

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ КОНТРОЛЛЕРА ПР200 (ОВЕН).

ОПИСАНИЕ.

**Управление системой приточно-вытяжной вентиляции
с калорифером горячей воды, гликолевым рекуператором.**

v.1.2-04-24

г. Минск, 2024г.

1. Введение.

Данное описание предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с работой контроллера ПР200, установленным в нем ПО управления приточно-вытяжной вентиляции с калорифером горячей воды, плавно управляемым роторным рекуператором и инверторным фреоновым охладителем.

2. Назначение.

Контроллер ПР200 и расширитель ПРМЗ с установленным ПО предназначен для управления приточной установкой с водяным калорифером, приточной и вытяжной заслонками с возвратной пружиной, вентиляторами, гликолевым рекуператором.

3. Функциональные возможности.

3.1. Общее описание.

3.1.1. Контроллер с ПО предназначен для управления водяным калорифером плавно.

3.1.2. Водяные устройства нагрева (калориферы) могут регулироваться плавно управляющим напряжением 0...10В.

3.1.3. Алгоритм работы программы, конфигурация могут быть оперативно настроены из сервисного меню.

3.1.4. Предусмотрена возможность дистанционного управления применением запуска в работу и переход в дежурный режим посредством выносного ПУ (пульта управления).

3.1.5. Система оснащена 4-х уровневой защитой от замораживания с программируемыми параметрами температуры обратной воды, температуры угрозы замораживания по воздуху и воде в «Рабочем» и «Дежурном» режимах.

3.1.6. В системе применена цифровая фильтрация мгновенных отклонений температуры, что повышает линейность нагрузочной характеристики, компенсируя быстрые флуктуации, вызванные электромагнитными наводками.

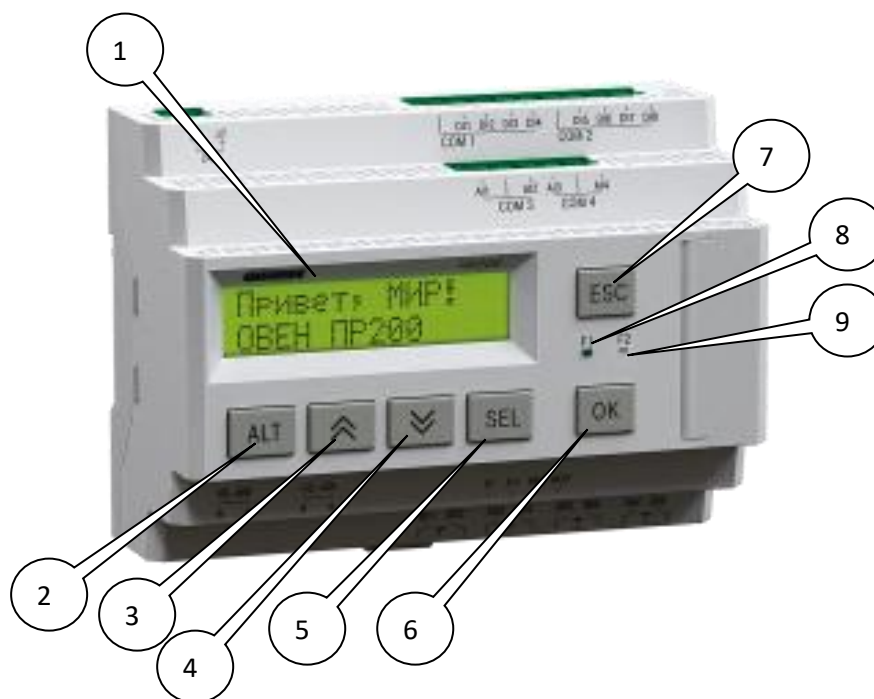
3.1.7. Система оснащена энергонезависимой памятью текущих настроек режима работы, позволяющей сохранять настройки системы при отключении сети или провалах питающего напряжения.

3.1.8. Система имеет два аналоговых выхода 0...10В, предназначенных для управления приводом клапана горячей воды и приводом рекуператора.

3.1.9. Имеется 4-ре аналоговых входа предназначенных для температурных датчиков типа Pt100 или Ni1000, выбор датчиков осуществляется в сервисном меню.

3.1.10. Система имеет 8 дискретных входа для подключения кнопки Пуск/Стоп, переключателя «Зима/Лето», «Аварии насоса» по автоматическому выключателю, «Аварии насоса» по реле протока, кнопки «Сброс Аварий», термостата по воздуху, реле дифференциального давления вентилятора, «Сухого» контакта «Пожар».

4. Элементы управления.



1 – Дисплей, отображает информацию о состоянии устройства.

2 – Кнопка «Alt» совместно с кнопками 3 и 4 перелистывает меню.

5 - Кнопка «Sel» выбирает элемент для редактирования (изменения значения).

3 – При выбранном элементе для редактирования увеличивает его значение.

4 – При выбранном элементе для редактирования уменьшает его значение.

6 – Кнопка «Ок» при изменении редактируемого значения, применяет его. При Главном окне меню открывает «Окно аварий» для их просмотра.

7 – Кнопка «ESC» отменяет редактируемое значение или выходит из окна сервисного меню в главное окно.

8,9 –Светодиодные индикаторы 8 – работа, 9 –авария.

К ПР200 для расширения входов и выходов подключается расширитель ПРМ24.3.

5. Назначение клемм ПР200 и ПРМЗ.

Входные клеммы - дискретные входы :

1. Питание от блока питания -24В;
2. Питание от блока питания +24В;
3. Общий;
4. DI -1. «Сухой ход ЖКУ»;
5. DI -2. Фильтр притока;
6. DI-3. Фильтр вытяжки;
7. DI-4. Контакт реле протока ГВ («Сухой ход ГВ»). При пуске насоса в течение 10сек. контакт должен замкнуться иначе авария насоса;
8. DI-5. Авария вентилятора вытяжки. При пуске вентилятора отсутствует реакция системы на его запуск в течение установленного времени (по умолчанию 30сек.), после окончания данного времени, контакт должен быть замкнут, если разомкнут, то авария вентилятора. В качестве датчика с контактом используется реле дифференциального давления;
9. DI-6. Авария замораживания по термостату. При размыкании контакта термостата, когда температура воздуха в канале станет ниже установленной, выдается данная авария;
10. DI-7. Авария вентилятора притока. При пуске вентилятора отсутствует реакция системы на его запуск в течение установленного времени (по умолчанию 30сек.), после окончания данного времени, контакт должен быть замкнут, если разомкнут, то авария вентилятора. В качестве датчика с контактом используется реле дифференциального давления;
11. DI-8. Пожар. При пожаре размыкается входной контакт, и система переходит в «Дежурный режим».

