

ZAHTJEV ZA IZDAVANJE OKOLINSKE DOZVOLE

mHE KULA



Investitor: EKVA d.o.o Vareš

Projektant: eXtrem inženjering d.o.o Sarajevo

Oktobar 2017, Sarajevo BiH

<i>Naziv projekta</i>		<i>Tenderska dokumentacija</i>		
<i>ID broj mHE</i>	<i>Ime vodotoka</i>	<i>Ime hidroelektrane</i>	<i>Vrsta tehničke dokumentacije</i>	<i>Broj stranice</i>
5	STAVNJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	1

Naziv projekta: mHE KULA

Investitor: EKVA d.o.o VAREŠ

Pajtov Han b.b Vareš

Projektant: eXtrem inženjering d.o.o Sarajevo

Kolodvorska 11A,

71 000 Sarajevo

[Tel:00 387 33 847 630](tel:0038733847630)

Mobilni 00 387 66 764 560

bulajicdr@yahoo.com

Datum izrade: Oktobar 2017

<i>Naziv projekta</i>		<i>Tenderska dokumentacija</i>		
<i>ID broj mHE</i>	<i>Ime vodotoka</i>	<i>Ime hidroelektrane</i>	<i>Vrsta tehničke dokumentacije</i>	<i>Broj stranice</i>
<i>5</i>	<i>STAVNJA</i>	<i>mHE KULA</i>	<i>Okolinska saglasnost</i>	<i>2</i>

SADRŽAJ:

ZAHTJEVA ZA IZDAVANJE OKOLINSKE DOZVOLE

1. POGLAVLJE

1. OPIS LOKACIJE

2. POGLAVLJE

2. ODLUKA O DODJELI KONCESIJE ZA mHE KULA

3. POGLAVLJE

3. RJEŠENJE O PREDHODNOJ VODNOJ SAGLASNOSTI mHE KULA

4. POGLAVLJE

4. LOKACIJA PLANIRANOG VODOZAHVATA mHE KULA

5. POGLAVLJE

5. LOKACIJA PLANIRANE TRASE CJEVOVOD TUNEL mHE KULA

6. POGLAVLJE

6. LOKACIJA PLANIRANE STROJARE mHE KULA

<i>Naziv projekta</i>		<i>Tenderska dokumentacija</i>		
<i>ID broj mHE</i>	<i>Ime vodotoka</i>	<i>Ime hidroelektrane</i>	<i>Vrsta tehničke dokumentacije</i>	<i>Broj stranice</i>
5	STAVNJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	3

1. POGLAVLJE

OPIS LOKACIJE

mHE KULA

<i>Naziv projekta</i>		<i>Tenderska dokumentacija</i>		
<i>ID broj mHE</i>	<i>Ime vodotoka</i>	<i>Ime hidroelektrane</i>	<i>Vrsta tehničke dokumentacije</i>	<i>Broj stranice</i>
<i>5</i>	<i>STAVNJA</i>	<i>mHE KULA</i>	<i>Okolinska saglasnost</i>	<i>4</i>

1. OPIS LOKACIJE

1.1 Cilj investiranja

Cilj investiranja je da u skladu sa zakonima Federacije Bosne i Hercegovine i zakonima Bosne i Hercegovine, a na osnovu iskustva zemalja EU i savremenim dostignućima u oblasti izgradnje malih hidroelektrana slijedi se inicijativa UN-a da izgradnjom energetskih objekata iz obnovljivih izvora smanji se porast temperature u 21 vijeku za 2°C.

Kako bi unificirali, a ujedno i tačno definisali šta se mora u svakoj od faza, izrade projektne dokumentacija, izgradnje male hidroelektrane KULA, njene eksploatacije u koncesionom period I vraćanja male hidroelektrane društvenoj zajednici posle isteka koncesionog korištenja navodimo čemu se posebno mora voditi racuna. U narednim poglavljima navodimo precizno, čemu se mora posvetiti posebna pažnju.

Ovo se prvenstveno odnosi na sledeće:

- Zaštita i očuvanje okoline posebno onih objekata, koji su od posebnog značaja za širu društvenu zajednicu.*
- Razmatranje varijanti za integralno korišćenje voda rijeka, koje zahvaljujući topografskim pogodnostima ostvaruju značajne energetske efekte.*
- Ublažavanje talasa velikih voda, stvaranje uslova za racionalno hidroenergetsko korišćenje, održavanje proizvodnje u malim energetskim objektima, na prosječnom nivou i poboljšanje režima malih voda.*

1.2 Osnovni podaci o Investitoru i autoru Studije

EKVA d.o.o. Vareš je kompanija koja se bavi proizvodnjom elektro-instalacijskog materijala, u svom mašinskom parku posjeduje oko 65 visokoproduktivnih mašina i oko 700 alata za primarnu proizvodnju, vlastitu klima komoru gdje vrši testiranja proizvoda na ekstremne vremenske uticaje provjeravajući svaki pojedinačni proizvod na bazi svih važećih evropskih normi i standarda iz oblasti elektro-industrije. Kompanija EKVA d.o.o. takođe posjeduje i vlastitu alatnicu gdje vrši servisiranja, dorade i održavanje alata za primarnu proizvodnju kako bi u svakom trenutku bili spremni za proizvodne zahtjeve. Kapacitet proizvodnje se mjeri u milionima komada u zavisnosti od vrste proizvoda. S obzirom na naše veliko iskustvo u preradi polimera, termoplastika, duromera, elastomera, ASA-e, ABS-a, itd. u stanju smo u svakom trenutku i za svaki proizvod da garantujemo jako visok nivo kvalitete u svakom pogledu i garantovati funkcionalnost naših proizvoda u trajanju od 50 godina.

1.3 Kratak prikaz osnovnih elemenata i rezultata Predhodne Studije

Za potrebe analize hidroenergetskog iskorištenja rijeke Stavnje, odnosno izgradnje 9 malih hidroelektrana kao i ostalih pritoka glavnih vodotoka u Bosni i Hercegovini,

Naziv projekta		Tenderska dokumentacija		
ID broj mHE	Ime vodotoka	Ime hidroelektrane	Vrsta tehničke dokumentacije	Broj stranice
5	STAVNJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	5

odnosno Federaciji Bosna i Hercegovina – Federalni Hidrometeorološki zavod FBiH je izradio dva Elaborata:

-Korišteni podaci iz Hidroloških Godišnjaka, koji su rađeni u Federalnom hidrometeorološkom zavodu u Sarajevu za period od 1923 godine do 2015 godine ;

-Dugogodišnja simultana mjerenja na lokacijama budućih vodozahvata svih devet malih hidroelektrana na rijeci Stavnji.

Studiranjem toka rijeke Stavnje (na osnovu rekognosciranja terena i karata odgovarajuće razmjere koje su bile na raspolaganju), te sagledavanjem rješenja koja su ponuđena u **Prostornom planu Zeničko-dobojskog kantona za period 2009-2029. godine** predlaže se rješenje sa osam malom hidroelektranom

1.4 Idejni projekat

S obzirom na značajnu vremensku distancu od ideje, do momenta izrade, hidroenergetskih studija, idejnim projektom je posvećena posebna pažnja:

- Aktualizirano je postojeće tehničko rješenje i troškovi izgradnje, imajući u vidu sve neophodne izmjene u koncepciji i nova vodoprivredna i prostorna ograničenja u uslovima koji su proistekli iz zakonske regulative Federacije Bosne i Hercegovine (veličina garantovanih minimuma, zahtevi

zaštićenog prostora)

- Izvršena je aktualizacija sa aspekta savremenih tehničkih i naučnih dostignuća u projektovanju malih hidroelektrana.

- Izvršena je optimizacija parametara sistema male hidroelektrane (kota normalnog i maksimalnog nivoa, instalisani protok male hidroelektrane, tip i broj agregata, lokaciju i tip mašinske zgrade, mjesto i tip razvodnog postrojenja i priključka na prenosnu mrežu, i dr.) u skladu sa aktuelnim i perspektivnim stanjem elektroenergetskog sistema u Federaciji Bosne i Hercegovine, vodeći računa o uticaju na postojeća rješenja i planirani razvoj kako distributivne mreže, tako i prenosne mreže većeg naponskog nivoa. Ovo se posebno odnosi na stabilnost u lokalnoj distributivne mreže i konstantnu saradnju sa lokalnim distributerom.

- Izvršena je valorizacija moguće energetske proizvodnje na sopstvenom padu, sa analizom uticaja na povećanje proizvodnje.

1.5 Prostorna lokacija predmeta koncesije

Opština Vareš leži na osovini paralele 44°10' sjeverne širine i meridijana 18°20' istočne dužine u prostoru srednje Bosne. Granične opštine su Breza (dužina granice 12 km), Visoko (7 km), Kakanj (17 km), Zavidovići (11 km), Olovo (34 km), i Ilijaš (19 km). Granica s općinom Ilijaš je ujedno i granica sa Sarajevskim kantonom. Površina općine iznosi 390 km².

Opština prostorno obuhvata planinu Zvijezdu i njene padine, te nekoliko samostalnih uzvisina (Budoželjska planina, Perun i dr.). Najniža točka općine nalazi se na 405 n/m (ušće rijeke Tribije u Krivaju), a najviša 1.472 n/m (Karasovina, na brdu Perun). Najviši vrh Zvijezde visine je 1.349 m. Opština je smještena u brdsko-planinskom predjelu. Između 405 i 800 n/m leži oko 35% površine općine, a iznad 800 n/m 65%. Opštinsko

