



Република Србија

МИНИСТАРСТВО ГРАЂЕВИНАРСТВА,

САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ

Број: ROP-MSGI-27433-LOC-4/2021

Заводни број: 350-02-02298/2021-07

Датум: 31.01.2022. године

Немањина 22-26, Београд

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, поступајући по захтеву предузећа **ЈП Електропривреда Србије, Балканска бр.13, Београд**, за издавање локацијских услова, на основу члана на основу члана 7. Закона о министарствима („Сл. гласник РС“, број 128/20), члана 23. и 24. Закона о државној управи („Сл. гласник РС“, број 79/05, 101/07, 95/10, 66/14, 47/18 и 30/18 – др. закон), члана 53а, а у вези са чланом 133. Став 2. тачке 9. и 145. Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – одлука УС, 24/11, 121/12 – одлука УС, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/13 - одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19, 9/20 и 52/2021), Уредбе о локацијским условима („Сл. гласник РС“ број 35/15, 114/15, 117/17 и 115/2020), Правилника о поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем („Сл. гласник РС“, број 68/19), у складу са Просторним планом општине Сурдулица ("Службени гласник града Врања", број 35/2012) и овлашћења садржаног у решењу министра број 119-01-113/2021-02 од 18.05.2021. године, издаје:

ЛОКАЦИЈСКЕ УСЛОВЕ

I За реконструкцију производних агрегата и пратеће опреме постојеће хидроелектране „Врла 1“, на к.п. бр. 2111 и 9146 КО Власина Округлици, на територији општине Сурдулица, потребне за израду идејног пројекта, у складу са Просторним планом општине Сурдулица ("Службени гласник града Врања", број 35/2012).

Категорија објекта „Г“,

Класификациони број: 230201, 222420, 125231, 215301, 215130. 215201, 222220.

Постојеће стање:

Предметне катастарске парцеле бр. 2111 и 9146 КО Власина Округлици, на којима се налазе објекти постојеће ХЕ „Врла 1“, се налазе у обухвату Просторног плана општине Сурдулица ("Службени гласник града Врања", број 34/2012).

Основу система Власинских ХЕ чине акумулација Власинско језеро са доводним каналима, четири хидроелектране: Врла 1, 2, 3, 4 и пумпна станица Лисина са својом акумулацијом на реци Божици.

ХЕ Врла 1 се налази на месту улива Градског потока у реку Врла, на надморској висини од 882 м – ката машинске сале.

ХЕ Врла 1 за свој рад користи воду из Власинског језера, која се преко улазне грађевине, тунела под притиском и челичних ценовода доводи до турбина у машинској згради. Након проласка кроз турбине вода се одводним каналом дужине 40 м одводи у акумулацију ХЕ Врла2.

II ПЛАНИРАНА НАМЕНА:

Наведене катастарске парцеле налазе се у површинама јавне намене за изградњу објекта у функцији водопривреде и одржавања водотокова што подразумева изградњу хидротехничких објекта, објекта за коришћење вода и уређење водотокова.

III ПРАВИЛА УРЕЂЕЊА И ГРАЂЕЊА

Опис система ХЕ „Врла“

Основу система Власинских ХЕ чине акумулација Власинско језеро са доводним каналима, четири хидроелектране: Врла 1, 2, 3, 4 и пумпна

станица Лисина са својом акумулацијом на реци Божици.

Систем Власинских ХЕ је изграђен у две фазе. У првој фази изградње, у периоду од 1946-1958. године изграђена је брана на Власинском језеру, доводни канали за довођење вода са суседних сливних подручја, ХЕ Врла 1, 2, 3, 4 са својим тунелима под притиском, водостанима, челичним цевоводима и акумулацијама за дневно изравњавање.

У електранама је уграђена половина предвиђеног броја агрегата (у ХЕ Врла 1 два агрегата са Пелтон турбином а у ХЕ Врла 2, 3, 4 по један агрегат са Франсис турбином), пратећа и помоћна опрема агрегата и електране, разводна постројења електрана 110 и 35 кВ, далеководи између електрана и централно разводно постројење Власинских ХЕ, лоцирано у кругу ХЕ Врла 3, преко кога

су Власинске ХЕ повезане са електроенергетским системом.

У другој фази изградње, у периоду од 1972-1977 године, изграђена је брана на реци Божица, пумпна станица Лисина, потисни цевовод за пребацивање вода у постојећи канал за довод воде у Власинско језеро, а у ХЕ Врла 1, 2, 3, 4 је уграђена друга половина предвиђеног броја агрегата са својим доводним цевоводима и осталом пратећем машинском и електро опремом.

ХЕ Врла 1 се налази на месту улива Градског потока у реку Врла, на надморској висини од 882 м – кота машинске сале.

ХЕ Врла 1 за свој рад користи воду из Власинског језера, која се преко улазне грађевине, тунела под притиском и челичних цевовода доводи до турбина у машинској згради. Након проласка кроз турбине вода се одводним каналом дужине 40 м одводи у акумулацију ХЕ Врла 2.

