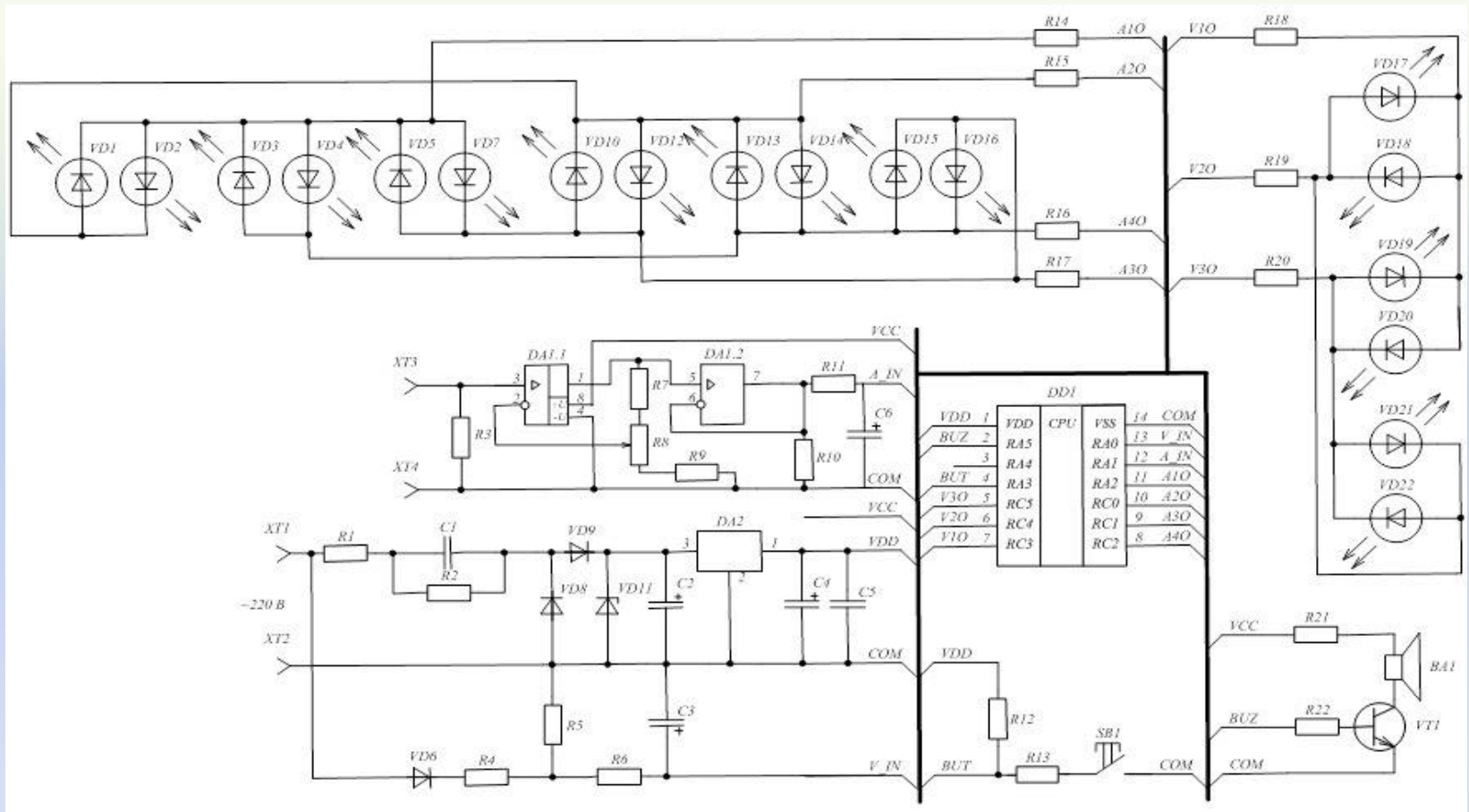


Вінницький національний технічний університет
Факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем
Кафедра біомедичної інженерії

Презентація
до дипломної проекту за освітньо-кваліфікаційним рівнем «спеціаліста»
на тему:
«Розробка конструкції індикатора стану мережі живлення»
08-35.ДП.030.04.000 ПЗ

Керівник к.т.н. доцент Мотигін В.В.
Розробив студент 1 курсу, гр. ЕЗ -16сп
Спеціальності:
172 - телекомунікації та радіотехніка
Спеціалізація:
Радіоелектронні апарати та засоби
Паращук В.В.