Входные клеммы – аналоговые входы :

AI-1. Аналоговый вход для датчика температуры воздуха в канале притока (тип датчика по выбору, Pt1000 или Ni1000);

Com3. Общий.

AI-2. Аналоговый вход для датчика температуры обратной воды (тип датчика по выбору, Pt1000 или Ni1000);

AI-3. Аналоговый вход для датчика температуры рекуператора (тип датчика по выбору, Pt1000 или Ni1000).

Com4. Общий.

AI-4. Аналоговый вход для датчика наружной температуры (тип датчика по выбору, Pt1000 или Ni1000);

Выходные клеммы – аналоговые выходы:

-V, AO1 – выход 0...10V для управления приводом клапана горячей воды калорифера;

-V, AO2 – выход 0...10V для управления приводом вентилятора притока;

Выходные клеммы – релейные выходы

DO1 . Лампочка «Авария Общая»

DO2. Лампочка «Работа»;

DO3. Вентилятор притока

DO4. Вентилятор вытяжки;

DO5. Включение циркуляционного насоса горячей воды;

DO6. Включение насоса рекуператора;

DO7. Управление приточной заслонкой. Время открытия заслонки устанавливается в меню контроллера. Сначала открывается заслонка, затем включается вентилятор.

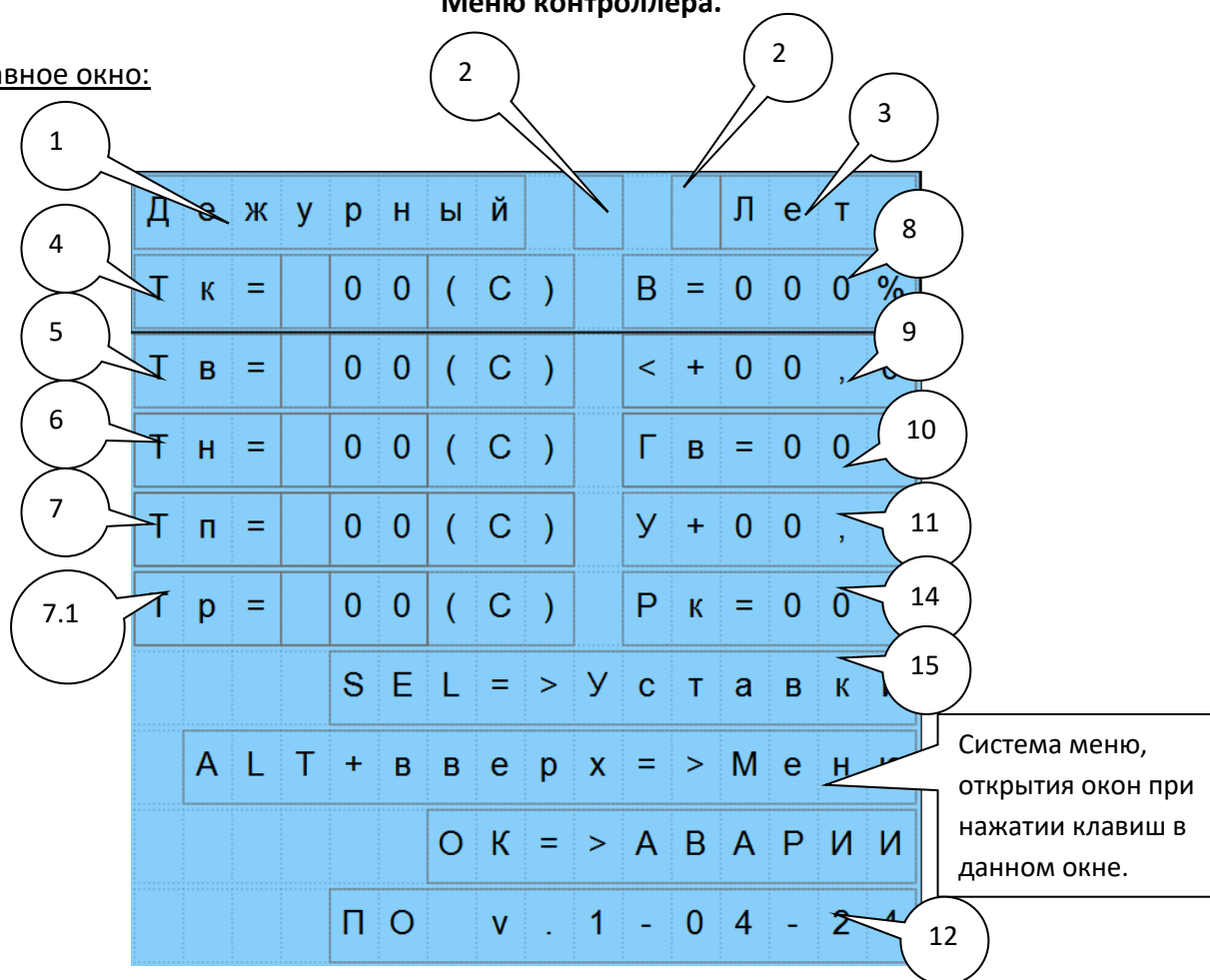
DO8. Управление вытяжной заслонкой. Время открытия заслонки устанавливается в меню контроллера. Сначала открывается заслонка, затем включается вентилятор.

Расширитель ПРМ-24.1:

1. Питание от блока питания -24В;
2. Питание от блока питания +24В;
3. Общий;
6. DI -3. Концевик открытия приточной заслонки;
7. DI -4. «Пуск/Стоп системы»;
8. DI-6. Переключатель выбора включения вытяжки – совместно с притоком или автономно;
9. DI-7. Кн. Пуск вытяжки;
10. DI-7. Кн. Стоп вытяжки;
11. DO1- Лампочка ПДУ «Авария»;
12. DO1- Лампочка ПДУ «Работа»;
13. DO3- Лампочка «Работа притока»;
14. DO4- Лампочка «Работа вытяжки»;
15. DO8- Лампочка «Авария вытяжки».

Меню контроллера.

Главное окно:



1. Элемент, показывающий текущий режим работы – «Дежурный», «Работа». Причем, если в режиме «Работа» возникнет не фиксированная авария, то выводиться будут оба режима поочередно. Если авария фиксированная, то система переходит в режим «Дежурный», в этом элементе будет поочередно высвечиваться режим «Дежурный» и тот, который возник: «Пожар» или «Авария» или «Прогрев». Так же при работе системы, когда нужен прогрев калорифера, будут возникать поочередно записи «Работа» - «Прогрев». При пуске системы будут возникать поочередно записи «Работа» - «Заслонка» (открытие заслонки наружного воздуха).
2. При появлении символа «*», система требует прогрева калорифера, что можно проконтролировать появлением элемента 9 (уставка прогрева калорифера), если «+» - оттайка рекуператора.
3. Текущий режим Зима/Лето, зависит от выбора по переключателю «Зима/лето», данный режим даёт разрешение на включение насоса горячей воды, система прогрева и пред подогрева калорифера осуществляется по датчику наружной температуры в любой период, как зимой, так и летом.
4. Тк – показания датчика температуры в канале.
5. Тв – показания датчика температуры обратной воды.
6. Тн – показания датчика температуры наружного воздуха.

