

# Инструкция по эксплуатации **RLN42**

Двухканальный разделительный усилитель NAMUR с универсальным источником питания и релейным сигнальным выходом



# Содержание

<b>1</b>	<b>Информация о документе</b> . . . . .	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>Техническое обслуживание</b> . . . . .	<b>17</b>
1.1	Функция документа . . . . .	3	<b>11</b>	<b>Ремонт</b> . . . . .	<b>17</b>
1.2	Символы . . . . .	3	11.1	Общие сведения . . . . .	17
<b>2</b>	<b>Основные указания по технике безопасности</b> . . . . .	<b>5</b>	11.2	Запасные части . . . . .	18
2.1	Требования к работе персонала . . . . .	5	11.3	Возврат . . . . .	18
2.2	Назначение . . . . .	5	11.4	Утилизация . . . . .	18
2.3	Техника безопасности на рабочем месте . . . . .	5	<b>12</b>	<b>Технические характеристики</b> . . . . .	<b>19</b>
2.4	Эксплуатационная безопасность . . . . .	5	12.1	Принцип действия и архитектура системы . . . . .	19
2.5	Безопасность изделия . . . . .	6	12.2	Вход . . . . .	19
2.6	Инструкции по монтажу . . . . .	6	12.3	Выход . . . . .	20
<b>3</b>	<b>Описание изделия</b> . . . . .	<b>7</b>	12.4	Источник питания . . . . .	21
3.1	Описание изделия RLN42 . . . . .	7	12.5	Рабочие характеристики . . . . .	22
<b>4</b>	<b>Приемка и идентификация изделия</b> . . . . .	<b>7</b>	12.6	Монтаж . . . . .	22
4.1	Приемка . . . . .	7	12.7	Условия окружающей среды . . . . .	23
4.2	Идентификация изделия . . . . .	8	12.8	Механическая конструкция . . . . .	23
4.3	Комплект поставки . . . . .	9	12.9	Элементы индикации и управления . . . . .	24
4.4	Сертификаты и свидетельства . . . . .	9	12.10	Информация о заказе . . . . .	26
4.5	Хранение и транспортировка . . . . .	9	12.11	Аксессуары . . . . .	26
<b>5</b>	<b>Монтаж</b> . . . . .	<b>9</b>	12.12	Сертификаты и свидетельства . . . . .	27
5.1	Требования, предъявляемые к монтажу . . . . .	9	12.13	Документация . . . . .	28
5.2	Установка прибора на DIN-рейку . . . . .	10	<b>13</b>	<b>Приложение: системный обзор приборов серии RN</b> . . . . .	<b>29</b>
5.3	Снятие прибора с DIN-рейки . . . . .	11	13.1	Источник питания прибора серии RN . . . . .	29
<b>6</b>	<b>Электрическое подключение</b> . . . . .	<b>12</b>	13.2	Применение разделительных усилителей . . . . .	29
6.1	Требования к подключению . . . . .	12	<b>Алфавитный указатель</b> . . . . .	<b>34</b>	
6.2	Краткое руководство по подключению проводов . . . . .	13			
6.3	Сетевое напряжение . . . . .	13			
6.4	Проверка после подключения . . . . .	13			
<b>7</b>	<b>Опции управления</b> . . . . .	<b>14</b>			
7.1	Элементы индикации и управления . . . . .	14			
<b>8</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b> . . . . .	<b>16</b>			
8.1	Проверка после монтажа . . . . .	16			
8.2	Включение прибора . . . . .	16			
<b>9</b>	<b>Диагностика и устранение неисправностей</b> . . . . .	<b>17</b>			
9.1	Устранение неисправностей общего характера . . . . .	17			





# 1 Информация о документе

## 1.1 Функция документа













Это руководство по эксплуатации содержит информацию, необходимую на различных стадиях срока службы прибора: начиная с идентификации, приемки и хранения продукта, его монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию и завершая устранением неисправностей, сервисным обслуживанием и утилизацией.

## 1.2 Символы





### 1.2.1 Символы техники безопасности

 <b>ОПАСНО</b> Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации приведет к тяжелой или смертельной травме.	 <b>ОСТОРОЖНО</b> Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к тяжелой или смертельной травме.
 <b>ВНИМАНИЕ</b> Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травме легкой или средней степени тяжести.	 <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот символ содержит информацию о процедурах и других данных, которые не приводят к травмам.

### 1.2.2 Описание информационных символов

Символ	Значение
	<b>Разрешено</b> Означает разрешенные процедуры, процессы или действия.
	<b>Предпочтительно</b> Означает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	<b>Запрещено</b> Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.
	<b>Подсказка</b> Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок
	Указание, обязательное для соблюдения
	Серия шагов
	Результат действия
	Помощь в случае проблемы
	Внешний осмотр


### 1.2.3 Электротехнические символы

	Постоянный ток		Переменный ток
	Постоянный и переменный ток		<b>Заземление</b> Клемма заземления, которая заземлена посредством системы заземления

### 1.2.4 Символы на рисунках

1, 2, 3,...	Номера пунктов	A, B, C, ...	Виды
-------------	----------------	--------------	------

### 1.2.5 Символы на приборе

	<b>Внимание!</b> Соблюдайте указания по технике безопасности, содержащиеся в соответствующем руководстве по эксплуатации.
---	--

## 2 Основные указания по технике безопасности

### 2.1 Требования к работе персонала

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

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

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям:

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

### 2.2 Назначение

#### 2.2.1 Разделительный усилитель NAMUR

Разделительный усилитель NAMUR предназначен для работы с бесконтактными переключателями, беспотенциальными контактами и контактами с резистивной цепью. В качестве сигнального выхода для каждого канала предусмотрено реле. Прибор предназначен для установки на DIN-рейку в соответствии со стандартом МЭК 60715.

#### 2.2.2 Ответственность за качество продукции

Изготовитель не несет ответственности за ошибки, вызванные использованием не по назначению или невыполнением указаний, которые приведены в настоящем руководстве.

### 2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором

- ▶ 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.

### Модификации прибора

Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять непредвиденную опасность.

- ▶ Если модификация все же необходима, обратитесь за консультацией к изготовителю.

### Ремонт

Условия длительного обеспечения эксплуатационной безопасности и надежности:

- ▶ Выполняйте ремонт прибора, только если он прямо разрешен.
- ▶ соблюдение федерального/национального законодательства в отношении ремонта электрических приборов;
- ▶ использование только оригинальных запасных частей и аксессуаров, выпускаемых изготовителем прибора.

### 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

Описываемое изделие разработано в соответствии с современными требованиями к безопасной работе, прошло испытания и поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

## 2.6 Инструкции по монтажу

- Степень защиты прибора (IP20) обуславливает его использование в чистой и сухой окружающей среде.
- Не подвергайте прибор механическим и/или термическим нагрузкам, превышающим предписанные пределы.
- Прибор предназначен для установки в шкафу или аналогичном корпусе. Прибор можно эксплуатировать только после установки.  
Шкаф должен соответствовать противопожарным требованиям, предъявляемым к корпусам в соответствии со стандартом безопасности UL/МЭК 61010-1, и обеспечивать достаточную защиту от поражения электрическим током и ожогов.
- Для защиты от механических или электрических повреждений прибор следует устанавливать в соответствующем корпусе с надлежащей степенью защиты в соответствии со стандартом МЭК/EN 60529.
- Прибор соответствует нормам ЭМС для промышленного сектора (ЭМС класса А). При использовании в жилых помещениях прибор может вызывать электрические помехи.
- Во время установки, ремонта и технического обслуживания прибор должен быть отключен от всех действующих источников питания, если источники питания не являются цепями типа SELV или PELV.
- В качестве соединительного кабеля допускается использование только медного кабеля с диапазоном допустимой температуры (60 °C/75 °C).

## 3 Описание изделия

### 3.1 Описание изделия RLN42

#### 3.1.1 Конструкция изделия

##### Разделительный усилитель NAMUR


- Разделительный усилитель NAMUR предназначен для работы с бесконтактными переключателями (соответствующими стандарту EN 60947-5-6 (NAMUR)), беспотенциальными контактами и механическими контактами с резистивными элементами связи. В качестве сигнального выхода для каждого канала предусмотрено одно реле (переключатель). Электропитание осуществляется от универсального источника питания (UP).
- По отдельному заказу прибор поставляется с сертификатами взрывозащиты для искробезопасной работы с бесконтактными переключателями, установленными во взрывоопасной зоне. С такими приборами поставляется отдельная документация по взрывозащите (XA). Соблюдение указаний по монтажу и подключению, приведенных в этой документации, обязательно!
- По отдельному заказу можно приобрести прибор, пригодный для применения в системах обеспечения безопасности до уровня SIL 2 согласно стандарту МЭК 61508.
- Резистивный элемент связи (1 кОм/10 кОм) поставляется как дополнительный аксессуар и может использоваться для контроля неисправностей в цепях датчиков с механическими контактами. Резистивный элемент связи устанавливается на месте эксплуатации, непосредственно на контролируемом контакте или в клеммном отсеке датчика.

## 4 Приемка и идентификация изделия

### 4.1 Приемка

При приемке прибора проверьте следующее.