Схема електрична принципова



РОЗДІЛ 3. КОНСТРУКТОРСЬКІ РОЗРАХУНКИ

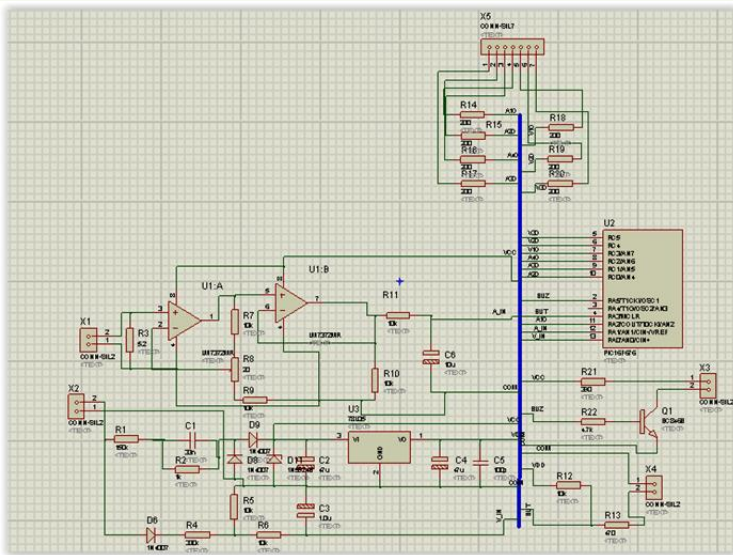
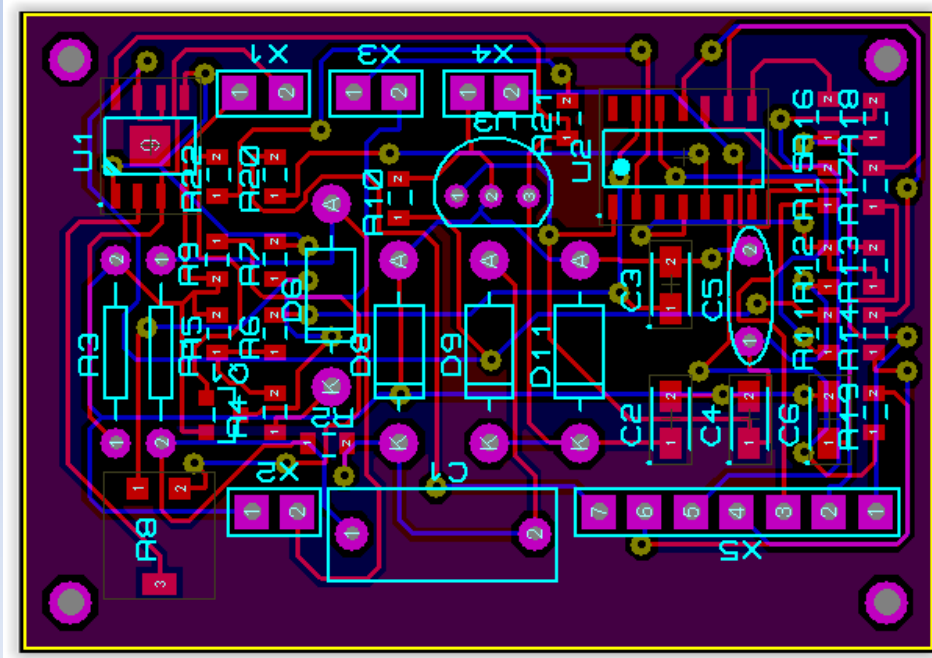
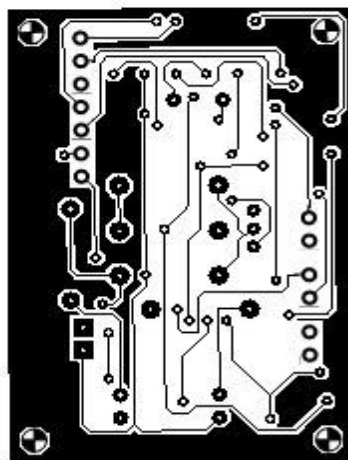
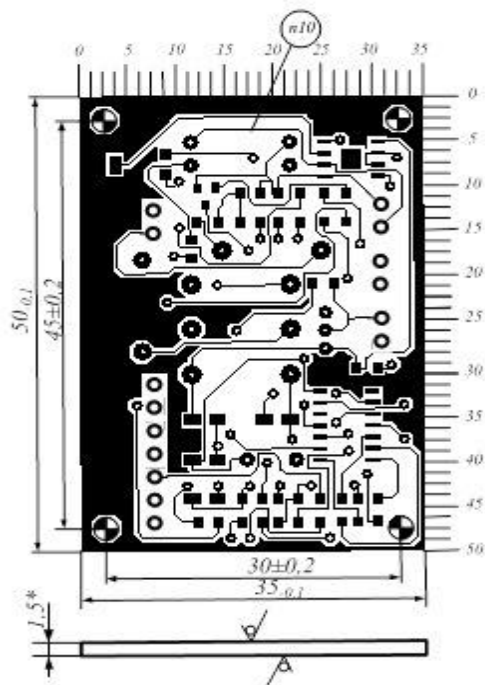


