



# Сводная таблица параметров

Двухканальный таймер реального времени



**ETC1-D2**

Ссылка на полное руководство по эксплуатации ETC1-D2

## 1. Меры предосторожности



Перед установкой таймера необходимо внимательно ознакомиться с руководством по эксплуатации КД.ЭЛХТ-ПРО3-М.01 РЭ (далее – РЭ) и всеми предупреждениями. РЭ доступно в электронном виде на сайте elhart.ru.

1.1 Внимательно осмотрите таймер для выявления возможных повреждений корпуса, возникших при его транспортировке.

1.2 Удостоверьтесь, что используемое напряжение питания соответствует указанному в технических характеристиках таймера (см. раздел б).

1.3 Не подавайте напряжение питания до тех пор, пока все соединительные провода не будут подключены, для предотвращения поражения электрическим током и выхода таймера из строя.

1.4 Не пытайтесь разбирать, модифицировать или ремонтировать таймер самостоятельно. Самовольная модификация и ремонт таймера могут привести к нарушениям функциональности таймера, поражениям электрическим током, пожару.

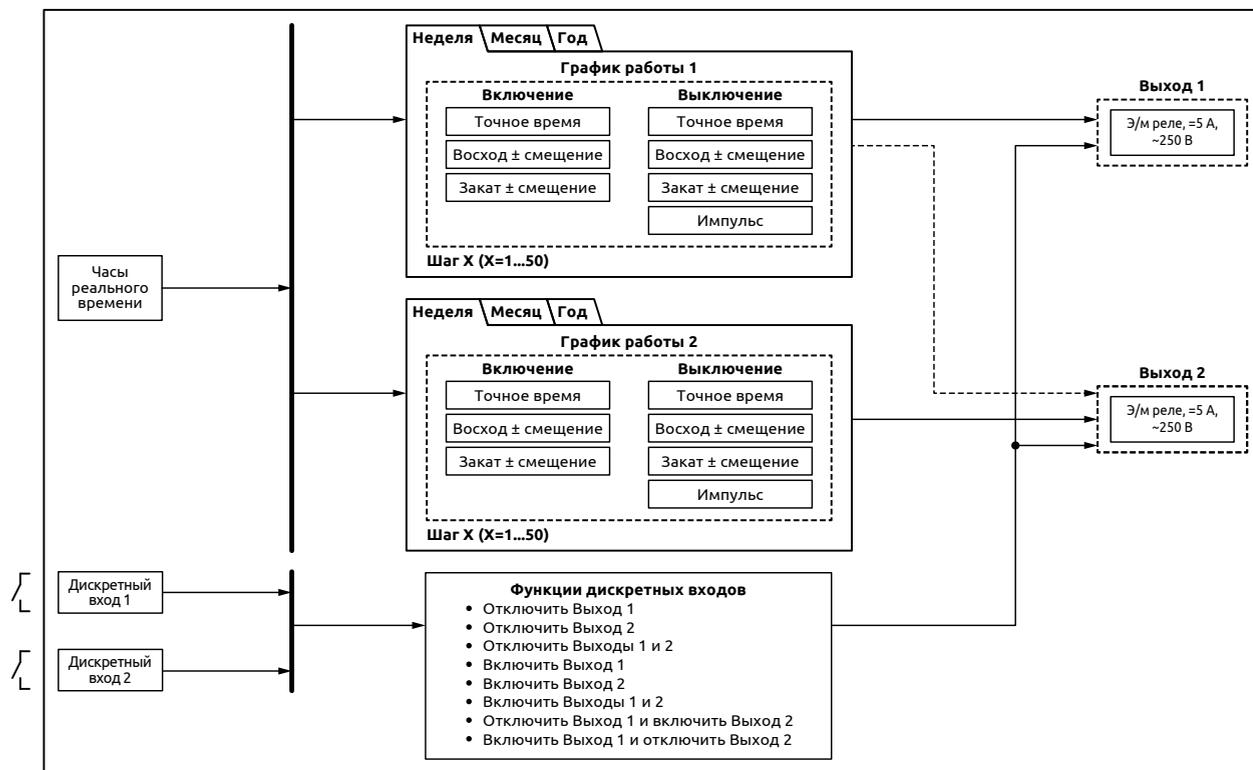
1.5 Не используйте таймер в легковоспламеняющихся, взрывоопасных средах.

1.6 При несоблюдении требований РЭ, завод изготовитель не дает гарантии на исправную работу таймера.

## 2. Информация для заказа

ETC1 -	D2	-	R
<b>Конструктивное исполнение</b>			
Корпус DIN-реечного исполнения, размеры (В x Ш x Г): (90,2 x 36,3 x 57,5) мм		D2	
<b>Тип выходных устройств (ВУ)</b>			
э/м реле			R

## 4. Функциональная схема



## 3. Лицевая панель



**CH1/CH2** - индикаторы номера канала:

- в **рабочем режиме** отображает номер канала, для которого на текущую дату есть настроенные шаги;
- в **параметрах канала и шага** отображает номер канала, для которого настраиваются шаги.

**OUT1/OUT2** - индикаторы состояния выходов:

- горит - выход замкнут.

**—** индикаторы состояния:

- в **рабочем режиме** отображает состояние дискретных входов:
  - горит первый индикатор - вход 1 активен;
  - горит второй индикатор - вход 2 активен.

- при **настройке шага** отображает на что влияет текущий параметр:
  - горит первый индикатор (слева) - на включение выхода;
  - горит второй индикатор (справа) - на выключение выхода.

**DAY** - индикаторы дней недели:

- в **рабочем режиме** отображает текущий день недели:
  - горит красным, если для текущей даты есть настроенные шаги;
  - горит зеленым, если для текущей даты нет настроенных шагов.

- в **параметрах канала и в параметрах шага** отображает в какие дни работает выбранный шаг:
  - для еженедельного шага горят зеленым только задействованные дни;
  - для ежемесячного и ежегодного шагов все дни горят оранжевым цветом.

- в **параметре выбора дня недели (XX-б)** зеленым горят задействованные дни, текущий выбранный день моргает оранжевым цветом.

**←** - кнопка «ВЛЕВО»:

- в **рабочем режиме** при удержании отображает текущую дату;
- при **навигации по параметрам** выбирает предыдущий параметр;
- при **изменении параметра** выбирает следующий разряд на экране или уменьшает значение параметра;
- в **параметре выбора дня недели (XX-б)** выбирает день.

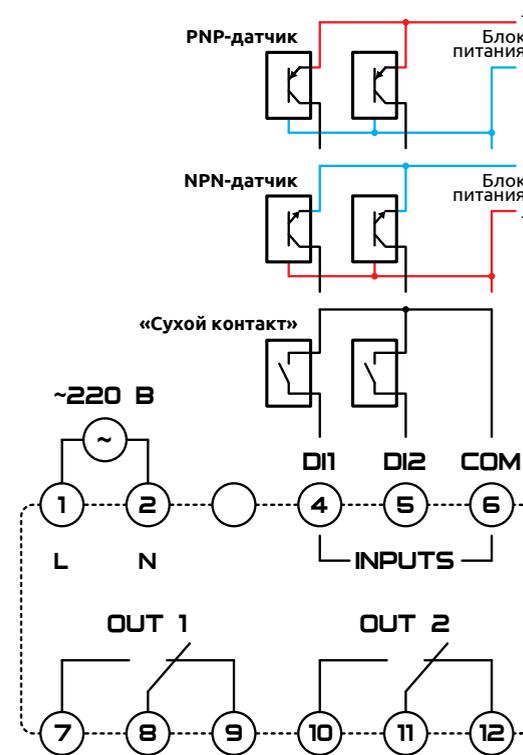
**▲** - кнопка «ВВЕРХ»:

- в **рабочем режиме** при удержании отображает текущий год;
- при **навигации по параметрам** выбирает следующий параметр;
- при **изменении параметра** увеличивает выбранный разряд или увеличивает значение параметра;
- в **параметре выбора дня недели (XX-б)** включает или выключает выбранный день.

**P** - кнопка «PROG»:

- при **долговременном нажатии** (дольше 1-ой секунды) в **рабочем режиме** заходит в меню программирования;
- при **долговременном нажатии** (дольше 1-ой секунды) выходит из текущего меню или выходит из параметра без записи нового значения;
- при **кратковременном нажатии** заходит в параметр или записывает значение параметра.

## 5. Схема подключения

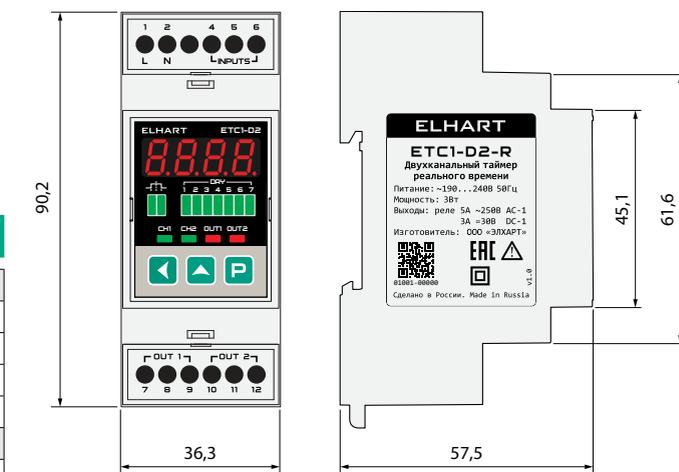


## 6. Технические характеристики

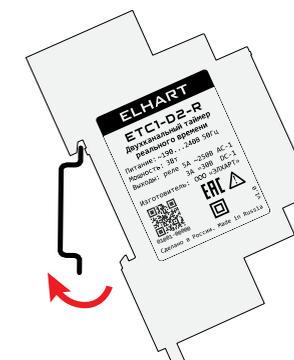
Напряжение питания	
Номинальное напряжение питания	220 В переменного тока
Допустимый диапазон напряжения питания	190...240 В переменного тока
Частота напряжения питания	50 Гц
Потребляемая мощность, не более	3 Вт
Дискретные входы	
Количество	2
Тип	«сухой контакт», NPN, PNP
Напряжение питания NPN-, PNP-датчиков	10...30 В постоянного тока
Выходные устройства	
Количество	2
Тип	Э/м реле (НО/НЗ): 5 А при 250 В переменного тока при категории нагрузки AC-1; 3 А при 30 В постоянного тока при категории нагрузки DC-1
Окружающая среда	
Допустимая рабочая температура	-20...+50 °С
Допустимая температура хранения	
Относительная влажность воздуха	от 0 до 80 % (без образования конденсата)
Степень загрязнения	1 (по ГОСТ IEC 60730-2-7)
Индекс трекинговости	IIIa (по ГОСТ IEC 60730-2-7)
Конструктивные характеристики	
Габаритные размеры (В x Ш x Г)	(90,2 x 36,3 x 57,5) мм
Способ монтажа	Установка на DIN-рейку
Максимальное сечение подключаемых проводников	2,5 мм <sup>2</sup>
Масса, не более	200 г
Категория перенапряжения	II (по ГОСТ IEC 60730-2-7)
Степень защиты от наружного механического удара	IK06 (по ГОСТ IEC 62262)
Степень защиты	IP20 (по ГОСТ 14254)
Класс управляющего устройства (в соответствии с защитой от поражения электрическим током)	II (по ГОСТ IEC 60730-2-7)

Временные характеристики	
Часы реального времени	есть
Погрешность счета времени, не более	30 с/мес
Погрешность расчета времени рассвета и заката	1 мин
Встроенный источник автономного питания часов	есть, CR2032
Время автономной работы часов реального времени от батарейки, не менее	10 лет
Дискретность задания времени	1 мин
Диапазон задаваемого времени срабатывания:	
Точное время	00.00...24.00 ч.мин
Восход солнца+смещение	-9.59...+9.59 ч.мин
Закат солнца+смещение	-9.59...+9.59 ч.мин
Импульс	0...999 с
Прочие характеристики	
Количество независимых каналов	2
Количество задаваемых шагов	50 шагов/канал

## 7. Габаритные размеры, мм

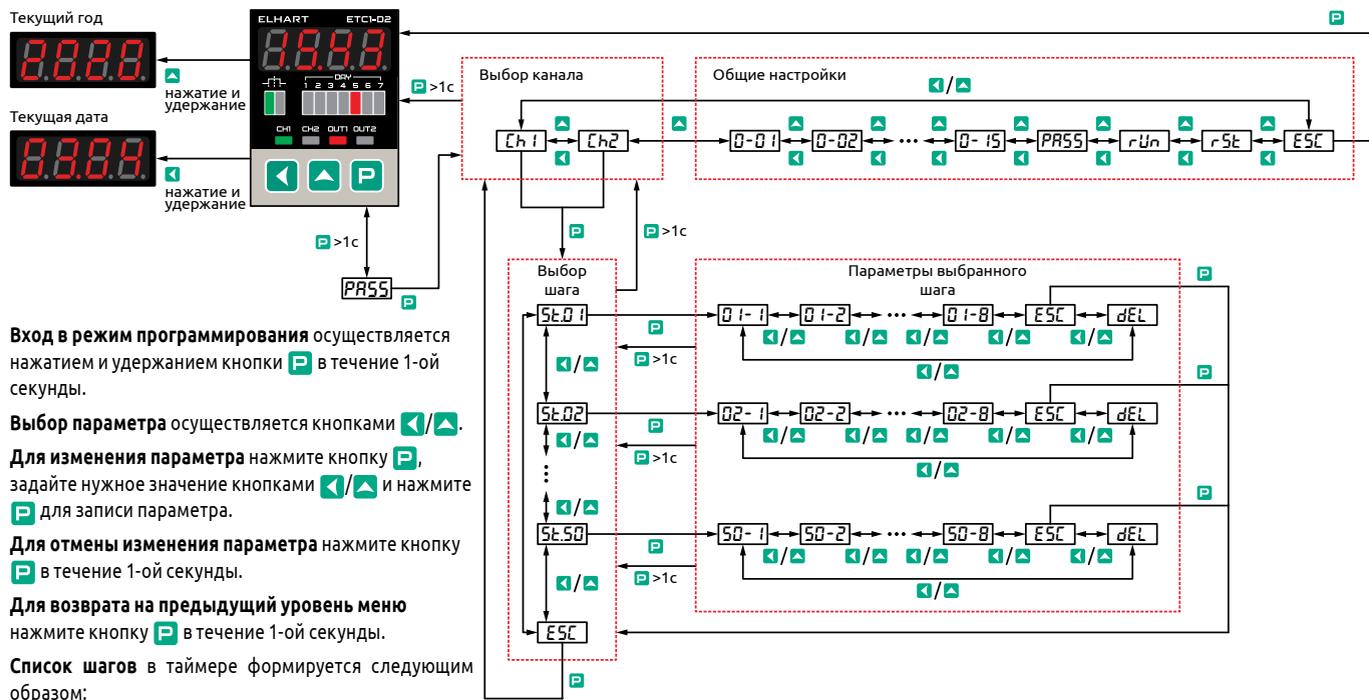


## 8. Установка на DIN-рейку



- 1) Подготовьте место на DIN-рейке в соответствии с габаритными размерами таймера.
- 2) Извлеките таймер из упаковки, осмотрите на предмет отсутствия механических повреждений (трещин, вмятин, дефектов корпуса).
- 3) Установите таймер на DIN-рейку согласно рисунку выше.
- 4) Прижмите таймер с усилием к DIN-рейке в направлении, указанном стрелкой, до фиксации защелки.

## 9. Навигация меню



**Вход в режим программирования** осуществляется нажатием и удержанием кнопки **PR55** в течение 1-ой секунды.

**Выбор параметра** осуществляется кнопками **←/→**.

**Для изменения параметра** нажмите кнопку **PR55**, задайте нужное значение кнопками **←/→** и нажмите **PR55** для записи параметра.

**Для отмены изменения параметра** нажмите кнопку **PR55** в течение 1-ой секунды.

**Для возврата на предыдущий уровень меню** нажмите кнопку **PR55** в течение 1-ой секунды.

**Список шагов** в таймере формируется следующим образом:

- 5t.01 (шаг 1) доступен для настройки всегда;
- Если 5t.01 (шаг 1) настроен, 5t.02 (шаг 2) доступен для настройки;
- Если 5t.02 (шаг 2) настроен, 5t.03 (шаг 3) доступен для настройки;

Таким образом, список шагов формируется согласно формуле: 5t.01, ..., 5t.XX, 5t.(XX+1), если 5t.XX настроен.

Шаги, удаленные в параметре dEL, пропускаются в списке.

## 10. Описание параметров

№	Экран	Функция параметра	Завод. знач.
<b>Параметры рабочего режима</b>			
1	08.08	<b>Текущее время</b> Данный параметр доступен только для чтения	
2	31.12	<b>Текущая дата</b> Данный параметр доступен только для чтения	
3	2020	<b>Текущий год</b> Данный параметр доступен только для чтения	
<b>Выбор канала</b>			
4	Ch1	<b>Настройка параметров канала 1</b>	
5	Ch2	<b>Настройка параметров канала 2</b> Данный параметр недоступен при 0-07=1	
<b>Параметры общих настроек</b>			
6	0-01	<b>Настройка времени, (ч.мин)</b> Диапазон значений: (00.00 ... 23.59)	-
7	0-02	<b>Настройка дня и месяца, (д.мес)</b> Диапазон значений: (01.01 ... 31.12)	-
8	0-03	<b>Настройка года, (г)</b> Диапазон значений: (2000 ... 2099)	-
9	0-04	<b>Широта, (°)</b> Диапазон значений: (-90.0 ... 90.0)	45.0
10	0-05	<b>Долгота, (°)</b> Диапазон значений: (-180.0 ... 180.0)	39.0
11	0-06	<b>Часовой пояс UTC, (ч)</b> Диапазон значений: (-12 ... 14)	003
12	0-07	<b>Функция выхода 2</b> Диапазон значений: 0 - канал 2 1 - дублирование канала 1	0
13	0-08	<b>Тип подключаемых входов</b> Диапазон значений: 0 - активный (NPN/PNP=10...30 В) 1 - пассивный («Сухой контакт»)	1

14	0-09	<b>Функция дискретного входа DI1</b> Диапазон значений: 0 - вход не задействован 1 - отключить выход 1 2 - отключить выход 2 3 - отключить выходы 1 и 2 4 - включить выход 1 5 - включить выход 2 6 - включить выходы 1 и 2 7 - отключить выход 1 и включить выход 2 8 - включить выход 1 и отключить выход 2	1
15	0-10	<b>Функция дискретного входа DI2</b> Диапазон значений: 0 - вход не задействован 1 - отключить выход 1 2 - отключить выход 2 3 - отключить выходы 1 и 2 4 - включить выход 1 5 - включить выход 2 6 - включить выходы 1 и 2 7 - отключить выход 1 и включить выход 2 8 - включить выход 1 и отключить выход 2	2
16	0-11	<b>НО/НЗ контакт дискретного входа DI1</b> Диапазон значений: 0 - НО 1 - НЗ	0
17	0-12	<b>НО/НЗ контакт дискретного входа DI2</b> Диапазон значений: 0 - НО 1 - НЗ	0
18	0-13	<b>Время восхода на текущую дату, (ч.мин)</b> Данный параметр доступен только для чтения Диапазон значений: (00.00 ... 23.59) --- - если сегодня солнце не восходит (полярные сутки)	
19	0-14	<b>Время заката на текущую дату, (ч.мин)</b> Данный параметр доступен только для чтения Диапазон значений: (00.00 ... 23.59) --- - если сегодня солнце не заходит (полярные сутки)	
20	0-15	<b>Уровень заряда батареи, (%)</b> Данный параметр доступен только для чтения Диапазон значений: (0 ... 100)	

21	PR55	<b>Пароль на вход в режим программирования</b> Диапазон значений: (0 ... 999) 0 - пароль отключен 1...999 - значение пароля При выборе значения более 999 параметр не будет записан.	0
22	rUn	<b>ПУСК/СТОП</b> Диапазон значений: 0 - СТОП 1 - ПУСК	1
23	rSt	<b>Сброс на заводские настройки</b> Диапазон значений: 0 - нет действия 1 - сброс общих параметров 2 - сброс шагов и общих параметров	0
24	ESC	<b>Выход из режима программирования</b>	
<b>Выбор шага (номер канала отображается на индикаторе CH1/CH2)</b>			
25	5t.01	<b>Шаг 1</b>	
26	5t.02	<b>Шаг 2</b>	
...			
74	5t.50	<b>Шаг 50</b>	
75	ESC	<b>Выход из параметров канала</b>	
<b>Параметры шага (XX - номер шага)</b>			
76	XX-1	<b>Режим включения выхода таймера</b> Диапазон значений: 1 - точное время 2 - восход ± смещение 3 - закат ± смещение	1
77	XX-2	<b>Время включения выхода таймера</b> Диапазон значений: точное время при XX-1=1: (00.00 ... 24.00), ч.мин величина смещения при XX-1=2, 3: (-9.59 ... 9.59), ч.мин	00.00
78	XX-3	<b>Режим выключения выхода таймера</b> Диапазон значений: 1 - точное время 2 - восход ± смещение 3 - закат ± смещение 4 - импульс	1
79	XX-4	<b>Время выключения выхода таймера</b> Диапазон значений: точное время при XX-3=1: (00.00 ... 24.00), ч.мин величина смещения при XX-3=2, 3: (-9.59 ... 9.59), ч.мин длительность импульса при XX-3=4: (000 ... 999), сек	00.00
80	XX-5	<b>Тип шага (приоритет)</b> Диапазон значений: 1 - недельный 31 - месячный 365 - годовой	1
81	XX-6	<b>Выбор дней недели шага, (д)</b> Данный параметр доступен только при XX-5=1 Диапазон значений: (1 ... 7) Подробное описание настройки дней недели шага см. раздел 15	1 ... 7
82	XX-7	<b>Выбор дня месяца шага, (д)</b> Данный параметр доступен только при XX-5=31 Диапазон значений: 1 ... 31 - день месяца L5t - последний день месяца	1
83	XX-8	<b>Выбор даты шага, (д.мес)</b> Данный параметр доступен только при XX-5=365 Диапазон значений: (01.01 ... 31.12)	01.01
84	ESC	<b>Выход из параметров шага</b>	
85	dEL	<b>Удаление шага</b> Диапазон значений: 0 - нет действия 1 - удалить шаг	0

## 11. Сообщения об ошибках

Ошибка будет отображаться до тех пор, пока не будет устранена ее причина.

Список ошибок представлен в таблице ниже:

Код ошибки	Название ошибки
bAt	Низкий заряд батареи
Er01	Батарея разряжена
Er02	Системная ошибка
Er03	Системная ошибка
Er04	Системная ошибка

Причины и пути устранения ошибок указаны в таблице ниже:

Код ошибки	Возможная причина	Вариант устранения
bAt	Низкий заряд батареи.	Заменить батарею часов реального времени.
Er01	Отсутствует или разряжена батарея.	
Er02	Аппаратный сбой.	Необходимо обратиться в сервисный центр.
Er03	Ошибка энергонезависимой памяти (возможно, при потере питания в процессе записи в память).	Необходимо отключить и включить питание таймера. После включения питания необходимо заново настроить все параметры таймера. Если ошибка не устранена, необходимо обратиться в сервисный центр.
Er04	Ошибка при измерении температуры или уровня заряда в батарееке.	Необходимо подождать 2-3 минуты и, если ошибка продолжает отображаться, отключить и включить питание таймера. Если ошибка не устранена, необходимо обратиться в сервисный центр.

## 12. Быстрая настройка таймера

- 1) Подайте питание на таймер.
- 2) Перейдите в режим программирования: нажмите и удерживайте кнопку **PR55** дольше 1-ой секунды.
- 3) Для настройки часов реального времени необходимо задать параметры 0-01...0-06:  
 Задайте время в параметре 0-01:  
 • кнопками **←/→** выберите параметр 0-01 и нажмите кнопку **PR55** для перехода к изменению параметра;  
 • кнопкой **←** выберите необходимый разряд, кнопкой **→** установите требуемое значение текущего времени и нажмите кнопку **PR55** для записи нового значения параметра;  
 Задайте день и месяц в параметре 0-02;  
 Задайте год в параметре 0-03;  
 Задайте широту в параметре 0-04;  
 Задайте долготу в параметре 0-05;  
 Задайте часовой пояс UTC в параметре 0-06;  
**Информация о координатах и часовых поясах некоторых городов приведена в разделе 22.**
- 4) Перейдите к параметрам канала: кнопками **←/→** выберите параметр Ch1 для первого канала, параметр Ch2 - для второго канала и нажмите кнопку **PR55** для перехода к параметрам канала.
- 5) Перейдите к параметрам шага: кнопками **←/→** выберите параметр 5t.01 для шага 1, 5t.02 для шага 2, ... 5t.XX для шага XX и нажмите кнопку **PR55** для перехода к параметрам шага.
- 6) Для настройки параметров шага необходимо задать параметры XX-1...XX-8:  
 Задайте режим включения шага в параметре XX-1 и время включения шага в параметре XX-2:  
 • **точное время** - для выбора режима включения в параметре XX-1 задайте 1, а в параметре XX-2 задайте точное время включения;  
 • **восход ± смещение** - для выбора режима включения в параметре XX-1 задайте 2, а в параметре XX-2 задайте величину смещения относительно восхода;  
 • **закат ± смещение** - для выбора режима включения в параметре XX-1 задайте 3, а в параметре XX-2 задайте величину смещения относительно заката;  
 Задайте режим выключения шага в параметре XX-3 и время выключения шага в параметре XX-4:  
 • **точное время** - для выбора режима выключения в параметре XX-3 задайте 1, а в параметре XX-4 задайте точное время выключения;  
 • **восход ± смещение** - для выбора режима выключения в параметре XX-3 задайте 2, а в параметре XX-4 задайте величину смещения относительно восхода;  
 • **закат ± смещение** - для выбора режима выключения в параметре XX-3 задайте 3, а в параметре XX-4 задайте величину смещения относительно заката;  
 • **импульс** - для выбора режима выключения в параметре XX-3 задайте 4, а в параметре XX-4 задайте длительность импульса;  
**Подробное описание режимов включения и выключения шага приведено в разделе 13.**  
 Задайте тип шага в параметре XX-5:  
 • **недельный** - для выбора типа шага в параметре XX-5 задайте 1, а в параметре XX-6 с помощью индикатора **DAY** выберите дни включения (см. раздел 14);  
 • **месячный** - для выбора типа шага в параметре XX-5 задайте 31, а в параметре XX-7 выберите необходимый день месяца для включения;  
 • **годовой** - для выбора типа шага в параметре XX-5 задайте 365, а в параметре XX-8 выберите необходимую дату включения;  
**Описание взаимодействия приоритетов различных типов шагов приведено в разделе 17.**
- 7) Произведите выход из режима программирования: с помощью нажатия и удержания кнопки **PR55** больше 1 секунды вернитесь к меню выбора шага, затем к меню выбора канала, затем выйдите из режима программирования.

### 13. Основные правила задания шага

- Время ВКЛ** - значение, рассчитанное таймером для включения ВУ. Таймер поддерживает три режима включения:
- при  $XX-i=i$  (Точное время), время ВКЛ определяется значением, заданным в параметре  $XX-2$ ;
  - при  $XX-i=2$  (Восход ± смещение), время ВКЛ рассчитывается из времени восхода ( $0-i3$ ) и величины смещения, заданной в параметре  $XX-2$ ;
  - при  $XX-i=3$  (Закат ± смещение), время ВКЛ рассчитывается из времени заката ( $0-i4$ ) и величины смещения, заданной в параметре  $XX-2$ .

- Время ВЫКЛ** - значение, рассчитанное таймером для выключения ВУ. Таймер поддерживает четыре режима выключения:
- при  $XX-3=i$  (Точное время), время ВЫКЛ определяется значением, заданным в параметре  $XX-4$ ;
  - при  $XX-3=2$  (Восход ± смещение), время ВЫКЛ рассчитывается из времени восхода ( $0-i3$ ) и величины смещения, заданной в параметре  $XX-4$ ;
  - при  $XX-3=3$  (Закат ± смещение), время ВЫКЛ рассчитывается из времени заката ( $0-i4$ ) и величины смещения, заданной в параметре  $XX-4$ ;
  - при  $XX-3=4$  (Импульс), время ВЫКЛ рассчитывается из времени ВКЛ и длительности импульса в секундах, заданной в параметре  $XX-4$ .

**Правило 1:**  
 Программа **НЕ включит ВУ**, если:  
**Время ВКЛ = Время ВЫКЛ**

**Правило 2:**  
 При одинаковых режимах включения и выключения:

Режим ВКЛ (XX-i)	Режим ВЫКЛ (XX-3)
Точное время	Точное время
Восход ± смещение	Восход ± смещение
Закат ± смещение	Закат ± смещение

- если **Время ВКЛ < Время ВЫКЛ**, то программа обработает включение ВУ в рамках одних суток (см. рисунок 1);
- если **Время ВКЛ > Время ВЫКЛ**, то программа обработает включение ВУ с переходом на следующие сутки (см. рисунок 2).

**Правило 3:**  
 Если:

Режим ВКЛ (XX-i)	Режим ВЫКЛ (XX-3)
Закат ± смещение	Восход ± смещение

- программа обработает включение ВУ с переходом на следующие сутки (см. рисунок 2).

**Правило 4:**  
 Если режимы включения и выключения разные:

Режим ВКЛ (XX-i)	Режим ВЫКЛ (XX-3)
Точное время	Восход ± смещение
Точное время	Закат ± смещение
Восход ± смещение	Точное время
Закат ± смещение	Точное время

- программа обработает включение ВУ только если **Время ВКЛ < Время ВЫКЛ** (см. рисунок 1).

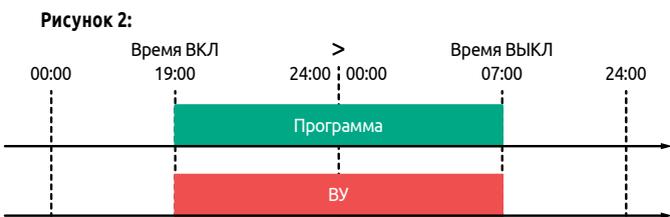
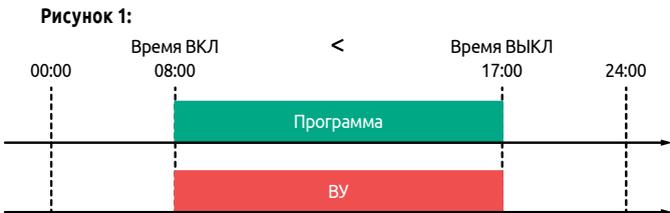
**Правило 5:**  
 При любых режимах включения и режиме выключения Импульс (XX-3=4):

Режим ВКЛ (XX-i)	Режим ВЫКЛ (XX-3)
Точное время	Импульс
Восход ± смещение	
Закат ± смещение	

- программа включит ВУ согласно выбранному режиму включения, а выключит через заданное в параметре  $XX-4$  время импульса вне зависимости от суток.

**Правило 6 (полярный день / полярная ночь):**  
 В случае полярного дня (полярной ночи) в правила вносится следующая поправка:

	Восход	Закат
<b>Полярный день</b>	00:00 смещение не учитывается	24:00 смещение не учитывается
<b>Полярная ночь</b>	24:00 смещение не учитывается	00:00 смещение не учитывается

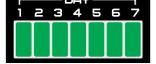


### 14. Настройка еженедельных шагов

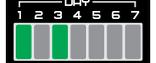
Для настройки повторения еженедельного шага и выбора дней работы шага используется индикатор **DAY**. В параметре  $XX-5$  задается значение 7 (тип дней шага недельный). В параметре  $XX-6$  задаются дни активации шага:

- кнопкой  выберите необходимый день недели (моргает оранжевым);
- кнопкой  активируйте или деактивируйте выбранный день.

Например, для шага 1 настроены все дни недели. Индикатор **DAY** выглядит следующим образом:

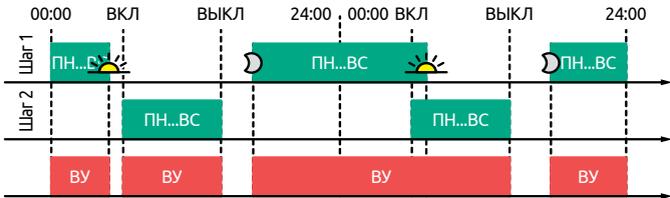


Для дополнительного включения в один день необходимо настроить дополнительный шаг. Например, для шага 2 настроены некоторые дни недели (ПН, СР). Индикатор **DAY** выглядит следующим образом:



### 15. Пересечение шагов

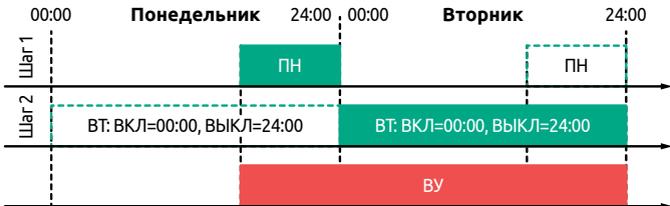
При перекрытии интервалов включенного состояния реле в шагах, относящихся к одному выходу, реализуется функция «ИЛИ», и при исполнении программы реле будет включено непрерывно.



### 16. Включение на целый день

Для активации шага на целый день необходимо настроить данные параметры:

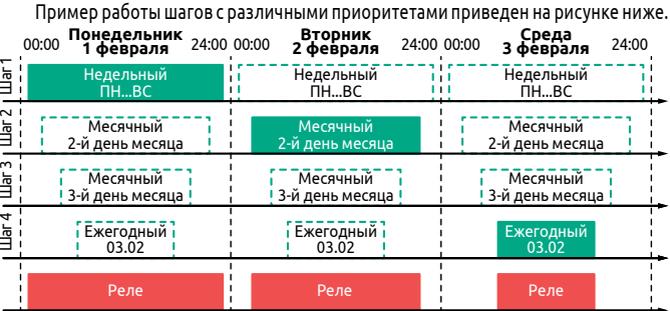
- в параметре  $XX-i$ , отвечающем за тип времени включения шага, задается значение  $i$  - «Точное время»;
- в параметре  $XX-2$ , отвечающем за время включения шага, задается значение  $00.00$  равное началу суток.
- в параметре  $XX-3$ , отвечающем за тип времени выключения шага, задается значение  $i$  - «Точное время»;
- в параметре  $XX-4$ , отвечающем за время выключения шага, задается значение  $24.00$  равное окончанию суток.



### 17. Приоритеты типов шагов

В зависимости от типа дней, определяемых в параметре  $XX-5$ , шаги обладают различным приоритетом:

- шаги «годового» типа ( $XX-5=365$ ) обладают наибольшим приоритетом и отменяют исполнение шагов с типами «месячный» и «недельный»;
- шаги «месячного» типа ( $XX-5=31$ ) обладают приоритетом над «недельными» шагами и отменяют их исполнение;
- шаги «недельного» типа ( $XX-5=7$ ) обладают наименьшим приоритетом и исполняются только если не задано исполнение шагов с типами «месячный» и «годовой»;



### 18. Восход / закат

В таймере реализована возможность расчета времени восхода и заката на основании географических координат и часов реального времени.

**Восход** - время появления верхнего края солнечного диска над горизонтом.

Если технологический процесс требует включения/отключения выходов таймера при повышении освещенности, вызванной рассветом, но до фактического восхода Солнца, необходимо установить смещение. Величина смещения, в зависимости от географических координат и даты, может различаться. Так, для средней полосы России, величина смещения может быть в диапазоне 30...40 минут. Для этого в параметре  $XX-2$  (для включения шага) или в параметре  $XX-4$  (для отключения шага) требуется задать значение в диапазоне  $-0.30...-0.40$ , где знак «минус» означает «до восхода».

**Закат** - время исчезновения верхнего края солнечного диска за линией горизонта.

Если технологический процесс требует включения/отключения выходов таймера при понижении освещенности, вызванной сумерками, уже после фактического заката Солнца, необходимо установить смещение. Величина смещения, в зависимости от географических координат и даты, может различаться. Так, для средней полосы России, величина смещения может быть в диапазоне 30...40 минут. Для этого в параметре  $XX-2$  (для включения шага) или в параметре  $XX-4$  (для отключения шага) требуется задать значение в диапазоне  $0.30...0.40$ .

Для настройки географических координат необходимо задать параметры:

- в параметре  $0-04$  задается широта координат текущего положения таймера в диапазоне  $(-90.0...90.0)$ ;
- в параметре  $0-05$  задается долгота координат текущего положения таймера в диапазоне  $(-180.0...180.0)$ ;
- в параметре  $0-06$  задается часовой пояс в формате UTC текущего положения таймера в диапазоне  $(-12...14)$ .

Информацию о координатах и часовых поясах некоторых городов см. в р. 22.

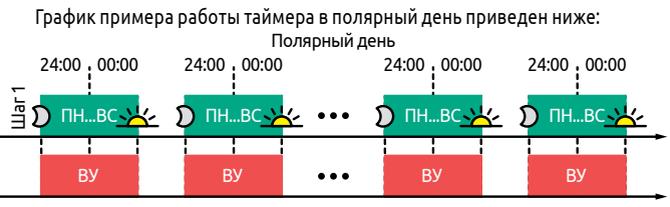
### 19. Полярный день / полярная ночь

В таймере реализована возможность работы с учетом полярных суток. Согласно **Правило 6**:

- при **полярной ночи** время восхода приводится к 24:00, а время заката - к 00:00;
- при **полярном дне** время восхода приводится к 00:00, а время заката - к 24:00.

Таким образом, при режиме включения **Закат ± смещение** и режиме выключения **Восход ± смещение** таймер будет обрабатывать программу следующим образом:

- во время **полярной ночи** таймер включит ВУ на закате и отключит на рассвете. ВУ будет включено всю полярную ночь.
- во время **полярного дня** ВУ таймера будет выключено непрерывно весь полярный день.



### 20. Настройка дискретных входов

Для управления выходами таймера посредством дискретных сигналов в таймере имеется два дискретных входа.

**Команды дискретных входов имеют больший приоритет, чем программа шагов.**

Тип датчика для дискретных входов 1 и 2 задается в параметре  $0-08$ :

- $0$  - активный (NPN/PNP -10...30 В);
- $1$  - пассивный («Сухой контакт»).

Типы контактов (НО/НЗ) дискретных входов задаются в параметрах  $0-11$  (вход 1),  $0-12$  (вход 2):

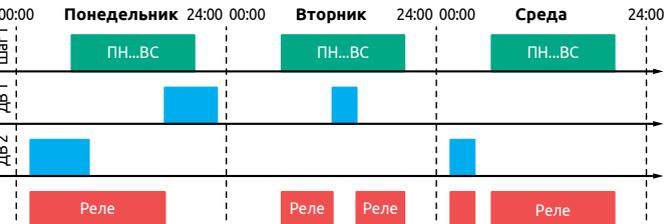
- $0$  - НО-контакт;
- $1$  - НЗ-контакт.

Функции дискретных входов настраиваются в параметрах  $0-09$  (вход 1),  $0-10$  (вход 2) и реализуют следующие функции:

- $1$  - отключить выход 1;
- $2$  - отключить выход 2;
- $3$  - отключить выходы 1 и 2;
- $4$  - включить выход 1;
- $5$  - включить выход 2;
- $6$  - включить выходы 1 и 2;
- $7$  - отключить выход 1 и включить выход 2;
- $8$  - включить выход 1 и отключить выход 2.

Пример использования дискретных входов представлен на графике ниже.

- значение в параметре типа датчика для дискретных входов ( $0-08$ ) =  $1$  - пассивный («Сухой контакт»);
- значение в параметре типов контактов дискретных входов ( $0-11$  для входа 1), ( $0-12$  для входа 2) =  $0$  - НО-контакт;
- значение в параметре функции дискретного входа 1 ( $0-09$ ) =  $1$  - отключение выхода 1;
- значение в параметре функции дискретного входа 2 ( $0-10$ ) =  $4$  - включение выхода 1.



### 21. Ручной режим

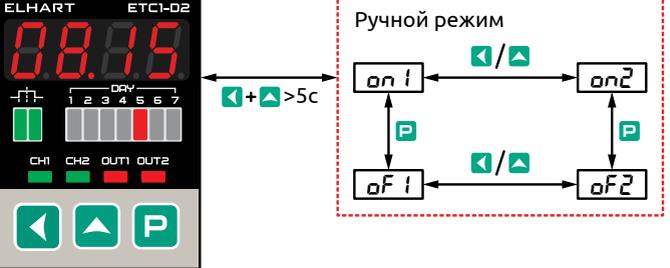
В таймере реализована возможность ручного управления выходами.

Для перехода к ручному управлению в рабочем режиме необходимо одновременно нажать и удерживать в течение 5-ти секунд кнопки  и .

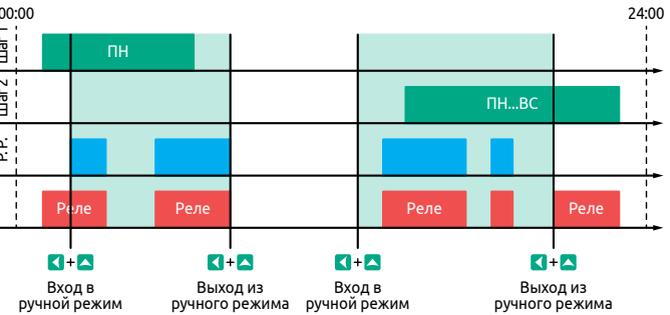
Переключение между выходами осуществляется кнопками  и .

Переключение между состояниями выходов осуществляется кнопкой .

Схема меню ручного режима представлена на рисунке ниже:



При переходе в ручной режим выполнение программы шагов приостанавливается и продолжается при выходе из ручного режима. Выходные устройства таймера остаются в текущем состоянии на момент перехода в ручной режим.



## 22. Таблица координат городов

Город	Широта, °	Долгота, °	Часовой пояс UTC
Москва	55.8	37.6	3
Санкт-Петербург	59.9	30.3	3

Архангельск	64.6	40.5	3
Астрахань	46.4	48.0	4
Барнаул	53.3	83.8	7
Белгород	50.6	36.6	3
Витебск	55.2	30.2	3
Владивосток	43.1	131.9	10
Волгоград	48.7	44.5	4
Волжский	48.8	44.8	4
Воронеж	51.7	39.2	3
Екатеринбург	56.9	60.6	5
Ижевск	56.9	53.2	4
Иркутск	52.3	104.3	8
Казань	55.8	49.1	3
Калининград	54.7	20.5	2
Киров	58.6	49.7	3
Краснодар	45.0	39.0	3
Красноярск	56.0	92.9	7
Липецк	52.6	39.6	3
Магадан	59.6	150.8	11
Мурманск	69.0	33.1	3
Нижний Новгород	56.3	44.0	3
Новороссийск	44.7	37.8	3
Новосибирск	55.0	82.9	7
Омск	55.0	73.4	6
Пермь	58.0	56.2	5
Петропавловск Камчатский	53.0	158.6	12
Пятигорск	44.0	43.1	3
Ростов-на-Дону	47.2	39.7	3
Самара	53.2	50.1	4
Саратов	51.5	46.0	4
Севастополь	44.6	33.5	3
Симферополь	44.9	34.1	3
Ставрополь	45.0	42.0	3
Тюмень	57.2	65.5	5
Уфа	54.7	56.0	5
Хабаровск	48.5	135.1	10
Чебоксары	56.1	47.2	3
Челябинск	55.2	61.4	5
Южно-Сахалинск	47.0	142.7	11
Якутск	62.0	129.7	9
Ялта	44.5	34.2	3

Берлин	52.5	13.4	1
Бразилиа	-15.8	-47.9	-3
Лондон	51.5	-0.1	0
Мельбурн	-37.8	145	11
Париж	48.9	2.3	1
Пекин	39.9	116.4	8
Токио	35.7	139.7	9

## 23. Примеры применения

### Задача 1:

Требуется три раза в день (утром с 08:00 до 09:00, днем с 13:00 до 14:00 и вечером с 17:00 до 18:00) в течении рабочей недели (с понедельника по пятницу) проветривать помещение путем открытия форточек.

Для этого в программе таймера необходимо задать следующие шаги:

- шаг 1 (утро):

Параметр	Описание	Знач.
01-1	Режим включения шага — точное время;	1
01-2	Время включения шага — 08:00;	08.00
01-3	Режим выключения шага — точное время;	1
01-4	Время выключения шага — 09:00;	09.00
01-5	Тип шага — недельный;	7
01-6	Выбор дней недели шага — рабочая неделя; На индикаторе <b>DAY</b> необходимо выбрать дни рабочей недели (должны гореть зеленым) под номерами 1...5.	1...5

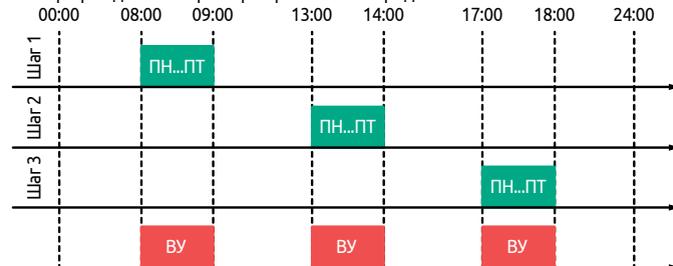
- шаг 2 (день):

Параметр	Описание	Знач.
02-1	Режим включения шага — точное время;	1
02-2	Время включения шага — 13:00;	13.00
02-3	Режим выключения шага — точное время;	1
02-4	Время выключения шага — 14:00;	14.00
02-5	Тип шага — недельный;	7
02-6	Выбор дней недели шага — рабочая неделя; На индикаторе <b>DAY</b> необходимо выбрать дни рабочей недели (должны гореть зеленым) под номерами 1...5.	1...5

- шаг 3 (вечер):

Параметр	Описание	Знач.
03-1	Режим включения шага — точное время;	1
03-2	Время включения шага — 17:00;	17.00
03-3	Режим выключения шага — точное время;	1
03-4	Время выключения шага — 18:00;	18.00
03-5	Тип шага — недельный;	7
03-6	Выбор дней недели шага — рабочая неделя; На индикаторе <b>DAY</b> необходимо выбрать дни рабочей недели (должны гореть зеленым) под номерами 1...5.	1...5

График данного примера применения представлен ниже:



### Задача 2:

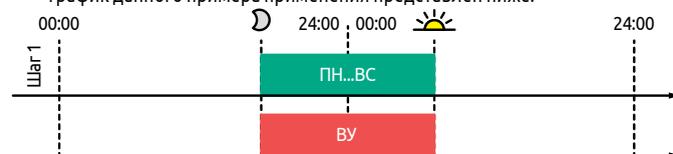
Требуется управлять уличным освещением, включая его каждый день на закате и выключая на восходе.

Для этого в программе таймера необходимо задать следующий шаг:

- шаг 1:

Параметр	Описание	Знач.
01-1	Режим включения шага — закат ± смещение;	3
01-2	Величина смещения относительно заката для включения шага — смещение отсутствует;	0.00
01-3	Режим выключения шага — восход ± смещение;	2
01-4	Величина смещения относительно восхода для выключения шага — смещение отсутствует;	0.00
01-5	Тип шага — недельный;	7
01-6	Выбор дней недели шага — рабочая неделя; На индикаторе <b>DAY</b> необходимо выбрать все дни недели (должны гореть зеленым) под номерами 1...7.	1...7

График данного примера применения представлен ниже:



### Задача 3:

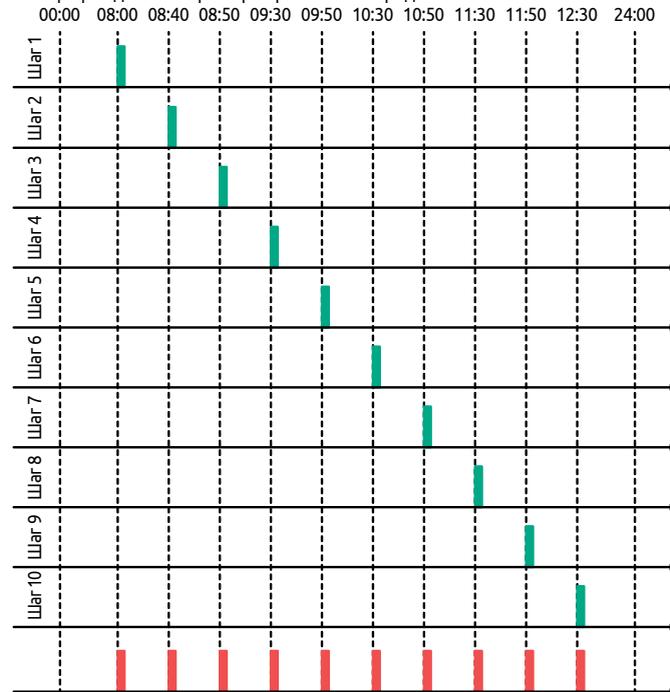
Требуется автоматизировать систему звуковых оповещений (звонков) согласно школьному расписанию на пять уроков включая перемены.

Для этого в программе таймера необходимо задать следующие шаги:

- шаги 1...10:

Параметр	Описание	Знач.
01-1 ... 10-1	Режим включения шага — точное время;	1
01-2 ... 10-2	Время включения шага: Урок 1 — 08:00; Перемена 1 — 08:40; Урок 2 — 08:50; Перемена 2 — 09:30; Урок 3 — 09:50; Перемена 3 — 10:30; Урок 4 — 10:50; Перемена 4 — 11:30; Урок 5 — 11:50; Перемена 5 — 12:30;	08.00 08.40 08.50 09.30 09.50 10.30 10.50 11.30 11.50 12.30
01-3 ... 10-3	Режим выключения шага — импульс;	4
01-4 ... 10-4	Время длительности импульса для выключения шага в секундах — 5;	005
01-5 ... 10-5	Тип шага — недельный;	7
01-6 ... 10-6	Выбор дней недели шага — рабочая неделя; На индикаторе <b>DAY</b> необходимо выбрать дни рабочей недели (должны гореть зеленым) под номерами 1...5.	1...5

График данного примера применения представлен ниже:



### Задача 4:

Требуется автоматизировать освещение вывески для наружной рекламы магазина в вечернее время. Необходимо включить вывеску на закате и отключить по окончании работы магазина (в 21:00 по рабочим дням, в 18:00 по выходным дням).

Для этого в программе таймера необходимо задать следующие шаги:

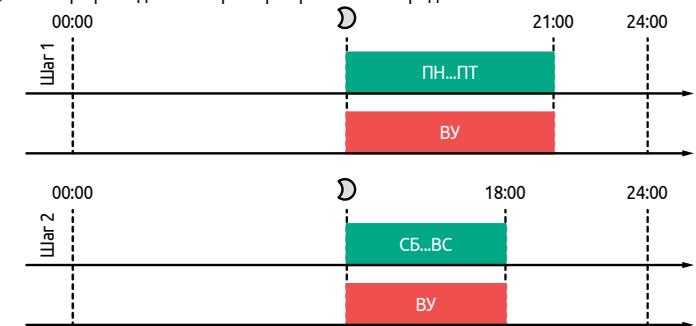
- шаг 1 (рабочая неделя):

Параметр	Описание	Знач.
01-1	Режим включения шага — закат ± смещение;	3
01-2	Величина смещения относительно заката для включения шага — смещение отсутствует;	0.00
01-3	Режим выключения шага — точное время;	1
01-4	Время выключения шага — 21:00;	21.00
01-5	Тип шага — недельный;	7
01-6	Выбор дней недели шага — рабочая неделя; На индикаторе <b>DAY</b> необходимо выбрать дни рабочей недели (должны гореть зеленым) под номерами 1...5.	1...5

- шаг 2 (выходные дни):

Параметр	Описание	Знач.
02-1	Режим включения шага — закат ± смещение;	3
02-2	Величина смещения относительно заката для включения шага — смещение отсутствует;	0.00
02-3	Режим выключения шага — точное время;	1
02-4	Время выключения шага — 18:00;	18.00
02-5	Тип шага — недельный;	7
02-6	Выбор дней недели шага — выходные дни; На индикаторе <b>DAY</b> необходимо выбрать дни рабочей недели (должны гореть зеленым) под номерами 6, 7.	6, 7

Графики данного примера применения представлены ниже:



Согласно **Правилу 4** в пункте 13, программа будет выполняться только если **Время ВКЛ** < **Время ВЫКЛ**.

**В зимнее время**, когда закат наступает в среднем в 16:30...17:30, вывеска будет включаться на закате и выключаться в заданное время согласно расписанию.

**В летнее время**, когда закат наступает в среднем в 19:30...21:00, вывеска будет включаться только если закат наступит раньше **Времени ВЫКЛ**, установленного в расписании.