BA02090K/53/RU/01.21
71545884
2021-06-02

Инструкция по эксплуатации RN42

1-канальный активный барьер искрозащиты с широкодиапазонным источником питания для безопасного разделения стандартных сигнальных цепей 0/4–20 мА, без влияния на протокол HART

Endress+Hauser
People for Process Automation

Содержание

1 Информация о документе 3
1.1 Функция документа 3
1.2 Символы 3
1.3 Зарегистрированные товарные знаки 4

2 Основные указания по технике безопасности 5
2.1 Требования к работе персонала 5
2.2 Назначение 5
2.3 Техника безопасности на рабочем месте 5
2.4 Эксплуатационная безопасность 5
2.5 Безопасность изделия 6
2.6 Инструкции по монтажу 6

3 Описание изделия 7
3.1 Описание изделия RN42 7

4 Приемка и идентификация изделия 7
4.1 Приемка 7
4.2 Идентификация изделия 8
4.3 Комплект поставки 9
4.4 Сертификаты и свидетельства 9
4.5 Хранение и транспортировка 9

5 Монтаж 9
5.1 Требования, предъявляемые к установке 9
5.2 Установка прибора на DIN-рейку 10
5.3 Снятие прибора с DIN-рейки 10

6 Электрическое подключение 11
6.1 Требования к подключению 11
6.2 Специальные инструкции по подключению 11
6.3 Краткое руководство по подключению проводов 12
6.4 Подключение электропитания 12
6.5 Проверка после подключения 12

7 Опции управления 13
7.1 Элементы индикации и управления RN42 . . 13

8 Ввод в эксплуатацию 13
8.1 Проверка после монтажа 13
8.2 Включение прибора 14

9 Диагностика и устранение неисправностей 15
9.1 Устранение неисправностей общего характера 15

10 Техническое обслуживание 15

11 Ремонт 16
11.1 Общие сведения 16
11.2 Запасные части 16
11.3 Возврат 16
11.4 Утилизация 16

12 Технические характеристики 17
12.1 Принцип действия и архитектура системы . . 17
12.2 Вход 17
12.3 Выход 17
12.4 Источник питания 19
12.5 Рабочие характеристики 20
12.6 Монтаж 21
12.7 Условия окружающей среды 22
12.8 Механическая конструкция 23
12.9 Элементы индикации и управления RN42 . . 24
12.10 Информация о заказе 24
12.11 Аксессуары 24
12.12 Сертификаты и свидетельства 25
12.13 Документация 26

13 Приложение: системный обзор приборов серии RN 27
13.1 Источник питания прибора серии RN 27
13.2 Применение разделительных усилителей . . 27

Алфавитный указатель 31

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, подсоединения, ввода в эксплуатацию и завершая устранением неисправностей, сервисным обслуживанием и утилизацией.

1.2 Символы

1.2.1 Символы техники безопасности

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

1.2.2 Описание информационных символов

Символ	Значение
✓	**Разрешено** Означает разрешенные процедуры, процессы или действия.
✓ ✓	**Предпочтительно** Означает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
✗	**Запрещено** Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.
i	**Подсказка** Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок
▶	Указание, обязательное для соблюдения
1., 2., 3....	Серия шагов
↳	Результат действия
?	Помощь в случае проблемы
	Внешний осмотр

1.2.3 Электротехнические символы

⎓	Постоянный ток	∼	Переменный ток
≂	Постоянный и переменный ток	⏚	**Заземление** 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

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

1.3 Зарегистрированные товарные знаки

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

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 Активный барьер искрозащиты

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 установки на DIN-рейку в соответствии со стандартом МЭК 60715.

Использование в целях, не указанных в руководстве изготовителя, может поставить под угрозу безопасность.

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) обусловливает 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.
- 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.

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 (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!

4 Приемка и идентификация изделия

4.1 Приемка

Во время приемки проверьте соблюдение следующих условий.
- Совпадают ли коды заказа, указанные в транспортной накладной и на наклейке изделия?
- Не поврежден ли товар?
- Совпадают ли данные, указанные на заводской табличке, с информацией о заказе, которая указана в транспортной накладной?

Если любое из этих условий не выполняется, обратитесь в торговый центр изготовителя.

