

Инструкция по эксплуатации RN42

Активный барьер, 1-канальный, 4–20 мА,
прозрачность для HART®, 24–230 В_{перем./пост. тока},
активный/пассивный вход и выход, опционально — с
сертификатами SIL и Ex



Содержание

1	Информация о настоящем документе	3	10	Техническое обслуживание и очистка	16
1.1	Символы	3	10.1	Очистка поверхностей, не контактирующих с технологической средой	16
1.2	Документация	4			
1.3	Зарегистрированные товарные знаки	5			
2	Основные правила техники безопасности	6	11	Ремонт	16
2.1	Требования к работе персонала	6	11.1	Общая информация	16
2.2	Предназначение	6	11.2	Запасные части	17
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	6	11.3	Возврат	17
2.4	Эксплуатационная безопасность	6	11.4	Утилизация	17
2.5	Безопасность изделия	7			
2.6	Руководство по монтажу	7	12	Технические характеристики	18
3	Описание изделия	8	12.1	Принцип действия и архитектура системы ..	18
3.1	Описание изделия RN42	8	12.2	Вход	18
4	Приемка и идентификация изделия	8	12.3	Выход	18
4.1	Приемка	8	12.4	Электропитание	20
4.2	Идентификация изделия	9	12.5	Характеристики производительности	22
4.3	Хранение и транспортировка	9	12.6	Монтаж	22
5	Монтаж	10	12.7	Условия окружающей среды	23
5.1	Требования к монтажу	10	12.8	Механическая конструкция	24
5.2	Монтаж прибора на DIN-рейку	10	12.9	Элементы индикации и управления RN42 ..	25
5.3	Снятие прибора с DIN-рейки	11	12.10	Информация для оформления заказа	25
6	Электрическое подключение	11	12.11	Принадлежности	25
6.1	Требования к подключению	11	12.12	Сертификаты и свидетельства	26
6.2	Специальные инструкции по подключению	12	12.13	Сопроводительная документация	26
6.3	Краткое руководство по электромонтажу ..	13	13	Приложение: обзор системы серии RN	27
6.4	Подключение электропитания	14	13.1	Электропитание серии RN	27
6.5	Проверка после подключения	14	13.2	Области применения разделительных усилителей	27
7	Варианты управления	14			
7.1	Элементы индикации и управления RN42 ..	14			
8	Ввод в эксплуатацию	15			
8.1	Проверка после монтажа	15			
8.2	Включение прибора	15			
9	Диагностика и устранение неисправностей	15			
9.1	Устранение неисправностей общего характера	15			

1 Информация о настоящем документе

1.1 Символы

1.1.1 Символы техники безопасности

ОПАСНО

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

ОСТОРОЖНО

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

ВНИМАНИЕ

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

1.1.2 Описание информационных символов

Символ	Значение
	Разрешено Разрешенные процедуры, процессы или действия.
	Предпочтительно Предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	Запрещено Запрещенные процедуры, процессы или действия.
	Рекомендация Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок
	Указание, обязательное для соблюдения
	Серия шагов
	Результат шага
	Помощь в случае проблемы
	Внешний осмотр

1.1.3 Электротехнические символы

	Постоянный ток		Переменный ток
	Постоянный и переменный ток		Заземление Клемма заземления, которая заземлена посредством системы заземления

1.1.4 Символы на рисунках

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

1.1.5 Символы на приборе

	Внимание! Соблюдайте указания по технике безопасности, содержащиеся в соответствующем руководстве по эксплуатации.
	Оборудование полностью защищено ДВОЙНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ или УСИЛЕННОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ.

1.2 Документация

 Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.

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

В разделе "Документация" (Downloads) на веб-сайте компании Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) размещены документы следующих типов:

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	Информация о технических характеристиках и комплектации прибора для планирования его применения В документе содержатся все технические характеристики прибора, а также обзор его вспомогательных компонентов и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации (KA)	Информация по быстрой подготовке прибора к эксплуатации В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки прибора до его ввода в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (BA)	Справочный документ Руководство по эксплуатации содержит всю информацию, которая требуется на различных этапах жизненного цикла прибора: от идентификации изделия, приемки, хранения, монтажа, подключения, эксплуатации и ввода в эксплуатацию до устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.
Описание параметров прибора (GP)	Справочник по параметрам Документ содержит подробное пояснение по каждому отдельному параметру. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.

Тип документа	Назначение и содержание документа
Указания по технике безопасности (XA)	<p>При наличии определенного сертификата к прибору также прилагаются правила техники безопасности для электрооборудования, предназначенного для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Данные указания являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.</p> <p> Заводская табличка с указаниями по технике безопасности (XA), относящимися к прибору.</p>
Сопроводительная документация для конкретного прибора (SD/FY)	Строго соблюдайте инструкции, приведенные в соответствующей сопроводительной документации. Сопроводительная документация является составной частью документации, прилагаемой к прибору.

1.3 Зарегистрированные товарные знаки

HART®

Зарегистрированный товарный знак FieldComm Group, Остин, Техас, США.

2 Основные правила техники 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 Предназначение

Активный барьер искрозащиты используется для безопасного разделения стандартных сигнальных цепей 0/4 до 20 мА. По отдельному заказу возможна поставка прибора в искробезопасном исполнении для эксплуатации в зоне 2. Прибор предназначен для монтажа на DIN-рейку в соответствии со стандартом IEC 60715.

Ответственность в отношении изделия. Изготовитель не несет ответственности за ошибки, вызванные использованием не по назначению или невыполнением указаний, приведенных в настоящем руководстве.

2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором и на нем необходимо соблюдать следующие условия.

- ▶ Пользуйтесь необходимыми средствами индивидуальной защиты в соответствии с национальными правилами.

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

Описываемый прибор разработан в соответствии с современными требованиями к безопасной работе, был испытан и поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

2.6 Руководство 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 месте. Прибор можно эксплуатировать только после монтажа.
- Для защиты от механических или электрических повреждений прибор следует устанавливать в соответствующем корпусе с надлежащей степенью защиты в соответствии со стандартом IEC/EN 60529.
- Прибор соответствует нормам ЭМС для промышленного сектора.

3 Описание изделия

3.1 Описание изделия RN42

3.1.1 Конструкция изделия

Активный барьер искрозащиты, 1-канальное исполнение

- Активный барьер искрозащиты используется для передачи и гальванической развязки сигналов 0/4 до 20 мА/HART. Прибор оснащен активным/пассивным токовым входом, к которому можно напрямую подключить 2-проводной или 4-проводной преобразователь. Выход прибора может работать в активном или пассивном режиме. После этого токовый сигнал становится доступным для ПЛК/контроллера или другого элемента приборной оснастки через вставные (или, опционально, быстрозажимные) клеммы.
- Сигналы связи HART передаются прибором в обоих направлениях. Гнезда подключения для присоединения коммуникаторов HART встроены в переднюю часть прибора.
- Опционально прибор может быть поставлен в качестве «связанного устройства», которое позволяет подключать приборы во взрывоопасной зоне 0/20 (ia) и может эксплуатироваться во взрывоопасной зоне 2 (es). 2-проводные преобразователи получают питание и передают аналоговые (0/4 до 20 мА/HART) измеренные значения из взрывоопасной зоны в невзрывоопасную зону. К этим приборам прилагается отдельная документация по использованию во взрывоопасных зонах, которая является неотъемлемой частью настоящего руководства. Соблюдение указаний по монтажу и подключению, приведенных в этой документации, обязательно!

