

“КАТРАБЕЛ”



**РЕГУЛЯТОР
СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
SR-1-KM**

ТУ ВУ 800010003.0003-2014



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ПАСПОРТ

КБ.ПС-50004-02.01-14

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение	3
2. Технические данные	3
3. Комплектность	5
4. Принцип действия	5
4.1. Режим работы контуров отопления K1 и K2	5
4.2. Режим работы контура горячего водоснабжения K2	5
4.3. Временные графики	6
4.4. Температура наружного воздуха	6
4.5. Кривая отопительного графика	7
4.6. Настройка параметров системы отопления	8
4.7. Ограничение максимальных температур воды на обратном трубопроводе	9
4.8. Ограничение максимальных температур воды на подающих трубопроводах	10
4.9. Ограничение расхода	10
4.10. Защита от замерзания	10
4.11. Режим форсирования (ускорения)	11
4.12. Переходной режим "Зима / Лето"	11
4.13. Сигнализация о неисправностях	11
4.14. Выбор языка	12
4.15. Архивирование измеренных значений и параметров	12
4.16. Защита насоса M2 от сухого хода	12
5. Требование безопасности	12
6. Инструкция по монтажу	13
7. Порядок работы	14
8. Правила хранения и транспортирования	23
9. Сведения о содержании драгоценных металлов	23
10. Гарантия изготовителя	23
11. Свидетельство о приемке	24
12. Сведения о ремонтах	24
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Условные обозначения и сокращения	25
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Сводная таблица параметров и их предельных значений	26
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Схемы электрических соединений	27
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Монтажные схемы регулятора	30
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Комплектность оборудования для регулирования систем теплоснабжения в зависимости от схем подключения	37
ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Схема электрическая подключения регулятора с насосами, имеющими трехфазный электродвигатель	38
ПРИЛОЖЕНИЕ И. Схема электрическая подключения регулятора с дополнительными коммутирующими устройствами	39
ПРИЛОЖЕНИЕ К. Габаритные и установочные размеры электронного блока регулятора	40

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
 Астана +7(7172)727-132
 Белгород (4722)40-23-64
 Брянск (4832)59-03-52
 Владивосток (423)249-28-31
 Волгоград (844)278-03-48
 Вологда (8172)26-41-59
 Воронеж (473)204-51-73
 Екатеринбург (343)384-55-89
 Иваново (4932)77-34-06
 Ижевск (3412)26-03-58
 Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
 Калуга (4842)92-23-67
 Кемерово (3842)65-04-62
 Киров (8332)68-02-04
 Краснодар (861)203-40-90
 Красноярск (391)204-63-61
 Курск (4712)77-13-04
 Липецк (4742)52-20-81
 Магнитогорск (3519)55-03-13
 Москва (495)268-04-70
 Мурманск (8152)59-64-93
 Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
 Новокузнецк (3843)20-46-81
 Новосибирск (383)227-86-73
 Орел (4862)44-53-42
 Оренбург (3532)37-68-04
 Пенза (8412)22-31-16
 Пермь (342)205-81-47
 Ростов-на-Дону (863)308-18-15
 Рязань (4912)46-61-64
 Самара (846)206-03-16
 Санкт-Петербург (812)309-46-40
 Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
 Сочи (862)225-72-31
 Ставрополь (8652)20-65-13
 Тверь (4822)63-31-35
 Томск (3822)98-41-53
 Тула (4872)74-02-29
 Тюмень (3452)66-21-18
 Ульяновск (8422)24-23-59
 Уфа (347)229-48-12
 Челябинск (351)202-03-61
 Череповец (8202)49-02-64
 Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес для всех регионов: kbr@nt-rt.ru || www.katrabel.nt-rt.ru

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Регулятор систем теплоснабжения SR-1-KM (далее – регулятор) – электронный микропроцессорный прибор, предназначен для регулирования систем центрального отопления и горячего водоснабжения. Применение регулятора в системах отопления увеличивает эффективность отопления и уменьшает теплопотребление, гарантирует комфортность при минимальном теплопотреблении.

1.2. Основные функции регулятора:

- поддерживает оптимальную температуру в помещениях, по заранее запрограммированному графику отопления, учитывая температуру наружного воздуха и изменяя температуру воды на подающем трубопроводе;

- поддерживает постоянную температуру горячей воды по заранее запрограммированному температурному графику;

- выключает подготовку горячей воды по заранее запрограммированному графику.

Графики отопления, подготовки горячей воды и выключения подготовки горячей воды программируются потребителем индивидуально на каждый день недели;

- автоматически переключает режим “Зима/Лето”;

- выполняет функцию ограничения температуры воды на подающем трубопроводе;

- выполняет функцию ограничения температуры воды на обратном трубопроводе;

- выполняет функцию защиты от замерзания систем отопления и горячего водоснабжения;

- предохраняет насосы от заклинивания при накоплении осадка при выключенных системах отопления и горячего водоснабжения;

- выполняет функцию ограничения максимального расхода по заранее запрограммированному значению.

- обеспечивает архивирование измеренных значений параметров в собственной памяти

- автоматически выключает насос при сухом ходе (при отсутствии воды в трубопроводе).

1.3. Регуляторы применяются в жилых домах, в учреждениях и т.д. в зависимых и в независимых схемах подключения систем отопления и горячего водоснабжения следующих типов (см. схемы в приложении Г):

- в системах отопления с подготовкой горячей воды без бойлера;

- в системах отопления с подготовкой горячей воды при помощи бойлера;

- в системах отопления без подготовки горячей воды;

- в системах горячего водоснабжения с подготовкой горячей воды без бойлера;

- в системах горячего водоснабжения с подготовкой горячей воды при помощи бойлера;

- в системах с двумя независимыми контурами отопления.

1.4. Предусмотрена возможность включения регулятора в систему телеметрии. Для этой цели предусмотрен интерфейс последовательной связи для управления и считывания данных дистанционным способом. Программу AxisReader - для управления и считывания данных с регулятора можно приобрести на заводе изготовителе.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Напряжение питающей сети

- ~230 В.

2.2. Частота питающей сети

- (50±1) Гц.

2.3. Потребляемая мощность

- не более 4 Вт.

2.4. Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды

- от 5 °С до 50 °С;

- относительная влажность воздуха

- до 93 % при 35 °С;

2.5. Степень защиты

- IP30.

2.6. Характеристика регулирования

- регулятор типа PI.

2.7. Количество управляемых контуров:

- контур отопления

- 1 (2);

- контур горячего водоснабжения

- 1 (0).

2.8. Параметры каналов для измерения температуры:

- тип и НСХ преобразования применяемых термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651
 - Pt 1000, 1000 П;
 - Cu1000, PJ1000, QAC2х, QAC3х;
 - QAExx, Pt 500; 500 П,
 - Cu500, PJ500.

Примечание Градуировку термопреобразователя можно подобрать отдельно для каждого канала измерения температуры

- количество каналов измерения температуры - до 5;
- схема подключения термопреобразователей - двухпроводная;
- сопротивление линии подключения датчиков - не более 0,5 Ом;
- класс точности термопреобразователей - В (или А);
- пределы измерения температуры - от минус 40 °С до плюс 40 °С;
- чувствительность при измерении температуры - $\pm 0,1$ °С;
- абсолютная погрешность измерения температуры - не более $\pm 0,5$ °С.

2.9. Выходные параметры для управления сервоприводов:

- тип выхода - симисторный;
- максимально допускаемый ток для одного выхода - 1 А;
- напряжение - 230 В, 50 Гц

2.10. Выходные параметры для управления насосов:

- тип выхода - контакты реле;
- максимально допускаемый ток для одного выхода - 2 А;
- напряжение - 230 В, 50 Гц

2.11. Параметры информационного входа расхода (или от реле давления):

(для функции ограничения максимального расхода):

- тип входа
 - импульсный активный;
 - импульсный пассивный;
- максимальная частота повторения импульсов - 1000 Гц;
- напряжение импульсов низкого уровня (для активного импульсного входа) - от минус 0,5 В до плюс 0,5 В;
- напряжение импульсов высокого уровня (для активного импульсного входа) - от 3 В до 12 В;
- входное сопротивление - 1000 Ом;
- предельные значения импульсов - от 1 до 1000 имп/л;
- пределы программирования максимального расхода - от 0,5 до 125,0 м³/ч.

Примечание: В случае, когда значение максимального расхода превышает 125 м³/ч, значение импульса и значение максимального расхода устанавливаются в 10 раз меньше, чем значение реального расхода (для работы режима ограничения расхода). При этом на индикаторе индицируется значение расхода в 10 раз меньше реального расхода.

- 2.12. Предельные значения полного хода сервоприводов - от 10 до 250 с.

2.13. Параметры календаря-часов:

- единицы измерения времени - день недели, час, мин;
- время непрерывной работы при отключенном питании регулятора - не менее 10 лет.

2.14. Для считывания всех измеренных и для изменения программируемых параметров предусмотрен интерфейс последовательной связи «Токовая петля», согласованный с RS-232. (1200 бит/с, 1 стоп бит, 8 бит, паритет NONE)

2.15. Параметры архива:

- максимальное количество записей.....384;
- архивируемые параметры..... T1, T2, T3, T4, T5, Ka, Error

- периодичность записи в архив (можно выбрать нужный из ряда)5, 10, 15, 60 мин.

2.16. Габаритные размеры регулятора, не более - 105 мм х 90 мм х 71 мм.

2.17. Масса регулятора - не более 0,5 кг.

2.18. Излучения, создаваемые регулятором, не превышают пределов по СТБ EN 55022 для оборудования класса В.

2.19. Регулятор соответствует требованиям ТР ТС 004/20011 и ТР ТС 020/2011. Декларация о соответствии № ТС ВУ/112 11.01.ТР020 003 07556

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Наименование и условное обозначение	Количество
1. Регулятор систем теплоснабжения SR-1-КМ	1
2. Упаковка	1
3. Руководство по эксплуатации, паспорт	1

4. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Символы и сокращения, принятые для индикации режимов работы, представлены в приложении А.

Регулятор после включения в сеть, в зависимости от установленных рабочих режимов, поддерживает заданную температуру в помещении и температуру горячей воды. Контур отопления К1 (для поддержки заданной температуры в помещении) и контур отопления или горячего водоснабжения К2 (для поддержки заданной температуры горячей воды) работают независимо друг от друга.

Если значения ограничиваемых параметров (температура воды на подающем, обратном трубопроводе или расход воды на подающем трубопроводе) превышает заданный допускаемый предел, регулятор переходит в режим ограничения (если соответствующий режим ограничения активизирован - см. ниже). Установка режимов работы и включение-выключение отдельных функций производится программированием параметров пользователя, а также параметров P01...P40 (см. ниже).

Регулятор управляет сервоприводами по алгоритму «PI», отдельно для контуров К1 и К2.

Температура воды на подающем трубопроводе определяется по отопительному графику в зависимости от температуры наружного воздуха и динамики здания (параметры P01...P40 - см. ниже).

Уровень поддерживаемых регулятором температур может быть установлен на фиксированном значении или в зависимости от временного графика.

Если контур (К1 или К2) выключен, насос контура автоматически включается на интервал (1...3) мин. один раз в неделю.

Если включена функция защиты насосов от сухого хода - при поступлении от реле давление сигнала “Отсутствует давление”— соответствующий насос автоматически выключается.

4.1. Режим работы контура отопления К1 и контура К2 (в режиме отопления):

-  - контур отопления выключен. Активная защита от замерзания;
-  - поддерживается постоянная комфортная (оптимальная) температура T_☼;
-  - поддерживается постоянная пониженная температура T_☼_↓;
-  - контур работает по заданному временному графику;
-  - ручное управление. **В этом режиме защита от замерзания выключена!!!**

4.2. Режимы работы контура К2 в режиме горячего водоснабжения:

-  - контур горячего водоснабжения выключен. Активная защита от замерзания;
-  - поддерживается постоянная температура воды T1 (оптимальная);
-  - поддерживается постоянная температура воды T2 (пониженная);
-  - контур работает по заданному временному графику;
-  - ручное управление. **В этом режиме защита от замерзания выключена!!!**

Средняя температура наружного воздуха T_{Lv} применяется для оценки тепловой инерции здания.

4.4.3. Составная (суммарная) температура наружного воздуха.

Составная (суммарная) температура наружного воздуха T_L – сочетание мгновенных и средних значений температур, в зависимости от типа здания (значение $P18$).

$P18 = 0$: $T_L = 1/2 T_{Lm} + 1/2 T_{Lv}$ (12 часов, конструкция здания: легкая, средне изолированная);

$P18 = 1$: $T_L = 1/4 T_{Lm} + 3/4 T_{Lv}$ (12 часов, конструкция здания: легкая, хорошо изолированная);

$P18 = 2$: $T_L = 1/2 T_{Lm} + 1/2 T_{Lv}$ (36 часов, конструкция здания: тяжелая, средне изолированная);

$P18 = 3$: $T_L = 1/4 T_{Lm} + 3/4 T_{Lv}$ (36 часов, конструкция здания: тяжелая, хорошо изолированная).

Регулятор, в зависимости от суммарной температуры наружного воздуха и кривой отопительного графика, определяет температуру воды на подающем трубопроводе для поддержки требуемой температуры в помещениях.

4.5. Кривая отопительного графика

Кривая отопительного графика определяет зависимость между суммарной температурой наружного воздуха T_L и температурой воды на подающем трубопроводе T_s . Когда суммарная температура наружного воздуха T_L приближается к температуре в помещении T_k , температура воды на подающем трубопроводе должна приближаться к T_k . Поэтому реальная кривая отопления имеет вид ломанной кривой с точкой изгиба на 0°C . Семейство кривых отопления представлено на рис.3.

Для подбора кривой отопительного графика конкретному зданию применяется коэффициент адаптации K_a , определяющий крутизну (наклон) кривой отопительного графика.

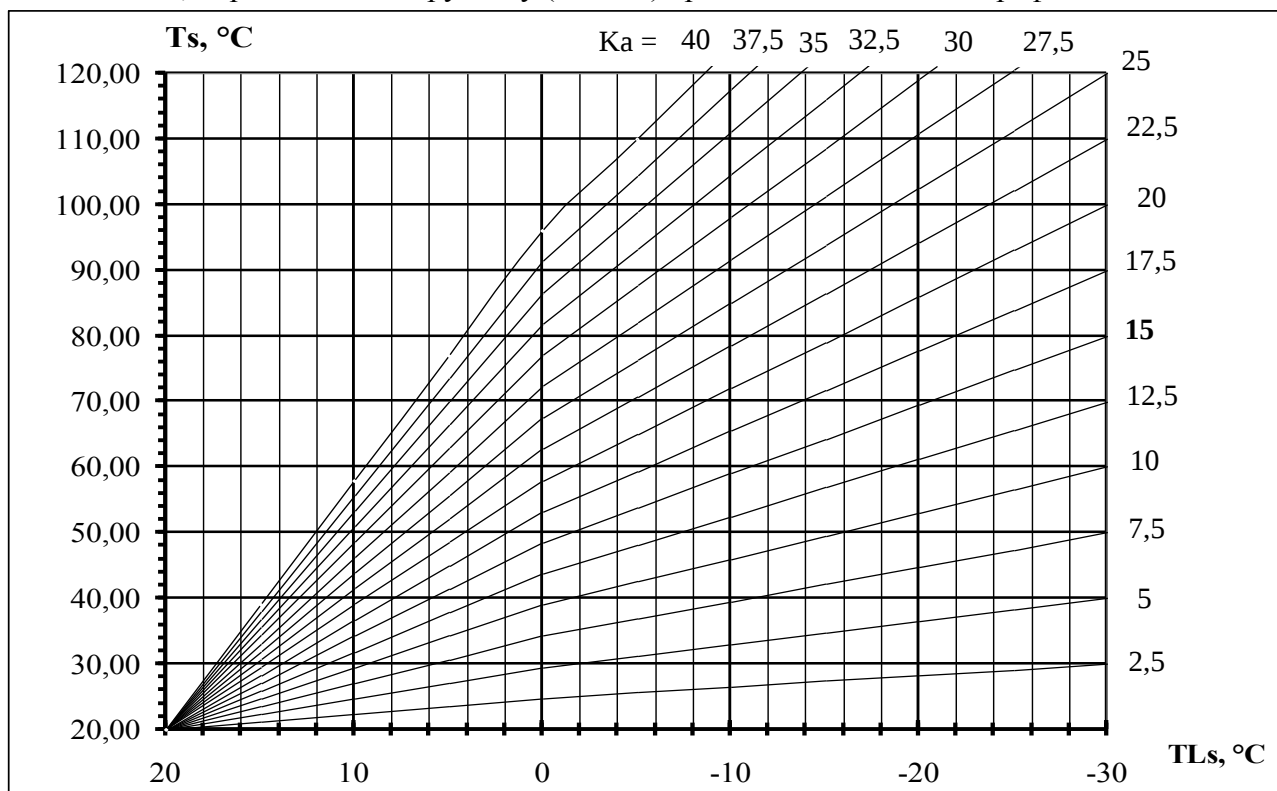


Рис.3. Семейство кривых отопительного графика при комнатной температуре 20°C .

Изменение заданной температуры комнаты T_k вызывает параллельное смещение кривой отопительного графика. Положение кривой отопительного графика можно менять при адаптации к конкретному объекту (см. рис. 4).

Рекомендуемое значение коэффициента адаптации $K_a = 15$.

В зависимости от конструкции здания и от эффективности работы тепловой системы, можно ввести корректировку значения K_a . Если температура в помещении меньше заданной, необходимо - увеличить значение K_a , если больше - уменьшить значение K_a .

