

# ТЕРМОРЕГУЛЯТОР

## terneo eg

простое управление теплом



### Использование ТЕРМОРЕГУЛЯТОРОВ это:

**ЭКОНОМИЯ**  
электроэнергии

**комфортный**  
уровень температуры

## Технический паспорт

### Инструкция по установке и эксплуатации

Сертификат соответствия  
№ TC RU C-UA.AB15.B.00542  
Срок действия с 21.02.2017 по 20.02.2020  
Орган по сертификации: ООО «ЦЕНТРОТЕСТ»  
Соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза: ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»



## Назначение

Перед началом монтажа и использования терморегулятора, пожалуйста, ознакомьтесь до конца с данным документом. Это поможет избежать ошибок и недопониманий.

**terneo eg** предназначен для высокоточного поддержания постоянной температуры воздуха внутри инкубатора. Диапазон поддержания температуры можно установить 34,0...39,0 °C. Температура контролируется в месте расположения датчика.

Терморегулятор дополнительно имеет световую и отключаемую звуковую сигнализацию опасного отклонения температуры от заданной.

## Технические данные

| № п/п | Параметр   | Значения         |
|-------|--|------------------|
| 1     | Пределы регулирования                                  | 34,0...39,0 °C   |
| 2     | Температурный гистерезис (для релейного режима работы) | 0,015 °C         |
| 3     | Максимальный ток нагрузки                              | 2,3 А            |
| 4     | Максимальная мощность нагрузки                         | 500 ВА           |
| 5     | Напряжение питания                                     | 230 В ±10 %      |
| 6     | Масса в полной комплектации                            | 0,235 кг ±10 %   |
| 7     | Габаритные размеры                                     | 124 × 57 × 83 мм |
| 8     | Датчик температуры                                     | DS18B20          |
| 9     | Длина соед. кабеля датчика                             | 2 м              |
| 10    | Степень защиты по ГОСТ 14254                           | IP20             |

## Комплект поставки

Терморегулятор 1 шт.  
Гарантийные свидетельство и талон 1 шт.  
Техпаспорт, инструкция 1 шт.  
Упаковочная коробка 1 шт.

## Схема подключения

Вилка **terneo eg** подключается в стандартную евро-розетку 230 В ~ 50 Гц. Конструкция розетки должна обеспечивать надежный контакт. К розетке терморегулятора **terneo eg** подключается нагрузка. Ток нагрузки на терморегулятор не должен превышать 2,3 А.

Для подключения терморегулятора необходимо:  
— включить терморегулятор в розетку;  
— нагрузку подключить в розетку терморегулятора.

## Установка

Терморегулятор предназначен для установки внутри помещений. Риск попадания влаги и жидкости в месте установки должен быть минимален.

Температура окружающей среды при монтаже должна находиться в пределах -5...+45 °C.

Терморегулятор должен находиться снаружи инкубатора.

Датчик температуры необходимо опустить через отверстие внутрь инкубатора. Датчик должен находиться на уровне верхнего края яиц, не касаясь их. Там же должен находиться термометр. При необходимости лучше удлинить провода датчика температуры, но сам терморегулятор оставить снаружи инкубатора.

Нагревательные элементы должны находиться выше датчика температуры не менее чем на 5 см.

На датчик не должно попадать прямое излучение от нагревателя или вентилятора, или лампы освещения.

## Эксплуатация



При включении терморегулятора на экране высвечиваются три восьмерки. При отключенной звуковой сигнализации будет подан кратковременно звуковой сигнал.

Затем начинается индикация температуры датчика.