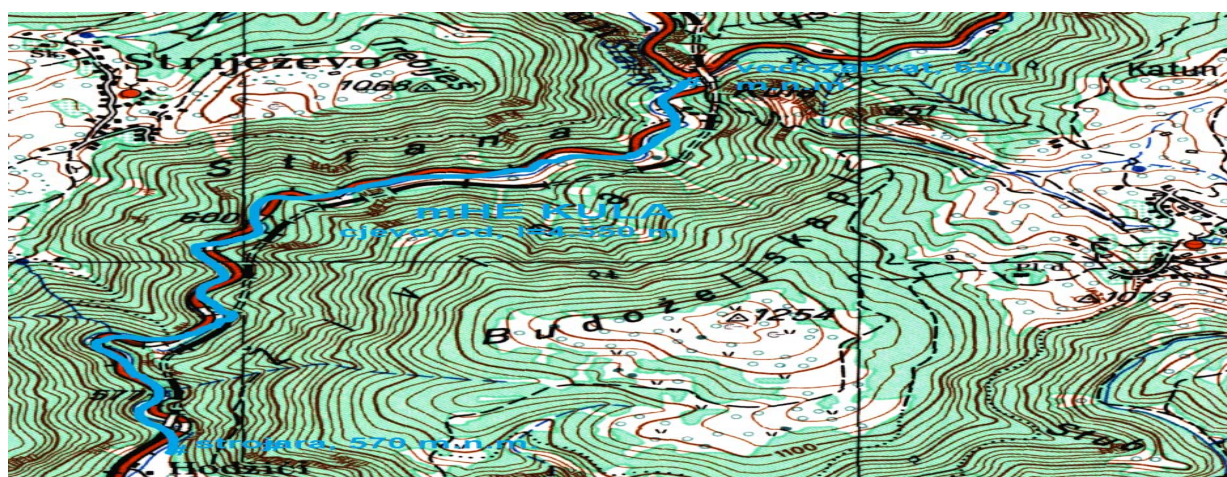
Naziv projekta		Tenderska dokumentacija		
ID broj mHE	Ime vodotoka	Ime hidroelektrane	Vrsta tehničke dokumentacije	Broj stranice
5	STAVNJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	6

sjedište nalazi se na 831 n/m. Najveći dio tla građen je od sedimenata iz više geoloških razdoblja, koji su u tektonskom smislu dosta oštećeni (rasjedi, bore, pukotine), što je uzrokovalo da se duž tih oštećenja pojave duboke kotline rijeka Stavnje, Male rijeke, Tribije, Bukovice i Duboštica. Paleozoički sedimenti u predjelu Brgula zastupljeni su crnim škriljcima. Trijaski sedimenti u srednjem dijelu prostora općine zastupljeni su krečnjacima, dolomitnim krečnjacima, pješčarima i glincima. Njihov značaj je u tome što je u njima locirana kompletna trijaska metalogena rudna zona (željezo, olovo, cink, barit i dr.). Jurski sedimenti zastupljeni su spilitima i dijabaz rožna-formacijama u bližem okruženju Vareša, dok su na istom prostoru kredni sedimenti u vidu flišnih formacija zastupljeni krečnjacima pješčarima, glincima i škriljcima. Na sjevernom dijelu opštine tlo je uglavnom građeno od vulkanskih stijena (spiliti – Duboštica, serpentiniti – Duboštica, Vijaka i metamorfozirani amfiboliti – Vijaka). Kvartarni sedimenti (šljunci, nanosi, sipine i dr.) neznatno su zastupljeni u riječnim dolinama. Karakteristika reljefa opštine Vareš je narušenost odnosno devastacija rudištima i jalovinskim deponijama, kao posljedica eksploatacije rudnih bogatstava. Navodimo najizraženije:

- Dnevni kop željezne rude Smreka;
- Dnevni kop željezne rude Brezik;
- Dnevni kop olova, cinka i barita Veovača;
- Jalovište Mala rijeka;
- Jalovište Gujanovac potok;
- Jalovište Potoci i Kota;
- Jalovište Veovača.

Sanacija ovih kopova i jalovišta je nužna s ekološkog stajališta, odnosno zaštite šireg prostora BiH od utjecaja rudničkih otpadnih voda.

*Mjesto vodozahvata za **mHE KULA (5)** je na ušću Male Rijeke i Stavnje ispod velikog željezničkog mosta na pruzi od Breza prema Varešu (kota 650 m.n.m.)*



Dispozicija mHE KULA (vodozahvat, trasa cjevovoda i strojara) na rijeci Stavnj

Naziv projekta		Tenderska dokumentacija		
ID broj mHE	Ime vodotoka	Ime hidroelektrane	Vrsta tehničke dokumentacije	Broj stranice
5	STAVNJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	7



Dispozicija mHE KULA (vodozahvat, trasa cjevovoda i strojara) na rijeci Stavnji

Idejni projektom, a na osnovu OPISA PROJEKTA iz JAVNOG POZIVA utvrđen je položaj vodozahvata (ušće Male Rijeke u Stavnju) i strojare (neposredno posle izlaska iz kanjona rijeke Stavnje na ulazu u selo Hožići iz pravca Vareša). Planirano je u prvobitnoj varijanti Idejnog projekta da se cjevovod postavi u koritu rijeke Stavnje sa njene desne i lijeve strane uz uredjenje i regulaciju korita. Razradom projekta, a u cilju smanjenja aktivnosti uz trasu puta Breza Vareš trasa cjevovoda mHE KULA prelazi u CJEVOVOD TUNEL koji prolazi kroz brdoviti masiv desne obale rijeke Stavnje. Ovim tehničkim rješenjem smanjuje se dužina trase cjevovoda sa 4.900 metara na 3.740 metara trasu cjevovod tunel.

Stavnja i njene pritoke spadaju su bujični vodotoci. Velike količine nanosa u riječnom koritu svjedoče o izraženoj eroziji tla na ovom slivu. Nakon detaljnog obilaska i rekognosciranja terena, utvrđeno je da ne postoji na rijeci Stavnji izgrađeni lokalni zahvati vode za potrebe lokalnog stanovništva. Idejnim projektom će se i pored toga (iznad ekološkog protoka) obezbijediti dodatna količina vode na cijeloj trasi cjevovoda mHE KULA u cilju redovnog snadbijevanja vodom iz same rijeke. Znači registrovanih potrošača na ovom dijela toka rijeke Stavnje, koji se koristi za hidroenergetsko iskorištenje nema.

Naziv projekta		Tenderska dokumentacija		
ID broj mHE	Ime vodotoka	Ime hidroelektrane	Vrsta tehničke dokumentacije	Broj stranice
5	STAVNJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	8



Pogled na rijeku Stavnju (juni 2016 g.) vodozahvat mHE KULA na koti 650 m.n.m

1.6 Funkcija predmeta koncesije

Koncesija kao novi pravni institut na prostoru Federacije Bosne i Hercegovine uspostavljena je Uredbom o koncesijama na vodama i javnom vodnom dobru („Službene novine F BiH“ broj 8/2000), i to samo u oblasti eksploatacije voda, tek donošenjem Zakona o koncesijama („Službene novine Federacije BiH“, broj: 40/02 i 61/06) obuhvaćeni su i ostali privredni sektori i industrijske oblasti. Oblast koncesija je regulisana sa 14 zakona o koncesijama, obzirom na ustavne nadležnosti na području Bosne i Hercegovine i to na različitim nivoima vlasti od kantona preko Federacije BiH, Republike Srpske, distrikta Brčko i Bosne i Hercegovine.

U Dokumentu o politici dodjele koncesija resorna ministarstva daju opise privrednih sektora i industrijskih oblasti koje se mogu delegirati i dodijeliti domaćim i stranim pravnim licima na koncesioniranje. To je zvanični dokument koji ima svoju viziju, odnosno dalekosežan pogled na raspoložive i potencijalne resurse, mogućnost njihovog korištenja, kroz ulaganje domaćeg i stranog kapitala, a time i značajan uticaj na zadovoljavanje javnih potreba i privredni razvoj. Dokument o politici dodjele koncesije, dio I Proizvodnja električne energije, na prijedlog Komisije Vlada Federacije Bosne i Hercegovine je usvojila Odlukom V: 522/05 od 14.10.2005. godine („Službene novine Federacije BiH“, broj: 64/05).

Naziv projekta		Tenderska dokumentacija		
ID broj mHE	Ime vodotoka	Ime hidroelektrane	Vrsta tehničke dokumentacije	Broj stranice
5	STAVNJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	9

1.7 Značaj predmeta koncesije u sistemu ili mreži

Dana 18.03.2017. godine, u skladu sa odredbama Zakona o koncesijama raspisan je JAVNI POZIV za dodjelu koncesije za projektovanje, izgradnju, koštenje i prenos za malu hidroelektrana KULA na rijeci Stavnji, Opštine Vareš („Službene novine Federacije)

1.8 Planirani vijek projekta

Male hidroelektrane su postrojenja u kojima se potencijalna energija vode najprije pretvara u kinetičku energiju njezinog strujanja (u statoru turbine), a potom u mehaničku energiju (u rotoru turbine) vrtnje vratila turbine te, konačno, u električnu energiju u generatoru. Svjetski energetski trend posljednjih godina je sve veći iskorak ka obnovljivim izvorima energije. Za male hidroelektrane se smatra da nemaju nikakav štetan utjecaj na okoliš, za razliku od velikih čija se štetnost opisuje kroz velike promjene ekosustava (gradnja velikih brana), utjecaji na tlo, poplavljanje, utjecaji na slatkovodni živi svijet, povećana emisija metana i postojanje štetnih emisija u čitavom životnom ciklusu hidroelektrane koje su uglavnom vezane za period izgradnje elektrane, proizvodnje materijala i transport. Velike količine vode u cjevovodima pitke vode same se nameću kao potencijalni izvor energije. S obzirom da je protok kroz cjevovod postoji kod vodocrpilišta, posebno na dijelu cjevovoda oko izvorišta, vodosprema i crpilišta, gdje se tok vode kroz cijevi uglavnom postiže samom gravitacijskom silom, postavljanje turbine i pripadnih električnih generatora su zahvati koji ne ugrožavaju dobavu pitke vode, a istovremeno proizvode električnu energiju. Danas se za tehnologiju vezanu za hidroenergiju, koja se smatra obnovljivim izvorom energije, može reći da je tehnički najpoznatija i najrazvijenija na svjetskoj razini, sa iznimno visokim stupnjem učinkovitosti. 22% svjetske proizvodnje električne energije dolazi iz malih i velikih hidroelektrana.

Male hidroelektrane predstavljaju kombinaciju prednosti proizvodnje električne energije iz energije hidropotencijala i decentralizirane proizvodnje električne energije, dok istovremeno ne pokazuju negativan utjecaj na okoliš kao velike hidroelektrane.

U poređenju sa velikim navedimo samo neke od prednosti malih hidroelektrana:

- gotovo da nemaju nedostataka
- nema troška distribucije električne energije
- nema negativnog utjecaja na ekosustav kao kod velikih hidroelektrana
- jeftino održavanje

Hidroelektrane imaju dugi **vijek trajanja**, dokaz su da danas veliki broj ovih energetskih objekata je u funkciji iako su izgrađene prije više od 100 godina.

Naziv projekta		Tenderska dokumentacija		
ID broj mHE	Ime vodotoka	Ime hidroelektrane	Vrsta tehničke dokumentacije	Broj stranice
5	STAVNJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	10

1.9 Procjena javnog interesa

Vlada Zeničko Dobojskog Kantona 23.04.2017 donijela je Rješenje o utvrđivanju javnog interesa za izgradnju i korišćenje mHE "KULA" na rijeci Stavnji, opština Vareš. Utvrđen se javni interes za izgradnju male hidroelektrane "KULA", instalisane snage 3,370 MW i procijenjene godišnje proizvodnje 13,562 GWh. Koncesija za izgradnju i korišćenje male hidroelektrane dodijeliće se putem JAVNOG POZIVA (objavljena sajtu Vlade Zeničko Dobojskog Kantona 18.04.2017) u skladu sa odredbama Zakona o koncesijama Federacije Bosne i Hercegovine.

