

# Сигнализатор уровня Rosemount™ 2110

## Вибрационная вилка



**Содержание**

О настоящем руководстве.....	3
Установка.....	6
Подготовка электрических соединений.....	12
Подключение и подача питания.....	22
Сертификаты изделия.....	25

# 1 О настоящем руководстве

Это краткое руководство содержит основные рекомендации по сигнализатору уровня Rosemount 2110. Более подробные инструкции содержатся в 2110 [Руководстве по эксплуатации](#) на преобразователь Rosemount. Эти документы также доступны в электронном виде на сайте [Emerson.com/Rosemount](https://www.emerson.com/Rosemount).

## 1.1 Правила техники безопасности

### **▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Несоблюдение данных указаний по безопасности установки и обслуживания может привести к серьезным травмам или смертельному исходу.**

Монтаж сигнализатора уровня должен выполняться квалифицированным персоналом в соответствии с действующими правилами.

Используйте сигнализатор уровня только в соответствии с указаниями данного руководства. Неисполнение этого требования может снизить степень защиты, обеспечиваемой сигнализатором уровня.

Ремонт (замена элементов и т. д.) категорически запрещен, поскольку он может поставить безопасность под угрозу.

### **▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Взрывы могут привести к смертельному исходу или серьезным травмам.**

Сигнализатор уровня должен монтироваться и эксплуатироваться только во взрывобезопасных (обычных) зонах.

## **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Поражение электрическим током может привести к серьезным травмам или смертельному исходу.**

Перед подключением сигнализатора уровня убедитесь, что он выключен, а линии от всех других внешних источников питания отключены или обесточены.

Необходимо избегать контакта с выводами и клеммами. Высокое напряжение на выводах может стать причиной поражения электрическим током.

Проводка должна быть рассчитана на действующие токи нагрузки, а изоляция должна соответствовать используемому напряжению, температуре и условиям окружающей среды.

## **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Утечки технологической среды могут привести к серьезной травме или смертельному исходу.**

Обеспечьте аккуратное обращение с сигнализатором уровня. Повреждение технологического уплотнения может привести к утечке из емкости (бака) или трубы.

## **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

### **Физический доступ**

Посторонние лица могут стать причиной серьезных повреждений и (или) некорректной настройки оборудования конечных пользователей. Это может быть сделано намеренно или непреднамеренно, но оборудование должно быть защищено.

Физическая безопасность является важной частью любой программы обеспечения безопасности и играет решающую роль для защиты вашей системы. Необходимо ограничить несанкционированный доступ к изделию с целью сохранения активов конечного пользователя. Это относится ко всем системам, используемым на данном объекте.

**⚠ ОСТОРОЖНО****Горячие поверхности**

При высоких температурах технологического процесса фланец и технологическое уплотнение могут быть горячими. Перед началом технического обслуживания необходимо дать им остыть.



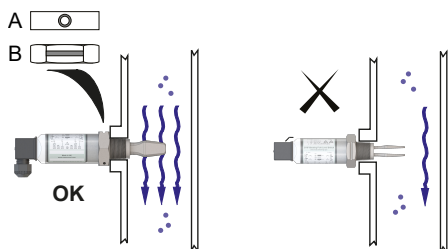
## 2 Установка

### 2.1 Выравнивание вилки при установке на трубопроводе

Для правильного выравнивания вилки необходимо расположить канавку или вырез, как показано на рисунке (Рисунок 2-1).

---

#### Рисунок 2-1. Установка на трубе: правильное выравнивание вилки

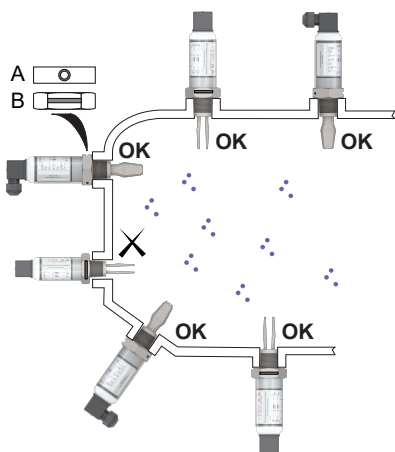


- А. Технологические соединения Tri Clamp имеют круглый вырез*  
*В. Резьбовые технологические соединения имеют канавку*
-

## 2.2 Выравнивание вилки при установке на емкости (резервуаре)

Для правильного выравнивания вилки необходимо расположить канавку или вырез, как показано на рисунке (Рисунок 2-2).

