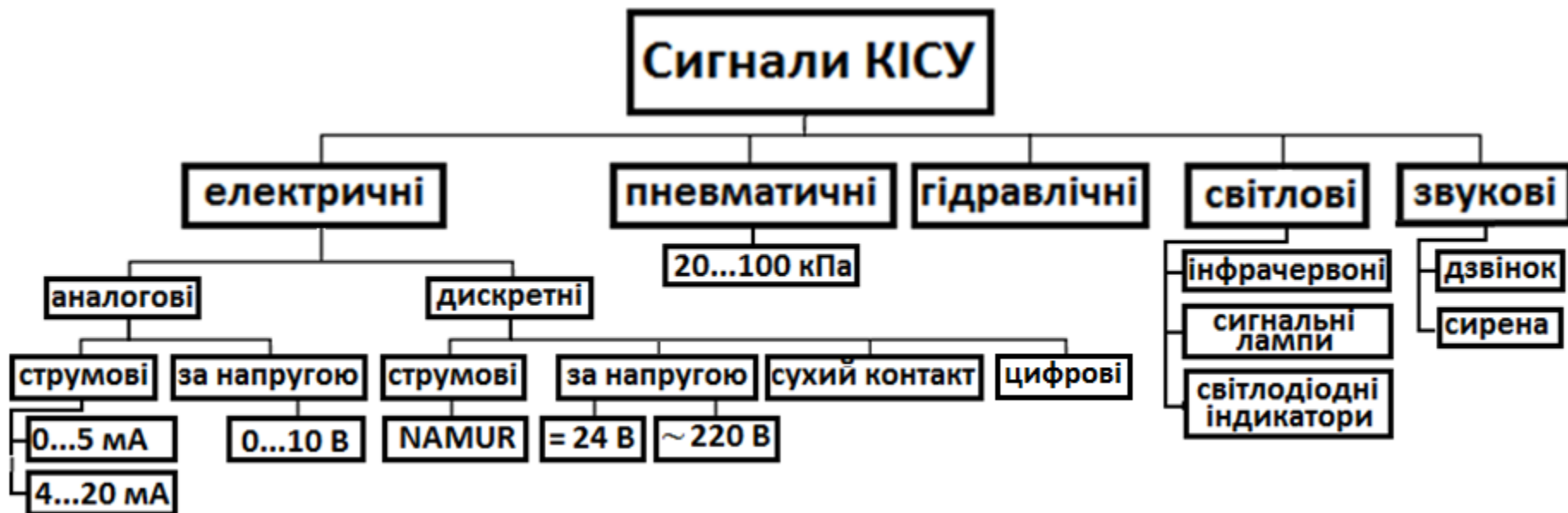


# Типи сигналів, що використовуються в КІСУ



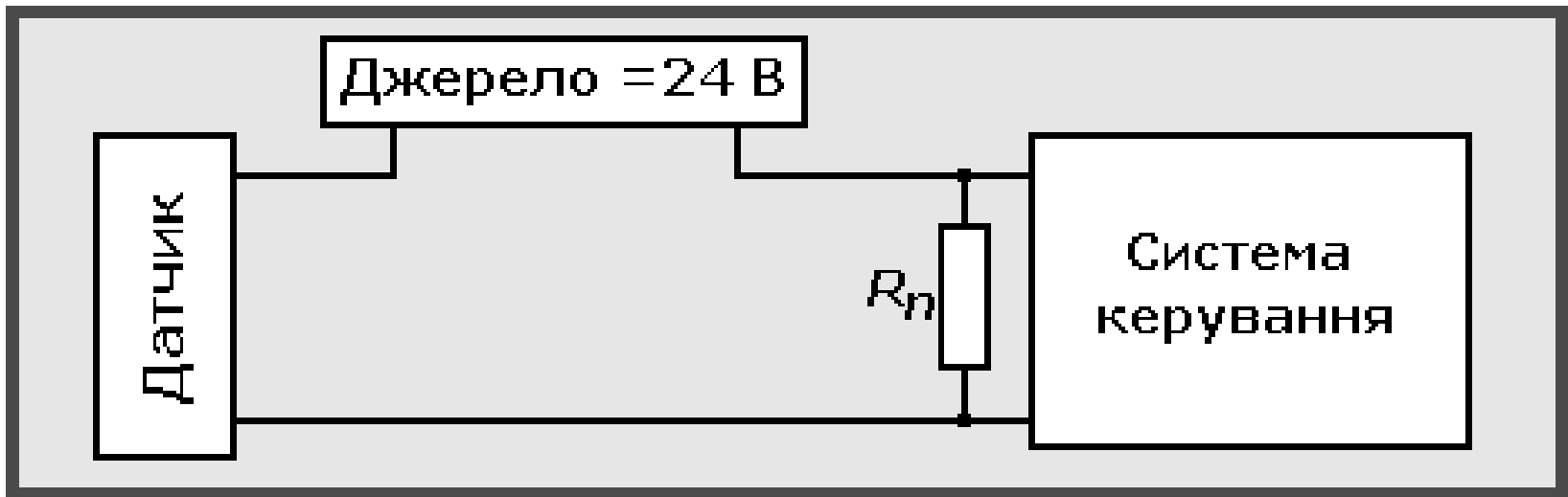
**Аналогові сигнали** — сигнали, які неперервно змінюються за амплітудою і у часі. Описуються неперервною (або шматково-неперервною) функцією  $X(t)$ . Мають нескінченну кількість можливих значень.

**Дискретні сигнали** — сигнали, які змінюються тільки переривчасто та мають тільки скінченну кількість значень у заданому діапазоні протягом певного інтервалу часу.

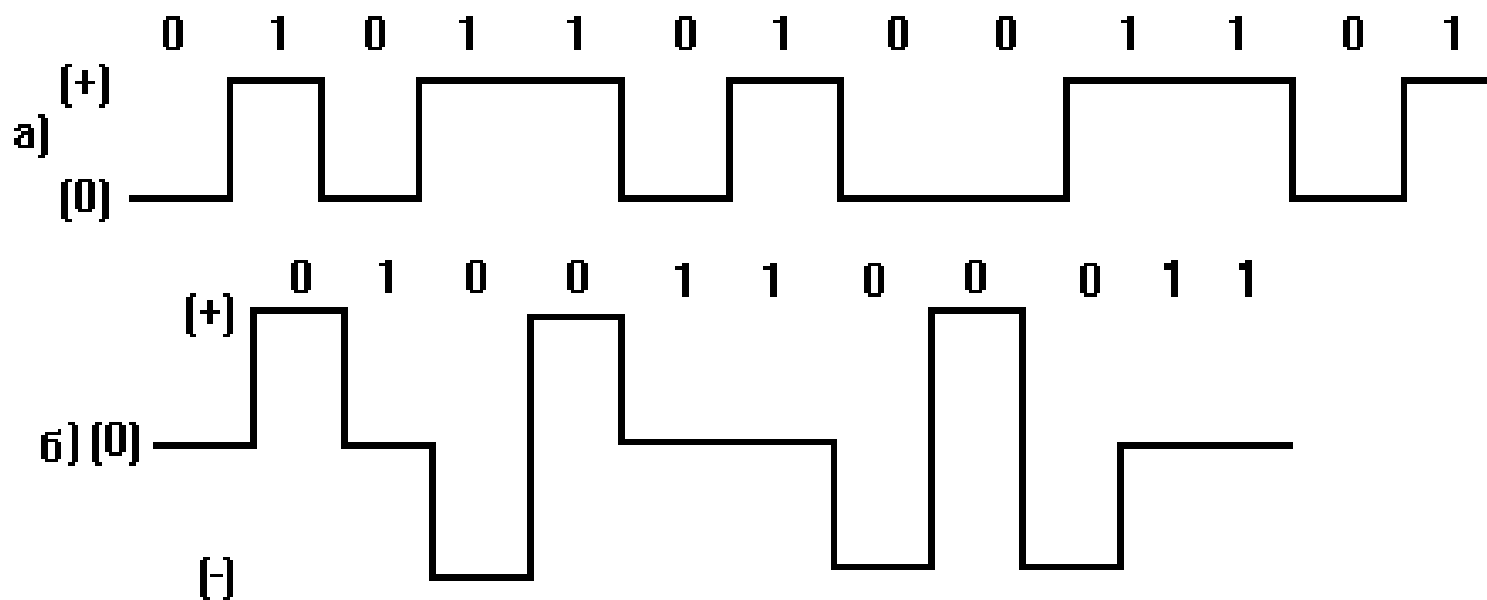
**Цифрові сигнали** — це дискретні сигнали, що використовуються для представлення двійкових кодів.

