

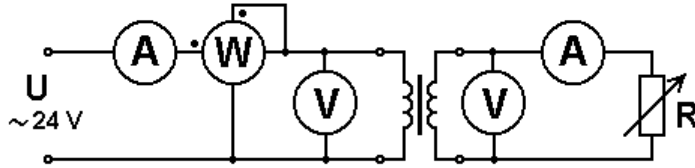
## Měření na jednofázových transformátorech

Měření na transformátorech dělíme na:

### 1) měření naprázdno:

Měření napájíme jmenovitým napětím a transformátor odpojíme od zátěže.

Schéma zapojení pro měření při zatížení a naprázdno (výstupní obvod za voltmetrem je rozpojen):



Z měření určíme:

- určíme převod:
- ztráty (příkon) naprázdno:
- proud naprázdno:
- parametry náhradního schéma transformátoru:

$$p = \frac{U_1}{U_2}$$

$$P_0$$

$$R_{Fe} = \frac{U_0^2}{P_0}$$

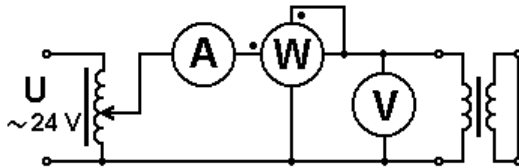
$$X_{\mu} = \frac{U}{I \cdot \sin \varphi}$$

$$\cos \varphi = \frac{P}{U \cdot I}$$

### 2) měření nakrátko:

Měření transformátor napájíme z regulovaného zdroje střídavého napětí. Změnou napájecího napětí nastavíme  $I_k = I_{1n}$

Schéma zapojení pro měření nakrátko:



Z měření určíme:

- poměrné napětí nakrátko:
- proud při zkratu na výstupních svorkách:
- parametry náhradního schéma:

$$u_k = \frac{U_{1k}}{U_{1n}} \cdot 100 \quad [\%; \text{V}, \text{V}]$$

$$I_{1k} = \frac{I_{1n}}{u_k} \cdot 100 \quad [\text{A}; \text{A}, \%;]$$

$$R_1 = R_{21} = \frac{1}{2} \cdot \frac{P_k}{I_k^2}$$

$$X_{\sigma 1} = X_{\sigma 21} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{U_k^2}{I_k^2} - \frac{P_k}{I_k^2}}$$

### 3) měření se zatížením:

Z měření určíme:

- účinnost:
- ztráty:
- poměrné ztráty:

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \cdot 100$$

$$\Delta P = P_1 - P_2$$

$$\Delta P_{\%} = \frac{\Delta P}{P_1} \cdot 100$$

Doporučené typy přístrojů:

- A – feromagnetické, elektrodynamické, ferodynamické (magnetoelektrické s usměrňovačem),
- V – s co největším vnitřním odporem,
- W – s co největším odporem napěťové cívky,

Katalogové údaje transformátorů:

$$U_{1n}, U_2, p, u_k, P_0, P_k, I_{2n}$$

Grafické výstupy:

- závislost převodu na zatížení:  $p = f(I_2)$ ,
- závislost ztrát na zatížení:  $\Delta P = f(I_2)$ ,
- závislost účinníku na zatížení:  $\cos \varphi = f(I_2)$ ,

**Měření na trojfázových transformátorech** dále zahrnuje měření hodinového úhlu (fázového posunu mezi vstupním a výstupním napětím). Při tomto měření spojíme jednu vstupní svorku se výstupní. Sníženým napájecím napětím napájíme trojfázový vstup a měříme napětí mezi vstupními a výstupními svorkami. Ze změřených napětí nakreslíme fázový diagram z kterého určíme hodinový úhel – ve směru hodinových ručiček posunutí výstupního napětí proti vstupnímu. 1hodina =  $30^\circ$ . Typickými hodnotami pro různá zapojení vinutí transformátoru je posun o 1, 5, 7 a 11 h.

Schéma zapojení pro určení hodinového úhlu:

