

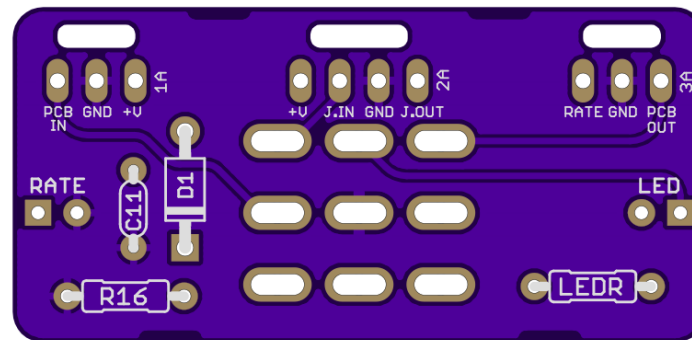
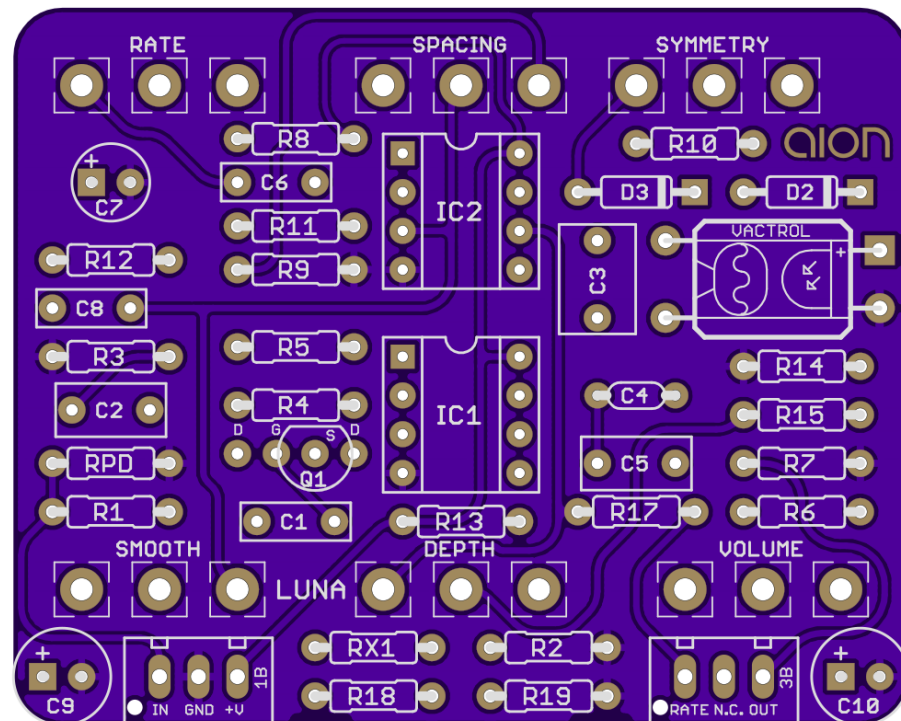
Лекція 3

Параметри і характеристики друкованих плат

Друковані плати

Друкована плата (англ. *printed circuit board (PCB)*, або *printed wiring board (PWB)*) - пластина з діелектрика, на поверхні або в об'ємі якої сформовано електро-провідні лінії зв'язку електронної схеми. Друковану плату призначено для електричного і механічного з'єднання різних електронних компонентів. Відповідні контактні виводи електронних компонентів з'єднують на друкованій платі з елементами провідного рисунка зазвичай паянням.

Друковані плати у більшості електронних пристроїв є основним **конструктивним елементом**, на якому розміщено електронні компоненти, що забезпечують функціонування цього пристрою.



