

Temperature regulator

СН-1000



Технические характеристики
Инструкция по эксплуатации
Паспорт
Гарантийные обязательства

Универсальные контроллеры управления температурой.

Проект - ноябрь 2006 года.

Настоятельно рекомендуем изучить перед началом эксплуатации!

Оглавление.

| | | |
|-----|--|----|
| 1. | Назначение..... | 3 |
| 2. | Технические характеристики | 4 |
| 3. | Описание электроники регулятора | 5 |
| 4. | Подключение..... | 6 |
| 5. | Включение регулятора | 6 |
| 6. | Описание кнопок управления..... | 7 |
| 7. | Описание функций регулятора..... | 7 |
| | Метод 1 для настройки регулятора..... | 8 |
| | Метод 2 для настройки регулятора..... | 9 |
| | • Настройка режима работы регулятора – функция  | 9 |
| | • Задание температуры регулирования – функция  | 10 |
| | • Задание гистерезиса регулирования – функция  | 10 |
| | • Задание верхнего и нижнего аварийного уровня контроля температуры – функция  | 11 |
| | • Задание время задержки включения функции контроля параметров среды регулирования функция  | 12 |
| | • Задание времени повторного включения компрессора – функция  | 13 |
| | • Функция просмотра телефона изготовителя..... | 14 |
| 8. | Описание аварийных режимов и сообщений регулятора..... | 14 |
| 9. | Рестарт системы..... | 14 |
| 10. | Гарантии производителя..... | 15 |

1. Назначение.

Терморегуляторы СН-1000 предназначены для управления системами регулирования температуры в пределах от - (минус) 50 до + 120 °С. Регулятор может использоваться как в системах отопления, так и в системах охлаждения с управлением компрессором.

Регуляторы выпускаются в без корпусном исполнении (возможность встраивания в корпус Z-75 производства Польша),

Напряжение питания ~9±15 (24) вольт переменного тока.

Регулятор снабжен автоматической системой сохранения данных, что избавляет пользователя заботиться о сохранении установок в памяти.

В регуляторе встроена интеллектуальная система аварийного контроля данных в постоянной памяти, а также система контроля данных в оперативной памяти. В процессе работы регулятор проверяет данные на соответствие параметрам технической документации и при возникновении ситуации, при которой какой либо параметр попадает в недопустимую область, останавливает работу системы и производит перезагрузку данных. Настоящая функция позволяет предупредить поломку и предотвратить работу оборудования в аварийном режиме.

Функция контроля среды позволяет контролировать исправность системы отопления или охлаждения по динамическим параметрам. Контроль по времени выхода оборудования на режим и отклонение параметра регулируемой среды выше допустимых пределов.

Контроль повреждения или отключения датчика.

В регулятор встроена функция аварийного рестарта установок или аварийного входа в меню настройки.

В регуляторе применяется цифровой датчик температуры DS18B20 с возможностью удаления до 300 м

Исполнение не влагозащищенное.

2. **Технические характеристики**

| Модель | СН-1000 | СН-1001 |
|---|-------------------------------------|---------|
| Диапазон индикации - °С. | от - 50,0 до + 120,0 | |
| Диапазон задания - °С температуры регулирования. (Тзад) | от -40,0 до 100,0 | |
| Диапазон задания - °С гистерезиса регулирования. (Тгис) | от 0,0 до 10,0 | |
| Точность показаний температуры. | ±0,5 | |
| Дискретность индикации - °С | 0,1 | |
| Питание. | ~ 9 - 12 вольт или ~ 18 - 24 вольт* | |
| Силовой элемент. | Реле | |
| Контроль повреждения датчиков температуры. | Есть | |
| Контроль отклонения температуры за установленные пределы. | Есть | |
| Габаритные размеры процессорного блока, мм. | | |
| Сохранение установок в отключенном состоянии. | Есть | |
| Режим самодиагностики. | Есть | |
| Количество кнопок управления. | 4 | |
| Реле аварии | Нет | Есть |

По желанию заказчика возможно изменение характеристик регулятора.

* рабочее напряжение указывается уф .