7. Тп – показания датчика температуры в помещении, если установлен (включается в меню).
- 7.1 – Тр – показания датчика после рекуператора.**
8. Индикация текущей скорости вращения вентилятора 0...100%, учитывается если подключен частотный преобразователь.
9. Индикация текущей уставки температуры обратной воды, к которой должны «двигаться» показания датчика обратной воды.
10. Управляющее напряжение 0...10В на клапан горячей воды.
11. Текущая уставка температуры в канале.
12. Версия программного обеспечения контроллера.
- 13.
14. Управляющее воздействие рекуператора в %.

Система меню .

М	е	н	ю	:
S	E	L	-	Н а с т р о й к и
A	L	T	+	в в е р х - Д а т ч и к
A	L	T	+	в н и з - Р е г у л я т
A	L	T	+	O K - К а л о р и ф е р
O	K	-	Р е к у п е р а т о р	
A	L	T	+	E S C - А в а р и и
A	L	T	+	S E L - П а р о л ь

Система меню - открытия окон при нажатии клавиш в данном окне.

Окно Настройки (Общие настройки системы) - открывается нажатием кл. SEL.

Окно Датчики (Настройка датчиков температуры) - открывается одновременным нажатием кл.ALT+↑

Окно Регул. (Настройки ПИД регулятора горячей воды) - открывается одновременным нажатием кн. ALT+↓.

Окно Калориф. (Настройки водяного калорифера горячей воды) - открывается одновременным нажатием кл. ALT+OK.

Окно Рекператор (Настройки рекуператора) - открывается одновременным нажатием кл. ОК.

Окно Аварии. (Настройка аварий фиксированных и не фиксированных, фиксированные - блокируют работу системы, не фиксированные - информируют) - открывается кл. SEL.

Окно Пароль (Изменения пароля) - открывается одновременным нажатием кл. ALT+SEL.

Меню «Настройки».

	У с т а н о в к и :
1.	К а с к . р е г . Т п = В ы к л
2.	К к = + 0 0 , 0
3.	В ы б о р З и м а / Л е т о :
4.	В ы б . с е з о н = Д а т ч и к
5.	Т с е з о н а = + 0 0 , 0 (С)
	Д е н ь / Н о ч ь :
6.	К о р р . н о ч ь = О т к л .
7.	У с т . н о ч ь = + 0 0 , 0
8.	В р е м я н а с т . н о ч и :
	Н о ч ь = 0 0 0 0 0
9.	В р е м я н а с т . д н я :
	Д е н ь = 0 0 0 0 0
10.	П р и С н я т и и П и т а н и я
	П у с к В ы т я ж к и =
	= З а п о м н и т ь
11.	А L T + ^ - о п р о б и р - и е
	Е S C - в м е н ю

По пунктам меню «УСТАНОВКИ», передвигаются клавишами ↑↓.

1. Предназначен для включения/отключения датчика температуры в помещении. С подключением данного режима при наличии датчика активизируется режим каскадного управления уставкой температуры в канале по датчику температуры в помещении. В случае подключения датчика температуры в помещении Тп, уставка температуры в канале рассчитывается так:

$$T_k = T_z + (T_z - T_p) \times K_k,$$

Где

Тк – уставка Т в канале;

Тз – уставка Т в помещении;

Тп – реальная температура в помещении;

Кк – каскадный коэффициент.

Выбор параметра осуществляется нажатием кл. SEL – выбранный параметр начнет мигать, клавишей $\uparrow\downarrow$ - выбрать Вкл. или Выкл., для применения нажать кл. ОК.

2. Каскадный коэффициент Кк. Подбирается для устойчивого регулирования температуры в помещении (см. выше).
Выбор параметра осуществляется нажатием кл. SEL – выбранный параметр начнет мигать, клавишей $\uparrow\downarrow$ - установить значение, для применения нажать кл. ОК.
3. Выбор сезона Зима/Лето по датчику температуры наружного воздуха. Для включения режима прогрева калорифера в зависимости от наружной температуры. Выбирается значение T_n при котором система следит за температурой обратной воды и при её понижении относительно уставки (график обратной воды) включает регулирование по обратной воде, режим прогрев, а также пред подогрев калорифера перед пуском.
4. Выб.сезон = Датчик/Кнопка - выбирать сезон Зима/Лето кнопкой с панели или от датчика наружной температуры.
5. Тсезона - температура наружного воздуха при которой происходит переключение сезонов (Зима /Лето) с гистерезисом 3° на лето.

Работа калорифера в сезонах.

Если сезон лето, то клапан закрыт, нет контроля аварий. При подаче команды на запуск клапан закрыт.

Если Сезон зима и нет команды на запуск, то осуществляется поддержание температуры обратной воды по двухпозиционному закону (Дежурный режим):

- Если температура обратной воды $<$ уставки с учетом отклонения, то клапан полностью открывается ($oa_Pwr=100$).
- Если температура обратной воды $>$ уставки с учетом отклонения, то спустя заданное время клапан полностью закрывается ($oa_Pwr=0$).

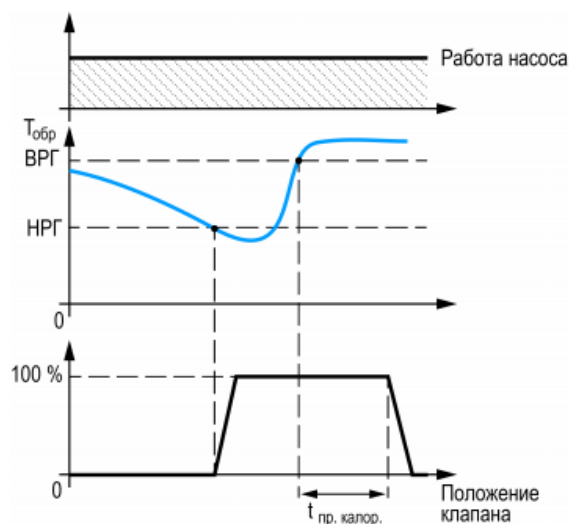


Рисунок 2 – пример работы поддержания температуры обратной воды.

При появлении команды на запуск клапан открывается полностью для прогрева водяного нагревателя. Если температура обратной воды > уставки с учетом отклонения, то спустя заданное время начинается регулирование температуры приточного воздуха.

Выбор параметра осуществляется нажатием кл. SEL – выбранный параметр начнет мигать, клавишей $\uparrow\downarrow$ - установить значение, для применения нажать кл. ОК.

6. Корректировка ночь, данный параметр определяет, будет ли корректироваться уставка температуры в канале ночью на установленную.

Если включена коррекция по времени суток, то влияние $T_{пом}$ (если подключен датчик T_n) в ночной период не учитывается и применяется уставка T_k .

Выбор параметра осуществляется нажатием кл. SEL – выбранный параметр начнет мигать, клавишей $\uparrow\downarrow$ - выбрать Вкл. или Откл., для применения нажать кл. ОК.

7. Уставка температуры ночью.

8. Время наступления ночи.

Нажатием кл. SEL отдельно выбираются минуты и часы – выбранный параметр начнет мигать, клавишей $\uparrow\downarrow$ - установить значение, для применения нажать кл. ОК.

9. Время наступления дня.

Нажатием кл. SEL отдельно выбираются минуты и часы – выбранный параметр начнет мигать, клавишей $\uparrow\downarrow$ - установить значение, для применения нажать кл. ОК.

10. После подачи питания включать вытяжку => по Последнему состоянию (Запомнить), до пропадания питания или выключать (Не помнить). Выбирается наладчиком.

11. Вход в окно апробирование систем.

Меню «ДАТЧИКИ».

Данное меню предназначено для выбора типа датчиков и компенсации длины провода от датчиков. Всего возможно выбрать два типа – Pt1000 и Ni1000.

По пунктам меню, передвигаются клавишами ↑↓.

	Д а т ч и к и .								
	Т и п	д а т ч и к а :							
1.	Т н а р = Р t 1 0 0 0								
2.	Т о в = Р t 1 0 0 0								
3.	Т к = Р t 1 0 0 0								
4.	Т п о м . в ы т . = Р t 1 0 0 0								
	Т п о м . = д а т ч . в ы т .								
5.	Т р е к . = Р t 1 0 0 0								
	К о м п е н с . д л и н н ы :								
6.	г Т н а р . = + 0 0 , 0 (О м)								
7.	г Т о в . = + 0 0 , 0 (О м)								
8.	г Т к . = + 0 0 , 0 (О м)								
9.	г Т п о м . в ы т . = + 0 0 , 0								
	Т п а н е л и . = 0 0								
	г Т р е к = + 0 0 , 0								
								Е S C - М е н ю	

1. Выбор типа датчика Тнар. (наружного воздуха). Выбор параметра осуществляется нажатием кл. SEL – выбранный параметр начнет мигать, клавишей ↑↓ - выбрать Pt1000 или Ni1000, для применения нажать кл. ОК.
2. Выбор типа датчика Тов. (обратной воды). Выбор параметра осуществляется нажатием кл. SEL – выбранный параметр начнет мигать, клавишей ↑↓ - выбрать Pt1000 или Ni1000, для применения нажать кл. ОК.
3. Выбор типа датчика Тк. (воздуха в канале). Выбор параметра осуществляется нажатием кл. SEL – выбранный параметр начнет мигать, клавишей ↑↓ - выбрать Pt1000 или Ni1000, для применения нажать кл. ОК.
4. Выбор типа датчика Тпом. (воздуха в помещении). Выбор параметра осуществляется нажатием кл. SEL – выбранный параметр начнет мигать, клавишей ↑↓ - выбрать Pt1000 или Ni1000, для применения нажать кл. ОК.
5. Выбор типа датчика Трек. (рекуператора). Выбор параметра осуществляется нажатием кл. SEL – выбранный параметр начнет мигать, клавишей ↑↓ - выбрать Pt1000 или Ni1000, для применения нажать кл. ОК.

6. Компенсация длины провода к датчику Тнар (наружного воздуха). Замеряется величина сопротивления провода в Ом и подставляется в поле. Установка параметра осуществляется нажатием кл. SEL – выбранный параметр начнет мигать, клавишей $\uparrow\downarrow$ - установить значение, для применения нажать кл. ОК.
7. Компенсация длины провода к датчику Тов (обратной воды). Замеряется величина сопротивления провода в Ом и подставляется в поле. Установка параметра осуществляется нажатием кл. SEL – выбранный параметр начнет мигать, клавишей $\uparrow\downarrow$ - установить значение, для применения нажать кл. ОК.
8. Компенсация длины провода к датчику Тк (воздуха в канале). Замеряется величина сопротивления провода в Ом и подставляется в поле. Установка параметра осуществляется нажатием кл. SEL – выбранный параметр начнет мигать, клавишей $\uparrow\downarrow$ - установить значение, для применения нажать кл. ОК.
9. Компенсация длины провода к датчику Тпом (воздуха в помещении). Замеряется величина сопротивления провода в Ом и подставляется в поле. Установка параметра осуществляется нажатием кл. SEL – выбранный параметр начнет мигать, клавишей $\uparrow\downarrow$ - установить значение, для применения нажать кл. ОК.
10. Компенсация длины провода к датчику Трекуператора.

Меню «РЕГУЛЯТ.ГВ».

Настройки ПИД регулятора горячей воды.

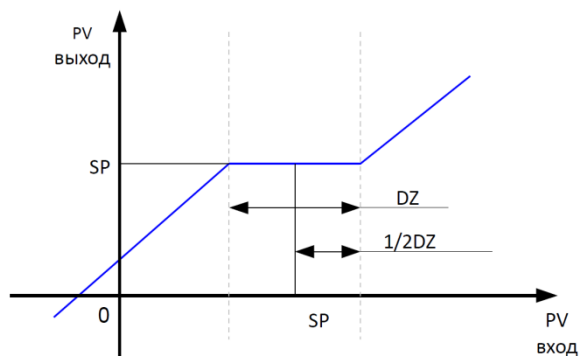
По пунктам меню передвигаются клавишами $\uparrow\downarrow$.

	Р е г у л я т о р ы .
1.	Н е ч - т ь П И Д = + 0 0 , 0
2.	К п р о п . П И Д = + 0 0 , 0
3.	И т е г р . П И Д = + 0 0 , 0
	К З Р г о р я ч . в о д ы .
4.	У п р К З Р = А н а л о г о в .
5.	М и н . о т к р . з и м = 0 0 %
6.	П о л н Х о д = 0 0 0 с е к .
7.	М и н Д л и т И м п = 0 0 с е к
	Е S C - М е н ю

Настройка ПИД регулятора КЗР калорифера горячей воды.

1. Нечувствительность ПИД.

