Temperature regulator

Ch-C3000-v14

Технические характеристики
Инструкция по эксплуатации
Паспорт
Гарантийные обязательства

Универсальные контроллеры управления температурой (расширенные функции управления).

Проект - ноябрь 2009 года.

Настоятельно рекомендуем изучить перед началом эксплуатации!

Оглавление.

1. *Назначение.* 2
2. *Технические характеристики* 3
4. *Включение регулятора* 6
5. *Описание кнопок управления.* 6
6. *Описание функций регулятора.* 7
   - *Настройка режима работы регулятора – функция* rEG 8
   - *Задание температуры регулирования – функция* tuc 8
   - *Задание гистерезиса регулирования – функция* HIC 9
   - *Задание верхнего и нижнего аварийного уровеня контроля температуры – функция* t-- t-- 10
   - *Задание время задержки включения функции контроля параметров среды регулирования функция* UAc 11
   - *Задание времени повторного включкения компрессора – функция* Uco 11
   - *Функция просмотра телефона изготовителя.* 12
7. *Описание аварийных режимов и сообщений регулятора.* 13
8. *Рестарт системы.* 13
9. *Индикация минимальной и максимальной температуры зафиксированной регулятором.* 13
10. *Гарантии производителя.* 13

1. Назначение.

Терморегулятор СН-3000 предназначен для управления системами регулирования температуры в пределах от - (минус) 55 до + 125 °С. Регулятор может использоваться как в системах отопления, так и в системах охлаждения с управлением компрессором.

Регуляторы выпускаются в бескорпусном исполнении.

Напряжение питания ~9±12 (24) вольт переменного или постоянного тока.

Регулятор снабжен автоматической системой сохранения данных, что избавляет пользователя заботиться о сохранения 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.

Регистры индикации максимальной и минимальной температуры зафиксированной регулятором в течении работы.

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

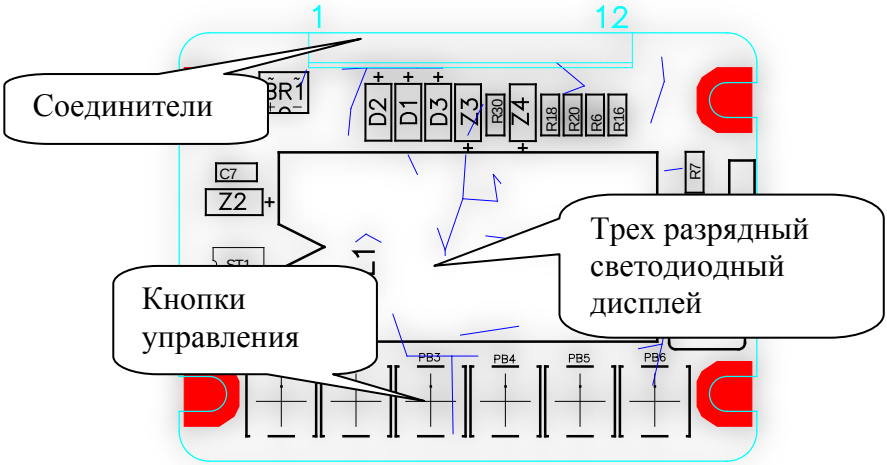
Исполнение **не влагозащищенное**.

2. Технические характеристики

Модель	Ch-C3000
Диапазон индикации - °С.	от – 55,0 до + 125,0
Диапазон задания - °С температуры регулирования. (Тзад)	от -40,0 до 110,0
Диапазон задания - °С гистерезиса регулирования. (Тгис)	от 0,0 до 20,0
Точность показаний температуры.	±0,5
Дискретность индикации - °С	0,1
Питание.	~ 9 - 12 вольт или ~ 18 - 24 вольт*
Силовой элемент.	Отрытый коллектор 0,1А (2А заказное исполение)
Контроль повреждения датчиков температуры.	Есть
Контроль отклонения температуры за установленные пределы.	Есть
Габаритные размеры процессорного блока, мм.	89х36 мм
Сохранение установок в отключенном состоянии.	Есть
Режим самодиагностики.	Есть
Количество кнопок управления.	4
Выход канала аварии	Только в заказном исполнении

*По желанию заказчика возможно изменение характеристик регулятора.