- Соответствуют ли коды заказа, указанные в накладной, кодам на заводской табличке изделия?
- Не поврежден ли прибор?
- Совпадают ли данные на заводской табличке прибора с данными заказа в транспортной накладной?

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

## 4.2 Идентификация изделия

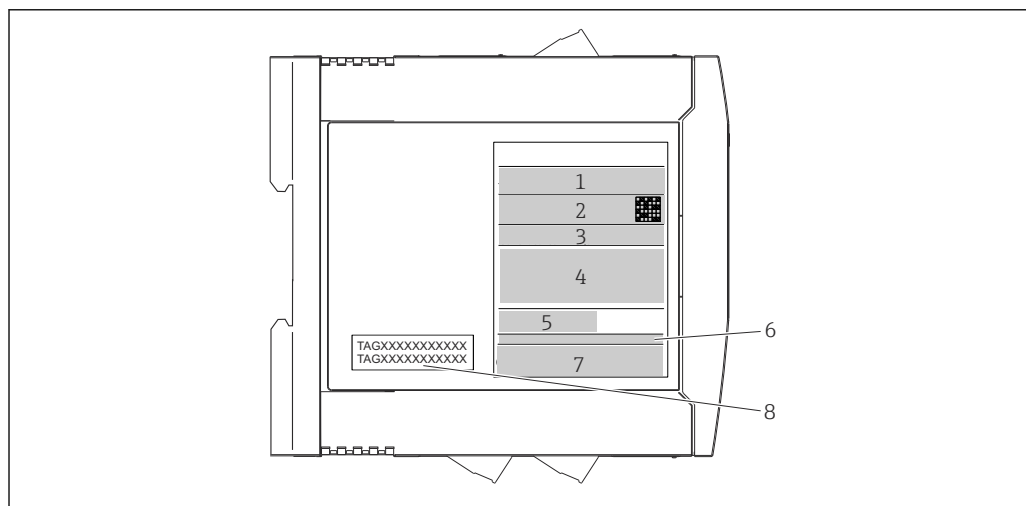
Для идентификации прибора доступны следующие варианты.

- Технические данные, указанные на заводской табличке
- Расширенный код заказа с расшифровкой функций и характеристик прибора в накладной
- Ввод серийного номера с заводской таблички в программе *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): отображаются все данные, относящиеся к прибору, и обзор технической документации, поставляемой с прибором.
- Ввод серийного номера с заводской таблички в *приложение Endress+Hauser Operations* или сканирование двухмерного штрих-кода (QR-кода) с заводской таблички с помощью приложения *Endress+Hauser Operations*: отображается вся информация о приборе и техническая документация, относящаяся к нему.

### 4.2.1 Заводская табличка

**Соответствует ли прибор предъявляемым требованиям?**

Сравните и проверьте данные, указанные на заводской табличке прибора, с требованиями точки измерения.



A0041996

1 Заводская табличка (пример исполнения для взрывоопасной зоны)

- 1 Название изделия и код изготовителя
- 2 Код заказа, расширенный код заказа и серийный номер, двухмерный штрих-код, идентификатор FCC (при наличии)
- 3 Источник питания и потребление тока, выход
- 4 Допуск для использования во взрывоопасных зонах с номером соответствующей документации по взрывозащите (XA...)
- 5 Логотип интерфейса связи *Fieldbus*
- 6 Версия программного обеспечения и исполнение прибора
- 7 Логотипы сертификации
- 8 2 строки для обозначения прибора




### 4.2.2 Название и адрес компании-изготовителя

Название компании-изготовителя	Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG
Адрес изготовителя	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang
Обозначение модели/типа	RLN42





### 4.3 Комплект поставки

В комплект поставки входят указанные ниже компоненты.

- Прибор в заказанном исполнении
- Бумажный экземпляр краткого руководства по эксплуатации
- Опционально: руководство по эксплуатационной безопасности (режим SIL)
- дополнительная документация для приборов, предназначенных для эксплуатации во взрывоопасных зонах (  ) , например указания по технике безопасности (XA), монтажные чертежи и чертежи системы управления (ZD)


### 4.4 Сертификаты и свидетельства

 Данные о сертификатах и свидетельствах, полученных на прибор, указаны на заводской табличке.

 Связанные с сертификацией данные и документы: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)  
→ (укажите серийный номер).

#### 4.4.1 Функциональная безопасность


По отдельному заказу прибор поставляется с сертификатом для использования в режиме SIL. Такой прибор можно использовать в составе защитного оборудования согласно стандарту МЭК 61508 вплоть до уровня SIL 2.

 Правила использования прибора в защитной системе с измерительными приборами согласно стандарту МЭК 61508 приведены в руководстве по обеспечению безопасности FY01035K.

#### Защита от модификации

Отключить элементы управления (кнопки и DIP-переключатели) невозможно, поэтому для использования в режиме SIL прибор необходимо помещать в запираемый шкаф управления. Шкаф должен запирается на ключ. Обычного электрического шкафа, запираемого на ключ, для этого недостаточно.

### 4.5 Хранение и транспортировка

 На время хранения или транспортировки упакуйте прибор соответствующим образом, чтобы надежно защитить его от ударов. Оптимальную защиту обеспечивает оригинальная упаковка.

## 5 Монтаж

### 5.1 Требования, предъявляемые к монтажу

#### 5.1.1 Размеры

Размеры прибора указаны в разделе «Технические характеристики» руководства по эксплуатации.

#### 5.1.2 Место монтажа

Прибор предназначен для установки на DIN-рейку 35 мм (1,38 дюйм) в соответствии со стандартом МЭК 60715 (TH35).

Корпус прибора обеспечивает базовую изоляцию от соседних приборов при напряжении 300 Veff. Если несколько приборов устанавливаются рядом, это необходимо учитывать и при необходимости предусмотреть дополнительную изоляцию. Если соседний прибор также обеспечен базовой изоляцией, дополнительная изоляция не требуется.

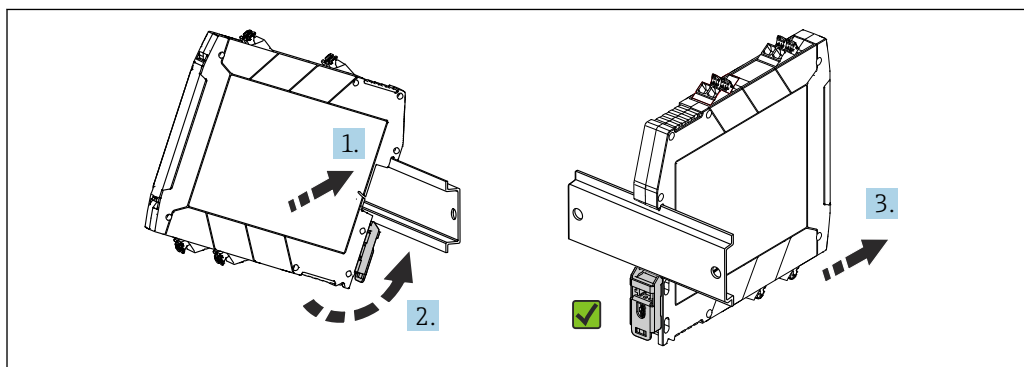
#### УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ При использовании во взрывоопасных зонах необходимо соблюдать предельные значения, указанные в сертификатах и допусках.

**i** Сведения об условиях окружающей среды см. в разделе «Технические характеристики».

## 5.2 Установка прибора на DIN-рейку

Прибор можно установить в любом положении (горизонтальном или вертикальном) на DIN-рейку без бокового зазора от соседних приборов. Инструменты для монтажа не требуются. Для крепления прибора рекомендуется использовать концевые кронштейны (типа WEW 35/1 или аналогичные) на DIN-рейке.

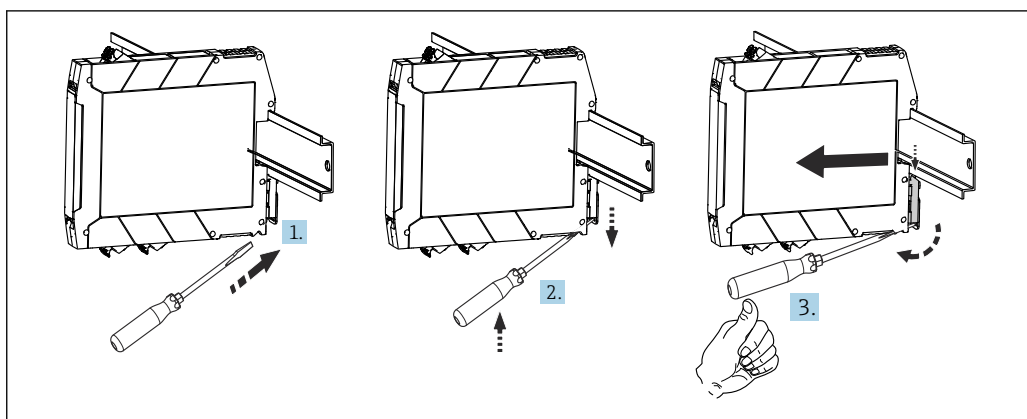


A0041736

**2** Монтаж на DIN-рейку

1. Совместите верхнюю канавку для DIN-рейки с верхним концом DIN-рейки.
2. Удерживая переднюю часть прибора горизонтально, опускайте его до тех пор, пока не услышите щелчок фиксатора на DIN-рейке.
3. Осторожно оттяните прибор, чтобы проверить корректность его монтажа на DIN-рейке.