Что бы регулятор не реагировал на незначительные отклонения текущей температуры от уставки используется зона нечувствительности.



Принцип работы зоны нечувствительности. (SP – уставка PV –уставка до (Вход) и после (Выход) коррекции, DZ – зона нечувствительности

Установка параметра осуществляется нажатием кл. SEL – выбранный параметр начнет мигать, клавишей $\uparrow\downarrow$ - установить значение, для применения нажать кл. ОК.

2. Кпроп. ПИД - пропорциональный коэффициент ПИД регулятора.

Установка параметра осуществляется нажатием кл. SEL – выбранный параметр начнет мигать, клавишей $\uparrow\downarrow$ - установить значение, для применения нажать кл. ОК.

3. Интегрир.ПИД - время интегрирования ПИД регулятора.

Установка параметра осуществляется нажатием кл. SEL – выбранный параметр начнет мигать, клавишей $\uparrow\downarrow$ - установить значение, для применения нажать кл. ОК.

Настройка КЗР калорифера горячей воды.

4. УпрКЗР – выбирается аналоговое (0...10В), аналоговый выход АО1 контроллера или 3-х позиционное управление КЗР дискретные выходы DO3 – открыть, DO4 – закрыть горячую воду на калорифер.

Установка параметра осуществляется нажатием кл. SEL – выбранный параметр начнет мигать, клавишей $\uparrow\downarrow$ - установить значение Аналоговый или Дискретный, для применения нажать кл. ОК.

Если выбрано аналоговое управление, то рассчитанный в алгоритме процент открытия клапана преобразуется в сигнал 0...10 В.

Если выбрано дискретное управление, то для достижения соответствия между расчетным и фактическим положением клапана сервопривода подаются импульсы «открыть» или «закрыть» определенной длительности. Приросту процента открытия клапана от 0 до 100 соответствует импульс длительностью, равной времени полного хода клапана.

Прирост определяется как разница между новым рассчитанным и предыдущим значением. Для предотвращения лишних колебаний, импульс на сервопривод подается только, если его длительность больше минимальной длительности. Если рассчитанный процент равен 100, то это соответствует

открытому положению клапана — на сервопривод подается команда «Открыть». Если рассчитанный процент равен 0, то это соответствует закрытому положению клапана — на сервопривод подается команда «Закрыть».

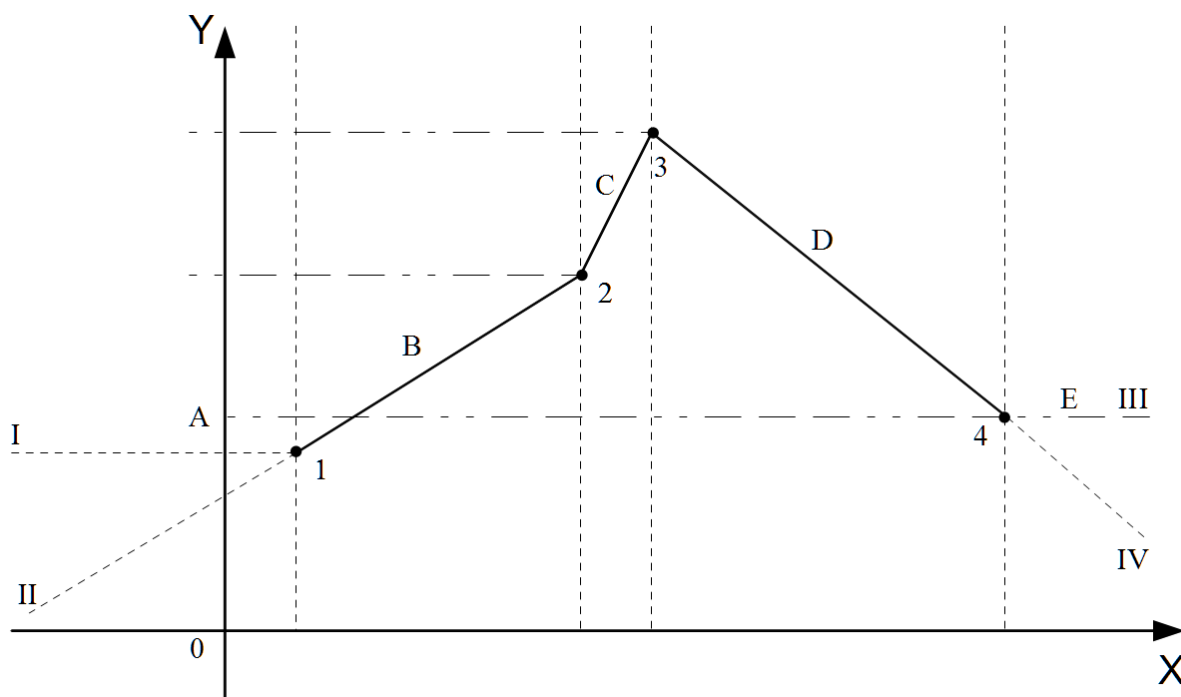
5. Минимальное закрытие клапана горячей воды зимой в %.
6. ПолнХод – устанавливается время полного хода привода КЗР в секундах.
Установка параметра осуществляется нажатием кл. SEL – выбранный параметр начнет мигать, клавишей $\uparrow\downarrow$ - установить значение, для применения нажать кл. ОК.
7. МинДлитИмп – Выбирается минимальная длительность импульса (в сек.) для импульсов открытия/закрытия КЗР в случае, если выбрано дискретное управление КЗР.
Установка параметра осуществляется нажатием кл. SEL – выбранный параметр начнет мигать, клавишей $\uparrow\downarrow$ - установить значение, для применения нажать кл. ОК.

Для перехода в следующее меню, нужно одновременно нажать клавиши ALT и \downarrow , для возвращение в предыдущее меню ALT + \uparrow , в главное меню нажать кл. ESC.

Меню «График ОВ» (График температуры обратной воды).

По пунктам меню «УСТАНОВКИ», передвигаются клавишами $\uparrow\downarrow$.

График представляет собой алгоритм кусочно-линейной аппроксимации, с возможностью задать до 4 точек аппроксимации. Промежуточные значения функции вычисляются по формуле прямой, на соответствующем участке. Пример вычисления представлен на рисунке :



Для корректной работы необходимо чтобы точки располагались по оси X слева на право, т.е. $X1 \leq X2 \leq X3 \leq X4$.

Если используется две точки (ua_Points=2), то необходимо задать координаты точек №1 и №2.

Если используется три точки (ua_Points=3), то необходимо задать координаты точек №1, №2 и №3.

Если используется четыре точки (ua_Points=4), то необходимо задать координаты точек №1, №2, №3 и №4.

