



ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на блок управления регулятора отпуска тепла «Рацион-Комби» (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 автоматического регулирования расхода горячей воды и тепла в производственных, жилых, общественных зданиях, индивидуальных и центральных тепловых пунктах. БУ выполняет функцию автоматического недельного архиватора показаний датчиков температуры и параметров.

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 с погрешностью ±3°С.

Продолжительность работы - круглосуточно.

Габаритные размеры не более 330x150x90 мм.

Масса не более 1,5 кг.

Степень защиты корпуса –IP-32

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 50°С
- относительная влажность 80 % при температуре 35 °С.

Условия транспортирования:

- температура окружающей среды от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха 98 % при температуре 35 °С;
- вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 10 до 150 Гц, амплитуда 0,35 мм; амплитуда виброускорения 19,6 м/с (2 g).
- ударные нагрузки - пиковое ударное ускорение 147 м/с (15 g), длительность действия ударного ускорения 11 мс.

Средняя наработка на отказ не менее 20 000 ч.

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

Среднее время восстановления - не более 4 ч.

1.4. Устройство и работа

Блок управления «Рацион-Комби» практически не требует настройки. При вводе его в эксплуатацию необходимо правильно подключить регулятор и датчики, установить требуемую температуру и текущее время.

Для системы горячего водоснабжения датчик Д1 устанавливается на выходе горячей воды из теплообменника без защитной гильзы. Датчик Д2 устанавливается в защитной гильзе заполненной маслом в трубопроводе сетевой воды из ТЭЦ и контролирует температуру теплоносителя. Для нормальной работы теплообменника необходимо, чтобы перепад температур на нем был не менее 5-10°С. Уменьшение этого значения приводит к увеличению температуры в обратном трубопроводе и потерям сетевой воды.

Для системы отопления выпускаются **адаптивные** блоки управления не требующие наладки. При установке на объект, они самостоятельно определяют тип системы отопления (независимая, элеваторная и т.д.), характеристики исполнительного механизма, входные значения тепловой сети (температуру и перепад давления) и поддерживают необходимые параметры в соответствии с установленным графиком температуры.

Датчики Д1 и Д2 устанавливаются в защитных гильзах заполненных маслом или непосредственно в трубопровод. Датчик ДЗ –на улице с северной стороны здания.

Конструкция датчиков обеспечивает защиту от внешних воздействий и позволяет прокладывать измерительные провода без условий ограничений прокладки между силовыми и измерительными цепями, на расстояние до 100м.

Все данные температур заносятся в недельную архивную память с дискретностью 10 минут. Ёмкость архива – 7 суток.

БУ регулятора отпуска тепла “Рацион-Комби” имеет следующие варианты исполнения:

- 1) Две отдельные системы отопления – 2.О + О;
- 2) Система отопления и система горячего водоснабжения – 2.О + Г;
- 3) Две отдельные системы горячего водоснабжения – 2.Г + Г;
- 4) Одна система отопления – 1.О;
- 5) Одна система горячего водоснабжения – 1.Г;
- 6) Одна система отопления с пофасадным регулированием 1.О5.

Вариант подключения	Количество датчиков
«О – О»	5 датчиков
«О – Г»	4 или 5 датчика
«Г – Г»	2 или 3 датчика
«О»	3 датчика
«Г»	1 или 2 датчика
«О5»	5 датчиков

Монтаж электрических цепей осуществляется в соответствии с электрической схемой подключения. Схема подключения приведена на рис 10,11.

Сечение проводов питания БУ должно быть от 0,35 до 1,5 мм².

Максимальная мощность электропривода не более – 400 ВА. Так как возможно подключение электроприводов различной мощности, то необходимо производить их защиту, в соответствии с электрическими характеристиками.

Максимальная длина линии для подключения датчиков - 100 м. Сечение провода от 0,12 до 0,5 мм².

Внимание: В случае не использования какого - либо датчика перемычки на клеммную колодку устанавливать **ЗАПРЕЩЕНО**, кроме отдельных случаев указанных производителем.

Длина линии связи по интерфейсу RS – 232 - до 10 м .

Электрическая схема подключения.



Рис. 10. Левый клеммный отсек

Примечание: допускается напрямую подключение регулирующих клапанов (M1 и M2) электрической мощностью до 400Вт.



Рис. 11. Правый клеммный отсек

В зависимости от системы в которой применяется БУ, возможны следующие варианты подключения датчиков:

Вариант «О» - одна система отопления:

Д1-датчик температуры потока Тп.

Д2-датчик температуры обратного трубопровода Тобр.

Д3-датчик наружного воздуха Тн.

Вариант «Г» - одна система горячего водоснабжения:

Д1-датчик температуры горячего водоснабжения Тгв.

Д2-датчик температуры сетевой воды Тс

Вариант «О – О» - две отдельные системы отопления:

Д1-датчик температуры потока Тп1.

Д2-датчик температуры обратного трубопровода Тобр1.

Д3-датчик наружного воздуха Тн1.

Д4-датчик температуры потока Тп2.

Д5-датчик температуры обратного трубопровода Тобр2.

Вариант «Г – Г» - две системы горячего водоснабжения:

Д1-датчик температуры горячего водоснабжения Тгв1.

Д2-датчик температуры сетевой воды Тс

Д4-датчик температуры горячего водоснабжения Тгв2.

Вариант «О – Г» - одна система отопления и одна система горячего водоснабжения:

Д1-датчик температуры потока Тп. для отопления

Д2-датчик температуры обратного трубопровода Тобр. для отопления

Д3-датчик наружного воздуха Тн. для отопления

Д4-датчик температуры горячего водоснабжения Тгв.

Д5-датчик температуры сетевой воды Тс

Вариант «О5» - одна система отопления с пофасадным регулированием:

Д1-датчик температуры потока Тп1.

Д2-датчик температуры обратного трубопровода Тобр1.

Д3-датчик наружного воздуха Тн1.

Д4-датчик температуры обратного трубопровода фасада А ТобрА .

Д5-датчик температуры обратного трубопровода фасада В ТобрВ.

2. ПОДГОТОВКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

2.1. Указания по технике безопасности

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

Открывать блок управления разрешается только лицам, имеющим специальную подготовку.

БУ, внесенный с улицы в холодное время года перед включением необходимо выдержать 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

Таблица 1

Вариант подключения БУ	Количество контуров
«О – О»	2
«О – Г»	2
«Г – Г»	2
«О»	1
«Г»	1
«О5»	1

Примечание: О-тепло, Г-горячая вода

Через две секунды индикация гаснет и если на индикаторе “Код” не появляется буква “Е”, то блок исправен и готов к работе.

Если на индикаторах появляется буква “Е”, то это указывает на неподключенный или неисправный датчик.

БУ имеет два режима работы “Ручной” и “Автоматический” для каждого канала отдельно. Переключение режимов происходит при нажатии кнопки “Контур” и удержания ее до тех пор, пока не загорится индикация необходимого режима. На семисегментных 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 приводами исполнительных механизмов.

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 был отключен персоналом, то при его включении он сохранит параметры, текущее время, а также режим работы, в котором он находился до отключения.

2.3. Основные режимы отображения информации.

Таблица 2

Код	Параметр	Информация	Примечание
0	00	Данные температур на датчиках	Авт. и ручной режимы
0	01	Основные установки параметров и значений	Авт. и ручной режимы
0	02	Установки реального времени и управление БУ в режиме понижения температуры	Авт. и ручной режимы
0	03	Дополнительные установки параметров и значений	ручной режим
0	04	Установки значений времени для управления насосами ГВС.	ручной режим
0	05	Архив данных.	ручном режим.

0	06	Установка графика температуры для системы отопления	ручном режим.
0	07	Допол.режим понижения температуры для ГВС.	ручном режим
0	08	Допол.режим понижения температуры для ГВС.	ручном режим
0	0A	Передача данных архивации на ПК через RS-232	ручном режим.
0	0E	Начальные установки	ручном режим

Режим “0.00”

Показания температуры на датчиках.

Таблица 3

Код-параметр	Информация	Примечание
1	2	3
1.XX	1-ый датчик	
2.XX	2-ой датчик	
3.XX	3-ий датчик	
4.XX	4-ый датчик	
5.XX	5-ый датчик	
6.XX	6-ой датчик	
7.XX	Т расч. Потока	Только для контура Отопления
8.XX	Т расч. Обр.	

Примечание: Для системы ГВС- показания датчика температуры сетевой воды T_c выводятся на индикатор только в случае, если установлен перепад температур на теплообменнике (**режим 0.01 параметр 5.XX**)

Параметры **7.XX** и **8.XX** индицируются только в контуре отопления.

Если температура на датчике выше 100 °С, то индикация величины температуры отображается знако – буквенным кодом:

100 °С – AX, где А – 100 °С, X – от 0 до 9 °С;

110 °С – VX; 120 °С – CX. и т.д.

Режим “0.01”**Основные установки параметров и значений для горячего водоснабжения.**

Таблица 4

Код-параметр	Информация	Диапазон значений параметра	Начальная установка
1.XX	Установка температуры горячей воды на выходе теплообменника	10-99°C	50
2.XX	Время реакции системы	30-99с	40
3.XX	Время полного хода штока привода.	10-A0с	40
4.XX	Реверс привода	0,1-9,9с	0,5
5.XX	Установка температуры перепада на теплообменнике	0-50°C	0
6.00	Наладочный режим	00-0F	00

6.03	Параметры закона регулирования.	03	00
6.04	Установки значений времени для управления насосами ГВС.	04	00
6.05	Архив данных	05	00
6.07	Допол.режим понижения температуры для ГВС.	07	00
6.08	Допол.режим понижения температуры для ГВС.	08	00
6.0A	Передача данных архивации на ПК через интерфейс RS-232	0A	00
6.0E	Начальные установки	0E	00

Примечание: просмотр параметров может проводиться как в ручном, так и в автоматическом режиме работы контура. Изменение параметров возможно только в режиме “Ручной”.

Режим “0.02”

Установка реального времени и управление БУ в режиме понижения температуры для горячего водоснабжения.

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 на выходе теплообменника в пониженном режиме .	10-99°C	40
5.XX	Отключение насоса в режиме понижения.	0-1	0
6.XX	Время начала пониженного режима (часы)	00-23	00
7.XX	Время окончания пониженного режима (часы)	00-23	00
8.XX	Понедельник	00-02*	01
9.XX	Вторник	00-02*	01
A.XX	Среда	00-02*	01
B.XX	Четверг	00-02*	01
C.XX	Пятница	00-02*	01
D.XX	Суббота	00-02*	01
E.XX	Воскресенье	00-02*	01

Примечание: -при значении “00”-нет режима понижения;
 -при значении “01”-есть режим понижения согласно времени установленному в параметрах “ 6.XX” и ”7.XX”;
 -при значении “02”-есть режим понижения на полные сутки.

Если параметр “**5.XX**” не равен 0, то при включении режима понижения (**режимы 0.02, 0.07, 0.08**), происходит автоматическое отключение циркуляционного насоса, а программируемый таймер (**режим 0.04**) не отключен.

Режимы “0.07 и 0.08”
Дополнительные режимы понижения температуры для горячего водоснабжения.

Таблица 5.1

Код-параметр	Информация	Диапазон значений параметра	Начальная установка
1.XX	Температура на выходе теплообменника в пониженном режиме работы	10-99°C	40
2.XX	Время начала пониженного режима (часы)	00-23	00
3.XX	Время окончания пониженного режима (часы)	00-23	00
4.XX	Понедельник	00-01*	00
5.XX	Вторник	00-01*	00
6.XX	Среда	00-01*	00
7.XX	Четверг	00-01*	00
8.XX	Пятница	00-01*	00
9.XX	Суббота	00-01*	00
A.XX	Воскресенье	00-01*	00

Примечание: Режимы “**07**” и “**08**” активизируются, когда в режиме “**02**” установлен режим понижения на данный день недели. Они работают по приоритету режим 02- режим 07- режим 08.

Пример:

в режиме “**02**” установлен режим понижения с температурой 40°C, с 20 часов вечера до 6 часов утра

в понедельник – 1
во вторник – 1
в среду – 1
в четверг 1
в пятницу 0
в субботу 2

С понедельника по четверг режимы “**07**” и “**08**” будут работать согласно установленного графика, а с пятницы по субботу они не работают.

Вход в режимы “**07**” и “**08**” с такими же правилами, как и для остальных режимов. См.(табл.2)

Режим “0.03”
Дополнительные установки параметров и значений для горячего водоснабжения.

Таблица 7

Код-параметр	Информация	Диапазон значений параметра	Начальная установка
1.XX	Коэф-т интегрального закона регулирования	01-99	20
2.XX	Коэф-т пропорционального закона регулирования	01-99	30
3.XX	Коэф-т дифференциал. закона регулирования	01-99	80

Режим “0.04”

(используется для управления циркуляционными насосами ГВС)

Установки значений времени для специального выхода (является общим для обеих контуров БУ)

Таблица 6

Код-параметр	Информация	Диапазон значений параметра	Начальная установка
1.XX	Время включения (часы)	0-23	Установка
2.XX	Время включения (часы)	0-23	Установка
3.XX	Время включения (часы)	0-23	Установка
3.XX	Время включения (часы)	0-23	Установка
4.XX	Время включения (часы)	0-23	Установка
5.XX	Время включения (часы)	0-23	Установка
6.XX	Время включения (часы)	0-23	Установка
7.XX	Время включения (часы)	0-23	Установка
8.XX	Время отключения (часы)	0-23	Установка

Пример:

Если необходимо управлять насосами по временному графику, то нужно установить значения времени включения и отключения насосов:

- насос включится в 5 часов утра и отключится в 10 часов, далее
- включить в 12 часов и отключить в 14 часов,
- включить в 17 часов и отключить в 23 часа.

1	05
2	10
3	12
4	14
5	17
6	23
7	0
8	0

**Режим “0.05”
Архив данных.**

Таблица 7

Код-параметр	Информация	Диапазон значений
1.XX	День недели	01-07
2.XX	Время часы	00-23
3.XX	Время минуты	00-10-20-30-40-50
4.XX	Показания датчика Д1	XX
5.XX	Показания датчика Д2	XX
6.XX	Показания датчика Д3	-
7.XX	Показания датчика Д4	-
8.XX	Показания датчика Д5	-
9.XX	Показания датчика Д6	-
A.XX	Температура поддерживаемая БУ согласно заданному перепаду на теплообменнике	XX

Режим “0.0A”

Передача данных архивации на ПК через интерфейс RS-232.

Передача данных архивации на персональный компьютер происходит при подключении к порту COM1. Также необходимо установить на компьютере программу LOG, разработанную для блока управления «Рацион-Комби». Данная программа позволяет проводить оценку не только работы регулятора, но и также эффективность работы теплообменника, регулирующего клапана и всего теплового пункта в целом. Информация на компьютере отображается как в цифровом, так и в графическом виде.

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.

Система отопления

Режим “0.01”

Таблица 8

Код-параметр	Информация	Диапазон значений параметра	Начальная установка
1	2	3	4
1.XX	Ограничение максимальной температуры потока Тп max.	10-120°C	90
2.XX	Ограничение минимальной температуры потока Тп min.	10-99°C	20
3.XX	Ограничение максимальной температуры обратки Тобр max.	10-120°C	70
4.XX	Ограничение минимальной температуры обратки Тобр min.	10-99°C	15

5.XX	Отключение режима понижения температуры. При температуре наружного воздуха меньше установленного значения режим понижения температуры игнорируется	-25-0°C	-20
6.XX	Наладочный режим (то же, что и для горячего водоснабжения).	00-0E	00

Режим “0.02”

Установка реального времени и управление БУ в режиме понижения температуры для отопления приведены в таблице 9

Таблица 9

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	На сколько °С необходимо понизить температуру воздуха внутри помещения	0-15°C	0
5.XX	Фактор повышения (быстрый нагрев). Устанавливается, на сколько должна повысится температура воздуха внутри помещения в течении 1 часа после периода понижения температуры. Если 0 – отключен.	0-99%	0
6.XX	Время начала пониженного режима (часы)	00-23	00
7.XX	Время окончания пониженного режима (часы)	00-23	00
8.XX	Понедельник	0-2*	1
9.XX	Вторник	0-2*	1
A.XX	Среда	0-2*	1
B.XX	Четверг	0-2*	1
C.XX	Пятница	0-2*	1
D.XX	Суббота	0-2*	1
E.XX	Воскресенье	0-2*	1

Примечание: *-при значении “0”-нет режима понижения; при значении “1”-есть режим понижения согласно времени “6.XX”, “7XX”; при значении “2”-есть режим понижения на полные сутки.

Режим “0.03” для отопления

Дополнительные установки параметров и значений для отопления приведены в таблице 10

Таблица 10

Код-параметр	Информация	Диапазон значений параметра	Начальная установка
1.XX	Время реакции в подающем трубопроводе	0,5-А,0 мин	5,0
2.XX	Время реакции в обратном трубопроводе	0,1-2,5 час	2,0
3.XX	Время полного хода исполнительного механизма	0,1-9,9 мин	1,0
4.XX	Зона нечувствительности	0,1-9,9 %	1,0
5.XX	Аварийный коэфф. при отказе датчика на подаче	1-F0	10
6.XX	Аварийный коэфф. при отказе датчика на обратке	1,0-2,0	1,3
7.XX	Для служебного пользования		
8.XX	Для служебного пользования		

Внимание: для нормальной работы регулятора, нет необходимости в «Режиме 0.03» изменять действующие значения.

Для более качественной работы, можно установить «Время полного хода исполнительного механизма» в «Режим 0.03 параметр 1.XX» согласно его паспортным данным.

При анализе работы регулятора по архиву данных, можно определить «Время реакции в обратном трубопроводе», и установить его в «Режим 0.03 параметр 2.XX».

Режим “0.06” для отопления

График температуры для системы отопления

Таблица 11

Код-параметр	Информация	Диапазон значений параметра	Начальная установка
1.XX	+20 °С	5-120°С	18
2.XX	+15 °С	5-120°С	25
3.XX	+10 °С	5-120°С	31
4.XX	+5 °С	5-120°С	36
5.XX	0 °С	5-120°С	42
6.XX	-5 °С	5-120°С	47
7.XX	-10 °С	5-120°С	52
8.XX	-15 °С	5-120°С	56
9.XX	-20 °С	5-120°С	60
A.XX	-25 °С	5-120°С	63
B.XX	-30 °С	5-120°С	66
C.XX	-35 °С	5-120°С	68
D.XX	-40 °С	5-120°С	70

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 управления приводом необходимо установить контур в режим «Ручной». Согласно табл. 3 «Показания температуры на датчиках» установить показания любого датчика. Кнопками “-“, “+” производят закрытие или открытие исполнительного механизма.

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

- нажать кнопку “Контур” (индикация-**0.00**)
- нажать кнопку “Память”(индикация-**1.ХХ**, где 1-первый датчик; ХХ-температура)
- нажать кнопку “Память”(индикация-**2.ХХ**, где 2-первый датчик; ХХ-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.ХХ**, где 1-код параметра; ХХ-значение)
- изменение значений происходит при помощи кнопок “+” и “-” ;
- нажать кнопку “Память”(индикация-**2.ХХ**, где 2-код параметра; ХХ-значение)
- чтобы выйти из данного режима, необходимо нажать кнопку “Контур” (индикация-**0.0Х**, где Х-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**)аналогичны выше изложенным.

Для режимов (**0.03; 0.04; 0.05; 0.06; 0.07; 0.08; 0.0А; 0.0Е**) необходимо:

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

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 месяца с начала эксплуатации, но не более 40 месяцев со дня изготовления.

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