

**Метрологія, стандартизація та
підтвердження відповідності електронної апаратури**

Структура засобів вимірювань

Загальні положення

- 1) Кожен засіб вимірювань є технічним засобом певної структури.
- 2) Ступінь складності засобу вимірювань визначається характером та кількістю перетворень, необхідних для перетворення інформативного параметра вхідного сигналу в інформативний параметр вихідного сигналу.

Принцип дії засобу вимірювань – це фізичний принцип, який покладено в основу його побудови.

Це часто відображається у назві засобу вимірювань.

Приклади: амперметр магнітоелектричний, вольтметр подвійного інтегрування, частотомір електронно-лічильний.

Вимірювальне коло – сукупність всіх відповідним чином з'єднаних перетворювальних елементів засобу вимірювань.

Вимірювальне коло засобів вимірювань зображають графічно їх схемами.

Види схем

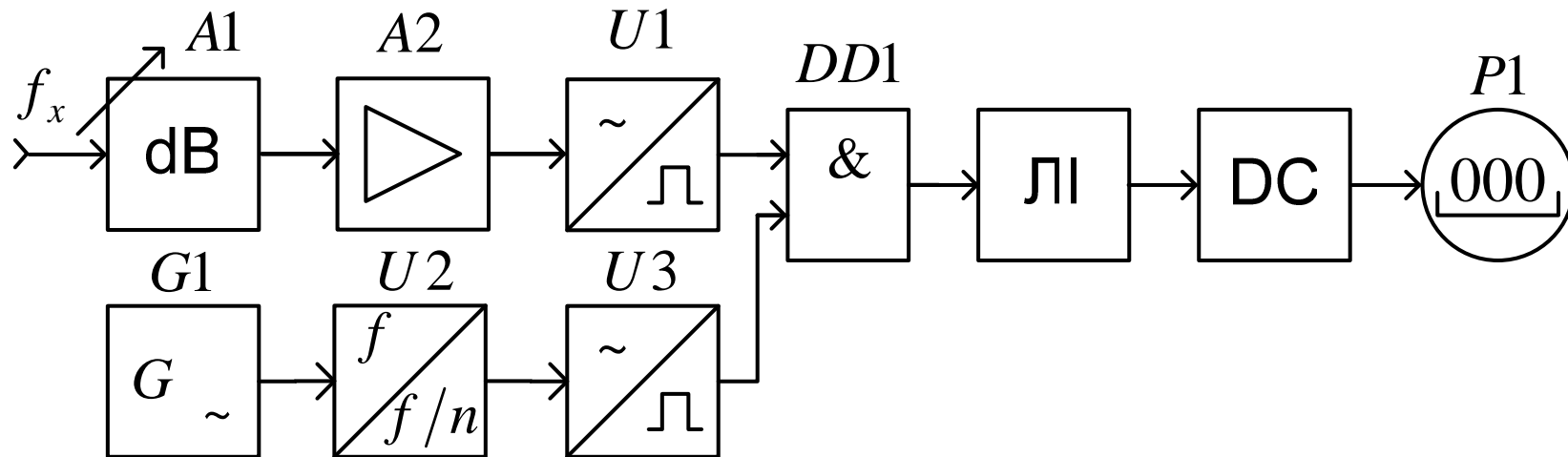
Види схем:

- 1) кінематичні (К)**
- 2) гідравлічні (Г)**
- 3) пневматичні (П)**
- 4) оптичні (Л)**
- 5) електричні (Э)**
- 6) газові (крім пневматичних) (Х)**
- 7) вакуумні (В)**
- 8) енергетичні (Р)**
- 9) комбіновані (С)**
- 10) поділу (Е)**

Типи схем

Типи схем:

Структурна схема (1) – схема, що відображає основні функціональні частини виробу, їх призначення та взаємозв'язок.