**Рисунок 2-2. Установка на емкости (резервуаре): правильное выравнивание вилки**



- A. Технологические соединения Tri Clamp имеют круглый вырез
- B. Резьбовые технологические соединения имеют канавку

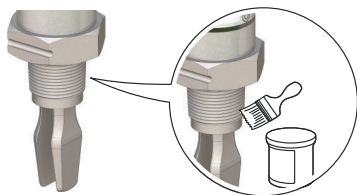
## 2.3 Монтаж резьбового соединения

### 2.3.1 Резьбовое соединение с емкостью (резервуаром) или трубопроводом

#### Порядок действий

1. Герметизация и защита резьбы. Используйте противозадирную пасту или ПТФЭ-ленту в соответствии с производственным регламентом.

Для резьбовых соединений BSPP (G) в качестве уплотнителя может использоваться прокладка.

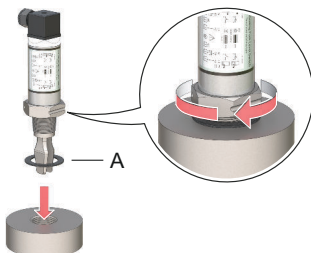




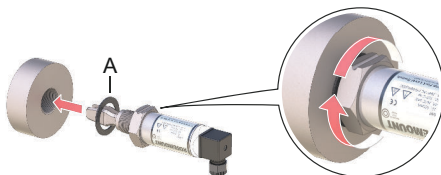
2. Ввинтите реле уровня в технологическое соединение.

**Прим.**

Затягивайте только шестигранной гайкой.

**Рисунок 2-3. Вертикальная установка**

*A. Прокладка для резьбового соединения BSPP (G)*

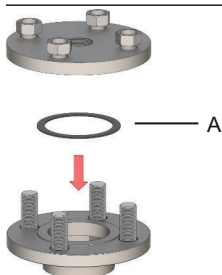
**Рисунок 2-4. Монтаж в горизонтальном трубопроводе**

*A. Прокладка для резьбового соединения BSPP (G)*

### 2.3.2 Резьбовое фланцевое соединение

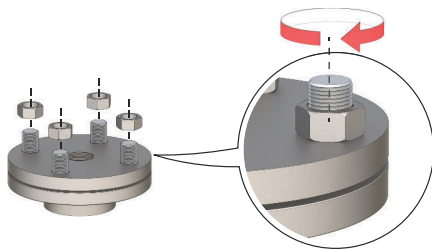
**Порядок действий**

1. Установите предоставляемые заказчиком фланец и прокладку на патрубок емкости (резервуара).



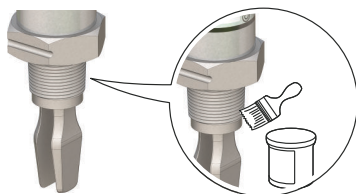
*A. Прокладка (предоставляется заказчиком)*

- Затяните болты и гайки с достаточным для выбранного фланца и прокладки крутящим моментом.



- Герметизация и защита резьбы. Используйте противозадирную пасту или ПТФЭ-ленту в соответствии с производственным регламентом.

Для резьбовых соединений BSPP (G) в качестве уплотнителя может использоваться прокладка.



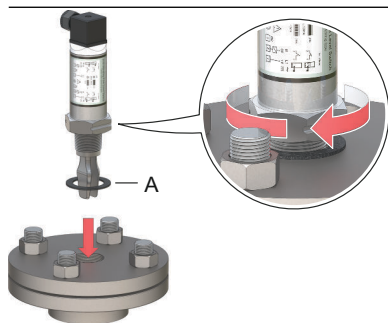
- Вкрутите сигнализатор в резьбу фланца.

---

**Прим.**

Затягивайте только шестигранной гайкой.

---



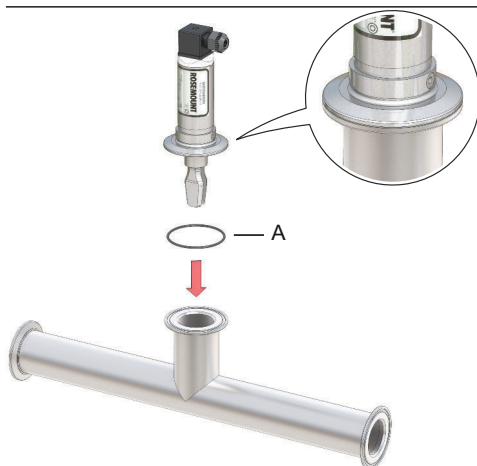
*A. Прокладка для резьбового соединения BSPP (G)*

---

## 2.4 Монтаж соединения Tri Clamp

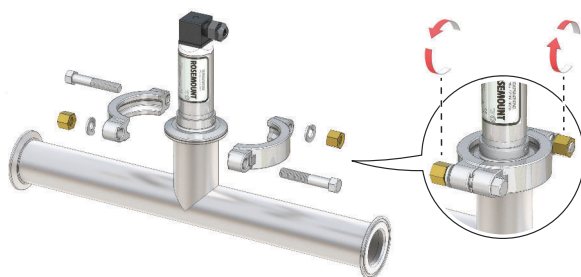
### Порядок действий

1. Опустите реле уровня на поверхность фланца.



