



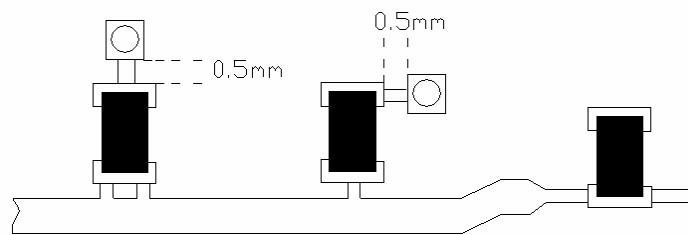
## Требования к заказу для автоматического монтажа

	страница:
I. Техническая документация, необходимая для расчета стоимости и сроков выполнения автоматического монтажа.	- 1 -
II. Технические требования при проектировании печатных плат, предназначенных для автоматического монтажа.	- 2 -
III. Требования к комплектующим, предназначенным для автоматического монтажа	- 4 -
IV. Невыполнение требований п. I-III	- 5 -

- I. Техническая документация, необходимая для расчета стоимости и сроков выполнения автоматического монтажа.
1. Файл проекта печатной платы (CAD программы).
  2. Спецификацию элементов с указанием наименования, позиционного обозначения, типа корпуса и количества компонентов.
  3. Схему расположения элементов или сборочный чертеж с информацией об установке компонентов:
    - a. графическим и позиционным обозначением компонентов;
    - b. обозначением ключей у компонентов с полярностью.

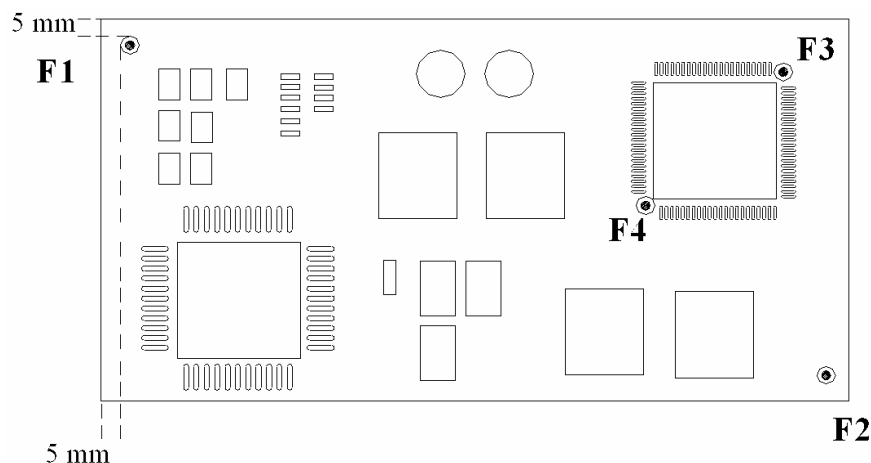
## II. Технические требования при проектировании печатных плат, предназначенных для автоматического монтажа.

1. Руководствоваться стандартом IPC-7351A: «Стандарт: общие требованиями по конструированию контактных площадок и печатных плат с применением технологии поверхностного монтажа»
2. Контактные площадки должны быть отделены от широких проводников, полигонов и переходных отверстий термобарьерами (узкими проводниками), перекрытыми маской. Минимальная длина термобарьера - 0,5 мм (См. Рис.1)
3. На контактных площадках не должно быть переходных отверстий.
4. Требуется перекрывать маской промежутки между контактными площадками компонентов с шагом 0,5 мм.
5. Компоненты, предназначенные для автоматического монтажа должны иметь в центре корпуса точку «Pick and Place»



**Рис.1 «Соединение контактных площадок с широкими проводниками, полигонами, переходными отверстиями»**

6. По диагональным углам платы расположить реперные точки, (См. рис 2,3). Минимальное расстояние от реперной точки до края платы - 5 мм
7. Для компонентов с малым шагом (0,5 и менее) предусмотреть локальные реперные точки (См. рис 2,3)



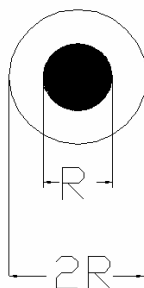
**Рис.2 «Расположение реперных точек на ПП»**

**F1,F2** – общие реперные точки (расположены на максимальном отдалении друг от друга)

**F3,F4** – локальные реперные точки

8. Вокруг точки должна быть запрещенная зона (**2R**) для проводников, компонентов, защитной маски. Желательно проектировать реперные знаки в виде круга (**R**), диаметром 1 мм

(См. рис.3)



**Рис.3 «Проектирование реперных знаков»**

9. Реперные знаки должны быть на каждой ПП. Размещать реперные знаки в технологическом поле без необходимости не нужно. Но в любом случае расстояние от реперного знака до края ПП (технологического поля) должно быть не менее 5 мм.