Prikaz hidropotencijala vodotoka Stavnja sa podacima o mHE KULA

Oznaka	Osnovni energetski parametri rijeke Stavnja	Jedinica mjere	Podaci
RIJEKA STAVNJA			
Tip postrojenja	Derivaciona	(zahvat)	Tirolski
L	Dužina toka	(km)	30,4
$H_{max.}$	Najviša kota u slivu rijeke Stavnje	(m.n.m.)	1.345,00
$H_{min.}$	Najniža kota u slivurijeke Stavnje	(m.n.m.)	465,00
$I_{sr.}$	Srednji pad sliva Stavnje	(%)	34,64
N	Broj hidroelektrana na rijeci Stavnji	(kom)	9
ΔP vodotoka	Moguća ukupna snaga vodotoka Stavnje	(MW)	14,459
ΔE vodotoka	Moguća ukupna proizvodnja na vodotoku Stavnja	(GWh/god)	52,52
ΔI vodotoka	Moguća ukupna investicija na vodotoku Stavnja	(EUR-a)	14.018.123,00
5. mHE „KULA“			
K.G.V.	Kota gornje vode mHE „KULA“	(m.n.m.)	650,00
K.D.V.	Kota donje vode mHE „KULA“	(m.n.m.)	570,00
Q_i	Instalisani proticaj	(m ³ /s)	6,0
Hbr.	Bruto pad	(m)	80,00
Hn	Neto pad	(m)	76
ΔP mHE	Moguća ukupna snaga mHE „KULA“	(MW)	3,370
ΔE mHE	Moguća ukupna proizvodnja mHE „KULA“	(GWh/god)	13,562
ΔI mHE	Moguća ukupna investicija mHE „KULA“	(EUR-a)	3.240.628,00

Naziv projekta		Tenderska dokumentacija		
ID broj mHE	Ime vodotoka	Ime hidroelektrane	Vrsta tehničke dokumentacije	Broj stranice
5	STAVNJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	11

A.ZAKLJUČAK:

Na osnovu energetske i ekonomske pokazatelja, do kojih smo detaljnim analizama i opservacijama terena došli, potvrđeno je da se na vodotoku Stavnja, prema Osnovnom projektu, treba izgraditi OSAM malih hidroelektrana derivacionog tipa, slijedećih osnovnih karakteristika:

- moguća ukupna snaga vodotoka (ΔP vodotoka) iznosi:

14,459 MW

- moguća ukupna proizvodnja na vodotoku (ΔE vodotoka) iznosi:

52,52 GWh/god

- moguća ukupna investicija na vodotoku (ΔI vodotoka) iznosi:

14.018.123,00 EUR-a

IDEJNI PROJEKAT sa STUDIJOM OPRAVDANOSTI za mHE KULA iskorišten je za podnošenje ZAHTJEVA ZA DODJELU OKOLINSKE DOZVOLE, koji su izrađeni u skladu Zakonom o koncesiji i Planskom dokumentacijom Zeničko Dobojskog Kantona

Kratak prikaz osnovnih elemenata i rezultata Studije koji se odnose na mHE KULA

mHE „KULA“			
<i>K.G.V.</i>	<i>Kota gornje vode mHE „KULA“</i>	<i>(m.n.m.)</i>	<i>650,00</i>
<i>K.D.V.</i>	<i>Kota donje vode mHE „KULA“</i>	<i>(m.n.m.)</i>	<i>570,00</i>
<i>Qi</i>	<i>Instalisani proticaj</i>	<i>(m³/s)</i>	<i>6,0</i>
<i>Hbr.</i>	<i>Bruto pad</i>	<i>(m)</i>	<i>80,00</i>
<i>Hn</i>	<i>Neto pad</i>	<i>(m)</i>	<i>76</i>
<i>ΔP mHE</i>	<i>Moguća ukupna snaga mHE „KULA“</i>	<i>(MW)</i>	<i>3,370</i>
<i>ΔE mHE</i>	<i>Moguća ukupna proizvodnja mHE „KULA“</i>	<i>(GWh/god)</i>	<i>13,562</i>
<i>ΔI mHE</i>	<i>Moguća ukupna investicija mHE „KULA“</i>	<i>(EUR-a)</i>	<i>3.240.628,00</i>

<i>Naziv projekta</i>		<i>Tenderska dokumentacija</i>		
<i>ID broj mHE</i>	<i>Ime vodotoka</i>	<i>Ime hidroelektrane</i>	<i>Vrsta tehničke dokumentacije</i>	<i>Broj stranice</i>
<i>5</i>	<i>STAVNJA</i>	<i>mHE KULA</i>	<i>Okolinska saglasnost</i>	<i>12</i>

2. POGLAVLJE

ODLUKA VLADE ZE-DO KANTONA O DODJELI KONCESIJE ZA

mHE KULA

<i>Naziv projekta</i>		<i>Tenderska dokumentacija</i>		
<i>ID broj mHE</i>	<i>Ime vodotoka</i>	<i>Ime hidroelektrane</i>	<i>Vrsta tehničke dokumentacije</i>	<i>Broj stranice</i>
5	STAVNJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	13

<i>Naziv projekta</i>		<i>Tenderska dokumentacija</i>		
<i>ID broj mHE</i>	<i>Ime vodotoka</i>	<i>Ime hidroelektrane</i>	<i>Vrsta tehničke dokumentacije</i>	<i>Broj stranice</i>
5	STAVNJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	14

<i>Naziv projekta</i>		<i>Tenderska dokumentacija</i>		
<i>ID broj mHE</i>	<i>Ime vodotoka</i>	<i>Ime hidroelektrane</i>	<i>Vrsta tehničke dokumentacije</i>	<i>Broj stranice</i>
5	STAVNJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	15

<i>Naziv projekta</i>		<i>Tenderska dokumentacija</i>		
<i>ID broj mHE</i>	<i>Ime vodotoka</i>	<i>Ime hidroelektrane</i>	<i>Vrsta tehničke dokumentacije</i>	<i>Broj stranice</i>
5	STAVNJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	16

3. POGLAVLJE
RJEŠENJE O PREDHODNOJ VODNOJ
SAGLASNOSTI

mHE KULA

<i>Naziv projekta</i>		<i>Tenderska dokumentacija</i>		
<i>ID broj mHE</i>	<i>Ime vodotoka</i>	<i>Ime hidroelektrane</i>	<i>Vrsta tehničke dokumentacije</i>	<i>Broj stranice</i>
5	STAVNJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	17



Broj: 05-25-18196-3/16
Zenica 19.01.2017. godine

Ministarstvo za poljoprivredu, šumarstvo i vodoprivredu Zeničko - dobojskog kantona je po službenoj dužnosti u skladu sa članom 113 *Zakona o vodama* ("Službene novine Federacije BiH", broj: 70/06), pokrenulo postupak za izdavanje prethodne vodne saglasnosti za dodjelu koncesije za izgradnju male hidroelektrane „KULA“ snage 3.370 kW, na rijeci Stavnji, općina Vareš, te je na osnovu člana 109. stav 1. tačka 6., člana 139. stav 2. tačka 4. i člana 111. tačaka 1. i 2. *Zakona o vodama* ("Službene novine Federacije BiH", broj: 70/06), člana 11. do člana 15. *Pravilnika o sadržaju, obliku, uvjetima, načinu izdavanja i čuvanja vodnih akata* („Službene novine Federacije BiH“, broj: 06/08), i člana 200. stav 1. *Zakona o upravnom postupku* ("Službene novine Federacije BiH", broj: 2/98 i 48/99), donijelo je:

R J E Š E N J E o prethodnoj vodnoj saglasnosti

1. Daje se prethodna vodna saglasnost, po službenoj dužnosti, za dodjelu koncesije za izgradnju MHE „KULA“ snage 3.370 kW, na rijeci Stavnji, na parcelama označenim kao k.č.: 1968 u K.O. Striježevo (vodozahvat) i 794/1 Dabravine (strojara), općina Vareš.
2. Prethodna Vodna saglasnost daje se na osnovu utvrđenog činjeničnog stanja i uvida u priloženu dokumentaciju:
 - 2.1. *Studija-elaborat za izgradnju MHE na rijeci Stavnji (MHE „KULA“) opština Vareš, urađenoj od strane „EXTREM INŽINJERING“ d.o.o. Sarajevo, juli 2016. godine.*

Investiciono-tehnička dokumentacija se vraća investitoru na trajno čuvanje i čini sastavni dio ovog rješenja.
3. Prethodna vodna saglasnost daje se pod uslovom:
 - 3.1. *Da se za izdavanje vodne saglasnosti i izgradnju objekta izradi projektna dokumentacija urađena od strane pravnog lica registrovanog za poslove projektovanja na nivou najmanje idejnog projekta, u skladu sa Pravilnikom o uslovima i kriterijima koje mora ispunjavati pravno lice za izradu dokumentacije na osnovu koje se izdaju vodni akti ("Službene novine Federacije BiH", broj: 17/08).*
 - 3.2. *Da se projektom definiše i da rješenje kontinuiranog mjerenja proticaja uzvodno od zahvata i nizvodno od preljeva na taložnici, kojim će se registrovati prirodni dotok do vodozahvata i ekološki prihvatljiv protok nizvodno na vodomjernim profilima. Ovo mjerenje treba predvidjeti da se vrši automatskom opremom. Projektno rješenje mora biti takvo da se prioritarno obezbijedi ekološki prihvatljiv proticaj.*
 - 3.3. *Da se u skladu sa Pravilnikom o načinu određivanja ekološki prihvatljivog proticaja ("Službene novine Federacije BiH", broj: 04/13), odredi vrijednost ekološki prihvatljivog proticaja, na način utvrđen tim pravilnikom, odnosno u skladu sa važećim propisom.*
 - 3.4. *Da se projektom definišu svi eventualni korisnici voda rijeke Stavnje na potezu vodozahvat-strojara MHE „KULA“.*
 - 3.5. *Da se projektom obrade sva pitanja osiguranja posebnih mjera zaštite flore i faune u rijeci Stavnji (vremenski period izvođenja radova, način iskopa i drugo).*

Naziv projekta		Tenderska dokumentacija		
ID broj mHE	Ime vodotoka	Ime hidroelektrane	Vrsta tehničke dokumentacije	Broj stranice
5	STAVNJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	18

- 3.6. *Da se projektom definišu kritična mjesta na obalama i u koritu rijeke Stavnje na potezu vodozahvat-strojara MHE „KULA“ i da se predvidi eventualno potrebno osiguranje korita, obale i cjevovoda (ruševna obala, prelazi cjevovoda preko vodotoka i drugo).*
4. Prethodna vodna saglasnost se nakon provođenja postupka dodjele koncesije prenosi na pravno lice koje je dobilo koncesiju u skladu sa članom 113. tačka 2. *Zakona o vodama* (“Službene novine Federacije BiH”, broj: 70/06).
 5. Ova prethodna vodna saglasnost prestaje da važi ukoliko Investitor ne podnese zahtjev za izdavanje vodne saglasnosti u roku od tri godine od dana dobijanja iste.
 6. Uz zahtjev za izdavanje vodne saglasnosti treba dostaviti kopiju izdate urbanističke saglasnosti i ostalu dokumentaciju navedenu u članu 17. Pravilnika o sadržaju, obliku, uvjetima, načinu izdavanja i čuvanja vodnih akata (“Službene novine Federacije BiH”, broj: 06/08), i dokaz o uplaćenju upravnoj taksi u iznosu od 30,00 KM administrativne takse na zahtjev ili u taksnim markicama.
 7. Ova prethodna vodna saglasnost može se koristiti samo u postupku izdavanja okolinske dozvole, urbanističke saglasnosti i dodjele koncesije na vodama i vodnom dobru.