Для передачі на відстань у КІСУ як правило використовується уніфікований струмовий сигнал 4–20 мА.

Послідовне з'єднання датчика, джерела живлення і опору навантаження  $R_n$  створює струмову петлю (рис. 1.15). Датчик змінює струм у петлі відповідно до змін контрольованого параметра. На резисторі  $R_n$  цей струм створює падіння напруги, яке далі може бути оброблене в системі керування.

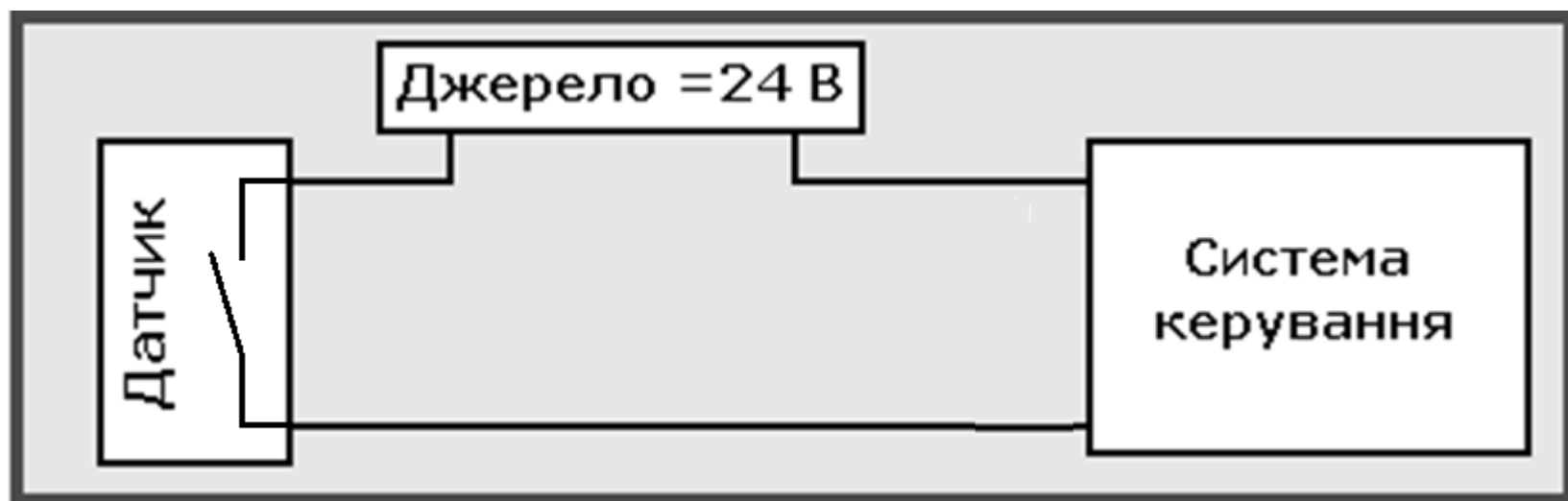


Дискретні сигнали мають два або три значення. В системах управління використовуються бінарні сигнали з двома значеннями: (0) та (+) (рис. а). При передачі даних на значну відстань часто застосовуються трійкові сигнали із рівнями: (+), (0), (-) (рис. б). «Одиниця» представляється відсутністю напруги в каналі, тоді як "нуль" передається позитивним або негативним імпульсом. Полярність імпульсів, що представляють "нулі", повинна чергуватися, тобто за позитивним (+) імпульсом має слідувати негативний (-) і навпаки.

