

# Краткое руководство по эксплуатации EngyCal RS33

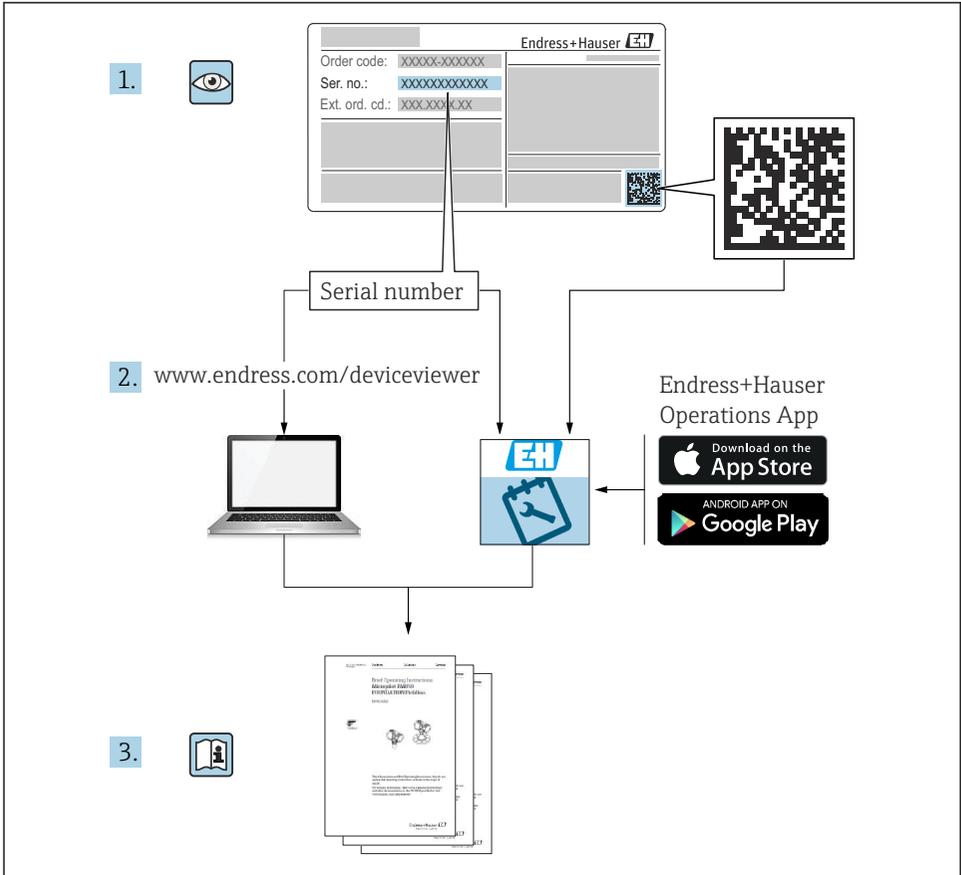
Калькулятор пара для точки измерения с одним импульсным / аналоговым входом для расхода и двумя входами для термометров сопротивления/аналоговыми входами для температуры / давления



Настоящее краткое руководство по эксплуатации не заменяет собой руководство по эксплуатации прибора. Подробные сведения содержатся в руководстве по эксплуатации и дополнительной документации.

Доступно для всех версий устройства посредством:

- интернет:  
[www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer);
- смартфон/планшет: приложение Operations от Endress+Hauser.



A0023555

# Содержание

<b>1</b>	<b>Информация о настоящем документе</b>	<b>4</b>
1.1	Назначение документа	4
1.2	Символы	4
<b>2</b>	<b>Основные указания по технике безопасности</b>	<b>5</b>
2.1	Требования к работе персонала	5
2.2	Назначение	5
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	6
2.4	Эксплуатационная безопасность	6
2.5	Безопасность изделия	6
2.6	ПТ-безопасность	6
<b>3</b>	<b>Описание изделия</b>	<b>6</b>
3.1	Конструкция изделия	6
<b>4</b>	<b>Приемка и идентификация изделия</b>	<b>7</b>
4.1	Приемка	7
<b>5</b>	<b>Монтаж</b>	<b>8</b>
5.1	Требования к монтажу	8
5.2	Размеры	9
5.3	Монтаж прибора	10
5.4	Руководство по монтажу датчика (датчиков) температуры	15
5.5	Инструкции по монтажу ячейки для измерения давления	16
<b>6</b>	<b>Электрическое подключение</b>	<b>17</b>
6.1	Требования к подключению	17
6.2	Подключение прибора	17
6.3	Подключение датчиков	20
6.4	Выходы	24
6.5	Связь	24
6.6	Проверка после подключения	26
<b>7</b>	<b>Опции управления</b>	<b>27</b>
7.1	Обзор опций управления	27
7.2	Дисплей и элементы управления	28
7.3	Структура и функции меню управления	30
<b>8</b>	<b>Техническое обслуживание</b>	<b>31</b>
8.1	Очистка	31

# 1 Информация о настоящем документе

## 1.1 Назначение документа

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

## 1.2 Символы

### 1.2.1 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.

### 1.2.2 Описание информационных символов

Символ	Значение	Символ	Значение
	<b>Разрешено</b> Разрешенные процедуры, процессы или действия.		<b>Предпочтительно</b> Предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	<b>Запрещено</b> Запрещенные процедуры, процессы или действия.		<b>Рекомендация</b> Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию		Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок		Серия шагов
	Результат шага		Внешний осмотр

### 1.2.3 Электротехнические символы

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

### 1.2.4 Символы на рисунках

Символ	Значение	Символ	Значение
1, 2, 3,...	Номера пунктов	 1,  2,  3,...	Серия шагов
A, B, C, ...	Виды	A-A, B-B, C-C, ...	Разделы
	Взрывоопасная зона		Безопасная среда (невзрывоопасная зона)

## 2 Основные указания по технике безопасности

Надежность и безопасность эксплуатации прибора гарантируется только в случае соблюдения требований руководства по эксплуатации и указаний по технике безопасности.

### 2.1 Требования к работе персонала

Персонал должен соответствовать следующим требованиям:

- ▶ 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.

### 2.2 Назначение

Калькулятор пара – это компьютер для расчета параметров массы и энергии в потоке пара. Прибор с питанием от сети предназначен для использования в промышленных условиях.

- Производитель не несет ответственности за повреждения, возникшие в результате ненадлежащего или нецелевого использования. Прибор запрещено переоборудовать или модифицировать каким бы то ни было образом.
- Прибор можно эксплуатировать только после монтажа.

## 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

Повреждение прибора!

- ▶ Эксплуатация прибора должна осуществляться, только когда он находится в исправном рабочем состоянии и не представляет угрозу безопасности.
- ▶ Ответственность за бесперебойную работу прибора несет оператор.

## 2.5 Безопасность изделия

Это изделие разработано в соответствии с надлежащей инженерной практикой и соответствует современным требованиям безопасности, было протестировано и отправлено с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

## 2.6 IT-безопасность

Гарантия изготовителя действует только в том случае, если изделие установлено и используется в соответствии с руководством по эксплуатации. Изделие оснащено механизмами безопасности для защиты от любого непреднамеренного изменения настроек.

Меры IT-безопасности, которые обеспечивают дополнительную защиту изделия и связанной с ним передачи данных, должны быть реализованы самим оператором в соответствии с действующими в его компании стандартами безопасности.

# 3 Описание изделия

## 3.1 Конструкция изделия

Калькулятор пара используется для регистрации и учета расхода массы и энергии пара в системах с насыщенным или перегретым паром. Расчет ведется на основе измеряемых значений таких параметров процесса, как объемный расход, температура и (или) давление. Калькулятор пригоден для подключения и питания любых наиболее распространенных преобразователей расхода, датчиков температуры и датчиков давления.

В приборе используется стандарт IAPWS IF97 для расчета расхода массы и энергии пара. Здесь входные переменные (давление и температура) используются для расчета плотности и энтальпии пара. Компенсация измерения расхода по перепаду давления и электронная регулировка датчика температуры (согласование датчика и преобразователя) с помощью калькулятора позволяют проводить высокоточные и надежные измерения даже в динамических условиях процесса. Дистанционное

считывание сохраненных данных возможно через интерфейс Ethernet IP, Modbus или M-Bus.

