

Часы – календарь - будильник – таймер - терморегулятор **с дистанционным управлением.**

Руководство пользователя

Содержание

Технические характеристики	2
Органы управления и индикации	3
1. Переход между основными режимами работы.....	4
2. Переключение и настройка режимов работы.....	4
2.1.1 Режим текущего времени.....	5
2.1.2 Режим календаря.....	6
2.2.1 Режим будильников.....	8
2.2.2 Режим таймера	9
2.3.1 Режим терморегулятора.....	11
2.3.2 Режим ручного управления нагрузками.....	12
2.4.1. Настройка длительности интервалов индикации текущего времени, дня недели/числа,.....	13
двух температур.....	13
2.4.2 Напряжения батареи, сетевого блока питания	14
2.4.3 Настройка ИК управления.....	15
2.4.4 Коррекция времени	16
2.4.5 Настройка яркости индикатора.....	16

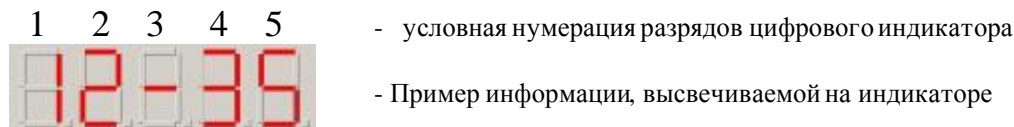
Технические характеристики.

Напряжение питания:	12VDC
Количество каналов управления:	4
Мощность коммутируемой нагрузки:	≤2500 Вт (12А/220В)
Шкала времени:	24 час.
Количество будильников	10
Максимальный временной цикл будильников	7 суток
Минимальный шаг установки времени будильника	1 мин.
Количество таймеров:	1
Минимальный шаг установки времени отсчёта таймера:	1 сек
Температурный диапазон измерения и регулирования	-55°С...+125°С
Дискретность измерения температуры	0,1°С
Количество каналов терморегулирования	2
Минимальный шаг установки температуры регулирования	0,1°С
Тип батареи резервного питания (4,5В):	3xAA (Alkaline)
Время работы часов от резервной батареи при отключении основного источника питания, не менее:	3 суток

Органы управления и индикации.

Для индикации в устройстве используется пятиразрядный семисегментный индикатор с десятичной точкой в каждом разряде, а так же пять статусных светодиодов, которые расположены под цифровым индикатором.

Примеры индикации даны в описании работы устройства в различных режимах.



Статусные светодиоды:

1 2 3 4 5 - условная нумерация статусных светодиодов



Назначение светящихся статусных светодиодов:

- 1- Признак включения любого из будильников (желтый)
- 2 - Признак низкого напряжения сетевого блока питания или внутренней батареи (красный)
- 3 – Признак работающего таймера (желтый)
- 4 - Признак ошибки термометра(ов) (красный)
- 5- Признак включения терморегулятора(ов) (желтый)

↘ / - условное обозначение мигающего числового значения, означающее, что оно выбрано для изменения

Для управления устройством служат пять кнопок.

“Mode” (Режим) – служит в основном, для переключения режимов работы устройства.

“Select” (Выбор) – служит в основном, для переходов внутри различных режимов работы.

“Up/Down” (Подстройка больше/меньше) – служит, в основном, для изменения значений в различных режимах работы.

“Enter” (Ввод) – при быстром нажатии (менее 0,5 сек.) происходит вкл./откл. звукового подтверждения нажатия кнопок и приема команд с пульта. Если идет звуковой сигнал (при срабатывании будильника или окончании отсчета таймера) то произойдет его отключение. Длительное нажатие используется для записи настраиваемых параметров в EEPROM.

Условные обозначения кнопок управления:



Кнопки управления на часах расположены в такой же последовательности

Условные обозначения двух способов нажатия кнопок, используемых при управлении:



Более детально функции кнопок даны в описании работы устройства в различных режимах.

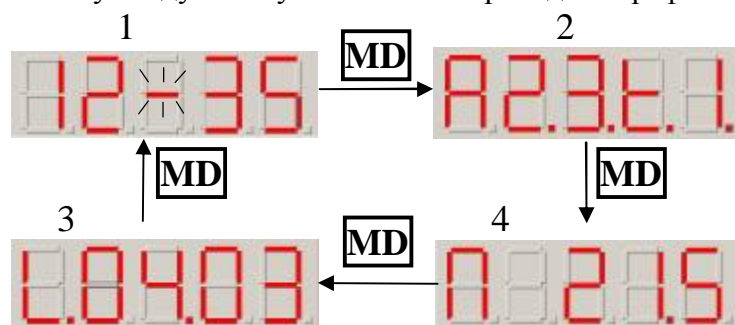
Примечание: во всех режимах работы при нажатии и удержании кнопок “UP” или “DN” происходит автоповтор действия через каждые 0,5 сек. При этом, когда на индикаторе появился нужный режим работы или нужное значение параметра - кнопку следует отпустить.

Все примеры настроек во всех режимах будут показаны из исходного состояния (режим "часы-минуты")

1. Переход между основными режимами работы

1. Текущее время – календарь
2. Будильники – таймер
3. Терморегуляторы – ручное управление нагрузками
4. Настройки

При длительном нажатии кнопки **MD** происходит кольцевое переключение этих режимов работы с периодом в 1 сек. в указанной ниже последовательности, при достижении нужного режима кнопку следует отпустить. Ниже приведено графическое представление переключения:



В данном примере в первом режиме показывается текущее время в часах-минутах, во втором – номер второго будильника и его статусы, в третьем – температура в помещении, в четвертом – длительность интервала индикации текущего времени и дня недели-числа.

2. Переключение и настройка режимов работы

Рассмотрим, как осуществляется переключение внутри каждого режима работы:

2.1 Переключение между текущим временем и календарем

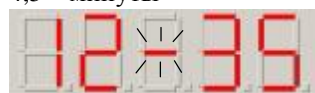
2.1.1 режим текущего времени

Разряды индикатора

1,2 – часы

3 – мигающий раз в сек. разделитель

4,5 – минуты



2.1.2 режим календаря (день недели - число)

Разряды индикатора

1 – символ дня недели, 2 – день недели

3 – символ числа месяца

4,5 – число месяца



2.2 Переключение между будильниками и таймером

2.2.1 Режим будильника

Разряды индикатора

1 – символ будильника 2 – его номер

3 – день недели, (точка – признак срабатывания)

4 – признак терморегулирования (точка – признак вкл. сигнала)

5 – номер нагрузки, (точка – признак вкл.)

(A1 – 1ый канал, A2 – 2ой канал)



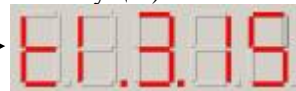
2.2.2 Режим таймера

Разряды индикатора

1,2 – символ таймера (запятая во втором разряде – признак включения звукового сигнала)

3 – номер нагрузки (запятая – признак её включения)

4,5 – часы таймера (запятая в пятом разряде – таймер запущен)



2.3 Переключение между терморегуляторами и ручным управлением нагрузками

2.3.1 Режим терморегулятора

Разряды индикатора

1 – номер канала (П – помещение, У – улица, святящаяся точка – признак включенного терморегулирования)

2 – признак отрицательной температуры (минус)

3,4 – градусы

5 – десятые доли градусов

2.3.2 Режим ручного управления нагрузками

Разряды индикатора

1 – символ нагрузок

2,3,4,5 – номера нагрузок (запятые – признак парного выбора номеров нагрузок для изменения их состояния (1-2 или 3-4))



2.4 Переключение между различными сервисными настройками

В устройстве имеется 4 группы настраиваемых параметров и одна группа параметров только для отображения:

1. Настройка длительности индикации текущего времени/дня недели–числа или двух температур
2. Значения напряжений блока питания и резервной батареи. (только отображение)
3. Настройка номеров системы и команд ИК управления.
4. Настройка коррекции текущего времени
5. Ручная регулировка яркости индикатора

2.4.1 режим настройки интервалов индикации четырёх значений

Разряды индикатора: 1 – символ режима;
2,3 – интервалы индикации
4,5 – интервал индикации температур или дня недели и числа



MD

2.4.2 Напряжение батареи

Разряды индикатора
1,2 – символ режима
3 – единицы вольты
4,5 – десятые и сотые доли вольт



MD

2.4.3 номера ИК кодов

Разряды индикатора
1 – символ режима
2,3 – выводимый параметр
4,5 – значение параметра



MD



MD



2.4.5 Яркость индикатора

Разряды индикатора
1 – символ режима
2-5 – числовой параметр

2.4.4 Коррекция времени

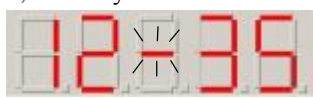
Разряды индикатора
1 – знак коррекции, 2,3 – секунды
4,5 – сотые доли секунд

2.1.1 Режим текущего времени

Переключение часы-минуты и минуты-секунды и обратно

часы – минуты

Разряды индикатора
1,2 – часы
3 – мигающий раз в секунду разделитель
4,5 – минуты



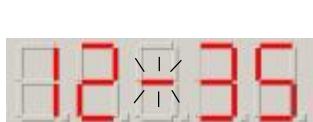
SL

минуты – секунды

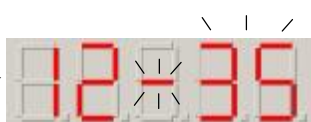
Разряды индикатора
1,2 – минуты
3 – разделитель (постоянно горит)
4,5 – секунды



Настройка минут (увеличение)

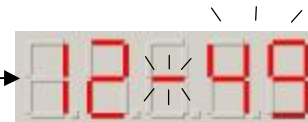


SL

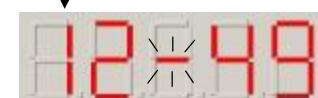


UP

UP



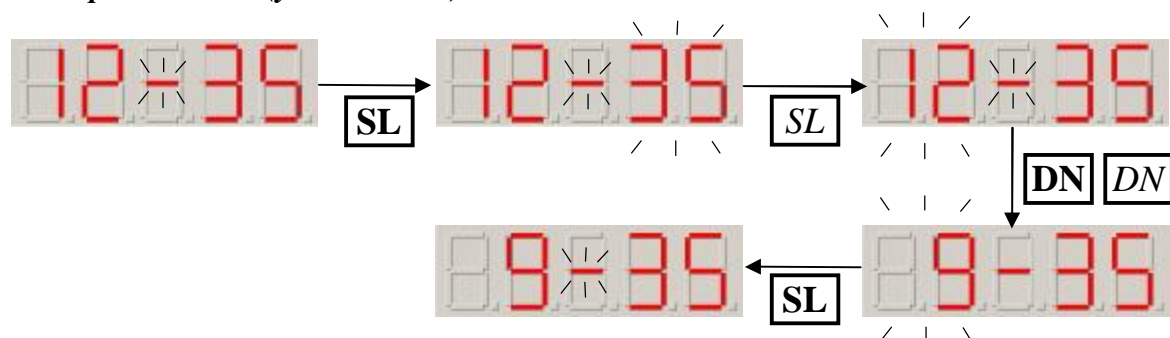
SL



Изменения происходят как при быстром нажатии на кнопку, так и при её удержании (аналогично происходит и в других режимах)

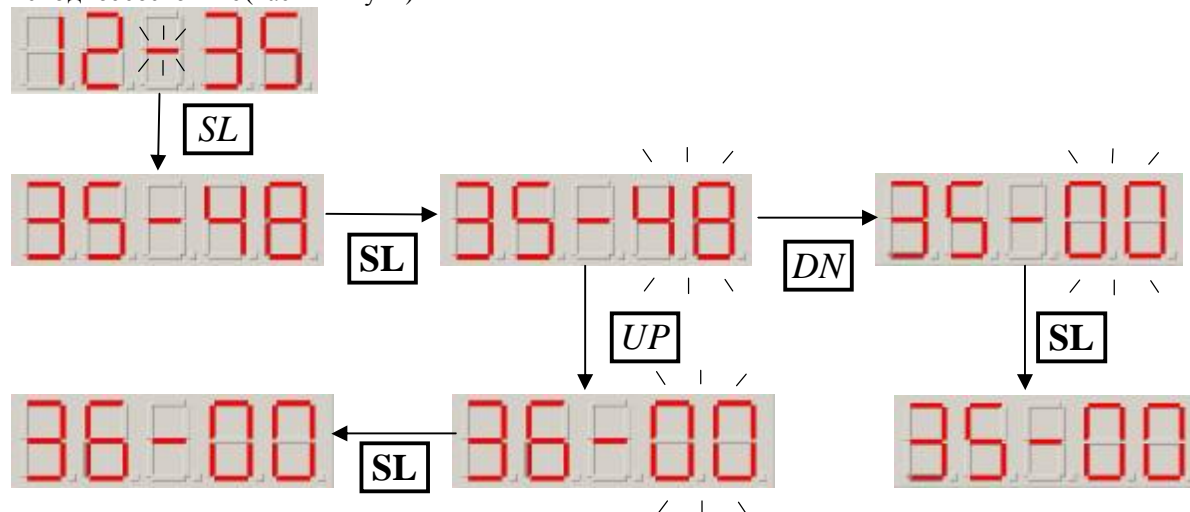
Настройка минут на уменьшение аналогична, только производится кнопкой **DN**

Настройка часов (уменьшение)



Обнуление секунд

исходное состояние (часы-минуты)

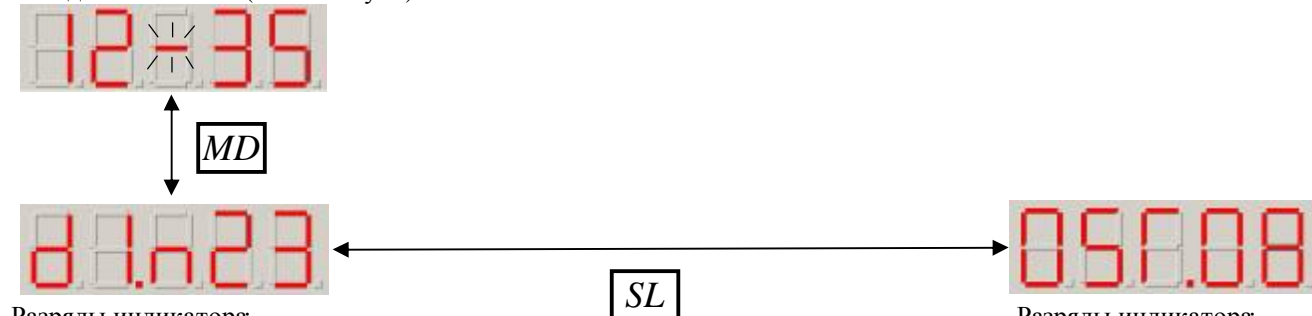


Здесь отличие действий кнопок “DN” и “UP” как видно состоит в том, что во втором случае прибавляется одна минута.

