



ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на блок управления регулятора отпуска тепла «Рацион-Комби» 1.В (далее по тексту -БУ) и предназначено для изучения устройства БУ и его принципов работы.

1. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

1.1. Назначение изделия

БУ предназначен для применения в системах приточной вентиляции в производственных, жилых и общественных зданиях. БУ выполняет функцию автоматического поддержания заданной температуры в системах приточной вентиляции путем регулирования расхода подающего теплоносителя.

1.2. Технические характеристики

Ток потребления БУ не более 50 мА.

Напряжение питания электропривода – (220В±10%), частота – 50 Гц.

БУ сохраняет работоспособность при отклонениях напряжения питания от 187 до 242 В.

БУ обеспечивает измерение температуры в диапазоне от – 40 °С до + 120 °С.

Продолжительность работы - круглосуточно.

Габаритные размеры не более 330x150x90 мм.

Масса не более 1,5 кг.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 50°С

- относительная влажность 80 % при температуре 35 °С.

Средний срок службы - не менее 10 лет при соблюдении правил эксплуатации, транспортирования и хранения, указанных в РЭ.

1.4. Устройство и работа

Краткая характеристика:

-предварительный прогрев калорифера перед запуском вентилятора;
-защита от замораживания калорифера по температуре обратного теплоносителя;

-автоматическое и ручное управление воздушной заслонкой, регулирующим клапаном, вентилятором;

-автоматическое отключение системы при пожаре;

-недельная архивация значений и параметров

-автоматическое управление режимами понижения, включением и отключением в течение недели.

-поддержание заданной температуры в обратном трубопроводе.

БУ регулятора отпуска тепла “Рацион-Комби”1.В может иметь несколько вариантов подключения:

1) Управление по температуре в помещении;

2) Управление по температуре воздушного потока;

3) Управление по температуре в обратном трубопроводе.

Вариант подключения	Количество датчиков
1	3 датчика
2	3 датчика
3	2 датчика

1 – вариант подключения.

Управление по температуре в помещении.

Используются датчики температуры Д1, Д2, Д4. Возможна установка датчика Д3, который не влияет на работу системы, но отображает информацию о температуре воздушного потока.

2 – вариант подключения.

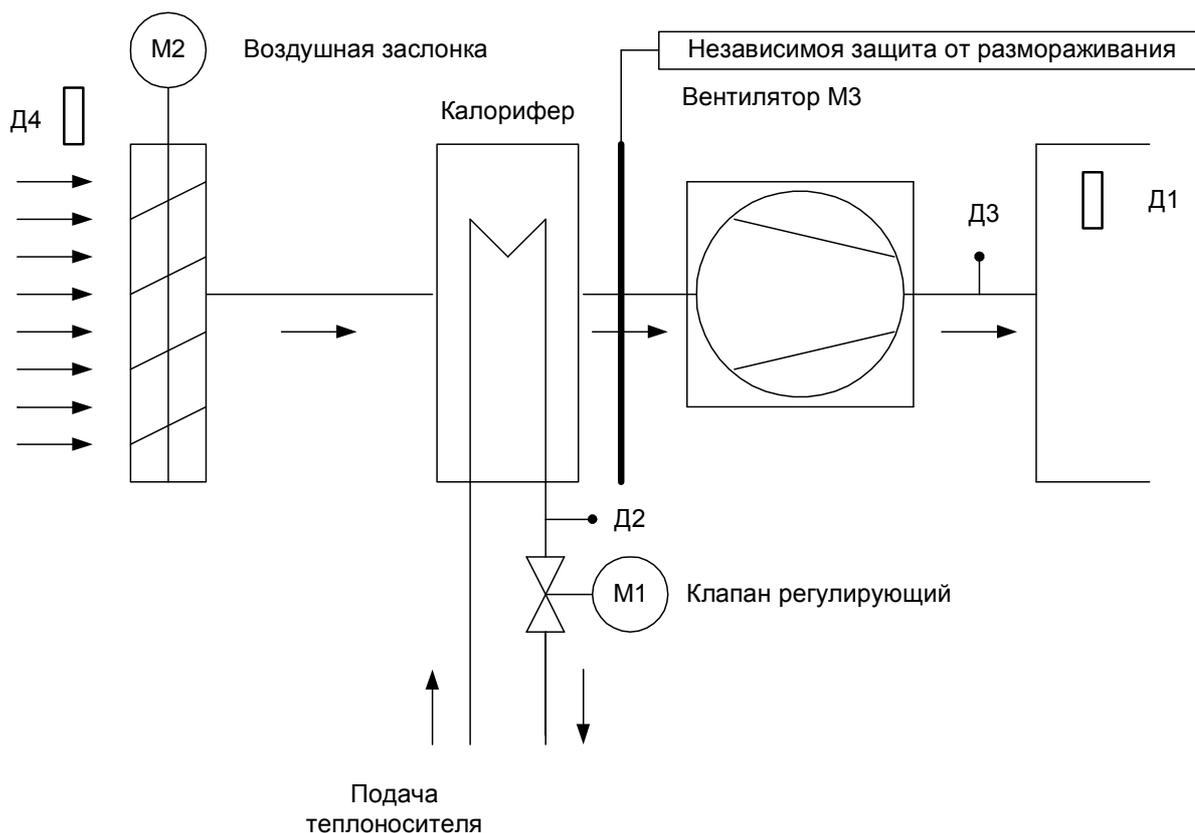
Управление по температуре воздушного потока