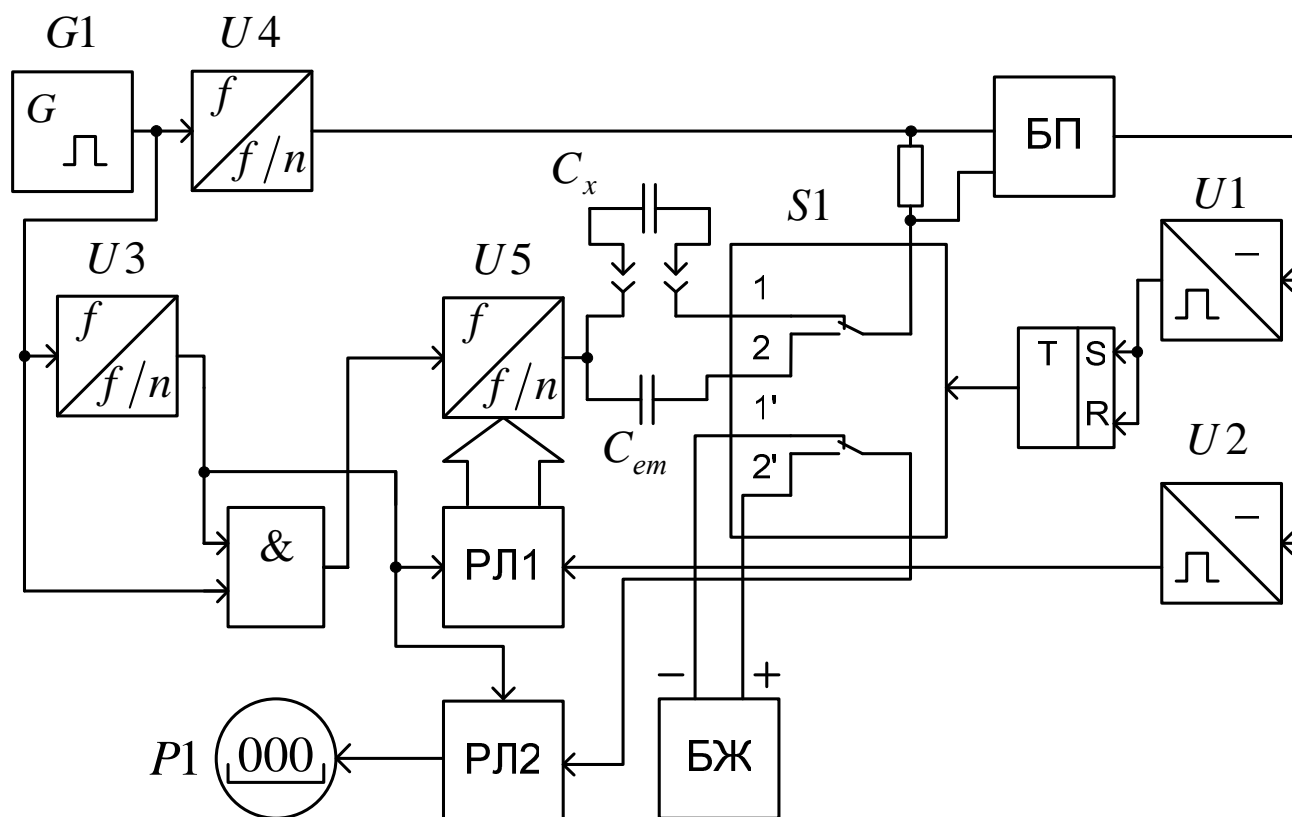
Приклад структурної схеми

Функціональна частина – будь-яка частина функціональної структури пристрою: функціональний елемент, ряд функціональних елементів.

Функціональний елемент пристрою – найменша одиниця функціональної структури пристрою, яку при технічній реалізації можна виконати як закінчену схему