4 Приемка и идентификация изделия

4.1 Приемка

При получении комплекта поставки:

1. Проверьте упаковку на наличие повреждений.
 - ↳ Немедленно сообщите о повреждении изготовителю.
Не устанавливайте поврежденные компоненты.
 2. Проверьте комплект поставки по транспортной накладной.
 3. Сравните данные на заводской табличке прибора со спецификацией в транспортной накладной.
 4. Проверьте техническую документацию и все остальные необходимые документы (например, сертификаты), чтобы убедиться в их полноте.
-  Если какое-либо из данных условий не выполняется, обратитесь к изготовителю.

4.2 Идентификация изделия

Прибор можно идентифицировать следующими способами:

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

4.2.1 Заводская табличка

Вы получили правильное устройство?

На заводской табличке приведены следующие сведения о приборе:

- Информация об изготовителе, обозначение прибора
- Код заказа
- Расширенный код заказа
- Серийный номер
- Обозначение (TAG) (опция)
- Технические характеристики, например сетевое напряжение, потребление тока, температура окружающей среды, сведения о передаче данных (опция)
- Степень защиты
- Сертификаты с соответствующими символами
- Ссылка на правила техники безопасности (XA) (опция)

► Сравните данные на заводской табличке с данными заказа.

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 или www.endress.com

4.3 Хранение и транспортировка

Температура хранения: -40 до +80 °C (-40 до +176 °F)

Максимальная относительная влажность: < 95%

 Упакуйте прибор для хранения и транспортировки так, чтобы надежно защитить его от ударов и внешнего воздействия. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка.

Во время хранения избегайте следующего воздействия окружающей среды:

- прямые солнечные лучи;
- близость к горячим предметам;
- механическая вибрация;
- агрессивная среда.

5 Монтаж

5.1 Требования к монтажу

5.1.1 Размеры

i Размеры прибора см. в разделе "Технические характеристики".

5.1.2 Место монтажа

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

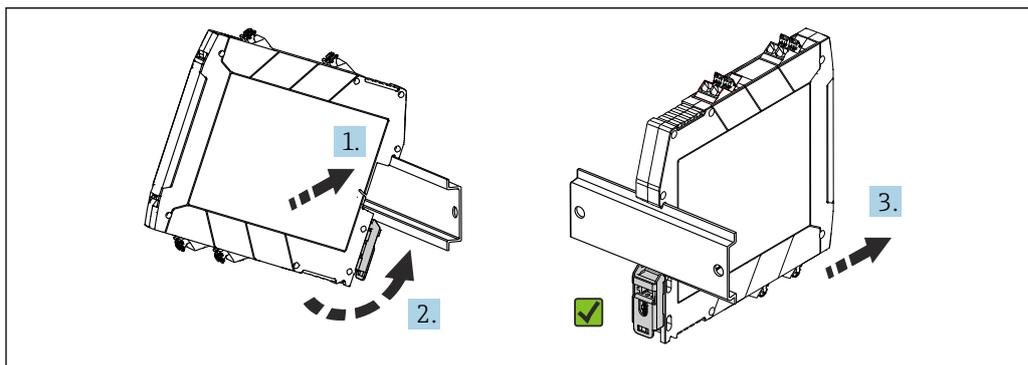
► При использовании во взрывоопасных зонах необходимо соблюдать предельные значения, указанные в сертификатах и допусках.

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

5.2 Монтаж 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.

i В случае монтажа нескольких приборов рядом друг с другом важно следить за тем, чтобы не была превышена максимальная температура (80 °C (176 °F)) боковой стенки отдельных приборов. Если это не может быть обеспечено, следует установить приборы на расстоянии друг от друга или обеспечить достаточное охлаждение.

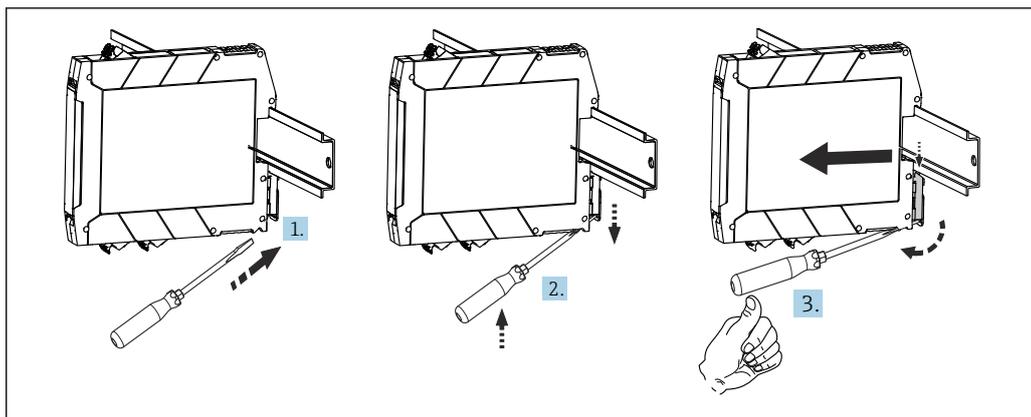


A0041736

1 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

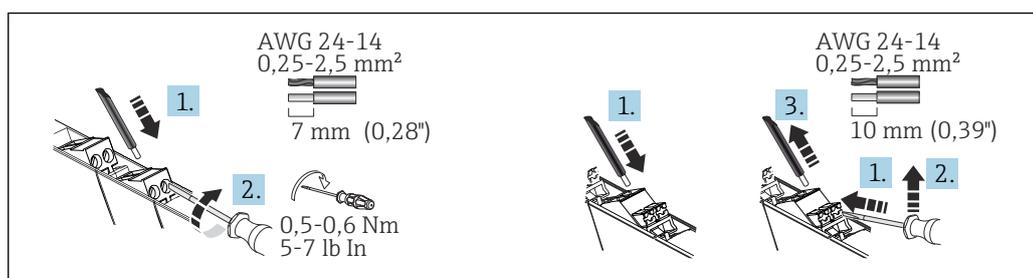
2 Снятие прибора с DIN-рейки

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.



A0040201

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

ВНИМАНИЕ

Разрушение электронных компонентов

- ▶ Перед установкой и подключением прибора отключите источник питания.

УВЕДОМЛЕНИЕ**Разрушение или неисправность электронных компонентов**

- ▶ ⚠ ESD (ЭСП) — электростатический разряд. Оберегайте клеммы и гнезда HART, расположенные на передней панели, от электростатического разряда.
- ▶ Для обмена данными по протоколу HART рекомендуется использовать экранированный кабель. Учитывайте схему заземления установки.

i Сведения о параметрах подключения см. в разделе "Технические характеристики".

