

## Приложение 1. Варианты заданий

### Общие требования

В соответствии с вариантом задания спроектировать устройство на печатной плате, устанавливаемое в пластмассовый корпус G416 фирмы Gainta. Разъемы должны выходить из корпуса наружу через симметрично проделанные в торцевых вставках корпуса отверстия. Плата должна крепиться к корпусу винтами-саморезами. Диаметр самореза 3 мм, диаметр головки 5 мм.

Печатная плата должна быть изготовлена из фольгированного стеклоткстолита и иметь следующие параметры: количество слоев -2, толщина платы 1,5 мм, толщина фольги - 18 мкм, покрытие паяльной маской с двух сторон, маркировка с одной стороны (при необходимости, с двух сторон). Покрытие контактов – HAL (облуживание припоем).

Технологические ограничения:

- минимальная ширина проводника – 0,2 мм,
- минимальный зазор между двумя проводящими участками – 0,2 мм,
- минимальный диаметр отверстия – 0,4 мм (минимальный диаметр площадки с отверстием должен быть больше диаметра отверстия на 0,4 мм, если размер отверстий менее 1,0 мм и на 0,5 мм для остальных случаев),
- переходные отверстия закрыть паяльной маской,
- минимальная ширина линий маркировки – 0,15 мм, зазор от открытых контактных площадок до маркировки не менее 0,15 мм,
- минимальный «мостик» паяльной маски – 0,1 мм, зазор от паяльной маски до края платы не менее 0,25 мм.

На печатной плате маркировать позиционные обозначения, десятичный номер платы, логотип предприятия (МИЭТ), а также номер варианта задания. Свободные зоны платы закрыть медным полигоном, подсоединенным к цепи GND. Цепи питания вести проводником шириной 1,0 мм, уменьшая его ширину только в местах подсоединения к контактным площадкам. Отверстия, в которые паяются выводы элементов, должны иметь термобарьеры, крепежные и переходные отверстия должны быть без термобарьеров.

Выпустить комплект конструкторской документации на печатную плату и на модуль устройства с установленными элементами.

Дополнительные требования к размещению элементов на плате и к электрическим параметрам цепей указаны для каждого варианта задания индивидуально.

#### **Дополнительные требования к вариантам 1А, 1В, 1С, 1D**

Фильтрующие конденсаторы С3, С4, С9...С15 установить в непосредственной близости от соответствующих микросхем.

Конденсаторы С9, С13 установить по разным краям платы.

Узел стабилизатора питания (микросхема LM1117) проектировать в соответствии с требованиями производителя микросхемы. Площадь радиатора под микросхемой не менее:

для варианта 1А - 400 мм<sup>2</sup>, 1В - 600 мм<sup>2</sup>, 1С - 700 мм<sup>2</sup>, 1D – 350 мм<sup>2</sup>.

Все планарные элементы установить на одной стороне платы.

Цепи OUT1N, OUT1P и OUT2N, OUT2P вести дифференциальными парами с волновым дифференциальным импедансом 100 Ом ±10%.

Цепи STROB0..STROB7 вести полосковыми линиями с импедансом 100 Ом ±10%.

Цепи S0...S5 выровнять по длине с точностью ±2 мм.

#### **Дополнительные требования к вариантам 2А, 2В, 2С, 2D**

Цепи OUT1N, OUT1P и OUT2N, OUT2P вести дифференциальными парами с волновым дифференциальным импедансом 100 Ом ±10%.

Цепи IND0..IND7 вести полосковыми линиями с импедансом 100 Ом ±10%.

Цепи ABC0..ABC7 выровнять по длине с точностью ±2 мм.

Фильтрующие конденсаторы С7, С10...С16 установить в непосредственной близости от соответствующих микросхем.

Конденсаторы С8, С9 установить по разным краям платы.

Все планарные элементы установить на одной стороне платы.

Узел стабилизатора питания (микросхема LM1117) проектировать в соответствии с требованиями производителя микросхемы. Площадь радиатора под микросхемой не менее:

для варианта 2А - 600 мм<sup>2</sup>, 2В - 500 мм<sup>2</sup>, 2С - 400 мм<sup>2</sup>, 1D – 350 мм<sup>2</sup>.