Исполнение	Опция		
	Выход управления терморегулятором	Выход модуля контроля температуры	Повышенная яркость
i	√		
c	√	√	
h	√		√
E	√	√	√


1
12
Соединители
BR1
D2
D1
D3
Z3
R30
Z4
R18
R20
R6
R16
C7
Z2
R7
Трех разрядный светодиодный дисплей
Кнопки управления
PB3
PB4
PB5
PB6

Вид сверху

3. Подключение.

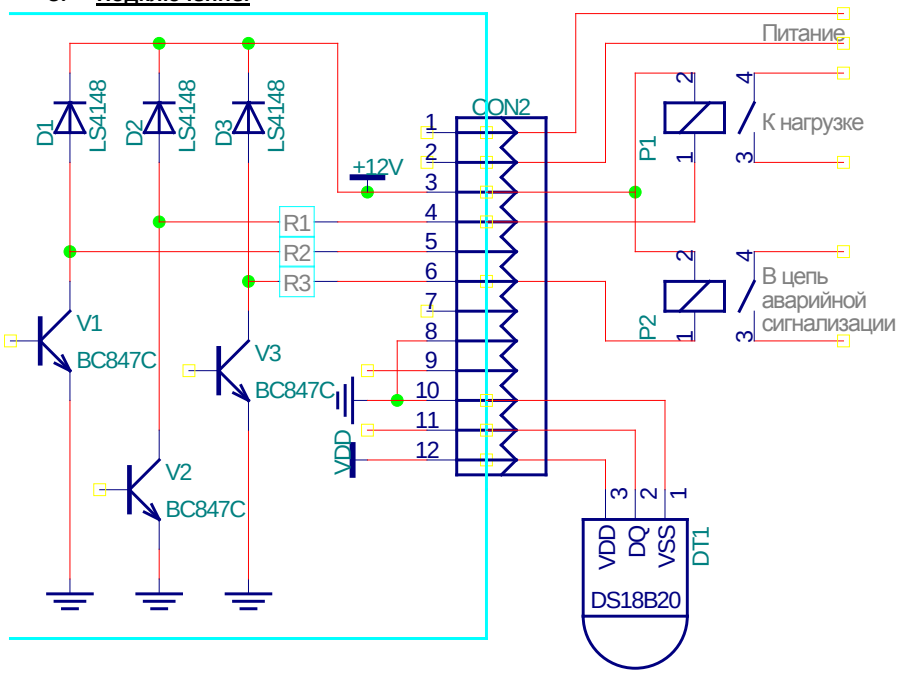


Рис. 1. (Подключение контроллера).

Номер вывода	Тип	Назначения	Описание
1	Вход	Питание	Питание контроллера 12 постоянного или 8-12 переменного напряжения. Ток нагрузки до 0,1 А.
2	Вход	Питание	
3	Выход	+ реле	Общий провод (реле)
4	Выход	Реле №1	Открытый коллектор (реле управление)
5	Выход	Реле №2	Открытый коллектор (зарезервировано)
6	Выход	Реле №3	Открытый коллектор (реле аварии)
7	Вход	Логический	
8	Вход	Общий	“Общий” датчиков
9	Вход	Аналоговый	
10	Вход	Общий	“Общий” датчика температуры
11	Вход		Датчик температуры DS18B20
12	Вход	+5вольт	“Питание” датчика температуры

4. 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 СН-С3000, версия ПО 01С. 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.

5. Описание кнопок управления.

Для настройки параметров и управления используется 6 кнопок.

