

Dělič napětí

Dělič napětí je základní elektronický obvod, jeho hlavním úkolem je rozdělit vstupní napětí na nižší výstupní úroveň podle daného poměru. Využívá se v mnoha aplikacích, například pro napájení citlivých součástek nebo měření napětí.

Rozdělení děličů

Děliče napětí můžeme rozdělit do několika skupin:

1. Podle typu součástek:

- a. Odporový dělič: Využívá rezistory k rozdělení napětí.
- b. Kapacitní dělič: Používá kondenzátory, zejména v AC obvodech.
- c. Induktivní dělič: Méně běžný, využívá cívky, např. ve vysokofrekvenčních aplikacích.

2. Podle závislosti na frekvenci:

- a. Frekvenčně nezávislé: Obvody, kde rozdělení napětí není ovlivněno frekvencí. Typický příklad: odporový dělič.
- b. Frekvenčně závislé: U těchto obvodů, jako jsou kapacitní děliče, závisí výstupní napětí na frekvenci výstupního signálu.

Odporový dělič napětí

Nejjednodušší a nejčastěji používaný dělič. Je tvořen dvěma rezistory. Zapojenými v sérii mezi vstupním napětím. Výstupní napětí se odebírá mezi rezistory.

Nezatížený odporový dělič

Nezatížený odporový dělič je obvod, kde na výstupu není připojený žádný spotřebič nebo další zařízení, které by odebíralo proud. Je to jen napětí, které se rozdělí mezi dva rezistory.

Zatížený odporový dělič

Zatížený odporový dělič je stejný obvod, ale na výstupu je připojené něco, co odebírá proud – třeba žárovka, motor nebo jiný obvod.

Kapacitní dělič napětí

Používají se především v obvodech se stejnosměrným signálem, kde kondenzátory propouštějí střídavý proud. Jejich princip je podobný jako u odporových děličů, ale místo odporů rozhoduje kapacita kondenzátorů. Čím větší je kapacita kondenzátoru blíže výstupu, tím větší část napětí se na něm objeví.

Dělič frekvence

Převádějí signály s vysokou frekvencí na nižší frekvence. Používají se například v digitálních hodinách nebo při generování taktovacích signálů.

Děliče frekvence mohou být:

- Frekvenčně nezávislé: napětí je rozdělováno pevně, bez ohledu na frekvenci vstupu.
- Frekvenčně závislé: dělení závisí na frekvenci signálu, například v kombinaci rezistorů a kondenzátorů.

Výpočet výstupního napětí

Výpočet výstupního napětí se liší podle typu děliče.

Odporový dělič (nezatížený)

Zapojení: Dva rezistory (R_1 , R_2) v sérii, výstup mezi nimi.

Vstupní napětí: U_{in}

$$U_{out} = U_{in} * \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

Odporový dělič (zatížený)

Zátěž: Paralelně k R_2 je připojen rezistor R_Z (zatěžovací rezistor)

Ekvivalentní odpor zátěže:

$$R_{eq} = \frac{R_2 * R_Z}{R_2 + R_Z}$$

Výstupní napětí:

$$U_{out} = U_{in} * \frac{R_{eq}}{R_1 + R_{eq}}$$

Kapacitní dělič

Dva kondenzátory C_1 a C_2 v sérii.

Vstupní napětí U_{in} , výstup mezi nimi.

$$U_{out} = U_{in} * \frac{C_1}{C_1 + C_2}$$

Poznámka: oproti odporovému děliči je to obrácený poměr – výstup závisí na druhém kondenzátoru.

Praktické využití

Děliče napětí se využívají:

- Pro přizpůsobení signálu v senzorech
- V napájecích obvodech, například pro snížení napětí
- V AC obvodech jako kapacitní filtry nebo přenosové články