Схема електрична принципова індикатора стану мережі живлення накреслена за допомогою додатка ISIS Professional Proteus.



Результат автоматичного трасування з'єднань

Креслення друкованої плати



$$\sqrt{Rz=40(\sqrt{V})}$$

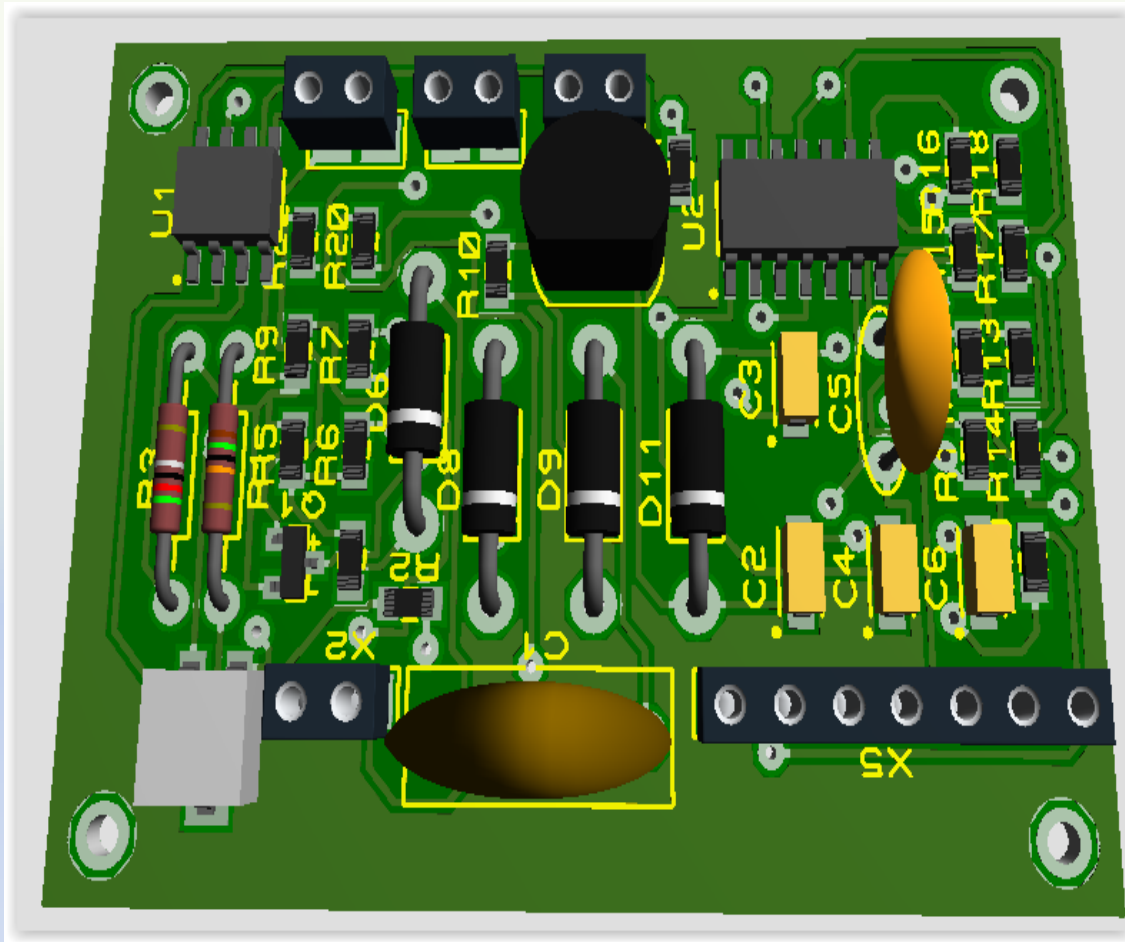
1. *Розміри для довідок
2. Плату виготовляють комбінованим методом
3. Плата повинна відповідати ГОСТ 23.751-86
4. Крок координатної сітки 0,625 мм
5. Параметри елементів друкованого монтажу відповідно до таблиці 1,2
6. Форма контактних площадок довільна, мінімальний розмір становить 0,5 мм
7. Відстань між довільними двома отворами $\geq 0,08$ мм
8. На плату з 1 сторони нанести захисну маску
9. Маркування радіоелементів виконати фарбою ТНПФ-51, чорною, відповідно до креслення
10. Дата виготовлення та заводський номер маркувати фарбою БМ, білою, шрифтом ЗПР-П згідно ГОСТ 26020-82

