

УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ – СКОПЈЕ
ФАКУЛТЕТ ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА
И ИНФОРМАЦИСКИ ТЕХНОЛОГИИ

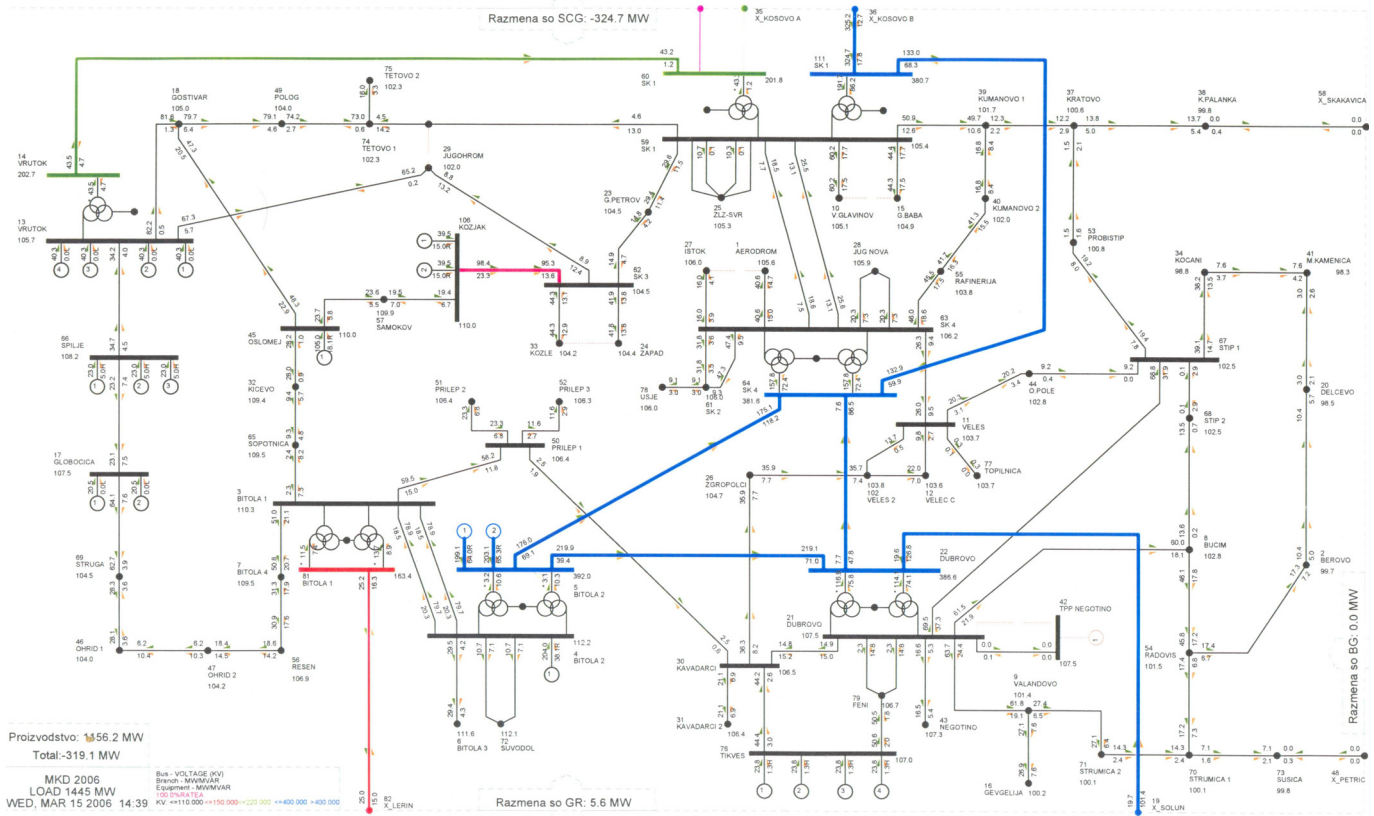
Р. Ачковски,
**ЛАБОРАТОРИСКИ ВЕЖБИ
ПО ПРЕДМЕТОТ
„ПРЕНОСНИ И ДИСТРИБУТИВНИ СИСТЕМИ“**



СКОПЈЕ, 2006 година

I) АНАЛИЗА НА ВН МРЕЖА ВО СЕВЕРОЗАПАДНИОТ ДЕЛ ОД ЕЕС НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА (состојба во 2005 г. и подоцна)

На сликата 1 е прикажана високонапонската (ВН) преносна мрежа (110 kV, 220 kV и 380 kV) на Република Македонија – состојба од март 2006 г. во карактеристичен режим на максимално оптоварување во вообичаен работен ден.



