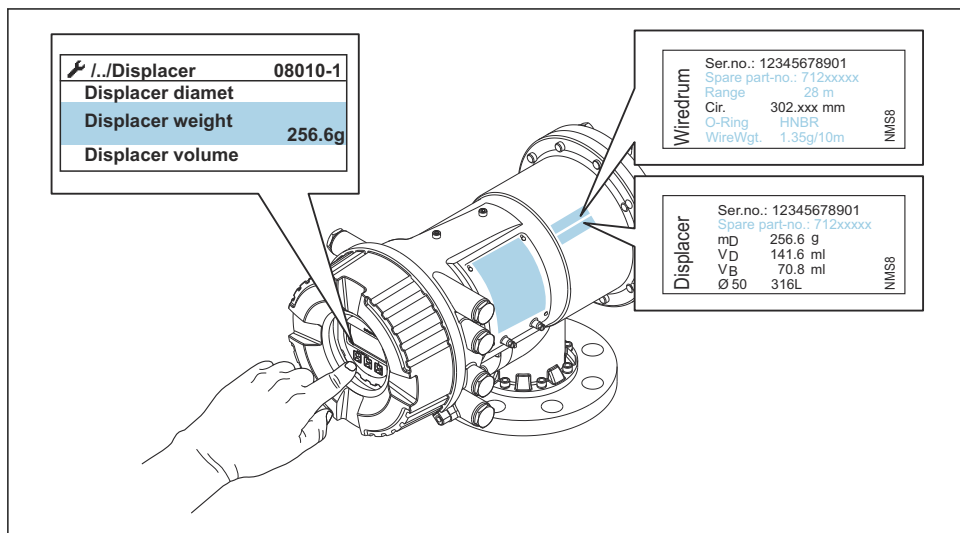
Параметры	Перейдите к пункту
Диаметр буйка	Настройка → Расширенная настройка → Конфиг.датчика → Бук → Диаметр буйка
Вес буйка	Настройка → Расширенная настройка → Конфиг.датчика → Бук → Вес буйка
Объем буйка	Настройка → Расширенная настройка → Конфиг.датчика → Бук → Объем буйка
Балансовый объем буйка	Настройка → Расширенная настройка → Конфиг.датчика → Бук → Балансовый объем буйка
Длина окружности барабана	Настройка → Расширенная настройка → Конфиг.датчика → Пров.барабан
Вес груза	Эксперт → Сенсор → Конфиг.датчика → Пров.барабан → Вес груза

## Подтверждение данных

### Процедура подтверждения данных

1. Проверьте совпадение фактических значений диаметра, массы, объема и балансового объема буйка с параметрами Диаметр буйка, Вес буйка, Объем буйка и Балансовый объем буйка.
2. Проверьте совпадение фактической окружности барабана и массы троса с параметрами Длина окружности барабана и Вес груза.

На этом процедура подтверждения данных заканчивается.



A0028697

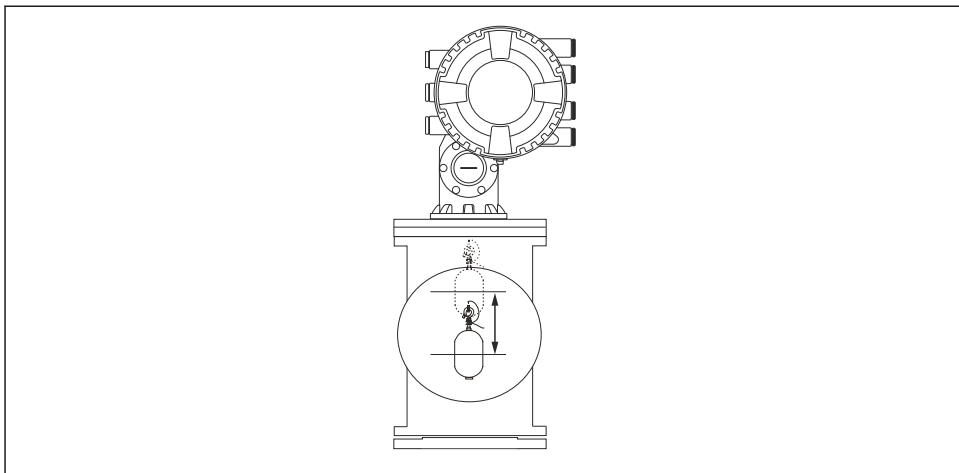
#### 24 Подтверждение данных

### 7.4.2 Перемещение буйка

Управление перемещением буйка является дополнительной опцией: ее можно использовать для изменения текущего положения буйка с целью более удобного выполнения процедур калибровки.

1. Убедитесь, что упор барабана с тросом снят.
2. Перейдите к пункту Настройка → Калибровка → Переместить поплавков → Переместить дистанцию
3. Укажите расстояние относительного перемещения для параметра Переместить дистанцию.
4. Выберите вариант Движ.вниз или Движ.вверх.
5. Выберите Да.

На этом процедура ввода команд перемещения буйка заканчивается.