Номер кнопки	Назначение в рабочем режиме	Назначение в режиме настройки	Примечание
PB1	Переход в режим настройки (удерживать более 10 секунд)	Нажатие - вход на уровень настройки параметра функции. Повторное нажатие - выход из уровня настройки параметра функции и переход к следующей (или предыдущей) функции.	
PB2	Индикация температуры минимальной зафиксированной датчиком (МИН).	Выбор предыдущей функции или уменьшение параметра	
PB3	Индикация максимальной температуры зафиксированной датчиком (МАХ).	Выбор следующей функции или увеличение параметра	
PB4	Сброс (МИНИМАКСОВ)	СБРОС/Управление исполнительным устройством в ручном режиме	
PB5	Настройка температуры задание (уменьшение параметра)	***Не используется***	
PB6	Настройка температуры задание (увеличение параметра)	***Не используется***	

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

Описание функций регулятора.

Модель СН-С3000 обладает минимальным набором функций позволяющей ее использовать в системах отопления, охлаждения, контроля параметров среды и как индикатор пиковых температур. В контроллере предусмотрен режим ручного управления исполнительным устройством для проведения работ по настройки и техническому обслуживанию оборудования.

В регулятор встроены следующие функции:

rE9 - функция выбора режимов работы: - индикатор, нагреватель, охладитель с функцией управления компрессором, индикатор с ручным управлением исполнительным устройством.

tuc - температура задания регулятора.

9ic - величина гистерезиса.

Функции контроля параметров среды.

t¯¯ - верхний аварийный уровень контроля температуры.

t__ - нижний аварийный уровень контроля температуры.

UAc - время задержки включения функции контроля, параметров среды регулирования. **Используется для контроля исправности оборудования.**

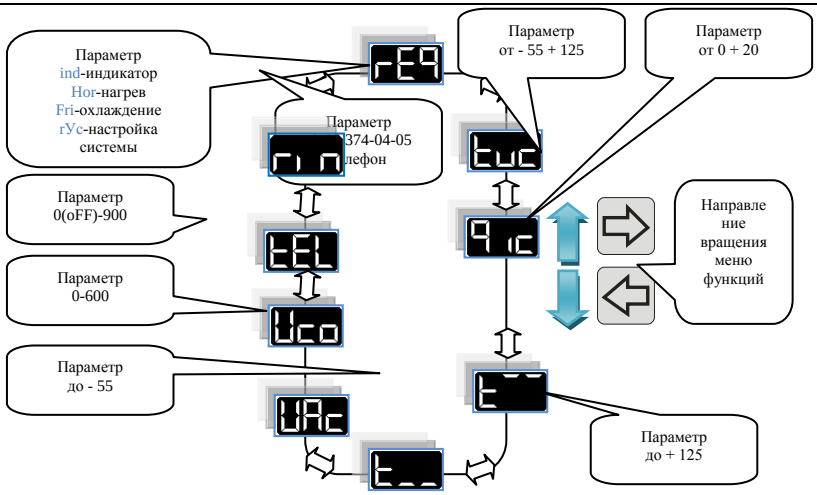
Uco - время задержки повторного запуска компрессора.

Дополнительные функции.

tEL - телефон сервисного центра или дилера.

ri n - функция гашения индикатора.

Меню настройки регулятора работает по следующему принципу**: При нажатии на клавишу** ☆ **и удержание её более 10 секунд, контроллер переходит в режим настройки на уровень выбора функций**. На дисплее появляется индикация функции задания температуры регулирования tuc. Нажатием на клавиши ⇦ и ⇨ происходит круговой выбор функций регулятора. При нажатии на клавишу ☆ осуществляется переход ***с уровня выбора функций*** к ***настройкам её параметра*** и обратно. При этом от выбранного направления (вращения меню) происходит автоматически выбор следующей или предыдущей функции. На рисунке приведено графическое представление выбора функций регулятора.