Слика 1. ВН мрежа на Р. М. Режим на врвно оптоварување во работен ден во март 2006

Врз основа на мрежата од сликата 1 и состојбата во неа, со мали модификации, формирана е тест-мрежа којашто работи во некаков хипотетички режим. Дел од таа мрежа, заедно со нејзините параметри и параметрите на режимот на работа се прикажани на сликата 10. На оваа слика е прикажана предвидената конфигурација на северозападниот дел од ВН мрежа на Р. Македонија како и состојбата во тој дел од системот за очекуваниот режим на максимално оптоварување. Останатиот дел од ЕЕС не е прикажан на сликата, но е земено предвид неговото учество во определувањето на состојбата со напоните и тековите и струи (моќности) во системот.

Пресметката на состојбата (т.е. Load Flow – анализата) е извршена со помош на програмата SZ.xls направена во Excel која се базира на користењето (повикувањето) на библиотеката со програми LFZ.dll (направена во Fortran) со чија помош се врши пресметка на нелинеарниот систем комплексни равенки што произлегува од примената на методот на јазлови потенцијали.

Во рамките на дополнителните анализи на разгледуваниот систем ќе биде потребно да се направат и дополнителни пресметки, кои се вообичаени за анализите што се вршат во процесот на планирање на еден систем. Тие дополнителни анализи, овде наречени вежби, се состојат од повеќе задачи, групирани на начинот што следи.

1. Вежба. Нормална вклопна состојба во 2005 г. Работна на системот со различни коефициенти на трансформација на енергетскиите трансформатори.

Да се пресметаат приликите во системот за разни вредности на коефициентот на трансформација W_{T1} на трансформаторот 231/115 kV, 150 MVA во постројката во ХЕ Вруток. Позицијата на

преклопката на ВН страна од овој трансформатор да се менува во границите $0 \leq \alpha_1 \leq 8 \times 1.25\%$, додека позицијата на преклопката на вториот трансформатор, инсталиран во ТС Скопје 1, е фиксна и изнесува: $\alpha_2 = -1 \times 1.25\%$. Изворите во ТЕ Осломеј, ТЕТО Исток и ХЕ Козјак имаат задача напоните на 110 kV собирници да ги одржуваат на вредностите 116, 115 и 116 kV – респективно, како што е тоа прикажано на сликата 1.

Да се обрати внимание на напонските прилики во 220 kV дел од мрежата, на производството на реактивна моќност на ТЕТО Исток и на ХЕ Вруток (балансниот јазел), како и на тековите на реактивната моќност во неа. Резултатите од пресметките да се прикажат во следната табела.

Табела 1. Работа на ЕЕС на Р.М. во режим на мах. оптоварување со различни коефициенти W_{T1}

α_1	Напони во 220 kV мрежа		Моќност на ХЕ Вруток		Моќност на ТЕТО Исток		Моќност низ 220 kV вод		Вкупни загуби во системот		
	(%)	U_2 (kV)	U_3 (kV)	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
0% (0×1.25%)											
5% (4×1.25%)											
10% (8×1.25%)											
-5% (-4×1.25%)											
-10% (-8×1.25%)											

2. Вежба. Нормална вклопна состојба во мрежата за годишните 2005, 2010 и 2015 г.

Да се пресметаат приликите во системот во 2005 и во наредните 10 години за нормална вклопна состојба на системот. Трансформаторот Т1 во ХЕ Вруток работи со фиксен преносен однос $W_{T1} = 242,5/115$ kV/kV ($\alpha_1 = 4 \times 1.25\% = 5\%$), додека трансформаторот Т2 во ТС Скопје 1 работи со фиксен преносен однос што одговара на позицијата на преклопката $\alpha_2 = -1 \times 1.25\% = -1,25\%$. Резултатите од пресметките на сумарните загуби ΔP_Σ и ΔQ_Σ како и привидните моќности S_j ($j = 1, 9$) и напоните U_j ($j = 4, 9$) во некои елементи од ЕЕС за нормална состојба во ЕЕС за 2005, 2010 и 2015 година да се сместат во табелата 2.1. Трендот на пораст на конзумот изнесува 3,5% годишно така што вредностите на коефициентите на зголемувањето на активната и реактивната моќност на конзумот c_P и c_Q ($c_P = c_Q$) за наредниот период може да се отчитаат од табелата 2.2.

