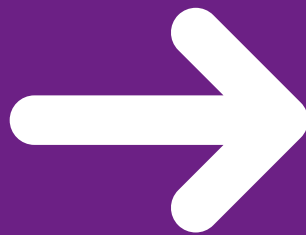


Condizionamento



Generalità

Condizionare una grandezza significa adattare le sue escursioni a determinate esigenze. Nella teoria dei segnali questo equivale a modificare gli intervalli e i livelli in modo da adattare dispositivi che lavorano con intervalli e livelli di segnale originariamente diversi.

In una classica catena di acquisizione dati si ha in successione un blocco trasduttore, un ADC e l'elaboratore.

È però necessario inserire un blocco di condizionamento allo schema, in particolare tra il blocco trasduttore e l'ADC.

Il blocco di condizionamento è scomponibile in due parti:

- Amplificatore;
- Traslatore.

L'amplificazione si deduce rapportando l'intervallo richiesto in uscita rispetto a quello richiesto in input. L'amplificazione vale:

$$A = (V_{\text{MAX ADC}} - 0) / (V_{\text{MAX TRA}} - V_{\text{MIN TRA}})$$

La traslazione si ottiene scalando di:

$$A \cdot V_{\text{MIN TRA}}$$

I blocchi di amplificazione e traslazione possono se necessario essere invertiti di posto tra loro. Tenzialmente è conveniente inserire prima il blocco traslatore per semplificare i calcoli.

Per il calcolo della risoluzione si applica la formula:

$$\Delta U / \Delta I$$

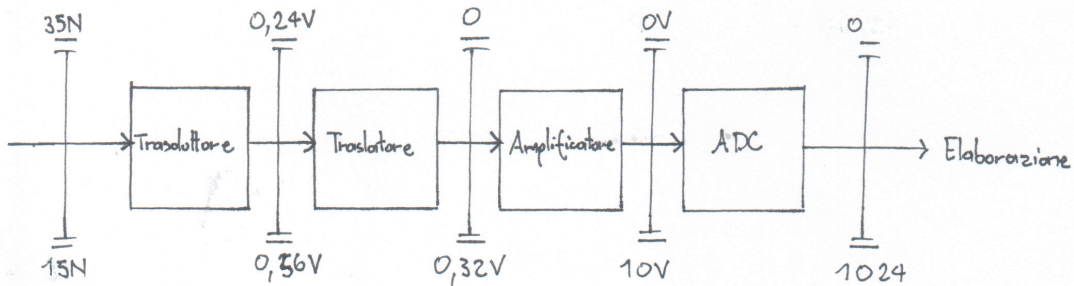
Es.

Si consideri un sistema di acquisizione usato per misurare la forza applicata all'alettone di un'automobile.

Si desidera utilizzare la misura tra i 15N e i 35N.

Si determini:

1. La caratteristica di trasferimento;
2. Le caratteristiche del circuito di condizionamento in modo da poter sfruttare tutto il range di funzionamento dell'ADC (risoluzione vale 1024);
3. Le tensioni significative con forza pari a 27N;
4. L'equazione che permette di determinare la forza in funzione di N;
5. La risoluzione della misura della forza.



$$y = mx + q \quad V_0 = 0,8V \Rightarrow \text{Offset}$$

$$V_{out} = m \cdot F + 0,8$$

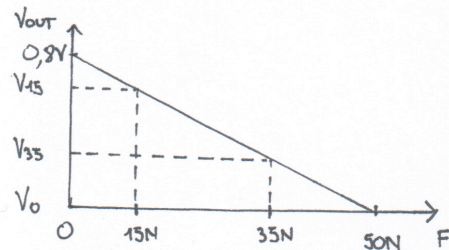
$$m = \frac{0 - 0,8}{50 - 0} = -0,016$$

$$V_{out} = -0,016 F + 0,8 \quad (1)$$

$$V_{35} = -0,016 \cdot 35 + 0,8 = 0,24V \quad (2)$$

$$V_{15} = -0,016 \cdot 15 + 0,8 = 0,56V$$

Traslo di $-0,24V$ perciò ottengo i due estremi: $V_{350} = V_{35} - 0,24 = 0V$
 $V_{150} = V_{15} - 0,24 = 0,56 - 0,24 = 0,32V$



Amplificazione

$$A = \frac{(V_{MAX ADC} - V_{MIN ADC})}{(V_{MAX TRA} - V_{MIN TRA})} = \frac{10}{0,32} = 31,25$$

$$F = 27N \quad (3)$$

$$V_{27} = -0,016 \cdot 27 + 0,8 = 0,368V$$

$$V_{270} = V_{27} - 0,24 = 0,368 - 0,24 = 0,128V$$

$$V_{27A} = V_{270} \cdot A = 0,128 \cdot 31,25 = 4V$$

$$F = (F_{MAX} - F_{MIN}) \cdot \frac{N}{2^{16}} + F_{MIN} \quad (4)$$

Risoluzione ADC (5)

$$\frac{\Delta G}{\Delta N} = \frac{20}{1024} = 0,0195N$$

ΔG Intervallo Grandezza Principale