



---

**RAYCHEM**

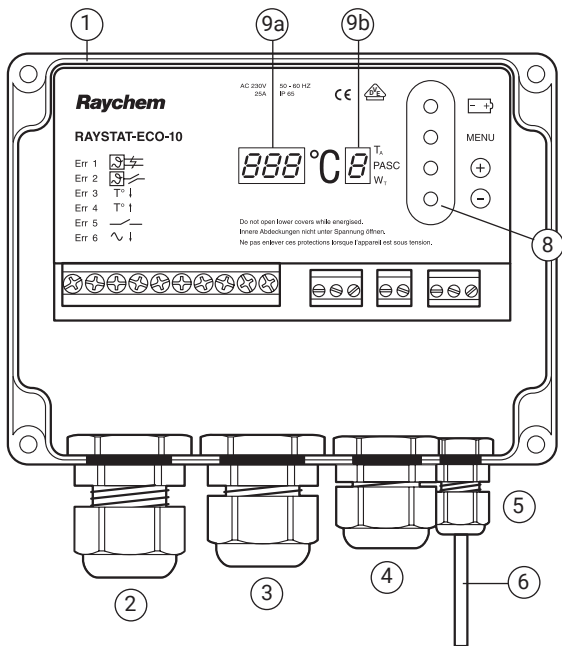
# RayStat-ECO-10

Энергосберегающий Контроллер  
Для Систем Защиты От Замерзания



## **Содержание**

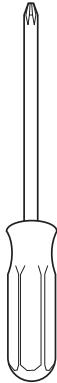
|  |    |
|--|----|
| Описание и технические характеристики .....              | 6  |
| Работа контроллера .....                                 | 7  |
| Дисплей .....  | 7  |
| Монтаж контроллера .....                                 | 8  |
| Эксплуатация контроллера .....                           | 11 |
| Проверка, пуско-наладка и техническое обслуживание ..... | 14 |
| Схемы подключения .....                                  | 15 |
| Лист ввода в эксплуатацию .....                          | 17 |



1.



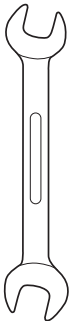
2.



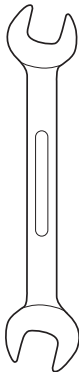
3.



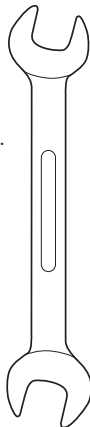
4.



5.



6.



- A** 1. Корпус контроллера
  - 2, 3, 4, 5. Кабельные сальники (2 x M25, 1 x M20, 1 x M16)
  - 6. Датчик температуры nVent RAYCHEM PT100
  - 7. Кабель датчика
  - 8. Клавиши управления
  - 9. Цифровой дисплей
- B** 1. Шлицевая отвертка 3 мм
  - 2. Фигурная отвертка 5 мм
  - 3. Монтажный нож
  - 4, 5, 6. Гаечные ключи 27 мм, 24 мм, 19 мм

## ОПИСАНИЕ

---

nVent RAYCHEM RAYSTAT-ECO-10 — электронный контроллер с дисплеем, расширенными функциями сигнализации и возможностью коммутировать большой ток без использования контакторов. RAYSTAT-ECO-10 предназначен для управления системами электрического обогрева. Греющий кабель может подключаться непосредственно к RAYSTAT-ECO-10 или через контактор. Прямое подключение греющего кабеля возможно при токе в цепи обогрева до 25А; при токах свыше 25А необходим контактор. Монтаж и подключение должны производиться в строгом соответствии с предъявляемыми требованиями и местными стандартами. Контроллер предназначен для монтажа исключительно вне взрывоопасных зон. Для работы во взрывоопасных зонах nVent предлагает ряд других устройств управления.

