

## Инструкция по подготовке файлов для нанесения паяльной пасты и для расстановки деталей автоматом Novastar LS-40.

- Для того чтобы Ваша плата была принята к монтажу на автомате, Вам необходимо подготовить предварительные файлы для нанесения пасты и расстановки компонентов согласно этой инструкции.
- Автомат умеет устанавливать только радиодетали для поверхностного монтажа. Компоненты для установки в отверстия монтируете сами.
- Эта пошаговая инструкция написана для плат сделанных в Altium Designer. Если для проектирования использовался другой САПР, то пункты меню ищите сами.
- Для всех устанавливаемых электронных компонентов должны быть известны геометрические размеры, даже для чип-резисторов и конденсаторов (у них может быть разная толщина). Высота/толщина компонента указывается максимальная из datasheet.
- Названия корпусов элементов должны соответствовать таблице названий. Либо Вы должны указать, какому из названий таблицы соответствуют элементы Вашей платы.
- В номиналах и названиях электронных компонентов не должно быть пробелов.
- Далее считается, что проект платы называется MyProject.

### Подготовка файлов для расстановки деталей.

- 1) Для начала необходимо создать файл списка компонентов:

Меню: Reports / Bill of Materials

- Проверяем список, если все нормально, то выбираем формат Excel и нажимаем Export
- Называем файл MyProject \_BOM.xls
- Открываем файл MyProject \_BOM.xls в Excel
- Разделяем список на три группы: установка автоматом (нанесение пасты и установка), устанавливаемые вручную (на автомате только нанесение пасты), не устанавливаемые
- произвести сортировку в первой и второй группах по типу корпуса и номиналу
- удалить столбцы Description и LibRef
- добавить столбцы:
  - Pack – тип упаковки (лента 8 мм, 12 мм, пенал, лоток, короткая лента)
  - Component size – три размера компонента – указывается для устанавливаемых компонентов. Для небольших микросхем, типа SOIC-8 указываются размеры вместе с выступающими ножками. Толщина (высота) компонента берется из datasheet максимальная (лучше отпустить компонент на расстоянии 0.1-0.2 мм от платы, чем ударить его о посадочную площадку).
  - Pad size – размер контактной площадки для выводов компонента – необходим для определения размера капли паяльной пасты
  - Layer – слои (стороны платы), на которых стоят компоненты
- Переставить столбцы, чтобы получилась таблица следующего вида:

Footprint	Comment	Quantity	Designator	Pack	Component size	Pad size	Layer
0402	100	49	R42_ADC_0, R	лента 8 мм	1*0.5*0.35	0.7*0.55	T
0402	0.1uF	186	C2_ADC_0, C2	лента 8 мм	1*0.5*0.5	0.7*0.55	T,B
0603	51	172	R4_CH1, R4_C	лента 8 мм	1.6*0.8*0.45	1*1	T

0603	0.1uF	527	C1_CH1, C1_C	лента 8 мм	1.6*0.8*0.8	1*1	T,B
0805	4.7nFx100V	32	C209, C213, C2	лента 8 мм	2*1.25*0.85	1.1*1.45	T
SOIC8-150	AD8132	32	U3_CH1, U3_C	пенал	4.9*6*1.75	1.8*0.5	T
SOT-23	BAV99	33	VD1_CH1, VD	лента 8 мм	2.9*2.3*1.1	1.27*0.508	B
TQFP64	LXT972A	1	U15	лоток	10*10*1.6	1.6*0.25	T

#### Установка вручную

SO-G16/G6.9	TG110-S050N2	1	T1			2.25*0.6	T
SWD4-8	SW DIP8	1	S1			1.778*1.016	T
TO-263-5	LT1764EQ	3	U23, U24, U25			1.1*2.2	T
TO-263-5	LT3015EQ	1	U26			1.1*2.2	T
LED1206	LED1	1	VD5			1.2*1.8	T

#### Не устанавливать (самостоятельный монтаж)

DIN41612-B-MR	DIN41612-B-MR	1	J3				
LED2	LED0	1	VD8				
LEMO	COAX	2	J4, J5				
PLLD1-27-40R	PLLD1-27-40R	2	J1, J2				

- Потом в таблицу будут добавлены столбцы: Outline, Feeder, Tool, Tool position, Apperture, Needle, Dispenser profile

#### 2) Создаем файл pick&place:

/File/Assembly Outputs/Generates pick and place files/

Должны быть включены Text и Imperial.

#### 3) Получаем файл Pick Place for MyProject.txt

Его необходимо отредактировать в любом в текстовом редакторе :

- Удалить пробелы из номиналов компонентов (если этого не сделали раньше)
- Удалить лишние пробелы. Для этого надо сделать замену двух пробелов на один несколько раз, пока не перестанет находить комбинацию.
- Удалить надпись mil.
- В первой строчке убрать пробелы в названии столбцов (например, Mid X → MidX ).
- Удалить вторую пустую строку.

#### 4) Открываем файл Pick Place for MyProject.txt в Excel с разделителями, в качестве разделителя пробел.

- Удаляем столбцы RefX, RefY, PadX, PadY
- Делаем многоуровневую сортировку по корпусам, по номиналам, MidX, MidY
- Удалить компоненты со сквозными ножками.
- Переименовать корпуса компонентов в соответствии с таблицей.

0402	TantA	SOIC8-150	QSOP16-150	SOT-23-3	SOT-223	LQFP-80
0603	TantB	SOIC14-150	TSOP-II-44	SOT-23-5	LQFP-64	LFCSP-48
0805	TantC	SOIC16-150	CP-12-1	SOT-23-6	LQFP-100	LFCSP-64
1206	TantD	SOIC20-300	CP-24-1	SOT-23-8	PQFP-240	TQFP-64

- Добавить питатели из MyProject\_BOM.xls
- Добавить инструмент

- Сделать сортировку по инструменту – крупные детали в конце. Не забываем про сортировку по корпусам, по номиналам, MidX, MidY.
- 5) Сохранить как txt с табуляцией. Имя файла PP\_MyProject.txt.

## **Подготовка файлов для нанесения паяльной пасты.**

1) В Altium открываем / File / Fabrication output / Gerber Files, установки:

- inches
- 2.4
- top paste, bottom paste
- keep leading and trailing zeroes
- reference to relative origin
- G54

Генерим gerber файл

2) Составляем соответствие аппертур и компонентов, добавляем в файл MyProject \_BOM.xls

3) В gerber файлах оставляем строки с G54 и координатами

- заменяем в текстовом редакторе D03\*, D02\*, X, Y на пусто.
- удаляем пустые строки

4) Открываем в Excel

- первая строка X, Y, Tool, Rotation
- напротив G54 ставим размер капли (Profile) в третьем столбце
- размножаем строки с несколькими каплями и вычисляем координаты
- делаем "зигзаг" для микросхем с малым шагом (шаг 0.5 мм, величина зигзага ~16 mil = +- 8 mil, игла 25, капля 1)
- 4-й столбец = 0
- "протягиваем" все
- удаляем строки с G54
- сортируем по Tool, X?, Y?, не трогая зигзаг и других микросхем.
- сохраняем как txt с табуляцией Paste\_MyProject\_T.txt, Paste\_MyProject\_B.txt