

Měření činného výkonu trojfázové souměrné zátěže

Pro souměrnou trojfázovou zátěž platí:

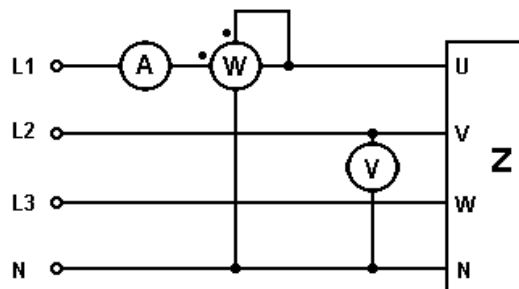
$$P_1 = P_2 = P_3 \Rightarrow P = 3P_1$$

Celkový výkon trojfázové zátěže měřený jedním wattmetrem:

$$P = 3 \cdot k_W \cdot \alpha \quad [\text{W}; \text{W/dílek; dílek}]$$

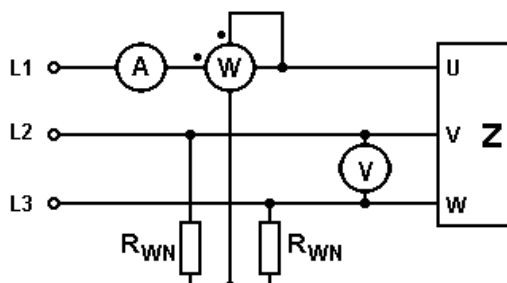
kde: P_1 – výkon měřený wattmetrem,
 k_W – konstanta wattmetru,
 α – výchylka wattmetru.

V trojfázové soustavě se obvykle měří velké výkony, proto se korekce na vlastní spotřebu měřících přístrojů neprovádí. Typickým představitelem souměrné zátěže jsou trojfázové motory.



Obr. 1 Zapojení pro měření výkonu trojfázové symetrické zátěže jedním wattmetrem

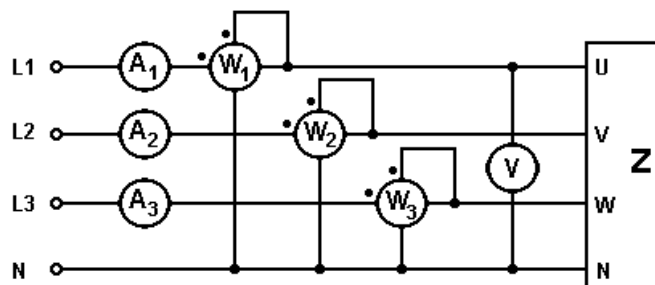
V soustavě s nevyvedeným středním vodičem (bez vodiče N) se vytvoří umělý střed zapojením dvou pomocných rezistorů R_{WN} (s hodnotou odporu shodnou s hodnotou odporu napěťové cívky wattmetru) a napěťové cívky wattmetru do hvězdy – obr. 2. Hodnota výchylky wattmetru odpovídá výkonu jedné fáze a celkový výkon je pak trojnásobkem této hodnoty a určíme ji stejným způsobem jako v síti se středním vodičem (N).



Obr. 2 Zapojení pro měření symetrické zátěže jedním wattmetrem
v soustavě s nevyvedeným středem

Měření výkonu trojfázové nesouměrné zátěže

U nesouměrné zátěže je nutné měřit výkon v každé fázi. Nejjednodušším řešením je použití 3 wattmetrů, kdy každý wattmetr měří výkon v jedné fázi – obr. 3. Proud protékající každým wattmetrem kontrolujeme ampérmetrem. Protože předpokládáme tvrdou symetrickou napájecí síť postačí pro měření napětí jediný voltmetr. Konce napět'ových cívek wattmetrů a voltmetru jsou přivedeny na střední vodič.



Obr. 3 Zapojení pro měření nesymetrické zátěže 3 wattmetry v soustavě s vyvedeným středem

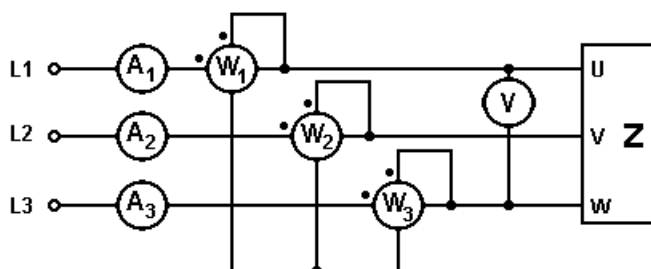
Celkový výkon je součtem výkonů v jednotlivých fázích:

$$P = P_1 + P_2 + P_3 \quad [\text{W}]$$

Mají-li všechny wattmetry stejnou konstantu platí:

$$P = k_W \cdot \alpha_1 + k_W \cdot \alpha_2 + k_W \cdot \alpha_3 = k_W (\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3) \quad [\text{W}; \text{W/dílek, dílek}]$$

V soustavě s nevyvedeným středem se umělá nula vytvoří spojením napět'ových cívek wattmetrů se stejným odporem jejich napět'ových cívek do hvězdy.



Obr. 4 Zapojení pro měření nesymetrické zátěže 3 wattmetry v soustavě s nevyvedeným středem