Типи схем

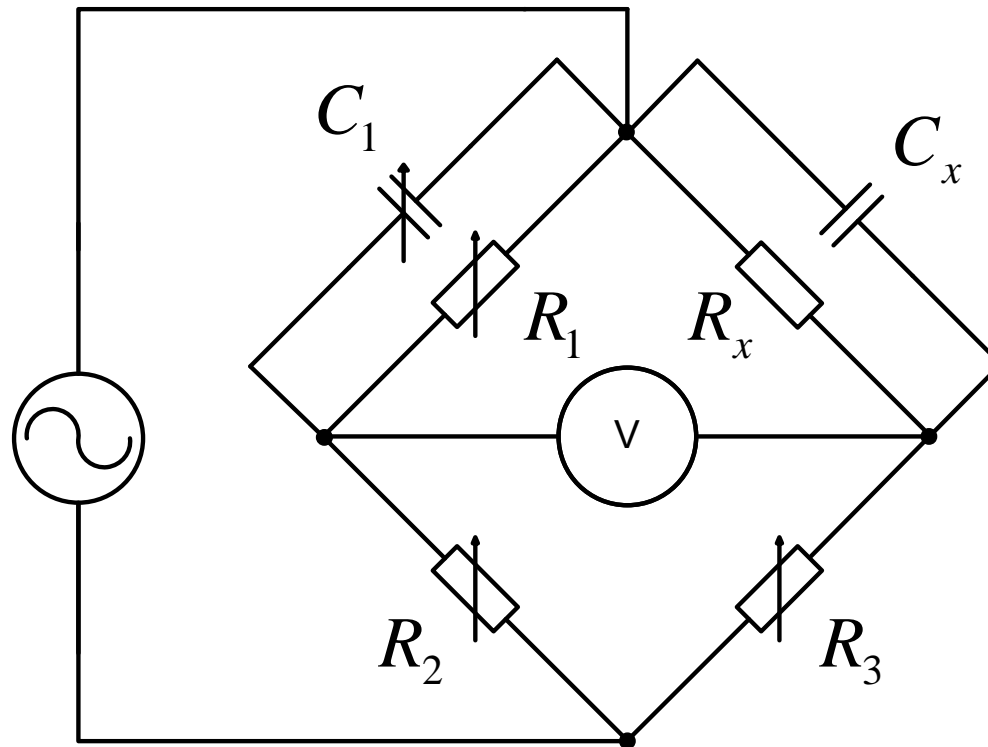
Функціональна схема (2) – схема, що пояснює процеси, які протікають в окремих колах або в цілій схемі. Кола, в яких хочуть пояснити процеси, показують так само детально, як на принциповій схемі, а інші функціональні частини зображають у вигляді прямокутників, як на структурній схемі.



Приклад функціональної схеми

Типи схем

Принципова (повна) схема (З) – схема, що визначає повний склад елементів та зв'язків між ними і, як правило, дає детальне описання принципу дії пристрою.



