

# ТЕРМОРЕГУЛЯТОР

## terneo eg

розумне управління теплом



## Призначення

**terneo eg** призначений для високоточної підтримки постійної температури повітря всередині інкубатора. Діапазон підтримки температури можна установити 34,0...39,0 °С. Температура контролюється в місці розташування датчика.

Терморегулятор додатково має світлову і звукову (звукову можна вимкнути) сигналізацію небезпечного відхилення температури від заданої.

## Технічні дані

№ з/п	Параметр	Значення
1	Межі регулювання	34,0...39,0 °С
2	Температурний гістерезис (для релейного режиму роботи)	0,015 °С
3	Макс. струм навантаження	2,3 А
4	Макс. потужність навантаження	500 ВА
5	Напруга живлення	230 В ±10 %
6	Маса в повній комплектації	0,235 кг ±10 %
7	Основні монтажні розміри	124 × 57 × 83 мм
8	Датчик температури	DS18B20
9	Довжина з'єдн. кабелю датчика	2 м
10	Ступінь захисту за ГОСТ 14254	IP20

## Комплект постачання

Терморегулятор	1 шт.
Гарантійні свідоцтво та талон	1 шт.
Техпаспорт, інструкція	1 шт.
Пакувальна коробка	1 шт.

## Схема підключення

Вилка **terneo eg** підключається в стандартну євророзетку 230 В ~ 50 Гц. Конструкція розетки повинна забезпечувати надійний контакт. До розетки терморегулятора підключається навантаження. Струм навантаження на терморегулятор не повинен перевищувати 2,3 А.

Для підключення терморегулятора необхідно:

- увімкнути терморегулятор в розетку;
- навантаження підключити в розетку терморегулятора.

## Установлення

Терморегулятор призначений для установки всередині приміщень. Ризик попадання вологи і рідини в місці установки повинен бути мінімальний.

Температура навколишнього середовища при монтажі повинна знаходитися в межах -5...+45 °С.

Терморегулятор повинен знаходитися зовні інкубатора.

Датчик температури необхідно опустити через отвір всередину інкубатора. Датчик повинен знаходитися на рівні верхнього краю яєць, не торкаючись їх. В тому ж місці повинен знаходитися термометр. При необхідності краще подовжити проводи датчика температури, але сам терморегулятор залишити зовні інкубатора.

Нагрівальні елементи повинні знаходитися вище датчика температури не менше, ніж на 5 см.

На датчик не повинно потрапляти пряме випромінювання від нагрівача або вентилятора, або лампи освітлення.

## Експлуатація

При вмиканні терморегулятора на екрані висвічуються три вісімки. При відключеній звуковій сигналізації буде поданий короткочасно звуковий сигнал.

Потім починається індикація температури датчика.

Таблиця 1. Навігація по Функціональному меню

Розділ меню	Утримуйте середню кнопку	Екран	Завод. налашт.	Діапазон змінювання	Примітки
Перегляд максимального відхилення поточної температури від уставки	короткочасно натисніть	-02		Тільки перегляд	Зафіксоване максимальне відхилення вимірної температури від температури уставки з моменту останнього скидання.
Скидання максимального відхилення температури (reset)	3 с	rSt			При відпусканні кнопки значення скинеться. Рекомендується скинути значення, коли терморегулятор перший раз досягне температури уставки.
Режими керування нагрівачем	6 с	rEL rEL	rEL	rEL P, d	«rEL» — релейний режим «Pid» — пропорційно-інтегрально-диференціальний режим див. стор. 5
Звукова сигналізація відхилення поточної температури від уставки	9 с	бЕР OFF	OFF	ON OFF	Якщо звукова сигналізація активна, то вона працюватиме при відхиленнях від встановленої температури згідно табл. 2.
Поправка температури на екрані (correction)	12 с	Cor 00	00	±5 °С, шаг — 0,1 °С	Якщо є необхідність, можна внести поправку в температуру на екрані терморегулятора.
Версія прошивки	18 с	E24		Тільки перегляд	<b>Увага!</b> Виробник залишає за собою право вносити зміни в прошивку з метою поліпшення характеристик терморегулятора.

Червоний індикатор буде працювати згідно з таблицею 2. Про вмикання навантаження сигналізує світіння зеленого індикатора.

Таблиця 2. Робота світлової та звукової сигналізації при відхиленні від встановленої температури

Відхилення в «+»	Відхилення в «-»	Робота світлової та звукової сигналізації
0,3...0,5 °С	0,6...1,0 °С	1 раз на 2 секунди
0,6...0,8 °С	1,1...1,5 °С	1 раз в секунду
0,9...1,1 °С	1,6...2,0 °С	2 рази на секунду
від 1,2 °С і більше	від 2,1 °С і більше	постійно

## Температура уставки (завод. налашт. 37 °С)

34.5

Для перегляду температури уставки натисніть на «+» або «-». Близьке значення можна змінити в діапазоні 34,0...39,0 °С з кроком 0,1 °С.

## Функціональне меню (табл. 1)



Для перегляду потрібного розділу меню утримуйте певну кількість секунд середню кнопку.