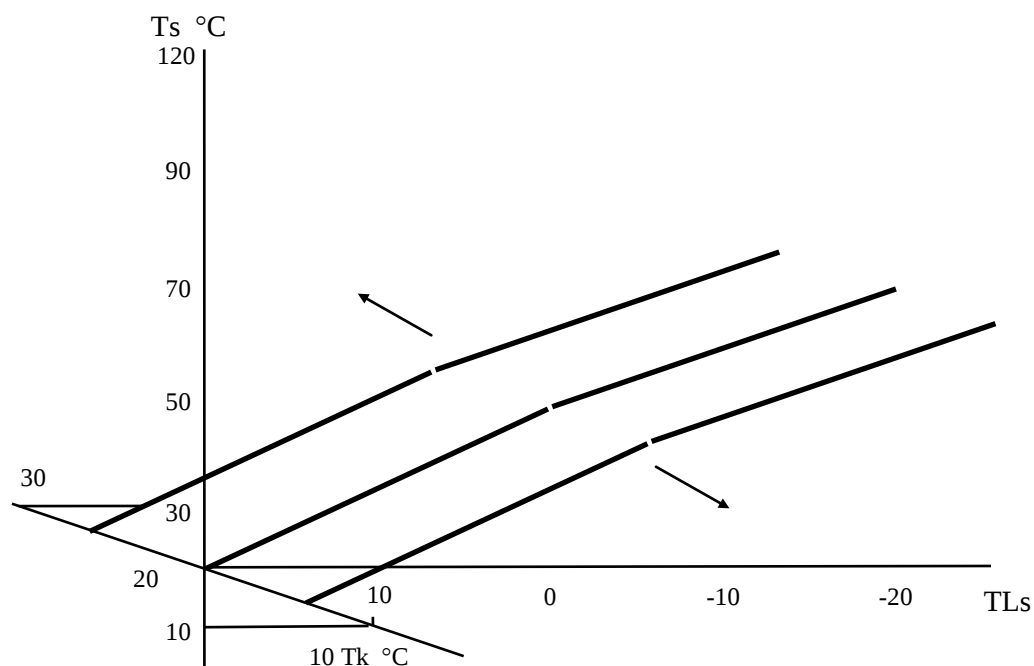


Рис.4. Параллельное смещение кривой отопительного графика для оптимизации процесса отопления.

4.6. Настройка параметров системы отопления.

Для оптимального режима работы, в зависимости от конструкции здания и параметров сервоприводов необходимо установить следующие параметры системы:

Наименование параметров	Контур отопления K1	Контур отопления или горячего водоснабжения K2
Коэффициент пропорциональности K_p	P04	P06
Интегральная постоянная времени T_i , с	P05	P07
Интегральная постоянная времени для ограничения обратной температуры T_i , мин	P13	P22 (только для отопления)
Полный ход сервопривода	P02	P03

Предельные и установленные значения параметров представлены в приложении Б.

При необходимости значения параметров можно изменить.

В случае, когда в контуре наблюдаются генерация или признаки перерегулирования, необходимо уменьшить коэффициент пропорциональности K_p и (или) увеличить интегральную постоянную времени T_i .

В случае, когда процесс регулирования опаздывает необходимо увеличить коэффициент пропорциональности K_p и (или) уменьшить интегральную постоянную времени T_i .

Интегральная постоянная времени для ограничения обратной температуры T_i определяет скорость ограничения обратной температуры (если функция ограничения активная). В случае, когда в контуре наблюдаются генерация температуры T_4 (или T_3 – для второго контура отопления) или признаки перерегулирования, необходимо увеличить интегральную постоянную времени T_i . В случае, когда процесс регулирования опаздывает необходимо уменьшить интегральную постоянную времени T_i .

Установленный полный ход сервопривода должен соответствовать полному ходу применяемого сервопривода (в секундах) - от полного открытия до полного закрытия задвижки.

Можно применять термопреобразователи с разными градуировками. Для выбора типа термопреобразователя сопротивления необходимо установить:

P01 - когда применяется градуировка, общая для всех каналов измерения или P31...P35 когда применяются градуировки, разные для каждого канала измерения T1...T5 соответственно (в этом случае необходимо установить P01 = 10):

Параметр P01 (или P31...P35)	Градуировка термопреобразователей сопротивления
0	1000 П ($\alpha=0.00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)
1	Градуировка датчиков температуры QAC2x и QAExx
2	PJ1000
3	Cu1000
4	Pt1000 ($\alpha=0.00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)
5	500 П ($\alpha=0.00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)
6	Градуировка датчиков температуры QAC3x (NTC576)
7	PJ500
8	Cu500
9	Pt500 ($\alpha=0.00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)
10 (Только для параметра P01, когда градуировки выбираются при помощи P31...P35)	

Примечание:

1. Для градуировки «б» NTC576 пределы измеряемых температур ($-40 \dots +70$) $^{\circ}\text{C}$.

4.7. Ограничение температуры воды на обратном трубопроводе.

Для включения режима ограничения температуры воды на обратном трубопроводе необходимо подключить датчик температуры T4 на обратном трубопроводе контура K1 и T3 – на обратном трубопроводе контура K2 (только для режима отопления) и установить параметр P20.

Функция ограничения температуры на обратном трубопроводе	Значения параметра P20
Выключена для обоих контуров K1 и K2	0
Включена только для контура K1 (по T4)	1
Включена только для контура K2 (по T3)	2
Включена для обоих контуров	3

Режим ограничения температуры воды на обратном трубопроводе позволяет ограничить температуру теплоносителя на обратном трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха и эксплуатационных норм систем отопления (заранее запрограммированных графиков температуры обратной воды).

Установка параметров для ограничения температуры воды на обратном трубопроводе (см. рис.5) общая для контура K1 и 2-ого контура отопления K2:

Минимальная температура обратной воды, $^{\circ}\text{C}$	P09
Граница установленного предела минимальной температуры обратной воды, $^{\circ}\text{C}$	P10
Крутизна ограничения температуры обратной воды	P11
Максимальная температура обратной воды, $^{\circ}\text{C}$	P12

Крутизна ограничения температуры обратной воды (параметр P11) определяется по формуле:

$$P11 = (P12 - P09) / (P10 - T'),$$

где T' – граница установленного предела максимальной температуры обратной воды, $^{\circ}\text{C}$.

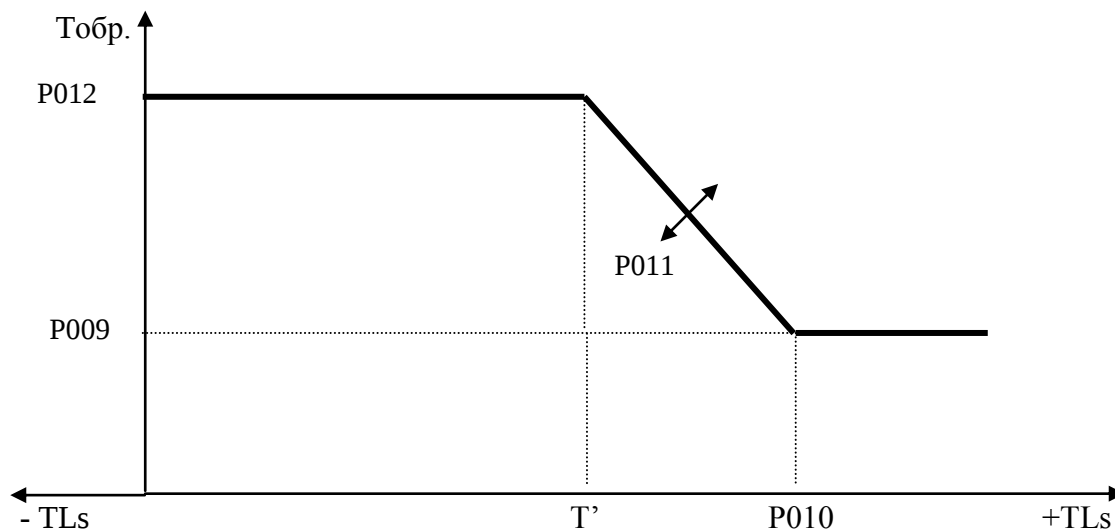


Рис.5. Ограничение температуры воды на обратном трубопроводе.

4.8. Ограничение максимальных температур воды на подающих трубопроводах.

Для защиты систем отопления от перегрева предусмотрены ограничения:

- температуры воды T_1 ($^{\circ}\text{C}$), подаваемой на контур K1 (P14);
- температуры воды T_5 ($^{\circ}\text{C}$), подаваемой на контур K2 (P15).

Данная функция предохраняет систему от ошибок установки температур со стороны пользователя.

4.9. Ограничение расхода.

Для включения режима ограничения расхода контура K1 необходимо установить $P29 = 1$ (в этом случае функция защиты насосов от сухого хода выключается).

Режим ограничения максимального расхода применяется для ограничения потребляемой мощности или для предотвращения превышения максимального расхода. Для ограничения расхода регулятор измеряет период повторения выходных импульсов счетчика (теплосчетчика), определяет значения реального расхода (в зависимости от значения импульса) и, когда расход превышает допустимый предел, начинает закрытие задвижки (сервопривод Y1) до такой степени, когда расход падает ниже допустимого предела. Функция ограничения расхода выключается при активной защите от замерзания.

Для работы режима ограничения расхода необходимо подать импульсный сигнал расхода от счетчика (в случае активных импульсов напряжения - к клеммам регулятора "Fa-" (минус) и "Fa+" (плюс), в случае пассивных импульсов (механический контакт или открытый коллектор) - к клеммам регулятора "F-" (минус) и "F+" (плюс), см. монтажные схемы рис.3, приложения В) и установить параметры:

- предел максимального расхода ($\text{м}^3/\text{ч}$) - P23;
- значение входного импульса расхода (имп/л) - P24;
- интегральная постоянная ограничения расхода (с) - P19.

Интегральная постоянная времени для ограничения расхода (P19) определяет скорость ограничения расхода. В случае, когда в контуре наблюдаются генерация или признаки перерегулирования, необходимо увеличить параметр P19. В случае, когда процесс регулирования слишком опаздывает необходимо уменьшить параметр P19.

Примечание: В случае, когда значение максимального расхода превышает $125 \text{ м}^3/\text{ч}$, значение импульса и значение максимального расхода устанавливаются 10 раз меньше, чем значение реального расхода. На индикаторе индицируется значение расхода 10 раз меньше реального расхода.

4.10. Защита от замерзания.

Функция защиты от замерзания ограничивает падение температуры на контуре отопления и на контуре горячего водоснабжения ниже температуры T^* и поддерживает температуру в помещении T^* .

Режим не работает при условии:

- когда контур работает в режиме «Ручное управление»;

- когда не работает или не подключен датчик температуры воды на подающем трубопроводе (T1 - для контура K1, T5 – для контура K2);

- когда температура наружного воздуха $> 4\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Если датчик температуры наружного воздуха не работает, принимается температура наружного воздуха $= 0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Для отмены режима защиты от замерзания для контура K2 необходимо установить $P28 = 1$.

4.11. Режим форсирования (ускорения)

Режим применяется для ускорения перехода от температуры в помещении $T_{\text{вн}}^{\text{вн}}$ к $T_{\text{вн}}^{\text{вн}}$ (или наоборот), только для контура K1. Глубину форсирования определяет коэффициент форсирования k_f (P25), время (длительность), тип здания.

При переходе температуры от более высокой к более низкой, в зависимости от температуры наружного воздуха, на некоторое время выключается насос (см. рис.5).

Для выключения режима форсирования необходимо установить $k_f = 0\%$ ($P25 = 0$).

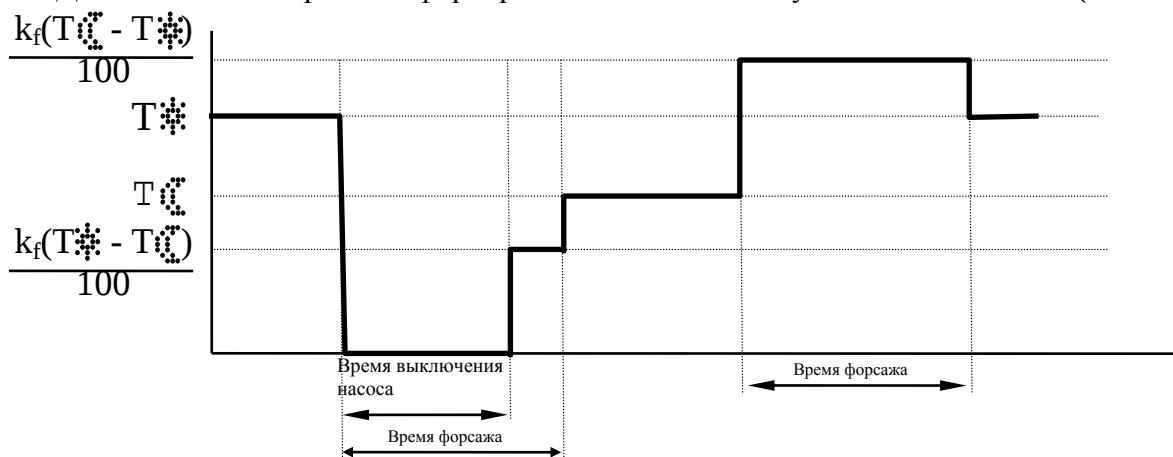


Рис.6. Режим форсирования (ускорения)

4.12. Переходной режим "Зима / Лето".

Предусмотрен автоматический режим выключение/ включение отопления. Когда температура наружного воздуха TLm превышает температуру $T_{\text{вн}}^{\text{вн}}$ отопление отключается (закрывается сервопривод и через 10 мин. выключается насос), когда TLm падает ниже ($T_{\text{вн}}^{\text{вн}} - 2$) $^{\circ}\text{C}$ – отопление включается (см. рис. 7).

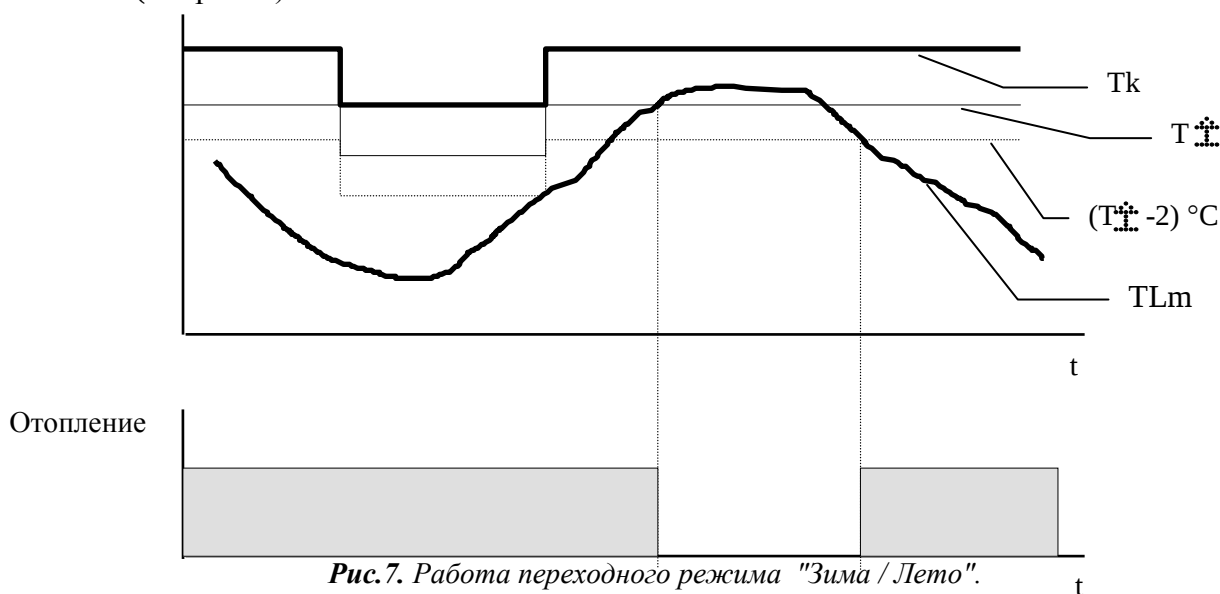


Рис.7. Работа переходного режима "Зима / Лето".

4.13. Сигнализация о неисправностях.

Для включения сигнализации о неисправностях надо установить $P16 = 1$.

В случае каких-либо неисправностей, регулятор блокирует информационный выход «токовая петля» (клеммы «CL+» и «CL-») - отключает ток. Если сообщений о неисправностях нет –

цепь соединяется. Если сигнализация о неисправностях активная ($P16 = 1$) – прекращается считывание/запись данных через интерфейс последовательной связи.

Предупреждение включается при следующих условиях:

- обрыв линии подключения датчика температуры наружного воздуха T2 (если включен контур отопления K1);
- обрыв линии подключения датчика температуры воды на подающем трубопроводе T1 (если включен контур отопления K1);
- обрыв линии подключения датчика температуры горячей воды T5 (если включен контур горячего водоснабжения K2);
- при включенном режиме защиты от замерзания, поддерживаемые температуры падают ниже заданных значений;
- температура воды на подающем трубопроводе или температура горячей воды превышает максимальные пределы заданных значений.

4.14. Выбор языка.

В этом меню можно выбрать язык общения (записи на индикаторе), меняя значение параметра P40. В регуляторе применены три языка:

Выбранное значение параметра P40	Применяемые языки
0	английский
1	литовский
2	русский

Примечание: В настоящем документе все записи на индикаторе представлены на русском языке ($P40 = 2$).

4.15. Архивирование измеренных значений и параметров.

4.15.1. Для включения функции архива необходимо установить $P42=1$. (при $P42=0$ процесс архивирования выключается, и в памяти остаются значения последних записей).

4.15.2. Установка периодичности архивирования:

Значение параметра P41	Периодичность записи в архив, мин
1	5
2	10
3	15
4	60

4.15.3. Стирание архива

Для стирания архива необходимо установить $P41=0$ и нажать кнопку «*». Затем, в зависимости от периодичности записи в архив, необходимо установить значение параметра P41 (1, 2, 3 или 4)

4.16. Защита насосов от сухого хода

4.16.1. Для включения функции защиты насоса от сухого хода необходимо установить $P29 = 2$ (в этом случае функция ограничения расхода выключается).

Режим защиты насоса от сухого хода применяется для защиты насоса M2 от повреждения во время работы при пустой трубе (рис. 5 Приложение В). Если эта функция включена, при поступлении сигнала от реле давления соответствующему отсутствию давления воды (низкий уровень или замкнутый контакт)- регулятор отключает питание насоса M2.

Если не используется ни функция защиты насосов от сухого хода ни функция ограничения расхода – должно быть выставлено $P29 = 0$.

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. При эксплуатации и обслуживании регулятора необходимо соблюдать «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила эксплуатации электроустановок потребителей» для электроустановок напряжением до 1000 В.

5.2. К работе по монтажу и обслуживанию допускаются лица, имеющие соответствующую квалификацию, изучившие техническую документацию регулятора и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

5.3. Перед включением в электрическую сеть питания регулятор и управляемые им устройства необходимо заземлить. Присоединение зажима защитного заземления регулятора к заземляющей шине должно производиться до других присоединений, а отсоединение – после всех отсоединений.

5.4. Устранение дефектов регулятора, замена, присоединение и отсоединение составных частей должны производиться **ТОЛЬКО ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПИТАНИИ**.