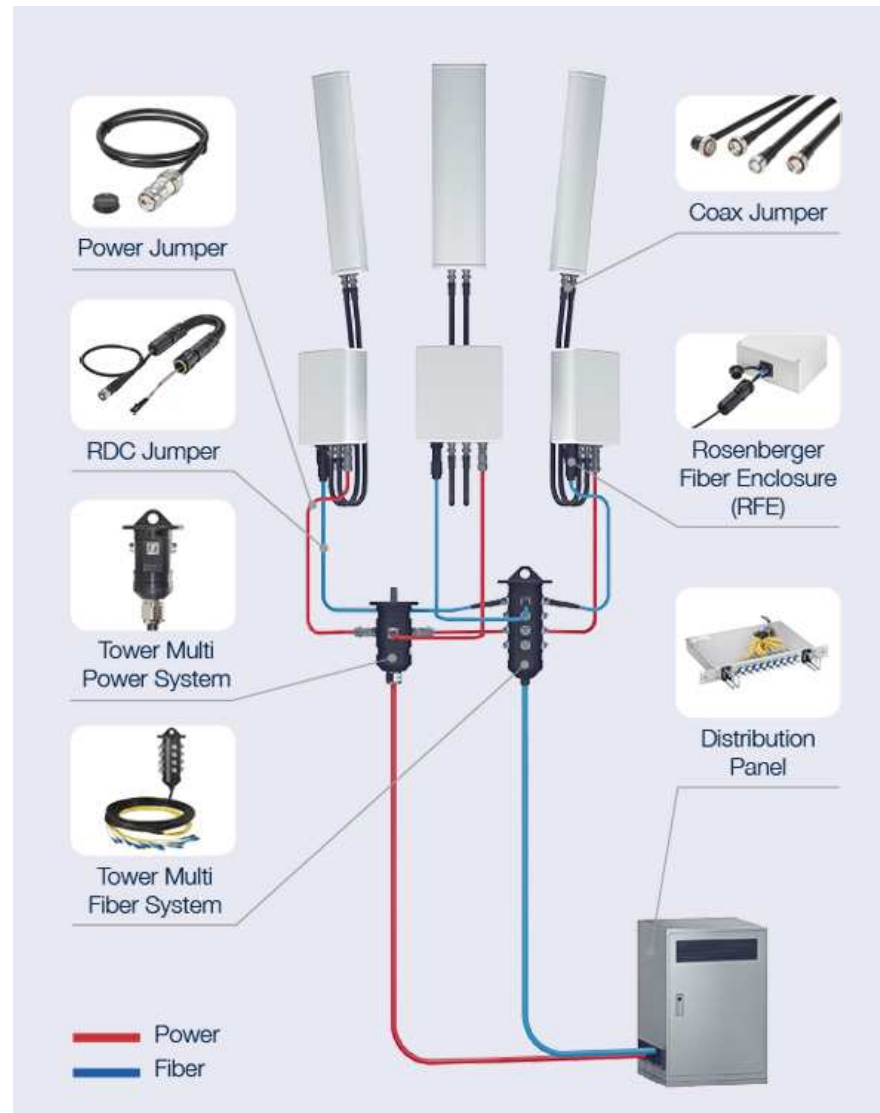
Приклад принципової схеми

Типи схем

Схема з'єднань (монтажна) (4) – показує з'єднання складових частин виробу та визначає дроти, джгути, кабелі та трубопроводи, якими здійснюються ці з'єднання, а також місця їхнього приєднання та введення (роз'єми, плати, затискачі тощо).

Типи схем

Схема підключення (5) – показує зовнішні підключення виробу.

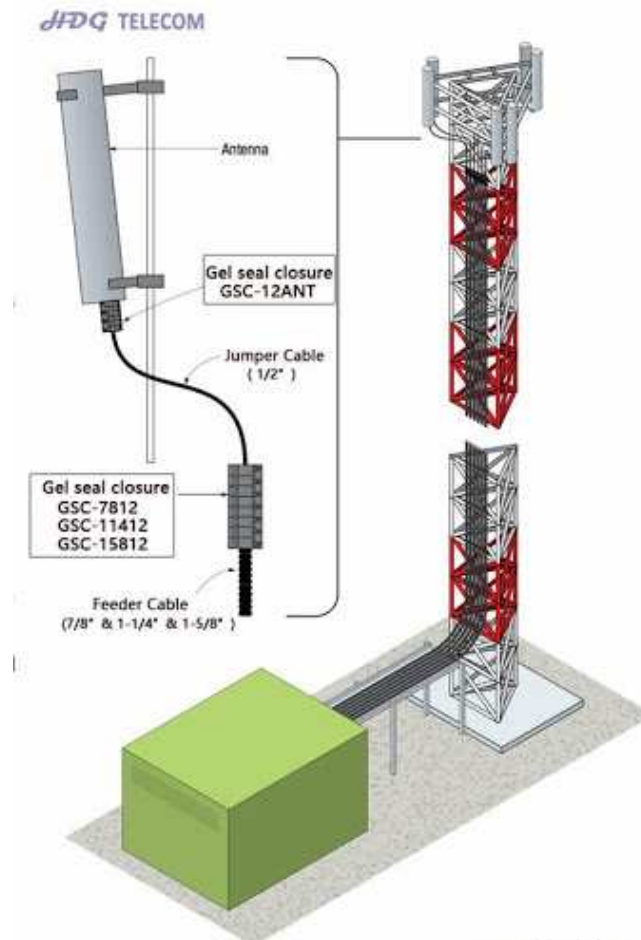


Типи схем

Загальна схема (б) – визначає складові частини комплексу та з'єднання їх між собою на місці експлуатації.

Типи схем

Схема розташування (7) – схема, що відображає відносне розташування складових частин виробу (установки), а за потреби – також джгути, дроти, кабелі, трубопроводи тощо.



Типи схем

Об'єднана схема (0)– схема, коли на одному конструкторському документі виконують схеми двох або декількох типів, випущених на один виріб.

Приклади позначення схем

П1 – пневматична структурна

В2 – вакуумна функціональна

Э1 – електрична структурна

Э2 – електрична функціональна

Э3 – електрична принципова

Методи вимірювального перетворення

Структурні елементи вимірювального кола можуть бути з'єднані по різному (послідовно, паралельно, комбіновано).

Спосіб з'єднання цих елементів визначається методом вимірювального перетворення!

Методи вимірювального перетворення:

- 1) пряме перетворення;
- 2) зрівноважувальне перетворення:
 - а) слідкувальне зі статичною характеристикою;
 - б) слідкувальне з астатичною характеристикою;
 - в) розгортальне;
- 3) комбіноване перетворення.