## 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.

#### 4.1.1 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](http://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 двухмерного 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.

#### 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.

### Название и адрес компании-изготовителя

Название компании-изготовителя	Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG
Адрес изготовителя	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang или <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>

#### 4.1.2 Хранение и транспортировка

Температура хранения:  $-30$  до  $+70$  °C ( $-22$  до  $+158$  °F)

Максимальная относительная влажность 80 % при температуре до 31 °C (87,8 °F), с линейным понижением до 50 % относительной влажности при 40 °C (104 °F).

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

Во время хранения избегайте следующих воздействий окружающей среды:

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

## 5 Монтаж

### 5.1 Требования к монтажу

При наличии соответствующих принадлежностей прибор в полевом корпусе пригоден для настенного монтажа, монтажа на трубопровод, монтажа на панель и установки на DIN-рейку.

Ориентация прибора определяется читаемостью значений, отображаемых на дисплее. Подключения и выходы находятся в нижней части прибора. Кабели подключаются через кодированные клеммы.

Диапазон рабочей температуры:  $-20$  до  $60$  °C ( $-4$  до  $140$  °F)

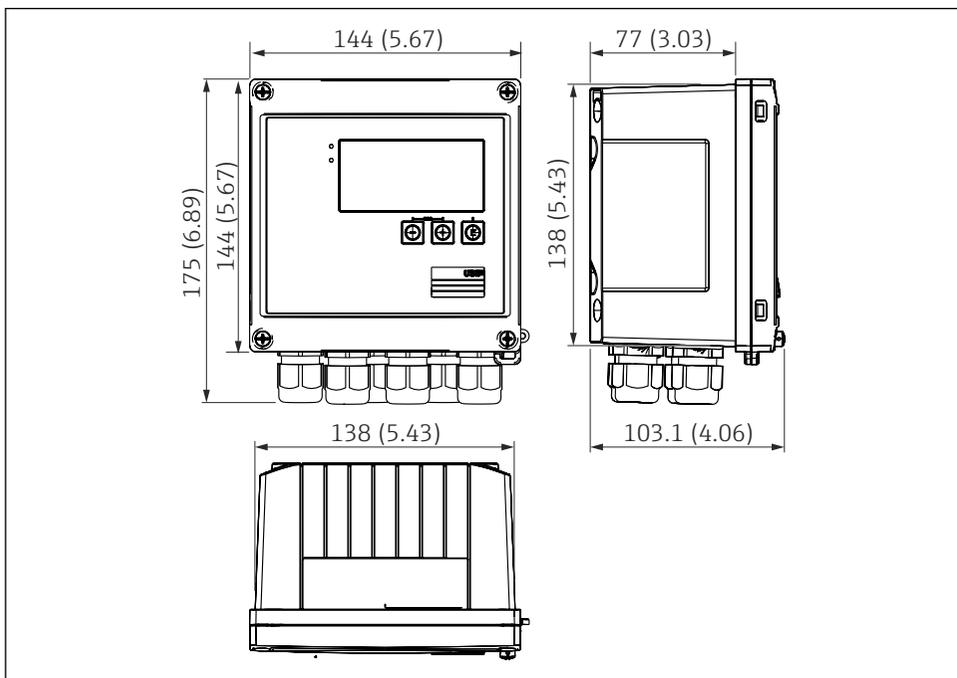
Дополнительные сведения см. в разделе "Технические характеристики".

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

##### Перегрев прибора вследствие недостаточного охлаждения

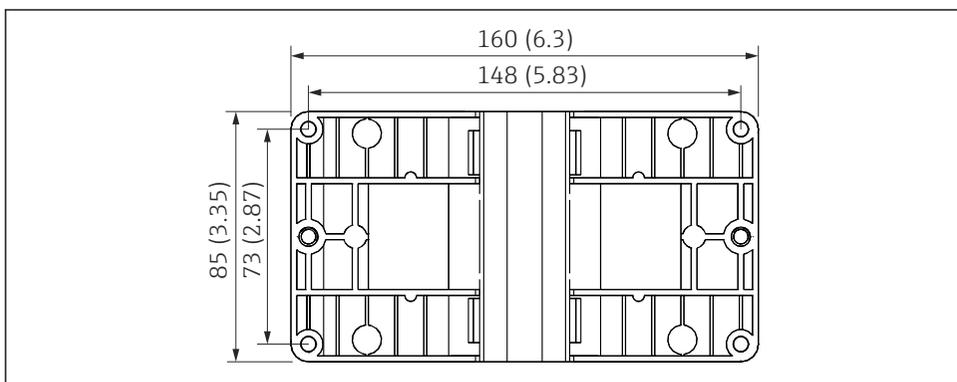
- Во избежание аккумуляции тепла необходимо обеспечить достаточное охлаждение прибора. При работе прибора в верхней части допустимого температурного диапазона сокращается срок службы дисплея.

## 5.2 Размеры



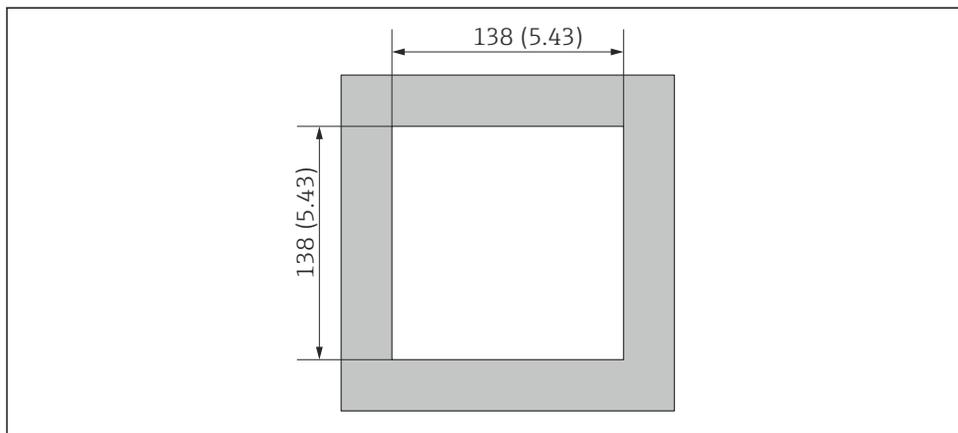
A0013438

1 Размеры прибора в мм (дюймах)



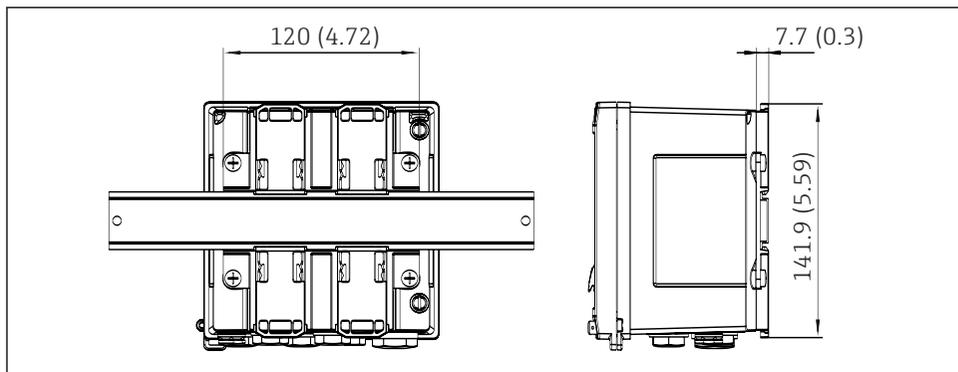
A0014169

2 Размеры пластины для монтажа на стену, трубопровод и панель в мм (дюймах)



A0014171

3 Размеры выреза в панели в мм (дюймах)