2.1.2 Режим календаря

Переключение день недели/число и месяц/год и обратно

исходное состояние (часы-минуты)



Разряды индикатора:

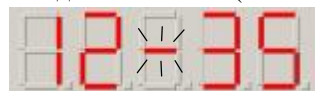
- 1 – символ дня недели
- 2 – день недели
- 3 – символ числа месяца
- 4,5 – число месяца

Разряды индикатора:

- 1,2 – номер месяца
- 3 – символ года.
- 4,5 – год

Настройка числа месяца (увеличение)

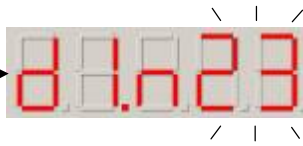
исходное состояние (часы-минуты)



MD



SL



UP UP

EN Сохраняется в EEPROM



SL



Настройка числа месяца на уменьшение аналогична, только производится кнопкой **DN**

Настройка года (увеличение)

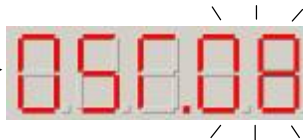
исходное состояние (часы-минуты)



MD



SL



UP UP

EN Сохраняется в EEPROM



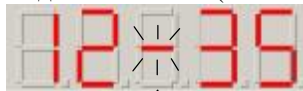
SL



Настройка года на уменьшение аналогична, только производится кнопкой **DN**

Настройка месяца (уменьшение)

исходное состояние (часы-минуты)



MD



SL



SL



SL



UP UP



SL



Настройка месяца на уменьшение аналогична, только производится кнопкой **DN**

Примечание: при изменении числа, месяца или года происходит автоматическое определение дня недели и поэтому он в настройке не нуждается.

2.2.1 Режим будильников

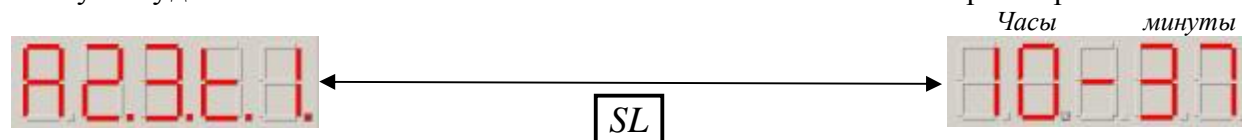
Переключение из режима часов на будильники и обратно



Переключение между статусами будильника и временем его срабатывания

Статусы будильника

время срабатывания



Назначение элементов индикации статусов



Разряды индикатора

1 – символ будильника (“А” – ALARM);

2 – номер будильника

3 – день недели, (точка – признак срабатывания данного номера будильника в этот день недели)

4 – “t” признак включения/выключения терморегулирования (в зависимости от того, в каком состоянии находилось до этого) при срабатывании будильника точка – признак включения звукового сигнала

5 – номер управляемой нагрузки при срабатывании будильника точка – признак того, что произойдет изменение состояния нагрузки, (если была выключена – то включится и наоборот)

Примечание: будильники с номерами 1 и 2 не имеют возможности непосредственно управлять нагрузками, а могут только включать и выключать соответственно первый и второй канал терморегулирования, и соответственно будильники с номерами 0, с 3 по 8 не могут включать/выключать терморегулирование, а управляют нагрузками непосредственно

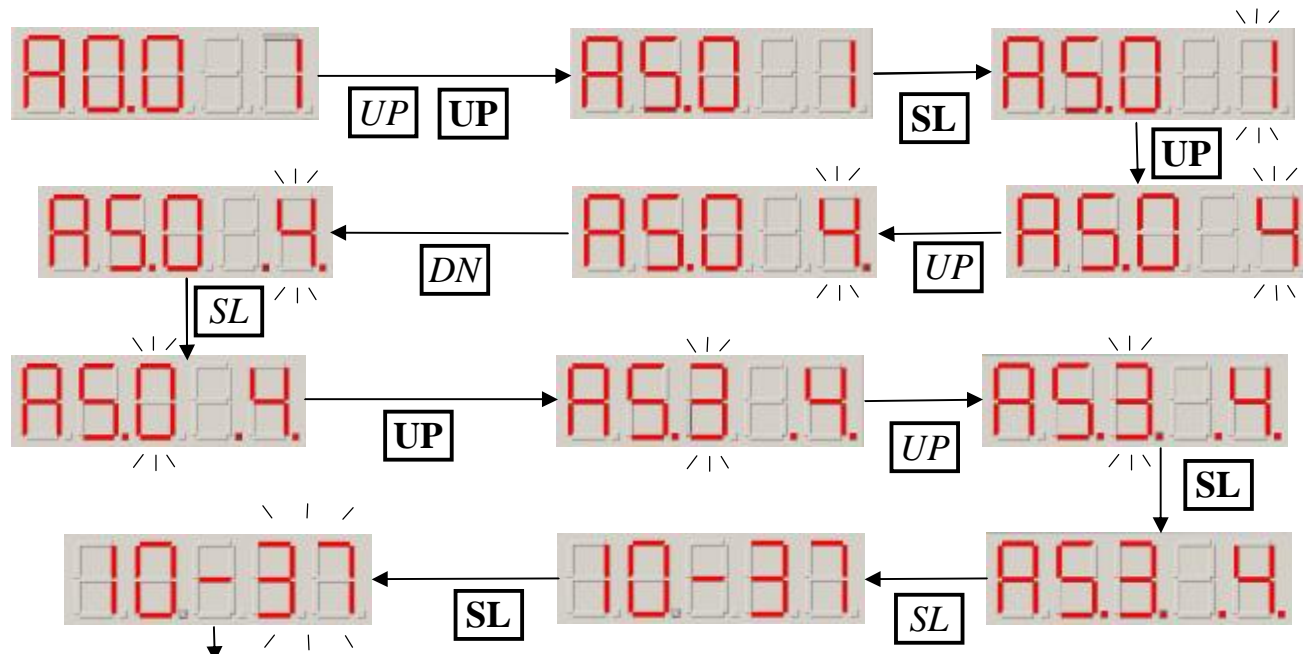
Если стоит нулевой день недели, то произойдет разовое срабатывание будильника

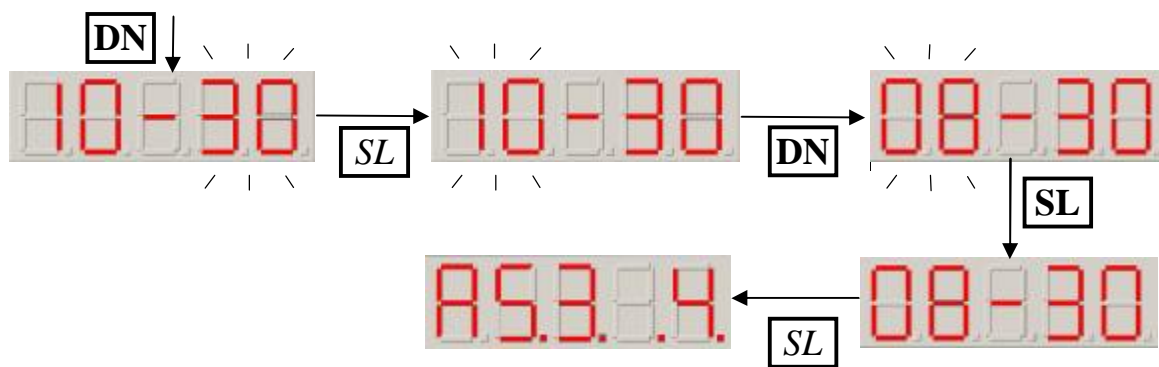
Несколько примеров настроек будильников:

За исходное состояние примем нулевой будильник со всеми выключенными параметрами

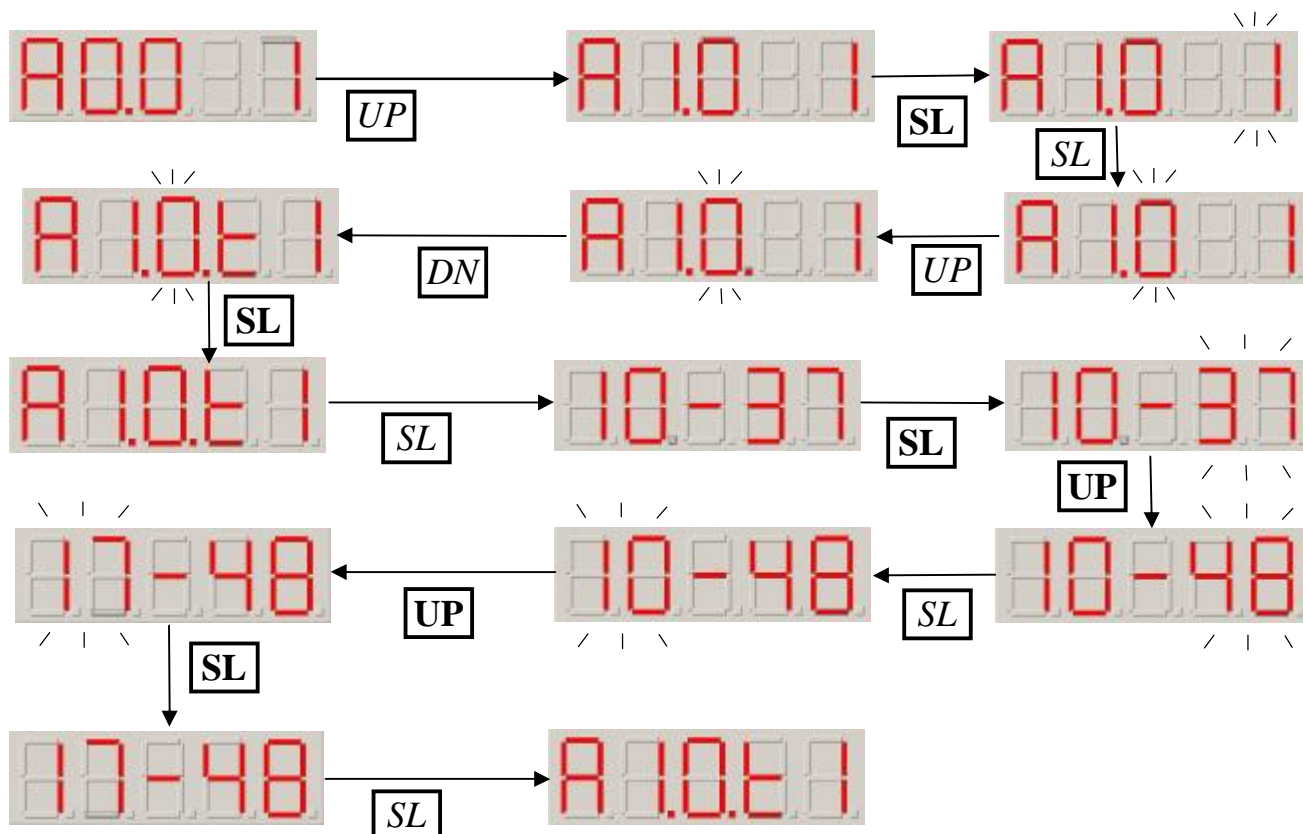


Пример 1: Необходимо поставить пятый будильник на среду в 8:30 и включить звуковой сигнал и нагрузку на 4ом канале





Пример 2: Необходимо включить терморегулирование первого канала (это первый будильник) в 17:48 в ближайший день недели.

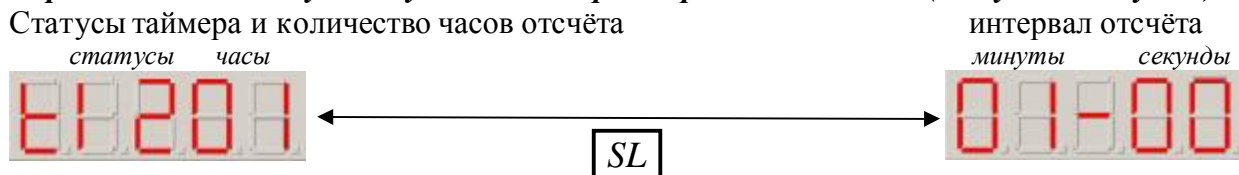


2.2.2 Режим таймера

Переход из режима часов в режим таймера

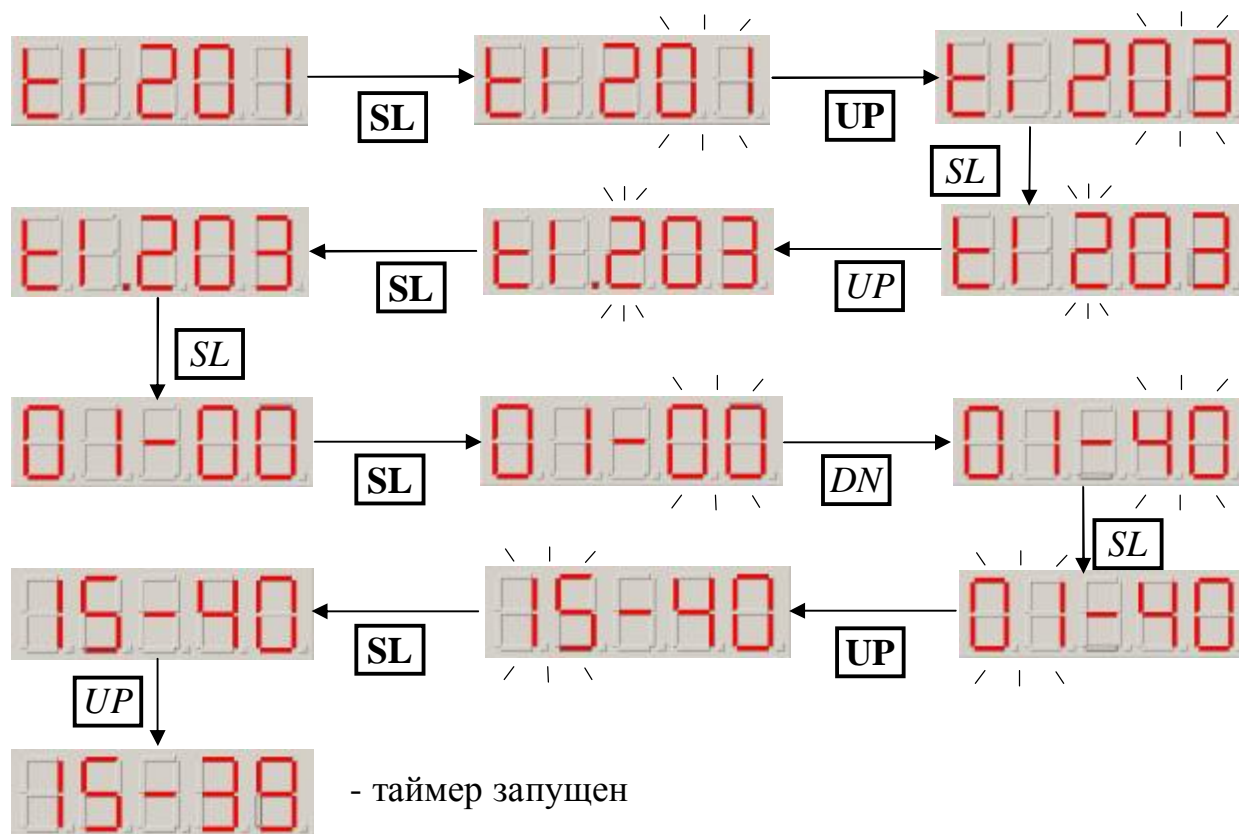


Переключение между статусами таймера и времени отсчёта (минуты – секунды)

