



TOKOKROG





1939

začetek obratovanja >
hidroelektrarna DOBLAR

2002

doinstalacija >
hidroelektrarna DOBLAR II



2014

prenova > hidroelektrarna Doblar I

*Poklon smaragdni
lepotici, poklon Soči*



Rekonstrukcija HE Dobljar I je poklon Soči

Zavezanost gospodarni in zanesljivi proizvodnji električne energije v sožitju z naravnim in družbenim okoljem je najpomembnejše poslanstvo Soških elektrarn Nova Gorica d. o. o. Tej zavezi smo bili zvesti tudi pri obnovi hidroelektrarne Dobljar I. Ob izgradnji je bila HE Dobljar I med najmodernejšimi na svetu, danes je ena najstarejših večjih neprekinjeno delujočih elektrarn. V 75-ih letih je proizvedla prek 10 TWh obnovljive električne energije. Z rekonstrukcijo HE Dobljar I smo zaključili z doinstalacijo in z gradnjo HE Dobljar II začeto prenovo, s katero smo življenjsko dobo HE Dobljar I podaljšali za 30 do 40 let. Predvsem pa smo povečali zanesljivost in s tem prilagodljivost tržnim razmeram.

Soške elektrarne Nova Gorica d. o. o. prav na dan proslave, namenjene rekonstrukciji HE Dobljar I, praznujejo 67. leto delovanja. V noči z 18. na 19. november 1947 so namreč slovenski in jugoslovanski elektro strokovnjaki iz rok italijanskih družb prevzeli vodenje in upravljanje takratnih elektrarn na Soči in pritokih, med njimi tudi največjih, HE Dobljar in HE Plave. Takrat smo začeli uspešno poslovno pot, ki jo v sožitju z okoljem, tako naravnim kot družbenim, peljemo naprej.

Prav zaradi tesne vpetosti v okolje v Soških elektrarnah Nova Gorica d. o. o. sledimo svoji družbeno odgovorni zavezi večnamenskosti izrabe hidroelektrarn. Zato smo toliko bolj veseli, da se vse od sotočja Tolminke s Sočo, kjer se začneja Doblarsko jezero, krepijo turistične, kulturne, rekreativne, športne in podobne dejavnosti, ki navdušujejo številne ljudi po svetu, tako kot lepote Posočja. Ponosni smo, da smo del zgodbe ene najlepših in najbolje ohranjenih alpskih rek. Zato rekonstrukcijo najstarejše hidroelektrarne na Soči poklanjamo njej, ki jo poganja, lepotici Soči.



Vladimir Gabrijelčič,
direktor Soških elektrarn Nova Gorica d. o. o.



1939



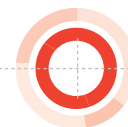
ZGODBA O LUČI

gradnja hidroelektrarne Doblar

1931



1939



Energija, ki ne presahne



Hidroelektrarna Dobljar I si s Sočo deli lepoto bučanja smaragdne vode in neizmerno energijo že 75 let. Povezal ju je človek. Soča v vsej svoji lepoti in moči bogati življenje. Ker: energija je življenje.

Soča, muhasta smaragdna lepotica, je prelepa v vseh letnih časih. Šarmantna in privlačna v le njej lastni lepoti so tudi številna presenečenja, ki jih zna pripraviti le ona, Soča. Zvesta prijateljica, neizprosna v hrumeči moči in vedno pripravljena, da vznemiri še tako ravnodušnega obiskovalca ali prekaljenega domačina.

Z neizčrpno energijo Soče in pritokov so si lajšali življenje že iznajdljivi predniki. Mline, žage, klavže, kovačije, rudniške naprave in številne druge izboljšave je Soča velikodušno sprejela in človeku dopustila mleti, žagati, splavljati les, kovati, klesati, kopati, prevažati ... Danes omogoča še vse kaj drugega. Smaragdna lepotica pa ne le daje energijo, budi in bodri tudi pogum in izumiteljsko raziskovalno inovatorskega duha, tako značilnega za ljudi z energijo.

Soške elektrarne od ustanovitve skrbijo, da energijo Soče spreminjajo v električno energijo, ob tem pa kljub gospodarski dejavnosti predano ohranjajo lepote Posočja, skrbijo za večnamensko izrabo hidroenergetskih objektov, za varstvo pred poplavami in sušo, za oskrbo s pitno vodo, za razvoj ribogojstva, za ohranjanje tehniške in kulturne dediščine ... Tudi zaradi Soških elektrarn Nova Gorica je Soča ena najbolj ohranjenih rek v Evropi, obenem pa zagotavlja prebivalcem ob Soči ustrezne pogoje za življenje.

Narava, družba, tehnologija, znanje, vizija in poslanstvo so dejavniki, ki danes poganjajo prenovljeno 75-letno mladenko, HE Dobljar I, pripravljeno na izzive prihodnjih desetletij. Vezi s Sočo so trdne. Soča velikodušno in bogato zalaga elektrarno z vodo dan za dnem in leto za letom.



1930

1909



Zgodba o luči ima začetke v 19. stoletju



Zgodbo o luči na Primorskem so začeli pisati lastniki mlinov in žag, turistični delavci v Postojni, rudarji v Idriji in Rablju ... ob koncu 19. stoletja. Nekateri na Soči in pritokih, drugi na drugačne revolucionarne načine. Prva javna elektrarna na Slovenskem je začela obratovati v Škofji Loki leta 1894.

Na območju, kjer elektriko proizvajajo Soške elektrarne Nova Gorica, je prva elektrika razsvetlila Postojnsko jamo leta 1884, ko je bila za elektrifikacijo jame postavljena termoelektrarna moči 12 kW, 110 V.

Naslednji pomemben korak je leta 1893 napravila uprava rudnika živega srebra v Idriji, ko je zagnala hidroelektrarno s Francisovo turbino moči 26 kW in z dinamom 26 kW, 110 V, s katero je elektrificirala rudniški obrat. A rudarji so hoteli elektriko tudi v svoje domove, zato je lastnik mlina in žage na Idrijci Josip Kogovšek postavil javno elektrarno, ki je obratovala od 1903 do 1933.

Leta 1898 je uprava rudnika svineca in cinka iz Rablja zgradila na Predelici v Logu pod Mangartom elektrarno s Francisovo turbino moči 74 kW in dinamom 80 kW, 110 V, da je poganjala stroje za vrtnanje predora pod planinama Ruševa in Predelska glava. Njene zadnje ostanke je izbrisal plaz v Logu pod Mangartom leta 2000.

Pomembno vlogo je pri elektrifikaciji igrala Ajdovščina: na Hublju sta bili 1898 zgrajeni dve hidroelektrarni s Peltonovima turbinama moči 177 kW in dinamom 160 kW, 120 V. Prva je služila predelavi bakra, druga tekstilni tovarni, delno pa tudi sosednjim hišam. Prvo javno elektrarno so v Ajdovščini postavili leta 1909.

Za gradnjo najdaljšega železniškega predora na slovenskem ozemlju, bohinjskega železniškega predora, ki meri 6.327,3 m, je med leti 1902 in 1907 v Podbrdu delovala elektrarna s Peltonovima

turbinama. Sledile so: HE Pečnik na Peklenskem potoku [1903], 1908 na Bači, v Možnici leta 1909 [z dodanim agregatom leta 1911, ki deluje še danes], predelava mlina v žago in elektrarno v Cerknem na Cerkniščici 1910, gradnja elektrarne v središču Idrije [1909], potem električna naprava iz dveh Dieslovih motorjev v Izoli za potrebe tamkajšnje tovarne za predelavo rib, ki je obratovala vse do 1943. V Kobaridu so 1911 za potrebe mesta in okolice postavili Francisovo turbino moči 51 kW in z generatorjem moči 50 kVA, 3 kV, ki je obratovala do 1930. Leta 1912 je na Soči pri Solkanu obratovala elektrarna skupaj z žago in mlinom za oskrbovanje dela Gorice. V procesu gradnje ali načrtovanja je bilo še več naprav, kot na primer HE Marof v Idriji, ki jih investitorji zaradi vojne niso dokončali.

■ Nova oblast, drugačna elektrifikacija

Takoj po italijanski zasedbi Primorske so se začele za elektrifikacijo tega območja zanimati razne italijanske družbe, ki so postopoma pridobile popolno premoč. Slovenci niso imeli dovolj kapitala za modernizacijo obstoječih ali gradnjo novih naprav. Z zakonodajo je oblast sistematično onemogočala obratovanje malih elektrarn. Elektrifikacije priključenih ozemelj se je lotila načrtno, tako z gradnjo javnih elektrarn kot daljnovodov. Nekaj elektrarn so zgradili tudi podjetni italijanski zasebniki. Poskusi oskrbe iz elektrarn, ki so jih zgradili ali imeli v lasti Slovenci, so se končali v nekaj letih. Tako je bilo z elektrarno v Renčah na Vipavi, obratovala je od 1923 do 1933, v Bači pri Modreju – na žagi iz 1903, poškodovani v vojni, je elektrarni uspelo obratovati od 1925 do 1932 – v Ilirski Bistrici od 1926 do 1931 ...

Italijanska oblast in italijanske družbe so postopoma prevzele oskrbo z električno energijo in pospešeno gradile daljnovode ter proizvodne zmogljivosti. Tako je začela obratovati HE Gradišče 1921, sledili so zagoni HE Tolmin, ki so jo odkupili 1928 in zaradi povodnji, ki je 1930 odnesla jez, prenovili, zatem HE Plužna na vodotoku Gljun, HE Log na Mangartskem potoku, HE Podmelec na Bači in HE Hubelj – vse obratujejo od leta 1931. Leto kasneje je začela obratovati HE Marof na Idriji.



HE Dobljar, letnik 1939

· Gradnja jezua Podselo 15. 6. 1938



· Soča pri Dobljarju leta 1936 pred gradnjo HE Dobljar



· Montaža prvega agregata HE Dobljar

Soča in njena energija sta bili izjemna izziva. Lepota in naravne danosti, takrat še v procesu celjenja po 1. svetovni vojni, so postali predmet proučevanja najboljših geologov v državi. Prva raziskovalna dela na Soči so se začela junija 1936 s sondiranjem terena za lokacijo pregrad prihodnjih elektrarn. Raziskovanje so opravili od Mosta na Soči [takrat Svete Lucije] do Kanala ob Soči in po dokončni določitvi lokacije so se dela na vseh gradbiščih močno razmahnila. Od začetka raziskav terena do začetka gradnje je poteklo manj kot leto dni, do zagona prvega agregata pa dve leti. K temu so veliko pripomogle tudi ugodne vremenske razmere in zato nič kaj muhasta, ampak predvidljivo umirjena Soča. Kot bi z razumevanjem sprejemala novost, ki tako neizbrisno ukroti divjo naravo Soče in jo spreminja v električno energijo.

Proces gradnje je bil kompleksen in zapleten, saj so se vsi objekti, od obvodnega kanala, jezua, strojnice, dovodnega tunela, servisnih tunelov do hiš za zaposlene, gradili sočasno, skupaj z montažo. Na ne prav veliki površini gradbišča se je število delavcev povzpelo tudi na 1550. Delo je bilo težko in nevarno, a delovne sile ni bilo težko dobiti. Zaradi velike brezposelnosti so se ljudje množično prijavljali, zato je bila cena delovne ure nizka. Slovence so zaposlovali le na najbolj izpostavljenih mestih, strokovna in boljše plačana dela so opravljali Italijani. Investitor je bila italijanska družba SADE, ki je formirala svojo gradbeno nadzorno službo s sedežem v Mostu na Soči. Dela so hitro napredovala. Gradbišče in napredek pri gradnji sta si ogledala tudi takratni predsednik italijanske vlade Mussolini in prestolonaslednik Umberto II.

Prvi doblarski agregat je začel obratovati 8. 4. 1939. Takoj so se začela z elektriko oskrbovati gradbišča obeh elektrarn, poleg doblarskih še tista v Plavah, kjer so bila dela še v polnem zamahu. Decembra



Elektrarniško naselje v Dobljarju s stikališčem v ospredju okoli leta 1940



Jez Podselo, zapornica



1939 in maja 1940 sta začela obratovati tudi drugi in tretji agregat. Skoraj sočasno z zagonom tretjega doblarskega agregata je Soča že tekla tudi čez prvo turbino v Plavah.

Uprava obeh elektrarn je bila v Dobljarju. Sestavljalo jo je pet oseb: upravnik [inženir elektrotehnike in strojništva], obratovodja, namestnik obratovodje, administrator in tehnični risar. V eni izmeni je delalo šest delavcev: strojnik in njegov pomočnik, stikalec in njegov pomočnik, jezovničar in vratar.

Elektrarni sta takrat spadali med najmodernejše elektrarne, njuna skupna instalirana moč je bila 45 MW.



Jez Podselo, 1941



V strojnici HE Dobljar

Opis HE Dobljar

Za elektrarno Dobljar so v Podselu postavili okoli 40 m visok jez, zgrajen kot ločna dolinska pregrada, ki stoji 71,5 km od izvira Soče. Doblarsko jezero se razteza na več kot 80 ha s koristno prostornino 1,5 milijona m³ vode, pri denivelaciji 2 m. Akumulacijo in strojnico povezuje 3.567 m dolg dovodni tunel premera 5,6 m.

Strojnico so zgradili pod zemljo in v njej montirali tri agregate s Francisovimi turbinami RIVA Milano z močjo 18.000 kW in tri sinhronne trifazne generatorje BBC Milano z nazivno močjo 16 MVA ter nazivno napetostjo 10.500 V.

Skupna instalirana moč elektrarne je bila 48 MVA, 30 MW, povprečni letni pretok je 82,3 m³/s. Letno HE Dobljar I lahko proizvede 150.000 MWh električne energije. V obdobju po priključitvi dela Primorske matični domovini Sloveniji, v takratni Jugoslaviji leta 1947, je hidroelektrarna Dobljar s svojo zmogljivostjo oskrbovala slovensko Primorje in Istro, s HE Plave pa

sta bili glavni vir energije in sta pokrivali 40 % takratnih slovenskih potreb po električni energiji.

18. novembra 1947 elektrarne prevzamejo domači strokovnjaki

Soške elektrarne so bile leta 1948 skupaj z ozemljem priključene Sloveniji, v takratni Jugoslaviji. Marca 1949 je bilo ustanovljeno podjetje Soške elektrarne, direkcija Dobljar, prav iz HE Dobljar. Ker prenosnega omrežja v notranjost Slovenije ni bilo, so istega leta med Dobljarjem in Klečami zgradile 110 kV daljnovod na lesenih drogovih, ki je elektrarni Dobljar skupaj z ostalimi hidroelektrarnami v Posočju omogočil vključitev v slovensko omrežje. Naslednja velika sprememba je bil leta 1951 izveden prehod obratovanja s frekvence 42 Hz na frekvenco 50 Hz, ki je v rabi v Sloveniji. Za oskrbo slovenskega Primorja in Istre je HE Dobljar še obratovala pri 42 Hz, prav tako je bila potrebna prilagoditev napetostnega nivoja – v Dobljarju so morali znižati nivo glavnih transformatorjev s 132 na 110 kV.

Po skoraj 40-letnem obratovanju je bila v osemdesetih letih izvedena obnova elektrarne, ki je zajemala zamenjavo iztrošene opreme in preureditev za popolno lokalno avtomatizacijo ter daljinsko vodenje iz takratnega območnega centra vodenja, ki je bil v Soških elektrarnah ustanovljen septembra 1970.

HE Dobljar je od zagona oskrbovala porabnike s kakovostno električno energijo, obratovalna sposobnost naprav je bila vedno na visoki ravni. V 75-ih letih neprekinjenega obratovanja je proizvedla že prek 10 TWh modre, obnovljive in večini vršne električne energije.

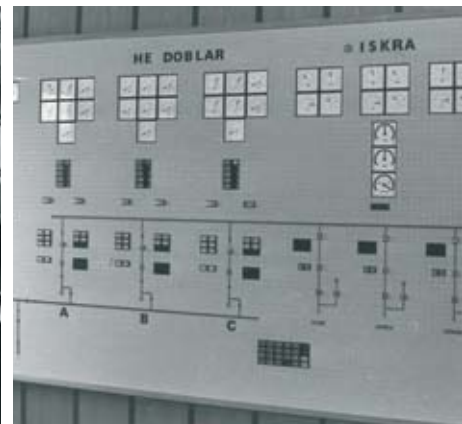
· Dolgoletni vodja HE Dobljar David Komel (prvi z leve) s kolegom iz Ljubljane in sodelavcem Ladom Simonitijem



· Lucijan Gerbec, Marjan Munih in Silvo Debeljak med delom v starem stikališču



· Ekipa HE Dobljar v strojnici 1976, zadaj: Alfonz Markič in Blagoje Ilinčič, v srednji vrsti: Ivan Rejc, Marjan Gerbec, Darko Kafol, Julijan Dakskobler, spredaj: Jože Križnič, Jože Galja in Jože Makarovič.



· Novo stikališča HE Dobljar je bilo izdelano v slovenski tovarni Iskra.



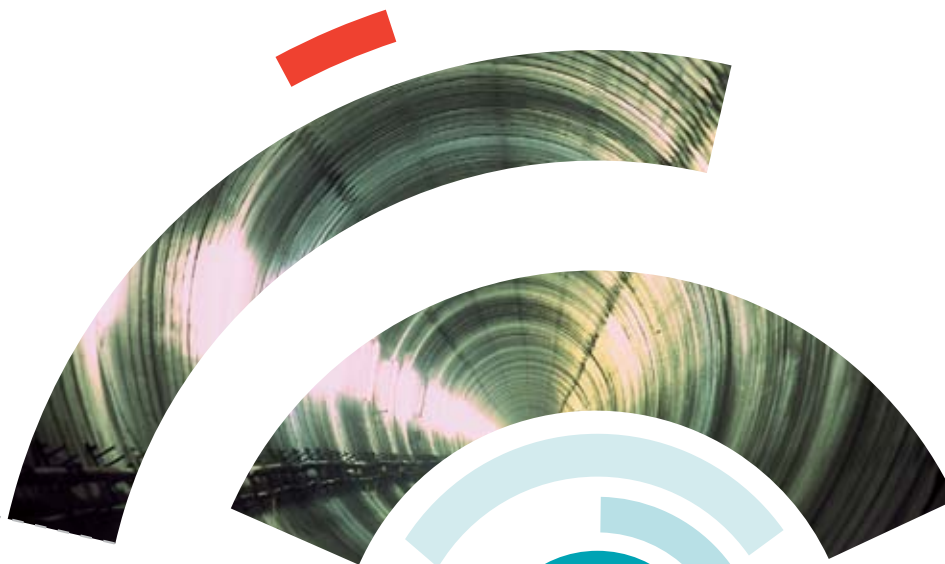


1990

2000



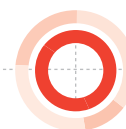
2002



PROJEKT

desetletja končan leta 2002

2002



Proizvodnja električne energije je bila v največji meri odvisna od dotokov rek oziroma od količine padavin. Kadar je bil dotok Soče večji od 600 m³/s, je bilo zaradi varnosti potrebno ustaviti stroje v elektrarni Dobljar, ker bi sicer prišlo do okvar. Upoštevati je bilo potrebno meje zmogljivosti požiralnosti turbin. Od konca

petdesetih let so bile izdelane razne študije, kjer so proučevali različice boljše izkoriščenosti obstoječega energetskega potenciala, a zaradi spleta okoliščin do osemdesetih let ni bil uresničen nobeden od načrtov. Vlagalo se je v obstoječe objekte in v nadgradnjo prenosnega omrežja.

Gospodarica dolin Posočja



Svet ob Soči in pritokih je stičišče mediteranskega in alpskega sveta. Vlažni vetrovi z morja se pnejo po strmih pobočjih in se kot oblaki zapodijo med gorami. Obilo padavin geološko mlado strugo spreminja v prizorišče divjega besnenja voda. Preštevilni odkriti in še neodkriti podzemni rovi, kotanje, brezna in jame so naravni zadrževalniki vode. Voda, ki hrumi z ostrih vršacev, buči po ozkih in težko dostopnih dolinah in krepí vodo smaragdnege izvira v spodnjem delu pobočja Velike Dnine. Soča se okrepljena s hudourniškiimi potoki po ledeniško preoblikovani dolini Trente in nato skozi Bovško kotlino prebija skozi tesna korita, vrezana v živo skalo, čez mogočne skalne balvane, slapišča, morene, dokler se nenadoma ne razlije čez prostrana prodišča in nato spet ujame v ozke kanjone. Porečje Soče je evropsko pomemben naravni dragulj, ki obsega več kot 1500 km²/h.

Soča, reka s skrivnostno smaragdno svetlobo, je s svojo spremenljivo naravo popolna gospodarica dolin pod alpskimi vršaci. V eni najslikovitejših dolin s pogorji, polnimi kraških izvirov in najglobljih jam, že od prazgodovine določa življenjske prostore ljudi v dolinah med alpskimi vršaci. Svet ob Soči je za številne obiskovalce najljubši košček Evrope, za stalne prebivalce pa dom sredi naravnih dragocenosti. Te dragocenosti ljudje ohranjajo za zanamce kljub ranam, ki so jih okolju povzročile vojne in naravne katastrofe. Med tistimi, ki skrbno upravljajo z lepotami Posočja, je tudi največji koncesionar na Soči – Soške elektrarne Nova Gorica, ki Sočo ohranjajo kot dober, pozoren in spoštljiv gospodar.



Doinstalacija

Po gradnji tipične pretočne HE Solkan, s tremi enakimi agregati s skupnim inštaliranim pretokom $180 \text{ m}^3/\text{s}$, se je pričelo proučevati možnosti za povečanje inštalirane moči verige HE na Soči z dograditvijo vzporednih elektrarn – HE Dobljar II in HE Plave II. Pokazala se je tudi potreba po nujni rekonstrukciji obstoječih elektrarn HE Dobljar I in HE Plave I, ki sta bili takrat v obratovanju že 50 let. Po izgradnji vzporedne HE Dobljar II, ki je pričela obratovati leta 2002, je bila predvidena tudi večja obnova HE Dobljar I, ki se je pričela leta 2009.

HE Dobljar II [enako kot sočasno zgrajena HE Plave II] je nastala na osnovi izsledkov o optimalnejšem izkoriščanju razpoložljivega vodnega potenciala. Ti izsledki so narekovali poenotenje instaliranega pretoka na $180 \text{ m}^3/\text{s}$ v celotni verigi hidroelektrarn na Soči. S tem sta obstoječi elektrarni HE Dobljar I in HE Plave I s skupnim instaliranim pretokom $75 \text{ m}^3/\text{s}$ ter HE Dobljar II in HE Plave II s skupnim instaliranim pretokom $105 \text{ m}^3/\text{s}$ dosegli skupaj $180 \text{ m}^3/\text{s}$, kar je usklajeno s HE Solkan kot zadnjo v verigi elektrarn na spodnjem delu Soče. Tako koncipirana veriga HE na Soči ustreza potrebam po proizvodnji električne energije v času največje porabe, t. i. konic. Omogoča namreč optimalno izrabo vodnega vira in proizvodnjo električne energije ter je s tega vidika tudi sodobno, tržno naravnana.

Izgradnja vzporednih elektrarn, HE Dobljar II in HE Plave II, je potekala sočasno. Temeljni kamen za obe elektrarni je bil postavljen 4. novembra 1996. Projekt za izgradnjo je bil zasnovan tako, da novi elektrarni v kar največji meri izkoriščata obstoječe objekte in naprave. Gradnja HE Dobljar II se je začela 1997, zaključila pa se je v začetku leta 2002, ko se je začelo poskusno obratovanje. Moč verige se je po končani gradnji [skupaj s Plave II] povečala za 77 odstotkov, proizvodnja vršne energije pa za 35 odstotkov.



HE Dobljar II, gradbišče leta 1997



· Montaža Tunnel Boring Machine (TBM) 5. avgusta 2000 v Dobljarju



· Vtočni objekt za HE Dobljar II



· Iztočni objekt HE Dobljar II leži dolvodno od iztokov HE Dobljar I

Opis HE Dobljar II

Vtočni objekt za HE Dobljar II, ki zajema vodo iz obstoječega bazena, je lociran na desnem bregu Soče gorvodno ob vtoku stare elektrarne. Dovodni tunel je tlačne izvedbe, premera 6,4 m in dolžine 3.800 m, poteka po celotni dolžini vzporedno s tunelom HE Dobljar I – tunel je obložen s prefabriciranimi armiranobetonskimi elementi. Za vrtanje predora je bila prvič v Sloveniji uporabljena tehnologija izgradnje predorov s t. i. Tunnel Boring Machine (TBM), ki je omogočala sočasno napredovanje podzemnega izkopa in montažo betonskih segmentov obloge predorov. Koncept tesnenja segmentov je baziral na metodi zapolnitve stikov z injektirno maso (vodoprepustna fugirna masa), ki preprečuje zadrževanje vode za oblogo. Injektiranje se je izvajalo v dveh fazah: kontaktno z nižjim pritiskom in konsolidacijsko z višjim pritiskom.

Pri izkopu predora je bil s tehnologijo TBM uporabljen tip vrtnega stroja z dvojnim ščitom, ki je zagotavljal izjemno hitro, predvsem pa varno napredovanje del – v povprečju 4 m/h ali 32 m/dan. Glede na 6,9-metrski premer izkopa gre v svetovnem merilu za enega izmed večjih izkopov s TBM tehnologijo. Izbira tipa stroja TBM je bila prilagojena geološkim razmeram, ugotovljenim z natančnimi predhodnimi geološkimi raziskavami. Izkopani material se je deponiral v bližnji kamnolom cementarne Anhovo in je bil kot kakovostna surovina uporabljen za proizvodnjo cementa.

Strojnica je podzemne izvedbe in se nahaja nekoliko dolvodno od obstoječe strojnice HE Dobljar I. Vodostan je deloma grajen kot vertikalni jašek, deloma pa kot tunnelska pentlja in je prav tako lociran v hribini nad strojnico.

HE Doblar II ima instaliran pretok $105 \text{ m}^3/\text{s}$, Kaplanovo navpično turbino, trifazni sinhroni generator, instalirano moč 40 MW in odvod v 110 kV omrežje. Letno proizvede 199 GWh električne energije.

· Strojnica HE Doblar II



· Dovodni tunel HE Doblar II je tlačne izvedbe.



· Vadostan premera 36 m med gradnjo





2014



REKONSTRUKCIJA

HE Dobljar I od 2009 do 2014

2012



2014



Po doinstalaciji HE na Soči so se začele priprave na rekonstrukcijo HE Dobljar I - prvo večjo prenovo od začetka njenega obratovanja, leta 1939.

Kompleksna priprava dokumentacije

Rekonstrukcija HE Doblar I je potekala skladno z izdanim gradbenim dovoljenjem iz leta 2009, ki ga je izdalo takratno Ministrstvo za okolje in prostor. Izdelava projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja je potekala v okviru projektnih zahtev in je obsegala prenavo vseh treh agregatov in vseh pomožnih sistemov ter naprav obstoječe hidroelektrarne, zgrajene že leta 1939, hkrati pa je zajemala tudi obnovo 110 kV stikališča. Tako idejni projekt kot tudi investicijski program sta bila izdelana v letu 2006, novelacija investicijskega programa pa maja 2010. Celotna dokumentacija za to obsežno in kompleksno rekonstrukcijo je upoštevala vse zakonske zahteve in določila.

Že v osemdesetih letih prejšnjega stoletja se je obdelalo različne idejne rešitve zamenjave agregatov in enopolne sheme, in sicer v večih različicah. Na osnovi analize variant v tehničnem, obratovalnem, energetske in ekonomskem smislu je bila izbrana optimalna rešitev, ki je bila obdelana na nivoju Idejnega projekta. Izračunani osnovni tehnični, energetski in ekonomski podatki iz Idejnega projekta so bili osnova za izdelavo Investicijskega programa.

Na podlagi idejne rešitve in ob upoštevanju vseh projektnih pogojev, ki so jih določili nosilci urejanja prostora, je bil izdelan Projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja. Ministrstvo za okolje in prostor je gradbeno dovoljenje izdalo septembra 2009, še istega leta se je pričelo s pripravljalnimi deli, ki so v prvi vrsti obsegala demontažna dela v strojnici.

K načrtovanju prenov se je pristopilo ob skrbnem upoštevanju vseh vidikov, predvsem prvotnega koncepta celotnega objekta, dovodnega in odvodnega sistema, koncepta vgrajene opreme v strojnici in osnovnega koncepta gradbene konstrukcije strojnice v območju agregatov. Prav tako se je izvedla preverba možnosti fazne prenovе posameznih agregatov [vedno dva agregata v obratovanju], način zapiranja vodne poti agregata ter vpliv tako spodnje vode kot tudi visokih voda v strugi Soče. Upoštevalo se je tudi vpliv demontaže in kasnejše montaže agregata na osnovno betonsko konstrukcijo.

Obseg rekonstrukcije

V okviru rekonstrukcije HE Dobljar I je bila izvedena prenova oziroma zamenjava obstoječe turbinske opreme, predturbinskih loput in pomožnih sistemov, zamenjava generatorjev z vzbujalnim sistemom s pomožno elektro opremo in električno zaščito.

V okviru posodobitve elektro opreme je bila izvedena zamenjava blok transformatorjev in posameznih elementov 110 kV stikališča, srednje napetostno opremo, glavni razvod in podrazvode izmenične lastne porabe, napajanje in razvode enosmerne lastne porabe in opremo vodenja.

Gradbena dela so zajemala prilagoditev na novo stanje vgrajene opreme, kot so rušitvena dela, zamenjave spirale, zamenjave predturbinskega ventila, obnova strojnice ter gradbene elektro in strojne instalacije.

V okviru te investicije se je izvajala tudi obnova daljinskega vodenja sistema HE Dobljar. Investicija je zajemala zamenjavo in posodobitev nadrejenega regulatorja NRD-2 z novo strojno opremo, ki omogoča tudi zanesljivejšo spremljavo nivojev vode in natančnejše posredovanje podatkov med centrom vodenja SENG in z ELES-om ter jezom Podselo in stanjem akumulacije Most na Soči. Sicer pa je bila v tem okviru izvedena tudi obnova požarnega javljanja.

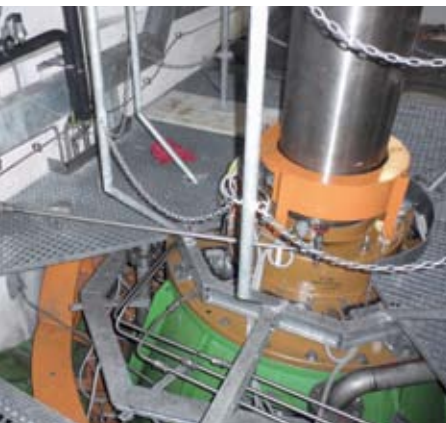


Novi agregati v strojnici HE Dobljar I



Prenovljena je celotna strojna oprema elektrarne

· Novi spodnji turbinski ležaj



· Temelj starega ohišja vmesnega ležaja



Po odstranitvi prvotne turbinske opreme se je celotno strojno opremo elektrarne nadomestilo z novo. Zamenjana je bila glavna turbinska oprema: spirala s predvodilnikom in vodilniškim mehanizmom, turbinska ležaja, gredi, gonilnik in predturbinski krogelni zasun. Prav tako se je zamenjala oprema pomožnih sistemov, in sicer regulacijskega, drenažnega in hladilnega sistema ter sistema stisnjenega zraka in odvoda oljnih par.

Vse tri stare turbine so bile v celoti demontirane. Ustrezno obnovljene so bile vbetonirane obloge sesalnih cevi in jekleni del tlačnega cevovoda.

Konfiguracija agregatov s trodelno gredjo in ležaji je enaka kot pri prvotnih. Ima tri vodilne ležaje in kombinirano nosilno-vodilni ležaj nad generatorjem. Vsi ležaji so drsni in so mazani z oljem.

Novo turbine s Francisovimi gonilniki imajo enako nazivno vrtilno hitrost, kot so jo imele prvotne turbine, in sicer 300 min^{-1} pri nazivnem pretoku $25 \text{ m}^3/\text{s}$ [QN], pri nazivnem neto padcu $41,90 \text{ m}$ [Hn] in pri režimu obratovanja vseh treh agregatov HE Dobljar I in agregata HE Dobljar II.

V drugi polovici 1951 so namreč vse primorske elektrarne, ki so bile povezane z ostalim slovenskim omrežjem, prešle z nominalne frekvence 42 Hz na 50 Hz , pri tem pa so agregati prešli z vrtilne hitrosti 252 min^{-1} na 300 min^{-1} . Zaradi oskrbe Slovenskega Primorja in Istre pa je HE Dobljar morala še vedno uporabljati frekvenco 42 Hz in zato večkrat dnevno menjati obratovalne parametre. Premik obratovalne točke iz optimuma v področje večje kavitacijske ogroženosti je povzročil kavitacijske poškodbe na gonilnikih. Zaradi tega se je leta 1954 zamenjalo gonilnika turbin 2 in 3 z novima gonilnikoma, ki ju je Litostroj izdelal po prvotni hidravlični obliki. Pri



· Prvotni vmesni turbinski ležaj nosi letnico 1936 in je do prenove služil svojemu namenu

· Pogled skozi temelj starega ohišja vmesnega ležaja na vbetonirano spiralo



turbini 1 pa je do leta 2001 ostal vgrajen original gonilnik italijanskega proizvajalca RIVA. V času od 1950 do 2001 so bile namreč sanirane le kavitacijske poškodbe.

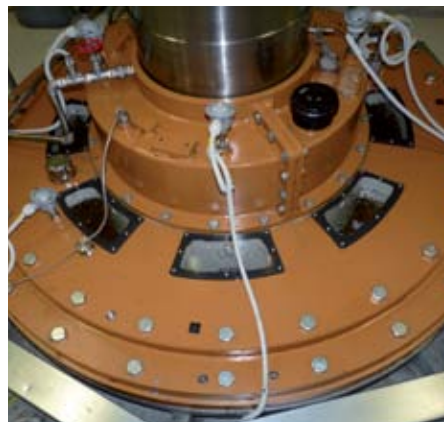
Novi agregati z vertikalno Francis turbino v jeklenem, delno vbetoniranem, spiralnem ohišju so enako zasnovani in imajo enake karakteristike kot prejšnji, izboljšani so le izkoristki agregatov. Ustrezajo parametrom nazivnega pretoka, vrtilne hitrosti, neto padca in moči. Vgrajeni so v ohranjenemu delu pretočnega prostora in prilagojeni dimenzijam pribornice kroglastega zasuna in sesalni cevi z vbetonirano kolensko oblogo.

Tridelni gredni sklop s turbino in generatorjem je vležajen v treh vodilnih in enem kombiniranem nosilno vodilnem ležaju. Spodnji turbinski vodilni ležaj je nameščen na turbinski pokrov, srednji oziroma vmesni vodilni ležaj se nahaja na višini vmesne etaže agregata, spodnji generatorski vodilni ležaj je v nosilnem križu pod generatorjem, generatorski kombinirani nosilno-vodilni ležaj pa je nameščen na nosilcu nad generatorjem. Tudi nova tridelna gred agregatov meri tako kot prejšnja, 18 m, posamezni deli gredi so med seboj tako spojeni s prirobničnimi spoji.

Turbinska spirala je v spodnji polovici vbetonirana in je v celoti izvedena iz jeklene pločevine. Predvodilnik povezuje zgornji in spodnji obroč ohišja spirale. Med spodnji in zgornji vodilnikov obroč so vstavljeni vrtljive lopate, ki so preko ročic in vezic povezane z regulacijskim obročem, ki ga obračata dva servomotorja. En servomotor je opremljen z zapahom za blokiranje vodilnika v zaprti legi.

Konusni del sesalne cevi je dvodelen. Izveden je demontažno, kar omogoča enostavno demontažo gonilnika. To je velika prednost pri vzdrževanju, saj

· Nova ohišje vmesnega ležaja



· Demontaža starega Francisovega gonilnika



· Novi gonilnik



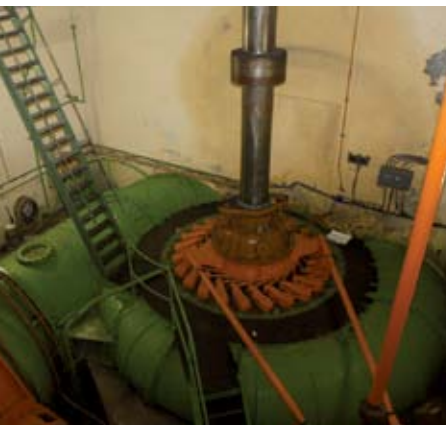
· Sistem stisnjenega zraka



· Hladilni sistem transformatorja



· Konusni del sesalne cevi



· Staro spiralno ohišje z ventilom in turbinsko gredjo z mehanizmom vodilniških lopat



· Novi krogelni zasun na montažnem platuju

ni potrebno demontirati celotnega agregata. Koleno sesalne cevi iztočnega kanala je obloženo z obstoječo jekleno oblogo, preostali del pa je izveden iz betona.

Gonilniki so iz nerjavnega krom-nikljevega jekla, nad njimi so labirintni obroči. Nad spodnjo prirobnico turbinske gredi je tesnjenje izvedeno s tesnilko gredi, kar preprečuje pronicanje pogonske vode na turbinski pokrov. Pod tesnilko je nameščen servisni obroč na stisnjen zrak, ki se uporablja v času vzdrževalnih del.

Kroglasti zasun ima tako dolvodno delovno kot tudi gorvodno vzdrževalno tesnilo, slednje z ročno napravo za zaklepanje, ki preprečuje morebitno nenamerno odpiranje med deli na dolvodnem delovnem tesnilu. Zapiranje zasuna je izvedeno z utežjo. Odpiranje zasuna je izvedeno preko servomotorja, ki ga poganja lastna tlačna enota. Zasun ima obvodno cev (bypass), ki služi za izenačitev tlaka pred vsakim zagonom agregata.

Za upravljanje s kroglastim zasunom služi 60-barski standardni hidravlični sistem z oljnim zbiralnikom in je popolnoma ločen od turbinskega regulacijskega sistema. Med normalnim obratovanjem je odpiranje in zapiranje zasuna avtomatsko.

Ohranilo se je obstoječo zasnovo odprtega hladilnega sistema. Zamenjana je celotna oprema hladilnega sistema, cevodovod, zapornih elementov in instrumentov.

Zaradi varovanja okolja je bilo potrebno izvesti spremembo zasnove drenažnega sistema. Tako so drenažni sistemi posameznih agregatov združeni in pred izpustom v strugo reke speljani v izločevalnik olja, ki preprečuje onesnaženost izpustne vode z oljem.

V strojnici je nameščena oprema za odvod oljnih par, ki nastajajo v ležajih agregatov. S pomočjo vakuumske črpalke se hlapi odsesavajo neposredno iz virov onesnaževanja zraka, prečiščen zrak se odvaja v ozračje skozi dvojno steno strojnice in zgornji tunel. Prisotno olje se izloči v oljnem izločevalniku, izločeno olje pa se zbere v lovilni posodi.

· Demontaža agregata A2



· Demontaža agregata A1



· Montaža statorskega ohišja



· Montaža statorja



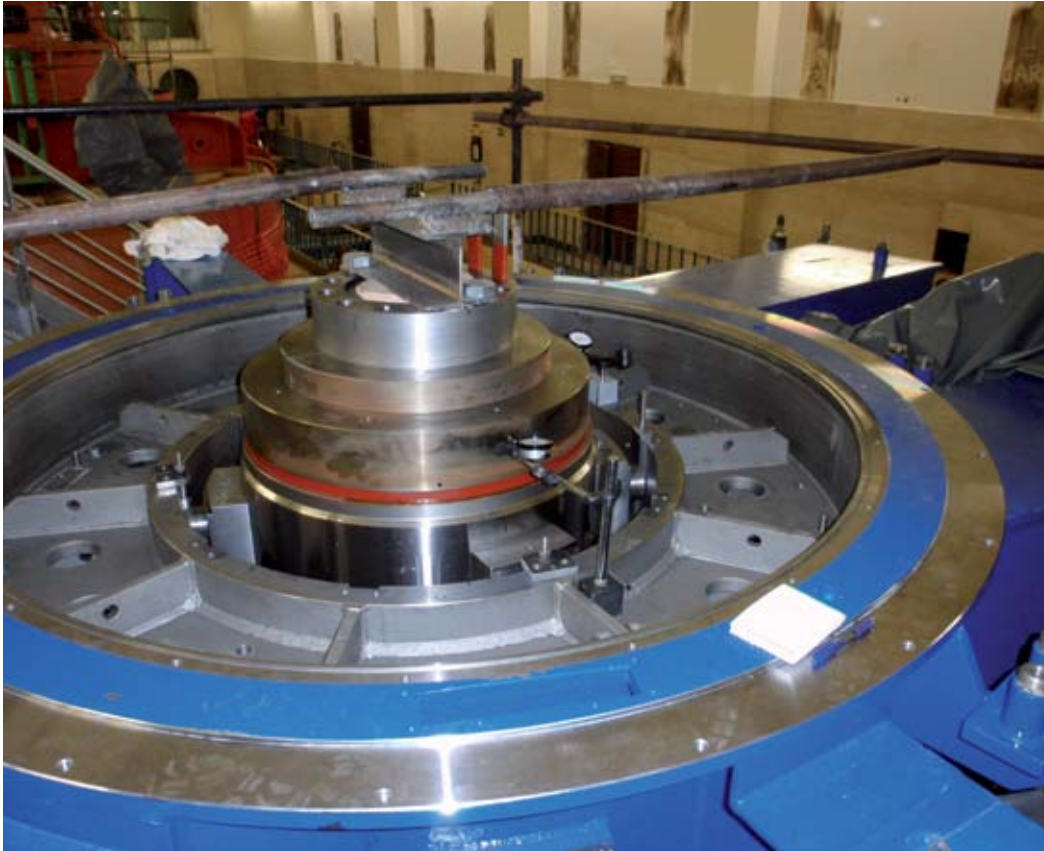


· Montaža rotorja



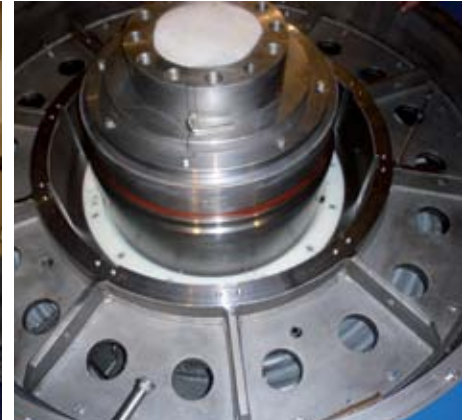
· Statorski križ z nosilnimi ležaji, ventilatorjem in drsnimi obroči





· Centriranje generatorske osi v ohišju zgornjega ležaja

· Kombinirani ležaj generatorja



· Novi kroglasti zasun z obtačnim vodo (bypass)



· Odvod oljnih par



· Tlačna posoda olje zrak



· Hidravlična naprava turbinskega regulatorja



· Hladilni sistem generatorja

Vsaka od treh turbin je opremljena z učinkovitim avtomatskim regulacijskim sistemom ustrezne kapacitete, ki omogoča upravljanje turbine [tj. servomotorjev vodilnih lopat] v vseh pogojih. Hidravlični del regulatorja je nadzorovan z digitalnim regulatorjem.

Regulacija se izvaja tako po moči kot po pretoku. Frekvenčna regulacija je v času delovanja agregata vedno aktivna. Na tak način omogoča regulacijski sistem uspešno delovanje agregata vzporedno z drugimi agregati v energetskega sistema kot tudi v režimu otočnega obratovanja ter v prehodih med obema režimoma.

Omogočeno je tudi ročno obratovanje tj. brez digitalnega regulatorja z neposrednim aktiviranjem ustreznega mehanizma preko tabloja na omarah lokalnega upravljanja.

Geomorfološko mlado Posočje

Pretanjene, sodobne in najboljše znane rešitve ter iskanje zelenega sožitja različnosti so pristopi, ki desetletja omogočajo in dopuščajo, da je Soča tudi danes ena od petih najlepših rek Evrope. Vode Soče in pritokov so v kamnine vrezale številne reliefne oblike. Najznačilnejša so korita – globoke vdolbine, ki jih je v skalni površini tudi do 100 m globoko izdolbla reka. V statini korit Posočja s svojo globino jemljejo dih korita Tolminke, Zadlaščice, Ročice, slapov in slapičev polna korita Mlinarice. Velika Korita na Soči, ki so globoka do 15 m, so ponekod široka le 1,5 m. Ker gladina Soče niha za več kot 10 m, je pogled v korita včasih kot pogled v brezdanje brezno, drugič se oblike struge pod različnimi vodami le slutijo.

Kjer so se vode vrtinčile in poglobile rečno dno, so nastali tolmini. Med najlepšimi na svetu je tolmun Otona. Soča ga je izdolbla v krednem flišu iz mehkega laporja, ki so ga vode odnesle s seboj, in v trdnem peščenjaku, ki s petmetrsko plastjo pregrajuje tolmun na dvoje.

Med brzicami in tolmini voda brusi obliko skalnih balvanov, ki ponekod ne dopuščajo dostopa v skrivne soteske, čez katere se tu in tam preje naravni mostovi. Čez balvane pada voda v slapovih, ki so še ena naravna lepota Posočja. Značilni so slapovi, slapiči in skočniki na vodotokih z zelo neenakomernim strmecem.

Geomorfološka dediščina daje Posočju na vsakem koraku drugačno podobo, ki se z močjo vode še vedno spreminja. Izjemna raznolikost soške struge in okoliškega površja je posledica geološke mladosti tega območja Zemlje in gubanja plasti še mehkih kamnin globoko pod površjem. Soča je ena najmlajših evropskih rek. Njen tok so geološki naravni dejavniki oblikovali pred 25 tisoč leti. Ledenik, ki je segal natanko tako daleč, kot se danes globoko pod skalnimi vrhovi razprostirajo megle v Bovški kotlini, je zapolnil vdolbine, po katerih se je pretakala Soča s pritoki. Bregove je spremenil v prepadne stene, nad soško strugo

pa je nalagal prod, katerega konglomerati so ustvarili terase nad reko, Ledenik je za seboj pustil vence čelnih moren [grušč, pesek, prod] in balvane [ogromne skale]. Kjer je nekoč zastajala voda v jezercih, so nastale usedline jezerske krede. Kjer je nekoč Soča odlagala usedline v nekdanje morje, so v pobočjih ostali peščenjaki.

Za ohranjanje naravnih geomorfoloških posebnosti skrbijo tudi Soške elektrarne s skrbnim urejanjem sipin. Tako preprečujejo zapolnjevanje akumulacij in hkrati zmanjšujejo možnosti poplav.

Soča in njeni zgornji pritoki tečejo po dolgih, ozkih dolinah s strmimi pobočji in velikimi, v povprečju skoraj 30-odstotnimi padci. V zgornjem toku sta največja pritoka Koritnica in Učja, reki, ki prav tako kot Soča ustvarjata izjemne krajinske podobe.

Med Kobaridom in Mostom na Soči se strmec reke na širokem podolju zmanjša. Soča odlaga prod, ki ga je prej divja nosila s seboj. Pri Mostu na Soči, ki leži na skalnem pomolu nad sotočjem Soče in Idrijce, so vode ukročene v jezero, ki napaja prvi večji hidroelektrarni Dobljar I in Dobljar II. Pred izlivom v Doblarsko jezero na pritokih Soče voda teče čez kar 17 malih hidroelektrarn. V gradnji je tudi osemnajsta – MHE Kneža. Pregrada Podselo je visoka 40 m in zajezi Sočo na 71,5 km od izvira. Soča se zbere v 80 ha velikem Doblarskem jezeru, ki zadrži 3,6 milijona m³ vode. Jezero že leta gosti ribiče, veslače, sprehajalce, kopalce in druge ljubitelje voda, ogled za vse generacije pa omogočajo s plovili na električni pogon. Izjemni pogledi na smaragdno vodo in naravo pustijo nepozaben pečat.

Soške elektrarne Nova Gorica od ustanovitve skrbno in v sodelovanju z lokalnimi skupnostmi, klubi, turističnimi društvi, ribiči in drugimi deležniki upravljajo z lepotami obrežij tako v skrbi za ohranjanje narave kot v skrbi za skupnost in ekonomično proizvodnjo električne energije.

Elektro oprema

· Tovarniški preizkusi transformatorja



· Montaža elektro omar na kovinskem podestu



· Nove elektro omare so nameščene na dvignjenem kovinskem podestu ob agregatih



· Tovarniški prevzem srednjenapetastnih celic

V okviru prenove elektro opreme so bili v celoti zamenjani generatorji z vzbujalnimi sistemi, blok transformatorji, srednjenapetostna [SN] oprema, oprema v 110 kV stikališču, razvodi izmenične in enosmerne lastne porabe, sistem vodenja, električnih zaščit ter števnih meritev.

Generatorji so nameščeni na zgornjem nivoju strojnice kot so bili prvotni. Generatorski izvodi in zvezdišče so izvedeni pod generatorjem skozi prevodno okno na montažni podest, kjer je nameščena pripadajoča SN oprema. Za hlajenje generatorja se je na obod statorja vgradilo po šest hladilnikov. Na podestu ob generatorju so nameščene omare vzbujanja, upravljanja in zaščite agregata.

V obstoječe transformatorske bokse so vgrajeni trije novi blok transformatorji za transformacijo proizvedene električne energije na 110 kV nivo prenosnega omrežja. Transformatorji so vodno hlajeni.

V prostoru SN stikališča se je izvedlo nov dostop iz strojnice. S tem se je omogočilo vgradnjo prefabriciranih 10,5 kV celic, ki sestavljajo SN stikališče lastne porabe ter celice generatorskih izvodov posameznega agregata. V tem prostoru so nameščeni tudi vzbujalni transformatorji.

Na obstoječem zunanjem 110 kV stikališču je v sklopu obnove elektrarne izvedena delna rekonstrukcija v prvih treh 110 kV transformatorskih poljih agregatov, kar pomeni, da so bili zamenjani ločilnik, merilni transformator ter podporni in skožnji izolatorji. Obnovljena je tudi oprema vodenja 110 kV stikališča.

Distribuiran razvod izmenične lastne porabe je nadomeščen z novim centralnim razvodom.

Glavna razdelilna plošča je napajana iz novega transformatorja suhe izvedbe, 10/0,4 kV, ki je preko SN stikališča napajan ali iz generatorjev ali iz distribucijskega omrežja. Poleg tega je na glavno razdelilno ploščo priključen še 0,4 kV dovod iz HE Dobljar II ter diesel električni agregat. Za preklope med viri napajanja skrbi preklopna avtomatika.

V okviru prenove se je zamenjalo diesel električni agregat.

Glavni razvod enosmerne lastne porabe elektrarne je sestavljen iz dveh enakovrednih sektorjev. Vsak od obeh sektorjev se napaja iz svojega sistema usmernik-baterija. Oba sektorja je možno medsebojno povezati z bremenskim (enopolnim) stikalom. Vsi pomembni potrošniki (npr. podrazdelilci za agregate) so napajani dvostransko iz obeh sektorjev.

Nova je tudi vsa oprema vodenja in električnih zaščit. Oprema je sodobne distribuirane zasnove, tako funkcionalno kot lokacijsko, in je vgrajena v obstoječih prostorih elektrarne. Z vso vgrajeno opremo je HE Dobljar I še vedno daljinsko voden objekt brez stalne obratovalne posadke, vendar z bistveno večjo stopnjo zanesljivosti obratovanja.

V okviru prenove so bile posodobljene elektro instalacije, ki zajemajo razsvetljavo, malo moč, napajanje ogrevanja in prezračevanja, naprave javljanja požara ter ozemljitve in izenačevanje potenciala.

· Popolnoma prenovljeno sredjenapetastno stikališče



· Novi ločilnik



· V okviru prenove zunanjega stikališča so bili zamenjani ločilnik, merilni transformator in podporni ter skoznji izolatorji



· Prenovljeno zunanje visokanapetastno stikališče sistema HE Dobljar





Gradbena dela



· Najzahtevnejša gradbena dela so potekala v turbinskih jaških.

Glavnina gradbenih posegov v okviru rekonstrukcije HE Doblar I je potekala v turbinskih jaških. Manjši gradbeni posegi so bili izvedeni v tehnoloških prostorih strojnice. Na sredjenapetostnem [SN] stikališču je bil narejen nov vhod, dvignilo se je pohodni plato stikališča. Na transformatorskih boksih se je saniralo omete, na visokonapetostnem [VN] 110 kV stikališču pa se je v celoti obnovilo temelje.

Najobsežnejša gradbena dela so potekala na dnu turbinskega jaška, in sicer na koti 107,28 m n. m. Zajemala so tako zamenjavo turbinske spirale kot tudi predturbinskega zasuna. Odstranjen je bil sekundarni beton okoli turbinske spirale. S tem je bila omogočena demontaža stare turbine. Obstoječe vbetonirane dele oziroma sidrne elemente na generatorski etaži na nivoju 120,5 m n. m. in na etaži vmesnega ležaja na nivoju 114,3 m n. m. se je ohranilo, zato je bilo potrebno prilagoditi konstrukcijo generatorja obstoječemu stanju.

Sekundarni beton je izveden v enakem obsegu kot prejšnji; v vidni del spirale na dnu jaška se je obbetoniralo po višini do osi, v niši pa se je obbetoniralo izvedlo s kasnejšim kontaktnim injektiranjem stika med spiralo in sekundarnim betonom.

Manjša gradbena dela pri nameščanju podpornih elementov konstrukcij strojne opreme se je izvedlo po demontaži strojne opreme. V območju med etažama se je izdelala še dodatna etaža, kjer je nameščena oprema pomožnih sistemov.

Konstrukcija dodatne vmesne etaže je lažje izvedbe, iz pocinkanih jeklenih L nosilcev, ki so sidrani na eni strani v nizvodno steno turbinskega jaška, na drugi strani pa na primarni generatorski nosilec. Nosilci se prekrijejo s pocinkanimi pohodnimi rešetkami, tako da jih je možno pri montaži opreme brez težav odstraniti. Za dvigovanje opreme na vmesno etažo

so se uporabile lažje dvizne naprave, ki so pritrjene v nosilno ploščo zgornje etaže na 120,5 m n. m. Dostop na vmesno etažo je sedaj omogočen po jeklenih stopnicah z nivoja 114,3 m n. m.

Zaradi menjave opreme SN stikališča se je preuredilo vhod v stikališče in izvedlo manjše gradbene sanacije v prostoru. Zaradi vodenja kablov med celicami stikališča je bil narejen dvojni plato [tip MERO 5 NB-38R iz galvaniziranih jeklenih stojk in ivernih panelnih plošč], katerega pohodni del se nahaja 80 cm nad obstoječo temeljno ploščo.

Transformatorski boksi se konstrukcijsko niso spremenili. Opravljena so bila manjša gradbena dela, kot so sanacijska dela konstrukcijskih oblog, ometi, opleski, oljetesni premazi in drugo.

· Obbetoniranje spiralnega ohišja



· Montaža dodatne vmesne etaže



· V notranjem sredjenapetostnem stikališču so bili izvedeni manjši gradbeni posegi.



· Na zunanjem 110 kV stikališču se je obnovilo obstoječe temelje.

Izboljšana požarna varnost

· Nova požarna vrata z avtomatskim zapiranjem · Nova centrala avtomatskega javljanja požara



· Glavna evakuacijska pot z novimi dvokrilnimi avtomatskimi požarnimi vrati iz strojnice HE Doblar I

· Požarna loputa na meji požarnega sektorja v prežračevalnem tunelu

V skladu s Pravilnikom o študiji požarne varnosti je ob rekonstrukciji potrebna izdelava tako novega izkaza kot tudi študije požarne varnosti. V praksi je torej ob prenovi strojne, elektro in gradbene opreme potrebno objekt na novo opremiti tudi z najsodobnejšo požarnovarnostno opremo.

Zasnova požarne zaščite objekta je tako predvidevala odstranitev celotne obstoječe požarnovarnostne opreme ter namestitve nove.

Signalizacija vseh dogodkov, napak in alarmov, ki so vodeni preko požarne centrale, je sedaj vidna na objektu HE Doblar I ter daljinsko v Centru vodenja SENG. V sklopu prenove sistema požarne varnosti je bil izdelan tudi nov požarni red za kompleks objektov HE Doblar, označene so bile vse nove evakuacijske poti, izobešeni so novi izvlečki požarnega reda.

Sama obnova elektrarne je z uporabo novih tehnologij, materialov in prostorskih rešitev prinesla znižanje požarne obremenjenosti objekta, s tem pa se je bistveno povečala požarna varnost.

Novo stanje požarne varnosti v HE Doblar I v številkah:

8 požarnih sektorjev, 3 nadzemni hidranti, 10 notranjih hidrantov, 13 gasilnikov - 9 kg na prah, 2 gasilnika - 50 kg na prah, 15 gasilnikov - 5 kg na CO₂, 2 gasilnika - 30 kg na CO₂, 2 delovni površini za gasilska vozila, 6 požarnih vrat, 3 evakuacijske poti, 2 avtomatski požarni loputi, 11 ročnih javljalnikov požara, 82 optičnih javljalnikov požara, 1 termični javljalnik požara, 115 svetilk varnostne razsvetljave.



Potek rekonstrukcije



• Jože Leban, takratni vodja HE Dobljar, pri prvi sinhronizaciji agregata A2, 9. 11. 2012



• Direktor Soških elektrarn Vladimir Gabrijelčič in generalni direktor podjetja Rudis mag. Andrej Gorjup pri prvi sinhronizaciji agregata A1, 9. 1. 2014

Rekonstrukcija se je izvajala sukcesivno, v treh sklopih, za vsak agregat posebej. Z demontažo agregata A3, septembra 2010, se je pričela obsežna in zahtevna obnova najstarejše HE na Soči. V okviru zamenjave agregata A3 se je najprej odstranilo generator, turbino, predturbinski zasun in ostalo elektro opremo. V turbinskem jašku so bila opravljena rušitvena gradbena dela, ponovno se je obbetoniralo novo spiralno ohišje, montiralo novo turbino in generator ter preostalo strojno in elektro opremo. Po dokončanju del na agregatu A3 in opravljenih zagonskih preizkusih je bil za agregat A3 opravljen tehnični pregled in pozneje pridobljeno uporabno dovoljenje.

Po uspešnem zagonu agregata A3 se je septembra 2011 pričela demontaža agregata A2, ki je obsegala, podobno kot na ostalih dveh agregatih, celotno odstranitev strojne in elektro opreme. Opravljena so bila vsa potrebna gradbena dela, ki so omogočila montažo nove turbine in generatorja ter preostalo strojno in elektro opremo.

Ob zaključku montaže opreme je bil izveden strokovni tehnični pregled. Opravljena prva sinhronizacija oktobra 2012 in zagonski preizkusi na mreži so bili pogoj za pričetek pogodbenega poskusnega obratovanja agregata A2.

V letu 2013 se je po podobnem postopku opravila tudi zamenjava agregata A1, ki je po opravljenih zagonskih preizkusih februarja 2014 pričel s poskusnim obratovanjem.

Prenova HE Dobljar I se je zaključila s tehničnim pregledom agregatov A2 in A1 3. julija 2014.

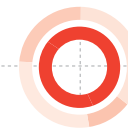
Ključni mejniki

Sklenjene pogodbe

Pogodba s projektantom IBE d. d. za izdelavo projektne dokumentacije za 2. fazo rekonstrukcije	12. 6. 2008
Pogodba s konzorcijem Rudis d. d. - Litostroj Power d. o. o. za dobavo in montažo turbine in generatorja	17. 9. 2009
Pogodba z Gorenjem d. d. za dobavo elektro opreme	14. 7. 2010
Pogodba s Primorjem d. d. za izvedbo gradbenih del	26. 10. 2010
Pogodba z RGP d. o. o. za izvedbo gradbenih del	21. 11. 2012

Izvedbeni mejniki

Izdano Gradbeno dovoljenje za celotno rekonstrukcijo	25. 9. 2009
Izveden Strokovni tehnični pregled za agregat A3	28. 7. 2011
Izvedena prva polnitev in vrtenje z vodnim natokom za agregat A3	8. 8. 2011
Izvedena prva sinhronizacija agregata A3	23. 8. 2011
Začetek pogodbenega poskusnega obratovanja za agregat A3	23. 9. 2011
Izveden Strokovni tehnični pregled za diesel agregat in preklopno avtomatiko	13. 10. 2011
Izveden tehnični pregled za agregat A3 s pripadajočo opremo	27. 10. 2011
Pridobljeno je Uporabno dovoljenje za agregat A3	7. 2. 2012
Strokovni tehnični pregled za agregat A2	4. 10. 2012
Izvedena prva polnitev in vrtenje z vodnim natokom za agregat A2	29. 10. 2012
Izvedena prva sinhronizacija agregata A2	9. 11. 2012
Pričetek pogodbenega poskusnega obratovanja agregata A2	4. 12. 2012
Pričetek pogodbenega poskusnega obratovanja agregata A1	27. 5. 2013
Izvedena prva polnitev in vrtenje z vodnim natokom za agregat A1	26. 11. 2013
Strokovni tehnični pregled za agregat A1	10. 12. 2013
Izvedena prva polnitev in vrtenje z vodnim natokom agregata A1	18. 12. 2013
Izvedena prva sinhronizacija agregata A1	9. 1. 2014
Tehnični pregled HE Dobljar I za agregata A2 in A1	3. 7. 2014
Pridobljeno je Uporabno dovoljenje za agregata A2 in A1	9. 9. 2014



2014

Projekt obnove HE Doblar I so uresničili:

Investitor:

Soške elektrarne Nova Gorica d. o. o., Nova Gorica

Podpora projektu:

Holding Slovenske elektrarne d. o. o., Ljubljana

Inženirski nadzor:

HSE Invest d. o. o., Poslovna enota Nova Gorica, Nova Gorica

Projektiranje in strokovna podpora:

IBE d. d., Ljubljana

Izvajalci:

Konzorcij RUDIS d. o. o. Trbovlje – Litastroj Power d. o. o.

RUDIS d. o. o., Trbovlje

Litastroj Power d. o. o., Ljubljana

Gorenje, d. d., Velenje

RGP, rudarski gradbeni programi, d. o. o., Velenje

Primorje, d. d., Ajdovščina

Kovit Projekti d. o. o., Trbovlje

Superkontrola:

Bureau Veritas d. o. o., Ljubljana

Elektroinštitut Milan Vidmar, Ljubljana

IRMA d. o. o., Ljubljana

ZI-VP inženiring – varnost pri delu d. o. o., Nova Gorica

Viri

Arhiv SENG in HSE Invest

Zgodba o luči, Soške elektrarne Nova Gorica, 60 let, Aleksandra Pavšič Milost, SENG, Nova Gorica, 2007

Energija = zelena = modra = smaragdna = narava, SENG, Nova Gorica, 2007

<http://sl.wikipedia.org/wiki/Soča>

www.dolina-soce.com

Reke, dolge nad 25 km, in njihova padavinska območja, Statistični urad Republike Slovenije, Ljubljana, 2002.

Krogotok

Izdajatelj in založnik:

Soške elektrarne Nova Gorica, Erjavčeva cesta 20, 5000 Nova Gorica

Odgovorna urednica:

mag. Alida Rejec

Pri pripravi besedila so sodelovali:

Peter Drusany, Iztok Gabrijelčič, Egon Faganel, Miran Komel, Gregor Koron, Gorazd Leban, Anita Makovec, Darjo Markočič, Adrijana Merljak, Zdenka Pahor, Martina Pavlin, Marija Petek, Franko Primc, mag. Alida Rejec, Ivan Uršič, Tomaž Valentinčič, Rajko Volk in Magda Zorn

Fotografije:

arhiv SENG; arhiv HSE Invest; Vladimir Habjan, Naš Stik; Marko Mladovan

Redakcija:

Marija Petek

Oblikovanje in grafična priprava:

Markacija d. o. o.

Naklada:

1000 izvodov

Tisk:

Studio Graph, Dean Bezeljak s. p.
Nova Gorica, november 2014



www.seng.si