Используются датчики температуры Д2, Д3, Д4. Возможна установка датчика Д1, который не влияет на работу системы, но отображает информацию о температуре в помещении.

3 – вариант подключения

Управление по температуре в обратном трубопроводе

Используются датчики температуры Д2, Д4. Возможна установка датчика Д1, Д3, который не влияет на работу системы, но отображает информацию о температуре в помещении и в воздушном потоке.



Д1-датчик температуры внутри помещения.

Д2- датчик температуры в обратном трубопроводе (**устанавливается в поток без защитной гильзы**)

Д3- датчик температуры воздушного потока

Д4- датчик температуры наружного воздуха

Рис. 1. Схема системы приточной вентиляции с использованием регулятора «Рацион-Комби 1.В»

N	12
Выход аварийного режима	11
Выход аварийного режима	10
Выход аварийного режима	9
M3 управление вентилятором	8
N	7
M2 управление воздушной заслонкой	6
M1 регулирующий клапан (открыть)	5
M1 регулирующий клапан (общий)	4
M1 регулирующий клапан (закрыть)	3
220В питание N	2
220В питание фаза	1

Рис.5. Левый клеммный отсек

Д5	2		15
	3		14
	1		13
Д4	2		12
	3		11
	1		10
Д3	2		9
	3		8
	1		7
Д2	2		6
	3		5
	1		4
Д1	2		3
	3		2
	1		1

Рис.6. Правый клеммный отсек

Если регулятор поставляется в комплекте со шкафом автоматики, то все присоединения исполнительных механизмов, регулирующего клапана, датчиков температуры и т.д., следует проводить согласно электрической схеме шкафа автоматики. Изготовление шкафа автоматики производится согласно проектной документации индивидуально для каждого объекта.

Монтаж электрических цепей осуществляется в соответствии с электрической схемой подключения. Схемы подключения приведены на рис 2, 3, 4

Сечение проводов питания БУ должно быть от 1,0 до 1,5 мм².

Максимальная мощность электропривода М1 не более – 400 ВА. Управление М1 осуществляется непосредственно БУ.

Защита электропривода и других силовых цепей осуществляется индивидуально исходя из их электрических характеристик.

Управление М2 и М3 осуществляется при помощи шкафа автоматики или магнитных пускателей подключенных к БУ.

Максимальная длина линии для подключения датчиков не должна превышать 100 м. Сечение провода от 0,35 до 1,0 мм².

В случае не использования, какого - либо датчика перемычки на клеммную колодку устанавливать **ЗАПРЕЩЕНО КРОМЕ ДАТЧИКА Д5**.

2. ПОДГОТОВКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

2.1. Указания по технике безопасности

Перед подключением клемм убедитесь, что напряжение в сети соответствует рабочему напряжению изделия.

Открывать крышки клеммных отсеков разрешается только лицам, имеющим специальную подготовку.

БУ, внесенный с улицы в холодное время года перед включением необходимо выдерживать не менее 24 часов при температуре 20±5 °С.

2.2. Подготовка изделия к использованию

При подаче на БУ питающего напряжения на индикаторах **“Код”** и **“Параметры”** появляется знако-буквенный код **«-В-»**.

Через две секунды индикация гаснет. Блок исправен и готов к работе. Если на индикаторе **“Код”** появляется буква **“Е”**, то необходимо проверить правильность подключения и исправность датчиков.

