



---

**RAYCHEM**

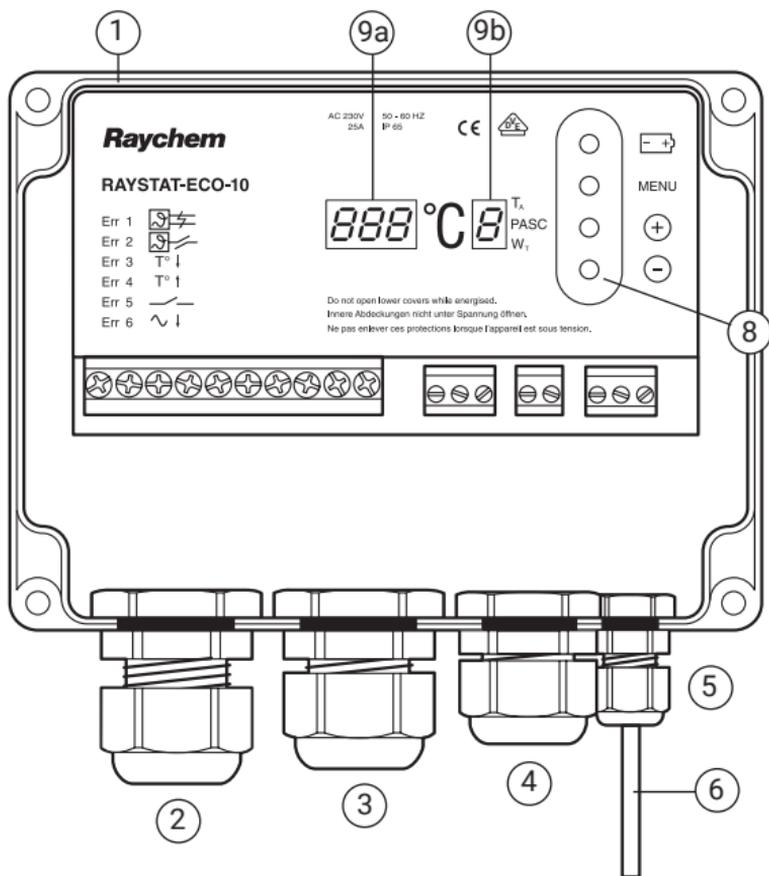
# RayStat-ECO-10

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.



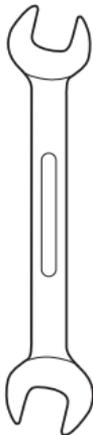
2.



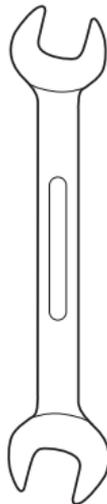
3.



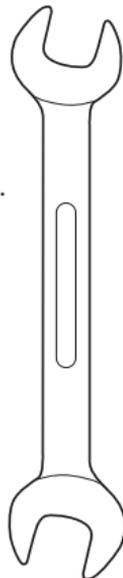
4.



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 4 клавиши реле сигнализации, макс. 2 А, 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 M25② (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 M25③

B. Напрямую к RAYSTAT-ECO-10.

В этом случае кабельный ввод M25③, 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 M20④. 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