A0029119

#### 25 *Перемещение буйка*

### 7.4.3 Калибровка датчика

Калибровка датчика позволяет отрегулировать режим весового измерения для блока преобразования. Данная калибровка состоит из следующих этапов:

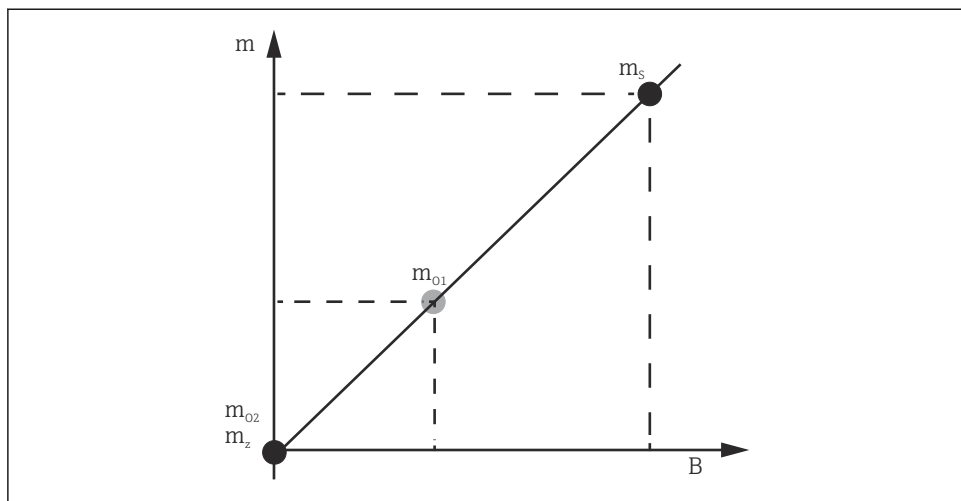
- калибровка нуля АЦП;
- калибровка смещения АЦП;
- калибровка шкалы АЦП.

Для калибровки уравнивающего груза АЦП можно использовать 0 г или уравнивающий груз (от 0 до 100 г).



Для измерения плотности не рекомендуется использовать уравнивающий груз 0 г.





A0029472

## 26 Концепция калибровки датчика

$m$  Масса буйка

$B$  Двоичное значение аналого-цифрового преобразователя (АЦП)






$m_s$  Весовая шкала







$m_{01}$  Уравновешивающий груз рекомендуется в случае 0 до 100 г (50 г)

$m_{02}$  Уравновешивающий груз 0 г

$m_z$  Нулевая масса

Процедура калибровки

Этап	С использованием буйка	С использованием уравнивающего груза	Описание
1.	 A0028000	 A0028000	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Перейдите к пункту Настройка → Калибровка → Калибровка датчика → Калибровка датчика</li><li>■ Укажите массу уравнивающего груза для параметра Offset weight, используемого на этапе 3 (0,0 г при использовании только буйка).</li><li>■ Введите значение для параметра Span weight, используемого на этапе 4 (масса буйка, указанная на заводской табличке).</li></ul>
2.	 A0027999	 A0028001	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Приподнимите или снимите буюк.</li><li>■ Выберите <input checked="" type="checkbox"/> для следующего параметра.</li><li>■ На дисплее будет отображена надпись Измерение нул.веса.</li><li>■ Подождите, пока для процедуры Калибровка нуля не будет отображена надпись Завершено, и процесс калибровки не перейдет в режим ожидания.</li></ul> <p> Если буюк приподнят, не отпускайте его до завершения данного этапа.</p>

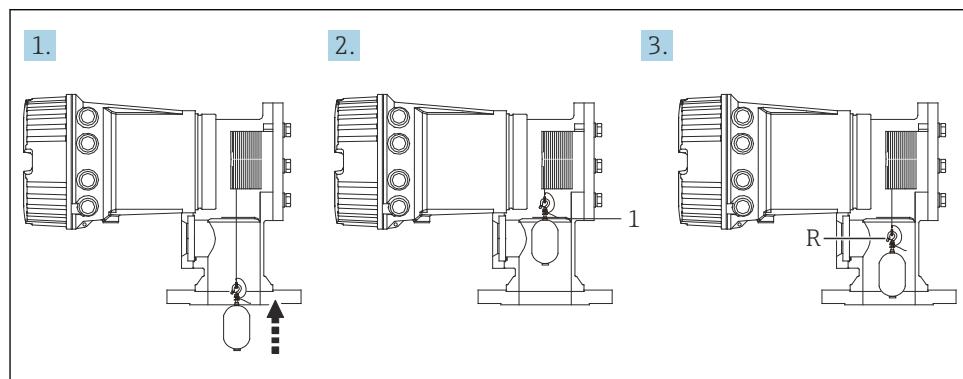
Этап	С использованием буйка	С использованием уравнивающего груза	Описание
3.	 A0027999	 A0028002	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Убедитесь, что Калибровка смещения отображает Поместить вес смещения.</li> <li>■ Удерживайте буюк или присоедините уравнивающий груз.</li> <li>■ Выберите <input checked="" type="checkbox"/> для следующего параметра.</li> <li>■ На дисплее будет отображена надпись Измерение веса смещения.</li> <li>■ Подождите, пока для процедуры Калибровка смещения не будет отображена надпись Завершено, и процесс калибровки не перейдет в режим ожидания.</li> </ul> <p> Если буюк приподнят, не отпускайте его до завершения данного этапа.</p>
4.	 A0028000	 A0028000	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Отпустите буюк или смонтируйте его на измерительное кольцо (если на предыдущем этапе использовался уравнивающий груз).</li> <li>■ Выберите <input checked="" type="checkbox"/> для следующего параметра.</li> <li>■ На дисплее будет отображена надпись Измерение веса полета.</li> <li>■ Убедитесь, что для процедуры Шаг калибровки отображается надпись Завершено, и процесс калибровки перешел в режим ожидания.</li> <li>■ Выберите пункт Следующий.</li> <li>■ Убедитесь, что для процедуры Калибровка датчика отображается надпись Завершено, и процесс калибровки перешел в режим ожидания.</li> </ul> <p>На этом калибровка датчика заканчивается.</p> <p> Не допускайте раскачивания буйка, старайтесь удерживать его в максимально стабильном положении.</p>

#### 7.4.4 Калибровка начального уровня

Калибровка начального уровня используется для настройки длины опускания буйка до механического упора, при которой уровень в резервуаре считается нулевым.