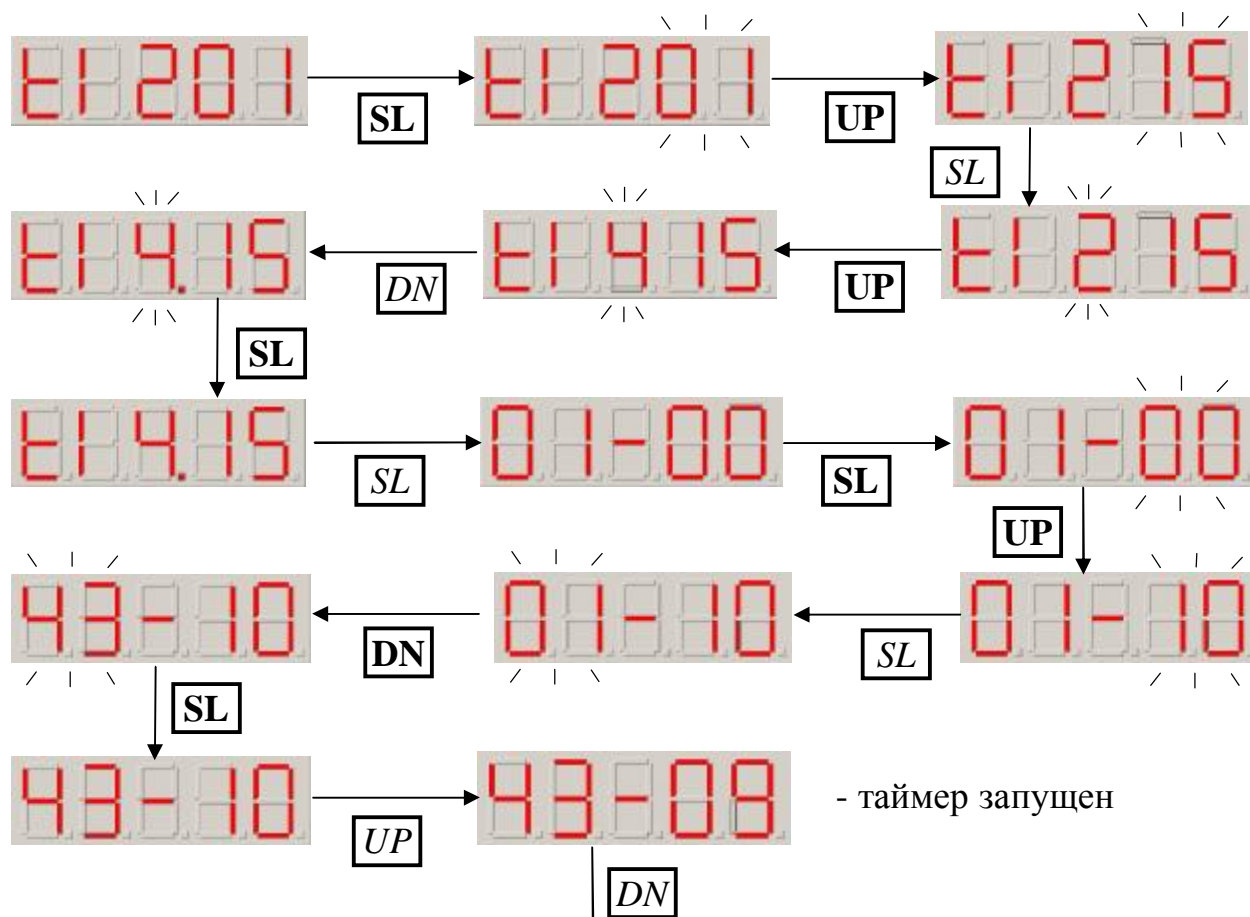


Примеры настройки таймера

Пример 1: Необходимо установить таймер на 3 ч 15 мин 40 сек. и по окончании отсчёта должно произойти включение звукового сигнала.



Пример 2: Необходимо установить таймер на 15 ч 43 мин 10 сек. и по окончании отсчёта должна включиться нагрузка на четвёртом канале.