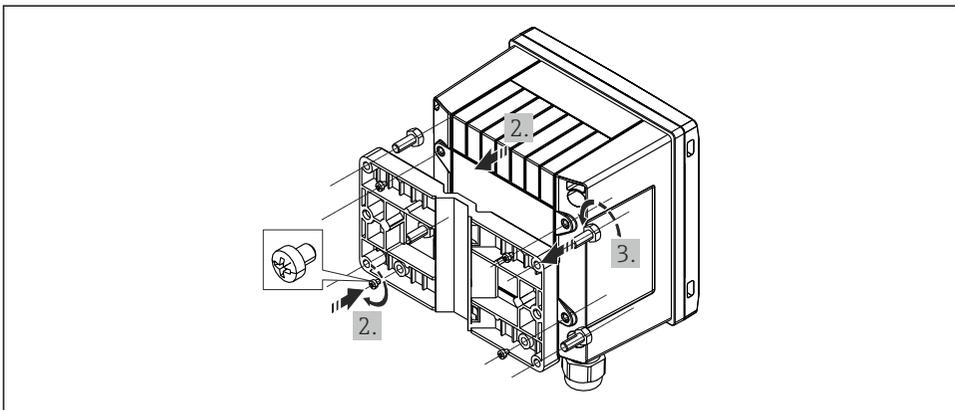
A0014610

4 Размеры переходника для монтажа на DIN-рейку в мм (дюймах)

## 5.3 Монтаж прибора

### 5.3.1 Настенный монтаж

1. Используйте монтажную пластину в качестве шаблона для сверления отверстий. Размеры: → 2, 9.
2. Прикрепите прибор к монтажной пластине и зафиксируйте его сзади с помощью 4 винтов.
3. Закрепите монтажную пластину на стене с помощью 4 винтов.

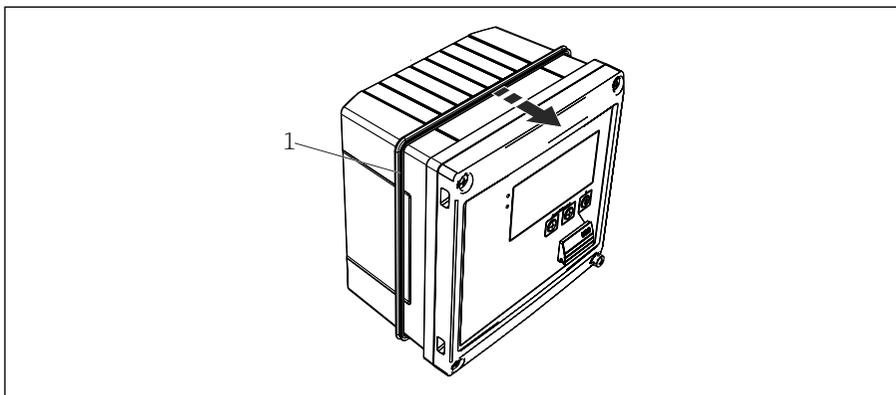


A0014170

### 5 Настенный монтаж

#### 5.3.2 Монтаж на панель

1. Сделайте в панели вырез необходимого размера. Размеры: →  3,  10.
- 2.

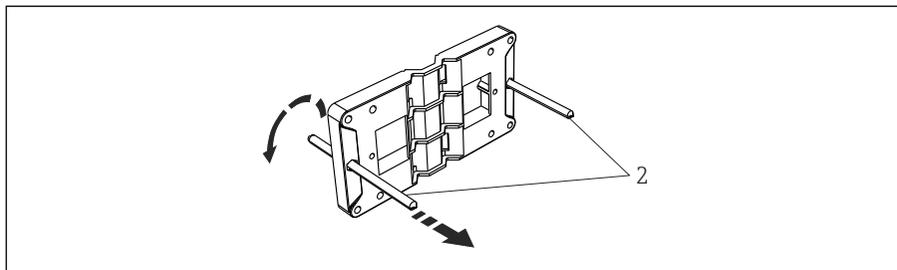


A0014172

### 6 Монтаж на панель

Прикрепите уплотнение (поз. 1) к корпусу.

3.

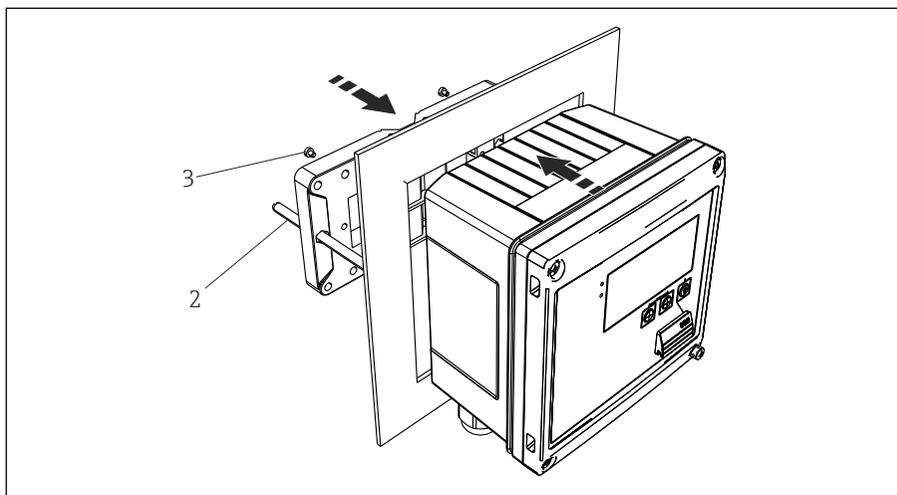


A0014173

**7** Подготовка монтажной пластины к монтажу на панель

Вверните резьбовые стержни (поз. 2) в резьбовые отверстия монтажной пластины (размеры: →  2,  9).

4.



A0014174

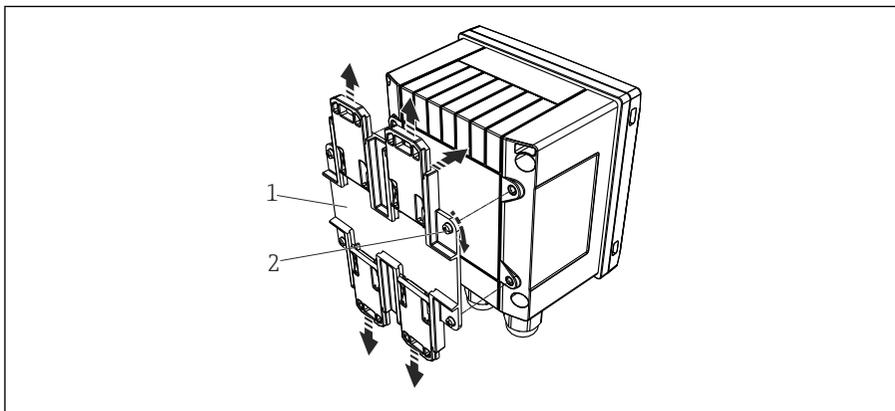
**8** Монтаж на панель

Вставьте прибор в вырез панели спереди и прикрепите монтажную пластину к прибору сзади, используя 4 прилагаемых винта (поз. 3).

**5.** Закрепите прибор на месте, затянув резьбовые стержни.

### 5.3.3 Опорная рейка / DIN-рейка (согласно EN 50 022)

1.

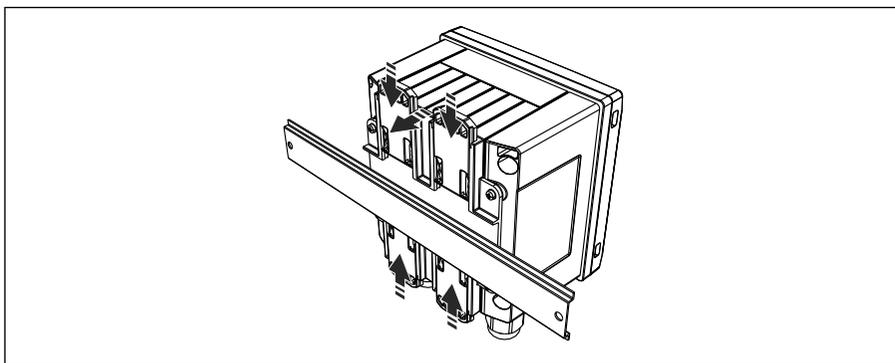


A0014176

#### 9 Подготовка к монтажу на DIN-рейку

Прикрепите к прибору переходник для монтажа на DIN-рейку (поз. 1): воспользуйтесь прилагаемыми винтами (поз. 2) и разомкните зажимы для DIN-рейки.