### Технические данные

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Напряжение питания:        | 230 В переменного тока. +10%/–10%, 50/60 Гц 6 В необслуживаемая не перезаряжаемая батарея, для настройки контроллера без питания |
| Главное реле:              | макс. 25 А, 250 В переменного тока, резистивная нагрузка   |
| Логика при отказе датчика: | программируется на постоянное включение или выключение обогрева  |
| Гистерезис:                | устанавливается в диапазоне от 1 до 5К   |
| Уставка температуры:       | От 0 до +30°C  |
| Точность:                  | ±0,5 К при 5°C   |
| Температура эксплуатации:  | От –30°C до +40°C  |
| Интерфейс пользователя:    | 4 x 7-ми сегментный цифровой дисплей<br>4 клавиши реле сигнализации, макс. 2 А,<br>250 В переменного тока, сухой контакт         |
| Клеммы питания:            | 3 x 0,75–4 мм <sup>2</sup>   |
| Клеммы сигнализации:       | (3+PE) x 0,75–2,5 мм <sup>2</sup>  |
| Клеммы датчика:            | (3+PE) x 0,75–2,5 мм <sup>2</sup>  |
| Клеммы греющего кабеля:    | (2+PE) x 0,75–4 мм <sup>2</sup>  |

### Корпус

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Температура хранения: | От –40 до +80°C   |
| Класс защиты:         | IP 65   |
| Кабельные вводы:      | 2xM25, 1xM20, 1xM16   |
| Габариты:             | 120x160x90 мм   |
| Вес:                  | около 800 г   |
| Материал:             | Поликарбонат  |
| Монтаж:               | на стену или непосредственно на трубопровод с помощью опорных кронштейнов SB-100/SB-101 |

## Датчик температуры

Тип: 3-проводная термопара PT100, IEC класс B

Головка датчика: 50 мм x ø 6 мм

\* Кабель датчика может быть удлинен 3-х проводным экранированным кабелем с макс. сопротивлением 20 Ом на жилу (макс. 150 м кабелем 3x1,5 мм<sup>2</sup>). Оплетку кабеля следует заземлить только со стороны контроллера.

## РАБОТА КОНТРОЛЛЕРА

---

Контроллер Raystat-ECO-10 используется для управления системами обогрева для защиты от замерзания, с управлением по температуре окружающего воздуха. Контроллер меняет мощность обогрева путем изменения времени включенного состояния системы внутри фиксированного временного цикла. Это отношение определяется текущей температурой окружающего воздуха, уставкой температуры и минимальной ожидаемой температурой воздуха. Общая продолжительность временного цикла определяется диаметром трубы. Например, если текущая температура воздуха находится посередине между минимальной ожидаемой температурой воздуха и уставкой, греющий кабель будет включаться на 5 минут и выключаться на 5 минут (для наименьшего выбранного значения диаметра трубы). Продолжительность рабочего цикла меняется в зависимости от температуры окружающего воздуха и упомянутых выше параметров. Такой алгоритм называется пропорциональным регулированием по температуре окружающей среды (PASC). Если вы не уверены в значении минимальной ожидаемой температуры воздуха, лучше задайте более высокое значение этого параметра, чтобы предотвратить замерзание. При возникновении сбоя срабатывает реле сигнализации, и на дисплее отображается код ошибки. Контроллер предоставляет возможность задать действия в случае отказа датчика температуры (включение или выключение цепи обогрева). Контроллер имеет собственную батарею, что позволяет произвести его программирование до монтажа, не подключая питание (см. раздел «Эксплуатация контроллера», стр. 11).

## ДИСПЛЕЙ

---

На передней панели RAYSTAT-ECO-10 расположен цифровой дисплей. Левая его часть (три цифры, 9a) отображает значение параметров, а правая часть (одна цифра, 9b) отображает состояние.

Дисплей может работать в 4 различных режимах:

1. Режим нормальной работы (отсутствуют аварийные ситуации).  
В этом режиме на дисплее попеременно отображаются текущая измеренная температура и уставка температуры. Когда в левой части дисплея отображается текущая температура, на дисплее состояния загорается верхний сегмент (TA). Когда в левой части дисплея отображается уставка температуры, на дисплее состояния загорается нижний сегмент (WT). Также во время нормальной работы при работе в режиме PASC на дисплее состояния загорается средний горизонтальный сегмент. Например,  $-5^{\circ}\text{C} = T_{\text{PASC}}$  означает, что измеренная температура составляет  $-5^{\circ}\text{C}$  и режим PASC включен, а  $5^{\circ}\text{C} = W_{\text{PASC}}$  означает, что задана уставка  $5^{\circ}\text{C}$  и режим PASC включен.
2. В случае возникновения сбоя в левой части дисплея отображается мигающая надпись «E r», а в правой части дисплея отображается код ошибки (см. Ошибки при работе).
3. Режим программирования контроллера. Программирование выполняется с помощью клавиш на передней панели (см. Эксплуатация контроллера). В режиме программирования в левой части дисплея отображается код выбранного параметра, а в правой — его значение.
4. При первом включении питания все сегменты дисплея вспыхивают на короткое время. То же самое происходит при нажатии кнопки «Батарея», когда контроллер отключен от сети. Когда контроллер включен в сеть, кнопку «Батарея» нажимать не рекомендуется, т.к. это сокращает срок жизни батареи.

## МОНТАЖ КОНТРОЛЛЕРА

---

### 1. Монтаж греющего кабеля

Для выбора проекта и типа греющих кабелей воспользуйтесь техническим руководством.

Для выбора промышленных греющих кабелей воспользуйтесь «Руководством по выбору систем обогрева для промышленного применения», или воспользуйтесь последней версией программы TraceCalc, или свяжитесь с местным представительством nVent.

Придерживайтесь руководства по проектированию систем обогрева и монтируйте систему в соответствии с ее техническими характеристиками.

Следуйте «Замечаниям по безопасности продукта», поставляемой с греющим кабелем. С греющим кабелем требуется использование УЗО на 30 мА.

nVent RAYCHEM RAYSTAT-CONTROL-10 — чувствительный электронный прибор, поэтому его монтаж должен выполняться с соблюдением общих принципов электромагнитной совместимости с другими устройствами.



## 2. Монтаж корпуса

RAYSTAT-CONTROL-10 может быть установлен как внутри помещения, так и на открытой площадке.

Не следует монтировать контроллер под теплоизоляцией.

### A. Монтаж на стену

Корпус монтируется на стену с помощью крепежных винтов через четыре монтажных отверстия  $\varnothing$  4 мм.

### B. Монтаж на трубу

nVent предлагает различные опорные кронштейны (не входят в комплект контроллера) для монтажа RAYSTAT-ECO-10 на трубу: SB-100 или SB-101.

## 3. Подключение

Перед подключением снимите защитную крышку с клемм.

### Силовой кабель:

Введите однофазный силовой кабель (230 В) через кабельный сальник M25<sup>②</sup> (см. рис. А) и подключите его в соответствии со схемой.

### Греющий кабель может быть подключен к контроллеру двумя способами:

A. Через соединительную коробку или контактор или RayClic с холодным вводом через кабельный ввод M25<sup>③</sup>

B. Напрямую к RAYSTAT-ECO-10.

В этом случае кабельный ввод M25<sup>③</sup>, установленный на заводе на RAYSTAT-ECO-10, следует заменить подходящим набором.

Монтаж набора выполняется в соответствии с монтажными инструкциями, поставляемыми вместе с набором.

**Важное замечание:** Для работы в режиме «сухого контакта» следует удалить перемычки (W1) и (W2). Работа в этом режиме с неудаленными перемычками может привести к повреждению прибора или подключенного к нему оборудования. К RAYSTAT-ECO-10 может быть подключено внешнее устройство аварийной сигнализации через кабельный ввод M20<sup>④</sup>. Настоятельно рекомендуется использовать внешнее устройство аварийной сигнализации для критических сбоев (например, при падении температуры ниже  $-25^{\circ}\text{C}$ ).

## 4. Монтаж датчика температуры

### Выбор места установки датчика

Датчик может быть установлен в любом месте и подвержен действию погодных условий, но должен быть защищен от прямого солнечного света. Не следует устанавливать датчик на поверхности, нагреваемые изнутри или солнцем. Если RAYSTAT-ECO-10 смонтирован на открытой площадке, кабель датчика температуры можно укоротить и смонтировать датчик непосредственно на дне корпуса контроллера, но при этом участок кабеля датчика, выходящий из кабельного сальника, должен быть длиной не менее 35–40 мм и датчик не должен находиться в контакте с другими кабелями.