3. Описание электроники регулятора

Терморегулятор представляет собой микропроцессорное устройство, выполненное на базе элементов фирмы Microchip.



Термодатчик изготавливается на интегральных микросхемах производства Microchip, Dallas semiconductor, Analog Device. Выбор типа микросхемы зависит от точности получаемых данных. Информация с датчика в цифровом коде по последовательному интерфейсу передается в микропроцессор.

Микропроцессор управляет выводом информации на дисплей, управлением силового блока нагревателя, сохранением установок в EEPROM и опросом клавиатуры.

EEPROM - память предназначена для хранения битов управления и установок терморегулятора в выключенном состоянии. Срок хранения информации в выключенном состоянии более 40 лет.

Блок питания рассчитан на входное напряжение от 170 до 250 вольт переменного тока. Встроена защита от перенапряжения. В качестве предохранителей используются автоматические само восстанавливающиеся предохранители.

В регулятор встроена система внутрисхемного программирования, позволяющего обновлять функции терморегулятора. Перепрограммирование возможно в сервисном центре или на заводе изготовителя. Последнюю информацию можно получить на сайте компании www.vig-chip.narod.ru.

E-mail. vig-chip@narod.ru

4. Подключение.

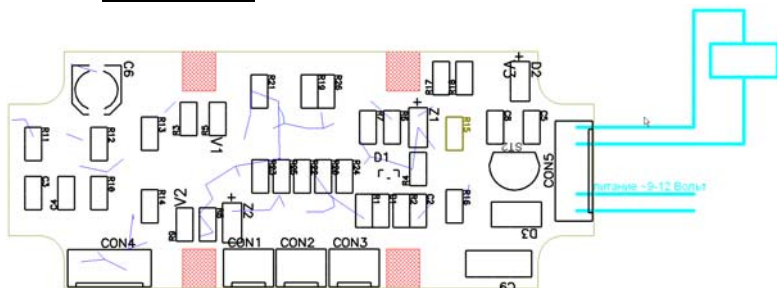


Рис. 1

Подключение регулятора выполните согласно рисунка 1.

5. Включение регулятора

При подаче питания на регулятор происходит диагностика системы, при этом из ПЗУ считываются пользовательские настройки и загружаются в оперативную память. Выполняется контроль записанных данных в ПЗУ и соответствие на заводские допуски. На дисплей выводится модель терморегулятора и номер версии программного обеспечения.

Пример сообщения регулятора при включении.



- модель CH-1000, версия ПО

03C.

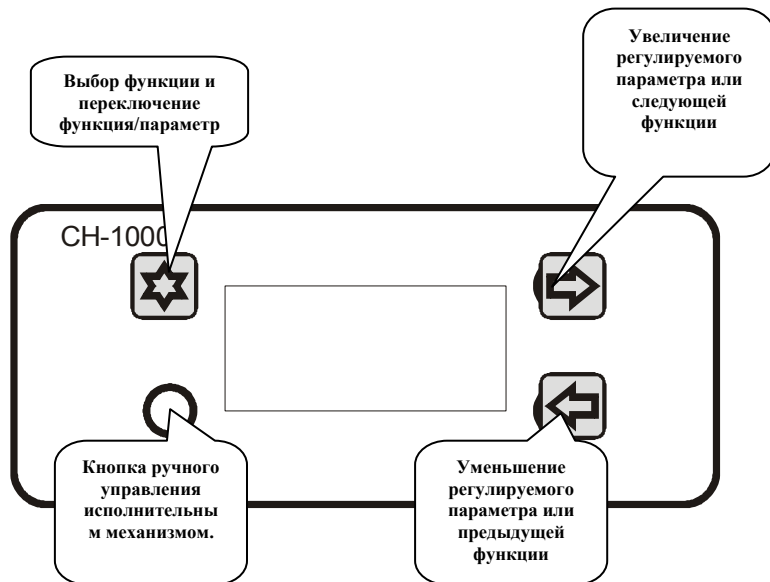
После чего регулятор готов к работе.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, все сообщения выводятся в режиме бегущей строки.

Если при диагностике не выявлено ошибок, то сразу начинается процесс регулирования температуры.

