



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# DIGITÁLNÍ UČEBNÍ MATERIÁL

|                                                                 |                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>škola</b>                                                    | Střední škola F. D. Roosevelta pro tělesně postižené, Brno, Křížíkova 11                                                         |
| <b>číslo projektu</b>                                           | CZ.1.07/1.5.00/34.1037                                                                                                           |
| <b>číslo učebního materiálu</b>                                 | VY_32_INOVACE_ZIL_EL_123_15                                                                                                      |
| <b>předmět, tematický celek</b>                                 | Základy elektrotechniky a elektroniky                                                                                            |
| <b>ročník</b>                                                   | První, druhý a třetí                                                                                                             |
| <b>datum vytvoření</b>                                          | 2013                                                                                                                             |
| <b>anotace</b>                                                  | Materiál obsahuje řešené příklady na téma řízení velikosti proudu na spotřebiči                                                  |
| <b>metodická poznámka</b>                                       | Určeno pro práci s dataprojektorem a bílou keramickou tabulí. Řešení se odkrývá krok za krokem, spolu s jednoduchým vysvětlením. |
| <b>autor</b>                                                    | Ing. Olga Žilková                                                                                                                |
| <b>licence (není-li vyplněno, je materiál ze zdrojů autora)</b> | T. Hajach, M. Tuma, E. Šteliarová: Základy elektrotechniky 1. Bratislava 1984                                                    |



# Řízení velikosti proudu na spotřebičích



Kirchhoffovy zákony



3

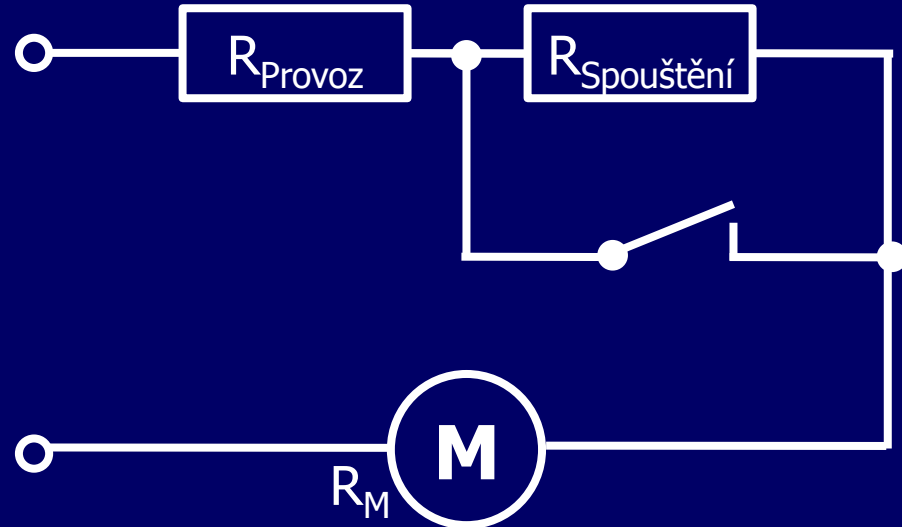


# Příklad

Elektrický motor napájený z elektrické sítě má vnitřní odpor  $10\Omega$  při provozu ním teče jmenovitý proud  $10\text{A}$ , při zapínání smí obvodem téct proud  $1,15\text{A}$ . Jaká je hodnota rezistoru pro spouštění a hodnota rezistoru pro provoz motoru?

## ■ Dáno:

- $U = 230\text{ V}$
- $R_M = 10\ \Omega$
- $I_{\text{Provoz}} = 10\text{ A}$
- $I_{\text{Spouštění}} = 1,15\text{ A}$
- $R_{\text{Provoz}} = ?\ [\Omega]$
- $R_{\text{Spouštění}} = ?\ [\Omega]$





