

értékét. A 2.66. ábrán bemutatott kapcsolás kimenetén megjelenő feszültség:

$$U_0 = U_1 \frac{R_4}{R_3 + R_4} \cdot \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) - \frac{R_2}{R_1} =$$

$$= U_1 \cdot \frac{R_4 + R_4 \frac{R_2}{R_1} - R_3 \frac{R_2}{R_1} - R_4 \frac{R_2}{R_1}}{R_3 + R_4},$$

$$U_0 = U_1 \cdot \frac{R_4 - R_3 \frac{R_2}{R_1}}{R_3 + R_4}.$$

Ha $R_4/R_3 = R_2/R_1$, a tört számlálója 0, így a kimeneti feszültség is $U_0 = 0$. Például egy gyakorlati alkalmazásban legyen R_4 egy nyúlásmérő bélyeg ellenállása, amelynek értéke terhelés nélkül $1 \text{ M}\Omega$. R_2 értéke ugyancsak $1 \text{ M}\Omega$, továbbá $R_1 = R_3 = 10 \text{ k}\Omega$. Ha a nyúlásmérő bélyeg — az R_4 ellenállás — mechanikai húzóterhelést kap, ellenállásának értéke $1,4 \text{ M}\Omega$ -ra növekszik. Kiindulási állapotban $R_1 = R_3$ és $R_2 = R_4$, így az egyenlet egyszerűsíthető:

$$U_0 = U_1 \cdot \left(\frac{R_4 - R_2}{R_3 + R_4}\right).$$

Ha $U_1 = 10 \text{ V}$ és $R_4 = 1,4 \text{ M}\Omega$, míg a többi ellenállás névleges értékű; a kimeneti feszültség:

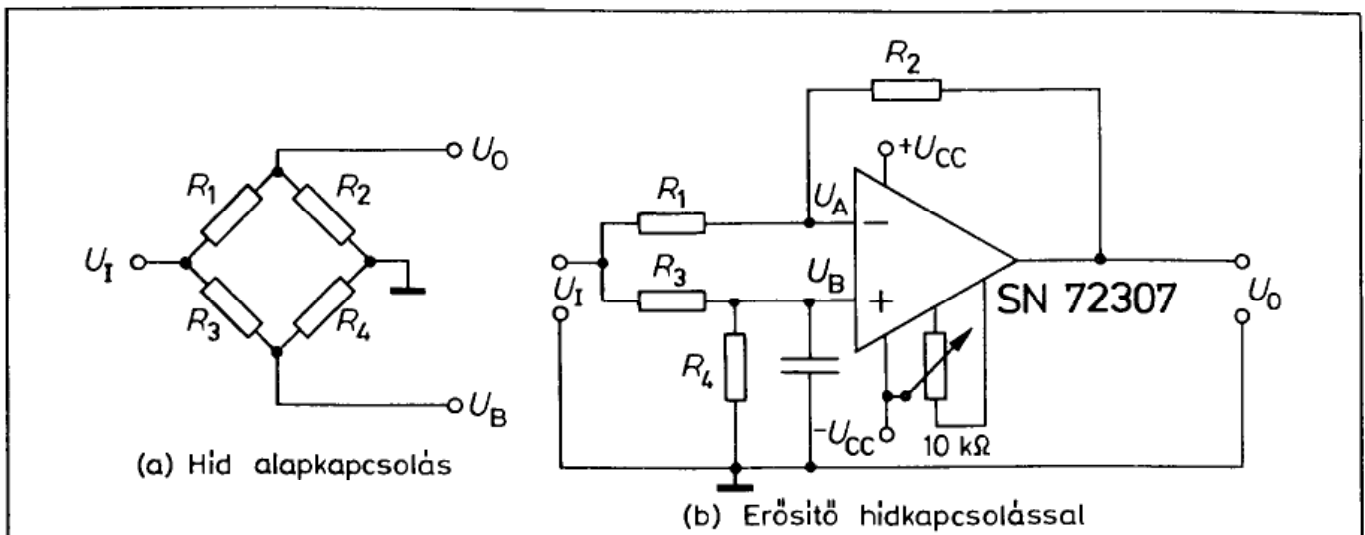
$$U_0 = U_1 \cdot \left(\frac{1,4 \text{ M}\Omega - 1,0 \text{ M}\Omega}{10 \text{ k}\Omega + 1,4 \text{ M}\Omega}\right) =$$

$$= 10 \text{ V} \cdot \left(\frac{0,4 \text{ M}\Omega}{1,41 \text{ M}\Omega}\right) = 2,84 \text{ V}.$$