6. Описание кнопок управления.

Для настройки параметров и управления используется три кнопки.




При однократном нажатии на клавишу величина увеличивается или уменьшается на единицу. При удержании происходит автонабор и чем дольше вы удерживаете клавишу, тем быстрее автонабор.

7. Описание функций регулятора.

Модель СН-1000 обладает минимальным набором функций позволяющей ее использовать в системах отопления, охлаждения, контроля параметров среды, индикатор пиковой температуры. К контроллеру предусмотрен режим ручного управления нагревателем.

В регулятор встроены следующие функции:

 - функция выбора режимов работы: - индикатор, пиковый термометр (медицинский), нагреватель, охладитель с функцией управления компрессором.

 - температура задания регулятора.

 - величина гистерезиса.

Функции контроля параметров среды.

 - верхний аварийный уровень контроля температуры.

Invent



- нижний аварийный уровень контроля температуры.



- время задержки включения функции контроля параметров среды регулирования.

Используется для контроля исправности оборудования.



- время задержки повторного запуска компрессора.



- телефон сервисного центра или дилера (может, запрограммирован телефон производителя оборудования).

Меню настройки регулятора работает по следующему принципу: При нажатии на клавиши



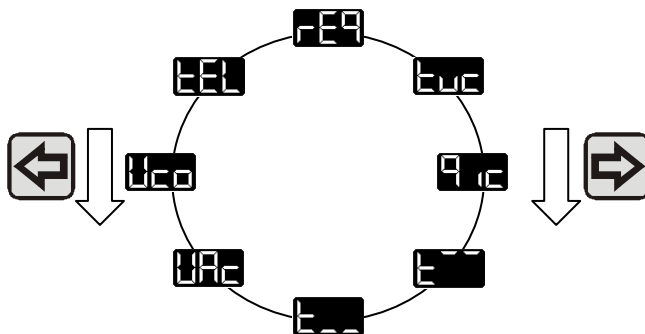
и



происходит круговой вывод на индикатор функций регулятора. При

нажатии на клавишу влево, а при нажатии вправо.

На рисунке приведено графическое представление выбора функций регулятора.



Выбор функций начинается с режима

Метод 1 для настройки регулятора.



a. Выберите требуемую функцию и нажмите клавишу . На индикаторе вы увидите ее значение.








b. Далее клавишами и установите необходимую величину параметра.








- c. Для перехода в меню выбора функций нажмите клавишу
- d. Повторите пункт а) для выбора новой функции.





Выход из меню настройки автоматический через 7 секунд.

Метод 2 для настройки регулятора.








- a. Нажмите клавишу , регулятор сразу войдет в параметр  и покажет состояние режима работы (например)  - режим индикатора температуры (индикация названия параметра будет пропущена). Нажатием клавиш  и  вы можете выбрать режим работы регулятора.



- b. Нажмите еще раз клавишу  регулятор выведет на индикатор функцию , нажмите еще раз  и на индикаторе появиться ее значение, например, .

- c. Итак, далее при следующем нажатии клавиши  будет выведен следующий параметр, а затем его значение.

В момент индикации названия **функции** клавишами  и  можно выбирать функцию и направление вращения меню. В момент индикации **параметра** клавишами  и  можно изменять его значение.


- **Настройка режима работы регулятора – функция **





Функция  - нажмите клавишу  и установите клавишами  и  параметр  - чтобы использовать регулятор как индикатор температуры, параметр  - чтобы использовать для систем отопления (нагреватель), параметр -  - если вам необходимо управлять системой охлаждения (холодильник) или выберите

параметр  - если необходимо использовать в режиме индикатора контроля пиковой температуры или как медицинский термометр. Режим  предназначен для ручного управления исполнительным устройством с контролем температуры по индикатору контроллера.

- **Задание температуры регулирования – функция** 

Температура регулирования представляет собой ту температурную линию, к которой регулятор стремится приблизить объект регулирования. Точность поддержания температуры зависит от мощности преобразователя, от места расположения датчика температуры и инертности среды. Настоящий регулятор относится к регуляторам релейного типа, т.е. если температура ниже задания включается или выключается исполнительный механизм, если выше на оборот.