*A. Уплотнение (поставляется с соединением Tri-Clamp)*

2. Установите соединение Tri Clamp.



### **Прим.**

Соединение Tri Clamp и уплотнение поставляются в комплекте аксессуаров, который заказывается отдельно. Информацию о заказе см. в [Листе технических данных Rosemount 2110](#).

## **3 Подготовка электрических соединений**

### **3.1 Выбор кабеля**

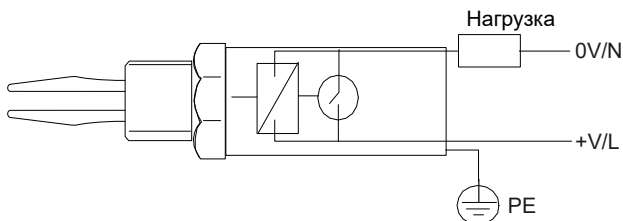
В условиях наличия электромагнитных помех (ЭМП) рекомендуется применение витой пары и экранированных проводов. К каждому контактному винту можно безопасно подключить два провода. Максимальный размер кабеля — 15 AWG.

### **3.2 Кабельные вводы/каналы**

Кабельный ввод встроен в заглушку сигнализатора с 4 отверстиями. Не вносите изменения в сигнализатор уровня.

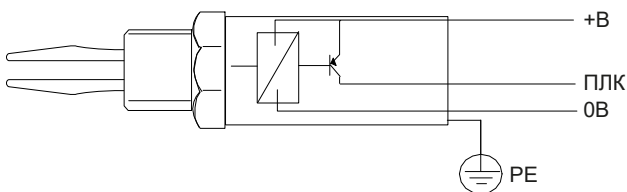
### 3.3 Варианты комплектации электронного оборудования

**Рисунок 3-1. Прямое переключение нагрузки — код опции электроники 0**



**Таблица 3-1. Электрические параметры — код опции электроники 0**

Параметр	Значение
Переключение нагрузки	Переменный ток/постоянный ток
Прямое переключение нагрузки	Переменный ток/постоянный ток
Максимальная подключаемая нагрузка	500 мА
Максимальная пиковая нагрузка	5 А в течение максимум 40 мс
Минимальная подключаемая нагрузка	20 мА, непрерывная
Падение напряжения	6,5 В при 24 В пост. тока или 5 В при 240 В перем. тока
Потребляемый ток (сброс нагрузки)	< 3 мА непрерывно

**Рисунок 3-2. Переключение PNP — код опции электроники 1****Таблица 3-2. Электрические параметры — код опции электроники 1**

Параметр	Значение
Выход PNP	Источник питания
PNP для соединения ПЛК/SPS	Источник питания
Максимальная подключаемая нагрузка	500 мА
Максимальная пиковая нагрузка	5 А в течение максимум 40 мс
Падение напряжения	< 3 В
Ток питания	3 мА, номинальный
Токовый выход (сброс нагрузки)	< 0,5 мА

## 3.4 Электропитание

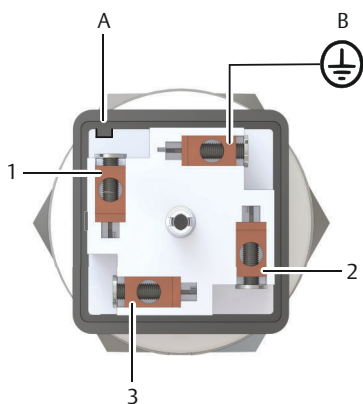
Электронный блок с прямой нагрузкой работает при 21–264 В пост. тока или 21–264 В перем. тока (50/60 Гц) на клеммах сигнализатора.

Электронный блок с PNP работает при 18–60 В пост. тока на клеммах сигнализатора.