1. Перейдите к пункту Настройка → Калибровка → Эталон.калибровка → Эталон.калибровка
2. Выберите Старт.
3. Проверьте начальный уровень (например, 70 мм (2,76 дюйм)).  
↳ Начальный уровень устанавливается перед поставкой прибора.
4. Убедитесь в том, что буюк правильно закреплен на измерительном тросе.
5. Калибровка начального уровня начинается автоматически.

На этом калибровка начального уровня заканчивается.



A0029121

27 Последовательность калибровки начального уровня


1 Механический упор

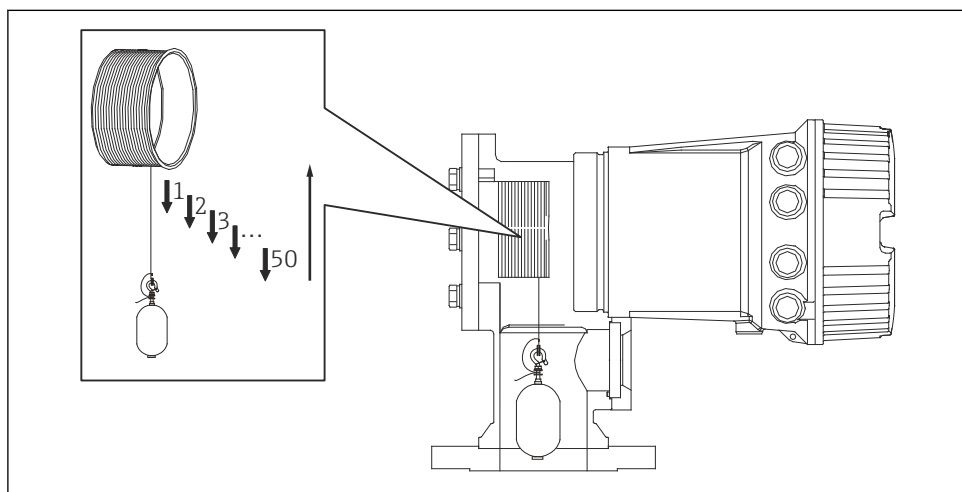
R Начальный уровень

### 7.4.5 Калибровка барабана


1. Перейдите к пункту Настройка → Калибровка → Калибровка барабана → Калибровка барабана
2. Обеспечьте расстояние 500 мм (19,69 дюйм) или более от нижней части буйка до поверхности жидкости.
3. Убедитесь в том, что масса буйка для параметра Установить верхний вес указана верно.
4. Выберите пункт Старт.
  - ↳ Калибровка барабана начинается автоматически.  
При калибровке барабана происходит запись пятидесяти точек, что занимает примерно одиннадцать минут.
5. Выберите вариант Нет, как обычно для параметра Создать ниж.таблицу.
  - ↳ Для создания нижней таблицы для отдельных сфер эксплуатации выберите вариант Да и используйте груз 50 г.

На этом калибровка барабана завершается.

 Чтобы отменить любую калибровку, одновременно нажмите кнопки  $\square$  +  $\boxplus$ . Если отменить калибровку барабана при формировании новой таблицы, то прежняя таблица остается в силе. Если сформировать новую таблицу не удастся вследствие механического препятствия, прибор NMS8x не примет новую таблицу и выдаст сообщение об ошибке.



A0029122

 28 Формирование таблицы для барабана

#### 7.4.6 Проверка перед вводом в эксплуатацию

Данная процедура используется для того, чтобы подтвердить надлежащее выполнение всех процедур калибровки.

Проверка перед вводом в эксплуатацию начинается с того места, где была выполнена предыдущая калибровка барабана. Выполните калибровку барабана, если начальный уровень был изменен.

При пропуске процедуры калибровки барабана необходимо убедиться в отсутствии препятствий или мешающих предметов, прежде чем приступить к проверке перед вводом в эксплуатацию.

Проверка перед вводом в эксплуатацию состоит из следующих одиннадцати этапов.

Пункты проверки перед вводом в эксплуатацию должны выполняться в следующем порядке.

- Масса буйка в первой точке находится в пределах порогового значения (в пределах заданного значения: 5 г (0,01 фунт)).
- Выбираются десять точек из пятидесяти, когда создавалась предыдущая таблица для барабана, и сравниваются с результатом текущей таблицы массы, после чего обнаруженная масса будет подтверждена.
- Убедитесь, что масса буйка находится в пределах порогового значения (в пределах заданного значения: 5 г (0,01 фунт)) в каждой точке.

Если за десять этапов масса буйка превысит пороговое значение, то проверка перед вводом в эксплуатацию прекращается, а состояние измерения изменяется на "Стоп".

Чтобы продолжить измерение уровня, выполните запуск команды измерения.

На последнем этапе подтверждаются следующие три пункта.

- Разница двух соседних точек находится в пределах порогового значения (в пределах заданного значения: 2 г (0,004 фунт)).
- Пиковое значение компенсации в таблице для барабана находится в пределах 20 г (0,04 фунт).
- Максимальное значение компенсации в таблице для барабана находится в пределах 40 г (0,09 фунт).

Во время выполнения проверки перед вводом в эксплуатацию избыточное натяжение не подтверждается.

Перед выполнением калибровки барабана необходимо убедиться, что в месте, где проводилась предыдущая калибровка барабана, нет никаких мешающих предметов.