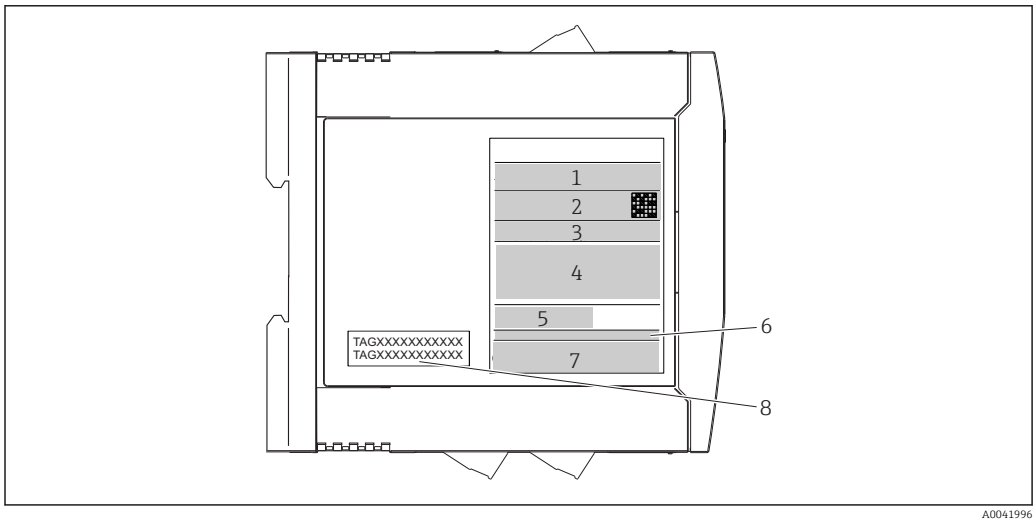
4.2 Идентификация изделия

Для идентификации прибора доступны следующие методы.
- Данные, указанные на заводской табличке
- Расширенный код заказа с указанием характеристик прибора, указанный в транспортной накладной
- Ввод серийного номера с заводской таблички в программе *W@M Device Viewer* (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), напечатанного на заводской табличке, с помощью *приложения Endress+Hauser Operations*: при этом отображаются все сведения о приборе и технической документации, составленной для него.

4.2.1 Заводская табличка

Получен ли именно тот прибор, который был заказан?

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



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, FCC-ID (при наличии)*
3 *Источник питания и потребление тока, выход*
4 *Допуск для использования во взрывоопасных зонах с номером соответствующей документации по взрывозащите (XA...)*
5 *Коммуникационный логотип цифровой шины*
6 *Версия ПО 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 Wetzer GmbH + Co. KG
Адрес изготовителя	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang
Обозначение модели/типа	RN42

4.3 Комплект поставки

В комплект поставки входят следующие компоненты:
- прибор в заказанном исполнении;
- печатный экземпляр краткого руководства по эксплуатации;
- опционально: руководство по эксплуатационной безопасности (режим SIL);
- дополнительная документация для приборов, которые пригодны для использования во взрывоопасных зонах ( ) , например указания по технике безопасности (XA ...), контрольные или установочные чертежи (ZD ...).

4.4 Сертификаты и свидетельства

Сертификаты и свидетельства, полученные для прибора, указаны на заводской табличке

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

4.4.1 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 МЭК 61508, вплоть до уровня SIL 2 (SC 3) .

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

4.5 Хранение и транспортировка

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

5 Монтаж

5.1 Требования, предъявляемые к установке

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).

УВЕДОМЛЕНИЕ

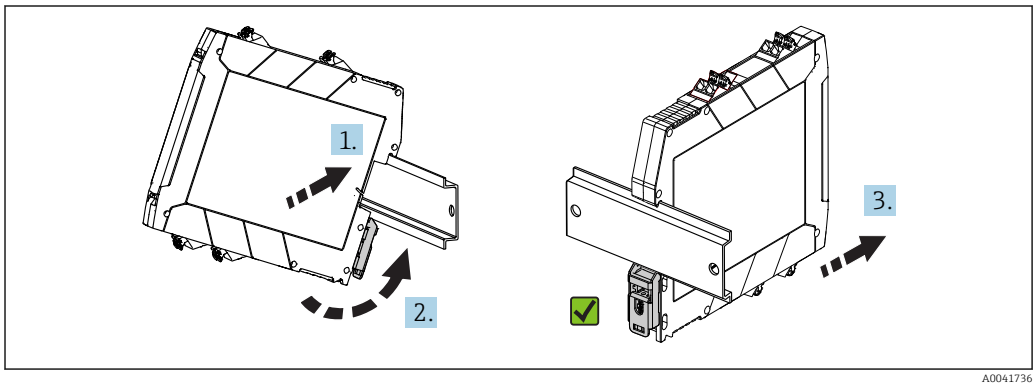
- При использовании во взрывоопасных зонах необходимо соблюдать предельные значения, указанные в сертификатах и допусках.

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

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 фиксации прибора на DIN-рейке рекомендуется использовать концевые кронштейны (типа WEW 35/1 или аналогичные).