Таблица 1. Навигация по Функциональному меню

| Раздел меню  | Удерживайте среднюю кнопку | Экран | Завод. настр. | Диапазон изменений                       | Примечания   |
|--|----------------------------|-------|---------------|--|--|
| Просмотр максимального отклонения текущей температуры от уставки | кратковременно нажмите     | -02   |               | Только просмотр                          | Зафиксированное максимальное отклонение измеренной температуры от температуры уставки с момента последнего сброса.               |
| Сброс максимального отклонения температуры (reset)               | 3 с                        | rSt   |               | При отпускании кнопки значение сбросится | Рекомендуется сбросить значение, когда терморегулятор первый раз достигнет температуры уставки.                                  |
| Режим управления нагревателем                                    | 6 с                        | rEL   | rEL           | rEL<br>P, d                              | «rEL» — релейный режим<br>«Pid» — пропорционально-интегрально-дифференциальный режим (стр. 5)                                    |
| Звуковая сигнализация отклонения текущей температуры от уставки  | 9 с                        | бEP   | oFF           | oN<br>oFF                                | Если звуковая сигнализация активна, то она будет работать при отклонениях от установленной температуры согласно табл.2           |
| Поправка температуры на экране (correction)                      | 12 с                       | Cor   | 00            | ±5 °C,<br>шаг — 0,1 °C                   | Если есть необходимость, можно внести поправку в температуру на экране терморегулятора.  |
| Версия прошивки  | 18 с                       | E24   |               | Только просмотр                          | <b>Внимание!</b> Производитель оставляет за собой право вносить изменения в прошивку с целью улучшения характеристик устройства. |

Красный индикатор будет работать согласно таблице 2. О включении нагрузки сигнализирует свечение зеленого индикатора.

Таблица 2. Работа световой и звуковой сигнализации при отклонении от установленной температуры

| Отклонение В «+»   | Отклонение В «-»   | Работа световой и звуковой сигнализации |
|--------------------|--------------------|---|
| 0,3...0,5 °C       | 0,6...1,0 °C       | 1 раз в 2 секунды                       |
| 0,6...0,8 °C       | 1,1...1,5 °C       | 1 раз в секунду                         |
| 0,9...1,1 °C       | 1,6...2,0 °C       | 2 раза в секунду                        |
| от 1,2 °C и больше | от 2,1 °C и больше | постоянно                               |

## Температура уставки (завод. настр. 37 °C)



Для просмотра и изменения температуры уставки нажмите на «+» или «-». Мигающее значение можно изменить в диапазоне 34,0...39,0 °C с шагом 0,1 °C.

## Функциональное меню (табл.1)



Для просмотра необходимого раздела меню удерживайте некоторое количество секунд среднюю кнопку. Далее с помощью кнопок «+» и «-» измените параметр. Через 5 с после последнего нажатия кнопки осуществится возврат к индикации температуры.

## Режимы управления нагревателем (завод. настр. «rEL»)



Способ управления см. Табл. 1.

Режим работы нагревателя — «rEL» (релейный) поддерживает температуру с помощью подачи или снятия напряжения на нагрузку.

При использовании режима «Pid» (пропорционально-интегрально-дифференциального регулятора) можно получить самую высокую точность и качество поддержания температуры. В этом режиме мощность на выходе терморегулятора будет зависеть от разницы измеряемой температуры и температуры уставки.

**Для точного поддержания температуры и правильной работы ПИД-регулятора** в каждом отдельном инкубаторе с определённым количеством яиц необходимо обучение регулятора.

## Обучение терморегулятора

Перед закладкой яиц необходимо оставить прибор в режиме обучения на период приблизительно от 1 до 10 часов (в зависимости от мощности нагревателя, объёма инкубатора и количества яиц).

Поместите в инкубатор объём воды, эквивалентный по теплоёмкости количеству яиц, которое будут закладывать в инкубатор. 456 грамм воды эквивалентно одному десятку яиц средним весом 60 грамм. 760 грамм воды эквивалентно 1 кг яиц. Теплоёмкость воды составляет 4,187 кДж / (кг × °C), теплоёмкость яйца — 3,18 кДж / (кг × °C).

Для Обучения терморегулятора включите его в розетку удерживая кнопки «+» и «-». Экран отобразит «Lm», а при отпускании кнопок — «Pxx» (пропорциональный коэффициент) и «ixx» (интегральный коэффициент) по 2с.