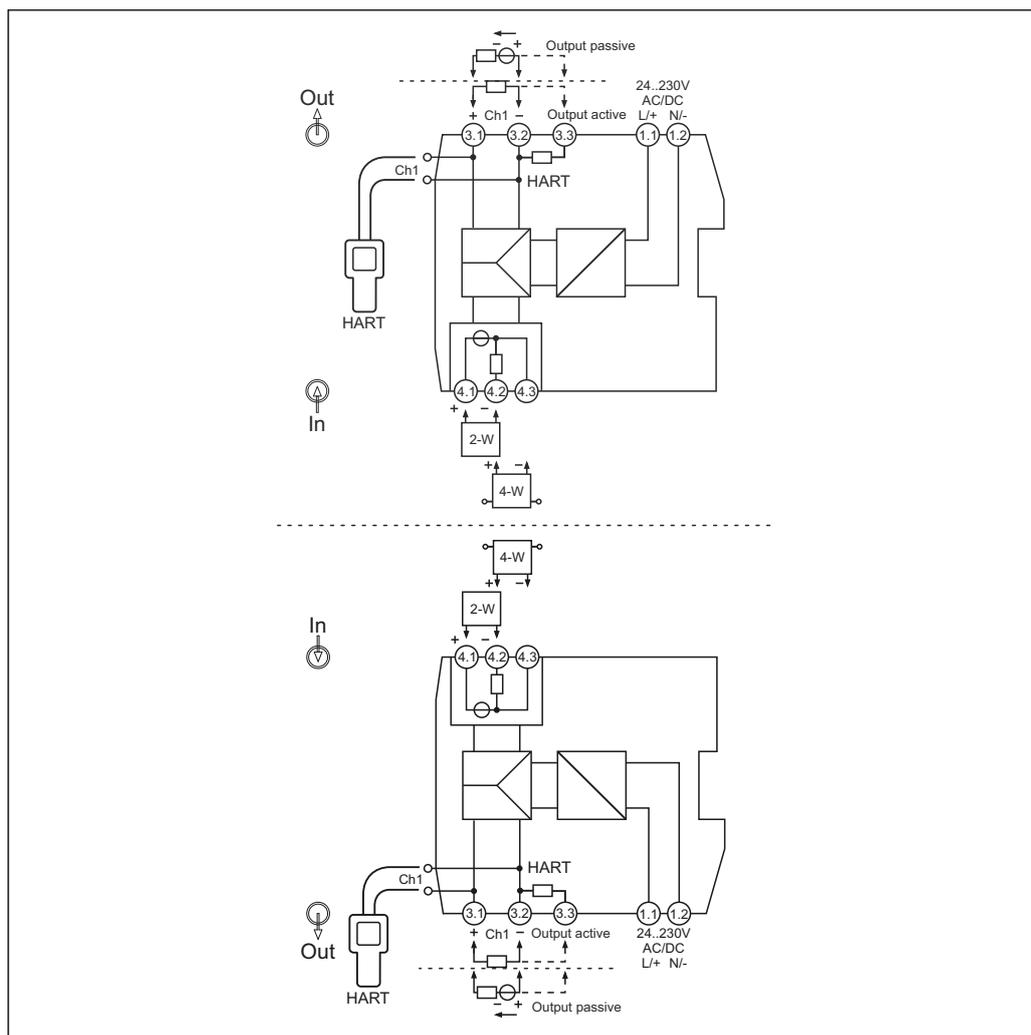
i В качестве соединительного кабеля используйте только медный кабель температурного класса не ниже 75 °C (167 °F).

6.2 Специальные инструкции по подключению

- В электрической установке здания в пределах досягаемости 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.
- Для линии питания необходим автоматический выключатель (номинальный ток ≤ 10 А; отключающая способность 6 кА; например, тип В; в пределах досягаемости).

i Сведения о параметрах подключения см. в разделе "Технические характеристики".

6.3 Краткое руководство по электромонтажу



4 Назначение клемм. Сверху: верхняя часть источника питания; снизу: нижняя часть источника питания (опционально)

Подключение для работы в режиме активного выхода:

1. Подключите "+" к 3.1.
2. Подключите "-" к 3.2.
 - ↳ Переключение режима работы происходит автоматически.

Подключение для работы в режиме пассивного выхода:

1. Подключите "+" к 3.2.
2. Подключите "-" к 3.1.
 - ↳ Переключение режима работы происходит автоматически.

i К гнездам подключения HART можно подключать коммуникаторы HART. Необходимо обеспечить достаточную внешнюю нагрузку ($\geq 230 \text{ Ом}$) в выходной цепи. Если внешняя нагрузка недостаточна, для использования соединительных гнезд HART посредством альтернативного назначения клемм (через клемму 3.3) можно добавить к измерительному контуру внутренний резистор связи 250 Ом.

6.4 Подключение электропитания

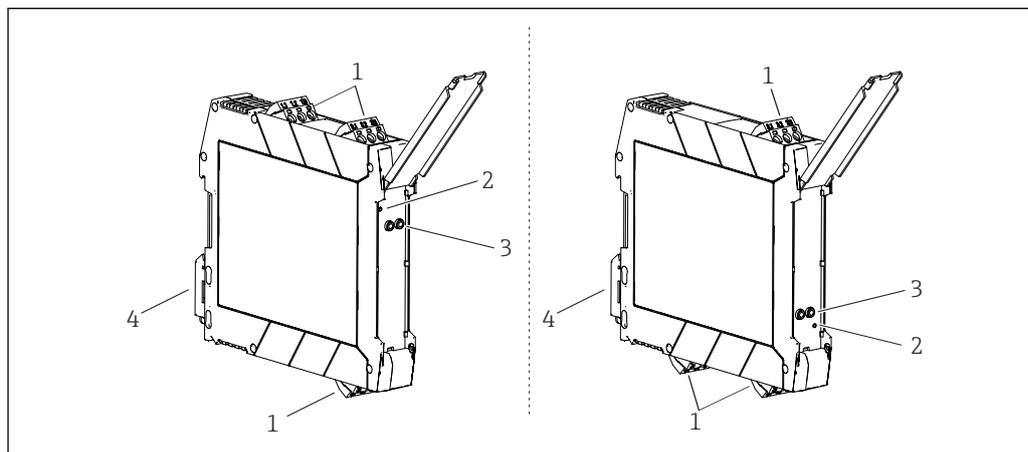
Питание подается через клеммы 1.1 и 1.2.

6.5 Проверка после подключения

Состояние прибора и спецификации	Примечания
Не повреждены ли прибор или кабели (визуальный контроль)?	--
Условия окружающей среды (например, температура окружающей среды и диапазон измерения) соответствуют спецификациям прибора?	См. "Технические характеристики".
Электрическое подключение	Примечания
Сетевое напряжение соответствует информации, указанной на заводской табличке?	Активный барьер: U = 24 до 230 В
Кабели питания и сигнальные кабели подключены должным образом?	--
Все винтовые клеммы плотно затянуты, а соединения проводов с быстрозажимными клеммами проверены?	--

7 Варианты управления

7.1 Элементы индикации и управления RN42



5 Элементы индикации и управления. Слева: верхняя часть источника питания. Справа: нижняя часть источника питания (опционально)

- 1 Винтовые или быстрозажимные клеммы
- 2 Зеленый светодиод питания (On)
- 3 Соединительные гнезда для связи HART (канал 1)
- 4 Зажим для монтажа на DIN-рейку

7.1.1 Локальное управление

Аппаратные настройки/конфигурирование

Для ввода в эксплуатацию на приборе не требуется ручная аппаратная настройка.