O b r a z l o ž e n j e

Ovo Ministarstvo je po službenoj dužnosti u skladu sa članom 113 *Zakona o vodama* (“Službene novine Federacije BiH”, broj: 70/06), pokrenulo postupak i izdalo prethodnu vodnu saglasnost za izgradnju male hidroelektrane: „KULA“ snage 3.370 kW na rijeci Stavnji, na parcelama označenim kao k.č.: 1968 u K.O. Striježevo (vodozahvat) i 794/1 Dabravine (strojara), općina Vareš.

Prethodna vodna saglasnost se daje na osnovu :

- *Kopije katastarskog plana za katastarske čestice na kojima se nalazi objekat MHE „KULA“.*
- *Izvoda iz posjedovnog lista za navedene katastarske čestice.*
- *Studije-elaborata za izgradnju MHE na rijeci Stavnji (MHE „KULA“) opština Vareš, urađene od strane „EXTREM INŽINJERING“ d.o.o. Sarajevo, juli 2016. godine.*
- *Saglasnosti na provođenje postupka dodjele koncesije Općine Vareš broj: 02-1162/16 od 21.11.2016. godine.*
- *Zaključka Općinskog vijeća općine Vareš o davanju saglasnosti za dodjelu koncesije za izgradnju MHE „KULA“ broj: 01-106/10 od 05.05.2010. godine.*

Prema Studiji-elaboratu za izgradnju MHE na rijeci Stavnji, planirana je izgradnja MHE „KULA“ snage 3.370 kW, na rijeci Stavnji, općina Vareš, sa zahvatom na ušću Male rijeke u rijeku Stavnju, na koti 650 m.n.m., tipa „Tirolskog praga“ sa taložnikom. Od vodozahvata do mašinske zgrade vodi se derivacioni cjevovod najvećim dijelom u koritu rijeke Stavnje, prečnika Φ 1.800 mm, dužine 4.550 m. Korito Stavnje na ovom dijelu biće u cjelosti regulisano. Strojara je locirana neposredno poslije izlaska iz kanjona rijeke Stavnje na ulazu u selo Hodžići na koti 570 m.n.m. kao armiranobetonska građevina. Instalirana snaga postrojenja je 3.370 kW i uzima se kao mjerodavna za izdavanje ovog rješenja i za dalje vođenje postupka dodjele koncesije.

U provedenom postupku konstatovano je da sa stanovišta sektora voda ne postoje smetnje da se na predviđenom lokalitetu dozvoli izgradnja MHE „KULA“, uz obavezu da se ispoštuju uslovi nabrojani u tačkama 3.1. do 3.6. ovog rješenja, koji će se obraditi u investiciono-tehničkoj dokumentaciji, te realizirati prilikom izgradnje objekta.

Priloženom projektom dokumentacijom nije predviđen sanitarni čvor i instalacije vodovoda i kanalizacije u objektima male hidroelektrane.

<i>Naziv projekta</i>		<i>Tenderska dokumentacija</i>		
<i>ID broj mHE</i>	<i>Ime vodotoka</i>	<i>Ime hidroelektrane</i>	<i>Vrsta tehničke dokumentacije</i>	<i>Broj stranice</i>
5	STAVNJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	19

Izgradnja predmetnog objekta spada u zahvate koje je dozvoljeno izvoditi na vodnom dobru u skladu sa članom 12. stav 1. tačka 5. *Zakona o vodama* ("Službene novine Federacije BiH", broj: 70/06).

Rješavajući po ovom zahtjevu ovo Ministarstvo je u skladu sa članom 21. Pravilnika o sadržaju, obliku, uvjetima, načinu izdavanja i čuvanja vodnih akata („Službene novine Federacije BiH“, broj: 31/15), osiguralo učešće javnosti radi rješavanja sukoba interesa objavljivanjem Obavještenja broj: 05-25-18196-2/16 od 06.01.2017. godine, na oglasnoj ploči ovog Ministarstva.

U ostavljenom roku nije stiglo nijedno pisano izjašnjenje u vezi sa predmetnom aktivnošću.

Razmatrajući zahtjev Investitora ovo Ministarstvo je utvrdilo uslove kojima mora udovoljiti dokumentacija za izdavanje vodne saglasnosti, pa je na osnovu člana 69. *Zakona o vodama* ("Službene novine Zeničko - dobojskog kantona", broj: 17/07) i člana 200. stav 1. *Zakona o upravnom postupku* ("Službene novine Federacije BiH", broj: 29/98 i 48/99), doneseno rješenje kao u dispozitivu.

Taksa iz tarifnog broja 10. tačka 1. *Zakona o kantonalnim administrativnim taksama* ("Službene novine Zeničko-dobojskog kantona", broj: 13/02, 12/03, 4/04, 5/04, 4/08, 7/09, 2/10, 6/10, 9/10 i 12/13) u iznosu od 30,00 KM (slovima: trideset konvertibilnih maraka), uredno je naplaćena.

Uputa o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja može se podnijeti žalba Federalnom ministarstvu poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva u roku od 15 dana od dana dostavljanja, shodno članu 127. *Zakona o vodama* ("Službene novine Zeničko - dobojskog kantona", broj: 17/07).

Žalba se predaje putem organa koji je izdao ovo Rješenje.

Dostavljeno:

- 1 x Naslovu,
 - 1 x "Agencija za vodno područje rijeke Save" Sarajevo,
 - 1 x Vodna inspekcija, ovdje,
 - 1 x Vodna knjiga, ovdje,
 - 1 x a/a.
- Обрађивач акта: Senada Malićbegović



Bosna i Hercegovina, Zenica, Kučukovići br.2.
Telefon: 032/460-750, 460-751; Fax: 032/460-752
e-mail: min.poljoprivreda@zdk.ba
www.zdk.ba

Naziv projekta		Tenderska dokumentacija		
ID broj mHE	Ime vodotoka	Ime hidroelektrane	Vrsta tehničke dokumentacije	Broj stranice
5	STAVNJJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	20

4. POGLAVLJE

LOKACIJA PLANIRANOG VODOZAHVATA

mHE KULA

<i>Naziv projekta</i>		<i>Tenderska dokumentacija</i>		
<i>ID broj mHE</i>	<i>Ime vodotoka</i>	<i>Ime hidroelektrane</i>	<i>Vrsta tehničke dokumentacije</i>	<i>Broj stranice</i>
5	STAVNJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	21

DISPOZICIJA VODOZAHVATA

Vodozahvat **mHE KULA** je hidrotehnička konstrukcija koja se sastoji od zahvata u dnu sa taložnicom lociranoj na desnoj obali rijeke Stavnje.

Pregradni profil vodozahvata izabran je po principu:

- a.** dovoljnog prostora za smještaj hidrotehničke konstrukcije.
- b.** izrazita promjene količine vode u rijeci Stavnji na izabranom mjestu.
- c.** mogućnost korišćenje izgrađenih saobraćajnica, koji vode do same hidrotehničke konstrukcije.
- d.** mogućnost korišćenja na licu mjesta materijala za izvođenje građevinskih radova.
- e.** mogućnost proširenja hidrotehničkog objekta, posle 10-to godišnje eksploatacije.
- f.** uklapanje projekta u regulacione i urbanističke planove Opštine VAREŠ

Konačan i tačan izbor lokacije pregradnog profila definisat će se kroz naredne faze projektovanja, te nakon izvršenih detaljnih geoloških istraživanja tla na svakoj od predloženih mikrolokaciji.

Prema podacima iz geomehaničkog izvještaja izvršiti će se dodatna računaska kontrola stabilnosti elemenata vodozahvata, i odrediti konačna dubina fundiranja, te izvršiti dimenzioniranje prema važećim propisima.

Objekat vodozahvata sastoji se od :

- zahvatnog dijela objekta (betonski prag sa rešetkom i sabirnim kanalom potrebne dužine)
- nezahvatnog prelivnog praga i krilnih zidova i
- taložnice.

Položaj taložnice i ulazne građevine definisan je trasom derivacionog cjevovoda tunela **mHE KULA**, koji su položeni uglavnom u desnu obalu rijeke Stavnje u brdovitom masivu

-Tehničko rješenje dijelova objekta

Zahvat je planinskog (Tirolskog) tipa oblikovan kao niski betonski prag sa zahvatnim dijelom sa rešetkom i sabirnim kanalom na lijevoj strani praga koji je u samom koritu rijeke Stavnje. Sam prelivni dio praga projektovan je kao Krigerov preliv, sa povoljnim hidrauličkim oblikom, koeficijentima preliivanja i tokom vode. Ovom vrstom zahvata moguće je na jednostavan i siguran način izvršiti zahvatanje potrebnih količina vode, uz istovremeno bezbjedno propuštanje viška vode, velikih voda i nanosa.

Rešetka na sabirnom kanalu je dimenzionisana tako da sprječava unošenje krupnozrnog nanosa (hidraulički proračun rešetke dat je u nastavku tekstualnog dijela projekta). Rešetka je izvedena u nagibu od 10% radi lakšeg čišćenja. Rešetka je od pljošnog željeza 10x50mm, sa razmakom šipki od 20mm.

Naziv projekta		Tenderska dokumentacija		
ID broj mHE	Ime vodotoka	Ime hidroelektrane	Vrsta tehničke dokumentacije	Broj stranice
5	STAVNJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	22

Zahvaćene količine vode propadaju kroz rešetku u sabirni kanal. Nagib dna sabirnog kanala je 5%. Na kraju sabirnog kanala je tablasti zatvarač. Vođice zatvarača se nalaze u AB zidu koji odvaja prelivni prag od taložnika.

Na lijevoj strani prelivnog praga je nezahvatni dio. Kota krune nezahvatnog dijela praga je za 0,40m viša od krune zahvatnog dijela da bi se omogućilo zahvatanje potrebnih količina vode pri malim dotocima. Evakuacija velikih voda i sprečavanje unošenja krupnog nanosa i plivajućih predmeta vrši se preko cijele dužine praga. Zahvatni i nezahvatni dio prelivnog praga projektovani su kao Krigerov preliv.