### 5.3 Снятие прибора с DIN-рейки



A0039696

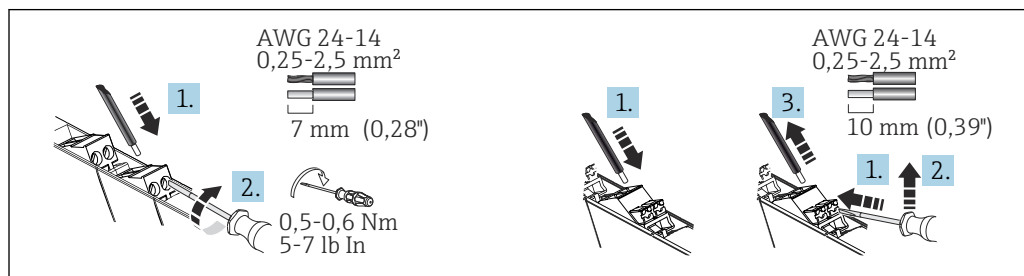
3 Снятие прибора с DIN-рейки

1. Подведите наконечник отвертки к выступу зажима на DIN-рейке.
2. Отверткой оттяните зажим DIN-рейки (см. рисунок).
3. Удерживая выступ отверткой, снимите прибор с DIN-рейки.

## 6 Электрическое подключение

### 6.1 Требования к подключению

Для выполнения электрического подключения проводов с винтовыми или быстрозажимными клеммами необходима отвертка с плоским наконечником.



4 Электрическое подключение с помощью винтовых клемм (слева) и быстрозажимных клемм (справа)

#### **ВНИМАНИЕ**

##### Разрушение электронных компонентов

- ▶ Перед установкой или подключением прибора отключите источник питания.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

##### Разрушение или неисправность электронных компонентов

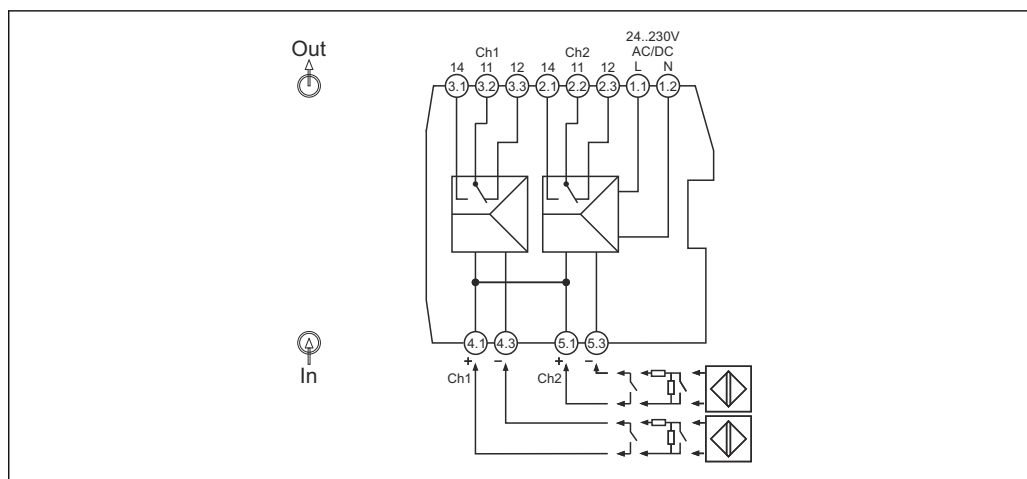
- ▶ ⚠ ESD – электростатический разряд. Защитите клеммы от электростатического разряда.

#### 6.1.1 Специальные инструкции по подключению

- В электрической установке здания должны быть предусмотрены устройства отключения и системы защиты вспомогательных цепей с приемлемыми значениями переменного или постоянного тока.
- Выключатель/прерыватель цепи необходимо разместить рядом с прибором и четко обозначить как устройство отключения для этого конкретного прибора.
- В электрической установке должна быть предусмотрена защита от перегрузки по току ( $I \leq 16 \text{ A}$ ).
- На вход поступает сверхнизкое напряжение (ELV). В зависимости от условий применения сетевое напряжение и коммутируемое напряжение на выходе реле может быть опасным (свыше 30 В). Для такой ситуации предусмотрена безопасная гальваническая развязка с другими соединениями.

- ▶ **i** Сведения о параметрах подключения см. в разделе «Технические характеристики».

## 6.2 Краткое руководство по подключению проводов



A0043438

5 Назначение клемм усилителя RLN42

## 6.3 Сетевое напряжение

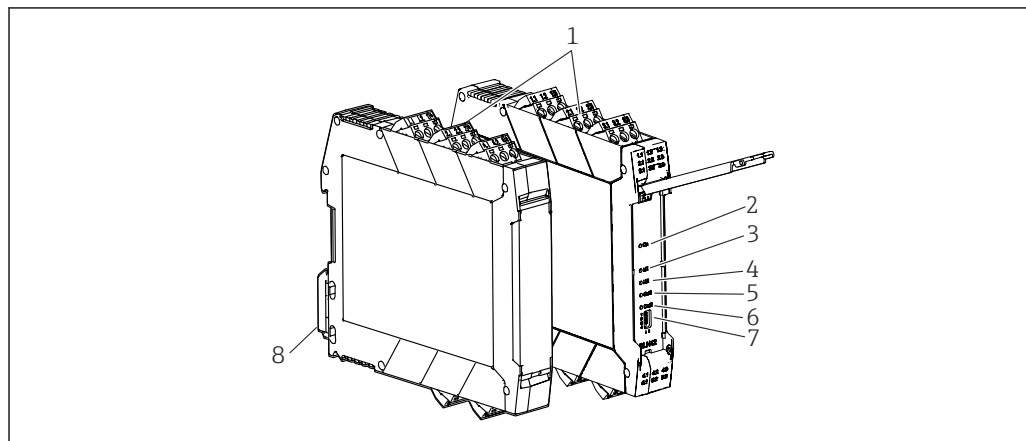
На модули подается питание 24 до 230 В<sub>пост./перем. тока</sub> через клеммы 1.1 и 1.2.

## 6.4 Проверка после подключения

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Примечания
Не повреждены ли прибор и кабели (визуальная проверка)?	--
Соответствуют ли условия окружающей среды (температура окружающей среды, диапазон измерения и пр.) техническим характеристикам прибора?	См. раздел «Технические характеристики»
Электрическое подключение	Примечания
Соответствует ли сетевое напряжение данным, указанным на заводской табличке?	Например, U = 24 до 230 В <sub>пост./перем. тока</sub>
Кабели питания и сигнальные кабели подключены должным образом?	--
Плотно ли затянуты все винтовые клеммы и проверены ли соединения пружинных клемм?	--

## 7 Опции управления

### 7.1 Элементы индикации и управления



A0043446

6 Элементы индикации и управления

- 1 Винтовые или быстросъемные клеммы
- 2 Зеленый светодиод питания (On)
- 3 Красный светодиод LF1, неисправность цепи в кабеле датчика 1
- 4 Красный светодиод LF2, неисправность цепи в кабеле датчика 2
- 5 Желтый светодиод OUT1, состояние реле 1
- 6 Желтый светодиод OUT2, состояние реле 2
- 7 DIP-переключатели 1-4
- 8 Зажим для монтажа на DIN-рейку

#### 7.1.1 Локальное управление

##### Аппаратные настройки/конфигурирование

**i** Любые настройки с помощью DIP-переключателей необходимо выполнять при обесточенном приборе.

##### Направление действия

На приборе с помощью DIP-переключателей можно выбрать направление действия (режим работы или ток замкнутой цепи), а также включить или отключить обнаружение неисправности цепи.

DIP-переключатель 1 = канал 1; DIP-переключатель 3 = канал 2

При поставке с завода все DIP-переключатели находятся в положении I.

- I = нормальная фаза (алгоритм действий рабочего тока)
- II = инвертированная фаза (алгоритм действий тока замкнутой цепи)

DIP-переключатель 1

- Положение DIP-переключателя I = нормальное функционирование: при нулевом сигнале на входе релейный выход (переключающий) переключается в «непроводящее» состояние (замыкающие контакты разомкнуты) или в «проводящее» состояние (размыкающие контакты замкнуты).
- Положение DIP-переключателя II = инвертированное функционирование: при единичном сигнале на входе релейный выход (переключающий) переключается в «непроводящее» состояние (замыкающие контакты разомкнуты) или в «проводящее» состояние (размыкающие контакты замкнуты).

**Обнаружение неисправности цепи**

DIP-переключатель 2 = канал 1; DIP-переключатель 4 = канал 2

I = обнаружение неисправности цепи отключено – **недопустимо для систем обеспечения безопасности!**

II = обнаружение неисправности включено

При обнаружении неисправности цепи реле обесточивается, а красный светодиод LF начинает мигать (правила NE 44).

