

Temperature regulator

CG-8010

Технические характеристики
Инструкция по эксплуатации
Паспорт
Гарантийные обязательства

Универсальные терморегуляторы
для систем отопления и холодильных
агрегатов.

Проект - июнь 2004 года.

Настоятельно рекомендуем изучить перед началом
эксплуатации!

Оглавление.

1.	Назначение	3
2.	Описание электроники регулятора	4
3.	Установка регулятора	5
4.	Подключение	5
5.	Включение регулятора	6
6.	Описание кнопок управления и индикации регулятора	6
7.	Описание функций регулятора	7
8.	Описание аварийных режимов и сообщений регулятора	11
9.	Пример настройки для работы в системах отопления	12
10.	Пример настройки для работы в холодильных установках	12
11.	Сервисные функции аварийных режимов (Рестарт системы)	13
12.	Гарантии производителя	13

1. Назначение.

Терморегуляторы (в дальнейшем регулятор) серии CG-80xx предназначены для управления системами регулирования температуры в пределах от – (минус) 40 до + 100 °С в стандартном исполнении или от - (минус) 50 до + 120 °С в расширенном. Регуляторы выпускаются в исполнении под DIN-рейку.

Терморегуляторы могут использоваться для систем отопления или для систем охлаждения (функция управления компрессором холодильного агрегата). Функция работы выбирается в меню настройки.

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.

Для системы аварийной блокировки в регуляторы встроена функция аварийного предела. Пользователь по своему усмотрению может выставить температурный порог по достижению, которого система заблокирует работу и оборудования и перейдет в аварийный режим.

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.

Два режима индикации температуры «обычный» - в виде XX °С - две (или три) цифры со знаком и символ градус Цельсия или XXX.X – три цифры со знаком, и десятые доли градуса. В стандартном исполнении дискретность показаний 0,5 °С, в расширенном 0,1 °С.

В режиме холодильного агрегата пользователь может задавать время повторного запуска компрессора, а также встроены функции защиты компрессора при пропадании напряжения сети.

Контроль повреждения датчика температуры и контроль выхода температуры среды за пределы индикации регулятора.

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

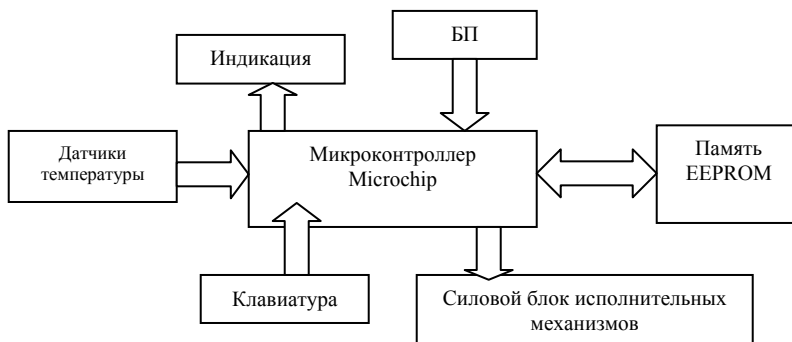
Исполнение **не влагозащищенное**.

Модель	CG-8010
Диапазон индикации - °С.	от - 50 до + 120
Диапазон задания - °С температуры регулирования. (Тзад)	от -40 до 100
Диапазон задания - °С гистерезиса регулирования. (Тгис)	от 0 до 10
Диапазон задания - °С температуры аварийного предела.	от 100 до Тзад. + Тгис.+5 °С
Точность показаний температуры.	±0,5
Дискретность индикации - °С	0,5
Питание.	сеть ~ 220 ± 15 вольт
Ток нагрузки коммутации, А	до 8 (250 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.	3

По желанию заказчика возможно изменение характеристик регулятора.

2. 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 изготовителе. (Для регуляторов с последовательным портом возможно обновление ПО через порт самим пользователем).

Последнюю информацию можно получить на сайте компании www.vig-chip.narod.ru.

E-mail. vig-chip@narod.ru

3. Установка регулятора.

Установка регулятора производится квалифицированным персоналом, прошедшим обучение на заводе изготовителе.

Для установки регулятора необходимо выбирать место, защищенное от воздействия попадания влаги и сбора конденсата воды.

Устанавливается регулятор на DIN-рейку при помощи штатного крепления.

Подключение производить только с использованием соединителей входящих в комплект регулятора.

4. Подключение.