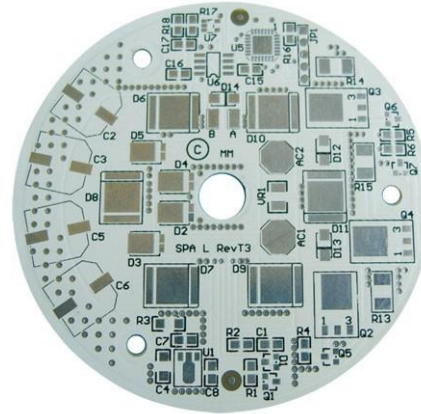
Сучасні матеріали для виготовлення друкованих плат

FR-4 (склотекстоліт)



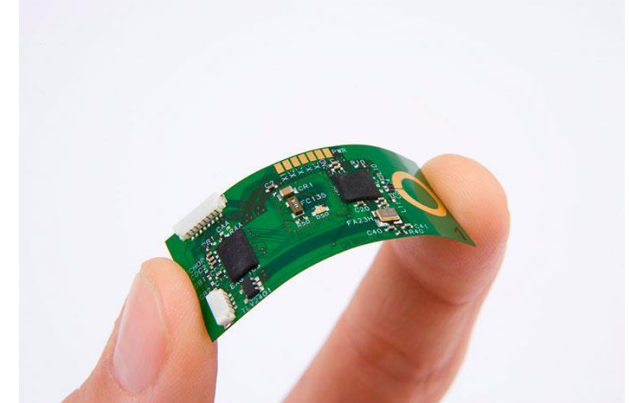
- має гарні ізоляційні властивості;
- має низьке водопоглинання;
- практично всі виробники ДП працюють з цим матеріалом.

Алюмінієва підложка



- має добру здатність розсіювати тепло;
- механічно міцний;
- серед металів є одним з найдешевших.

Гнучкі полімери

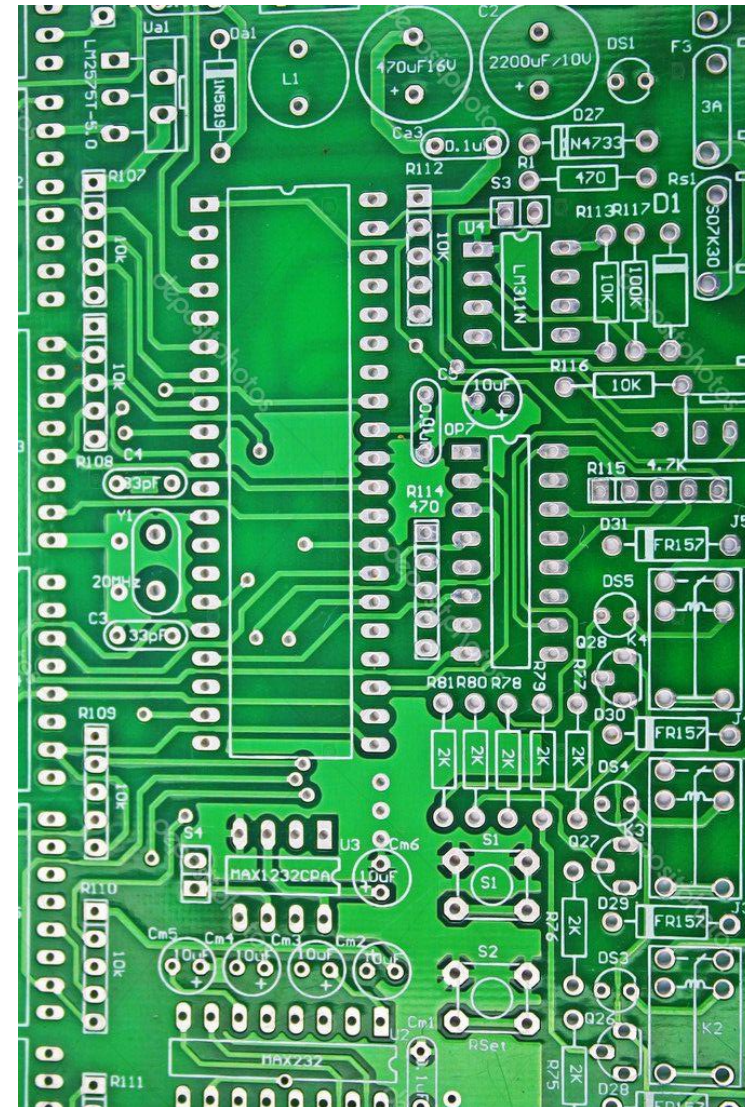


- має рекордно малу масу;
- гнучкий, і, як наслідок, добре протистоїть механічним впливам;
- на основі цього матеріалу получаются найбільш компактні вироби.