## 3.5 Выбор режима

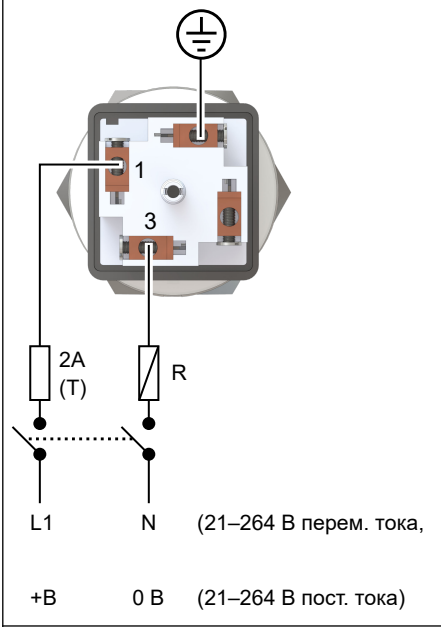
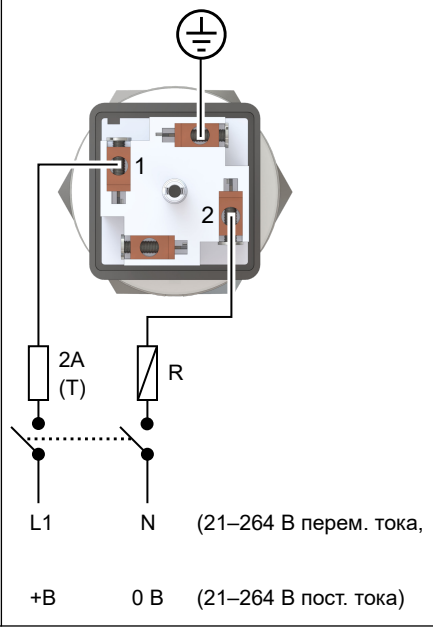

Таблица 3-3 и Таблица 3-4 показывает, как выбор режима зависит от соединения проводки. Режимы: «Сухой вкл., сигнализация по высокому уровню» и «Влажный вкл., сигнализация по низкому уровню».

---

**Рисунок 3-3. Ориентация электрических соединений**

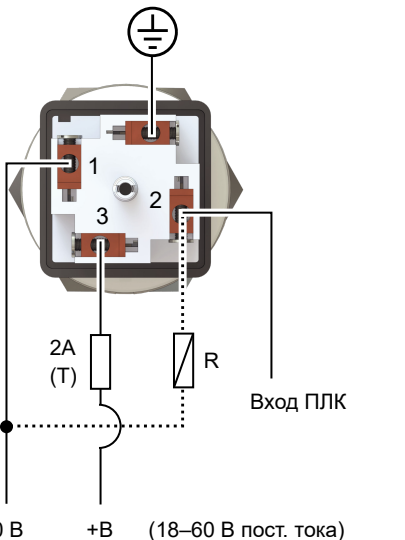
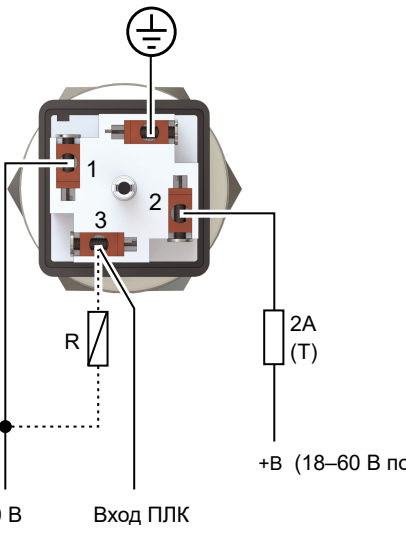

- A. Ориентация отключения*  
*B. Защитное заземление (земля)*
-

**Таблица 3-3. Выбор режима с помощью пользовательской проводки — код опции электроники 0**

Режим: сухой вкл., сигнализация по высокому уровню	Режим: влажный вкл., сигнализация по низкому уровню
 <p>2A (T)</p> <p>R</p> <p>L1 N (21–264 В перем. тока,</p> <p>+B 0 B (21–264 В пост. тока)</p>	 <p>2A (T)</p> <p>R</p> <p>L1 N (21–264 В перем. тока,</p> <p>+B 0 B (21–264 В пост. тока)</p>
 R = внешняя нагрузка (должна быть подключена)	



**Таблица 3-4. Выбор режима с помощью пользовательской проводки — код опции электроники 1**

Режим: сухой вкл., сигнализация по высокому уровню	Режим: влажный вкл., сигнализация по низкому уровню
 <p>0 В      +В (18–60 В пост. тока)</p> <p>Вход ПЛК</p>	 <p>0 В      +В (18–60 В пс)</p> <p>Вход ПЛК</p>
 <p>R = внешняя нагрузка</p>	

### 3.6 Функции

Таблица 3-5 показывает подключенные электрические выходы от электронных блоков с PNP или прямой нагрузки для каждого выбранного режима.

