

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 temperatură este atașat la un sistem de încălzire. Domeniul de lucru a elementului sensorial este între valorile extreme $-270^{\circ}\text{C} \dots 1.372^{\circ}\text{C}$. Pe acest domeniu de lucru, mărimea de ieșire a senzorului este în domeniul -6.548 mV și 54.874 mV .

Care este variant cea mai bună pentru sistemul de achiziție a informației astfel încât să poată fi sesizată o variație a mărimii de ieșire de $2.1\mu\text{V}$?

Obs. 1 – se estimează că central termică nu va îngheța;

Obs. 2 – senzorul asigură la ieșire o tensiune de 0.00 mV pentru temperatura de 0°C .

Rezolvare

1. Se au în vedere noțiunile teoretice din cursul 9-10 și respectiv considerațiile din CT_9.pdf;
2. Conform obs. 1 – senzorul în montajul dat va furniza doar mărimi de ieșire (în tensiune) positive;
3. Conform punctului 1 și variantele de sisteme de achiziții posibile este recomandat să se apeleze la variant DAQ_1 sau DAQ_2 în configurația A;
4. Avînd în vedere valoarea maximă a mărimii de ieșire Y , $U = 54.874\text{ mV}$, se poate selecta o amplificare maximă $A = 100$ (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 ?
Avînd în vedere pct.4, relația de calcul pentru lățimea de cod este dată de expresia (2)(vezi CT_9):

$$\Delta_1 = \frac{10\text{ V}}{100 \cdot 2^{12}} = 24.4\ \mu\text{V}$$

$$\Delta_2 = \frac{10\text{ V}}{100 \cdot 2^{16}} = 1.5\ \mu\text{V}$$

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 A