Остановка и (или) восстановление времени отсчета таймера

2.3.1 Режим терморегулятора

Переключение из режима часов в режим температур

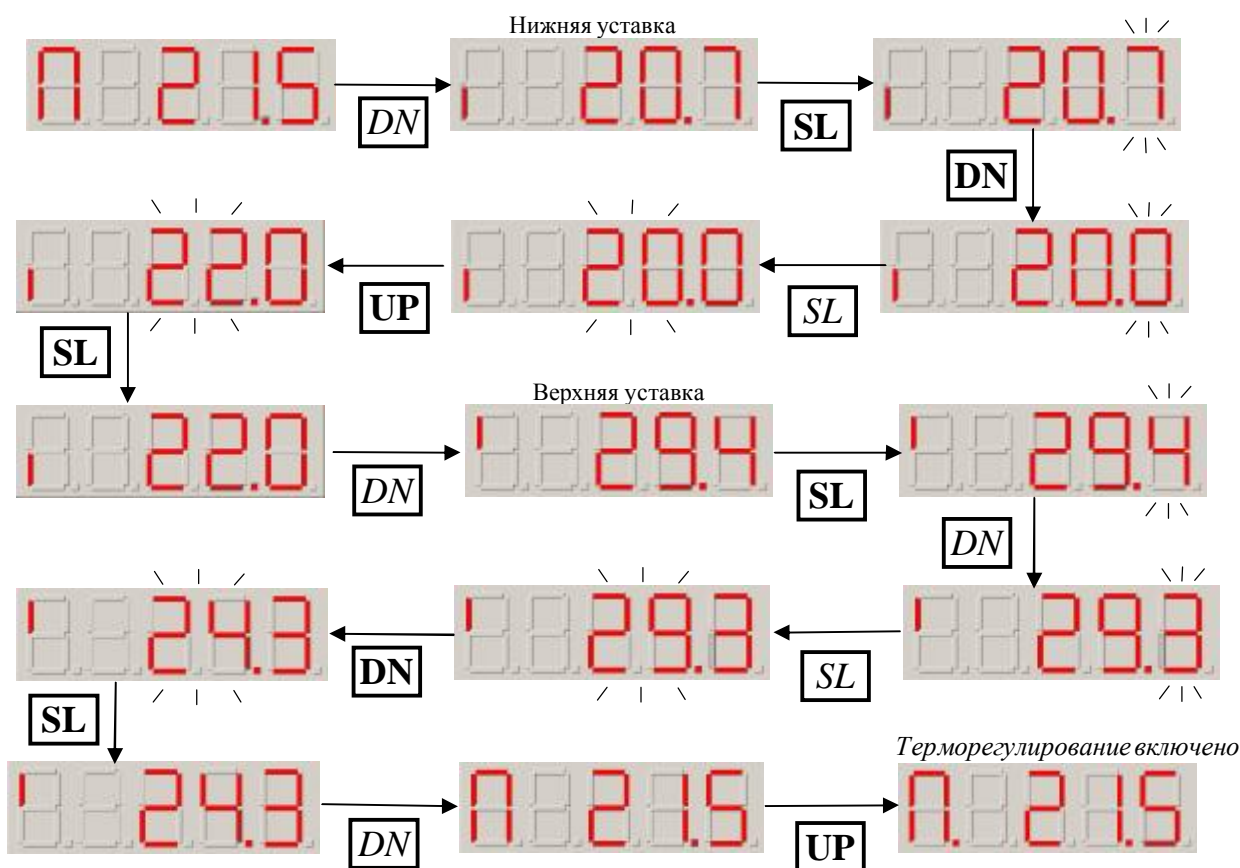


Переключение между первым (помещение) и вторым (улица) каналами температуры



Примеры настройки терморегулирования

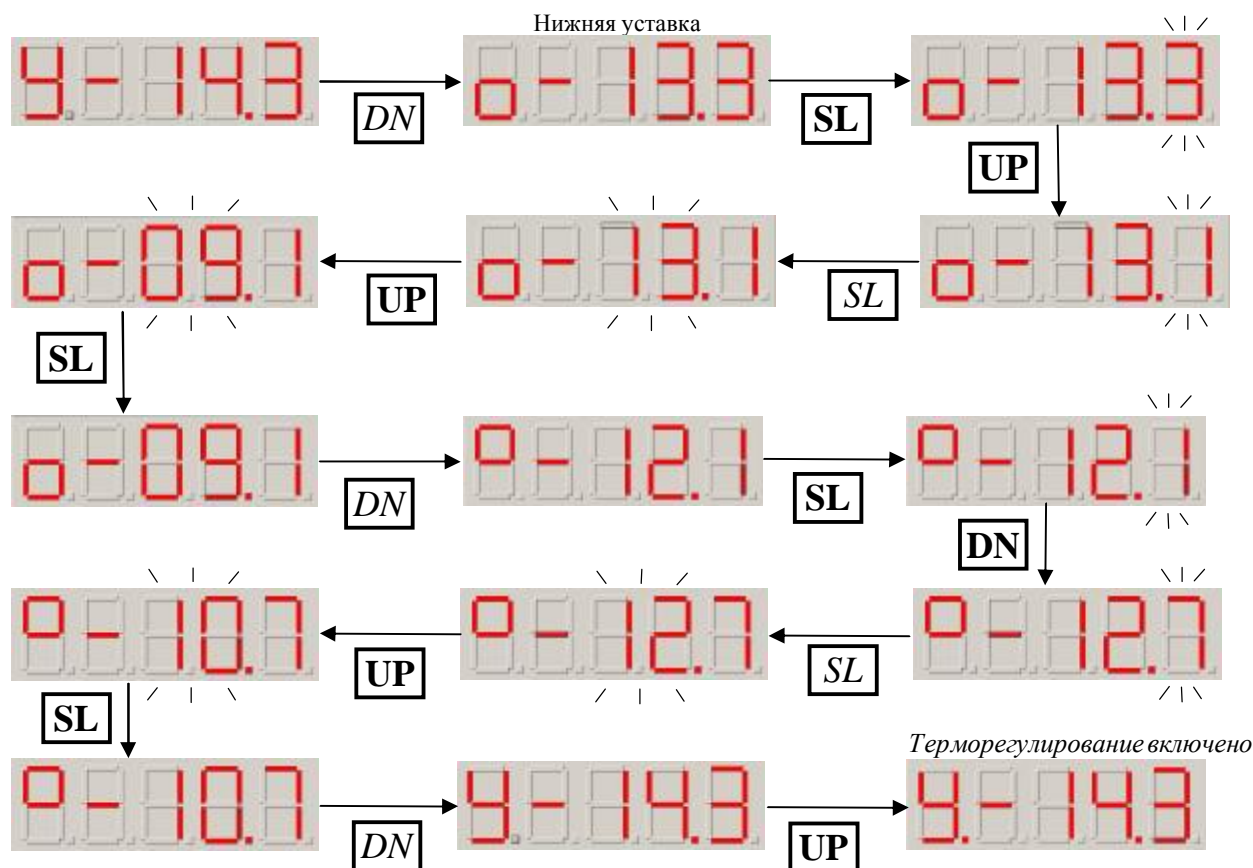
Пример 1: Необходимо установить регулирование температуры на первом канале (условно помещение) таким образом, чтобы при её понижении менее $22,0^{\circ}\text{C}$ включался нагреватель, а при достижении $24,3^{\circ}\text{C}$ отключался.



Выключение терморегулирования



Пример 2: Необходимо установить регулирование температуры на втором канале таким образом, чтобы при её повышении более $-9,1^{\circ}\text{C}$ включался охладитель, а при понижении до $-10,7^{\circ}\text{C}$ отключался.



Выключение терморегулирования



Примечания:

- Верхняя и нижняя уставки температуры любого канала терморегулятора должны иметь одинаковый знак, иначе регулировка температуры будет работать неправильно.
- Если верхняя уставка температуры больше нижней, то терморегулятор работает в режиме нагрева (производится управление нагревателем). Если же верхняя уставка температуры меньше нижней, то терморегулятор работает в режиме охлаждения (производится управление охладителем)
- При выключении терморегулирования соответствующая нагрузка отключается

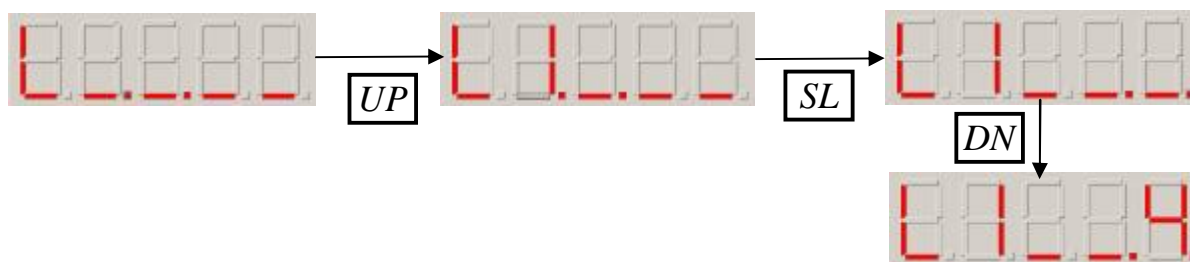
2.3.2 Режим ручного управления нагрузками

Переход из режима часов в режим ручного управления нагрузками



Примеры ручного включения/отключения нагрузок

Пример 1. Нужно включить первую и четвертую нагрузки



Пример 2. Нужно отключить вторую и третью нагрузки



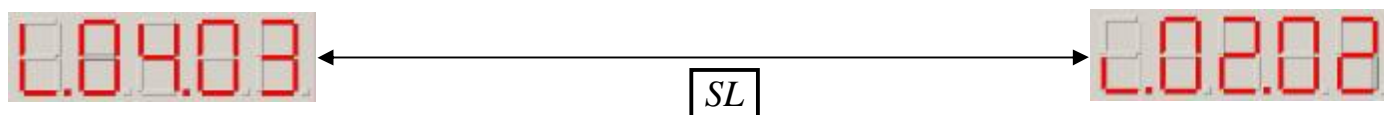
2.4.1. Настройка длительности интервалов индикации текущего времени, дня недели/числа, двух температур

При работе устройства производится последовательный вывод на индикатор до четырех значений:

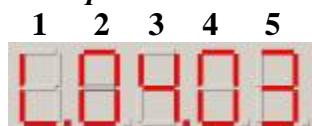
1. текущее время в часах – минутах
2. день недели – число
3. температура внутренняя (условно в помещении)
4. температура внешняя (условно на улице)

Длительность индикации каждого из этих параметров можно настроить в диапазоне от 0 до 15 секунд (если установлено 0 секунд – то параметр пропускается)

Переключение между настройками длительности индикации текущего времени, дня недели/числа и двух температур