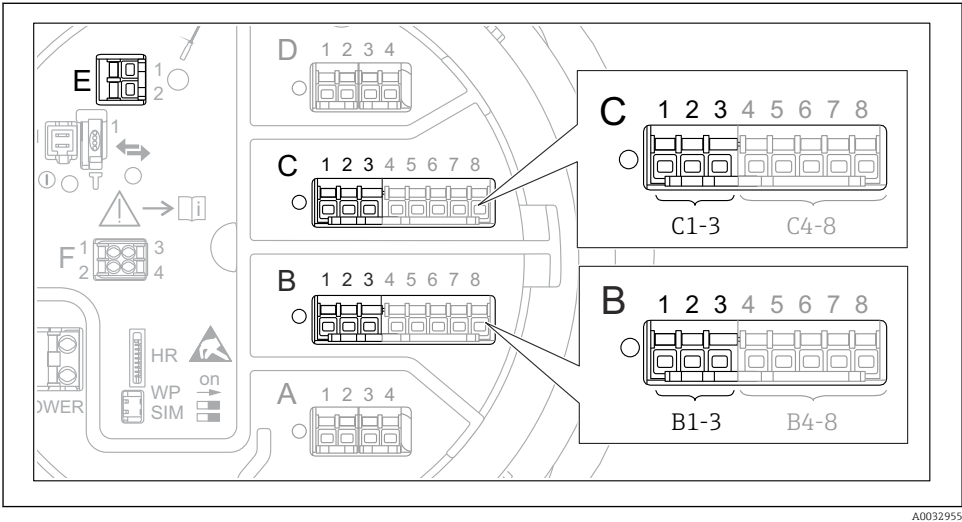
1. Перейдите к пункту Диагностика → Проверка прибора → Проверка пусконаладки → Проверка пусконаладки
2. Выберите пункт Старт.
  - ↳ Отображается надпись Выполняется, что подтверждает создание таблицы для барабана.
3. Выберите пункт Старт.
4. Убедитесь, что Проверка пусконаладки отображает Завершено.
5. Убедитесь в том, что этап Результат проверки барабана пройден.

На этом процедура проверки перед вводом в эксплуатацию заканчивается.

## 7.5 Настройка выходов

### 7.5.1 Настройка выходов HART

#### Подключение и адресация приборов HART



29 Доступные клеммы для цепей HART

- B Аналоговый модуль ввода/вывода в гнезде В (наличие зависит от исполнения прибора)*  
*C Аналоговый модуль ввода/вывода в гнезде С (наличие зависит от исполнения прибора)*  
*E Выход HART Ex (имеется на приборах всех исполнений)*

**i** Приборы с интерфейсом HART должны быть настроены и им должны быть назначены уникальные адреса HART через их собственные пользовательские интерфейсы, прежде чем эти приборы будут подключены к полемому преобразователю Proservo NMS8x<sup>3)</sup>.

Подменю: Настройка → Расширенная настройка → Вход/Выход → Analog I/O	
Параметр	Значение/действие
Режим работы	Выберите: <ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>HART мастер+4..20мА вход</b>, если к данному контуру подключается только один прибор HART. При этом в дополнение к сигналу HART можно использовать сигнал 4–20 мА.</li><li>■ <b>Главный модуль HART</b>, если к данному контуру подключается несколько приборов HART (до 6).</li></ul>

3) ПО текущей версии непригодно для работы с приборами HART, которым назначен адрес 0 (ноль).

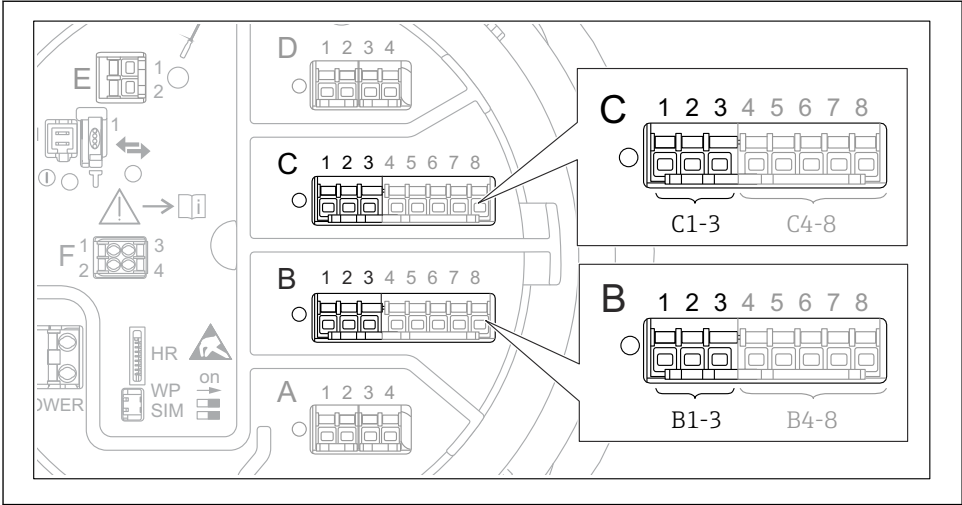


Подменю: Настройка → Расширенная настройка → Вход/Выход → HART устройства → HART Device(s) <sup>1) 2)</sup>	
Параметр	Значение/действие
<b>Выход - давление</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Если прибор измеряет давление: выберите, какая из переменных HART (PV, SV, TV или QV) относится к давлению.</li> <li>В противном случае: по заводским настройкам: <b>Нет значения</b></li> </ul>
<b>Выход - плотность</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Если прибор измеряет плотность: выберите, какая из переменных HART (PV, SV, TV или QV) относится к плотности.</li> <li>В противном случае: по заводским настройкам: <b>Нет значения</b></li> </ul>
<b>Выход - температура</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Если прибор измеряет температуру: выберите, какая из переменных HART (PV, SV, TV или QV) относится к температуре.</li> <li>В противном случае: по заводским настройкам: <b>Нет значения</b></li> </ul>
<b>Выход - темп.пара</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Если прибор измеряет температуру паров: выберите, какая из переменных HART (PV, SV, TV или QV) относится к температуре паров.</li> <li>В противном случае: по заводским настройкам: <b>Нет значения</b></li> </ul>
<b>Выход - уровень</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Если прибор измеряет уровень: выберите, какая из переменных HART (PV, SV, TV или QV) относится к уровню.</li> <li>В противном случае: по заводским настройкам: <b>Нет значения</b></li> </ul>

1) Для каждого подключенного устройства HART имеется "HART Device(s)".