2.



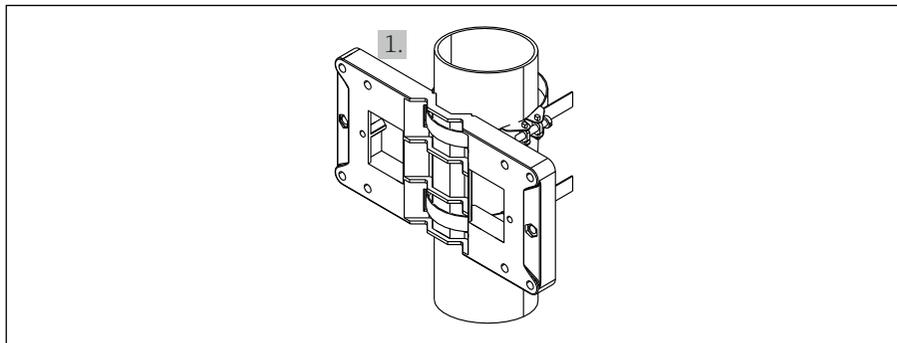
A0014177

#### 10 Монтаж на DIN-рейку

Прикрепите прибор к DIN-рейке спереди и сомкните зажимы для DIN-рейки.

### 5.3.4 Монтаж на трубопровод

1.

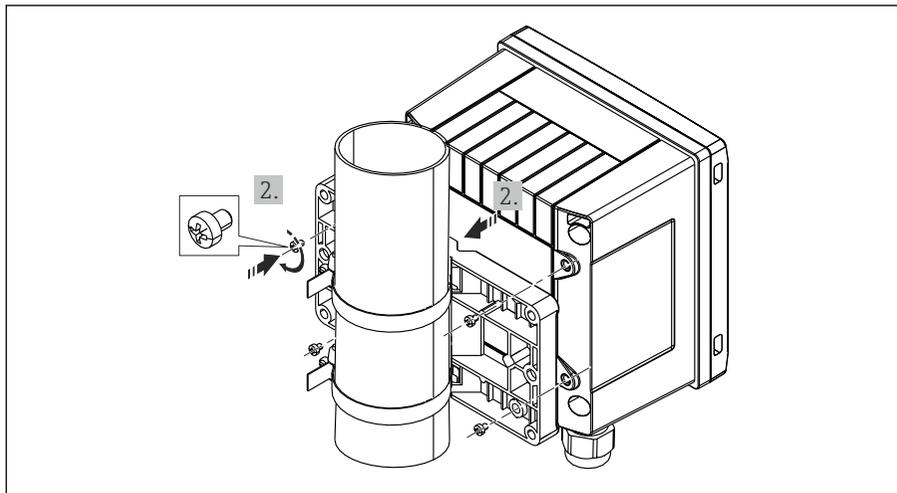


A0014178

#### 11 Подготовка к монтажу на трубопровод

Пропустите стальные ленты сквозь отверстия монтажной пластины (размеры: → 2, 9) и закрепите их на трубе.

2.

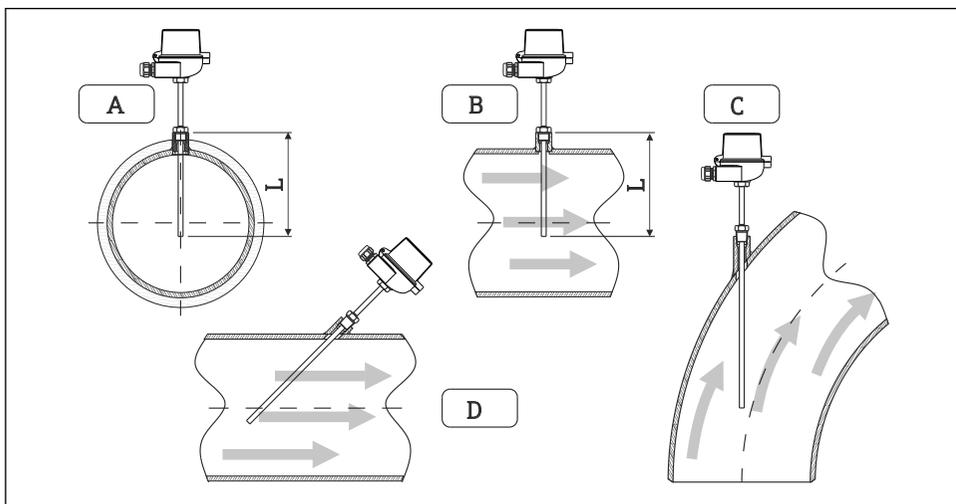


A0014179

#### 12 Монтаж на трубопровод

Прикрепите прибор к монтажной пластине и зафиксируйте его на месте с помощью 4 прилагаемых винтов.

## 5.4 Руководство по монтажу датчика (датчиков) температуры



A0008603

### 13 Виды монтажа датчиков температуры

- A – Для трубопроводов с небольшим поперечным сечением наконечник датчика должен находиться на оси трубопровода или чуть дальше ( $L$ ).
- B – Наклонная ориентация.

Глубина монтажа термометра влияет на точность измерения. Если глубина монтажа недостаточна, то возможны ошибки в измерении, обусловленные теплопередачей через технологическое соединение и стенку резервуара. Поэтому для монтажа в трубопроводе рекомендуемая глубина монтажа в идеальном случае соответствует половине диаметра трубы.

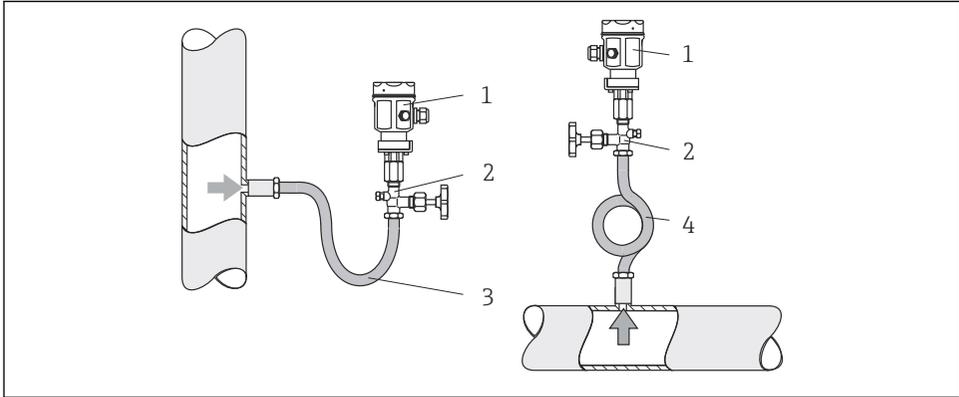
- Варианты монтажа: трубы, резервуары и другие компоненты технологической установки.
- Минимально допустимая глубина погружения = 80 до 100 мм (3,15 до 3,94 дюйм). Глубина погружения должна соответствовать как минимум 8-кратному диаметру термогильзы. Пример: диаметр термогильзы 12 мм (0,47 дюйм) x 8 = 96 мм (3,8 дюйм). Рекомендуемая стандартная глубина погружения составляет 120 мм (4,72 дюйм).

**i** Размещая прибор в трубопроводе малого номинального диаметра, следует убедиться в том, что конец термогильзы вводится в технологическую среду на достаточную глубину, выступая за ось трубы (→  13,  15, поз. А и В). Альтернативное решение – диагональный монтаж (→  13,  15, поз. С и D). При определении глубины погружения или монтажной глубины необходимо учитывать все параметры термометра и среды, подлежащей измерению (например, скорость потока и рабочее давление).