Таблица 3-5. Функции

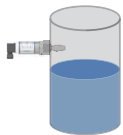

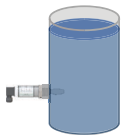

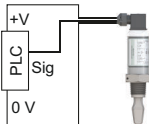
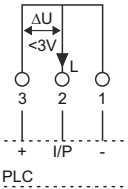
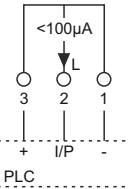
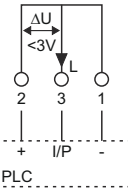
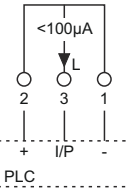
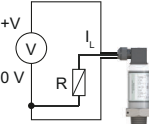
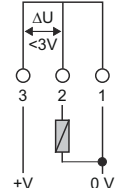
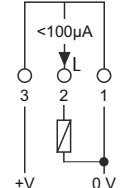
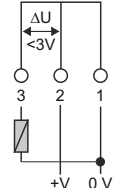
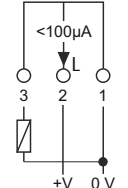
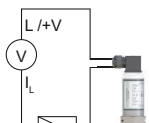
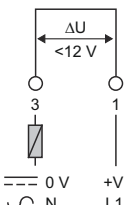
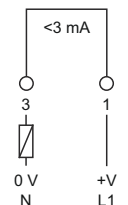
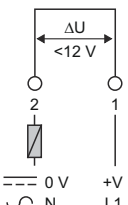
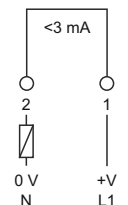






	Режим: сухой вкл., сигнали- зация по высокому уровню		Режим: влажный вкл., сигнали- зация по низкому уровню	
				
<b>ПЛК (положительный выходной сигнал)</b>				
				
<b>Модуль с выходом PNP (пост. ток)</b>				
				
<b>Переключение нагрузки: перем. или пост. тока</b>				
				
<b>СВЕТОДИОДНЫЕ ИНДИКАТОРЫ</b>				
	 Светодиод горит	 Светодиод мигает с частотой 1 раз в секунду	 Светодиод горит	 Светодиод мигает с частотой 1 раз в секунду
<b>Электрическая нагрузка</b>				

Таблица 3-5. Функции (продолжение)

	Режим: сухой вкл., сигнализация по высокому уровню	Режим: влажный вкл., сигнализация по низкому уровню
	 = нагрузка вкл.  = нагрузка выкл.	

**Прим.**

Для прямого переключения нагрузки, для безопасного отключения электропитания должен быть установлен DPST — двухпозиционный двухполюсный переключатель (вкл./выкл.) на одно направление. Данный переключатель должен располагаться как можно ближе к сигнализатору Rosemount 2110. Запрещается перекрывать доступ к данному переключателю. Установите на переключателе табличку, указывающую на то, что он предназначен для защитного отключения сигнализатора Rosemount 2110.

### 3.6.1 Предупреждение о подключении реле (для прямого переключения нагрузки)

Для Rosemount 2110 требуется минимальный ток 3 мА, который продолжает поступать, когда он выключен. При выборе реле для последовательного подключения к Rosemount 2110 выходное напряжение реле должно быть больше напряжения, генерируемого на катушке реле при протекании через нее 3 мА.

## 3.7 Заземление

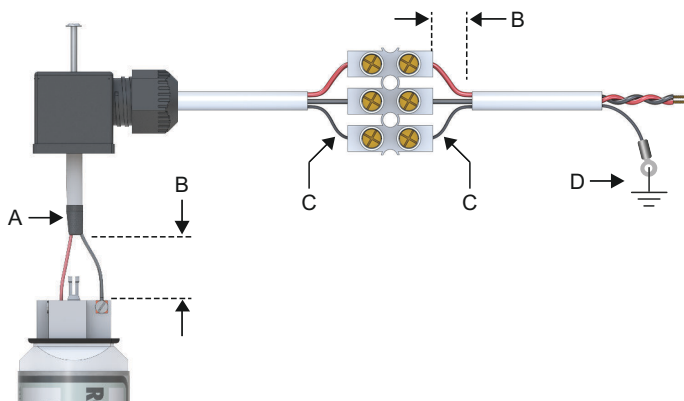
Убедитесь, что заземление произведено в соответствии с государственными и местными электротехническими правилами и нормами. Невыполнение этого требования может снизить степень защиты, обеспечиваемой оборудованием.

### 3.7.1 Заземление экрана сигнального кабеля со стороны источника питания

Убедитесь, что экран кабеля измерительного прибора:

- обрезан как можно ближе к месту подключения и изолирован для предотвращения контакта с корпусом;
- непрерывен в пределах сегмента;
- надежно заземлен со стороны источника питания.