10. Одиночные платы малых размеров расположить на групповой заготовке, разделив их методом скрайбирования. Заготовки должны быть одного размера.

11. При проектировании ПП следует стремиться к тому, чтобы располагать тяжелые компоненты с одной стороны ПП, для исключения операции приклеивания компонентов.

12. Компоненты с шагом 0,5 мм и менее требуется располагать не ближе 20 мм от краев сторон ПП или заготовки.



### III. Требования к комплектующим, предназначенным для автоматического монтажа

#### 1 Упаковка

- 1.1 Компоненты должны быть в заводской упаковке с указанием корпуса, типа и номинала.
- 1.2 Упаковка не должна содержать механических повреждений.
- 1.3 Не допускается поставка компонентов «россыпью».
- 1.4 Для компонентов с полярностью, обязательна одинаковая ориентация ключа.
- 1.5 Комплектующие, поставляемые в лентах должны поставляться в катушках и иметь свободный от компонентов участок:
- 1.6 Для ленты шириной 8 мм- 330 мм.
- 1.7 Для ленты, шириной более 8 мм- 60мм.
- 1.8 Лента должна иметь левостороннюю перфорацию.

#### 2 Влагодчувствительные компоненты

- 2.1 Требования к обращению с влагодчувствительными компонентами определяются стандартом IPC/JEDEC J-STD-033B.1 (Обращение, упаковка, транспортировка и использование компонентов для поверхностного монтажа, чувствительных к влаге и пайке методом оплавления.).
- 2.2 Компоненты, чувствительные к воздействию влаги должны поставляться в герметичной упаковке с этикеткой, идентифицирующей чувствительность к влаге, содержащей заводские индикаторы влажности и пакеты с влагопоглотителем.

#### 3 Компоненты, чувствительные к ЭСР (электростатическому разряду)

- 3.1 Требования к обращению с компонентами, чувствительными к ЭСР, определяются стандартами IEC 61340-5-1, IEC 61340-5-2 (Электростатика. Защита электронных устройств от электростатики.).
- 3.2 Компоненты, чувствительные к ЭСР, должны поставляться в антистатической упаковке с этикеткой, идентифицирующей чувствительность к ЭСР.

#### 4 Качество компонентов.

- 4.1 Не допускается поставка компонентов с поврежденным корпусом; с деформированными или окисленными выводами; со стертой маркировкой на корпусе.
- 4.2 Поставку компонентов необходимо производить от проверенных поставщиков, чтобы это не вызывало проблем при автоматическом монтаже, таких как отсутствие паяемости из-за плохого покрытия выводов, компланарности выводов; повреждения корпусов компонентов в результате пайки в печи из-за применения материалов не выдерживающих температуру оплавления.

**ПЕЧАТНЫЕ ПЛАТЫ**

**Проектирование, изготовление, монтаж**

**Санкт-Петербург**

**пр. Новочеркасский.1 кор.7 оф.1**

**тел./факс: (812) 740-7199, 740-7198**

**тел./факс: (495) 229-3143**

**E-mail: [torex@torex.spb.ru](mailto:torex@torex.spb.ru)**

**[www.torex.spb.ru](http://www.torex.spb.ru)**



---

**5 Технологический запас компонентов**

5.1 Комплектация, состоящая из пассивных компонентов и компонентов в корпусах типа SOT23, SOD80 и аналогичных размеров, должна поставляться с технологическим запасом:

- Лента до 200шт - 20шт
- Лента до 1500шт - 3%
- Лента от 1500шт - 2%

**IV. Невыполнение требований п. I-III**

1. Невыполнение данных требований ведет к удорожанию монтажа, увеличению сроков выполнения, а в некоторых случаях к невозможности выполнения заказа на автоматической линии.
2. Возможность выполнения заказа с нарушением указанных требований обсуждается индивидуально в каждом конкретном случае.