5.5. Для защиты цепей питания предусмотрены плавкие предохранители. Назначение и допускаемые типы предохранителей:

- плавкий предохранитель FU1 ток 1,0 А тип FSF 1,0 – для защиты цепей питания регулятора;
- плавкий предохранитель FU2 ток 6,3А тип FSF 6,3 – для защиты коммуникационных цепей насосов и сервоприводов в регуляторе.

Предохранители не защищают цепей насосов, сервоприводов и сигнализации о неисправностях, если их защитный ток меньше 6,3 А. В этом случае необходимо применять дополнительные средства защиты управляемых устройств.

5.6. Регулятор соответствует классу защиты II, категории монтажа II согласно требованиям ГОСТ 12.2.091.

6. ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ

Схемы электрических соединений приведены в приложении В, Е, И.

Габаритные и установочные размеры регулятора приведены в приложении К.

В зависимости от применяемой схемы системы отопления (см. приложение Г), количество датчиков температуры, сервоприводов и насосов представлено в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Назначение применяемых компонентов (датчиков температуры, сервоприводов, насосов)	Условное обозначение	№ схемы системы отопления по приложению Г				
		1...7	8...11	12	13...14	15
Датчик температуры для измерения температуры теплоносителя	T1	+	+	+	+	-
Датчик температуры для измерения температуры наружного воздуха	T2	+	+	+	+	-
Датчик температуры для измерения температуры теплоносителя 2-ого контура отопления (или резервный)	T3	±	±	±	±	-
Датчик температуры для измерения температуры теплоносителя	T4	±	-	±	±	-
Датчик температуры для измерения температуры теплоносителя или горячей воды	T5	+	+	-	-	+
Сервопривод для системы отопления	Y1	+	+	+	+	-
Сервопривод для системы горячего водоснабжения или 2-ой системы отопления	Y2	+	+	-	-	+
Насос для системы отопления	M1	+	+	+	+	-
Насос для системы горячего водоснабжения или 2-ой системы отопления	M2	+	+	-	-	+

Примечания:

1. Знак “±” означает, что соответствующий датчик температуры не обязателен.

2. Датчики температур T3 и T4 используются только для режима ограничения температуры обратной воды (см.п. 4.7).

Регулятор устанавливается в закрытом защитном шкафу (соотв. степени защиты) на стандартную DIN рейку, в отапливаемом помещении на расстоянии не далее 20 м от термопреобразователей сопротивлений (при подключении датчиков медным проводом $S=0.6 \text{ мм}^2$).

В зависимости от системы отопления и горячего водоснабжения подбираются датчики температуры, сервоприводы и насосы (см. приложение Г) и предусматриваются места их установки.

Сигнальные кабели для подключения датчиков температуры размещаются отдельно от кабелей питания насосов и отдельно от кабелей управления-питания сервоприводов (на расстоянии не менее 50 мм).

Для подключения датчиков температуры используется медный провод с сечением не менее $0,2 \text{ мм}^2$, с суммарным сопротивлением обеих жил не более 0,5 Ом. Для подключения питания регу-

лятора, сервоприводов, насосов, реле давления и сигнализации о неисправностях используется медный провод с сечением не менее 0,75 мм². Кабель заземления регулятора должен быть желто-зеленого цвета с сечением не менее 1 мм².

Если напряжение питания или ток сервоприводов, насосов или сигнализации о неисправностях не соответствуют требованиям 2 раздела, они подключаются к регулятору через дополнительные реле (см. приложение Е или И).

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Настройка регулятора.

После включения напряжения питания на индикатор выводится основное окно индикации:

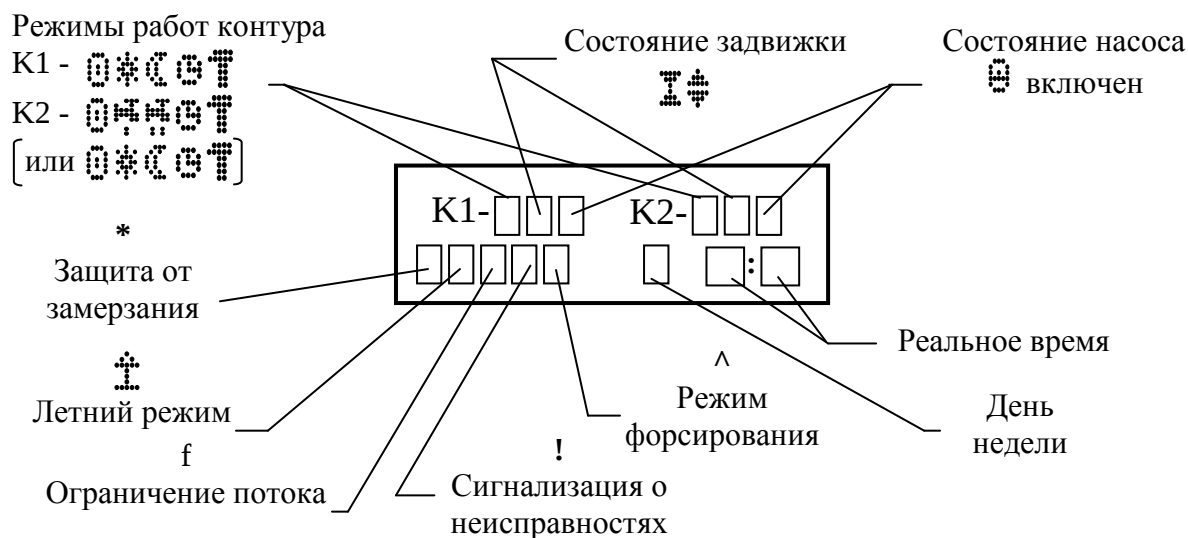


Рис.8. Основное окно индикации.

Условные обозначения:

Режим работы контура (K1 - первый контур, K2 - второй контур):

- ⊖ - контур выключен;
- * - поддерживается постоянная комфортная температура;
- ⊖ - поддерживается постоянная пониженная температура;
- ⊖ - поддерживается постоянная температура (оптимальная) воды;
- ⊖ - поддерживается постоянная температура (пониженная) воды;
- ⊖ - контур работает по временному графику;
- ⊖ - режим ручного управления.

Состояние сервопривода (задвижки):

- ⊖ - открытие сервопривода (задвижки);
- ⊖ - закрытие сервопривода (задвижки);
- сервопривод (задвижка) не открывается и не закрывается.

Состояние насоса:

- ⊖ - насос включен;
- насос выключен.

Примечание: Для включения режимов работы контуров K1 и K2 надо выбрать P17:

когда P17 = 1 - включен только контур отопления K1;

когда P17 = 2 - включен только контур K2 в режиме регулирования горячей воды;

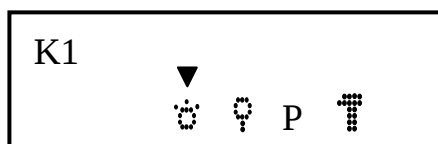
когда P17 = 3 - включен контур отопления K1 и контур K2 в режиме регулирования горячей воды;

когда P17 = 4 - включен контур отопления K1 и контур K2 в режиме регулирования отопления.

⊖ - контур отопления, ⊖ - контур регулирования горячей воды

7.2. Необходимый параметр выбирается при помощи кнопок “←” и “→”, и фиксируется нажатием кнопки “↵”:

7.3. Окно индикации параметров контура K1 или контура K2



При помощи кнопок “←” и “→” поместите курсор на требуемый параметр и нажмите кнопку “↵” для входа в соответствующее меню:

☀ - меню выбора рабочего режима контура (см. п. 7.11);

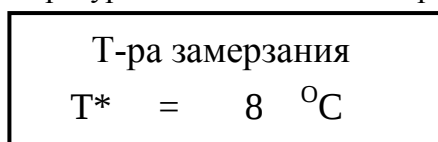
🌡 - меню индикации подсчитанных и измеренных температур, и индикации рабочего состояния контура (см. п. 7.12);

P - меню просмотра и выбора параметров контура и временных графиков (см. п. 7.13);

✋ - меню ручного управления контура (см. п. 7.14) (только, когда включен режим ручного управления соответствующего контура – см. п. 7.11).

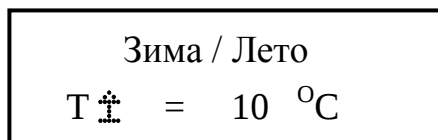
Установка и просмотр параметров контура K2 производится в аналогичном порядке, только вместо символа “K1” выводится “K2”.

7.4. Окно индикации температуры для защиты от замерзания (см.п.4.10):



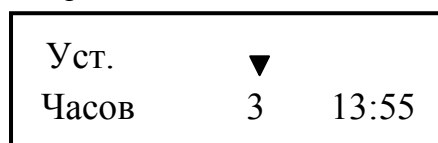
Требуемая температура защиты от замерзания выбирается при помощи кнопок “+” (значения увеличиваются) или “-” (значения уменьшаются). Рекомендуется установить 8 °C. Нажатием кнопки “*” подтверждается выбор и возвращение к предыдущему меню.

7.5. Окно индикации температуры переходного режима "Зима / Лето" (см.п.4.12):



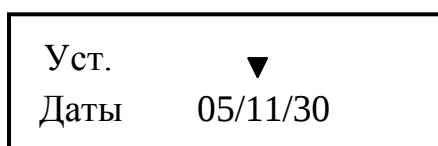
Требуемая температура перехода выбирается при помощи кнопок “+” (значения увеличиваются) или “-” (значения уменьшаются). Рекомендуется установить 10 °C. Нажатием кнопки “*” подтверждается выбор и возвращение к предыдущему меню.

7.6. Окно индикации календаря-часов:



При помощи кнопок “←” и “→” курсор поочередно переставляется на числовые значения (дня недели, часов). Требуемые значения выбираются нажатием кнопок “+” (значения увеличиваются) или “-” (значения уменьшаются). Нажатием кнопки “*” подтверждается выбор и возвращение к предыдущему меню.

При повторном нажатии на кнопку “→” включается режим установки даты.



При помощи кнопок “←” и “→” курсор поочередно переставляется на числовые значения (года, месяца, дня). Требуемые значения выбираются нажатием кнопок “+” (значения увеличиваются) или “-” (значения уменьшаются). Нажатием кнопки “*” подтверждается выбор и возвращение к предыдущему меню.

7.7. Окно индикации предупреждения о неисправностях:

Ошибка	01
Неисправен	T1

На верхней строке индицируется номер ошибки, на нижней – причина ошибки. Если ошибок нет - индицируется “Ошибок нет”. При помощи кнопок “+” и “-” можно просмотреть список всех возможных ошибок. Нажатием кнопки “*” подтверждается возвращение к предыдущему меню.

Возможные ошибки и их вероятные причины:

Ошибка (неисправность)	Причина ошибки
Неисправен T1	Обрыв или короткое замыкание в линии подключения термопреобразователя T1
Неисправен T2	Обрыв или короткое замыкание в линии подключения термопреобразователя T2
Неисправен T3	Обрыв или короткое замыкание в линии подключения термопреобразователя T3
Неисправен T4	Обрыв или короткое замыкание в линии подключения термопреобразователя T4
Неисправен T5	Обрыв или короткое замыкание в линии подключения термопреобразователя T5
T1 > MAX	Значение температуры T1 превышает макс. значение (P14)
T5 > MAX	Значение температуры T5 превышает макс. значение (P15)
T1 < MIN	Значение температуры T1 ниже температуры защиты от замерзания (T*)
T4 < MIN	Значение температуры T4 ниже температуры защиты от замерзания (T*)
T5 < MIN	Значение температуры T5 ниже температуры защиты от замерзания (T*)
M2	Сработала защита насоса M2 от сухого хода

7.8. Меню восстановления основных параметров, установленных во время инсталляции

Восстановить
Установки Нет

Кнопками “+” или “-” выбирается “Да” и нажатием кнопки “*” подтверждается восстановления параметров, установленных во время инсталляции и возвращение к предыдущему меню.

Выбрав “Нет” и нажав кнопку “*” установленные параметры не будут изменены.

Восстанавливаемые параметры T₁, T₂, T₃, T₄, T₅, T*, Ka1, Ka2.

7.9. Меню установки пароля на доступ к изменению параметров конфигурации регулятора (если пароль установлен, на индикаторе выводится символ  , если нет - ):

Пароль: *****

При помощи кнопок “+” (цифра увеличивается) или “-” (цифра уменьшается) наберите цифровой шестизначный пароль. Для подтверждения выбора и перехода к следующей цифре нажмите кнопку “↵”. Если пароль набран верно, на индикаторе появится следующее:

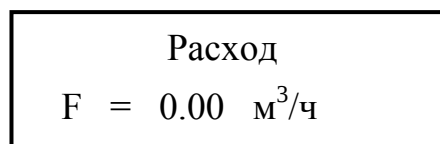
Защита - Нету

Кнопками “+” или “-” выбирается “Есть” и нажатием кнопки “*” подтверждается установка пароля и возвращение к предыдущему меню. Выбрав “Нету” – подтверждаете доступ к параметрам и возвращение к предыдущему меню.

Если пароль набран не верно, на индикаторе появится запись: “Пароль: XXXXXX Неправильный”. Нажатием кнопки “*” можно вернуться к предыдущему меню.

Пароль “100001”.

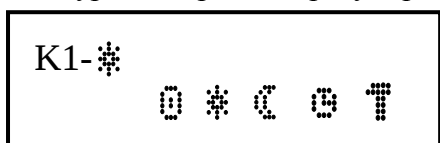
7.10. Окно индикации расхода (только, когда включена функция ограничения максимального расхода, P29 = 1):



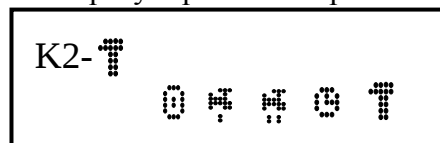
Индицируется измеренное значение расхода. Значение расхода определяется по количеству импульсов, поступающих от счетчика воды (тепла) на вход F+/F- регулятора и по запрограммированному значению импульса расхода (P24).

7.11. Меню выбора рабочих режимов контура:

Для контура K1 (или контура K2 в режиме регулирования отопления) см. п.4.1:



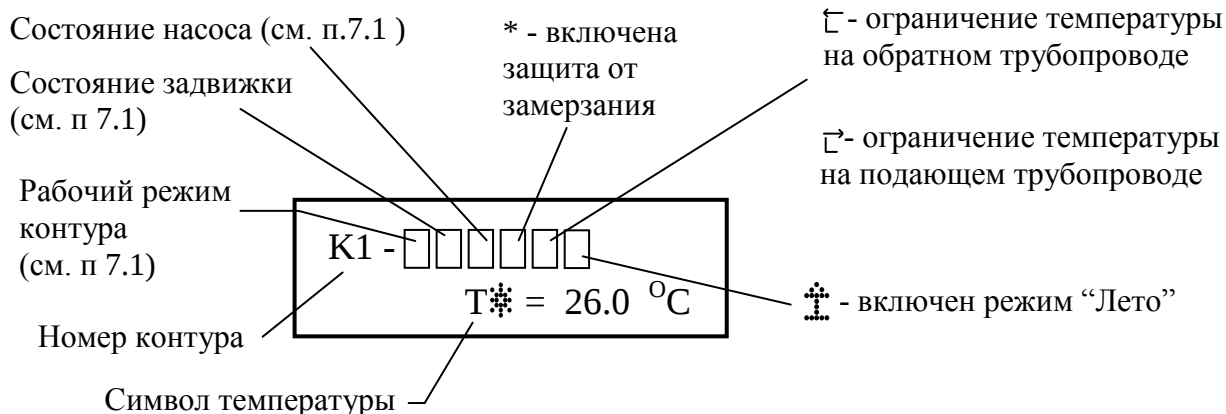
Для контура K2 (в режиме регулирования горячего водоснабжения) см п.4.2:



Кнопками “←” и “→” курсор поместите на символ нужного режима и нажмите кнопку “↵”. Нажатием кнопки “*” можно вернуться к предыдущему меню.

Символы рабочих режимов представлены в п. 7.1.

7.12. Окно индикации подсчитанных и измеренных температур и индикации рабочего состояния контура:



Необходимая температура выбирается кнопками “←” и “→”:

Для контура K1 и контура K2 в режиме регулирования отопления (P17 = 4):

T↵ - заданная температура в помещении;

T↗ - подсчитанная температура теплоносителя в подающем трубопроводе контура отопления;

T1 - измеренная температура T1 (температура теплоносителя, в подающем трубопроводе контура отопления K1);

T2 - измеренная температура T2 (температура наружного воздуха);

T3 - измеренная температура T3 (температура теплоносителя в обратном трубопроводе контура отопления K2);

T4 - измеренная температура T4 (температура теплоносителя в обратном трубопроводе контура отопления K1);

T5 - измеренная температура T5 (температура теплоносителя в подающем трубопроводе контура отопления K2);

Для контура К2 (в режиме регулирования горячего водоснабжения):

$T_{\text{гв}}$ - заданная температура горячей воды;

$T_{\text{г.в.}}$ - подсчитанная температура горячей воды в подающем трубопроводе на контура горячего водоснабжения;

T2 - измеренная температура T2;

T_3 - измеренная температура T_3 ;

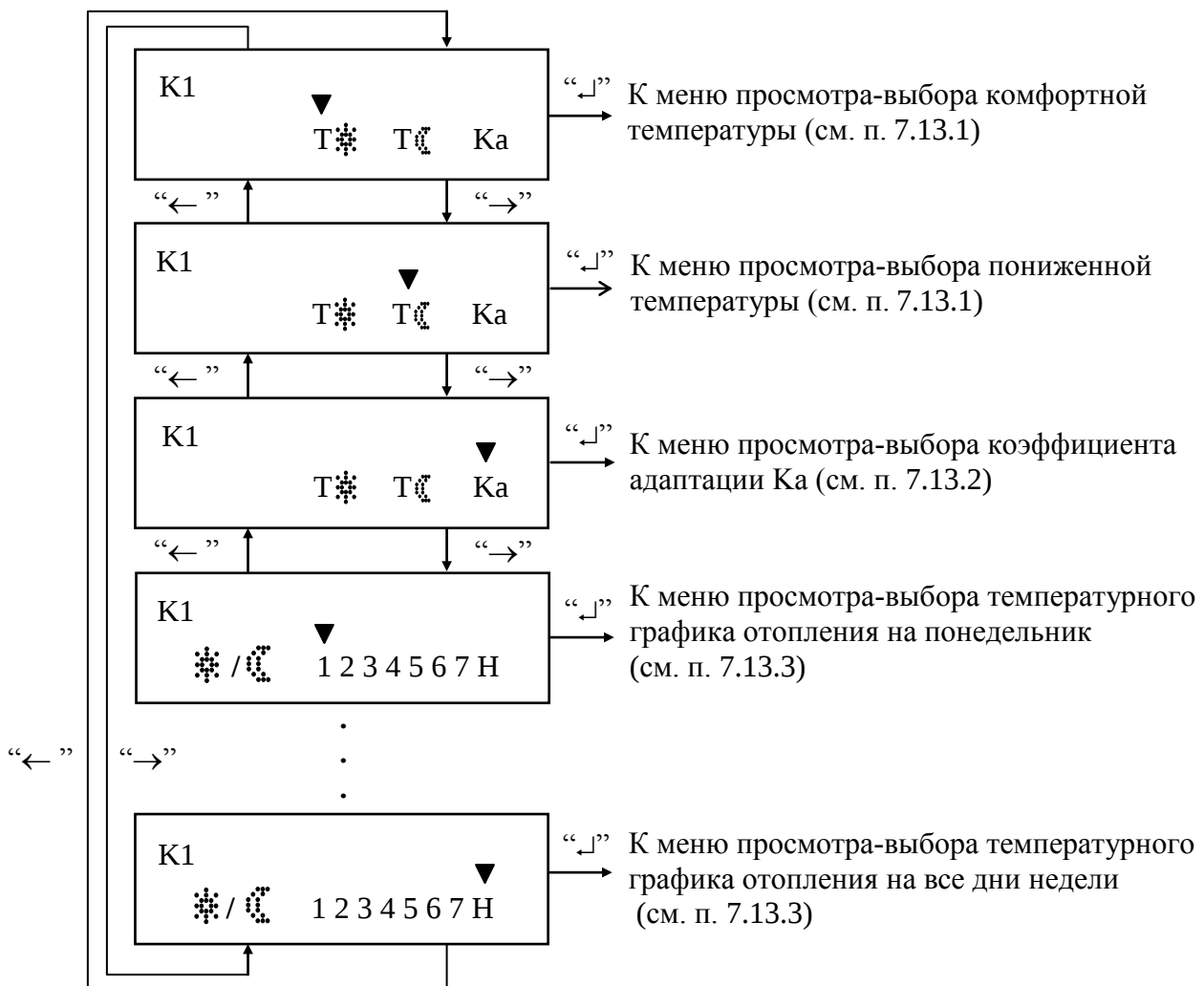
T5 - измеренная температура T5 (температура горячей воды);

Нажатием кнопки “*” можно вернуться к предыдущему меню.