Для задания температуры регулирования выберите функцию , ее можно выбрать

два раза нажать клавишу  или войти в режим задания температуры выбрав ее через нажатия клавиш  и . Когда на индикаторе вы увидите сообщение 


нажмите клавишу  и нажатие клавиш  и  установите требуемую температуру. Заводская установка температуры регулирования 20,0°C.

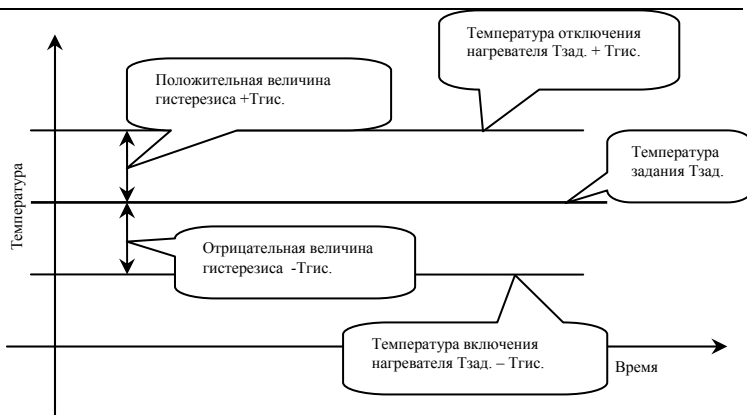
Допустимые величины - (минус) 40 до + 100 °С.

Обратите внимание!!! диапазон возможных заданий температур зависит от задания аварийных уровней контроля температуры. Невозможно выставит температуру задания выше чем Tавр. верхнее минус Гистерезис и минус 1 грд. И это справедливо для Tавр. нижнее. Если вам необходимо выставить температуру выше или ниже аварийного диапазона вам необходимо до этого изменить границы аварийных уровней.

- **Задание гистерезиса регулирования – функция** 

В системах, где в качестве усилителей мощности используются силовые контакторы или дополнительные реле при медленном переходе через точку задания температуры могут наблюдаться периодические включения исполнительного устройства. Целый ряд отопительных систем, а также для работы с компрессорами это недопустимо. Для устранения этого нежелательного явления и существует параметр гистерезис. Например для систем отопления









(функция ): он позволяет отключать нагреватель на температуре несколько выше, чем температура включения, тем самым, создавая температурный триггер с двумя точками регулирования, позволяющий устранить эффект периодического включения исполнительного механизма. На графике процесс регулирования температуры в режиме отопления можно представить следующим образом:






Если вы зададите $T_{зад} = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$. и гистерезис $2\text{ }^{\circ}\text{C}$, то включение будет происходить $40-2 = 38$ градусов, а выключение $40+2 = 42$ градуса. Для того чтобы перестроить поддерживаемую температуру вам необходимо только изменить температуру задания, а регулятор в соответствии с гистерезисом для себя установит температуру включения и выключения исполнительного

механизма. Для систем охлаждения (режим ) логика работы будет обратной.


Для систем, где в гистерезисе нет надобности, достаточно при настройке регулятора эту величину **установить равной нулю.**

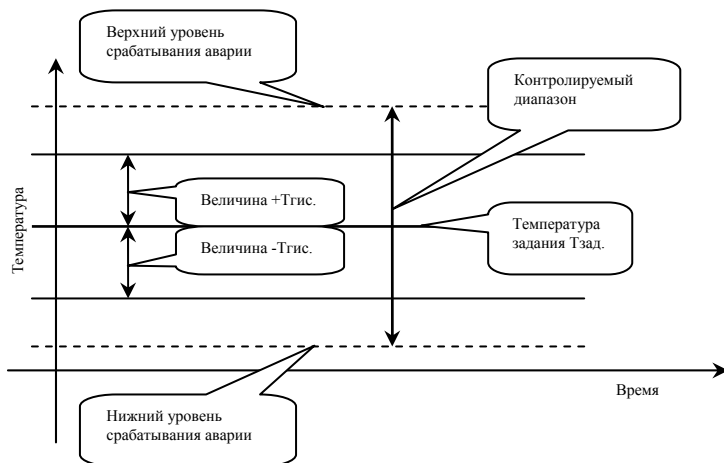
Для настройки гистерезиса нажмите ЧЕТЫРЕ раза клавишу  (или выбрать ее при помощи клавиш  и ) на индикаторе вы увидите например , нажмите еще раз клавишу  и вы увидите величину параметра, например,  нажатием кнопок  и  установите требуемую величину. Допустимые величины от 0,0 до 10,0 $^{\circ}\text{C}$. Заводская установка 2,0 $^{\circ}\text{C}$.







