

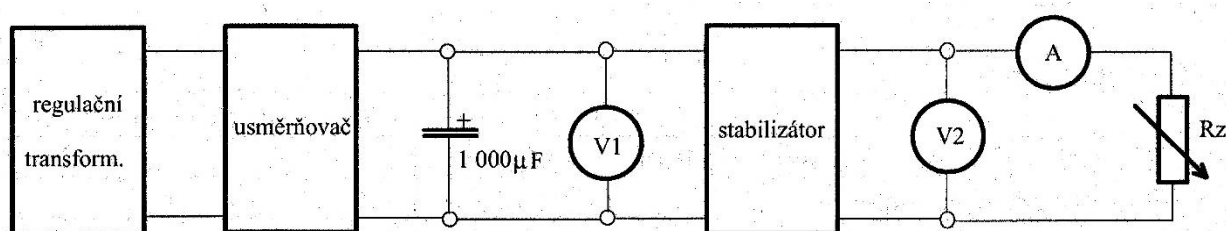
Datum 11. 9. 2019	SPŠ CHOMUTOV	Třída A4
Číslo úlohy 2	MĚŘENÍ NA STABILIZÁTORECH	Jméno PETŘÍK

## Zadání

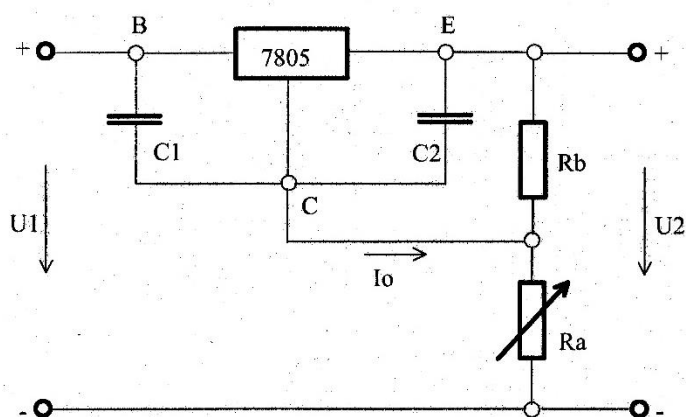
Změřte vlastnosti stabilizátoru 7805.

## Schéma

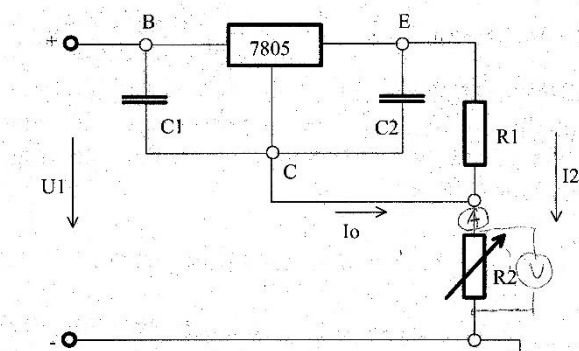
Zatěžovací charakteristika



Zapojení pro dosažení jiného než konstrukčního napětí



Zdroj konstantního proudu



## Tabulka použitých přístrojů

Zařízení	Značka	Údaje	Evidenční číslo
Oddělovací transformátor	OT	220/220 V - 100VA	LE1 493
Autotransformátor	RT	0-250V	LE1 1529
Voltmetr	V	0-600V $\square \sim \star$	LE2 1941/2
Voltmetr	V	0-600V $\square \sim \star$	LE2 2256/3
Ampérmetr	A	0-5A $\square \sim \star$	LE2 2244/12
Dekáda	R <sub>b</sub> , R <sub>1</sub>	0 – 111 111 $\Omega$	LE1 1924
Dekáda	R <sub>a</sub> , R <sub>2</sub>	0 – 111 111 $\Omega$	LE1 1926
Reostat	R <sub>Z</sub>	44 $\Omega$	LE2 421
Reostat	R <sub>Z</sub>	100 $\Omega$	LE 5085

### &1 Co je úkolem stabilizátoru?

Stabilizátor udržuje konstantní napětí při měnícím se vstupním proudu a napětí a měnící se zátěži v určitém pracovním pásmu.

### &2.1 V katalogu vyhledejte mezní hodnoty int. stab. MA7805

#### Mezní hodnoty:

##### Vstupní napětí

MA7805, MA7812, MA7815  
MA7824

$U_I$  max. 35 V

$U_I$  max. 40 V

##### Ztrátový výkon

$P_W$  max. vnitřně omezen W

##### Teplota přechodu

$\vartheta_j$  max. 0 ... +125 °C

##### Teplota při skladování

$\vartheta_{stg}$  max. -55 ... +155 °C

##### Tepelný odpor

přechod – pouzdro

$R_{thjc}$  max. 4 K/W

přechod – okolí

$R_{thja}$  max. 35 K/W

&2.2 Navrhněte velikost zatěžovacího odporu R<sub>Z</sub> tak, aby bylo možno měření provést v rozsahu proudů od 0,1 I<sub>N</sub> do I<sub>N</sub>.

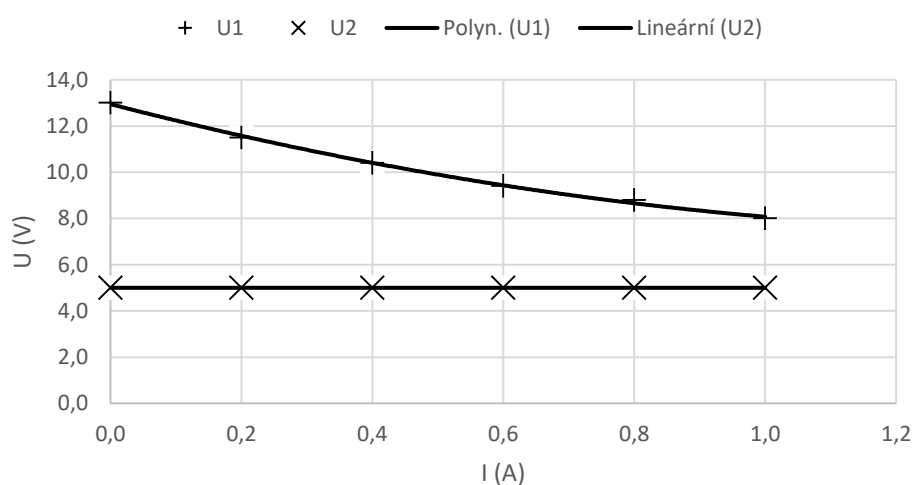
$$R_{Zmax} = \frac{U_{jm}}{0,1I_N} = \frac{5}{0,1} = 50 \Omega$$

## &2.3 Zatěžovací charakteristika

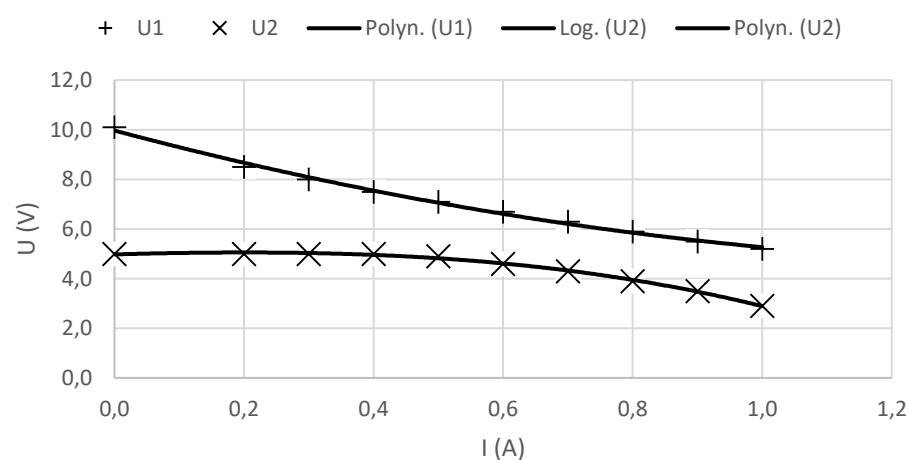
Dodržená podmínka		
I (A)	U <sub>1</sub> (V)	U <sub>2</sub> (V)
1,0	8,0	5
0,8	8,8	5
0,6	9,4	5
0,4	10,4	5
0,2	11,5	5
0,0	13,0	5

Nedodržená podmínka		
I (A)	U <sub>1</sub> (V)	U <sub>2</sub> (V)
1,0	5,2	2,9
0,9	5,5	3,5
0,8	5,9	3,9
0,7	6,3	4,3
0,6	6,7	4,6
0,5	7,1	4,9
0,4	7,5	5,0
0,3	8,0	5,0
0,2	8,5	5,0
0,0	10,1	5,0

$U_{1,2} = f(I)$  při splněné podmínce



$U_{1,2} = f(I)$  při nesplněné podmínce



&3.2 vypočítejte  $R_a$  pro dosažení 8 V

$$R_b = 150 \, \Omega$$

$$R_a = \frac{(U_2 - U_{jm}) \times R_b}{U_{jm}}$$

$$R_a = \frac{(8 - 5) \times 150}{5}$$

$$R_a = \mathbf{90 \, \Omega}$$

Odpor  $R_a$  následně upraven na 75  $\Omega$ .

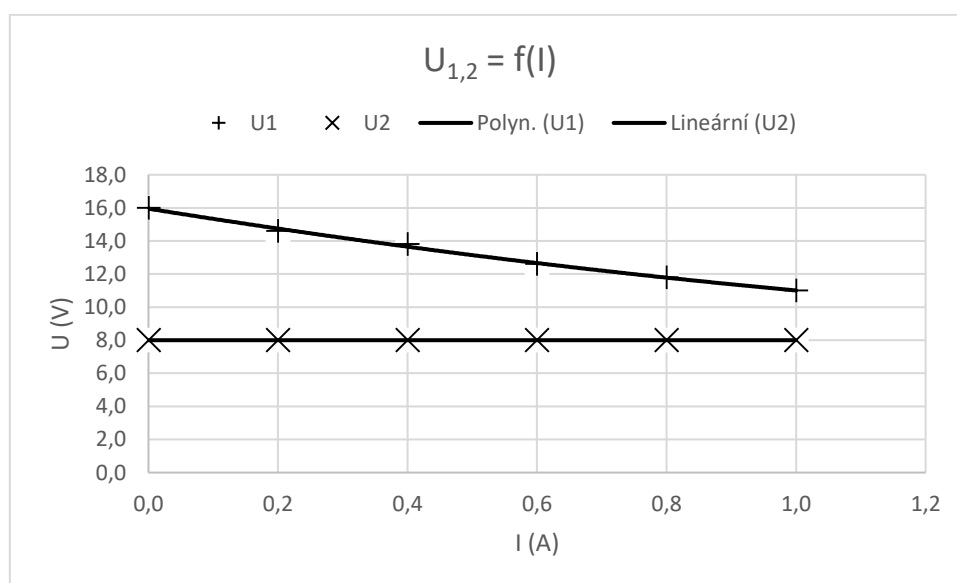
$$I_0 = \frac{U_2 - U_{jm} - \frac{U_{jm}}{R_b} \times R_a}{R_a}$$

$$I_0 = \frac{8 - 5 - \frac{5}{150} \times 75}{75}$$

$$I_0 = \mathbf{6,6 \, mA}$$

&3.3 Změřte zatěžovací charakteristiku. Zpracujte tabelárně a graficky

I	$U_1$ (V)	$U_2$ (V)
1,0	11,0	8
0,8	11,8	8
0,6	12,6	8
0,4	13,8	8
0,2	14,6	8
0,0	16,0	8



&3.5 Vypočtete hodnotu odporu  $R_1$  pro  $I_2 = 0,05\text{A}$ . Odpor  $R_2$  nabývá hodnot 0 až  $200\ \Omega$ . Určete potřebnou velikost vstupního napětí.

$$R_1 = \frac{U_{jm}}{I_2}$$

$$R_1 = \frac{5}{0,05}$$

$$R_1 = \mathbf{100\ \Omega}$$

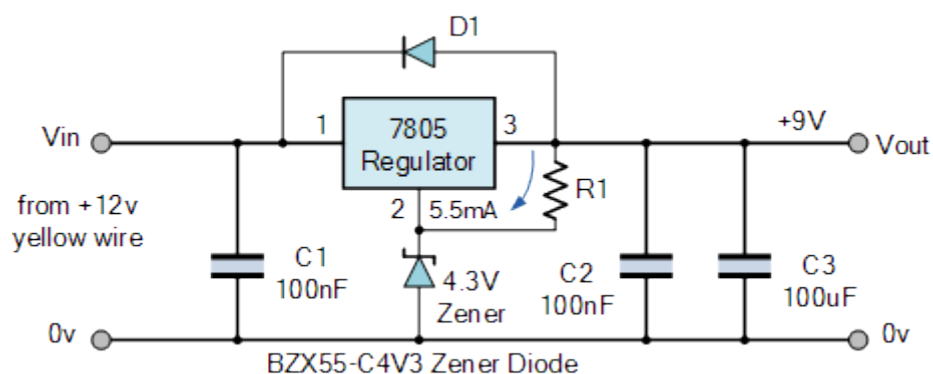
$$U_1 = (R_1 + R_{2max}) \times I_2 + 3$$

$$U_1 = (100 + 200) \times 0,05 + 3 = \mathbf{18\ V}$$

&3.6

Zapojený obvod při  $R_1 = 104\ \Omega$  se choval přesně tak jak měl a nedocházelo v rozsahu zátěže  $0\text{--}200\ \Omega$  k žádným změnám proudu  $I_2$ .

&3.7 Zapojení se Zenerovou diodou



Zenerovu diodu zvolíme tak aby  $U_Z \approx U_2 - U_{JM}$

Závěr

Měřením jsme si ověřili předpoklady o stabilizátoru. Díky svým vlastnostem se hodí do přesných analogových přístrojů jako napěťová nebo proudová reference.