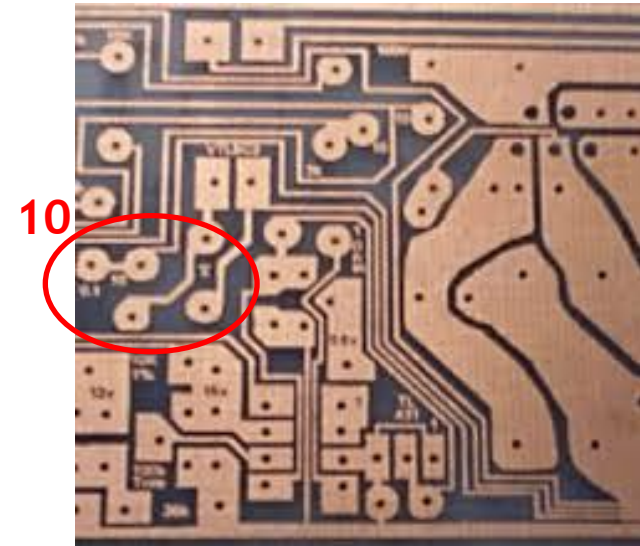
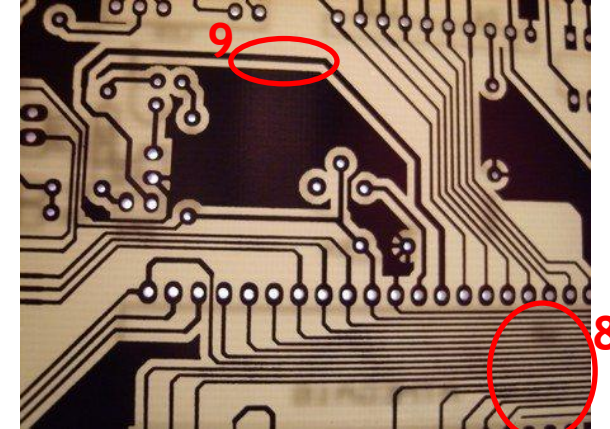
Друкована плата є основою для складання функціонального електронного вузла і її вважають окремою деталлю.

Терміни та визначення основних понять, що стосуються друкованих плат, встановлено ДСТУ 2646-94. Розглянемо основні з них:

- 1) **Друкований монтаж** - спосіб монтажу, згідно з яким сполучення елементів електричного пристрою зроблено за допомогою друкованих провідників.
- 2) **Друкована плата** - основа, на якій сформовано провідниковий рисунок, контактні площинки та необхідні отвори.
- 3) **Рисунок друкованої плати** - зображення провідникового та (або) діелектричного матеріалів, отримане на друкованій платі із застосуванням певного технологічного циклу.



- 4) **Провідниковий рисунок** - рисунок друкованої плати, утворений провідниковим матеріалом.
- 5) **Основа** (друкованої плати) - діелектричний матеріал, на поверхні або в об'ємі якого зроблено провідниковий рисунок.
- 6) **Однобічна друкована плата** - друкована плата з провідниковим рисунком лише на одному боці.
- 7) **Товщина** (друкованої плати) - товщина матеріалу основи друкованої плати, разом з товщиною провідникового рисунку.
- 8) **Друкований провідник** - одна провідникова смужка, що з'єднує контактні місця схеми на провідниковому рисунку.
- 9) **Ширина друкованого провідника** - поперечний розмір друкованого провідника на платі або кресленні.
- 10) **Контактна площинка** - частина провідникового рисунку, з яким з'єднують контакт електронного компонента.