Таблиця 1

Умовне позначення отворів	Діаметр отвору, мм	Діаметр конт. площ.	Наявність металізації	Кількість отворів
○	0,5	1,0	є	41
●	0,5	2,0	є	10
◐	0,7	1,2	є	17
◑	2,5	-	-	4

Таблиця 2

Параметри друкованого рисунку	Розміри, мм	
	в широких місцях	у вузьких місцях
Ширина провідника	0,45	0,25
Відстань між провідниками	0,45	0,25

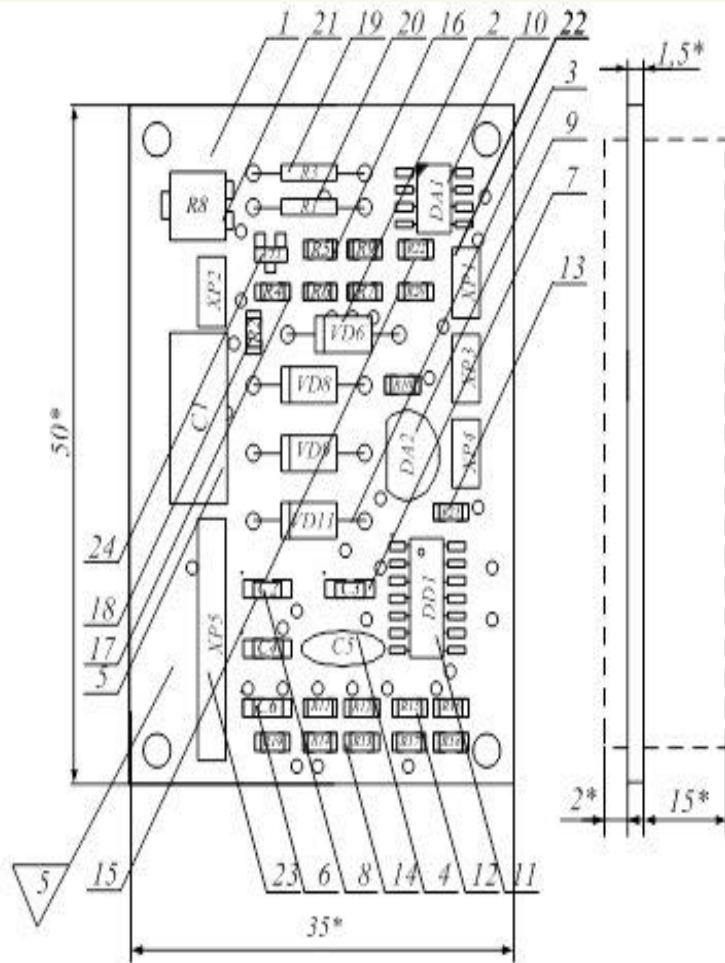


Індикатор стану мережі живлення у вигляді 3d-моделі

Ескіз зовнішнього вигляду індикатора стану мережі живлення



Складальне креслення



1. *Розміри для довідок

2. Установку радіоелементів виконати відповідно до ГОСТ 4.010.030-82:

конденсатори C1-C6 по варіанту VIa;

Транзистор VT1 по варіанту VIa;

резистори R1-R22 по варіанту Ia;

мікросхеми DA1, DD1 по варіанту VIa;

Роз'єми XP1-XP5 по варіанту VIIIa.