**Предупреждение:** не допускается монтаж датчика температур при температуре окружающего воздуха ниже  $-20^{\circ}\text{C}$ . Не изгибайте датчик (последние 50 мм). Минимальный радиус изгиба кабеля датчика составляет 10 мм.

### Подключение датчика к RAYSTAT-ECO-10

Пропустите кабель через кабельный ввод M16 (5) и подключите его, как показано на схеме подключения (стр. 33). Пожалуйста, обратите внимание на цветовую маркировку кабелей.

Примечание: Кабель датчика может быть удлинён 3-х проводным экранированным кабелем с макс. сопротивлением 20 Ом на жилу (например, макс. 150 м с кабелем 3x1,5 мм<sup>2</sup>). Кабель датчика температуры и удлинительный кабель можно соединить с помощью соединительной коробки JB-86 или равнозначной. Оплетку кабеля следует заземлить только со стороны контроллера.

## 5. Завершение монтажа

Оденьте защитные крышки обратно на клеммы. Если RAYSTAT-ECO-10 еще не запрограммирован, выполните эту операцию, как это описано в разделе «Эксплуатация контроллера» (стр. 11) и далее.

Закройте крышку прибора.


# ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОНТРОЛЛЕРА

---

## 1. Введение


Параметры работы контроллера RAYSTAT-ECO-10 устанавливаются с помощью системы меню. Контроллер комплектуется батареей, что позволяет задать параметры работа контроллера, не подключая прибор к сети.

Это может быть полезно, когда в месте установки контроллера нет электропитания – настройку прибора можно произвести в любом месте, а также заранее перед монтажом.


Не следует нажимать кнопку включения батареи () , когда контроллер подключен к сети, так как это приведет к немедленному разряду батареи. Батарея автоматически выключается после задания последнего параметра.


После ввода настройки сохраняются даже в случае отключения питания.

## 2. Активация меню и навигация в режиме настройки

Если контроллер не подключен к сети, для перехода в режим настройки нажмите клавишу включения батареи () и удерживайте ее около 2 секунд.


При этом зажгутся все сегменты дисплея, что позволяет проверить работоспособность дисплея. На дисплее на короткое время появится надпись «», а затем отобразится первый параметр для установки.

Если контроллер подключен к сети, для перехода в режим настройки (на дисплее попеременно отображаются уставка температуры и текущая температура) нажмите клавишу MENU (Меню) и удерживайте ее около 2 секунд. На дисплее на короткое время появится надпись «», а затем отобразится первый параметр для установки.

Для перехода от текущего параметра к следующему используется клавиша MENU (Меню); последовательно нажимая ее можно перейти к нужному параметру. После выбора последнего параметра на дисплее появляется надпись  , и затем дисплей переключается в режим нормальной работы. Если контроллер не подключен к сети, то после задания последнего параметра батарея отключается.

Если контроллер находится в режиме настройки, но в течение 30 секунд ни одна клавиша не нажимается, он возвращается в режим нормальной работы (или, если контроллер не подключен к сети, отключается батарея).

Для того, чтобы изменить выбранный параметр, нажмите клавишу «+» или «-» (клавиша «+» служит для перехода к следующему доступному значению параметра, а клавиша «-» – к предыдущему).

Для того, чтобы сбросить значение всех параметров на устанавливаемое по умолчанию, нажмите клавиши «-» и «+» одновременно и удерживайте их около 2 секунд. Когда значение параметра будет сброшено, на дисплее появится надпись .

### 3. Параметры

Первый параметр, задаваемый в режиме настройки — уставка температуры. Ниже представлен полный список параметров, их значения по умолчанию, а также их минимальные и максимальные значения.

| Параметр  | Значение по умолчанию | Код параметра | Мин. значение | Макс. значение |
|---|-----------------------|---------------|---------------|----------------|
| Уставка, °C   | 3                     | <i>E</i>      | 0             | 30             |
| Минимальная ожидаемая температура воздуха <sup>1</sup> , °C | -20                   | <i>L</i>      | -30           | 0              |
| Диаметр трубы <sup>2</sup>                                  | 1                     | <i>d</i>      | 1             | 3              |
| Состояние нагрева в случае отказа датчика температуры       | 1                     | <i>E</i>      | 0 (Выкл)      | 1 (Вкл)        |
| Силовое реле управляет нагрузкой напрямую                   | 0                     | <i>U</i>      | 0 (Нет)       | 1 (Да)         |