- **Задание верхнего и нижнего аварийного уровня контроля температуры – функция**  

Эта функция относится к системе дополнительного контроля работы. Эта функция может быть заблокирована, т.е. **отключена введением параметра**  = НУЛЮ.


При работе системы регулирования температуры, температура среды всегда будет колебаться в процессе работы в определенных пределах. Изменение параметров системы приводит к увеличению выбросов температуры при регулировании или может вообще привести к эффекту невыхода на режим работы. Для ряда обстоятельств предупредить поломку системы можно проследить по ее динамическим характеристикам. В зависимости от опыта эксплуатации систем регулирования, необходимо задать верхний и нижний контрольный уровень, за который не должна «выскакивать» температура при **нормальной работе системы.** Необходимо также учесть





что при включении системе надо время чтобы выйти на режим и толь ко после этого должна включиться система контроля параметров среды (см. функцию ). На графике температуры это можно представить следующим образом:






Для настройки Тдоп необходимо ШЕСТЬ раз нажать клавишу  (или эта функция следует за функцией Тгис., или выбрать ее при помощи  и ), на индикаторе будет, например сообщение . Нажатие клавиши  войдите в режим задания параметра. На индикаторе вы увидите, например, , Нажатием  и 

Допустимые величины от Тзад+Тгис+1,0 до +125 °С. Заводская установка 50,0 °С.

Аналогично установите контроль минимальной температуры настроив нижний аварийный уровень, функция . Заводская установка 5,0 °С

Функции  и  связаны с функцией , т.е. контроль по ним задерживается с момента подачи питания или коррекции задания на время установленное в .

- **Задание время задержки включения функции контроля параметров среды регулирования функция .**

Эта функция относится к системе дополнительного контроля работы, и ее работа связана с функциями  и . Эта функция может быть заблокирована, т.е. **отключена введением параметра = НУ.ЛЮ.**

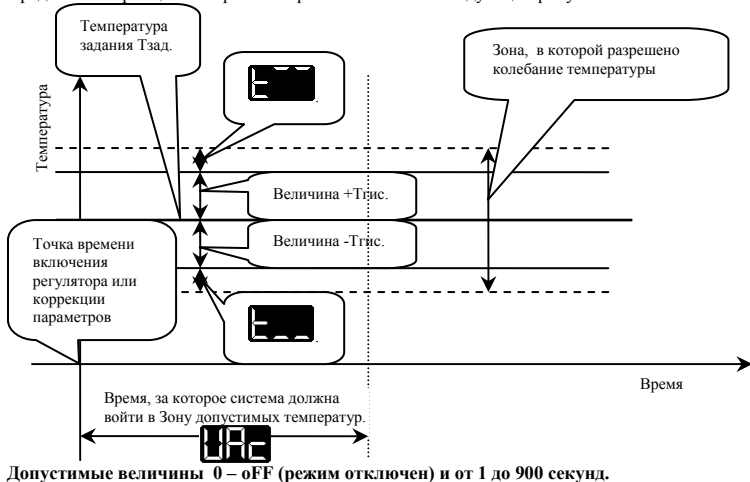
Invent

Этот принцип контроля исправности системы регулирования основан на том, что при подаче питания на регулятор или коррекции задания система за определенное время должна вывести температуру в зону определенную параметрами и . Если нет выхода на режим считается, что в системе произошла поломка.

