

ANALIZA ELEKTROENERGETSKOG SUSTAVA

Predavanje br. 2.

- Sve električne veličine su sinusoidalnog karaktera ($U e^{j\omega t}$)
- Primjenjuje se simbolički račun za sve električne veličine (lit. 1)
- Problem različitih naponskih razina zbog transformatora rješavaju se metodama svadjanja na istu naponsku razinu

- RELATIVNE VELIČINE

- Metoda otpora
- Pretpostavljamo da su trofazne snage u stvarnoj mreži jednake snagama u reduciranoj mreži
- $S = S'$

- $$U' = \frac{U_B}{U_n} \cdot U$$

- U_B – izabrani bazni napon
- U_n – nazivni napon svake naponske razine
- U – stvarni napon

- Iz pretpostavke 1: $\sqrt{3} \cdot U \cdot I = U' \cdot I'$

slijedi:
$$I' = \frac{\sqrt{3} \cdot U \cdot I}{U'}$$

odnosno:
$$I' = \frac{\sqrt{3}}{U_B} \cdot U_n \cdot I$$

$$Z' = \frac{U'}{I'} = \frac{U_B}{U_n} \cdot U \cdot \frac{U_B}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot I} = \left(\frac{U_B}{U_n}\right)^2 \cdot \frac{U}{\sqrt{3} \cdot I} = \left(\frac{U_B}{U_n}\right)^2 \cdot Z$$

odnosno:

$$Y' = \left(\frac{U_n}{U_B}\right)^2 \cdot Y$$

• JEDINIČNE VRIJEDNOSTI (PER UNIT)

- ZADANA JE **BAZNA SNAGA** ZA CIJELU MREŽU S_B
- BAZNI NAPONI SU JEDNAKI NAZIVNIM NAPONIMA ZA SVE NAPONSKE RAZINE

$$U_{B1} = U_{N1} ; \quad U_{B2} = U_{N2} ; \quad \dots$$

$$\bullet \quad S [p.u.] = \frac{S}{S_B} \quad ; \quad U[p.u.] = \frac{U}{U_{B1}} \quad ; \quad I[p.u.] = \frac{I}{I_B} = \frac{\frac{S}{\sqrt{3} \cdot U}}{\frac{S_B}{\sqrt{3} \cdot U_B}}$$

$$\bullet \quad Z[p.u.] = \frac{Z}{Z_B} = Z \cdot \frac{1}{\frac{U_B^2}{S_B}} = Z \cdot \frac{S_B}{U_B^2}$$

ANALIZA ELEKTROENERGETSKOG SUSTAVA – predavanje 2009/10

METODA OTPORA (relativne vrijednosti)	METODA REDUCIRANIH ADMITANCIJA	JEDINIČNE VRIJEDNOSTI (per unit)
$U' = U \cdot \frac{U_B}{U_n}$	$U_B = 1 \text{ kV} \quad \text{ili} \quad S_B = 1 \text{ MVA}$ $U_r = \frac{U}{U_n}$	$U_{pu} = \frac{U}{U_{Bi}} = \frac{U}{U_{ni}}$
$I' = \frac{\sqrt{3}}{U_B} \cdot U_n \cdot I$	$I_r = \sqrt{3} \cdot U_n \cdot I$	$I_{pu} = \frac{S}{S_B} = \frac{\sqrt{3} \cdot U \cdot I}{S_B}$
$Z' = \left(\frac{U_B}{U_n} \right)^2 \cdot Z$	$Z_r = \frac{Z}{U_n^2}$	$Z_{pu} = Z \cdot \frac{S_b}{U_n^2}$
$Y' = \left(\frac{U_n}{U_B} \right)^2 \cdot Y$	$Y_r = \frac{U_n^2}{Z} = U_n^2 \cdot Y$	$Y_{pu} = Y \cdot \frac{U_n^2}{S_B}$

ZAKONI I TEOREMI U PRORAČUNU MREŽA

- OHMOV ZAKON
- KIRCHOFFOVI ZAKONI I. i II. $\sum I = 0$ i $\sum \Delta U = U$
- TEOREMI SUPERPOZICIJE I KOMPENZACIJE
- THEVENINOV TEOREM
- NORTONOV TEOREM
- TEOREMI ZA PASIVNE MREŽE
 - Transfiguracija opće zvijezde – u opći poligon
 - Trokuta u zvijezdu
 - Teorem eliminacije čvorišta
 - Teorem reciprociteta