

Střední Průmyslová Škola Elektrotechnická Havířov	<h1 style="text-align: center;">Protokol do PRA</h1>	Třída: 3.C
<h2>Úloha: Operační zesilovače</h2>		Skupina: 3
		Dne: 3.3.2006
		Soupis použitých přístrojů: 1x OZ LM741 3x 4,5V baterie 2x multimetr 1x R 10k 1x R 100k 1x trimr 100k
		Jméno učitele: Bc. Hrejsemnou
		Jméno:
		Znamka:

ZADÁNÍ:

Zapoj operační zesilovač LM741 jako invertující. Proved' 10 měření a každou naměřenou hodnotu zapiš do tabulky. Vypočtete zesílení a zapojení předved'te vyučujícímu učiteli.

TEORIE:

ZESILOVAČE:

První operační zesilovač byl vyroben v roce 1938 panem G. A. Philbrickem. Masové rozšíření operačních zesilovačů vypuklo v roce 1965. Tyto zesilovače byly sestaveny z elektronik, později z tranzistorů. V roce 1965 se podařilo umístit celý zesilovač na jeden čip v monolitickém integrovaném obvodu. Je nespočetné množství nejrůznějších typů: pro malý napětí, s malým příkonem, pro výkonové obvody, s malou vstupní nesymetrií, pracující až se stovkami MHz. Vyrábějí se i operační zesilovače řízené elektrostatickým polem (JFET a MOSFET) ve vstupních obvodech. Operační zesilovače zůstaly nedílnou součástí některých dalších integrovaných obvodů.

Základní parametry ideálního operačního zesilovače:

- 1) nekonečné zesílení
- 2) nekonečný vstupní odpor R (impedance Z)
- 3) nulový výstupní odpor R (impedance Z)

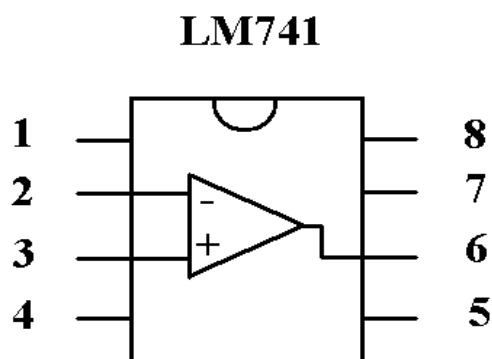
Operační zesilovač lze zapojit a využít mnoha způsoby, tady jsou ty nejzákladnější:

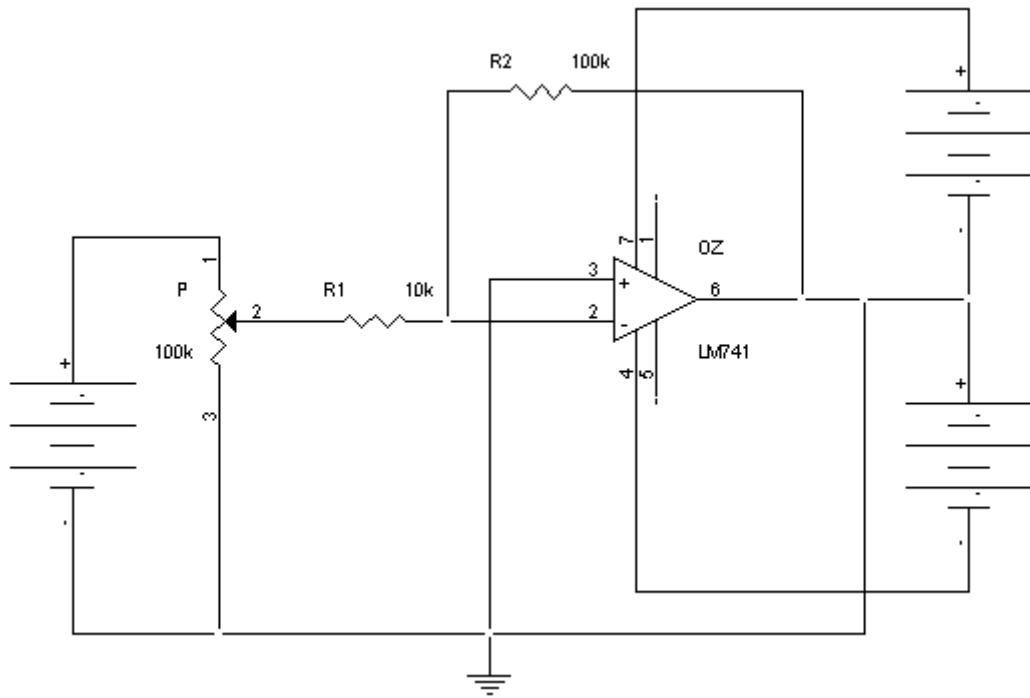
- 1) invertující zesilovač
- 2) neinvertující zesilovač
- 3) derivační zesilovač
- 4) integrační zesilovač
- 5) diferenční (rozdílový) zesilovač

LM741:

U_{cc}	min: +/- 3	max: +/- 18V	U_{id}	min:	max: +/-30V
U_i		+/- 15V	P_{tot}		310 mW
v_a	0	+70 °C	v_{stg}	-55	+125 °C

- 1) offset null 1
- 2) inverting input
- 3) non-inverting input
- 4) V_{cc-}
- 5) offset null 2
- 6) output
- 7) V_{cc+}
- 8) no connect





TABULKA:

N	U_{vst} [V]	U_{vyst} [V]	A_u
1	0,00	0,01	0
2	0,03	-0,28	9,33
3	0,06	-0,57	9,5
4	0,09	-0,84	9,33
5	0,12	-1,10	9,16
6	0,15	-1,40	9,33
7	0,18	-1,75	9,72
8	0,21	-2,02	9,62
9	0,24	-2,32	9,66
10	0,27	-2,64	9,77

VÝPOČET:

$$A_u = - U_{vyst}/U_{vst}$$

$$A_u = - (-0,84)/0,09$$

$$A_u = 9,33$$

ZHODNOCENÍ:

Zjistili jsem, že zesílení sestaveného invertujícího zesilovače je omezeno napájecím napětím. Při návrhu zesilovače musíme toto omezení brát v úvahu. Při sestavování obvodu si musíme dobře najít hodnoty v katalogu. Musíme si dát taky pozor co připojujeme na piny, protože můžeme obvod zničit.