Обратите внимание на различное назначение клемм при подключении 2/4-проводных преобразователей. На стороне выхода обнаруживается подключенная система, и происходит автоматическое переключение между активным и пассивным режимами.

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.

-  Чтобы предотвратить неправильное подключение проводов, выходной ток следует проверять при имитации аварийного сигнала высокого уровня на входе.

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.
Не действует связь через интерфейс HART.	Отсутствует или неправильно установлен резистор связи.	Установите резистор связи (230 Ом) должным образом.

Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению неисправности
	Модем HART не подключен должным образом.	Подключите модем HART должным образом.
	Модем HART не переведен в режим HART.	Переведите селекторный переключатель модема HART в положение HART.
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.
Аварийный сигнал высокого уровня на входе не выводится на выход.	Слишком велика выходная нагрузка (превышена максимальная активная/пассивная выходная нагрузка: см. раздел «Технические характеристики»)	Уменьшите выходную нагрузку.
	Пассивный режим: неправильно подключено внешнее напряжение на выходе.	Подключите внешнее напряжение на выходе должным образом.

10 Техническое обслуживание и очистка

Специальные работы по техническому обслуживанию прибора не требуются.

10.1 Очистка поверхностей, не контактирующих с технологической средой

- Рекомендация: используйте безворсовую ткань, сухую или слегка смоченную водой.
- Не используйте острые предметы или агрессивные чистящие средства, способные разъесть поверхности (например, экраны и корпуса) и уплотнительные материалы.
- Не используйте пар высокого давления.
- Учитывайте степень защиты прибора.

 Используемое чистящее средство должно быть совместимым с материалами конфигурации прибора. Не используйте чистящие средства с концентрированными минеральными кислотами, основаниями или органическими растворителями.

11 Ремонт

11.1 Общая информация

Особенности компоновки и конструкции прибора исключают возможность ремонта.

11.2 Запасные части



Запасные части, доступные в настоящее время для продукта, см. в Интернете по адресу: <https://www.endress.com/deviceviewer> (→ Введите серийный номер)

11.3 Возврат

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

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

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 RN42

Конструкция изделия

Активный барьер искрозащиты, 1-канальное исполнение

- Активный барьер искрозащиты используется для передачи и гальванической развязки сигналов 0/4 до 20 мА/HART. Прибор оснащен активным/пассивным токовым входом, к которому можно напрямую подключить 2-проводной или 4-проводной преобразователь. Выход прибора может работать в активном или пассивном режиме. После этого токовый сигнал становится доступным для ПЛК/контроллера или другого элемента приборной оснастки через вставные (или, опционально, быстросъемные) клеммы.
- Сигналы связи HART передаются прибором в обоих направлениях. Гнезда подключения для присоединения коммутаторов HART встроены в переднюю часть прибора.
- Опционально прибор может быть поставлен в качестве «связанного устройства», которое позволяет подключать приборы во взрывоопасной зоне 0/20 (ia) и может эксплуатироваться во взрывоопасной зоне 2 (ec). 2-проводные преобразователи получают питание и передают аналоговые (0/4 до 20 мА/HART) измеренные значения из взрывоопасной зоны в невзрывоопасную зону. К этим приборам прилагается отдельная документация по использованию во взрывоопасных зонах, которая является неотъемлемой частью настоящего руководства. Соблюдение указаний по монтажу и подключению, приведенных в этой документации, обязательно!

Надежность

Мы предоставляем гарантию только в том случае, если прибор смонтирован и эксплуатируется в соответствии с указаниями, приведенными в настоящем руководстве по эксплуатации.

12.2 Вход

Исполнение

Прибор выпускается в следующих исполнениях:
1-канальный.

Входные данные,
диапазон измерения

Диапазон входного сигнала (нарушение нижней/верхней границы диапазона)	0 до 22 мА
Функциональный диапазон, входной сигнал	0/4 до 20 мА
Падение напряжения входного сигнала для 4-проводного подключения	< 7 В при 20 мА
Сетевое напряжение для преобразователя	17,5 В ± 1 В при 20 мА Напряжение при разомкнутой цепи: 24,5 В ± 5 %

12.3 Выход

Выходные данные

Диапазон выходного сигнала (нарушение нижней/верхней границы диапазона)	0 до 22 мА
Функциональный диапазон, выходной сигнал	0/4 до 20 мА

Режим работы при передаче данных	1:1 к входному сигналу
NAMUR NE 43	Входной ток, который действителен согласно рекомендациям NAMUR NE 43, передается на выход (в пределах указанного диапазона погрешности измерения)
Максимальная нагрузка, активный режим	$\leq 500 \text{ Ом}$
Напряжение при разомкнутой цепи, активный режим	17,5 В ($\pm 5\%$)
Максимальная нагрузка, пассивный режим	$R_{\text{макс.}} = (\text{Увнешн.} - 4 \text{ В}) / 0,022 \text{ А}$
Внешнее напряжение, пассивный режим	Увнешн. = 12 до 30 В
Протоколы связи, по которым возможна передача сигнала	HART

Сигнал при сбое	Обрыв цепи на входе	Вход 0 мА/выход 0 мА
	Короткое замыкание цепи на входе	Вход > 22 мА/выход > 22 мА