2) Эту настройку можно пропустить для подключенных Prothermo NMT5xx и NMT8x или Micropilot FMR5xx, поскольку для этих приборов тип измеряемого значения определяется автоматически.

7.5.2 Настройка входов 4–20 мА

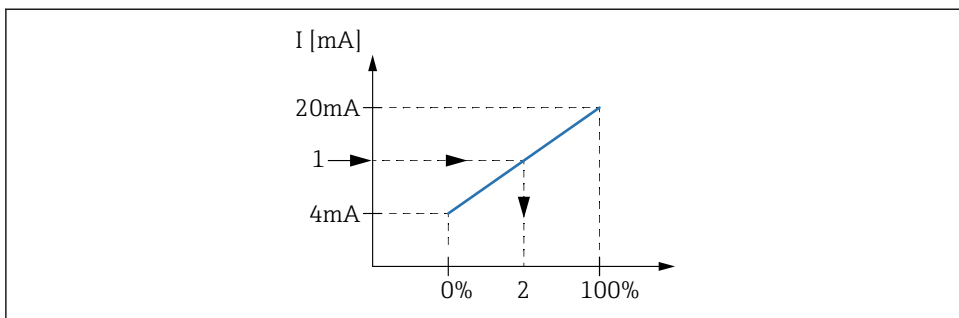


A0032464

30 Возможное расположение аналоговых модулей ввода/вывода, которые могут использоваться в качестве входов 4–20 мА. Код заказа прибора зависит от того, какие из этих модулей фактически присутствуют в приборе.

Подменю: Настройка → Расширенная настройка → Вход/Выход → Analog I/O <sup>1)</sup>	
Параметр	Значение/действие
Режим работы	Выберите 4..20мА вход или HART мастер+4..20мА вход
Переменная процесса	Выберите, какую переменную процесса передает подключенный прибор.
Аналоговый вход 0% значение	Определите, какое значение переменной процесса соответствует входному току 4 мА.
Аналог.вход 100% значение	Определите, какое значение переменной процесса соответствует входному току 20 мА.
Значение процесса	Проверьте, совпадает ли отображаемое значение с фактическим значением переменной процесса.

1) Предусмотрено "Analog I/O" для каждого блока аналогового ввода/вывода на приборе.

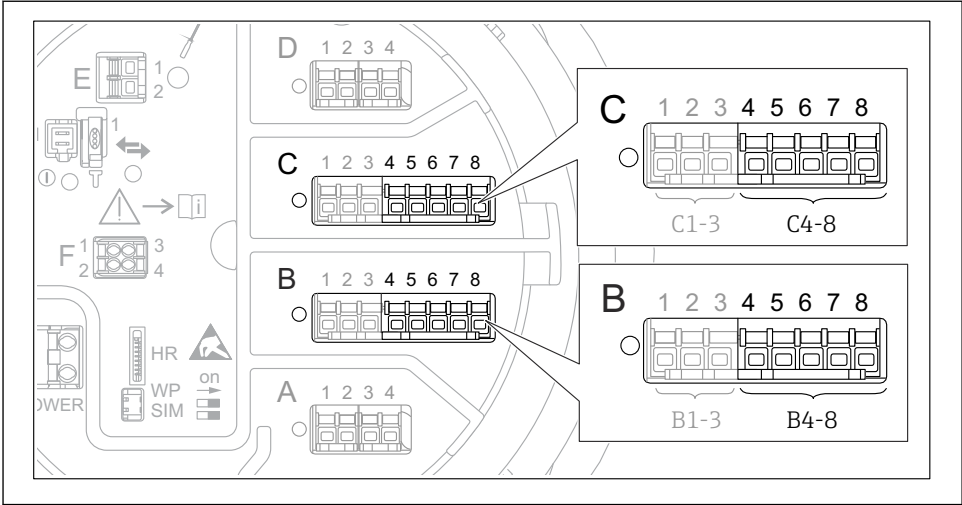


A0029264

31 Масштабирование входа 4–20 мА в соответствии с переменной процесса

- 1 Входящее значение в мА
- 2 Значение процесса

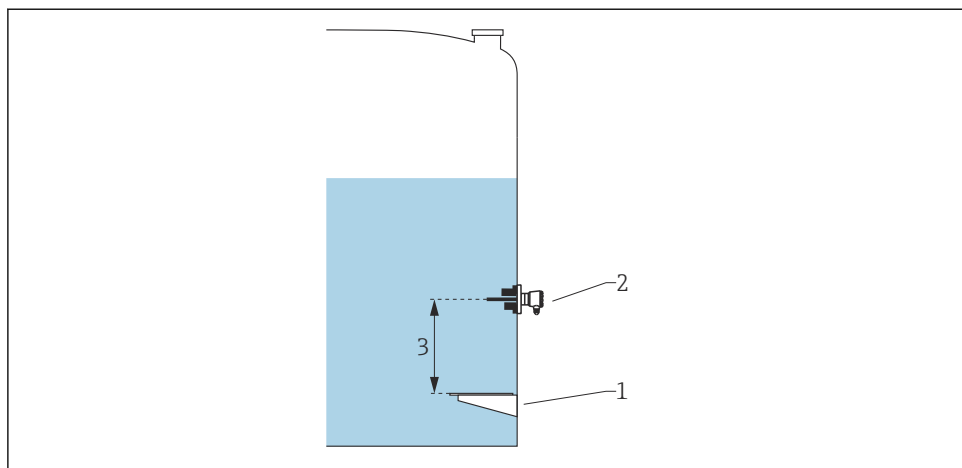
7.5.3 Настройка подключенного термометра сопротивления (RTD)



A0032465

32 Возможное расположение аналоговых модулей ввода/вывода, к которым можно подключить термометр сопротивления. Код заказа прибора зависит от того, какие из этих модулей фактически присутствуют в приборе.