В процессе обучения терморегулятор на экран будет выводить процент выполнения «xxP», где «xx» — процент выполнения, а «P» — мигающий символ состояния обучения.

Для принудительного завершения обучения необходимо отключить питание.

После завершения обучения в течение 3 с выплннется переход в режим поддержания постоянной температуры с новыми параметрами.

## Блокировка кнопок (защита от детей)



Для блокировки (разблокировки) удерживайте одновременно кнопки «+» и «-» в течение 6 с до появления на экране надписи «Loc» («unLoc»).

При отпускании кнопок терморегулятор заблокируется (разблокируется) и перейдет в штатный режим работы.

## Сброс к заводским настройкам

Удерживайте три кнопки в течении 6 с до появления на экране надписи «dEF». После отпускания кнопок, термо-

регулятор сбросит все настройки к заводским и перезагрузится.

**Справочная информация!** При искусственном выведении птицы создаются условия, близкие к тем, которые существуют при насиживании яиц птицей. Характеристика этих условий приведена в таблице 3.

Таблица 3. Режим и сроки инкубации яиц домашней птицы

| Температура, °C                                      | Яйца   |        |        |         |
|--|--------|--------|--------|---------|
|  | Курицы | Утиные | Индюш. | Гусиные |
| Инкубационный период, дней                           | 20–22  | 27–28  | 26–28  | 29–30   |
| Период инкубации (от загрузки яиц до периода вывода) | 37,7   | 37,8   | 37,1   | 38,1    |
| Период вывода  | 37     |        |        |         |
| Период окончания вывода                              | 36     |        |        |         |

*Примечание. Значения в таблице приведены в справочных целях (Домашние инкубаторы. Устройство и использование. Выращивание молодняка. — Ростов н/Д.: Владис, 2011. С. 76).*

## Рекомендации по подключению нагрузки к терморегулятору в инкубаторе

Как правило, к терморегулятору инкубатора подключают одну лампу накаливания, которую используют в качестве источника тепла в инкубаторе. Однако, у данной схемы подключения есть существенный недостаток — выход из строя управляющего элемента в терморегуляторе (симистора) в момент перегорания лампы накаливания.

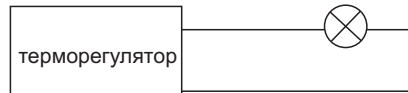


Рисунок 1. Типичная схема подключения нагрузки к терморегулятору.

*Как это происходит.* Вследствие высокой температуры, вольфрам, нанесенный на спираль лампы, постепенно испаряется и оседает на внутренней поверхности лампы. Когда перегорает нить накала, зажигается дуга и ее горение поддерживается парами вольфрама. Спираль лампы начинает плавиться и ток, протекающий в этой цепи, может во много раз превысить значение максимального тока через симистор. Таким образом, существует большая вероятность, что вместе с лампой накаливания выйдет из строя симистор. Для того, чтобы этого избежать, мы рекомендуем производить подключение нагрузки к терморегулятору инкубатора 2-мя способами:

**1 СПОСОБ** наиболее надежный с точки зрения стабильности электроники, которая управляет температурой в инкубаторе, и сохранности загруженных яиц.

Даже если перегорит одна из ламп накаливания, терморегулятор продолжит работу в штатном режиме, так как не будет гореть только одна из двух пар ламп. Более

того, перегорание одной из ламп не влечет за собой выход из строя симистора, так как ток будет ограничен второй лампой из пары.



Рисунок 2. Нагрузка в виде двух групп двух последовательно соединенных ламп накаливания.

**2 СПОСОБ** заключается в использовании двух ТЭНов вместо ламп в качестве нагревательного элемента, которые соединены по схеме, представленной на рис. 2. Использовать можно и один ТЭН, однако при перегорании ТЭНа есть вероятность порчи яиц инкубатора, так как температура больше ничем не будет поддерживаться. Использование двух ТЭНов, соединенных параллельно, увеличивает надежность инкубатора в целом и повышает вероятность получения запланированного выводака.

