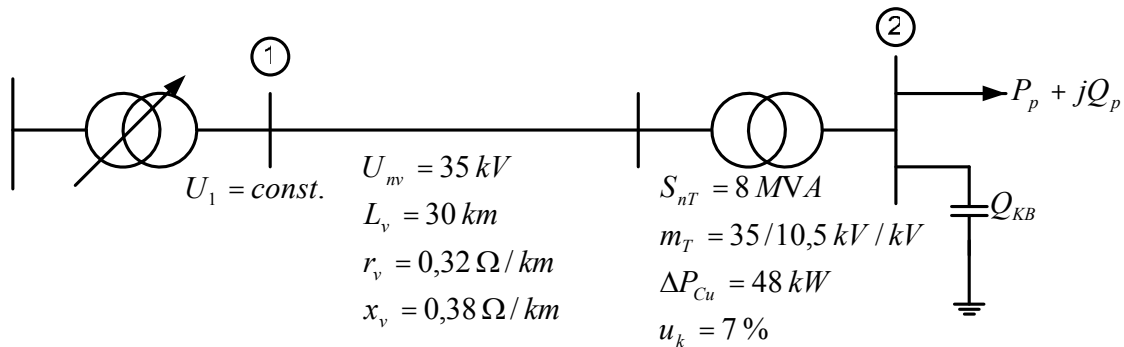
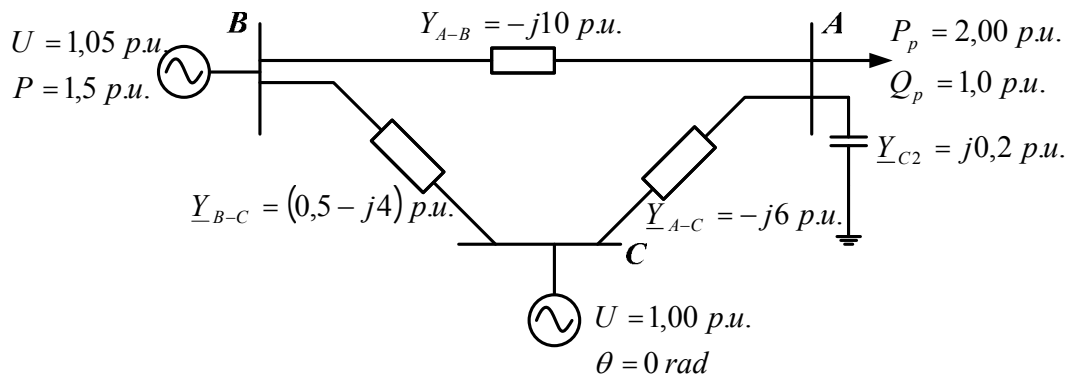


**ПИСМЕН ИСПИТ ПО АНАЛИЗА НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГТСКИ СИСТЕМИ,
одржан на 01.02.2007**

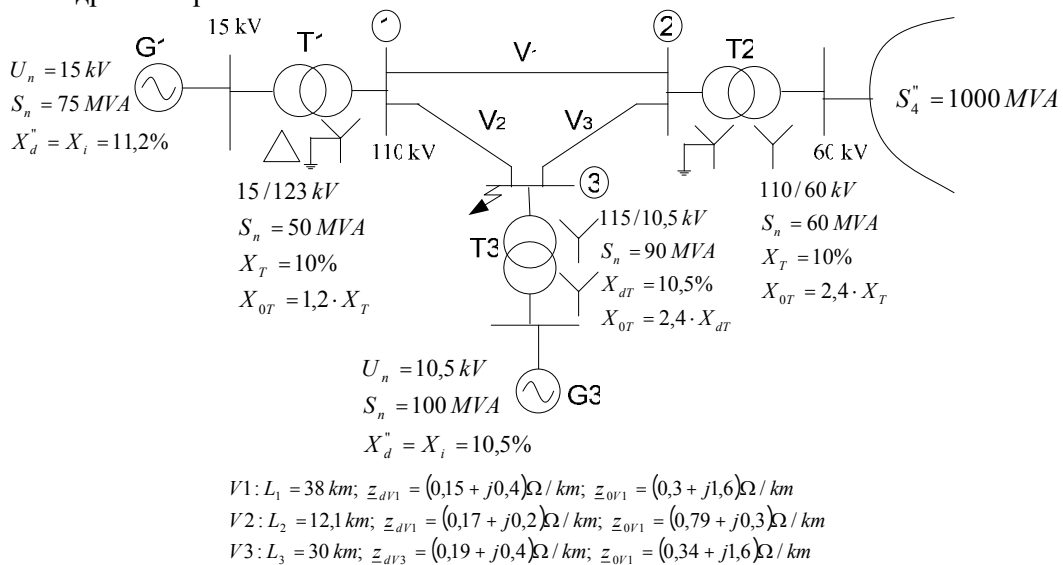
1. Напонот U_1 на собирница 1 на понискиот напон на регулациониот трансформатор се одржува константен. Напонот на собирницата 2 изнесува $U_2 = 9,7 \text{ kV}$ при годишните врвни оптоварувања $P_p = 7 \text{ MW}$ и $Q_p = 4 \text{ MVA}_r$, кои за ова претежно индустриско подрачје во текот на годините не се менуваат. Колкава моќност треба да има кондензаторската батерија која треба да се приклучи на собирницата 2 за да напонот U_2 се зголеми на $10,3 \text{ kV}$, ако моќностите на потрошувачите на собирница 2 се менуваат по статички напонски карактеристики, при што $k_{pU} = 1,1$ и $k_{qU} = 1,6$.



2. Да се одредат типовите на јазли и да се формира матрицата на адмитанции во единични вредности за ЕЕС прикажан на сликата.

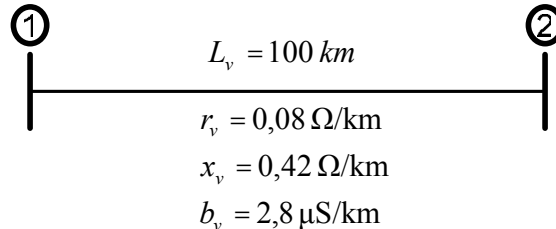


3. ЕЕС прикажан на сликата е изложен на еднофазна куса врска на собирницата 3. Да се пресмета субтранзиентната струја на куса врска на местото на грешка при напон $U_3 = 110 \text{ kV}$, како и напоните на здравите фази.

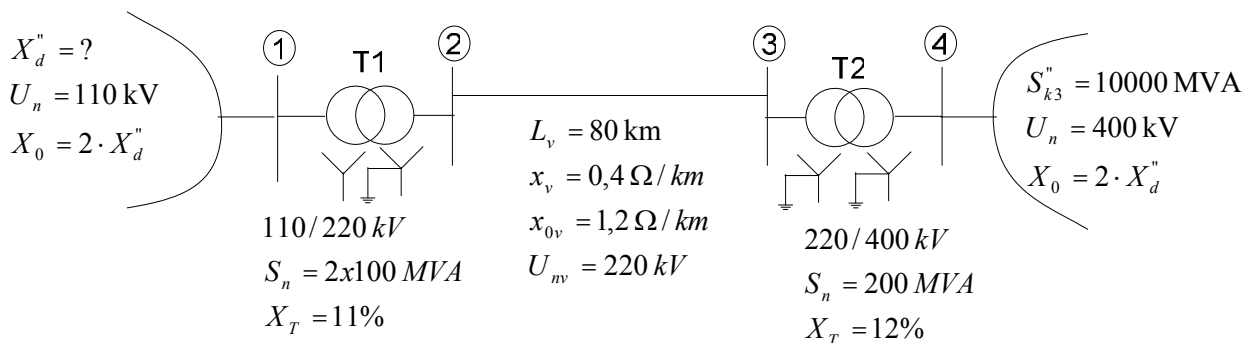


ИСПИТ ПО АНАЛИЗА НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ СИСТЕМИ, пресметковен дел од испитот одржан на 04.02.2008

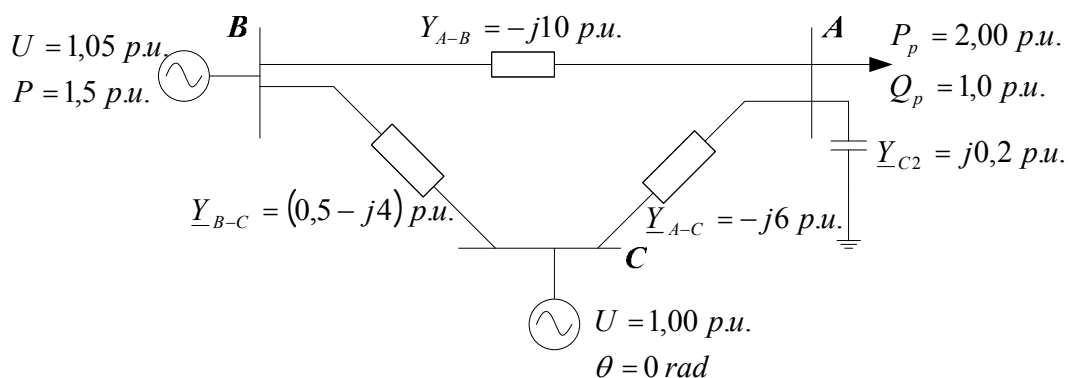
1. На сликата е даден вод со номинален напон 220 kV. Напонот на почетокот на водот изнесува $\underline{U}_1 = 225 \text{ kV}$, додека моќноста на почетокот на водот е еднаква на $\underline{S}_1 = (120 + j60) \text{ MVA}$. Водот да се моделира со π -заменската шема и да се одреди напонот на крајот од водот, активната и реактивната моќност на крајот од водот и вкупните загуби на активна и реактивна моќност во водот. Да се образложи добиениот резултат за вкупните загуби на реактивна моќност во водот. **(25 бодови)**



2. За несиметричниот систем на трифазни струи, познато е: $\underline{I}_A = (1 + j0) \text{ p.u.}$; $\underline{I}_B = (-0,25 - j0,433) \text{ p.u.}$; $\underline{I}_d = 2/3 \text{ p.u.}$ Да се пресмета струјата во фазата C и останатите симетрични компоненти. **(20 бодови)**
3. За дадениот ЕЕС прикажан на сликата, познат е модулот на струјата по водот 2-3 во фазата која е погодена од еднофаната куса врска на собирницата 3 и изнесува $I_{23} = 1,4 \text{ kA}$. Да се пресмета струјата на местото на грешка и струјата на поедините фази на водот 2-3 во случај на двофазна куса врска на собирницата 3. Напонот на местото на грешка пред нејзиното настанување е еднаков на номиналниот напон на водот. **(30 бодови)**

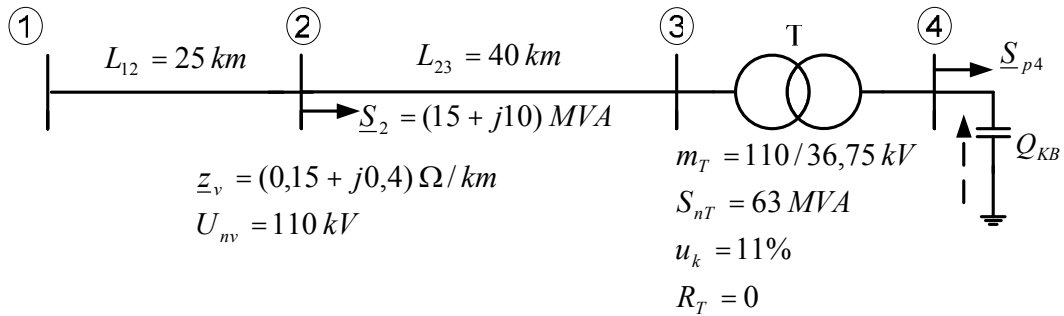


4. Да се одредат типовите на јазли и да се формира матрицата на адмитанции во единечни вредности за ЕЕС прикажан на сликата. **(25 бодови)**

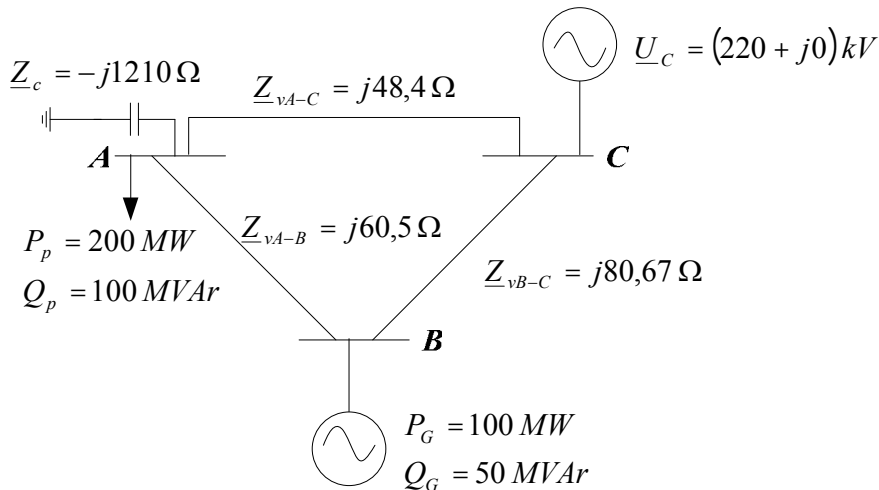


ПИСМЕН ИСПИТ ПО АНАЛИЗА НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ СИСТЕМИ
одржан на 09.02.2006.

1. На сликата е даден радијален дистрибутивен систем кој го напојува потрошувачкото подрачје со моќност $\underline{S}_{p4} = (44,26 + j22,09) MVA$, поврзано на собирница 4. Ако при компензација на реактивната моќност со $Q_{KB} = 10 MVar$ на собирница 4, напонот на неа изнесува $U_4 = 36 kV$, да се одреди напонот на собирница 1. Во пресметката да се занемари попречната компонента на падот на напон.

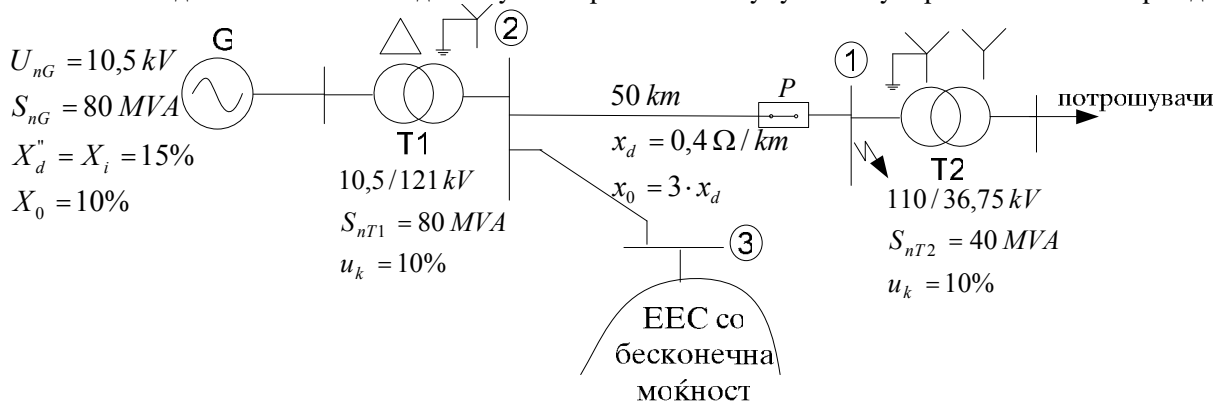


2. За ЕЕС прикажан на сликата да се одредат: типовите на јазли и матрицата на адмитанции во единечни вредности.



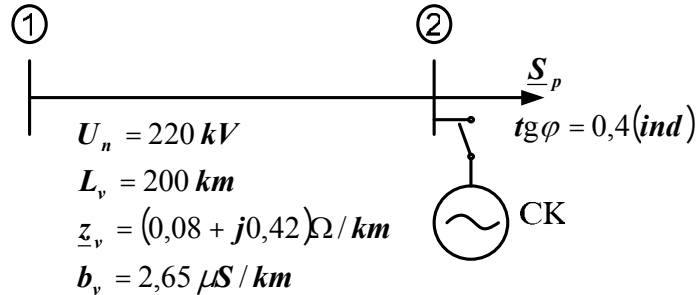
Напомена: Да се усвои: $S_B = 100 MVA$, $U_B = 220 kV$.

3. Да се одреди расклопната струја и моќност на прекинувачот P за случај на еднофазна куса врска на собирница 1. Да се претпостави дека пред настанувањето на кусата врска системот работел во режим близок до номиналниот и дека кусата врска се исклучува во субтранзиентниот период.

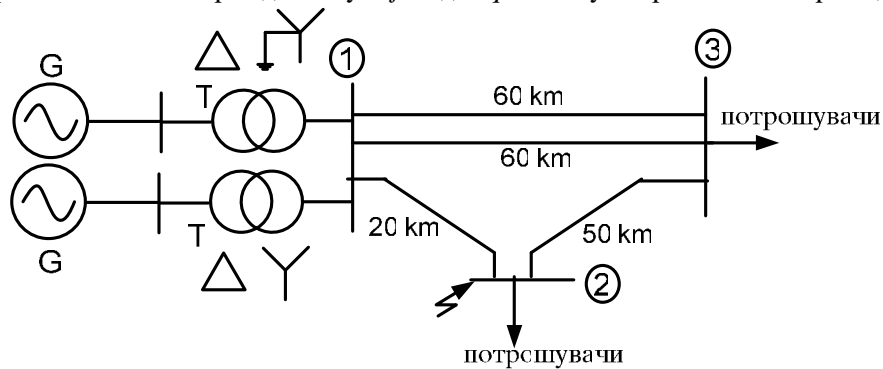


ПИСМЕН ИСПИТ ПО АНАЛИЗА НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ СИСТЕМИ
одржан на 14.04.2007.

1. За делот од електроенергетскиот систем прикажан на сликата да се одреди колкава реактивна моќност треба да произведува синхронизираниот компензатор приклучен на собирница 2, за да може до тој јазол да се пренесе двапати поголема активна моќност од природната моќност на водот, ако $U_1 = 242 \text{ kV}$ и $U_2 = 210 \text{ kV}$.



2. На сликата е прикажан едноставен 110 kV ЕЕС кој работи во режим на *НОМИНАЛНО ОПТОВАРУВАЊЕ*. Да се пресмета распределбата на наизменичните компоненти на струите на грешка низ елементите на системот во *СУБТРАНЗИЕНТНИОТ* период за случај на *ДВОФАЗНА* куса врска на собирница 2.

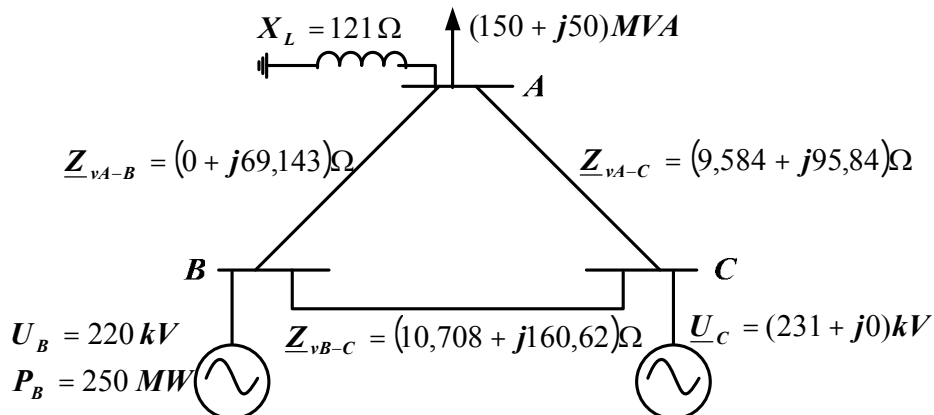


– G : $S_n = 50 \text{ MVA}$; $U_n = 10,5 \text{ kV}$; $X_d'' = X_i = 12\%$; $X_0 = 10\%$

Податоци за елементите: – T : $S_n = 50 \text{ MVA}$; $m_T = 115/10,5 \text{ kV} / \text{kV}$; $u_k = 12\%$

– V : $U_{nv} = 110 \text{ kV}$; $x_v = j0,4 \Omega / \text{km}$; $x_0 = 1,2 \Omega / \text{km}$

3. За ЕЕС прикажан на сликата да се одредат: типите на јазли, матрицата на адмитанции и напоните на јазлите на системот после првата итерација со Гаус-Зајделовиот метод.



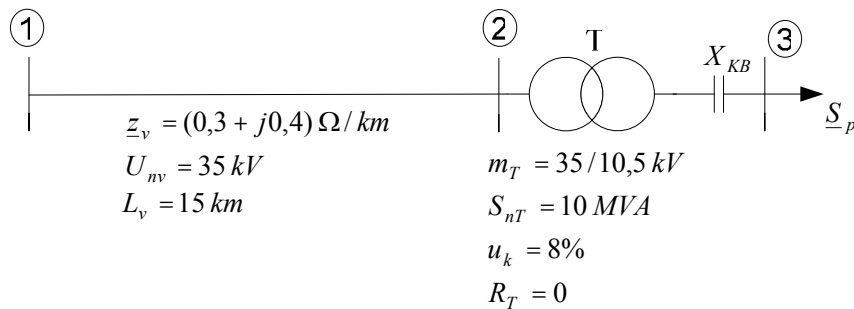
Напомена: Да се усвои: $S_B = 100 \text{ MVA}$, $U_B = 220 \text{ kV}$.

ПИСМЕН ИСПИТ ПО АНАЛИЗА НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ СИСТЕМИ
одржан на 14.09.2007

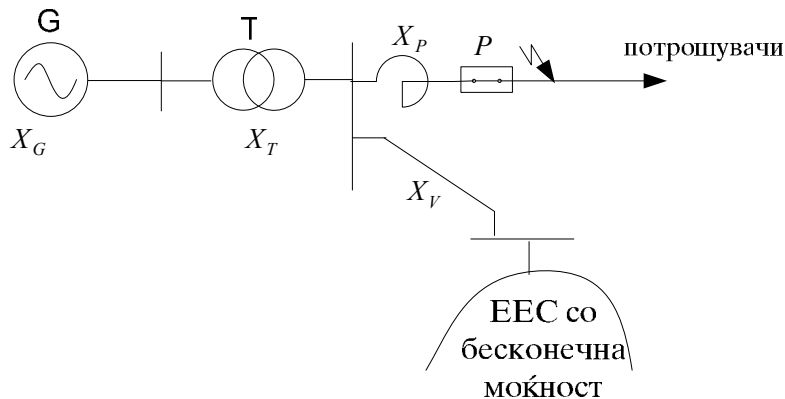
1. За несиметричниот систем на трифазни напони, познато е: $\underline{U}_{fA} = (0 + j112)kV$; $\underline{U}_{fC} = (-76,6 - j64,3)kV$; $\underline{U}_0 = (14,8 + j15,9)kV$ Да се пресмета напонот на фазата В и останатите симетрични компоненти. **(20 бодови)**
2. Еден електроенергетски систем е претставен со својата матрица на адмитанции која е дадена во единични вредности. Номиналниот (базниот) напон на системот е 220 kV, а базната моќност е 100 MVA. Врз основа на дадената матрица на адмитанции да се изврши реконструкција на тополошката структура на електроенергетскиот систем и да се пресметаат соодветните параметри на елементите на системот во апсолутни вредности. **(25 бодови)**

$$\underline{Y} = \begin{bmatrix} 0,2 - j10 & -0,2 + j3 & j7 \\ -0,2 + j3 & 0,7 - j8 & -0,5 + j5 \\ j7 & -0,5 + j5 & 0,5 - j16 \end{bmatrix} p.u.$$

3. На сликата е даден дел од радијална мрежа која напојува потрошувачко подрачје со константна моќност $\underline{S}_p = (5 + j3)MVA$. Модулот на напонот на собирницата 1 е константен и изнесува $\underline{U}_1 = 36 kV$. Да се пресмета потребната реактанција на сервиската кондензаторска батерија која треба сервиски да се приклучи на собирницата 3 за да на неа се постигне напон 10,5 kV. Колкава е моќноста на кондензаторската батерија? **(30 бодови)**

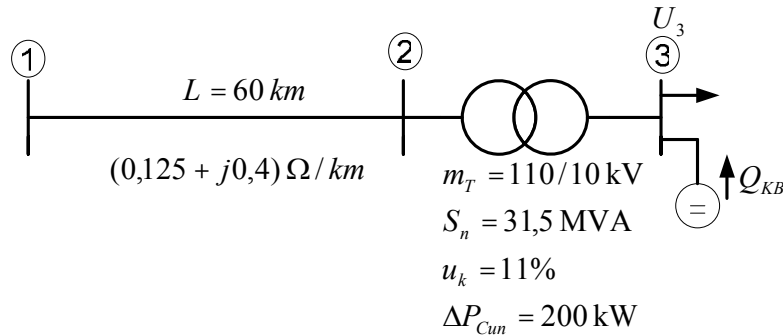


4. На сликата е прикажан 220 kV преносен систем. Познати се реактанциите на поедините елементи (сведени на 220 kV страна): $X_G = 10 \Omega$; $X_T = 10 \Omega$; $X_V = 7,87 \Omega$. Потребно е да се одреди реактанцијата X_P на пригушницата, приклучена во гранката со прекинувачот P , така што прекинувачот да биде способен да ја исклучи струјата на трифазна куса врска, настаната зад прекинувачот, ако тој има номинална расклопна моќност $S_{nr} = 5000 MVA$. Да се претпостави дека системот пред настанувањето на кусата врска бил номинално оптоварен и дека кусата врска се исклучува во субтранзиентниот период. **(25 бодови)**



ИСПИТ ПО АНАЛИЗА НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ СИСТЕМИ, пресметковен дел од испитот одржан на 17.11.2007

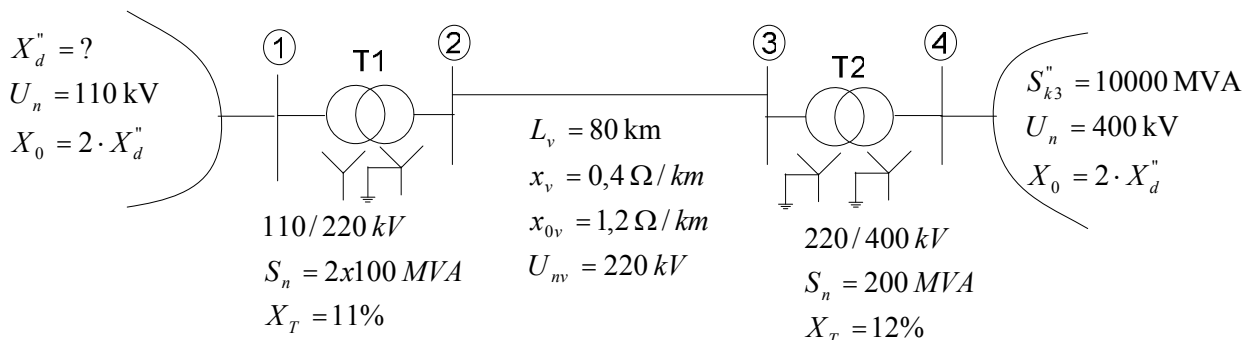
1. Потрошувач со моќност $P_3 = 20 \text{ MW}$ и $\cos \varphi = 0,8$ се напојува преку преносен систем даден на сликата. Напонот на собирницата 3 изнесува $U_3 = 9,8 \text{ kV}$. Со цел да се зголеми напонот на собирницата 3 и да се намалат загубите на активна моќност во преносниот систем, на собирницата 3 е инсталирана кондензаторска батерија. Да се пресмета моќноста со која треба да работи кондензаторската батерија за да се постигне зголемување на напонот на собирницата 3 за 4,08% и да се намалат вкупните загуби на активна моќност во преносниот систем за 15%. **(25 бодови)**



2. Еден електроенергетски систем е претставен со својата матрица на адмитанции која е дадена во единични вредности. Номиналниот (базниот) напон на системот е 220 kV, а базната моќност е 100 MVA. Врз основа на дадената матрица на адмитанции да се изврши реконструкција на тополошката структура на електроенергетскиот систем и да се пресметаат соодветните параметри на елементите на системот во апсолутни вредности. **(25 бодови)**

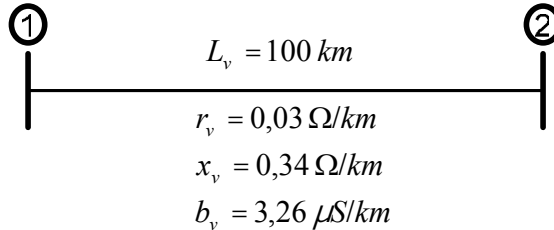
$$\underline{Y} = \begin{bmatrix} 0,2 - j10 & -0,2 + j3 & j7 \\ -0,2 + j3 & 0,7 - j8 & -0,5 + j5 \\ j7 & -0,5 + j5 & 0,5 - j16 \end{bmatrix} p.u.$$

3. За несиметричниот систем на трифазни струи, познато е: $\underline{I}_A = (1 + j0)p.u.$; $\underline{I}_B = (-0,25 - j0,433)p.u.$; $\underline{I}_d = 2/3 p.u.$ Да се пресмета струјата во фазата C и останатите симетрични компоненти. **(15 бодови)**
4. За дадениот ЕЕС прикажан на сликата, познат е модулот на струјата по водот 2-3 во фазата која е погодена од еднофаната куса врска на собирницата 3 и изнесува $I_{23} = 1,4 \text{ kA}$. Да се пресмета струјата на местото на грешка и струјата на поедините фази на водот 2-3 во случај на двофазна куса врска на собирницата 3. Напонот на местото на грешка пред нејзиното настанување е еднаков на номиналниот напон на водот. **(35 бодови)**

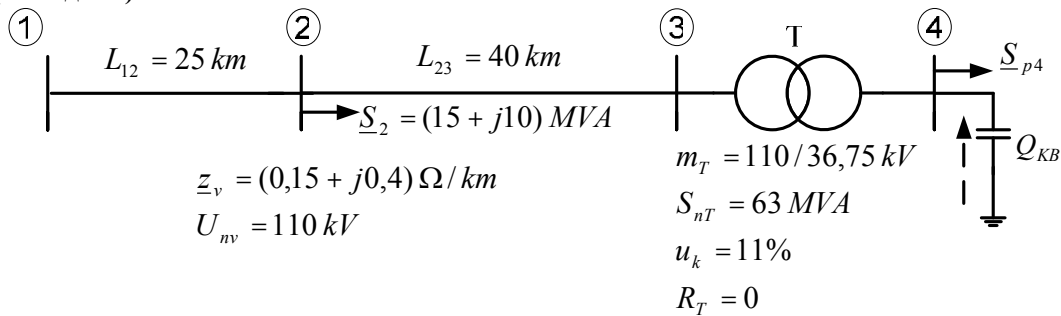


ПИСМЕН ИСПИТ ПО АНАЛИЗА НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ СИСТЕМИ
одржан на 20.06.2007

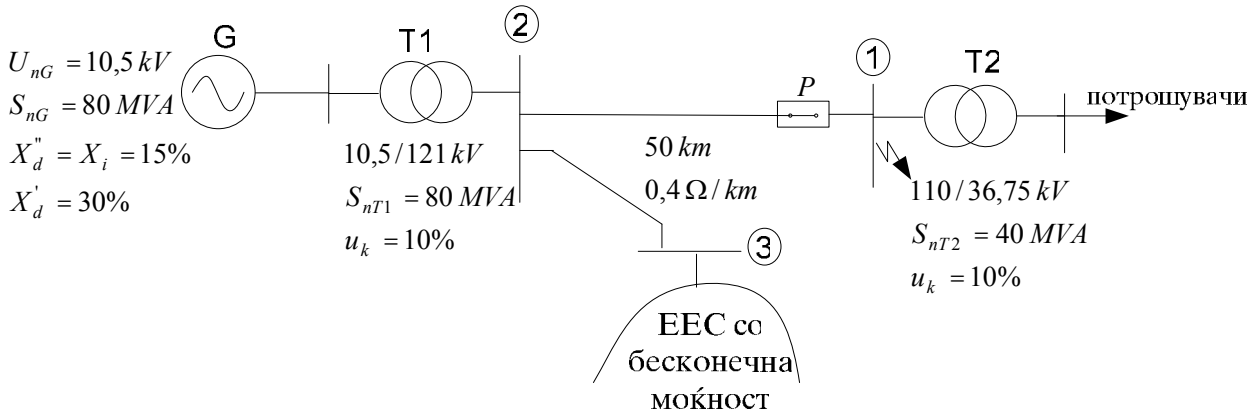
1. На сликата е даден вод со номинален напон 400 kV. Напонот на почетокот на водот изнесува $\underline{U}_1 = 402 \text{ kV}$, додека моќноста на почетокот на водот е еднаква на природната моќност на водот (водот да се разгледува како реален). Водот да се моделира со π -заменската шема и да се одреди напонот на крајот од водот, активната и реактивната моќност на крајот од водот и вкупните загуби на активна и реактивна моќност во водот. Да се образложи добиениот резултат за вкупните загуби на реактивна моќност во водот. **(25 бодови)**



2. На сликата е даден радијален дистрибутивен систем кој го напојува потрошувачкото подрачје со моќност $\underline{S}_{p4} = (44,26 + j22,09) \text{ MVA}$, поврзано на собирница 4. Ако при компензација на реактивната моќност со $Q_{KB} = 10 \text{ MVar}$ на собирница 4, напонот на неа изнесува $U_4 = 36 \text{ kV}$, да се одреди напонот на собирница 1. Во пресметката да се занемари попречната компонента на падот на напон. **(25 бодови)**

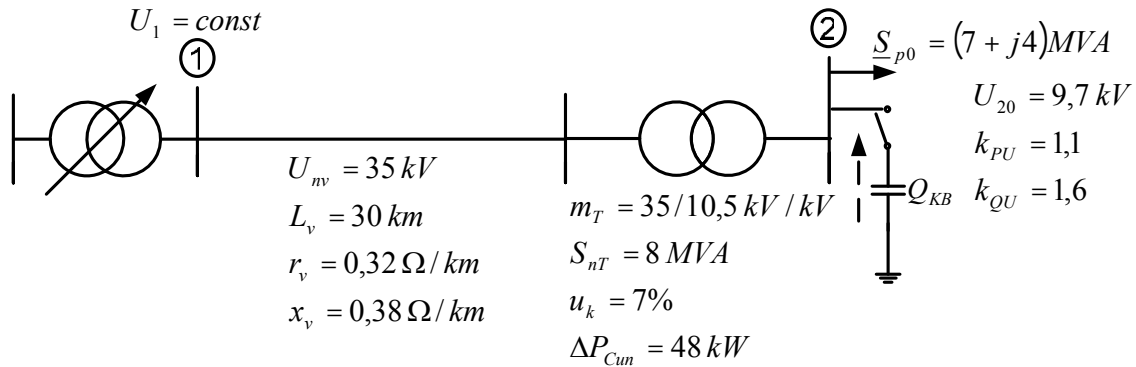


3. За несиметричниот систем на трифазни струи, познато е: $\underline{I}_A = (1 + j0) \text{ p.u.}$; $\underline{I}_B = (-0,25 - j0,433) \text{ p.u.}$; $\underline{I}_d = 2/3 \text{ p.u.}$ Да се пресмета струјата во фазата C и останатите симетрични компоненти. **(20 бодови)**
4. Да се одреди расклопната струја и моќност на прекинувачот P за случај на трифазна куса врска на собирница 1. Да се претпостави дека пред настанувањето на кусата врска системот работел во режим близок до номиналниот и дека кусата врска се исклучува во транзиентниот период. **(30 бодови)**

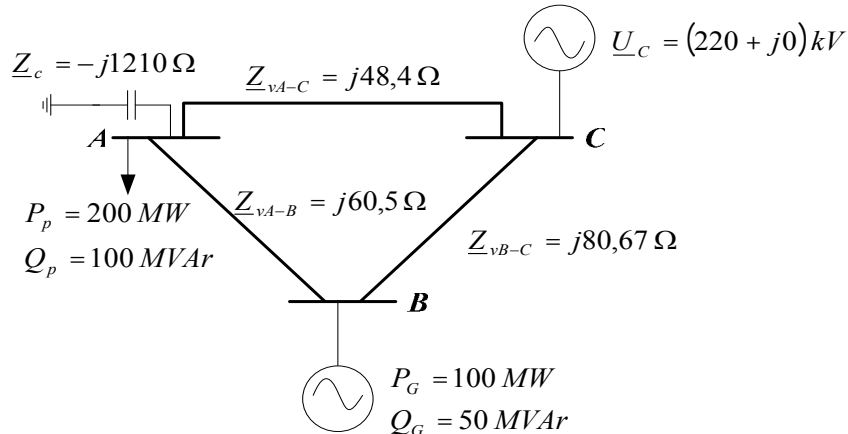


ПИСМЕН ИСПИТ ПО АНАЛИЗА НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ СИСТЕМИ одржан на 20.09.2006

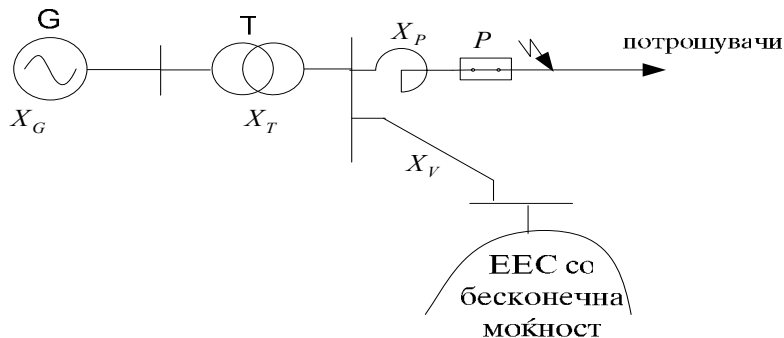
1. Напонот U_1 на собирницата 1 на нисконапонската страна на регулациониот трансформатор се одржува константен. Напонот на собирницата 2 $U_2 = 9,7 kV$ при оптоварување $P_p = 7 MW$ и $Q_p = 4 MVar$. Да се пресмета моќноста на кондензаторската батерија Q_{KB} која треба да се приклучи на собирницата 2 за да се зголеми напонот на $U_2 = 10,3 kV$, ако моќностите на потрошувачката се менуваат со статички напонски карактеристики, при што $k_{PU} = 1,1$ и $k_{QU} = 1,6$.



2. За ЕЕС прикажан на сликата да се одредат: типовите на јазли и матрицата на адмитанции во единечни вредности. Напомена: Да се усвои: $S_B = 100 MVA$, $U_B = 220 kV$.



3. На сликата е прикажан 220 kV преносен систем. Познати се реактанциите на поедините елементи (сведени на 220 kV страна): $X_G = 10 \Omega$; $X_T = 10 \Omega$; $X_V = 7,87 \Omega$. Потребно е да се одреди реактанцијата X_P на пригушницата, приклучена во гранката со прекинувачот P , така што прекинувачот да биде способен да ја исклучи струјата на трифазна куса врска, настаната зад прекинувачот, ако тој има номинална расклопна моќност $S_{nr} = 5000 MVA$. Да се претпостави дека системот пред настанувањето на кусата врска бил номинално оптоварен и дека кусата врска се исклучува во субтранзитентниот период.



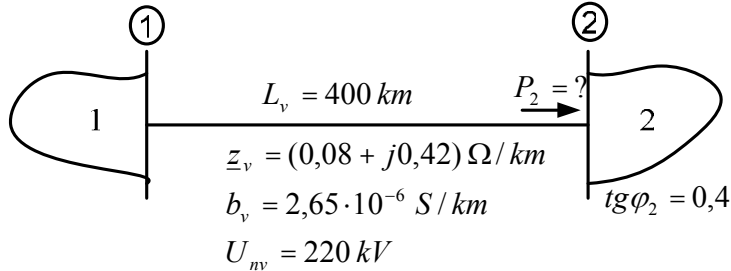
ПИСМЕН ИСПИТ ПО АНАЛИЗА НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ СИСТЕМИ
одржан на 21.04.2006

1. Колкава максимална (гранична) активна моќност може да се пренесе од производно - потрошувачкото подрачје 1 преку далекуводот 220 kV, во пасивното потрошувачко подрачје 2, ако $\text{tg}\varphi_2 = 0,4$, а напоните се ограничени на:

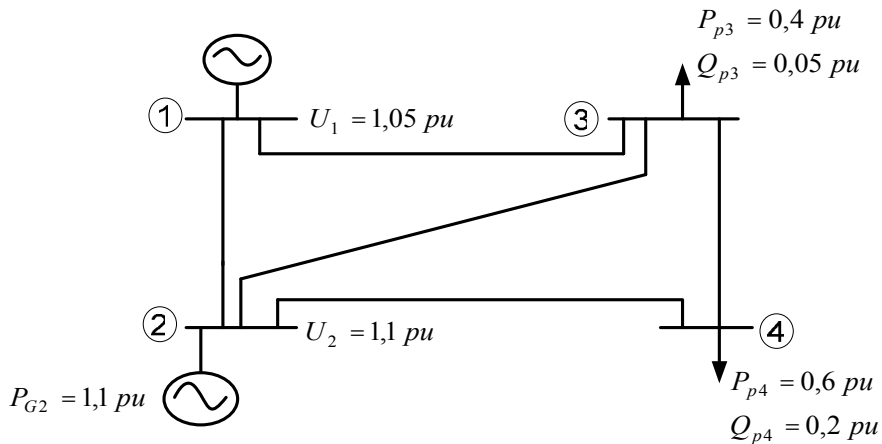
-на собирницата 1: $U_{1\text{max}} = 245 \text{ kV}$ и

-на собирницата 2: $U_{2\text{min}} = 198 \text{ kV}$?

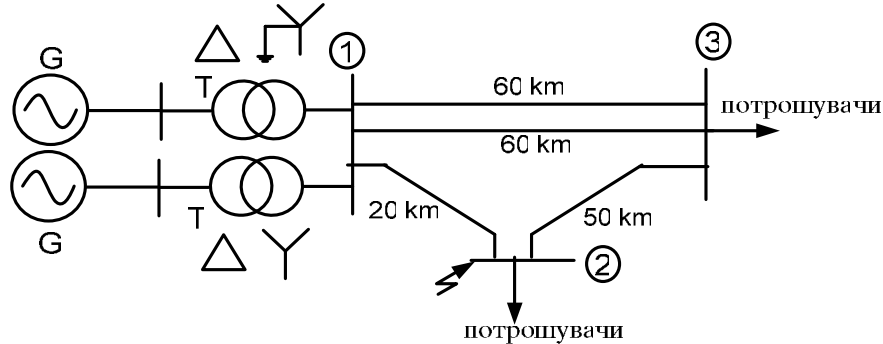
Напомена: Пресметката да се изврши со еквивалентната π -шема на водот и со корекција на параметрите на водот со Кенелиевите коефициенти.



2. На сликата е прикажан ЕЕС во кој адмитанциите на сите водови се еднакви и изнесуваат $Y_{i-j} = (1 - j10) \text{ per unit}$. (занемарени се попречните адмитанции на водовите). Да се пресмета матрицата на адмитанции на ЕЕС и да се одредат типовите на јазлите на системот.



3. На сликата е прикажан едноставен 110 kV ЕЕС кој работи во режим на *НОМИНАЛНО ОПТОВАРУВАЊЕ*. Да се пресмета распределбата на наизменичните компоненти на струите на грешка низ елементите на системот во *субтранзиентниот* период за случај на *еднофазна* куса врска на собирница 2.



- G : $S_n = 50 \text{ MVA}$; $U_n = 10,5 \text{ kV}$; $X_d'' = X_i = 12\%$; $X_0 = 10\%$

Податоци за елементите: - T : $S_n = 50 \text{ MVA}$; $m_T = 115/10,5 \text{ kV/kV}$; $u_k = 12\%$

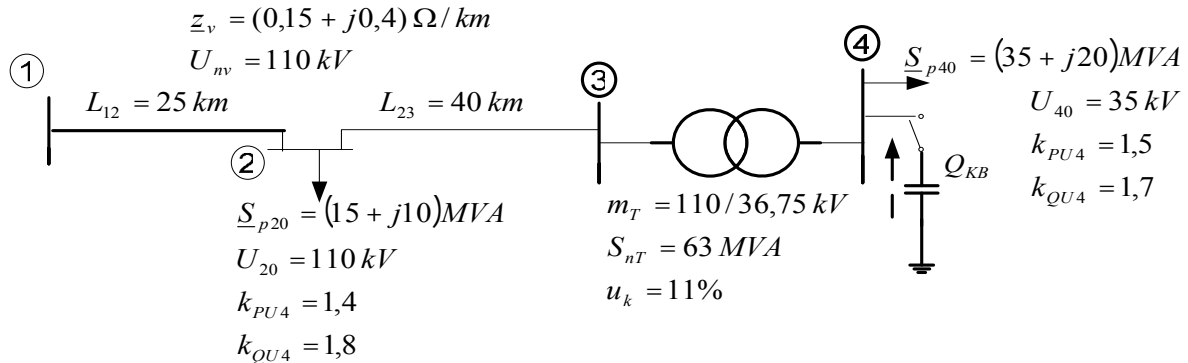
- V : $U_{mv} = 110 \text{ kV}$; $x_v = j0,4 \text{ Ohm/km}$; $x_0 = 1,2 \text{ Ohm/km}$

ПИСМЕН ИСПИТ ПО АНАЛИЗА НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ СИСТЕМИ, одржан на 21.06.2006

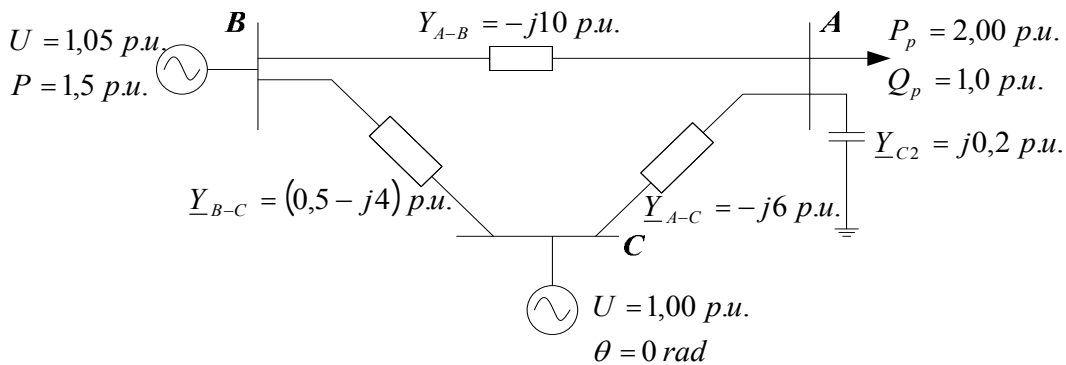
1. За електроенергетскиот систем прикажан на сликата, да се одреди:

а) напонот на собирницата 1 и моќноста на потрошувачкото подрачје 2, ако напонот на собирницата 4 е $U_4 = 35 \text{ kV}$;

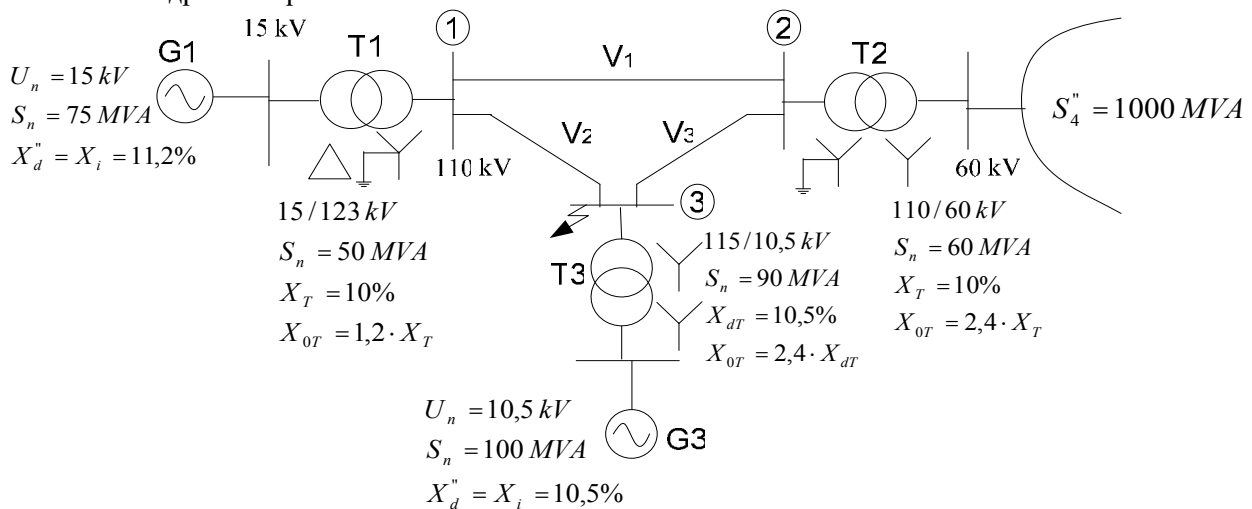
б) моќноста на потрошувачкото подрачје 4, ако после вклучувањето на кондензаторската батерија со $Q_{KB} = 15 \text{ MVar}$ на собирницата 4, измерен е напон на собирницата 2 е за 5% поголем од работниот режим под а). Напомена: Да се занемари попречната компонента на падот на напон.



2. Да се одредат типовите на јазли и да се формира матрицата на адмитанции на ЕЕС прикажан на сликата.



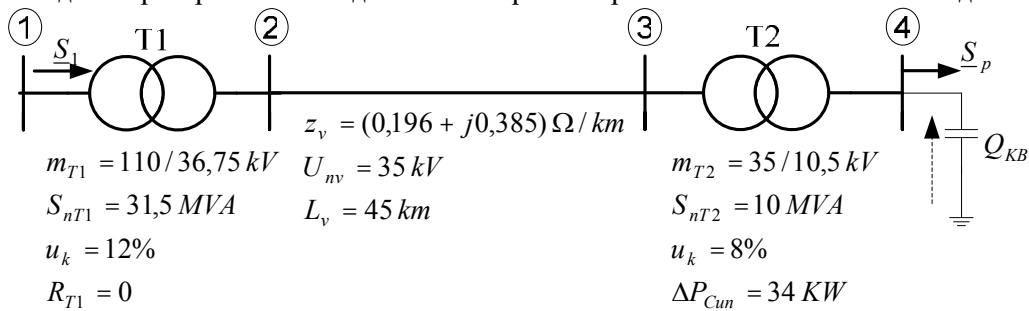
3. ЕЕС прикажан на сликата е изложен на еднофазна куса врска на собирницата 3. Да се пресмета субтранзиентната струја на куса врска на местото на грешка при напон $U_3 = 110 \text{ kV}$, како и напоните на здравите фази.



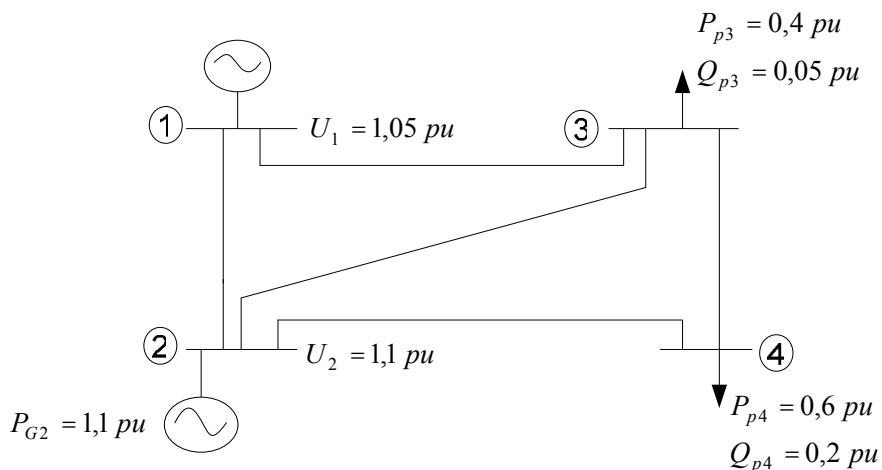
$V1: L_1 = 38 \text{ km}; \underline{z}_{dv1} = (0,15 + j0,4) \Omega / \text{km}; \underline{z}_{ov1} = (0,3 + j1,6) \Omega / \text{km}$
 $V2: L_2 = 12,1 \text{ km}; \underline{z}_{dv1} = (0,17 + j0,2) \Omega / \text{km}; \underline{z}_{ov1} = (0,79 + j0,3) \Omega / \text{km}$
 $V3: L_3 = 30 \text{ km}; \underline{z}_{dv3} = (0,19 + j0,4) \Omega / \text{km}; \underline{z}_{ov1} = (0,34 + j1,6) \Omega / \text{km}$

ПИСМЕН ИСПИТ ПО АНАЛИЗА НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ СИСТЕМИ
одржан на 28.09.2005.

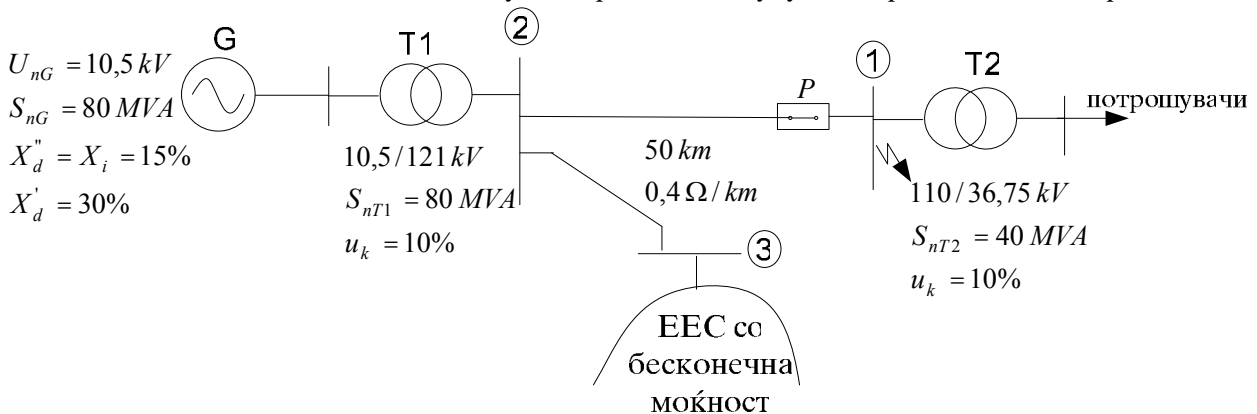
1. На сликата е даден радијален дистрибутивен систем кој го напојува потрошувачкото подрачје со моќност $\underline{S}_p = (4 + j7) MVA$, поврзано на собирница 4. Да се пресмета моќноста на кондензаторската батерија приклучена на собирница 4, ако напонот на примарот на трансформаторот T1 е $U_1 = 111 kV = const.$ и трансформаторот T1 е оптоварен со моќност $S_1 = (20 + j15) MVA$, а потребно е на собирницата 4 да се обезбеди напон $U_4 = 10,5 kV$. Сите параметри на системот да се сведат на напонот на водот. При пресметката да се занемарат попречните компоненти на падовите на напон.



2. На сликата е прикажан ЕЕС во кој адмитанциите на сите водови се еднакви и изнесуваат $\underline{Y}_{ij} = (1 - j10) \text{ per unit}$. (занемарени се попречните адмитанции на водовите). Да се пресмета матрицата на адмитанции на ЕЕС и да се одредат типовите на јазлите на системот.

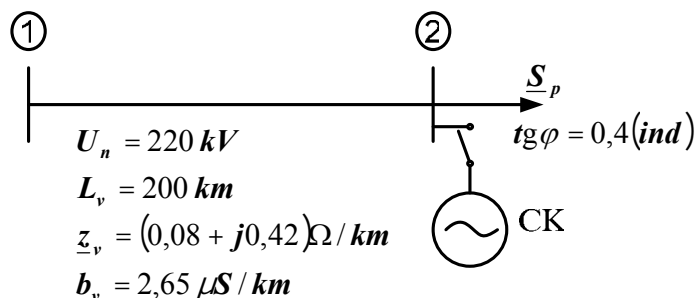


3. Да се одреди расклопната струја и моќност на прекинувачот P за случај на трифазна куса врска на собирница 1. Да се претпостави дека пред настанувањето на кусата врска системот работел во режим близок до номиналниот и дека кусата врска се исклучува во транзиентниот период.

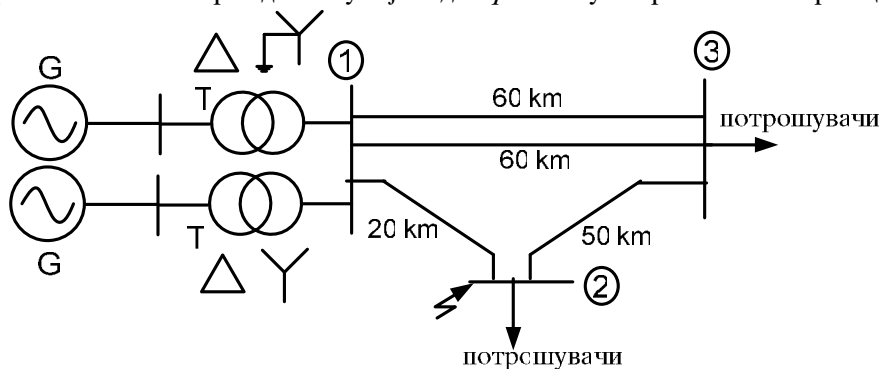


ПИСМЕН ИСПИТ ПО АНАЛИЗА НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ СИСТЕМИ
одржан на 29.06.2005.

1. За делот од електроенергетскиот систем прикажан на сликата да се одреди колкава реактивна моќност треба да произведува синхронизираниот компензатор приклучен на собирница 2, за да може до тој јазол да се пренесе двапати поголема активна моќност од природната моќност на водот, ако $U_1 = 242 \text{ kV}$ и $U_2 = 210 \text{ kV}$.



2. На сликата е прикажан едноставен 110 kV ЕЕС кој работи во режим на *НОМИНАЛНО ОПТОВАРУВАЊЕ*. Да се пресмета распределбата на наизменичните компоненти на струите на грешка низ елементите на системот во *СУБТРАНЗИЕНТНИОТ* период за случај на *ДВОФАЗНА* куса врска на собирница 2.

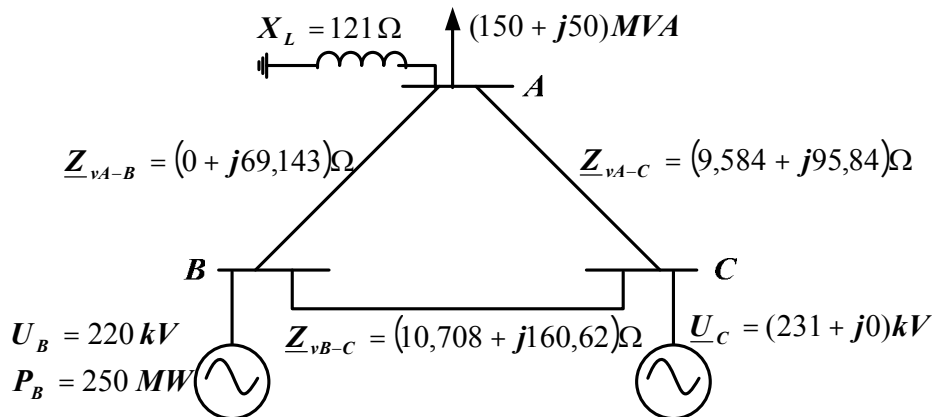


– G : $S_n = 50 \text{ MVA}$; $U_n = 10,5 \text{ kV}$; $X_d'' = X_i = 12\%$; $X_0 = 10\%$

Податоци за елементите: – T : $S_n = 50 \text{ MVA}$; $m_T = 115/10,5 \text{ kV} / \text{kV}$; $u_k = 12\%$

– V : $U_{nv} = 110 \text{ kV}$; $x_v = j0,4 \Omega / \text{km}$; $x_0 = 1,2 \Omega / \text{km}$

3. За ЕЕС прикажан на сликата да се одредат: типите на јазли, матрицата на адмитанции и напоните на јазлите на системот после првата итерација со Гаус-Зајделовиот метод.



Напомена: Да се усвои: $S_B = 100 \text{ MVA}$, $U_B = 220 \text{ kV}$.

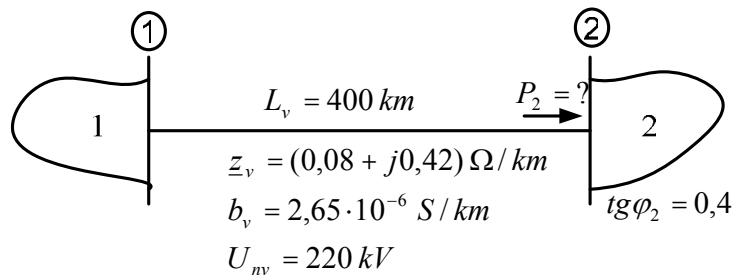
ПРВ КОЛОКВИУМ ПО АНАЛИЗА НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ СИСТЕМИ
одржан на 21.04.2006

1. Колакава максимална (гранична) активна моќност може да се пренесе од производно - потрошувачкото подрачје 1 преку далекуводот 220 kV, во пасивното потрошувачко подрачје 2, ако $tg\varphi_2 = 0,4$, а напоните се ограничени на:

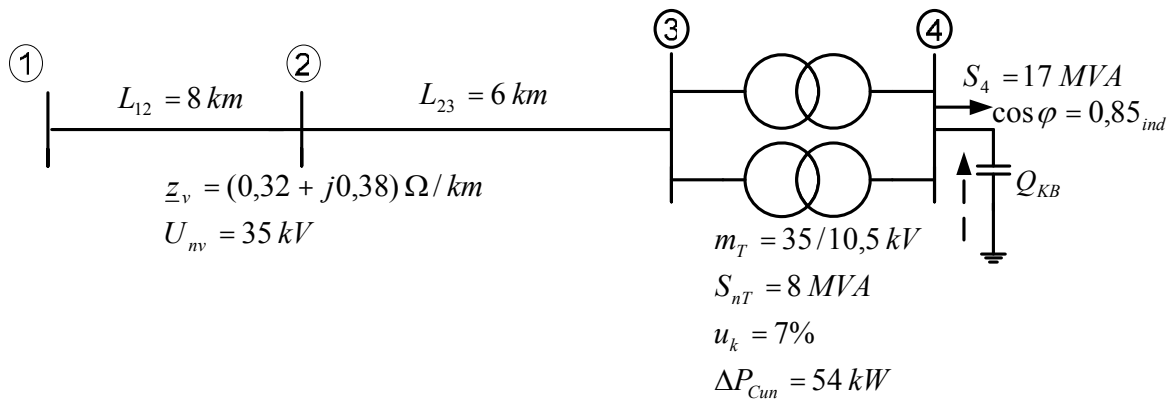
-на собирницата 1: $U_{1max} = 245 kV$ и

-на собирницата 2: $U_{2min} = 198 kV$?

Напомена: Пресметката да се изврши со еквивалентната π -шема на водот и со корекција на параметрите на водот со Кенелиевите коефициенти.



2. За дистрибутивната мрежа прикажана на сликата да се пресмета моќноста на кондензаторската батерија која треба да се приклучи на собирницата 4 за да напонот на неа се подигне од 9,5 kV на 10,3 kV, при што напонот на собирницата 1 се одржува на константна вредност. Напомена: Во пресметката да се занемари попречната компонента на падот на напон.



3. Идеален вод со должина $l = 1000 km$ и $\beta = 0,06^0$, со карактеристична импеданција $Z_c = 300 \Omega$ работи во режим на празен од. Напонот на почетокот на водот се држи на константна вредност $U_A = 500 kV = const$. За да се намали реактивната моќност што водот ја генерира во режим на празен од и за да се ограничат вредностите на напонот долж водот, се предвидува на средината од водот ($x = l/2$) да се приклучи реактор, чија реактанција ќе изнесува $X_p = 450 \Omega$. Со помош на преносните равенки да се одредат напоните U_B и U_C во средината и на крајот од водот соодветно, пред и по приклучувањето на реакторот. Колкави се реактивните моќности на почетокот од водот во двата случаи?

ВТОР КОЛОКВИУМ ПО АНАЛИЗА НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ СИСТЕМИ
одржан на 10.06.2005.

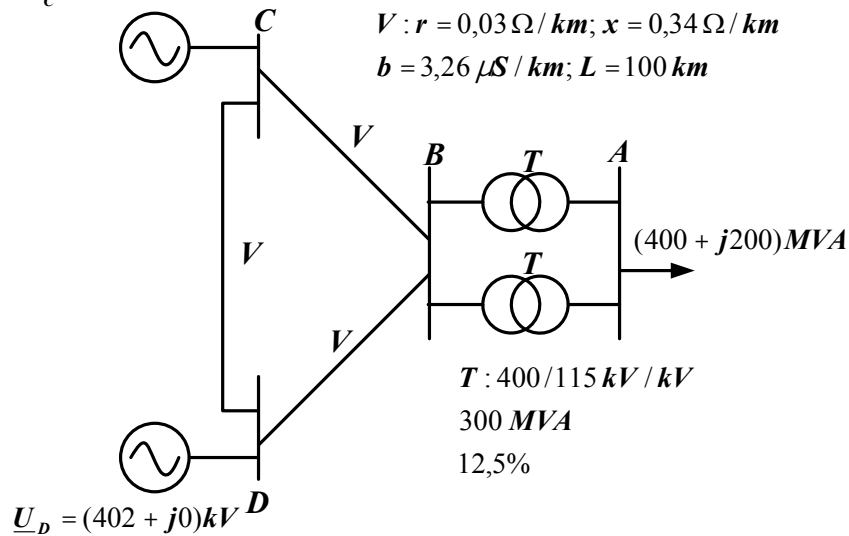
1. За ЕЕС прикажан на сликата да се одредат:

- типовите на јазли, спрема дадените податоци за нив;
- матрицата на адмитанции на ЕЕС;
- загубите на моќност низ водот **B-D** и загубите на реактивна моќност низ трансформаторите, ако после три итерации со Њутн-Рафсоновиот метод е добиено бараното решение за непознатите напони, кое изнесува:

$$\underline{U}_A = (0,960572 - j0,129068) pu; \quad \underline{U}_B = (0,975323 - j0,040353) pu; \quad \underline{U}_C = (1 + j0,00040) pu$$

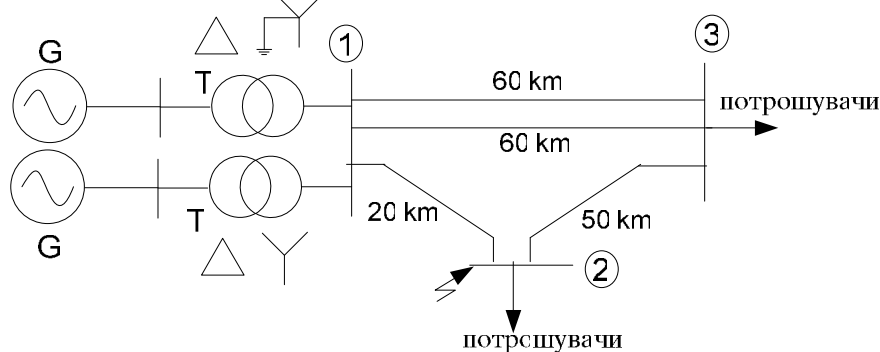
$$U_C = 400 kV$$

$$P_C = 200 MW$$



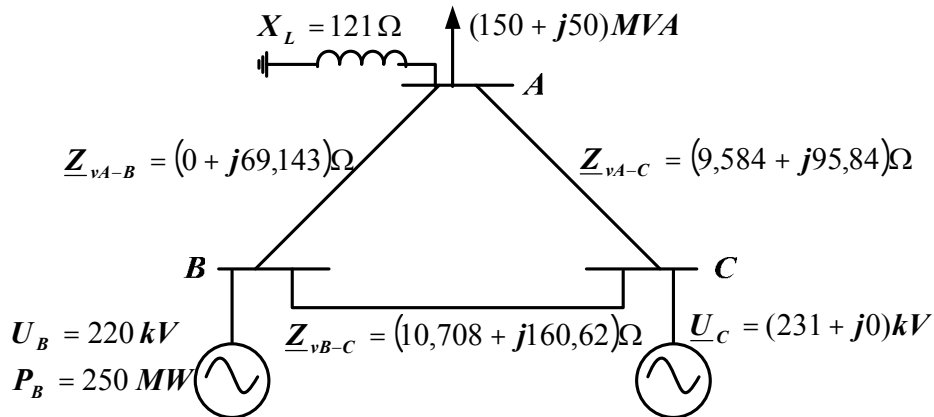
Напомена: Да се усвои: $S_B = 100 MVA$, $U_{B1} = 400 kV$, $U_{B2} = 110 kV$.

2. На сликата е прикажан едноставен 110 kV ЕЕС кој работи во режим на *НОМИНАЛНО ОПТОВАРУВАЊЕ*. Да се пресмета распределбата на наизменичните компоненти на струите на грешка низ елементите на системот во *СУБТРАНЗИЕНТНИОТ* период за случај на *еднофазна* куца врска на собирница 2.



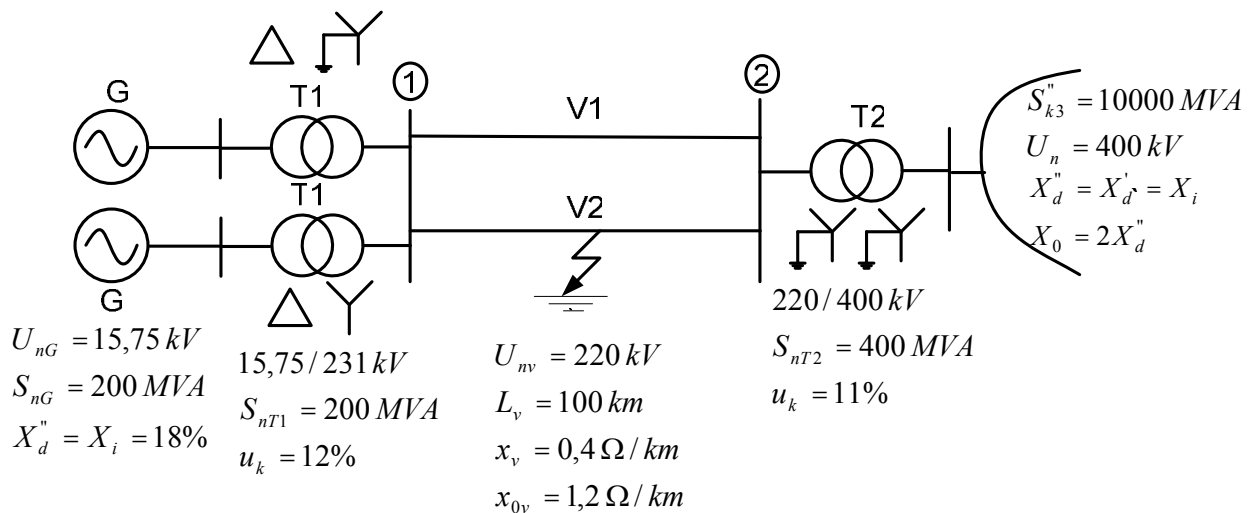
ВТОР КОЛОКВИУМ ПО АНАЛИЗА НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ СИСТЕМИ
одржан на 09.06.2006

1. За ЕЕС прикажан на сликата да се одредат: типовите на јазли и матрицата на адмитанции во единечни вредности.



Напомена: Да се усвои: $S_B = 100 \text{ MVA}$, $U_B = 220 \text{ kV}$.

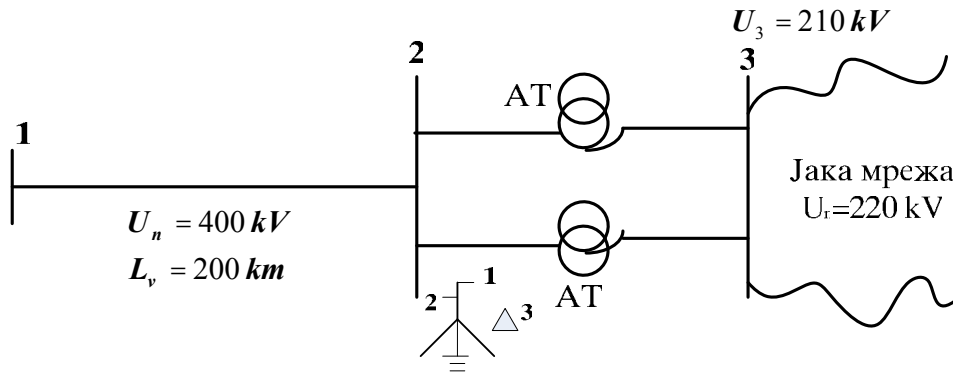
2. На сликата е прикажан едноставен електроенергетски систем. За случај на еднофазна куса врска на средината од далноводот V2 да се одреди струјата на местото на грешка. Пред настанување на грешката напонот на местото на грешка изнесувал $220/\sqrt{3}$. Останатите податоци за системот се дадени на сликата.



ПРВ КОЛОКВИУМ ПО АНАЛИЗА НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ СИСТЕМИ

одржан на 11.04.2005.

1. За делот од електроенергетскиот систем прикажан на сликата да се пресметаат:
 - а) параметрите на еквивалентните шеми на водот и автотрансформаторите и да се нацрта еквивалентната шема на системот;
 - б) со примена на методот на биланс на моќности да се одредат тековите на активна и реактивна моќност и загубите во елементите на системот ако во јаката мрежа се пренесува моќност $\underline{S}_3 = (500 + j150) MVA$.



Надземниот вод е изведен со столбови од типот N-3 (ЕМО-Охрид) со фазни проводници $2 \times Al/Fe-490/65 \text{ mm}^2$ ($S_{Al/Fe} = 490,3/63,6 \text{ mm}^2$), дијаметар на спроводникот $d_p = 30,6 \text{ mm}$, интерфазно растојание $k=400 \text{ mm}$. Податоците на автотрансформаторите се:

$$U_{n1}/U_{n2}/U_{n3} = 400/231/31,5 \text{ kV}; S_{n12} = 400 \text{ MVA}$$

$$\Delta P_{Cun} = 800 \text{ KW}; \Delta P_{Fen} = 150 \text{ KW}; i_0 \% = 0,15 \% I_n$$

$$X_{12} \% = 12 \% ; X_{13} \% = 16 \% ; X_{23} \% = 14 \% .$$

2. Даден е идеален вод долг 250 km со $Z_c = 350 \Omega$ и $\beta = 0,06^\circ$. Напонот на почетокот на водот е $U_1 = 380 \text{ kV}$ и се одржува константен независно од неговиот режим на работа. Колкава треба да биде реактансата на пригушницата приклучена на крајот од водот за да струјата на почетокот на водот биде еднаква на нула. Колкави се напонот и моќноста на крајот од водот во тој случај.
3. За делот од електроенергетскиот систем прикажан на сликата да се одреди:
 - а) максималната активна моќност која може да се испорача на потрошувачкото подрачје (спрема критериумот за дозволен пад на напон), ако напоните на водот не смеат да излезат од опсегот $U_n \pm 10\%$
 - б) колкава реактивна моќност треба да произведува синхрониот компензатор приклучен на собирница 2, за да може до тој јазол да се пренесе двапати поголема активна моќност од природната моќност на водот, ако $U_1 = U_{\max}$ и $U_2 = 210 \text{ kV}$.