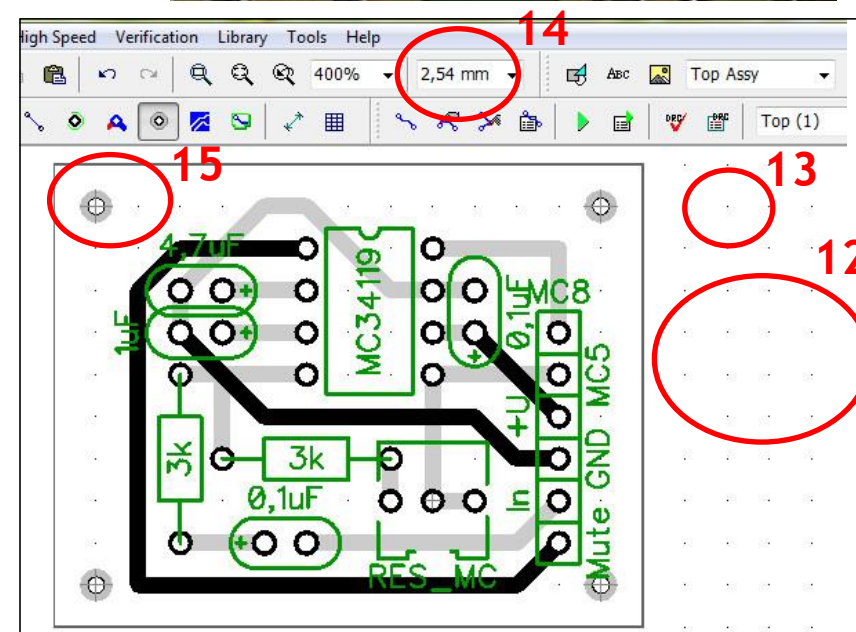
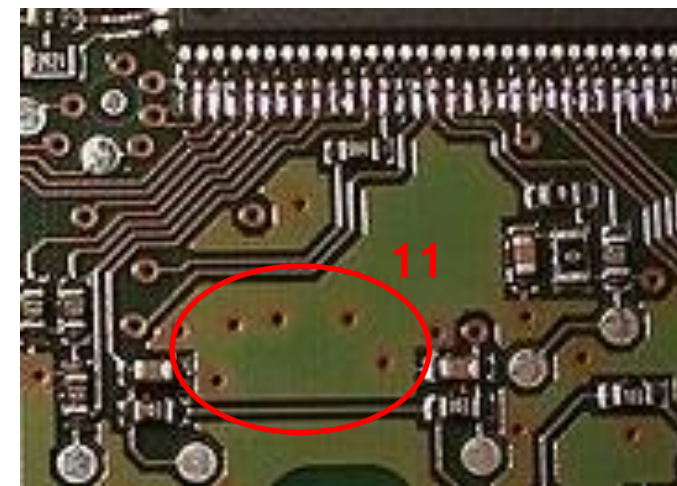
11) **Металізований отвір** - отвір у друкованій платі з осадженим на стінках провідниковим матеріалом.

12) **Координатна сітка** - сітка ліній, що визначає положення елементів рисунку друкованої плати у прямокутній або полярній системі координат.

13) **Вузол координатної сітки** - точка перетину ліній координатної сітки.