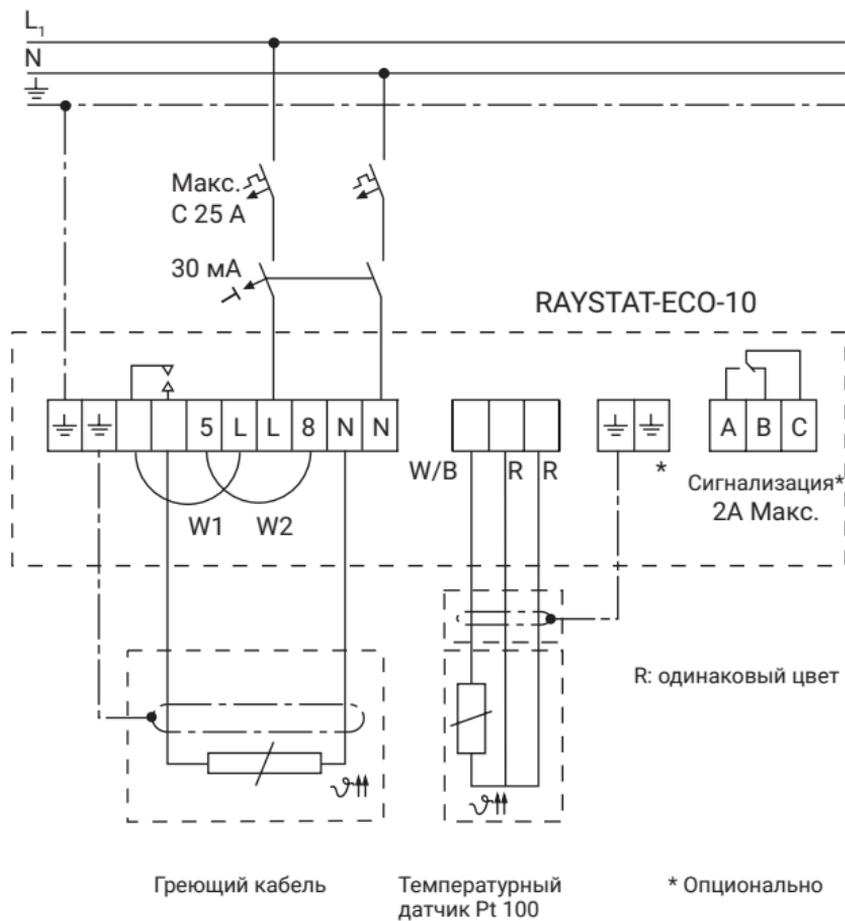
(Применяемые правила Европейского союза)

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

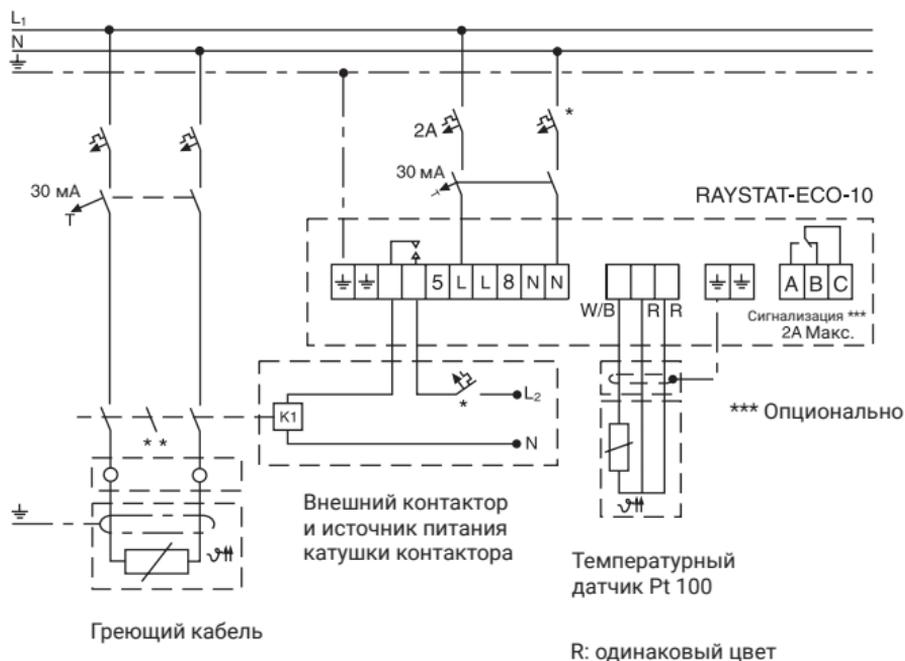
Следует ответственно подходить к утилизации батарей, чтобы избежать потенциального вреда для окружающей среды и/или здоровья человека. Переработка материалов может также помочь сохранить природные ресурсы.

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