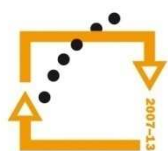




MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1

**Šablona:** Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

**Název:** Elektrický proud střídavý

**Téma:** Měření kapacity kondenzátorů VA metodou

**Autor:** Ing. Radovan Hartmann

**Číslo:** VY\_32\_INOVACE\_45-18

**Anotace:** Materiál je určen pro 2. ročníky SPŠ obor strojírenství. Jedná se o výkladovou prezentaci k problematice praktického měření kapacity kondenzátorů VA metodou.

**Květen 2012**

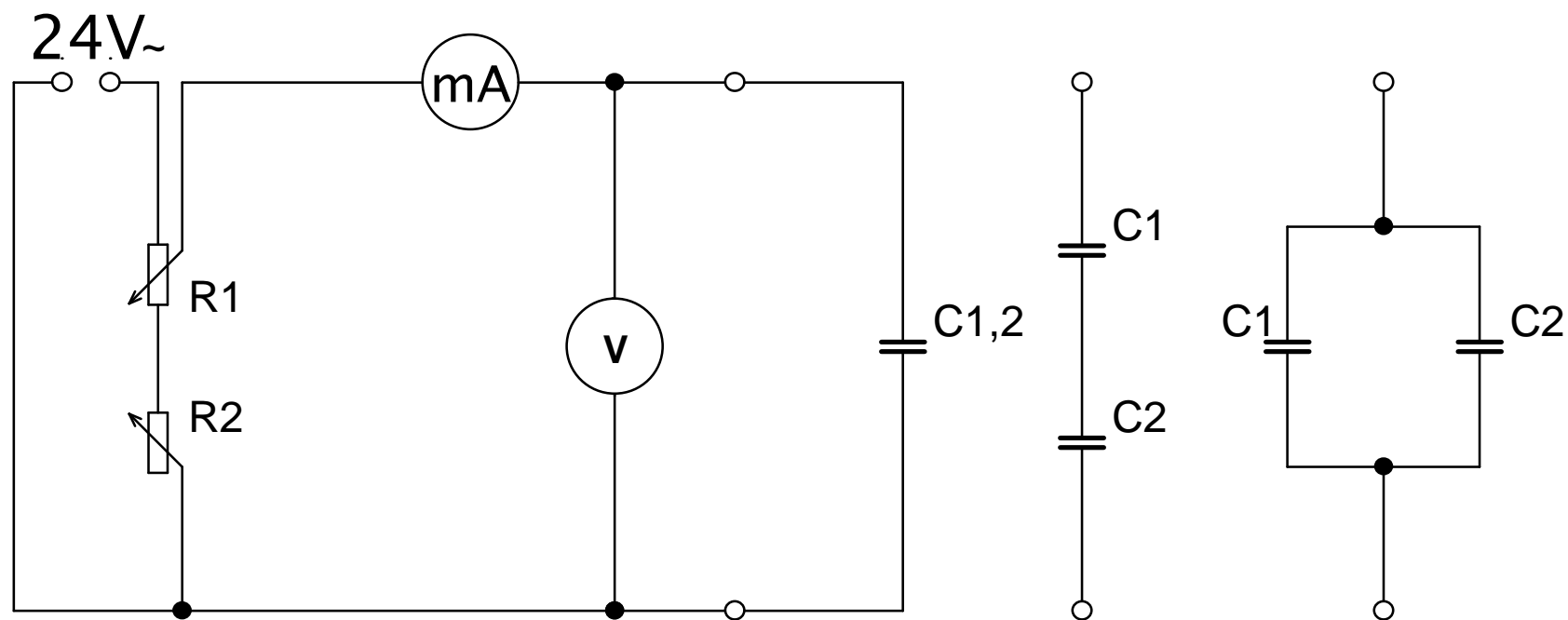
## **NÁZEV ÚLOHY:**

Měření kapacity kondenzátorů VA metodou

## **ZKOUŠENÝ PŘEDMĚT:**

Přípravek s kondenzátory  $C_1 = \dots, C_2 = \dots$

# SCHÉMA:



# SEZNAM PŘÍSTROJŮ:

mA - miliAmpérmetr

V - Voltmetr

R1 - Regulační rezistor

R2 - Regulační rezistor

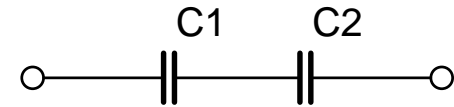
Z - Zdroj

# ZADÁNÍ:

- Sledujte chování kondenzátorů a zjistěte jejich kapacitu v různém zapojení v obvodu střídavého proudu sinusového průběhu o kmitočtu 50Hz.
- Graficky znázorněte a vyhodnoťte závislost proudu na napětí jednotlivých zapojení kondenzátorů. Určete, jestli kondenzátory vyhovují toleranci udávané výrobcem.

# ROZBOR:

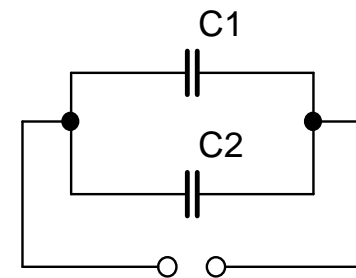
Sériové zapojení kondenzátorů:



$$\frac{1}{C_s} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \Rightarrow C_s = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$$

Paralelní zapojení kondenzátorů:

$$C_p = C_1 + C_2$$



Kapacita kondenzátoru: [F]

$$C = \frac{1}{2 \cdot \Pi \cdot f \cdot X_c}$$

Kapacitní reaktance: [ $\Omega$ ]

$$X_c = \frac{U}{I} \qquad X_c = \frac{1}{\omega \cdot C}$$

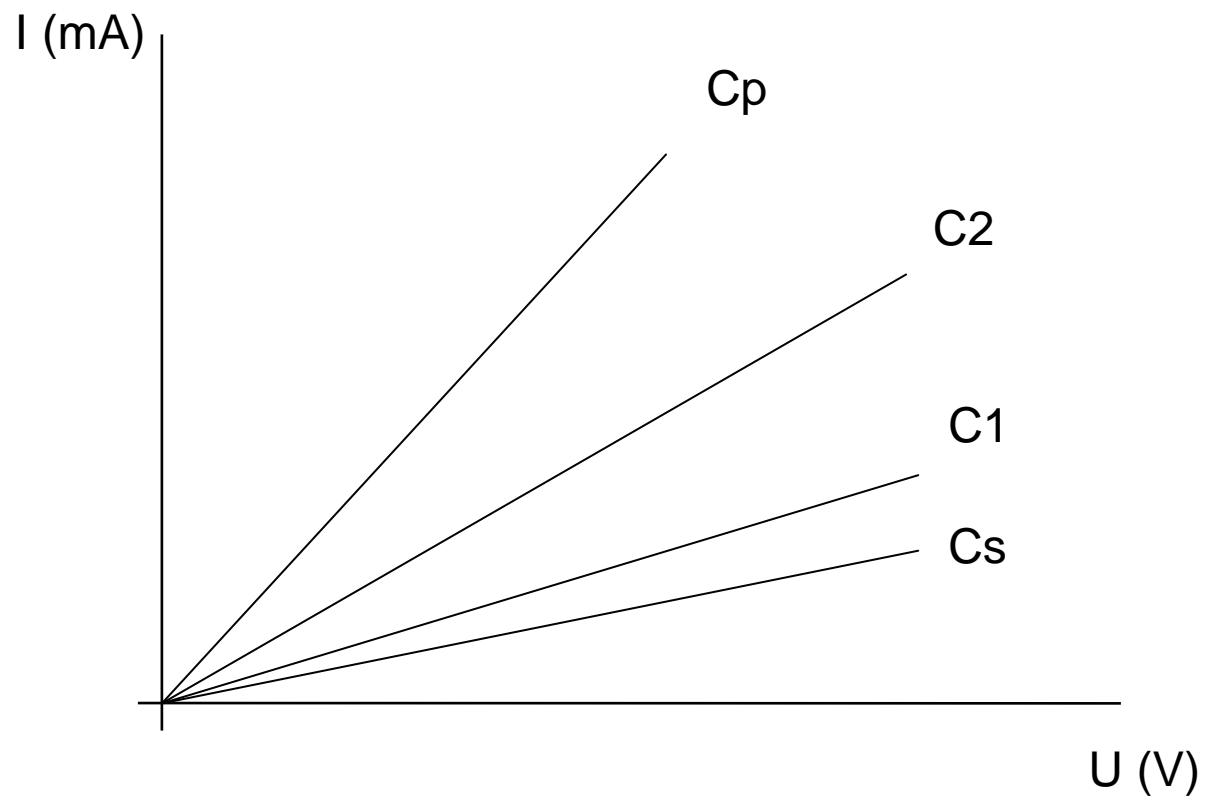
Absolutní chyba:

$$\Delta C = C_m - C_{JM}$$

Relativní chyba: [%]

$$\delta = \frac{\Delta C_{\max}}{C_{JM}} \cdot 100$$

# GRAF:



# POSTUP:

1. Pro jednotlivá zapojení kondenzátorů nastavte na voltmetru vhodné hodnoty napětí a odečítejte na miliampérmetru hodnoty proudu. Naměřené hodnoty zapište do tabulky.
2. Z hodnot  $U$  a  $I$  vypočítejte  $X_c$ , následně  $C$ , absolutní chybu a maximální relativní chybu pro samotné kondenzátory. Pro sériové a paralelní zapojení vypočítejte také výslednou kapacitu zapojení.
3. Porovnejte maximální relativní chybu s tolerancí udávanou výrobcem.
4. Sestrojte graf a v závěru také popište sklon charakteristik v závislosti od velikosti kapacity.



# KONTROLNÍ VÝPOČET:

$$\alpha = \frac{U}{k} = \dots$$

$$C = \frac{1}{2 \cdot \Pi \cdot f \cdot X_c} = \dots$$

$$I = \alpha \cdot k = \dots$$

$$\Delta C = C_m - C_{JM} = \dots$$

$$X_c = \frac{U}{I} = \dots$$

$$\max C = \frac{\Delta C_{\max}}{C_{JM}} \cdot 100 = \dots$$

## ZÁVĚR:

Oba kondenzátory vyhovují udávané toleranci?

Jsou výsledné kapacity sériového a paralelního zapojení dle teoretických úvah?

Jsou průběhy závislostí v grafu dle teoretických úvah?

# **ZDROJE:**

- Vlastní zdroje