**УВЕДОМЛЕНИЕ****Неисправности системы обнаружения ошибок**

- ▶ Для переключающих контактов с разомкнутой цепью необходимо отключить обнаружение неисправностей цепи (LF) или обеспечить соответствующую резистивную цепь (1 кОм/10 кОм) непосредственно на контактах. (См. разделы «Краткое руководство по подключению проводов» и «Аксессуары» в руководстве по эксплуатации.)

**7.1.2 Таблица истинности, 2-канальный прибор**

Датчик на входе			Входная цепь	DIP-переключатель Канал 1		DIP-переключатель Канал 2		Выход Релейные контакты		Светодиод		Допустимо для систем обеспечения безопасности
Реле	Контакты с резистивными элементами связи	NAMUR		Состояние	1	2	3			4	Замыкающие контакты	
Разомкнуто	Разомкнуто	Блокировка	ОК	I	I	I	I	Разомкнуто	Замкнуто			Нет
Замкнуто	Замкнуто	Проводимость	ОК	I	I	I	I	Замкнуто	Разомкнуто	X		Нет
Разомкнуто	Разомкнуто	Блокировка	ОК	II	I	II	I	Замкнуто	Разомкнуто	X		Нет
Замкнуто	Замкнуто	Проводимость	ОК	II	I	II	I	Разомкнуто	Замкнуто			Нет
	Разомкнуто	Блокировка	ОК	I	II	I	II	Разомкнуто	Замкнуто			Да
	Замкнуто	Проводимость	ОК	I	II	I	II	Замкнуто	Разомкнуто	X		Да
	Любое состояние	Любое состояние	Обрыв провода	I	II	I	II	Разомкнуто	Замкнуто		X	Да
	Любое состояние	Любое состояние	Короткое замыкание	I	II	I	II	Разомкнуто	Замкнуто		X	Да
	Разомкнуто	Блокировка	ОК	II	II	II	II	Замкнуто	Разомкнуто	X		Да
	Замкнуто	Проводимость	ОК	II	II	II	II	Разомкнуто	Замкнуто			Да

Датчик на входе		Входная цепь	DIP-переключатель Канал 1	DIP-переключатель Канал 2		Выход Релейные контакты		Светодиод		Допустимо для систем обеспечения безопасности	
	Любое состояние	Любое состояние	Обрыв провода	II	II	II	II	Разомкнуто	Замкнуто	X	Да
	Любое состояние	Любое состояние	Короткое замыкание	II	II	II	II	Разомкнуто	Замкнуто	X	Да

## 8 Ввод в эксплуатацию

### 8.1 Проверка после монтажа

Перед вводом прибора в эксплуатацию убедитесь в том, что выполнены все проверки после монтажа и после подключения.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Перед вводом прибора в эксплуатацию убедитесь в том, что сетевое напряжение идентично напряжению, указанному на заводской табличке. Невыполнение этих проверок может привести к повреждению прибора вследствие ненадлежащего сетевого напряжения.

### 8.2 Включение прибора


Включите питание. Включение зеленого светодиода на передней панели указывает на то, что прибор находится в рабочем состоянии.



## 9 Диагностика и устранение неисправностей

### 9.1 Устранение неисправностей общего характера

Если сбой произошел после запуска или в процессе эксплуатации, всегда начинайте поиск и устранение неисправностей с проверки по приведенным ниже контрольным спискам. Ответы на вопросы контрольных списков позволяют прийти непосредственно к причине неисправности и соответствующим мерам по ее устранению.

 Конструкция прибора не предусматривает ремонта. Однако можно отправить прибор на проверку. См. раздел «Возврат».

*Неисправности общего характера*

Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению неисправности
Прибор не отвечает.	Сетевое напряжение не соответствует напряжению, указанному на заводской табличке.	Непосредственно на месте измерьте напряжение с помощью вольтметра и устраните обнаруженные недостатки.
	Отсутствует контакт проводов соединительных кабелей с клеммами.	Необходимо обеспечить электрический контакт проводов с клеммами.
	Неисправен модуль электроники.	Замените прибор.
Светодиод состояния на приборе, монтируемом на DIN-рейку, горит или мигает красным светом.	Диагностические события, соответствующие рекомендациям NAMUR NE107.	Проверка наличия диагностических сообщений <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Светодиод горит: отображение данных диагностики, категория F</li> <li>■ Светодиод мигает: обозначение диагностического события категории C, S или M</li> </ul>
Светодиод питания на преобразователе, монтируемом на DIN-рейку, не горит зеленым светом.	Сбой питания или недостаточное сетевое напряжение.	Проверьте сетевое напряжение и правильность подключения проводов.

## 10 Техническое обслуживание

Специальное техническое обслуживание прибора не требуется.

### Очистка

Для очистки прибора можно использовать чистую сухую ткань.

## 11 Ремонт

### 11.1 Общие сведения

Конструкция прибора не предусматривает ремонта.

## 11.2 Запасные части

Запасные части, доступные в настоящее время для прибора, можно найти через Интернет по адресу [http://www.products.endress.com/spareparts\\_consumables](http://www.products.endress.com/spareparts_consumables).  
Заказывая запасные части, обязательно указывайте серийный номер прибора!

Тип	Код заказа
Набор вставных клемм, 3-контактные, интерфейс DIN-рейки – винтовые	71505345
Набор вставных клемм, 3-контактные, интерфейс DIN-рейки – быстрозажимные	71505346
Передняя крышка 17,5 мм, корпус для монтажа на DIN-рейку (5 шт. в упаковке)	71505348

## 11.3 Возврат

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

1. Дополнительные сведения см. на веб-сайте:  
<http://www.endress.com/support/return-material>.
2. Прибор необходимо вернуть поставщику, если требуется ремонт или заводская калибровка, а также при заказе или доставке ошибочного прибора.

## 11.4 Утилизация



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

## 12 Технические характеристики

### 12.1 Принцип действия и архитектура системы

Описание изделия RLN42

#### Конструкция изделия

*Разделительный усилитель NAMUR*

- Разделительный усилитель NAMUR предназначен для работы с бесконтактными переключателями (соответствующими стандарту EN 60947-5-6 (NAMUR)), беспотенциальными контактами и механическими контактами с резистивными элементами связи. В качестве сигнального выхода для каждого канала предусмотрено одно реле (переключатель). Электропитание осуществляется от универсального источника питания (UP).
- По отдельному заказу прибор поставляется с сертификатами взрывозащиты для искробезопасной работы с бесконтактными переключателями, установленными во взрывоопасной зоне. С такими приборами поставляется отдельная документация по взрывозащите (XA). Соблюдение указаний по монтажу и подключению, приведенных в этой документации, обязательно!
- По отдельному заказу можно приобрести прибор, пригодный для применения в системах обеспечения безопасности до уровня SIL 2 согласно стандарту МЭК 61508.
- Резистивный элемент связи (1 кОм/10 кОм) поставляется как дополнительный аксессуар и может использоваться для контроля неисправностей в цепях датчиков с механическими контактами. Резистивный элемент связи устанавливается на месте эксплуатации, непосредственно на контролируемом контакте или в клеммном отсеке датчика.

Надежность

Гарантия на прибор действует только в том случае, если его монтаж и эксплуатация производятся согласно инструкциям, изложенным в руководстве по эксплуатации.

### 12.2 Вход

Исполнение

Выпускаются следующие варианты исполнения:  
2-канальное исполнение.

Входные данные

*(беспотенциальные переключающие контакты с резистивными элементами связи для подключения бесконтактных переключателей NAMUR (МЭК/EN 60947-5-6))*

Точки переключения	Блокировка: < 1,2 мА Проводимость: > 2,1 мА	Обнаружение неисправности цепи	Обрыв цепи: 0,05 мА < I <sub>IN</sub> < 0,35 мА Короткое замыкание: 100 Ом < R <sub>датчик</sub> < 360 Ом
Ток короткого замыкания	~ 8 мА	Напряжение при разомкнутой цепи	~ 8 В пост. тока
Гистерезис переключения	< 0,2 мА		

## 12.3 Выход

Данные релейного выхода      *Данные релейного выхода*

Исполнение контактов	Одна (1) пара перекидных контактов на канал	Механический срок службы	$10^7$ циклов переключения
Максимальные значения коммутируемого напряжения/тока	250 В пост. тока (2 А) / 120 В пост. тока (0,2 А) / 30 В пост. тока (2 А)	Рекомендуемая минимальная нагрузка	5 В / 10 мА
Максимальная коммутационная способность	500 ВА	Частота переключения (без нагрузки)	$\leq 20$ Гц
Материал контактов	AgSnO <sub>2</sub> с позолотой	Направление действия	Рабочий ток или ток замкнутой цепи

Аварийный сигнал

Алгоритм действий выхода при выдаче аварийного сигнала	Если обнаружение неисправности цепи включено, а цепь датчика отсоединена или замкнута накоротко, то реле обесточивается таким образом, что выход переводится в безопасное непроводящее состояние.
Обрыв цепи на входе	$0,05 \text{ мА} < I_{\text{IN}} < 0,35 \text{ мА}$
Короткое замыкание цепи на входе	$100 \text{ Ом} < R_{\text{датчик}} < 380 \text{ Ом}$

Данные по взрывозащищенному подключению

См. соответствующие указания по технике безопасности (XA)