Г р а ф и к Т о б р . в о д .															
К о р . п о Т о б р . = В ы к л															
Д о п у с т О т к л о н Т о в :															
Т о т к л о н = + 0 0 , 0 (С)															
Р а б о ч и й р е ж и м :															
К о л и ч - в о Т о ч е к = 0															
Т н 1 = + 0 0 , 0								Т о в 1 = 0 0							
Т н 2 = + 0 0 , 0								Т о в 2 = 0 0							
Т н 3 = + 0 0 , 0								Т о в 3 = 0 0							
Т н 4 = + 0 0 , 0								Т о в 4 = 0 0							
Т о в . п о : Г р а ф и к у															
У с т . Т о в = + 0 0 , 0															
Д е ж у р н ы й р е ж и м :															
К о л и ч - в о Т о ч е к = 0															
Т н 1 = + 0 0 , 0								Т о в 1 = 0 0							
Т н 2 = + 0 0 , 0								Т о в 2 = 0 0							
Т н 3 = + 0 0 , 0								Т о в 3 = 0 0							
Т н 4 = + 0 0 , 0								Т о в 4 = 0 0							
Т о в . п о : Г р а ф и к у															
У с т . Т о в = + 0 0 , 0															
К о э ф . в л и я н . Т о в . =															
+ 0 0 , 0															
М е н ю :															
К а л о р и ф . Г В - A L T + ↓															
В ы х о д - E S C															

«Кор.поТобр.-Выкл.» - корректировка уставки Ткан. По обратной воде – Вкл./Выкл.

«Колич-воТочек=4» - кол-во точек графика.

Установка 1-ой точки графика:

Тн1 – устанавливается температура наружного воздуха в точке 1;

Тов1 – устанавливается уставка температуры обратной воды в точке 1 соответствующая наружной температуре в этой точке.

Установка параметра осуществляется нажатием кл. SEL – выбранный параметр начнет мигать, клавишей $\uparrow\downarrow$ - установить значение, для применения нажать кл. ОК.

Установка 2-ой точки графика:

Тн2 – устанавливается температура наружного воздуха в точке 2;

Тов2 – устанавливается уставка температуры обратной воды в точке 2 соответствующая наружной температуре в этой точке.

Установка параметра осуществляется нажатием кл. SEL – выбранный параметр начнет мигать, клавишей $\uparrow\downarrow$ - установить значение, для применения нажать кл. ОК.

Установка 3-ей точки графика:

Тн3 – устанавливается температура наружного воздуха в точке 3;

Тов3 – устанавливается уставка температуры обратной воды в точке 3 соответствующая наружной температуре в этой точке.

Установка параметра осуществляется нажатием кл. SEL – выбранный параметр начнет мигать, клавишей $\uparrow\downarrow$ - установить значение, для применения нажать кл. ОК.

Установка 4-ой точки графика:

Тн4 – устанавливается температура наружного воздуха в точке 4;

Тов4 – устанавливается уставка температуры обратной воды в точке 4 соответствующая наружной температуре в этой точке.

Установка параметра осуществляется нажатием кл. SEL – выбранный параметр начнет мигать, клавишей $\uparrow\downarrow$ - установить значение, для применения нажать кл. ОК.

Для регулировки температуры обратной воды необходимо подобрать величину параметра «Допустимое отклонение Тов», пример:

Дежурный режим :

- Если температура обратной воды < уставки с учетом отклонения ($Тов < Тов_{граф.} - «Допустимое отклонение Тов»$), то клапан полностью открывается .
- Если температура обратной воды > уставки с учетом отклонения ($Тов > Тов_{граф.} + «Допустимое отклонение Тов»$), то спустя заданное время клапан полностью закрывается;

Рабочий режим:

При появлении команды на запуск, клапан открывается полностью для прогрева водяного нагревателя. Если температура обратной воды > уставки с учетом отклонения ($Тов > Тов_{граф.} + «Допустимое отклонение Тов»$), то спустя заданное время оканчивается прогрев, и начинается регулирование температуры приточного воздуха по ПИД-закону.

Уставка температуры обратной воды в дежурном режиме может быть статической и выставляться один раз, а может зависеть от температуры наружного воздуха (по графику обратной воды), при наладке данный параметр выбирается в меню:

Т	о	в	.	п	о	:	Г	р	а	ф	и	к	у			
				У	с	т	.	Т	о	в	=	+	0	0	,	0

Уст.Тов. – значение температуры обратной воды, поддерживаемое системой в дежурном режиме.

Установка параметра осуществляется нажатием кл. SEL – выбранный параметр начнет мигать, клавишей $\uparrow\downarrow$ - установить значение, для применения нажать кл. ОК.

Т	о	в	.	п	о	:	Г	р	а	ф	и	к	у						
				У	с	т	.	Т	о	в	=	+	0	0	,	0			

Устанавливается значение уставки обратной воды в рабочем режиме:

- Тов.по: (Графику или Уставка), если выбрано по Графику, то значения Уставки берутся из графика Тобр.воды., если выбрана Уставка, то ее значение устанавливаются: Уст.Тов=35.

К	о	э	ф	.	в	л	и	я	н	.	Т	о	в	.	=					
																+	0	0	,	0

Коеф-т влияния Тов. Если=0 - нет влияния Тов. на уставку Ткан.

Для перехода в следующее меню, нужно одновременно нажать клавиши ALT и \downarrow , для возвращение в предыдущее меню ALT + \uparrow , в главное меню нажать кл. ESC.

Меню «КАЛОРИФ.ГВ».

Настройки водяного калорифера горячей воды

По пунктам меню «УСТАНОВКИ», передвигаются клавишами $\uparrow\downarrow$.

	К	а	л	о	р	и	ф	е	р	:									
1.	П	р	о	г	р	П	е	р	е	д	С	т	а	р	т	:			
	В	р	е	м	я	=	0	0	0	с	е	к							
2.	П	р	о	г	р	Д	е	ж	у	р	Р	е	ж	и	м	:			
	В	р	е	м	я	=	0	0	0	с	е	к							
3.	П	р	о	г	р	П	о	с	л	е	А	в	а	р	:				
	В	р	е	м	я	=	0	0	0	с	е	к							

1. Прогрев калорифера перед стартом в зимний период – устанавливается время прогрева перед открытием заслонки в секундах, во избежание «просадки» калорифера зимой.

2. При переводе в дежурный режим в зимних условиях дается команда на прогрев калорифера в течение установленного времени, это время устанавливается в данном меню в секундах.

3. В зимних условиях, после аварии калорифер должен прогреваться некоторое время, это время устанавливается в этом меню в секундах.