Linija temeljenja praga će se utvrditi na osnovu geološkog profila i u toku izvođenja radova na izgradnji vodozahvata.

Na desnoj i lijevoj strani praga projektovani su betonski krilni zidovi potrebnih dužina. Kota krune zida je veća 0,50 m iznad nivoa projektovane velike vode Q1/100.

Sa zida pregradnog profila na lijevoj obali moguć je pristup mehanizmima za manipulaciju zatvaračima na kraju sabirnog kanala i zimskog otvora.

Pristup rešetci i njeno čišćenje je moguće preko platforme na početku taložnika i krilnog zida koji odvaja sabirni kanal od taložnika. Na navedenom krilnom zidu ugrađene su penjalice za silaz do rešetke na zahvatnom dijelu praga vodozahvata.

Uzvodno od vodozahvata se vrši prokopavanje korita da bi se pri svim veličinama proticaja omogućilo ravnomjerno doticanje po čitavoj dužini prelivnog praga.

Vodozahvat je projektiran tako da se spriječi prolaz u cjevovod i ugrožavanje ribljeg fonda i drugih akvatičnih organizama.

Da ne bi došlo do potkopavanja korita nizvodno od vodozahvata i ispod preliva na taložniku predviđena je bučnica.

Projektovana bučnica služi za disipaciju energije koja će se ostvariti prilikom preliivanja nezahvaćene vode preko Krigerovog preliiva. Bučnica je projektovana sa obezbijeđenim potopljenim hidrauličkim skokom i kaskadom, što omogućuje potpunu disipaciju energije i stvaranje povoljnih hidrauličkih uslova na nizvodnom toku bez povećanja rizika od dodatne erozije dna prirodnog korita nizvodno.

Bučnica je projektovana sa dva krilna zida. Desni krilni zid obezbjeđuje stabilnost desne obale rijeke Stavnje, a lijevi krilni zid osigurava taložnicu od nivoa visokih voda u bučnici. Za potrebe izrade bučnice potrebno je izvršiti dodatno prokopavanje terena na pregradnom profilu vodozahvata.

Na sabirni kanal se nastavlja taložnik – pjeskolov. Osnovna funkcija taložnika je uklanjanje sitnog nanosa koji je prošao kroz rešetku na zahvatnom kanalu. Taložnik je hidraulički i tehnološki dimenzionisan tako da uklanja čestice nanosa prečnika većeg od 0,2 mm. Aktivni dio taložnika je trapezno armiranobetonsko korito. Nagib dna taložnice je 1:4 radi spuštanja taloga prema kanalu. Podužni pad dna kanala u taložnici

Naziv projekta		Tenderska dokumentacija		
ID broj mHE	Ime vodotoka	Ime hidroelektrane	Vrsta tehničke dokumentacije	Broj stranice
5	STAVNJJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	23

je 4%. Aktivni dio taložnika je sa sabirnim kanalom i zimskim otvorom povezan prelaznim dijelom. Pad dna prelaznog dijela taložnika iznosi 17,07%. Zidovi prelaznog dijela i aktivnog dijela su od armiranog betona. Zid taložnika prema rijeci je vertikalni, širine 50cm. Bočni preliv na taložniku i služi za evakuaciju viška vode prema bučnici, u vrijednosti iznad Q_{inst} koja doprije u taložnik. Također je predviđen preliv za održavanje radnog nivoa gornje vode koji je dimenzionisan na maksimalni protok. Radi obezbjeđenja preliivanja vode iz taložnika u bučnicu, vertikalni zid taložnika prema bučnici podignut je na kotu velikih voda $Q_{1/100}$ bučnice. Zid taložnika prema lijevoj obali je također vertikalni. Na zidu je predviđena metalna ograda prema pristupnoj stazi. Karakteristični presjeci taložnika su dati u grafičkim priložima. Na ulazu u taložnik je zimski otvor sa tablastim zatvaračem svijetlog otvora. Zimski otvor je koristan zbog niskih temperatura u zimskim mjesecima i mogućnosti zaleđivanja rešetke na sabirnom kanalu. Na kraju taložnika je muljni ispust sa zatvaračem za čišćenje taloga iz taložnika. Čišćenje taloga iz taložnika je moguće hidrauličkim ili mehaničkim putem. Otvaranjem zatvarača na muljnom ispustu i zatvarača na zimskom otvoru i zatvaranjem zatvarača na kraju sabirnog kanala moguće je brzo i efikasno čišćenje taloga iz taložnice. Ispušteni talog iz muljnog ispusta se koritom rijeke uvodi u maticu.

Između taložnika i ulazne komore je fina rešetka. Uloga ove rešetke je da spriječi unošenje plivajućih predmeta koji su dospjeli u taložnicu. Rešetka je od plosnog željeza 10×40 mm sa razmakom šipki od 15 mm. Izvedena je u nagibu od 600 radi lakšeg čišćenja. Rešetka se u dnu oslanja na preliv između taložnika i ulazne komore. Preko ulazne komore je AB ploča debljine 35 cm preko koje je omogućen pristup finoj rešetki i uređajima za manipulaciju zatvaračima na muljnom ispustu i na početku cjevovoda. Iza ovog zatvarača je prelaz sa kvadratnog na kružni presjek. Na ovom dijelu je predviđen aeracioni otvor prečnika (300 mm).

Pristup gradilištu zahvata sa taložnicom je moguć sa lijeve obale pristupnim putem. Pristupni put nalazi se uz taložnicu i formira se nasipom.

Kota gornje vode (K.G.V) na objektu vodozahvata definisana je da može propustiti projektovani proticaj $1/100$ povratnog perioda ($Q_{1/100}$). Kota vrha zida pregradnog profila je visočija za $\Delta h=50$ cm od kote velikih voda $Q_{1/100}$. Instalirani proticaj postrojenja je Q_{inst} determiniše dimenzije vodozahvata da može propustiti traženu količinu vode.

Geološki uslovi izgradnje vodozahvata definisani su u tački 2.3.

A. OSNOVNI PARAMETRI VODOZAHVATA mHE KULA

Veličina slivnog područja na lokaciji vodozahvata, **Fsliva=**

Srednji godišnji proticaj, **Qsr=**

Usvojeni projektni instalirani proticaj, **Qinst=**

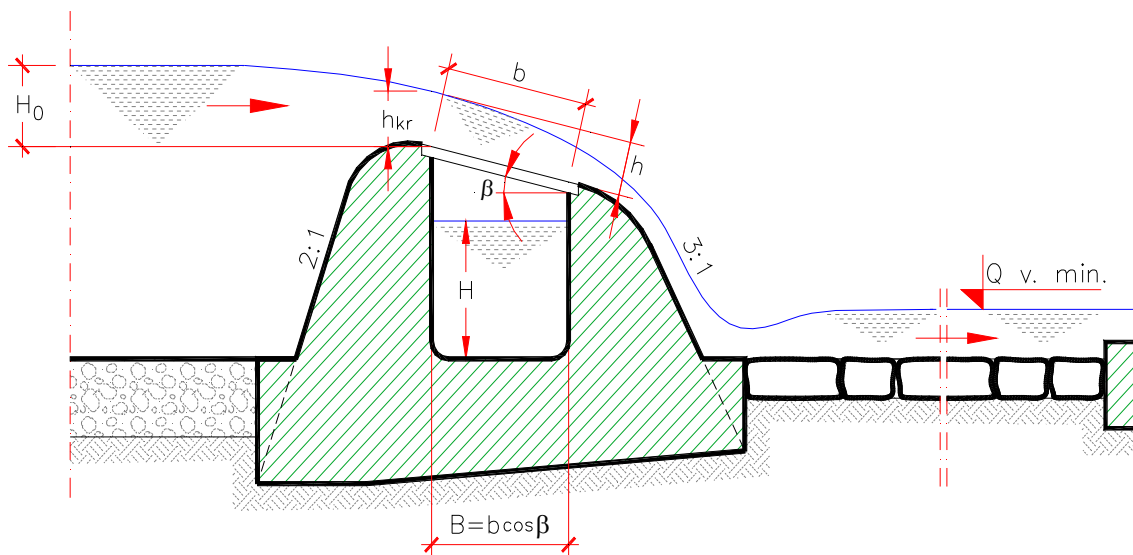
Biološki minimum, **Qb.min. =**

Tip vodozahvata, **zahvat u dnu, tzv. "Tirolski zahvat"**

Naziv projekta		Tenderska dokumentacija		
ID broj mHE	Ime vodotoka	Ime hidroelektrane	Vrsta tehničke dokumentacije	Broj stranice
5	STAVNJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	24

A.1. OSNOVNE DIMENZIJE ZAHVATA (sabirni kanal)

Dužina zahvatnog dijela praga, $L_z =$
Dužina nezahvatnog dijela praga, $L_{nzp} =$
Ukupna prelivna dužina praga, $L_{pp} =$
Visina praga iznad korita, $H_p =$
Visina sabirnog kanala, $H =$
Širina sabirnog kanala, $B =$
Pad dna sabirnog kanala, $I =$
Gruba rešetka, $B_z \times L_z =$
Zatvarač na kraju sabirnog kanala, $B_s \times H_s =$
Dubina vode na kraju sabirnog kanala, $H_o =$
Kritična dubina, $h_{kr} =$



Poprečni presjek zahvata u dnu

A.1.1. HIDRAULIČKI PRORAČUN ZAHVATA (sabirni kanal)

mHE KULA je postrojenja, koja koriste koncentraciju pada rijeke Stavnje (od kote 650 m.n.m do kote 570 m.n.m.). Osnovne hidrološke veličine za dimenzioniranje zahvata su:

Veličina slivnog područja na lokaciji vodozahvata, $F_{sliva} =$

Srednji godišnji proticaj, $Q_{sr} =$

Usvojeni projektni instalisani proticaj, $Q_{inst} =$

Biološki minimum, $Q_{b.min.} =$

Projektne velike vode (povratni period 100 god.), $Q_{1/100} =$

Zahvat se sastoji od praga sa dva dijela: od zahvatnog dijela objekta (betonski prag sa rešetkom i sabirnim kanalom potrebne dužine) i nezahvatnog prelivnog praga. Funkcija zahvatnog dijela je da izvrši zahvatanje potrebnih količina vode. Evakuacija

Naziv projekta		Tenderska dokumentacija		
ID broj mHE	Ime vodotoka	Ime hidroelektrane	Vrsta tehničke dokumentacije	Broj stranice
5	STAVNJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	25

viška voda isprječavanje unošenja krupnog nanosa i plivajućih predmeta vrši se preko cijele dužine praga.

