

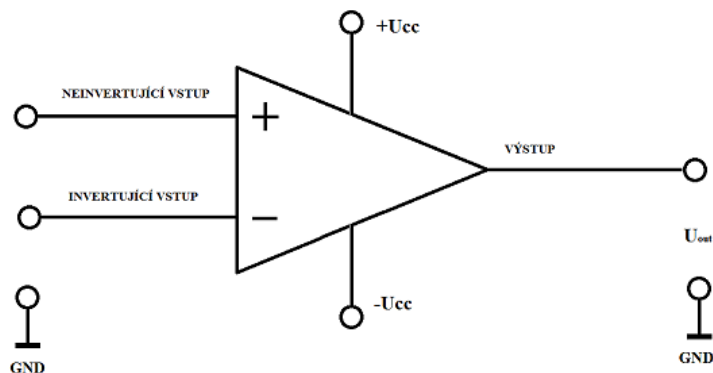
Operační zesilovač

Ing. M. Bešta

OPERAČNÍ ZESILOVAČ

Je to analogový integrovaný obvod s funkcí stejnosměrného zesilovače napětí. Pracuje v širokém frekvenčním pásmu a jeho další vlastnosti jsou ovlivněné externími součástkami. Zesílení je určeno zpětnou vazbou, její úpravou lze realizovat různé přenosové funkce. Z toho důvodu se OZ používal k provádění matematických operací. Pro správnou funkci potřebuje operační zesilovač symetrické napájení.

Schématická značka OZ:



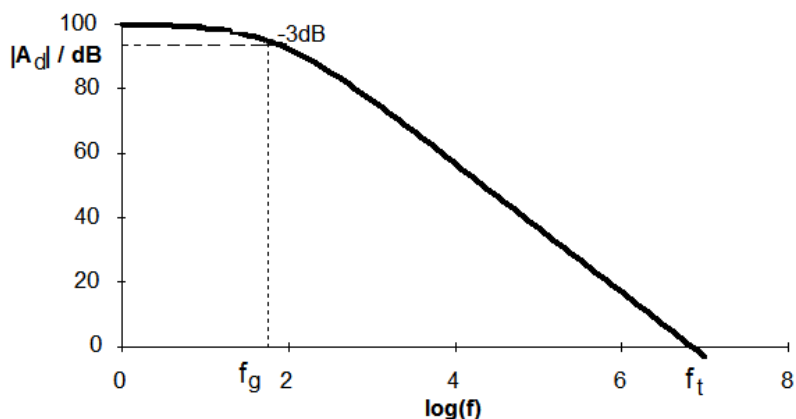
Využití OZ:

- ▶ Speciální obvody pro provádění matematických operací s analogovými signály.
- ▶ Kvalitní zesilovače s vysokým napěťovým zesílením a velkou šířkou pásma.
- ▶ Oscilátory, regulátory, klopné obvody.

Vlastnosti ideálního a reálného OZ:

	Ideální OZ	Reálný OZ
Vstupní odpor R_{in}	∞	10-100M Ω
Výstupní odpor R_{out}	0	1-10 Ω
Napěťové zesílení A_u	∞	10^6 - 10^9
Vstupní proud I_{in}	0	pA

Frekvenční charakteristika OZ:



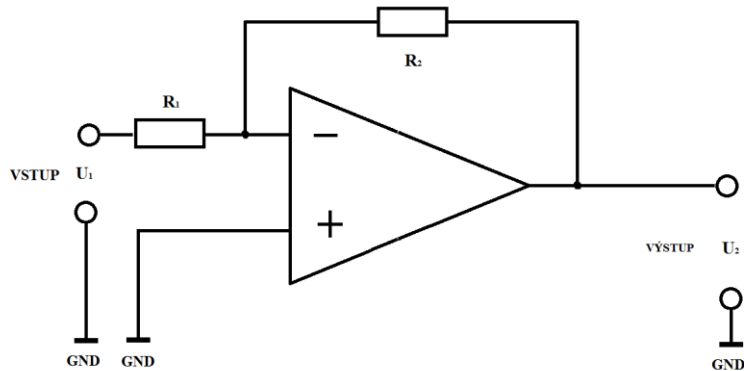
Operační zesilovač

Ing. M. Bešta

ZAPOJENÍ OZ:

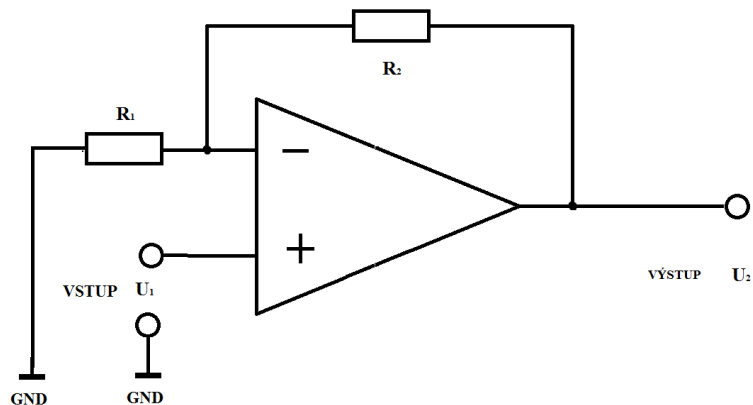
INVERTUJÍCÍ ZESILOVAČ:

$$U_{výst} = U_1 \left(-\frac{R_2}{R_1}\right)$$



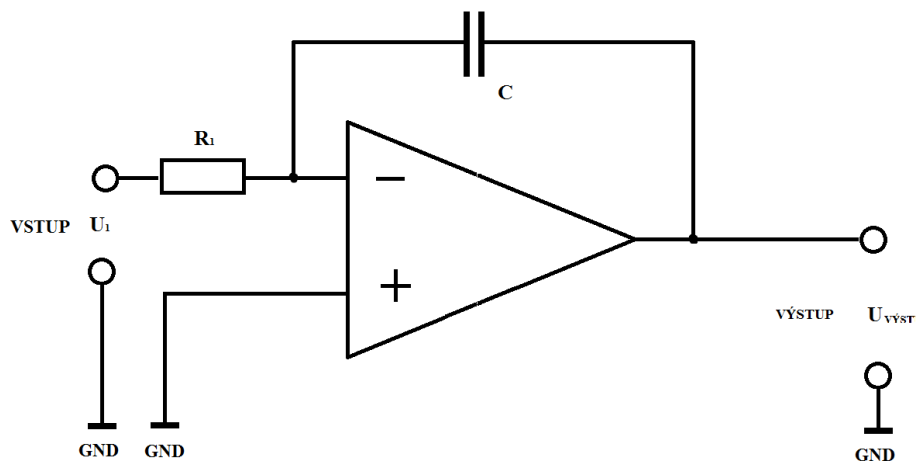
NEINVERTUJÍCÍ ZESILOVAČ:

$$U_{výst} = U_1 \left(\frac{R_2}{R_1} + 1\right)$$



INTEGRUJÍCÍ ZESILOVAČ – INTEGRÁTOR

$$U_{výst} = -\frac{1}{RC} \int U_1 dt$$

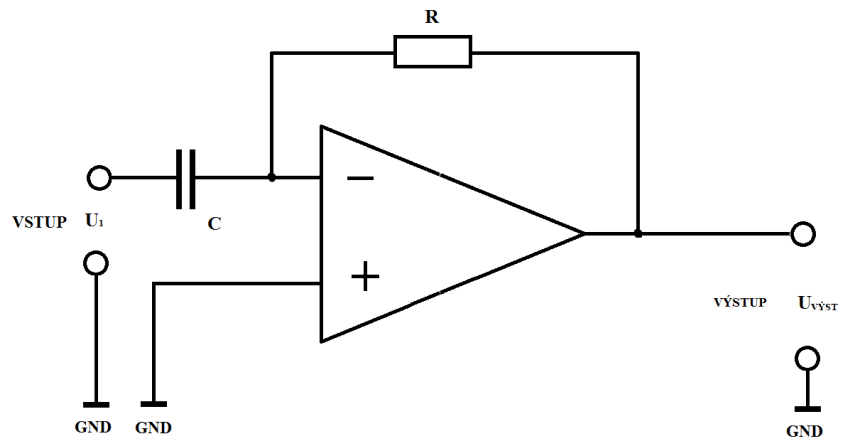


Operační zesilovače

Ing. M. Bešta

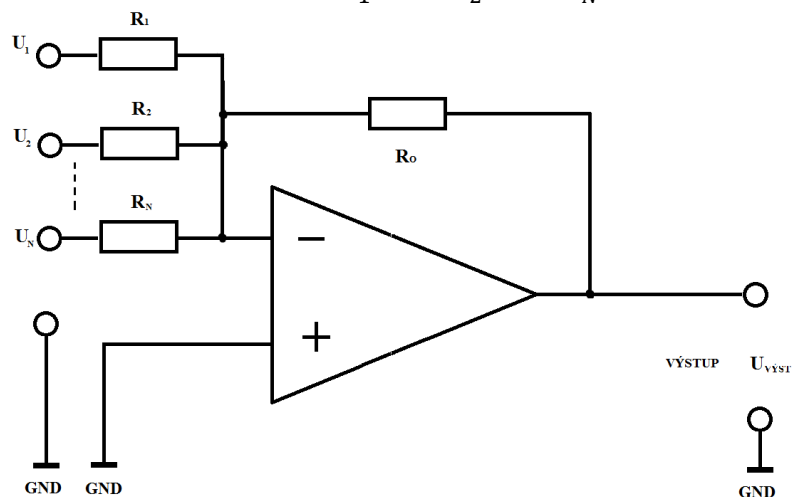
DERIVÁTOR:

$$U_{výst} = -RC \frac{dU_1}{dt}$$



SOUČTOVÝ ZESILOVAČ – SUMÁTOR:

$$U_{výst} = -\left(\frac{R_0}{R_1}U_1 + \frac{R_0}{R_2}U_2 + \frac{R_0}{R_N}U_N\right)$$



KOMPARÁTOR:

Porovnává napětí na vstupech.

