

«Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств»

№ 1. Предложить варианты конструкции сочленения корпуса и крышки модуля высокочастотного РЭС.

- Диапазон частот 2-3 ГГц.
- Должны быть обеспечены:
 - защита от воздействия соляного (морского) тумана;
 - защита от инея и росы;
 - ремонтпригодность;
 - электрический контакт по периметру.

Представление результатов:

- Эскизы.
- Пояснительная записка.

№ 2. Рассчитать конструктивно-технологические параметры двухсторонней печатной плат, в том числе определить максимальный диаметр контактной площадки и количество проводников, которые можно разместить на печатной плате между двумя металлизированными отверстиями.

Исходные данные: метод изготовления платы – полуаддитивный; способ получения рисунка – фотохимический; фоторезист сухой плёночный; расстояние между металлизированными отверстиями 3,75 мм; шаг координатной сетки 1,25 мм; диаметр неметаллизированных отверстий 1,0 мм; материал платы – стеклотекстолит марки СТЭФ-1-2ЛК; плотность печатного монтажа – 3-й класс; металлический резист – оплавляемый сплав олово-свинец.

№ 3. Рассчитать конструктивно-технологические параметры двухсторонней печатной платы функционального узла. Выбрать материал и толщину платы. Определить геометрические размеры элементов печатного монтажа (диаметр контактных площадок и ширину проводника), число проводников, которые можно провести между соседними контактными площадками.

Исходные данные: метод изготовления печатной платы – комбинированный позитивный; способ получения рисунка – фотохимический; минимальное расстояние между двумя монтажными отверстиями $l = 3,75$ мм; диаметр неметаллизированного монтажного отверстия $d_{св} = 0,7$ мм; форма контактной площадки - круглая; плотность печатного монтажа 3-й класс; резистивное покрытие – олово-свинец.

№ 4. Определить количество проводников, которые можно разместить на двусторонней печатной плате между двумя отверстиями.

Исходные данные: метод изготовления платы – комбинированный позитивный; расстояние между отверстиями 2,5 мм; максимальный диаметр контактной площадки 1,5 мм; шаг координатной сетки 1,25 мм; плотность печатного монтажа – 3-й класс; материал платы – стеклотекстолит фольгированный марки СФ-2-35.

№ 5. Определить минимально допустимую ширину печатного проводника, падение напряжения, мощность потерь двух параллельных печатных проводников.

Исходные данные: напряжение питания $U_{пит} = 12$ В; максимальный ток, проходящий через проводник, $I_{max} = 0,7$ А; размер платы 45 x 75 мм; материал платы – СФ-2-35; метод изготовления – комбинированный позитивный; способ получения рисунка – фотохимический; фоторезист сухой пленочный; резистивное покрытие – олово-свинец; $h_{н.м} = 0,0065$ мм; $h_{ф} = 0,035$ мм ; $h_2 = 0,055$ мм ; $l = 0,03$ м; $\rho = 0,020$ Ом мм² /м; $j_{дон} = 30$ А/мм² ; $tg \delta = 0,002$; $C = 9 \cdot 10^{-3} EF/h$ – емкость печатной платы в ПФ ($E = 6,0$; $F = 2200$ мм² ; $h = 1,5$ мм ; $f = 1$ МГц); для 2-го класса ПП по ГОСТ 23751-86 $b_{зад} = 0,2$ мм ; (при расчете мощности потерь f [МГц] , C [мкФ] , U [В]).

№ 6. Определить значение собственной резонансной частоты платы из стеклотекстолита ($\rho = 3$ г/см³, $k_M = 0,54$) толщиной 1,2 мм, размеры сторон которой 150x100 мм, а коэффициент B составляет 124 единицы. Масса элементов, равномерно размещенных на поверхности платы, составляет 70 г.

№ 7. Определить амплитуду колебаний центра печатной платы на резонансной частоте, если логарифмический декремент платы $\delta = 0,067$, а амплитуда колебаний мест закрепления платы – 0,02 мм.

№ 8. Выполнить расчет размеров панели, компонентов и светотехнических характеристик компонентов панели Анализатор АФУ Anritsu Site Master S331D.



№ 9. Выполнить расчет размеров панели, компонентов и светотехнических характеристик компонентов панели Генератор ВК 4075.