Обращайтесь также к рекомендациям по монтажу EN1434-2 (D), рис. 8.

 Подробные сведения: VA01915T

## 5.5 Инструкции по монтажу ячейки для измерения давления



A0014527

 14 Организация процесса измерения давления в паровой среде

- 1 Ячейка для измерения давления
- 2 Отсечное устройство
- 3 U-образный водяной карман
- 4 O-образный водяной карман

- Устанавливайте ячейку для измерения давления с сифоном выше точки отбора давления. Сифон позволяет снизить температуру почти до температуры окружающей среды.
- Перед вводом в эксплуатацию сифон необходимо наполнить жидкостью.

## 6 Электрическое подключение

### 6.1 Требования к подключению

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

**Опасно! Электрическое напряжение!**

- ▶ Все работы по подключению необходимо выполнять при обесточенном приборе.

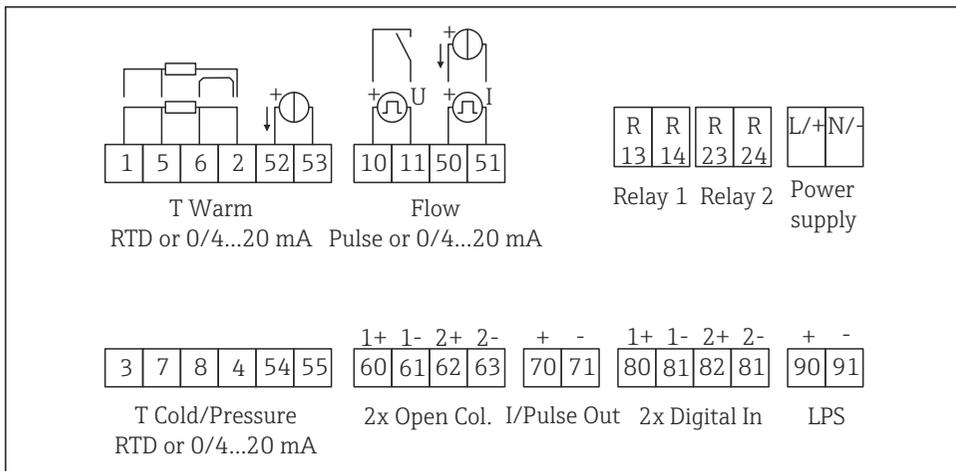
#### **⚠ ВНИМАНИЕ**

**Учитывайте предоставляемую дополнительную информацию.**

- ▶ Перед вводом в эксплуатацию убедитесь в том, что сетевое напряжение соответствует требованиям, указанным на заводской табличке.
- ▶ В электрической системе здания для прибора следует предусмотреть пригодный для данной цели автоматический выключатель или размыкатель цепи. Данный выключатель должен находиться рядом с прибором (под рукой). Рядом с ним следует нанести его наименование.
- ▶ Для силового кабеля необходимо предусмотреть элемент защиты от перегрузки (номинальный ток  $\leq 10$  A).

Устанавливая калькулятор пара и связанные с ним компоненты, соблюдайте общие инструкции по монтажу, приведенные в стандарте EN 1434 (часть 6).

### 6.2 Подключение прибора



A0022341

15 Схема подключения прибора

## Назначение клемм

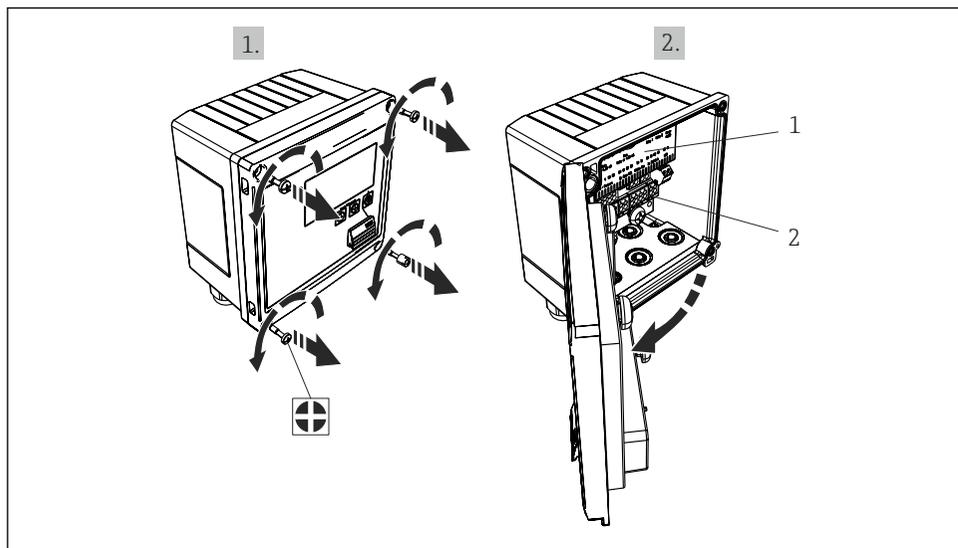


- При измерении перепада температуры /T датчик температуры конденсата должен быть подключен к клеммам T Warm, а датчик температуры пара – к клеммам T Cold.
- При измерении перепада температуры /p датчик температуры конденсата должен быть подключен к клеммам T Warm.

Клемма	Назначение клемм	Входы
1	Питание термометра сопротивления (+)	Температура пара (Опционально: термометр сопротивления или токовый вход)
2	Питание термометра сопротивления (-)	
5	Датчик термометра сопротивления (+)	
6	Датчик термометра сопротивления (-)	
52	Вход + 0/4 до 20 мА	
53	"Масса" сигнала для входа 0/4 до 20 мА	
3	Питание термометра сопротивления (+)	Давление (пар)
4	Питание термометра сопротивления (-)	
7	Датчик термометра сопротивления (+)	
8	Датчик термометра сопротивления (-)	
54	Вход + 0/4 до 20 мА	
55	"Масса" сигнала для входа 0/4 до 20 мА	
10	"+" импульсного входа (напряжение)	Расход (Опционально: импульсный или токовый вход)
11	"-" импульсного входа (напряжение)	
50	+ 0/4 до 20 мА или токовый импульс (ЧИМ)	
51	"Масса" сигнала для входного сигнала расхода 0/4 до 20 мА	
80	"+" цифрового входа 1 (релейный вход)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нач. тариф 1</li> <li>■ Синхронизация часов</li> <li>■ Блокировка прибора</li> </ul>
81	"-" цифрового входа (клемма 1)	
82	"+" цифрового входа 2 (релейный вход)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нач. тариф 2</li> <li>■ Синхронизация часов</li> <li>■ Блокировка прибора</li> </ul>
81	"-" цифрового входа (клемма 2)	
		<b>Выходы</b>
60	"+" импульсного выхода 1 (с открытым коллектором)	Счетчик энергии, объема или тарифа. Альтернативно: предельные значения / аварийные сигналы
61	"-" импульсного выхода 1 (с открытым коллектором)	
62	"+" импульсного выхода 2 (с открытым коллектором)	
63	"-" импульсного выхода 2 (с открытым коллектором)	
70	"+" 0/4 до 20 мА/импульсный выход	Текущие значения (например, мощности) или значения счетчика (например, энергии)

71	"-" 0/4 до 20 мА/импульсный выход	
13	Реле, нормально разомкнутое (NO)	Пределы значения, аварийные сигналы
14	Реле, нормально разомкнутое (NO)	
23	Реле, нормально разомкнутое (NO)	
24	Реле, нормально разомкнутое (NO)	
90	Источник питания 24 В для датчика (LPS)	Источник питания 24 В (например, источник питания для датчика)
91	Заземление источника питания	
		<b>Источник питания</b>
L/+	L (перем. ток) "+" для пост. тока	
N/-	N (перем. ток) "-" для пост. тока	