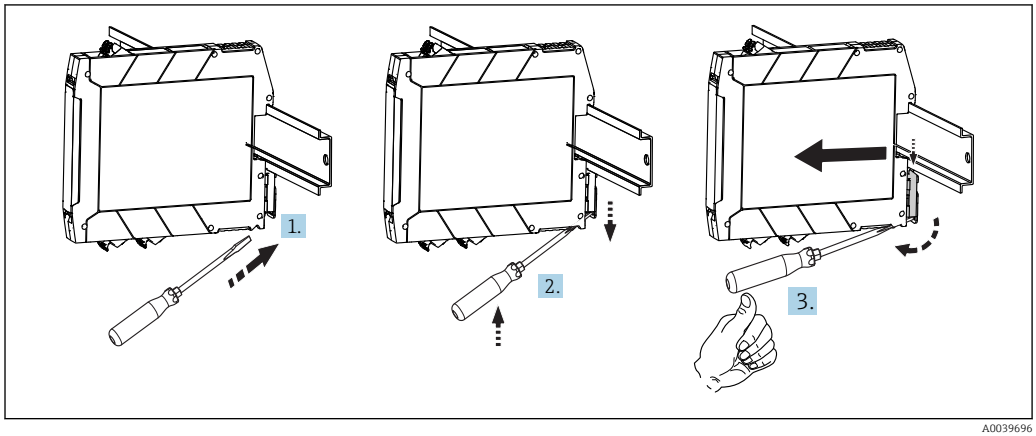
Если несколько прибрав устанавливаются рядом, важно следить за тем, чтобы максимальная температура боковой стенки отдельных приборов 80 °C (176 °F) не была превышена. Если это не может быть обеспечено, следует установить приборы на расстоянии друг от друга или обеспечить достаточное охлаждение.



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



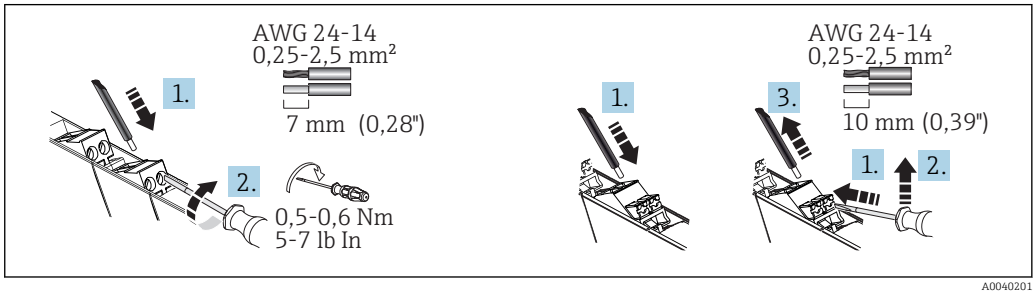
3 *Снятие прибора с DIN-рейки*

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 и подключением прибора отключите источник питания.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Разрушение или неисправность электронных компонентов

- ESD – 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 на производстве.

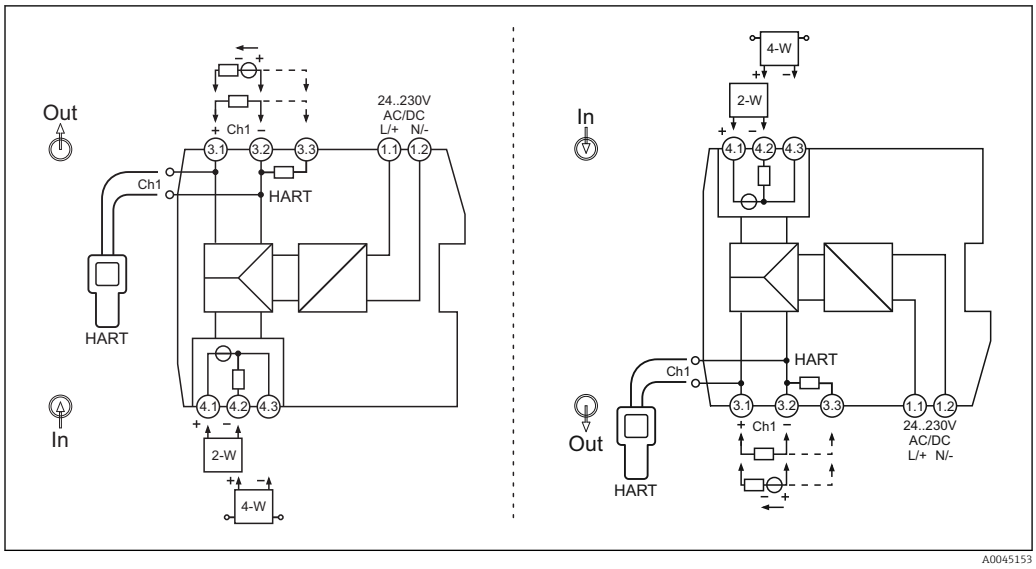
Сведения о параметрах подключения см. в разделе «Технические характеристики».

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 A; отключающая способность 6 кА; например, тип B; в пределах досягаемости).

Сведения о параметрах подключения см. в разделе «Технические характеристики».

6.3 Краткое руководство по подключению проводов



5 *Назначение клемм. Слева: верхняя часть источника питания. Справа: нижняя часть источника питания (опционально)*

К гнездам подключения HART можно подключать коммуникаторы HART. Необходимо обеспечить достаточное внешнее сопротивление (≥230 Ом) в выходной цепи.

Для использования клемм HART, посредством альтернативного назначения клемм (через клемму 3.3) можно добавить к измерительному контуру внутренний резистор связи 250 Ом.

