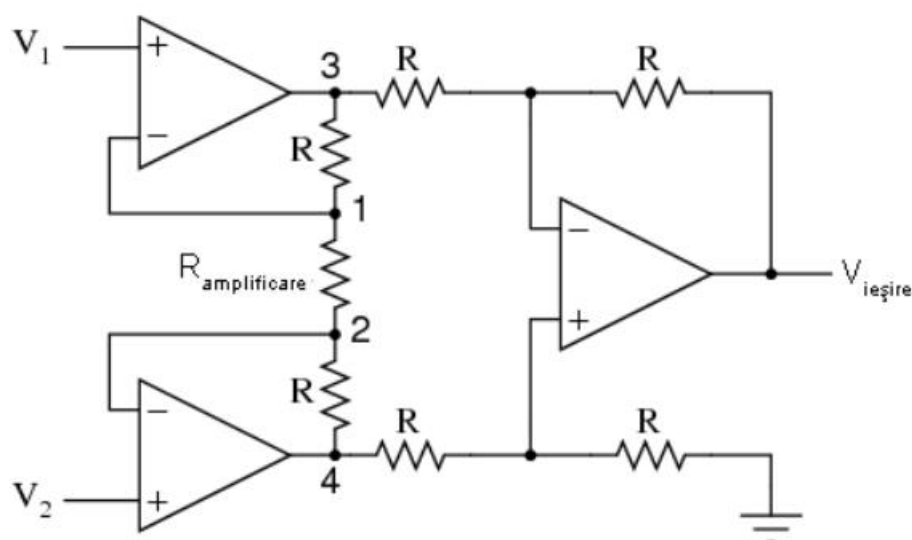


Amplificatorul de instrumentație



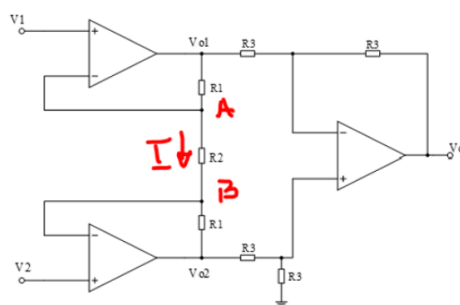
Circuitul este construit din două amplificatoare diferențiale și trei rezistori ce conectează cele două amplificatoare împreună. Considerăm că toți rezistorii din circuit sunt egali, cu excepția rezistorului de amplificare. Reacția negativă a AO din stânga sus duce tensiunea din punctul 1 (deasupra rezistenței de amplificare) la o valoare egală cu V_1 . Asemănător, tensiunea la punctul 2 (cea de sub rezistorul de amplificare) este menținută la o valoare egală cu V_2 . Căderea de tensiune la bornele rezistorului de amplificare va fi egală cu diferența de tensiune dintre V_1 și V_2 . Aceasta cădere de tensiune duce la apariția unui curent prin rezistorul de amplificare, și din moment ce curentul prin buclele de reacție ale celor două amplificatoare este zero, curentul prin rezistorul de amplificare trebuie să fie egal cu valoarea curentului prin cele două rezistoare R din imediata sa vecinătate.

Avantaje ale acestui circuit

Deși modul de realizare al acestui AO pare greoi, avantajul constă în impedanțele de intrare extrem de mari pentru V_1 și V_2 , iar amplificarea se poate ajusta prin variația valorii unui singur rezistor.

Aplicații ale acestui circuit

- Aplicații biomedicale (senzorii din aparate ca și un ECG sunt realizate cu ajutorul amplificatoarelor de instrumentație);
- Aplicații industriale;
- Aplicații de măsurare.



Deducere ecuații

Într-un A0: $V^+ = V^-$

A01 (Primul A0) - $V^+ = V_1$
 $V^- = V_A \Rightarrow V_A = V_1$

A02 (Al doilea A0) - $V^+ = V_2$
 $V^- = V_B \Rightarrow V_B = V_2$

Curentul ce trece prin R de amplificare

$$I = \frac{V_A - V_B}{R_2} = \frac{V_1 - V_2}{R_2}$$

$$V_{01} = V_A + I R_1 = V_1 + \frac{R_1}{R_2} (V_1 - V_2)$$

$$V_{02} = V_B - I R_1 = V_2 - \frac{R_1}{R_2} (V_1 - V_2)$$

$$V_0 = V_{02} - V_{01} = V_2 + \frac{R_1}{R_2} (V_2 - V_1) - V_1 + \frac{R_1}{R_2} (V_2 - V_1)$$

$$V_0 = \left(1 + 2 \frac{R_1}{R_2}\right) (V_2 - V_1)$$

Amplificare