

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

**Список компонентов:**

|                                               |           |
|-----------------------------------------------|-----------|
| 1. Микроконтроллер PIC16F628 DIP              | - 1 шт.   |
| 2. Логическая микросхема K155ИД1              | - 1 шт.   |
| 3. Панелька 16 pin                            | - 2 шт.   |
| 4. Панелька 18 pin                            | - 1 шт.   |
| 5. Оптопара TLP627 (LTV-852)                  | - 4 шт.   |
| 6. Транзистор биполярный BC557(558)           | - 1 шт.   |
| 7. Транзистор биполярный MPSA42(44)           | - 4 шт.   |
| 8. Транзистор полевой IRF840(IRF740)          | - 1 шт.   |
| 9. Дiode 1N4148                               | - 2 шт.   |
| 10. Дiode SF18(28)                            | - 3 шт.   |
| 11. Дiode Шоттки 1N5817(5818)                 | - 1 шт.   |
| 12. Резонатор кварцевый часовой 32.768 kHz    | - 1 шт.   |
| 13. Конденсатор керамический 15(20)pf 50V     | - 2 шт.   |
| 14. Конденсатор керамический 1000(1200)pf 50V | - 1 шт.   |
| 15. Конденсатор электролитический 100uF 16V   | - 1 шт.   |
| 16. Конденсатор электролитический 4.7uF 400V  | - 3 шт.   |
| 17. Дроссель 470uH                            | - 1 шт.   |
| 18. Резистор выводной 470(510)R 0.25W         | - 1 упак. |
| 19. Резистор выводной 4.7(5.1)K 0.25W         | - 1 упак. |
| 20. Резистор выводной 510(470)K 0.25W         | - 1 упак. |
| 21. Резистор выводной 10K 0.5W                | - 1 шт.   |
| 22. Разъем штырьевой PBS 1x10 розетка         | - 2 шт.   |
| 23. Разъем штырьевой PLS 1x10 вилка           | - 2 шт.   |
| 24. Кнопка тактовая прямая                    | - 3 шт.   |
| 25. Батарейный отсек 2032 на плату            | - 1 шт.   |
| 26. Переходные контакты                       | - 1 к-т.  |
| 27. Разъем USB Type-C                         | - 1 шт.   |
| 28. PCB                                       | - 1 к-т.  |



## K-212 (56568)



**Ламповые часы на газоразрядных индикаторах ИН-4 (без ламп и корпуса)**

Набор для сборки ламповых часов будет интересен для знакомства с основами электроники и получения опыта сборки электронных устройств, а также приятным дополнением вашего интерьера.

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

Для установки ламп ИН-4 необходимо предварительно впаять переходные контакты (есть в наборе) от разъёма D-SUB типа DPS-37F под которые предусмотрены отверстия в плате.

**Данный набор (модуль) является декоративным предметом интерьера и может не обладать точностью стандартных часов. При желании вы можете самостоятельно произвести настройку точности хода, либо периодически корректировать показания времени вручную.**

**Внимание!** После сборки обязательно отмойте флюс.

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

### Характеристики устройства:

- Часы имеют энергозависимую память (элемент питания CR2032 в комплект не входит).
- Реализован метод борьбы с отравлением катодов ламп или антиотравление (перед сменой минут происходит быстрый перебор всех цифр во всех лампах).
- Напряжение питания: 5 Вольт (**разъем USB Type-C**). Ток потребления: 250 мА
- Формат отображения времени: 24:00
- Габаритные размеры часов в корпусе: 230x100x100 мм.
- Габаритные размеры коробки: 240x105x105 мм.