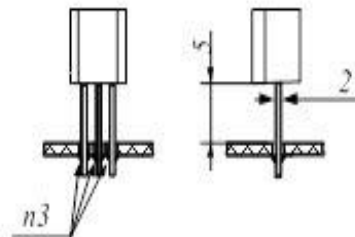
Решта відповідно до кресленка.

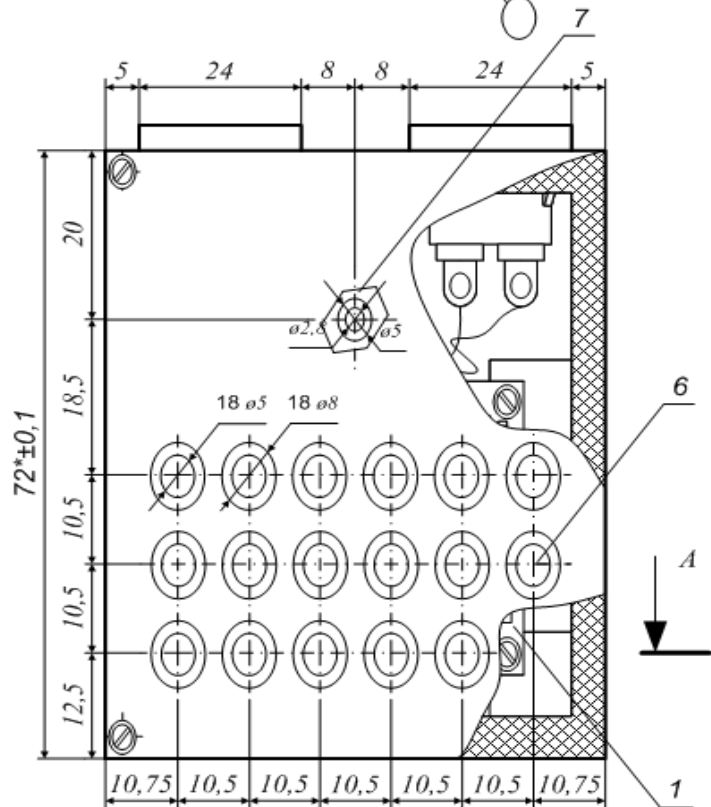
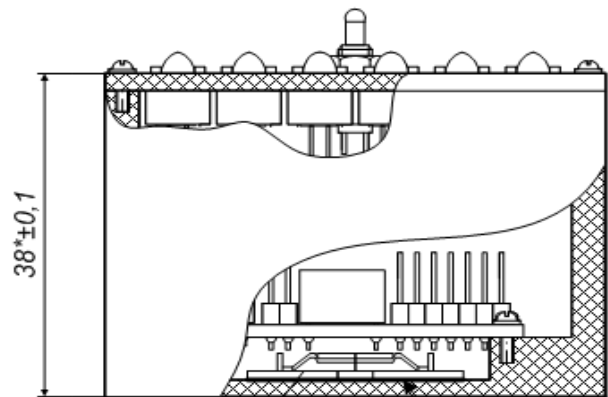
3. Радіоелементи паяти припоєм ПОС-61 ГОСТ 21.39-72.

4. Покриття лак УР-239, ІВП.