<sup>1</sup> Минимальная ожидаемая температура воздуха — температура, при которой греющий кабель не выключается на протяжении всего цикла работы. Минимальная ожидаемая температура воздуха может быть задана с шагом 10 К. Минимальная ожидаемая температура воздуха = Сигнализация низкой температуры воздуха

<sup>2</sup> Выберите значение для диаметра трубы:  
3 — для труб диаметром более 2 дюймов (>50 мм).  
2 — для труб диаметром от 1 до 2 дюймов (25-50 мм).  
1 — для труб диаметром менее 2 дюймов (<25 мм).

## 4. Ошибки при работе

RAYSTAT-ECO-10 может распознавать 5 различных неполадок при работе.

Сообщение об ошибке отображается, как только обнаруживается условие срабатывания сигнализации; одновременно с этим срабатывает реле сигнализации. На дисплее отображается мигающая надпись Err, а в правой части дисплея отображается код сбоя.

| Код ошибки   | Описание  | Действия  |
|--|---|---|
|  | Короткое замыкание датчика (или очень низкое сопротивление) | Заменить датчик                                   |
| Err2  | Обрыв цепи датчика  | Проверьте кабель датчика или замените датчик      |
| Err3  | Температура ниже мин. ожидаемой температуры воздуха         | Проверить правильность настроек контроллера       |
| Err5  | Сбой напряжения на выходе <sup>1</sup>                      | Неисправность реле или симистора/требуется замена |
| Err6  | Напряжение питания <sup>2</sup> ниже 207 В                  | Проверить напряжение питания                      |

<sup>1</sup> Эта ошибка не диагностируется при подключении нагрузки через контактор.

<sup>2</sup> При падении напряжения ниже 190 В прибор выключается.

Все условия срабатывания сигнализации обрабатываются одним реле сигнализации.

Как только исчезает условие срабатывания сигнализации, выключается аварийная сигнализация и исчезает сообщение об ошибке. Ошибки не требуется стирать. Все настройки контроллера сохраняются; нет необходимости его перенастраивать.

При одновременном наличии нескольких ошибок, они отображаются в следующем порядке: (Самый высокий приоритет) Err6, Err1, Err2, Err3, Err5 (Самый низкий приоритет).

**Примечание:** Err4 для контроллера RAYSTAT-ECO-10 отсутствует.

# ПРОВЕРКА, ПУСКО-НАЛАДКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

---

По окончании монтажа контроллера необходимо протестировать греющий кабель, как это указано в документации к греющему кабелю. Заполните лист ввода контроллера в эксплуатацию.

Работы по техническому обслуживанию контроллера рекомендуется проводить во время планового технического обслуживания на предприятии.

Убедитесь в том, что:

- корпус контроллера крепко смонтирован;
- кабель датчика температуры не поврежден;
- кабельные сальники затянуты плотно;
- контроллер работает нормально (на дисплее не отображается сообщения об ошибке);
- настройки контроллера соответствуют указанным в проекте;
- крышка плотно закрыта; места прохода через теплоизоляцию уплотнены с помощью герметика.