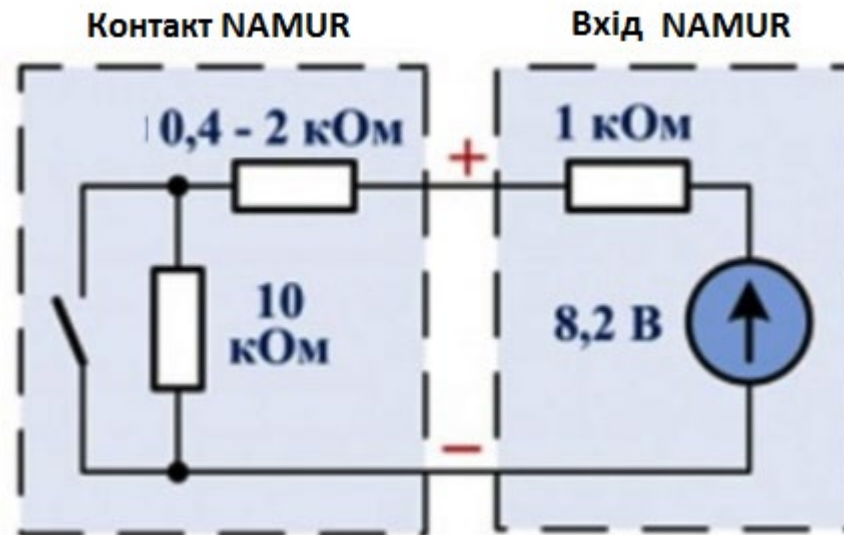


Загальноприйнятою напругою живлення дискретних датчиків є 24 В постійного струму. Іноді використовується напруга 220 В змінного струму.

Найбільш поширеним дискретним сигналом є сигнал типу «сухий контакт». Це термін, що означає відсутність у такого контакту гальванічного зв'язку з колами електроживлення та «землею». Він не підключений до жодних електричних кіл джерела сигналу.

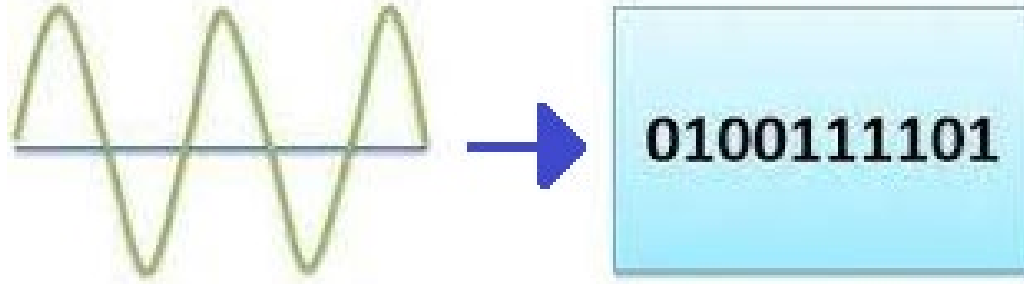


При несправності лінії сухий контакт не дає можливості відрізнити коротке замикання і обрив. Діагностування несправностей забезпечує сигнал типу NAMUR.



Активний вхід забезпечує живлення з напругою +8,2 В і заміряє силу струму в колі. Сигнал приймає значення 0,2–2 мА для логічного «0» або 2,1–6,5 мА для логічної «1». Коли струм менше 0,2 мА, діагностується обрив зв'язку, коли вище 6,5 мА – коротке замикання.

