* 1. Розрахунок віброміцності друкованого вузла

Таблиця 4.1. Елементи друкованої плати

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Елемент** | **Позначення** | **К-ть** | **Маса, г** | **Загальна маса,г** |
| Діоди | BZT52C5V1-7-F | 1 | 0,01 | 0,01 |
| DFLS1150-7 | 1 | 0,01 | 0,01 |
| SD107WS-TP | 1 | 0,01 | 0,01 |
| Конденсатори | 0603-X7R | 144 | 0,02 | 2,88 |
| 1210-X7R | 37 | 0,07 | 2,59 |
| Котушки індуктивності | 74479762133 | 1 | 0,01 | 0,01 |
| 74479887310A | 4 | 0,05 | 0,2 |
| 74479976147A | 2 | 0,01 | 0,02 |
| Мікросхеми | 5CSEBA6U23I7N | 1 | 7 | 7 |
| ADV7513BSWZ | 1 | 0,4 | 0,4 |
| CPDA10R5V0P-HF | 2 | 0,003 | 0,006 |
| CPDT-5V0C-HF | 1 | 0,003 | 0,003 |
| CPDT6-5V0UPC-HF | 1 | 0,008 | 0,008 |
| EPCS64SI16N | 1 | 0,015 | 0,015 |
| FT232RQ-REEL | 1 | 0,12 | 0,12 |
| IS25LP064A ISSI | 1 | 0,4 | 0,4 |
| IS43TR16256A-15HBL | 2 | 0,8 | 1,6 |
| LT3080 | 3 | 0,02 | 0,06 |
| LTC3612 | 2 | 0,04 | 0,08 |
| LTC3616 | 1 | 0,04 | 0,04 |
| SI5350C-B07837-GM | 1 | 0,05 | 0,05 |
| SN74LVC2G17DBVR | 1 | 0,08 | 0,08 |
| TPS51200DRCR | 1 | 0,04 | 0,04 |
| UIC811G-AD4 | 2 | 0,01 | 0,02 |
| Перемикачі | TL3305AF160QG | 5 | 0,32 | 1,6 |
| Пристрої індикації | APT1608SYCK | 2 | 0,002 | 0,004 |
| Резистори | SMD 0,1 Вт 0603 | 96 | 0,02 | 1,92 |
| Роз’єми | 10029449-111RLF | 1 | 1,8 | 1,8 |
| 10033526-N3212LF | 1 | 1,5 | 1,5 |
| 61301021121 | 1 | 0,4 | 0,4 |
| 61301821121 | 1 | 0,6 | 0,6 |
| 694106301002 | 1 | 1 | 1 |
| Транзистори | AO3415 | 2 | 0,02 | 0,04 |
| HE8550G | 1 | 0,02 | 0,02 |
| Фільтр | 3225S33-250-FN-TR | 1 | 0,016 | 0,016 |
| Загальна маса елементів, г | | | | 24,55 |

Визначимо віброміцність друкованої плати із склотекстоліту розміром a\*b\*δ=150\*100\*1,5мм .

Вага елементів на платі 24,55г. Візьмемо вагу елементів з деяким запасом, так, що вона складатиме 30г. Параметри склотекстоліту : гранична пластичність σТ = 105 МПа, модуль Юнга Е = 3,02⋅1010 Па, коефіцієнт Пуассона μ = 0,22, показник затухання ε = 0,06, питома вага 2050 кг/м3, питома щільність 2,05⋅104 Н/м3. Коефіцієнт перенавантаження n = 8, коефіцієнт запасу міцності n1 = 2.

Варіанти закріплення друкованих плат:

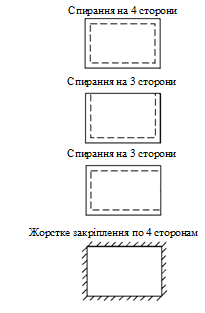










Рис.х. Варіанти закріплення друкованої плати.

Обраний тип закріплення – спирання на 4 сторони.

Розрахунки:

Визначимо масу друкованої плати і елементів:



Визначимо коефіцієнт КВ:



Визначення коефіцієнт α, враховуючи вибраний тип закріплення:



Визначимо циліндричну жорсткість D:

*(Н\*м)*

Визначимо власну частоту коливань друкованої плати:



fc>250 Гц, тобто конструкція абсолютно жорстка.