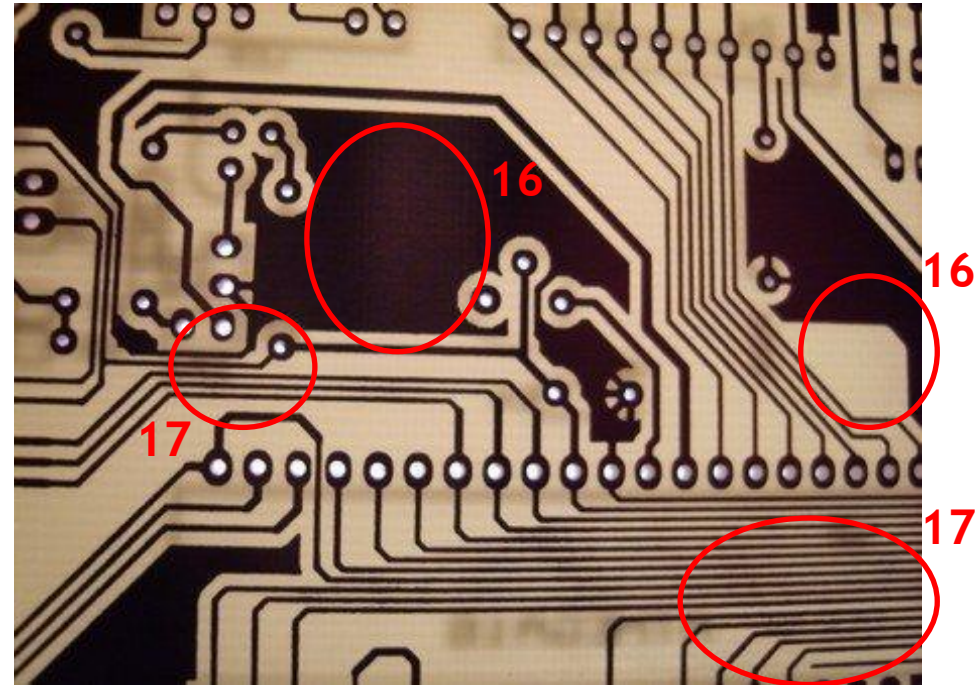
14) **Крок координатної сітки** - відстань між сусідніми лініями координатної сітки у лінійних або кутових одиницях.

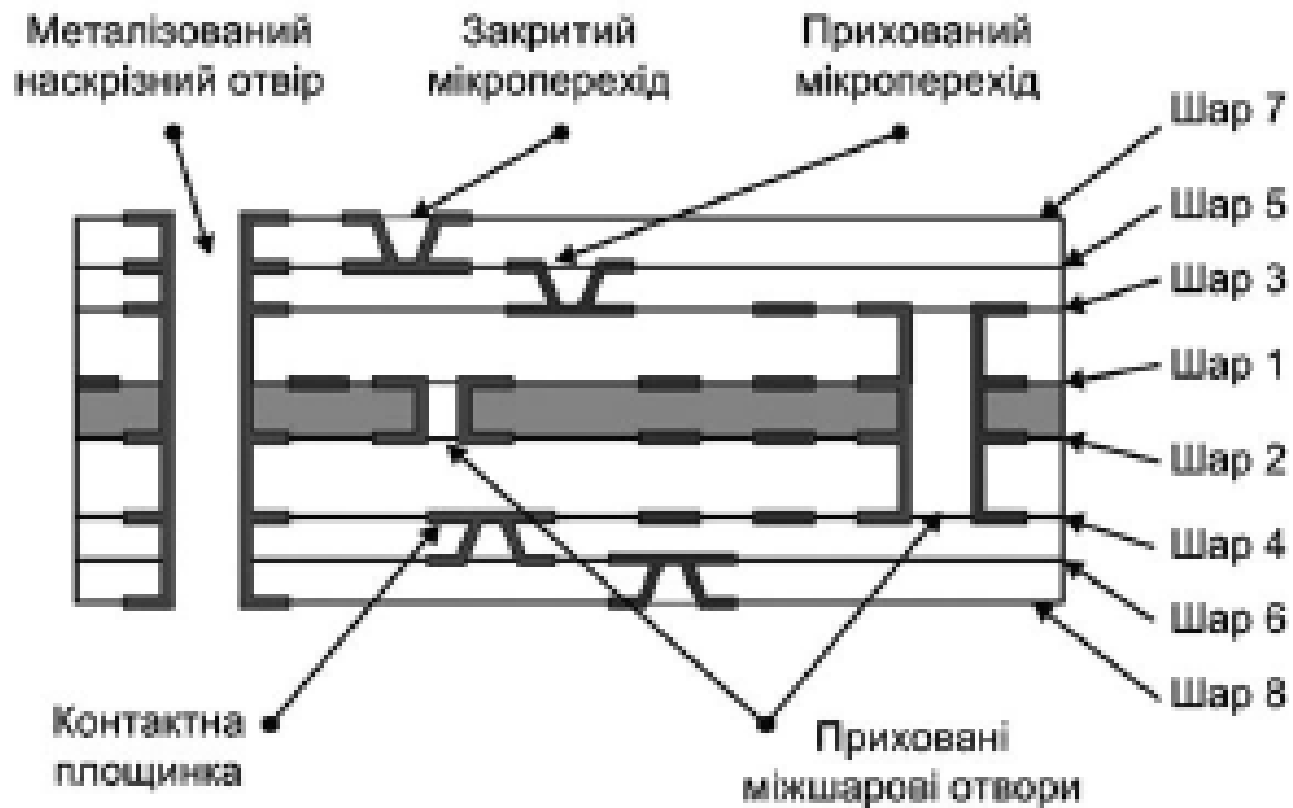
15) **Кріпильний отвір** - отвір, призначений для кріплення самої друкованої плати або навісних елементів до неї.