Цифровий сигнал - це сигнал, в якому вихідна інформація перед передачею перетворюється у рядок бітів.

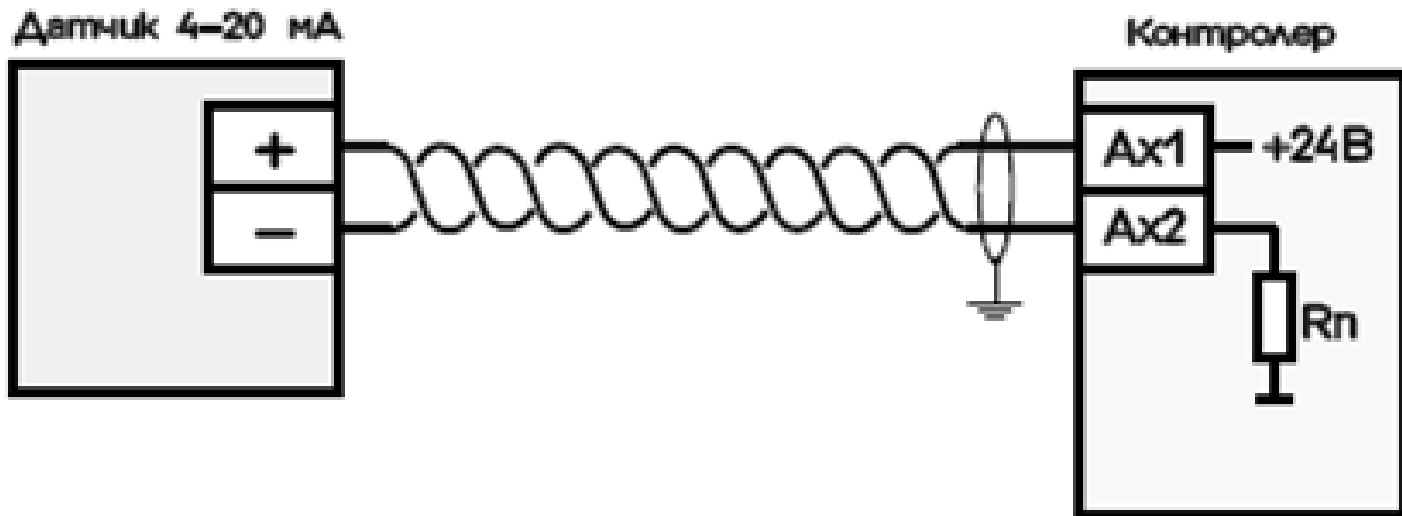


Це спосіб передачі даних, який перетворює дані в дискретні значення, як правило, на основі двійкового коду, який складається з пакетів інформації, кодованих як рядки одиниць та нулів.