Выбор функций начинается с режима rE9.

Выход из режима программирования автоматический через 7 секунд.

➢ ***Настройка режима работы регулятора – функция rE9.***

Выберите функцию rE9.

Как это сделать? Нажмите и удерживайте более 10 секунд клавишу , затем клавишами и выбери функцию rE9. Перейдите на уровень изменения параметра (режима работы контроллера).

Как это сделать? Нажмите клавишу , (заводская установка ind).

Режимы работы:

- **параметр** ind - чтобы использовать регулятор как индикатор температуры.
- **параметр** Hor - чтобы использовать для систем отопления (нагреватель).
- **параметр** Fri - чтобы использовать для систем охлаждения (холодильник).
- **параметр** rУс предназначен для ручного управления исполнительным устройством с контролем температуры по индикатору контроллера, предназначен для отладки (управление при помощи клавиши).

Чтобы изменить режим работы используйте клавиши и .

➢ ***Задание температуры регулирования – функция tuc.***

Температура регулирования представляет собой ту температурную линию, к которой регулятор стремиться приблизить объект регулирования. Точность поддержания температуры

зависит от мощности преобразователя, от места расположения датчика температуры и инертности среды. Настоящий регулятор относиться к регуляторам релейного типа, т.е. если температура ниже задания включается или выключается исполнительный механизм, если выше на оборот.

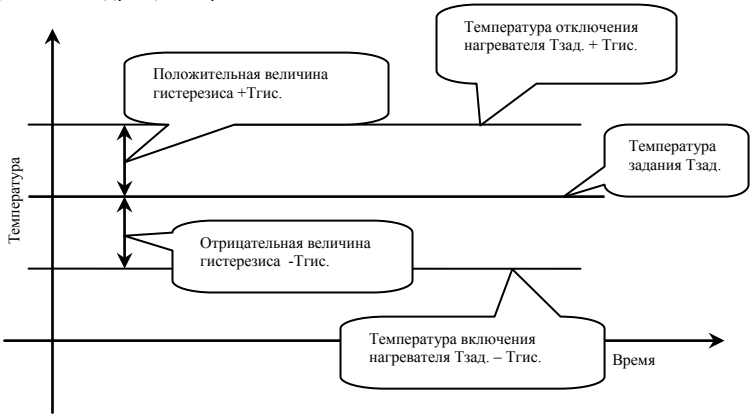
Для задания температуры регулирования выберите функцию tuc. Перейдите на уровень изменения параметра ( ), используя клавиши и установите требуемую температуру. **Заводская установка температуры регулирования 30,0°С.**

Допустимые величины - (минус) 54 до + 124 °С (при гистерезисе =0).

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

➢ ***Задание гистерезиса регулирования – функция*** 9 ic.

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 Hor): 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 Тзад = 40 °С. и гистерезис 2 °С, 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 Fr 1) логика работы будет обратной.

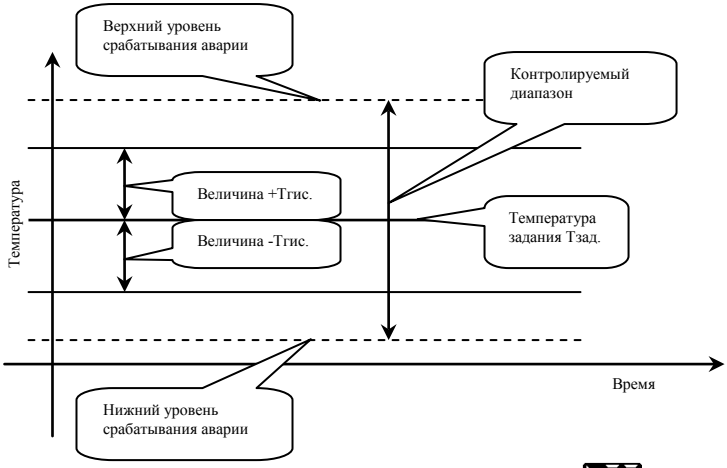
Для систем, где в гистерезисе нет надобности, достаточно при настройке регулятора эту величину **установить равной нулю**.

