



РЕГУЛЯТОР ОТОПЛЕНИЯ « В З Л Е Т Р О-1 »

Руководство по эксплуатации
В14.01-00.00 РЭ

Система качества имеет сертификаты соответствия



Россия
Санкт-Петербург
2002

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр
ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ	3
1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА	3
1.1. Назначение регулятора.....	3
1.2. Технические характеристики	4
1.3. Состав изделия	5
1.4. Устройство и работа	5
1.4.1. Структурная схема	5
1.4.2. Функциональные возможности	6
1.4.3. Описание работы регулятора	7
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	9
2.1. Эксплуатационные ограничения	9
2.2. Меры безопасности	9
2.3. Подготовка регулятора к работе	9
2.4. Использование изделия	9
2.4.1. Режимы управления регулятором	9
2.4.2. Система управления регулятором	10
2.4.3. Возможные неисправности, нештатные ситуации и методы их устранения	11
2.5. Описание меню и порядок работы – уровень пользователя	12
2.6. Описание меню и порядок работы – уровень наладчика	15
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	21
3.1. Общие указания	21
3.2. Проверка работоспособности изделия	21
3.3. Текущий ремонт	21
4. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ.....	22
5. УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	22
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Внешний вид регулятора и вид платы коммутации	23
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Схема подключения регулятора	24
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Структура меню и экранов индикации «ВЗЛЕТ РО-1»	25

Настоящий документ распространяется на регулятор отопления «ВЗЛЁТ РО-1» В14.01-00.00 (далее – регулятор) и предназначен для ознакомления с работой регулятора и порядком его эксплуатации.

В связи с постоянной работой над усовершенствованием регулятора отопления (РО) возможны отличия от настоящего руководства, не ухудшающие технические характеристики и функциональные возможности прибора.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

А	- авария;
АТП	- автоматизированный тепловой пункт;
ИТП	- индивидуальный тепловой пункт;
ИУ	- исполнительное устройство;
ГВС	- горячее водоснабжение;
ПК	- персональный компьютер;
ПР	- преобразователь расхода;
ПТ	- преобразователь температуры;
РО	- регулятор отопления;
РЭ	- руководство по эксплуатации;
СП	- «Свод правил по проектированию тепловых пунктов СП41-101-95»;
ЦТП	- центральный тепловой пункт.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. Назначение регулятора

1.1.1. Регулятор отопления «ВЗЛЁТ РО-1» предназначен для контроля и автоматического управления процессом регулирования температуры теплоносителя для отопления и горячего водоснабжения (ГВС) в составе автоматизированного теплового пункта «ВЗЛЕТ АТП», индивидуальных тепловых пунктах (ИТП), центральных тепловых пунктах (ЦТП), локальных автоматизированных котельных и в индивидуальных котельных частных зданий.

1.1.2. Регулятор «ВЗЛЕТ РО-1» может обеспечивать контроль и регулирование температуры теплоносителя:

- в зависимых и независимых схемах присоединения контура отопления;
- в открытых и закрытых одно- и двухтрубных схемах присоединения контура ГВС.

1.2. Технические характеристики

1.2.1. Технические характеристики регулятора приведены в табл.1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение	Примечание
1. Количество каналов контроля температуры	5 + 1 (резерв)	
2. Количество каналов контроля расхода	1 + 1 (резерв)	
3. Диапазон контролируемых температур, °С	минус 50 ... 150	
4. Количество каналов управления внешними исполнительными устройствами	4	
5. Напряжение питания	(20,5-26,5) В (49-51) Гц	
6. Потребляемая мощность, ВА, не более	6	
7. Средняя наработка на отказ, ч	75000	
8. Средний срок службы, лет	12	

1.2.2. Регулятор отопления управляет исполнительными механизмами с помощью сигналов напряжением 24 В 50 Гц током до 1 А.

1.2.3. Точность установки параметра управления – 1 °С.

1.2.4. Срок хранения установочной и архивной информации при отключении питания не менее 1 года.

1.2.5. Устойчивость к внешним воздействующим факторам РО в рабочем режиме:

- температура от 0 до 55 °С;
- относительная влажность до 80 % при 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги;
- атмосферное давление – 66,0 ... 106,7 кПа;
- вибрация в диапазоне 10 ... 55 Гц с амплитудой до 0,35 мм.

Исполнение РО соответствует степени защиты IP54 по ГОСТ 14254.

1.3. Состав изделия

Комплектность регулятора приведена в табл.2.

Таблица 2

Наименование	Кол-во	Примечание
1. Регулятор отопления «ВЗЛЕТ РО-1»	1	*
2. Эксплуатационная документация в составе:		
- паспорт	1	
- руководство по эксплуатации	1	

* - по заказу регулятор может быть укомплектован набором датчиков температуры КТПТР-05, а также штуцерами для монтажа на трубопровод и четырехпроводным кабелем для их подключения к прибору.

1.4. Устройство и работа

1.4.1. Структурная схема

Структурная схема регулятора отопления изображена на рис.1.

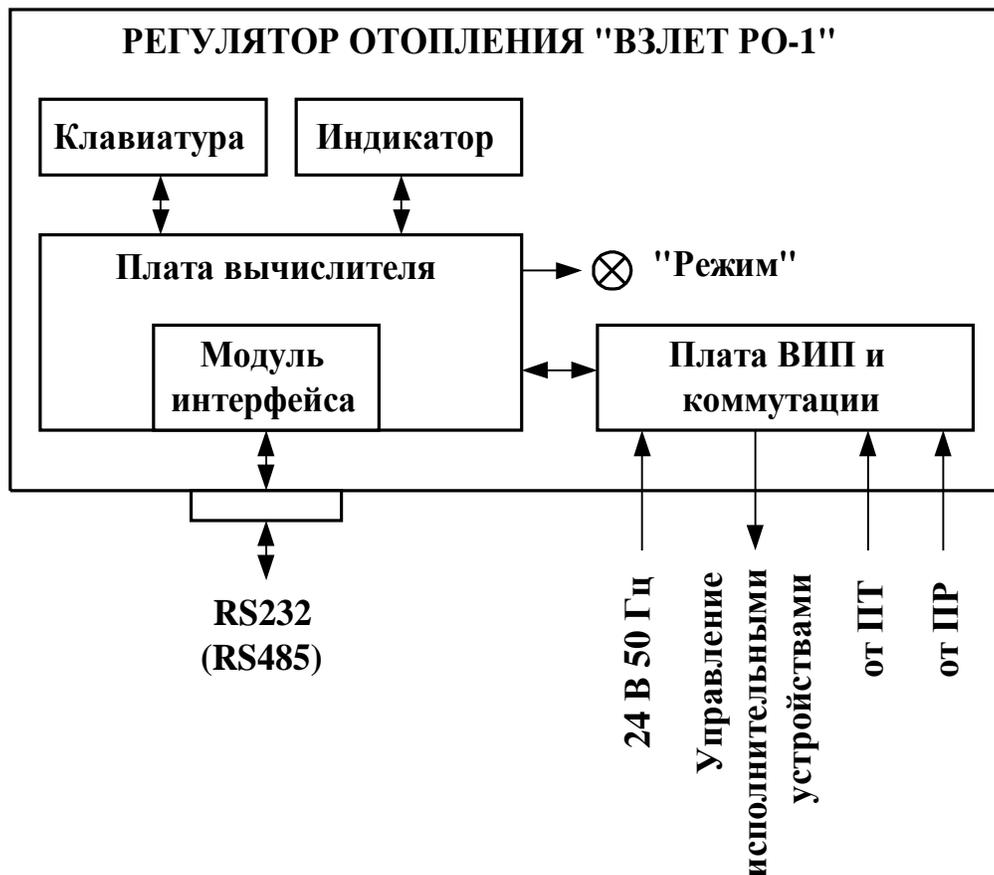


Рис. 1. Структурная схема регулятора отопления.

Регулятор отопления состоит из двух плат: платы вычислителя с модулем последовательного интерфейса RS238 или RS485 (по выбору), платы вторичных источников питания (ВИП) и коммутации, а также имеет клавиатуру и индикатор.

Регулятор отопления воспринимает сигналы от преобразователей температуры (ПТ) и преобразователей расхода (ПР), обрабатывает поступившую информацию и в соответствии с алгоритмами управления, заложенными в регулятор, выдает команды управления на внешние исполнительные устройства (ИУ), тем самым регулируя режимы работы контуров отопления и ГВС объекта потребления.

С помощью клавиатуры и индикатора производится ввод и просмотр установочных параметров, а также просмотр текущей, диагностической и прочей информации. Используя последовательный интерфейс RS232 (RS485), можно выполнять аналогичные действия с помощью персонального компьютера (ПК).

Сигнализатор «Режим» путем изменения цвета свечения с зеленого на красный оповещает о возникновении нештатной ситуации в процессе функционирования РО.

Питание регулятора осуществляется однофазным напряжением 24 В 50 Гц.

1.4.2. Функциональные возможности

Регулятор отопления «ВЗЛЕТ РО-1» представляет собой контроллер системы управления отоплением и ГВС объекта потребления. В зависимости от вида, назначения и параметров объекта, заданных параметров регулирования, выбранного алгоритма управления регулятор обеспечивает требуемые параметры теплоносителя в контурах отопления и ГВС.

Регулирование в контуре отопления объекта с помощью РО может осуществляться одним из следующих способов:

- поддержанием графика температур теплоносителя в подающем (прямом) трубопроводе – по $T_{пр}$;
- поддержанием графика разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах – по $(T_{пр}-T_{обр})$;

Регулирование в контуре отопления одним из указанных способов может осуществляться с учетом или без учета температуры наружного воздуха $T_{нар}$.

Управление в контуре ГВС обеспечивает поддержание заданной пользователем температуры теплоносителя на входе контура ГВС.

В алгоритмы управления «ВЗЛЕТ РО-1» заложены требования Приложения 18 «Свода правил по проектированию тепловых пунктов СП41-101-95» (СП).

Кроме того регулятор отопления осуществляет контроль и регулирование температуры теплоносителя, возвращаемого в тепловую сеть.

Также регулятор обеспечивает:

- возможность нормированного снижения нагрузки на отопление в часы максимальной нагрузки на горячее водоснабжение (защита тепловой сети от перегрузок) с последующей компенсацией этого снижения пропорциональным увеличением температуры отопления в ночные часы;
- возможность нормированного снижения нагрузки на отопление в вечернее и ночное время, а также в выходные дни (для административных, производственных и общественных зданий);

- выдачу сигнала о превышении заданной величины отклонения регулируемого параметра от заданного значения;
- индикацию сигнала при возникновении нештатных ситуаций.

Регулятор оснащен также дополнительным выходом для управления внешним устройством в соответствии с заданием пользователя, например, переключением основного и резервного насосов для обеспечения равномерного износа и предотвращения заиливания резервного насоса.

При отключении электропитания регулятор сохраняет установочную и архивную информацию, а после восстановления электропитания продолжает процесс регулирования в соответствии с ранее заданными параметрами теплосистемы.

1.4.3. Описание работы

При работе в составе системы управления регулятор обрабатывает информацию от датчиков, измеряющих температуру теплоносителя в подающих трубопроводах контура отопления ($T_{пр}$) и контура ГВС ($T_{гвс}$), температуру теплоносителя ($T_{обр}$), возвращаемого в теплосеть, температуру внутри помещения ($T_{вн}$), температуру наружного воздуха ($T_{нар}$). Кроме того регулятор может принимать информацию о значениях расхода теплоносителя.

По результатам измерений регулятор управляет работой двух регулирующих клапанов, один из которых служит для поддержания заданного значения температуры на входе контура отопления, а другой – контур горячего водоснабжения.

Заданное значение (уставка) температуры в контуре отопления $T_{пр}$ вычисляется прибором в соответствии и по формулам Приложения 18 СП41-101-95. Параметры объекта, характеристики контура отопления и требуемая температура ГВС закладываются наладчиком путем программирования регулятора при вводе в эксплуатацию автоматизированного теплового пункта (АТП) или котельной.

В процессе работы прибор контролирует температуру обратной воды, возвращаемой в теплосеть. В случае превышения значения температуры возвратной воды допустимого отклонения от температурного графика, вычисляемого регулятором, прибор формирует сигнал на уменьшение температуры в контуре отопления с целью снижения температуры обратной воды. После ликвидации превышения температуры обратной воды регулятор автоматически переходит на регулирование по значению $T_{пр}$ или по разности температур ($T_{пр}-T_{обр}$).

Аналогичным образом происходит регулирование при превышении допустимого расхода теплоносителя. Величина допустимого расхода задаётся при настройке прибора, как правило, в соответствии с договором на теплоснабжение с энергоснабжающей организацией.

Управление обоими регулируемыми клапанами (в контуре отопления и в контуре горячего водоснабжения) производится по независимым друг от друга алгоритмам регулирования.

В качестве датчиков температуры используются термопреобразователи сопротивления платиновые с номинальной статической характеристикой 500П. Термопреобразователи должны подключаться к регулятору по четырехпроводной схеме.

Возможно использование в качестве датчиков температуры преобразователей с иным видом выходного сигнала: токового, частотного или напряжения.

Информацию о значении расхода теплоносителя регулятор принимает в виде последовательности импульсных сигналов частотой не более 1500 Гц. На гальванически развязанный и работающий в пассивном режиме (без подпитки от внутреннего источника питания) вход должны подаваться импульсы тока с параметрами: логический ноль – 0...0,2 мА, логическая единица – 0,5...20 мА.

ВНИМАНИЕ ! Напряжение на импульсных входах не должно превышать 5,5 В !

Управление регулирующими клапанами, а также иными внешними устройствами осуществляется напряжением 24 В 50 Гц.

Подключение исполнительных устройств, датчиков температуры и расхода производится с помощью контактных колодок на плате коммутации. Схема подключения внешних устройств приведена в Приложении Б, а вид коммутационной платы приведен на рис.2 Приложения А.

В зависимости от типа используемого ПТ на контактной группе (ХР4-ХР9) соответствующего входа с помощью переключателей обеспечивается требуемая схема подключения датчика.

При использовании термопреобразователя сопротивления с выходным сигналом в виде сопротивления на контактной группе соответствующего входа переключателями замыкаются пары контактов 1-3 и 4-6.

При использовании иного типа ПТ замыкаются пары контактов 1-2, 3-4 и 5-6.

Если данный вход не используется, то необходимо замкнуть пару контактов 3-4.

Прибор выполнен в металлическом корпусе, предназначенном для крепления на передней панели щита электроуправления. На лицевой панели прибора расположены:

- дисплей жидко-кристаллического графического индикатора, служащий для отображения буквенно-цифровой информации;
- клавиатура управления прибором;
- двухцветный светодиодный сигнализатор «Режим», извещающий о нештатных ситуациях, возникающих в процессе работы.

На боковых стенках съемного корпуса прибора размещены гермовводы для линий связи прибора с внешними устройствами и разъем последовательного интерфейса.

Внешний вид и массо-габаритные характеристики регулятора приведены в Приложении А.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Эксплуатационные ограничения

Эксплуатация регулятора должна производиться в условиях воздействующих факторов и с учетом параметров контролируемых объектов в соответствии с оговоренными техническими характеристиками.

2.2. Меры безопасности

2.2.1. К работе с изделием допускается обслуживающий персонал, ознакомленный с эксплуатационной документацией на регулятор и оборудование, используемое при работе регулятора, а также имеющий право на проведение работ на электроустановках с напряжением до 1000 В.

2.2.2. При проведении работ с регулятором опасным фактором является переменное напряжение 24 В частотой 50 Гц.

2.3. Подготовка регулятора к работе

2.3.1. После транспортировки изделия к месту эксплуатации при отрицательной температуре окружающего воздуха и внесении его в помещение с положительной температурой следует во избежание конденсации влаги выдержать изделие в упаковке в течение двух часов.

2.3.2. С помощью кабелей связи соединить регулятор со взаимодействующими устройствами в соответствии со схемой подключения.

При подаче переменного напряжения 24 В 50 Гц прибор автоматически включается в работу и на дисплее регулятора отображается заставка по включению.

2.4. Использование изделия

2.4.1. Режимы управления регулятором

Имеется три режима управления регулятором отопления «ВЗЛЕТ РО-1» (уровня доступа к установочным параметрам):

- пользователя;
- наладчика;
- разработчика (изготовителя).

Уровень пользователя дает возможность просмотреть текущие значения измеряемых параметров, значения установочных параметров, запрограммированные на этапе ввода в эксплуатацию, а также производить оперативное редактирование значений параметров, доступных пользователю.

Уровень наладчика предназначен для проведения настройки регулятора на этапе ввода в эксплуатацию и позволяет изменять значения установочных параметров, задающих режим функционирования регулятора отопления.

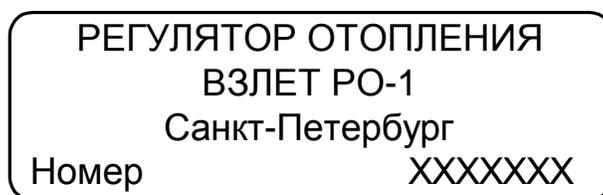
Уровень разработчика (изготовителя) предназначен для настройки регулятора в процессе производства и недоступен на этапах настройки и использования регулятора.

2.4.2. Система управления регулятором

2.4.2.1. Управление регулятором обеспечивается с помощью клавиатуры, а также системы меню и экранов (окон индикации) разного уровня, последовательно высвечиваемых на дисплее индикатора. Дисплей индикатора представляет собой четырехстрочный жидкокристаллический текстово-графический экран с подсветкой (20 символов в строке).

Система меню и экранов индикации, таблица используемых обозначений параметров и действий, их наименования, диапазоны возможных значений и единицы измерения параметров, а также уровень доступа, при котором возможно редактирование параметра или выполнение действия, приведены в Приложении В.

2.4.2.2. При включении питания прибора на дисплее появляется следующая заставка:



После нажатия клавиши «ВВОД» или по истечении 1 мин открывается основной экран:



На нем отображаются:

- текущие день недели и время;
- состояние управляющих выходов («σ» - управление клапаном отопления, «â» - управление клапаном ГВС, «А» – сигнал наличия нештатной ситуации, «ВУ» – управление внешним устройством);
- наименование режима работы регулятора;
- строка «Меню» с символом (курсором) «4», позволяющая попасть в экран нижнего уровня путем нажатия клавиши «ВВОД»;
- расписание системы отопления на текущий день (строка расписания отсутствует в МИНИМАЛЬНОМ и НОРМАЛЬНОМ режимах работы системы отопления).

2.4.2.3. Навигация по строкам меню и редактируемым параметрам производится при помощи клавиш , . Курсор «4», располагаемый слева от наименования, отмечает строку перехода к меню или окну индикации нижнего уровня, выбранный для редактирования, параметр, или выбранное для выполнения действие.

Параметр, который может редактироваться, или действие, которое может выполняться, отмечается справа от надписи знаком «↵».

2.4.2.4. Для того, чтобы попасть в экран, соответствующий строке, отмеченной курсором «4», необходимо нажать клавишу **ВВОД**. То же самое нужно сделать для того, чтобы войти в режим редактирования соответствующего параметра или выйти из него с сохранением изменений.

Чтобы вернуться в предыдущий экран или выйти из режима редактирования без сохранения изменения, необходимо нажать клавишу **ОТМЕНА**.

2.4.2.5. При входе в режим редактирования на экране могут появиться следующие символы, обозначающие вид действия оператора:

- «◀...▶» - значение параметра выбирается из списка или изменяется с заданным шагом. Редактирование производится с помощью клавиш ,  или , . Причем для числовых значений клавишами ,  осуществляется редактирование с минимальным заданным шагом изменения, а клавишами ,  - с большим шагом изменения;

- «-■0.00» - редактирование числовых данных с помощью цифровых клавиш. Мигающий курсор «■» автоматически устанавливается на первую позицию редактируемого параметра и после ввода значения с клавиатуры прибора переходит на следующую позицию. Позиция курсора «■» может изменяться при помощи клавиш , : таким образом можно редактировать любую позицию и при необходимости возвращаться к предыдущей. Если необходимо поменять знак числа, то нажимается клавиша  на панели прибора. При этом число меняет свой знак независимо от того, на какой позиции находится мигающий курсор;

- «■. .» - выполнение определенного действия с защитным подтверждением. Первоначально мигающий курсор появляется на первой точке. Это означает, что необходимо подтверждение действия путем трехкратного нажатия клавиши . При очередном нажатии производится стирание изображения точки на экране, а после третьего нажатия выполняется указанное действие

2.4.3. Возможные неисправности, нештатные ситуации и методы их устранения.

В процессе эксплуатации регулятора возможно возникновение сбоев, нештатных ситуаций, неисправностей, отказов.

Под сбоем понимается ситуация, при которой возможно восстановление утраченных данных с сохранением информации для регулирования. Сбои в регуляторе обрабатываются программно, обеспечивая восстановление работоспособности без последствий.

Под неисправностью понимается выход из строя компонентов регулятора, который приводит к невозможности выполнения заданных функций.

2.5. Описание меню и порядок работы – уровень пользователя

2.5.1. После основного экрана открывается экран меню:

Экран меню (меню)

4	П	р	о	с	м	о	т	р										
	Н	а	с	т	р	о	й	к	а									
	П	р	о	с	м	о	т	р		о	ш	и	б	о	к			
	Д	о	п	о	л	н	и	т	е	л	ь	н	о					
	О	п	р	и	б	о	р	е										

Начиная с этого экрана происходит ветвление дерева меню, поэтому он является узловым и для того, чтобы попасть с нижнего уровня на другую ветвь необходимо вернуться в экран меню с помощью клавиши «ОТМЕНА» на лицевой панели. Так как экран – четырехстрочный, то для просмотра следующих строк необходимо воспользоваться стрелкой « \hat{e} » на клавиатуре прибора.

2.5.2. После выбора первой строки «Экрана меню» выводится в виде списка экран просмотра текущих измеряемых и рассчитанных параметров:

Просмотр параметров (список)

Т	н	а	р	=	-	2	0	°	С	Т	в	н	=	+	2	0	°	С
Т	г	в	с	=		6	0	°	С	(	+	6	3	°	С)		
Т	п	р		=	+	6	3	°	С	(	+	6	3	°	С)		
Т	о	б	р	=	+	4	0	°	С	(	+	5	5	°	С)		
Г	и	з	м	=		1	0	0		м	3	/	ч					

Здесь без скобок показаны фактические значения, измеренные по приборам в данный момент времени, а в скобках рассчитанные. Так как экран четырехстрочный и все строки не вмещаются, то для того, чтобы просмотреть весь список необходимо воспользоваться стрелками « \hat{e} \hat{e} » на лицевой панели прибора. Рассмотрим подробнее параметры, отображенные на этом экране:

Тнар – измеренная температура наружного воздуха.

Твн – измеренная температура воздуха внутри помещения (факультативно); если нет датчика – расчетная температура внутри отапливаемого помещения.

Тпр – температура подающего трубопровода системы отопления.

Тобр – температура обратного трубопровода системы отопления.

Гизм – измеренный расход на вводе ИТП (на прямом трубопроводе тепловой сети).

2.5.3. После выбора третьей строки «Экрана меню» выводится в виде списка экран просмотра ошибок:

Просмотр ошибок (список)

	П	Р	О	С	М	О	Т	Р	О	Ш	И	Б	О	К	s	t	
	Н	Е	Ш	Т	А	Т	Н	Ы	Х	С	И	Т	У	А	Ц	И	Й
									Н	Е	Т						

Если в процессе работы возникают нештатные ситуации и ошибки, то для того, чтобы просмотреть весь список нужно воспользоваться стрелками «**é ê**» на панели прибора.

2.5.4. После выбора пятой строки «Экрана меню» выводится в виде списка экран информации о приборе.

Информация о приборе (список)

Р	Е	Г	У	Л	Я	Т	О	Р		О	Т	О	П	Л	Е	Н	И	Я
				В	З	Л	Е	Т		Р	О	-	1					
	V	Z	L	J	O	T		0	0	.	1	0	.	0	0	.	0	0
	Н	о	м	е	р								0	0	0	0	1	

2.5.5. После выбора второй строки «Экрана меню» пользователь попадает в экран настройки:

Настройка (меню)

4	Р	Е	Ж	И	М	:	Э	К	О	Н	О	М	И	Ч	Н	Ы	Й	↵
	У	с	т	-	к	а	т	е	м	п	е	р	а	т	у	р		
	Р	а	с	п	-	е	о	т	о	п	л	е	н	и	я			
	У	с	т	а	н	о	в	к	а	в	р	е	м	е	н	и		
	Н	а	с	т	р	о	й	к	а	с	в	я	з	и				

В первой строке выбирается режим работы системы отопления – экономичный, комфортный, оптимальный, минимальный, нормальный, но данная строка доступна для редактирования только в том случае, если на уровне наладчика в параметре тип здания задано – административное (администр.), причем для этого типа здания нельзя поставить нормальный режим. Расшифруем названия режимов:

экономичный – режим, при котором внутри отапливаемого помещения поддерживается заданная температура $T_{экон}$.

комфортный – режим, при котором внутри отапливаемого помещения поддерживается заданная температура $T_{комф}$.

оптимальный – режим, при котором пользователь задает расписание системы отопления (задается отрезок времени и длительность экономичного и комфортного режимов).

минимальный – аварийный режим, при котором задаются параметры системы отопления минимально необходимые для ее функционирования.

нормальный – режим, при котором внутри отапливаемого помещения поддерживается заданная температура $T_{опт}$. (оптимальная температура воздуха в отапливаемом помещении, принимаемая с учетом принятого способа регулирования). Это единственно доступный и автоматически выставляемый режим для типа здания – коммунальное жилье.

Если на уровне наладчика в параметре тип здания задано – «ком. жилье», то строка выбора режима работы системы отопления в экране настройки не изменяется и не редактируется и всегда показывает нормальный режим. Кроме того, при типе здания коммунальное жилье, нельзя попасть в следующие два экрана, скрывающиеся за

строками меню – установка температур и расписание отопления, то есть параметры этих двух экранов недоступны для редактирования при этом типе здания.

2.5.6. Вторая строка в «Экране настройки» позволяет при заданном административном типе здания попасть в экран установки температур:

Установка температур (настройка)

	У	С	Т	-	К	А	Т	Е	М	П	Е	Р	А	Т	У	Р		
4	Т	°	к	о	м	ф	о	р	т	н	а	я	2	0	.	0	↺	
	Т	°	э	к	о	н	о	м	и	ч	н	а	я	1	8	.	0	↺
	Т	°	Г	В	С								6	0			↺	

T°комфортная – температура комфортного режима.

T°экономичная – температура экономичного режима.

T°гвс – температура горячего водоснабжения (по санитарным нормам принимается от +55°C до +75°C).

2.5.7. Третья строка в «экране настройки» позволяет при заданном типе здания – «администр.» попасть в экран расписания отопления. В нем выбирается день недели, для которого задается расписание, время, на которое будет установлен черный маркер «▼» (для визуальной оценки шкалы времени и просмотра режима отопления), время включения и отключения экономичного и комфортного режимов (минимальная длительность режима – 4 часа, минимальный шаг изменения – 0,5 часа). Последняя строка предназначена для очистки расписания отопления. Этот экран (как и экран расписания включения внешнего устройства [ВУ]) является особенным, так как позволяет наглядно графически отображать расписание системы отопления.

Расписание отопления (настройка)

4	Д	Е	Н	Ь	:	П	Н	↺					1	7	:	0	3	↺
	Р	Е	Ж	И	:	О	П	Т	И	М	А	Л	Ь	Н	Ы	Й		
	М	1		0	4	:	0	0	↺	М	2	1	2	:	0	0	↺	
0				Ñ			▼	Ñ									2	4
=	О	Ч	И	С	Т	К	А	Р	А	С	П	-	Я	.	.	.	.	↺

Четвертая строка «Экрана расписания отопления» представляет собой суточную линейку с ценой деления 1 час. Маркерами «▼» отображаются границы временного интервала выбранного режима – от M1 до M2. Если в выбранном интервале комфортный режим, то внутри временного интервала линейка закрашивается в черный цвет (■), а если режим экономичный, то она остается прозрачной. Для того, чтобы инвертировать (поменять друг с другом местами) режимы отопления внутри временного интервала M1–M2 необходимо нажать клавишу «■» на лицевой панели прибора. Расписание отопления функционирует только, когда в «экране настройки» в качестве режима выбран оптимальный режим системы отопления, а его выбор имеет смысл, когда необходима работа в разных режимах (где-то – экономичный, а где-то комфортный) в течении суток. Если же в «экране настройки» выбран экономичный или комфортный режимы, то в экране расписания отопления и основном экране они соответственно ото-

бражены в четвертой строке (она или полностью прозрачная или черная). Пользователь заносит расписание в оптимальном режиме на всю неделю, последовательно задавая отрезки времени необходимых ему режимов от понедельника до пятницы. Чтобы сравнить режимы для двух соседних дней нужно поставить второй маркер М2 «∇» первого дня на 24 часа, а маркер М1 «∇» следующего дня на 0 часов. Для разбиения интервала какого-либо режима также используются маркеры М1, М2 и клавиша «■». Последняя строка предназначена для очистки расписания с защитным подтверждением (после активации строки 3 раза нажать клавишу «■»).

2.5.8. Четвертая строка в «Экране настройки» позволяет попасть в экран установки времени:

Установка времени (настройка)																	
4	У	С	Т	А	Н	О	В	К	А		В	Р	Е	М	Е	Н	И
	В	р	е	м	я							1	7	:	0	3	↵
	Д	е	н	ь											П	Н	↵

Здесь устанавливается текущее время и день недели.

2.5.9. Пятая строка в «Экране настройки» позволяет попасть в экран настройки связи:

Настройка связи (настройка)																				
4	С	П	А	Р	А	М	Е	Т	Р	Ы		С	В	Я	З	И				
	С	к	о	р	о	с	т	ь	,	б	о	д			2	4	0	0	↵	
	З	а	д	-	к	а		Р	Т	С	,	м	с						0	↵
	С	е	т	е	в	о	й		н	о	м	е	р						1	↵

Здесь устанавливаются скорость передачи сигнала, задержка RTS и номер сетевого устройства.

2.5.10. Последний экран, куда можно попасть с правами пользователя из четвертой строки «экрана меню», называется – «Дополнительно»:

Дополнительно (меню)																		
4	Ш	И	Ф	Р										0	↵			
	П	р	а	в	а	:	П	о	л	ь	з	о	в	а	т	е	л	ь
	У	р	о	в	е	н	ь		н	а	л	а	д	ч	и	к	а	
	У	р	о	в	е	н	ь		р	а	з	р	а	б	-	к	а	

Вторая строка данного экрана показывает уровень доступа. Уровень пользователя открыт изначально и не шифруется. Если же необходимо перейти на другой уровень, то нужно в первой строке ввести шифр. Только тогда в зависимости от того, какой шифр введен, можно попасть на уровень наладчика или разработчика (на уровне разработчика доступны все меню и настройки).

2.6. Описание меню и порядок работы – уровень наладчика.

2.6.1. Уровень наладчика начинается с экрана настроечных параметров:

Настроечные параметры (меню)

4	Х	а	р	а	к	т	е	р	-	к	и	з	д	а	н	и	я
	А	л	г	о	р	и	т	м		р	е	г	у	л	и	р	.
	С	и	с	т	е	м	а		о	т	о	п	л	е	н	и	я
	С	о	с	т	-	е		Э	К	О	Н	О	М	И	Ч	Н	Ы
	И																Й
	Д	о	п	.		э	к	о	н	о	м	.		р	е	ж	и
	П	о	д	с	т	р	о	й	к	а		т	е	м	п	-	р
	Н	а	с	т	р	о	й	к	а			р	а	с	х	о	д
	О	г	р	а	н	и	ч	е	н	и	я		п	о	д	а	ч
	и																и
	Т	°	н	а	р	.		к	р	и	т	.				1	5
	П	р	е	в	ы	ш	.		Δ	Т	°	о	б	р	.		5
	t	о	т	о	п	л	.	,	с							1	0
	t	Г	В	С				,	с							1	0
																	и
	Р	а	с	п	-	е		в	к	л	.		В	У			
	П	о	в	т	о	р	н	ы	й			п	у	с	к		
	Р	у	ч	н	о	е		у	п	р	а	в	л	е	н	и	е
	П	р	о	и	з	в	.		н	а	с	т	р	.	.	.	.
																	и

2.6.2. Первая строка экрана настроечных параметров позволяет попасть в экран, где задаются характеристики здания:

Характеристики здания (настройка)

4	З	д	а	н	и	е		а	д	м	и	н	и	с	т	р	.
	Т	о	л	щ	и	н	а		с	т	е	н	ы		0	.	4
	П	л	о	т	-	с	т	ь		м	а	т	.		1	7	0
	Т	е	п	л	о	п	р	.		м	а	т	.		0	.	3
	Т	е	п	л	о	ё	м	.		м	а	т	.		0	.	7
																	и
																	и
																	и
																	и

В верхней строке экрана «Характер-ки здания» задается тип здания – коммунальное жилье или административное (от этого зависит выбор режимов работы системы отопления на уровне пользователя). Далее наладчику необходимо ввести следующие характеристики наружной стены здания: толщину стены [м]; плотность материала стены [кг/м³]; теплопроводность материала стены [ккал/(м*ч*град)] и теплоемкость материала стены [ккал/(кг*град)].

2.6.3. Вторая строка экрана настроечных параметров позволяет попасть в экран, где выбирается алгоритм регулирования:

Алгоритм регулирования (настройка)

4	П	о		т	е	м	п	-	р	е	п	р	я	м	о	й	и
	Б	е	з		о	г	р	а	н	и	ч	.	р	а	с	х	.
	Б	е	е		о	г	р	а	н	и	ч	.	Т	°	о	б	р
																	и

В верхней строке экрана «Алгоритм регулир.» задается способ поддержания графика температур теплоносителя, циркулирующего в системе отопления: поддержание графика температур теплоносителя в подающем трубопроводе – по температуре прямой или поддержание графика разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах – по разности прямой и обратной температуры (регулирование по разности возможно только при условии постоянства расхода теплоносителя, циркулирующего в системе отопления, но этот способ регулирования эффективнее и точнее,

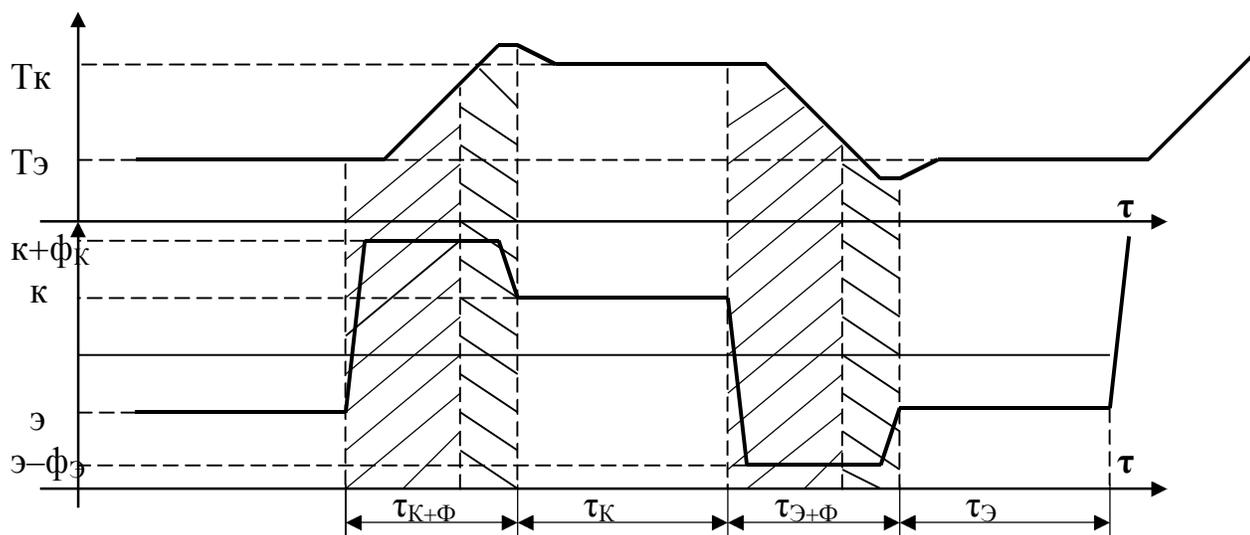
чем способ регулирования по прямой). В следующих двух строках наладчик задает, будет ли алгоритм регулирования работать с учетом ограничения расхода (до величины, оговоренной в договоре с энергоснабжающей организацией) и с учетом ограничения температуры обратной воды.

2.6.4. В третьей строке экрана настроечных параметров наладчик вводит основные параметры системы отопления:

Система отопления (настройка)															
4	T	°	н	а	р	.	р	а	с	ч	.	-	2	6	↵
	T	°	в	н	.	р	а	с	ч	.			1	8	↵
	Г	р	а	ф	и	к		9	5	↵	—		7	0	↵
	т	н	е	л	т	н	е	й	н	.	0	.	2	5	↵

Здесь $T^{\circ}\text{нар.расч.}$ – расчетная температура наружного воздуха для данной климатической зоны, $T^{\circ}\text{вн.расч.}$ – расчетная температура внутреннего воздуха в отапливаемом здании. Далее задается температурный график системы отопления (для $T^{\circ}\text{нар.расч.}$): первое число – температура подающего трубопровода системы отопления, второе число – температура обратного трубопровода системы отопления, а внизу коэффициент нелинейности, зависящий от типа отопительного прибора и являющийся одной из его характеристик (используется при расчете температуры подающего трубопровода системы отопления).

2.6.5. В четвертой строке экрана настроечных параметров показан текущий режим или подрежим работы системы отопления. Для того, чтобы обеспечить своевременный переход системы из экономичного режима в комфортный и наоборот используются два подрежима – форсированный комфортный и форсированный экономичный. С их помощью учитывается инерционность системы отопления. Для наглядного представления работы подрежимов системы отопления рассмотрим приведенный ниже рисунок:



По оси абсцисс отложено время τ , а по оси ординат в верхней части графика – температуры комфортного и экономичного режимов T_k и $T_{\text{э}}$, в нижней – температуры

подающего трубопровода системы отопления: ε – температура подачи, рассчитанная на значение T_{ε} внутри отапливаемого помещения; k – температура подачи, рассчитанная на значение T_k внутри отапливаемого помещения; $k+\phi_k$ – температура форсированного комфортного подрежима – прогрев для своевременного выхода T_k на расчетное значение; $\varepsilon-\phi_{\varepsilon}$ – температура форсированного экономичного подрежима – охлаждение для своевременного выхода T_{ε} на расчетное значение. Так как длительность экономичного или комфортного режимов не может быть меньше четырех часов, то форсированные подрежимы никогда не могут накладываться друг на друга, то есть τ_k и τ_{ε} всегда > 0 .

2.6.6. Пятая строка экрана настроечных параметров позволяет попасть в экран настройки параметров дополнительного экономичного режима:

Доп. эконом. режим (настройка)

	В	р	е	м	я	в	к	л	.	П	р	о	д	о	л	ж	.	
4	1	8	:	0	0	∞			0	2	:	0	0	∞	м	и	н	.
	1	8	:	0	0	∞			0	2	:	0	0	∞	м	и	н	.
	Т	°	д	э	3	∞												

Дополнительный экономичный режим вводится для разгрузки тепловой сети в часы максимального водоразбора горячего водоснабжения. В этот период происходит снижение температуры воды подающего трубопровода системы отопления, то есть при расчете этой температуры в регуляторе используется не $T^{\circ}\text{вн.расч.}$, а $(T^{\circ}\text{вн.расч.} - T^{\circ}\text{дэ})$. Время начала, продолжительность дополнительного экономичного режима и значение $T^{\circ}\text{дэ}$ задается наладчиком. Всего может быть два периода дополнительного экономичного режима в сутки. Когда для них вводится одинаковое время начала, это означает, что задается только один режим в течении суток. Продолжительность дополнительного экономичного режима ограничена 4-мя часами, причем минимальный шаг изменения – 1 час. Если продолжительность равна нулю, то дополнительный экономический режим отсутствует. Сразу же после окончания дополнительного экономичного режима происходит прогрев на ту же температуру $T^{\circ}\text{дэ}$ и с той же длительностью, что и во время дополнительного охлаждения. Таким образом интервал между двумя дополнительными экономичными режимами не может быть меньше продолжительности первого из них. Значение $T^{\circ}\text{дэ}$ может задаваться в пределах от 0 – 5 °С.

2.6.7. Шестая строка экрана настроечных параметров позволяет попасть в экран подстройки температуры:

Подстройка температуры (настройка)

	П	о	д	с	т	р	о	й	к	а	т	е	м	п	-	р	ы	
4	К	т	е	п	л	.	п	о	т	о	к	а		1	.	0	0	∞

Здесь задается глобальный коэффициент подстройки температуры K теплее-холоднее, который добавляется в формулу для расчета температуры подающего трубопровода системы отопления. Диапазон изменения K : $0,5 \leq K \leq 1,5$. Если $K=1$, то под-

стройки температуры не происходит. Если $0,5 \leq K < 1$, то холоднее. Если $1 < K \leq 1,5$, то теплее.

2.6.8. Седьмая строка экрана настроечных параметров позволяет попасть в экран настройки расхода:

Настройка расхода (настройка)

	Н	а	с	т	р	о	й	к	а	р	а	с	х	о	д	а			
4	Е	д	и	н	.		и	з	м	е	р	.		м	3	/	ч	↵	
	В	е	с				м	3	/	и	м		1	0	.	0	0	0	↵
	Г	д	о	г	,		м	3	/	ч		1	0	0	.	0	0	0	↵

Здесь задаются единицы измерения расхода (м³/ч или кг/ч), вес импульса и значение договорного расхода.

2.6.9. Восьмая строка экрана настроечных параметров позволяет попасть в экран ограничения температуры воды в подающем трубопроводе системы отопления:

Ограничения подачи (настройка)

4	Т	°	п	р	.	м	а	к	.							9	5	↵
	Т	°	п	р	.	м	и	н	.							3	0	↵

Здесь в градусах Цельсия задается максимальное и минимальное значение температуры в подающем трубопроводе системы отопления.

2.6.10. Т°обр. В девятой строке экрана настроечных параметров вводится Т°нар.крит. – температура, ниже которой запрещается переход в форсированный экономичный подрежим.

В десятой строке экрана настроечных параметров задается ΔТ°обр. – величина допустимого превышения температуры воды в обратном трубопроводе системы отопления, то есть в алгоритме регулирования с ограничением Т°обр. используется граничная величина Т°обр.+ ΔТ°обр.

В одиннадцатой строке экрана настроечных параметров вводится время полного хода клапана отопления (в секундах), а в двенадцатой строке – время полного хода клапана ГВС.

2.6.11. Тринадцатая строка экрана настроечных параметров позволяет попасть в экран расписания включения внешнего устройства:

Расписание включения ВУ (настройка)

4	Д	Е	Н	Ь	:	П	Н	Ы	К	Л	.	1	7	:	0	3	↵	
	Р	Е	Ж	И	:	В	Ы	К	Л	.								
	М	1		0	4	:	0	0	Ы	М	2	1	2	:	0	0	↵	
0				Ñ		▼	Ñ								2	4	↵	
=	О	Ч	И	С	Т	К	А	Р	А	С	П	-	Я	.	.	.	↵	

Этот экран абсолютно аналогичен экрану «Расписание отопления», а в качестве внешнего устройства, например, может использоваться второй насос, который будет работать попеременно с первым в соответствии с расписанием, заданном в этом экране.

2.6.12. Четырнадцатая строка экрана настроечных параметров позволяет попасть в экран, где наладчик подтверждает завершение настройки регулятора и системы отопления и должен произвести повторный пуск в определенный момент времени, для того, чтобы система отопления прогрелась и регулятор перешел в штатный режим работы:

Повторный пуск (настройка)																		
	П	о	в	т	о	р	н	ы	й	п	у	с	к	Н	Е	Т		
	Д	о			7	2	ч			О	с	т	а	л		0	ч	
4	З	а	в	е	р	ш	.			н	а	с	т	р	.	.	.	?
	П	р	о	и	з	в	е	с	т	и	П	П		.	.	.	?	

В верхней строке отображено был повторный пуск или нет. После того, как наладчик подтвердит завершение настроек, начинается обратный отсчет времени до того момента, когда можно производить повторный пуск (для прогрева системы отопления). В этом интервале наладчик сам выбирает способ регулирования – по температуре прямой или по разности температур. Когда этот период заканчивается, начинается еще один обратный отсчет, где показан тот временной интервал, в течении которого наладчику нужно произвести повторный пуск. Если в течении второго периода он этого не сделал, то осуществляется регулирование только по температуре воды в подающем трубопроводе системы отопления. Если же в течении этого периода был произведен повторный пуск, то в регуляторе может использоваться наиболее точный способ регулирования – по разности температур воды в подающем и обратном трубопроводах системы отопления (при условии постоянства расхода в системе отопления).

Для наглядного представления действий наладчика, описанных выше, рассмотрим временную диаграмму:



нн – начало настройки;

зп – завершение настройки (точка, с которой начинается I обр. отсчет);

пп – повторный пуск (точка, начиная с которой можно произвести пп);

рп – регулирование по прямой (если на II периоде не был произведен пп, то осуществляется регулирование только по прямой);

pp или **rp** – регулирование по разности или по прямой (если на II периоде был произведен pp, то регулирование происходит по тому алгоритму, который был выбран наладчиком в I периоде во время прогрева системы).

2.6.13. Пятнадцатая строка экрана настроечных параметров позволяет попасть в экран ручного управления:

Ручное управление (настройка)							
4	В	ы	х	о	д	ы	о
	В	ы	х	о	д	ы	Г
	А	в	а	р	и	я	А
	В	н	е	ш	н	.	у
							с
							т
							р
							-
							в
							о
							В
							У
							S
							â
							A
							У
							S
							â
							A
							У

Здесь наладчик может вручную изменить состояние управляющих выходов [«ст» - управление клапаном отопления, «**ââ**» - управление клапаном ГВС, «А» – общий сигнал аварии, «ВУ» – управление внешним устройством (например, реле переключения насосов отопления)].

И наконец в шестнадцатой строке экрана настроечных параметров осуществляется сброс всех установок на производственные (изначально установленные) значения.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1. Общие указания

Введенный в эксплуатацию регулятор не требует специального технического обслуживания, кроме периодического контроля:

- соблюдения условий эксплуатации;
- отсутствия внешних повреждений регулятора;
- работоспособности регулятора.

Периодичность контроля зависит от условий эксплуатации, но не должна быть реже одного раза в месяц.

Регулятор не требует специального технического обслуживания при хранении.

3.2. Проверка работоспособности изделия

Работоспособность регулятора оценивается по сообщениям на ПУ или ПК.

Возможные неисправности и методы их устранения приведены в разделе 2.4.4 настоящего руководства.

Наиболее полно работоспособность регулятора характеризуется наличием индикации введенных и измеряемых параметров в полном объеме и в заданных пределах.

3.3. Текущий ремонт

Регулятор по виду исполнения и с учетом условий эксплуатации относится к изделиям, ремонт которых производится только на предприятии изготовителе.

Отправка прибора для проведения гарантийного (послегарантийного) ремонта либо поверки должна производиться с паспортом прибора. В сопроводительных документах необходимо указывать почтовые реквизиты, телефон и факс отправителя, а также способ и адрес обратной доставки.

4. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

Маркировка регулятора на лицевой панели прибора содержит обозначение изделия и фирменный знак предприятия-изготовителя. На задней стенке корпуса прибора имеется маркировка заводского номера регулятора.

Пломбирование регулятора осуществляется путем пломбировки одного из крепежных винтов корпуса прибора со стороны задней стенки.

5. УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1. Регулятор упаковывается в индивидуальную тару категории КУ-2 по ГОСТ 23170 (ящик из гофрированного картона). Туда же помещается и эксплуатационная документация.

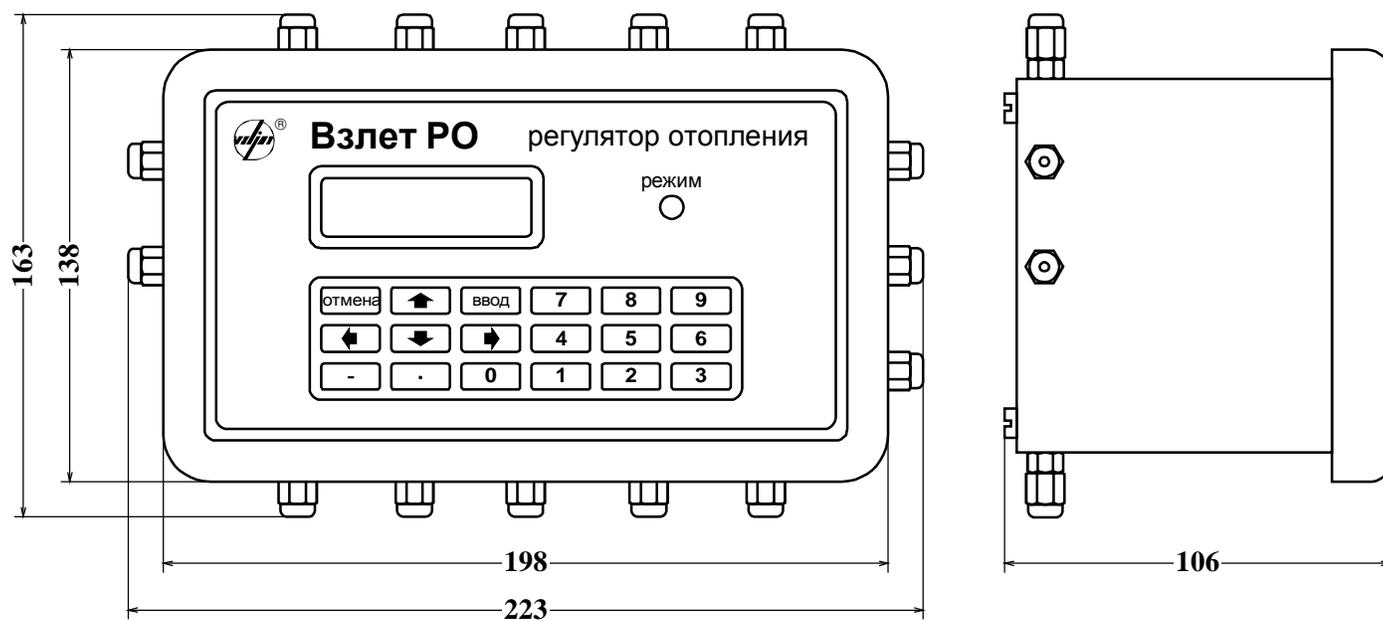
5.2. РО должен храниться в сухом помещении в соответствии с условиями хранения 1 согласно ГОСТ 15150. В помещении для хранения не должно быть токопроводящей пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию и разрушающих изоляцию.

Регулятор не требует специального технического обслуживания при хранении.

5.3. Регулятор отопления «ВЗЛЕТ РО-1» может транспортироваться автомобильным, речным, железнодорожным и авиационным транспортом при соблюдении следующих условий:

- РО может транспортироваться только в заводской таре;
- РО не должен подвергаться прямому воздействию влаги;
- температура не должна выходить за пределы минус 50 ... 50 °С;
- влажность не должна превышать 98 % при температуре 35 °С;
- атмосферное давление 66,0 ... 106,7 кПа;
- вибрация в диапазоне 10 ... 500 Гц с амплитудой до 0,35 мм и ускорением до 49 м/с²;
- удары со значением пикового ускорения до 98 м/с²;
- не допускается укладывать более четырех РО в высоту;
- уложенные в транспорте РО должны закрепляться во избежание падения и соударений.

ПРИЛОЖЕНИЕ А



Масса не более 2 кг

Рис. А.1. Внешний вид регулятора отопления «ВЗЛЕТ РО-1».

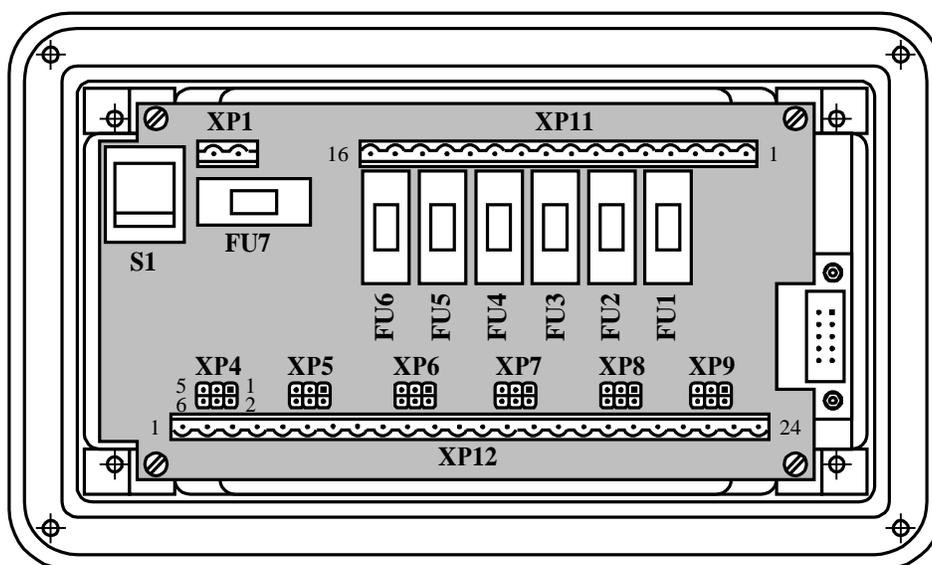


Рис. А.2. Вид платы коммутации регулятора.

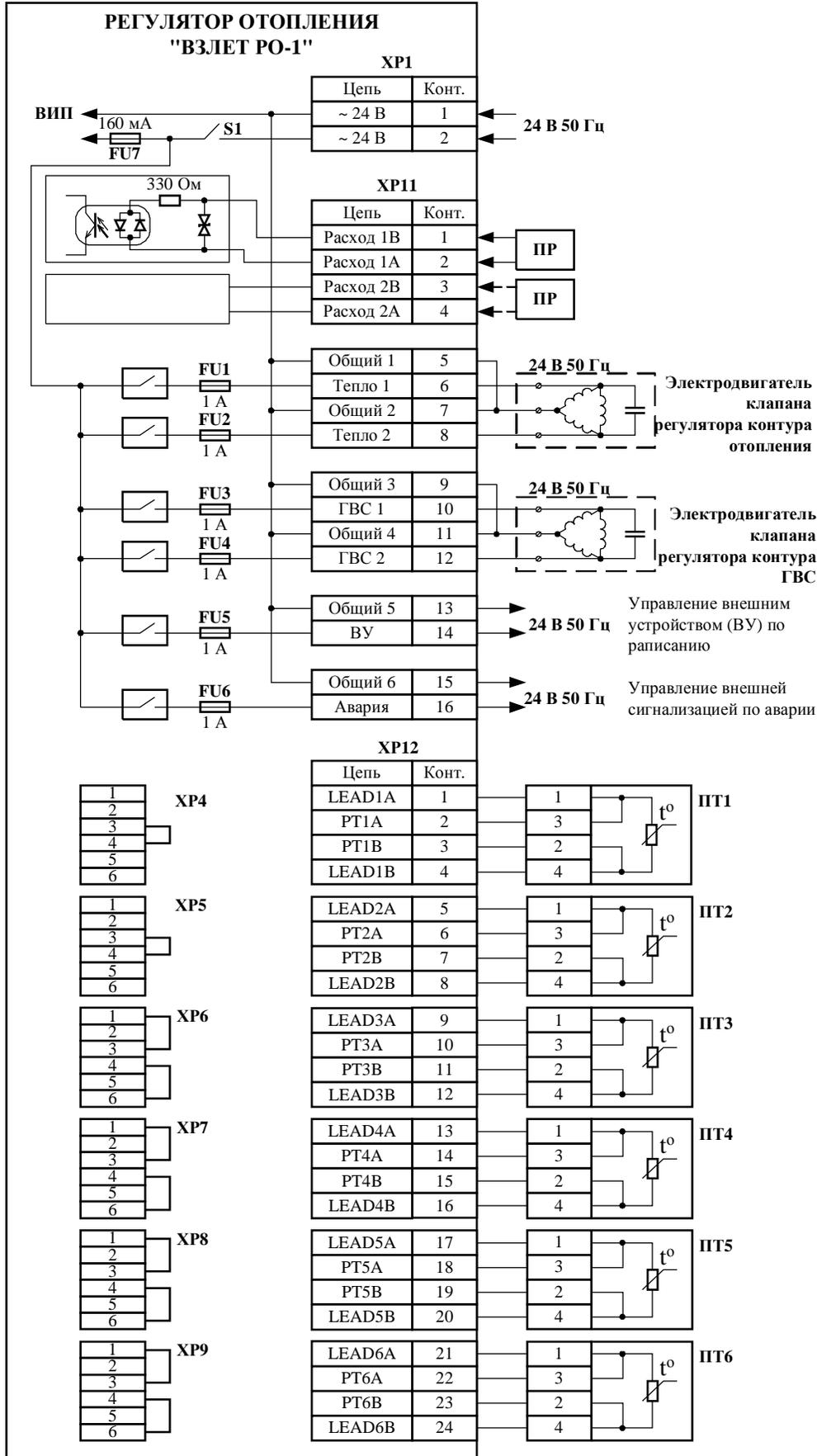


Рис. Б.1. Схема подключения регулятора отопления «ВЗЛЕТ РО-1».

ПРИЛОЖЕНИЕ В

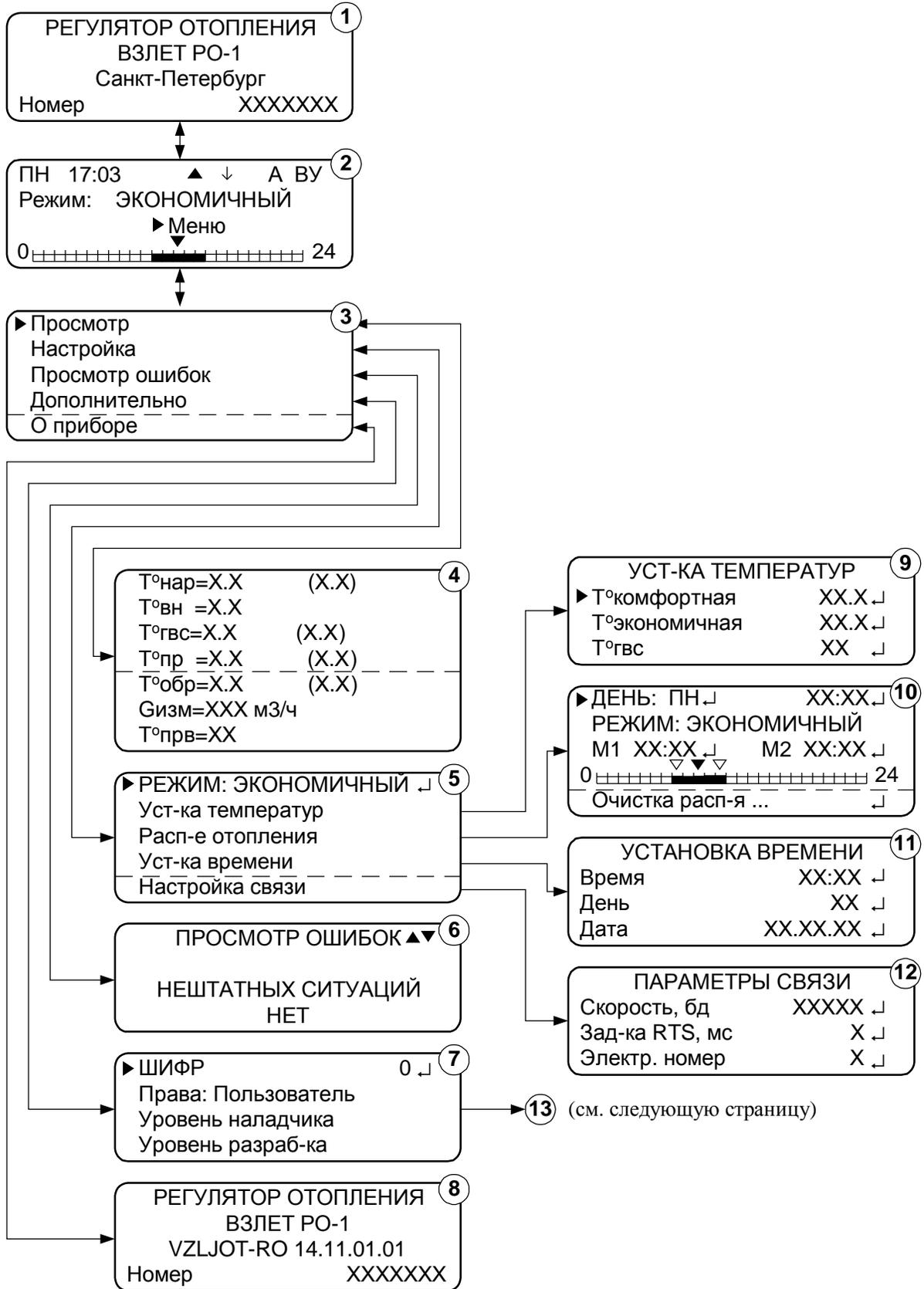


Рис. В.1. Структура меню и экранов индикации регулятора отопления «ВЗЛЕТ РО-1».

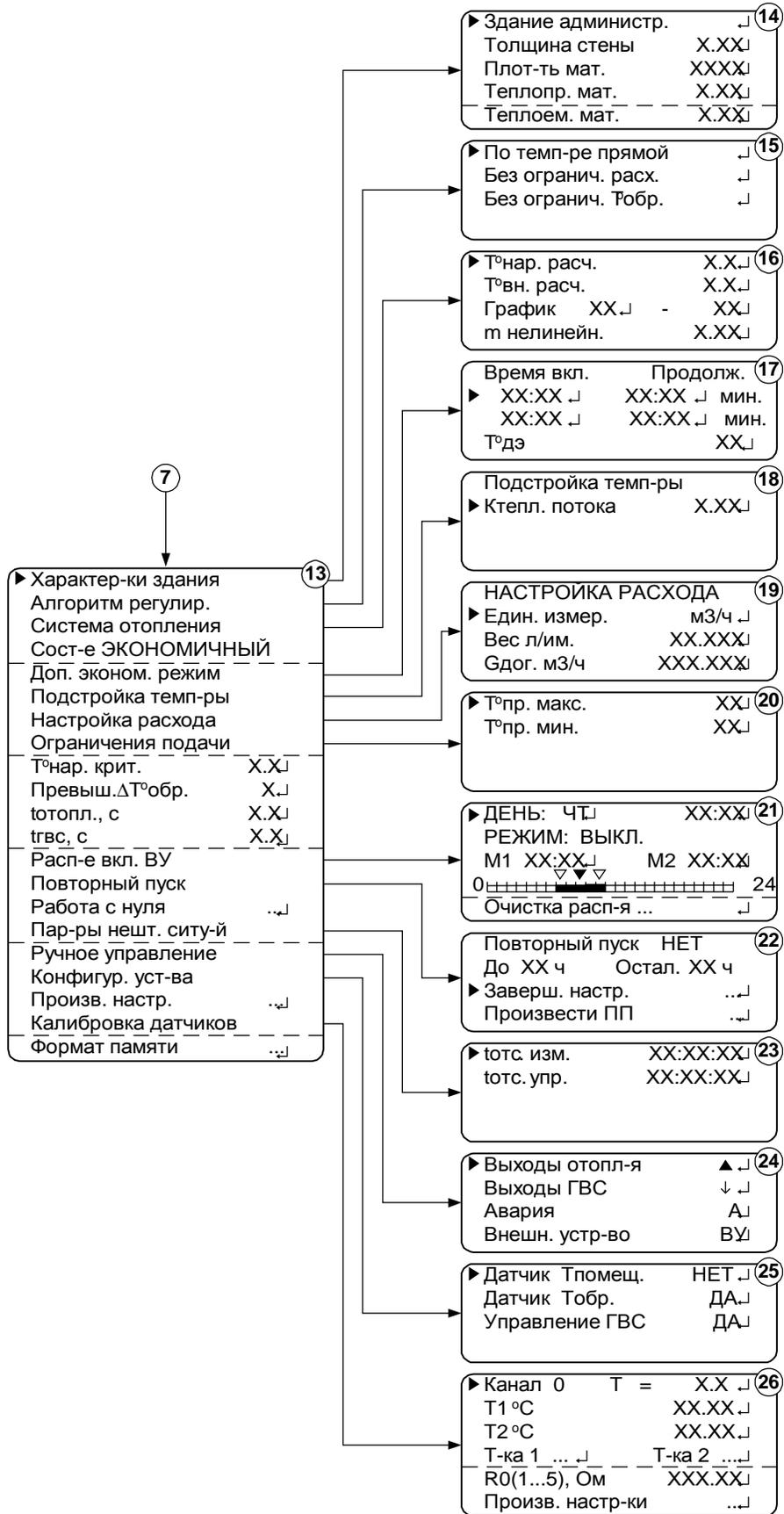


Рис. В.1. Структура меню и экранов индикации регулятора отопления «ВЗЛЕТ РО-1» (продолжение).

**Табл. В.1. Обозначения параметров и операций,
используемые в различных меню и экранах индикации.**

ПРИМЕЧАНИЯ.

1. Уровень доступа, при котором возможно редактирование данного параметра, отмечается в графе 5 следующими знаками:

- П – уровень пользователя;
- Н – наладчика.

2. Если данный параметр (действие) не может редактироваться (выполняться) в данном экране, то в графе 5 «Уровень доступа» стоит прочерк.

3. Если данный параметр (действие) редактируется (выполняется) в другом экране, то в графе 6 «Примечание» указывается номер этого экрана, а через дробь – уровень доступа.

Параметр				Уровень доступа	Прим.
Обозначение на дисплее	Наименование	Возможные значения	Ед. изм.		
1	2	3	4	5	6
② Основной экран					
1. ПН	Текущий день недели	ПН, ВТ, СР, ЧТ, ПТ, СБ, ВС	-	-	11/П
2. ХХ:ХХ	Текущее время	00:00 ... 24:00	час:мин	-	11/П
3. ▲	Индикация состояния клапана отопления	-, ▲, ▼	-	-	24/Н
4. ↑	Индикация состояния ГВС	-, ↑, ↓	-	-	24/Н
5. А	Индикация наличия нештатной ситуации	-, А	-	-	24/Н
6. ВУ	Индикация наличия команды управления внешним устройством	-, ВУ	-	-	24/Н
7. ЭКОНОМИЧНЫЙ	Режим работы регулятора	ЭКОНОМИЧНЫЙ, КОМФОРТНЫЙ, ОПТИМАЛЬНЫЙ, МИНИМАЛЬНЫЙ, НОРМАЛЬНЫЙ	-	-	5/П
8. 0  24	Текущий график отопления	-	-	-	10/П

1	2	3	4	5	6
④ Значения измеряемых параметров					
1. $T^{\circ}_{нар}=X.X$ (X.X)	Температура наружного воздуха: - измеренная - (вычисленная)	минус 100...100 минус 50...0	$^{\circ}C$	-	
2. $T^{\circ}_{вн}=X.X$ (X.X)	Температура воздуха внутри здания: - измеренная - (вычисленная)	минус 30...100 5...20	$^{\circ}C$	-	
3. $T^{\circ}_{ГВС}=X.X$ (X.X)	Температура теплоносителя на входе контура ГВС: - измеренная - (заданная)	минус 2...180 40...80	$^{\circ}C$	-	9/П
4. $T^{\circ}_{пр}=X.X$ (X.X)	Температура теплоносителя на входе контура отопления: - измеренная - (вычисленная)	минус 2...180	$^{\circ}C$	-	
5. $T^{\circ}_{обр}=X.X$ (X.X)	Температура теплоносителя, возвращаемого в систему: - измеренная - (вычисленная)	минус 2...180	$^{\circ}C$	-	
6. $G_{изм}=(X.X \text{ м}^3/\text{ч})$	Расход теплоносителя измеренный договорной		$\text{м}^3/\text{ч}$	-	
7. $T^{\circ}_{прв}=(X.X)$	Температура теплоносителя на входе контура отопления, вычисленная без учета ограничений		$^{\circ}C$		
⑦ Установка уровня доступа					
1. ШИФР XXXXXXXX	Шифр уровня доступа	-	-	П	
2. Права: Пользователь	Уровень доступа	Пользователь, Наладчик	-	-	
3. Уровень наладчика	Строка перехода к экранам уровня наладчика	-	-	П	
4. Уровень разработчика	Строка перехода к экранам уровня разработчика (производителя)	-	-	-	
⑧ Информация о приборе					
1. VZLJOT RO-XX.XX.XX.XX	Версия программного обеспечения	-	-	-	
2. Номер XXXXXXXX	Заводской номер прибора	-	-	-	
⑨ Установка температур					
1. $T^{\circ}_{комфортная}$ X.X	Температура воздуха внутри здания комфортная заданная	10...30	$^{\circ}C$	П	
2. $T^{\circ}_{экономичная}$ X.X	Температура воздуха внутри здания экономичная заданная	5...25	$^{\circ}C$	П	
3. $T^{\circ}_{ГВС}$	Температура ГВС заданная	40...80	$^{\circ}C$	П	

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
10 Расписание отопления					
1. ПН	Заданный день недели	ПН, ВТ, СР, ЧТ, ПТ, СБ, ВС	-	П	
2. ХХ:ХХ	Заданное временное положение маркера «▼» на графике отопления	00:30 04:30 20:30	час:мин	П	
3. Режим: ЭКОНОМИЧНЫЙ	Заданный режим работы регулятора	ЭКОНОМИЧНЫЙ, КОМФОРТНЫЙ, ОПТИМАЛЬНЫЙ, МИНИМАЛЬНЫЙ, НОРМАЛЬНЫЙ	-	П	
4. M1 ХХ:ХХ	Маркеры заданных моментов времени измерения режима отопления	02:00	час:мин	П	
M2 ХХ:ХХ		04:00			
		...			
		22:00	час:мин	П	
		03:00 07:00 ... 23:00			
5. Очистка расп-я	Очистка расписания отопления				
11 Установка времени					
1. Время ХХ:ХХ	Текущее время	00:00...00:24	час:мин	П	
2. День ПН	Текущий день недели	ПН, ВТ, СР, ЧТ, ПТ, СБ, ВС	-	П	
3. Дата ХХ.ХХ.ХХ	Текущая дата		число. месяц. год	П	
12 Установка параметров связи					
1. Скорость, бд ХХХХ	Скорость обмена по интерфейсу RS232 (RS485)	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	бод	П	
2. Зад-ка RTS, мс ХХХ	Задержка RTS	0...120	мс	П	
3. Электр. номер ХХХ	Адрес регулятора в сети интерфейса	0...255	-	П	
13 Установочные параметры					
1. Т°нар. крит. Х,Х	Температура наружного воздуха критическая заданная	минус 50...0	°С	Н	
2. Превыш. ΔТ°обр.	Допустимое превышение заданной температуры теплоносителя, возвращаемого в систему	0...30	°С	Н	
3. t отопл., с		1...900	с	Н	
4. t гвс, с		1...900	с	Н	

1	2	3	4	5	6
14 Характеристики здания					
1. Здание администр.	Тип здания	Администр. Ком. жилье	-	Н	
2. Толщина стены	Толщина наружных стен здания	0,2...1,0	м	Н	
3. Плотность мат.	Плотность материала наружных стен здания	500...2000	кг/м ³	Н	
4. Теплопр. мат.	Теплопроводность материала наружных стен здания	0,2...2,0		Н	
5. Теплоем. мат.	Теплоемкость материала наружных стен здания	0,2...1,0		Н	
15 Алгоритм регулирования					
1.1. По темп-ре прямой	По температуре теплоносителя в подающем трубопроводе	-	-	Н	
1.2. По ΔТ _{прям.} и обр.	По разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе				
2.1. Без огранич. расх.	Без ограничения расхода теплоносителя	-	-	Н	
2.2. С учет. огр. расх.	С учетом ограничения расхода теплоносителя				
3.1. Без огранич. Т°обр.	Без ограничения температуры теплоносителя в обратном трубопроводе	-	-	Н	
3.2. С огранич. Т°обр.	С учетом ограничения температуры теплоносителя в обратном трубопроводе				
16 Заданные параметры системы отопления					
1. Т°нар. расч.	Х,Х Температура наружного воздуха расчетная	минус 50...0	°С	Н	
2. Т°вн. расч.	Х,Х Температура воздуха внутри здания расчетная	5...20	°С	Н	
3. График	ХХ - ХХ Температурный график системы отопления – температура теплоносителя: - в подающем трубопроводе - в обратном трубопроводе	40...150 30...80	°С	Н	
4. m нелинейн.	Х.ХХ Коэффициент нелинейности	0,0...0,5	-	Н	

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
17) Параметры дополнительного режима					
1. Время вкл.	Время включения дополнительного режима	00:00...23:00	час:мин	Н	
2. Продолж.	Продолжительность дополнительного режима	00:00...23:00	час:мин	Н	
3. Тдэ	Величина уменьшения Твн. расч.	0...5,0	°С	Н	
18) Подстройка температуры					
1. К тепл. потока	Коэффициент подстройки температуры	0,5...1,5	-	Н	
19) Настройка расхода					
1. Един. измер.	Единица измерения расхода	м ³ /ч, т/ч		Н	
2. Вес л/им	Вес импульса	1...10000	л/имп.	Н	
3. Гдог, м3/ч	Договорное значение расхода	1...10000	м ³ /ч	Н	
20) Ограничение температуры подачи					
4. Т°пр. макс	Максимальная температура теплоносителя в подающем трубопроводе	45...150	°С	-	
5. Т°пр. мин	Минимальная температура теплоносителя в подающем трубопроводе	20...70	°С	-	
21) Расписание включения внешнего исполнительного устройства					
Аналогично экрану 10)					
22) Повторный пуск					
1. Повторный пуск	НЕТ	Повторный пуск выполнен?	ДА, НЕТ	-	
2. До	XX ч				
3. Остал.	XX ч	Время до повторного пуска			
4. Заверш. настр.	↵	Завершение настройки	-	-	Н
5. Произвести ПП	↵	Произвести повторный пуск	-	-	Н
23) Параметры нештатных ситуаций					
1. t отс. изм.	XX:XX:XX		180...7200		
2. t отс. изм.	XX:XX:XX		180...7200		
24) Ручное управление					
1. Выходы отопл-я	Управление клапаном отопления	-, ▲, ▼	-	Н	
2. Выходы ГВС	Управление клапаном ГВС	-, ↑, ↓	-	Н	
3. Авария	Наличие нештатной ситуацией	-, А	-	Н	
4. Внеш. уст-во	Управление внешним устройством	-, ВУ	-	Н	

1	2	3	4	5	6
25 Конфигурация устройства					
1. Датчик Tпомещ.	ДА	Наличие датчика температуры воздуха помещения	ДА, НЕТ	-	Н
2. Датчик Tобр.	НЕТ	Наличие датчика температуры теплоносителя в обратном трубопроводе	ДА, НЕТ	-	Н
3. Управление ГВС	ДА	Наличие управления контуром ГВС	ДА, НЕТ	-	Н
26 Калибровка датчиков					
1. Канал 0		Номер канала измерения температуры	0...5		Н
2. T=	X.X	Температура, измеренная в данном канале		°C	
3. T1°C	X.X	Заданное значение температуры в точке 1	50...150	°C	Н
4. T2°C	X.X	Заданное значение температуры в точке 2	50...150	°C	Н
5. T-ка 1	...↵	Ввод заданного значения температуры в точке 1	-	-	Н
6. T-ка 2	...↵	Ввод заданного значения температуры в точке 2	-	-	Н
7. R0(1...5), Ом	XXX	Номинальное сопротивление датчика температуры данного канала	100...1000	Ом	Н
8. Произв. настр-ки	...↵	Произвести настройки	-	-	