## Защита от внутреннего перегрева

Если температура внутри корпуса превысит 80 °C, произойдет включение звукового сигнала, если он



действован, и аварийное отключение нагрузки. На экране 1 раз / с будет отображаться «oht» (overheat — перегрев). Когда температура внутри корпуса

опустится ниже 60 °C — терморегулятор включит нагрузку и возобновит работу.

При срабатывании защиты больше 5 раз подряд терморегулятор заблокируется, пока не будет нажата одна из кнопок и температура внутри корпуса не снизится до 60 °C. Надпись «oht» при этом мигать перестанет.

При обрыве или коротком замыкании датчика термозащиты терморегулятор продолжает работать в обычном



режиме, но каждые 5 с появляется надпись «Ert» (проблема с датчиком). В этом случае контроль за внутренним перегревом осуществляться не будет.

## ВОЗМОЖНЫЕ НЕПОЛАДКИ, ПРИЧИНЫ И ПУТИ ИХ УСТРАНЕНИЯ

**При включении терморегулятора экран и индикатор не светятся.**

*Возможная причина:* отсутствует напряжение питания.

*Необходимо:* убедиться в наличии напряжения питания с помощью вольтметра. Если напряжения есть, тогда обратитесь, пожалуйста, в Сервисный центр.

**На экране высвечивается надпись «SC» и появляется непрерывный звуковой сигнал (если он действует).**

*Возможная причина:* короткое замыкание в цепи датчика температуры.

*Необходимо:* устранить короткое замыкание в цепи датчика.

**На экране высвечивается надпись «OC» и появляется непрерывный звуковой сигнал (если он задействован).**

*Возможная причина:* обрыв цепи датчика температуры или его отсутствия.

*Необходимо проверить:* целостность цепи датчика; отсутствие механических повреждений по всей длине соединительного провода датчика; отсутствие силовых проводов, которые близко расположены к датчику и его линии.

## Меры безопасности

Чтобы не получить травму и не повредить терморегулятор, внимательно прочтите и уясните для себя эти инструкции.

Не подключайте вместо датчика сетевое напряжение 230 В (приводит к выходу из строя терморегулятора).

Перед началом монтажа (демонтажа) и подключения (отключения) терморегулятора отключите напряжение питания, а также действуйте в соответствии с «Правилами устройства электроустановок».

Не включайте терморегулятор в сеть в разобранном виде.

Не допускайте попадания жидкости или влаги на терморегулятор.

Не подвергайте терморегулятор воздействию экстремальных температур (выше +45 °C или ниже -5 °C).

Не чистите терморегулятор с использованием химикатов, таких как бензол и растворители.

Не храните терморегулятор и не используйте терморегулятор в пыльных местах.

Не пытайтесь самостоятельно разбирать и ремонтировать терморегулятор.

Не превышайте предельные значения тока и мощности.

Для защиты от перенапряжений вызванных разрядами молний используйте гроозащитные разрядники.

Не погружайте датчик с соединительным проводом в жидкие среды.



Не сжигайте и не выбрасывайте терморегулятор вместе с бытовыми отходами.

Использованный терморегулятор подлежит утилизации в соответствии с действующим законодательством.

Транспортировка товара осуществляется в упаковке, обеспечивающей сохранение изделия.

Терморегулятор перевозится любым видом транспортных средств (жд, авто-, морским, авиатранспортом).

Дата изготовления указана на обратной стороне терморегулятора.

Если у вас возникнут какие-либо вопросы или вам что-то будет непонятно, звоните в Сервисный центр по телефону, указанному ниже.

v170901

Производитель: ООО "ДС Электроникс"  
Адрес: 04136, Украина, г. Киев, ул. Северо-Сырецкая, д. 1–3  
Телефон: +38 (044) 485-15-01  
Импортер в Россию: ООО "ТЕЗУРА"  
Адрес: 308015, Россия, г. Белгород, ул. Пушкина, д. 49а, оф. 28в  
Телефон: +7 (499) 403-34-90  
e-mail: support@terneo.ru      www.terneo.ru