На улазној грађевини уграђена је груба решетка, фина решетка са чистилицом и лептирасти затварач пречника 2800 мм са хидрауличким погоном. Тунел под притиском је бетонски, пречника 2,75 м укупне дужине око 2144 м. При крају тунела под притиском налази се цилиндрични водостан пречника 5 м и висине 27,7 м. На свом крају тунел под притиском рачва се у два челична цевовода, један I-фазе и други II-фазе, који улазе у горњу затварачницу. Сваки од цевовода, у затварачници, снабдевен је са два лептираста затварача пречника 1600 мм са ручним и хидрауличким погоном.

Иза затварачнице цевоводи се простиру према машинској згради паралелно пратећи коју терена. Цевоводи су укљупани а последњих 210м је слободно положено у јосој и хоризонталној галерији испред машинске зграде, у којој се се сваки од два цевовода рачва на још по два цевовода тако да се на крају четири цевовода завршавају на предтурбинским купластим затварачима, са осом на коју 864,00 м. Цевоводи су дуж трасе опремљени дилатацијама и анкерним блоковима. Укупна дужина цевовода је 1325 м. Пречници цевовода се мењају дуж трасе, од 1600 до 1400 мм и завршног 900мм а такође и њихове дебљине зидова од почетне 10 мм до завршне 22 мм.

Машинска зграда ХЕ Врла 1 је подземна, потковичастог облика, ширине 13,6 м, висине 27,0 м и дужине 68 м. Приступ у машинску зграду је обезбеђен галеријом дужине 68м која почиње са платоа испред електране на коју 872,00 мм. У машинској згради су смештена четири вертикална агрегата са пелтон турбинама, један кућни агрегат са хоризонталном пелтон турбином снаге 750 kVA, команда електране, РП 10kV, уређаји за климатизацију и монтажни простор са приручном радионицом. На платоу испред електране смештена су четири блока TR 110kV (по један за сваки агрегат) и разводно постројење 110kV.

Укупна инсталисана снага ХЕ Врла 1 износи 48,6 MW. Просечно годишње време рада ХЕ Врла 1 износи око 2400 h, а просечна годишња производња 95 GWh. "Прерадом" једног кубика воде из Власинског језера, агрегати „Врле 1” дају 0,74 kWh електричне енергије.

Правила уређења и грађења:

Предметне катастарске парцеле бр. 2111 и 9146 КО Власина Округлица, на којима се налазе објекти постојеће ХЕ „ВРЛА 1“, се налазе у обухвату Просторног плана општине Сурдулица ("Службени гласник града Врања", број 34/2012).

Врста и намена објеката који се могу градити:

На наведеним кп., а на основу позитивних законских прописа који регулишу област водопривреде и уз претходне услове и сагласност надлежног јавног водопривредног предузећа, могућа је изградња:

- објеката у функцији водопривреде и одржавања водотокова што подразумева изградњу хидротехничких објеката, објеката за коришћење вода и уређење водотокова.

Енергетика

Коришћење вода за производњу струје се ослања на хидроенергетски систем (ХС) "Власина" са истоименом акумулацијом и четири хидроелектране са компензационим базенима дуж тока реке Врле (ХЕ Врла 1, ХЕ Врла 2, ХЕ Врла 3 и ХЕ Врла 4) укупне инсталисане снаге око 128 MW, које производе искључиво вршну електричну енергију и служе као високовредна регулациона и оперативна резерва електроенергетског система Србије.

На територији општине Сурдулица планира се изградња Западног система РХЕ Врла (два од четири могућа) као и евентуално надвишење бране Власина за 4,70 метара. Западни сабирни систем РХЕ Врла представља ново повећање инсталисаних капацитета на паду од Власинског језера до Јужне Мораве.

За овај сабирни систем извршена је хидролошко-енергетска анализа на нивоу предстудије:

"Проширење капацитета ХЕ Власина - далекосежни план проширења" - Енергопројект 1982 године.

IV ОПИС ИДЕЈНОГ РЕШЕЊА:

Опис система Власинских хидроелектрана

Основу система Власинских ХЕ чине акумулација Власинско језеро са доводним каналима, четири хидроелектране Врла 1, 2, 3, 4 и пумпна станица Лисина са својом акумулацијом на реци Божици.

Систем Власинских ХЕ је изграђен у две фазе. У првој фази изградње, у периоду од 1946-1958. године изграђена је брана на Власинском језеру, доводни канали за довођење вода са суседних сливних подручја, ХЕ Врла 1, 2, 3, 4 са својим тунелима под притиском, водостанима, челичним цевоводима и акумулацијама за дневно изравњавање.

У електранама је уграђена половина предвиђеног броја агрегата (у ХЕ Врла 1 два агрегата са Пелтон турбином а у ХЕ Врла 2, 3, 4 по један агрегат са Франсис турбином), пратећа и помоћна опрема агрегата и електране, разводна постројења електрана 110 и 35 kV, далеководи између електрана и централно разводно постројење Власинских ХЕ, лоцирано у кругу ХЕ Врла 3, преко кога су Власинске ХЕ повезане са електроенергетским системом.

У другој фази изградње, у периоду од 1972-1977 године, изграђена је брана на реци Божица, пумпна станица Лисина, потисни цевовод за пребацивање вода у постојећи канал за довод воде у Власинско језеро, а у ХЕ Врла 1, 2, 3, 4 је уграђена друга половина предвиђеног броја агрегата са својим доводним цевоводима и осталом пратећем машинском и електро опремом.