Для настройки гистерезиса выберите функцию , нажмите еще раз клавишу перейдите на уровень задания параметры и вы увидите её заданную величину, например, нажатием клавиши и установите требуемую величину. **Допустимые величины от 0,0 до 20,0 °С. Заводская установка 1,0 °С.**

➢ ***Задание верхнего и нижнего аварийного уровеня 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 рада 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 только после этого должна включиться система контроля параметров среды (см. функцию). На графике температуры это можно представить следующим образом:



Для настройки вернего аврийного уровня выберите функцию , перейдя на уровень параметра вы увидите , используя клавиши и , установите требуемую величину.

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

Аналогично установите контроль минимальной температуры настроив нижний аварийный уровень, функция . Заводская установка – -55,0 °С

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

Обратите внимание, что используя задания уровней [t] и [t] можно задать разрешенный диапазон настройки температур и тем самым блокировать не желательные настройки регулятора.

➢ ***Задание время задержки включения функции контроля параметров среды регулирования функция [UAc].***

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

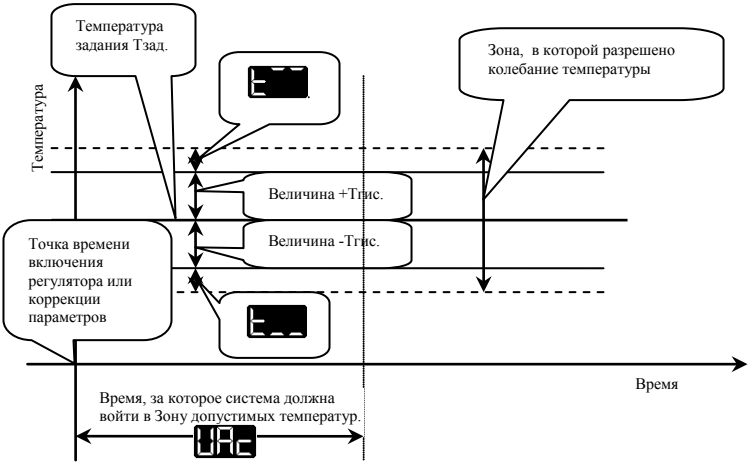
Этот принцип контроля исправности системы регулирования основан на том, что при подаче питания на регулятор или коррекции задания система за определенное время должна вывести температуру в зону определенную параметрами [t] и [t]. Если нет выхода на режим, считается, что в системе произошла поломка.

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

Для настройки [UAc] используйте принцип описанный в редыдущих разделах.

Допустимые величины от 0 до 900 секунд. Заводская установка 600 сек. - 10 минут.

Представить принцип контроля по времени можно на следующем рисунке:



Допустимые величины 0 – oFF (режим отключен) и от 1 до 900 секунд.

При срабатывании функции контроля активируется сигнал на управляющем выходе авария (опция) и на индикаторе в режиме бегущей строки появляется сообщение «Fail».

➢ ***Задание времени повторного включкения компрессора – функция [Uco].***

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 вышло» - ожидает окончание 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.***

Выберете функцию tEL и нажать клавишу . На дисплей в режиме бегущей строки будет выведен ***телефон производителя или регионального предствителя***.

6. 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 функции автоконтроля на дисплей выводится сообщение **«Fail»**. В этой ситуации регулирование не прекращается, запитывается реле аварии, а при входе в допустимую зону температур авария снимается.

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

При опускании измеряемой температуры ниже – (минус) 55 °С или при превышении выше 125 °С на дисплей выводятся сообщения **«Cold»** - холодно и **«Hot»** - горячо соответственно.