6.4 Подключение электропитания

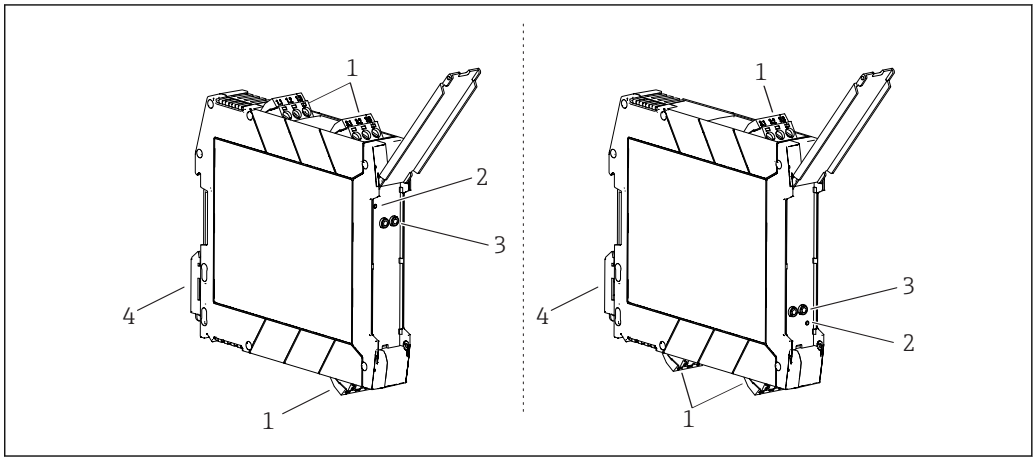
Питание подается через клеммы 1.1 и 1.2.

6.5 Проверка после подключения

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Примечания
Не повреждены ли прибор или кабели (визуальный контроль)?	--
Соответствуют ли условия окружающей среды (температура окружающей среды, диапазон измерения и пр.) техническим характеристикам прибора?	См. раздел «Технические характеристики»
Электрическое подключение	**Примечания**
Сетевое напряжение соответствует техническим характеристикам, указанным на заводской табличке?	Активный барьер искрозащиты: U = 24 до 230 В
Кабели питания и сигнальные кабели подключены должным образом?	--
Все винтовые клеммы плотно затянуты, а соединения вставных клемм проверены?	--

7 Опции управления

7.1 Элементы индикации и управления RN42



6 *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.
	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

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. 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 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, 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 (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

Поведение при передаче	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	≤ 500 Ом
Напряжение при разомкнутой цепи, активный режим	17,5 В (± 5 %)
Максимальная нагрузка, пассивный режим	Rмакс. = (Uвнеш. - 4 В)/0,022 А
Внешнее напряжение, пассивный режим	Uвнеш. = 12 до 30 В
Протоколы связи, по которым возможна передача сигнала	HART

Аварийный сигнал

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)

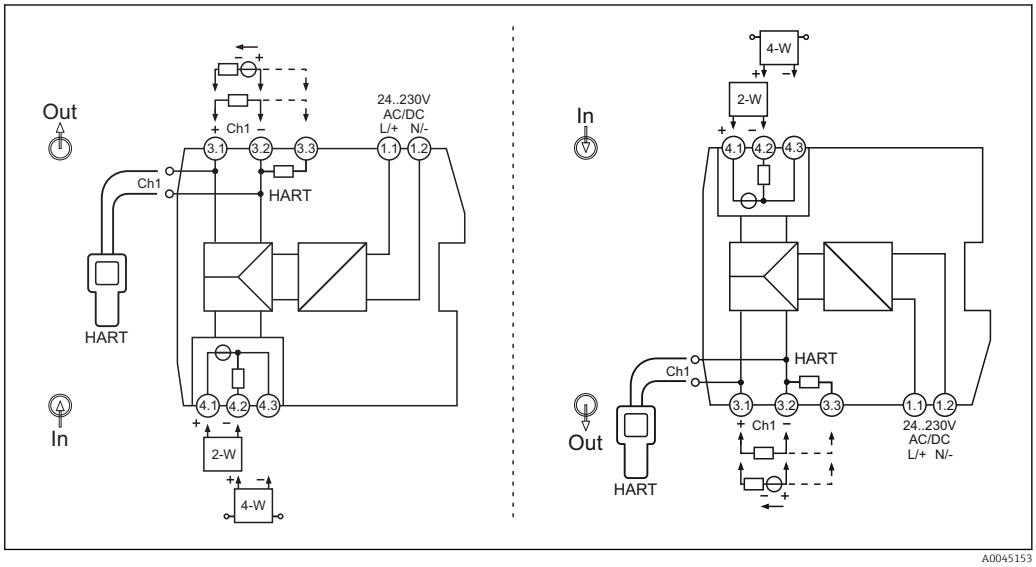
Гальваническая развязка

Источник питания для входа/выхода	Испытательное напряжение: 3 000 В пер. тока 50 Гц, 1 мин

12.4 Источник питания

Назначение клемм

Краткое руководство по подключению проводов



7 *Назначение клемм. Слева: верхняя часть источника питания. Справа: нижняя часть источника питания (опционально)*

К гнездам подключения HART можно подключать коммуникаторы HART. Необходимо обеспечить достаточное внешнее сопротивление (≥230 Ом) в выходной цепи.