## Утилизация отработанных батарей

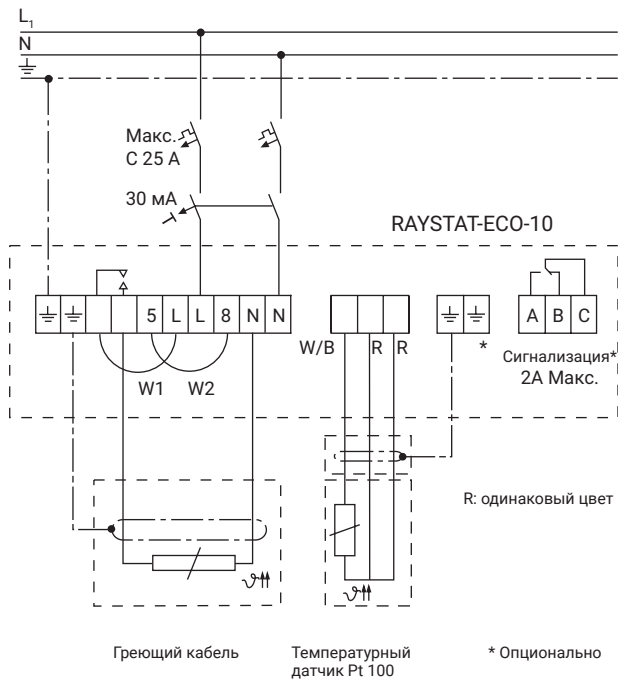
(Применяемые правила Европейского союза)

Перечеркнутый мусорный бак на изделии и/или упаковке означает, что батарею, установленную в устройстве, нельзя утилизировать вместе с бытовыми отходами.

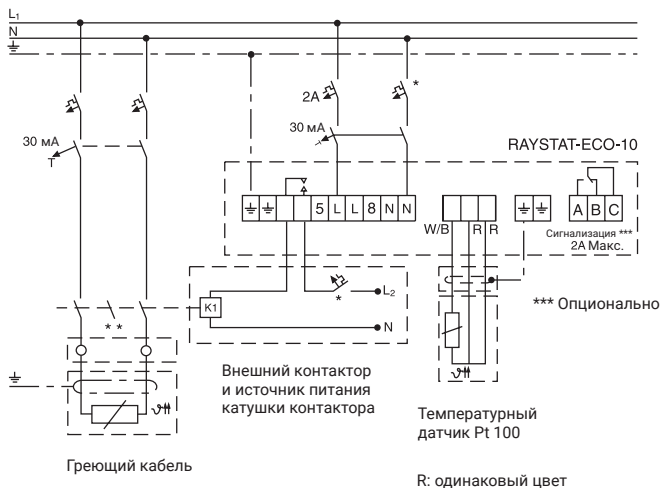
Следует ответственно подходить к утилизации батарей, чтобы избежать потенциального вреда для окружающей среды и/или здоровья человека. Переработка материалов может также помочь сохранить природные ресурсы.

Для получения более подробной информации об утилизации батареи, пожалуйста, свяжитесь с местной экологической службой или центром по переработке бытовых отходов.

## А. Схема подключения без использования контактора



**В. Схема подключения с использованием контактора: удалите переключки W1 и W2 и измените значение параметра «U» в режиме настройки с «0» на «1», как описано на странице 13 данного руководства.**



\* Для местных условий, стандартов и норм может быть необходимо использование автоматических выключателей.

\*\* В зависимости от конкретной ситуации могут использоваться одно- или трехполюсные контакторы и автоматические выключатели.

\*\*\* Дополнительный компонент.



# Лист ввода в эксплуатацию

RAYSTATECO-10

Обозначение:

Расположение:

Номер партии: ..... Дата: .....

| Параметр  | Обозначение на дисплее | Значение |
|---|------------------------|----------|
| Уставка температуры                                   | 6                      |          |
| Минимальная ожидаемая температура воздуха, °C         | 4                      |          |
| Диаметр трубы   | 0                      |          |
| Состояние нагрева в случае отказа датчика температуры | 6 U                    |          |
| Силовое реле управляет нагрузкой напрямую             | U                      |          |

Датчик температуры: ..... Длина: ..... М

Греющий элемент: ..... Длина: ..... М

Автоматический выключатель: ..... А Тип: ..... УЗО: ..... МА

## **Россия**

Тел +7 495 926 18 85

Факс +7 495 926 18 86

salesru@nvent.com

## **Казахстан**

Тел +7 495 926 1885

Факс +7 495 926 18 86

saleskz@nvent.com



**nVent.com**

©2018 nVent. Все знаки и логотипы nVent принадлежат компании nVent Services GmbH /ее  
аффилированным лицам или лицензированы ими. Все другие товарные знаки являются  
собственностью соответствующих владельцев. Компания nVent оставляет за собой право  
изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

Raychem-IM-INST196-RAYSTATEC010-RU-1805