Если температура обратной воды опускается ниже минимально допустимого значения или срабатывает защитный термостат, то возникает Авария. Сброс по окончании прогрева. Прогрев аналогичен работе в дежурном режиме, длительность задается отдельно.

Установка параметра осуществляется нажатием кл. SEL – выбранный параметр начнет мигать, клавишей ↑↓ - установить значение, для применения нажать кл. OK.

4. М а х В р е м П р о г р е в а :
В р е м я = 0 0 0 м и н

5. В р е м я 3 - х А в а р и й :
В р е м я = 0 0 0 м и н

6. Т з а м е р з К а л о р и ф :
Т з а м е р з = + 0 0 , 0 (С)

7. В р е м О т к р З а с л о н к и
п р и т о к а = 0 0 0 с е к
М е н ю :
Г р а ф и к О В - А L T + ↑
В ы х о д - E S C

Система меню, открытия окон при нажатии клавиш в данном окне.

4. Максимально допустимое время прогрева – при прогреве калорифера по достижению уставки $T_{ов}$, может пройти очень много времени, но достичь уставки не получается, тогда применяется ограничение по времени достижения $T_{ов}$ ее уставки и по истечению этого времени, если прогрев продолжается, выдается авария. Данное максимальное время прогрева устанавливается в минутах.

5. Время выдачи 3-х аварий подряд. Если в течение этого времени произойдет 3 каких либо аварии калорифера, то система перейдет в аварийное состояние.

6. Температура замерзания калорифера, при опускании температуры обратной воды ниже заданной, система перейдет в аварийное состояние по замерзанию калорифера.

7. Устанавливается время полного хода привода наружной заслонки, при пуске, сначала открывается наружная заслонка, а затем включается вентилятор.

Для перехода в следующее меню, нужно одновременно нажать клавиши ALT и ↓, для возвращение в предыдущее меню ALT + ↑, в главное меню нажать кл. ESC.

Меню «НАСТР.АВАР.» (Настройка фиксированных аварий).

Данное меню предназначено для выбора аварий, которые будут фиксироваться, т.е. при возникновении которых система будет сразу переходить в дежурный режим и снять их можно только сбросом аварий. Авария без фиксации, когда параметр вернется в норму, авария автоматически снимается (без остановки системы).

По пунктам меню «УСТАНОВКИ», передвигаются клавишами ↑↓.

	В	ы	б	о	р		ф	и	к	с	и	р	-	ы	х	
	а	в	а	р	и	й	:									
1.	Т	н		=		б	е	з		ф	и	к	с	а	ц	.
2.	Т	в		=		б	е	з		ф	и	к	с	а	ц	.
3.	Т	к		=		б	е	з		ф	и	к	с	а	ц	.
4.	Т	п		=		б	е	з		ф	и	к	с	а	ц	.
5.	Н	а	с	о	с	Г	о	р	я	ч	.	В	о	д	ы	=
						б	е	з		Ф	и	к	с	а	ц	.
6.	Т	е	р	м	о	с	т	а	т	К	а	н	а	л	а	=
						б	е	з		Ф	и	к	с	а	ц	.
7.	В	е	н	т	и	л	я	т	о	р	П	р	и	т	.	=
						б	е	з		Ф	и	к	с	а	ц	.
8.	В	е	н	т	и	л	я	т	о	р	В	ы	т	.	=	
						б	е	з		Ф	и	к	с	а	ц	.
9.	П	о	ж	а	р	=	б	е	з		ф	и	к	с	а	ц
10.	З	а	м	о	р	а	ж	.	п	о	Т	о	в	=		
						б	е	з		Ф	и	к	с	а	ц	.
11.	Н	е	П	р	о	г	р	.	К	а	л	о	р	и	ф	.
						б	е	з		Ф	и	к	с	а	ц	.
12.	Р	а	з	м	о	р	а	ж	.	р	е	к	у	п	=	
						б	е	з		Ф	и	к	с	а	ц	.
						Е	С	С	-	М	е	н	ю			

- Установка параметра осуществляется нажатием кл. SEL – выбранный параметр начнет мигать, клавишей $\uparrow\downarrow$ - установить значение, для применения нажать кл. ОК.

Меню «НОВЫЙ ПАРОЛЬ».

Н О В Ы Й П А Р О Л Ь									
0 0 0 0									

Установка параметра осуществляется нажатием кл. SEL – выбранный параметр начнет мигать, клавишей ↑↓ - установить значение, для применения нажать кл. ОК.

Меню «ПРОСМОТР АВАРИЙ».

При возникновении АВАРИИ в Главном окне будет присутствовать надпись АВАРИЯ, для просмотра аварий из «Главного меню» нужно нажать на кн. «ALT», откроется окно «Просмотр Аварий»:

По пунктам меню «УСТАНОВКИ», передвигаются клавишами ↑↓.

	А в а р и и :
1.	С б р о с А в а р и й - В ы к л
2.	Ф и л ь т р 1
3.	Ф и л ь т р 2
4.	Д а т ч и к Т н
5.	Д а т ч и к Т о в
6.	Д а т ч и к Т к
7.	Д а т ч и к Т п
8.	Д а т ч и к Т р к
9.	Н а с о с Г о р .
10.	З а м о р а ж . Т
11.	В е н т и л я т п р и т .
12.	В е н т и л я т в ы т .
13.	П о ж а р
14.	З а м о р а ж . Т о в
15.	К а л о р .
16.	> 3 - х А в а р . - А в а р и я
17.	Р а з м Р е к у п
	М е н ю : А L T + в н и з
	- а р х и в а в а р и й .

Система меню,
открытия окон при
нажатии клавиш в
данном окне.