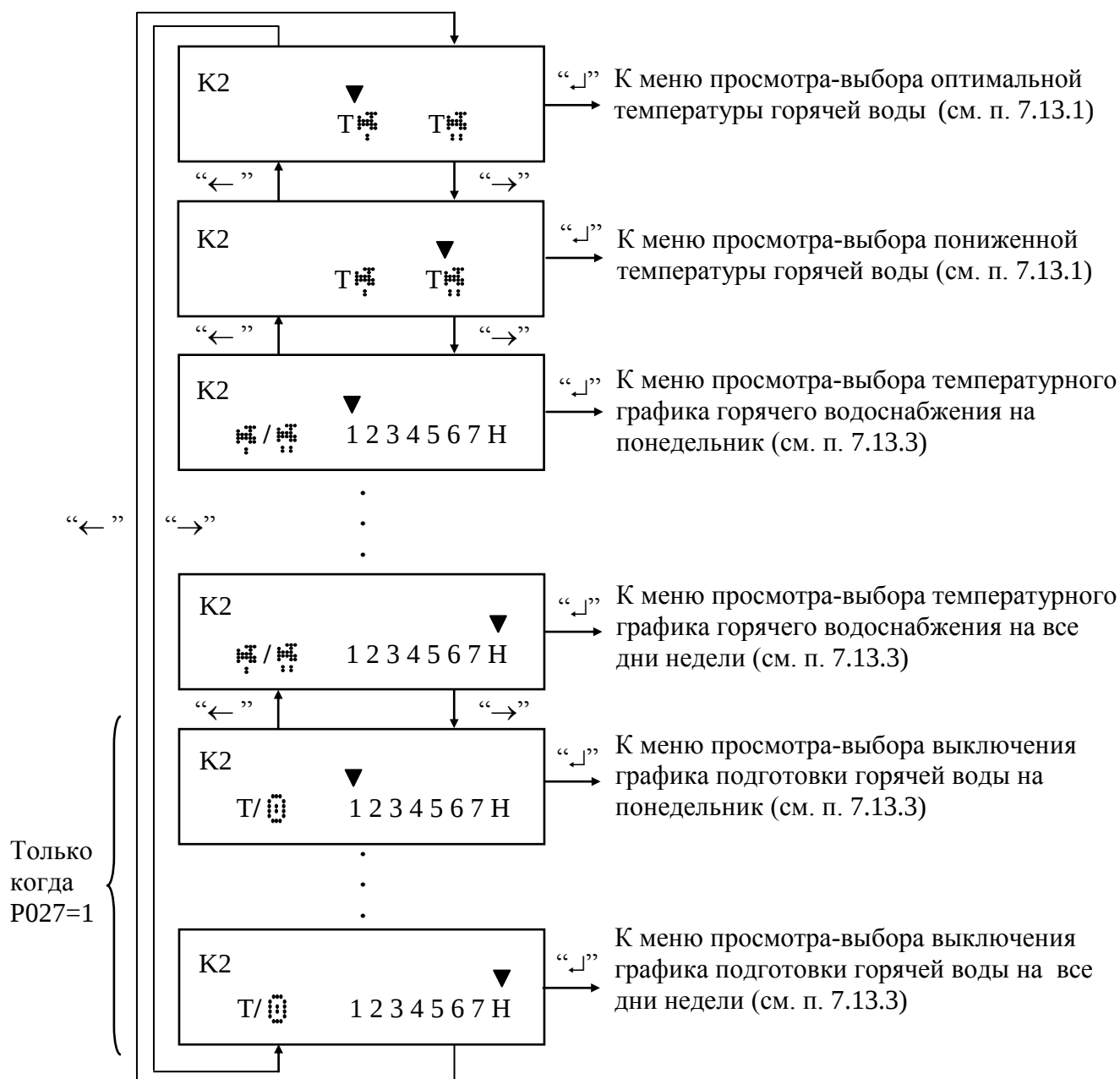
7.13. Меню просмотра и выбора параметров контура или временных графиков.

Меню выбирается кнопками “←” и “→”, а включается кнопкой “↵”:

Для контура К1 (или контура К2 в режиме регулирования отопления):



Для контура К2 (в режиме регулирования горячего водоснабжения):



Нажатием кнопки “*” можно вернуться к предыдущему меню.

7.13.1. Меню просмотра-выбора температур (для контура отопления: $T_{\text{от}}$ и $T_{\text{гр}}$ для контура горячего водоснабжения: $T_{\text{гв}}$ и $T_{\text{гвх}}$):

Наименование температуры:

 Комфортная Т-ра
 Пониженная Т-ра
 Вода 1
 Вода 2

Комфортная Т-ра
 $T_{\text{ш}} = 25.5^{\circ}\text{C}$

Символ температуры

Необходимая температура выбирается кнопками “+” (значения увеличиваются) или “-” (значения уменьшаются). Нажатием кнопки “*” подтверждается выбор и возвращение к предыдущему меню.

7.13.2. Меню просмотра-выбора коэффициента адаптации K_a индивидуально для контура отопления K1 и K2 (в режиме отопления) соответственно:

Коэфф. Адапт.
 Ka = 15,0

При помощи кнопок “+” (значения увеличиваются) или “-” (значения уменьшаются) выбирается требуемое значение коэффициента адаптации (например 15,0).

Нажатием кнопки “*” подтверждается выбор и возвращение к предыдущему меню.

7.13.3. Меню просмотра-выбора временных графиков (отопления, горячего водоснабжения, выключения подготовки горячей воды):

Временной график см.п. 4.3

Номер периода 1, 2, 3

K1-

P

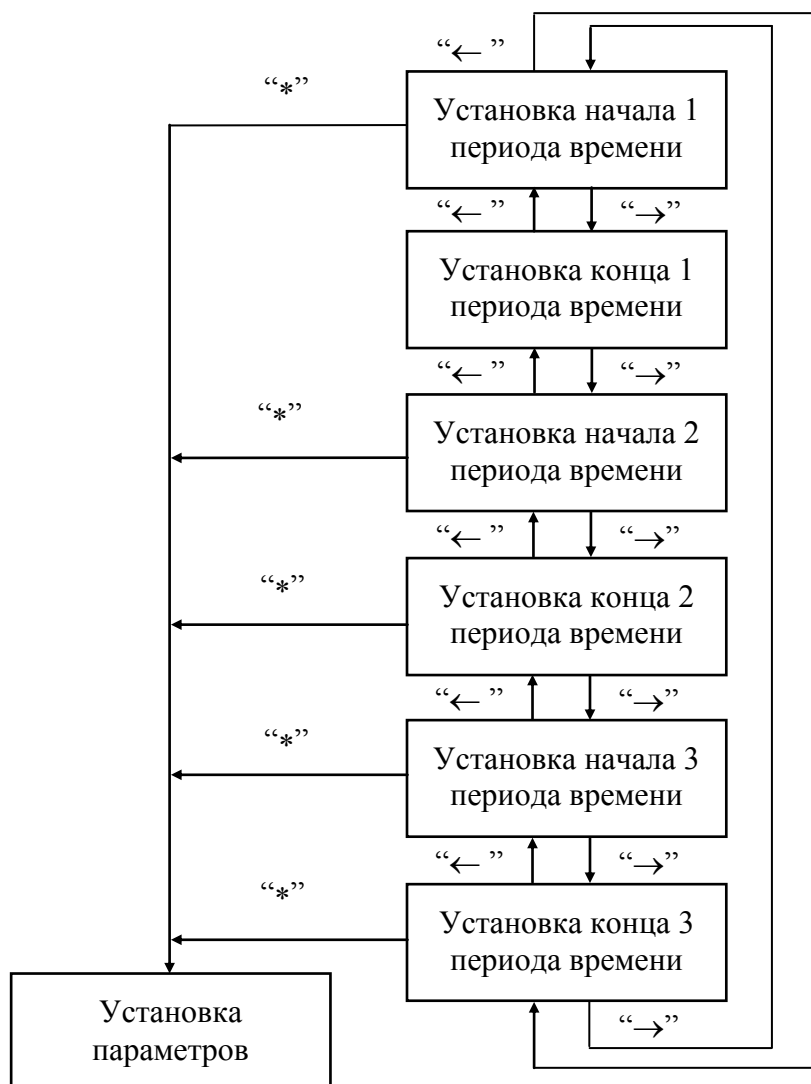
:

День недели

Время: ч:мин

Начало, конец периода

При составлении временных графиков нужно установить начало и конец периода (максимум 3 периода за сутки) поддержания оптимальной температуры (температуры горячей воды или выключения подготовки горячей воды).



При помощи кнопок “+” и “-” выбирается требуемое значение времени. При длительном нажатии скорость изменения увеличивается.

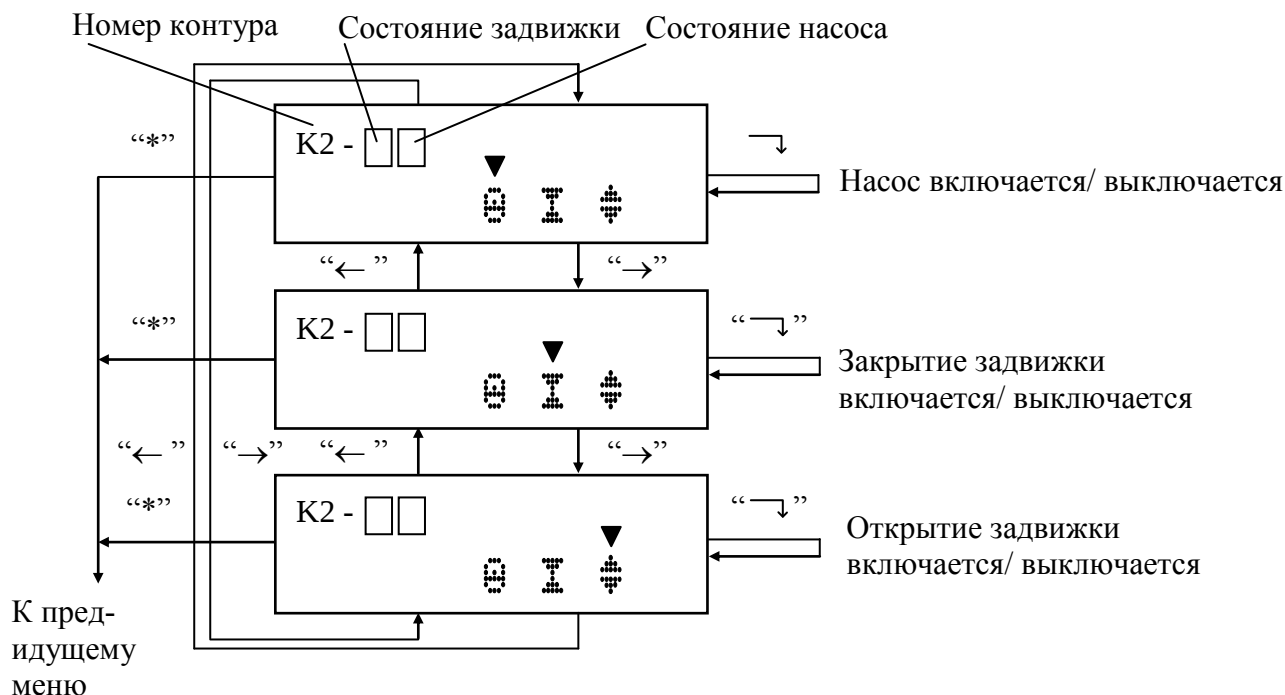
Если начало и конец периода совпадает, на индикаторе выводится “--:--” и этот период пренебрегается. На временном графике область комфортной температуры (оптимальной темпера-

туры горячей воды или выключение подготовки горячей воды) соответствует темный сектор, область пониженной температуры (или включение подготовки горячей воды) соответствует светлый сектор.

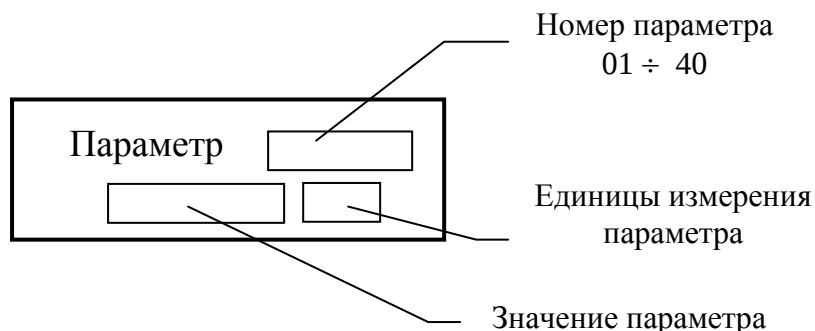
Если выбирается режим установки временного графика на все дни недели, то этот график записывается в память на каждый день недели (после установки график можно изменить на каждый день недели).

7.14. Меню ручного управления задвижками и насосами.

Кнопками “←” и “→” выбирается требуемый насос, закрытие или открытие задвижки. Функция включается и (или) отключается при нажатии на кнопку “↵”.



7.15. Просмотр и установка параметров конфигурации регулятора производится при одновременном нажатии кнопок “←” и “→”. Включается окно индикации:



Необходимый параметр выбирается при помощи кнопок “←” и “→”. При помощи кнопок “+” и “-” выбирается требуемое значение параметра (“+” - значения увеличиваются, “-” - значения уменьшаются, при длительном нажатии на кнопку увеличиваются скорость изменения параметра). Для защиты установленных значений необходимо установить пароль (см. п. 7.9). В этом случае для изменения параметров нужно набрать пароль (см. п. 7.9). Наименования параметров и их предельные значения представлены в приложении Б, а рекомендации для их установки в п. 4.1...4.15.

Нажатием кнопки “*” подтверждается выбор и установка новых значений.

Когда температура ($T_{\text{вх}}$ или $T_{\text{н}}$) = 8 °C - контур выключается (если защита от замерзания не активна)!!!

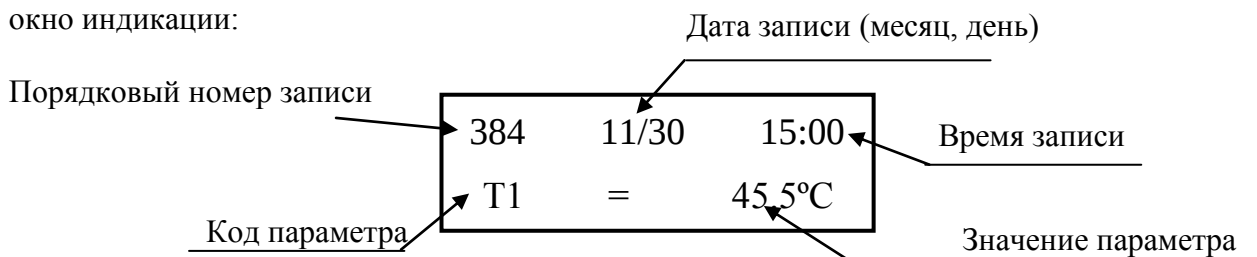
7.16. Работа с внешней системой сбора данных и установки параметров регулятора

Для считывания всех измеренных, архивных, запрограммированных параметров и для изменения программируемых параметров (при помощи компьютера, модема и т.п.) предусмотрен двухпроводный интерфейс RS232. Схема подключения представлена на Рис. 4 приложения В.

Для включения режима необходимо установить P16=0 и P029=0.

7.17. Просмотр архива.