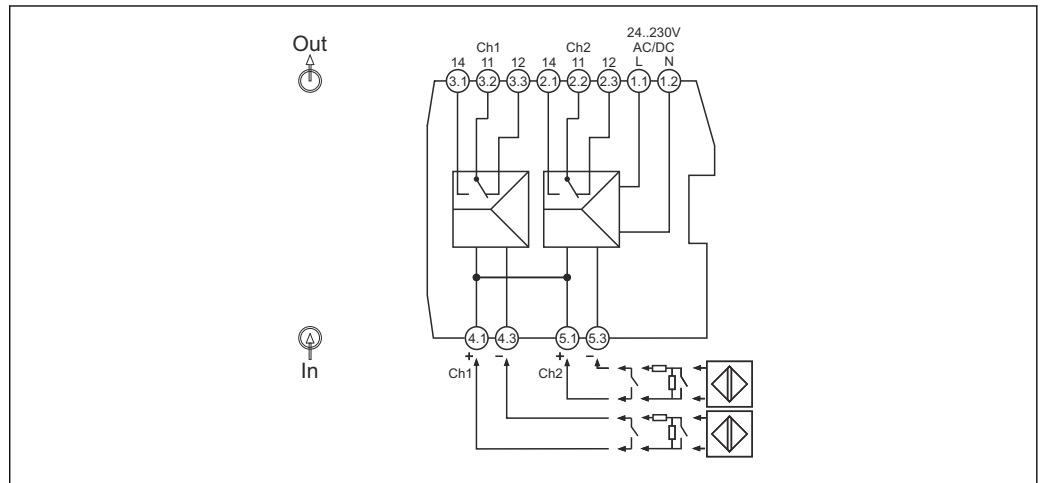
Гальваническая развязка

Вход/выход	Пиковое значение соответствует стандарту EN 60079-11 375 В
Вход/источник питания	Пиковое значение соответствует стандарту EN 60079-11 375 В

## 12.4 Источник питания

Назначение клемм

Краткое руководство по подключению проводов



A0043438

7 Назначение клемм усилителя RLN42

Сетевое напряжение

На модуль подается питание 24 до 230 В<sub>пост./перем. тока</sub> через клеммы 1.1 и 1.2.

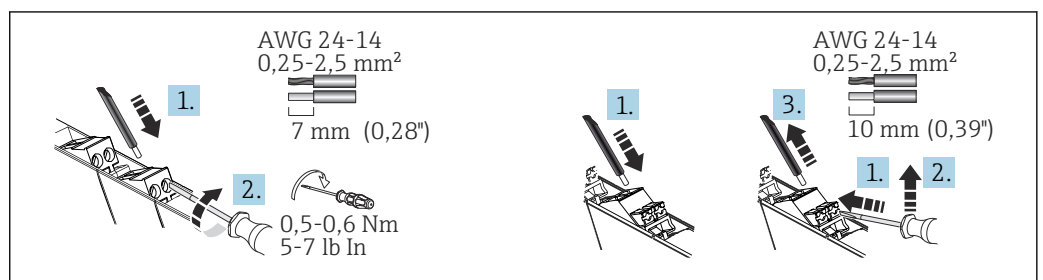
Важные параметры подключения

Источник питания

Диапазон сетевого напряжения	24 до 230 В <sub>пост./перем. тока</sub> (-20 % / +10 %, 0/50/60 Гц)	Максимальное потребление тока	≤ 80 мА (230 В пер. тока) ≤ 42 мА (24 В пост. тока)
Рассеивание мощности	≤ 1,3 Вт	Потребляемая мощность	≤ 1,1 Вт

Клеммы

Для выполнения электрического подключения проводов с винтовыми или быстрозажимными клеммами необходима отвертка с плоским наконечником.



A0040201

8 Электрическое подключение с помощью винтовых клемм (слева) и быстрозажимных клемм (справа)

Конструкция клеммы	Конструкция кабеля	Поперечное сечение кабеля
<b>Винтовые клеммы</b> Момент затяжки: минимум 0,5 Н·м, максимум 0,6 Н·м	Жесткий или гибкий (длина зачистки – 7 мм (0,28 дюйм))	0,2 до 2,5 мм <sup>2</sup> (24 до 14 AWG)
	Гибкий с обжимными втулками (с пластмассовым наконечником или без него)	0,25 до 2,5 мм <sup>2</sup> (24 до 14 AWG)

Конструкция клеммы	Конструкция кабеля	Поперечное сечение кабеля
Быстрозажимные пружинные клеммы	Жесткий или гибкий (длина зачистки – 10 мм (0,39 дюйм))	0,2 до 2,5 mm <sup>2</sup> (24 до 14 AWG)
	Гибкий с обжимными втулками (с пластмассовым наконечником или без него)	0,25 до 2,5 mm <sup>2</sup> (24 до 14 AWG)

## 12.5 Рабочие характеристики

Время отклика

После изменения состояния на входе выход переходит в безопасное состояние не более чем через  $\leq 40$  мс.

## 12.6 Монтаж

Место монтажа

Прибор предназначен для установки на DIN-рейку 35 мм (1,38 дюйм) в соответствии со стандартом МЭК 60715 (ТН35).

Корпус прибора обеспечивает базовую изоляцию от соседних приборов при напряжении 300 Veff. Если несколько приборов устанавливаются рядом, это необходимо учитывать и при необходимости предусмотреть дополнительную изоляцию. Если соседний прибор также обеспечен базовой изоляцией, дополнительная изоляция не требуется.

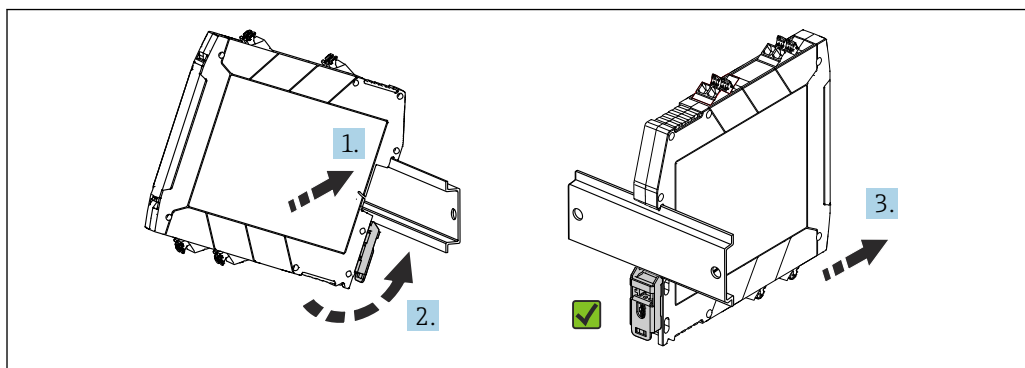
### УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ При использовании во взрывоопасных зонах необходимо соблюдать предельные значения, указанные в сертификатах и допусках.

**i** Сведения об условиях окружающей среды см. в разделе «Технические характеристики».

Установка прибора на DIN-рейку

Прибор можно установить на DIN-рейку в любом положении (горизонтальном или вертикальном), без бокового зазора от соседних приборов. Инструменты для монтажа не требуются. Для крепления прибора рекомендуется использовать концевые кронштейны (типа WEW 35/1 или аналогичные) на DIN-рейке.



9 Монтаж на DIN-рейку

A0041736

1. Совместите верхнюю канавку для DIN-рейки с верхним концом DIN-рейки.
2. Удерживая переднюю часть прибора горизонтально, опускайте его до тех пор, пока не услышите щелчок фиксатора на DIN-рейке.

3. Осторожно оттяните прибор, чтобы проверить корректность его монтажа на DIN-рейке.

## 12.7 Условия окружающей среды

Значимые условия окружающей среды	Диапазон температуры окружающей среды	-40 до 60 °C (-40 до 140 °F)	Температура хранения	-40 до 80 °C (-40 до 176 °F)
	Степень защиты	IP 20	Категория перенапряжения	III
	Степень загрязнения	2	Влажность	10 до 95 % без образования конденсата
	Высота над уровнем моря	≤ 2 000 м (6 562 фут)		

Ударопрочность и вибростойкость

Вибростойкость в соответствии с DNVGL-CG-0339 : 2015 и DIN EN 60068-2-27. Устанавливаемый на DIN-рейке прибор: 2 до 100 Гц при 0,7 г (стандартная вибрационная нагрузка).