Для использования клемм 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 ≤ 10 A).

Сведения о параметрах подключения см. в разделе «Технические характеристики».

Рабочие характеристики

Электропитание [1)]

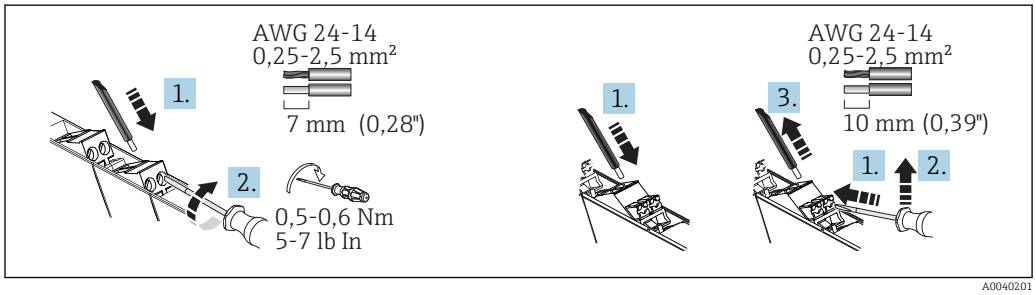
Сетевое напряжение	24 до 230 $В_{перем. тока/пост. тока}$ (-20 %/+10 %, 0/50/60 Гц)
Потребляемая мощность	≤ 4,9 ВА / 2,4 Вт (20 мА); ≤ 5 ВА / 2,5 Вт (22 мА)
Потеря мощности	≤ 2 Вт (20 мА); ≤ 2,1 Вт (22 мА)

Потребление тока при напряжении 24 В пост. тока	≤ 0,1 A (20 мА); ≤ 0,1 A (22 мА)
Потребление тока при напряжении 230 В пер. тока	≤ 0,02 A (20 мА); ≤ 0,02 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.



8 *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 дюйм))	0,2 до 2,5 mm² (24 до 14 AWG)
	Гибкий с обжимными втулками (с пластмассовым наконечником или без него)	0,25 до 2,5 mm² (24 до 14 AWG)
Быстрозажимные пружинные клеммы	Жесткий или гибкий (длина зачистки – 10 мм (0,39 дюйм))	0,2 до 2,5 mm² (24 до 14 AWG)
	Гибкий с обжимными втулками (с пластмассовым наконечником или без него)	0,25 до 2,5 mm² (24 до 14 AWG)

Спецификация кабеля

Для обмена данными по протоколу HART рекомендуется использовать экранированный кабель. Учитывайте схему заземления на производстве.

12.5 Рабочие характеристики

Время отклика

Ступенчатое воздействие (10 до 90 %)	≤ 1 мс

Стандартные рабочие условия

- Температура калибровки: +25 °C ±3 K (77 °F ±5,4 °F)
- Сетевое напряжение: 24 В пост. тока / 230 В пер. тока
- Выходная нагрузка: 225 Ом
- Внешнее выходное напряжение (пассивный выход): 20 В пост. тока
- При прогреве: > 1 ч

Максимальная погрешность измерения

Точность

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 (TH35).

УВЕДОМЛЕНИЕ

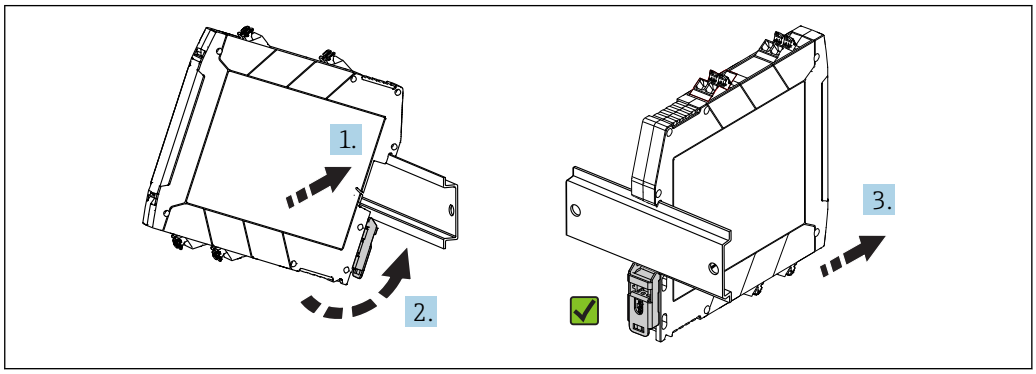
- При использовании во взрывоопасных зонах необходимо соблюдать предельные значения, указанные в сертификатах и допусках.

