

<p>elektronski potpis projektanta</p> <p>Duško Lučić</p> <p>Digitally signed by Duško Lučić DN: c=me, o=PostaCG, ou=Pravno lice, ou=Institut za građevinarstvo D.O.O. 02743523, serialNumber=14860, cn=Duško Lučić Date: 2019.09.16 13:29:22 +02'00'</p>	<p>elektronski potpis revidenta</p>
---	-------------------------------------

INVESTITOR	D.O.O. DRUŠTVO ZA IZGRADNJU VODOVODNE I KANALIZACIONE INFRASTRUKTURE U OPŠTINI HERCEG NOVI
OBJEKAT	KANALIZACIONA PUMPNA STANICA "MILAŠINOVIĆ"
LOKACIJA	KP 2571 KO TOPLA, HERCEG NOVI
VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	GLAVNI PROJEKAT
PROJEKTANT	INSTITUT ZA GRAĐEVINARSTVO D.O.O. PODGORICA
ODGOVORNO LICE	Prof. dr Duško Lučić, dipl.inž.grad.
GLAVNI INŽENJER	Prof. dr Goran Sekulić, dipl.inž.grad.



URBANISTIČKO-TEHNIČKI USLOVI



На основу члана 38 став 1 тачка 2 Закона о локалној самоуправи ("Службени лист ЦГ", број 2/18), члана 36 став 1 тачка 3 Статута Општине Херцег Нови ("Службени лист РЦГ - општински прописи", број 15/04, 32/05, 31/06, 14/07, "Сл.лист ЦГ - општински прописи" број 16/09, 16/11 и "Сл. лист ЦГ" бр. 60/17) и члана 4 став 2 Одлуке о грађењу, постављању и уклањању локалних објеката од општег интереса („Сл.лист ЦГ - општински прописи" број 45/15), Скупштина Општине Херцег Нови, на сједници одржаној 24.12.2018.године, донијела је

ОДЛУКУ

о утврђивању локације за постављање односно изградњу локалног објекта од општег интереса - објекта канализационе инфраструктуре - пумпне станице „Милашиновић“, Општина Херцег Нови

Члан 1

Овом Одлуком утврђује се локација са елементима урбанистичко - техничких услова за постављање, односно изградњу локалног објекта од општег интереса - објекта канализационе инфраструктуре - пумпне станице „Милашиновић“, Општина Херцег Нови (у даљем тексту објекат).

Члан 2

Локацију за постављање, односно изградњу објекта чини дио катастарске парцеле број 2571 К.О. Топла, Општина Херцег Нови, у свему према графичком приказу локације на катастарској подлози, која је саставни дио ове Одлуке.

Члан 3

Ова Одлука представља основ за израду главног пројекта и издавање грађевинске дозволе за објекат из члана 1 ове Одлуке.

Члан 4

Саставни дио ове Одлуке чине:

- програмски задатак бр. 02-5-031-3388/18 од 11.12.2018.године са елементима урбанистичко - техничких услова, којим се дефинишу основни подаци о објекту;
- графички приказ локације урађен на овјереној геодетској подлози;

Члан 5

Ова Одлука ступа на снагу осмог дана од објављивања у „Службеном листу ЦГ - општински прописи“

СКУПШТИНА ОПШТИНЕ ХЕРЦЕГ НОВИ

Број: 01-3/96-18
Херцег Нови, 24.12.2018.године





**PROGRAMSKI ZADATAK
SA ELEMENTIMA URBANISTIČKO – TEHNIČKIH USLOVA**

ZA IZRADU TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

ZA POSTAVLJANJE ODNOSNO IZGRADNJU LOKALNOG OBJEKTA OD
OPŠTEG INTERESA
- OBJEKTA KANALIZACIONE INFRASTRUKTURE – PUMPNE
STANICE »MILAŠINOVIĆ«

NA OSNOVU: Odluke o građenju, postavljanju i uklanjanju
lokalnih objekata od opšteg interesa
(»Sl. list CG, opštinski propisi«, broj 45/15)

PREDLAGAČ: OPŠTINA HERCEG NOVI
KABINET PREDSJEDNIKA

BROJ: 02-5-031-3388/18 od 11.12.2018. godine

OBRADIVAČ: SEKRETARIJAT ZA PROSTORNO PLANIRANJE I
IZGRADNJU OPŠTINE HERCEG NOVI

Herceg Novi, decembar 2018. godine



Na osnovu člana 223 stav 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata («Sl.list CG», br. 64/17), i člana 5 Odluke o građenju, postavljanju i uklanjanju lokalnih objekata od opšteg interesa («Sl.list CG, op.prop.» br. 45/15), a kao sastavni dio Odluke o utvrđivanju lokacije za postavljanje odnosno izgradnju lokalnog objekta od opšteg interesa – objekta kanalizacione infrastrukture – pumpne stanice »Milašinović«, donosi se

PROGRAMSKI ZADATAK SA ELEMENTIMA URBANISTIČKO – TEHNIČKIH USLOVA

ZA IZRADU TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

za postavljanje odnosno izgradnju lokalnog objekta od opšteg interesa – objekta kanalizacione infrastrukture – pumpne stanice »Milašinović«, na lokaciji koja se sastoji od dijela kat. parcele br. 2571 K.O. Topla, Herceg Novi.