ХЕ Врла 1 за свој рад користи воду из Власинског језера, чија је корисна запремина 107 милиона м³, док ХЕ Врла 2, 3, 4 имају акумулације за дневно изравњавање вода чије су корисне запремине 100, 30 и 50 хиљада м³, и за свој рад, у највећој мери, користе воду која долази из претходне електране али такође и воде из међудотока тј. реке Врле (ХЕ Врла 2 и 3), реке Битврђе (ХЕ Врла 2), Романовске реке (ХЕ Врла 3) и Масуричке реке (ХЕ Врла 3 и 4). Вода се након проласка кроз све електране, на крају одводи у реку Јужну Мораву.

Укупан бруто пад између коте Власинског језера (1213,00 м) и реке Јужне мораве (332,50 м), распоређен је између електрана, тако да су бруто падови електрана следећи: ХЕ Врла 1 - 333,0 м, ХЕ Врла 2 – 158,0 м, ХЕ Врла 3 - 206,4 м и ХЕ Врла 4 - 171,1 м.

У ХЕ Врла 1 су инсталирана 4 вертикална агрегата са Пелтон турбином (1А, 1В, 1С, 1Д), а у ХЕ Врла 2, 3 и 4 по 2 вертикална агрегата са Франсис турбином (2А, 2В, 3А, 3В, 4А, 4В).

Инсталисани протоци електрана су 8 м³/с за I-фазу и 10 м³/с за II- фазу. Укупна инсталисана снага агрегата прве фазе износи 56,9 MW, а друге фазе 71,8 MW, што у збиру даје укупну инсталисану снагу Власинских ХЕ од 128,7 MW.

Пумпна станица Лисина препумпава воду из акумулације запремине 10 hm³ у Власинско језеро.

У ПС Лисина су инсталиране две вертикалне једноступене центрифугалне пумпе, које се погонетрофазним синхроним електромоторима снаге 13,5 MW сваки.

Проток кроз једну пумпу износи 3,3-3,5 m³/s, за висине пумпања 350-320 м.

Годишња производња Власинских ХЕ је, у првој фази експлоатације, износила 140-170 GWh, док је изградњом друге фазе и радом ПС Лисина производња повећана на 280-300 GWh уз потрошњу енергије за пумпање од 65-75 GWh.

Средњи годишњи доток воде у Власинско језеро износи око 150 hm³ од чега је 60 hm³ природним путем, и 90 hm³ препумпавањем из Лисинског језера.

Енергетска вредност корисне запремине Власинског језера (107 hm³) је око 200 GWh.

а) Власинско језеро

Изградњом насуте бране, висине 31м, низводно од извора реке Власине, формирано је данашње Језеро. Дужине је 10 км, а ширина достиже и 2 км. Укупна запремина Језера је 163 милиона кубних метара, од чега је 56 милиона некорисна запремина (мртав простор), а 107 милиона кубних метара корисна запремина, чија је енергетска вредност 200 GWh.

Брана је насута. Висина над тереном на узводној страни је 25,7 м. На брани се налази испуст, снабдевен са два затварача, ручног погона. Пропусна моћ овог испуста је 17 м³ у секунди и њиме се може испустити и вода из мртвог простора Језера.

Прелив бране је на коти 1.213 м, што значи да је то и максимална кота, мада се она може подићи за око 3 м. Најнижа кота, при којој је још увек могуће узимати воду из Језера за рад електрана је 1.204,10 м.

При максималној коти, ниво језера има 16,5 км², а при најмањој 5,6 км². Подизањем коте прелива за 3 м, Језеро је добило површину од око 20 км², а корисна запремина би се повећала за 55 милиона метара кубних, односно, енергетска вредност порасла од 200 на око 300 GWh.

б) Доводни канали и тунели

Годишње у језеро дотиче око 60 милиона кубних метара воде. Ова вода долази:

- из сопственог слива 18 900 000 м³
- каналом Стрвна 11 300 000 м³
- каналом Чемерник 10 000 000 м³
- каналом Божица 17 300 000 м³
- каналом Јерма 2 500 000 м³

Укупна површина слива канала је 97,5 км², а сопственог слива 50 км². Целокупно сливно подручје је око 150 км². Укупна дужина довода је 65 км (60,5 км су канали, а 4,5 км тунели). Просечно, годишње падавине износе око 900 мм. Највише талог падне у зимским и пролећним месецима – преко 60% од укупних годишњих падавина.

Осматрање дотока вода врши се на водомерним станицама, које налазе на улазу канала у Језеро. Свакодневно се врши још и мерење падавина, мерење температуре, испарења, као и кота нивоа Језера.

Прва Власинска централа – ХЕ Врла 1, користи воде само из Власинског језера. Вода се из језера води отворним каналом трапезастог пресека, обложеног каменом, дужине 660м до улазне грађевине.

На улазу у ову грађевину смештене су решетке, а унутра је затварачница са лептирастим затварачем, отпочним водом за пуњење тунела и вентилом за одваздушавање.

Од затварачнице на улазној грађевини почиње тунел пречника 2,75 м и дужине 2,1 км, обложен бетоном. При крају тунела је водостан пихтног типа, пречника 5 м и висине 34,85 м. Водостан има доњу комору, дужине 35 м и пригушивач. У оквиру II фазе изграђена је и горња комора.

а) ХЕ Врла 1

ХЕ Врла 1 се налази на месту улива Градског потока у реку Врла, на надморској висини од 882 м — кота машинске сале.

ХЕ Врла 1 за свој рад користи воду из Власинског језера, која се преко улазне грађевине, тунела под притиском и челичних цевовода доводи до турбина у машинској згради.

Након проласка кроз турбине вода се одводним каналом дужине 40 м одводи у акумулацију ХЕ Врла 2.

На улазној грађевини уграђена је груба решетка, фина решетка са чистилицом и лептирасти затварач пречника 2800 мм са хидрауличким погоном.

Тунел под притиском је бетонски, пречника 2,75 м укупне дужине око 2144 м.

При крају тунела под притиском налази се цилиндрични водостан пречника 5 м и висине 27,7 м.

На свом крају тунел под притиском рачва се у два челична цевовода, један I-фазе и други II-фазе, који улазе у горњу затварачницу. Сваки од цевовода, у затварачници, снабдевен је са два лептираста затварача пречника 1600 мм са ручним и хидрауличким погоном.

Иза затварачнице цевоводи се простиру према машинској згради паралелно пратећи коту терена.

Цевоводи су укупани а последњих 210 м је слободно положено у косој и хоризонталној галерији испред машинске зграде, у којој се се сваки од два цевовода рачва на још по два цевовода тако да се на крају четири цевовода завршавају на предтурбинским купластим затварачима, са осом на коти 864,00 м.

Цевоводи су дуж трасе опремљени дилатацијама и анкерним блоковима.

Укупна дужина цевовода је 1325 м.

Пречници цевовода се мењају дуж трасе, од 1600 до 1400 мм и завршног 900мм а такође и

њихове дебљине зидова од почетне 10 мм до завршне 22 мм.

Машинска зграда ХЕ Врла 1 је подземна, потковичастог облика, ширине 13,6 м, висине 27,0 м и дужине 68 м. Приступ у машинску зграду је обезбеђен галеријом дужине 68м која почиње са платоа испред електране на коти 872,00 мм.

У машинској згради су смештена четири вертикална агрегата са пелтон турбинама, један кућни агрегат са хоризонталном пелтон турбином снаге 750 kVA, команда електране, RP 10kV, уређаји за климатизацију и монтажни простор са приручном радионицом.

На платоу испред електране смештена су четири блокTR 110kV (по један за сваки агрегат) и разводно постројење 110kV.

Инсталисани проток кроз турбине I-фазе (1A,1B) су 4 m³/s, а кроз турбине II-фазе (1C,1D) су 5 m³/s.

Снага једног агрегата I-фазе је 11,2 MW а II-фазе 13,1 MW, тако да укупна инсталисана снага ХЕ Врла 1 износи 48,6 MW.

Просечно годишње време рада ХЕ Врла 1 износи око 2400 h, а просечна годишња производња 95 GWh. "Прерадом" једног кубика воде из Власинског језера, агрегати „Врла 1” дају 0,74 kWh електричне енергије.

Опши подаци о актуелизованом пројекту реконструкције и модернизације производних агрегата и пратеће опреме за Власинске ХЕ

„Енергопројект – Хидроинжењеринг“ из Београда је у периоду од 2006. до 2012. године урадио Идејни пројекат ревитализације и модернизације производних агрегата и пратеће опреме Власинских ХЕ.

Техничка решења приказана у том пројекту урађена су у складу са захтевима пројектног задатка, а који су проистекли из претходно усвојених докумената:

- Студија модернизације и могућности повећања снаге и производње Власинских ХЕ, која је усвојена 2004. године;

- Основне поставке реконструкције електромашинске опреме, која је усвојена 2002. године.

Међутим, с обзиром да су се у међувремену, од 2006. до 2013. године, променила полазна гледишта по питању обима захвата на опреми, 2016.године је урађен Актуелизовани Идејни пројекат реконструкције и модернизације производних агрегата и пратеће опреме Власинских ХЕ, при чему је Пројектант имао у виду следеће:

- Да су Власинске ХЕ, у периоду од 2007. до 2013. године, из потреба да испуне поуздан рад опреме, у значајном обиму извршиле ревитализацију на појединој опреми, пре свега на електро опреми (разводно постројење 110 kV, заштите, сопствена потрошња, итд.);

- Да се, на основу искустава стечених током ревитализације ХЕ „Овчар Бања“ и ХЕ „Међувршје“, ХЕ „Бајина Башта“ и ХЕ „Ђерлап 1“, показало као повољније решење да се предност да уградњи нове опреме у односу на реконструкцију и адаптацију постојеће, те да се, тамо где је то могуће, замене и убетонирани делови опреме.

Разлози који иду у прилог становишту за уградњу нове опреме могу да се оправдају кроз следеће:

- Смањена могућност појаве непредвиђених/непланираних додатних радова;

- Краћи рок извођења радова;

- Могућност егзактно дефинисане гаранције на уграђену опрему;
- Безначајно повећање трошкова у односу на позитивне ефекте.

Приликом израде овог Идејног решења реконструкције производних агрегата и пратеће опреме за Власинске ХЕ, Пројектант се придржавао захтева из усвојеног наведеног Актуелизованох идејног пројекта, законских прописа, домаћих и међународних стандарда, при чему су примењивана искуства у пројектовању опреме и инсталација сличних намена.

Идејно решење се односи на реконструкцију и модернизацију главне опреме Власинских ХЕ и одговарајуће грађевинске радове везане за замену исте.

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ДЕО ПРОЈЕКТА

Обим реконструкције и модернизације опреме потребан ради добијања веће снаге и производње, односно оспособљавања постројења за следећи век експлоатације и прилагођавање новонасталим околностима услед реорганизације, а који су обрађени Идејним решењем чине следећи делови опреме, односно постројења:

- І Генератори са побудом
- І Опрема генераторског напона
- І Блок трансформатори
- І Разводно постројење 110 kV
- І Регулациони трансформатор
- І Сопствена потрошња
- І Управљање и зашита

Производни агрегати

Пројектом је предвиђена замена генератора новим следећих карактеристика:

Генератори на ХЕ Врла 1:

- Називна снага: 16 MVA;
- Називни напон: 6,3 kV;
- Опсег регулације напона: $\pm 5\%$;
- Називна фреквенција: 50 Hz
- Називни фактор снаге: 0,9;
- Степен корисног дејства: $>0,975$;
- Називни број обртаја: 500 o/min;

Агрегати на ХЕ Врла 1 ће и након реконструкције имати:

- Комбиновани (радијално – аксијални) лежај у горњем крсту генератора;
- Турбински водећи лежај.

Генератори ће бити опремљени са свим помоћним системима и уређајима потребним за рад, одржавање и монтажу, као што су:

- Систем за хлађење генератора;
- Систем за механичко кочење агрегата и подизање ротора;
- Опрема за мерење и надзор;
- Грејачи генератора;
- Мониторинг системи агрегата (мониторинг вибрација агрегата, мониторинг ваздушног зазора и мониторинг парцијалних пражњења);
- Специјални и други алати (алат за ношење ротора, алат за ношење статора, специјална ужад и сајле за демонтажно/монтажне радове, постоље за монтажу ротора, алат за одржавање и слично).

Систем побуде генератора

Постојећи систем побуде је статички, новије генерације и димензионисан је за могуће повећање снаге генератора од 10%, тако да су пројектом предвиђени радови на повезивању система на нове генераторе, подешавање параметара, испитивање и пуштање у погон.

Систем побуде је пројектован и изведен тако да испуни све техничке захтеве за повећањем снаге будућих генератора.

Димензионисање новог система побуде је извршено на основу параметара садашњих генератора, који су увећани за 10% због очекиваног повећана струје побуде, а услед повећања снаге генератора након њихове реконструкције, као и додатног увећања струје побуде за још 10% ради димензионисања максималне трајне струје побуде.

Након замене постојећих агрегата, потребно је извршити следеће:

- повезивање система побуде на побудни намотај генератора,
- подешавање параметара управљачког блока система,
- сва потребна испитивања система побуде и
- поновно пуштање система у погон.

Опрема генераторског напона

Узимајући у обзир називне струје нових генератора на свим електранама Власинских ХЕ, односно на ХЕ Врла 1 (1466А), може се закључити да постојеће шинске везе на ХЕ Врла 1, по својим карактеристикама и табличним вредностима трајно дозвољених струја задовољавају услове након реконструкције производних агрегата на објектима.

Као што је већ напоменуто у опису постојећег стања, мерни трансформатори на изводима генератора и у звездишту су замењени (или је њихова замена у процедури), као и уређаји заштите и мерни претварачи у склопу командних табли агрегата, па ће мерни трансформатори остати у функцији и након реконструкције агрегата.

На свим агрегатима Власинских ХЕ, па и на ХЕ Врла 1, биће замењени отпорници у звездишту генератора, новим. Високоомско уземљење звездишта генератора већих снага ($\geq 10\text{MW}$) ограничава струју земљоспоја на вредност од 10А која није опасна за статорски пакет лимова, тако да један земљоспој није опасан, али због опасности од другог земљоспоја захтева се брзо искључење генератора.

Из разлога униформисања опреме на Власинским ХЕ усваја се вредност од 450Ω за отпорнике за директно уземљење звездишта, односно вредност од 1,5 Ω за отпорнике који се повезују у јуло секундарна напонског мерног трансформатора, преко чијег примарног намотаја се уземљује звездиште генератора.

Сопствена потрошња електране

Развод напона 0,4kV

Пројектом је предвиђена реконструкција главног развода 0,4kV и каблови на ХЕ Врла 1, с циљем сигурног и прописног напајања будућих потрошача. Ови радови се огледају у замени или додавању заштитних уређаја за заштиту извода ка потрошачима који ће бити уграђени током реконструкције агрегата и помоћних погона на нивоу електране, као и полагање и повезивање нових каблова од главног развода до нових потрошача на нивоу електране.

За потребе напајања нових потрошача помоћних погона агрегата је предвиђена реконструкција подразвода 0,4kV у командним таблама агрегата и каблови на ХЕ Врла 1, с циљем сигурног и прописног напајања будућих потрошача. Ови радови се огледају у замени или додавању заштитних уређаја за заштиту извода ка потрошачима који ће бити уграђени током реконструкције агрегата, као и полагање и повезивање нових каблова од главног развода до нових потрошача агрегата.