Данные по
взрывозащищенному
подключению

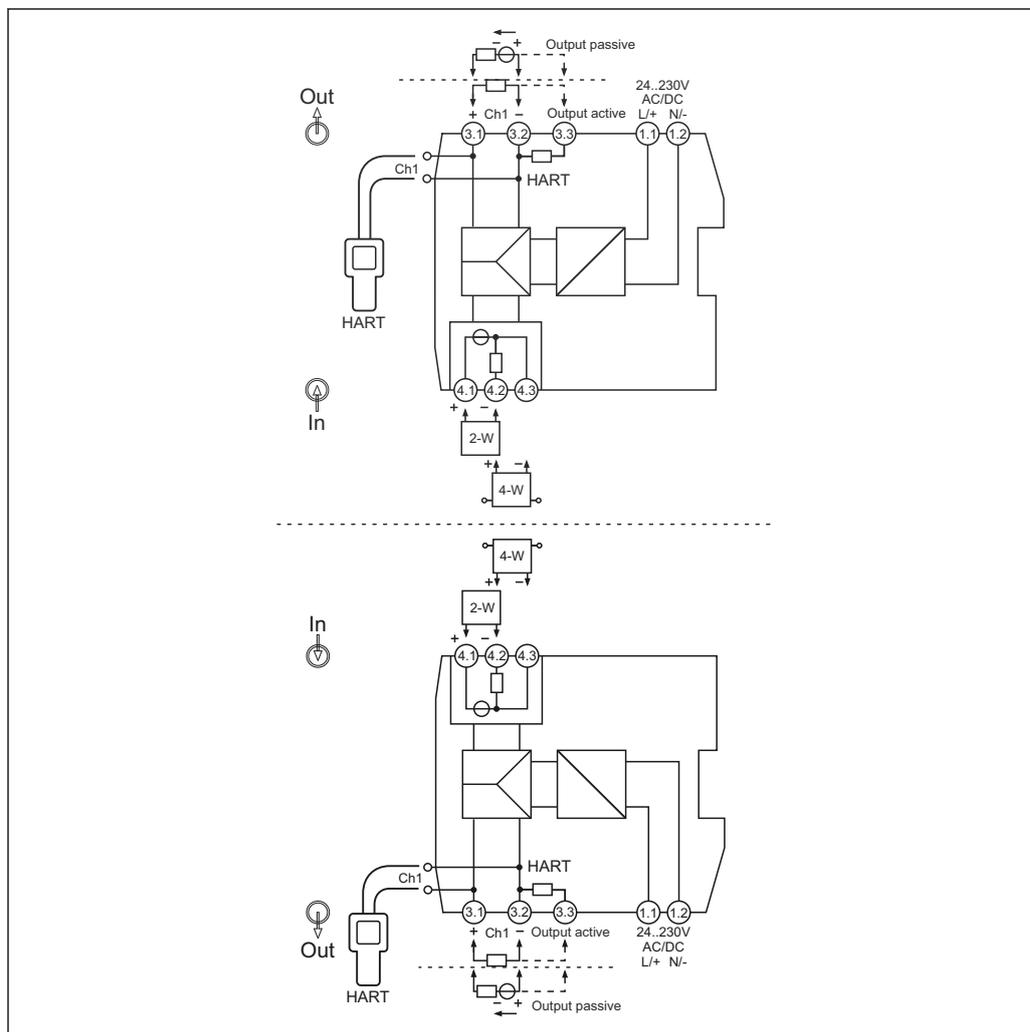
См. соответствующие указания по технике безопасности (XA)

Гальваническая развязка	Источник питания для входа/выхода	Испытательное напряжение: 3 000 В пер. тока 50 Гц, 1 мин
	Вход – выход	Испытательное напряжение: 1 500 В пер. тока 50 Гц, 1 мин

12.4 Электропитание

Назначение клемм

Краткое руководство по электромонтажу



6 Назначение клемм. Сверху: верхняя часть источника питания; снизу: нижняя часть источника питания (опционально)

Подключение для работы в режиме активного выхода:

1. Подключите "+" к 3.1.
2. Подключите "-" к 3.2.
 - ↳ Переключение режима работы происходит автоматически.

Подключение для работы в режиме пассивного выхода:

1. Подключите "+" к 3.2.
2. Подключите "-" к 3.1.
 - ↳ Переключение режима работы происходит автоматически.

i К гнездам подключения HART можно подключать коммуникаторы HART. Необходимо обеспечить достаточную внешнюю нагрузку (≥ 230 Ом) в выходной цепи. Если внешняя нагрузка недостаточна, для использования соединительных гнезд HART посредством альтернативного назначения клемм (через клемму 3.3) можно добавить к измерительному контуру внутренний резистор связи 250 Ом.

Подключение электропитания

Питание подается через клеммы 1.1 и 1.2.

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 ($I \leq 10 \text{ A}$).

i Сведения о параметрах подключения см. в разделе "Технические характеристики".

Рабочие характеристики

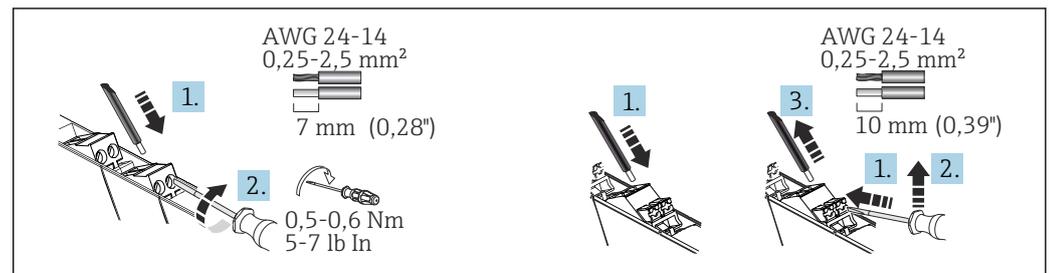
Электропитание ¹⁾

Сетевое напряжение	24 до 230 В _{перем. тока/пост. тока} (-20 %/+10 %, 0/50/60 Гц)
Потребляемая мощность	$\leq 4,9 \text{ VA} / 2,4 \text{ Вт}$ (20 мА); $\leq 5 \text{ VA} / 2,5 \text{ Вт}$ (22 мА)
Потеря мощности	$\leq 2 \text{ Вт}$ (20 мА); $\leq 2,1 \text{ Вт}$ (22 мА)
Потребление тока при напряжении 24 В пост. тока	$\leq 0,1 \text{ A}$ (20 мА); $\leq 0,1 \text{ A}$ (22 мА)
Потребление тока при напряжении 230 В пер. тока	$\leq 0,02 \text{ A}$ (20 мА); $\leq 0,02 \text{ A}$ (22 мА)

1) Данные действительны для следующего рабочего сценария: активный вход/активный выход/выходная нагрузка 0 Ом. При подключении внешнего напряжения к выходу потеря мощности в приборе может увеличиваться. Потерю мощности в приборе можно уменьшить, подключив внешнюю выходную нагрузку.

Клеммы

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



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

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

Спецификация кабелей Для обмена данными по протоколу HART рекомендуется использовать экранированный кабель. Учитывайте схему заземления установки.

12.5 Характеристики производительности

Время отклика	Ступенчатое воздействие (10 до 90 %)	≤ 1 мс
---------------	--------------------------------------	--------

Эталонные условия

- Температура калибровки: +25 °C ±3 K (77 °F ±5,4 °F)
- Напряжение питания: 230 В пер. тока
- Выходная нагрузка: 225 Ом
- Внешнее выходное напряжение (пассивный выход): 20 В пост. тока
- При прогреве: > 1 ч

Максимальная погрешность измерения	<i>Точность</i>	
	Ошибка передачи	< 0,1 %/от значения полной шкалы (<20 мкА)
	Температурный коэффициент	< 0,01 %/K

Долговременный дрейф Не более ±0,1 % в год (от полного значения шкалы)

12.6 Монтаж

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

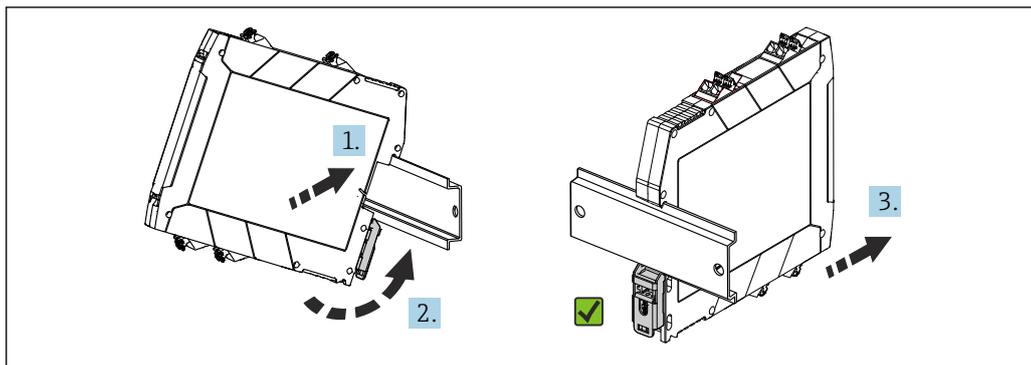
УВЕДОМЛЕНИЕ

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

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

Монтаж 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.