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

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 фиксации прибора на DIN-рейке рекомендуется использовать концевые кронштейны (типа WEW 35/1 или аналогичные).

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



9 *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

Максимально допустимая интенсивность изменения температуры

0,5 °C/min, без образования конденсата

Ударопрочность и вибростойкость

Синусоидальная вибрация согласно стандарту МЭК 60068-2-6
- 5 до 13,2 Гц: 1 мм, пиковое значение
- 13,2 до 100 Гц: 0,7g, пиковое значение

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Соответствие CE

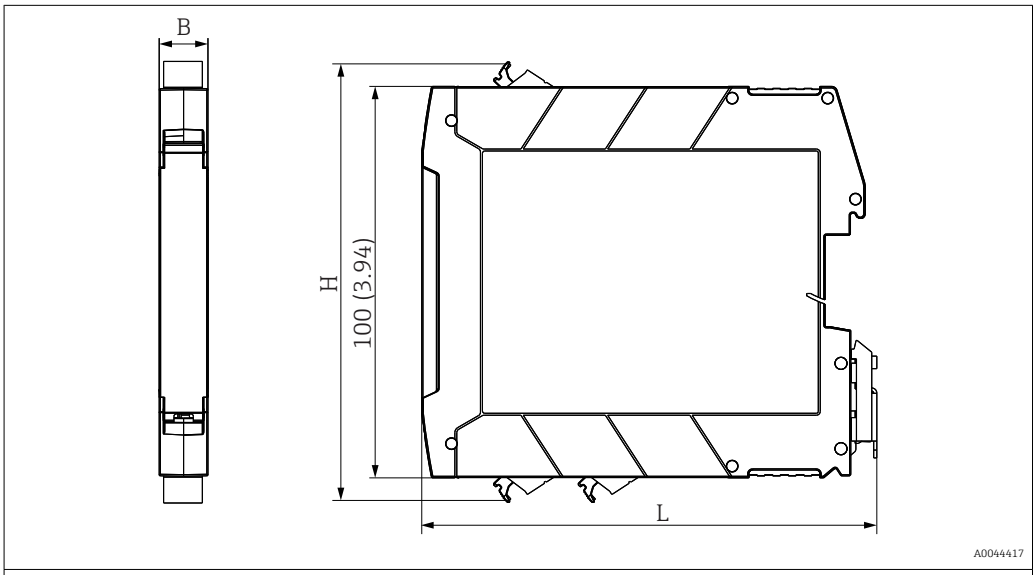
Электромагнитная совместимость отвечает всем соответствующим требованиям стандартов серии МЭК/EN 61326 и рекомендаций NAMUR (NE21) по ЭМС. Подробная информация приведена в декларации соответствия.

- Максимальная погрешность измерения <1 % от диапазона измерения.
- Мощные импульсные электромагнитные помехи могут привести к кратковременным (< 1) отклонениям в выходном сигнале (≥ ± 1 %).
- Устойчивость к помехам соответствует требованиям стандартов серии МЭК/EN 61326 в отношении промышленного оборудования.
- Паразитное излучение соответствует стандартам серии МЭК/EN 61326 (CISPR 11) для группы 1, класс A.

Этот прибор не предназначен для использования в жилом секторе и не обеспечивает достаточную защиту от радиопомех в таких условиях.

12.8 Механическая конструкция

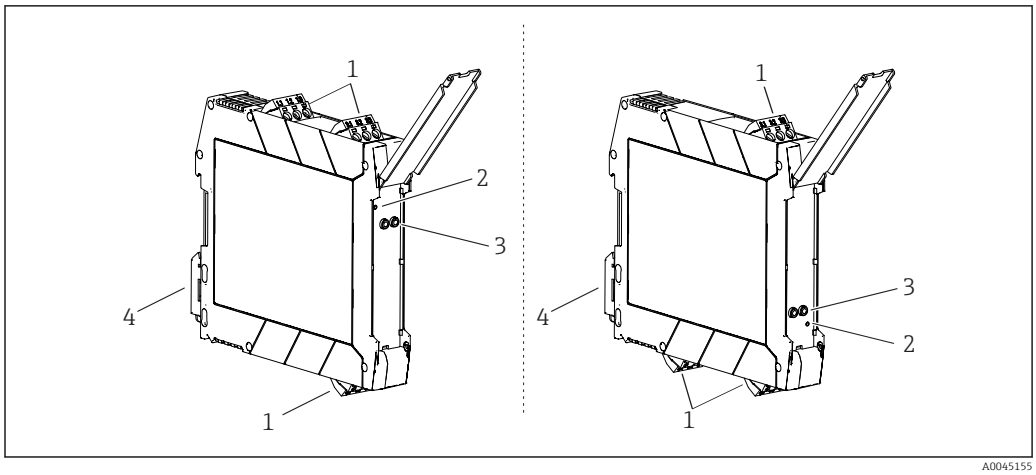
Конструкция, размеры	Размеры в мм (дюймах) *Клеммный отсек для монтажа на DIN-рейку*



Ширина (B) x длина (L) x высота (H) (с клеммами): 17,5 мм (0,69 дюйм) x 116 мм (4,57 дюйм) x 107,5 мм (4,23 дюйм)

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



10 *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*

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 о заказе

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.

