

## Úloha č. 2

### Zemné spojenia na distribučnom vedení

Cieľ: vyšetriť prevádzku kompenzovaných sietí 22 kV počas zemných spojení

Postup:

- 1) Distribučnú sieť uveďte do základného zapojenia (vývodové vypínače zopnuté, úsekové deliče vypnuté).
- 2) V uzle N2 vytvorte poruchový bod a nastavte hodnoty prechodového odporu jednej vybranej fázy na hodnotu  $0,1 \Omega$ .
- 3) Sčítaním fázových prúdov tečúcich vedením V1.1 určíme trojnásobok netočivej zložky prúdu rovný poruchovému prúdu tečúcemu miestom poruchy.
- 4) Postup z bodov 2-3 opakujte pre uzly N6, N9 a N12 a získané hodnoty zapíšte do tabuľky.

Uzol	N2	N6	N9	N12
$I_a$ [A]				
$I_b$ [A]				
$I_c$ [A]				
$I_p = 3 \cdot I_o$ [A]				

- Na základe získaných výsledkov vysvetlite, ako súvisí veľkosť poruchového prúdu s polohou poruchy v sieti.
- 5) Vytvorte zemné spojenie vo vybranom bode siete a nastavte indukčnosť kompenzačnej tlmivky v uzle transformátora na hodnotu 10 H.
  - 6) Sčítaním fázových prúdov tečúcich vedením V1.1 určíme trojnásobok netočivej zložky prúdu rovný poruchovému prúdu tečúcemu miestom poruchy.
  - 7) Postupne znižujte hodnotu indukčnosti až na nulu. Krok znižovania nemusí byť lineárny, pokiaľ zmena prúdu vyvolaná zmenou indukčnosti nie je veľká. Hodnoty zapisujte do tabuľky (ideálne v programe Excel, tak aby bolo možné vykresliť priebeh).

L [H]	10	8	6	...	...	...	...	...	...	...	...	0
$I_a$ [A]												
$I_b$ [A]												
$I_c$ [A]												
$I_p$ [A]												

- Na základe získaných výsledkov vysvetlite, ako súvisí veľkosť poruchového prúdu s veľkosťou nastavenej indukčnosti. Aký bude vplyv voľby miesta poruchy na ladenie?
- Sledujte, ako sa menia fázové a združené napätia v uzloch siete pri zemnom spojení počas ladenia tlmivky. Ako je možné, že nedošlo k obmedzeniu spotrebiteľov, napriek výrazným zmenám fázových napätí?

V praxi musí byť kompenzačná tlmivka naladená na správnu veľkosť indukčnosti ešte pred vznikom poruchy. Jedna z používaných metód je sledovanie napätia na tlmivke v bezporuchovom stave.

- 8) Odstráňte vytvorené zemné spojenie a nastavte indukčnosť kompenzačnej tlmivky na hodnotu 10 H.
- 9) Odčítajte hodnotu napätia v uzle transformátora (je zhodné s napätím na tlmivke).
- 10) Postupne znižujte nastavenú indukčnosť kompenzačnej tlmivky až na nulu a sledujte priebeh napätia v uzle.

L [H]	10	8	6	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0
U <sub>o</sub> [A]													

- Porovnajte získané priebehy  $I_p=f(L)$  a  $U_o=f(L)$ . Je možné pozorovať nejaký súvis medzi uvedenými priebehmi?
- Experiment s ladením tlmivky zopakujte pre rôzne hodnoty odporu kompenzačnej tlmivky. Ako ovplyvňuje veľkosť odporu tlmivky výsledný priebeh poruchového prúdu počas ladenia?