### Настойка текущего времени и других параметров:

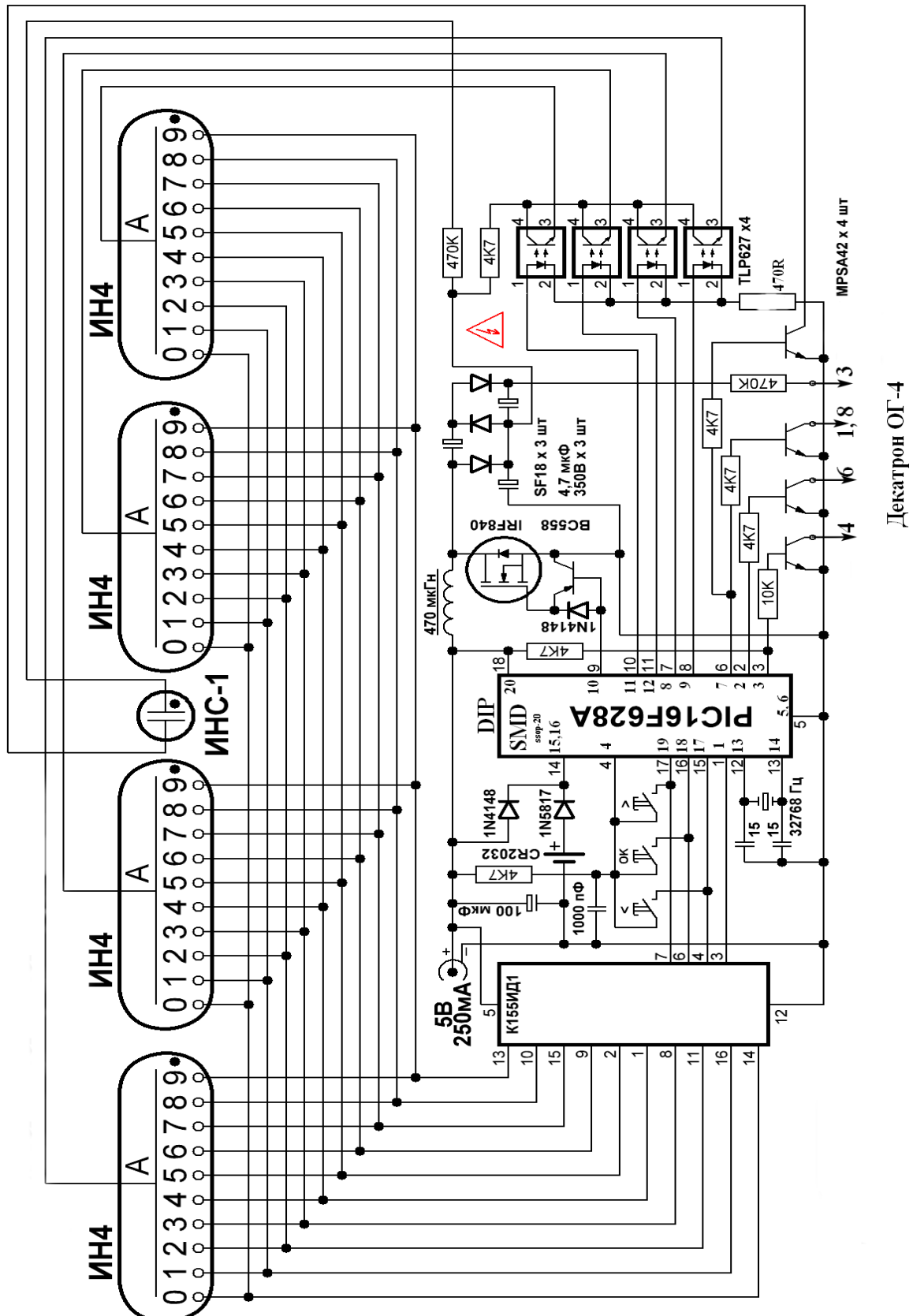
Управление часами осуществляется тремя кнопками - «>», «ОК» и «<».

Нажатием на кнопку "ОК" перебираются следующие режимы:

- настройка часов текущего времени (ЧЧ\_\_);
- настройка минут текущего времени (\_\_ММ);
- яркость свечения ламп от 0 до 19 (\_05\_);

Есть автоматический выход из настроек после 15 сек бездействия.

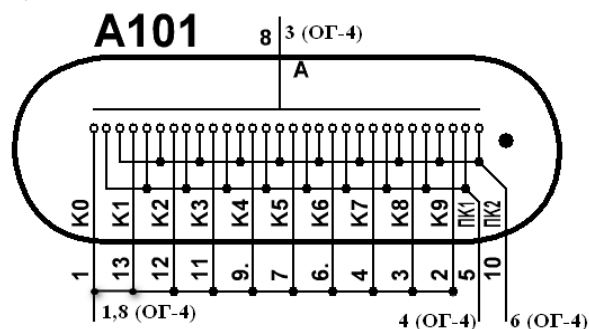
### Принципиальная схема.



Печатная плата и корпус данных часов позволяют установить в качестве «показометра» секунд декаatron ОГ-4 или А-101. Для этого в плате предусмотрены отверстия и подписаны номера контактов декаатрона ОГ-4. Если в вашем наборе вместо декаатрона ОГ-4 находится декаатрон А101, то его установка производится по следующей схеме:

В таблице приведены соответствие номеров контактов декаатронов (контакты 1,2,3,4,6,7,9,11,12,13 у А-101 необходимо спаять между собой):

| A101 | ОГ-4 |
|------|------|
| 8    | 3    |
| 10   | 6    |
| 5    | 4    |
| 1    | 1,8  |



### Сборка плат.

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

При сборке следует внимательно устанавливать детали в плату в соответствии с монтажной схемой (для удобства номиналы подписаны непосредственно на печатной плате). Рекомендуется проверить перед установкой номиналы деталей мультиметром. Устанавливать детали в порядке от меньшего габарита к большему. Лампы, штыри и держатель батарейки лучше устанавливать в последнюю очередь.

Во избежание перегрева контактных пятачков платы, время пайки не должно превышать 3-4 секунд. Рекомендуется использовать припой ПОС-61, а также жидкий неактивный флюс (например, ЛТИ-120).

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

Межплатные штыри PLS следует хорошо зачистить надфилем и плотно вставить короткой частью в плату индикации со стороны дорожек.

Далее необходимо установить лампы.

**Внимание! В комплекте есть контакты для ламп ИН-4. Их рекомендуем надеть на выводы лампы и только потом вставить их в плату и запаять.**

Установить микросхемы в держатели соблюдая ключи, соединить платы между собой. Обязательно убедиться, что компоненты платы управления не замыкают дорожки платы индикации.

Правильно собранное устройство не нуждается в наладке!