Нажатие кнопки **Configuration** приводит к открыванию конфигуратора выбранного продукта.

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.

Аксессуары, обусловленные типом обслуживания

Аксессуары	Описание
Конфигуратор	«Конфигуратор выбранного продукта» – средство для индивидуального конфигурирования изделия. ▪ Самая актуальная информация о вариантах конфигурации. ▪ В зависимости от прибора: непосредственный ввод данных конкретной точки измерения, таких как диапазон измерения или язык управления. ▪ Автоматическая проверка критериев исключения. ▪ Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel. ▪ Возможность направить заказ непосредственно в офис Endress+Hauser. Конфигуратор выбранного продукта на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com -> Выберите раздел Corporate -> Выберите страну -> Выберите раздел Products -> Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -> Откройте страницу изделия -> После нажатия кнопки Configure, находящейся справа от изображения изделия, откроется Конфигуратор выбранного продукта.

Аксессуары	Описание
W@M	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. Поставляемое приложение уже содержит данные приобретенного прибора Endress+Hauser. Кроме того, Endress+Hauser обеспечивает ведение и обновление записей данных. W@M доступен: в интернете по адресу: www.endress.com/lifecyclemanagement.

12.12 Сертификаты и свидетельства

Сертификаты и свидетельства, полученные для прибора, указаны на заводской табличке

Данные и документы, связанные с сертификацией: www.endress.com/deviceviewer → (укажите 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 МЭК 61508, вплоть до уровня SIL 2 (SC 3) .

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

12.13 Документация

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

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

Краткое руководство по эксплуатации (KA)	**Информация по подготовке прибора к эксплуатации** В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (BA)	**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 (XA)	В зависимости от соответствующего сертификата с прибором поставляются следующие указания по технике безопасности (XA). Они являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации. На заводской табличке приведен номер указаний по технике безопасности (XA), относящихся к прибору.
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 $В_{пост./перем. тока}$. 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.

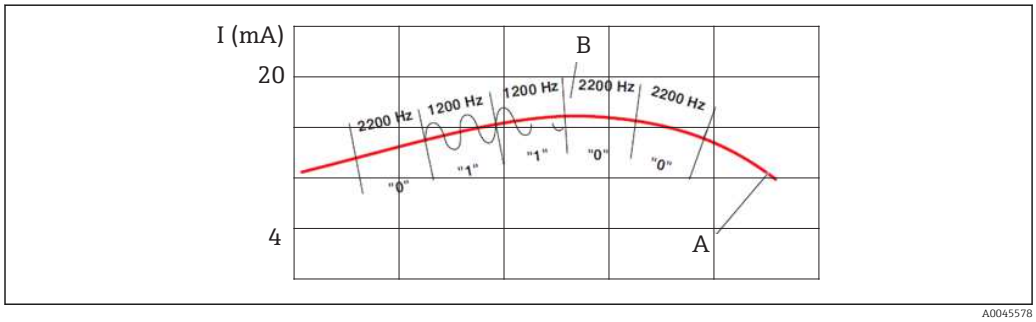
В системном проектировании и разработке технологических процессов с помощью измерительных приборов Endress+Hauser обычно измеряются следующие переменные:
- температура;
- давление;
- уровень;
- общий расход;
- аналитические значения (мутность, проводимость, pH и пр.).

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.



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 Активный барьер искрозащиты RN22

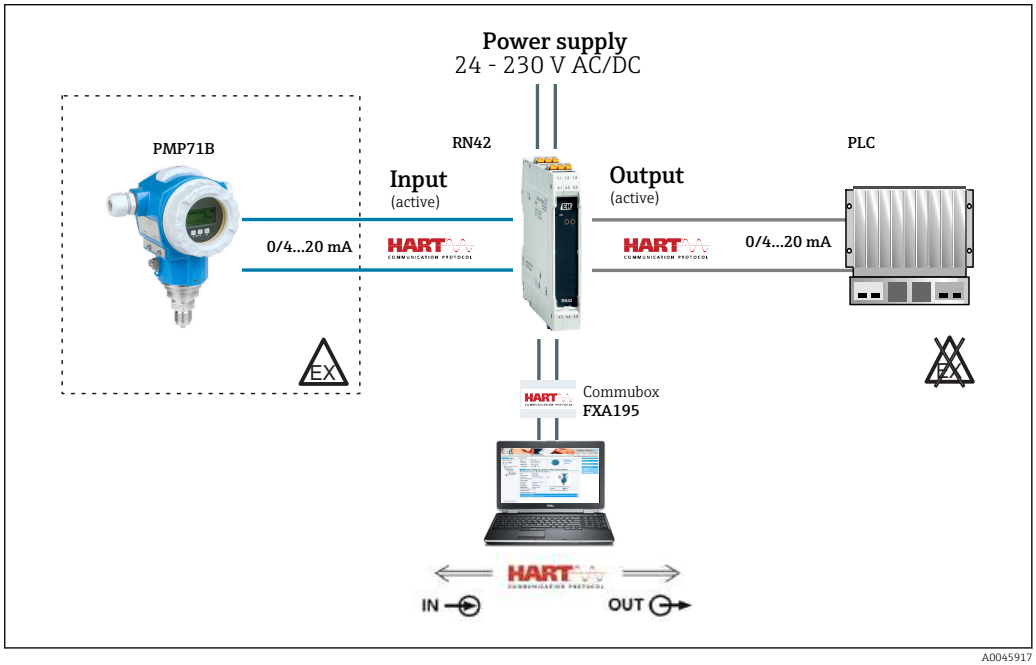
Активные барьеры искрозащиты выполняют несколько функций. Помимо гальванической развязки сигналов и пропорциональной передачи аналоговых