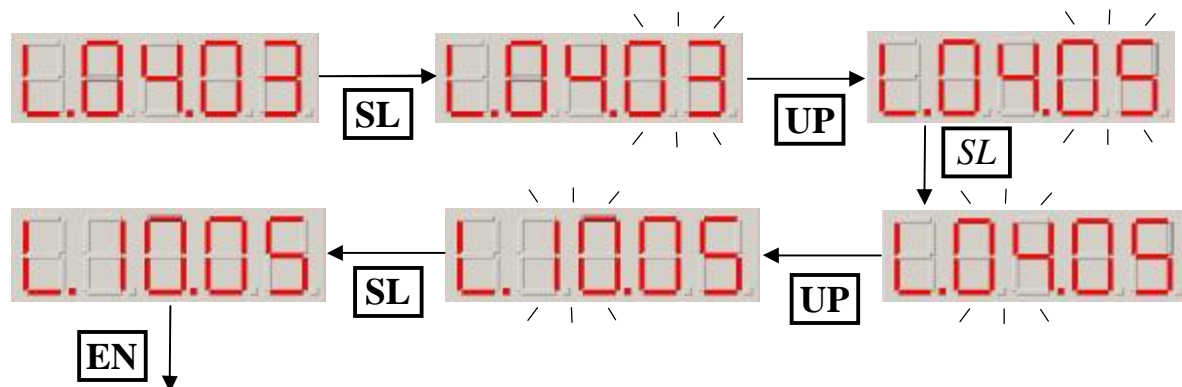
Настройка длительности интервалов индикации текущего времени, дня недели/числа



Разряды индикатора

- 1 – символ режима;
- 2,3 – длительность индикации текущего времени
- 4,5 – длительность индикации дня недели/числа

Пример: нужно установить длительность интервала индикации текущего времени равной 10 сек., а дня недели/ числа - 5 сек.



Запись значений в EEPROM

Настройка длительности интервалов индикации температур

1 2 3 4 5



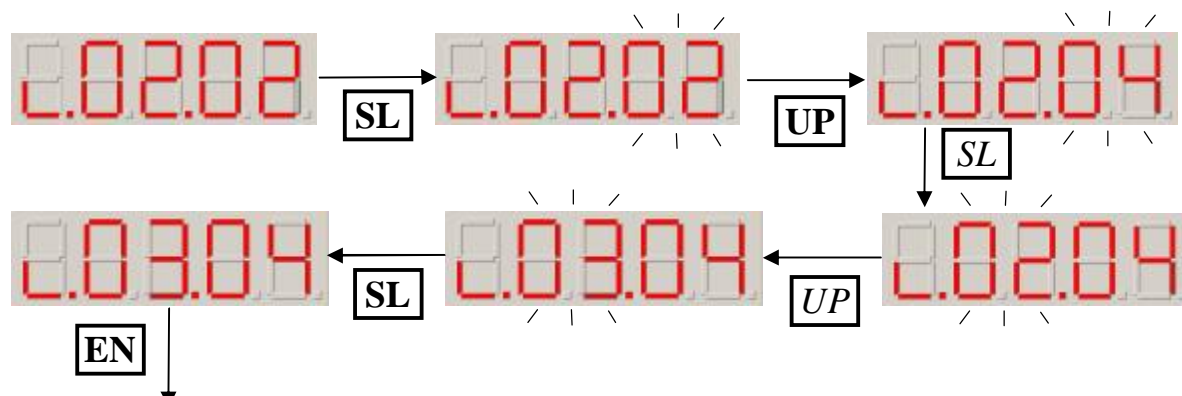
Разряды индикатора

1 – символ режима;

2,3 – длительность индикации внутренней температуры

4,5 - длительность индикации внешней температуры

Пример: нужно установить длительность индикации внутренней температуры 3 сек., а внешней - 4 сек.



Запись значений в EEPROM

2.4.2 Напряжения батареи, сетевого блока питания

В процессе работы устройства идет постоянный контроль вышеуказанных напряжений, и если одно из них находится вне зоны приемлемых значений, то загорится соответствующий статусный светодиод. В этом случае, а так же в любое другое время можно посмотреть величины этих напряжений.

Переключение из режима часов в режим контроля напряжений



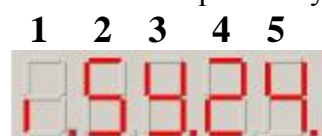
2.4.3 Настройка ИК управления

Устройство имеет функцию дистанционного управления на ИК лучах и настраивается на пульт, работающий по системе RC-5. При этом задействуется пять кнопок пульта, которые будут соответствовать пяти кнопкам местного управления.

Переход из режима часов в режим настройки ИК управления



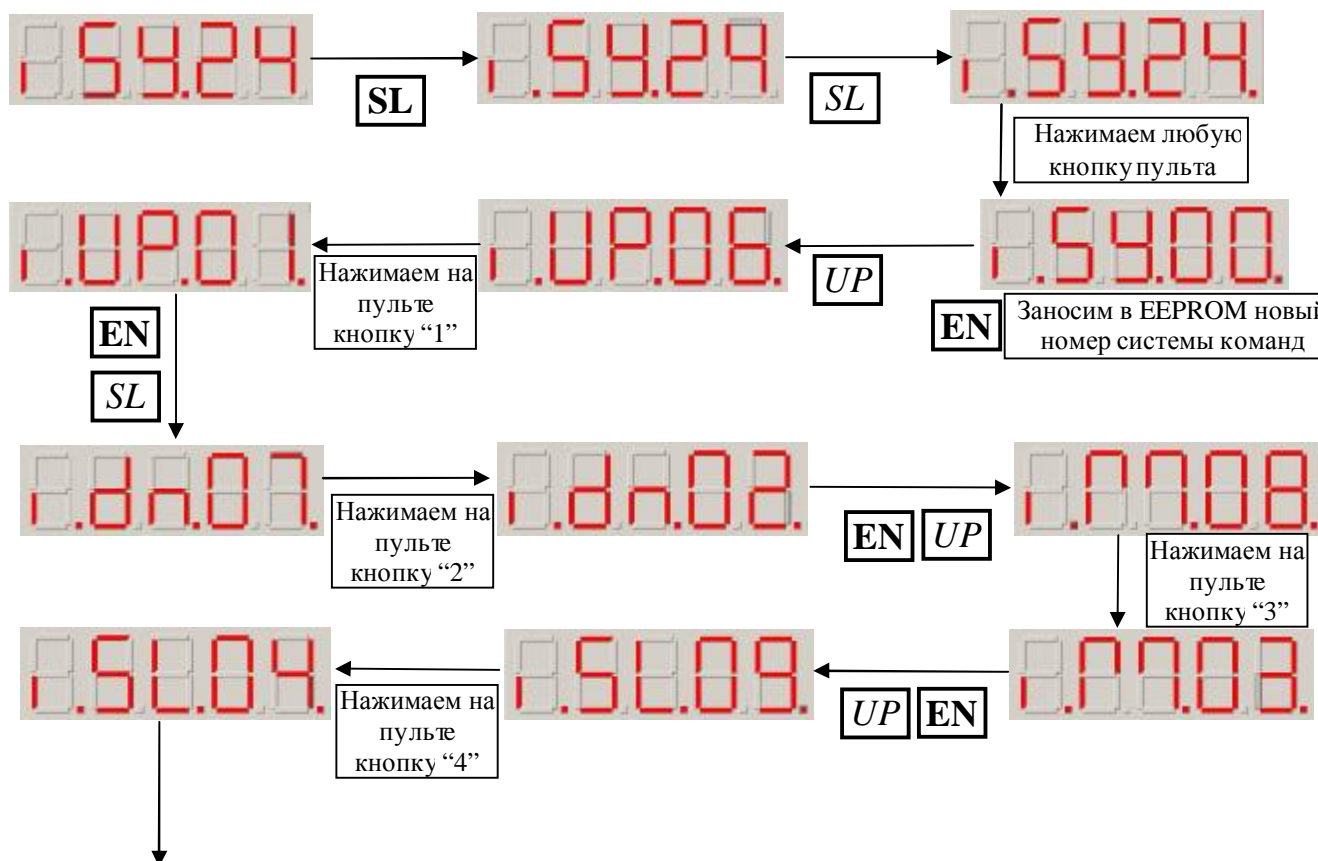
Посылка по протоколу RC-5 включает в себя номер системы и номер команды.