**Рисунок 3-4. Заземление экрана сигнального кабеля со стороны источника питания**



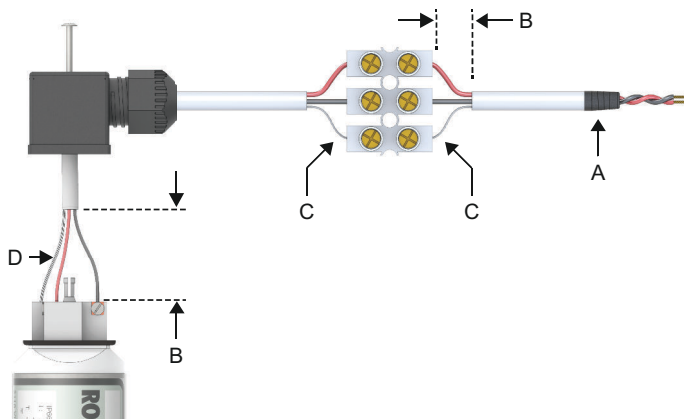
- Обрежьте экран и выполните изоляцию*
- Минимизируйте длину соединения*
- Зачистите экран*
- Присоедините экран к заземлению источника питания*

### 3.7.2 Заземление экрана сигнального кабеля со стороны измерительного прибора

Убедитесь, что экран кабеля измерительного прибора:

- коротко обрезан и изолирован со стороны подачи питания;
- непрерывен в пределах сегмента;
- Подключен к клемме потенциального заземления (земля) со стороны прибора.

**Рисунок 3-5. Заземление экрана сигнального кабеля со стороны измерительного прибора**



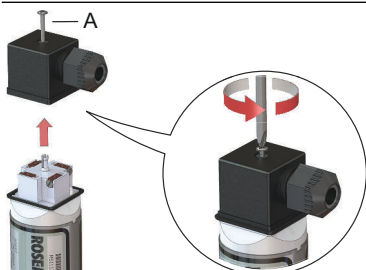
- Обрежьте экран и выполните изоляцию*
- Минимизируйте длину соединения*
- Зачистите экран*
- Подключите заземление экрана со стороны прибора*

## 4 Подключение и подача питания

Rosemount 2110 соответствует классам защиты от погодных условий IP66 и IP67 при правильной сборке с поставляемым разъемом и подходящим кабелем. Для сохранения классов защиты от погодных условий убедитесь в наличии уплотнений.

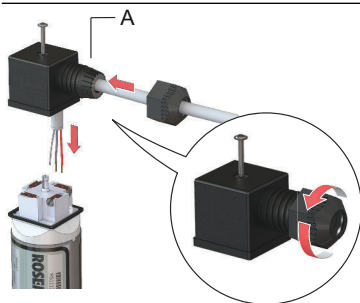
### Порядок действий

1. ⚠ Убедитесь, что источник питания отключен.
2. Снимите крышку заглушки и кабельный ввод. Положите крепежный винт и уплотнение винта в надежное место.



*A. Крепежный винт и уплотнение винта*

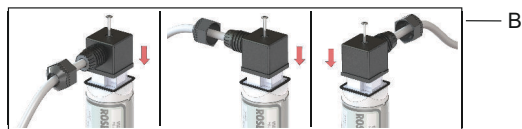
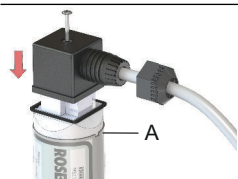
3. Протяните кабель через кабельный ввод. Диаметр кабеля: от 0,24 до 0,31 дюйма (от 6 до 8 мм).



*A. Кабельный сальник PG9 входит в комплект*

4. Подключите провода кабеля.  
[Таблица 3-3](#) и [Таблица 3-4](#) показывает соединения проводки для каждой опции электронного блока.

5. Обеспечьте надлежащее заземление.
6. Установите крышку на место и затяните кабельную муфту.
  - а) Крышку можно установить в любом из четырех положений.



*A. Индикатор центровки вилки*

*B. Дополнительные положения крышки*

- б) Убедитесь, что кабельный сальник направлен вниз или вбок.



**OK**

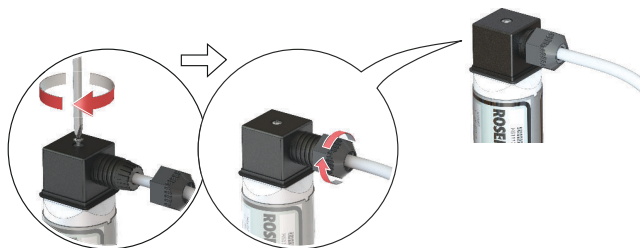


**X**



**OK**

- в) Зафиксируйте крышку при помощи винта и шайбы, а затем закрутите кабельный сальник.



- d) По возможности при монтаже кабелей обеспечьте наличие петли для отвода влаги.