DOKUMENTACIONA OSNOVA:

- Skica parcela za predmetnu lokaciju, izdata od strane Uprave za nekretnine, P.J. Herceg Novi, broj: 522/2018 od 02.11.2018. godine, razmjere R 1:7000 ;
- Izvod lista nepokretnosti broj 2595 za K.O. Topla, koji je izdat od strane Uprave za nekretnine, P.J. Herceg Novi, broj: 109-956-18869/2018 od 15.10.2018. godine, kojim se dokazuje da je CRNA GORA upisana kao vlasnik, u obimu prava 1/1, na kat. parceli br. 2571 K.O. Topla, u površini od 14473 m², u naravi Nekategorisani put, sa teretom Morsko dobro ;
- Geodetska situacija terena za predmetnu lokaciju u K.O. Topla, izrađena od strane »GEODATA« D.O.O. Herceg Novi, R 1:200, od 11.12.2018. godine,
- Projektantsko vodovodni i kanalizacioni uslovi, izdati od D.O.O. »Vodovod i kanalizacija« Herceg Novi, broj: 05-3671/18 od 18.12.2018. godine

URBANISTIČKO -TEHNIČKI USLOVI:

Shodno članu 3 Odluke o građenju, postavljanju i uklanjanju lokalnih objekata od opšteg interesa («Sl.list CG op.prop.» br. 45/15), lokalnim objektima od opšteg interesa koji su definisani tačkom 2 poglavlja A – »Infrastrukturni objekti, mreže i sistemi«, između ostalih smatraju se i objekti vodovodne i kanalizacione infrastrukture.

• Lokacija

Lokacija za postavljanje odnosno izgradnju objekta kanalizacione infrastrukture – pumpne stanice, nalazi se na Toploj, na dijelu kat. parcele br. 2571 K.O. Topla, Herceg Novi.

1. PRIRODNI USLOVI:

- Uvidom u kartu 3a. seizmički rizik i seizmička nestabilnost, predmetna parcela se nalazi u zoni umjerenog potencijala seizmičke nestabilnosti.
- Uvidom u kartu 3b. pogodnost terena za urbanizaciju, ista je u KAT. II za koju važi:
 - litološki opis: vezane karbonatne i glinovite stijene, poluvezane glinovite naslage
 - nagib terena: 10° - 20° za čvrste stijene, 0° - 10° za poluvezane stijene



- dubina do vode: 1,5-4,0m i više od 4,0m;
- stabilnost terena: stabilan i uslovno stabilan;
- nosivost terena: 12-20 N/cm² i 20 N/cm²;
- seizmičnost: IX (MCS);
- temperatura: srednja godišnja 18,1 °C;
min. srednja mjesečna 8-9 °C;
max. srednja mjesečna 24-25 °C;
- količina padavina - srednja godišnja 1990 mm;
- intenzitet i učestalost vjetrova: bura, jugo, sjeverozapadni vjetar i maestral;

2. USLOVI ZA OBJEKAT:

USLOVI I SMJERNICE ZA IZGRADNJU OBJEKTA FEKALNE KANALIZACIJE:

- Namjena i vrsta objekta: objekat kanalizacione infrastrukture;
 - Za sve pumpne stanice predvidjeti „mokru“ izvedbu komora sa pumpnim agregatima;
 - Koristiti njemački standard za projektovanje pumpnih stanica za otpadnu vodu ATV-DVWK A-134, pritom vodeći računa da projekat bude u skladu sa važećom zakonskom regulativom koja reguliše oblast zaštite životne sredine, planiranja prostora i izgradnje objekata, kao i Pravilnikom o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda;
 - Za potisne cjevovode predvidjeti cijevi HDPE prema DIN 8074/DIN 8075;
 - Predvidjeti klasu pritiska za potisne cjevovode PN10 (10 bar). Kod HDPE cijevi ova klasa pritiska je definisana standardnim odnosom dimenzija (SDR) 11;
 - Pri projektovanju koristiti minimalni prečnik cjevovoda od 125 mm;
 - Neophodno je izvršiti analizu i proračun hidrauličkog udara (ukoliko je potrebno) i dati predlog rješenja zaštite potisnog cjevovoda;
 - Predvidjeti minimalnu brzinu strujanja od 1,0 m/s i maksimalnu brzinu strujanja od 2,5 m/s u cijevima;
 - Predvidjeti montažu dizel agregata za sve glavne pumpne stanice, ukoliko je to moguće u odnosu na raspoloživ prostor;
 - Neophodno je predvidjeti havarijske ispuste na pumpnoj stanici. Havarijske ispuste treba dimenzionisati i isprojektovati prema standardima koji važe za ispuste, kao važan dio pumpnih stanica. Kod mokre izvedbe pumpne stanice, prije crpnog bazena treba napraviti odvojak za ispuste sa zatvaračem;
 - Neophodno je predvidjeti ugradnju rešetke na svim pumpnim stanicama ukoliko za to postoje uslovi;
 - Ukoliko uslovi terena dozvoljavaju, predvidjeti zaštitnu ogradu na svim pumpnim stanicama.
- Tehničkom dokumentacijom predvidjeti sljedeće mjere:
 - a) Zaštite od požara – izradom Elaborata zaštite od požara sa izvještajem o tehničkoj kontroli istog, shodno čl. 89 Zakona o zaštiti i spašavanju („Sl. list CG“, br. 13/07 i 05/08) i pratećim propisima;
 - b) Zaštite na radu – u skladu sa čl. 9 Zakona o zaštiti i zdravlju na radu („Sl. list CG“, br. 34/14) projektant je obavezan da pri izradi tehničke dokumentacije razradi propisane mjere zaštite u skladu sa tehnološkim projektnim zadatkom. Investitor je dužan da od ovlašćene organizacije pribavi Reviziju - ocjenu da je tehnička dokumentacija urađena u skladu sa propisima koji se odnose na zaštitu i zdravlje na radu, tehničkim propisima, standardima itd.

Za potrebe izgradnje objekta izraditi Elaborat o uređenju gradilišta shodno čl. 109 Zakona



- c) Zaštite od elementarnih nepogoda – shodno Zakonu o zaštiti i spašavanju („Sl.list CG” br. 13/07), Pravilniku o mjerama zaštite od elementarnih nepogoda („Sl.list RCG”, br. 8/93) kao i drugim zakonskim i tehničkim propisima iz oblasti zaštite od požara i eksplozija;
- d) Zaštite životne sredine („Sl.list RCG” br. 80/05 i „Sl.list CG” br. 40/10, 73/10, 40/11, 27/13, 52/16), i ukoliko je potrebno sprovesti postupak procjene uticaja na životnu sredinu izradom posebnog Elaborata.

