

8. Měření malých proudů

Úkol měření

Změřte proud germaniovou diodou v propustném směru v oblasti malých napětí (10 až 100 mV) v pěti bodech charakteristiky:

- analogovým mikroampérmetrem,
- číslicovým mikroampérmetrem,
- pomocí převodníku proud - napětí s operačním zesilovačem.

Dioda je napájena ze zdroje napětí s odporovým děličem 10 : 1 (rezistory 90 Ω a 10 Ω) podle schématu na obr. 1.

Naměřené hodnoty vynesete do společného grafu.

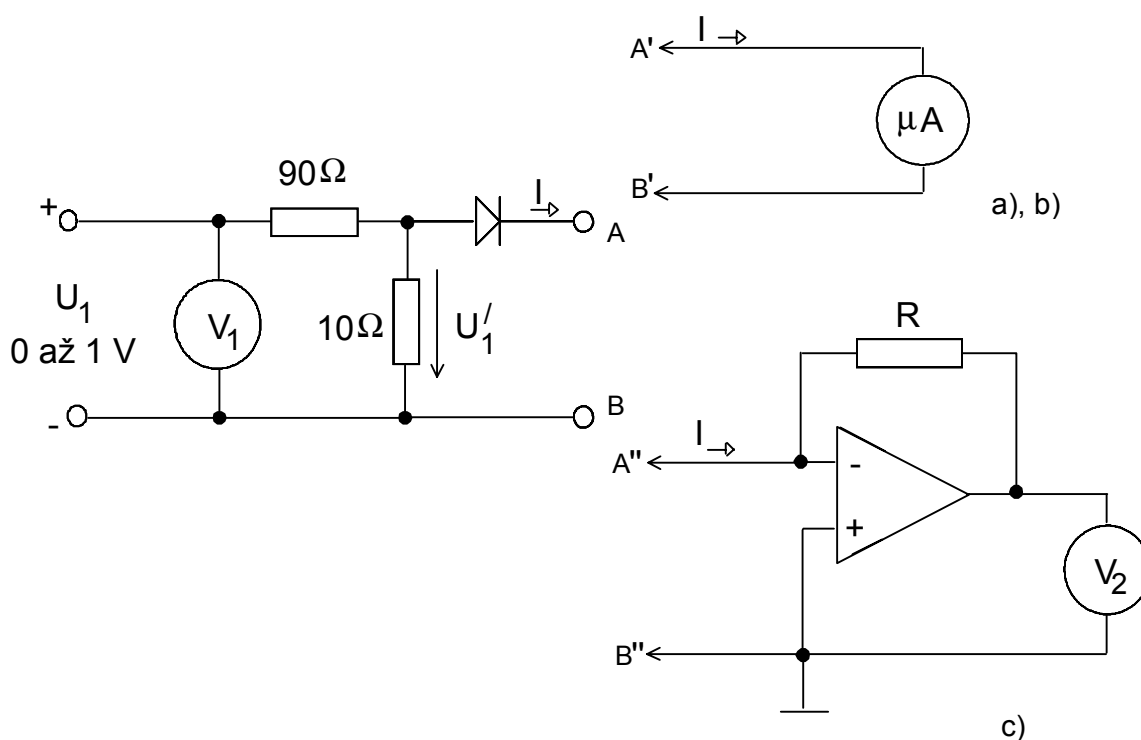
Při měření dle a) a b) posuďte vliv vnitřního odporu mikroampérmetru na výsledky měření.

Při měření dle c) určete velikost zpětnovazebního odporu R tak, aby převod proud - napětí byl 10^{-5} A/V.

Z naměřených hodnot určete odpory obou mikroampérmetrů.

Ve všech případech určete chybu měření. U metody c) uvažujte i vliv vstupního klidového proudu OZ.

Schéma zapojení



Obr. A

Základní parametry některých vybraných operačních zesilovačů

	ICL 7650	741	LT 1097	OP 07
napěťový offset typ/max (μV)	0,7	1500/5000	10/60	60/150
jeho teplotní drift ($\mu\text{V}/^\circ\text{C}$)	0,02	10	0,3	0,5
vstupní klidový proud (pA)	5	50000	350	1800/7000
CMRR (dB)	120	90	130	110
rychlost přeběhu ($\text{V}/\mu\text{s}$)	2,5	0,5	0,2	0,3

ICL 7650 automaticky nulovaný operační zesilovač

741 levný zastaralý bipolární OZ

LT 1097 přesný OZ

OP 07 kvalitní OZ, uvedené parametry odpovídají levné verzi (průmyslový standard)