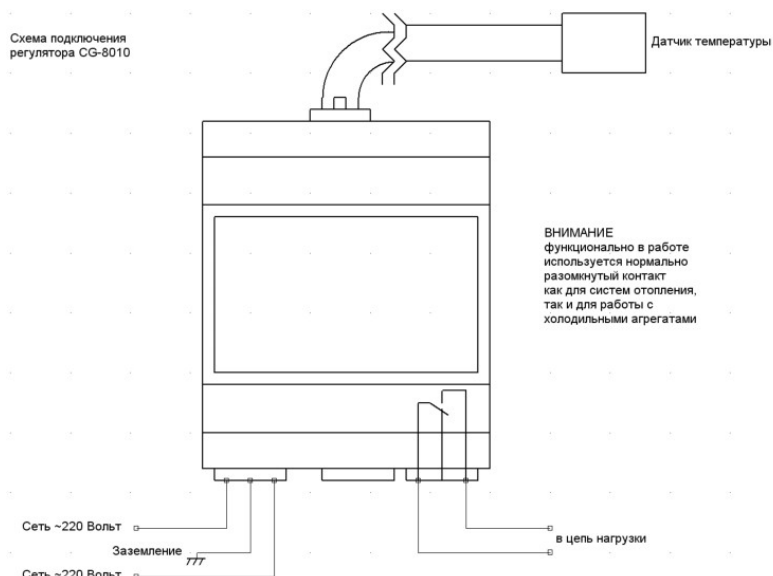


Рис. 1

Подключение регулятора выполните согласно рисунка 1. Обратите внимание, при использовании регулятора в холодильных системах для управления компрессором используется нормально разомкнутый контакт.

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. В зависимости от выбранного режима работы регулятор сообщает, что его логика настроена на работу с системами отопления или охлаждения. Пример сообщения регулятора при включении.

CG-80 10-08A

- модель CG-8010, версия ПО 08A.

HEAT in

- режим работы с системами отопления.

Cool in

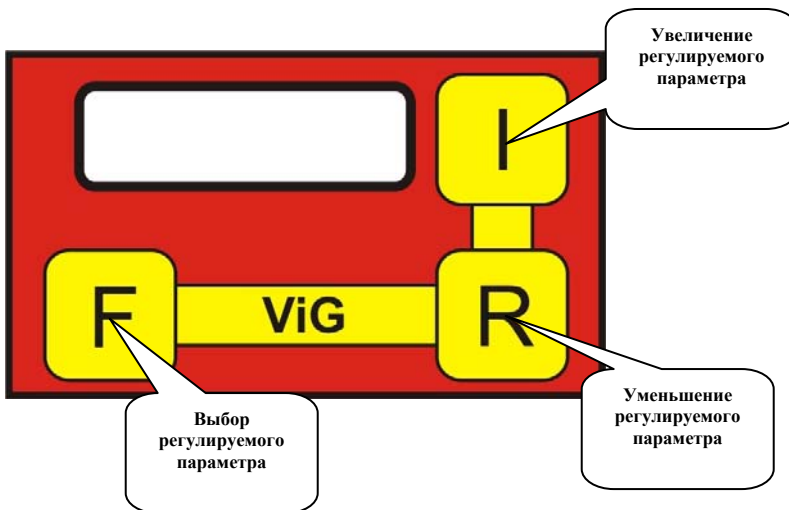
- режим работы с системами охлаждения.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, все сообщения выводятся в режиме бегающей строки.

Если при диагностике не выявлено ошибок начинается процесс регулирования температуры.

6. Описание кнопок управления и индикации регулятора.

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.

В рабочем режиме возможны два варианта индикации:

Обычный – например: 34 °C, мигающая точка после цифры четыре говорит включенном исполнительном механизме. При индикации температуры ниже – (минус) 10 °C индикация сменится на следующую .

Расширенная – например: индицируются три цифры целые и одна десятичная цифра. В зависимости от исполнения дискретность измерения может быть 0,5 или 0,1 °C. Постоянно горящая десятичная точка индицирует **отключенную нагрузку**, мигающая **включенную**.

7. Описание функций регулятора.

Модель CG-8010 обладает минимальным набором функций позволяющей ее использовать в системах отопления с одной точкой контроля или в холодильниках с одним компрессором.

Регуляторы поставляются с завода настроенными параметрами для работы в системах отопления (для переключения в режим холодильника смотри ниже).



Все функции регулятора доступны при помощи кнопки . При нажатии на это кнопку или ее удержании на дисплей регулятора последовательно будут выведены следующие режимы:



где t – режим задания температуры регулирования Tрег.



