



**Zadání:**

U daných vzorků zátěží změřte a stanovte v jednofázové střídavé soustavě:

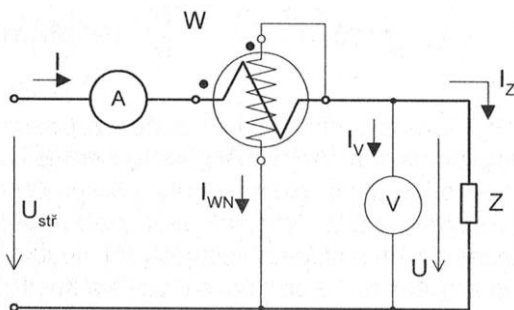
- a, Odebíraný činný výkon zátěží (bez korekce a s korekcí na spotřebu měř.přístrojů).
- b, Odebíraný zdánlivý výkon, jalový výkon, účinník  $\cos\varphi$  a odebranou energii za 1 hod.
- c, Vypočítejte absolutní a relativní chybu měření činného výkonu.
- d, Stanovte o jaký typ zátěže se u jednotlivých vzorků jedná.

**Rozbor:**

Pro měření činného výkonu ve střídavých obvodech používáme elektrodynamické wattmetry. Každý wattmetr má jednu cívku proudovou a jednu napěťovou. Při zapojování wattmetru do měřicího obvodu je nutné zapojit do série s proudovou cívkou ampérmetr a paralelně k napěťové cívkce voltmetr, abychom zabránili přetížení některé z měřicích cívek. Výchylka wattmetru je totiž úměrná součinu  $U \cdot I \cdot \cos\varphi$  a při nízkém účinníku zátěže, kdy  $\cos\varphi \rightarrow 0$ , hrozí i při malé výchylce wattmetru přetížení a zničení některé z měřicích cívek. Naměřený výkon wattmetrem se vypočítá podle vztahu

$$P = \alpha_w * k_w [W, d, W/d], \text{ kde } k_w = \frac{U_R * I_R}{PDS} \quad \begin{array}{ll} k_w - \text{konstanta wattmetru} & I_R - \text{rozsah proudové cívky} \\ U_R - \text{rozsah napěťové cívky} & PDS - \text{počet dílků stupnice} \end{array}$$

Zapojení wattmetru a měřené zátěže lze provést dvěma způsoby:



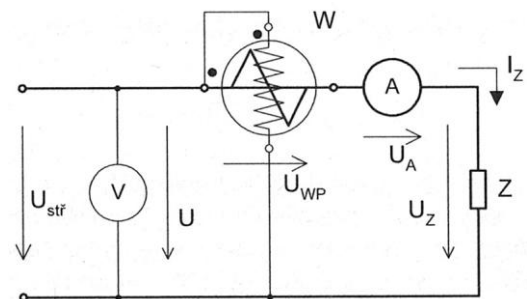
Obr.1 Zapojení wattmetru pro měření malých impedancí

V zapojení podle obr.1 je nutné provést korekci na spotřebu napěťové cívky wattmetru a cívky voltmetru, kdy

$$\Delta P_{kor} = U^2 \frac{R_V + R_{WN}}{R_V \cdot R_{WN}}$$

Relativní chyba metody je pak dána

$$\delta_m = \frac{\Delta P_{kor}}{P_Z} * 100 \quad [%, W]$$



Obr.2 Zapojení wattmetru pro měření velkých impedancí

V zapojení podle obr.2 je nutné provést korekci na spotřebu proudové cívky wattmetru a cívky ampérmetru, kdy

$$\Delta P_{kor} = I_Z^2 (R_{WP} + R_A)$$

Relativní chyba metody je pak dána

$$\delta_m = \frac{\Delta P_{kor}}{P_Z} * 100 \quad [%, W]$$

Jméno:	Třída:	Měřil dne:	Odevzdal dne:
KLASIFIKACE	Příprava:	Činnost:	Zpracování:
			Vyhodnocení:
			Celkem:



Název úlohy: Měření činného a jalového výkonu

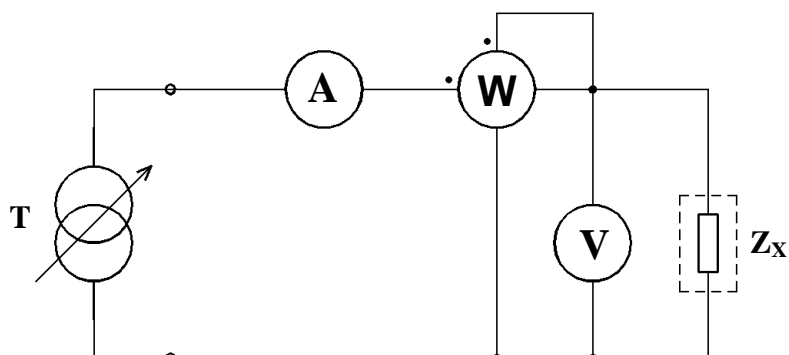
Listů: 4

List: 2

Úkol: 1. Napište vztahy mezi jednotlivými výkony ve střídavých obvodech.  
2. V učebnici BEN, Elektrotechnická měření si zopakujte teoretické informace z kapitoly 14.2.1 Měření výkonu wattmetrem.



Schéma pro měření:



Měřený předmět:

Zátěž	Popis	Evidenční číslo
$Z_{X1}$		
$Z_{X2}$		
$Z_{X3}$		
$Z_{X4}$		
$Z_{X5}$		

Použité měřicí přístroje a pomůcky:

Označení	Název	Typ	Tp	Použitý rozsah	Inventární číslo
T					
A					
V					
W					
E					

$R_V =$

$R_{WN} =$

Jméno:

Třída:

Měřil dne:

Odevzdal dne:

KLASIFIKACE

Příprava:

Činnost:

Zpracování:

Vyhodnocení:

Celkem:



Název úlohy: **Měření činného a jalového výkonu**

Listů: 4

List: 4

**Příklad výpočtů:** Pro zátěž .....

konstanta wattmetru:  $k_w = \frac{U_R * I_R}{PDS} =$

výkon naměřený wattmetrem:  $P = \alpha_w * k_w =$

korekční výkon:  $\Delta P_{kor} = U^2 \frac{R_V + R_{WN}}{R_V \cdot R_{WN}} =$

činný výkon na zátěži:  $P_Z = P - \Delta P_{kor} =$

relativní chyba metody:  $\delta_m = \frac{\Delta P_{kor}}{P_Z} * 100 =$

zdánlivý výkon:  $S =$

jalový výkon:  $Q =$

účinník:  $\cos \varphi =$

elektrická energie za 1 hod:  $W =$

**Závěr:**