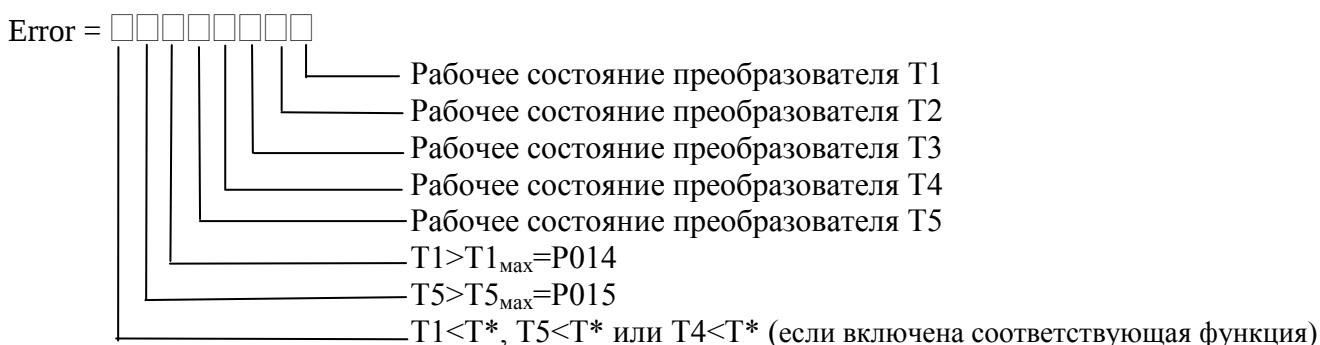
Просмотр архива производится после совместного нажатия кнопок «+» и «→». Включается окно индикации:



Порядковый номер записи выбирается при помощи кнопок «←» и «→» (при одновременном нажатии и кнопки «↵» - скорость набора повышается). Требуемый параметр выбирается при помощи кнопок «+» и «-».

Код параметров «T1...T5» соответствуют усредненным (за период накопления) значениям температур T1...T5 соответственно. Значение кода Ka соответствует значению коэффициента Ka во время записи.

Код Error соответствует коду ошибки за период накопления (0-норма, 1-неисправность).



8. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

8.1. Избегать механических повреждений и ударов.

8.2. Транспортировать регулятор в закрытом транспорте. Во время транспортировки необходимо его надежно закрепить во избежание каких-либо ударов и передвижений внутри транспортного средства.

8.3. Хранить регулятор в сухом отапливаемом помещении при температуре не ниже +5 °С. Воздух помещения, в котором хранится регулятор, не должен содержать коррозионно-активных веществ.

9. СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

Золото – до 0,004 г

10. ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

10.1. Изготовитель гарантирует соответствие параметров регулятора техническим характеристикам, изложенным во втором разделе данного документа, при соблюдении владельцем условий транспортирования, хранения и эксплуатации прибора.

10.2. Гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца со дня изготовления регулятора.

10.3. Адрес изготовителя:

e-mail: kbr@nt-rt.ru

11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Регулятор систем теплоснабжения **SR-1-КМ** №

соответствует техническим требованиям ТУ ВУ 800010003.003-2014 и годен к эксплуатации.

Тип датчиков температуры

Pt500 ($\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$)

Подпись

Дата проверки

М.П.

“ “ 20.....г.

12. СВЕДЕНИЯ О РЕМОНТАХ

№№ п/п	Дата	Основание для сдачи в ремонт	Вид ремонта	Роспись лица, производившего ремонт

ПРИЛОЖЕНИЕ А

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

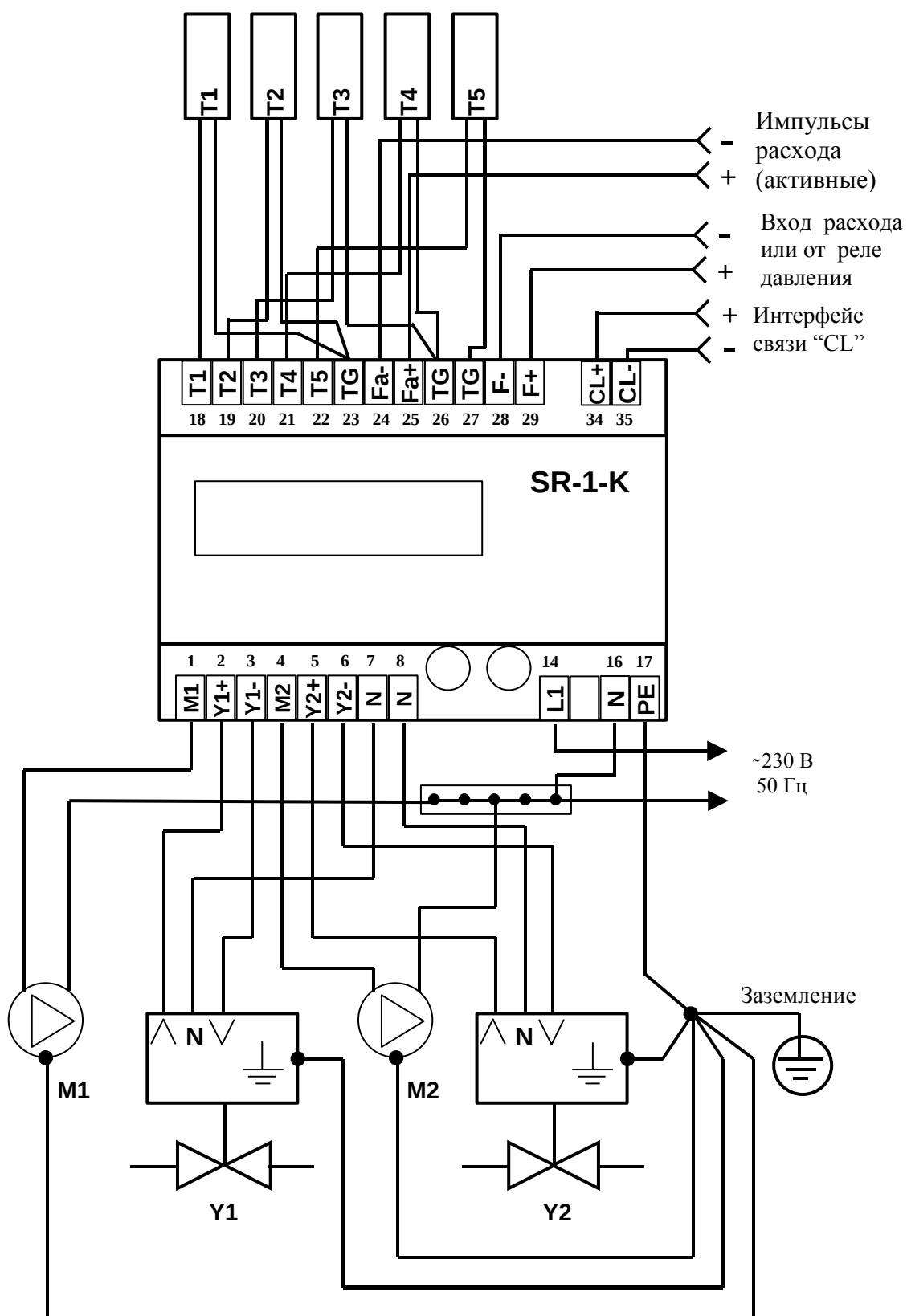
K1	- контур отопления;
K2	- контур горячего водоснабжения или 2-ой контур отопления;
T [*]	- оптимальная температура в помещении;
T ^o	- пониженная температура в помещении;
T ^н	- заданная температура горячей воды;
T ^{н*}	- температура горячей воды (оптимальная);
T ^{но}	- температура горячей воды (пониженная);
T *	- температура для защиты от замерзания;
T ^л	- температура перехода «Зима/Лето»;
T1	- измеренная температура воды на подающем трубопроводе контура K1;
T2	- измеренная температура наружного воздуха;
T3	- измеренная температура воды на обратном трубопроводе 2-ого контура отопления K2 (или резервный);
T4	- измеренная температура воды на обратном трубопроводе контура K1;
T5	- температура горячей воды или на подающем трубопроводе 2-ого контура отопления K2;
F	- измеренный расход;
T ^р	- подсчитанная температура на подающем трубопроводе ;
T ^д	- заданная температура в помещении;
Ka	- коэффициент адаптации для установки наклона кривой отопительного графика;
*	- в контуре отопления K1 (K2) поддерживается постоянная комфортная температура
^o	- в контуре отопления K1 (K2) поддерживается постоянная пониженная температура
^{н*}	- поддерживается постоянная оптимальная температура горячей воды в контуре K2;
^{но}	- поддерживается постоянная пониженная температура горячей воды в контуре K2;
	- контур работает по временному графику;
	- ручное управление;
	- контур выключен;
	- открытие сервопривода (задвижки);
	- закрытие сервопривода (задвижки);
	- насос включен;
	- восстановление параметров, заданных при установке регулятора;
*	- активная защита от замерзания;
	- летнее выключение контура;
!	- предупреждение о неисправностях (alarm);
^	- включен режим форсирования;
	- регулирование по графику поддержки температуры обратной воды;
	- регулирование по графику ограничения максимальной температуры;
f	- регулирование по графику ограничения расхода;
Y1, Y2	- сервоприводы (задвижки);
M1, M2	- насосы.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ И ИХ ПРЕДЕЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ

№ поз.	Наименование параметра	Предельные значения	Заводская настройка	№ пункта
P01	Градуировка датчика температуры / включение функции выбора градуировки датчика температуры при помощи P31...P35	0 ÷ 10	0	4.6
P02	Полный ход сервопривода Y1	10 ÷ 250 сек.	120 сек	4.6
P03	Полный ход сервопривода Y2	10 ÷ 250 сек.	35 сек.	4.6
P04	Коэффициент пропорциональности Kp для контура K1	0,1 ÷ 25,0	3,0	4.6
P05	Интегральная постоянная времени Ti для контура K1	10 ÷ 250 сек.	60 сек.	4.6
P06	Коэффициент пропорциональности Kp для контура K2	0,1 ÷ 25,0	3,0	4.6
P07	Интегральная постоянная времени Ti для контура K2	10 ÷ 250 сек.	60 сек.	4.6
P09	Минимально допустимая температура обратной воды	30 ÷ 100 °C	40 °C	4.7
P10	Граница установленного предела температуры обратной воды	-10 ÷ 10 °C	0 °C	4.7
P11	Наклон кривой ограничения температуры обратной воды	0,0 ÷ 4,0	2,0	4.7
P12	Максимально допустимая температура обратной воды	40 ÷ 120 °C	115 °C	4.7
P13	Интегральная постоянная Ti ограничения температуры в обратном трубопроводе (T4) контура K1	1 ÷ 60 мин.	2 мин.	4.7
P14	Максимально допустимая температура для отопления	40 ÷ 120 °C	115 °C	4.8
P15	Максимально допустимая температура T5 (для горячей воды или 2-ого контура отопления)	40 ÷ 120 °C	115 °C	4.8
P16	Включение выхода предупреждения о неисправностях	0 или 1	0	4.13
P17	Выбор контуров регулирования	1 ÷ 4	3	7.1
P18	Выбор типа здания	0 ÷ 3	0	4.4.3
P19	Интегральная постоянная ограничения максимального расхода	10 ÷ 200 сек.	10 сек.	4.9
P20	Включение ограничения температуры воды на обратном трубопроводе контуров отопления K1 и K2	0÷3	0	4.6
P22	Интегральная постоянная Ti ограничения температуры в обратном трубопроводе (T5) 2-ого контура отопления K2	1 ÷ 60 мин.	2 мин.	4.7
P23	Максимальный расход	0,5 ÷ 125 м³/ч	125 м³/ч	4.7
P24	Значение импульса расхода (для ограничения максимального расхода)	1 ÷ 1000 имп/л	1 имп/л	4.7
P25	Форсаж / выключение функции форсажа	0 ÷ 100 %	0 %	4.11
P27	Включение временного графика для выключения подготовки горячей воды (0- выкл. 1- вкл.)	0 или 1	0	7.13
P28	Выключение защиты от замерзания для контура K2 (1- защита от замерзания выключена)	0 или 1	0	
P29	Включение функции ограничения расхода (1), или включение защиты насоса M2 от сухого хода (2)	0, 1 или 2	0	4.7 4.16
P30	Адрес интерфейса для считывания данных	1 ÷ 1000	1	7.16
P31	Градуировка датчика температуры T1 (P01 = 10)	0 ÷ 9	0	4.6
P32	Градуировка датчика температуры T2 (P01 = 10)	0 ÷ 9	0	4.6
P33	Градуировка датчика температуры T3 (P01 = 10)	0 ÷ 9	0	4.6
P34	Градуировка датчика температуры T4 (P01 = 10)	0 ÷ 9	0	4.6
P35	Градуировка датчика температуры T5 (P01 = 10)	0 ÷ 9	0	4.6
P40	Выбор языка	0 ÷ 2	2	4.14
P41	Периодичность записи в архив	0 ÷ 4	4	4.15
P42	Включение(1)/ выключение(0) функции архива	0 или 1	1	4.15

ПРИЛОЖЕНИЕ В

СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ



T1...T5 – датчики температуры;
 Y1...Y2 – электрические привода (задвижки);
 M1, M2 – насосы.

Рис.В.1. Схема электрических соединений регулятора SR-1-KM

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В

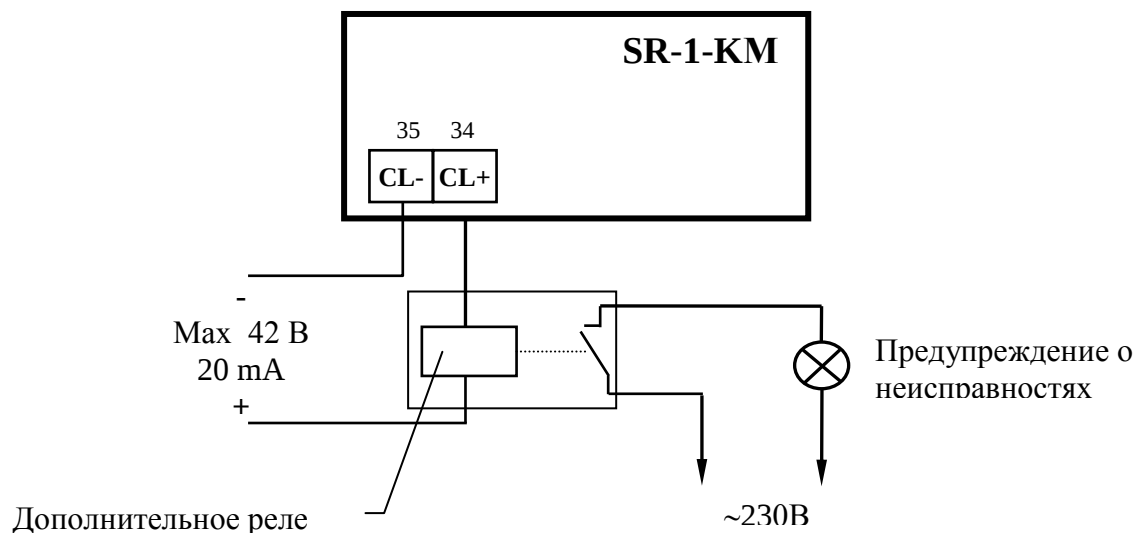
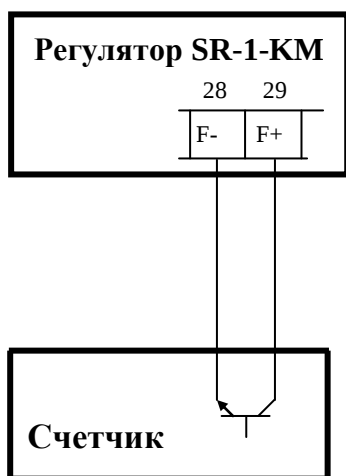
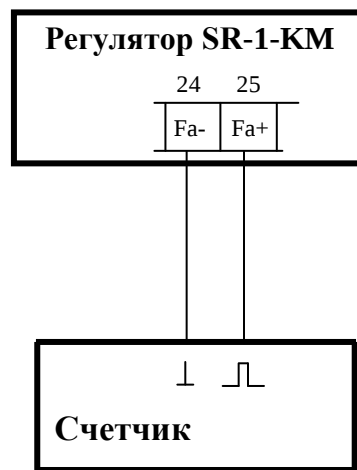


Рис.В.2. Схема подключения сигнализации о неисправностях регулятора SR-1-КМ..
(Только, когда P16 = 1. В данном случае последовательный интерфейс связи – выключен).



а) пассивный выход счетчика (открытый коллектор или механический контакт)



б) активный выход счетчика

Рис. В.3. Схема подключения импульсного входа регулятора SR-1-КМ.
(когда P29=1)

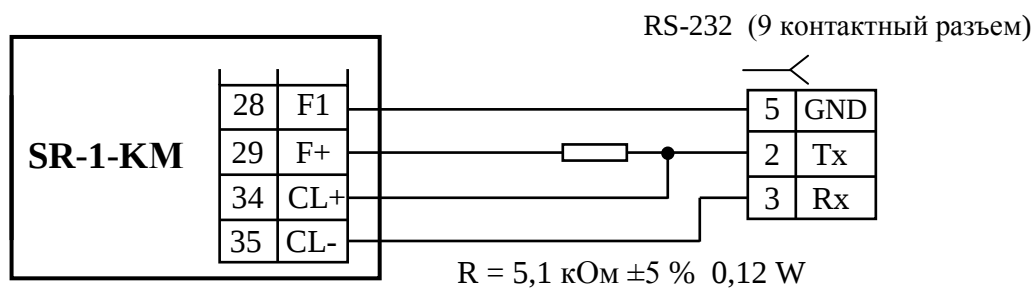


Рис.В. 4. Схема подключения регулятора SR-1-КМ к интерфейсу RS-232 (когда P29 = 0, P16=0).
(1200 бит/с, 1 стоп бит, 8 бит, паритет NONE). При подключении к переносному компьютеру
можно использовать резистор R=1 кОм

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В

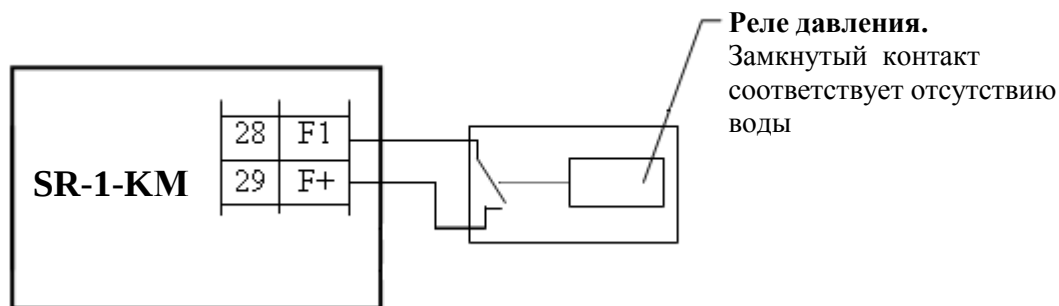


Рис.В. 5. Схема подключения реле давления для защиты насоса М2 от сухого хода (когда Р29 = 2)

НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ МОНТАЖНОЙ КОЛОДКИ

№ контакта	Условное обозначение контакта	Назначение контакта
1	M1	Контакт питания для управления насоса М1 (фаза)
2	Y1+	Контакт напряжения управления открытия вентиля Y1 (фаза)
3	Y1-	Контакт напряжения управления закрытия вентиля Y1 (фаза)
4	M2	Контакт питания для управления насоса М2 (фаза)
5	Y2+	Контакт напряжения управления открытия вентиля Y1 (фаза)
6	Y2-	Контакт напряжения управления закрытия вентиля Y2 (фаза)
7	N	Общий контакт для управления вентиля Y1 (ноль)
8	N	Общий контакт для управления вентиля Y2 (ноль)
14	L1	Сеть питания ~230 В (фаза)
16	N	Сеть питания ~230 В (ноль)
17	PE	Контакт заземления регулятора
18	T1	Сигнальный контакт датчика температуры T1
19	T2	Сигнальный контакт датчика температуры T2
20	T3	Сигнальный контакт датчика температуры T3
21	T4	Сигнальный контакт датчика температуры T4
22	T5	Сигнальный контакт датчика температуры T5
23	TG	Общий контакт датчиков температуры T1, T2
24	Fa-	Контакт импульсного входа расхода (активный -)
25	Fa+	Контакт импульсного входа расхода (активный +)
26	TG	Общий контакт датчиков температуры T3, T4
27	TG	Общий контакт датчика температуры T5
28	F-	Контакт импульсного входа расхода (пассивный -) или контакт подключения реле давления (для защиты насоса М2)
29	F+	Контакт импульсного входа расхода (пассивный +) или контакт подключения реле давления (для защиты насоса М2)
34	CL+	Контакт линии интерфейса последовательной связи "+" (выход "Предупреждение о неисправностях" "+")
35	CL-	Контакт линии интерфейса последовательной связи "-" (выход "Предупреждение о неисправностях" "-")

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
МОНТАЖНЫЕ СХЕМЫ РЕГУЛЯТОРА

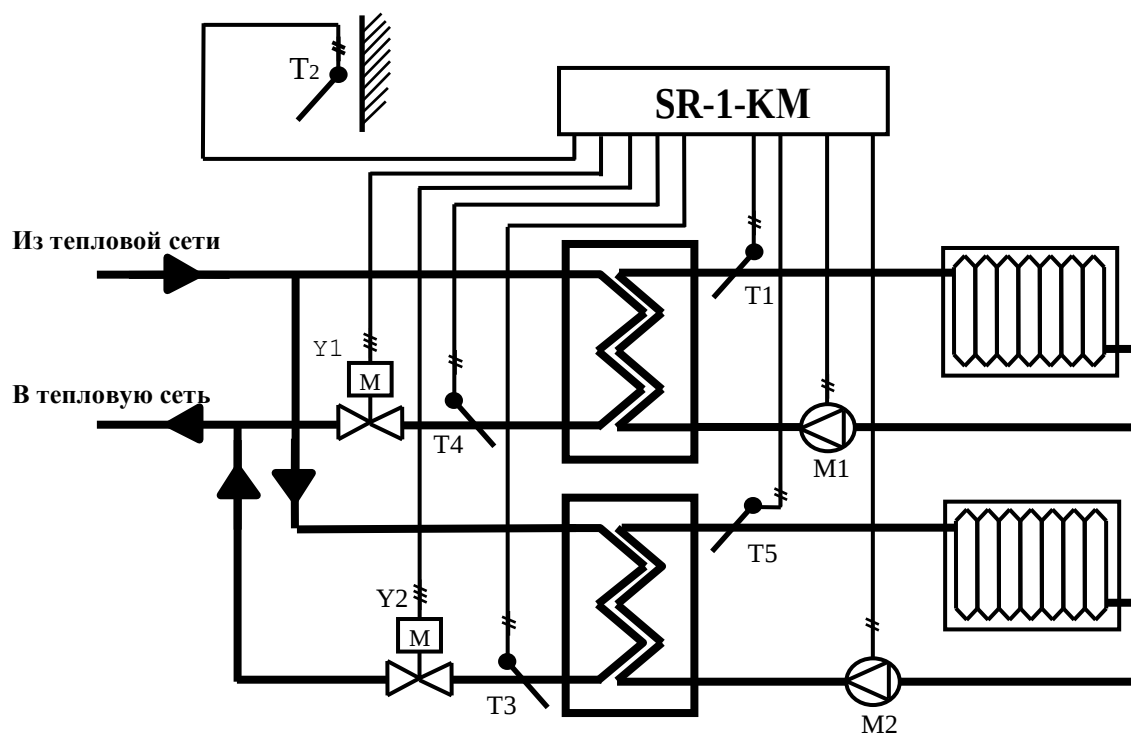


Рис.Г.1. Монтажная схема регулятора в системе с двумя независимыми контурами отопления.

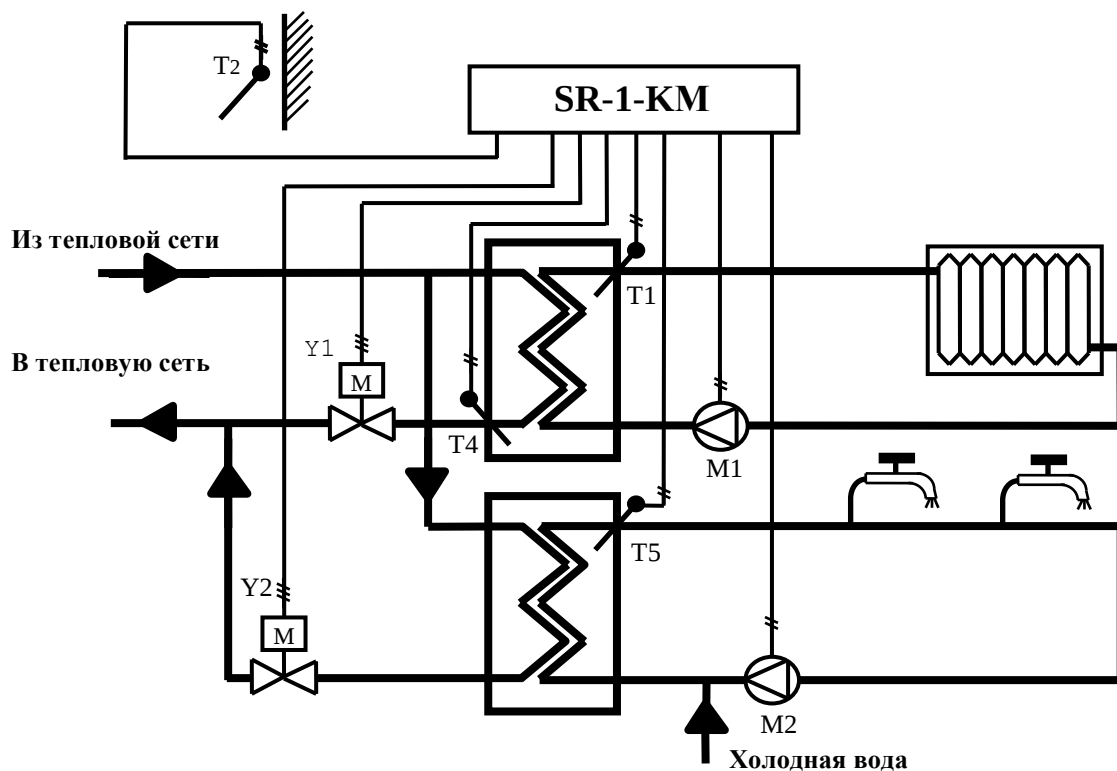


Рис.Г.2. Монтажная схема регулятора в системе отопления с подготовкой горячей воды при помощи пластинчатого теплообменника.

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Г

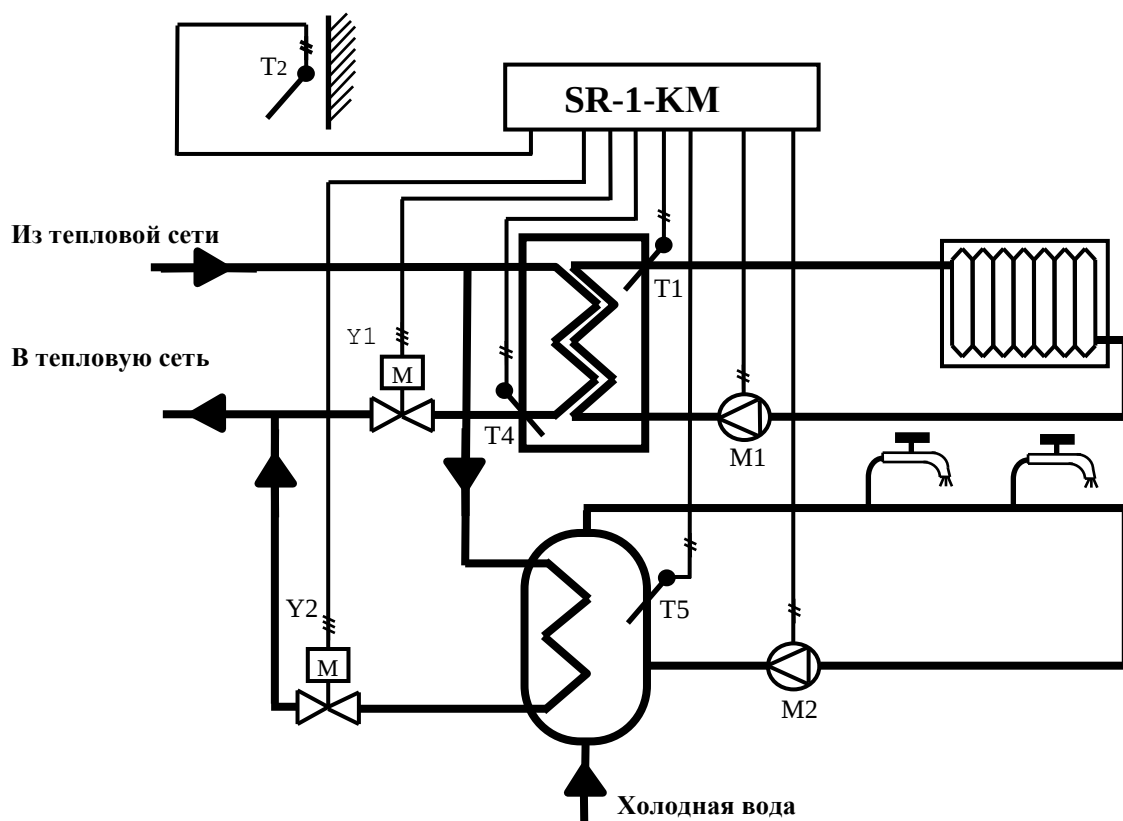


Рис.Г.3. Монтажная схема регулятора в системе отопления с подготовкой горячей воды при помощи бойлера.

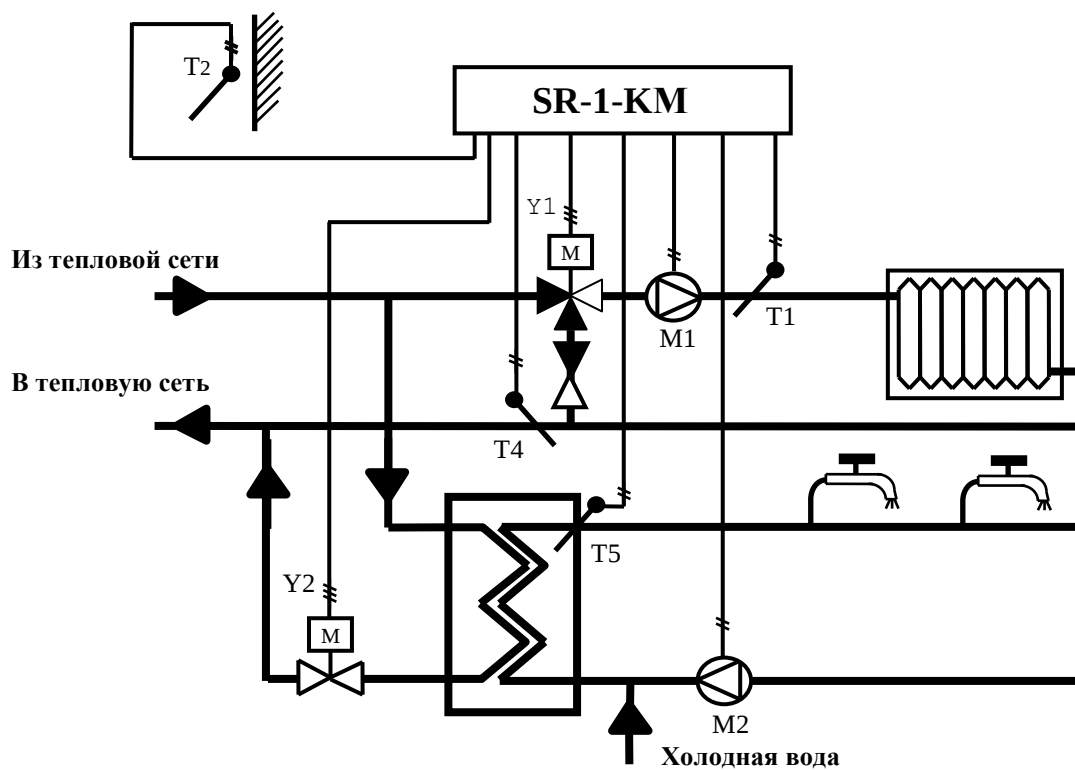


Рис.Г.4. Монтажная схема регулятора в зависимой системе отопления (регулирование температуры отопления в зависимости от температуры наружного воздуха при помощи трехходового вентиля) с подготовкой горячей воды при помощи пластинчатого теплообменника .

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Г

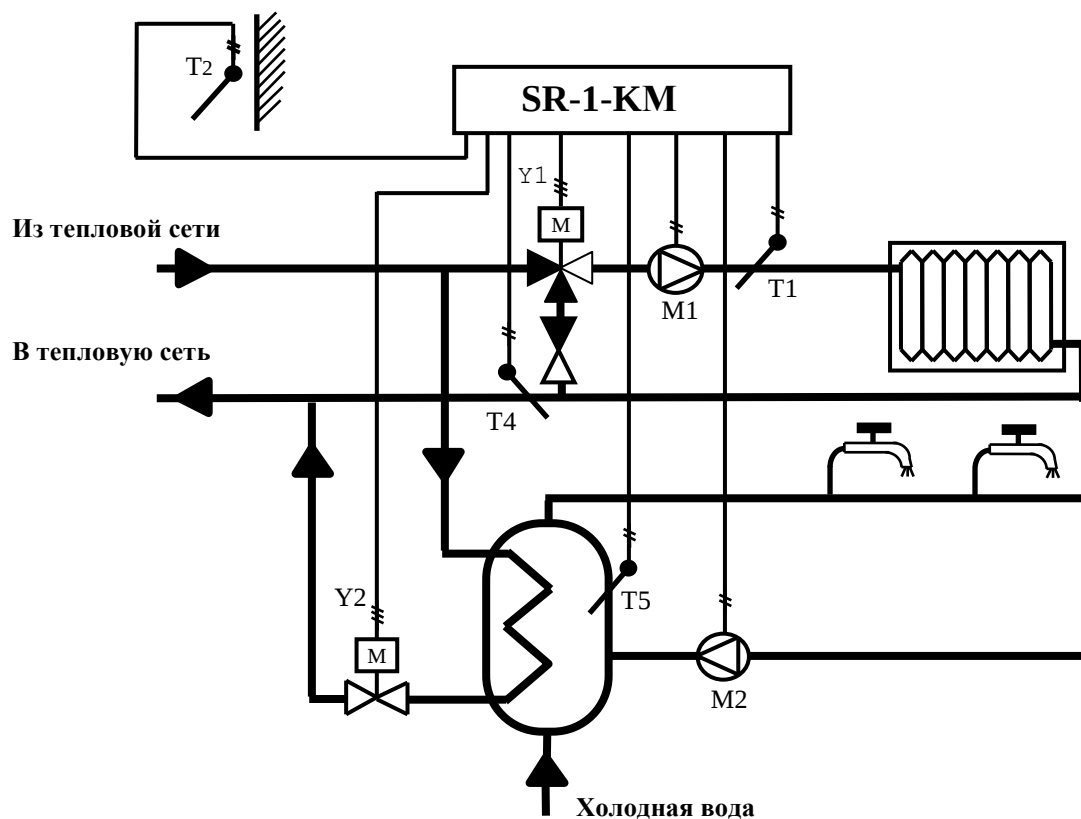


Рис.Г. 5. Монтажная схема регулятора в зависимой системе отопления (регулирование температуры отопления зависимо от температуры наружного воздуха при помощи трехходового вентиля) с подготовкой горячей воды при помощи бойлера.

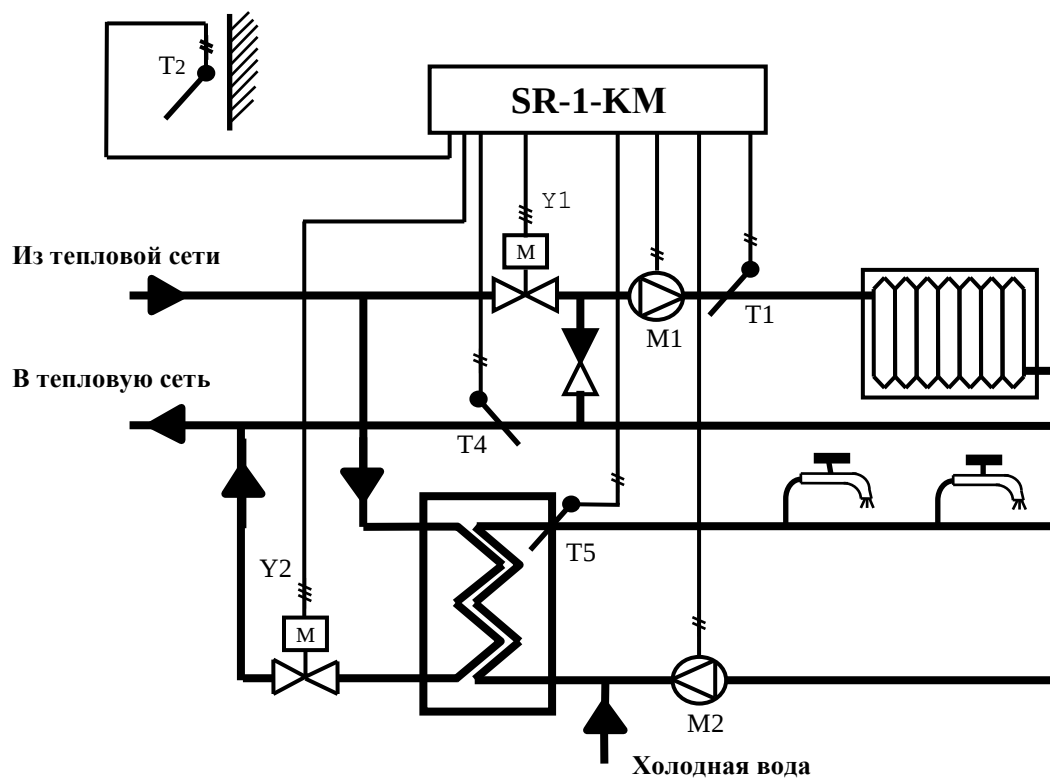


Рис.Г. 6. Монтажная схема регулятора в зависимой системе отопления (регулирование температуры отопления зависимо от температуры наружного воздуха при помощи двухходового вентиля) с подготовкой горячей воды при помощи пластинчатого теплообменника.

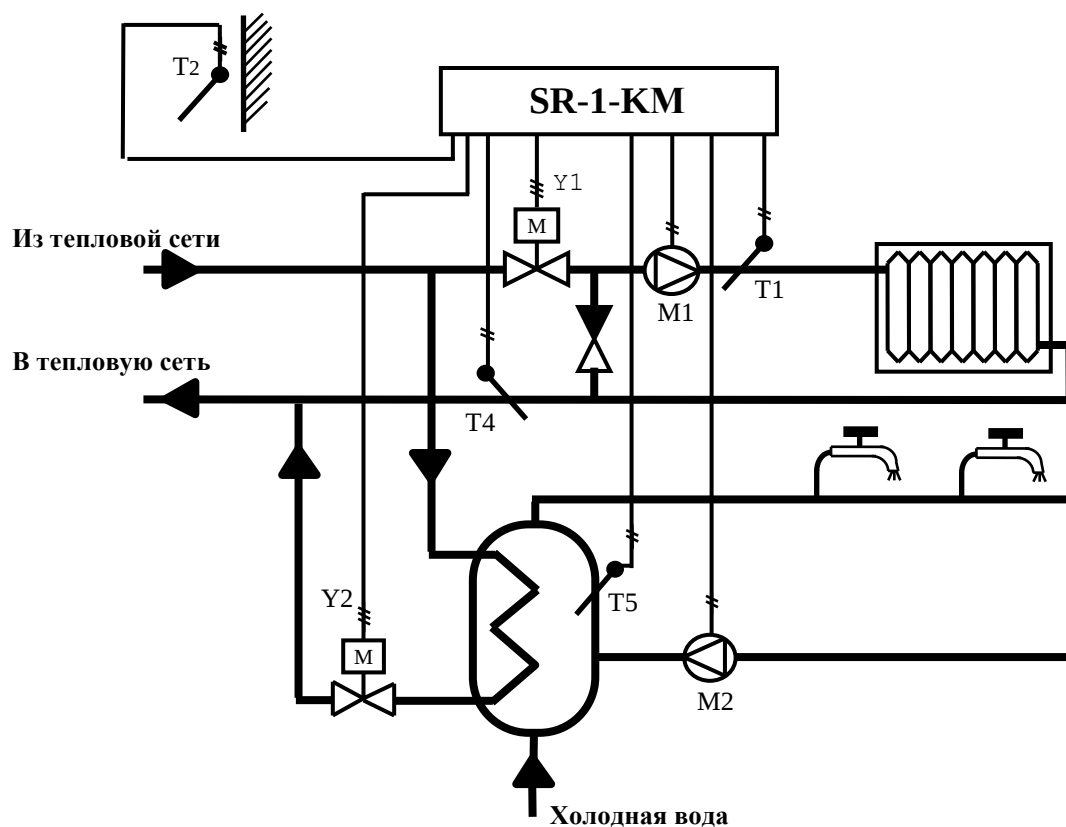


Рис.Г.7. Монтажная схема регулятора в зависимой системе отопления (регулирование температуры отопления зависимо от температуры наружного воздуха при помощи двухходового вентиля) с подготовкой горячей воды при помощи бойлера.

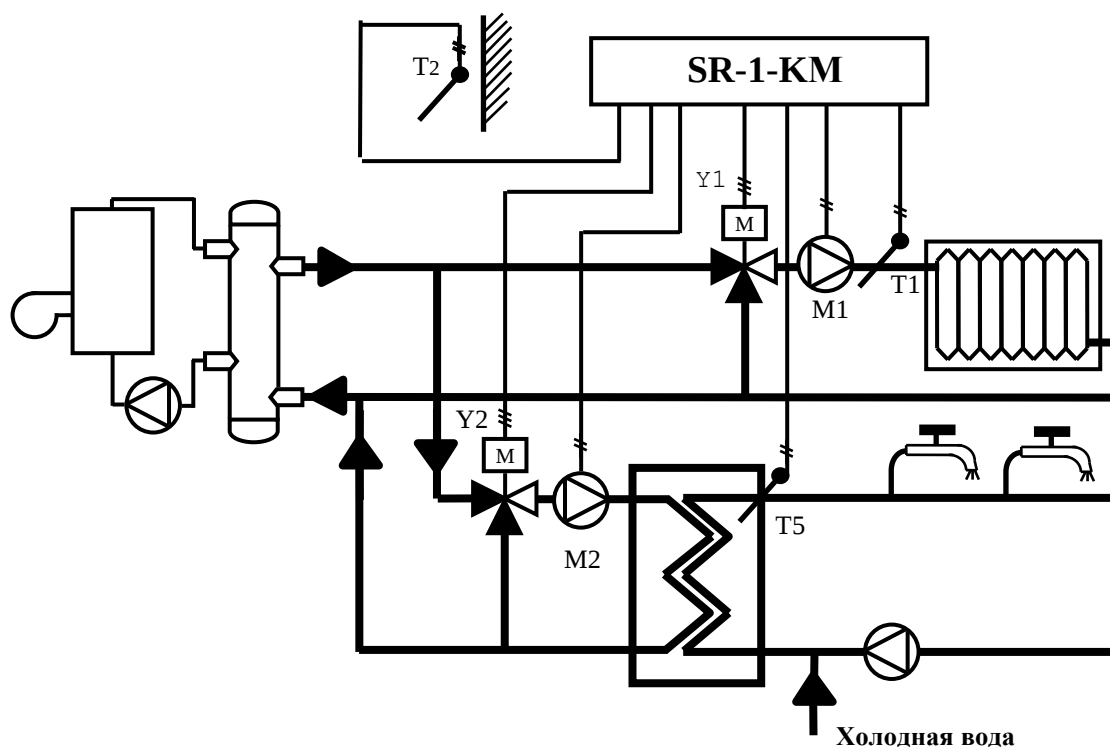


Рис. Г.8. Монтажная схема регулятора в системе отопления с местным котлом (регулирование температуры отопления зависимо от температуры наружного воздуха) с подготовкой горячей воды при помощи пластинчатого теплообменника.

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Г

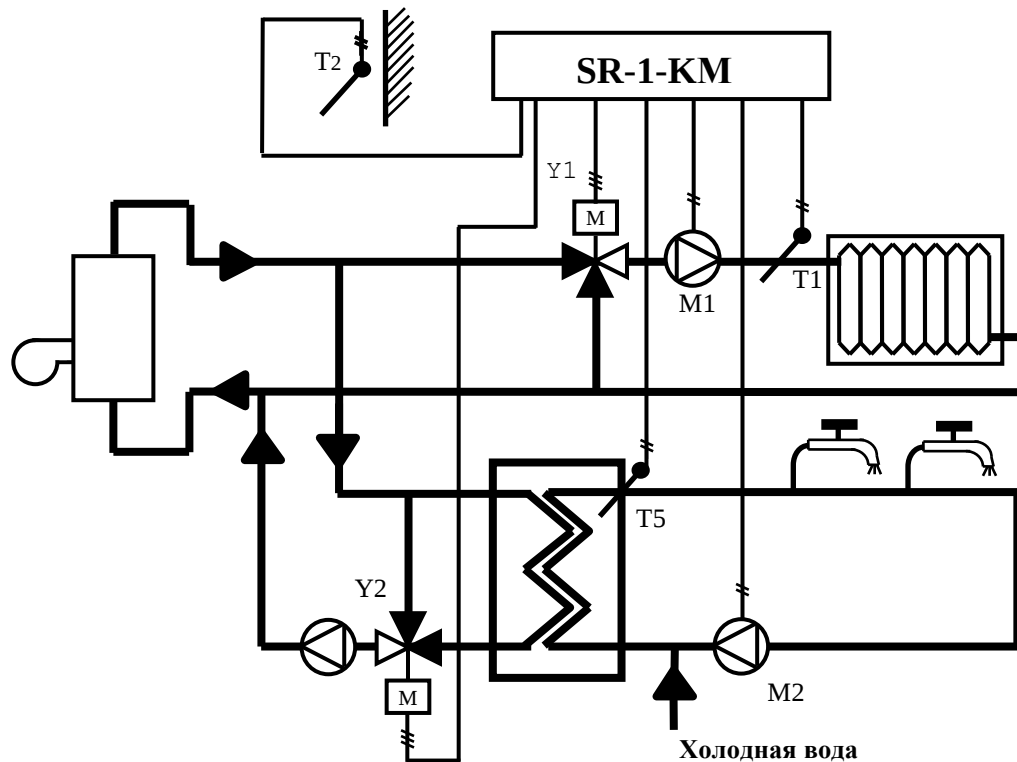


Рис.Г. 9. Монтажная схема регулятора в системе отопления с местным котлом (регулирование температуры отопления зависимо от температуры наружного воздуха) с подготовкой горячей воды при помощи пластинчатого теплообменника.

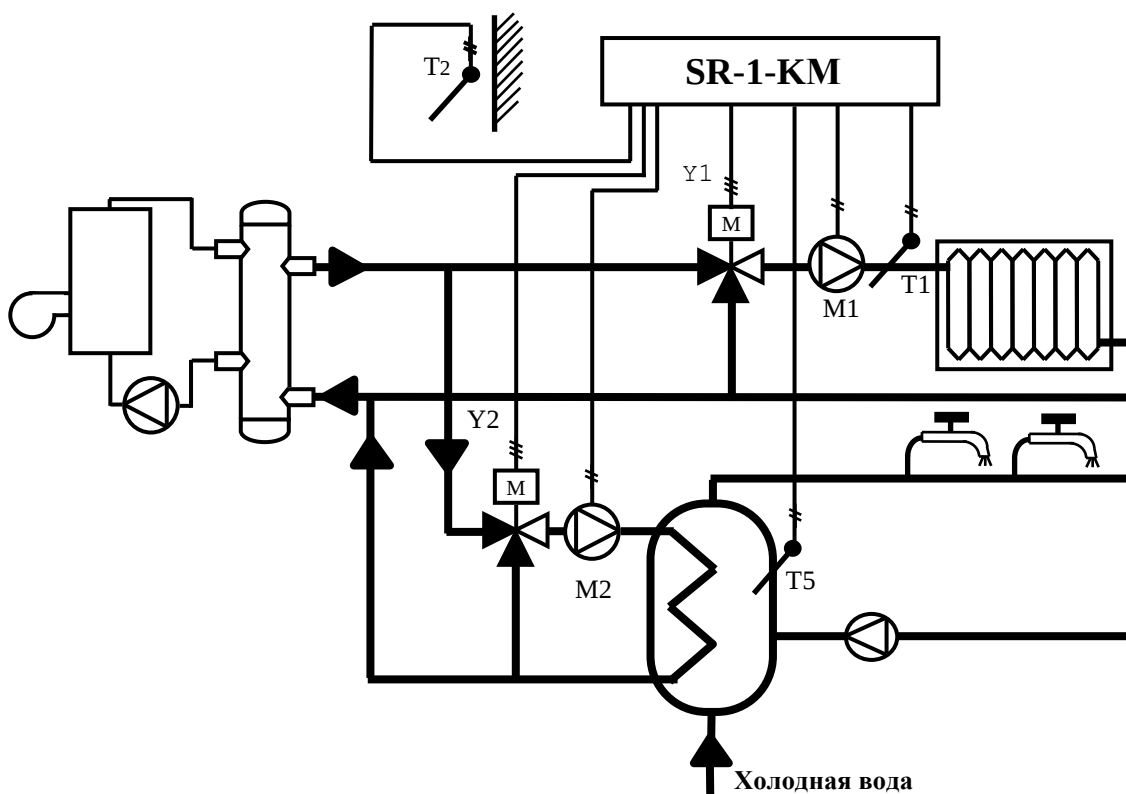


Рис. Г.10. Монтажная схема регулятора в системе отопления с местным котлом (регулирование температуры отопления зависимо от температуры наружного воздуха) с подготовкой горячей воды при помощи бойлера.

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Г

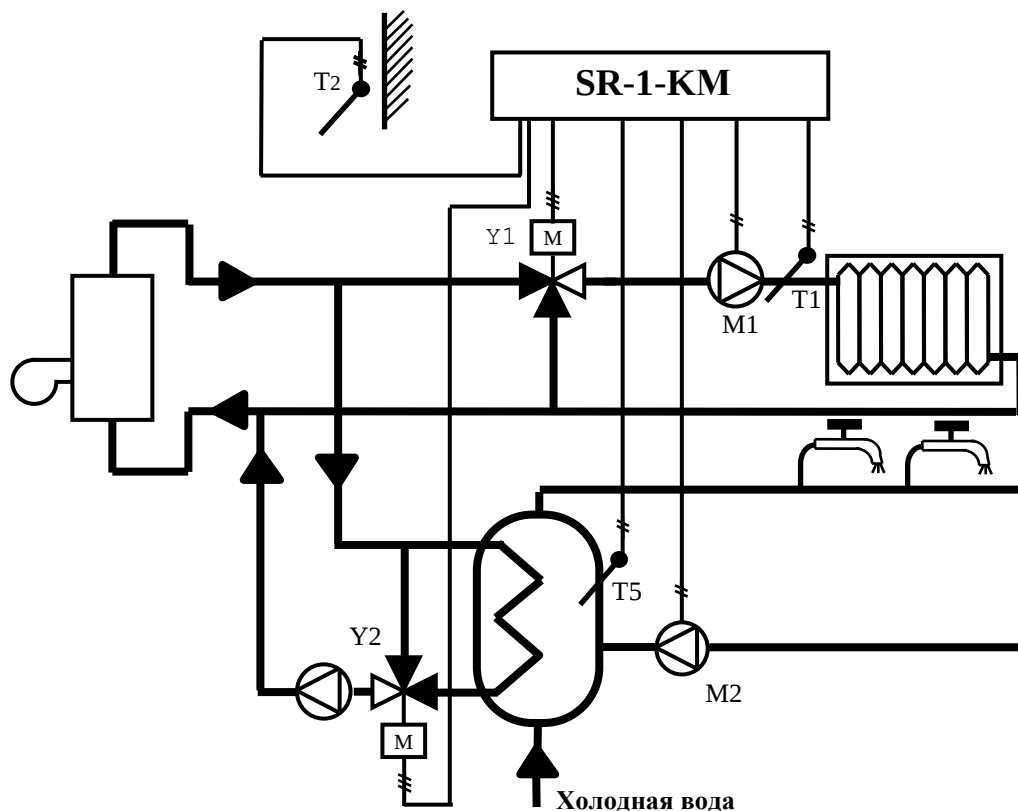


Рис. Г.11. Монтажная схема регулятора в системе отопления с местным котлом (регулирование температуры отопления зависимо от температуры наружного воздуха) с подготовкой горячей воды при помощи бойлера.

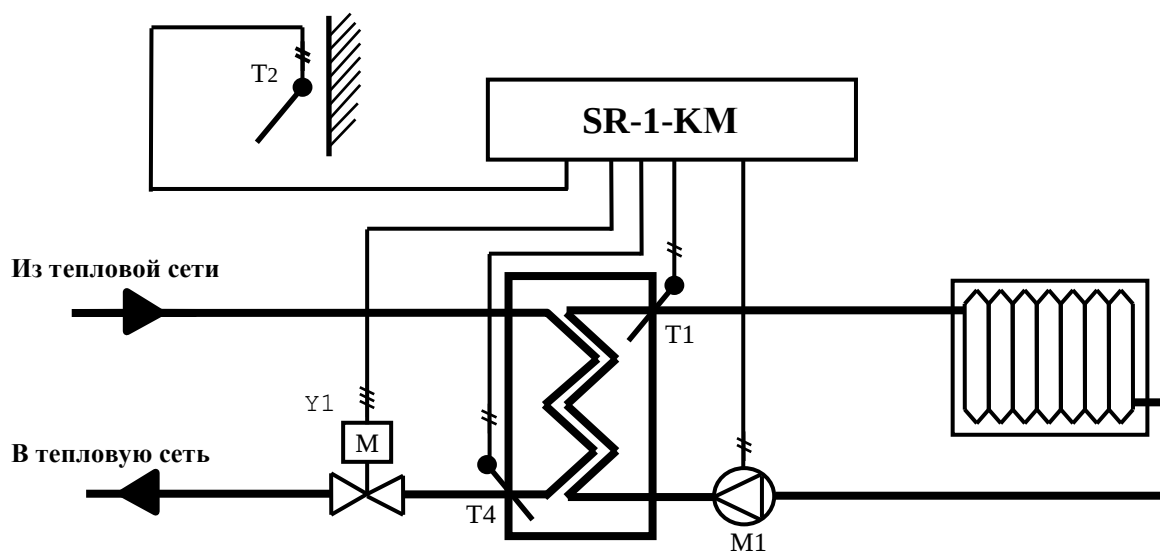


Рис.Г.12. Монтажная схема регулятора в независимой системе отопления без подготовки горячей воды

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Г

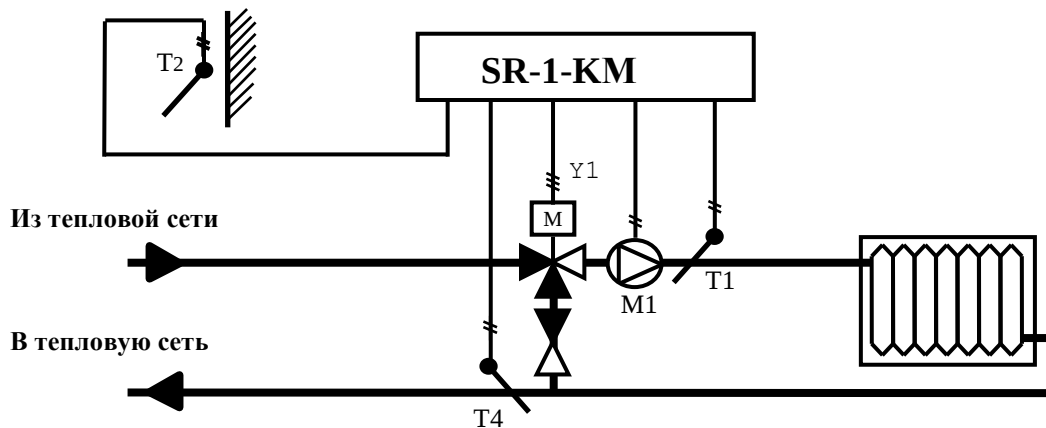


Рис.Г. 13. Монтажная схема регулятора в зависимой системе отопления (регулирование температуры отопления зависимо от температуры наружного воздуха при помощи трехходового вентиля) без подготовки горячей воды.