где q – режим задания гистерезиса регулирования Tгис. Величина ноль функция отключена.



где A – режим задания точки температуры аварийного отключения регулятора Tавр.



где d – режим задания дельты допуска отклонения температуры, при выходе температуры за эту величину Tдоп. произойдет аварийное отключение. Величина ноль функция отключена.



где U – режим задания контроля времени выхода на режим. Если за установленное время температура среды регулирования не достигла заданных пределов функцией Tдоп.



где F – режим задания времени задержки повторного включения компрессора, только для холодильных агрегатов. **Величина ноль переключает регулятор на функцию для работы с отопительными системами, установка любой величины переводит регулятор на функцию для работы с холодильниками.**

• Задание температуры регулирования – Tзад.

Температура регулирования представляет собой ту температурную линию, к которой регулятор стремится приблизить объект регулирования. Точность поддержания температуры зависит от источника тепла (компрессора в холодильнике), от места расположения датчика температуры и инертности среды. Настоящий регулятор относится к регуляторам релейного типа, т.е. если температура ниже задания включается нагреватель, если выше выключается (для холодильника функция противоположна).

Для задания температуры регулирования достаточно непосредственно нажатием кнопок



и

увеличивать или уменьшать соответственно, температуру задания

регулятора. При этом на индикаторе вы увидите , где t – символ настройки температуры задания, а 58 текущая установка регулятора. Войти в режим задания температуры



можно и через кнопку  - функция. Заводская установка температуры регулирования 40°C.

Допустимые величины - (минус) 40 до + 100 °C. Отрицательные температуры введены для систем подогрева почвы, например в теплицах, или для холодильных систем.

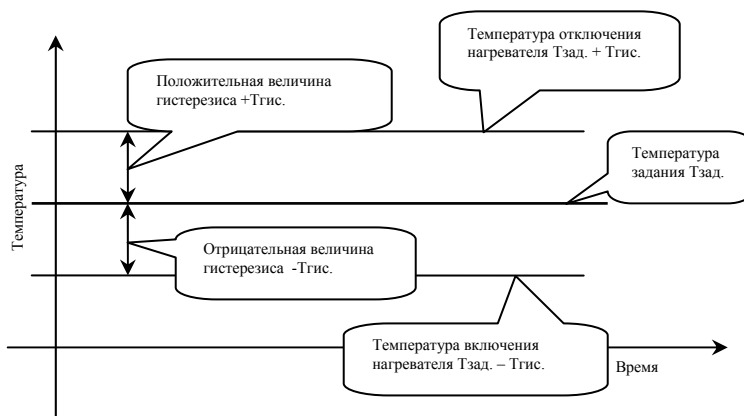
ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ что параметры Tзад, Tгис и Tавр. зависимые функции, это значит, что не возможно выставить Tзад выше температуры Tавр. зависимость имеет следующий вид.

Tзад. max. = Tавр-5-Tгис.

Это значит если вам необходимо выставить температуру Tзад. = 80 °C, то необходимо поднять Tавр. до 80+Tгис.+5.

- **Задание гистерезиса регулирования – Тгис.**

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. Он позволяет (для варианта отопительных систем) 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, где в гистерезисе нет надобности, достаточно при настройке регулятора эту величину **установить равной нулю.**

Для настройки гистерезиса нажмите ДВА раза клавишу **F** на индикаторе вы увидите

например **9 2**, нажатием кнопок **I** и **R** установите требуемую величину. Допустимые величины от 0 до $10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Заводская установка $2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ что параметры $T_{зад}$, $T_{гис}$ и $T_{авр}$ зависимые функции, это значит, что не возможно выставить $T_{гис}$ больше чем разница $T_{авр}$ – $T_{зад}$.

•

Задание точки аварийного отключения регулятора - Авар.

Эта функция относится к системе основного контроля работы. Эта функция не может быть заблокирована.

Сенсором регулятора является датчик температуры. Регулятор о состоянии исполнительного механизма может следить только по состоянию температуры среды регулирования и если по каким либо причинам температура регулируемой среды начинает бесконтрольно расти, то сравнившись с точкой температуры аварийного отключения регулятор выдаст аварийный сигнал и заблокирует работу системы регулирования температуры. Для возобновления работы необходимо обесточить регулятор и включить снова.