Sabirni kanal sa rešetkom je dimenzionisan tako da zahvata instalisanu količinu vode. Rešetka na sabirnom kanalu je dimenzionisana tako da sprječava unošenje krupnozrnastog nanosa. Rešetka je izvedena u nagibu od 100 radi lakšeg čišćenja. Rešetka je od plosnog željeza 10x50 mm. Nagib dna sabirnog kanala je 5%. Na kraju sabirnog kanala je tablasti zatvarač.

Proračun evakuacije velikih voda povratnog perioda 1/100 preko Krigerovog preliva:

-Proračun kritične dubine na prelivu zahvata:

$$Q^2 \times B / (g \times A^3) = 1$$

Q - protok 1/100

A - površina proticajnog profila

B - širina preliva (zahvatni i nezahvatni dio)

hkr - kritična dubina

-Proračun normalne dubine na sabirnom kanalu:

$$Q_p = m \times b \times (2g \times H^3)^{1/2}$$

H - dubina vode na prelivu

b - širina preliva (zahvatni i nezahvatni dio)

m - koeficijent preliva

Q - protok 1/100

Proračun je rađen uobičajnim postupkom na osnovu slijedećih formula (prema literaturi):

Širina sabirnog kanala **Bz = 0,914 x Q^{0,4}**

Dužina sabirnog kanala **Lz = 7 · Bz**

Širina svijetlog otvora rešetke **b = Bz / cosβ**

Koeficijent **c = 0,6 x a / dx cos^{3/2} β**

Jedinični proticaj **q = Q / Lz**

Kritična dubina **hkr = 0,476 x q^{2/3}**

Visina vode na rešetci **h = k x hkr**

Nadvišenje neprelivnog dijela praga **Δh = 1,5 x hkr**

Potrebna dužina šipki rešetke **bpot = 0,3386 x (q / (c_x μ x h^{1/2}))**

-Ulazni podaci za proračun rešetke na sabirnom kanalu:

Instalisani proticaj **Qinst**

Nagib rešetke: **β**

Svijetli otvor rešetke **a**

Razmak šipki rešetke **d**

Koeficijent u ovisnosti od oblika šipki **μ**

Koeficijent u ovisnosti od nagiba rešetke **k**

Naziv projekta		Tenderska dokumentacija		
ID broj mHE	Ime vodotoka	Ime hidroelektrane	Vrsta tehničke dokumentacije	Broj stranice
5	STAVNJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	26

Proračun sabirnog kanala je napravljen uobičajenim postupkom na osnovu slijedećih formula
(prema literaturi):

Kritična dubina $h_{kr}=0,6 \cdot Bz$

Dubina vode na donjem dijelu kanala $h_0=h_{kr}$

Visina sabirnog kanala na kraju $H_z=1,1 \cdot Bz$

Ukupno sniženje dna kanala $Z=i \cdot Lz$

Kritična dubina na kraju kanala $h'_{kr}=0,467 \cdot (Q/Lz)^{1/3}$

Dubina vode na gornjem dijelu kanala $h_g=1,8 \cdot h_0 - Z$

Potrebna visina sabirnog kanala na kraju $H_z=Z + h_g$

Potrebna visina sabirnog kanala na početku $h_z=H_z - Z$

A.2. OSNOVNE DIMENZIJE TALOŽNIKA

Dužina aktivnog dijela taložnice, L_t

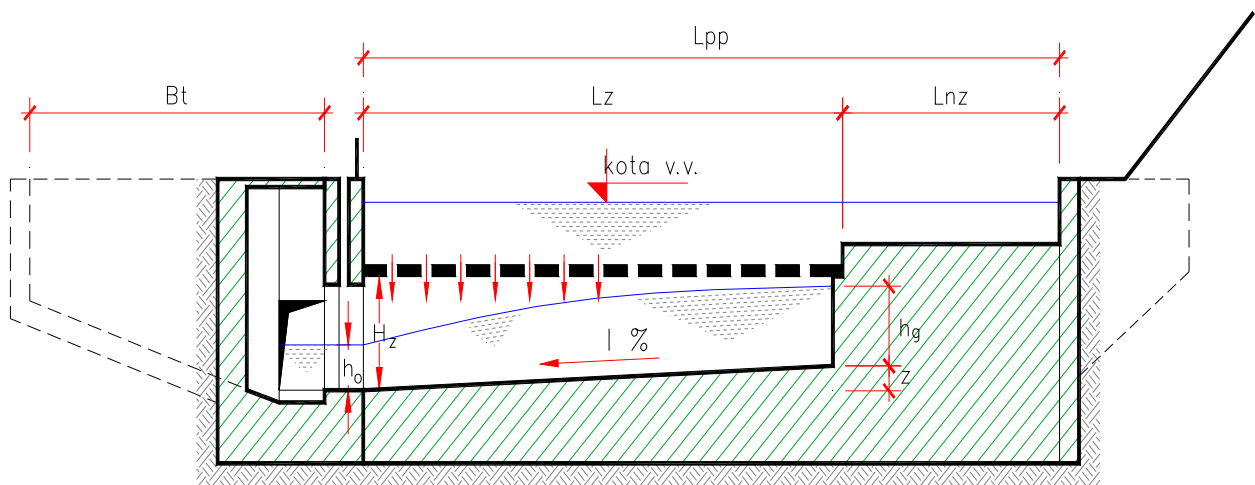
Širina aktivnog dijela taložnice, B_t

Pad dna kanala aktivnog dijela taložnice, I_t

Pad dna kanala prelaznog dijela taložnice, I

Dužina preliva na taložnici, L_p

Dužina preliva u tlačnu komoru, L_{tp}



Podužni presjek zahvata u dnu

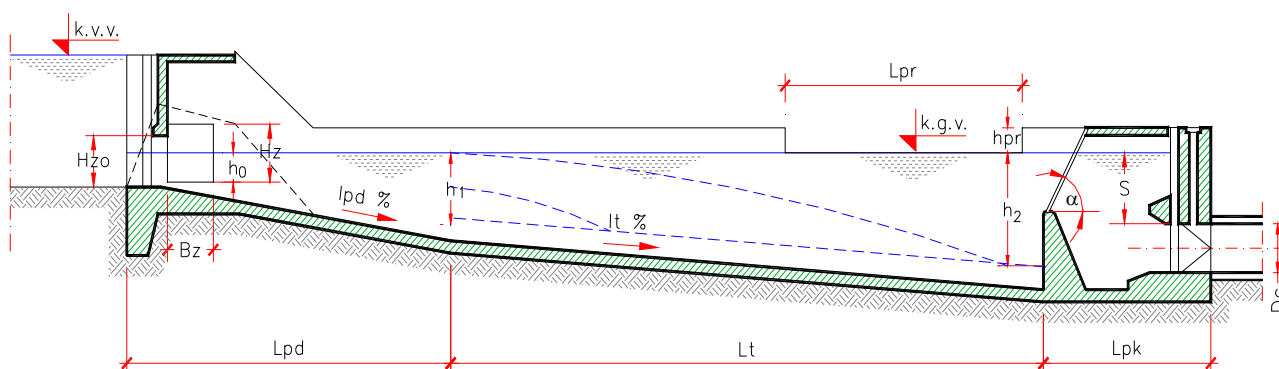
Naziv projekta		Tenderska dokumentacija		
ID broj mHE	Ime vodotoka	Ime hidroelektrane	Vrsta tehničke dokumentacije	Broj stranice
5	STAVNJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	27

A.2.1. HIDRAULIČKI PRORAČUN TALOŽNIKA

Na sabirni kanal se nastavlja taložnik – pjeskolov. Osnovna funkcija taložnika je uklanjanje sitnog nanosa koji je prošao kroz rešetku na zahvatnom kanalu. Pjeskolov je hidraulički i tehnološki dimenzioniran tako da garantovano uklanja čestice nanosa prečnika većeg od 0,2mm.

Na ulazu u taložnik je zimski otvor sa tablastim zatvaračem. Zimski otvor je koristan zbog niskih temperatura u zimskim mjesecima i mogućnosti zaleđivanja rešetke na sabirnom kanalu. Međutim, zbog niskog položaja ovaj otvor se lako zatrpava nanosom, pa je njegova primjena korisna, ali ne i neophodna. Na kraju taložnika je muljni ispušni otvor sa zatvaračem za čišćenje taloga iz taložnika. Čišćenje taloga iz taložnika je moguće izvršiti hidrauličkim ili mehaničkim putem.

Otvaranjem zatvarača na muljnom ispušnom otvoru i zatvarača na zimskom otvoru i zatvaranjem zatvarača na kraju sabirnog kanala moguće je brzo i efikasno čišćenje taloga iz taložnice. Na taložniku je predviđen bočni preliv koji služi za evakuaciju viška voda iznad Q_{inst} . Između pjeskolova i ulazne komore je fina rešetka.



Presjek kroz taložnik

Proračun taložnika je rađen uobičajenim postupkom (literatura) na osnovu slijedećih formula:

Dubina vode na početku taložnika $H_1 = k_1 \cdot h_0$

Koeficijent prelaza brzina sa v_0 na v_T $k_1 = 1,6 \cdot Q^{0,1}$

Širina taložnice $B_T = S_T / H_1$

Naziv projekta		Tenderska dokumentacija		
ID broj mHE	Ime vodotoka	Ime hidroelektrane	Vrsta tehničke dokumentacije	Broj stranice
5	STAVNJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	28

Računska dužina aktivnog dijela taložnice $L_{Trač} = H_1 \cdot v_T/u$

Dužina aktivnog dijela taložnice $L_T = 1,6 \cdot L_{Trač}$

-Preliv na taložnici

Proračun je vršen po slijedećoj formuli: $Q = m \cdot L_p \cdot (2 \cdot g \cdot H^3)^{1/2}$

