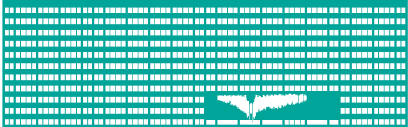


VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | VSB TECHNICAL UNIVERSITY OF OSTRAVA



www.vsb.cz

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

Základy elektroniky 2024

doc. Ing. Jaromír Škuta, Ph.D.
Tel: +420 59699 4119
jaromir.skuta@vsb.cz

02/04/24 text 2

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

Co budete znát?

- Vlastnosti OZ
- Vnitřní struktura OZ
- Základní zapojení OZ
 - Sumátor
 - Invertující
 - Neinvertující
 - Integrace
 - Derivace
 - Komparátor
 - ...

Vlastnosti OZ

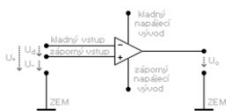
- Operační zesilovače jsou **základní aktivní součástí** obvodů pro
- Kvalita elektronických **operačních zesilovačů** je určena
 - **napěťovým zesilením,**
 - **teplotním a časovým driftem,**
 - **potlačením soufázového signálu,**
 - **citlivostí na změnu napájecího napětí,**
 - **mezní frekvencí,**

Vlastnosti OZ

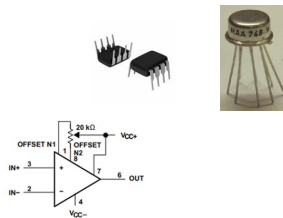
- **ztrátovým výkonem,**
- **napájecím napětím a příkonem,**
- **velikostí vstupního**
- **Podle charakteru vstupního a výstupního signálu rozeznáváme**

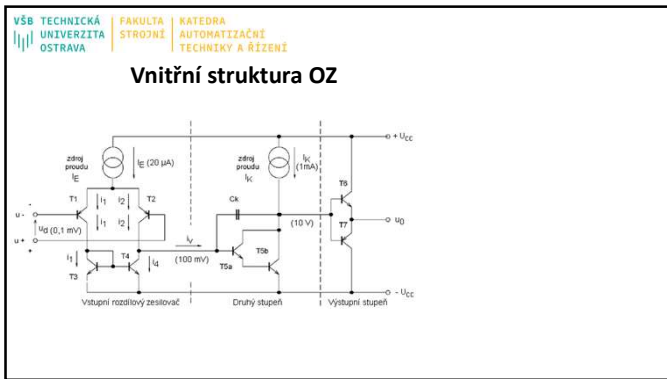
Vlastnosti OZ

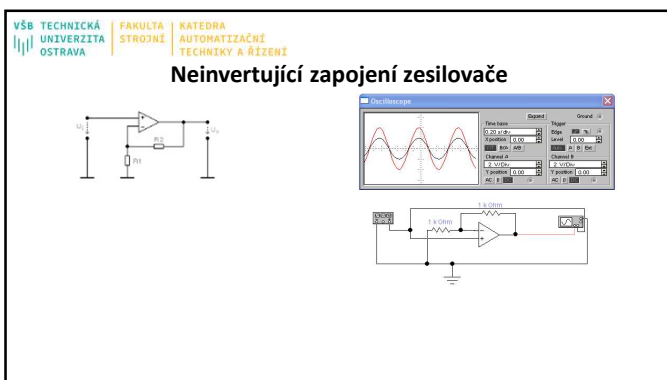
1. Vyrovnávání napětí na U_+ a U_-
2. Nekonečně velký vstupní odpor

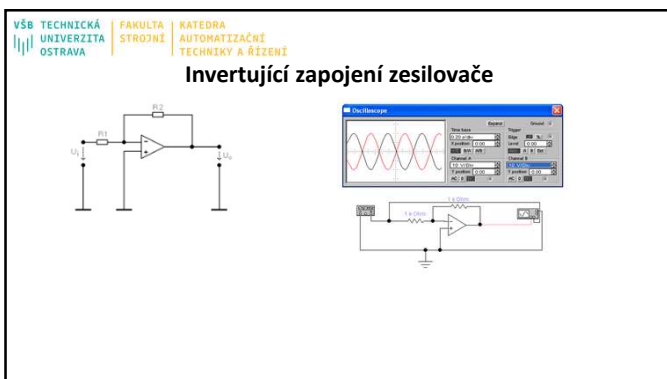


$$U_o = A_u U_i = A_u (u_+ - u_-)$$









VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

Součtový invertující zesilovač - sumátor

Pokud na invertující vstup OZ přivedeme více proudů,

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A

Rozdílový zesilovač

Umožňuje měření napětí mezi dvěma místy obvodu s různým potenciálem.

$$u_o = (u_B + u_A)R_F / R_A$$

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

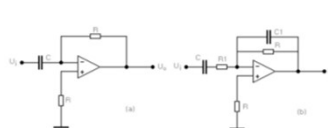

Integrační článek

Integrační zesilovač provádí integraci (invertovaného) vstupního signálu podle času. Výstupní napětí se vypočítá podle vztahu:

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

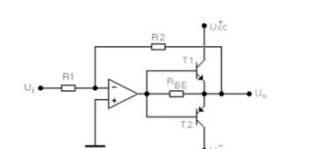
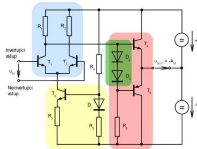
Derivační článek

Derivační zesilovač provádí derivaci (invertovaného) vstupního signálu podle času. Vstupní napětí se vypočítá podle vztahu:

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

Zvětšení proudového rozsahu

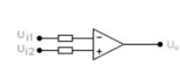
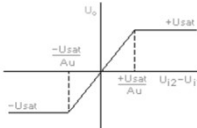
■ Na přiblížení přechodového zesílení
■ První stupeň
■ Druhý stupeň
■ Endový stupeň, pro zesílení výkonu

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

Komparátor

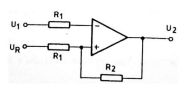
Komparátor porovnává napětí přivedená na vstupy + a -.

- Pokud je vyšší napětí na vstupu +,

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

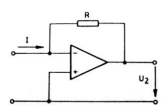
Komparátor s hystezí

$$U_H = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \cdot (U_{2max} - U_{2min})$$


VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

Převodník proud - napětí

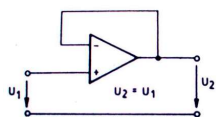
převádí proudový signál I na signál napěťový U_2 , chování se dá popsat následujícím vztahem.

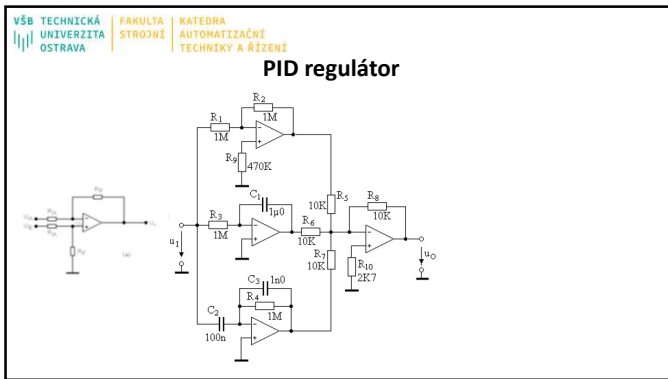


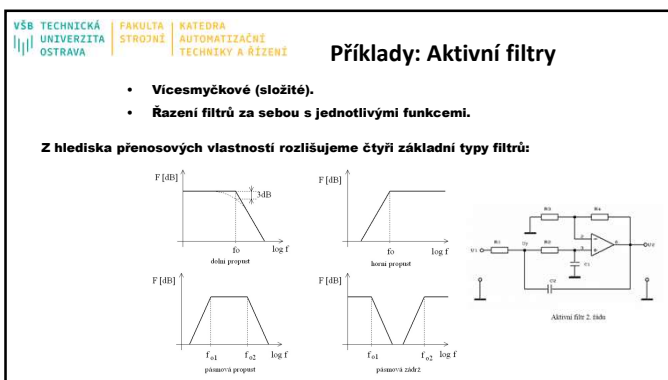
VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

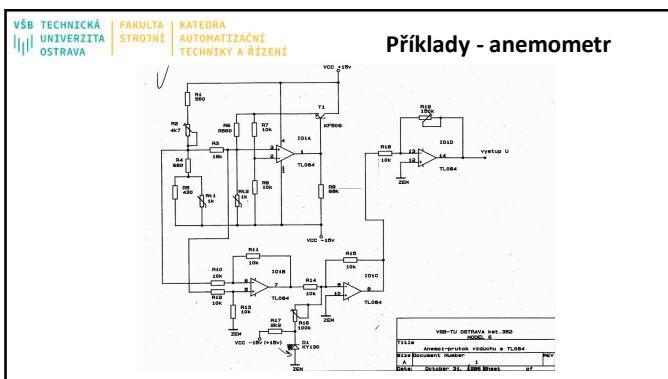
Napěťový sledovač

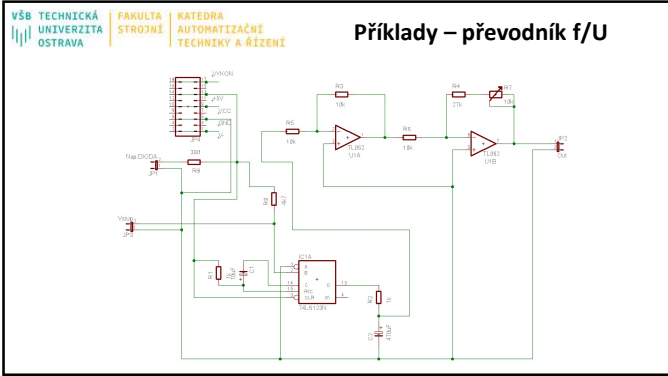
Slouží k úpravě signálu. Vzniká z neinvertujícího zesilovače, jestliže $R_2 \rightarrow 0$ a $R_1 \rightarrow \infty$, pak se vztah mění na

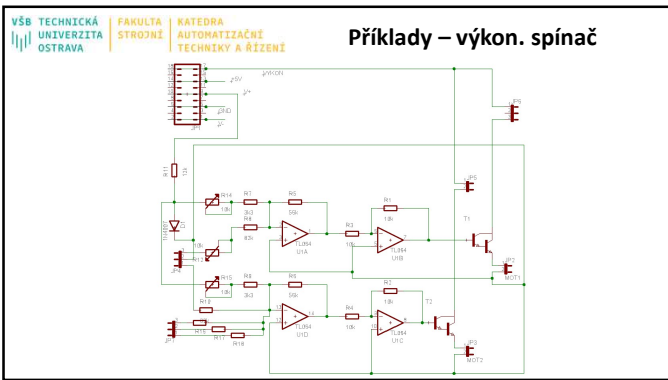
$$U_2 = U_1$$


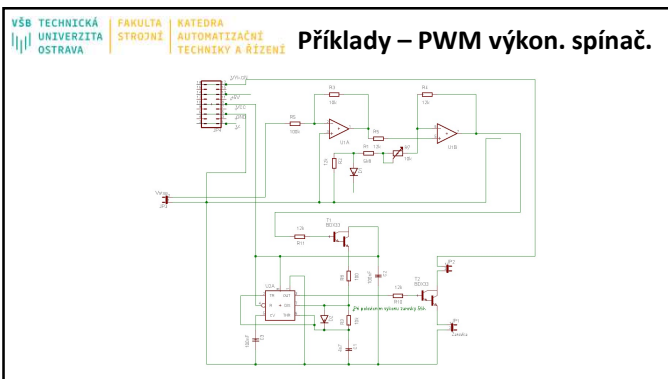


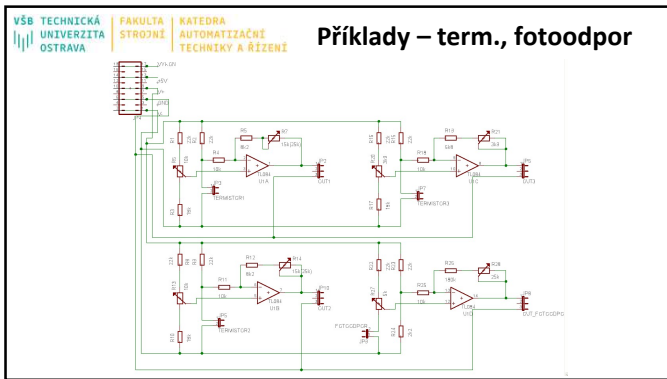


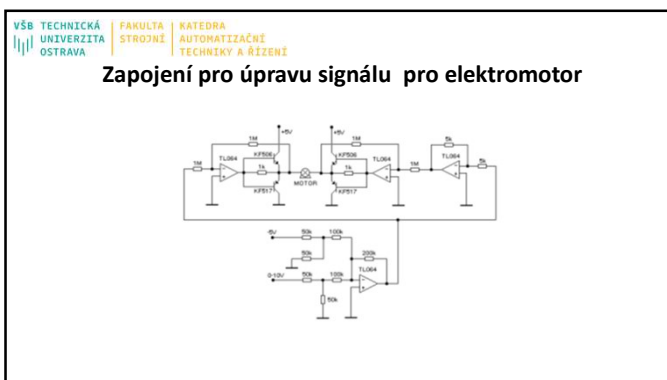












VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

Co jste se dověděli?

- Vlastnosti OZ
- Vnitřní struktura OZ
- Základní zapojení OZ
 - Sumátor
 - Invertující
 - Neinvertující
 - Integrace
 - Derivace
 - Komparátor
 - Příklady použití
 - Návrh měřícího a řídicího řetězce
- ...

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

Děkuji za pozornost

02/04/24 text 28
