



Univerza v Ljubljani

Fakulteta *za elektrotehniko*

Laboratorij za elektroenergetske sisteme

Zaščitna tehnika in avtomatizacija

Distančna zaščita

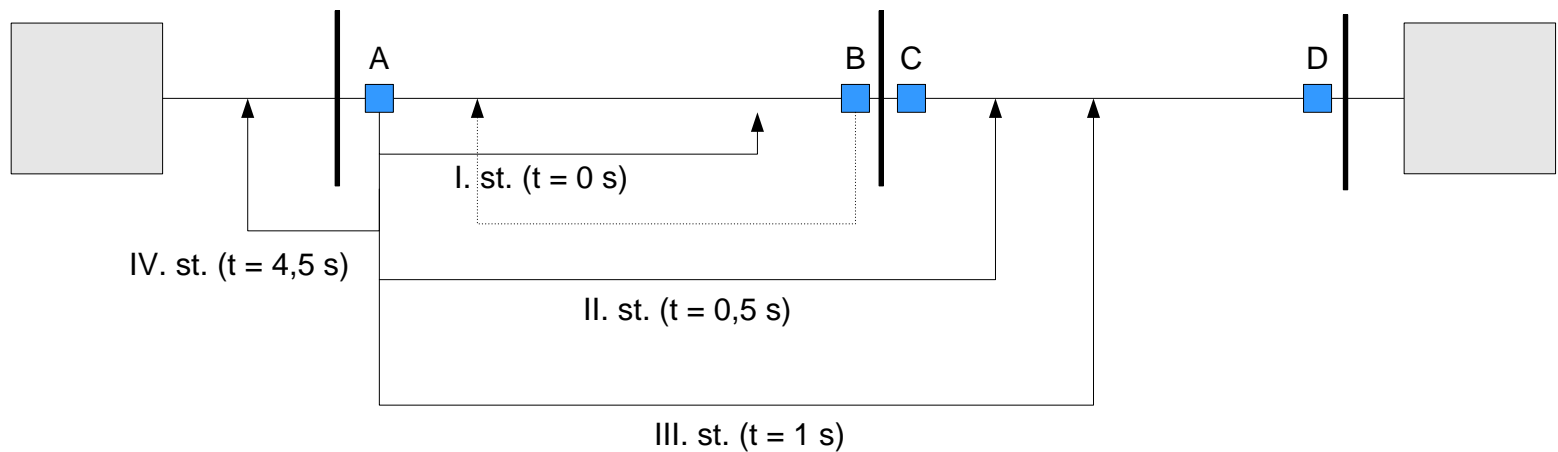


Distančna zaščita

- Ena od glavnih zaščit VN vodov
- Impedanca voda proporcionalna dolžini
 - Meritev napetosti in tokov –izr. direktne impedance
 - Relativna selektivnost – bližje releju okvara, manjšo impedanco vidi rele
 - Kriterij delovanja: če je izmerjena impedanca manjša od impedance ščitnega območja, mora zaščita delovati
 - Območje učinkovitega delovanja od 25 km naprej

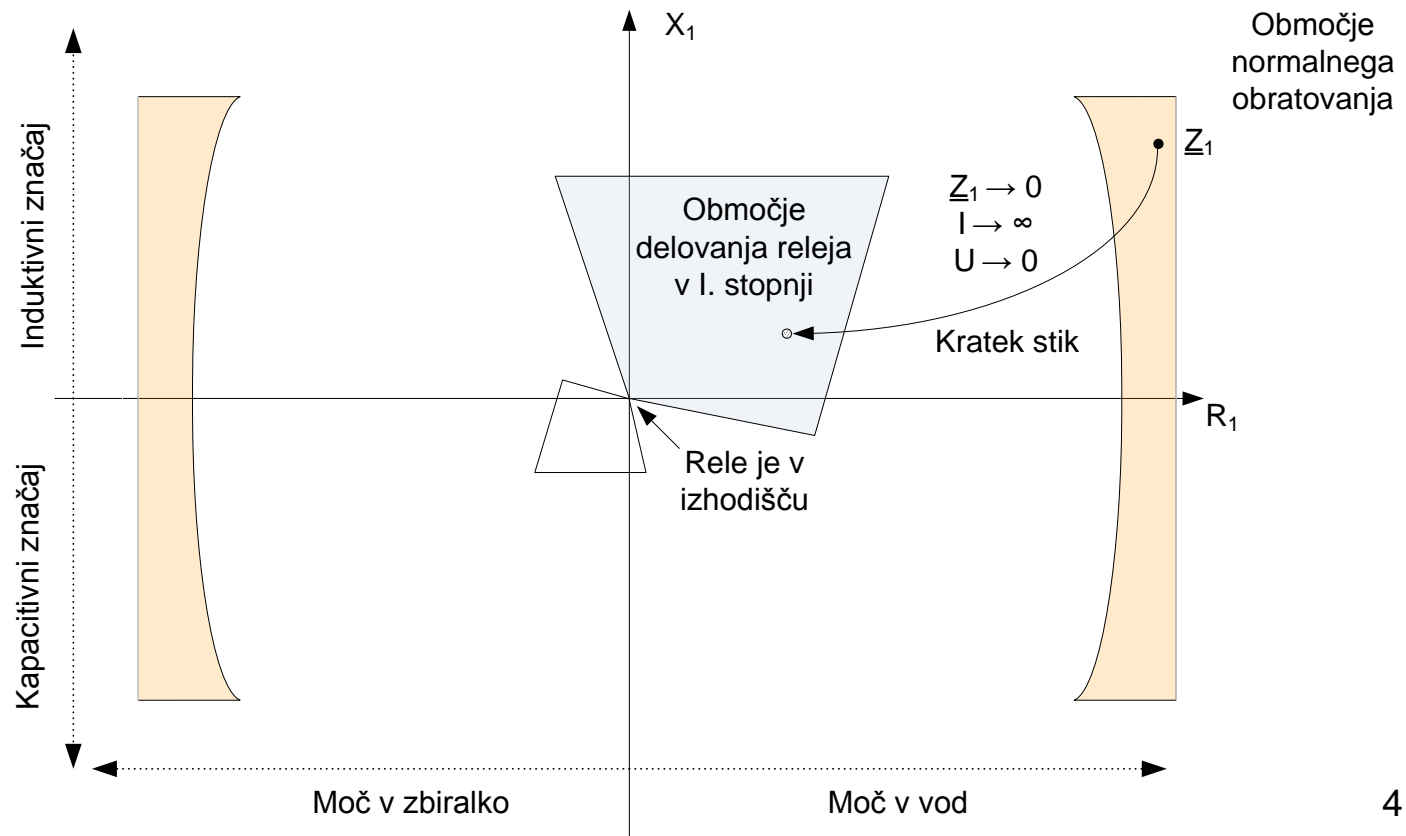
Distančna zaščita

- Koordinacija distančne zaščite
 - Vsi releji z enakimi nastavitvami
 - I. – III. Stopnje usmerjene v vod
 - IV. stopnja usmerjena v zbiralko



R/X diagram

- Ščitno območje in merjeno impedanco prikažemo na R/X diagramu
- Poligonalne karakteristike





Distančna zaščita

- Potrebuje NT in TT
- Ščiti pred vsemi vrstami kratkih stikov (10)
 - Za izračun direktne impedance uporablja različne enačbe – glede na vrsto kratkega stika

- Trifazni kratek stik
$$\underline{Z}_1 = \frac{U_{L1}}{I_{L1}} = \frac{U_{L2}}{I_{L2}} = \frac{U_{L3}}{I_{L3}}$$

- Dvofazni kratek stik (primer med fazo L2 in L3)

$$\underline{Z}_1 = \frac{U_{L2} - U_{L3}}{I_{L2} - I_{L3}}$$



Distančna zaščita

- Enofazni kratek stik (primer zemeljskega stika L1)

$$\underline{Z}_1 = \frac{\underline{U}_{L1}}{\underline{I}_{L1} + \left(\frac{\underline{Z}_{0V}}{\underline{Z}_{1V}} - 1 \right) \cdot \underline{I}_{res}}, \quad \underline{I}_{res} = \underline{I}_0 = \frac{\underline{I}_{L1}}{3}$$



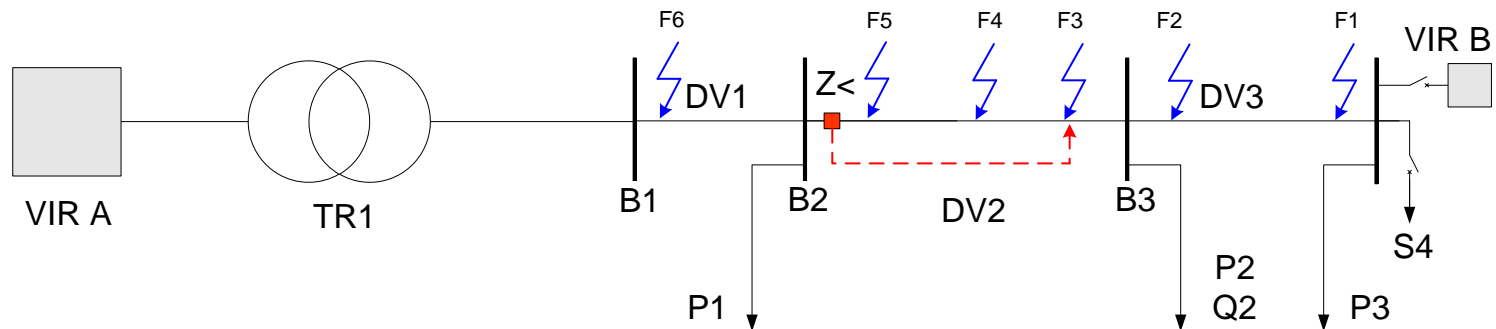
Distančna zaščita

- Naloga:

- Za podano vezje (z enostranskim napajanjem) simulirajte in prikažite potek impedance v R/X diagramu:
 - primer trifaznega kratkega stika v trenutku 0,04 s na mestu F1 (na koncu voda DV3)
 - primer trifaznega kratkega stika v trenutku 0,04 s na mestu F2 (na začetku voda DV3)
 - primer trifaznega kratkega stika v trenutku 0,04 s na mestu F3 ($I_{ks} = 2/3$ voda DV2)
- Za podano vezje (z dvostranskim napajanjem) simulirajte:
 - primer vklopa vira B v trenutku 0,04 s
 - primer kratkega stika F6 (na koncu voda DV1)

Distančna zaščita

- Shema vezja



- V modelu z enostranskim napajanjem (ztav101_md.mdl) nastavite vrsto in lokacijo kratkega stika
 - Za izris signalov uporabite ztav101_pr.m
- V modelu z dvostranskim napajanjem (ztav102_md.mdl) nastavite vrsto in lokacijo kratkega stika oz. čas vklopa vira
 - Za izris signalov uporabite ztav102_pr.m