

Часы на газоразрядных индикаторах (проект Mitawa)

Условные обозначения

Далее используются следующие обозначения:

- - не светящийся индикатор;
- ④ - светящийся индикатор (отображающий цифру 4).

Индикаторов всего 6. Для версии с 4 индикаторами следует отбросить второй и третий в соответствующих иллюстрациях, т.е. ориентироваться на первый и 3 последних.

Кнопки имеют следующие условные наименования (без скобок текущее, в скобках - предпочтительное):

ESC(**SS**) – ESCAPE (**S**et – **S**elect) – отмена (установка – выбор);

ENTER(**MMM**) – ENTER (**M**enu – **M**ode – **M**emory) – ввод (меню – режим – память).

Включение

После первой прошивки микроконтроллера активируется режим настроек параметров часов, затем настройки времени и даты. При последующих запусках микроконтроллера активируется режим индикации времени с учетом сделанных настроек.

Настройка параметров часов

Переключение параметров настроек осуществляется кнопкой ESC(**SS**), изменение параметра осуществляется кнопками +/-, завершение настроек – нажатие кнопки ENTER(**MMM**) более 3 секунд. Переключение параметров происходит последовательно по кругу.

Отсутствие нажатий кнопок в течение 30 секунд означает, что все заданные параметры сохраняют своё значение, а не заданные получают значение по умолчанию, после чего режим настройки параметров автоматически завершится.

Предусмотрены следующие параметры:

0. Стиль времени
1. Автоматическая индикация даты
2. Эффект индикации
3. Эффект переключения режимов
4. Яркость
5. Час понижения яркости
6. Час восстановления яркости
7. Управление антиотравлением катодов
8. Режим подсветки индикаторов
9. Цвет подсветки

При выборе настраиваемого параметра на крайнем левом индикаторе отображается номер параметра, а на правых – значение параметра. Дополнительно могут задействоваться точки и подсветка.

Стиль времени

Предусмотрено 2 стиля времени: 24-часовой и 12-часовой.

Индикация выбранного стиля:

0 ● ● ● ● **2** **4** - 24-часовой режим;

0 ● ● ● ● **1** **2** - 24-часовой режим.

Автоматическая индикация даты

Если задан интервал автоматической индикации даты, то по его истечению на 5 секунд будет включен режим индикации даты, а затем автоматически будет продолжен режим индикации времени.

Индикация состояния режима:

1 ● ● ● ● **0** **0** - автоматическая индикация даты выключена;

1 ● ● ● ● **0** **5** - автоматическая индикация каждые 5 минут.

Можно задать интервал в минутах от 1 до 5.

Эффект индикации

Эффект, определяющий то, как новые показания на индикаторе замещают предыдущие. Возможно 3 варианта эффекта:

2 ● ● ● ● **0** **0** - мгновенная замена;

2 ● ● ● ● **0** **1** - предыдущее значение плавно гаснет, а затем плавно зажигается новое;

2 ● ● ● ● **0** **2** - новое значение плавно замещает старое.

Каждую секунду в целях демонстрации две последние цифры меняются местами с выбранным эффектом, режим плавной замены может выглядеть и так:

2 ● ● ● ● **2** **0**

Эффект переключения режимов

Эффект, определяющий то, как будет осуществляться переключение режимов работы часов. Возможны следующие варианты эффектов:

3 ● ● ● ● **0** **0** - мгновенная замена показаний индикаторов;

3 ● ● ● ● **0** **1** - индикаторы сначала плавно гаснут, а затем плавно зажигаются показания нового режима;

3 ● ● ● ● 0 2 - отображаемая на индикаторах информация «уходит» влево, а затем справа «выходит» новая информация;

3 ● ● ● ● 0 3 - отображаемая на индикаторах информация «уходит» вправо, а затем слева «выходит» новая информация;

3 ● ● ● ● 0 4 - отображаемая на индикаторах информация «уходит» влево, а затем слева «выходит» новая информация;

3 ● ● ● ● 0 5 - отображаемая на индикаторах информация «уходит» вправо, а затем справа «выходит» новая информация;

3 ● ● ● ● 0 6 - в течение секунды цифры на индикаторах быстро хаотически меняются, после чего появляется новое значение.

Демонстрация выбранного эффекта (мгновенная смена никак не демонстрируется) происходит один раз при выборе этого параметра и затем при каждой смене его значения. Сменить значение параметра можно только в момент, когда эффект не демонстрируется, т.е. при статическом состоянии индикации.

Яркость

Параметр задает уровень обычной яркости¹ индикаторов и фоновой подсветки:

4 ● ● ● ● 0 1 - установлен 1-й уровень яркости.

Уровень яркости индикаторов изменяется в соответствии с фактически заданным прямо по мере изменения параметра.

Можно менять яркость в пределах от 1 до 25.

Фоновая подсветка во время настроек всегда работает на максимальной яркости, заданное значение яркости действует только в обычных режимах работы часов.

Час понижения яркости

При наступлении указанного часа яркость индикаторов будет уменьшена до минимального уровня, что улучшает считывание показаний в полной темноте.

Индикация параметра:

5 ● ● ● ● ● - режим пониженной яркости деактивирован;

5 ● ● ● ● 0 1 - пониженная яркость включится в час ночи.

Час пониженной яркости задается в пределах от 0 до 23 независимо от стиля индикации времени.

Деактивация режима приводит к немедленному восстановлению нормального уровня яркости.

¹ Эффекты смены режимов и показаний могут стать невыразительными при малых уровнях яркости.

Час восстановления яркости

Режим, обратный режиму понижения яркости, т.е. определяет час, в который произойдет восстановление уровня обычной яркости.

Индикация:

6 ● ● ● ● **0** **6** - яркость восстановится в 6 утра.

Значение вводится в пределах от 0 до 23 независимо от стиля индикации времени. Если режим понижения яркости деактивирован, этот параметр не играет никакой роли.

Управление антиотравлением катодов

Параметр устанавливает длительность режима антиотравления в часах.

Индикация:

7 ● ● ● ● **0** **0** - режим отключен;

7 ● ● ● ● **0** **2** - длительность режима антиотравления 2 часа.

Можно задавать значения от 0 до 3.

Режим подсветки индикаторов

Предусмотрено 3 варианта подсветки индикаторов:

8 ● ● ● ● **0** **0** - режим отключен;

8 ● ● ● ● **0** **1** - подсветка фиксированным цветом;

8 ● ● ● ● **0** **2** - подсветка меняющимся по кольцу цветом (см. Цвет подсветки);

8 ● ● ● ● **0** **3** - каждый индикатор подсвечивается своим, плавно меняющимся по кольцу цветом.

При изменении значения параметра в качестве демонстрации меняется и подсветка. Варианты меняющегося цвета демонстрируются в ускоренном в 100 раз режиме, иначе изменение цвета слишком медленное для демонстрации.

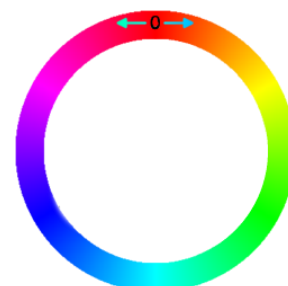
Цвет подсветки

Если активирован режим подсветки фиксированным цветом, этот параметр позволяет выбрать один из 256 вариантов для него.

Индикация:

9 ● ● ● **2** **0** **1** - вариант цвета 201.

Возможно задать вариант от 0 до 255. Цвета вариантов соответствуют цветам цветового кольца.



Настройка времени

В режиме настройки времени отображается текущее время в формате **ЧЧ-ММ-СС**², при этом пара индикаторов подсвечиваются красным цветом, а остальные не подсвечиваются (независимо от установленного режима подсветки, яркости и т.п.). Подсвеченные показания можно изменять кнопками +/- . Выбирать подсвеченное значение можно кнопкой ESC (**SS**).

Если активирован 12-часовой стиль времени, то для значений времени до полудня зажимаются три левые точки, а после полудня – три правые.

Нажатие кнопки ENTER(**MMM**) означает принятие введенного значения времени (при этом значение секунд обнуляется) и завершение режима.

При отсутствии нажатий кнопок в течение 30 секунд происходит завершение режима без изменения времени.

Настройка даты

В режиме настройки даты отображается текущая дата в формате **ДД-ММ-ГГ**³ (если включен 24-часовой стиль времени) или в формате **ММ-ДД-ГГ** (если задан 12-часовой стиль времени), при этом пара индикаторов подсвечиваются синим, а остальные не подсвечиваются (независимо от установленного режима подсветки, яркости и т.п.). Подсвеченные показания можно изменять кнопками +/- . Выбирать подсвеченное значение можно кнопкой ESC (**SS**).

Чтобы можно было отличать формат даты, при 12-часовом стиле времени светятся все точки.

Нажатие кнопки ENTER(**MMM**) означает принятие введенного значения даты и завершение режима.

При отсутствии нажатий кнопок в течение 30 секунд происходит завершение режима без изменения даты.

Индикация времени

Это основной режим работы часов.

В этом режиме индикаторы подсвечиваются в соответствии с настройками параметров подсветки и с заданным эффектом отображают текущее время.

Если активирован режим автоматического отображения даты, то периодически с эффектом смены режима активируется индикация даты на 5 секунд, после чего продолжается индикация времени.

Режим индикации даты может быть активирован принудительно нажатием кнопки ESC(**SS**).

Если активирован режим плавного изменения цвета подсветки, то нажатием кнопки ENTER(**MMM**) он может быть переключен в режим фиксированного цвета, а тот цвет, что был в момент нажатия, будет запомнен, как фиксированный. Повторное включение режима плавной смены цвета возможно только путем изменения настроек параметров.

² Для версии с 4 индикаторами секунды не отображаются.

³ Для версии с 4 индикаторами режим настройки даты разделен на 2: индикация года в формате ГГГГ и даты в формате, соответственно, ДД-ММ или ММ-ДД.

Режим настройки параметров вызывается нажатием и удержанием более 3 секунд кнопки ENTER(**МММ**).

Нажатие и удержание более 3 секунд кнопки ESC(**SS**) активирует режим настройки времени.

Кнопками +/- в режиме индикации времени можно оперативно регулировать «нормальную» яркость индикаторов.

Режим индикации времени может автоматически переключаться в режим антиотравления катодов, по завершению которого индикация времени продолжится.

Индикация даты

В режиме индикации даты подсветка индикаторов, независимо от настройки параметров, всегда синяя, чтобы этот режим можно было отличить от остальных.

Формат отображения даты⁴ **ДД-ММ-ГГ** (если включен 24-часовой стиль времени) или в формате **ММ-ДД-ГГ** (если задан 12-часовой стиль времени).

Если режим индикации даты активирован автоматически, он завершится так же автоматически через 5 секунд. Если режим был активирован нажатием кнопки, автоматически он завершится через 30 секунд после отсутствия нажатий кнопок.

Вручную завершить режим можно нажатием ESC(**SS**).

Кнопки +/- в этом режиме не действуют.

Нажатие и удержание более 3 секунд кнопки ESC(**SS**) активирует режим настройки даты.

Режим антиотравления катодов

Режим заключается в быстром и непрерывном изменении показаний (без эффектов) на всех индикаторах одновременно от 0 до 9 так, что создаётся впечатление одновременного свечения всех цифр, при этом значение яркости устанавливается на максимум, а подсветка индикаторов отключена.

Режим активируется автоматически в 3:00 (если не отключен в настройках). Для активации режима необходимо, чтобы в этот момент часы находились в режиме индикации времени.

Нажатие любой кнопки, кроме ESC(**SS**) в этом режиме активирует на 5 секунд режим индикации времени (без подсветки индикаторов), после чего режим антиотравления продолжается до истечения заданного в настройках интервала.

Кнопка ESC(**SS**) досрочно отключает режим антиотравления, не дожидаясь истечения интервала, и активирует режим индикации времени.

Режим пониженной яркости

Режим пониженной яркости включается и выключается автоматически в соответствии с настройками.

Помимо установки яркости индикаторов на минимум, в этом режиме отключена и подсветка. В остальном функционирование этого режима не отличается от режима индикации времени.

⁴ См. сноску 3 о формате даты для 4-индикаторной версии.

Особенности версии с 4 индикаторами

Версия с 4 индикаторами имеет 2 вертикальные точки между 2-ым и 3-им индикаторами. В режиме индикации и настройки времени эти точки мигают с частотой 1 Гц, в режиме индикации и настройки даты непрерывно светится только нижняя точка, в остальных случаях точки не светятся.

Дополнительно, реализован режим выбора индикации разделительных точек. Вход в режим находится после выбора цвета подсветки (стр. 4).

Индикация:



Варианты:

- одна точка с частотой 1 Гц;
- две точки одновременно;
- две точки в противофазе.