 В случае монтажа нескольких приборов рядом друг с другом важно следить за тем, чтобы не была превышена максимальная температура (80 °C (176 °F)) боковой стенки отдельных приборов. Если это не может быть обеспечено, следует установить приборы на расстоянии друг от друга или обеспечить достаточное охлаждение.



8 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.

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	II
Степень загрязнения	2	Влажность	5 до 95 %
Высота места эксплуатации над уровнем моря, исполнение для взрывоопасной зоны	≤ 2 000 м (6 562 фут)	Высота места эксплуатации над уровнем моря, исполнение для невзрывоопасной зоны	≤ 4 000 м (13 123 фут)
		Класс изоляции	Класс II

Максимальная частота изменения температуры

0,5 °C/min, конденсация недопустима

Ударопрочность и вибростойкость

Синусоидальная вибрация согласно стандарту IEC (МЭК) 60068-2-6

- 5 до 13,2 Гц: пик 1 мм
- 13,2 до 100 Гц: пик 0,7g

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Соответствие CE

Электромагнитная совместимость отвечает всем соответствующим требованиям стандартов серии IEC (МЭК)/EN 61326 и рекомендаций NAMUR (NE21) по ЭМС. Подробная информация приведена в Декларации о соответствии.

- Максимальная погрешность < 1% от верхнего предела диапазона измерения
- Сильные импульсные помехи согласно ЭМС могут привести к кратковременным (< 1 с) отклонениям выходного сигнала ($\geq \pm 1\%$)
- Устойчивость к помехам согласно стандартам серии IEC (МЭК)/EN 61326, промышленные требования
- Паразитное излучение согласно стандарту IEC (МЭК)/EN 61326 (CISPR 11), группа 1, класс А

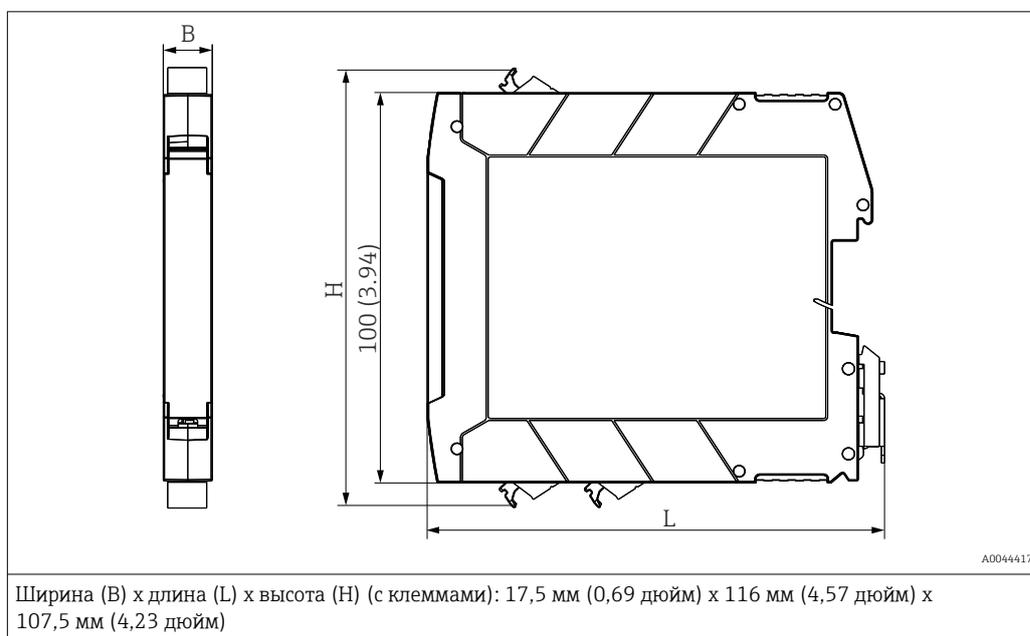
i Описываемое изделие не предназначено для использования в жилых помещениях и не обеспечивает достаточную защиту радиоприема в таких условиях.

12.8 Механическая конструкция

Конструкция, размеры

Размеры в мм (дюймах)

Клеммный отсек для монтажа на DIN-рейку



Масса

Прибор с клеммами (значения округлены)

Примерно 135 г (4,76 унция)

Цвет

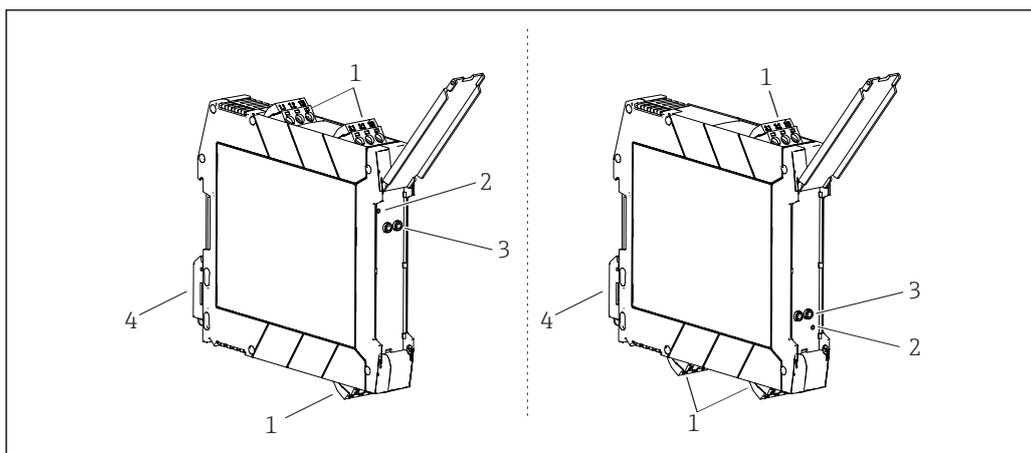
Светло-серый

Материалы

Все используемые материалы соответствуют требованиям RoHS.

Корпус: поликарбонат (PC). Класс возгораемости согласно правилам UL94: V-0

12.9 Элементы индикации и управления RN42



9 Элементы индикации и управления. Слева: верхняя часть источника питания. Справа: нижняя часть источника питания (опционально)

- 1 Винтовые или быстрозажимные клеммы
- 2 Зеленый светодиод питания (Оп)
- 3 Соединительные гнезда для связи HART (канал 1)
- 4 Зажим для монтажа на DIN-рейку

Локальное управление

Аппаратные настройки/конфигурирование

Для ввода в эксплуатацию на приборе не требуется ручная аппаратная настройка.

Обратите внимание на различное назначение клемм при подключении 2/4-проводных преобразователей. На стороне выхода обнаруживается подключенная система, и происходит автоматическое переключение между активным и пассивным режимами.