7. Подключите модуль питания при готовности к подаче питания.



## 5 Сертификаты изделия

Ред. 2.10

### 5.1 Информация о директивах Европейского союза и правилах UKCA

Экземпляр заявления о соответствии требованиям ЕС/Великобритании имеется в конце руководства. Актуальная редакция декларации соответствия требованиям директив ЕС/Великобритании находится на веб-сайте [Emerson.com/Rosemount](http://Emerson.com/Rosemount).

### 5.2 Условия эксплуатации

**Таблица 5-1. Условия окружающей среды (Директива по низкому напряжению (LVD))**

Тип	Описание
Расположение	Использование в помещениях или на открытом воздухе
Максимальная высота над уровнем моря	6562 фута (2000 м)
Температура окружающей среды	От -40 до 176 °F (от -40 до 80 °C)
Категория защиты по перенапряжению	II
Электрическое питание/нагрузка	24–240 В перем. тока, 50/60 Гц, или 24–240 В пост. тока, или 20–54 В пост. тока, 500 мА
Колебания напряжения в сети питания	Безопасно при $\pm 10\%$
Степень загрязнения	2

### 5.3 Санитарно-эпидемиологические разрешения (коды обработки поверхности 3, 4, 7 и 8)

3-A® (авторизация 3626) и EHEDG (сертификат: C2200010)

Соответствует требованиям ASME-BPE, FDA и EC 1935/2004

#### **Информация, связанная с данной**

[Инструкции по установке для пищевой и фармацевтической промышленности](#)

## 5.4 Сертификация защиты от переливов

**Сертификат** Z-65.11-236

Испытан согласно TÜV и сертифицирован DIBt по защите от переливов согласно германским нормативам WHG. Сертифицирован как защитное предохранительное устройство для резервуаров и трубопроводов, связанных с контролем загрязнения воды.

## 5.5 Канадский регистрационный номер (CRN)

**Сертификат** 0F04227.2C

Требования CRN соблюдаются в том случае, если Rosemount 2110 используется с выбранным технологическим соединением с резьбой NPT.

## 5.6 Технический регламент таможенного союза (ТР ТС)



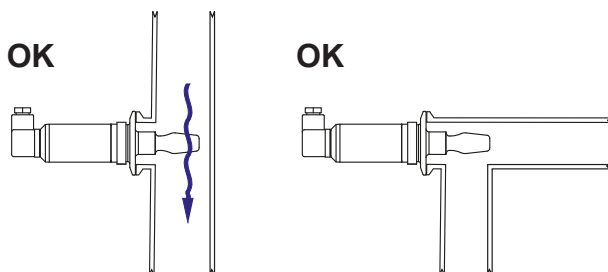
ТР ТС 032/2013 «О защитном оборудовании высокого давления»

**Сертификат** EAЭС N RU Д-SE.РА01.В.01263\_21 (самопроверка)  
EAЭС RU С-SE.АВ53.В.00581\_21

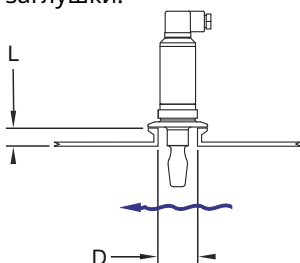
## 5.7 Инструкции по установке для пищевой и фармацевтической промышленности

Дальнейшие инструкции относятся к сигнализатору уровня Rosemount 2110 («сигнализатор уровня») с трикламповым соединением 51 мм, на который распространяется авторизация 3-А 3626 и сертификат EHEDG (Европейская группа гигиенической инженерии и дизайна) С2200010 и который соответствует требованиям ASME-BPE и FDA.

1. Сигнализатор уровня подходит для установки на трубопроводе (с вилочным зазором в соответствии с потоком) и на закрытых емкостях (с вертикальной вилкой). EHEDG рекомендует только горизонтальное крепление на выступе в трубопроводах.



2. Установка этого оборудования должна выполняться надлежащим образом подготовленным персоналом в соответствии с применимыми нормами и правилами.
3. Осмотр и техническое обслуживание оборудования должен выполнять подготовленный персонал согласно действующим нормам и правилам.
4. Если переключатель уровня установлен в заглушке, то для обеспечения возможности очистки длина (L) должна соответствовать критериям  $L < (D - 23)$ , где D — диаметр заглушки.






5. Сертификация сигнализатора уровня основывается на следующих материалах, используемых в его конструкции.
  - a. Поверхности, контактирующие со средой
    - Зонд: нерж. сталь 316/316L
  - b. Поверхности, не контактирующие со средой
    - Корпус: нерж. сталь типа 304
    - Линза: нейлон 12
    - Уплотнения: нитриловый каучук
    - Соединитель: нейлон (РА6)
6. Пользователь обязан обеспечить следующее.