1. При наличии фиксированных аварий, их можно сбросить в параметре «Сброс Аварии». Установка параметра осуществляется на – выбранный параметр начнет мигать, клавишей ↑↓ - установить значение, для применения нажать кл. ОК.
2. Загрязнение фильтра притока.
3. Загрязнение фильтра вытяжки.
4. «Датчик Тн = Авария» – авария датчика наружной температуры.
«Датчик Тн» - датчик наружной температуры в норме.
5. «Датчик Тов = Авария» – авария датчика температуры обратной воды.
«Датчик Тов» - датчик температуры обратной воды в норме.
6. «Датчик Тк = Авария» – авария датчика температуры в канале.
«Датчик Тк» - датчик температуры в канале в норме.
7. «Датчик Тп = Авария» – авария датчика температуры в помещении.
«Датчик Тп» - датчик температуры в помещении в норме.
8. «Датчик Трк = Авария» – авария датчика температуры после рекуператора.
«Датчик Тп» - датчик температуры после рекуператора в норме.
9. «Насос Гор=Авария» - авария насоса горячей воды (сработал либо автоматический выключатель, либо реле протока).
«Насос Гор» - насос горячей воды в норме.
10. «Замораж.Т= Авария» - сработал термостат, Авария замораживание по воздуху **(аварию возможно снять кн.СБРОС, только после аварийного прогрева, который включается автоматически после замыкания контактов термостата)**.
«Замораж.Т» - термостат в норме .
11. «ВентПрит.=Авария» - авария вентилятора притока (сработало реле диф.давления).
«Вентилят.» - вентилятор притока в норме.
12. «ВентВыт.=Авария» - авария вентилятора вытяжки (сработало реле диф.давления).
«Вентилят.» - вентилятор вытяжки в норме.
13. «Пожар = Авария» - пришел сигнал Пожар система переходит в дежурный режим.
14. «Замораж.Тов = Авария» - Авария замораживание по температуре обратной воды.
«Замораж.Тов» - Температура обратной воды в норме.
15. «Калор.=Авария» - Авария, калорифер не прогрелся.
«Калор.» - калорифер в норме.
16. «>3-хАвар. = Авария» - Авария, количество остановов из-за угрозы заморозки за заданное время более 3-х.
«>3-хАвар.» - Норма.
17. Рекуператор - Авария . При одновременной разморозке более 3-х раз подряд.

Для перехода в следующее меню, нужно одновременно нажать клавиши ALT и ↓ , для возвращение в предыдущее меню ALT + ↑, в главное меню нажать кл. ESC.

Подменю «АРХИВ АВАРИЙ».

Подменю «Архив Аварий» доступно только из меню «Просмотр Аварий»

Для перехода в меню «Архив Аварий», нужно одновременно нажать клавиши ALT и ↓

А	р	х	и	в	а	в	а	р	и	й	:				
В	ы	б	о	р			>			К	н	.	О	К	!

Нажав на кн. SEL можно кн. ↓↑ выбрать номер записи (верхняя запись последнее записанное значение) и нажать на кн. «OK», для открытия окна с записью:

З	а	п	и	с	ь	А	р	х	и	в	а	№	0	0		- номер записи аварии;
Н	а	ч	.			0	0	/	0	0	/	0	0	0	0	- дата начала аварии;
а	в	а	р	и	и			0	0	:	0	0	:	0	0	- время начала аварии;
Н	е	т		а	в	а	р	и	й							- название аварии;
К	о	н	е	ц		0	0	/	0	0	/	0	0	0	0	- дата окончания аварии;
а	в	а	р	и	и			0	0	:	0	0	:	0	0	- время окончания аварии.

Выйти из просмотра архива аварий можно кл. ESC.

ИЗМЕНЕНИЕ УСТАВОК. (Быстрые настройки)

Для изменения уставок температуры, скорости вентилятора, нужно находясь в «Главном окне», нажать на кн. «SEL». Откроется окно «Уставки Быстрые»:

1.	В к л ю ч и т ь = Н е т											
	У с т а в к и б ы с т р ы е :											
2.	У с т . Т д е н ь = + 0 0 , 0											
	У с т . Т н о ч ь = + 0 0 , 0											
3.	С к о р . В е н т . = 4 0										%	
4.	С б р о с А в а р и й - В ы к л											
5.	к н . С е з о н а = Л е т о											
											В ы х о д - E S C	

1. Система включается в работу из дежурного режима и выключается в дежурный режим посредством выбора в меню «Включить = Нет/Да» или «Выключить = Нет/Да», кл.SEL и ↑↓ - выбирается - Да, затем применяется кл. Ок.
2. Уставка Температуры. Если датчик Тпомещ. подключен и включена настройка «Датчик Тп = Вкл.», то будет устанавливаться уставка температуры в помещении, если датчик Тпомещ. отключен или установлена настройка «Датчик Тп = Выкл.» - будет устанавливаться уставка температуры в канале. Установка параметра осуществляется нажатием кл. SEL – выбранный параметр начнет мигать, клавишей ↑↓ - установить значение, для применения нажать кл. ОК. Причем, уставки температуры устанавливаются, как дневные, так и ночные Меню «УСТАНОВКИ» -> «Корр.ночь-Откл./Вкл.».
3. Скорость вращения вентилятора. Установка параметра осуществляется нажатием кл. SEL – выбранный параметр начнет мигать, клавишей ↑↓ - установить значение, для применения нажать кл. ОК.
4. Сброс аварий производится в меню «ПРОСМОТР АВАРИЙ», так же аварии можно сбросить и в данном меню в пункте «СбросАварий_Выкл./Вкл.» выбрав Вкл. и нажав на кл. ОК.
5. Кн.Сезона = Лето/Зима - выбор применяется при включённой опции Выб.сезон = Кнопка в окне: Меню «Настройки».

Для выхода в «Главное Меню» нужно нажать кл. «ESC».

Рекуператор.

(Настройки рекуператора)

	Р е к у п е р а т о р :
1.	Р е к у п е р - р = В ы к л .
2.	В р е м . р а з м . = 0 0 м и н
3.	Т р е к . п р е д о т в р а щ .
4.	з а м о р а ж - и я = + 0 0 , 0
	П И Д р е к у п - р а :
	К р = + 0 0 , 0
	К і = + 0 0 0 , 0
5.	Н а с о с л е т о м :
	Ц и к л _ о п р о б . = 0 0 0 м
	Д л и т _ о п р о б . = 0 0 0 с
	Е S C - М е н ю

1. Рекуператор включить или выключить.
2. Уст.замор. = 7 – уставка температуры датчика после рекуператора при которой начинается происходить процесс предотвращения замораживания рекуператора, т.е.

управление рекуператором передается ПИДу рекуператора, который будет уменьшать теплопередачу.

3. Время размораживания роторного рекуператора при срабатывании реле диф. давления рекуператора.

4. Настройки ПИД регулятора рекуператора.

5. Насос летом входит в режим опробирования и работает циклически (цикл_опроб) некоторое время (Длит_опроб.).

Если клапан полностью открыт на проток теплоносителя по основному трубопроводу, а ход теплоносителя по подмешивающей перемычке закрыт, то весь теплоноситель, нагретый в вытяжном теплообменнике, проходит через приточный теплообменник и отдает приточному воздуху все тепло. Если же часть нагретого теплоносителя будет циркулировать по контуру «теплообменник в вытяжке – подмешивающая перемычка», то не все тепло будет отдано приточному воздуху. И чем больше будет открыт проход клапана на перемычке, тем меньше тепла получит приточный воздух, вплоть до полного перекрытия подачи тепла в приточный канал.

Циркуляция в контуре возможна только при работающем циркуляционном насосе. Т.е. при необходимости работы рекуператора пуск циркуляционного насоса заблокирован с включением вентиляторов.