

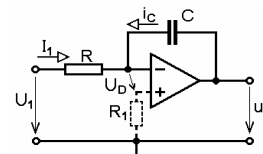
Integrátor

Elektronický obvod, který za dobu činnosti (měření) nalezne střední hodnotu napětí
Umožňuje předání napětí (s převodníkem i jiných veličin) na přesné měření času

Použití integrátorů

- A/D převodníky napětí
- dolní propusti - určení střední hodnoty napětí
- převodníky pro měření práce elektrického proudu

Integrátor s OZ



- invertující operační zesilovač s kondenzátorem ve zpětné vazbě
- převádí u_1 na proud i_C , který nabíjí kondenzátor
- napětí na kondenzátoru (výstupu) integrátoru je úměrné vstupnímu napětí a době připojení ke zdroji napětí U_1
- zpětná vazba a veliké zesílení OZ „dotlačí“ obvod do stavu $U_D=0$
- zdroj konstantního napětí U_1 , rezistor R a invertující vstup OZ tvoří zdroj proudu $I_1 (-i_C)$ který nabíjí C $\Rightarrow u_2$ plynule narůstá
- R_1 - parazitní svod - lze zanedbat

Matematický popis integrátoru

Zpětná vazba a vstupní odpor vytvoří z napětí U_1 zdroj proudu:

$$i_1 = u_1 / R = -i_C$$

Tento proud nabíjí kondenzátor

Náboj na kondenzátoru:

$$Q = i_C \cdot t$$

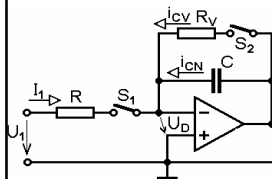
Hodnotě náboje je úměrné napětí na kondenzátoru:

$$Q = C \cdot u_c = C \cdot u_o$$

Napětí na výstupu integrátoru:

$$u_2 = -\frac{t}{R \cdot C} U_1$$

Režimy integrátoru – provozní stavy



1) integrace (nalezení střední hodnoty)
 S_1 sepnut a S_2 rozpojen
nabíjení C přes R ze zdroje U_1

2) paměť (zachování stavu)
 S_1 i S_2 rozpojen
zdroj U_1 odpojen $\Rightarrow u_2$ se nemění

3) počáteční podmínka (nulování)

S_1 je rozpojen a C se vybíjí přes $R_V \Rightarrow u_2$ klesá k nule

Doba vybíjení je úměrná hodnotě napětí na které byl kondenzátor nabit

Dosažení $u_2=0$ se indikuje komparátorem

Volba režimu se provádí elektronickými spínači S_1 a S_2