- a. Материалы, перечисленные в инструкции 5 подходят для среды и для процессов очистки (дезинфекции).
  - b. Установка сигнализатора уровня является сливаемой и очищаемой.
  - c. Соединения между зондом и резервуаром/трубой должны отвечать требованиям для работы с соответствующей средой, применимым стандартам и нормам. В применениях по EHEDG используемые уплотнения (прокладки) должны определяться согласно установочной статье «Легко очищаемые соединительные муфты и технологические соединения».
7. Для переключателя уровня подходят процедуры очистки на месте (CIP) при температуре до 160 °F (71 °C).
  8. Для переключателя уровня подходят процедуры пропаривания на месте (CIP) при температуре до 302 °F (150 °C).

## 5.8 Декларация о соответствии ЕС/Великобритании


Рисунок 5-1. Декларация о соответствии ЕС/Великобритании

Rev. #2								
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <h3 style="margin: 0;">Declaration of Conformity</h3> </div>  </div> <hr style="border: 1px solid black; margin: 10px 0;"/> <p>We, <b>Rosemount Tank Radar AB</b> Layoutvägen 1 S-43533 Mölnlycke Sweden</p> <p>declare under our sole responsibility that the product,</p> <p style="text-align: center;"><b>Rosemount™ 2110 Compact Vibrating Fork Liquid Level Switch</b></p> <p>manufactured by</p> <p><b>Rosemount Tank Radar AB</b> Layoutvägen 1 S-43533 Mölnlycke Sweden</p> <p>to which this declaration relates, is in conformity with:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) the provisions of the European Union Directives, including the latest amendments, as shown in the attached schedule.</li> <li>2) the relevant statutory requirements of Great Britain, including the latest amendments, as shown in the attached schedule.</li> </ol> <div style="margin-top: 20px;">  <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="border-top: 1px solid black; width: 25%;"></td> <td style="border-top: 1px solid black; width: 25%; text-align: center;">2023-01-27, Mölnlycke</td> <td style="border-top: 1px solid black; width: 25%; text-align: center;">Dajana Prastalo</td> <td style="border-top: 1px solid black; width: 25%; text-align: center;">Sr. Manager Product Approvals</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; font-size: small;">(signature)</td> <td style="text-align: center; font-size: small;">(date of issue &amp; place)</td> <td style="text-align: center; font-size: small;">(name)</td> <td style="text-align: center; font-size: small;">(function)</td> </tr> </table> </div>		2023-01-27, Mölnlycke	Dajana Prastalo	Sr. Manager Product Approvals	(signature)	(date of issue & place)	(name)	(function)
	2023-01-27, Mölnlycke	Dajana Prastalo	Sr. Manager Product Approvals					
(signature)	(date of issue & place)	(name)	(function)					

Rev. #2



## Declaration of Conformity



<p><b>EMC Directive (2014/30/EU)</b></p> <p>Rosemount 21100****; Rosemount 21101****</p> <p>Harmonized Standards: EN 61326-1:2013, EN 61326-2.3:2013</p> <p>Other Standards used IEC 61326-1:2020</p>	<p><b>Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 (S.I. 2016/1091)</b></p> <p>Rosemount 21100****; Rosemount 21101****</p> <p>Designated Standards: EN 61326-1:2013, EN 61326-2.3:2013</p> <p>Other Standards used IEC 61326-1:2020</p>
<p><b>LV Directive (2014/35/EU)</b></p> <p>Rosemount 21100****</p> <p>Harmonized Standards: EN 61010-1:2010 + A1:2019 + AC:2019-04</p>	<p><b>Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016 (S.I. 2016/1101)</b></p> <p>Rosemount 21100****</p> <p>Designated Standards: EN 61010-1:2010 + A1:2019 + AC:2019-04</p>
<p><b>RoHS Directive (2011/65/EU)</b></p> <p>The Model 2110**** is in conformity with Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.</p>	<p><b>The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012</b></p> <p>The Model 2110**** is in conformity with Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.</p>

(Minor variations in design to suit the application and/or mounting requirements are identified by alpha/numeric characters where indicated \* above)





Краткое руководство по запуску  
00825-0107-4029, Rev. CD  
Март 2023

Для дополнительной информации: [Emerson.com/ru-kz](https://emerson.com/ru-kz)

© Emerson, 2023 г. Все права защищены.

Положения и условия договора по продаже оборудования Emerson предоставляются по запросу. Логотип Emerson является товарным знаком и знаком обслуживания компании Emerson Electric Co. Rosemount является товарным знаком одной из компаний группы Emerson. Все прочие товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.

ROSEMOUNT™

  
EMERSON®