Табела 2.1. Прилики во полошкиот регион за нормален режим на работа во 2005, 2010 и 2015 г.

	Резултати од пресметките	Моќности низ водовите (MVA)									Напони во јазлите (kV)					
		S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	S_9	U_4	U_5	U_6	U_7	U_8	U_9
2005 г.	Моќности и напони															
	ΔP_Σ (MW)															
	ΔQ_Σ (Mvar)															
2010 г.	Моќности и напони															
	ΔP_Σ (MW)															
	ΔQ_Σ (Mvar)															
2015 г.	Моќности и напони															
	ΔP_Σ (MW)															
	ΔQ_Σ (Mvar)															

Табела 2.2. Фактори на зголемување на моќностите на потрошувачите за наредниот период

година	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
$c_P = c_Q$	1.000	1.035	1.072	1.109	1.148	1.188	1.229	1.272	1.317	1.363	1.411

Пресметките на состојбата на системот во годините 2006, 2007, ..., 2015 треба да се изврши со цел да се утврди до која година мрежата ќе биде способна да ја пренесува бараната моќност. Критериум за адекватност на мрежата и за прифатливост на режимот на работа во нормални услови (состојба во системот без испаднати елементи) е следниот:

- напоните во сите јазли од ЕЕС да бидат во границите $U_n \pm 10\%$;
- струјното оптоварување на сите водови да биде под 80% од нивната термичка граница I_d ;
- оптоварувањето на сите трансформатори да биде под нивната номинална моќност ($S \leq S_n$).

Дозволеното струјно оптоварување како и соодветната термичка гранична моќност на надземните водови за зимски услови може да се отчита од табелата 2.3.

Табела 2.3. Дозволене струи и дозволене моќности на надземните водови во зимски услови

Надземен вод тип	U_n (kV)	Спроводници	I_d (A)	$0,8 \cdot S_d$ (MVA)	S_d (MVA)
V101	110	Al/ ^ 150/25	475	72,4	90,5
V102	110	Al/ ^ 240/40	645	98,3	122,9
V103	110	Al/ ^ 360/57	810	123,5	190,5
V123	110	Al/ ^ 2x360/57	1620	247,0	281,0
V203	220	Al/ ^ 360/57	810	247,0	281,0

3. Вежба. Состојба во 2005 г. Работна на мрежата со единични испади на 110 kV водови

Да се пресметаат приликите во системот во 2005 г. ($c_p = c_q = 1$) при испад на еден од водовите 110 kV во полошкиот регион (табела 3.1). Дали е мрежата адекватна и за состојбите со испаднат еден елемент (вод или трансформатор).

Табела 3.1. Прилики во полошкиот регион за случај на единични испади на 110 kV водови

Испаднат вод	Моќности низ водовите (MVA)									Напони во јазлите (kV)					
	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	S_9	U_4	U_5	U_6	U_7	U_8	U_9
1. Вруток 110-Полог	—														
2. Полог-Тетово 2		—													
3. Тетово 2-Тетово 1			—												
4. Тетово 1-Теарце				—											
5. Теарце-Југохром					—										
6. Вруток 1-Тетово 1						—									
7. Вруток 1-Гостивар							—								
8. Гостивар-Југохром								—							
9. Гостивар-Осломеј									—						

Критериум за адекватност на мрежата и за прифатливост на режимот на работа во т.н. "хавариска состојба" (состојба со еден испаднат елемент) е следниот:

- напоните во сите јазли од ЕЕС да бидат во границите $U_n \pm 10\%$;
- струјното оптоварување на сите водови да биде под нивната термичка граница I_d ;
- струјното оптоварување на сите трансформатори да биде под вредноста $1,2 \cdot S_n$.

4. Вежба. Состојба во 2005 г. ХЕ Козјак не работи. Работи на мрежата со единични испади на 110 kV водови

НЕ Козјак, која влезе во погон во 2004 година, поради ограниченото количество вода, ќе работи само 2–3 часа преку денот со својата максимална инсталирана моќност од 80 MW. Преостанатите 90–тина % од времето тој ќе биде исклучен од мрежа. Затоа е многу веројатно некогаш да дојде и до коинциденција на нејзиното неработење со испад на некој од водовите на ЕЕС, па е потребно да се оцени состојбата во системот и за таквиот случај на комбиниран испад. Значи, овде ќе треба да се повторат пресметките од претходната вежба со испади на 110 kV водови од полошкиот регион, но со НЕ Козјак надвор од погонот. Исклучувањето на НЕ Козјак од погонот се врши на тој начин што на редниот број на истата електрана во листот "Izvori" се доделува негативна вредност односно му се менува знакот додека, пак, нејзиното враќање во погон се врши со бришење на знакот минус (–) од пред нејзиниот реден број. Наполно исто се постапува и во случајот кога сакаме да исклучиме, односно повторно да вклучиме некој елемент од мрежата (вод или трансформатор), само што тогаш тоа го правиме во листот "Mreza", каде што се наоѓаат податоците за овие елементи.

Резултатите од пресметките се сместуваат во табелата 4.1. Притоа се заокружуваат критичните случаи кога некој од техничките критериуми за прифатливост на режимот не е исполнет.

Табела 4.1. Прилики во полошкиот регион при единични испади. ХЕ Козјак е исклучен.

Испаднат вод	Моќности низ водовите (MVA)									Напони во јазлите (kV)					
	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	S_9	U_4	U_5	U_6	U_7	U_8	U_9
1. Вруток 110-Полог	—														
2. Полог-Тетово 2		—													
3. Тетово 2-Тетово 1			—												
4. Тетово 1-Тearце				—											
5. Тearце-Југохром					—										
6. Вруток 1-Тетово 1						—									
7. Вруток 1-Гостивар							—								
8. Гостивар-Југохром								—							
9. Гостивар-Осломеј									—						

5. Вежба. Состојба во 2005 г. Работи на мрежата со зголемена појрошувачка на Југохром

Под претпоставката дека во 2005 година Југохром двојно ќе ја зголеми ангажираната моќност, на вредноста (170+j40) MVA, да се пресмета состојбата во ЕЕС за нормални услови на работа (состојба без испаднати елементи) како и состојбите со единични испади на 110 kV водови од полошкиот регион, според табелата 5.1. Резултатите од пресметките да се внесат во истата табела.

Табела 5.1. Прилики во полошкиот регион при единични испади. Југохром работи со (170+j40) MVA

Испаднат вод	Моќности низ водовите (MVA)									Напони во јазлите (kV)					
	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	S_9	U_4	U_5	U_6	U_7	U_8	U_9
0. Без испаднати водови															
5. Тearце-Југохром					—										
7. Вруток 1-Гостивар							—								
8. Гостивар-Југохром								—							
9. Гостивар-Осломеј									—						
13. Југохром-Скопје 3															
14. Југохром-Ск. 1 110															

6. Вежба. Состојба во 2005 г. Инсталирање редна компензација во водот 220 kV Вруток 220 – Скопје 1 220.

Од тековите на моќности во нормалните работни режими заклучуваме дека постојниот 220 kV вод Вруток 220 – Скопје 1 220 пренесува моќност којашто е многу помала од неговата преносна моќ и како таков е сосема малку искористен. Тоа главно се должи на фактот што 220 kV дел од контурата формирана од овој вод, двата трансформатора 220/110 во Вруток и Скопје и водовите 110 kV во полошкиот регион има голема реактанција па скоро целата активна моќност тече по 110 kV дел.

Проблемот со неповолната распределба на моќностите и слабата оптовареност на водот 220 kV Вруток 220 – Скопје 1 220 може да е ублажи и со примена на редна компензација на неговата реактанција. Редната компензација се врши со поставување на кондензаторски батерии (во сите три фази) редно на водот чијашто реактанција треба да се компензира. Реактанцијата X_C на кондензаторската батерија (КБ) се избира така што по големина таа да биде од 50 до 100% од реактанцијата на самиот вод X_{Vod} , т.е. $X_C = (0,5 \div 1,0) \cdot X_{Vod}$.

Во конкретниот случај, за да се оцени какви ефекти од аспект на прераспределба на тековите на активните моќности и намалувањето на вкупните загуби ΔP_Σ во ЕЕС би се постигнале со инсталирањето на редната КБ потребно е да се анализира состојбата со распределбата на моќности и загуби во ЕЕС кога е $X_C = (0,5 \div 1,0) \cdot X_{Vod}$. Самото вметнување на батеријата во мрежата е наједноставно да се симулира со следните 4 зафати:

- 1) со воведување нов јазел "Vrutok 220C" во листот "Potros";
- 2) со воведување нов елемент на мрежата – X_C (редна кондензаторска батерија) помеѓу стариот јазел "Vrutok 220" и новиот јазел "Vrutok 220C". Новиот елемент го допишуваме на крајот од списокот со елементите на мрежата во листот "Mreza" и неговата реактанција треба да изнесува: 1) 13,7 Ω (50% од X_{Vod}); 2) 20,5 Ω (75% од X_{Vod}) и 3) 27,4 Ω (100% од X_{Vod}).
- 3) со исклучување на водот 220 kV "Vrutok 220 – Скопје 1 220" во "Vrutok 220C – Скопје 1 220".
- 4) со вклучување на нов вод 220 kV "Vrutok 220C – Скопје 1 220".

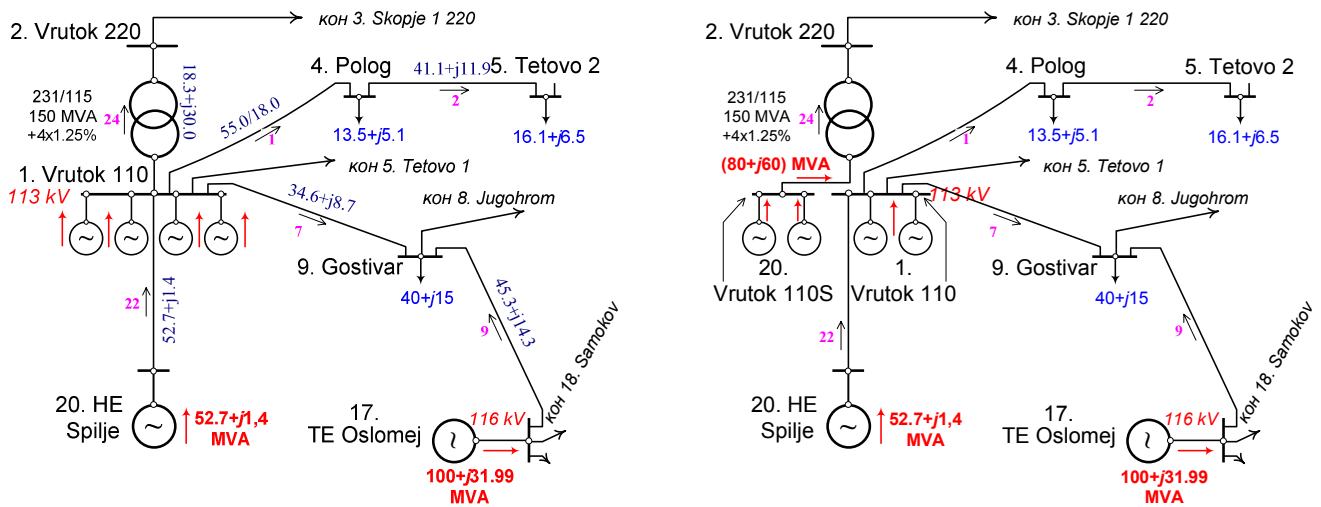
Врз основа на ваквата анализа да се оцени колкави се активната и реактивната моќност ($P_{23} + jQ_{23}$) низ водот 220 kV "Vrutok 220 – Скопје 1 220" и за колку се намалуваат загубите на моќност $\Delta S_\Sigma = (\Delta P_\Sigma + j\Delta Q_\Sigma)$ во системот за разни вредности на реактанцијата X_C на редната кондензаторска батерија. Резултатите од пресметките се сместуваат во табелата 6.

По завршувањето на пресметките и пополнувањето на табелата 6 податоците за мрежата се враќа на првобитната состојба, т.е. нововведените елементи се "бришат" а старите елементи се враќаат "во игра".

Табела 6. Зависност на тековите на моќности и на загубите во системот од реактанцијата X_C на КБ.