3. USLOVI ZA PROJEKTOVANJE INSTALACIJA:

- **Elektroinstalacije:**
 - Elektroenergetske instalacije objekata projektovati prema Tehničkim preporukama EPCG, dostupne na sajtu Opštine Herceg Novi www.hercegnovi.me;
- **Telekomunikacione instalacije :**
 - Elektronsku komunikacionu mrežu projektovati prema uslovima za izgradnju izdatim od strane Agencije za elektronske komunikacije i poštansku djelatnost Crne Gore, koji su dostupni na sajtu Opštine Herceg Novi www.hercegnovi.me;

Na projekte instalacija se u postupku izdavanja građevinske dozvole pribavljaju potrebne saglasnosti od nadležnih javnih preduzeća i organa, davaoca prethodnih uslova.

4. OSTALI USLOVI:

- Investitor je obavezan da propiše projektni zadatak za izradu tehničke dokumentacije za predmetnu izgradnju objekta uz obavezno poštovanje ovog Programskog zadatka sa elementima urb.teh. uslova.
- Tehnička dokumentacija – Glavni projekat, izrađuje se za potrebe izdavanja građevinske dozvole za lokalne objekte od opšteg interesa.
- Članom 223 stav 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl.list CG” br. 64/17, 44/18, 63/18), definisano je da će se propisi jedinica lokalne samouprave, kojima se uređuju lokalni objekti od opšteg interesa primjenjivati do donošenja plana generalne regulacije Crne Gore, u dijelu koji se između ostalog odnosi i na objekte kanalizacione infrastrukture.
- Tehnička dokumentacija izrađuje se na osnovu Odluke o utvrđivanju lokacije za izgradnju lokalnog objekta od opšteg interesa – objekta kanalizacione infrastrukture – PS Milašinović, čiji sastavni dio čini ovaj Programski zadatak sa elementima urbanističko-tehničkih uslova, a u skladu sa: Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl.list CG”, br. 64/17, 44/18, 63/18), Pravilnikom o načinu izrade i sadržini tehničke dokumentacije za građenje objekata („Sl.list CG”, br. 44/18), ovim uslovima, uslovima i preporukama javnih preduzeća za oblast infrastrukture, svim važećim propisima, normativima i standardima za projektovanje ove vrste objekata, a na osnovu projektnog zadatka investitora.
- Članom 13 Pravilnika o načinu izrade i sadržini tehničke dokumentacije za građenje objekata („Sl.list CG” br. 44/18), stav 1, tačka 2, propisano je da tehnička dokumentacija za građenje objekta sadrži Elaborat parcelacije po planskom dokumentu, ovjeren od strane organa uprave nadležnog za poslove katastra. Izuzetno od stava 1 tačka 2 gore navedenog člana, za objekte infrastrukture prilaže se grafički prikaz buduće trase objekta na ažurnim katastarskim podlogama.
- Obračun površina i zapremina objekta vrši se u skladu sa Pravilnikom o načinu obračuna površine i zapremine zgrade („Sl.list CG”, br. 60/18), a prema crnogorskom standardu MEST EN 15221-6
- Privredno društvo, pravno lice odnosno preduzetnik koji izrađuje, odnosno reviduje tehničku dokumentaciju, mora prije vršenja djelatnosti osigurati i imati u toku cijelog trajanja poslovanja osiguranu svoju odgovornost za štetu koja bi mogla da se nastane kod investitora ili trećim licima u vezi sa obavljanjem njihove djelatnosti