Аварийной считается ситуация если по функции отработано время а параметры среды не «попали» в зону допуска. **Значение равное НУЛЮ отключает работу системы контроля параметров среды регулирования.**

Для настройки Взад. необходимо Десять раз нажать клавишу (или эта функция следует за функцией Тдоп. или выбрать ее при помощи и , на индикаторе будет, например сообщение . Нажатие клавиши войдите в режим задания параметра. На индикаторе вы увидите, например, это время в секундах. Нажатием кнопок и установите требуемую величину.

Допустимые величины от 0 до 900 секунд. Заводская установка 600 сек. - 10 минут.
Представить принцип контроля по времени можно на следующем рисунке:



- **Задание времени повторного включения компрессора – функция**




Для систем охлаждения, управляющие компрессорными агрегатами, необходимо обеспечить возможность блокировки повторного запуска компрессора не ранее чем через время разрешенное в тех документации. В процессе работы могут возникнуть различные условия, когда возникнет ситуация (например: пропадания напряжения сети или открытие холодильной камеры) когда необходим запуск компрессора раньше, чем это допустимо в тех документации. В этом случае регулятор проверяет время от последнего отключения компрессора и если оно «не

Invent


вышло» - ожидает окончания времени задержки и только тогда дает команду на запуск компрессора. Вы можете по необходимости установить задержку в диапазоне 0-900 секунд. Для бытовых холодильников она обычно равна 2-3 минутам (120-180 сек.), для промышленных от 1 до 15 минут (60- 900 сек.). Для систем охлаждения где этот параметр не нужен возможно установка этого параметра в ноль.

- **Функция просмотра телефона изготовителя.**



При помощи клавиш  и  выбрать сообщение  и нажать клавишу



. На дисплей в режиме бегущей строки будет выведен **телефон производителя или регионального представителя.**

8. **Описание аварийных режимов и сообщений регулятора.**

В состоянии аварии регулятор выводит на дисплей сообщения, по которым можно судить о состоянии аварии. Во всех авариях блокируется процесс регулирования и отключается исполнительный механизм.

При срабатывании аварии выхода параметров в недопустимую зону или превышении времени разрешенного на выход, на режим, «срабатывает» авария **«Failure»**. В этой ситуации регулирование не прекращается, запрашивается реле аварии, а при входе в допустимую зону температур авария снимается.

При повреждении датчика температуры на индикатор выводится сообщение **«Error datch.»** - ошибка датчика температуры. Авария устраняется только при восстановлении работоспособности датчика температуры.


При опускании измеряемой температуры ниже – (минус) 50 °С или при превышении выше 120 °С на дисплей выводятся сообщения **«Cold»** - холодно и **«Hot»** - горячо соответственно.

При возникновении ошибки данных в памяти регулятора происходит перезагрузка заводских установок на дисплей выводится сообщение **«Alar. data»**. Для выхода из режима аварии необходимо снять питание с регулятора.

9. **Рестарт системы.**

Для сброса пользовательских установок и приведения параметров настройки к заводским при



включении регулятора удерживайте в нажатом состоянии клавишу . После появления сообщения **«Alar. data»** выключите и включите снова. Параметры будут приведены к заводским значениям.

10. Гарантии производителя.

Производитель гарантирует при соблюдений условий эксплуатации **бесплатный ремонт регулятора в течении 3 лет** с момента ввода в эксплуатацию сервисным центром, или 3 лет с момента покупки. **Но не более 4 лет с момента изготовления.**

Производитель поддерживает программное обеспечение регулятора на протяжении гарантийного срока, потребитель может произвести замену ПО на версию с параметрами, удовлетворяющими его потребительские требования (замена платная).

| Модель | Зав. Номер |
|--------|------------|
| | |

| Дата изготовления. | Подпись Ф.И.О. | Печать |
|----------------------------|----------------|--------|
| Дата продажи. | | |
| Дата ввода в эксплуатацию. | | |

Наше предприятие является производителем широкого спектра терморегуляторов. Мы выпускаем терморегуляторы для инкубаторов, печей, морозильных камер, для систем снеготаяния. Возможен заказ терморегуляторов с параметрами под конкретного заказчика.

Invent,
Украина
г. Днепропетровск
+38 -056-374-04-05

Invent,
Ukraine
Dnipropetrovs'k
+38-056-374-04-05