№ 10. Выполнить расчет размеров панели, компонентов и светотехнических характеристик компонентов панели Измеритель мощности Rohde&Schwarz NAS.



№ 11. Выполнить расчет эргономических характеристик органов управления, времени информационного поиска и расчет алгоритма работы оператора для РЭУ: Источник питания 382203.

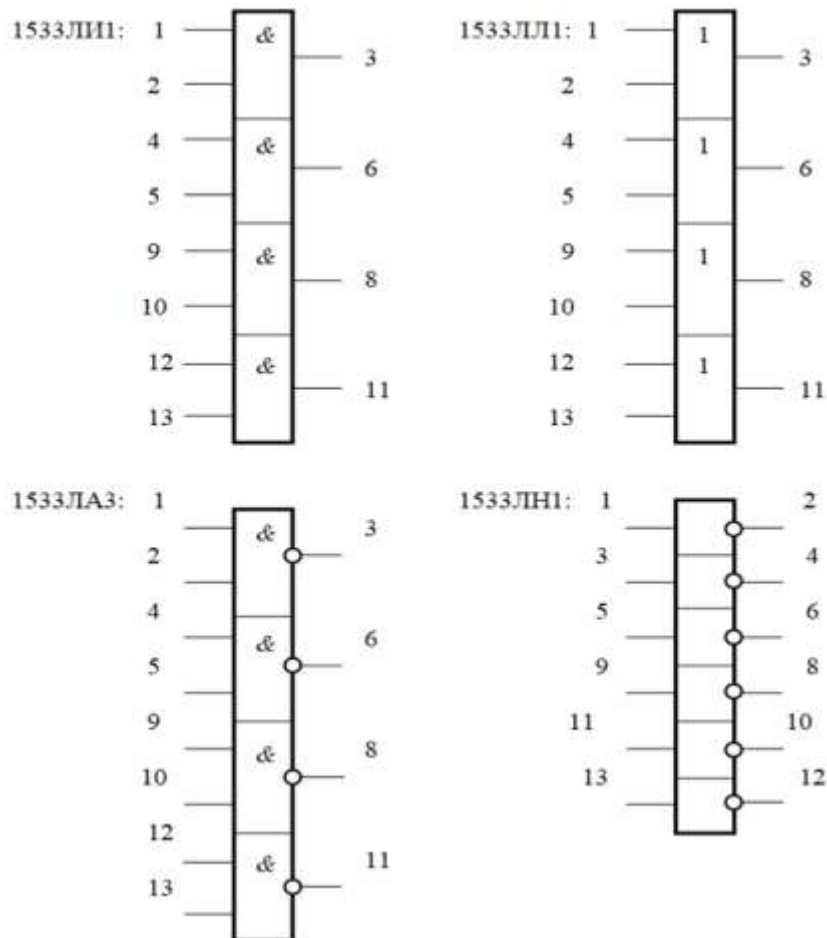


№ 12. Выполнить расчет размеров панели, компонентов и светотехнических характеристик компонентов панели, эргономических характеристик органов управления, времени информационного поиска и расчет алгоритма работы оператора для РЭУ: Источник питания VSP12010.



№ 13.1 – 13.6.

Используя цифровые микросхемы: 1533ЛИ1 (2И), 1533ЛЛ1 (2ИЛИ), 1533ЛН1 (НЕ), 1533ЛА3 (2И - НЕ) (см. рис.), а также вспомогательные элементы (переключатели и светодиоды), составить принципиальные схемы, реализующие логические функции, соответствующие варианту задачи (табл.1).



Варианты заданий для синтеза принципиальной схемы

№ задачи	Реализуемая логическая функция	№ задачи	Реализуемая логическая функция
13.1.	$\overline{A*B*C+D}$	13.4.	$\overline{A*\overline{B}+C+D}$
13.2.	$\overline{A*\overline{B}*C+D}$	13.5.	$\overline{(A+B)*C*\overline{D}}$
13.3.	$\overline{(A+B+C)*\overline{D}}$	13.6.	$\overline{(A+\overline{B})*C*D}$

Построить и занести в отчет логическую схему, соответствующую варианту задачи. Поскольку в каждой из микросхем имеется по несколько логических вентилях, составление принципиальных схем производить, исходя из минимального количества микросхем.