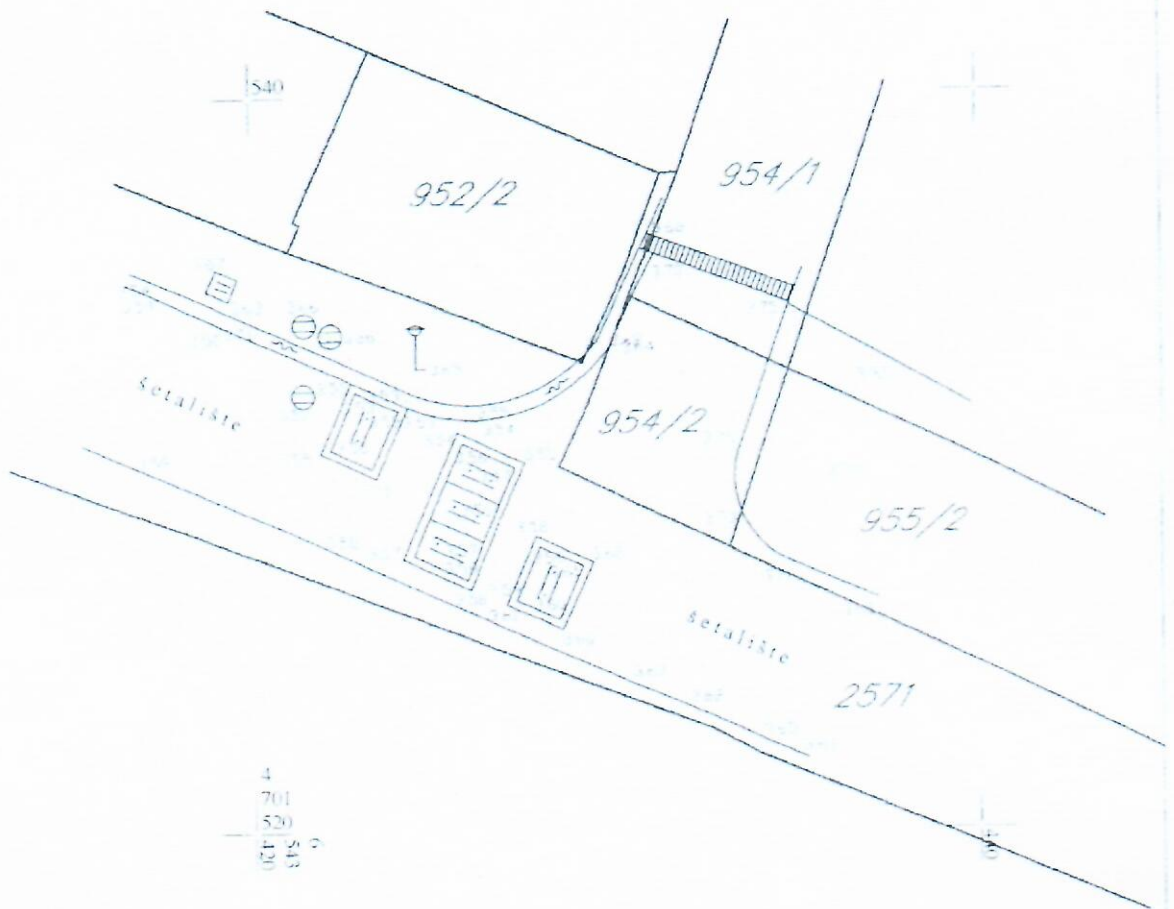


- Tehnička dokumentacija se izrađuje u formi Glavnog projekta, u skladu sa članom 78 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl.list CG” br. 64/17, 44/18, 63/18).
- Sastavni dijelovi tehničke dokumentacije su i svi potrebni Elaborati i Projekti definisani posebnim propisima.
- Revizija tehničke dokumentacije izrađuje se u skladu sa članom 81 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl.list CG” , br. 64/17, 44/18, 63/18), kao i u skladu sa Pravilnikom o načinu vršenja revizije Glavnog projekta („Sl.list CG” , br. 18/18).
- Lokalni objekti od opšteg interesa mogu se graditi na osnovu građevinske dozvole i revidovanog glavnog projekta.
- Građevinsku dozvolu izdaje rješenjem organ lokalne uprave nadležan za poslove izgradnje objekata na osnovu člana 7 i 8 Odluke o građenju, postavljanju i uklanjanju lokalnih objekata od opšteg interesa („Sl.list CG op.pr.” br. 45/15).
- **Podnosilac zahtjeva za izdavanje građevinske dozvole je Opština Herceg Novi ili drugo lice uz saglasnost Opštine Herceg Novi.**
- Izradu tehničke dokumentacije vrši Agencija za izgradnju i razvoj Opštine Herceg Novi, samostalno ili u saradnji sa drugim ovlašćenim licima, pri čemu vodeći projektant (kao i privredno društvo), treba da ima odgovarajuće reference za izradu tehničke dokumentacije za ovu vrstu objekata.
- **Sastavni dio ovog Programskog zadatka sa elementima urbanističko-tehničkih uslova čine: kopija plana, listovi nepokretnosti, tehnički uslovi priključenja nadležnih javnih preduzeća, skica plana lokacije izrađena na geodetskoj podlozi.**
- Ovaj Programski zadatak, zajedno sa Skicom plana lokacije izrađenom na geodetskoj podlozi, čine sastavni dio Odluke o utvrđivanju lokacije za izgradnju lokalnog objekta od opšteg interesa – objekta kanalizacione infrastrukture PS “Milašinović”.
- Investitor je obavezan da do podnošenja zahtjeva za izdavanje građevinske dozvole roguliše sva prethodna pitanja vezano za predmetnu lokaciju koja se odnose na imovinsko-pravne odnose i pripremne radove za potrebe građenja objekta na predmetnoj lokaciji.

SEKRETARIJAT
ZA PROSTORNO PLANIRANJE I IZGRADNJU



GEODETSKI SNIMAK
K.O. TOPLA
R=1:200



Herceg Novi
11.12.2018



GEODATA DOO HERCEG NOVI

[Handwritten signature]





Herceg Novi 11.07.2019.

Broj 05-141/19

PROJEKTNI ZADATAK

Kanalizaciona pumpna stanica "Milašinović", izgrađena kod teniskih terena na Toploj, je planirana kao novoizgrađeni objekat radi rehabilitacije kanalizacionog kolektora na potezu od Igalu do Tople. Novoizgrađena kanalizaciona pumpna stanica "Milašinović" je zamišljena kao prepumpna stanica u postojeći kanalizacioni kolektor na potezu od P.S. "Milašinović" do P.S. "Forte Mare".

Na dionici od HN0510 do HN0710 u Igalu, provjerom hidrauličkog proračuna, a poštujući važeće tehničke standarde, zaključak je da pad ne može biti manji od 2,7‰, kako bi ispunjenost cijevi bila manja od 90%.

U proračunu su uzeti podaci iz postojeće projektne dokumentacije, te samim tim na ovoj dionici za maksimalan projektovani protok $Q_{max} = 252$ l/s, sa padom od 2,7‰ dobijena ispunjenost cijevi iznosi $h=87,6$ %, dok je brzina protoka $v= 1,38$ m/s, za projektovani period do 2058. godine.

Trenutni maksimalni protok sa infiltracijom iznosi $Q_{max} = 185$ l/s, prema hidrauličkom proračunu iz projektne dokumentacije, što je cca 70% trenutnog kapaciteta od planiranog maksimuma, te će ispunjenost cijevi biti $h= 65,8$ %.

Projektni zadatak_hidromašinska oprema u pumpnoj stanici

Projektom je potrebno predvidjeti hidromašinsku opremu sa odgovarajućim karakteristikama kako bi se obezbjedila puna funkcionalnost i pogonska spremnost iste za vrijeme trajanje projektovanog perioda.

Hidromašinska oprema treba biti projektovana u skladu sa sledećim zahtjevima:

- Pumpni agregati trebaju biti:
 - Potopni sa ugrađenom sondom za detekciju prodora vlage i svim materijalom potrebnim za stacionarnu ugradnju;
 - Radno kolo treba biti izrađeno od nerđajućeg čelika;



- Rad pumpnih agregata u režimu 2 radna + 1 rezervni, pri čemu će se svi pumpni agregati naizmjenično uključivati;
 - Kapaciteta dovoljnog da zadovolji protok 200 l/s;
 - Slobodni prolaz kroz pumpu treba biti najmanje prečnika kugle 100 mm.
- Cjevovodi trebaju biti izrađeni od nerđajućeg čelika 1.4301, najmanje debljine zida 4 mm;
 - Na svakom pojedinačnom potisnom cjevovodu treba biti ugrađen po jedan nepovratni ventil sa kuglom, jedan nožasti zasun i jedan odzračni ventil predviđen za fekalnu kanalizaciju;
 - Na dovodnoj strani pumpne stanice treba biti ugrađena ručna gruba rešetka širine preseka $s=25$ mm;
 - Omogućiti zatvaranje otvora na crpnom bazenu ugradnjom tablastih zatvarača;
 - Na dovodnim otvorima crpnog bazena ugraditi ublaživače mlaza izrađene od lima od nerđajućeg čelika, minimalne debljine 5 mm;
 - Omogućiti bezbjedan pristup svim komorama crpne stanice ugradnjom merdevina od nerđajućeg čelika sa centralnom vođicom za klizač sigurnosnog pojasa.