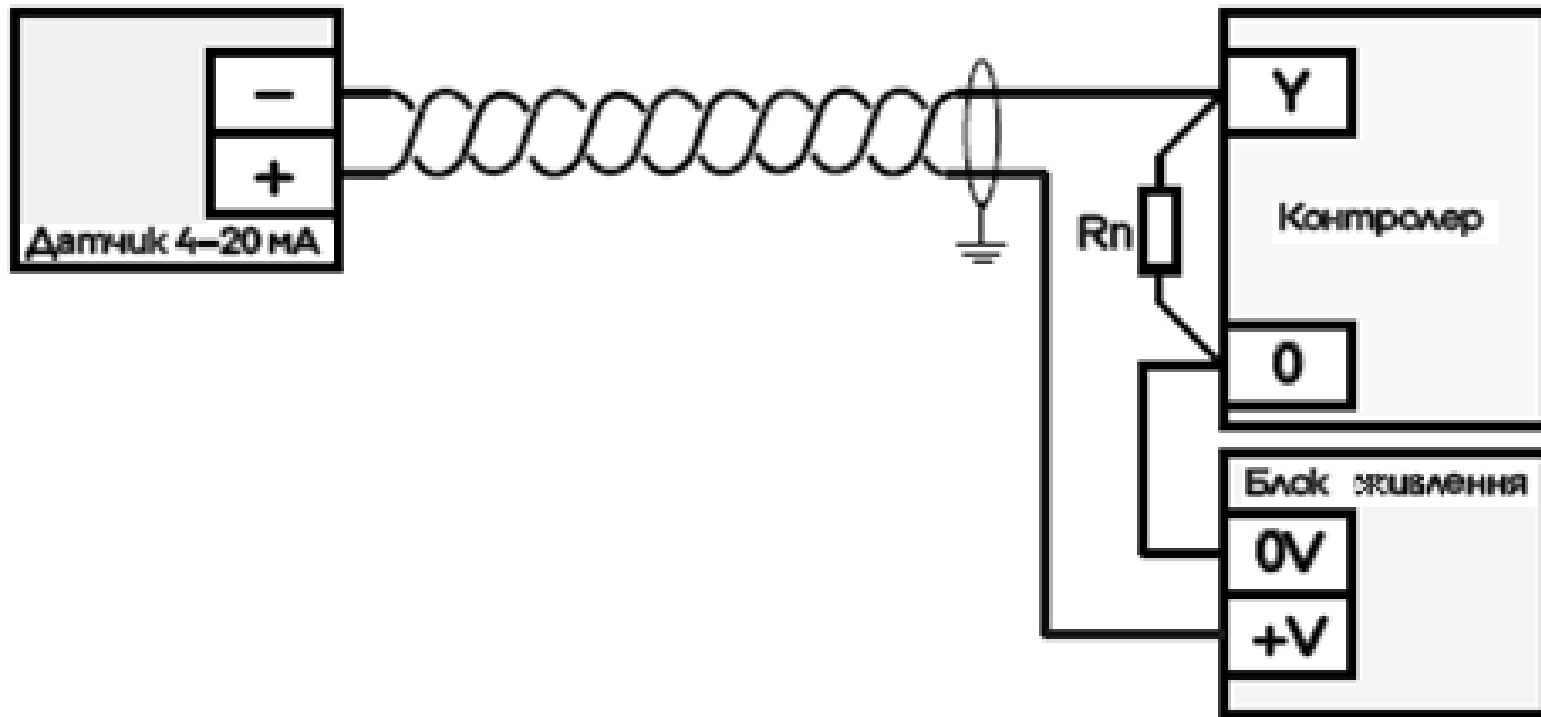
Цифровий сигнал зображається у вигляді двійкових чисел і часто вимірюється у бітах. Так, наприклад, 4-бітова система забезпечить підтримку  $2^4 = 16$  дискретних значень, 8-бітова —  $2^8 = 256$ , 16-бітова —  $2^{16} = 65536$  дискретних значень і т. д.

# Підключення аналогових датчиків до контролера

До контролера, що має вбудований блок живлення для аналогових сигналів, датчик підключається за допомогою дротового кабелю безпосередньо.



Якщо контролер не має вбудованого блоку живлення датчиків або його потужність недостатня для підключення певного датчика, використовують зовнішній блок живлення.



Мінімальна необхідна напруга блоку живлення

$$U_{\text{БПmin}} = U_{\text{Дmin}} + (R_{\text{H}} + R_{\text{L}}) \cdot I_{\text{max}},$$

де  $U_{\text{БПmin}}$  – мінімальна напруга блоку живлення, В;  $R_{\text{H}}$  – опір навантаження, Ком;  $R_{\text{L}}$  – опір лінії зв'язку, ком;  $U_{\text{Дmin}}$  – мінімальна напруга живлення датчика;  $I_{\text{max}}$  – максимальний струм датчика.