БУ имеет два режима работы **“Ручной”** и **“Автоматический”**. Переключение режимов происходит при нажатии кнопки **“Контур”** и удержания ее до тех пор, пока не загорится индикация необходимого режима. На индикаторах **“Код”** и **“Параметры”** появится **“0.00”**.

В режиме **“Ручной”** с помощью кнопок **“-”, “память”, “+”** происходит просмотр и установка параметров текущих значений, температур, функций времени, а также управление приводом исполнительного механизма и других устройств (см. Табл. 2-Табл. 6).

В режиме **“Автоматический”** БУ работает в автоматическом режиме, все функции по управлению извне блокируются, кроме просмотра параметров, текущих значений температур и функций времени.

БУ имеет внутреннюю память, то есть, если был перерыв в питающем напряжении или БУ был отключен персоналом, то при его включении он сохранит параметры, текущее время, а также режим работы, в котором он находился до отключения.

Система приточной вентиляции в автоматическом режиме работает следующим образом:

-проверяется и устанавливается регулирующим клапаном, в зависимости от температуры наружного воздуха, температура в обратном трубопроводе (**Тобр.**) по температурному графику (**режим 0.01, параметр 2**);

-при достижении расчетной температуры, БУ выдает команду на открытие воздушной заслонки;

-через одну минуту, если Тобр. находится в установленном диапазоне, БУ производит включение вентилятора, при этом также контролируется температура Тобр;

-через одну минуту, БУ начинает проводить регулирование в зависимости от температуры наружного воздуха и других параметров, которое подразделяется на два этапа:

- 1-разогрев.
- 2-поддержание заданной температуры в зависимости от выбранного варианта (**режим 0.03, параметр 6**);

При аварийных режимах (понижении температуры в обратном трубопроводе, внешнего сигнала пожарной сигнализации, сигналов о срабатывании защиты автоматики), БУ производит аварийное отключение системы приточной вентиляции.

Внимание: Регулятор в любом режиме работы постоянно ведет контроль температуры в обратном трубопроводе не допуская её понижения ниже десяти градусов.

Датчики Д2 и Д4 – обязательные, отказ любого из них приводит к отключению системы.

2.3. Основные режимы отображения информации.

Таблица 2

Код	Параметр	Информация	Примечание
0	00	Данные температур на датчиках и управление механизмами	-----
0	01	Основные установки параметров и значений	-----
0	02	Установки реального времени и управление БУ в режиме понижения температуры	-----
0	03	Дополнительные установки параметров и значений	-----
0	05	Архив данных.	Ручной режим
0	0A	Передача данных архивации на ПК через RS-232	Ручной режим
0	0E	Начальные установки Применяются при запуске блока в эксплуатацию	Ручной режим

Примечание: пользователю доступны режимы “00”-“03”. Режимы от “05” до “0E” защищены от несанкционированного доступа.

Режим “0.00”

Показания температуры на датчиках и управление исполнительными устройствами.

Таблица 3

Код-параметр	Информация	Примечание
1.XX	1-ый датчик	Управление вентилятором
2.XX	2-ой датчик	Управление регулирующим клапаном М1
3.XX	3-ий датчик	Управление воздушной заслонкой
4.XX	4-ий датчик	нет
5.XX	5-ий датчик	Проверка сигнализации и аварийн.режима

В (режиме 0.00) кроме просмотра показаний температур на датчиках, возможно в ручном режиме проверить работу исполнительных механизмов (например: для проверки работы регулирующего клапана М1, необходимо установить в (режим 0.00 код 2) , в параметре на индикации будут выводиться текущие показания датчика температуры Д2, кнопками (-) или (+) происходит закрытие или открытие регулирующего клапана М1.)

Примечание: если датчик, кроме обязательных, согласно варианта системы, не установлен, то он на индикацию не выводится. Если температура на датчике выше 100 °С, то индикация величины температуры отображается знако - буквенным кодом:

100 °С – АХ, где А – 100 °С, Х – от 0 до 9 °С;

110 °С – ВХ;

120 °С – СХ.

Режим “0.01”

Основные установки параметров и значений для системы вентиляции

Таблица 4

Код-параметр	Информация	Диапазон значений параметра	Начальная установка
1.XX в режиме руч. 1.XX в режиме авт.	Установка температуры в помещении Температура стабилизации в помещении.	5-50°С °С	20 расчетная
2.XX в режиме руч. 2.XX в режиме авт.	Коэф. кривой наклона отопительного графика К1 Расчетная температура в обратном трубопроводе	0,5-3,0 °С	1,2 расчетная
3.XX в режиме руч.	Время полного хода штока привода	10-150 сек	100
4.XX	Время реакции системы	10-100сек	40
5.XX	Коэф. передачи системы	10-120 %	100
6.00	Наладочный режим	00-FF	00
6.05	Архив данных.	05	00
6.0А	Передача данных архивации на ПК через RS-232	0А	00
6.0Е	Начальные установки	0Е	00

Для всех вариантов работы системы расчетная температура в обратном трубопроводе в режиме пуска (разогрева) определяется:

$T_{р.об.} = T_{задан.в\ помещении} + K1 * (T_{задан.в\ помещении} - T_{нар.воздуха})$ (режим разогрева). Например:

если $K1=1.2$; $T_{зад.в\ пом.}=20^{\circ}\text{C}$; то при $T_{нар}=0^{\circ}\text{C}$ то $T_{расч.}=44^{\circ}\text{C}$;

если при $T_{нар.}=-10^{\circ}\text{C}$ то $T_{расч.}=56^{\circ}\text{C}$ и т.д.

Режим "0.02"

Установка реального времени и управление БУ в режиме понижения температуры для горячего водоснабжения приведены в таблице 5

Таблица 5

Код-параметр	Информация	Диапазон значений параметра	Начальная установка
1.XX	День недели	01-07	Текущее значение
2.XX	Время (часы)	00-23	Текущее значение
3.XX	Время (минуты)	00-59	Текущее значение
4.XX	Температура в помещении в пониженном режиме	10-50^oC	12
5.XX	Время начала пониженного режима (часы)	00-23	Установка
6.XX	Время окончания пониженного режима (часы)	00-23	Установка
7.XX	Понедельник	00-03*	
8.XX	Вторник	00-03*	
9.XX	Среда	00-03*	
A.XX	Четверг	00-03*	
B.XX	Пятница	00-03*	
C.XX	Суббота	00-03*	
D.XX	Воскресенье	00-03*	

Примечание: *-при значении "00"-нет режима понижения; значение "01"-есть режим понижения согласно времени **5.XX**,"**6XX**"; значение "02"- происходит автоматическое включение и выключение системы согласно установленного времени в **5.XX**,"**6XX** ; значение "03"-система полностью отключена.

Режим "0.03"

Дополнительные установки параметров и значений для в таблице 6

Таблица 6

Код-параметр	Информация	Диапазон значений параметра	Начальная установка
1.XX	Ограничение температуры в обратном трубопроводе T_{мин.обр.}	10-70	20
2.XX	Ограничение температуры в обратном трубопроводе T_{мах.обр.}	10-99	70

3.XX	% от времени полного хода штока регулирующего клапана при включении системы.	5-50%	25
4.XX	Козф. стабилизации по температуре в обратном трубопроводе К2 .	10-100%	80
5.XX	Козэффициент обратной связи К3	0-9,9	1
6.XX	Вариант работы системы	1,2,3	1

Режим “0.05”

Параметры и значения для архивации полной приведены в таблице 7

Таблица 7

Код-параметр	Информация	Диапазон значений параметра
1.XX	День недели	01-07
2.XX	Время часы	00-23
3.XX	Время минуты	00-50
4.XX	Показания датчика Д1	XX
5.XX	Показания датчика Д2	XX
6.XX	Показания датчика Д3	XX
7.XX	Показания датчика Д4	XX
8.XX	Расч.темпер. в помещении	XX
9.XX	Расч.темпер. в обратном трубопроводе.	XX
A0.XX	Расч.темпер. в воздушном потоке.	XX
B0.XX	Для служебного пользования.	XX

Режим “0.0A”

Передача данных архивации на ПК через интерфейс RS-232.

Передача данных архивации на ПК через интерфейс RS-232 происходит при помощи программы LOG прилагаемой на дискете.

Режим “0.0E”

Начальные установки

После входа в режим “0.0E” нажать кнопку “Память”. На индикаторе появится “НУ”. Нажать кнопку “Память”, после чего происходит автоматическая установка значений согласно таблицам

Работа с БУ

Внимание: Все установки значений и параметров возможны только в режиме «Ручной». В БУ предусмотрена функция автоматического отключения индикации, если в течении 5 минут с БУ не работает персонал.

Для всех вариантов работы системы необходимо:

- в режиме **0.01** параметр **2** установить К1- коэф. кривой наклона.
- в режиме **0.01** параметр **3** установить время полного хода штока привода М1.
- в режиме **0.01** параметр **4** – устанавливается время реакции системы.
- в режиме **0.01** параметр **5** – в автоматическом режиме работы этот параметр определяет качественную составляющую поддержания заданной температуры.
- в режиме **0.03** параметры **4** и **5** применяются для варианта 1 и 2.

Расчетная формула имеет вид:

$$T_{ст.} = T_{з.в. помещ.} + K1 * K2 * (T_{з.в. помещ.} - T_{нар.возд.}) + K3 * (T_{з.в. помещ.} - T_{изм.в. помещ.})$$

где $T_{ст.}$ - температура стабилизации

$T_{з.в. помещ.}$ - заданная температура в помещении

$T_{нар.возд.}$ - температура наружного воздуха

$T_{изм.в. помещ.}$ - действительная температура в помещении.

Для управления приводом М1 и другими исполнительными устройствами необходимо установить контур в режим “Ручной”. Согласно табл. 3 “Показания температуры на датчиках” установить показания необходимого датчика. Кнопками “-”, “+” производят закрытие или открытие М1, включение или отключение других устройств.

Для просмотра значений температур на датчиках : **(Режим 0.00)**

- нажать кнопку “Контур” (индикация-**0.00**)
- нажать кнопку “Память” (индикация-**1.XX**, где 1-первый датчик; XX-температура)
- нажать кнопку “Память” (индикация-**2.XX**, где 2-первый датчик; XX-температура) и т.д.

Установка и просмотр значений и параметров **(Режим 0.01)**

- нажать кнопку “Контур” (индикация-**0.00**)
- нажать кнопку “+” (индикация-**0.01**)
- нажать кнопку “Память” (индикация-**1.XX**, где 1-код параметра; XX-значение)
- изменение значений происходит при помощи кнопок “+” и “-” ;
- нажать кнопку “Память” (индикация-**2.XX**, где 2-код параметра; XX-значение)
- чтобы выйти из данного режима, необходимо нажать кнопку “Контур” (индикация-**0.0X**, где X-номер режима в котором находился БУ, затем с помощью кнопок “+” и “-” установить необходимый режим)
- правила пользования с БУ для работы с режимами **(0.00; 0.01; 0.02; 0.03)** аналогичны.

Для режимов (**0.05; 0.0A; 0.0E**) необходимо:

- выйти в режим **0.01**;
- при помощи кнопки «Память» установить на индикаторе **6.00**;
- при помощи кнопки «+» установить на индикаторе **6.0X**, где X- необходимый режим (например: установили **6.05**)
- (индикация **6.05**). нажать кнопку “Память” (индикация-**0.01**)
- нажать кнопку “+” (индикация-**0.02**)
- нажать кнопку “+” (индикация-**0.03**)
- нажать кнопку “+” (индикация-**0.05**). БУ находится в режиме **0.05**
- нажать кнопку “Память”, (индикация-**1.XX**, где 1-код параметра, XX-значение см. таблицу № 7).
- с помощью кнопок “-”, “Память”, “+” проводить дальнейшую работу с БУ.

При возникновении аварийных режимов индицируется:

Е - неисправен датчик температуры.

А – авария, возникшая в результате срабатывания пожарной сигнализации или автоматики системы.

F - авария возникшая в результате понижения температуры в обратном трубопроводе .

3. ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДЕЙСТВИЯМ ПРИ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИИ

Если при включении БУ на индикаторе “Код” появляется буква “Е”, то следует проделать следующее:

1. Проверить правильность подключения датчиков.
2. Проверить исправность датчиков следующим образом: подключить на датчик (выход 3) осциллограф С1-65 или ему подобный. Если датчик исправен, то на выходе 3 будут присутствовать прямоугольные импульсы с длительностью периода $T=35$ мс.
3. При исправности датчиков выполнить начальные установки.

Если после выполнения выше перечисленных пунктов на индикаторе “Код” буква “Е” не гаснет, то блок неисправен и требует ремонта на заводе-изготовителе.

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие БУ требованиям технических условий ТУ РБ 101019335.001-2000 при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации – 36 месяцев.

Гарантийный срок хранения - 5 лет со дня выпуска.

Изготовитель: **ООО « Белтеплоиндустрия»,**
Республика Беларусь ,
220005, г.Минск, ул.В.Хоружей, 3, 406а
тел/факс (+37517)-284 40 27, моб.тел. (+37529)-629 34 71

