

Краткое руководство по началу работы:  
00825-0107-2555, Rev AC  
Октябрь 2020 г.

# Сигнализаторы уровня Rosemount™ 2555

Ёмкостный зонд



ROSEMOUNT™

  
EMERSON.

## Содержание

Введение.....	3
Механический монтаж.....	9
Монтаж электрической части.....	14
Конфигурация.....	19
Поиск и устранение неисправностей.....	43
Техническое обслуживание.....	48

# 1 Введение

Сигнализатор уровня обнаруживает наличие или отсутствие технологической среды в точке установки и сообщает об этом изменением электрического выходного сигнала.

---

**Прим.**

Версии Руководства по эксплуатации на других языках находятся по адресу [Emerson.com/Rosemount](http://Emerson.com/Rosemount).

---

## 1.1 Сообщения об опасности

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Перед тем как начать работать с изделием ознакомьтесь с настоящим руководством. В целях соблюдения техники безопасности, защиты системы и оптимизации характеристик устройства удостоверьтесь, что вы правильно поняли содержание данного руководства, до начала каких-либо операций по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию изделия.

Ниже приведена контактная информация для обращения за технической поддержкой.

---

#### Центр поддержки заказчиков

Техническая поддержка, запросы коммерческих предложений и вопросы по заказу оборудования.

- США: 1-800-999-9307 (с 7:00 до 19:00 по центральному поясному времени)
- Азиатско-Тихоокеанский регион: 65 777 8211

#### Североамериканский центр поддержки

Вопросы по обслуживанию оборудования.

- 1-800-654-7768 (круглосуточно, включая Канаду)
- За пределами указанных регионов следует обращаться в местные представительства компании Emerson.

## **▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

### **Физический доступ**

Несанкционированный доступ может привести к серьезным повреждениям и/или нарушению настройки оборудования. Это может быть сделано намеренно или непреднамеренно; в связи с чем необходима защита оборудования от такого доступа.

Обеспечение физической безопасности является важной составной частью правил безопасности и основ защиты всей системы. Необходимо ограничить несанкционированный доступ к изделию с целью сохранения активов конечного пользователя. Это относится ко всем системам, используемым на данном объекте.

---

## **▲ 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.

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

- Необходимо избегать контакта с выводами и клеммами. Высокое напряжение на выводах может стать причиной поражения электрическим током.
- Перед подключением сигнализатора уровня убедитесь, что он выключен, а линии от всех других внешних источников питания отключены или обесточены.
- Проводка должна быть рассчитана на действующие токи нагрузки, а изоляция должна соответствовать используемому напряжению, температуре и условиям окружающей среды.

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

- Обращайтесь с сигнализатором уровня осторожно. Если технологическое уплотнение повреждено, газ или пыль могут выходить из бункера (или другого резервуара).

**Любая замена деталей на неразрешенные к применению может поставить безопасность под угрозу. Ремонт (замена элементов и т. д.) категорически запрещен, поскольку он также может поставить безопасность под угрозу.**

- Самостоятельное внесение изменений в конструкцию изделия запрещено, так как подобные действия могут непреднамеренным и непредсказуемым образом изменить рабочие характеристики прибора и поставить под угрозу безопасность персонала. Неразрешенные изменения, нарушающие целостность сварных швов или фланцевых соединений, например просверливание дополнительных отверстий, ставят под угрозу целостность изделия и безопасность персонала. Сертификаты и номинальные характеристики поврежденных приборов или изделий, в конструкцию которых были внесены изменения без письменного разрешения компании Emerson, считаются недействительными.

Ответственность за продолжение использования поврежденного или модифицированного без письменного разрешения изделия целиком возлагается на конечного пользователя.

## **⚠ ОСТОРОЖНО**

**В настоящем документе приводится описание изделий, которые НЕ предназначены для применения в атомной промышленности.**

- Использование этих изделий в условиях, требующих наличия специального оборудования, аттестованного для атомной промышленности, может привести к ошибочным показаниям.
- Для получения информации о продукции Rosemount, разрешенной к применению в атомной промышленности, обращайтесь к торговому представителю компании Emerson.

**Персонал, который работает с изделиями, подвергаемыми воздействию вредных веществ, может избежать ущерба здоровью, если он информирован и осознает опасность.**

- Если возвращаемое изделие подвергалось воздействию вредных веществ согласно критериям Управления США по охране труда и промышленной гигиене (OSHA), необходимо вместе с возвращаемым сигнализатором уровня предоставить копию паспорта безопасности (SDS) для каждого вредного вещества.

## 1.2 Применение

Сигнализатор уровня используется для контроля уровня сыпучих материалов в любых типах контейнеров и бункеров.

Типовое применение:

- Строительные материалы
  - Известь, экструзионный пенополистирол (XPS), формовочный песок и т. д.
- Пищевое производство
  - Порошковое молоко, мука, соль и т. д.
- Пластик
  - Гранулированный пластик и т. д.
- Продукция деревообработки
- Химическая продукция

Сигнализатор уровня оборудуется резьбовым, фланцевым соединением или соединением Tri-Clamp с технологической средой для монтажа на

бункер (или другую емкость). Его можно монтировать на боковую стенку бункера для контроля его уровня и предела заполнения. Как вариант, для бункеров большей длины, монтируйте сигнализатор вертикально наверху бункера для контроля максимального предела заполнения.

Длина емкостного зонда может быть до 98,4 дюйма (2,5 м) с трубкой для удлинения стержня или до 787 дюймов (20 м) с удлинительным тросом.

Рекомендуется использовать выдвижную гильзу, что позволяет легко изменять точку срабатывания в течение срока эксплуатации .

---

### Рисунок 1-1. Типовые примеры установки

- A. Неактивный участок для достижения нужного расстояния от стенки бункера
- B. Неактивный участок из-за длинного монтажного штуцера
- C. Малая длина (определение заполнения бункера)
- D. Малая длина (измерение по запросу)
- E. Малая длина (определение опустошения бункера)
- F. Применение в спускной трубе
- G. Неактивный участок для перевода работающего зонда на необходимый уровень
- H. Неактивный участок и выдвижная гильза для регулировки высоты
  - I. Тросовое исполнение (определение заполнения бункера)
  - J. Тросовое исполнение (определение опустошения бункера)
  - K. Дополнительная выдвижная гильза

---

### Активный и неактивный участки зонда

Активный участок всегда находится внутри бункера и генерирует электрическое поле между зондом и стенкой бункера. При технологии активного экранирования на РЧ-измерения не влияет отложение продукта на зонде. Неактивный участок используется для увеличения общей длины зонда.

---

#### Прим.

См. варианты удлинения в [Лист технических данных изделия](#).

---

## 1.3 Принципы измерения

С помощью радиочастотного измерения (РЧ) емкости определяется наличие или отсутствие сыпучей среды за счет контроля изменений емкости между зондом и дном бункера.

Если сыпучая среда в емкости (бункере) опускается ниже уровня зонда, это вызывает уменьшение емкости, что обнаруживается электроникой, а выход переходит в состояние, соответствующее сигналу «открыто».

Если сыпучая среда в емкости (бункере) поднимается и покрывает стержень, это вызывает увеличение емкости, что обнаруживается электроникой, а выход переходит в состояние, соответствующее сигналу «покрыто».

Выходной электрический сигнал зависит от выбранного при заказе типа питания сигнализатора Rosemount 2555.



## 2 Механический монтаж

### 2.1 Особенности монтажа

Прежде, чем монтировать сигнализатор уровня на бункер (другую емкость), ознакомьтесь с пунктами по безопасности и подготовке к монтажу.

#### 2.1.1 Безопасность

##### Общие требования безопасности

1. Установка этого оборудования должна выполняться специально обученным персоналом в соответствии с действующим кодексом практики..
2. Если оборудование может вступить в контакт с агрессивными веществами, пользователь несет ответственность за принятие соответствующих мер предосторожности, которые предотвращают его неблагоприятное воздействие, таким образом гарантируя, что тип защиты не будет нарушен..
  - a. **Агрессивные вещества:** Кислые жидкости или газы, которые могут воздействовать на металлы или растворители, которые могут влиять на полимерные материалы..
  - b. **Подходящие меры предосторожности:** Регулярные проверки в рамках плановых проверок или установленные для использования данных материалов, по стойкости к конкретным химическим веществам..
3. Установщик несет ответственность за: выполнение следующих требований
  - a. При высоких механических нагрузках примите защитные меры, такие как установка на бункер углового экрана (Л-образной формы) или выберите вариант с удлинительной трубкой..
  - b. Убедитесь, что технологическое соединение затянуто с правильным крутящим моментом и является герметичным для предотвращения технологических утечек..
4. Технические данные
  - a. В 2501 **Лист технических данных изделия** приведены все их технические характеристики. См. версии на других языках по адресу [Emerson.com/Rosemount](http://Emerson.com/Rosemount).

### 2.1.2 Применения с гигиеническими требованиями

Гигиенические одобрения и требования к соответствию представлены в документе Rosemount 2555 [Сертификаты изделия](#) (см. веб-страницу [Emerson.com/Rosemount](http://Emerson.com/Rosemount) для других языков).

### 2.1.3 Затяжка резьбовых соединений с технологическим оборудованием

При затяжке резьбового соединения Rosemount 2555 с технологическим оборудованием:

- Используйте гаечный ключ, разместив его на шестигранном выступе сигнализатора уровня или скользящей втулке.
- Запрещено затягивать при помощи корпуса.
- Не превышайте максимальный вращающий момент 80 Н·м.

### 2.1.4 Выдвижная гильза

Чтобы создать необходимое уплотнение и поддерживать давление технологической среды затяните оба винта М8 с моментом 20 Н·м.

### 2.1.5 Механическая нагрузка

Не должна превышать нагрузка в точках А и В ([Рисунок 2-1](#)). Все номиналы приведены для температуры 104 °F (40 °C).

**Рисунок 2-1. Максимальные механические нагрузки**

**Таблица 2-1. Максимальные механические нагрузки**

S R	Стержневое исполнение: Тросовое исполнение:	A: 125 Н·м Растягивающая нагрузка 4 кН	B: 20 Н·м
M P	Стержневое исполнение: Тросовое исполнение:	A: 525 Н·м Растягивающая нагрузка 40 кН	B: 90 Н·м
E V	Стержневое исполнение: Тросовое исполнение:	A: 525 Н·м Растягивающая нагрузка 10 кН	B: 20 Н·м

### 2.1.6 Ориентация кабельных сальников

Если сигнализатор уровня устанавливается горизонтально, убедитесь в том, что кабельные сальники были направлены вниз, чтобы избежать

проникновения воды внутрь корпуса. Неиспользуемые вводы кабельных каналов необходимо полностью загерметизировать подходящими заглушками.

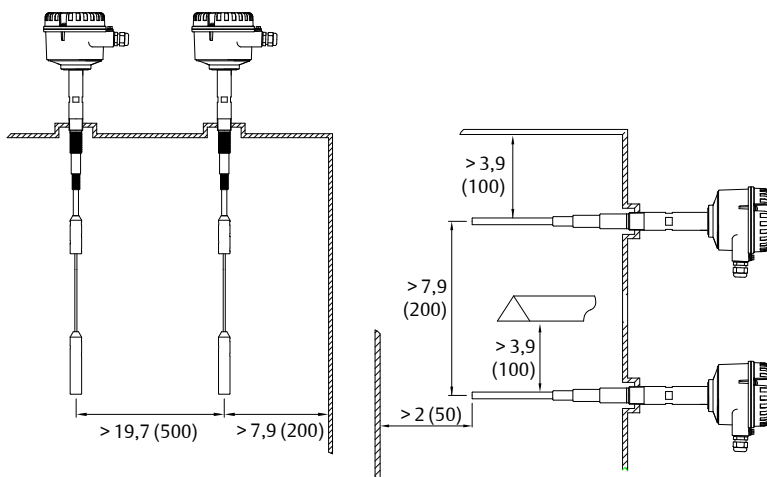
### 2.1.7 Техническое обслуживание в будущем

Рекомендуется при наличии коррозионно-активной среды смазать все винты крышки корпуса. Это поможет избежать сложностей, если в будущем для технического обслуживания нужно будет снять крышку.

### 2.1.8 Минимальные расстояния

**Рисунок 2-2** приведены минимальные расстояния, которые необходимо обеспечить между установленными сигнализаторами уровня, стенками резервуара и защитным экраном. В зависимости от типа сыпучих материалов рекомендуется установка защитного углового экрана над сигнализатором уровня.

**Рисунок 2-2. Минимальные расстояния**



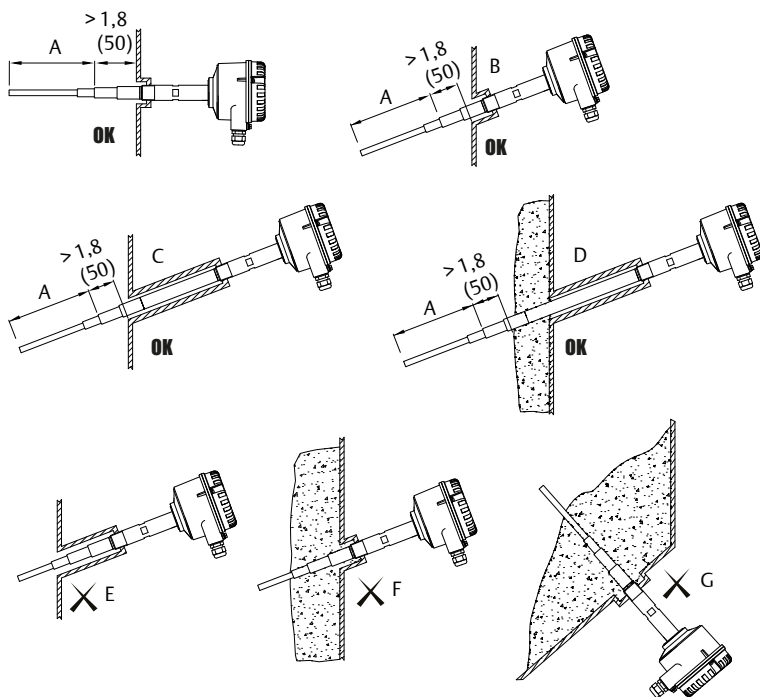
#### Прим.

Избегайте установки сигнализатора уровня непосредственно под потоком сыпучих материалов (точка заполнения резервуара).

## 2.2 Монтаж сигнализатора уровня

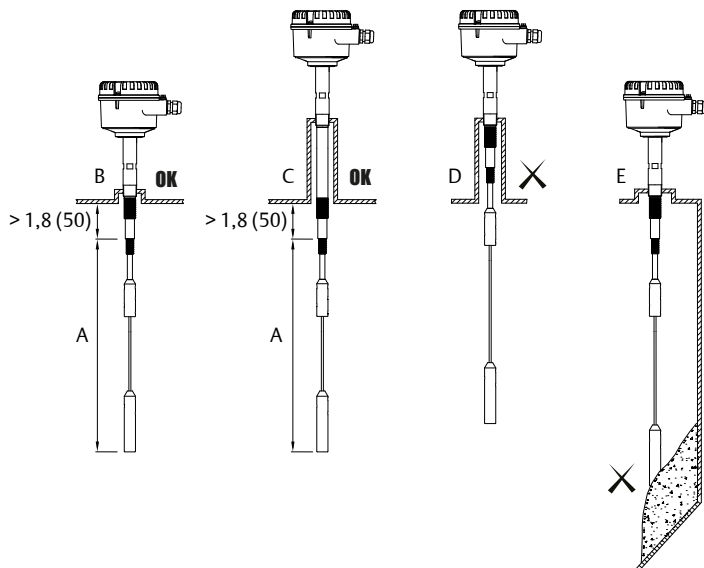
**Рисунок 2-3** и **Рисунок 2-4** показывают, как сигнализатор Rosemount 2555 должен быть смонтирован.

**Рисунок 2-3. Правильный и неправильный монтаж (Стержневое исполнение)**



- A. Активная часть зонда
- B. Монтаж сигнализатора уровня под углом обеспечивает сход сыпучих материалов и предотвращает их скопление.
- C. Правильная установка. При длинном установочном патрубке неактивная длина зонда используется правильно
- D. Правильная установка. Неактивная длина зонда используется правильно, даже несмотря на скопление сыпучих материалов
- E. Неправильная установка. Активная часть зонда находится внутри разъема
- F. Неправильная установка. Активная часть зонда покрыта скоплением материала и не определяет истинный уровень
- G. Неправильная установка. Активная часть зонда размещена там, где даже в пустом резервуаре будет оставаться контролируемый материал

**Рисунок 2-4. Правильный и неправильный монтаж (Тросовое исполнение)**



- A. Активная часть зонда
- B. Правильная установка. Слишком короткий установочный патрубок
- C. Правильная установка. При длинном установочном патрубке неактивная длина используется правильно
- D. Неправильная установка. Активная часть зонда находится внутри разъема
- E. Неправильная установка. Активная часть зонда покрыта скоплением материала и не может определить истинный уровень

## 3 Монтаж электрической части

### 3.1 Инструкции по подключению проводки

---

**Прим.**

Полные электрические характеристики Rosemount 2555 см. в [Листе технических данных](#).

---

#### 3.1.1 Транспортировка

В случае неправильной транспортировки или нарушения ее порядка, электробезопасность устройства не гарантируется.

#### 3.1.2 Заземление

Прежде чем приступить к любой электрической установке при монтаже Rosemount 2555 на неметаллический бункер или резервуар, подключите внешнюю или внутреннюю клемму заземления к точке заземления по месту установки.

---

**Прим.**

Расположение клемм заземления см. в [Подключении](#).

---

#### 3.1.3 Правила монтажа

Необходимо соблюдать местные нормы или VDE 0100 (правила союза немецких электротехников).

При питании напряжением 24 В необходим сертифицированный источник питания с усиленной изоляцией выхода от сети.

#### 3.1.4 Предохранитель

Используйте предохранители, указанные на схемах подключения.

Подробнее см. [Подключение](#).

#### 3.1.5 Защита с помощью автоматического выключателя дифференциального тока (АВДТ)

В случае отказа по питанию, сетевое напряжение должно автоматически отключаться с помощью выключателя (АВДТ), защищающего от косвенного контакта с опасными напряжениями.

#### 3.1.6 Питание

**Выключатель питания**

Возле устройства должен быть установлен выключатель для отключения питания.

### Питающее напряжение

Перед включением устройства, сравните подаваемое напряжение питания с техническими характеристиками, указанными на его блоке электроники и заводской табличке.

## 3.1.7 Проводка

### Кабели местного подключения

Диаметр кабеля должен соответствовать диапазону зажима используемого кабельного сальника.

Сечение должно соответствовать диапазону, фиксируемому клеммами для подключения, причем необходимо учесть максимальный ток.

Вся местная проводка должна иметь изоляцию, рассчитанную на напряжение как минимум 250 В перем. тока.

Температурный класс должен быть как минимум 194 °F (90 °C).

Если присутствуют электрические помехи, превышающие требования стандартов по ЭМС, используйте экранированные кабели. В противном случае можно использовать неэкранированный сигнальный кабель.

### Укладка кабелей в клеммной коробке

Местные кабели подключения нужно отрезать так, чтобы можно было правильно уложить их в клеммной коробке.

## 3.1.8 Кабельные сальники

Кабельный сальник с резьбой и заглушка должны отвечать следующим требованиям:

- Степень пылевлагозащиты IP67
- Диапазон температур от -40 до +80 °C
- Сертификация для опасных зон (зависит от места установки изделия)
- Компенсация натяжения

Убедитесь, что кабельный сальник с резьбой обеспечивает надежное уплотнение кабеля и достаточно герметичен, чтобы исключить проникновение воды. Неиспользуемые кабельные каналы или вводы необходимо загерметизировать заглушками.

Если устройство монтируется с заводскими кабельными сальниками, нужно компенсировать натяжение местных кабелей.

### Кабельные сальники и системы кабелепроводов, соответствующие требованиям ATEX или IECEx.

Монтаж должен выполняться согласно правил страны, где осуществляется установка сигнализатора уровня .

Неиспользуемые вводы необходимо закрыть подходящими заглушками.

Если возможно, следует использовать заводские детали.

Диаметр местного кабеля должен соответствовать диапазону, фиксируемому кабельным зажимом.

Если не используются заводские детали, необходимо проверить следующее:

- Детали должны иметь разрешение на применение, соответствующее сертификации сигнализатора уровня (сертификат и тип защиты).
- Разрешенный диапазон температур должен быть между следующими уровнями температуры окружающей среды сигнализатора уровня: минимальной и максимальной, плюс 10 К.
- Детали должны монтироваться согласно указаний их производителя.

### 3.1.9 Система кабелепроводов

Если вместо кабельного сальника используется система кабелепроводов с резьбовым соединением, нужно соблюдать соответствующие правила страны, где производится монтаж. Кабелепровод должен иметь коническую резьбу NPT ½ дюйма, соответствующую резьбу NPT на вводе кабеля сигнализатора уровня и соответствовать требованиям ANSI B 1.20.1. Неиспользуемые вводы кабелепроводов должны быть плотно закрыты металлической заглушкой.

#### Система кабелепроводов для FM

Нужно соблюдать соответствующие правила страны, где производится монтаж. Огнестойкие уплотнения и заглушки должны иметь соответствующий сертификат и быть предназначены на диапазон температур как минимум от -40 до 176 °F (от -40 до +80 °C). Кроме того, они должны соответствовать местным условиям и быть правильно установлены. Если возможно, следует использовать входящие в комплект оригинальные заводские детали.

### 3.1.10 Выносной корпус

Кабель дистанционного управления должен устанавливаться отдельно от линий подачи электропитания во избежание электромагнитных помех. Необходимо соблюдать минимальный радиус изгиба в 2 дюйма (50 мм).

### 3.1.11 Релейная и транзисторная защита

Обеспечьте защиту контактов реле и выходных транзисторов, чтобы защитить устройство от скачков индуктивной нагрузки.



### 3.1.12 Электростатический заряд

Необходимо заземлить сигнализатор уровня 2501, чтобы исключить накопление на нем электростатического заряда. Это особенно важно для применения в пневматических транспортерах и неметаллических контейнерах.

### 3.1.13 Открытие крышки

Перед тем, как открыть крышку, убедитесь в том, что на ней нет отложений пыли, а также в отсутствии взвешенной пыли и опасной атмосферы.

Не снимайте крышку в опасных зонах, пока цепи находятся под напряжением.

## 3.2 Подключение

### 3.2.1 Подключение питания и реле типа DPDT

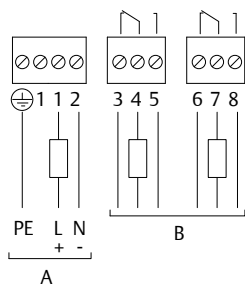
#### Питание

- 21–230 В перем. тока (50/60 Гц)  $\pm 10\%$ , 1,5 В·А
- 21–230 В пост. тока  $\pm 10\%$ , 1,5 Вт
- Предохранитель в цепи питания: максимум 10 А, 250 В, с высокой отключающей способностью (НВС), быстрого или медленного срабатывания

#### Выход сигнализации (беспотенциальный релейный контакт типа DPDT)

- Максимум 250 В перем. тока, 8 А (неиндуктивный)
- Максимум 30 В пост. тока, 5 А (неиндуктивный)
- Предохранитель на выходе сигнализации: максимум 10 А, 250 В, с высокой отключающей способностью (НВС), быстрого или медленного срабатывания

**Рисунок 3-1. Цепи питания и выходов сигнализации**



A. Питание

B. Выход сигнализации

## 4 Конфигурация

### 4.1 Интерфейс пользователя

Рисунок 4-1. Функции и особенности интерфейса пользователя

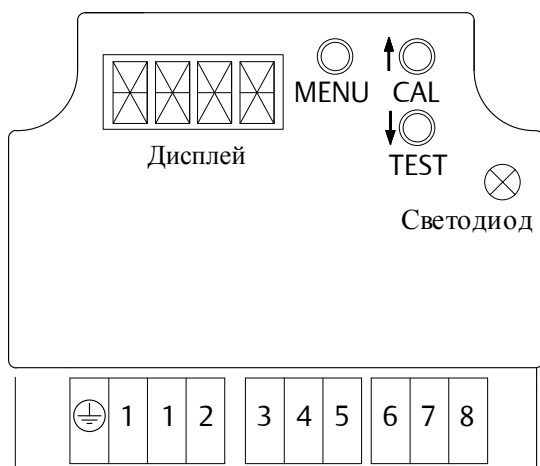


Таблица 4-1. Светодиоды

Зеленый	Реле запитано
Желтый	Реле обесточено
Красный	Техническое обслуживание (мигает) или ошибка (не мигает)

## 4.2 Первое включение электропитания (калибровка)

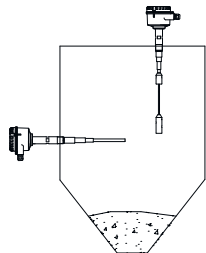
Процедура калибровки автоматически запускается, когда на сигнализатор Rosemount 2555 электропитание подается в первый раз. Если сигнализатора уровня отключается и снова включается, при запуске данная процедура калибровки не повторяется.

### Предварительные условия

- Сигнализатор уровня должен быть правильно установлен и подключен.
- Уровень контролируемого материала должен находиться ниже зонда.

### Порядок действий

1. ⚠ Убедитесь в том, что уровень сыпучих веществ не закрывает зонд.



2. Включите сигнализатор уровня.
  - а) Когда на дисплее отображается CAL, мигает красный светодиод, выполняется калибровка
  - б) Примерно через 45 секунд, калибровка завершается и отображается фактическая измеренная емкость и буква u, указывающая на то, что зонд не покрыт.
3. Проверьте настройки быстрого запуска.
  - а) Воспользуйтесь меню быстрого запуска (см. [Меню быстрого запуска](#)) для просмотра и изменения заводских установок высокой и низкой отказобезопасности, задержки выходного сигнала, и чувствительности.

### Дальнейшие действия

Теперь Rosemount 2555 откалиброван и готов к конфигурированию.

## 4.3 Режим измерения

Сигнализатор уровня показывает фактическую измеренную емкость и состояние выходного сигнала.

Дисплей <sup>(1)</sup>	Светодиод	Описание
*** u *** c	Зеленый или желтый <sup>(2)</sup>	Фактическая измеренная емкость в пФ <sup>(3)</sup> . Фактический выходной сигнал: указывает на состояние с непокрытым зондом u или покрытым зондом c.

- (1) Если отображаются непредвиденные сообщения, см. [Техническое обслуживание и сообщения об ошибках](#).
- (2) Зеленый или желтый, в зависимости от настройки FSH и FSL.
- (3) Разрешение составляет 0,1 пФ (< 100 пФ) или 0,5 пФ (> 100 пФ). Если значения > 100 пФ, запятая за числом означает 0,5 пФ (напр., 100, означает 100,5 пФ)

### Прим.



Если фактическая измеренная емкость выше той, которую может измерить электроника (т. е. > 400 пФ при настройке чувствительности  $\geq 2$  пФ или > 100 пФ при настройке чувствительности  $\leq 1$  пФ), сигнализатор уровня будет находиться в состоянии 400c или 100c. Измерение является действительным, поскольку фактическая емкость значительно выше откалиброванной точки переключения. Кроме того, выходной сигнал указывает на то, что зонд покрыт, показывая c.

## 4.4 Меню быстрого запуска

### Прим.

Пока отображается меню быстрого запуска, светодиод горит красным и мигает. Если в течение 5 минут не происходит нажатие ни на одну кнопку, установка автоматически возвращается в режим измерения. Все измененные настройки меню сохраняются.

**Таблица 4-2. В режиме измерения**

 MENU	<p>Когда сигнализатор уровня находится в режиме измерения, нажмите и удерживайте кнопку <b>MENU (МЕНЮ)</b> в течение 3 секунд, чтобы войти в меню быстрого запуска. Если отображается <b>Code</b> (Код), требуется код блокировки. Установите номер кода с помощью кнопок со стрелками и подтвердите кнопкой <b>Menu (Меню)</b>. Затем снова нажмите кнопку <b>Menu (Меню)</b> и удерживайте в течение 3 секунд, чтобы войти в меню быстрого запуска.</p> <p>Находясь в меню быстрого запуска, нажмите и удерживайте кнопку <b>Menu (Меню)</b> в течение 3 секунд, чтобы вернуться в режим измерения.</p> <p>Нажмите кнопку <b>Menu (Меню)</b> и удерживайте ее менее 1 секунды, чтобы сохранить новую настройку и перейти к следующему пункту меню.</p>
 CAL TEST	<p>Чтобы увеличить и уменьшить значение настройки, используйте кнопки со стрелками, <b>CAL</b> и <b>TEST (ТЕСТ)</b>.</p>

**Таблица 4-3. Меню быстрого запуска**

Дисплей		Описание	Пункт меню
A.	FSH <sup>(1)</sup> FSL	Предохранительная установка заполнения Предохранительная установка опустошения	Выходной сигнал, Установка предохранительного режима
B.	ALL <sup>(1)</sup> C-U U-C	С покрытого на непокрытый и на покрытый зонд С покрытого на непокрытый зонд С непокрытого на покрытый зонд	Выходной сигнал, Направление задержки
C.	0,5 <sup>(1)</sup> 2 5 до 60	секунд	Выходной сигнал, Время задержки Регулируется пошагово (с шагом в 5 секунд).

Таблица 4-3. Меню быстрого запуска (продолжение)

Дисплей	Описание	Пункт меню
D.	0,5	<p><b>Чувствительность</b></p> <p>Требуемое увеличение емкости между непокрытым зондом (после калибровки) и переключение на выходной сигнал covered probe (покрытый зонд).</p> <p>Изменяйте предустановленное значение только в том случае, если это требуется по условиям применения. См. <a href="#">Руководство по калибровке с помощью кнопок</a>.</p> <p>Пункт меню D недействителен и не отображается в Ручной калибровке (пункт меню G) должен быть установлен на ON (ВКЛ).</p>
	1	
	2 <sup>(2)</sup>	
	4	
	10	
	15	
	25	
	35	

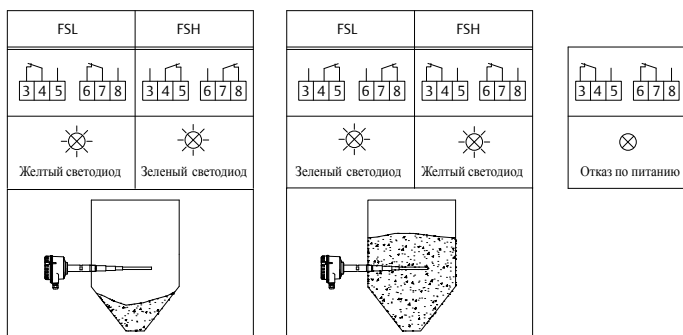
(1) Заводские настройки по умолчанию.

(2) Стандартная заводская настройка составляет 2 пФ. Дополнительные стандартные настройки, если они заказаны.

#### 4.4.1 Настройки FSH и FSL

- FSH:
  - Используйте настройку FSH для исполнения с определением наполненности бункера.
  - Перебой в питании или обрыв линии рассматривается электроникой как сигнал наполненности (в качестве защиты от переполнения).
- FSL:
  - Используйте настройку FSL исполнения с определением опорожнения бункера.
  - Перебой в питании или обрыв линии рассматривается электроникой как сигнал опорожнения (в качестве защиты от работы всухую).

Рисунок 4-2. Настройки FSH и FSL





## 4.5 Руководство по калибровке с помощью кнопок

Калибровку с помощью кнопок необходимо выполнять, если **Power up calibration at first time operation (Калибровка при первой подаче электропитания)** не прошла успешно, или если устройство перенесли в другое место расположения, или имеет место значительное изменение в ДК после смены материала.

Калибровка только с непокрытым зондом	<p>Это самый простой метод, и именно он рекомендуется в первую очередь.</p> <p>Если отмечается слишком небольшое изменение емкости между покрытым и непокрытым зондом, можно выбрать более высокую чувствительность (1 пФ или 0,5 пФ).</p> <p>При более высоком изменении емкости и избыточном скоплении материала чувствительность может быть снижена (4 пФ и более).</p> <p>Процедуру калибровки см. в <a href="#">Первое включение электропитания (калибровка)</a>.</p>
Калибровка с непокрытым и покрытым зондом	<p>Устанавливает точку переключения посередине, между емкостями непокрытого и покрытого датчиков. Это обеспечивает максимальное расстояние переключения для емкости как непокрытого, так и покрытого зонда, и помогает предотвратить скопление материала.</p> <p>Для материалов с низкими значениями ДК и, следовательно, меньшими различиями в емкости для покрытого и непокрытого состояний данный метод является рекомендуемым. Не требуется знать значения ДК.</p> <p>Процедуру калибровки см. в <a href="#">Первое включение электропитания (калибровка)</a>.</p>

## 4.5.1 Калибровка с помощью кнопок только для непокрытого зонда

### Предварительные условия

- Сигнализатор уровня должен быть правильно установлен и подключен.
- Уровень контролируемого материала должен находиться ниже зонда.

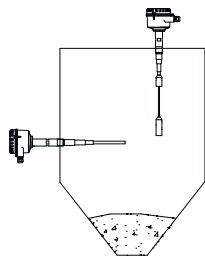
### Порядок действий

#### 1. Этапы калибровки.



- A. Емкость непокрытого зонда  
 B. Чувствительность  
 C. Точка переключения  
 D. Емкость покрытого зонда

#### 2. ⚠ Убедитесь в том, что сыпучий материал не покрывает зонд.



#### 3. Настройте чувствительность.

Это требуется лишь при определенных условиях. См. [Руководство по калибровке с помощью кнопок](#).

Воспользуйтесь пунктом **D** меню быстрого запуска для настройки чувствительности. См. [Меню быстрого запуска](#).

#### 4. Нажмите и удерживайте кнопку **CAL** в течение трех секунд.



При запуске калибровки светодиод горит красным и мигает.

- а) Подождите примерно 10 секунд, пока не завершится калибровка.

- в) Затем на дисплее отобразится фактическая измеренная емкость и буква **ц**, указывающая на то, что зонд не покрыт.

---

### Нужна помощь?

Если отображается **Code (Код)**:

1. Введите код с помощью кнопок со стрелками и подтвердите его нажатием кнопки **Menu (Меню)**.
2. Снова нажмите и удерживайте кнопку **CAL** в течение трех секунд для перезапуска калибровки.

Если отображается какое-либо другое сообщение, см. [Техническое обслуживание и сообщения об ошибках](#).

---

### Дальнейшие действия

Теперь Rosemount 2555 откалиброван и готов к конфигурированию.

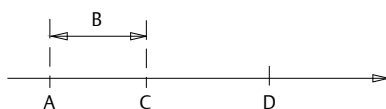
## 4.5.2 Калибровка с помощью кнопок для непокрытых и покрытых зондов

### Предварительные условия

- Сигнализатор уровня должен быть правильно установлен и подключен.
- Уровень контролируемого материала должен находиться ниже зонда.

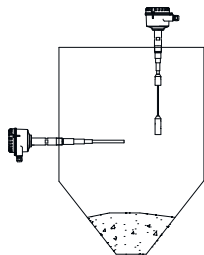
### Порядок действий

#### 1. Этапы калибровки.



- A. Емкость непокрытого зонда  
B. Чувствительность  
C. Точка переключения  
D. Емкость покрытого зонда

#### 2. ⚠ Убедитесь в том, что сыпучий материал не покрывает зонд.



#### 3. Нажмите и удерживайте кнопку **CAL** в течение трех секунд.

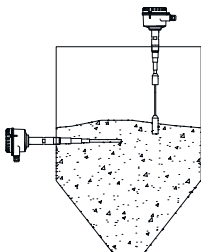


При запуске калибровки светодиод горит красным и мигает.

- а) Подождите примерно 10 секунд, пока не завершится калибровка.
  - б) Затем на дисплее отобразится фактическая измеренная емкость и буква **u**, указывающая на то, что зонд не покрыт.
- #### 4. Запишите фактическую измеренную емкость, которая отображается, если зонд не покрыт.

5. Запишите фактическую измеренную емкость, которая отображается, если зонд покрыт.

При вертикальном монтаже (исполнение со шнуром), контролируемый материал должен покрывать зонд на 4–8 дюймов (10–20 см).



6. Настройте чувствительность.

Рассчитайте разность емкостей между состоянием с покрытым и непокрытым зондом.

Настройте чувствительность следующим образом (пункт D меню быстрого запуска):

Горизонтальный монтаж		Вертикальный монтаж (исполнение со шнуром)	
Емкость <sup>(1)</sup>	Чувствительность <sup>(2)</sup>	Емкость <sup>(1)</sup>	Чувствительность <sup>(3)</sup>
от 0,8 до 1,5 пФ	0,5 пФ	от 0,5 до 1,0 пФ	0,5 пФ
от 1,5 до 3 пФ	1 пФ	от 1,0 до 2 пФ	1 пФ
от 3 до 6 пФ	2 пФ	от 2 до 4 пФ	2 пФ
от 6 до 15 пФ	4 пФ	от 4 до 10 пФ	4 пФ
от 15 до 23 пФ	10 пФ	от 10 до 15 пФ	10 пФ
от 23 до 38 пФ	15 пФ	от 15 до 25 пФ	15 пФ
от 38 до 53 пФ	25 пФ	от 25 до 35 пФ	25 пФ
> 53 пФ	35 пФ	> 35 пФ	35 пФ

- (1) Разница в емкости между состояниями с непокрытым и покрытым зондом.
- (2) Разница между состояниями с непокрытым и покрытым зондом должна быть значительно выше настройки чувствительности, т. е. примерно > 50 процентов.
- (3) Разница между состояниями с непокрытым и покрытым зондом не должна быть выше настройки чувствительности, так как емкость будет увеличиваться с ростом объема контролируемого материала.

Если необходимо контролировать различные материалы в том же резервуаре без перекалибровки, чувствительность должна быть установлена для материала с самой низкой диэлектрической константой (ДК).

---

### Нужна помощь?

Если отображается Code (Код):

1. Введите код с помощью кнопок со стрелками и подтвердите его нажатием кнопки **Меню (Menu)**.
2. Снова нажмите и удерживайте кнопку **CAL** в течение трех секунд для перезапуска калибровки.

Если отображается какое-либо другое сообщение, см. [Техническое обслуживание и сообщения об ошибках](#).

---

### Дальнейшие действия

Теперь Rosemount 2555 откалиброван и готов к конфигурированию.

## 4.6 Сброс калибровки при первом включении

Уже выполненную калибровку сигнализатора уровня можно сбросить, чтобы сделать новую калибровку при включении. Это может понадобиться, если вы устанавливаете зонд в другой резервуар, или если необходимо выполнить его предварительное конфигурирование перед отгрузкой.

Чтобы выполнить сброс:

1. Нажмите и удерживайте кнопку **CAL** в течение трех секунд.
2. Отключите подачу напряжения, когда на дисплее появится **CAL**.

Так как калибровка началась, но не была успешно завершена, она автоматически запустится снова, когда на сигнализатор уровня будет подано питание.

---

### Прим.

Данная операция влияет только на калибровку. Настройки в меню не изменятся.

---

## 4.7 Хранение данных последних действительных значений калибровки

Если источник питания отключен, сохраняются последние действительные значения калибровки, и они остаются в силе, когда снова включается питание.


## 4.8 Ручная проверка на работоспособность (контрольная проверка)

Сигнализатор Rosemount 2555 может самостоятельно поверить внутреннюю электронику и выполнить оценку внешнего подключенного сигнала.

### Предварительные условия

Контрольная проверка должна проводиться в режиме измерения.

### Порядок действий

1. Нажмите и удерживайте кнопку **TEST (Проверка)** в течение трех секунд.  На дисплее отобразится **TEST (Проверка)**, когда начнется проверка.
2. Подождите примерно 20 секунд, пока не завершится проверка. Во время проверки светодиод горит желтым, а реле выходного сигнала меняет состояние примерно на 10 секунд, прежде чем вернуться к нормальной работе.

---

### Нужна помощь?

Если отображается **Code (Код)**:

1. Введите код с помощью кнопок со стрелками и подтвердите его нажатием кнопки **Menu (Меню)**.
2. Снова нажмите и удерживайте кнопку **CAL** в течение трех секунд для перезапуска калибровки.

Если отображается **ERR (Ошибка)**, см. [Техническое обслуживание и сообщения об ошибках](#).

---

### Дальнейшие действия

Теперь Rosemount 2555 откалиброван и готов к конфигурированию.

## 4.9 Расширенное меню



---

### Прим.

Пока отображается меню, светодиод будет красным и мигать. Если в течение 5 минут не происходит нажатие ни на одну кнопку, установка автоматически возвращается в режим измерения. Все измененные настройки меню сохраняются.

---

Таблица 4-4. В режиме измерения

 MENU	<p>Когда сигнализатор уровня находится в режиме измерения, нажмите и удерживайте кнопку <b>MENU (МЕНЮ)</b> в течение 10 секунд чтобы войти в меню <b>Advanced (Расширенное)</b>. Продолжайте удерживать кнопку <b>MENU (МЕНЮ)</b>, даже тогда, когда появится меню <b>Quick-start (Быстрого запуска)</b> (пункт: A.FSx) через 3 секунды.</p> <p>Если отображается Code (Код), требуется код блокировки. Установите номер кода с помощью кнопок со стрелками, <b>CAL</b> и <b>TEST (ТЕСТ)</b>, и подтвердите с помощью кнопки <b>MENU (МЕНЮ)</b>. Затем снова нажмите и удерживайте кнопку <b>MENU (МЕНЮ)</b> в течение 10 секунд, чтобы войти в <b>Advanced (Расширенное)</b> меню.</p> <p>Находясь в <b>Advanced (Расширенном)</b> меню, нажмите и удерживайте кнопку меню в течение 3 секунд, чтобы вернуться в режим измерения.</p> <p>Нажмите кнопку <b>MENU (МЕНЮ)</b> и удерживайте ее менее 1 секунды, чтобы сохранить новую настройку и перейти к следующему пункту меню.</p>
 CAL TEST	<p>Чтобы увеличить и уменьшить значение настройки, используйте кнопки со стрелками, <b>CAL</b> и <b>TEST (ТЕСТ)</b>.</p>

#### 4.9.1 Автоматическая перекалибровка

##### Прим.

Пока отображается меню, светодиод горит красным и мигает.



**Таблица 4-5. Меню автоматической перекалибровки (расширенное меню)**

Дисплей		Описание	Пункт меню
F. <sup>(1)</sup>	OFF ( Выкл) <sup>(2)</sup> ) ON (Вкл)		<p><b>Автоматическая перекалибровка в состоянии с непокрытым зондом.</b></p> <p>Можно вводить в эксплуатацию уже заполненный резервуар (покрытый зонд). Правильная калибровка не возможна при покрытом зонде. Решение состоит в том, чтобы выполнить автоматическую калибровку как только резервуар станет пустым (непокрытый зонд).</p> <p>Для этого установите автоматическую перекалибровку на <b>ON (Вкл)</b> и выполните калибровку с помощью кнопки с покрытым зондом (нажмите и удерживайте кнопку <b>CAL</b> в течение 3 секунд).</p> <p>Сигнализатор уровня выполнит перекалибровку (как при непокрытом датчике) автоматически через 2 минуты, если измеренная емкость станет 50 % от настройки чувствительности (пункт меню <b>D</b>) ниже откалиброванной емкости.</p> <p>Не устанавливайте на <b>ON (Вкл)</b>, если присутствует чрезмерное скопление контролируемого материала, так как это скопление может уменьшить измеренную емкость и стать причиной неправильной калибровки.</p>

(1) Пункт меню «F» недействителен, и не появится на дисплее, если ручная калибровка (пункт меню «G») установлена на «ON» (Вкл).

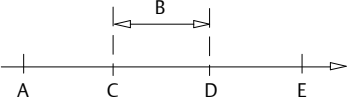
(2) Заводские настройки по умолчанию.

## 4.9.2 Ручная калибровка

### Прим.

Когда отображается меню, светодиод будет красным и мигать.

Таблица 4-6. Меню ручной калибровки (расширенное меню)

Display (Дисплей)		Описание	Пункт меню
G.	OFF ( ВЫКЛ) <sup>(1)</sup>  ON (ВКЛ)		<p><b>Включение/выключение ручной калибровки.</b> Если установлено на ON (ВКЛ):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Появляются пункты меню H, K и L.</li> <li>• Пункты меню D (Меню быстрого запуска) и F (Автоматическая калибровка) больше не действительны и скрыты.</li> <li>• Нажатие кнопки калибровки невозможно (если нажата кнопка CAL, дисплей отображает G . ON).</li> </ul>
H.	LO <sup>(1)</sup> HI	Низкий Высокий	<p>Диапазон <b>чувствительности.</b> Диапазон низкой чувствительности позволяет определить изменение емкости в <math>\geq 2</math> пФ. Диапазон высокой чувствительности позволяет определить изменение емкости в <math>\geq 0,5</math> пФ. См. также <a href="#">Руководство по ручной калибровке</a></p>
K.	***	пФ	<p><b>Точка переключения при переходе с состояния покрытого на непокрытый зонд</b></p> <hr/>  <p>A. Емкость непокрытого зонда B. Гистерезис (пункт меню L) C. Точка переключения с покрытого на непокрытый зонд (пункт меню «K») D. Точка переключения с непокрытого на покрытый зонд E. Емкость покрытого зонда</p> <hr/> <p>Заводская настройка для самого низкого значения пФ равна 3 пФ. Разрешение составляет 0,1 пФ (&lt; 100 пФ) или 0,5 пФ (&gt; 100 пФ). Если значения &gt; 100 пФ, запятая за числом означает 0,5 пФ (напр., 100, означает 100,5 пФ).</p>

**Таблица 4-6. Меню ручной калибровки (расширенное меню) (продолжение)**

Display (Дисплей)		Описание	Пункт меню
L.	***	пФ	<p><b>Гистерезис</b></p> <p>Гистерезис можно отрегулировать, чтобы минимизировать постоянное переключение выходного сигнала. Это может произойти, когда наблюдаются нестабильные измерения емкости из-за движения сыпучих материалов.</p> <p>Самое низкое значение (заводская настройка) составляет 0,5/0,2 пФ (для низкой/высокой чувствительности).</p> <p>Максимальное значение ограничено максимальной измеряемой емкостью.</p> <p>Разрешение см. в пункте меню К.</p>

(1) Заводские настройки по умолчанию.

## 4.9.3 Диагностика

**Прим.**

Пока отображается меню, светодиод горит красным и мигает.

**Таблица 4-7. Меню диагностики (расширенное меню)**

Дисплей		Описание	Пункт меню
M.	ON (ВКЛ) <sup>(1)</sup> OFF (ВыКЛ)		<p><b>Автоматическая проверка работоспособности.</b></p> <p>Данная функция автоматически проверяет внутреннюю электронику. Проверка идет в фоновом режиме и не влияет на нормальные функции контроля.</p> <p>Если обнаружена неисправность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• На дисплее отображается ERR (Ошибка) . См. <a href="#">Таблица 5-1</a>.</li> <li>• Светодиод загорается красным и начинает мигать.</li> <li>• Реле выходного сигнала состояния обесточено.</li> </ul>
N.	***	пФ	<p><b>Автоматически откалиброванная точка переключения (с покрытого на непокрытый).</b></p> <p>Если отображается OR или UR, нет действительной калибровки.</p> <p>См. <a href="#">Поиск и устранение неисправностей</a>.</p>
P.	***	пФ	<p><b>Автоматически откалиброванная точка переключения (с непокрытого на покрытый).</b></p> <p>Если отображается OR или UR, нет действительной калибровки.</p> <p>См. <a href="#">Поиск и устранение неисправностей</a>.</p>
Q.	***	°C	<b>Минимальная температура хранения электроники</b>
R.	***	°C	<b>Максимальная температура хранения электроники</b>
S.	***		<b>Версия программного обеспечения</b>
T.	***		<p><b>Эксплуатационные данные</b></p> <p>Эти данные производителя предназначены для использования компанией Emerson и не рассматриваются в данном руководстве.</p>

(1) Заводские настройки по умолчанию.

#### 4.9.4 Безопасность и сброс до заводских настроек

##### Прим.

Пока отображается меню, светодиод горит красным и мигает.

**Таблица 4-8. Меню безопасности и сброса до заводских настроек (расширенное меню)**

Дисплей	Описание	Пункт меню
V. ***		<p><b>Код блокировки.</b> Для предотвращения доступа посторонних лиц к системе меню, нажатию кнопки калибровки, или ручной проверки работоспособности (контрольной проверки) может быть установлен код блокировки (пароль). Кодом блокировки может быть любое число от 1 до 9999. Код блокировки 000 отключает защиту с помощью пароля. Если код блокировки был установлен, но утрачен, обратитесь в Emerson.</p>
W. NO (НЕТ) <sup>(1)</sup> YES (ДА)		<p><b>Сброс до заводских настроек.</b> При данной операции все введенные пользователем данные сбрасываются до заводских настроек. Сигнализатора уровня автоматически запускает калибровку.</p>

(1) Заводские настройки по умолчанию.

#### 4.10 Руководство по ручной калибровке

Для специальных целей рекомендуется ручная калибровка.

##### Калибровка только с непокрытым зондом

Это самый простой метод, и именно он рекомендуется в первую очередь. Он применяется для более высоких значений ДК, которые дают более высокое изменение емкости между непокрытым и покрытым состояниями зонда. Чтобы установить диапазон чувствительности и повышение точки переключения, необходимо знать значение ДК контролируемого материала.

Процедуру калибровки см. в [Первое включение электропитания \(калибровка\)](#).

##### Калибровка с непокрытым и покрытым зондом

Данный метод является самым безопасным, поскольку он устанавливает точку переключения посередине, между емкостями состояний

непокрытого и покрытого зонда. Это обеспечивает максимальное расстояние переключения для емкости как непокрытого, так и покрытого состояния зонда и помогает предотвратить скопление материала.

Для материалов с низкими значениями ДК и, следовательно, меньшими различиями в емкости для покрытого и непокрытого состояний данный метод является рекомендуемым. Требуется знать только приблизительные значения ДК, чтобы установить диапазон чувствительности.

Процедуру калибровки см. в [Первое включение электропитания \(калибровка\)](#).

**Таблица 4-9. Руководство по калибровке**

DK	Диапазон чувствительности	Калибровка: Только непокрытый зонд	Увеличьте до точки переключения	Калибровка: Непокрытый и покрытый зонд
< 1,5	-	-	-	-
от 1,5 до 1,6	Высокий	-	-	Требуется
от 1,7 до 1,9	Высокий	Рекомендуется	+1 пФ	Возможно
от 2,0 до 2,9	Низкий	Рекомендуется	+2 пФ	Возможно
от 3,0 до 4,9	Низкий	Рекомендуется	+4 пФ	Возможно
от 5,0 до 10	Низкий	Рекомендуется	+10 пФ	Возможно
> 10	Низкий	Рекомендуется	+15 пФ	Возможно

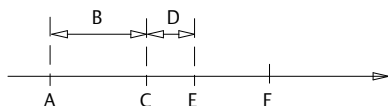
#### 4.10.1 Ручная калибровка для непокрытого состояния зонда

##### Предварительные условия

- Сигнализатор уровня должен быть правильно установлен и подключен.
- Уровень контролируемого материала должен находиться ниже зонда.
- Задержка выходного сигнала должна быть установлена на 0,5 секунд.

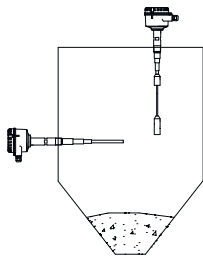
##### Порядок действий

1. Этапы калибровки.



- A. Емкость непокрытого зонда
- B. Увеличьте до точки переключения
- C. Точка переключения с состояния покрытого на непокрытый зонд
- D. Гистерезис
- E. Точка переключения с состояния непокрытого на покрытый зонд
- F. Емкость покрытого зонда

2. Убедитесь в том, что уровень сыпучих веществ находится значительно ниже зонда.



3. Настройте чувствительность.

Проверьте диапазон требуемой чувствительности (низкая или высокая), в зависимости от того, какой материал необходимо контролировать. Воспользуйтесь руководством по калибровке. См. [Руководство по ручной калибровке](#).

Воспользуйтесь пунктом **H Advanced (Расширенного)** меню для настройки чувствительности. См. [Расширенное меню](#).

4. Установите емкость состояния с непокрытым зондом.
- а) Перейдите к пункту меню **K** в меню **Advanced (Расширенном)**.
  - б) Начиная с самой низкой емкости (заводская настройка 3 пФ), увеличивайте отображаемую емкость, пока выходной сигнал не изменит статус с покрытого на непокрытый.

В режиме измерения отображается фактическая измеренная емкость. Это дает индикацию того, при какой емкости выходной сигнал меняет переход с покрытого на непокрытый.

Если выходной сигнал однажды уже изменился на непокрытый и снова стал покрытым, значение должно быть уменьшено путем настройки **Hysteresis (Гистерезиса)** (пункт меню L).

5. Установите точку переключения для изменения состояния с покрытого на непокрытое.

Воспользуйтесь пунктом **K Advanced (Расширенного)** меню для настройки точки переключения на установленную емкость состояния непокрытого зонда+ увеличьте до точки переключения. См. [Расширенное меню](#).

6. Настройте **Hysteresis (Гистерезис)**.

Воспользуйтесь пунктом **L Advanced (Расширенного)** меню для настройки гистерезиса. Заводской настройки обычно достаточно и нет необходимости ее менять.

---

### Нужна помощь?

Если фактическая измеренная емкость близка к предельным значениям того, что может измерить электроника (400 пФ при настройке чувствительности **Low (Низкая)** или 100 пФ при настройке чувствительности **High (Высокая)**). См. [Техническое обслуживание и сообщения об ошибках](#).

---

### Дальнейшие действия

Теперь Rosemount 2555 откалиброван и готов к использованию.

## 4.10.2 Ручная калибровка для состояний непокрытых и покрытых зондов

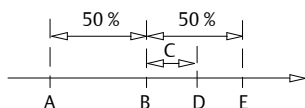
### Предварительные условия

- Сигнализатор уровня должен быть правильно установлен и подключен.
- Уровень контролируемого материала должен находиться ниже зонда.
- Ручная калибровка должна быть установлена на **ON (ВКЛ)** (**Advanced (Расширенное)** меню, пункт K)

### Порядок действий

1. Этапы калибровки.





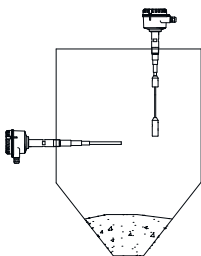
- A. Емкость непокрытого зонда
- B. Точка переключения с состояния покрытого на непокрытый зонд
- C. Гистерезис
- D. Точка переключения с состояния непокрытого на покрытый зонд
- E. Емкость покрытого зонда

2. Настройте чувствительность.

Проверьте диапазон требуемой чувствительности (низкая или высокая), в зависимости от того, какой материал необходимо контролировать. Воспользуйтесь руководством по калибровке. См. [Руководство по ручной калибровке](#).

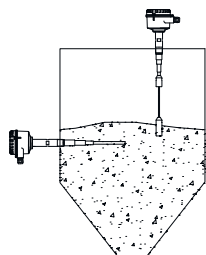
Воспользуйтесь пунктом **H Advanced (Расширенного)** меню для настройки чувствительности. См. [Расширенное меню](#).

3. Запишите фактическую измеренную емкость, которая отображается, если зонд не покрыт.



4. Запишите фактическую измеренную емкость, которая отображается, если зонд покрыт.

При вертикальном монтаже (исполнение со шнуром), сыпучие материалы должны покрывать датчик на 4–8 дюймов (10–20 см).



5. Установите точку переключения для изменения состояния с покрытого на непокрытое.

Воспользуйтесь пунктом **K Advanced (Расширенного)** меню для настройки точки переключения на:

(Емкость<sub>непокрыт</sub> +

$0,5 * (\text{Емкость}_{\text{покрыт}} - \text{Емкость}_{\text{непокрыт}})$ )

При диапазоне низкой чувствительности (пункт **H Advanced (Расширенного)** меню): Если разница между непокрытым и покрытым состоянием зонда менее 4 пФ, установите либо на **High (высокую)** чувствительность, либо используйте более чувствительный зонд (более длинный активный зонд). Для исполнения со шнуром возможна настройка только на диапазон **High (высокой)** чувствительности.

При диапазоне **High (высокой)** чувствительности (пункт **H Advanced (Расширенного)** меню): Если разница между состояниями с непокрытым и покрытым зондом менее 1 пФ, используйте более чувствительный зонд (более длинный активный зонд). Для справки по исполнению со шнуром, обратитесь на завод-изготовитель.

6. Настройте гистерезис.

Воспользуйтесь пунктом **L Advanced (Расширенного)** меню для настройки гистерезиса. Заводской настройки обычно достаточно и нет необходимости ее менять.

---

### Нужна помощь?

Если фактическая измеренная емкость близка к предельным значениям того, что может измерить электроника (400 пФ при настройке чувствительности **Low (Низкая)** или 100 пФ при настройке чувствительности **High (Высокая)**). См. [Техническое обслуживание и сообщения об ошибках](#).

---

### Дальнейшие действия

Теперь Rosemount 2555 откалиброван и готов к конфигурированию.