Projektni zadatak_priključak na elektroenergetsku mrežu

Za izradu projekta energetskog priključka Kanalizacione pumpne stanice "Milašinović" kod teniskih terena na Toploj

- Energetski priključak predvidjeti prema Uslovima za izradu tehničke dokumentacije broj 02-53/19 izdatim od nadležne EDB.
- Od mjesta priključka do mjesta mjerenja potrošnje el. energije predvidjeti odgovarajući energetski kabel 1KV.
- Energetski kabel predvidjeti u propisanom zemljanom rovu, sa propisanom zaštitom kabla; uz kabel položiti pocinčanu traku za uzemljenje.
- Trasu kabla odabrati optimalno u odnosu na mogućnost polaganja i postojeće objekte.
- Izvršiti geodetski snimak trase kabla prilikom izvođenja ovih radova.

Navedene radove predvidjeti prema važećim tehničkim propisima.

Projektni zadatak_elektro instalacija i automatskog upravljanja pumpama

Napajanje elektro upravljačkog ormara kanalizacione pumpne stanice "Milašinović" kod teniskih terena na Toploj, električnom energijom predviđeno je iz novog priključno mjernog ormara PMO (predviđen u blizini pumpne stanice na odgovarajućem mjestu) i dizel agregatom (u slučaju nestanka električne energije).

Kanalizaciona pumpna stanica "Milašinović" kod teniskih terena na Toploj je predviđeno da ima svoj poseban orman elektromotornog pogona i automatike pumpnih agregata (MCC) iz koga će se napajati svi potrošači u okviru pumpne stanice. Pumpna stanica je opremljena sa 3 (tri)



pumpna agregata, u režimu rada 2+1 (dvije radne I jedna u rezervi). Pumpni agregati se pokreću preko Soft startera (SF). Upravljanje kanalizacionom pumpnom stanicom je predviđeno preko PLC kontrolera sa GSM modemom koji će slati podatke u glavni upravljački centar smješten u PPOV "Meljine".

Projektom predvideti:

- Polaganje napojnog kablovskog voda 1kV pumpne stanice od napojne tačke priključno mjerni ormar (PMO) do mjerno kontrolnog ormara (MCC);
- Komandno - signalne kablovske vodove do mjesta odakle će se vršiti upravljanje I nadzor nad opremom pumpne stanice;
- Glavni razvodni ormar elektromotornog pogona i automatike (MCC) sa svom neophodnom opremom za zaštitu i upravljanje opremom pumpne stanice;
- Kompletnu automatiku za mjerenje, upravljanje i nadzor nad količinom vode u crpnoj stanici i radom pumpi;
- Potrebno je predvideti i svu opremu za distribuciju informacija iz pumpne stanice do mjesta odakle će se vršiti kontrola;
- Dizel-električni agregat potrebne snage za normalno funkcionisanje pumpne stanice u slučaju nestanka električne energije;
- Automatsko prebacivanje (automatska transfer sklopka ATS) mreža – dizel agregat.

Prilikom izrade projekta poštovati sve važeće propise iz predmetne oblasti kao I preporuke nadležnog elektrodistributivnog preduzeća.

Mjesto I datum:
Herceg Novi, Jul 2019

Izvršni direktor
Jelena Đaković



1 UVOD

1.1 Opšti prikaz

Osnovni cilj predmetnog projekta je definisanje i izbor hidromašinske i elektro opreme koja će biti ugrađena u pumpnu stanicu fekalne kanalizacije „Milašinović“. Navedena pumpna stanica je konstruktivno izgrađena tokom izgradnje novog gravitacionog kolektora od šahta HN0510 do same pumpne stanice. Da bi se navedeni cjevovod mogao pustiti u rad, potrebno je opremiti i pustiti u rad PS „Milašinović“. Iz PS „Milašinović“ izlazi glavni potisni cjevovod koji otpadnu vodu potiskuje do šahta koji se nalazi oko 15 metara od pumpne stanice, a zatim otpadna voda otiče gravitacijski kanalizacionim cjevovodom koji izlazi iz navedenog šahta.

S obzirom da je postojeći kanalizacioni kolektor izgrađen prije više od 40 godina, nalazi se u lošem stanju koje očituju znatna propuštanja na cjevovodu. Takođe, postojeći kolektor izlazi iz trupa današnjeg šetališta, tako da se nalazi ispod terasa obližnjih poslovnih prostora i ugostiteljskih objekata. Na osnovu svega prethodnog odlučeno je da se na navedenoj trasi izvrši izgradnja novog gravitacionog fekalnog kolektora i da se to učini sa većim uzdužnim padom, nego što je slučaj sa postojećim kolektorom. S tim u vezi bilo je neophodno izgraditi i pumpnu stanicu fekalne kanalizacije. Značaj kolektora na pomenutoj dionici je veliki, jer se njime transportuju otpadne vode iz naselja Njivice, Igalo, Gomila i Topla, na čijem području živi znatan broj građana Opštine Herceg Novi.

1.2 Relevantni projektni standardi

Projekat je zasnovan na relevantnim crnogorskim tehničkim standardima, zakonima i pravilnicima.

1.3 Lokacija pumpne stanice

Pumpna stanica Milašinović se nalazi u opštini Herceg Novi, u naselju Topla.