16) **Вільні місця** - ділянки поверхні друкованої плати, що залишились вільними після прокладання провідників та розміщення ЕРЕ.

17) **Вузькі місця** - ділянки поверхні ДП, де ширина провідників, відстані між ними і контактними площинками менше рекомендованих (аж до мінімально допустимих).





Умовне позначення	Номінальне значення основних параметрів для класу точності				
	1	2	3	4	5
t , мм	0,75	0,45	0,25	0,15	0,1
S , мм	0,75	0,45	0,25	0,15	0,1
b , мм	0,3	0,2	0,1	0,05	0,025
f	0,4	0,4	0,33	0,25	0,2

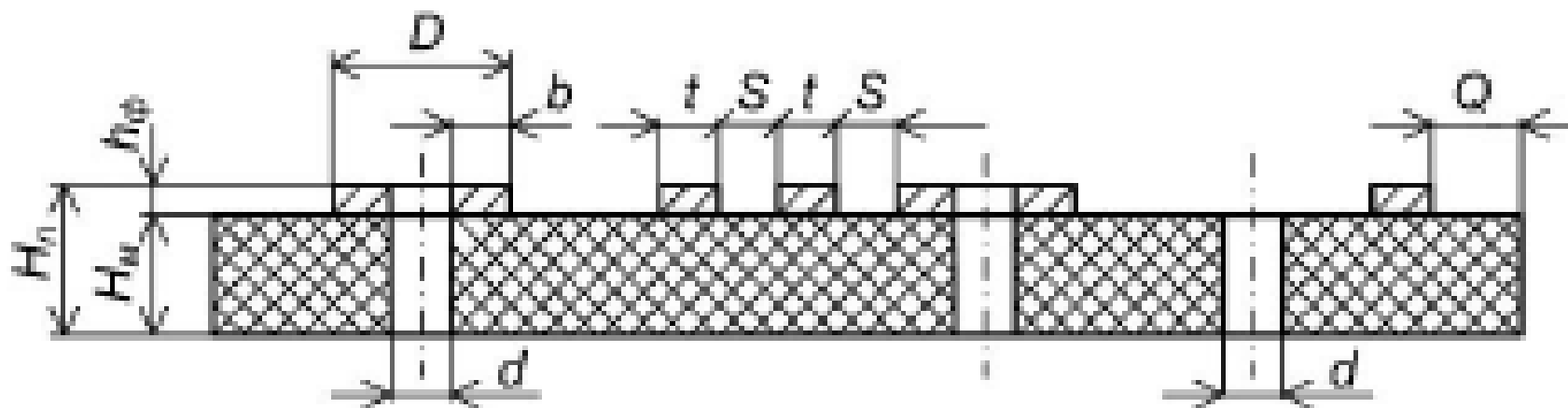
У таблиці застосовано такі позначення:

t - ширина друкованого провідника;

S - відстань між краями сусідніх елементів провідникового рисунка;

b - ширина гарантійної смужки;

f - відношення номінального значення діаметра найменшого з металізованих отворів до товщини друкованої плати.