Извори и развод напона 220Vjss

Пројектом је предвиђена уградња нових аку батерија и нових исправљача на ХЕ Врла 1, одговарајућег капацитета.

Систем електричних заштита

Постојећи системи електричних заштита агрегата, трансформатора, разводних постројења су нумерички, новије генерације, тако да су пројектом предвиђени радови на подешавању параметара заштитних функција, испитивање и пуштање у погон.

Према савременим техничким решењима заштита агрегата ове снаге реализује се два независна и редундантна система са мултифункционалним микропроцесорским уређајима (систем главних и систем резервних заштита).

Заштитни системи који су у функцији, или је њихова имплементација у процедури, на ХЕ Врла 1, задовољавају све техничке препоруке и стандарде за постројења овог типа и напонских нивоа.

Из тог разлога Идејним решењем нису предвиђени радови на замени или реконструкцији постојећих система и опреми електричних заштита генератора, блок трансформатора, сабирница у разводном постројењу и далековада.

Заменом генератора новим повећане снаге, што је и предвиђено овим Идејним решењем, мењају се параметри којима се рачунају и дефинишу прагови реаговања одређених заштитних функција, па је потребно, приликом пуштања новог генератора у погон, извршити подешавање уређаја према новим прорачунатим вредностима.

Системи управљања агрегатима и електранама

Постојећа опрема управљања агрегатом и електраном је савремена, тако да су пројектом

предвиђени радови на повезивању нове опреме агрегата за потребе сигнализације и управљања, подешавању параметара и софтвера SCADA система, испитивање и пуштање у погон.

Системи трајног праћења стања агрегата

Током замене постојећих агрегата, Идејним решењем је предвиђена:

- инсталација опреме мониторинга вибрација агрегата,
- инсталација опреме мониторинга ваздушног зазора између ротора и статора генератора,
- инсталација опреме мониторинга парцијалних пражњења генератора, као и испитивање и пуштање у погон нове опреме.

Опрема за мерење хидрауличких величина

Идејним решењем је предвиђена уградња мерне опреме (сензора, претварача сигнала, напојних елемената и др.) за мерење следећих хидрауличких величина

ХЕ Врла 1

- Мерење нивоа воде на мерном месту Водојажа, у водостану и на брани ХЕ Врла 2,
- Мерење мерење разлике притиска испред и иза репелте на улазној грађевини:
- Мониторинг пуцања цевовода 2.

Сигнали са мерне опреме се уводе у SCADA систем на нивоу електране.

МАШИНСКИ ДЕО ПРОЈЕКТА

Машински део Идејног решења обухватио је реконструкцију следећих делова опреме:

- Пелтон турбина,
- Турбинских регулатора,
- Система за хлађење агрегата и
- Система ваздуха ниског притиска.

Турбине

Постојеће турбине I-фазе имају скромне енергетске параметре, у односу на савремене.

Степен корисности ових турбина је у целој радној области знатно нижи од степена корисности савремених турбина, што је нарочито изражено у области малих протока.

У конструктивном погледу код турбина I-фазе су присутна решења која се код савремених турбина углавном не примењују.

Из наведених разлога постојеће турбине I-фазе биће замењене новим.

Постојеће турбине II-фазе, у великој мери имају одлике савремених турбина, како по енергетским параметрима тако и по конструктивним решењима, али имају у виду њихову старост, потребе за спровођењем честих и захватних ремонта као и тешкоће приликом набавке одговарајућих резервних делова, оправдано је да се и ове турбине замене новим.

Pelton турбине у ХЕ Врла 1(1A, 1B, 1C, 1D)

У ХЕ Врла 1 уградиће се 4 нове идентичне Пелтон турбине, вертикалног извођења са 6 млазница, брзине обртања 500 об/мин.

Уградњом нових турбина постижу се следећи енергетски параметри:

- рад у области протока од 2,5 до 5,25 m³/s,
- степен корисности изнад 90% у највећем делу радне области,
- максимална снага од 12,5MW.

У конструктивном погледу нове Пелтон турбине имаће следеће најважније одлике:

- радно коло од квалитетног хром-никл челика,
- млазнице и игле погоњене сервомотора унутрашњег извођења, називног притиска 120 bar, опремљених електронским давачима положаја клипаче,
- сегментни турбински лежај од белог метала помазиван уљем, чија се циркулација остварује обртањем турбине,
- сегментни турбински лежај од белог метала помазиван уљем,
- успостављање циркулације уља за подмазивање лежаја обртањем машине,
- уљни сервомотор двоструког дејства за погон секача млаза,
- сервомотор за погон секача млаза, двоструког дејства погоњеног уљем у оба смера,
- самоподмазива клизна лежишта од композитних материјала на свим кинематским механизмима,
- механичко кочење помоћу ферода погоњених сервомоторима
- подизање генератора за потребе ремонта, помоћу механичких кочница.

Систем хлађења агрегата

Задржава се постојећи концепт хлађења агрегата што подразумева захватање воде пумпама из доње воде електране, њен транспорт цевном мрежом до потрошача (генераторски хладњаци, хладњаци уља), и одвођење од потрошача цевима у доњу воду.

Реконструкција система хлађења агрегата у ХЕ Врла 1 подразумева уградњу нове опреме што обухвата следеће: пумпе, филтере, цевну арматуру, цевну мрежу, мерну и сигнализациону опрему.

Систем ваздуха ниског притиска

Постојећи системи ваздуха ниског притиска на ХЕ Врла 1 се уклањају, јер уградњом нове електро опреме у разводним постројењима са електромоторним погоном, престаје потреба за њиховом примарном наменом.

Нови системи ваздуха ниског притиска имаће следећу намену:

- за кочење агрегата,
- за потребе рада пнеуматских алата.

Обим радова на систему ниског притиска у ХЕ Врла 1 обухвата следеће:

- уградњу нових компресорских агрегата вијачаног типа са мерно регулационом опремом,
- уградњу нових резервоара ваздуха,
- изградњу инсталације (цевоводи, арматура, мерна опрема) за дистрибуцију ваздуха до потрошача кроз машинску зграду.

Хидромеханичка опрема, предтурбински затварачи, цевоводи и дизалице

Решетке и чистилице решетке на улазним грађевинама

Реконструкцијом је предвиђено да се постојеће решетке на улазним грађевинама ХЕ Врла 1 замене новим, поцинкованим истих димензија светлог отвора и размака између шпалова.

Реконструкцијом је предвиђено да се постојећа чистилица решетке на улазној грађевини ХЕ Врла 1, замени новом, са могућношћу аутоматског рада.

Лептирасти затварачи

Реконструкција лептирастих затварача I и II-фазе у горњим затварачницама ХЕ Врла 1 и на доводном тунелу ХЕ Врла 1 обухвата следеће:

- капитални ремонт делова челичне конструкције затварача,
- комплетну замену аутоматике свих лептирастих затварача.

Предтурбински затварачи - Кугласти затварачи

Реконструкција кугластих затварача I и II-фазе у ХЕ Врла 1 обухвата следеће:

- капитални ремонт делова челичне конструкције затварача,
- капитални ремонт воденог сервомотора и замену уљног сервомотора новим,
- комплетну замену постојеће аутоматике и уградњу нове.

Цевоводи

С обзиром да су реконструкцијом турбина повећани и максимални протоци, приликом брзог затварања турбине, доћи ће и до повећаног пораста притиска у цевоводу у односу на досадашње.

Прорачуном прелазних процеса је потврђено да постојећи цевоводи, уз нове законе затварања турбине, могу да издрже додатна повећања притиска приликом брзог затварања.

Овакав закључак важи једино у случају да су цевоводи у исправном стању, па је за њихов безбедан рад у наредном експлоатационом периоду, неопходно спровести детаљна испитивања најоптерећениј делова.

Реконструкција цевовода I и II-фазе у ХЕ Врла 1 обухвата следеће:

- испитивања цевовода ради утврђивања стања зидова цеви и заварених спојева, и ако за тим има потребе извођење додатних ојачања,
- делимична АКЗ на оштећеним местима.

Дизалице

Реконструкцијом мосних дизалица у машинским салама ХЕ Врла 1 предвиђен је следећи обим радова:

- капитални ремонт челичне конструкције моста,
- капитални ремонт редуктора, лежишта, добоша, котурача,
- замена кочница, спојница и ужади,
- замена тролних водова за електрично напајања дизалице и мачке са кабловским напајањем помоћу добоша за намотавање, замена постојећих електромотора за погон моста, мачке и дизања са новим трофазним асинхроним електромоторима кавезног типа, опремљених фреквентним претварачима,
- комплетна замена постојећег система управљања са новим базираном на ПЛЦ уређају,

- уградња нове опреме за заштиту и блокаду дизалице.

ГРАЂЕВИНСКИ ДЕО ПРОЈЕКТА

Пројектом су предвиђени радови који прате реконструкцију турбине и генератора, на прилагођењу секундарних бетона.

V ПОСЕБНИ УСЛОВИ

Заштита природе

При пројектовању и извођењу радова обавезно се придржавати

- услова из Решења под 03 бр. 020-4080/2 од 24.01.2022. године које је израдио Завод за заштиту природе Србије, Београд, број у систему ROP-MSGI-27433-LOC-4-HPAP-5/2021 од 25.01.2022. године.

Водни услови

При пројектовању и извођењу радова обавезно се придржавати услова

- број 325-05-00581/118/2021-07 од 04.01.2022. године које је израдило Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичка дирекције за воде, Београд, број у систему ROP-MSGI-27433-LOC-4-HPAP-4/2021 од 04.01.2022. године.

Заштита од пожара

При пројектовању и извођењу радова обавезно се придржавати услова

- 09.4 број 217-2079/2021 од 27.12.2021. године које је израдило Министарство унутрашњих послова, Сектор за ванредне ситуације, Управа за ванредне ситуације у Београду, број у систему ROP-MSGI-27433-LOC-4-HPAP-7/2021 од 29.12.2021. године.

Санитарни услови

При пројектовању и извођењу радова обавезно се придржавати услова

- број 530-53-1452/2021-10 од 14.12.2021. године које је израдило Министарство здравља, Сектор за санитарни надзор, Одељење за санитарну инспекцију, Одсек за санитарни надзор Врање (Пчињски округ), број у систему ROP-MSGI-27433-LOC-4-HPAP-6/2021 од 14.12.2021. године.

Услови одбране

При пројектовању и извођењу радова обавезно се придржавати услова

- број 20572-2 од 15.12.2021. године које је израдило Министарство одбране, Сектор за материјалне ресурсе, Управа за инфраструктуру, број у систему ROP-MSGI-27433-LOC-4-HPAP-3/2021 од 16.12.2021. године.

Министарство Животне Средине: бр. 011-00-01712/2021-03 од 23.12.2021. у МГСИ стигао 30.12.2021.

„На основу Закона о процени утицаја на животну средину чл.3 став 1 и 2 („Службени гласник Републике Србије“, број **135/04, 36/09**), предмет процене утицаја на животну средину су пројекти који се планирају и изводе, промене технологије, реконструкције, проширење капацитета, престанак рада и уклањање, пројекта **који могу имати значајан утицај на животну средину**, а немају одобрење за изградњу или се користе без употребне дозволе.

Такође у складу са критеријумима за одлучивање о потреби израде Студије о процени утицаја на животну средину а на основу Уредбе о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Службени гласник Републике Србије“, број **114/08**) којом су утврђени пројекти за које се обавезно израђује процена утицаја- Листа I и пројекти за које се процењује значајан или могућ утицај на животну средину-Листа II, дефинисани су пројекти за које је неопходно отпочети процедуру процене утицаја.

У предметном случају ради се о потреби спровођења процедуре процене утицаја на животну средину за реконструкцију и модернизацију производних агрегата и пратеће опреме постојеће ХЕ „Врла 1“, на кп. бр. 2111 и 9146 КО Власина Округлица, на територији општине Сурдулица и исти се налази :

- На Листи I, тачка 2-Постројење за производњу електричне енергије, водене паре, топле воде, технолошке паре или загрејаних гасова, употребом свих врста горива, као и постројења за погон радних машина (термоелектране, топлане, гасне турбине, постројења са мотором са унутрашњим сагоревањем и остали уређаји за сагоревање укључујући и парне котлове) са снагом од 50 MW или више.
- На листи II, тачка 3-Производња енергије, подтачка 2-постројење за производњу енергије из хидропотенцијала, снаге преко 2 MW.

У складу са изнетим носилац пројекта ЈП „Електропривреда Србије“, ул. Балканска бр.13, Београд у обавези је да за наведени пројекат, уколико испуњава капацитет из Листе I, овом органу поднесе Захтев за одређивање обима и садржаја студије о процени утицаја предметног пројекта на животну средину, а на основу члана 12. Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник Републике Србије“, број **135/04, 36/09**). Такође, уколико испуњава капацитет из Листе II, покрене процедуру одлучивања о потреби процене утицаја на животну средину код Министарства заштите животне средине и поднесе Захтев за одлучивање о потреби процене утицаја а на основу чл.8. Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник Републике Србије“, број **135/04, 36/09**).“

VI УСЛОВИ ПРИБАВЉЕНИ ЗА ПОТРЕБЕ ИЗРАДЕ ЛОКАЦИЈСКИХ УСЛОВА

За потребе издавања локацијских услова Министарство је по службеној дужности прибавило услове:

- Министарства одбране, Сектора за материјалне ресурсе, Управе за инфраструктуру, број у систему ROP-MSGI27433-LOC-4-HPAP-3/2021 од 16.12.2021. године;
- Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичке дирекције за воде, Београд број у систему ROP-MSGI27433-LOC-4-HPAP-4/2021 од 04.01.2022. године;
- Завода за заштиту природе Србије, Београд, број у систему ROP-MSGI-27433-LOC-4-HPAP-5/2021 од 25.01.2022. године;
- Министарства здравља, Сектора за санитарни надзор, Одељења за санитарну инспекцију, Одсека за санитарни надзор Врање (Пчињски округ), број у систему ROP-MSGI-27433-LOC-4-HPAP-6/2021 од 14.12.2021. године;
- Министарства унутрашњих послова, Сектора за ванредне ситуације, Управе за ванредне ситуације у Београду, број у систему ROP-MSGI-27433-LOC-4-HPAP-7/2021 од 29.12.2021. године;

Министарство Животне Средине: бр: 011-00-01712/2021-03 од 23.12.2021. у МГСИ стигао 30.12.2021.

VII Саставни део ових локацијских услова је „Идејно решење за реконструкцију производних агрегата и пратеће опреме постојеће хидроелектране „Врла 1“, на к.п. бр. 2111 и 9146 КО Власина Округлица, на територији општине Сурдулица“, израђено од стране „Енергопројект-Хидроинжењеринг“ а.д., Бул. Михаила Пупина 12, Београд.

VIII Ови Локацијски услови важе две године од дана издавања.

IX Решење о одобрењу за извођења радова издаје се инвеститору који има одговарајуће право на земљишту или објекту и који је доставио потребну техничку документацију, доказе о уплати одговарајућих такси и накнада и друге доказе у складу са прописом којим се ближе уређује поступак спровођења обједињене процедуре.

X Одговорни пројектант дужан је да идејни пројекат, уради у складу са правилима грађења и свим осталим условима садржаним у локацијским условима.

Поука о правном леку: На локацијске услове се може поднети приговор Влади Републике Србије, преко овог министарства, у року од три дана од дана достављања.

ВД ПОМОЋНИКА МИНИСТРА

Бранислав Поповић