Реактанција X_C	0	13,7 Ω (50% X_{Vod})	20,5 Ω (75% X_{Vod})	27,4 Ω (100% X_{Vod})
P_{23} (MW)	18,3			
Q_{23} (Mvar)	28,3			
ΔP_Σ (MW)	7,79			
ΔQ_Σ (Mvar)	7,96			

7. Вежба. Состојба во 2005 г. Собирниците Вруток 110 работат секционирани



Слика 7. Работа со секционирани 110 kV собирници во постројката во Вруток 110

Поволна распределба на тековите на моќности во полошкиот регион, особено на 220 kV потег Вруток – Скопје 1, може да се постигне и на друг начин – со поделба (секционирање) на 110 kV собирници во 110 kV постојка "Вруток 110", според сликата 7.1. Значи два од четирите постојни агрегати во ХЕЦ Вруток се одделуваат од групата и ќе инјектираат моќност $(80+j60)$ MVA директно во новите собирници "Vrutok 110S". Понатаму таа моќност преку трансформаторот 110/220 во Вруток и преку 220 kV преносен вод Вруток 220 - Скопје 1 220 директно се пласира во скопскиот потрошувачки регион. Преостанатите два агрегата на ХЕЦ "Вруток", заедно со агрегатите на локалните ХЕЦ "Врбен" и "Равен" и останатите електрани од ЕЕС на Р. Македонија, остануваат приклучени како и дотогаш на постојната собирница "Vrutok 110", која и понатаму ќе биде балансен јазел. Тие, значи, ќе ја надолнуваат сета моќност што се бара од балансниот јазел.

Во рамките на оваа вежба треба да се оцени какви ефекти треба да се очекуваат во нормален режим но и во хавариски режими со испаднат еден 110 kV вод од полошкиот регион врз распределбата на моќности и врз степенот на оптовареност на одделните водови, особено оние водови што се нормално силно оптоварени. Резултатите од пресметките треба да се сместат во табелата 7.

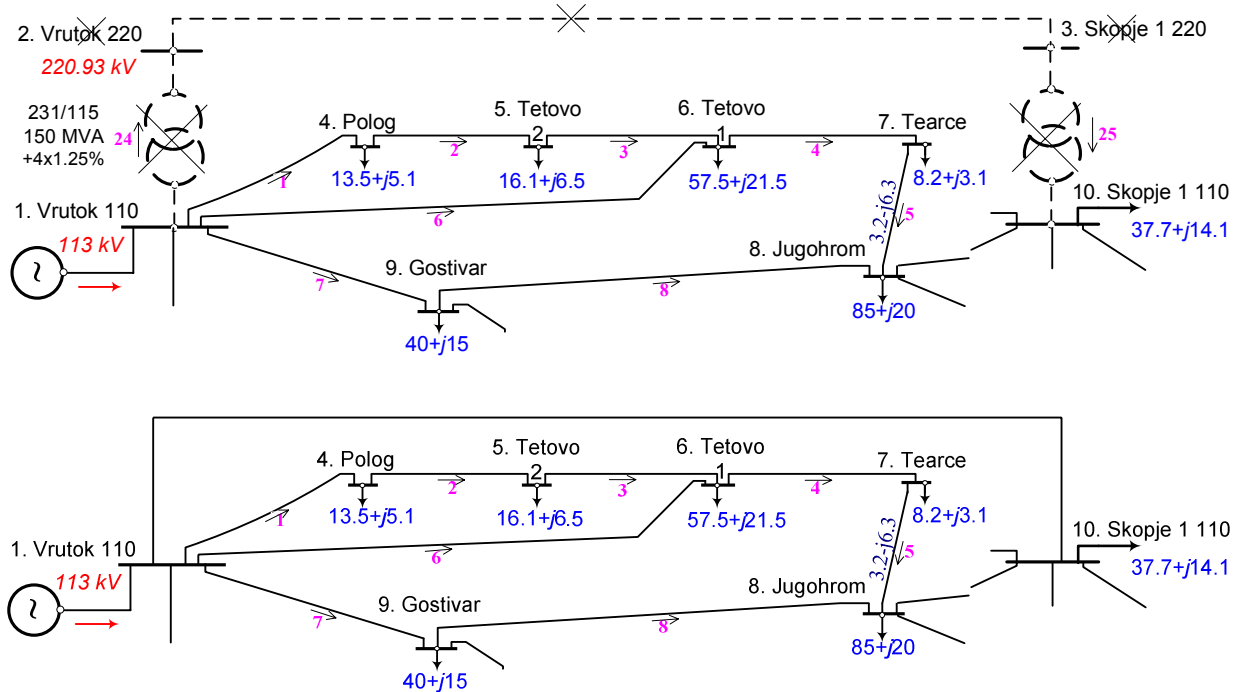
Табела 7. Прилики во полошкиот регион во нормален режим и во случаи со единични испади на некои 110 kV водови. Собирниците Вруток 110 работат секционирани

Испаднат вод	Моќности низ водовите (MVA)									Напони во јазлите (kV)					
	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	S_9	U_4	U_5	U_6	U_7	U_8	U_9
0. Нормален режим															
1. Вруток 110-Полог	—														
2. Полог-Тетово 2		—													
3. Тетово 2-Тетово 1			—												
4. Тетово 1-Тearце				—											
5. Тearце-Југохром					—										
6. Вруток 1-Тетово 1						—									
7. Вруток 1-Гостивар							—								
8. Гостивар-Југохром								—							
9. Гостивар-Осломеј									—						

По завршувањето на пресметките и пополнувањето на табелата 7 состојбата со влезните податоци се враќа на првобитната состојба.

8. Вежба. Сосијоба во 2005 г. Водот 220 kV Вруток 220 - Скопје 1 220 работи на ниво 110 kV

Учеството на постојниот 220 kV вод Вруток 220 – Скопје 1 220 во преносот може да се зголеми на неколку начини. Еден од начините за кој одамна се размислувало е тој вод да се користи како директна, 110 kV – врска, помеѓу собирниците Вруток 110 и Скопје 1 110. Со оваа измена 220 kV мрежа од ЕЕС на Р. Македонија би престанала да постои (слика 8).



Слика 8. Случај кога водот 220 kV "Вруток 220 – Скопје 1 220" работи под напон 110 kV.

Во рамките на оваа вежба е потребно да се определат приликите во ЕЕС за случај кога постојниот вод 220 kV би работел под напон 110 kV. Дали со овој зафат се намалуваат загубите на активна моќност и енергија во системот. Испитувањата да се направат за нормален режим (режим без испаднати елементи) и за режимите со единични испади, според табелата 8.1. Резултатите од пресметките да се споредат со оние од табелата 3.1 коишто се однесуваат на постојната состојба во системот.

Табела 8.1. Прилики во полошкиот регион за случај на единични испади на 110 kV водови кога постојниот 220 kV далновод кој работи под 110 kV напон.

Испаднат вод	Моќности низ водовите, MVA										Напони во јазлите, kV				
	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₈	S ₉	S ₂₃	U ₄	U ₅	U ₆	U ₈	U ₉
0. Без испаднат вод															
1. Вруток 110-Полог	—														
2. Полог-Тетово 2		—													
3. Тетово 2-Тетово 1			—												
4. Тетово 1-Тearце				—											
5. Tearце-Југохром					—										
6. Вруток 1-Тетово 1						—									
7. Вруток 1-Гостивар							—								
8. Гостивар-Југохром								—							
9. Гостивар-Осломеј									—						

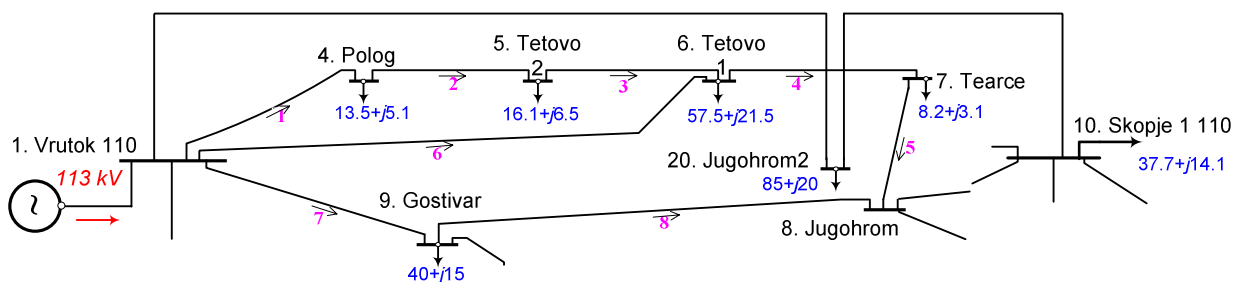
За да се симулира ова сценарио ќе биде потребно во соодветните листови (Sheets) да се направат следните зафати:

1. да се исклучат (со ставање негативен знак пред редниот број) водот 220 kV Vrutok 220 – Skorje 1 220; трансформаторот Vrutok 220 – Vrutok 110 и трансформаторот Skorje 1 220 – Skorje 1 110;
2. да се исклучат (со ставање негативен знак пред редниот број) собирниците 220 kV Vrutok 220 и Skorje 1 220;
3. да се воведо нов елемент (вод) 110 kV помеѓу собирниците Vrutok 110 и Skorje 1 110, од типот V203 со иста должина како претходниот $l = 62,5$ km. Тоа практично значи дека е потребно линијата со стариот вод треба да се ископира и да се додаде на крајот од списокот со гранки во мрежата но притоа во неа да се сменат само имињата на почетниот и крајниот јазел од Vrutok 220 во Vrutok 110 и од Skorje 1 220 во Skorje 1 110.

По завршувањето на пресметките и пополнувањето на табелата 7 состојбата со влезните податоци се враќа на првобитната состојба.

9. Вежба. Состојба во 2005 г. Водот 220 kV Вруток 220 - Скопје 1 220 работи на ниво 110 kV. Водот е преоловен, т.е. е поделен е на две секции. Југохром се напојува преку овој вод.

Друг начин за зголемување на учеството на постојниот 220 kV вод Vrutok 220 – Skorje 1 220 во преносот е следниот. Тој вод да се користи како директна, 110 kV – врска, помеѓу собирниците Vrutok 110 и Skorje 1 110 но притоа тој да се сврти во постројката на Југохром така што потрошувачот Југохром би се напојувал директно од него, како што е тоа прикажано на сликата 9.



Слика 9. Случај кога водот 220 kV "Вруток 220 – Скопје 1 220" работи под напон 110 kV. Југохром се напојува директно од овој вод.

Јасно е дека и со оваа измена 220 kV мрежа од ЕЕС на Р. Македонија би престанала да постои.

Значи, постојната собирница Југохром останува да постои, но без потрошувач. Затоа се воведува нова собирница "Југохром 2", вметната на средината од новоформирираниот вод, кон која ќе бидат приклучени двете негови секции.

Во рамките на оваа вежба е потребно да се определат приликите во ЕЕС за случај кога постојниот вод 220 kV би работел под напон 110 kV. Дали со овој зафат се намалуваат загубите на активна моќност и енергија во системот. Испитувањата да се направат за нормален режим (режим без испаднати елементи) и за режимите со единични испади, според табелата 9.1. Резултатите од пресметките да се споредат со оние од табелата 3.1. коишто се однесуваат на постојната состојба во системот.

За да се симулира ова сценарио ќе биде потребно во соодветните листови (Sheets) да се направат следните зафати:

1. да се исклучат (со ставање негативен знак пред редниот број) водот 220 kV Vrutok 220 – Skorje 1 220; трансформаторот Vrutok 220 – Vrutok 110 и трансформаторот Skorje 1 220 – Skorje 1 110;
2. да се исклучат (со ставање негативен знак пред редниот број) собирниците 220 kV Vrutok 220 и Skorje 1 220;
3. да се воведо нова собирница 110 kV со име "Jugohrom 2" со потрошувач (85+j20) MVA;
4. моќноста на потрошувачот кај старата собирница "Jugohrom" да се стави да биде 0;
5. да се воведат два нови вода 110 kV од типот V203 и тоа:

1) вод "Vrutok 110 – "Jugohrom 2" , долг $l_1 = 35$ km и

2) вод "Jugohrom 2" – Skorje 1 110. долг $l_2 = 35$ km.

По завршувањето на пресметките и пополнувањето на табелата 7 состојбата со влезните податоци се враќа на првобитната состојба.

Табела 9.1. Прилики во полошкиот регион за случај на единични испади на 110 kV водови кога потрошувачот Југохром се напојува преку постојниот 220 kV далновод кој работи под 110 kV.

Испаднат вод	Можности низ водовите, MVA										Напони во јазлите, kV				
	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	S_9	S_{23}	U_4	U_5	U_6	U_8	U_9
0. Без испаднат вод															
1. Вруток 110-Полог	—														
2. Полог-Тетово 2		—													
3. Тетово 2-Тетово 1			—												
4. Тетово 1-Теарце				—											
5. Теарце-Југохром					—										
6. Вруток 1-Тетово 1						—									
7. Вруток 1-Гостивар							—								
8. Гостивар-Југохром								—							
9. Гостивар-Осломеј									—						