-Tlačna komora

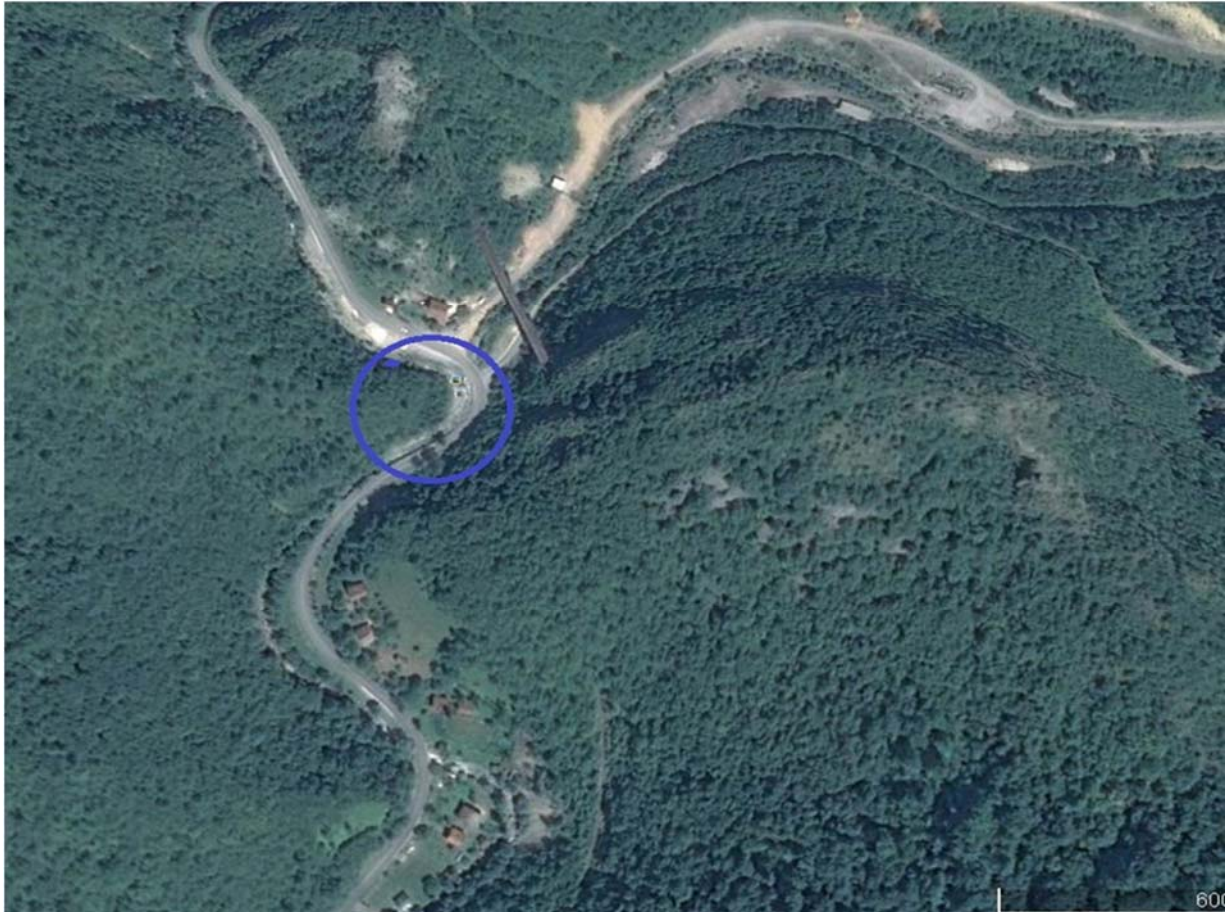
Minimalna dubina potapanja sračunata je prema formuli: $S = 0,543 \cdot v_d \cdot (D_d)^{1/2}$

Usvojeni parametri vodozahvata na mHE „KULA“

Usvojeni parametri vodozahvata mHE KULA

Usvojeni parametri vodozahvata mHE KULA	Jedinica mjere	Vodozahvat
Lokacija		KULA
Vodotok		Stavnja
Slivno područje	(km ²)	136
Srednji godišnji proticaj	(m ³ /s)	2,38
Usvojeni projektni proticaj	(m ³ /s)	6,00
Maksimalni proticaj $Q_{1/100}$	(m ³ /s)	80,00
Biološki minimum	(m ³ /s)	0,238
Dužina zahvatnog dijela praga	(m)	13,14
Dužina nezahvatnog dijela praga	(m)	3,00
Ukupna prelivna dužina praga	(m)	16,14
Visina praga iznad korita	(m)	2,15
Visina sabirnog kanala	(m)	1,15-1,70
Širina sabirnog kanala	(m)	1,60
Pad dna sabirnog kanala	(%)	5,0
Dužina aktivnog dijela taložnice	(m)	20,00
Širina aktivnog dijela taložnice	(m)	6,50
Pad dna kanala aktivnog dijela taložnice	(%)	4,0
Dužina prelaznog dijela taložnice	(m)	11,09
Pad dna kanala prelaznog dijela taložnice	(%)	16,52
Dužina preliva na taložnici	(m)	8,50
Dužina preliva u tlačnu komoru	(m)	5,20

Naziv projekta		Tenderska dokumentacija		
ID broj mHE	Ime vodotoka	Ime hidroelektrane	Vrsta tehničke dokumentacije	Broj stranice
5	STAVNJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	29



Lokacija vodozahvata na ortofoto snimku

<i>Naziv projekta</i>		<i>Tenderska dokumentacija</i>		
<i>ID broj mHE</i>	<i>Ime vodotoka</i>	<i>Ime hidroelektrane</i>	<i>Vrsta tehničke dokumentacije</i>	<i>Broj stranice</i>
5	STAVNJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	30

5. POGLAVLJE
LOKACIJA PLANIRANE TRASE CJEVOVODA
TUNEL
mHE KULA

<i>Naziv projekta</i>		<i>Tenderska dokumentacija</i>		
<i>ID broj mHE</i>	<i>Ime vodotoka</i>	<i>Ime hidroelektrane</i>	<i>Vrsta tehničke dokumentacije</i>	<i>Broj stranice</i>
5	STAVNJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	31

TLAČNI DERIVACIONI CJEVOVOD-TUNEL

Za potrebe transporta vode od **vodozahvata do strojara**, projektovan je tlačni cjevovod-tunel, dužine 3.740 metara (tunelski dio 2.730 metara i izvan tunela 1010 metara), koji će uz optimalno smanjene gubitke propusti projektovanu količinu vode. U tu svrhu izvršeno je hidrauličko dimenzioniranje cjevovoda u cilju određivanja optimalnog prečnika u zavisnosti od instalisanog proticaja.

A. Osnovni parametri za proračun su:

Obzirom na trasu cjevovoda tunela u čvrstom terenu opredijelili su nas da kao materijal, koji će biti upotrijebljen za proizvodnju cijevi bude betonski cjevovod tunel cijelom trasom. Ovaj cjevovod tunel (veći dio trase je u tunelu dijametra 2.0 metara) sa njegove unutrašnje strane je obložen poliesterskom folijom debljine 3 mm.

A.1. Troškovi izrade ovakvog cjevovoda tunela smanjeni su radi sasvim malog transporta. Pored ovoga sam materijala koji nastaje prilikom kopanja tunela se na licu mjesta upotrebljava za izradu betonske konstrukcije i podloga duž trase.

A.2 Izrada cjevovoda tunela će se vršiti u pet tunela ukupne dužine 2730 metara, tako da minimalno nadvišenje iznad tjemena cijevi iznad 50 metara.

Pošto su derivacioni cjevovodi podložni hidrauličkim udarima, koji se na ovom nivou dokumentacije ne rade i posebno ne računaju, uzeto je da oni iznose 80-100% statičke visine projektovanog cjevovoda tunela. Ovo posebno odnosi na male hidroelektrane u koje će se ugraditi Francisove turbine (mHE KULA). I pored predostrožnosti samo tehničkog rješenja je sa zatvaračima na cjevovodu, čije vrijeme zatvaranja je maksimalno 1min.

Duž cijele trase cjevovoda, kako bi se omogućio dolazak do svake tačke projektovan je **servisna trasa (pristupni putevi do ulaza i svakog izlaza u tunel)** sledećih karakteristika:

A.3. Gubici u odnosu na izabrani dijаметar i dužinu cjevovoda sa usvojenim karakteristikama iznose:

Gdje su,

Dužina cjevovoda **L1**

Koeficijenti **K,k1,I1**

Linijski gubici **DH1lin.**

Ukupni gubici **Dhukupno**

Kota gornje vode **Hgv.**

Kota donj vode **Hgv.**

Kota gornje vode **Hdv.**

Kota stroare **Hstr.**

Bruto pad **Hbr.**

Neto pad **Hgv**

Gubitak pada u procentima **DH%**

Ulazni parametri za proračun su:

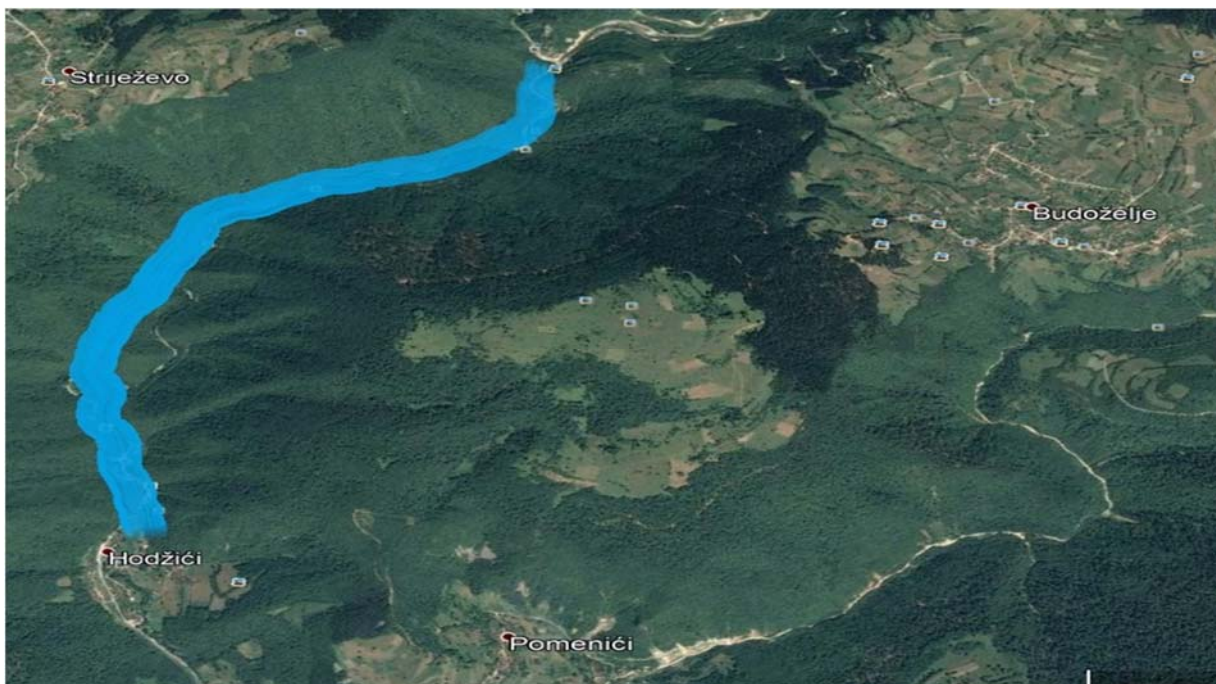
$Q_{inst}=6,00m^3/s$

$V_{max}=2,54m/s$

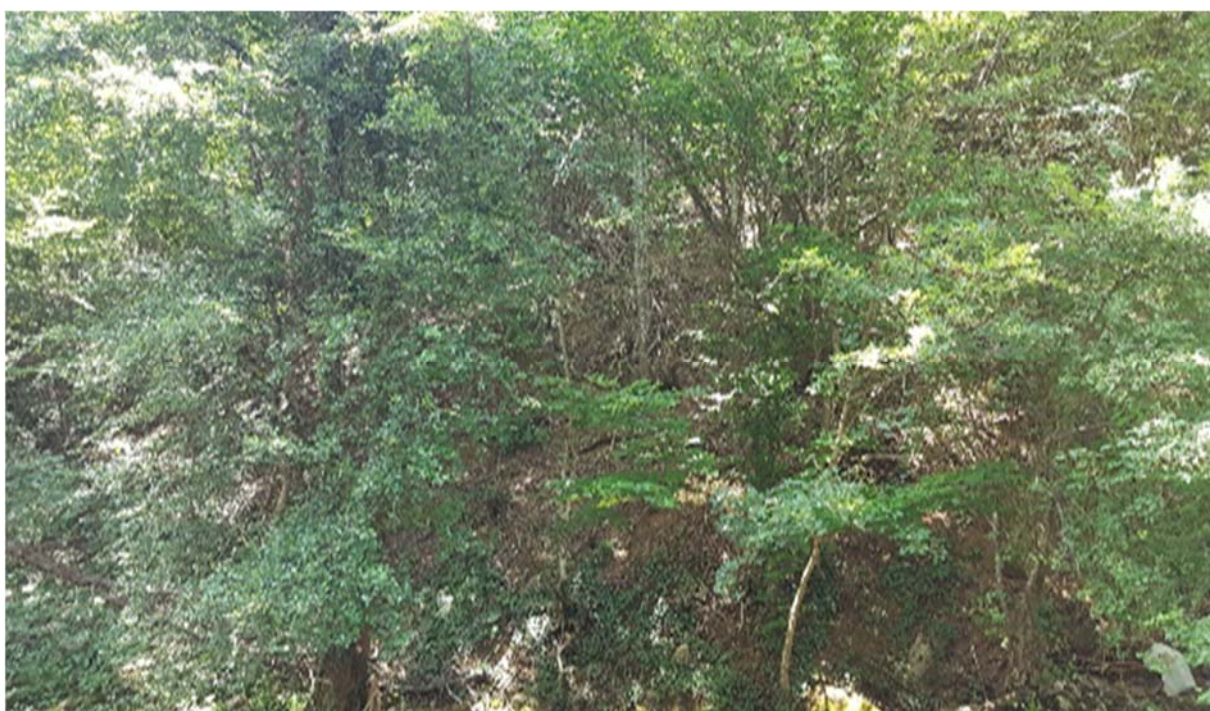
Mogući materijali za cijevi:

- GRP folia debljine 3 mm.

Naziv projekta		Tenderska dokumentacija		
ID broj mHE	Ime vodotoka	Ime hidroelektrane	Vrsta tehničke dokumentacije	Broj stranice
5	STAVNJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	32



Lokacija vodozahvata na ortofoto snimku



Ulazni dio u cjevovod-tunnel

<i>Naziv projekta</i>		<i>Tenderska dokumentacija</i>		
<i>ID broj mHE</i>	<i>Ime vodotoka</i>	<i>Ime hidroelektrane</i>	<i>Vrsta tehničke dokumentacije</i>	<i>Broj stranice</i>
5	STAVNJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	33

6. POGLAVLJE
LOKACIJA PLANIRANE STROJARE
mHE KULA

<i>Naziv projekta</i>		<i>Tenderska dokumentacija</i>		
<i>ID broj mHE</i>	<i>Ime vodotoka</i>	<i>Ime hidroelektrane</i>	<i>Vrsta tehničke dokumentacije</i>	<i>Broj stranice</i>
5	STAVNJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	34

DISPOZICIJA STROJARE

Dispoziciono rješenje strojare je projektovano u skladu sa gabaritnim, tehnološkim i montažnim zahtjevima opreme male hidroelektrane, kao i lokalnim topografskim i klimatskim uslovima. Dimenzije osnove objekta odabrane su prema položaju i dimenzijama elektromašinske opreme. Nakon konačnog odabira opreme izvršiće se eventualno prilagođavanje u skladu sa podacima proizvođača, što je dio naredne faze projekta.

Podna ploča, temeljni zidovi i trake svojim oblikom i dimenzijama prilagođeni su potrebama dovodjenja vode do turbine, dok je odvodnja riješena u vidu otvorenog armiranobetonskog kanala do ispusta u recipijent.

Za potrebe montaže i održavanja opreme predviđena je ugradnja gredne dizalice nosivosti odgovarajuće nosivosti. U skladu sa dimenzijama opreme, visinom dizanja, gabaritima transportnog vozila i gabaritima same dizalice izabrana je i je svijetla strojate. Krovna konstrukcija riješena je u vidu niza čeličnih krovnih rešetki postavljenih u poprečnom pravcu, podužno ukrućenih odgovarajućim spregovima. Uz glavni objekat predviđeno je doziđivanje dijela objekta dimenzija 3,50x10,0x3,20m u kojem su smješteni kontrolna prostorija, alatnica i mokri čvor.

- Armiranobetonska konstrukcija

Nosiva armiranobetonska konstrukcija mašinske zgrade je skeletnog sistema sa zidanom ispunom. AB stubovi dimenzija 60x40cm čine osnovne nosive elemente konstrukcije, a njihov položaj određen je u skladu sa projektovanim otvorima i zahtjevima aseizmičkog građenja.

U podužnom i poprečnom pravcu stubovi su povezani AB gredama dimenzija 40x40cm. Greda na izabranoj visini (visini od 5.0m u podužnom pravcu istovremeno služi i kao kranska staza. Dubina i način fundiranja objekta biće određeni na osnovu geomehaničkog izvještaja što je dio naredne faze ovog projekta. Za potrebe idejnog rješenja predviđeno je fundiranje na trakastim temeljima, sa odvojenim temeljima za elektromašinsku opremu.

Dinamička analiza temelja opreme radi kontrole vibracija biće izvršena na osnovu podataka proizvođača o režimu rada opreme, što je takođe dio naredne faze projekta. Dimenzioniranje armiranobetonskih elemenata i odabir armature biće izvršeno u skladu sa važećim propisima i vodeći računa o vrsti i karakteristikama armaturnog čelika lokalnih proizvođača.

- Čelična konstrukcija

Krovna konstrukcija mašinske zgrade izvodi se u vidu niza poprečno postavljenih čeličnih rešetki podužno ukrućenih odgovarajućim spregovima. Dimenzioniranje elemenata čelične konstrukcije će se izvršiti u skladu sa važećim standardima, vodeći računa o mehaničkim karakteristikama čeličnog materijala lokalnih proizvođača.

Sve veze čeličnih elemenata se izvode u zaverenoj izvedbi, sa ili bez spojnih limova. Kvalitet šavova je u skladu sa važećim propisima, što će prilikom izvođenja biti potvrđeno odgovarajućim testiranjima.

Zaštita čelične konstrukcije vrši se galvanizacijom, sa debljinom zaštitnog sloja od min. 85µm što će se prilikom nabavke i ugradnje čeličnog materijala dokazati elektromagnetnim metodama ispitivanja bez razaranja. Sva eventualna oštećenja zaštitnog sloja nastala prilikom transporta i montaže potrebno je premazati odgovarajućim zaštitnim sredstvima (cinkolit ili sl.) prema uputstvima nadzornog inženjera.

Naziv projekta		Tenderska dokumentacija		
ID broj mHE	Ime vodotoka	Ime hidroelektrane	Vrsta tehničke dokumentacije	Broj stranice
5	STAVNJJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	35

- Podovi

Završni sloj poda strojare su industrijske protuklizne keramičke pločice koje se polažu na podlogu od cementnog estriha.

- Zidovi

Strojara je obzidana šupljim opečnim blokovima , debljine zidova 25 cm. Unutrašnji zidovi se malterišu produžnim cementnim malterom , zatim gletuju i boje disperzivnim bojama. Vanjski zidovi su predviđeni da se toplinski izoluju i to samogasivim stiroporom debljine 5 cm , koji je s vanjske strane zaštićen staklenom mrežicom. Kao završni sloj postavlja se akrilni plastični malter postojan u svim klimatskim uslovima.

- Krov

Krov strojare je projektovan kao dvovodni kosi krov sa nagibom od 27 stepeni . Kao krovni pokrivač koriste se prefabrikovani sendvič paneli sastavljeni od profilisanih limova sa odgovarajućom termoizolacionom ispunom. Ugradnja panela vrši se u svemu prema uputstvima proizvođača. U donjem dijelu krova predviđeni su trakasti snjegobrani u dva reda. Strehe i lastavice su opšivene ravnim plastificiranim pocinčanim limom debljine 0,55 mm.

- Limarski radovi

Odvodnja krova je preko horizontalnih i vertikalnih oluka. Oluci se rade od plastificiranog pocinčanog lima debljine 0,55 mm , kvadratnog su presjeka dimenzija – horizontalni 15x15 cm, vertikalni 10x10 cm. Prozorske klupice su također predviđene od plastificiranog pocinčanog lima debljine 0,55 mm.

- Bravarija

Svi otvori u strojari su predviđeni da se zatvore bravarskim elementima . Glavna ulazna vrata su lamelna " ROLO" vrata izrađena od ekstrudiranih profila obloženih PVC-om , koja se otvaraju na električni i ručni pogon. Dimenzije otvora određene su prema gabaritima vizila kojim se vrši transport opreme do mašinske zgrade. Prozori su postavljeni na podužnim fasadnim zidovima i izrađeni od plastificiranih aluminijskih vučenih , šupljih profila , ostakljenih " copilot " staklom (fiksni dio prozora) i termopan staklom 4+12+4 (krila koja se otvaraju).

Prostor za trafo je ograđen metalnom ogradom ukupne visine 2,50 m . Pristup prostoru za trafo je omogućen preko montažnog platoa strojare, a kroz montažno-demontažnu ogradu. Dispoziciono je prostor za trafo okrenut u odnosu na strojaru tako, da je pristup trafou na strani sa koje se trafo montira, odnosno vrši remont istog.

Naziv projekta		Tenderska dokumentacija		
ID broj mHE	Ime vodotoka	Ime hidroelektrane	Vrsta tehničke dokumentacije	Broj stranice
5	STAVNJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	36



Prikaz mjesta za izgradnju strojare 1



Prikaz mjesta za izgradnju strojare 2

<i>Naziv projekta</i>		<i>Tenderska dokumentacija</i>		
<i>ID broj mHE</i>	<i>Ime vodotoka</i>	<i>Ime hidroelektrane</i>	<i>Vrsta tehničke dokumentacije</i>	<i>Broj stranice</i>
5	STAVNJA	mHE KULA	Okolinska saglasnost	37