12.10 Информация для оформления заказа

Подробную информацию о заказе можно получить в ближайшей торговой организации www.addresses.endress.com или в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Нажмите кнопку **Конфигурация**.

- i** **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 Принадлежности

Аксессуары, предназначенные для изделия, можно выбрать на веб-сайте www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.

3. Выберите раздел «Запчасти / Аксессуары».

Принадлежности для конкретного типа услуг (обслуживания)

Configurator

Product Configurator: инструмент для индивидуального выбора конфигурации прибора

- Наиболее актуальные конфигурационные данные
- В зависимости от прибора: прямой ввод параметров точки измерения, например диапазона измерений или языка управления
- Автоматическая проверка критериев исключения
- Автоматическое создание кода заказа и его расшифровка в выходном формате PDF или Excel
- Возможность направить заказ непосредственно в офис Endress+Hauser

Configurator можно найти в разделе www.endress.com на странице с информацией о приборе:

1. выберите прибор с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об приборе.
3. Выберите **Configuration**.

12.12 Сертификаты и свидетельства

 Сведения о сертификатах и разрешениях, полученных для прибора, приведены на заводской табличке

 Данные и документы, связанные с сертификацией:
www.endress.com/deviceviewer → (введите серийный номер)

Функциональная безопасность

По отдельному заказу возможна поставка прибора в исполнении, пригодном для использования в режиме SIL. Такой прибор можно использовать в составе защитного оборудования согласно стандарту IEC (МЭК) 61508, вплоть до уровня SIL 2 (SC 3).

 Правила эксплуатации прибора в составе защитной системы с измерительными приборами согласно стандарту IEC (МЭК) 61508 см. в руководстве по безопасности FY01034K.

12.13 Сопроводительная документация

В разделе "Документация" (Downloads) на веб-сайте компании Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) размещены документы следующих типов:

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	Информация о технических характеристиках и комплектации прибора для планирования его применения В документе содержатся все технические характеристики прибора, а также обзор его принадлежностей и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации (КА)	Информация по быстрой подготовке прибора к эксплуатации В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки прибора до его ввода в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (ВА)	Справочный документ Руководство по эксплуатации содержит все данные, необходимые на различных этапах жизненного цикла прибора: от идентификации изделия, приемки и хранения до монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации, устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.

Тип документа	Назначение и содержание документа
Описание параметров прибора (GP)	Справочник по параметрам Документ содержит подробное пояснение по каждому отдельному параметру. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.
Указания по технике безопасности (XA)	При наличии определенного сертификата к прибору также прилагаются правила техники безопасности для электрооборудования, предназначенного для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Данные документы являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.  На заводской табличке приведена информация об указаниях по технике безопасности (XA), которые относятся к прибору.
Сопроводительная документация для определенного прибора (SD/FY)	Строго соблюдайте инструкции, приведенные в соответствующей дополнительной документации. Сопроводительная документация является составной частью документации для прибора.

13 Приложение: обзор системы серии RN

13.1 Электропитание серии RN

13.1.1 Общая информация об электропитании разделительных усилителей Endress+Hauser

 Ознакомьтесь с информационным листком из упаковки прибора.

13.1.2 Варианты электропитания серии RN4x (24 до 230 В)

Для активного барьера RN42 и разделительного усилителя RLN42 NAMUR предусмотрен расширенный диапазон напряжения питания 24 до 230 В_{перем./пост. тока}. Соответствующие модули питаются индивидуально и исключительно через клеммы на приборе; подача питания на них через разъем шины DIN-рейки **не** допустима.

13.2 Области применения разделительных усилителей

В этом разделе описаны стандартные области применения приборов.

Во время подготовки сигнала приборы выполняют различные функции:

- Усиление
- Нормализация
- Фильтрация
- Гальваническая развязка
- Подача питания на подключенные датчики
- Мониторинг линий

Устройства для решения этих задач называются разделительными усилителями, или разделителями сигналов и предлагаются в серии RN от Endress+Hauser с различными функциями. Данные устройства обрабатывают различные типы сигналов.

13.2.1 Типы сигналов

Сигналы считаются **аналоговыми**, если они могут непрерывно принимать любое значение между минимальным и максимальным (например, от 0 или 4 до 20 мА) и поэтому их также называют "непрерывными". Диапазон значений в конкретном интервале огромен и фактически бесконечен с точки зрения точности измерений.

Электрические аналоговые сигналы генерируются, например, с помощью датчика, регистрирующего состояние или изменение состояния физических величин и преобразующего их в электрический сигнал.

В области проектирования систем и технологических процессов измерительные приборы Endress+Hauser позволяют, в частности, измерять следующие величины:

- Температура
- Давление
- Уровень
- Расход
- Результаты анализа (напр., мутность, проводимость, рН и т. д.)

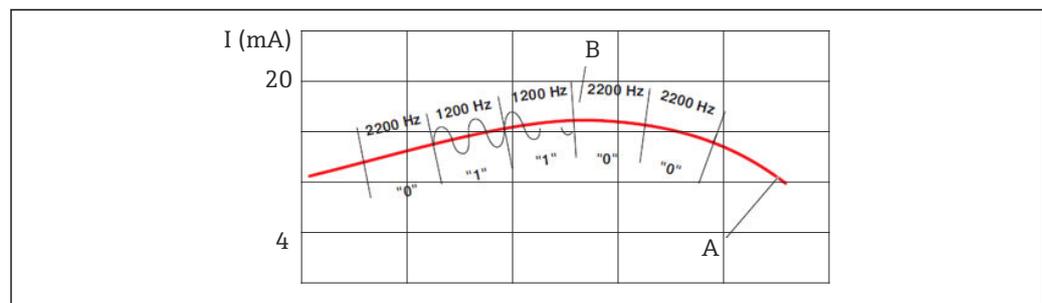
Эти аналоговые сигналы обрабатываются в контроллере (ПЛК), а затем могут быть использованы в "целевом устройстве". Примеры таких устройств:

- Дисплей (напр., отображение уровня через RIA15)
- Блоки управления, напр. блок контроля уровня
- Приводы, напр. для заполнения резервуара

Кроме того, за датчиком можно подключить преобразователь. Этот преобразователь конвертирует аналоговый сигнал измеряемой величины в стандартный сигнал и тем самым обеспечивает дальнейшую его обработку с помощью дополнительных стандартизированных электрических модулей. Преобразователь также можно установить в корпус датчика.

Двоичные сигналы могут принимать только два значения и, соответственно, указывать на состояние "включено" или "выключено" ("1" или "0"). Двоичные сигналы часто приравнивают к "цифровым", поскольку цифровые сигналы обычно используют двоичную систему.

Характерной особенностью сигналов **HART** (Highway Addressable Remote Transducer) является тот факт, что они дополняют классические аналоговые сигналы — в отличие от других цифровых систем полевых шин. Таким образом, HART не заменяет проводку "точка-точка", а позволяет интегрировать интеллектуальные полевые приборы. С использованием модуляции HART цифровые сигналы модулируются в аналоговый токовый сигнал 4 до 20 мА для передачи цифровой информации в дополнение к аналоговой переменной процесса.