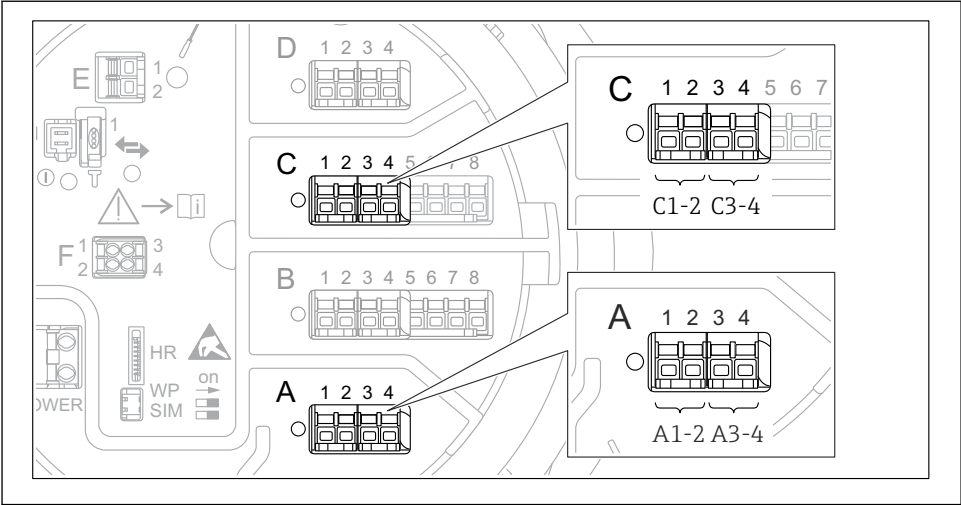
Подменю: Настройка → Расширенная настройка → Вход/Выход → Analog IP	
Параметр	Значение/действие
Тип RTD	Укажите тип подключенного RTD.
Тип подключения RTD	Укажите тип подключения RTD (2-, 3- или 4-проводной).
Вход.значение	Проверьте, совпадает ли отображаемое значение с фактической температурой.
Мин.темп.зонда	Укажите минимальную допустимую температуру для подключенного RTD.
Максимальная температура зонда	Укажите максимальную допустимую температуру для подключенного RTD.
Позиция зонда	Укажите монтажную позицию RTD (по отношению к базовой плоскости).



A0029269

- 1 Базовая плоскость
- 2 Термометр сопротивления
- 3 Позиция зонда

7.5.4 Настройка цифровых входов

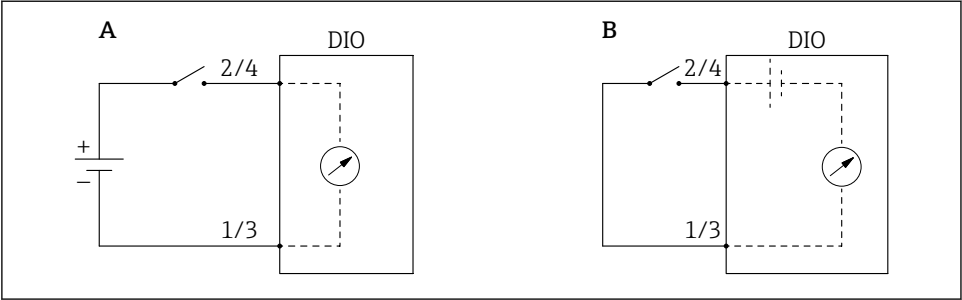


A0026424

33 Возможное расположение цифровых модулей ввода/вывода (примеры); код заказа определяет номер и положение цифровых модулей ввода.

Для каждого цифрового модуля ввода/вывода в приборе имеется раздел **Цифровой Хх-х**. Символ Х обозначает гнездо в клеммном блоке, символы х-х означают клеммы в этом блоке. Наиболее важные параметры в этом подменю – **Режим работы** и **Тип контакта**.

Подменю: Настройка → Расширенная настройка → Вход/Выход → Цифровой Хх-х	
Параметр	Значение/действие
Режим работы	Выберите режим работы (см. схему ниже). <ul style="list-style-type: none"><li>Вход пассивный Блок DIO измеряет напряжение, поступающее от внешнего источника. В зависимости от состояния внешнего переключателя это напряжение составляет 0 (переключатель разомкнут) или превышает предельное напряжение (переключатель замкнут). Эти два варианта состояния и представляют собой цифровой сигнал.</li><li>Ввод активен Блок DIO подает напряжение и использует его для определения состояния внешнего переключателя (замкнут или разомкнут).</li></ul>
Тип контакта	Определяет сопоставление состояния внешнего переключателя с вариантами внутреннего состояния блока DIO (см. следующую таблицу). Внутреннее состояние цифрового входа сигнала можно затем передавать на цифровой выход или использовать для управления процессом измерения.




A0029262

- A «Режим работы» = «Вход пассивный»
- B «Режим работы» = «Ввод активен»

Состояние внешнего переключателя	Внутреннее состояние блока DIO	
	Тип контакта = Нормально открытый	Тип контакта = Нормально закрытый
Контакты разомкнуты	Неактивный	Активно
Контакты замкнуты	Активно	Неактивный
Поведение в особых ситуациях:		
Во время запуска	Неизвестно	Неизвестно
Сбой измерения	Ошибка	Ошибка

## 7.6 Соотнесение измеренных значений с переменными резервуара

Чтобы измеренные значения можно было использовать в задачах по измерению показателей в резервуаре, необходимо соотнести эти значения с переменными резервуара.