Pumpna stanica Milašinović se nalazi na katastarskoj parceli broj 2571, K.O. Topla. Ova parcela se nalazi na priobalnom šetalištu Pet Danica, koji je značajno prometan u ljetnjem periodu.

Katastarska parcela je svojina države Crne Gore, dok pravo raspolaganja ima Vlada Crne Gore.



2 HIDROMAŠINSKI RADOVI

2.1 Tehničko rješenje za projekat pumpne stanice

Objekat pumpne stanice Milašinić je građevinski već izrađen u gabaritima koji su dati u grafičkim priložima. Takođe, dovodna cijev Ø500 mm je postavljena na koti -2,20m. Ovaj detalj se posebno ističe, jer izvedena kota cijevi diktira raspoloživu zapreminu crpilišta pumpe što se proračunom pokazalo kao jedan od ograničavajućih faktora za njihov izbor.

U skladu sa prethodnom planskom i projektnom dokumentacijom, planirani dotok iz naselja Njivice, Igalo, Gomila i Topla kroz cijev Ø500 mm je 185 l/s. Za ostvarivanje ovog dotoka, neophodno je obezbjediti sve planom zacrtane aktivnosti (razvoj sekundarne i primarne kanalizacione mreže) što nije realno očekivati da će se desiti tako brzo. Ovo se posebno ističe, jer proračun pokazuje da za izvedeni mogući korisni kapacitet crpilišta pumpe od 5,74m³ vrijeme punjenja korisne zapremine crpilišta, pri dotoku od 185 l/s, iznosi 31s. Ovo je svakako jako kratko vrijeme koje praktično znači i stalno uključivanje i isključivanje pumpi, što nije tehnički niti ekonomski dobro rješenje. Međutim, kako je već istaknuto, realno je da će u prvim godinama eksploatacije (prvih 10 godina), dotok otpadne vode u crpilište biti višestruko manji. Ako kao realnu vrijednost usvojimo 20 l/s dotoka, proračun pokazuje da je vrijeme punjenja ovog izgrađenog crpnog rezervoara približno 5 minuta. To je svakako mnogo realnija i tehnički i ekonomski opravdanija varijanta rada pumpe.

Kada kapacitet sistema bude dostigao planom predviđene vrijednosti 185 l/s, očigledno je da će biti potrebno eventualno proširenje već izvedenog crpnog bazena ili neka druga mjera koja će obezbjediti prije svega duže vrijeme trajanja punjenja crpnog bazena i manji broj uključivanja pumpi u toku jednog sata.

Potrebo je još istaći da je u skladu sa zatečenim stanjem i nedovoljnom zapreminom crpilišta izvršen izbor pumpi KSB tip Amarex KRTK 200-316/76UEG1-S koje se mogu uključivati i do 30 puta u toku jednog sata, što u praktičnoj mjeri rješava problem koji je zatečen.

Za potrebe pumpnih agregata izvršen je hidraulički proračun koji podrazumjeva izbor pumpe, proračun karakteristika potisnog cjevovoda i spregnutu vezu karakteristika pumpe i karakteristika potisnog cjevovoda.

Svi posebni elementi cjevovoda i pumpi dati su u mašinskom djelu sa detaljima za njihovu montažu.

2.2 Priprema radnog prostora

Prije početka izvođenja radova, potrebno je prostor oko ulaza pumpnu stanicu, kao i šire područje ukoliko je potrebno, ograditi zaštitnom ogradom, postaviti upozoravajuće trake i table, kao i svu potrebnu signalizaciju kojom se ukazuje da je u toku izvođenje radova.

2.3 Havarijski ispust

Havarijski ispust se ne nalazi u samoj pumpnoj stanici, već je prethodno riješen na drugim djelovima kanalizacionog sistema.



2.4 Kanalizacioni cjevovodi i mašinska oprema

Potopljene pumpe

Za pravila rad pumpne stanice Milašinović potrebne su tri potopljene centrifugalne pumpe (dvije radne, jedna rezervna).

Uključivanje prve pumpe će se dogoditi kada nivo otpadne vode dosegne kotu -2,80 m.n.m., dok do uključivanja druge pumpe dolazi pri novou otpadne vode od -2,75 m.n.m. Alarm, koji se pali u slučaju prestanka rada pumpe, biće aktiviran kada otpadna voda dosegne nivo od -2,70 m.n.m. Kada se crpilište isprazni i dostigne se tačke isključenja, tj. minimalnog dozvoljenog nivoa za dugotrajan rad (-3.30 m.n.m.), pumpe prekidaju sa radom. Zaštita od rada na suvo je određena na (-3.50 m.n.m.). Na ovom nivou, pumpa će se automatski isključiti i blokirati. Kada poslužilac riješi problem, pumpe će bit odblokirane i nastaviće normalan rad. Sve je navedeno regulisano izabranim položajem nivo-prekidača.

Nivo za zaštitu od rada na suvo je podešen u skladu sa proizvođačevim preporukama. Na ovom nivou će potopljene pumpe biti i dalje adekvatno potopljene da bi se spriječila kavitacija i usisavanje vazduha u pumpu sa jedne strane, a izbjeglo pregrijavanje elektro motora sa druge strane. Dodatna rashladna komora oko cilindra motora za hlađenje motora nije potrebna.

Potopljena pumpa treba da posjeduje sledeće karakteristike:

- Pumpa treba da bude jednokanalna, izabrana sa ciljem da se izbjegnu začepljenja sa minimalnim slobodnim prostorom na centrifugalnom radnom kolu od 100 mm
- Obrtaja po minuti 970 1/min
- Kućište pumpe treba da bude od sivog livenog gvožđa
- Svi vijci, matice i ostali elementi za fiksiranje, izloženi spoljnim uticajima, treba da budu od nerđajućeg čelika 1.4571. Materijal centrifugalnog radnog kola treba da bude liveno gvožđe DIN GG 25.
- Zaptivni prsten koji treba da se koristi između hidrauličkih komponenti i motora, radi garancije pouzdanosti izolacije kablova, treba da ima gornje i donje ležište na koja je nanesen trajni sigurnosni lubrikant.
- Materijal osovine treba da bude od nerđajućeg čelika 1.4021

Cjevovodi (usisne i potisni cjevovod)

- Svi unutrašnji cjevovodi treba da budu od nerđajućeg čelika
- Potreban je dovoljan broj priključaka za pražnjenje i čišćenje
- Sve konzole za oslanjanje i držanje cjevovoda treba da budu od nerđajućeg čelika.