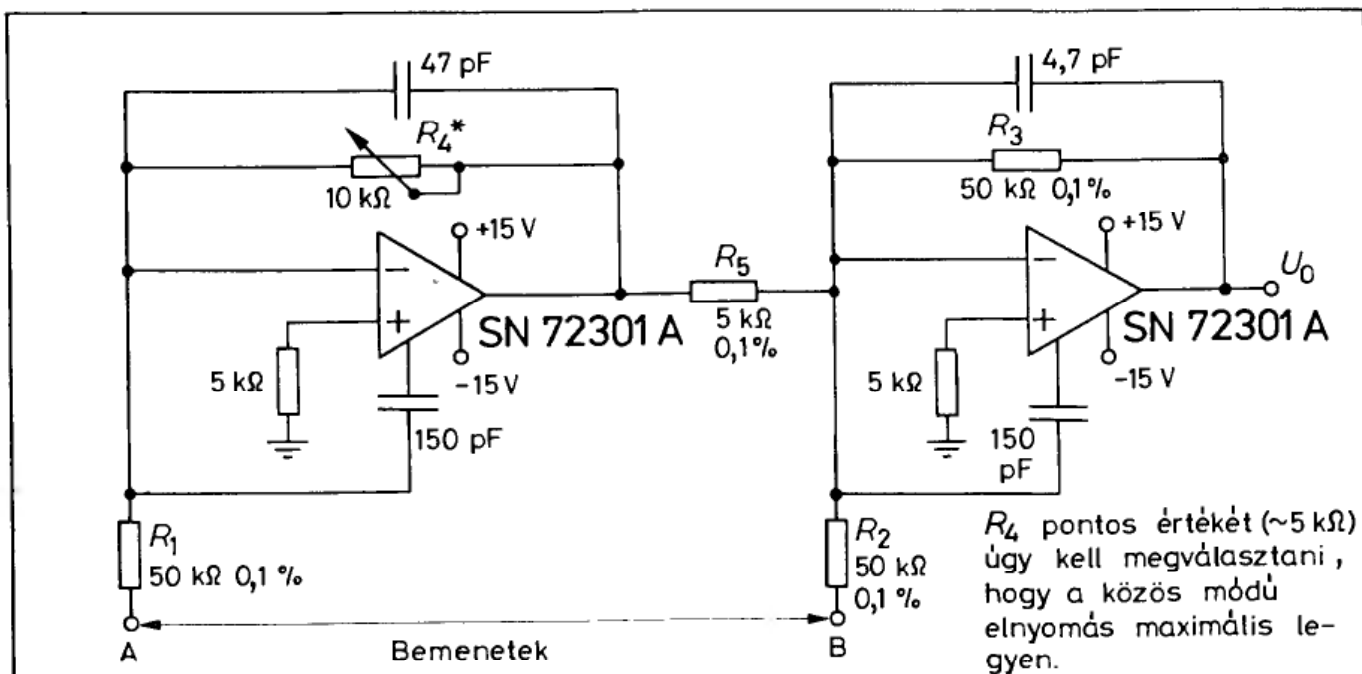
2.8.3.

Erősítő nagy közös módú bemeneti tartománnyal

A mérés technikában gyakran szükség van olyan erősítőre, amely nagy feszültség szintek kis különbségét erősíti. Ezek a szintek olyan nagyok is lehetnek, hogy a műveleti erősítők normális közös módú bemeneti feszültségtartományát meghaladják. A 2.67. ábrán látható kapcsolás közös módú bemeneti feszültségtartománya $\pm 100 \text{ V}$. Ahhoz, hogy a közös módú feszültségek erősítése kismértékű legyen, fontos, hogy az R_4/R_1 viszony pontosan megegyezzen az R_5/R_2 viszonytal. Precíziós ellenállások alkalmazása és az R_4 ellenállás gondos



2.66. ábra.
Hídegyensúlyt jelző differenciaerősítő



2.67. ábra.
 $\pm 100 \text{ V}$ -os közös módú bemeneti feszültségtartományú differenciaerősítő

beállítása nagyfokú szimmetriát biztosít a maximális közös módú elnyomásnál. A kapcsolás erősítését az R_3/R_5 viszony határozza meg. A kapcsolásban SN 72301 A típusú integrált áramkörök vannak, amelyek a frekvenciatartomány kiszélesítését előrekompenzálással teszik lehetővé.

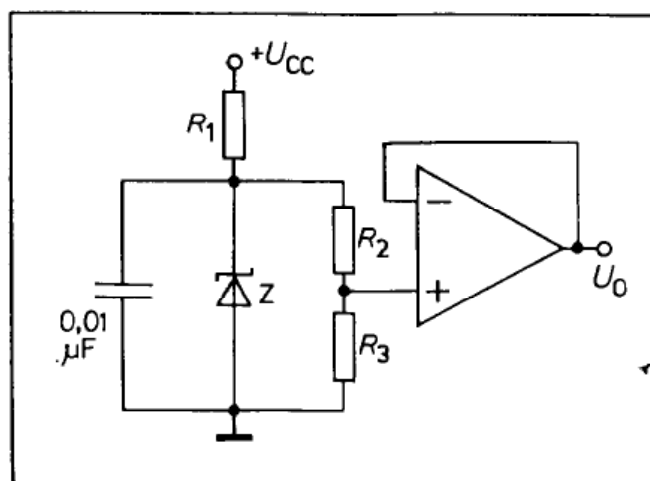
változik. Ráadásul a z-dióda akkor is viszonylag stabil bemeneti feszültséget szolgáltat, ha a $+U_{CC}$ feszültség változik. Ezeket összesítve olyan feszültség forrás állítható elő, amely viszonylag érzéketlen a terhelőáram és a tápfeszültség változására. Ebben a kapcsolásban az U_0 kimeneti feszültség 0 V és az U_z feszültség között bármilyen értéket felvehet. A tényleges kimeneti feszültség értéke az R_2 és

2.9. A műveleti erősítők különböző alkalmazásai

2.9.1. Stabilizált referenciaszültségforrás

Feszültségforrás-alapkapcsolás

Egy feszültségkövető alapján véve pontos feszültségforrást képez. A 2.68. ábrán látható kapcsolásban a műveleti erősítő állandó terhelést jelent a z-diódának még akkor is, ha az U_0 feszültségű kimeneten a terhelés



2.68. ábra.
 Stabilizált feszültségforrás ($U_0 \cong U_z$)