### 6.2.1 Открывание корпуса



A0014071

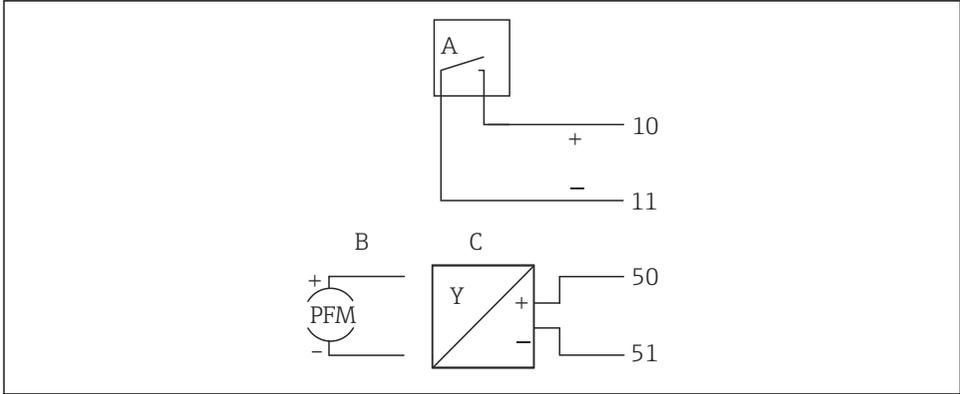
#### 16 Открывание корпуса прибора

- 1 Указание назначения клемм
- 2 Клеммы

## 6.3 Подключение датчиков

### 6.3.1 Расход

#### Датчики расхода с внешним источником питания

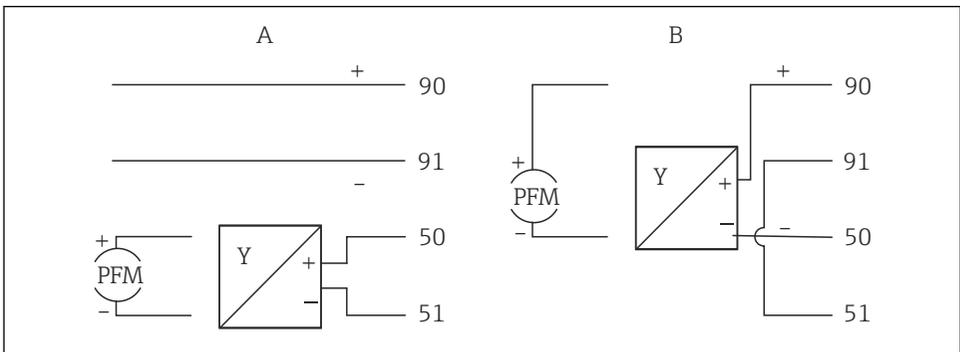


A0013521

17 Подключение датчика расхода

- A Датчики импульсов напряжения или контактные датчики, включая типы IB, IC, ID, IE согласно стандарту EN 1434
- B Токвые импульсы
- C Сигнал 0/4-20 мА

#### Датчики расхода с питанием от калькулятора пара



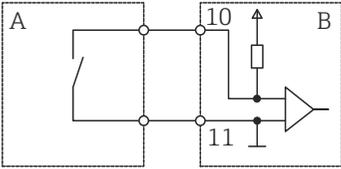
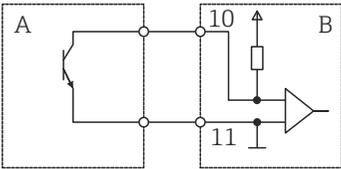
A0014180

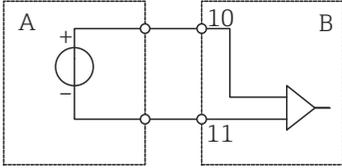
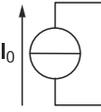
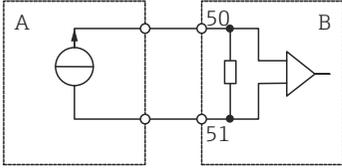
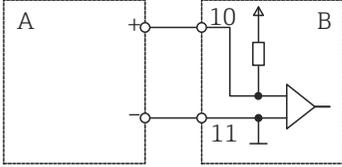
18 Подключение активных датчиков расхода

- A 4-проводной датчик
- B 2-проводной датчик

## Настройки для датчиков расхода с импульсным выходом

Вход для импульсов напряжения и контактных датчиков разделен на различные типы в соответствии со стандартом EN 1434 и обеспечивает питание для переключения контактов.

Импульсный выход датчика расхода	Настройка на Rx33	Электрическое подключение	Примечание
<p>Механические контакты</p>  <p>A0015360</p>	<p>"Импульсн. ID/IE" до 25 Гц</p>	 <p>A0015354</p> <p>A Датчик B Rx33</p>	<p>В качестве альтернативы можно выбрать вариант "Импульсн. IB/IC +U" до 25 Гц. В данном случае сила тока, протекающего через контакты, будет меньше (примерно 0,05 мА вместо приблизительно 9 мА). Преимущество: низкое энергопотребление. Недостаток: повышенная восприимчивость к помехам.</p>
<p>Открытый коллектор (NPN)</p>  <p>A0015361</p>	<p>"Импульсн. ID/IE" до 25 Гц или до 12,5 кГц</p>	 <p>A0015355</p> <p>A Датчик B Rx33</p>	<p>В качестве альтернативы можно выбрать вариант "Импульсн. IB/IC +U". В данном случае сила тока, протекающего через транзистор, будет меньше (примерно 0,05 мА вместо приблизительно 9 мА). Преимущество: низкое энергопотребление. Недостаток: повышенная восприимчивость к помехам.</p>

Импульсный выход датчика расхода	Настройка на Rx33	Электрическое подключение	Примечание
<p>Активное напряжение</p>  <p>A0015362</p>	<p>"Импульсн. IB/IC +U"</p>	 <p>A Датчик B Rx33</p> <p>A0015356</p>	<p>Порог переключения составляет от 1 В до 2 В</p>
<p>Активный ток</p>  <p>A0015363</p>	<p>"Импульсн. ток"</p>	 <p>A Датчик B Rx33</p> <p>A0015357</p>	<p>Порог переключения составляет от 8 мА до 13 мА</p>
<p>Датчик Namur (согласно стандарту EN 60947-5-6)</p>	<p>"Импульсн. ID/IE" до 25 Гц или до 12,5 кГц</p>	 <p>A Датчик B Rx33</p> <p>A0015359</p>	<p>Контроль короткого замыкания или обрыва цепи не выполняется.</p>

<p>Датчики импульсов напряжения и преобразователи соответствуют классам IB и IC (низкий порог переключения, слабый ток)</p>	<p><math>\leq 1</math> В соответствует низкому уровню <math>\geq 2</math> В соответствует высокому уровню U макс. 30 В, U без нагрузки: 3 до 6 В</p>	<p>Плавающие контакты, релейные преобразователи</p>
<p>Преобразователи классов ID и IE для более сильных токов и мощных источников питания</p>	<p><math>\leq 1,2</math> мА соответствует низкому уровню <math>\geq 2,1</math> мА соответствует высокому уровню U без нагрузки: 7 до 9 В</p>	

### 6.3.2 Температура

Подключение датчиков термометра сопротивления	<div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: right;">A0014529</p> <p>A = 2-проводная схема          B = 3-проводная схема          C = 4-проводная схема          * Используйте только при расчете энергии по перепаду температуры /Т с нахождением датчика температуры в паровой среде          Клеммы 1, 2, 5, 6: температура          Клеммы 3, 4, 7, 8: температура</p>
---	---

Подключение преобразователя температуры iTEMP	<div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: right;">A0014528</p> <p>A = без внешнего источника питания преобразователя          B = с внешним источником питания преобразователя          ** Используйте только при расчете энергии по перепаду температуры /Т с нахождением датчика температуры в паровой среде          Клеммы 90, 91: источник питания преобразователя          Клеммы 52, 53: входной сигнал температуры</p>
---	---

**i** Чтобы обеспечить высокий уровень точности, рекомендуется использовать 4-проводное подключение термометра сопротивления, поскольку это компенсирует погрешности измерения, обусловленные местом установки датчиков или длиной соединительных кабелей.

