

Sisteme de achiziții, interfețe și instrumentație virtuală - probleme

Se consideră disponibile sistemele de achiziții în următoarele variante:

	DAQ_1		DAQ_2	
	Configurație_A	Configurație_B	Configurație_A	Configurație_B
Rezoluția	12 bit	12 bit	16 bit	16 bit
Domeniu	0 10 V	-10 V10 V	0 10 V	-10 V10 V
Amplificarea A	1, 2, 5, 10, 20, 50, 100			

Un sensor de presiune este poziționat pe galleria de admisie a unui motor. Semnalul Y de ieșire al sensorului este liniar în intervalul -2V ...2V pentru o presiune între 20 Pa și 105 kPa. Care este cea mai bună soluție pentru sistemul de achiziție a informației astfel încât să poată fi sesizată o variație a mărimii de intrare de 1.5 Pa căreia îi corespunde un semnal de ieșire de 70 μV ?

Rezolvare

1. Se au în vedere noțiunile teoretice din cursul 9-10 și respectiv considerațiile din CT_9.pdf;
2. Conform enunțului dat caracteristica sensorului este linear iar semnalul de ieșire este bipolar.
3. În conformitate cu punctul 2 și variantele de sisteme de achiziții posibile este recomandat să se apeleze la variant DAQ_1 sau DAQ_2 în configurația B;
4. Avînd în vedere domeniul pentru mărimea de ieșire Y (-2V ...2V), se poate selecta o amplificare maximă $A = 5$ pentru a utiliza integral capacitatea sistemului de achiziție (vezi CT_9);
5. Conform cu punctul 3, pentru configurația A trebuie să decidem care sistem corespunde cerinței din enunț: pe 12 bit sau 16 bit ?
Având în vedere pct.4, relația de calcul pentru lățimea de cod este dată de expresia (2)(vezi CT_9):

$$\Delta_1 = \frac{20 V}{5 \cdot 2^{12}} = 976.56 \mu V$$

$$\Delta_2 = \frac{20 V}{5 \cdot 2^{16}} = 61.03 \mu V$$

Concluzie

Conform cu enunțul problemei, precizările de la pct.1 – pct.4 și calculele de la punctul 5, cea mai bună variantă este DAQ_2 / configurația B