Для настройки точки аварийного отключения необходимо ТРИ раза нажать клавишу



(или эта функция следует за функцией гистерезиса), на индикаторе будет, например



сообщение



нажмением кнопок

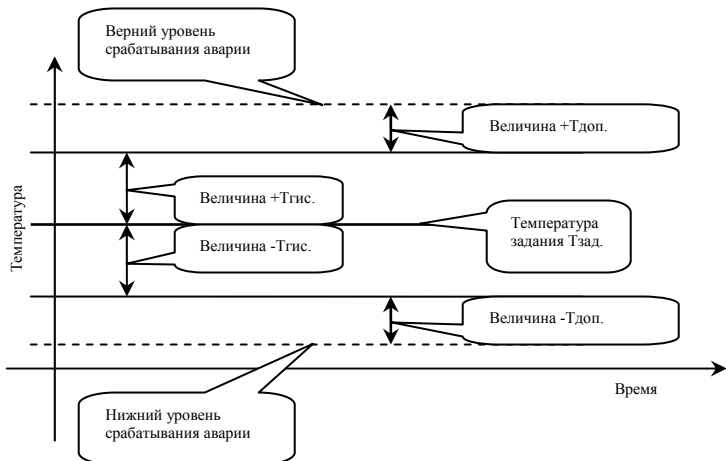
установите требуемую величину. Допустимые величины от -35 до 110 °C. Заводская установка 75 °C.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ что параметры $T_{авр}$, $T_{зад}$ и $T_{гис}$ зависимые функции, это значит, что не возможно выставить $T_{авр}$ ниже чем сумма $T_{зад} + T_{гис} + 5$.

• Задание разрешенного допуска отклонения температуры - $T_{доп}$.

Эта функция относится к системе дополнительного контроля работы. Эта функция может быть заблокирована, т.е. **отключена введением параметра $T_{доп} = \text{НУЛЮ}$.**

При работе системы регулирования температуры, температура среды всегда будет колебаться в процессе регулирования 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 температуры можно установить предел (или тот же гистерезис, или уровень) за который не должна «выскакивать» температура при нормальной работе системы. Температура допуска задается как величина которая суммируется к $T_{зад} + T_{гис} + T_{доп}$ для верхнего предела и разность $T_{зад} - T_{гис} - T_{доп}$ для нижнего. На графике температуры это можно представить следующим образом:





Для настройки Тдоп необходимо ЧЕТЫРЕ раза нажать клавишу (или эта функция следует за функцией Тавр.), на индикаторе будет, например сообщение . Нажатием



кнопок и установите требуемую величину.

Допустимые величины от 0 до 35 °С. Заводская установка 10 °С.

Функция Тдоп. связана с функцией Уреж. т.е. контроль по Тдоп. задерживается с момента подачи питания или коррекции задания на время установленное в Уреж.

- **Задание времени выхода на режим - Уреж.**

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

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 допуском величины Тдоп. Если нет выхода на режим считается, что в системе произошла поломка (например. подача команды включения компрессора, через 10 минут система должна войти в режим, а из-за начавшейся утечки фреона процесс затягивается).

Аварийной считается ситуация если по функции Уреж. отработано время а параметры среды не «попали» в допуск функции Тдоп.



Для настройки Взад. необходимо ПЯТЬ раза нажать клавишу (или эта функция следует за функцией Тдоп.), на индикаторе будет, например сообщение . Нажатием



кнопок и установите требуемую величину.

Допустимые величины от 10 до 100 минут. Заводская установка 30 минут. При подаче питания на регулятор (первоначальное включение) параметр Уреж. независимо от настройки имеет величину задержки равную 30 минут. При коррекции любого параметра в силу вступит запрограммированное значение.

- **Задание функции нагрев/охлаждения и задержка повторного включения компрессора - Fзад.**

Для предотвращения поломки компрессора холодильного агрегата он должен включаться через определенное время после его отключения. Это необходимо для уменьшения давления в системе холодильника. Если попробовать запустить компрессор без выдержки времени он может не запуститься, что приведет к его поломке.

Функция задержки повторного включения компрессора связана с функцией выбора режима работы регулятора. Если величина задержки равна НУЛЮ - регулятор работает в системе отопления. Если величина отлична от нуля - регулятор работает в системе охлаждения.