### 6.3.3 Давление

Подключение ячейки для измерения давления	<div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: right;">A0015152</p> <p>A = 2-проводной датчик с питанием от калькулятора пара          B = 4-проводной датчик с внешним источником питания          Клеммы 90, 91: источник питания преобразователя          Клеммы 54, 55: давление</p>
---	--

## 6.4 Выходы

### 6.4.1 Аналоговый выход (активный)

Данный выход можно использовать как токовый выход 0/4 до 20 мА или как импульсный выход напряжения. Выход гальванически развязан. Назначение клемм, →  17.

### 6.4.2 Реле

Возможно срабатывание двух реле в случае вывода сообщений о неисправностях или выхода за рамки предельных значений.

Реле 1 или 2 можно выбрать в меню **Настройки** → **Расшир. настройки** → **Система** → **Сбой переключения**.

Предельные значения настраиваются в меню **Настройки** → **Расшир. настройки** → **Приложение** → **Пределы**. Возможные настройки для предельных значений описаны в разделе "Предельные значения" руководства по эксплуатации.

### 6.4.3 Импульсный выход (активный)

Уровень напряжения:

- 0 до 2 В соответствует низкому уровню
- 15 до 20 В соответствует высокому уровню

Максимальный выходной ток: 22 мА

### 6.4.4 Выход открытого коллектора

Два цифровых выхода можно использовать как выходы состояния или импульсные выходы. Сделайте выбор в следующих меню: **Настройки** → **Расшир. настройки** или **Эксперт** → **Выходы** → **Откр. коллектор**

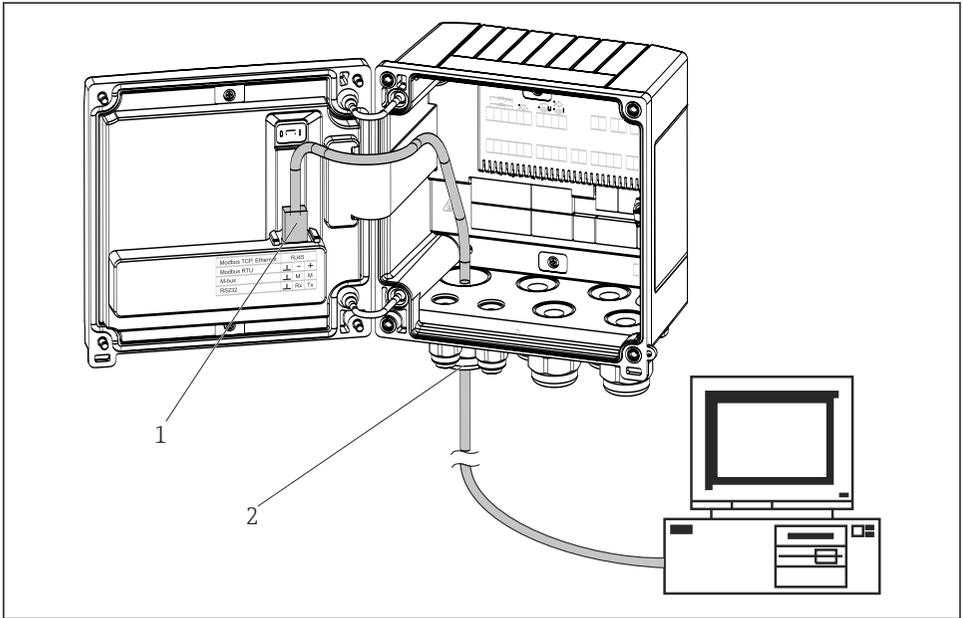
## 6.5 Связь

 Интерфейс USB всегда активен и может использоваться независимо от других интерфейсов. Параллельная работа нескольких дополнительных интерфейсов, например полевой шины и Ethernet, не предусмотрена.

### 6.5.1 Ethernet TCP/IP (опционально)

Интерфейс Ethernet гальванически развязан (испытательное напряжение: 500 В). Для подключения интерфейса Ethernet можно использовать стандартный соединительный кабель (например, CAT5E). Для данной цели предусмотрено специальное кабельное уплотнение, через которое можно пропустить предварительно терминированные кабели внутрь корпуса. С помощью интерфейса Ethernet прибор может быть подключен к офисному оборудованию через концентратор, коммутатор или непосредственно.

- Стандартный вариант: 10/100 Base T/TX (IEEE 802.3)
- Гнездо: RJ-45
- Макс. длина кабеля: 100 м



A0014600

### 19 Подключение Ethernet TCP/IP, Modbus TCP

- 1 Ethernet, RJ45
- 2 Кабельный ввод для кабеля Ethernet

#### 6.5.2 Modbus TCP (опционально)

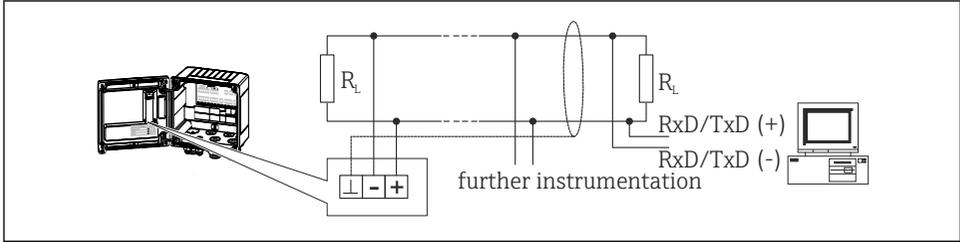
Интерфейс Modbus TCP применяется для подключения прибора к системам более высокого уровня с целью передачи всех измеренных значений и параметров процесса. Интерфейс Modbus TCP физически идентичен интерфейсу Ethernet → 19, 25.

**i** Прибор можно считывать только с ведущего устройства Modbus.

**i** Подробная информация о карте регистров Modbus: [www.endress.com](http://www.endress.com)

#### 6.5.3 Modbus RTU (опционально)

Интерфейс Modbus RTU (RS-485) гальванически развязан (испытательное напряжение: 500 В) и используется для подключения прибора к системам более высокого уровня с целью передачи всех измеренных значений и параметров процесса. Подключение осуществляется через 3-контактный разъем в крышке корпуса.

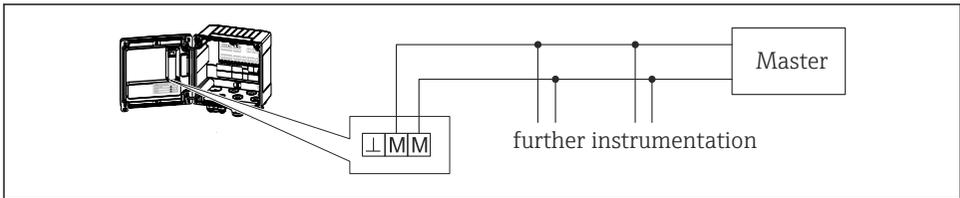


A0047099

20 Подключение интерфейса Modbus RTU

### 6.5.4 M-Bus (опционально)

Интерфейс M-Bus (Meter Bus) гальванически развязан (испытательное напряжение: 500 В) и используется для подключения прибора к системам более высокого уровня с целью передачи всех измеренных значений и параметров процесса. Подключение осуществляется через 3-контактный разъем в крышке корпуса.