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

7. Рестарт системы.

Для сброса пользовательских установок и приведения параметров настройки к заводским настройкам. При включении регулятора удерживайте в нажатом состоянии клавишу . После появления сообщения AL-CL выключите и включите снова. Параметры будут приведены к заводским значениям.

8. Индикация минимальной и максимальной температуры зафиксированной регулятором.

В рабочем режиме нажмите для индикации максимальной температуры нажмите клавишу на индикаторе на 1 секунду выводиться сообщение t- затем зафиксированная температура.

Для сброса параметров нажмите клавишу ( ). Для индикации минимальной температуры нажмите клавишу , вы увидите сообщение t_, а затем зафиксированная температура.

9. Гарантии производителя.

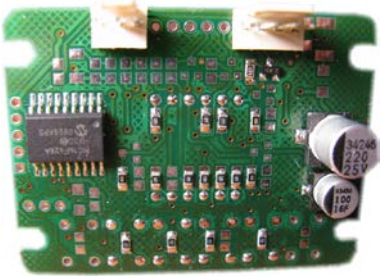
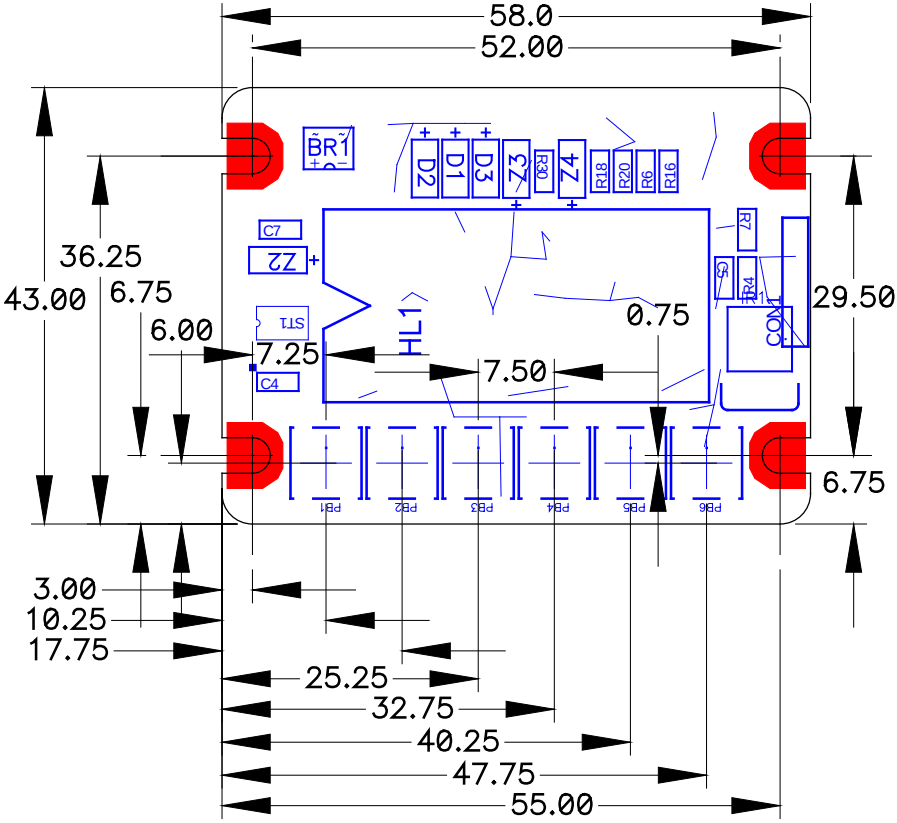
Производитель гарантирует при соблюдений условий эксплуатации **бесплатный ремонт регулятора в течении 3 лет** с момента ввода в эксплуатацию сервисным центром, или 3 лет с момента покупки. **Но не более 4 лет с момента изготовления.**

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

Вид сзади на соединители подключения.



Монтажные размеры