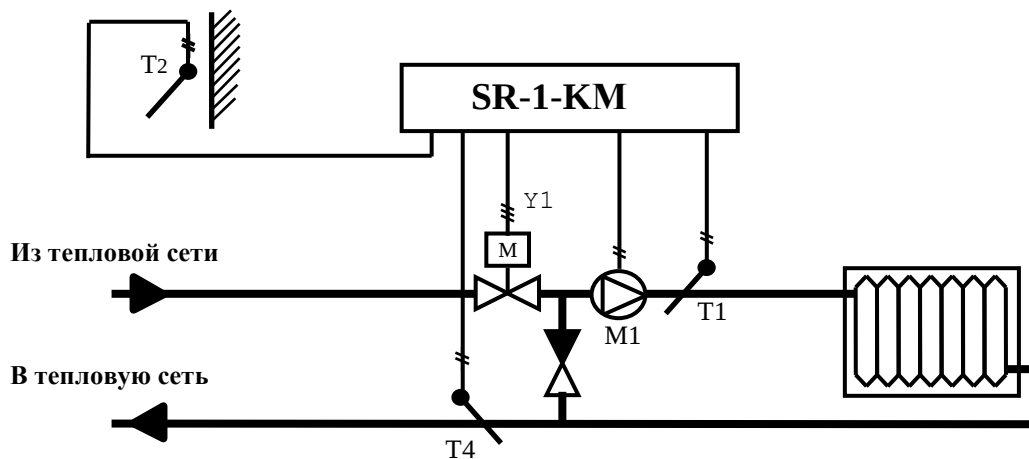


Рис. Г.14. Монтажная схема регулятора в зависимой системе отопления (регулирование температуры отопления зависимо от температуры наружного воздуха при помощи двухходового вентиля) без подготовки горячей воды.

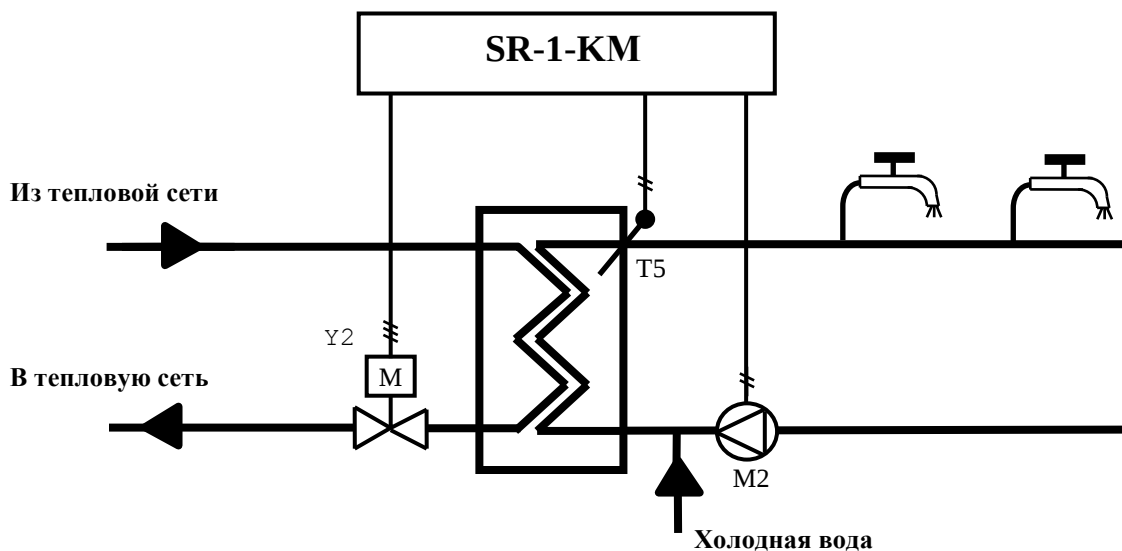


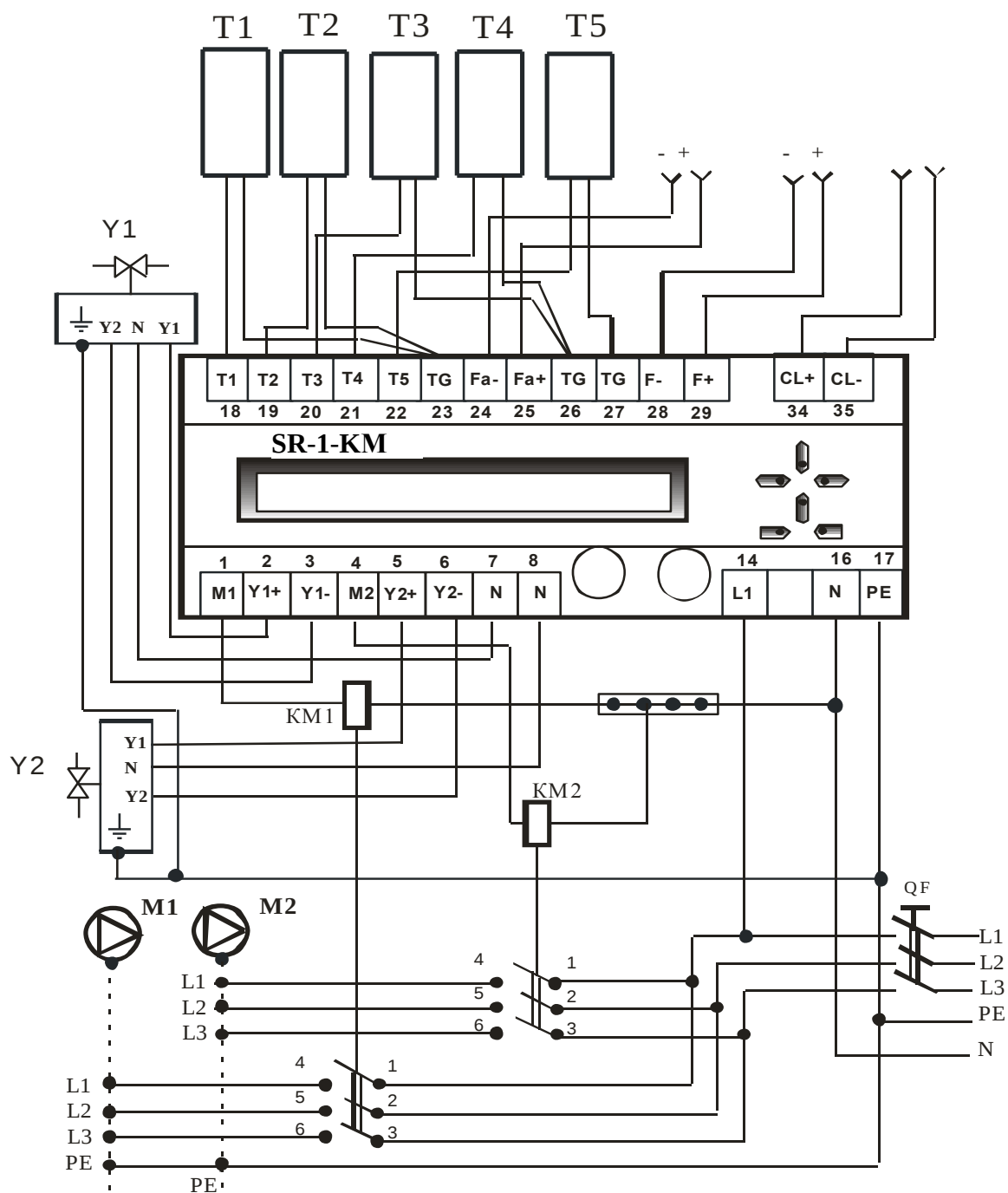
Рис.Г.15. Монтажная схема регулятора в системе горячего водоснабжения с подготовкой горячей воды при помощи пластинчатого теплообменника.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

КОМПЛЕКТНОСТЬ оборудования для регулирования систем теплоснабжения в зависимости от схем подключения

Название		Один контур отопления	Два независимых контура отопления	Один контур ГВС	Контур отопления и ГВС
Регулятор SR-1-КМ	шт.	1	1	1	1
Бокс на 12(8) мест для открытых установок	шт.	1	1	1	1
Автоматический выключатель ВА 47-63 1П 6А	шт.	2	2	2	2
Термометр ТСП-500(наружный)	шт.	1	1	-	1
Термометр ТСП-500 (погружной + гильза)	ком.	2	4	1	3
Регулирующий клапан с приводом	ком.	1	2	1	2
Насос	шт.	1	2	1	2
Примечания: 1. При подключении к регулятору регулирующих клапанов диаметров до 100 мм и более необходимо дополнительно установить промежуточное реле на управление привода клапана (приложение И) 2. При подключении к регулятору насосов с током потребления 2 А или имеющих трехфазный электродвигатель необходимо дополнительно установить магнитные пускатели на управление насосов (приложение Е)					

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

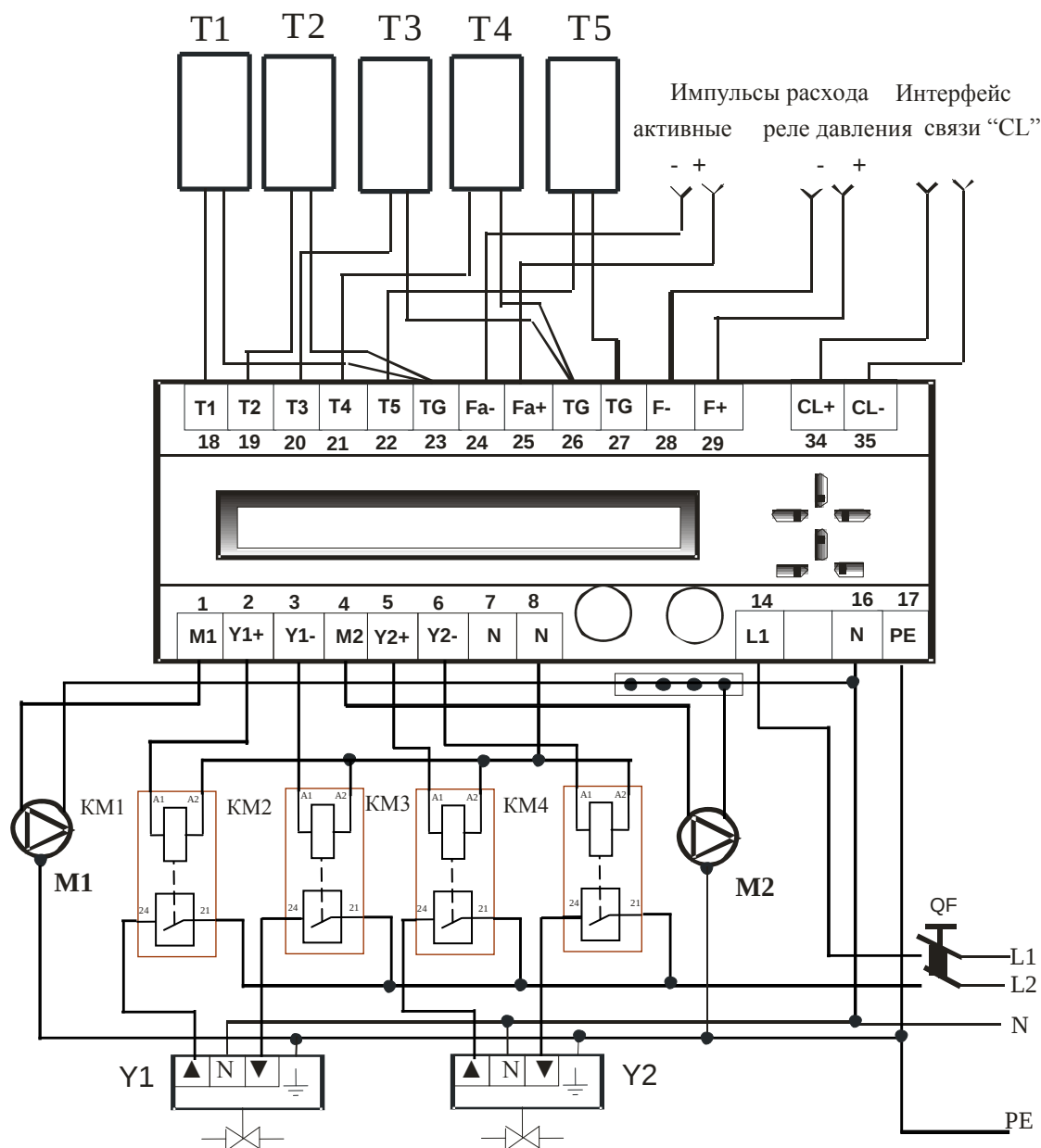


T1...T5 – датчики температуры
 Y1, Y2 – сервоприводы (задвижки)
 M1, M2 – насосы
 KM1, KM2 – магнитные пускатели
 QF – автоматический выключатель

Примечание: автоматический выключатель и магнитные пускатели выбираются исходя из нагрузки

Схема электрических соединений регулятора SR-1-KM в системах теплоснабжения с насосами, имеющими трехфазный электродвигатель

ПРИЛОЖЕНИЕ И



T1...T5 – датчики температуры

Y1,Y2 – электроприводы регулирующих клапанов

M1, M2 – насосы

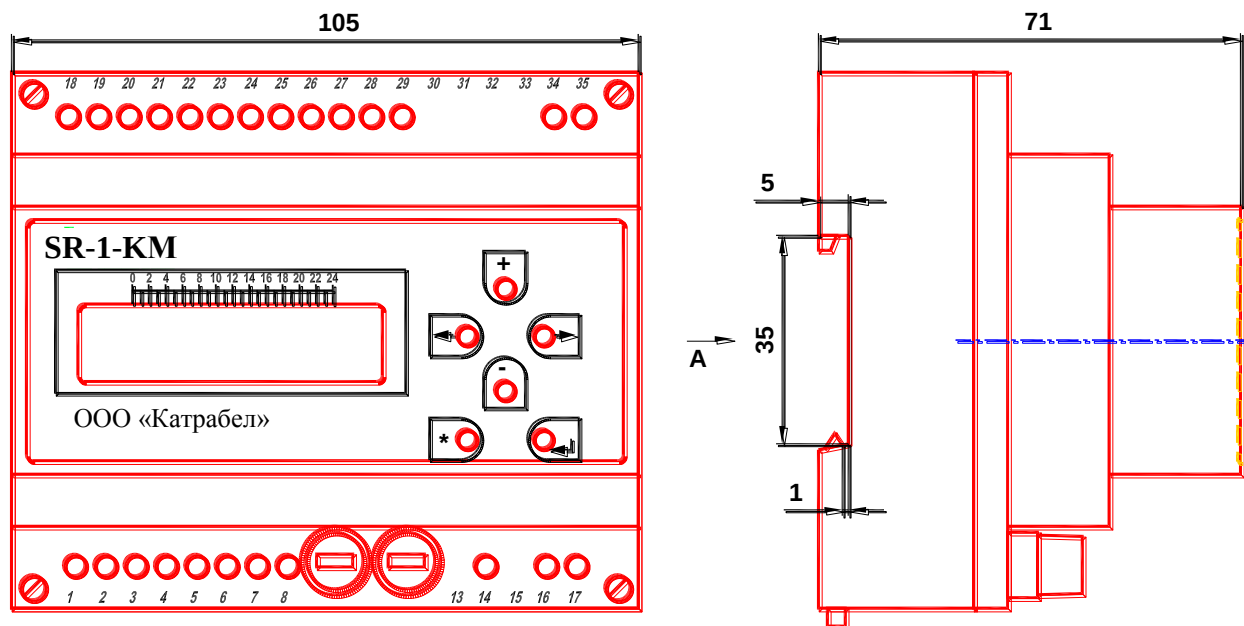
KM1, KM2, KM3, KM4 – электрические реле (магнитные пускатели)

QF – автоматический выключатель

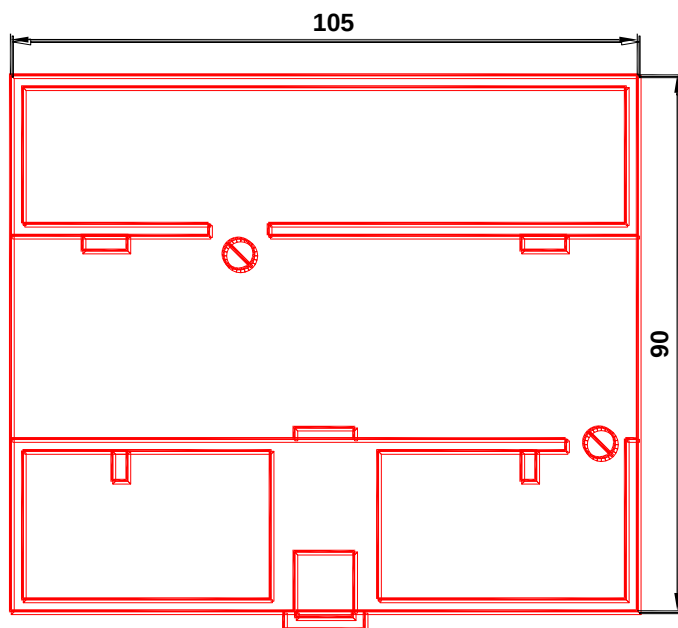
Схема электрических соединений регулятора SR-1-KM с дополнительными коммутирующими устройствами

ПРИЛОЖЕНИЕ К

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА РЕГУЛЯТОРА



Вид А



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес для всех регионов: kbr@nt-rt.ru || www.katrabel.nt-rt.ru