

Kazalo vsebine

1	UVOD	3
2	PREDMET PROJEKTNE NALOGE	5
3	IZHODIŠČA ZA IZDELAVO DOKUMENTACIJE	8
4	OBSEG OBJEKTOV, NAPRAV, OPREME IN STORITEV ZA IZDELAVO DOKUMENTACIJE	10
4.1	SKLOP – GRADBENI DEL	11
4.2	SKLOP – ELEKTRO DEL	12
4.3	SKLOP – STROJNI DEL	13
4.4	SKLOP – POŽARNA VARNOST	14
4.5	SKLOP – OKOLJSKI DEL	14
5	ZAHTEVE ZA IZDELAVO DOKUMENTACIJE.....	16
6	DODATNE ZAHTEVE ZA IZDELAVO DOKUMENTACIJE	18
7	TERMINSKI PLAN IZDELAVE DOKUMENTACIJE	18
8	POROČANJE NA PROJEKTU	20
9	PRILOGE.....	20

1 UVOD

Dravske elektrarne Maribor, kot nosilec koncesije za energetske izrabo reke Drave, nameravajo zgraditi črpalno hidroelektrarno, ki bo delovala v okviru verige hidroelektrarn na Dravi. Sedanja izraba Drave predstavlja verigo osmih elektrarn od Dravograda do Ormoža. Načrtovana ČHE je tako tehnično smiselno nadaljevanje energetske izrabe te reke. ČHE bo proizvajala vršno energijo v času dnevnih konic, bo pa tudi pomembna za potrebe hitre rezerve v elektroenergetskem sistemu ter za systemske storitve primarne in sekundarne regulacije ter regulacije napetosti. Ključni objekti v okviru projekta ČHE Kozjak so akumulacijski bazen, tlačni cevovod, strojnica elektrarne, spodnja akumulacija (bazen HE Fala), trajne deponije zemeljskega materiala in dostopne poti ter 2x400kV daljnovodna povezava od ČHE do obstoječega 2x400 kV RTP Maribor – RTP Kainachtal.

Območje DPN obsega površino ca 280 ha. Območje ČHE Kozjak posega s predvideno akumulacijo s skupno površino (skupaj z nasipi) na približno 30 ha. Akumulacija je načrtovana na Kolarjevem vrhu, njena izvedba pa pogojuje izravnavo terena (dveh reliefno izpostavljenih delov). Območje strojnice in ostalih pripadajočih objektov v dolinskem dnu posega v območje po namenski rabi stavbnega zemljišča razpršene poselitve in kmetijskih zemljišč, z iztokom v vodno zemljišče reke Drave ter prometne infrastrukture. Obseg tega dela plana je približno 5ha. Koridor povezovalnega daljnovoda je dolg približno 21 km. Poteka po območju Kozjaka večinoma po gozdnih zemljiščih, ki jih na slemenih in v ozkih dolinskih dneh Kozjaških potokov mestoma prekinjajo zaplate kmetijskih zemljišč, po namenski rabi prostora opredeljenih kot najboljša in druga, in posamične poselitve. Na prehodu Kozjaka v Slovenske gorice se kulturna krajina spreminja, delež gozda se zmanjšuje, povečuje pa se delež kmetijskih zemljišč. Povečuje se tudi delež poseljenih zemljišč, prevladuje gručasta slemenska ter dolinska posamična poselitve. V smeri zahod – vzhod daljnovod prečka severni krak poselitvenega območja mesta Maribor na območju nekdanje opekarne Košaki. Vzhodno od Maribora do priključitve na obstoječi DV 2x400 kV RTP Maribor - RTP Kainachtal trasa daljnovoda poteka po robu Pesniške doline s prevladujočo kmetijsko rabo in pred vzankanjem v obstoječ mednarodni daljnovod prečka druge veljavne DPN (avtocesta in železnica)

Uredba o DPN za ČHE Kozjak skupaj z 2x400kV daljnovodno povezavo je bila sprejeta leta 2011 na podlagi izdelanega idejnega projekta (IDP) in pozitivne okoljske ocene v Okoljskem poročilu (VGB, 2007, dop. junij 2010). Po sprejetju Uredbe o DPN je bil izdelan noveliran idejni projekt (2012), zaradi zagotavljanja boljših tehničnih karakteristik (v okviru meja sprejetega DPN). Projekt je bil optimiran glede na geološke in hidravlične zahteve ter strokovna priporočila za nasute pregrade. Posledično sta bila delno pomaknjena cevovod (vertikalno) in lokacija strojnice v kaverno (horizontalno v smeri hriba, oziroma v hrib) in znižana je bila kota krone nasipa. V sklopu priprave DGD dokumentacije bodo projektne rešitve temeljile na upoštevanju zaključkov optimizacije in zadnjem stanju tehnike, kakor tudi omejitvam iz sprejetega DPN.

2 PREDMET PROJEKTNE NALOGE

Predmet projektne naloge je izdelava noveliranega idejnega projekta objektov, opreme in ureditev, povezanih z gradnjo ČHE Kozjak in njeno vključitvijo v prenosno elektroenergetsko omrežje ter telekomunikacijsko omrežje naročnika.

V predhodnih fazah projekta ter za potrebe uredbe o DPN je že bilo izdelane nekaj projektne in investicijske dokumentacije, kakor tudi raziskav in strokovnih podlag. V začetnih fazah je bila predvidena izgradnja ČHE Kozjak s strojnico jaškastega tipa ob strugi reke Drave, kar je obdeloval osnovni IDP izdelan v letu 2005, vendar je na podlagi trendov gradnje ČHE v svetu naknadno strojnica bila spremenjena v kavernsko varianto z vertikalnim dovodnim jaškom za kar je bil IDP noveliran v letu 2012 in je bil revidiran s strani Lahmeyer International. Ker je v uredbi o DPN obravnavana varianta iz osnovnega IDP z jaškasto strojnico in delno vkopani cevovodom, ki pa je bila naknadno v letu 2012 z noveliranim IDP spremenjena, je bila izdelana primerjalna študija s katero se dokazuje, da pri spremembi variante ne gre za odstopanja izven mej ureditev po DPN. V preteklem letu je bila izdelana tudi študija tržnih zmožnosti ČHE Kozjak tako z vidika slovenskega kot tudi evropskega trga, ki je pokazala, da bo z večanjem OVE v portfelju proizvodnih virov potreba po ČHE in čim večji fleksibilnosti še naraščala. V letu 2022 je bila izdelana tudi študija izbora optimalne tehnološke opreme, ki je pokazala, da je za ČHE Kozjak primerna vgradnja dveh sinhronskih strojev s frekvenčnimi pretvorniki polne moči, enostopenjskih reverzibilnih črpalnih turbin ter z možnostjo obratovanja v medagregatnem hidravličnem kratkem stiku.

Novelacija idejnega projekta se naročuje zaradi novosti tehnologij na področju ČHE, saj je z razvojem močnostne elektronike prišlo o večjih spremembah v sami tehnologiji ČHE kakor tudi v načinu obratovanja in zagotavljanja fleksibilnosti in sistemskih storitev. Izvajalec novelacije IDP je dolžan preučiti predhodno izdelano dokumentacijo, ki je navedena v poglavju 3. »Izhodišča za izdelavo dokumentacije« ter na podlagi predhodne dokumentacije in razvoja tehnologije opreme ČHE izdelati noveliran IDP, ki bo podal zgolj eno varianto z optimalno tehnično rešitvijo. Izvajalec je dolžan pregledati obstoječo dokumentacijo, ki obravnava 2x400 kV daljnovod, preučiti traso in tehnično rešitev, ter rešitev potrditi kot ustrezno in izvedljivo oz. predlagati spremenjeno rešitev priključitve v 2x400 kV daljnovod Kainachtal-Maribor v kolikor so za to tehnični razlogi. V sklopu preverbe daljnovoda je potrebno potrditi stojišča daljnovodnih stebrov ter dostopnost do stebrov za potrebe gradnje in vzdrževanja. Izvajalec naj poda tudi rešitev za osnovno in redundantno vključitev ČHE Kozjak v telekomunikacijsko omrežje naročnika ter upravljavca prenosnega omrežja, kakor tudi telekomunikacijske povezave med opremo in objekti ČHE. V noveliranem IDP podana rešitev objektov in opreme ČHE ne sme odstopati od mej določenih z že sprejeto uredbo o DPN.

Izvajalec bo tekom izdelave noveliranega IDP sodeloval z naročnikom, naročnikovim inženirjem, recenzentom, izdelovalci strokovnih podlag za PVO in izdelovalcem PVO, pojasnjeval predlagane rešitve v noveliranem IDP, z navedenimi usklajeval rešitve in tehnologijo ter po postopkih revizije izdelal čistopis noveliranega IDP za ČHE Kozjak. Izvajalec bo z naročnikom sodeloval tudi pri definiranju fleksibilnosti ter zagotovil vhodne podatke za investicijske dokumente DIIP, PIZ in IP.

Za naročanje nekaterih strokovnih podlag, ki bodo potrebne v nadaljnjih fazah projekta (IZP, DGD, PZI), bo izvajalec sodeloval pri pripravi tehničnih zahtev in usmeritev, ki bodo podloge za naročilo ter izvedbo raziskav, modelov, simulacij, poročil sledečih strokovnih podlag:

- Model iztoka vode in prerazporeditev mulja;
- Vpliv na podzemne vode v področju akumulacije in tlačnega rova / cevovoda;
- Masne bilance – ravnanje z viški materialov;
- Porušitev oz. varnost akumulacije - ocena ogroženosti in načrt ukrepov in obveščanja;
- Geološko-geomehanske raziskave
 - Območje akumulacijskega bazena (izvedba dodatnih geomehanskih vrtin za bolj natančno poznavanje litoloških plasti ki bo osnova za 3D model za potrebe temeljenja obodnih nasipov in ponovne preverbe izkopnih količin).
 - Območje podzemnih objektov (izvedba dodatnih globokih strukturnih vrtin na območju kaverne strojnice, transformatorske kaverne, vodostana in tunelov); obstoječe raziskave obsegajo samo območje trase dovodnega rova po osnovni varianti.
 - Na območju stojnih mest načrtovanega daljnovoda za potrebe temeljenja.
- Hidro-geološke raziskave
 - Na osnovi dodatnih geomehanskih vrtin bo na območju akumulacijskega bazena vzpostavljena mreža piezometrov kot podlaga za izdelavo monitoringa sedanjega stanja (nulti monitoring); monitoring bo podlaga za izdelavo hidrogeološkega modela za sedanje in bodoče stanje podtalnice.
- Hidravlične raziskave
 - Objekte ČHE Kozjak bo potrebno zaradi specifičnosti (tok v obeh smereh) in predvsem zahtevnosti med ostalim tudi v hidravličnem smislu, preveriti na fizičnem hidravličnem modelu in vzporedni analizi na matematičnih modelih; celoten sistem hidravličnega kratkega stika; izpostavili bi predvsem vtočno-iztočni objekt v zgornjem akumulacijskem bazenu, vtočno-iztočni objekt ob spodnjem akumulacijskem bazenu Fala ter seveda spodnji vodostan, ki je bistven v prehodnih režimih obratovanja; pri spodnjem vtočno-iztočnem objektu bi izpostavili fazo črpanja in s tem povezano nevarnost vnosa vlečenega in predvsem suspendiranega nanosa v dovodni sistem in zgornji akumulacijski bazen (potreba po izdelavi fizičnega hidravličnega modela z gibljivim dnom). Hidravlične raziskave morajo upoštevati delovanje enega in/ali obeh agregatov.
 - Predmet hidravličnih modelnih raziskav bo tudi račva na dovodnem in odvodnem sistemu, kjer bo potrebno določiti optimalno obliko razcepa in s tem povezanih hidravličnih izgub v vseh režimih obratovanja (turbinski, črpalni, hidravlični kratek stik, prehodni režimi)
- Geodezija
 - Transformacija obstoječih geodetskih podlag na nov koordinatni sistem D96/TM, verifikacija obstoječih geodetskih podlag s sistemom LIDAR; dodatne izmere na terenu (prečni profili). Za daljnovod se izdelajo LIDAR tematske sloje (klasificiran oblak točk), v ločenih datotekah
- Študije s področje elektro in ekonomske stroke:

- Določitev električnih parametrov ČHE (kratki stiki, stacionarne in dinamične analize, napetostne razmere, prenapetosti, zaščita pred udarom strele, itd. v točkah priključitve na EES –400 kV, 20 kV, določitev električnih in mehanskih značilnosti črpalnega agregata).
- Študije električne in toplotne prevodnosti tal oziroma zemljine. Velja za območje strojnice in bazena. Meritve specifične upornosti zemljine in dimenzioniranje ozemljil na lokacijah stojnih mest daljnovoda.
- Študija obratovanja EES Slovenije po vključitvi ČHE Kozjak. Ta študija obsega scenarijsko postavitev elektroenergetskih izhodišč iz aktualnih elektroenergetskih razvojno-strateških dokumentov: Razvojni načrt ELES, NEPN, ENTSO-E TYNDP ter ostalih ključnih krovnih dokumentov o stanju EES v Sloveniji in EU. Jedro te študije predstavljajo stacionarne in dinamične analize o vplivu ČHE Kozjak na sigurnost in stabilnost EES. Analizirajo se vplivi ČHE Kozjak na sistemske storitve v EES Slovenije in možnosti sodelovanja ČHE na platformah za nudenje sistemskih storitev (IGCC, PICASSO, MARI). Študija zagotavlja temelje za izvedbo market študije in omrežne študije.

Izdelan noveliran IDP s podano rešitvijo ČHE Kozjak s priključnim 2x400 kV daljnovodom bo služil kot podloga za nadaljnje faze izdelave projektne in investicijske dokumentacije, kakor tudi v postopkih pridobivanja pravice graditi in postopkih izdelave strokovnih podlag in izdelave PVO.

Osnovni nabor objektov in opreme je podan v poglavju 4. Podrobneje so zahteve glede predaje dokumentacije noveliranega IDP in BIM modela podane v poglavju 5 in 6.

3 IZHODIŠČA ZA IZDELAVO DOKUMENTACIJE

Izhodišče za izdelavo noveliranega idejnega projekta za ČHE Kozjak je spodaj navedena predhodno izdelana dokumentacija, ki bo na voljo izbranemu izdelovalcu novelacije IDP po podpisu pogodbe:

- Idejni projekt za ČHE Kozjak (izdelal IBE, d.d. v letu 2005),
- Zapisnik recenzije idejnega projekta (leto 2006)
- Okoljsko poročilo za DLN za črpalno hidroelektrarno na Dravi in daljnovodno povezavo ČHE- RTP Maribor (izdelal VGB, d.o.o. leta 2007)
- Okoljsko poročilo – dodatek za varovana območja (VGB, januar 2007)
- Okoljsko poročilo za DPN za črpalno hidroelektrarno na Dravi in daljnovodno povezavo ČHE- RTP Maribor – dopolnitev po JR (izdelal VGB, d.o.o. leta 2010)
- Uredba o državnem prostorskem načrtu za črpalno hidroelektrarno na Dravi in daljnovodno povezavo ČHE-RTP Maribor (Ur. l. RS, št. 12/11)
- Revizija noveliranega IDP (Lahmeyer International v letu 2012)
- Novelacija idejnega projekta ČHE Kozjak (na podlagi recenzijskega poročila, izdelal IBE d.d. v letu 2012)
- Študija – Predlog izbora ustrezne tehnološke opreme (izdelal IBE, d.d. leta 2022)

Pri novelaciji IDP je potrebno upoštevati že izdelano dokumentacijo ter Uredbo o državnem prostorskem načrtu za črpalno hidroelektrarno na Dravi in daljnovodno povezavo ČHE-RTP Maribor (Ur. l. RS, št. 12/11), slovensko in evropsko zakonodajo, predpise in standarde, ki obravnavajo predmetno gradnjo ter opremo. Vsa dokumentacija mora biti izdelana v skladu s pravili stroke (zakonodaja, priporočila in publikacije IZS), tehničnimi standardi HSE in zahtevami naročnika in investitorja.

Pri izdelavi novelacije IDP mora projektant upoštevati celovit pogled za izvedbo ČHE Kozjak ter vzeti v obzir:

- optimizacijo tehnološke opreme z vidika proizvodnje in črpanja ter fleksibilnosti elektrarne glede na tržne razmere, izbrano tehnologijo in okoljske pogoje ter zahteve,
- doseganje čim večje zanesljivosti in razpoložljivosti,
- doseganje čim boljšega izkoristka pri izbrani tehnologiji,
- doseganje čim daljše življenjske dobe pri izbrani tehnologiji,
- zagotavljanje čim večje varnosti ljudi, objektov, opreme in okolja tako v času gradnje, obratovanja in vzdrževanja,
- zagotavljanje ustrezne evakuacije ljudi v primeru nesreč ter ustrezno obveščanje v primerih nevarnih dogodkov tako v času gradnje, obratovanja in vzdrževanja,
- zagotavljanje skladnosti vseh delov objekta in opreme skladno z gradbeni in okoljsko zakonodajo in predpisi,
- optimizacija dostopnih poti, ki so potrebne v času gradnje kakor tudi tistih, ki bodo potrebne v času obratovanja in vzdrževanja objekta,
- optimizacija zemeljskih in rudarskih del,
- optimizacija faznosti del,

- zagotavljanje skladnosti s predpisi s področja priključevanja proizvodnih enot na elektroenergetsko omrežje, splošnih zahtev za obratovanje ter izvajanja sistemskih storitev:
 - Uredba komisije (EU) o vzpostavitvi kodeksa omrežja za zahteve za priključitev proizvajalcev električne energije na omrežje
 - Uredba komisije (EU) o določitvi smernic za obratovanje sistema za prenos električne energije
 - Uredba komisije (EU) o vzpostavitvi omrežnega kodeksa o izrednih razmerah pri oskrbi z električno energijo in ponovni vzpostavitvi oskrbe
 - Pravila in pogoji za ponudnike storitev izravnave na izravnalnem trgu ELES (Pogoji OPS)
 - Sistemska obratovalna navodila za prenosni sistem električne energije Republike Slovenije
- optimizacijo stroškov vzdrževanja in obratovanja.

Na projektu bo v vlogi naročnikovega inženirja sodeloval HSE Invest d.o.o. za obseg celotnega projekta ter tudi sistemski operater prenosnega omrežja ELES d.o.o. v sklopu 2x400 kV priključnega daljnovoda in 400 kV stikališča. Sodelovali bodo tudi izdelovalci strokovnih podlag in izdelovalec PVO, ki pa v tem trenutku še niso izbrani.

4 OBSEG OBJEKTOV, NAPRAV, OPREME IN STORITEV ZA IZDELAVO DOKUMENTACIJE

Izdelana dokumentacija mora podati ustrezne in izvedljive tehnične rešitve za izgradnjo ČHE Kozjak z vsemi pripadajočimi objekti in opremo ter priključnim 2x400 kV daljnovodom.

Osnovni objekti ČHE Kozjak in kratek opis:

- Zgornji akumulacijski bazen je predviden na Kolarjevem vrhu. Predvidena kota zaježitve je 992 m n.m. pri kateri znaša koristna prostornina okrog 3.000.000 m³. Krona obodnega nasipa akumulacijskega bazena bo na višini 992,50 m n.m. in bo na vodni strani nadvišana z armirano betonskim zidom. Vtočni objekt bo predvidoma stolpne izvedbe cilindričnega preseka. Povezava med krono nasipa in vtočnim objektom je predvidena z mostom.
- Tlačni cevovod (jašek) višine okrog 750 m poteka vertikalno med zgornjim vtočno-iztočnim objektom in osjo turbine. Pred strojnično kaverno se izvede prehod tlačnega cevovoda iz vertikale v horizontalo ter razcep cevovod na dva simetrična dela.
- Kaverna strojnice je tlorisno orientirana pravokotno na dovodno/odvodni sistem, višinsko pa je prilagojena ustrezni potopitvi turbine, kar določa položaj njene osi.
- Transformatorska kaverna je locirana vzporedno na dolvodni strani strojnične kaverne in je od nje oddaljena za okrog 30 m. V kaverni bosta nameščena glavna transformatorja z razvodom kablov.
- Glavni dostopni tunel se prične z vstopnim portalom na nivoju 286 m n.m. Trasa tunela se najprej dviga v naklonu 1%, kar omogoča odvodnjavanje hribinske vode med gradnjo, nato pa spušča v naklonu 10% približno do začetka transformatorske kaverne. Na odseku med kavernama je trasa vodoravna na nivoju montažnega platoja. Razen dostopa je tunel predviden še za odvod izrabljenega zraka, odvod drenažne vode, kanalizacijo, hidrantno omrežje, SN kable, komunikacijske kable, odvod dima.
- Presek servisnega tunela je podkvaste oblike s polkrožno kaloto, predvidene dolžine okrog 2240 m. Od vstopnega portala se trasa tunela najprej dviga v naklonu 1%, kar omogoča odvodnjavanje hribinske vode med gradnjo, nato pa spušča v naklonu 10% do kalote transformatorja in kalote strojnice. V fazi izgradnje služi kot raziskovalni tunel in za pristop v kaloto transformatorske kaverne, kaverne strojnice in vodostana, v končni fazi pa za vodenje 400 kV kablov, za zajem svežega zraka in za evakuacijo.
- Pomožni tuneli služijo v fazi gradnje za dostop do delovišča ostalih objektov. Pomožni tuneli so enakega preseka kot servisni tunel.
- Odvodni tunel poteka od združitve podaljškov obeh sesalnih cevi do spodnjega vtočno-iztočnega objekta. Predvidena dolžina tunela znaša okrog 2230 m, v nagibu 3%.
- Za kompenzacijo vodnega tlaka na odvodno-dovodnem tunelu je predviden vodostan. Zasnovan je kot jašek cilindrične oblike višine ca 100 m. Zgornji del cilindra, ki je podvržen nihanju gladin je večji. Njegov premer znaša 20 m in višina 41 m.
- Na spodnjem platoju bodo locirani iztočni kanal ČHE v Dravo, komandna zgradba, tehnološki objekt (diesel, SN stikališče, transformatorji, baterije, ...) in 400 kV GIS stikališče. S platoja bosta urejena vhoda v glavni dostopni tunel (s kote 286.0 m n.m.) in v servisni tunel s kote 302.9 m n.m.
- Za potrebe gradnje je potrebno predvideti dostopne poti do vseh delov objekta

Vključitev v prenosno in telekomunikacijsko omrežje:

- kablovod 2x400 kV od 400 kV stikališča do portala novega 2x400 kV nadzemnega daljnovoda

- nadzemni 2x400 kV vod od portala 400 kV stikališča pri ČHE Kozjak do vzankanja v obstoječ 2x400 kV daljnovod RTP Maribor – RTP Kainachtal z ozemljitvami in telekomunikacijskimi povezavami na daljnovodu, vključno s stojnimi mesti stebrov daljnovoda,
- ureditev dostopnih poti do stebrov za gradnjo in vzdrževanje daljnovoda in stebrov,
- območja križanj, prestavitev in drugih ureditev komunalnih, energetskih ter telekomunikacijskih infrastrukturnih objektov in naprav,
- območja parcel, na katerih se zaradi gradnje in vzdrževanja daljnovoda poseka gozd ali grmičevje,
- območja nadomestnega habitata,
- telekomunikacijske povezave do komunikacijskih vozlišč naročnika in/ali upravljavca prenosnega omrežja.

Projektant mora pri izdelavi dokumentacije zajeti celovit pogled z vidika obratovanja in vzdrževanja ter obdelati vsa spodaj naštetih podpoglavja oziroma sklope in sicer:

- gradbeni del,
- elektro del,
- strojni del,
- požarna varnost in
- okoljski del.

Vsa spodaj navedena podpoglavja je potrebno z vidika podajanja rešitev obravnavati kot zaključene celote kar pomeni, da četudi določen sklop ni zajet v vseh opisih (gradbeno, elektro, strojno, okolje) ga je kot takega potrebno obravnavati.

4.1 SKLOP – GRADBENI DEL

Gradbeni obseg del zajema vse sklope in objekte, ki jih je potrebno obdelati v dokumentaciji. Osnovni deli objekta so:

- Zgornji akumulacijski bazen
- Tlačni cevovod v jašku
- Strojnica (kaverna):
 - Strojnična kaverna
 - Transformatorska kaverna
- Glavni dostopni tunel
- Odvodni tunel
- Servisni tunel
- Pomožni tuneli
- Vodostan
- Odvodni kanal
- Zunanji objekti (komandna zgradba, tehnološki objekt, 400 kV stikališče)
- Dostopne poti in ureditve

- V okviru organizacije gradbišča predvideti tudi prostor za začasno skladiščenje opreme in postavitev potrebne gradbiščne infrastrukture
- Sistemi tehničnega opazovanja objektov
- Priključni 2x400 kV daljnovod od ČHE Kozjak do obstoječega 2x400 kV daljnovoda RTP Maribor – RTP Kainachtal

Pri gradbenem obsegu del potrebnih za izvedbo je v obzir potrebno zajeti tudi vsa dela, ki so potrebna:

- za varno obratovanje objekta (statična stabilnost, potresna varnost, itd.)
- za varno izvedbo izkopov (rudarskih del) ter preostalih del pod zemljo,
- za vgradnjo/montažo strojno - elektro opreme,
- nemoteno delovanje vseh tehnoloških procesov (skladiščenje, kanalizacija, delavnice, dostopi itd.)
- za varno evakuacijo v primeru nesreč in nevarnih dogodkov časa gradnje kakor tudi v času obratovanja in vzdrževanja,
- za varnost ljudi in okolice v času gradnje kakor tudi v času obratovanja in vzdrževanja.

4.2 SKLOP – ELEKTRO DEL

Enako kot pri gradbenem področju so v nadaljevanju podani osnovni sklopi elektro opreme, ki jo je potrebno vzeti v obzir pri izdelavi dokumentacije vendar se ne le omejiti na njih.

- Motor/generator
- Vzbujalni sistem
- Frekvenčni pretvornik za polno moč motorja/generatorja
- SN oprema motor/generatorske napetosti
- SN povezave
- Blok transformator
- VN povezave (kabelske in prostozračne)
- VN oprema (GIS Stikališče)
- Oprema za zaščito naprav in sistemov
- Oprema vodenja naprav in sistemov v ČHE ter celotne ČHE
 - Lokalno vodenje
 - Daljinsko vodenje iz CV DEM
- Sistem napajanja lastne porabe z izmenično napetostjo
 - Transformator lastne porabe
 - Razdelilniki lastne porabe
 - Dizel električni agregat
- Sistem napajanja z enosmerno napetostjo
 - Usmerniki
 - Baterijski hranilniki
 - Razdelilniki enosmerne lastne porabe
- Sistem napajanja z razsmerjeno napetostjo
 - Razsmerniki
 - Razdelilniki razsmerjene napetosti

- VN povezave
- SN povezave
- NN povezave
- Priključni 2x400 kV daljnovod
- TK povezave med deli objekta, v objektu in povezave do TK vozlišč DEM/HSE in ELES
 - Povezave med sistemi in opremo ČHE (zagotoviti redundanco),
 - Povezave do dislociranih objektov - objekti zgornjega bazena, objekti spodnjega bazena (zagotoviti redundanco),
 - Osnovna povezava do TK vozlišč (DEM, ELES)
 - Redundantna povezava do TK vozlišč (DEM, ELES)
- Številčne meritve,
- Sistem merjenja vodostajev,
- Sistemi tehničnega opazovanja,
- Sistemi požarne varnosti in preostali varnostni sistemi,
- Razsvetljava in mala moč,
- Elektro gradbene inštalacije,
- Ozemljilni sistem in zaščita pred strelo,

Opombe:

- dimenzioniranje (izvajalec mora v ponudbi navesti orodja, s katerimi bo opravil spodnje izračune; za dimenzioniranje je dolžan uporabljati renomirana komercialno dostopna orodja oziroma izjemoma druga orodja, kjer komercialni paketi ne pokrivajo posameznih vrst izračunov):
 - izračun pretokov moči (load-flow), kratkega stika na VN, SN in NN nivoju,
 - izračun generatorja in prestavnega razmerja blok transformatorja,
 - dimenzioniranje SN zbiralničnih in kabelskih povezav,
 - dimenzioniranje NN razvodov lastne porabe izmenične in enosmerne napetosti (selektivnost glavnih zaščitnih elementov, dimenzioniranje glavnih razvodov in podrazvodov),
 - izračun glavnih dimenzij generatorja,
 - preveriti možnost montaže generatorja na objektu (izvedba v enem kosu),
- dimenzioniranje instrumentnih transformatorjev,

4.3 SKLOP – STROJNI DEL

V sklopu strojne opreme je pri izdelavi dokumentacije potrebno vzeti v obzir spodnje osnovne sklope strojne opreme vendar se ne le omejiti na njih.

- Tlačni cevovod do zgornjega bazena in možnost HKS
- Strojni elementi na vtoku/iztoku na zgornjem bazenu
- Strojni elementi na vtoku/iztoku na spodnjem bazenu
- Predturbinski ventil
- Zapornica v sesalni cevi
- Črpalna turbina

- Pomožni turbinski sistemi
- Vbetonirani deli turbinske in ostale opreme
- Drenažni sistemi
- Sistem tehnološke vode
- Sistem HVAC
- Sistem sanitarne vode in odplak
- Žerjavi in žerjavne proge
- Sistem hlajenja turbinske in elektro opreme
- Sistem visokotlačnega zraka

4.4 SKLOP – POŽARNA VARNOST

V sklopu načrta požarne varnosti je potrebno obravnavati:

- Koncept požarne varnosti
- Določitev zahtev za preprečevanje širjenja požara
- Določitev zahtev za nosilno konstrukcijo
- Določitev zahtev za evakuacijske poti in
- Določitev zahtev za aktivne sisteme požarne zaščite

4.5 SKLOP – OKOLJSKI DEL

V sklopu okoljskega dela je potrebno izdelati načrt krajinske ureditve objektov in posegov, ki jih obravnava projekt ČHE Kozjak.

Predviden poseg zapade pod merilo D.III obnovljivi viri energije; druge hidroelektrarne nazivne moči vsaj 0,5 MW za katere je potrebno izvesti presojo vplivov na okolje. Ker bo izdelana dokumentacija služila tudi kot podlaga za pripravo PVO dokumentacije, je potrebno zajeti v IDP tudi vsebine in informacije, ki bodo potrebne za izdelavo predmetnega poročila.

V okoljskem delu IDP morajo biti zajete tudi naslednje vsebine:

- opis morebitnih alternativnih rešitev z razlogi za izbor predložene rešitve,
- opis obstoječega stanja objektov in infrastrukture, s katerimi je objekt funkcionalno in prostorsko povezan
- podatke o že pridobljenih okoljevarstvenih soglasjih in dovoljenjih ter drugih odločbah, ki so bile izdane za objekte, s katerimi je objekt funkcionalno in prostorsko povezan
- podatke glede predvidenih emisij snovi in energije v okolje v času gradnje,
- okviren terminski načrt gradnje, faznost gradnje, predviden obratovalni čas gradbišča,
- podatke o izvedbi gradnje (opis in ocena izvajanja gradbenih del, vrste in maksimalno število gradbenih strojev s podatki o njihovi zvočni moči, predvideno maksimalno dnevno število tovornih vozil, težjih od 7,5 t za potrebe gradbišča po fazah gradnje, s podatki o številu osi, tonaži, dolžini prevožene poti po gradbišču in vsebnosti melja v %),

- podatke o predvidenih vrstah in količinah gradbenih odpadkov (vključno z nevarnimi odpadki) ter predvidenem ravnanju z njimi,
- opis predvidenih ukrepov za preprečitev, zmanjšanje ali odpravo negativnih vplivov posega v času pripravljalnih del in gradnje, v času obratovanja ali trajanja posega in v času odstranitve ali opustitve posega,
- podatke o predvidenih količinah rodovitne prsti ter predvideno ravnanje z rodovitno prstjo in
- prikaz predvidene organizacije gradbišča.

Ključna naloga v IDP je tudi priprava »shapov« t.j. zaključene poligone posameznih ureditev (akumulacijski bazen, dovozne poti, območje strojnice, deponije viškov materialov, trasa kablovoda,...). Na podlagi izdelanih poligonov posegov bo lahko izdelovalec PVO presojal posebej vplive v času gradnje in obratovanja. Poligoni posameznih ureditev se morajo novelirati v fazi izdelave DGD dokumentacije.

5 ZAHTEVE ZA IZDELAVO DOKUMENTACIJE

Projektant bo v okviru naročila za investitorja izdelal noveliran IDP za ČHE Kozjak z vsemi pripadajočimi objekti, dostopnimi potmi in ureditvami, ter priključnim 2x400 kV daljnovodom. Noveliran IDP bo vseboval vso potrebno vsebino kot to določajo pravila stroke (pravila izdaja IZS), bo izdelan skladno ter upošteval zahteve in pogoje veljavne gradbene zakonodaje in pravilnika o podrobnejši vsebini projektne dokumentacije in obrazcih povezanih z graditvijo objektov ter skladno z veljavnimi tehničnimi standardi HSE. Noveliran IDP se izdelava v angleškem jeziku.

V idejnem projektu mora izvajalec podrobno obdelati tehnično rešitev, kot izhaja iz zaključkov dokumentov predhodnih faz. Izvesti mora dimenzioniranje vse obravnavane elektro in strojne opreme, izvesti izračune statične stabilnosti gradbenih struktur, predvideti uporabo in/ali deponiranje odvečnega materiala, predvideti zunanje ureditve, opisati potek in faznost gradnje ter izdelati oceno investicijske vrednosti.

Izračuni in dimenzioniranje električne in strojne opreme, gradbenih objektov morajo biti v skladu z veljavno zakonodajo, predpisi in standardi ter izvedeni s primerno programsko opremo, za katero lahko dokaže skladnost s standardi. Med izdelavo projekta mora paziti na tehnično in terminsko izvedljivost predlaganih rešitev ter na načrtih vseh vrst upoštevati zahteve ostalih sodelujočih načrtov (dimenzije, prostorska namestitve, vzdrževanje, obratovanje, bodoče razširitve itd.). Projektant mora v okviru izdelave idejnega projekta izdelati oceno investicijskih vlaganj za vso dobavo opreme, gradbenih del in vseh vrst storitev, ki bodo potrebe za realizacijo projekta ter predvideti oceno stroškov vzdrževanja tekom življenjske dobe objekta.

Noveliran IDP se preda v 6 tiskanih izvodih, elektronskem izvodu v .pdf formatu ter tudi aktivnih izvornih formatih izdelave dokumentacije na USB spominskem mediju ali z naložitvijo dokumentacije na naročnikov portal. Tiskane in elektronske verzije dokumentacije morajo biti identične. Dokončan noveliran IDP preide v last investitorja, pri čemer investitor v zvezi s tem modelom pridobi vse pravice, povezane s pregledovanjem, recenziranjem ter za uporabo ali omogočanje uporabe izdelanega dokumenta s strani v projekt vključenih tretjih oseb v nadaljnjih fazah izdelave dokumentacije istega projekta.

Vsa izdelana dokumentacija mora biti kompatibilna s sodobnimi verzijami programov, kot so:

- tekstualni del MS WORD 365;
- tabele in preglednice MS EXCEL 365;
- podatkovne baze MS ACCESS;
- grafične priloge v *.ifc in *.dwg formatih (Autodesk Revit, AutoCAD oz. programih, ki omogočajo izvoz v te datoteke) ter,
- časovni plani v MS PROJECT-u,

Pri izdelavi projektne dokumentacije mora projektant uporabiti BIM procese projektiranja, pri čemer se smiselno uporabijo smernice PRIROČNIKA ZA PRIPRAVO PROJEKTNE NALOGE ZA IMPLEMENTACIJO BIM-PRISTOPA ZA GRADNJE (Izdal IZS, april 2018) oziroma določila serije standardov SIST EN ISO 19650. Za predvideno izvajanje BIM procesov mora ponudnik skladno s priporočili IZS in standardi pripraviti

ponudbeni načrt BIM-a, v katerem opredeli način izvajanja BIM procesov. Ponudbeni izvedbeni načrt BIM-a mora ponudnik predložiti ob oddaji ponudbe. LOIN in LOD za vsako posamezno fazo izdelane projektne dokumentacije se na podlagi predloga projektanta in zahtev naročnika sporazumno določi v končnem izvedbenem načrtu BIM (BIM Execution Plan – BEP). Izmenjava podatkov na podlagi digitalnega informacijskega modela je predvidena v odprtem formatu *.IFC, verzija 2x3 ali višja.

Po zaključku izdelave dokumentacije (po izdelavi noveliranega IDP za potrebo revizije, kakor tudi po izdelavi čistopisa noveliranega IDP) se investitorju preda informacijski model (BIM model) in dokumente IDP:

- BIM model (predaja projekta v pregled)
- BIM model (predaja projekta po pregledu).

Dokončan informacijski model preide v last investitorja, pri čemer investitor v zvezi s tem modelom pridobi vse pravice, povezane s pregledovanjem, recenziranjem ter za uporabo ali omogočanje uporabe izdelanega modela s strani v projekt vključenih tretjih oseb v nadaljnjih fazah izdelave dokumentacije istega projekta.

6 DODATNE ZAHTEVE ZA IZDELAVO DOKUMENTACIJE

Projektant se v okviru podpisane pogodbe prav tako obvezuje, da bo:

- za izdelavo noveliranega IDP uporabil tehnične podloge, ki so bile izdelane, dopolnjene in potrjene v predhodnih projektnih fazah, Uredbo o državnem prostorskem načrtu za črpalno hidroelektrarno na Dravi in daljnovodno povezavo ČHE-RTP Maribor (Ur. l. RS, št. 12/11) (v nadaljevanju: DPN) ter dokumentacijo, ki je bila podloga za izdelavo in sprejem uredbe,
- dela izvršil kvalitetno, s pravili stroke in v skladu s projektno nalogo,
- upošteval vso veljavno zakonodajo na področju poklicne, gradbene ter prostorske zakonodaje z vsemi pripadajočimi podzakonskimi akti (ZUreP-2, GZ, ZAID, itd.),
- upošteval zakonodajo, predpise, standarde, dobro inženirsko prakso ter razvoj tehnologije s področij, ki so za projekt relevantna,
- v najkrajšem roku izvršil dopolnitev dokumentacije, če se pokaže, da je le ta pomanjkljiva glede na pogodbeni določila, oziroma če bo to zahteval naročnik ali investitor po pregledu in reviziji projektne dokumentacije oz. po uskladitvah v fazi postopkov PVO,
- na svoje stroške in v roku, ki ga dogovori z naročnikom in investitorjem, izvršil dopolnitve in spremembe prevzetega obsega storitev, če se ugotovi, da je prevzemnik prevzete storitve opravil pomanjkljivo,
- vse grafične priloge v projektni dokumentaciji izdelal na način, ki ustreza uporabi v GIS okolju. To pa pomeni, da mora biti označevanja projektnih sklopov, opreme in naprav prav tako zasnovano tako, da bo uporabno znotraj GIS okolja,
- vsa predana dokumentacija v elektronski obliki je predana v aktivnem formatu izdelave in tudi v aktivnem *.pdf formatu,
- vsi el. izračuni so podani kot priloga v Word, Excel ali pdf formatu,
- pred pričetkom izdelave dokumentacije izdelal in dostavil v potrditev seznam map po strokah.
- predal naročniku s pogodbo dogovorjen obseg dokumentacije v papirni in elektronski obliki in sicer **v 6 izvodih in v elektronski obliki**,
- strukturo map posamezne dokumentacije določil po dogovoru med projektantom in investitorjem, pri čemer projektant pripravi predlog najkasneje 20 dni po podpisu pogodbe in ga dokončno uskladi z investitorjem najkasneje v roku 30 dni po podpisu pogodbe. Pri izdelavi novelinarnega IDP je potrebno slediti organiziranosti dokumenta skladno s predhodno izdelano dokumentacijo, ki jo bo izbrani izvajalec prejel po podpisu pogodbe.

7 TERMINSKI PLAN IZDELAVE DOKUMENTACIJE

Pri izdelavi projektne in tehnične dokumentacije je potrebno upoštevati spodaj navedene terminske roke, ki pa se lahko spreminjajo v primeru sprememb ali dodatnih zahtev s strani investitorja.

Predviden terminski okvir za izdelavo projektne dokumentacije veljajo od podpisa pogodbe z izbranim izvajalcem:

• Podpis pogodbe	julij 2023
• Stroškovnik investicije (projektantski predračun) za potrebe DIIP	3 mesece po podpisu pogodbe
• Masne bilance	23.1.2024
• Noveliran idejni projekt (IDP) za v pregled investitorju	21.2.2024 oz. 3 tedne po prejemu mnenja investitorja
• Noveliran idejni projekt (IDP) dopolnjen skladno s pripombami naročnika	21.2.2024 oz. 3 tedne po predaji dopolnjenega IDP
• Odgovori na poročilo recenzije ¹	15.5.2024
• Čistopis noveliranega IDP	30.9.2024 oz. 6 tednov po prejemu končnega poročila

Dodatno:

- v 30 koledarskih dneh po uvedbi v delo izdelati in Naročniku predložiti podroben terminski plan izvedbe del in storitev, ki so predmet te projektne naloge. Terminski plan mora zajemati vse najpomembnejše mejnike projekta in mora biti izdelan na mesečni ravni,
- v 15 koledarskih dneh po uvedbi v delo Naročniku predložiti podroben finančni plan novelacije projektne dokumentacije oz. predvideno realizacijo skozi posamezne mesece,
- do 5 delovnega dne v tekočem mesecu posredovati pisno poročilo za pretekli mesec o stanju na projektu iz katerega bo razviden opis del na projektu z izkazom stopnje dokončanja. Pred izstavitvijo računa poročilo potrdi predstavnik naročnika.

Okviren terminski plan izdelave dokumentacije poda projektant v sklopu priprave ponudbe. Naročnik si v času izvedbe naročila pridružuje pravico do sprememb določenega terminskega plana, zaradi dejavnikov, na katere nima vpliva.

¹ Izvajalec po tem naročilu poda odgovore na recenzijsko poročilo, ki ga bo izdelal predvidoma zunanji recenzent. Recenzijsko poročilo bo predvidoma v angleškem jeziku, prav tako bo potrebno odgovore podati v angleškem jeziku

8 POROČANJE NA PROJEKTU

Izvajalec bo ves čas trajanja pogodbe sodeloval z naročnikom na osnovi ustne in pisne korespondence. Pri čemer bo:

- sodeloval in izvajal sestanke s predstavniki naročnika na mesečnem nivoju, podajal vmesna poročila o stanju na izdelavi projektne dokumentacije in izvajal tolmačenje projektne dokumentacije,
- Sproti in redno obveščal naročnika o nastalih problemih in situacijah, ki bi vplivale na pravočasno realizacijo pogodbenih obveznosti,
- tolmačil naročniku vse nejasnosti iz obsega projektne naloge,
- po potrebi skliceval sestanke z naročnikom in zunanjimi deležniki.

9 PRILOGE

Oznaka/ Priloga	Naziv dokumenta
1.	Povzetek študije izbora tehnološke opreme
2.	Uredba o DPN
3.	Odstopanja projektnih rešitev od sprejete uredbe o DPN

Dokumentacijo navedeno v točki 3 te projektne naloge bo izbran izvajalec prejel po podpisu pogodbe.

Pripravil:

7.4.2023 Sandi Ritlop, vodja projekta

