



ВСЕРОССИЙСКОЕ
ЧЕМПИОНАТНОЕ
ДВИЖЕНИЕ
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ
МАСТЕРСТВУ

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ «ЭЛЕКТРОНИКА (Юниоры)»

Модуль Б. Проектирование электронных
устройств на основе печатного монтажа

г. Санкт-Петербург, 2023 г.

1. ВВЕДЕНИЕ	1
2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЕ	1
3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЕ	2
4. КОНСТРУКТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЕ	2
3. РЕЗУЛЬТАТЫ.....	4

1. ВВЕДЕНИЕ

Для выполнения задания конкурсантам необходимо произвести проектирование двухсторонней печатной платы (ПП) с маской и шелкографией с использованием пакета программного обеспечения EasyEDA. Результатам работы являются файлы проекта, а также комплект документации для изготовления ПП и сборки устройства.

Конкурсантам предоставляется готовый проект с завершенной принципиальной схемой и компонентами на печатной плате SMDTapeCounterTHTProject.json.

Спроектируйте размещение радиоэлементов и разводку проводников двухсторонней печатной платы на основе технологических, электрических и конструктивных требований.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЕ

Произведите трассировку печатной платы с учетом следующих технологических требований:

- минимальная ширина проводников 0,3 мм;
- минимальный зазор между элементами печатного монтажа 0,3 мм;
- минимальный диаметр металлизированного отверстия 0,6 мм;
- минимальная разница между диаметром контактной площадки и диаметром отверстия 0,4 мм;

- минимальное расстояние между краем печатной платы и элементом печатного монтажа 0,3 мм;
- минимальное расстояние между краем печатной платы и электронным компонентом 0,3 мм.

3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЕ

проектировании учтите следующие электрические требования:

- ширина линий питания (GND и VCC) не менее 0,6мм;
- переходные отверстия должны быть закрыты маской;
- трассировка печатных проводников должна быть горизонтальная, вертикальная и под углом 45°;
- соединение проводников между собой только под углом 90°;
- нижняя сторона печатной платы должна быть закрыта полигоном, подключенным к цепи GND. Полигон не должен иметь неподключенных частей.

4. КОНСТРУКТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЕ

Плата должна быть круглой формы диаметром 90мм и иметь три крепежных отверстия диаметром 3мм в соответствии с рисунком.

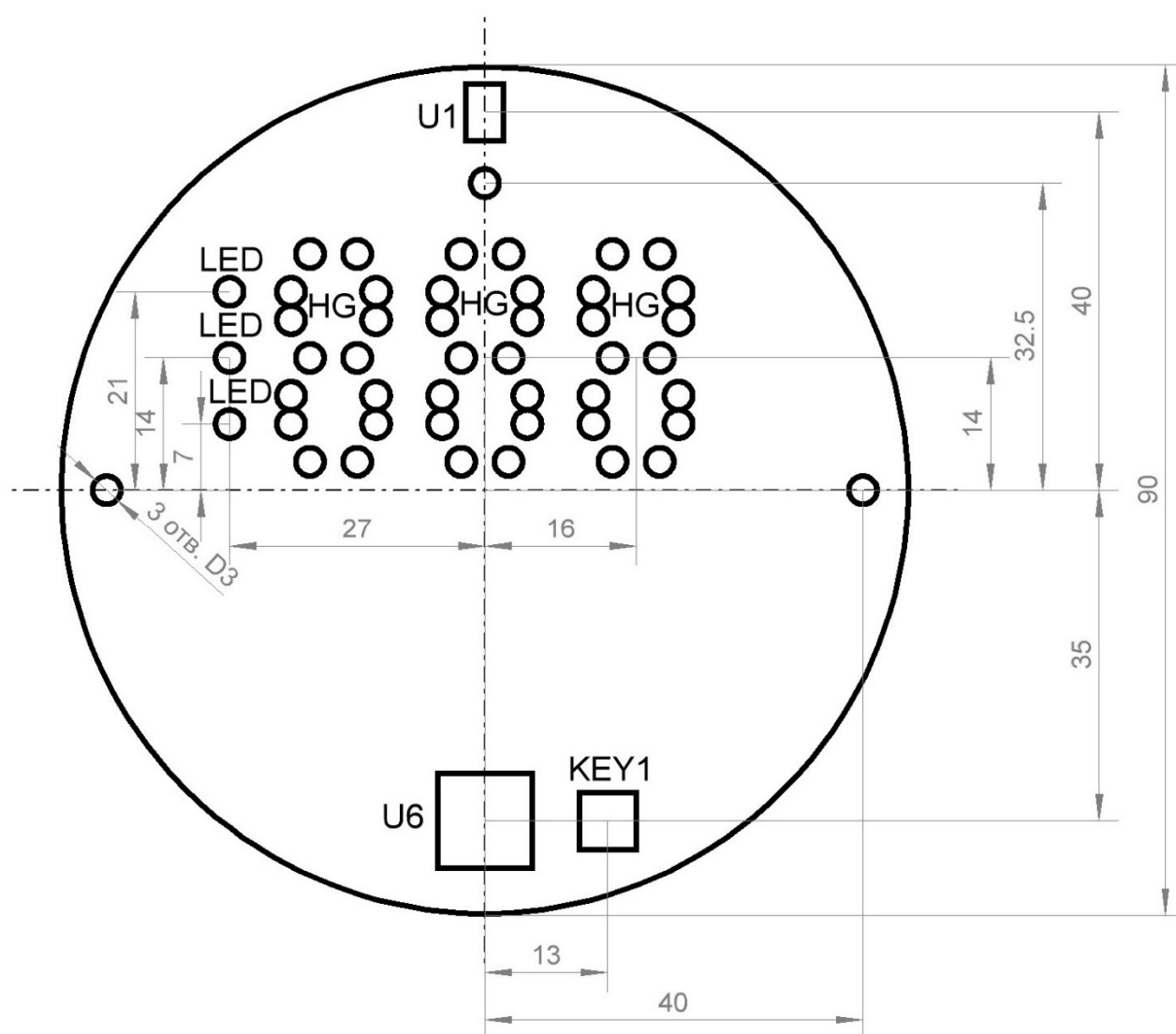
Все выводные компоненты должны располагаться на лицевой части печатной платы. Все SMD-компоненты должны располагаться на обратной стороне печатной платы.