 В зависимости от особенностей применения для конкретной ситуации могут быть актуальны не все параметры.

Подменю: Настройка → Расширенная настройка → Применение → Конфигурация резервуара → Уровень	
Параметр	Определяет источник соответствующей переменной для резервуара
Источник уровня	Уровень среды
Water level source	Донный уровень воды

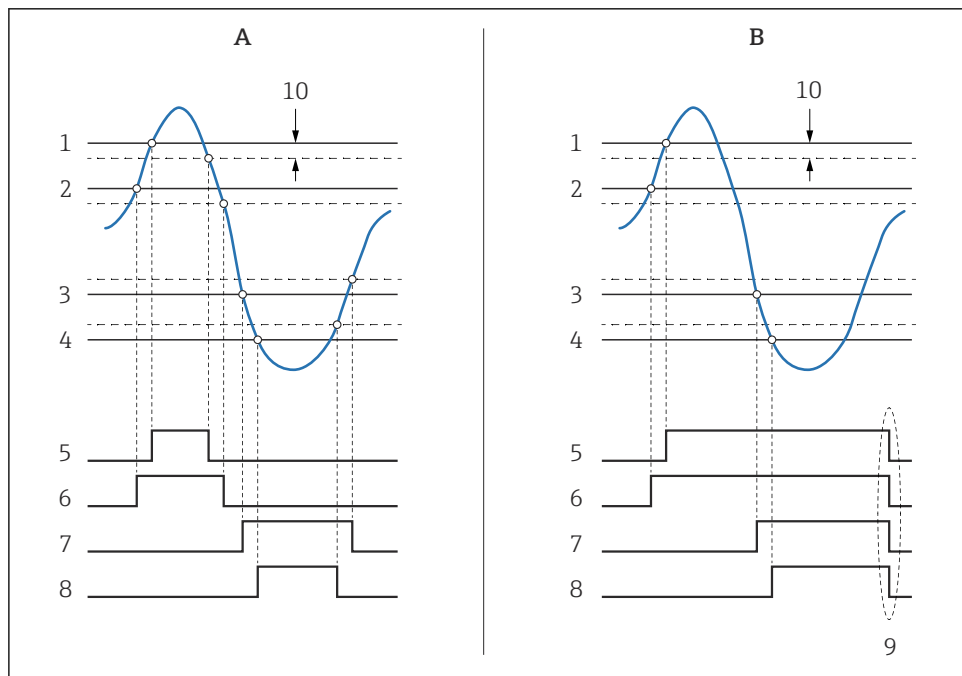
Подменю: Настройка → Расширенная настройка → Применение → Конфигурация резервуара → Температура	
Параметр	Определяет источник соответствующей переменной для резервуара
Источник температуры жидкости	Средняя или точечная температура среды
Источник температуры воздуха	Температура воздуха, окружающего резервуар
Источник температуры пара	Температура паров над средой

Подменю: Настройка → Расширенная настройка → Применение → Конфигурация резервуара → Давление	
Параметр	Определяет источник соответствующей переменной для резервуара
P1 (нижнее) источник	Давление в нижней части (P1)
P3 (верхнее) источник	Давление в верхней части (P3)



## 7.7 Настройка аварийных сигналов (анализ предельных значений)

Оценку предельных значений можно настроить максимум для 4 переменных резервуара. Функция оценки предельных значений подает аварийный сигнал, если определенное значение превысит верхний предел или упадет ниже нижнего предела соответственно. Требуемые предельные значения задаются пользователем.



A0029539

34 Принцип анализа предельных значений

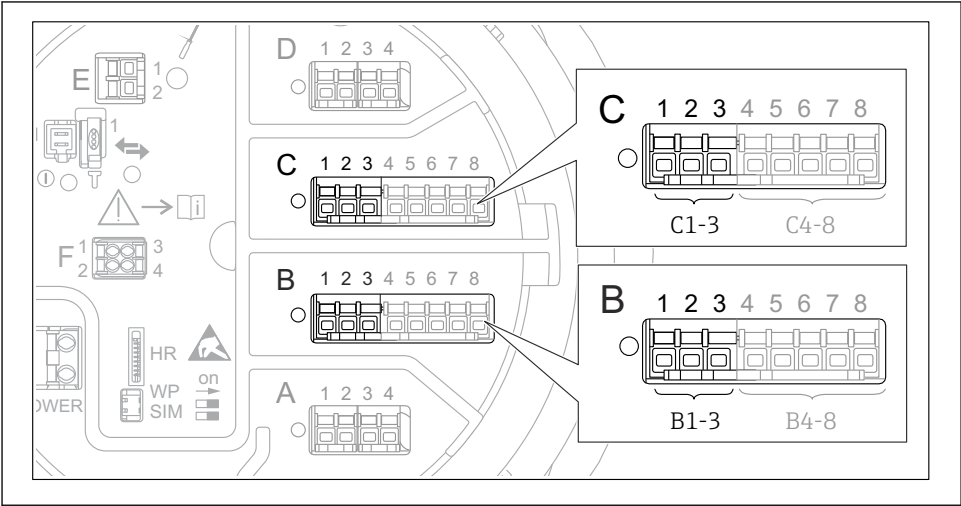
- A Режим сигнализации = Включено
- B Режим сигнализации = Фиксация
- 1 Значение HH сигнализации
- 2 H значение сигнализации
- 3 L значение сигнализации
- 4 LL значение сигнализации
- 5 HH сигнализация
- 6 H сигнализация
- 7 L сигнализация
- 8 LL сигнализация
- 9 Очистить сигнализацию = Да или выключение-включение питания
- 10 Hysteresis