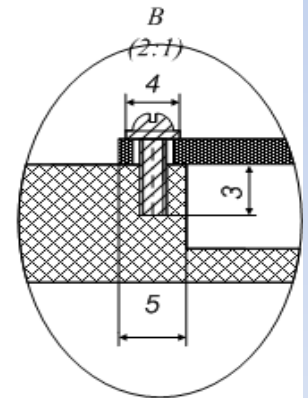
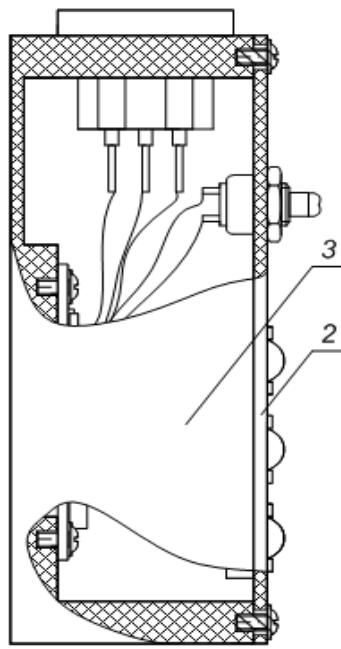
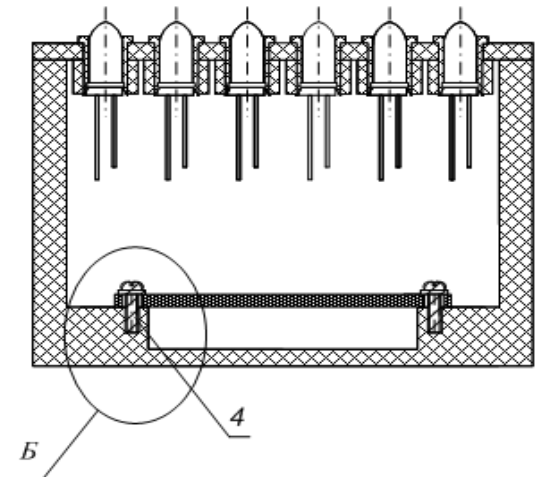
5. Таврувати знак ОТК.

Установка DA2-78L05





A - A



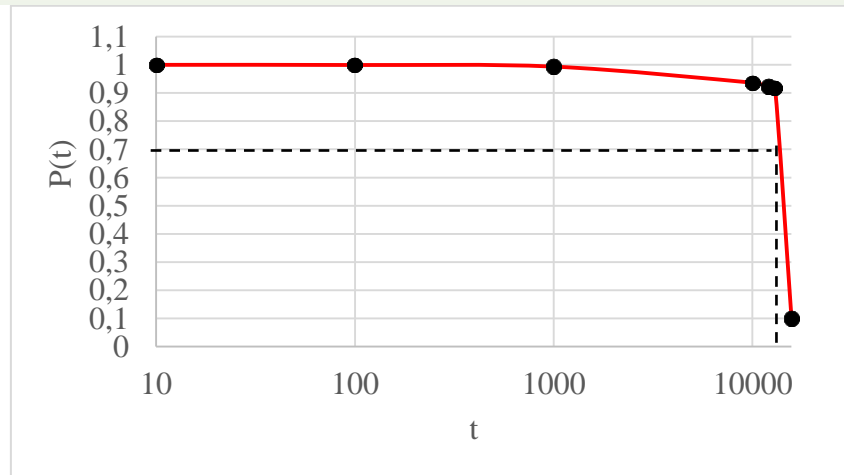
Розрахунок надійності пристрою

Вихідні дані для розрахунку інтенсивності відмов

Найменування елемента	К-сть	Інтенсивність відмов (номін.) $\lambda_{oi} 10^{-6}$ 1/ГОД	Поправ. коеф. a_i	Інтенсивність відмов дійсна	
				$a_i \lambda_{oi}$ 1/ГОД	$a_i \lambda_{oi} n_i$ 1/ГОД
1	2	3	4	5	6
Резистор	22	0,03	1,1	$0,033 * 10^{-6}$	$0,726 * 10^{-6}$
Конденсатори	14	0,14 (1) 0,24 (4)	1,1	$0,154 * 10^{-6}$ $0,264 * 10^{-6}$	$1,21 * 10^{-6}$
Діоди	21	0,07	1,1	$0,077 * 10^{-6}$	$1,617 * 10^{-6}$
Мікросхеми	4	0,8 (2) 0,2 (1)	1,1	$0,88 * 10^{-6}$ $0,22 * 10^{-6}$	$1,98 * 10^{-6}$
Транзистор	1	0,3	1,1	$0,33 * 10^{-6}$	$0,333 * 10^{-6}$
Пайка	113	0,004	1,1	$0,0044 * 10^{-6}$	$0,4972 * 10^{-6}$

Розрахунок імовірності безвідмовної роботи

t, год	10	100	1000	10000	12000	13000	15732
P(t)	0,99993	0,999364	0,99364	0,9364	0,923	0,917	0,1000



Графік залежності імовірності безвідмовної роботи $P(t)$ від часу роботи пристрою

Також було проведено аналіз пристрою на вібростійкість і встановлено, що частота власних коливань становить 1,89 кГц, тобто виконується умова $f_0 \neq f_p$. З розрахунків надійності пристрою встановлено, що гарантійний термін роботи становить 1 рік.

Дякую за увагу!