Далі кнопками «+» і «-» змініть параметр (див. табл. нижче).

Через 5 с після останнього натискання кнопок відбувається повернення до індикації температури.

## Використання ТЕРМОРЕГУЛЯТОРІВ — це:

економія електроенергії  
комфортний рівень температури

## Технічний паспорт

## Інструкція з установлення та експлуатації

Перед початком монтажу та використання терморегулятора, будь ласка, ознайомтеся до кінця з даним документом. Це допоможе уникнути помилок та непорозуміння.

## Режими керування нагрівачем

(завод. налашт. «rEL»)

Спосіб керування див. Табл. 1.



Режим роботи нагрівача «rEL» (релейний) підтримує температуру за допомогою подачі або зняття напруги на навантаженні.

При використанні режиму «Pid» (пропорційно-інтегрально-диференціального регулятора) можна отримати найвищу точність і якість підтримки температури. У цьому режимі потужність на виході терморегулятора залежатиме від відхилення температури від заданої.

**Для точної підтримки температури і правильної роботи ПІД-регулятора в кожному окремому інкубаторі з певною кількістю яєць необхідно навчання регулятора.**

## Навчання терморегулятора

Перед закладанням яєць необхідно залишити терморегулятор в режимі Навчання на період приблизно від 1 до 10 годин (залежно від потужності нагрівача, обсягу інкубатора та кількості яєць).

Помістіть в інкубатор об'єм води, еквівалентний по теплоємності кількості яєць, яке закладуть в інкубатор. 456 грам води еквівалентно одному десятку яєць середньою вагою 60 гр., а 760 гр води еквівалентно 1 кг яєць. Теплоємність води становить  $4,187 \text{ кДж} / (\text{кг} \times ^\circ\text{C})$ , теплоємність яйця —  $3,18 \text{ кДж} / (\text{кг} \times ^\circ\text{C})$ .

Для Навчання терморегулятора увімкніть його у розетку з натиснутими кнопками «+» і «-». Екран відобразить «Lrn», а при відпусканні кнопок — «Pxx» (пропорційний коефіцієнт) і «ixx» (інтегральний коефіцієнт) по 2 с.

У процесі навчання терморегулятор на екран буде виводити відсоток виконання «xxP», де «xx» — відсоток виконання, а «P» — блимаючий символ стану навчання.

Для примусового завершення навчання — потрібно вимкнути живлення.

Після завершення навчання протягом 3 с буде виконаний перехід у режим підтримки постійної температури з новими параметрами.

## Блокування кнопок

(захист від дітей та в громадських місцях)



Для активації (деактивації) блокування утримуйте одночасно кнопки «+» і «-» протягом 6 с до появи на екрані напису «Loc» («unLoc»).

При відпусканні кнопок терморегулятор заблокується (розблокується) і перейде в штатний режим роботи.

## Скидання на заводські настройки

Утримуйте три кнопки протягом 6 с до появи на екрані напису «dEF». Після відпускання кнопок, терморегулятор скине всі налаштування до заводських і перевантажиться.

**Довідкова інформація!** При штучному виведенні птиці створюються умови, близькі до тих, які існують при насиджуванні яєць птицею. Характеристика цих умов приведена у таблиці 3.

Таблиця 3. Режим і строки інкубації яєць домашньої птиці

Температура, °C	Яйця			
	Курачі	Качини	Індичі	Гусячі
Інкубаційний період, дні	20–22	27–28	26–28	29–30
Період інкубації (від завантаження яєць до періоду виводу)	37,7	37,8	37,1	38,1
Період виводу	37			
Період закінчення виводу	36			

*Примітка. Значення в таблиці наведені в довідкових цілях (Домашні інкубатори. Пристрій і використання. Вирощування молодняку. — Ростов н/Д.: Владіс, 2011. С. 76).*

## Рекомендації по підключенню навантаження до терморегулятора в інкубаторі

Як правило, до терморегулятора підключають одну лампу розжарювання, яку використовують як джерело тепла в інкубаторі. Однак, у даної схеми підключення є істотний недолік — вихід з ладу керуючого елемента в терморегуляторі (симистора) в момент перегорання лампи розжарювання.

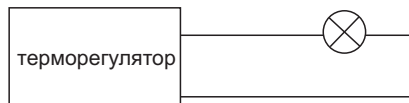


Рисунок 1. Типова схема підключення навантаження до терморегулятора

*Як це відбувається.* Внаслідок високої температури, вольфрам, нанесений на спіраль лампи, поступово випаровується і осідає на внутрішній поверхні лампи. Коли перегорає нитка розжарення, запалюється дуга і її горіння підтримується парами вольфраму. Спіраль лампи починає плавитися і струм, що протікає в цьому ланцюзі, може у багато разів перевищити значення максимального струму через симистор. Таким чином, існує велика ймовірність, що разом з лампою розжарювання вийде з ладу симистор. Для того, щоб цього уникнути, ми рекомендуємо проводити підключення навантаження до терморегулятора інкубатора 2-ма способами:

**1 СПОСІБ** найбільш надійний з точки зору стабільності електроніки, яка управляє температурою в інкубаторі, й схоронності завантажених яєць.