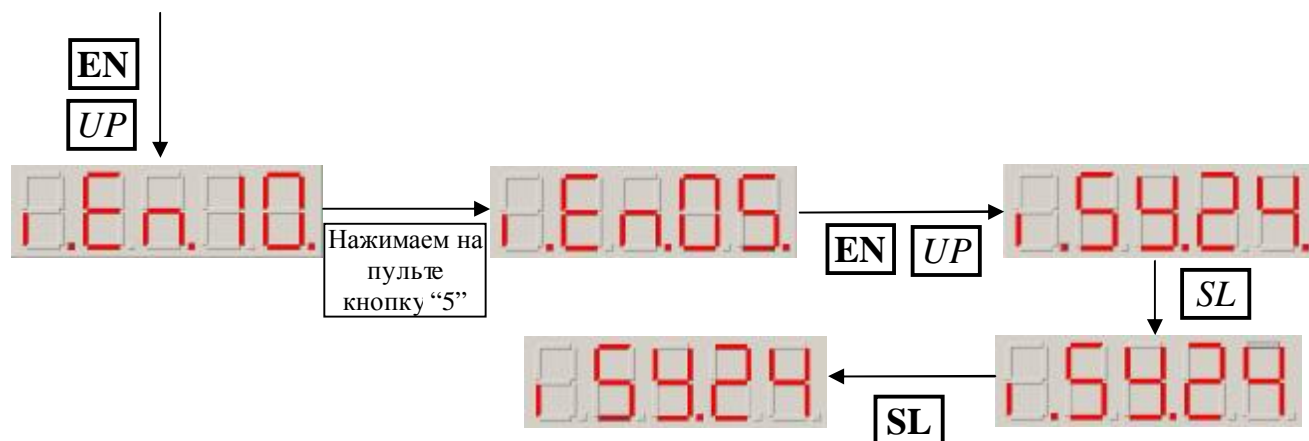


Разряды индикатора:

- 1 – символ режима (горящая запятая означает, что включена блокировка выполнения ИК команд)
- 2,3 – наименование параметра (“SY” – номер ИК системы, UP, dn, M, SL, EN – соответствие кнопкам: UP, DN, MD, SL, EN)
- 4,5 – значение параметра (горящая запятая в пятом разряде – индикация номера принимаемой ИК системы или команды)

Пример настройки на пять кнопок пульта ДУ от телевизора с номерами 1,2,3,4,5 на соответствие кнопкам UP, DN, MD, SL, EN местного управления)





Теперь устройство готово к приёму команд с пульта. Аналогично производится программирование на любые другие кнопки пульта

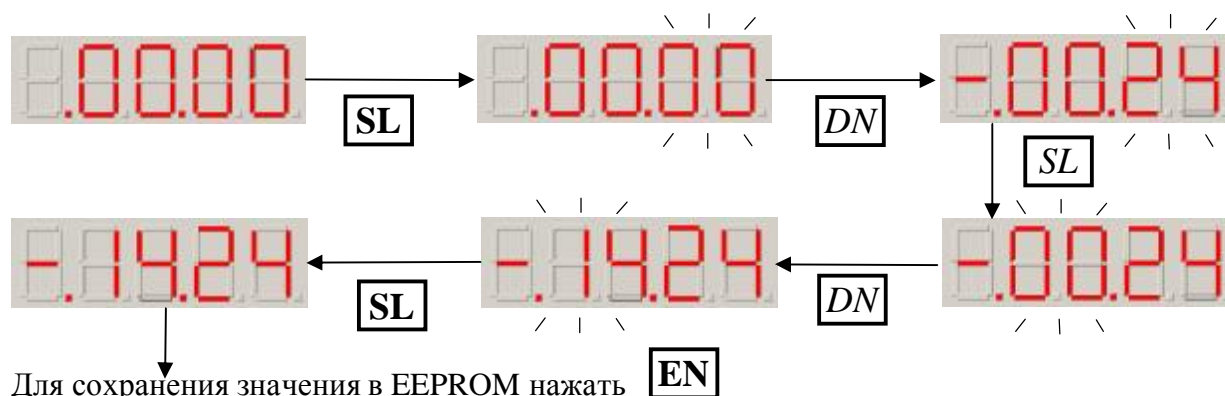
2.4.4 Коррекция времени

Коррекция текущего времени производится в 1ч 11м каждые сутки. Диапазон от -99,98 сек. до +99,98 сек. Шаг коррекции равен 0,02 сек.

Переход из режима часов в режим настройки коррекции времени



Пример: Если часы спешат на 14,24 сек. в сутки, то необходимо установить соответствующую коррекцию со знаком минус.



Если часы отстают, то величина коррекции производится аналогично со знаком плюс.

2.4.5 Настройка яркости индикатора

Устройство имеет автоматическую и ручную регулировку яркости индикатора. Автоматическая работает в зависимости от внешнего освещения. Её можно отключить и установить нужное значение вручную.

Переход из режима часов в режим регулировки яркости



Переключение между текущим значением автоматически регулируемой яркости и её ручной регулировкой

Текущее значение автоматически регулируемой яркости (в условных единицах)

6.1439

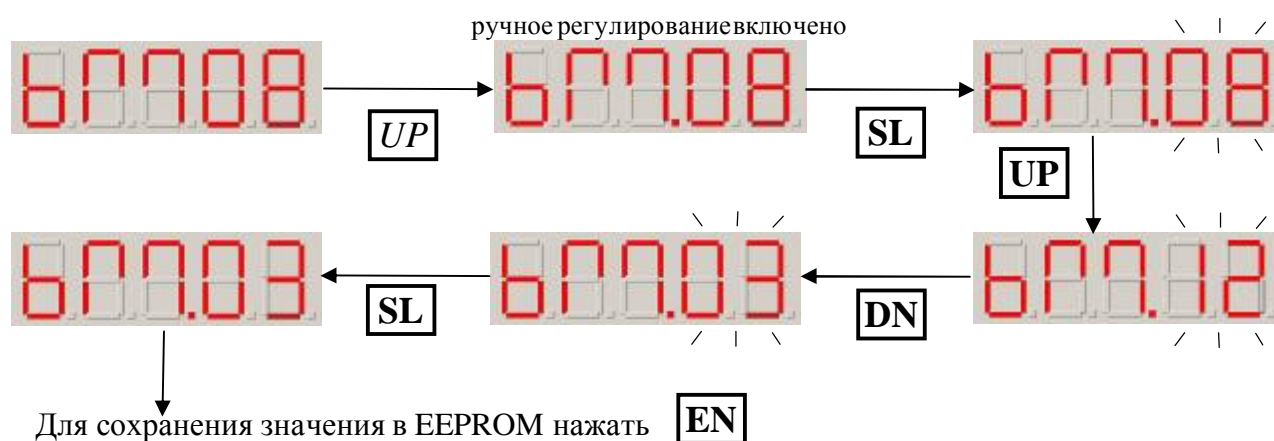
ручная регулировка

67708

SL

Текущее значение яркости (в условных единицах) может принимать значение в диапазоне от 115 до 3685. При автоматической регулировке её шаг составляет 14 единиц, а при ручном - 255 единиц. Ручная регулировка яркости имеет 15 ступеней (от 0 до 14)

Включение ручной регулировки яркости



Выключение ручной регулировки яркости с переходом на автоматическую