A0047100

21 Подключение интерфейса M-Bus

## 6.6 Проверка после подключения

После выполнения электрических подключений прибора необходимо выполнить перечисленные ниже проверки:

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Примечания
Прибор и кабель не повреждены (внешний осмотр)?	-
Электрическое подключение	Примечания
Сетевое напряжение соответствует информации, указанной на заводской табличке?	100 до 230 V AC/DC ( $\pm 10\%$ ) (50/60 Гц) 24 V DC ( $-50\%$ / $+75\%$ ) 24 V AC ( $\pm 50\%$ ) 50/60 Гц
Натяжение подключенных кабелей снято?	-
Кабели питания и сигнальные кабели подключены должным образом?	См. электрическую схему, которая изображена на корпусе

## 7 Опции управления

### 7.1 Обзор опций управления

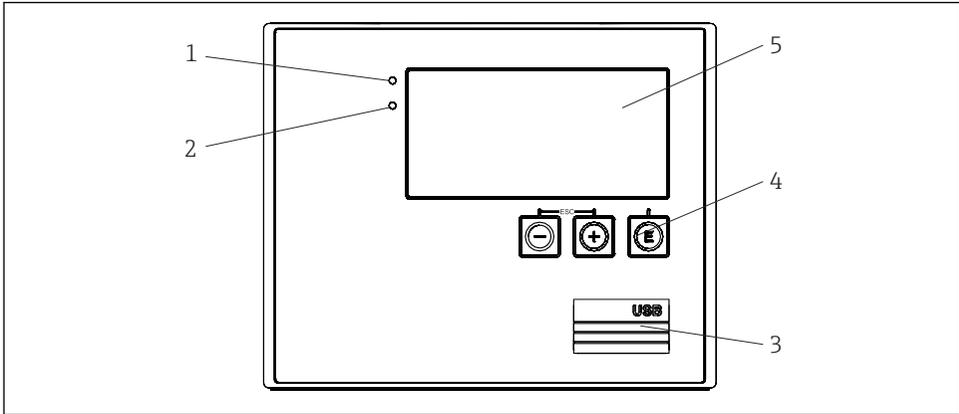
Калькулятор пара может быть настроен с помощью кнопок управления или посредством ПО FieldCare.

Программное обеспечение, включая интерфейсный кабель, следует заказывать отдельно, поскольку оно не входит в базовый комплект поставки.

Настройка параметров блокируется, если прибор заблокирован переключателем защиты от записи →  29, пользовательским кодом или через цифровой вход.

Подробные сведения см. в разделе "Защита доступа" руководства по эксплуатации.

## 7.2 Дисплей и элементы управления



A0013444

### 22 Дисплей и элементы управления прибора

- 1 Зеленый светодиод ("Работа")
- 2 Красный светодиод ("Сообщение о неисправности")
- 3 Подключение USB для настройки
- 4 Кнопки управления: "-", "+", "E"
- 5 Матричный дисплей, 160 x 80 точек

**i** Зеленый светодиод загорается при наличии напряжения, красный светодиод – при аварии / ошибке. Зеленый светодиод постоянно горит при наличии питания на приборе.

Красный светодиод мигает редко (приблизительно 0,5 Гц): прибор переведен в режим загрузки.

Красный светодиод мигает часто (приблизительно 2 Гц): при нормальном рабочем режиме требуется техническое обслуживание. При обновлении ПО: выполняется передача данных.

Красный светодиод горит постоянно: в приборе обнаружена ошибка.

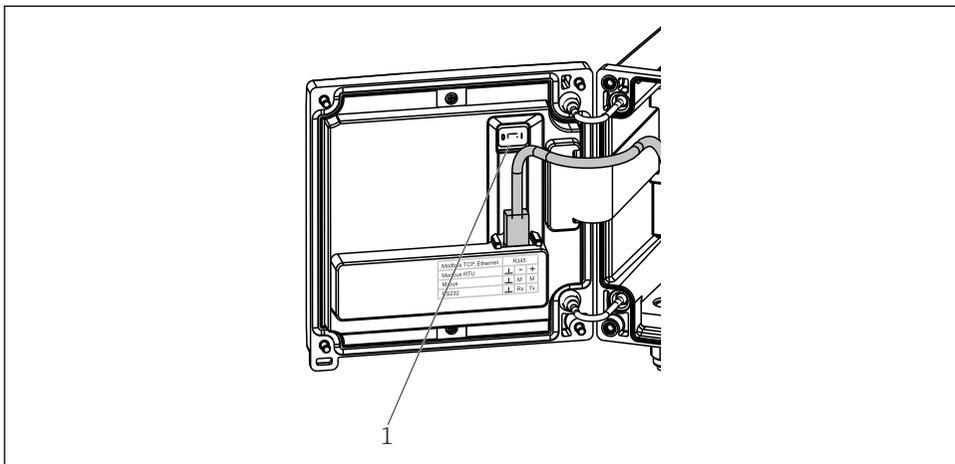
### 7.2.1 Элементы управления

#### 3 кнопки управления: "-", "+", E

Функция "выход / возврат": нажмите кнопки "-" и "+" одновременно.

Функция "ввод / подтверждение": нажмите кнопку "E"

## Переключатель защиты от записи



A0015168

23 Переключатель защиты от записи

1 Переключатель защиты от записи на задней стороне крышки корпуса

### 7.2.2 Индикация

	1	2
<b>Group 1</b>		<b>Group 2</b>
P	73,3 kW	M
ΣE	69461,1 kWh	Temp.
ΣM	83,0 t	p
		0,1 t/h
		170,9 °C
		5,2 bar (a)

A0014533

24 Отображение данных калькулятора пара (пример)

1 Отображение группы 1

2 Отображение группы 2

### 7.2.3 ПО FieldCare Device Setup

Для настройки прибора с помощью программного обеспечения FieldCare Device Setup подключите прибор к ПК через интерфейс USB.

#### Подключение прибора

1. Запустите ПО FieldCare.

2. Подключите прибор к ПК через USB.
3. Создайте проект в меню "Файл" / "Создать".
4. Выберите режим связи DTM (CDI Communication USB).
5. Добавьте прибор EngyCal RS33.
6. Нажмите кнопку "Подключить".
7. Начните настройку параметров.

Продолжайте настройку прибора в соответствии с руководством по эксплуатации. Все меню настройки (то есть все параметры, перечисленные в настоящем руководстве по эксплуатации) также можно найти в интерфейсе ПО FieldCare Device Setup.

## УВЕДОМЛЕНИЕ

### Произвольное переключение выходов и реле

- ▶ При настройке с помощью ПО FieldCare прибор может перейти в неопределенное состояние! Это может стать причиной произвольного переключения выходов и реле.

## 7.3 Структура и функции меню управления

Полный обзор структуры управления, включая все настраиваемые параметры, можно найти в приложении к руководству по эксплуатации.

Язык	Раскрывающийся список всех доступных языков управления. Выберите язык для прибора.
Меню "Отображ. / управл."	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выбор группы для отображения (с автоматическим чередованием или фиксированная группа для отображения)</li> <li>■ Настройка яркости и контрастности отображения</li> <li>■ Отображение сохраненных анализов (дневного, месячного, годового, даты выставления счета, сумматора)</li> </ul>
Меню "Настройки"	<p>В данном разделе можно настроить параметры для ускоренного ввода прибора в эксплуатацию. Меню расширенных настроек содержит все необходимые параметры для настройки работы прибора.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Единицы измерения</li> <li>■ Знач. пульсации, значение</li> <li>■ Дата и время</li> <li>■ Давление</li> </ul> <p>Расшир. настройки (параметры, не обязательные для базовых функций прибора)</p> <p>Особые параметры настройки можно конфигурировать также с помощью меню "Эксперт".</p>

<b>Меню "Диагностика"</b>	<p>Сведения о приборе и сервисные функции для быстрой проверки прибора.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Диагностические сообщения и список событий</li> <li>▪ Журнал событий</li> <li>▪ Информация о приборе</li> <li>▪ Моделирование</li> <li>▪ Измеренные значения, выходы</li> </ul>
<b>Меню "Эксперт"</b>	<p>Меню "Эксперт" обеспечивает доступ ко всем рабочим позициям прибора, включая точную настройку и сервисные функции.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Переходите непосредственно к необходимому параметру с помощью функции "Прямой доступ" (только на приборе)</li> <li>▪ Сервисный код для отображения сервисных параметров (только для компьютерного управляющего ПО)</li> <li>▪ Система (настройки)</li> <li>▪ Входы</li> <li>▪ Выходы</li> <li>▪ Приложение</li> <li>▪ Диагностика</li> </ul>

## 8 Техническое обслуживание

Специальные работы по техническому обслуживанию прибора не требуются.

### 8.1 Очистка

Для очистки прибора можно использовать чистую сухую ткань.



71683472

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

---