Montažni djelovi

Ventili su ugrađeni u mokroj komori ili u izlaznoj komori.

Tablasti zatvarač / zasun

- Zasuni treba da budu najboljeg kvaliteta, opremljeni obnovljivim ležištima, svi standardni ventili treba da imaju spojeve sa prirubnicama klase pritiska PN 10, standardno probušene prirubnice.
- Zasuni treba da budu od nerđajućeg čelika
- Tablasti zatvarači treba da budu vodonepropusni u oba smjera, okrenuti jedan prema drugome, u skladu sa DIN EN 558-1, serija 20
- Drške ventila treba da bude od nerđajućeg čelika 1.4021, a navrtke od bronz
- Zaptivke drške treba da budu brtvne, predviđene za laku zamjenu.
- Tip osovine zatvarača treba da bude sa spoljnim navojem
- Produžene osovine treba da budu od nerđajućeg čelika
- Materijali: liveno gvožđe klase 220, bronza klase LG2, nerđajući čelik 1.4301 (klasa 304)

Nepovratni ventili

- Nepovratni ventili treba da budu predviđeni za proticaj otpadne vode, te da odgovaraju za horizontalnu ili vertikalnu ugradnju
- Nepovratni ventili treba da budu liveno gvozdni sa duplom prirubnicom. Tip koji se lako otvara i meko zatvara, sa jednom ili više klapni, dizajniran tako da se minimizuje udar pri zatvaranju teških bronzanih klapni pod potrebnim opterećenjem i sa šarkama od nerđajućeg čelika. Nepovratni ventili treba da budu opremljeni polugom i opteživačem (i zaštitnim omotačem, ukoliko je potrebno).
- Nagnuta ploča ventila treba da se pod dejstvom protoka otvori do stepena koji odgovara protoku. Pri smanjenju protoka, ploča će se vratiti nazad u zatvoreni položaj.
- Na dovodnim cijevima glavne pumpe, predviđen je ventil sa brzim zatvaranjem, uz minimalan udar pri zatvaranju.
- Dužina tijela ventila je kratki tip prema DIN 3202
- Materijali: tijelo- liveno gvožđe klase 220, ploča- liveno gvožđe, ležišta- niki otporan na koroziju, zaštitni sloj metala, ispoliran

Ostala oprema

Predviđena je gruba rešetka od nerđajućeg čelika (1.4301, klasa 304). Ova vrsta rešetke treba ručno da se čisti. Iznad rešetke je predviđena mala radna platforma da bi se olakšalo čišćenje rešetke. Otpad sa rešetke se odnosi pomoću mobilne dizalice. Dehidracija i sabijanje otpada sa rešetke će se vršiti van pumpne stanice.

Na ulazu u crpilište predviđena je ploča za ublažavanje udara mlaza, napravljena od nerđajućeg čelika. Ova ploča služi da spriječi stvaranje mjehurića koji nastaju prilikom udara mlaza otpadnih voda u donji dio crpilišta, i ulaze u pumpu čime bi mogli da uzrokuju velika oštećenja uslijed kavitacije. U donjoj tabeli je navedena mehanička oprema pumpne stanice:



Tabela: Mašinski dio – Pumpna stanica Milašinović

Pozicija		Jedinica		Količina
Pumpe (potopljene centrifugalne)				
Broj		[-]		3
Kapacitet pumpe Q_P		[m ³ /h]		360
Visina dizanja H_{man}		[m]		3,5
Apsorbovana snaga		[kW]		4,45
Veličina motora		[kW]		7,50
Cjevovodi				
Potisne grane	dia	[mm]	250	3
Glavna potisna grana	dia	[mm]	400	1
Armature				
Zasuni na potisnoj grani	dia	[mm]	250	3
Nepovratni ventili	dia	[mm]	250	3
Zasuni na ulazu u crpilište	dia	[mm]	LW 800	2

2.5 Hidraulički proračun

Detaljni hidraulički proračuni i dimenzioniranje mašinske opreme za pumpnu stanicu Milašinović su navedeni u nastavku:

Pumpna stanica	PS Milašinović HN
Projektovani protok	185,00 l/s 666,00 m ³ /h
Dimenzioniranje pumpne stanice	
Broj radnih pumpi	2 pcs.
Broj rezervnih pumpi	1 pcs.



Hidraulički gubici

Pojedinačni usisni / potisni cjevovodi pojedinačnih pumpi

Gubici uslijed trenja i lokalni gubici

Proticaj Q po pumpi 360 [m³/h]
100 [l/s]

Prečnik cijevi d 0,250 [m]
Površina poprečnog presjeka A 0,049 [m²]
2,04 [m/s]
Dužina cijevi L 4,65 [m]

Lokalni hidraul. gubici

	broj	koeficijent ζ	suma
Uliv	1	0,50	0,50
Luk 90°	1	0,17	0,17
Luk 45°	1	0,085	0,085
Kontrolni ventil	1	1,00	1,00
Zatvarač	1	0,30	0,30
Izliv	1	1,00	1,00
Redukcija	1	0,01	0,01
Suma ζ			3,065

lokalni hidraulički gubici
gubici uslijed trenja

$\Sigma \zeta \cdot v^2/2g$ 0,650 [m]
zanemareni zbog male dužine cjevovoda

Ukupni hidraulički gubici

0,650 [m]

Ukupni hidraulički gubici Dio 1

Geodetska visina H 2,63 [m]
Hidraulički gubici H 0,650 [m]
Visina dizanja Hman 1 3,280 [m]