Ударопрочность соответствует требованиям КТА 3505 (раздел 5.8.4, «Испытание на ударопрочность»)

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Помехоустойчивость соответствует стандарту EN 61000-6-2

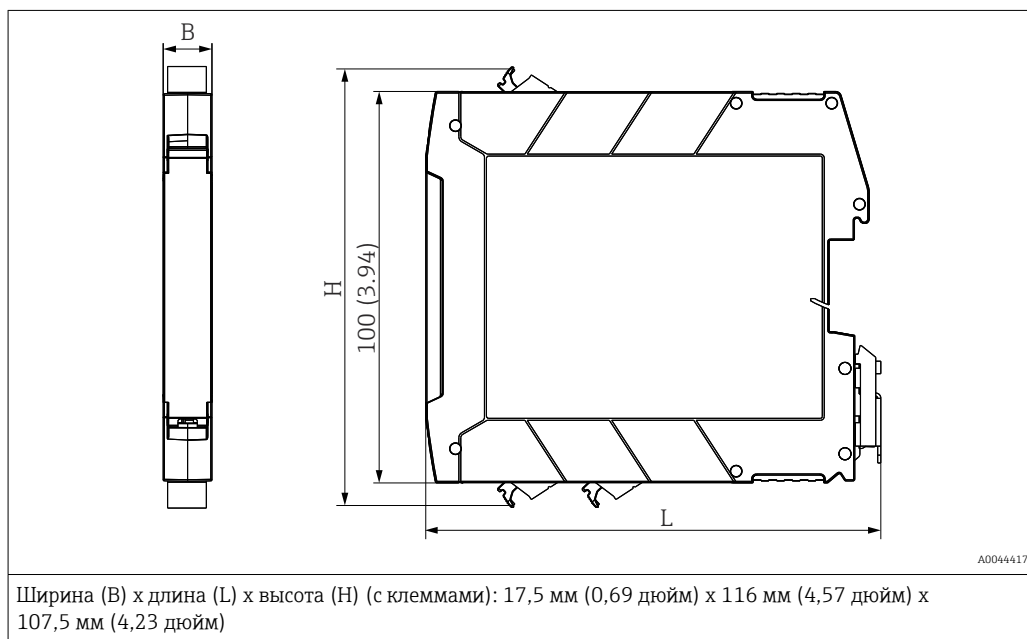
Излучение помех соответствует стандарту EN 61000-6-4

## 12.8 Механическая конструкция

Конструкция, размеры

Размеры в мм (дюймах)

*Клеммный отсек для монтажа на DIN-рейку*



Масса

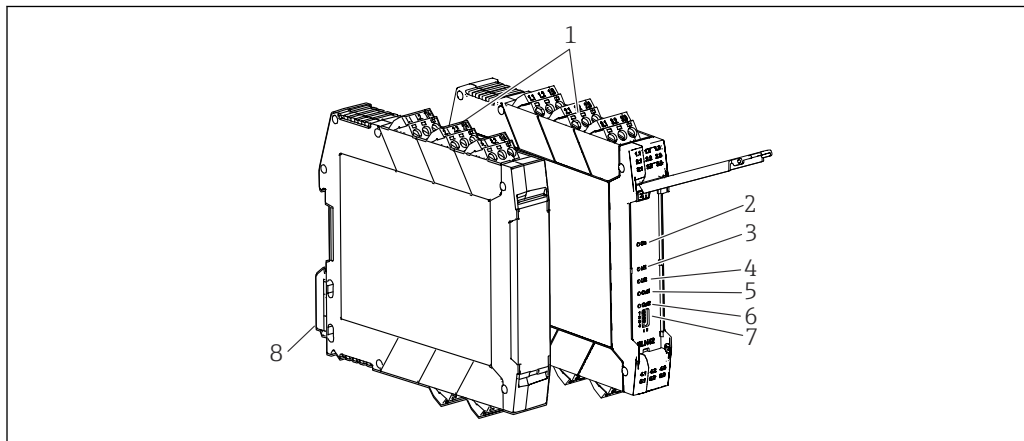
Прибор с клеммами (значения округлены)

Примерно 140 г (4,94 унция)

Цвет Светло-серый

Материалы Все используемые материалы соответствуют требованиям RoHS.  
Корпус: поликарбонат (PC). Класс возгораемости согласно правилам UL94: V-0

## 12.9 Элементы индикации и управления



A0043446

### 10 Элементы индикации и управления

- 1 Винтовые или быстрозажимные клеммы
- 2 Зеленый светодиод питания (On)
- 3 Красный светодиод LF1, неисправность цепи в кабеле датчика 1
- 4 Красный светодиод LF2, неисправность цепи в кабеле датчика 2
- 5 Желтый светодиод OUT1, состояние реле 1
- 6 Желтый светодиод OUT2, состояние реле 2
- 7 DIP-переключатели 1-4
- 8 Зажим для монтажа на DIN-рейку

Локальное управление

### Аппаратные настройки/конфигурирование

**i** Любые настройки с помощью DIP-переключателей необходимо выполнять при обесточенном приборе.

#### Направление действия

На приборе с помощью DIP-переключателей можно выбрать направление действия (режим работы или ток замкнутой цепи), а также включить или отключить обнаружение неисправности цепи.

DIP-переключатель 1 = канал 1; DIP-переключатель 3 = канал 2

При поставке с завода все DIP-переключатели находятся в положении I.

- I = нормальная фаза (алгоритм действий рабочего тока)
- II = инвертированная фаза (алгоритм действий тока замкнутой цепи)



## DIP-переключатель 1

- Положение DIP-переключателя I = нормальное функционирование: при нулевом сигнале на входе релейный выход (переключающий) переключается в «непроводящее» состояние (закрывающие контакты разомкнуты) или в «проводящее» состояние (размыкающие контакты замкнуты).
- Положение DIP-переключателя II = инвертированное функционирование: при единичном сигнале на входе релейный выход (переключающий) переключается в «непроводящее» состояние (закрывающие контакты разомкнуты) или в «проводящее» состояние (размыкающие контакты замкнуты).

## Обнаружение неисправности цепи

DIP-переключатель 2 = канал 1; DIP-переключатель 4 = канал 2

I = обнаружение неисправности цепи отключено – **недопустимо для систем обеспечения безопасности!**

II = обнаружение неисправности включено

При обнаружении неисправности цепи реле обесточивается, а красный светодиод LF начинает мигать (правила NE 44).

**УВЕДОМЛЕНИЕ****Неисправности системы обнаружения ошибок**

- ▶ Для переключающих контактов с разомкнутой цепью необходимо отключить обнаружение неисправностей цепи (LF) или обеспечить соответствующую резистивную цепь (1 кОм/10 кОм) непосредственно на контактах. (См. разделы «Краткое руководство по подключению проводов» и «Аксессуары» в руководстве по эксплуатации.)

Таблица истинности, 2-канальный прибор

Датчик на входе			Входная цепь	DIP-переключатель Канал 1		DIP-переключатель Канал 2		Выход Релейные контакты		Светодиод		Допустимо для систем обеспечения безопасности
Реле	Контакты с резистивными элементами связи	NAMUR		Состояние	1	2	3			4	OUT, желтый	
Разомкнуто	Разомкнуто	Блокировка	ОК	I	I	I	I	Разомкнуто	Замкнуто			Нет
Замкнуто	Замкнуто	Проводимость	ОК	I	I	I	I	Замкнуто	Разомкнуто	X		Нет
Разомкнуто	Разомкнуто	Блокировка	ОК	II	I	II	I	Замкнуто	Разомкнуто	X		Нет
Замкнуто	Замкнуто	Проводимость	ОК	II	I	II	I	Разомкнуто	Замкнуто			Нет
	Разомкнуто	Блокировка	ОК	I	II	I	II	Разомкнуто	Замкнуто			Да
	Замкнуто	Проводимость	ОК	I	II	I	II	Замкнуто	Разомкнуто	X		Да
	Любое состояние	Любое состояние	Обрыв провода	I	II	I	II	Разомкнуто	Замкнуто		X	Да

Датчик на входе		Входная цепь	DIP-переключатель Канал 1		DIP-переключатель Канал 2		Выход Релейные контакты		Светодиод		Допустимо для систем обеспечения безопасности	
			I	II	I	II						
	Любое состояние	Любое состояние	Короткое замыкание	I	II	I	II	Разомкнуто	Замкнуто		X	Да
	Разомкнуто	Блокировка	ОК	II	II	II	II	Замкнуто	Разомкнуто	X		Да
	Замкнуто	Проводимость	ОК	II	II	II	II	Разомкнуто	Замкнуто			Да
	Любое состояние	Любое состояние	Обрыв провода	II	II	II	II	Разомкнуто	Замкнуто		X	Да
	Любое состояние	Любое состояние	Короткое замыкание	II	II	II	II	Разомкнуто	Замкнуто		X	Да

## 12.10 Информация о заказе

Подробные сведения об оформлении заказа можно получить в ближайшей торговой организации нашей компании ([www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)) или в разделе Product Configurator веб-сайта [www.endress.com](http://www.endress.com).

1. Выберите ссылку «Corporate».
2. Выберите страну.
3. Выберите ссылку «Продукты».
4. Выберите прибор с помощью фильтров и поля поиска.
5. Откройте страницу прибора.

Кнопка «Конфигурация» справа от изображения прибора позволяет перейти к разделу Product Configurator.

### Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

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

## 12.11 Аксессуары

Для этого прибора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser как при поставке прибора, так и позднее. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com).



Аксессуары, специально предназначенные для прибора

Тип	Код заказа
Резистивный элемент связи, 1 к/10 кОм (1 шт.)	71505353

Аксессуары,  
обусловленные типом  
обслуживания


Аксессуары	Описание
Конфигуратор	<p>«Конфигуратор выбранного продукта» – средство для индивидуального конфигурирования изделия.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Самая актуальная информация о вариантах конфигурации.</li> <li>■ В зависимости от прибора: непосредственный ввод данных конкретной точки измерения, таких как диапазон измерения или язык управления.</li> <li>■ Автоматическая проверка критериев исключения.</li> <li>■ Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel.</li> <li>■ Возможность направить заказ непосредственно в офис Endress+Hauser.</li> </ul> <p>Конфигуратор выбранного продукта на веб-сайте Endress+Hauser:  <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> -&gt; Выберите раздел Corporate -&gt; Выберите страну -&gt; Выберите раздел Products -&gt; Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -&gt; Откройте страницу изделия -&gt; После нажатия кнопки Configure, находящейся справа от изображения изделия, откроется Конфигуратор выбранного продукта.</p>
Аксессуары	Описание
W@M	<p>Управление жизненным циклом приборов на предприятии  W@M – это широкий спектр программных приложений по всему процессу: от планирования и закупок до монтажа, ввода в эксплуатацию и эксплуатации измерительных приборов. С помощью этого программного комплекса можно получать полную информацию о каждом приборе (например, состояние прибора, спецификации запасных частей и документацию по этому прибору) на протяжении всего его жизненного цикла.</p> <p>Поставляемое приложение уже содержит данные приобретенного прибора Endress+Hauser. Кроме того, Endress+Hauser обеспечивает ведение и обновление записей данных.</p> <p>W@M доступен:  в интернете по адресу: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a>.</p>

## 12.12 Сертификаты и свидетельства

-  Данные о сертификатах и свидетельствах, полученных на прибор, указаны на заводской табличке.
-  Связанные с сертификацией данные и документы: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer) → (укажите серийный номер).

Функциональная  
безопасность

По отдельному заказу прибор поставляется с сертификатом для использования в режиме SIL. Такой прибор можно использовать в составе защитного оборудования согласно стандарту МЭК 61508 вплоть до уровня SIL 2.


 Правила использования прибора в защитной системе с измерительными приборами согласно стандарту МЭК 61508 приведены в руководстве по обеспечению безопасности FY01035K.

### Защита от модификации

Отключить элементы управления (кнопки и DIP-переключатели) невозможно, поэтому для использования в режиме SIL прибор необходимо помещать в запираемый шкаф управления. Шкаф должен запирается на ключ. Обычного электрического шкафа, запираемого на ключ, для этого недостаточно.

## 12.13 Документация

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

-  Для просмотра списка соответствующей технической документации см. следующее:
- *W@M 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 штрихкод на заводской табличке.

---

Краткое руководство по эксплуатации (КА)

### Информация по подготовке прибора к эксплуатации

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

---

Руководство по эксплуатации (ВА)


### Справочное руководство

Данное руководство содержит информацию, необходимую для работы с прибором на различных этапах его эксплуатации: начиная с идентификации, приемки и хранения, монтажа, подсоединения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации и завершая устранением неисправностей, сервисным обслуживанием и утилизацией.

---

Указания по технике безопасности (ХА)

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

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

---


Дополнительная документация для различных приборов

В зависимости от заказанного исполнения прибор поставляется с дополнительными документами: строго соблюдайте инструкции, приведенные в дополнительной документации. Дополнительная документация является неотъемлемой частью документации по прибору.

## 13 Приложение: системный обзор приборов серии RN

### 13.1 Источник питания прибора серии RN

#### 13.1.1 Общие сведения об источниках питания разделительных усилителей Endress+Hauser

 Прочитайте информационный буклет, который вкладывается в упаковку каждого изделия.

#### 13.1.2 Варианты источников питания для приборов серии RN4x (24 до 230 В)

Активный барьер искрозащиты RN42 и разделительный усилитель RLN42 NAMUR выпускаются с расширенным диапазоном сетевого напряжения, 24 до 230 В<sub>пост./перем. тока</sub>. Эти модули получают питание индивидуально и исключительно через клеммы на приборе, и **не** пригодны для подачи питания через шинный разъем для DIN-рейки.

### 13.2 Применение разделительных усилителей

В этом разделе описаны типичные области применения приборов.

Эти приборы выполняют следующие функции при обработке сигнала:

- усиление;
- нормализация;
- фильтрация;
- гальваническая развязка;
- подача электропитания на подключенные датчики;
- линейный контроль.

Приборы, предназначенные для выполнения этих задач, называются разделительными усилителями или изоляторами сигналов и выпускаются компанией Endress+Hauser в рамках серии RN с различными функциями. В этом контексте происходит обработка сигналов различных типов.

#### 13.2.1 Типы сигналов

Сигнал называется **аналоговым**, если он постоянно принимает любое значение между минимальным и максимальным пределами (например, 0/4–20 мА). Поэтому такой сигнал называется также сигналом «непрерывного значения». Диапазон значений в этом интервале огромен и практически бесконечен с точки зрения точности измерения.

Электрические аналоговые сигналы формируются, например, с помощью датчика, который записывает данные состояния или изменения состояния физических переменных и преобразует их в электрический сигнал.

В системном проектировании и разработке технологических процессов с помощью измерительных приборов Endress+Hauser обычно измеряются следующие переменные:

- температура;
- давление;
- уровень;
- общий расход;
- аналитические значения (мутность, проводимость, pH и пр.).

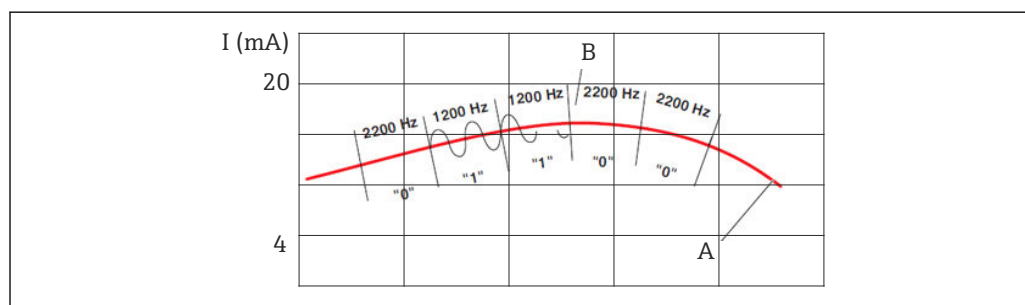
Эти аналоговые сигналы оцениваются в контроллере (ПЛК) и могут использоваться, например, в следующих «целевых устройствах»:

- приборы отображения, например указание уровня через индикатор RIA15;
- блоки управления, например регуляторы уровня;
- исполнительные механизмы, например для заполнения резервуара.

После датчика также может быть подключен преобразователь. Этот преобразователь преобразует аналоговый сигнал измеряемого значения в стандартный сигнал и, таким образом, обеспечивает дальнейшую обработку сигнала с помощью дополнительных стандартизированных электрических модулей. Преобразователь может быть встроен в том числе в корпус датчика.

**Двоичные сигналы** принимают только два значения и отражают этими значениями варианты состояния «включено» или «выключено» («1» или «0»). Двоичные сигналы часто приравниваются к «цифровым» сигналам, так как цифровые сигналы обычно кодируются в двоичном виде.

Сигналы **HART** («дистанционный датчик с шинной адресацией») по существу характеризуются тем, что они работают и используются в качестве дополнения к классическим аналоговым стандартным сигналам, в отличие от цифровых шин других систем. Таким образом, система HART не заменяет двухточечную проводку, а позволяет интегрировать интеллектуальные полевые приборы. Цифровые сигналы модулируются на аналоговый стандартный токовый сигнал 4 до 20 мА функцией модуляции HART для передачи цифровых данных в дополнение к аналоговой информации о параметре процесса.



A0045578

11 Модулированный сигнал HART

- A Аналоговый сигнал  
B Цифровой сигнал

Датчики **NAMUR** работают с передаваемым током и могут находиться в одном из четырех вариантов состояния, поэтому ошибки датчика также могут быть обнаружены аналоговым блоком оценки. Иногда это называют «принципом тока замкнутой цепи».

Датчики NAMUR могут принимать на выходе один из четырех вариантов состояния:

- ток 0 мА: обрыв провода; размыкание цепи;
- ток <1,2 мА: датчик готов к работе, демпфирования нет;
- ток >2,1 мА: датчик готов к работе, есть демпфирование;
- максимальное значение тока >6 мА: короткое замыкание, максимальный ток.

**В номенклатуре серии RN представлены следующие функциональные модули.**

- Активный барьер искрозащиты RN22, RN42
- Удвоитель сигнала RN22
- Разделительный усилитель RLN22, RLN42 NAMUR
- Выходной разделительный усилитель RNO22

### 13.2.2 Разделительный усилитель RLN42 NAMUR

Разделительные усилители NAMUR осуществляют гальваническую развязку и преобразование аналогового сигнала NAMUR подключенных неконтактных или концевых выключателей в варианты состояния двоичного релейного выхода.

Аббревиатура NAMUR основана на прежнем названии ассоциации Normen Arbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der chemischen Industrie («Ассоциация стандартизации измерений и контроля в химической промышленности»). Хотя название организации с тех пор изменилось, аббревиатура NAMUR была сохранена. Датчики NAMUR – это неконтактные датчики или концевые выключатели, которые широко используются в сфере автоматизации технологических процессов. Компания Endress+Hauser выпускает емкостные, кондуктивные и вибрационные датчики для различных условий применения. Электрические свойства датчиков согласно стандарту NAMUR и их измерительные характеристики стандартизированы. Следовательно, они не зависят от изготовителя, и замена не ограничивается продукцией конкретного поставщика. Датчики NAMUR устойчивы к короткому замыканию. Короткое замыкание или обрыв цепи датчика могут быть обнаружены блоком оценки RLN42. Датчик NAMUR не требует отдельного источника питания: питание на него поступает через измерительную цепь.

Рабочее напряжение полевой петли в «измерительной цепи NAMUR» должно составлять  $8 \pm 1$  вольт, нагрузка при коротком замыкании должна быть 100 до 360 Ом.

Датчики NAMUR работают с передаваемым током и могут находиться в одном из четырех вариантов состояния, поэтому ошибки датчика также могут быть обнаружены аналоговым блоком оценки. Иногда это называют «принципом тока замкнутой цепи».

Датчики NAMUR могут принимать на выходе один из четырех вариантов состояния:

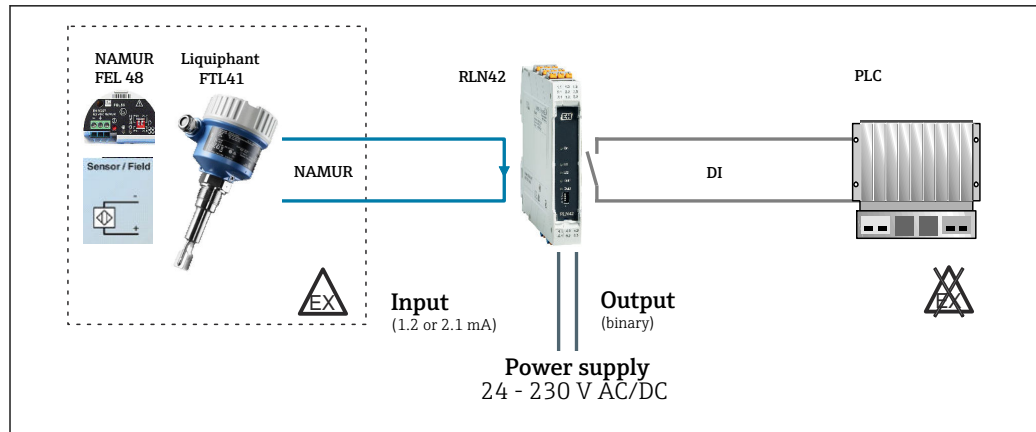
- ток 0 мА: обрыв провода; размыкание цепи;
- ток <1,2 мА: датчик готов к работе, демпфирования нет;
- ток >2,1 мА: датчик готов к работе, есть демпфирование;
- максимальное значение тока >6 мА: короткое замыкание, максимальный ток.

Обычное применение датчиков NAMUR – контроль предельных значений в сфере автоматизации технологических процессов. Для этого аналоговые сигналы часто оцениваются для контроллера только двоичным образом. Например, если условия применения включают в себя мониторинг уровня в резервуаре или мониторинг температуры, должно срабатывать противодействие при превышении предельного значения. Например, в таких условиях текущая измеренная температура может использоваться только для определения превышения или занижения предельного значения температуры.

Ниже приведены типичные примеры применения разделительного усилителя RLN42. Каждый вариант применения сопровождается кратким пояснением и описанием в виде схематической диаграммы.

#### **Пример: цифровое усиление (с гальванической развязкой) сигналов датчиков NAMUR, поступающих из взрывоопасной зоны**

- Пассивный датчик Liquiphant FTL41 с блоком оценки FEL48 подает значение сигнала NAMUR 1,2 мА или 2,1 мА на активный вход разделительного усилителя
- Разделительный усилитель RLN42 NAMUR подает двоичный выходной сигнал (релейный контакт), который зависит от входного сигнала, на цифровой вход контроллера.
- Обрыв или короткое замыкание 2-проводной цепи датчика обозначается светодиодами на приборе RLN42.

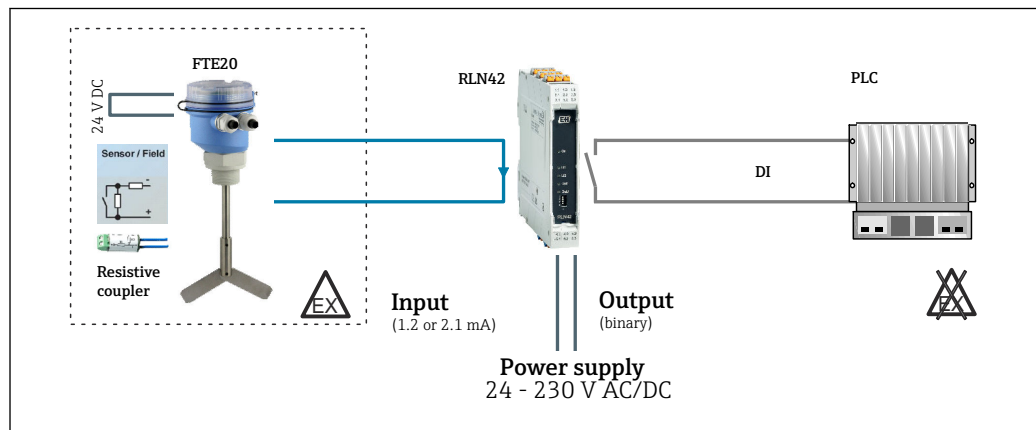


A0045919

12 Обнаружение нарушения предельного значения по правилам NAMUR с помощью датчика Liquiphant FTL41 и блока оценки FEL48 NAMUR во взрывоопасных зонах

**Пример: цифровое усиление (с гальванической развязкой) сигналов датчиков с механическими контактами, поступающих из взрывоопасной зоны**

- Поворотный лопастной переключатель FTE20 сообщает о состоянии через механический переключающий контакт.
- Датчик и соединительные кабели контролируются на предмет обрыва цепи и короткого замыкания с помощью резистивного элемента связи, который можно приобрести как аксессуар для прибора RLN42.
- Разделительный усилитель RLN42 NAMUR подает двоичный выходной сигнал, который зависит от входного сигнала, на цифровой вход контроллера.
- Обрыв или короткое замыкание 2-проводной цепи датчика обозначается светодиодами на приборе RLN42.

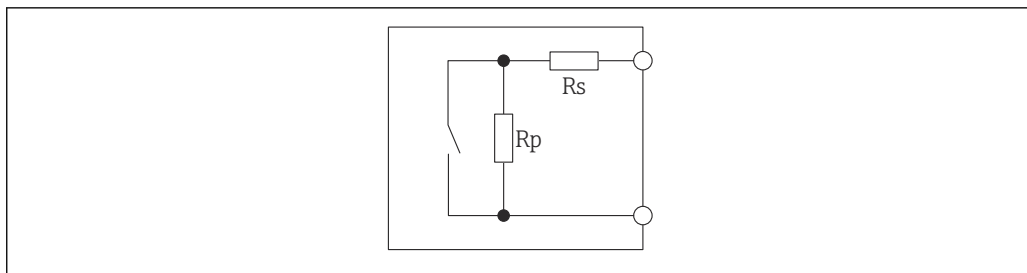


A0045924

13 Обнаружение нарушения предельного значения по правилам NAMUR с помощью поворотного лопастного переключателя FTE20 с функцией линейного контроля во взрывоопасной зоне

Линейный контроль на предмет обрыва и короткого замыкания цепи может быть реализован с помощью резистивного элемента связи (который можно дополнительно заказать для разделительного усилителя RLN42 NAMUR), встраиваемого в клеммный отсек прибора FTE20 на стороне датчика. Функция контроля подробно описана в рекомендации NE21 NAMUR («Ассоциации пользователей технологий автоматизации в обрабатывающих отраслях»).





A0045584

14 Резистивная цепь для линейного контроля (на предмет короткого замыкания и обрыва цепи)

$R_s$  1 кОм

$R_p$  10 кОм

## Алфавитный указатель

### А

- Аксессуары
  - Специально предназначенные для прибора . . . . . 26
- Аппаратные настройки
  - Конфигурирование . . . . . 14, 24

### Б

- Безопасность изделия . . . . . 6

### В

- Возврат . . . . . 18

### Д

- Декларация соответствия . . . . . 6
- Документ
  - Функционирование . . . . . 3
- Документация по прибору
  - Дополнительная документация . . . . . 28

### З

- Заводская табличка . . . . . 8

### М

- Маркировка CE . . . . . 6

### Н

- Назначение клемм . . . . . 13, 21

### О

- Обнаружение неисправности цепи . . . . . 15, 25
- Опции управления
  - Локальное управление . . . . . 14, 24

### Т

- Техника безопасности на рабочем месте . . . . . 5
- Требования к работе персонала . . . . . 5

### У

- Указания по технике безопасности (ХА) . . . . . 28
- Устранение неисправностей
  - Неисправности общего характера . . . . . 17

### Ф

- Функция документа . . . . . 3

### Э

- Эксплуатационная безопасность . . . . . 5
- Элементы индикации и управления
  - Обзор . . . . . 14, 24

### Д

- DIP-переключатели . . . . . 14, 24





71545878

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

---