H_n - загальна товщина друкованої плати;

H_m - товщина основи друкованої плати,

h_ϕ - товщина фольги,

b - гарантійна смужка,

D - діаметр контактної площинки,

d - діаметр отвору,

S - ширина проміжку між сусідніми елементами провідникового рисунка,

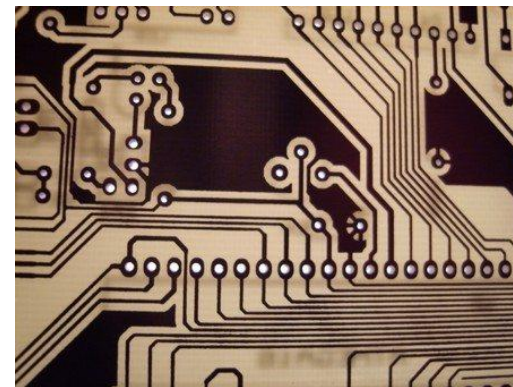
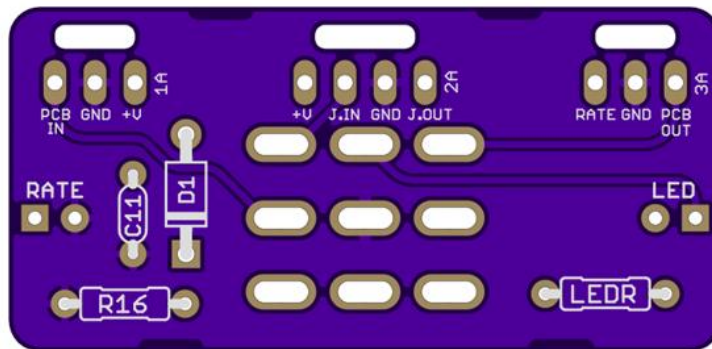
t - ширина друкованого провідника,

Q - відстань від зовнішньої межі плати, вирізу або пазу до елемента провідного рисунку.

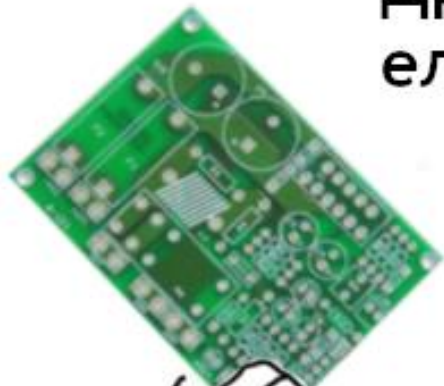
У процесі виготовлення виробів апаратури реєстрації інформації застосовують кілька методів виготовлення жорстких друкованих плат:

- **комбінований** (позитивний і негативний) для виготовлення двобічних і однобічних друкованих плат за нормами класу Б, призначених для використання в найбільш відповідальній апаратурі;
- **хімічний** - для виготовлення однобічних друкованих плат, призначених для застосування в апаратурі загального користування;
- **метод з металізацією наскрізних отворів** - для виготовлення багатошарових друкованих плат.

У технічно і економічно обґрунтованих випадках може бути застосовано інші конструктивно-технологічні варіанти виготовлення багатошарових друкованих плат, наприклад: *попарного пресування, відкритих контактних площинок, зовнішніх виводів, пошарового нарощування.*



Друкована плата - основний
елемент конструкції!..



Далі буде...

...Правила трасування друкованих плат