4



## ■ Řešení – provoz motoru

$$I_{\text{Provoz}} = \frac{U}{R_{\text{Provoz}} + R_M}$$

$$R_{\text{Provoz}} = \frac{U}{I_{\text{Provoz}}} - R_M$$

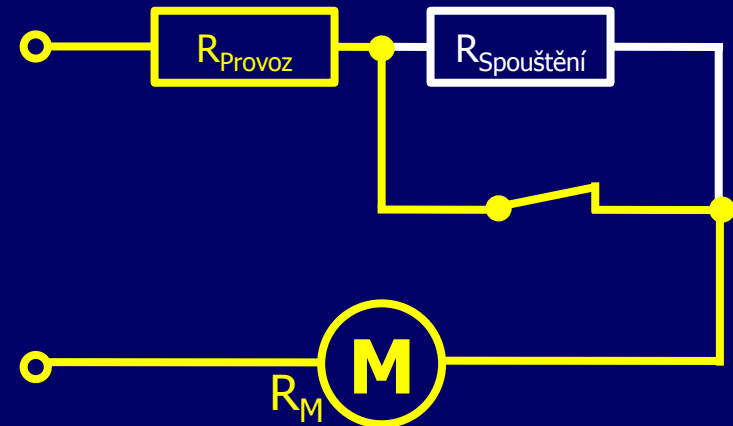
$$R_{\text{Provoz}} = \frac{230}{10} - 10$$

$$R_{\text{Provoz}} = 13\Omega$$

Hodnota rezistoru určeného pro běžný provoz motoru je  $13\Omega$ .

### ■ Dáno:

- $U = 230\text{V}$
- $R_M = 10\Omega$
- $I_{\text{Provoz}} = 10\text{A}$
- $I_{\text{Spouštění}} = 1,15\text{A}$
- $R_{\text{Provoz}} = ? [\Omega]$
- $R_{\text{Spouštění}} = ? [\Omega]$





5



## ■ Řešení – spouštění motoru

$$I_{\text{Spouštění}} = \frac{U}{R_{\text{Provoz}} + R_M + R_{\text{Spouštění}}}$$

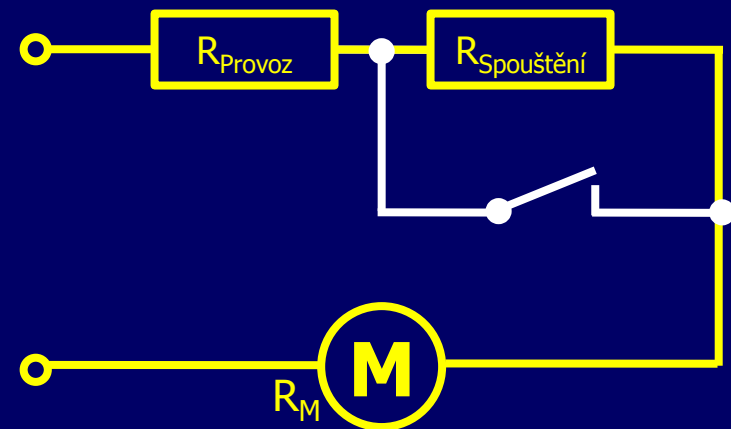
$$R_{\text{Spouštění}} = \frac{U}{I_{\text{Spouštění}}} - R_M - R_{\text{Provoz}}$$

$$R_{\text{Spouštění}} = \frac{230}{1,15} - 10 - 13$$

$$R_{\text{Spouštění}} = 177\Omega$$

### ■ Dáno:

- $U = 230\text{V}$
- $R_M = 10\ \Omega$
- $I_{\text{Provoz}} = 10\ \text{A}$
- $I_{\text{Spouštění}} = 1,15\ \text{A}$
- $R_{\text{Provoz}} = ?\ [\Omega]$
- $R_{\text{Spouštění}} = ?\ [\Omega]$



Hodnota rezistoru určeného pro spuštění motoru je  $177\ \Omega$ .

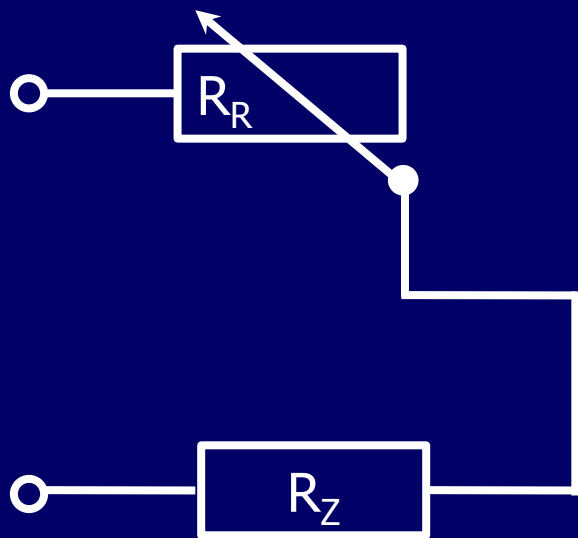


6



# Příklad

Spotřebič je napájen stejnosměrným napětím 60V, v okamžiku zapojení spotřebiče má jeho obvodem procházet proud 2x menší než je jeho jmenovitý proud. Jaká musí být maximální hodnota elektrického odporu reostatu k řízení proudu na spotřebiči, jeli příkon spotřebiče 480W a jeho vnitřní odpor  $5\Omega$ ?



## ■ Dáno:

- $U = 60 \text{ V}$
- $P_1 = 480 \text{ W}$
- $R_Z = 5 \Omega$
- $I_{\text{Spouštění}} = 0,5 \cdot I_{\text{jmen}} \text{ A}$
- $I_{\text{jmen}} = ? [\text{A}]$
- $R_Z = ? [\Omega]$
- $R_{\text{RMax}} = ? [\Omega]$



7



## ■ Řešení – jmenovitý proud

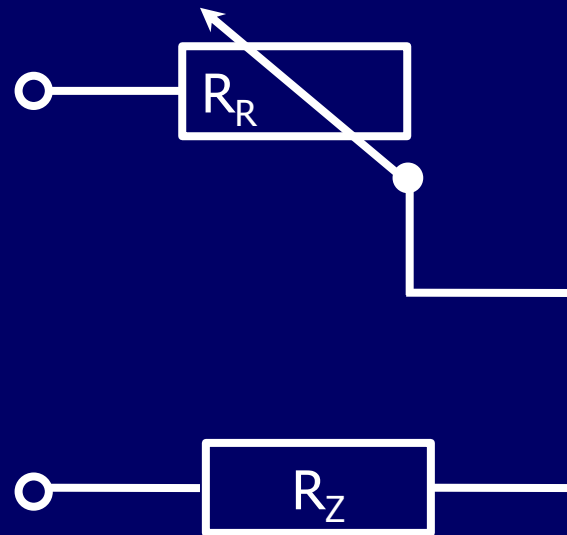
$$P_1 = U \cdot I_{\text{jmen}}$$

$$I_{\text{jmen}} = \frac{P_1}{U}$$

$$I_{\text{jmen}} = \frac{480}{60}$$

$$I_{\text{jmen}} = 8 \text{ A}$$

Hodnota proudu pro běžný provoz spotřebiče je 14A.



### ■ Dáno:

- $U = 60 \text{ V}$
- $P_1 = 480 \text{ W}$
- $R_Z = 5 \Omega$
- $I_{\text{spouštění}} = 0,5 \cdot I_{\text{jmen}} \text{ A}$
- $I_{\text{jmen}} = ? [\text{A}]$
- $R_Z = ? [\Omega]$
- $R_{\text{RMax}} = ? [\Omega]$



8



## ■ Řešení – zapínání spotřebiče

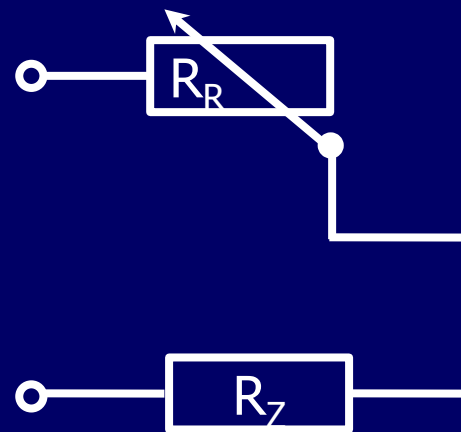
$$I_{\text{Spouštění}} = 0,5 \cdot I_{\text{Jmen}}$$

$$I_{\text{Spouštění}} = 0,5 \cdot 8 = 4 \text{ A}$$

$$I_{\text{Spouštění}} = \frac{U}{R_{\text{RMax}} + R_{\text{Z}}}$$

$$R_{\text{RMax}} = \frac{U}{I_{\text{spouštění}}} - R_{\text{Z}}$$

$$R_{\text{RMax}} = \frac{60}{4} - 5 = 10 \Omega$$



■ Dáno:

- $U = 60 \text{ V}$
- $P_1 = 480 \text{ W}$
- $R_{\text{Z}} = 5 \Omega$
- $I_{\text{Spouštění}} = 0,5 \cdot I_{\text{Jmen}} \text{ A}$
- $I_{\text{Jmen}} = ? [\text{A}]$
- $R_{\text{Z}} = ? [\Omega]$
- $R_{\text{RMax}} = ? [\Omega]$

Maximální hodnota reostatu určeného pro řízení proudu na spotřebiči musí být  $10 \Omega$ .