Навіть якщо перегорить одна з ламп розжарювання, терморегулятор продовжить роботу в штатному режимі, так як не горітиме лише одна з двох пар ламп. Більше того, перегорання однієї з ламп не тягне за собою вихід з ладу

симистора, так як струм буде обмежений другою лампою з пари.

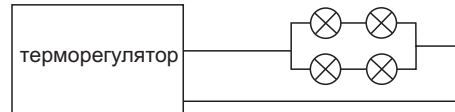


Рисунок 2. Навантаження у вигляді двох груп двох послідовно з'єднаних ламп розжарювання.

**2 СПОСІБ** полягає у використанні двох ТЕНів замість ламп як нагрівальний елемент, які з'єднані за схемою, представленою на рис. 2. Використовувати можна і один ТЕН, однак при перегоранні Тена є ймовірність псування яєць інкубатора, так як температура більш нічим не буде підтримуватися. Використання двох ТЕНів, з'єднаних паралельно, збільшує надійність інкубатора в цілому і підвищує ймовірність отримання запланованого виводка.

## Захист від внутрішнього перегріву

Якщо температура всередині корпусу перевищить  $80^\circ\text{C}$  відбудеться включення звукового сигналу, якщо він задіяний, і аварійне відключення навантаження. На екрані 1раз / сек буде блимати «oht» (overheat — перегрів). Коли температура всередині корпусу опуститься нижче  $60^\circ\text{C}$  — терморегулятор включити навантаження та відновить роботу.

При спрацюванні захисту більш 5 разів посліп терморегулятор заблокується, поки не буде натиснута одна з кнопок і температура всередині корпусу не знизиться до  $60^\circ\text{C}$ . Напис «oht» при цьому блимати перестане.

При обриві або короткому замиканні датчика внутрішнього перегріву терморегулятор продовжить роботу в звичайному режимі, але кожні 5 с з'являтиметься напис «Ert» (проблема з датчиком). У цьому випадку контроль за внутрішнім перегрівом здійснюватися не буде.



## МОЖЛИВІ НЕПОЛАДКИ, ПРИЧИНИ І ШЛЯХИ ЇХ УСУНЕННЯ

**При вмиканні терморегулятора екран та індикатор не світяться.**

*Можлива причина:* відсутня напруга живлення.

*Необхідно:* переконатися в наявності напруги живлення за допомогою вольтметра. Якщо напруга є, тоді зверніться, будь ласка, до Сервісного центру.

**На екрані висвічується напис «SC» і з'являється безперервний звуковий сигнал (якщо він задіяний).**

*Можлива причина:* коротке замикання в ланцюзі датчика температури.

*Необхідно:* усунути коротке замикання в ланцюзі датчика температури.

**На екрані висвічується напис «OC» і з'являється безперервний звуковий сигнал (якщо він задіяний).**

*Можлива причина:* обрив ланцюга датчика температури або його відсутність.

*Необхідно перевірити:* цілісність ланцюга датчика; відсутність механічних пошкоджень по всій довжині з'єднувального проводу датчика; відсутність силових проводів, які близько розташовані до датчика і його лінії.

## Заходи безпеки

Щоб не отримати травму і не пошкодити терморегулятор, уважно прочитайте і з'ясуйте для себе ці інструкції.

Не підключайте замість датчика мережеву напругу 230 В (приводить до виходу з ладу терморегулятора).

Перед початком монтажу (демонтажу) і підключення (відключення) терморегулятора відключіть напругу живлення, а також дійте відповідно до «Правил улаштування електроустановок».

Не включайте терморегулятор в мережу в розібраному вигляді.

Не допускайте попадання рідини або вологи на терморегулятор.

Не піддавайте терморегулятор дії екстремальних температур (вище  $+45^\circ\text{C}$  або нижче  $-5^\circ\text{C}$ ).

Не чистити терморегулятор з використанням хімікатів, таких як бензол і розчинники.

Не зберігайте терморегулятор і не використовуйте терморегулятор в заплених місцях.

Не намагайтеся самостійно розбирати і ремонтувати терморегулятор.

Не перевищуйте граничні значення струму і потужності.

Для захисту від перенапружень, викликаних розрядами блискавок, використовуйте грозозахисні розрядники.

Не занурюйте датчик із сполучним дротом в рідкі середовища.

Не паліть і не викидайте терморегулятор разом із побутовими відходами.

Використаний терморегулятор підлягає утилізації відповідно до чинного законодавства.

Транспортування товару здійснюється в упаковці, що забезпечує збереження виробу.

Терморегулятор перевозиться будь-яким видом транспортних засобів (залізничним, морським, авто-, авіатранспортом).

Дата виготовлення вказана на зворотному боці терморегулятора.

Якщо у вас виникнуть будь-які питання або вам щось буде не зрозуміло, дзвоніть до сервісного центру за телефоном, вказаним нижче.



v170901

ВИРОБНИК: DS Electronics www.termeo.ua support@termeo.ua  
04136, Україна, м. Київ, вул. Північно-Сирецька, буд. 1–3  
тел.: +38 (044) 485-15-01, (050) 450-30-15, (067) 328-09-88