## 5 Поиск и устранение неисправностей

### 5.1 Техническое обслуживание и сообщения об ошибках

Сигнализатор уровня показывает сообщения об ошибках, когда находится в режиме измерения и во время калибровки.

Таблица 5-1. В режиме измерения

Дисплей	Светодиод	Описание	Возможные причины и решения
UR	Мигающий красный	Выход за нижний предел диапазона Фактическая измеренная емкость ниже 3 пФ.	Зонд неисправен или зонд неправильно подключен. Реле выходного сигнала обесточено.
OR	Мигающий красный	Превышение диапазона После изменения чувствительности $c \geq 2$ пФ на $\leq 1$ пФ.	Фактическая откалиброванная емкость выше 100 пФ и не может быть измерена при настройке чувствительности $\leq 1$ пФ. Измените чувствительность на 2 пФ (если ДК материала достаточно высока) или выполните перекалибровку.
ERR	Постоянный красный	Ошибка автоматической или ручной проверки работоспособности	Неисправность электроники. Замените блок электроники. Реле выходного сигнала обесточено.

Таблица 5-2. Во время подачи питания или калибровки с помощью кнопки

Дисплей	Светодиод	Описание	Возможные причины и решения
UR	Мигающий красный	Выход за нижний предел диапазона Фактическая измеренная емкость ниже 3 пФ. Калибровка невозможна.	Зонд неисправен или зонд неправильно подключен. Реле выходного сигнала обесточено.
OR	Мигающий красный	Превышение диапазона. Фактическая откалиброванная емкость выше 400 пФ (настройка чувствительности $\geq 2$ пФ) или 100 пФ (настройка чувствительности $\leq 1$ пФ). Калибровка невозможна.	При исполнении с длинным шнуром в пустом резервуаре емкость может превышать 100 пФ. Измените настройку чувствительности на 2 пФ, если ДК материала достаточно высока. Зонд может быть покрыт материалом. Убедитесь в том, что зонд не покрыт. Зонд может быть неисправен или неправильно подключен.
G.ON	Мигающий красный	Кнопка <b>CAL</b> нажата при ручной калибровке, установленной на <b>ON (ВКЛ)</b> . Запуск калибровки с помощью кнопки невозможен.	Установите ручную калибровку на <b>OFF (ВЫКЛ)</b> , когда кнопка должна использоваться для запуска калибровки.

Таблица 5-3. Во время ручной калибровки

Дисплей	Светодиод	Описание	Возможные причины и решения
100 <sup>(1)</sup>	Желтый или зеленый	При диапазоне чувствительности, установленном на высокую емкость. Фактическая измеренная емкость близка к или выше 100 пФ (в зависимости от возможности электроники). Калибровка невозможна.	При исполнении с длинным шнуром в пустом резервуаре емкость может превышать 100 пФ. Измените диапазон чувствительности на низкий, если ДК материала достаточно высока. Зонд может быть покрыт материалом. Убедитесь в том, что зонд не покрыт. Зонд может быть неисправен или неправильно подключен.
400 <sup>(2)</sup>	Желтый или зеленый	При диапазоне чувствительности, установленном на низкую емкость. Фактическая измеренная емкость близка к или выше 400 пФ (в зависимости от возможности электроники). Калибровка невозможна.	Зонд может быть покрыт материалом. Убедитесь в том, что зонд не покрыт. Зонд может быть неисправен или неправильно подключен.

(1) Дисплей показывает 100 или близко к 100.

(2) Дисплей показывает 400 или близко к 400.

## 5.2 Общие пункты

Таблица 5-4. Общие пункты

Ситуация	Поведение электроники	Возможная причина	Возможное решение
Выходной сигнал состояния «зонд покрыт», несмотря на то, что материал находится ниже зонда.	Фактическая измеренная емкость <sup>(1)</sup> больше откалиброванной точки переключения <sup>(2)</sup> для изменения состояния зонда с непокрытого на покрытый.	Сигнализатор уровня не откалиброван надлежащим образом.	Перекалибруйте. <sup>(3)</sup>
		Избыточное скопление материала на активном зонде.	Увеличьте расстояние до стены (неактивной длины зонда). Измените место установки. Перекалибруйте с меньшей чувствительностью <sup>(3)</sup> .
		Неисправность или неправильное подключение проводки зонда.	Проверьте проводку зонда (см. ниже).
Выходной сигнал состояния «зонд не покрыт», несмотря на то, что материал находится выше зонда.	Фактическая измеренная емкость <sup>(3)</sup> меньше откалиброванной точки переключения <sup>(4)</sup> для изменения состояния зонда с покрытого на непокрытый.	Калибровка была выполнена с покрытым зондом.	Перекалибруйте. <sup>(3)</sup>
		Калибровка была выполнена с чувствительностью, которая была слишком низкой.	Перекалибруйте с большей чувствительностью <sup>(3)</sup> . Увеличьте длину активной части зонда и перекалибруйте <sup>(3)</sup> .
		Неисправность или неправильное подключение проводки зонда.	Проверьте проводку зонда (см. ниже).

- (1) Значение, которое можно увидеть на дисплее в режиме измерения.  
 (2) Значение можно увидеть в пункте **P Advanced (Расширенного)** меню.  
 (3) См. руководство по калибровке.  
 (4) Значение можно увидеть в пункте **N Advanced (Расширенного)** меню.

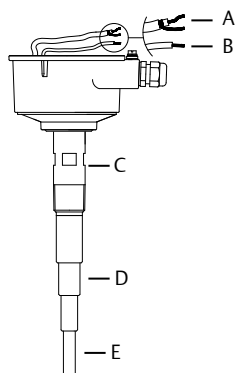
## 5.3 Проверка проводки зонда

### Предварительные условия

Электропитание на сигнализаторе уровня должно быть отключено.

### Порядок действий

1. Очистите зонд от всех отложений.
2. ⚠ Выньте электронную плату и отсоедините внутренние провода.
3. ⚠ Проверьте оранжевый, желтый и зеленый/желтый провода с помощью мультиметра.



- A. Оранжевый (зонд) и желтый (экран)
- B. Зелено-желтый (заземление)
- C. Заземление
- D. Экран
- E. Зонд

Менее 5 Ом должно быть между:

- Оранжевым проводом и зондом
- Желтым проводом и экраном
- Зелено-желтым проводом и заземлением

Сопротивление более 1 МОм должно быть между:

- Оранжевым и желтым проводами
- Оранжевым и зелено-желтым проводами

Если наблюдаются другие значения, то проводка зонда подключена неправильно или неисправна.

## 6 Техническое обслуживание

### 6.1 Открытие крышки

Перед открытием крышки для технического обслуживания учитывайте следующее:

- Не снимайте крышку в опасной зоне, пока не обесточены электрические цепи.
- Убедитесь, что на поверхностях или в воздухе нет пыли.
- Проверьте, что в корпус не попадает дождь.

### 6.2 Регулярные проверки безопасности

Чтобы надежно обеспечить безопасность применения во взрывоопасных зонах и электробезопасность, нужно регулярно проверять следующие вопросы (в зависимости от применения):

- Механические повреждения или коррозия кабелей местной проводки или любых других узлов (корпуса и датчика).
- Герметичность технологического соединения, кабельных сальников и крышки корпуса.
- Правильность присоединения внешнего провода заземления PE (если есть).

### 6.3 Очистка

Если по условиям применения нужна очистка, соблюдайте следующие требования:

- Чистящее вещество должно соответствовать материалам изделия (его химической стойкости). В основном нужно учитывать свойства уплотнения вала и крышки, кабельного сальника и поверхности изделия.

Процесс очистки необходимо проводить так, чтобы:

- Чистящее вещество не могло попасть в изделие через уплотнение вала и крышки или через кабельный сальник.
- Исключить механическое повреждение уплотнения вала и крышки, кабельного сальника или других деталей.

### 6.4 Проверка работоспособности

В зависимости от применения, может потребоваться частая проверка работоспособности. Подробнее см. [Ручная проверка на работоспособность \(контрольная проверка\)](#).



## 6.5 Дата изготовления

Год изготовления указан на заводской табличке.

## 6.6 Запасные части

См. данные по всем запасным частям в листе технических данных сигнализатора 2501 [Лист технических данных изделия](#).







Краткое руководство по началу работы:  
00825-0107-2555, Rev. AC  
Октябрь 2020 г.

Для дополнительной информации: [www.emerson.com](http://www.emerson.com)

© Emerson, 2021 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.