A0045578

10 Модулированный сигнал HART

- A Аналоговый сигнал
B Цифровой сигнал

Датчики **NAMUR** используют передаваемый ток и имеют четыре состояния, поэтому ошибки датчика может также выявлять аналоговый блок оценки. Это иногда называют "принципом тока в замкнутом контуре".

Возможны четыре состояния на выходе датчиков NAMUR:

- Ток 0 мА: обрыв проводки; цепь разомкнута
- Ток < 1,2 мА: датчик готов к работе, без демпфирования
- Ток > 2,1 мА: датчик готов к работе, с демпфированием
- Максимальное значение тока > 6 мА: короткое замыкание, максимальный ток

Ассортимент серии RN включает следующие функциональные модули:

- RN22, RN42, активный барьер
- RN22, удвоитель сигнала
- RLN22, RLN42 NAMUR, разделительный усилитель
- RNO22, выходной разделительный усилитель

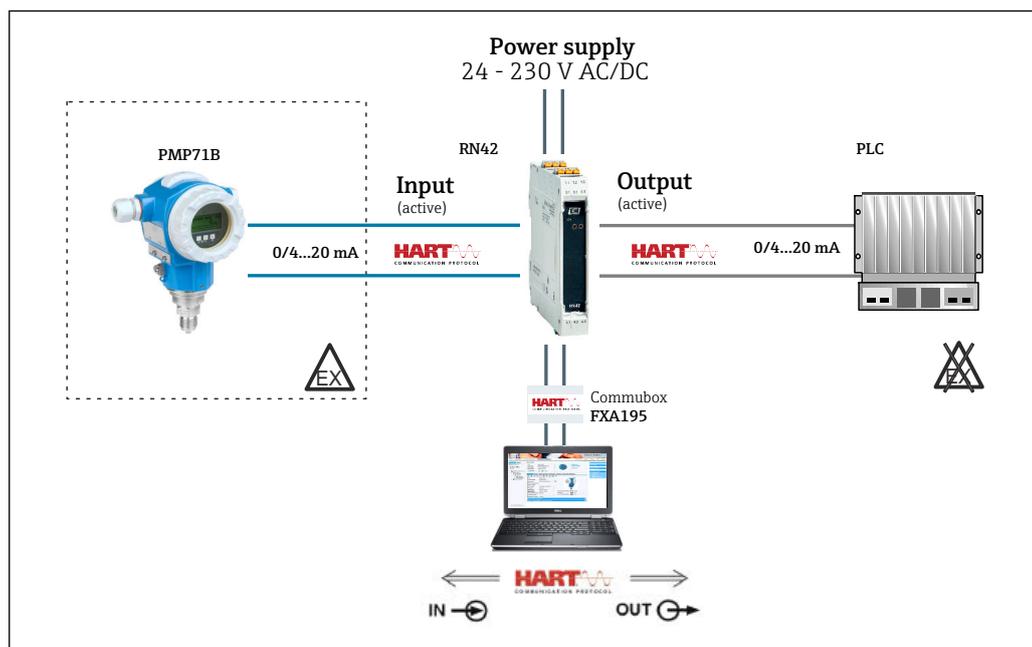
13.2.2 RN42, активный барьер

Активные барьеры выполняют несколько функций. Помимо гальванической развязки сигналов и пропорциональной передачи аналоговых сигналов от 0 или 4 до 20 мА, они также обеспечивают питание подключенных датчиков. Приборы RN42 "прозрачны" для интерфейса HART, т. е. они также передают HART-информацию, поступающую от PMP71B. Через передние разъемы HART можно измерять сигналы HART или легко настраивать подключенные интеллектуальные (SMART) датчики.

Ниже приведены примеры стандартных областей применения активного барьера RN42. Для каждого варианта применения приводится краткое описание и схема.

Пример: измерение давления во взрывоопасной зоне

- Пассивный 2-проводной датчик PMP71B подает токовый сигнал, пропорциональный давлению, на активный вход активного барьера RN42
- Активный барьер RN42 подает активный выходной токовый сигнал, пропорциональный входному сигналу, на пассивный вход блока оценки



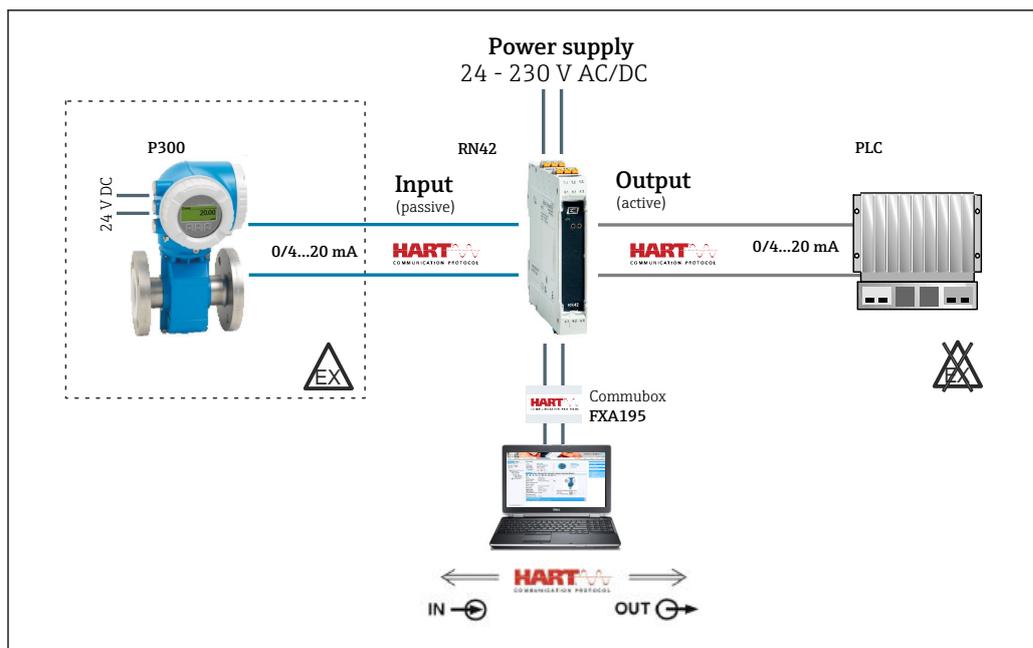
A0045917

11 Измерение давления во взрывоопасных зонах с использованием активного барьера RN42

Обратите внимание: приборы имеют активный и пассивный токовые входы, к которым можно напрямую подключить 2- или 4-проводной датчик. Выход прибора может работать в активном или пассивном режиме. Затем токовый сигнал поступает на ПЛК/контроллер или на другие приборы.

Измерение расхода во взрывоопасных зонах

- Активный 4-проводной датчик Promag P300 подает токовый сигнал, пропорциональный расходу, на пассивный вход активного барьера RN42
- Активный барьер RN42 подает пассивный выходной токовый сигнал, пропорциональный входному сигналу, на пассивный вход блока оценки



A0045918

12 Измерение расхода во взрывоопасных зонах с использованием активного барьера RN42



71690479

www.addresses.endress.com