сигналов 0/4–20 мА они также обеспечивают питание подключенных датчиков. Приборы RN42 прозрачны для протокола HART, т. е. они также передают информацию HART, поступающую от приборов PMP71B. Через разъемы HART на передней панели можно измерять сигналы HART или настраивать подключенные «интеллектуальные» датчики.

Ниже приведены типичные примеры применения активного барьера искрозащиты RN42. Каждый вариант применения сопровождается кратким пояснением и описанием в виде схематической диаграммы.

Пример: измерение давления во взрывоопасной зоне

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

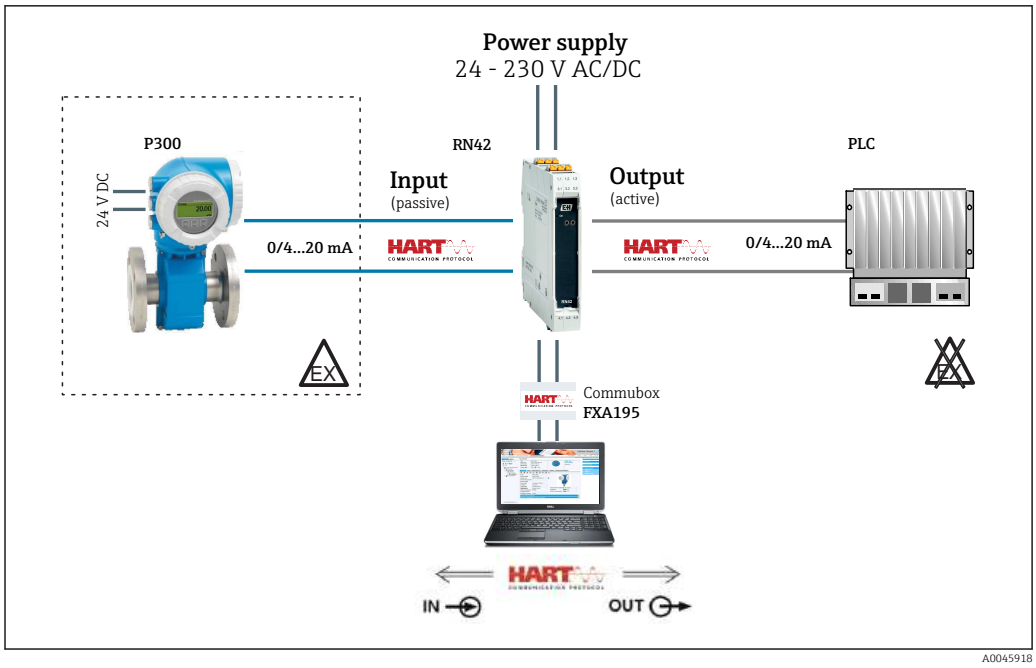


12 *Измерение давления во взрывоопасной зоне с помощью активного барьера искрозащиты RN42*

Обратите внимание: в приборах предусмотрены активный и пассивный токовые входы, к которым можно напрямую подключить 2- или 4-проводной преобразователь. Выход прибора может работать в активном или пассивном режиме. Затем токовый сигнал становится доступным для ПЛК/контроллера или другого оборудования.

Измерение расхода во взрывоопасной зоне

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



13 *Измерение расхода во взрывоопасной зоне с помощью активного барьера искрозащиты RN42*

Алфавитный указатель

Б

Безопасность изделия 6

В

Возврат 16

Д

Декларация соответствия 6
Документ
    Функционирование 3
Документация по прибору
    Дополнительная документация 26

З

Заводская табличка 8

М

Маркировка CE 6

Н

Назначение клемм 12, 19

О

Опции управления
    Локальное управление 13, 24

Т

Техника безопасности на рабочем месте 5
Требования к работе персонала 5

У

Указания по технике безопасности (XA) 26
Устранение неисправностей
    Неисправности общего характера 15

Ф

Функция документа 3

Э

Эксплуатационная безопасность 5
Элементы индикации и управления
    Обзор 13, 24

71545884

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation