

**Внимание!!!** В наборе могут быть элементы, отличающиеся по маркировке либо номиналам от указанных в списке, на плате или в схеме в допустимых пределах, не влияющих на работоспособность изделия.

#### Список компонентов:

1. PIC16F628A – SMD - 1 шт.
2. К155ИД1 - 1 шт.
3. Датчик температуры DS18B20 – 1 шт.
4. Панелька SCS-16 - 2 шт.
5. LTV-852 - 4 шт.
6. BC547(548) - 1 шт.
7. MPSA42(MPSA44) - 1 шт.
8. IRF740(840) - 1 шт.
9. BC557(558) - 1 шт.
10. 1N4148 - 2 шт.
11. SF18(28) - 1 шт.
12. 1N5817(5819) - 1 шт.
13. Резонатор кварцевый 32.768 - 1 шт.
14. Конденсатор 15(20)pf 50V - 2 шт.
15. Конденсатор 4.7uF 400V - 1 шт.
16. Конденсатор 100uF 16V - 1 шт.
17. Дроссель 470 uH - 1 шт.
18. Резистор 470R 0.25W - 10 шт.
19. Резистор 4.7K 0.25W - 10 шт.
20. Резистор 560K 0.5W - 1 шт.
21. Разъем PBS 1x10 розетка - 2 шт.
22. Разъем PLS 1x10 вилка - 2 шт.
23. Кнопка – 3 шт.
24. Разъем mini USB - 1 шт.
25. Батарейный отсек 2032 - 1 шт.
26. Звонок 5V - 1 шт.
27. Детали корпуса - 1 кт.
28. Индикатор газоразрядный ИН-14 (бу) - 4 шт.
29. Лампа неоновая ИН-3 – 1 шт.
30. Крепеж, фурнитура - 1 кт.

**БЕЛ-ЧИП**  
РАДИОДЕТАЛИ

## К-103 (52927)



### ЛАМПОВЫЕ ЧАСЫ с датчиком температуры на газоразрядных индикаторах ИН-14

#### Описание набора и комплект поставки

Набор для сборки ламповых часов будет интересен для знакомства с основами электроники и получения опыта сборки электронных устройств.

**ВНИМАНИЕ!** В схеме присутствует высокое напряжение (до 350 вольт), которое требуется для питания ламповых индикаторов. Будьте внимательны, после включения не дотрагивайтесь до компонентов и контактных площадок на плате!

Микроконтроллер PIC16F628 в корпусе SMD уже прошит, вам остается только впаять его на свое место.

Оптопары LTV-852 в корпусе DIP-4 устанавливается в панельку DIP-16 как на фото ниже (Фото3 обведено красным).

#### Комплект поставки:

- Печатная плата - 2 шт.
- Комплект электронных компонентов.
- Инструкция.
- **Внимание! Лампы ИН-14 и ИН-3 (бу с демонтажа).**
- Корпус.
- Подарочная коробка.

Производитель оставляет за собой право на замену компонентов на аналогичные по характеристикам без изменения шелкографии на плате.

## Характеристики устройства:

- Часы оснащены будильником.
- Часы оснащены датчиком температуры (измерение и вывод температуры происходит один раз в минуту).
- Часы имеют энергозависимую память. (Элемент питания Сг2032 в комплект не входит).
- Напряжение питания 5 Вольт (mini USB разъем на плате).
- Формат отображения времени 24:00 Ток потребления 200 мА.
- Реализован метод борьбы с отравлением катодов ламп (или антиотравление). Перед сменой минут происходит быстрый перебор всех цифр во всех лампах поочередно.
- Габаритные размеры собранного изделия: 150x70x80 мм.
- Габаритные размеры в подарочной коробке: 185x115x115 мм.

## Настройка времени, будильника и т.д.

Управление часами осуществляется с помощью трех кнопок.

С помощью кнопки «функция» происходит перебор режимов

С помощью кнопок «установки значения» происходит смена количественного значения в большую или меньшую сторону

Нажатием на кнопку «функция» перебираются следующие режимы:

- настройка часов текущего времени (ЧЧ. \_\_);
- настройка минут текущего времени (\_\_ . ММ);
- настройка часов будильника (ЧЧ. \_\_);
- настройка минут будильника (\_\_ . ММ);
- настройка текущего дня недели от 1 до 7 (0\_\_1);
- срабатывание будильника в понедельник (1\_\_1);
- срабатывание будильника во вторник (2\_\_1);
- срабатывание будильника в среду (3\_\_1);
- срабатывание будильника в четверг (4\_\_1);
- срабатывание будильника в пятницу (5\_\_1);
- срабатывание будильника в субботу (6\_\_0);
- срабатывание будильника в воскресенье (7\_\_0);
- яркость свечения ламп от 0 до 20 (8\_05);
- почасовой сигнал с 9:00 до 21:00 (9\_\_1).

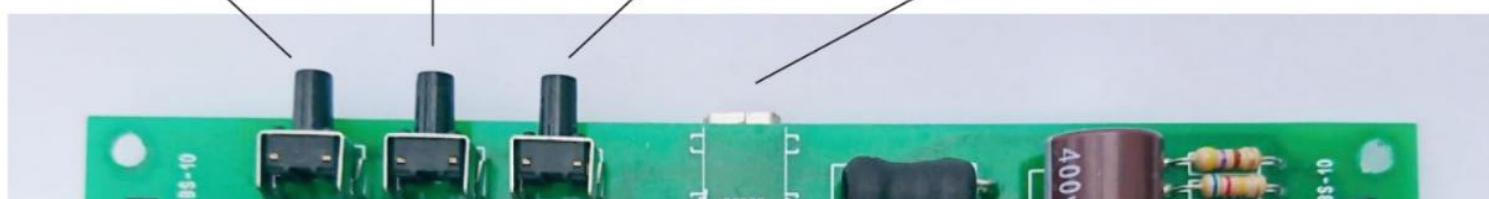
При бездействии, в течение ~15 с, происходит автоматический выход из режима настройки

кнопка +  
установки  
значения

кнопка  
функции

кнопка -  
установки  
значения

разъем  
mini USB



## Сборка плат

Для сборки плат потребуются: паяльник, бокорезы, припой, канифоль/флюс, надфиль и промывочная жидкость для плат.

Сборка: внимательно установите детали в плату в соответствии с монтажной схемой (для удобства номиналы подписаны непосредственно на печатной плате). Рекомендуем проверить перед установкой номиналы мультиметром. Устанавливайте детали в порядке от меньшего габарита к большему. Соблюдайте полярность диодов и электролитов! Лампы, межплатные штыри и держатель батарейки устанавливайте в последнюю очередь.

После установки деталей, переверните плату, немного разогните их выводы, и запаяйте. Во избежание перегрева контактных площадок платы, время пайки не должно превышать 3-4 секунд.

Датчик температуры припаять входящими в комплект проводами (фото1) к месту на плате, обозначенному на шелкографии «DS18B20». На контакты датчика надеть входящую в комплект термоусадочную трубку во избежание короткого замыкания между контактами. Датчик вывести из корпуса через специальную прорезь наружу (фото2).

Рекомендуется использовать припой ПОС- 61, а также жидкий неактивный флюс (например, ЛТИ-120).

**После пайки ОБЯЗАТЕЛЬНО отмыть плату с помощью спирта и зубной щетки.**

Межплатные штыри рекомендуем хорошо зачистить надфилем и плотно вставить в плату. Внимание! Штыри PLS в плате для ламп устанавливаются со стороны дорожек. Далее установите лампы.

Вставьте микросхемы в держатели, соблюдая ключи, соедините платы между собой. Убедитесь, что компоненты платы управления не замыкают дорожки платы индикации.

Правильно собранное устройство не нуждается в наладке.

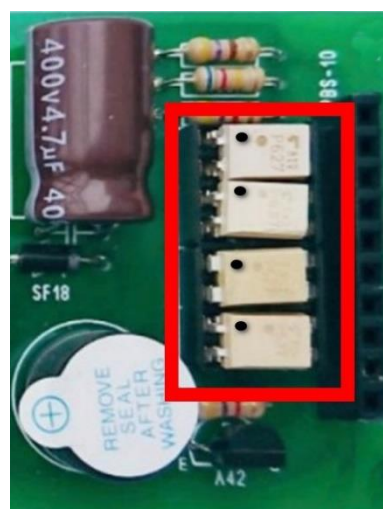
Фото1



Фото2



Фото3



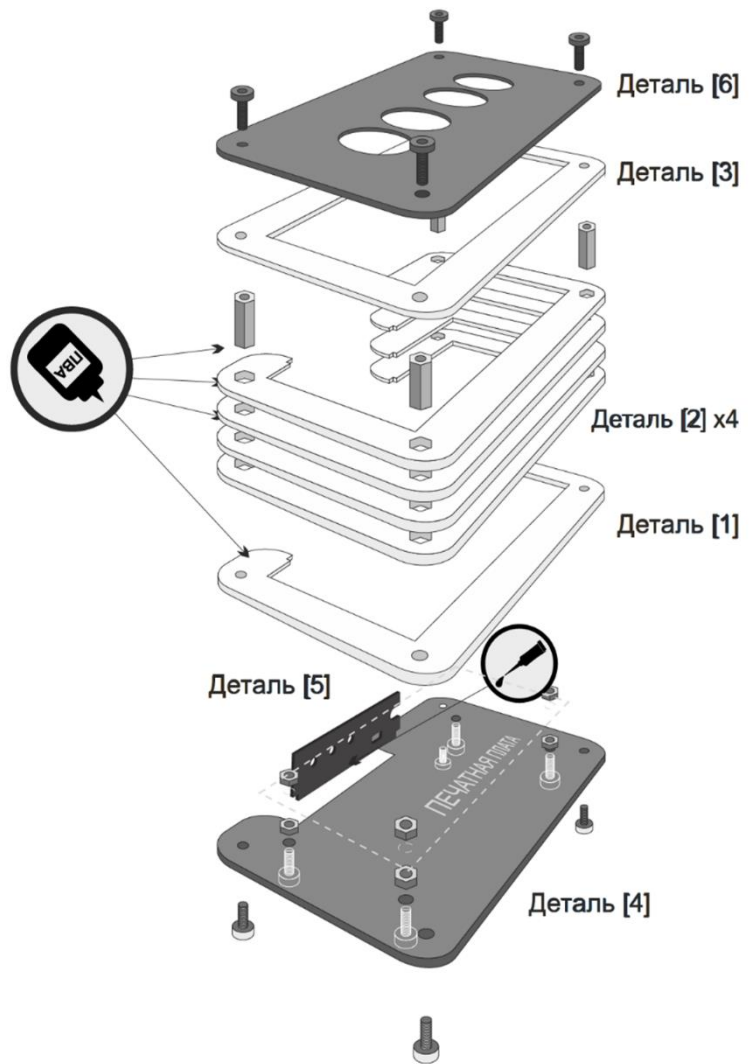
## Сборка корпуса

Для сборки корпуса потребуются: клей ПВА, суперклей или термоклеевой пистолет, бумажные салфетки/тряпочка, наждачная бумага, отвертка.

Соедините деревянные детали «бутербродом» в соответствии со схемой сборки, соблюдая очередность.

Рекомендуется вначале склеить детали [1] и [2], вставить стойки М3\*15 (после сборки корпуса они останутся внутри), и продолжать сборку, промазывая каждый новый слой клеем ПВА. Обязательно удаляйте в процессе проступившие между слоями излишки клея с помощью салфетки или тряпочки. После склейки оставьте изделие на несколько часов под небольшим прессом. Подогнать детали после склейки можно наждачной бумагой, а затем деревянную часть корпуса покрыть морилкой, лаком для дерева или покрасить по желанию.

Закрепите гайками собранные платы винтами М3\*16 через пластиковые стойки 3\*5 на деталь [4]. Поставьте деталь [5] на кнопки и аккуратно зафиксируйте получившийся стык суперклеем или с помощью клеевого пистолета.



## Принципиальная схема.