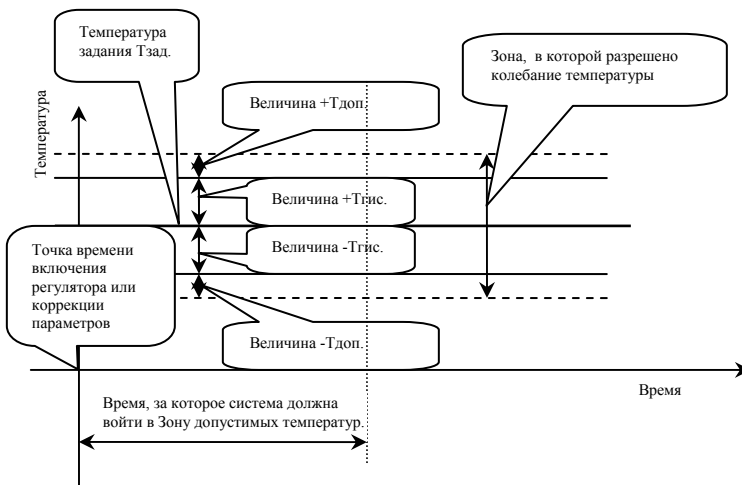
Для настройки Fзад. необходимо ШЕСТЬ раза нажать клавишу (или эта функция следует за функцией Уреж.), на индикаторе будет, например сообщение . Нажатием



кнопок и установите требуемую величину.

В режиме холодильника, при включении регулятора, автоматически включается задержка включения компрессора - это функция защиты компрессора при пропадании напряжения сети.

Представить принцип контроля по времени можно на следующем рисунке:



Допустимые величины 0 и от 3 до 15 минут (минимальное значение времени задержки 3 минуты). Заводская установка 0 минут (режим нагревателя).

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 превышения точки аварийного отключения регулятора, система блокируется и раздается звуковой сигнал, по дисплею пробегает надпись **«Failure overheating»** - перегрев системы. Для выхода из режима аварии необходимо снять питание с регулятора и снова включить.

При срабатывании аварии выхода параметров в недопустимую зону или превышении времени разрешенного на выход, на режим, «срабатывает» авария **«no mode»** - нет режима. Для выхода из режима аварии необходимо снять питание с регулятора и снова включить.

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) $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ или при превышении выше $120\text{ }^{\circ}\text{C}$ на дисплей выводятся сообщения **«Cold»** - холодно и **«Hotly»** - 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 и снова включить.

9. Пример настройки для работы в системах отопления.

Задание:

Средняя температура регулирования – 30 °С.

Гистерезис 2 °С.

Максимальная рабочая температура котла – 85 °С.

Контроль не нужен.

Настраиваем режимы:

t 30

- температура задания 30 °С.

h 2

- гистерезис 2 °С (это значит включение котла при опускании температуры ниже $30 - 2 = 28$ °С, а отключение $30 + 2 = 32$ °С).

A 85

- температура срабатывания аварии.

d 0

- температура допуска НОЛЬ режим контроля отключен.

U 30

- оставляем без изменения, так как контроль отключен.

F 0

- Ноль режим работы в системах отопления.

10. Пример настройки для работы в холодильных установках.

Задание:

Нижняя температура отключения компрессора – 16 °С.

Верхняя температура включения – 8 °С.

Контроля нет.

Минимальное время повторного включения компрессора 3 минуты.

Настраиваем режимы.

Гистерезис $(16-8)/2 = 4$.

Средняя температура $- 8 + (-4) = - 12$.

t -12

- температура задания -12 °С.

h 4

- гистерезис 4 °С.

A 85

- оставляем без изменения.

d 0

- режим отключен.

U 30

- режим отключен.

F 3

- режим работы в системах охлаждения , 3 минуты задержки.

11. Сервисные функции аварийных режимов (Рестарт системы).

При эксплуатации систем возможны ситуации, когда не корректна, будет задана температура Тавр. или эта необходимость может быть вызвана условиями эксплуатации оборудования. Например Тавр. ниже температуры окружающей среды. При включении регулятора произойдет моментальный вход в аварийный режим. Чтобы выйти из такой «патовой» ситуации в регуляторе предусмотрена функция аварийного входа в режим настройки параметров или рестарта настроек регулятора.



Для этого необходимо при включении удерживать в нажатом состоянии клавишу



для входа в меню настройки или клавишу для рестарта. После рестарта необходимо выключить а затем включить регулятор.

12. 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.		

Отметка о проведении гарантийного ремонта.	
Отметка о проведении гарантийного ремонта.	
Отметка о проведении гарантийного ремонта.	

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.



А также светорегуляторы, сумеречные реле, автоматы световых эффектов, автоматы рекламных панно.

ViG-chip,
Украина
г. Днепропетровск
+38 -056-2-92-80-90

ViG-chip,
Ukraine
Dnipropetrovs'k
+38-056-2-92-80-90

Для заметок: