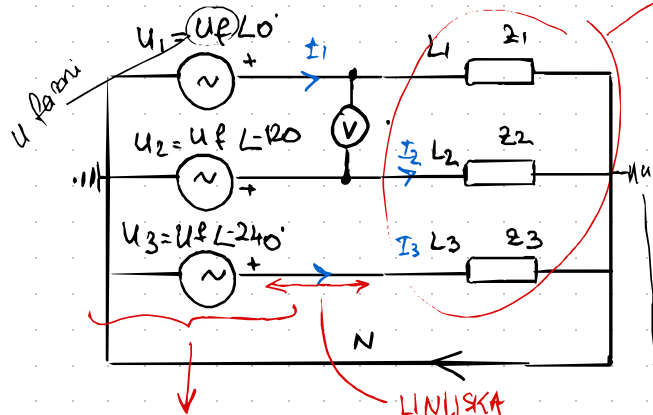


14. TROFAZNI SUSTAVI

OSNOVNA SHEMA:

Spoj zvijezda s nul vodičem



spojeni u zvijezdu

→ oni sustavi su simetrični
↳ lakše računanje

1. $I_{2\text{vor}} \varphi = 0^\circ$
2. $I_{2\text{vor}} \varphi = -120^\circ$
3. $I_{2\text{vor}} \varphi = -240^\circ$

prema se uzemljenje

TROFAZNI IZVORI

• općenito se ne crtaju na skicama

$$I_1 = \frac{U_{\phi} \angle 0^\circ}{Z_1}$$

$$I_2 = \frac{U_{\phi} \angle -120^\circ}{Z_2}$$

$$I_3 = \frac{U_{\phi} \angle -240^\circ}{Z_3}$$

fazne struje

$$\Rightarrow I_N = I_1 + I_2 + I_3$$

Simetrično trošilo

* Linijski stroj
kutera na izvoru

ona 3 otpornika su trošilo,
ta zvijezda

↳ da bi bila simetrična zvijezda
mora vrijediti usjet:

$$Z_1 = Z_2 = Z_3$$

onda struja nul vodiča $I_N = 0$
↳ ne bismo ga morali crtati

U spoju zvijezda vrijedi da je
fazna struja = linijskoj struji ($I_f = I_L$)

LINIJSKI napon → voltmetar na slike

$$U_V = U_{\phi} \angle 0^\circ - U_{\phi} \angle -120^\circ$$

$$U_V = U_{\phi} (1 \angle 0^\circ - 1 \angle -120^\circ)$$

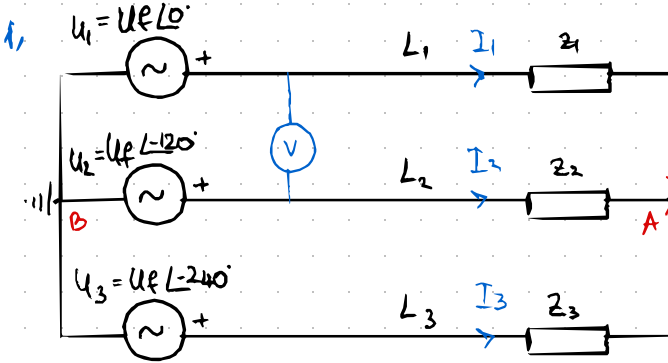
$$U_{\text{LINIJSKI}} = U_V = \sqrt{3} \cdot U_{\phi} \quad \leftarrow \text{u kalkulatoru dođjemo } \sqrt{3}$$

naša gradska mreža:

$U_{\text{lin}} = 400V$	$U_{\text{lin}} = 380V$
$U_{\phi} = 230V$	$U_{\phi} = 220V$

Spoj trijezda bez nul vodiča:

* 3 Po Millmanu



$$U_{0'0} = \frac{U_{\phi} L_0^\circ + \frac{U_{\phi} L_{-120}^\circ}{2} + \frac{U_{\phi} L_{-240}^\circ}{2}}{\frac{1}{Z_1} + \frac{1}{Z_2} + \frac{1}{Z_3}}$$

ako su $Z_1 = Z_2 = Z_3$
dobivamo da je $U_{0'0} = 0V$

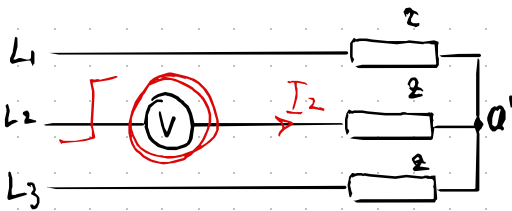
- ako namamo simetrično trožbo, računamo $U_{0'0} (U_A)$

↳ kada znamo U_A - možemo izračunati $I_1 \rightarrow I_1 = \frac{U_{\phi} L_0^\circ - U_{0'0}}{Z_1}$

↳ analogno $I_2 = \frac{U_{\phi} L_{-120}^\circ - U_{0'0}}{Z_2}$

$$I_3 = \frac{U_{\phi} L_{-240}^\circ - U_{0'0}}{Z_3}$$

Drugi tip zadatka koji se pojavljuje



- struja ne teče kroz V jer je $R = \infty$
- nema I_2 , dolazi do prekida u
fazi

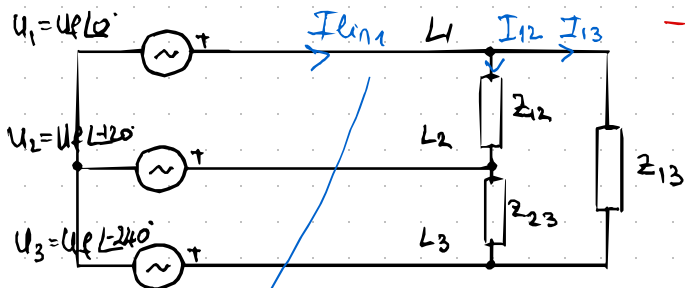
↳ izvor $U_{\phi} L_{-120}^\circ$ ne djeluje na sklop

⇒ onda po Millmanu ne
uzimamo srednju granu
jer je izolirana od sklopa

$$U_{0'0} = \frac{\frac{U_{\phi} L_0^\circ}{Z} + \frac{U_{\phi} L_{-240}^\circ}{Z}}{\frac{2}{Z}}$$

Treći tip:

Spoj u trokutu — NEMA NIKAD NUL VODIČ



— otpornici nisu više spojeni na faznom naponu

⇒ LINIJSKI NAPON

$$\dot{I}_{lin1} = \dot{I}_{12} + \dot{I}_{13}$$

$$I_{12} = \frac{U_f \angle 0^\circ - U_f \angle -120^\circ}{Z_{12}} = \frac{U_{lin}}{Z_{12}}$$

$$U_{lin} = \sqrt{3} \cdot U_f$$

— za trokut vrijedi: $I_l = \sqrt{3} \cdot I_f$