Чтобы настроить тревогу, присвойте соответствующие значения следующим параметрам:

Подменю: Настройка → Расширенная настройка → Применение → Сигнализация → Сигнализация 1 до 4	
Параметр	Значение/действие
Режим сигнализации	<ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>Выключено</b> Аварийные сигналы не сгенерированы.</li><li>■ <b>Включено</b> Аварийный сигнал исчезает, если условие аварийного сигнала больше не присутствует (с учетом гистерезиса).</li><li>■ <b>Фиксация</b> Все сигналы тревоги остаются активными до тех пор, пока пользователь не выберет <b>Очистить сигнализацию</b> = Да.</li></ul>
Источник сигнализации	Выберите переменную процесса, которую необходимо проверить на превышение лимита.
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Значение НН сигнализации</li><li>■ Н значение сигнализации</li><li>■ L значение сигнализации</li><li>■ LL значение сигнализации</li></ul>	Назначьте соответствующие предельные значения (см. диаграмму выше).

7.8 Настройка сигнального выхода


7.8.1 Аналоговый выход 4 до 20 мА



A0032464

35 Возможное расположение аналоговых модулей ввода/вывода, которые могут использоваться в качестве выхода 4 до 20 мА. Код заказа прибора зависит от того, какие из этих модулей фактически присутствуют в приборе.


Каждый аналоговый модуль ввода/вывода в приборе можно настроить в качестве аналогового выхода 4 до 20 мА. Для этого присвойте соответствующие значения следующим параметрам:

Настройка → Расширенная настройка → Вход/Выход → Analog I/O	
Параметр	Значение/действие
Режим работы	Выберите <b>4..20мА выход</b> или <b>HART подч.устр-во+4..20мА выход</b> <sup>1)</sup> →  <b>76</b> .
Источник аналог.входа	Выберите, какая переменная резервуара будет передаваться через аналоговый выход.
Аналоговый вход 0% значение	Укажите, какое значение переменной резервуара соответствует выходному току 4 мА.
Аналог.вход 100% значение	Укажите, какое значение переменной резервуара соответствует выходному току 20 мА.

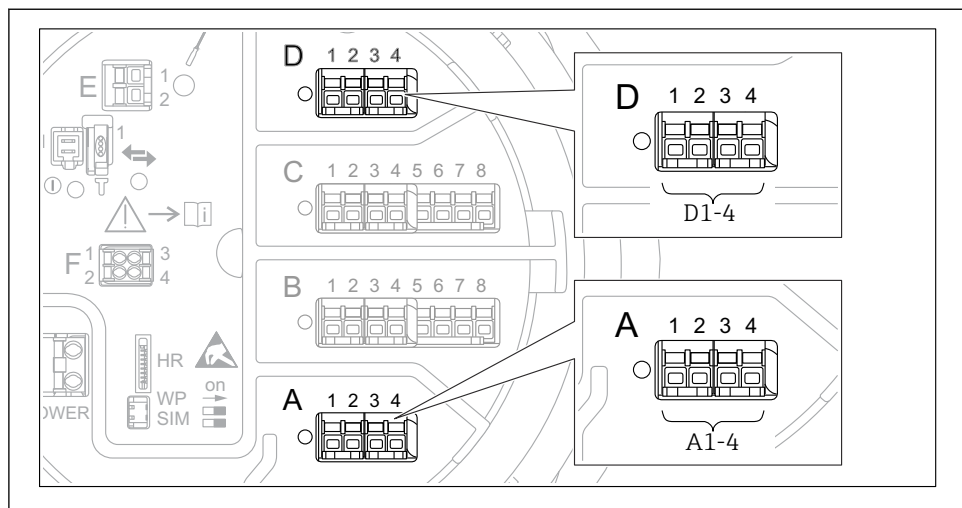
- 1) "HART подч.устр-во+4..20мА выход" означает, что аналоговый модуль ввода/вывода функционирует как ведомое устройство HART, которое циклически отправляет до четырех переменных HART на ведущее устройство HART. Настройка выхода HART:

7.8.2 Выход HART

Этот раздел действителен только для **Режим работы = HART подч.устр-во+4...20мА выход.**

Настройка → Расширенная настройка → Связь → HART выход → Конфигурация	
Параметр	Значение/действие
Адрес опроса системы	Установите адрес связи по протоколу HART прибора.
<div>▪ Назначить SV</div> <div>▪ Назначить TV</div> <div>▪ Назначить QV</div>	<div>Выберите, какие переменные резервуара будут передаваться с помощью переменных HART.</div> <div> По умолчанию <b>PV</b> передает ту же переменную, что и аналоговый выход, и не требует назначения.</div>

### 7.8.3 Modbus, выход V1 или WM550



A0031200

36 Возможное расположение модулей Modbus или V1 (примеры); в зависимости от исполнения прибора эти модули также могут находиться в гнезде B или C.

В зависимости от кода заказа прибор может быть оснащен одним или двумя коммуникационными интерфейсами Modbus или V1. Они настраиваются в следующих подменю:

#### Modbus

Настройка → Расширенная настройка → Связь → Modbus X1-4 → Конфигурация

#### V1

- Настройка → Расширенная настройка → Связь → V1 X1-4 → Конфигурация
- Настройка → Расширенная настройка → Связь → V1 X1-4 → V1 селектор входа

#### WM550

- Настройка → Расширенная настройка → Связь → WM550 X1-4 → Конфигурация
- Настройка → Расширенная настройка → Связь → WM550 X1-4 → WM550 input selector

---

---



71636594

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

---