Семисегментные индикаторы HG1-HG3 выполнены в виде библиотечных компонентов. Расположение центров индикаторов показано на рисунке. Индикаторы HG1-HG3 необходимо расположить таким образом, чтобы старший разряд числа был слева, а младший справа.

Светодиоды LED1-LED3 служат для индикации “тысяч” при счете и должны быть расположены так, как показано на рисунке. Порядок расположения светодиодов следует расположить таким образом, чтобы старший разряд был сверху, а младший снизу.

Также расположите с соблюдением размеров оптопару, клемму питания и кнопку сброса.

На слое шелкографии разместите позиционные обозначения компонентов на двух сторонах печатной платы. Размер шрифта должен иметь фактическую высоту не менее 1,8мм.



3. РЕЗУЛЬТАТЫ

Для проверки предоставьте архив с именем, содержащим фамилию, номер рабочего места и номер модуля (например “Иванов_1_Б”). В архив должны быть упакованы следующие материалы:

1. Файл проекта в формате json
2. Gerber-файлы:
 - файл с границами печатной платы (SMDTapeCounter.GM1);
 - файл с печатными проводниками снизу печатной платы (SMDTapeCounter.GBL);
 - файл с печатными проводниками сверху печатной платы (SMDTapeCounter.GTL);
 - файл шелкографии снизу печатной платы (SMDTapeCounter GBO);
 - файл шелкографии сверху печатной платы (SMDTapeCounter.GTO);
 - файл паяльной маски снизу печатной платы (SMDTapeCounter.GBS);
 - файл паяльной маски сверху печатной платы (SMDTapeCounter.GTS);
 - файл сверловки (SMDTapeCounter.drl) или (SMDTapeCounter.txt).
3. PDF-файлы:
 - рисунок печатных проводников сверху печатной платы и контур печатной платы (SMDTapeCounter _Copper_Top);
 - рисунок печатных проводников снизу печатной платы в зеркальном отображении и контур печатной платы в зеркальном отображении (SMDTapeCounter _Copper_Bottom);
 - контур печатной платы и размещение компонентов на печатной плате сверху с нанесением позиционных обозначений (SMDTapeCounter _Assemble_Top);
 - контур печатной платы и размещение компонентов на печатной плате снизу с нанесением позиционных обозначений (SMDTapeCounter _Assemble_Bottom).