Hidraulički gubici

Glavni potisni cjevovod

Gubici uslijed trenja i lokalni gubici

Proticaj Q	360 [m ³ /h] 100 [l/s]	hidraulička rapavost k_b kinematski koeficijent viskoznost	0,25 [mm]
Prečnik cijevi d	0,400 [m]	Reynolds-ov broj	$v = 1,3E-6$ [m ² /h] 244308 [-]
Površina poprečnog presjeka A	0,126 [m ²]	Koeficijent trenja λ	0,0197538 [-]
Brzina tečenja v	0,794 [m/s]		
Dužina cijevovoda L	20,00 [m]		

Lokalni hidraul. gubici

	broj	koeficijent ζ	suma
uliv	0	0,50	0,00
Luk 90° (r/d=1,5)	1	0,17	0,17
Luk 45° (r/d=1,5)	0	0,085	0,00
Kontrolni ventil	0	1,00	0,00
zatvarač	0	0,30	0,00
izliv	1	1,00	1,00
Suma ζ			1,17

lokalni hidraulički gubici	$\sum \zeta * v^2/2g$	0,04 [m]
gubici uslijed trenja	$\lambda * L/d * v^2/2g$	0,03 [m]
Ukupni hidraulički gubici		0,07 [m]

Ukupni hidraulički gubici

Geodetska visina	0,00 [m]
Hidraulički gubici	0,07 [m]
Visina dizanja	0,07 [m]

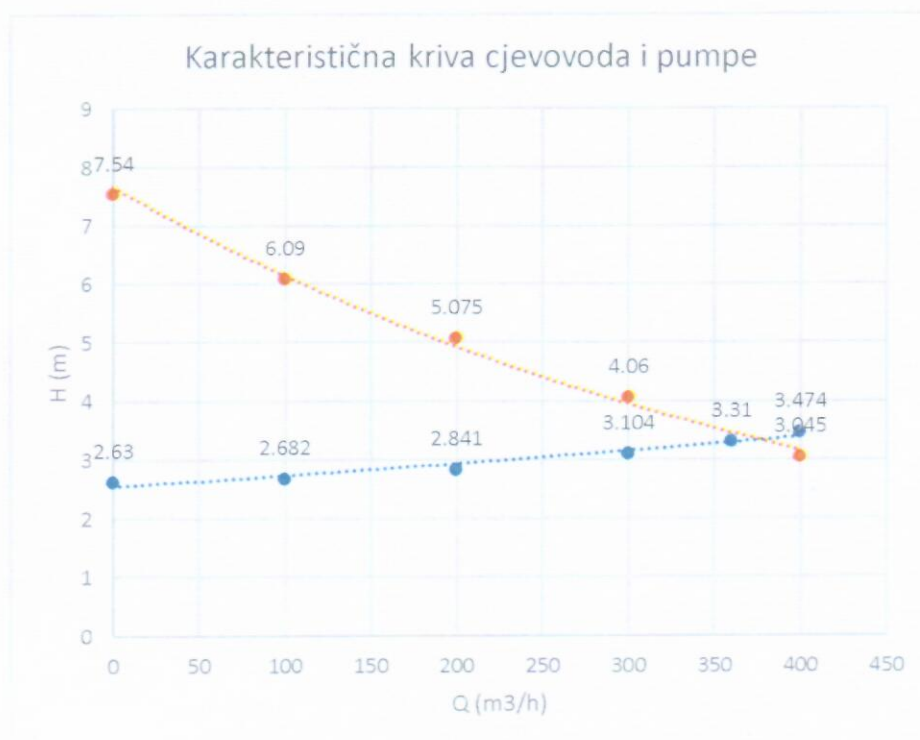
Ukupni hidraulički gubici

Geodetska visina	2 630 [m]
Hidraulički gubici	0,720 [m]
Visina dizanja	3 350 [m]

Karakteristična kriva cjevovoda

Q (m ³ /h)	0	100	200	300	360	400
Hc (m)	2.63	2.682	2.841	3.104	3.31	3.474
Hp (m)	7.54	6.09	5.075	4.06	-	3.045



**Tip pumpe / Model**

KRTK 200-316/76UEG1-S

Broj pumpi u paralelnom radu 2

Potrošnja el. energije

Koeficijent korisnog dejstva pumpe	η	0.795	
Potrebna el energija po jedinici	P_{pump}	$\rho \cdot g \cdot H_{\text{man}} \cdot Q / \eta$	4.45 [kW]
Ukupna potrebna energija (vršni protok)	P_{tot}		8.90 [kW]
Veličina motora			7.50 [kW]

Zapremina crpilišta

Potrebna zapremina		12 [m³]
Dozvoljeni broj uključivanja po satu		30 [-]
Prosječni kapacitet proticaja pumpe		100 [l/s]
Širina crpilišta		3.10 [m]
Dužina crpilišta		3.70 [m]
Visina crpilišta (za samo jednu pumpu)		1 [m]



2.6 Zaštita od hidrauličkog udara

Neophodno je uzeti u obzir manje brzine protoka u potisnom cjevovodu, kako bi se izbjegla pojava hidrauličkog udara npr. pri naglom prekidu rada. Dodatno se preporučuje da se izvede analiza hidrauličkog udara za svaki potisni cjevovod koji prelazi 500 m.

Kako je planirani potisni cjevovod na pumpnoj stanici Milašinović dužine oko 20 metara, nije potrebna izrada analize promjenjivog protoka i proračun hidrauličkog udara.

2.7 Grijanje i ventilacija

Za mokru komoru predviđena je ventilacija pomoću ND 200 ventilacionih cijevi. Bezbjedno održavanje se omogućava time što će, osoblje prije ulaska u prijemnu komoru, izvršiti mjerenje i detekciju gasova u komori mobilnim uređajima kao i upotrebom ventilacionih uređaja u toku radova održavanja koji će biti u skladu sa osnovnim sigurnosnim normama i standardima. Kako se pumpna stanica sastoji samo od crpilišta u mokroj izvedbi, i nema nadzemnu konstrukciju, nije potreban sistem za grijanje.

2.8 Transport i montaža

Sva mašinska oprema mora da bude propisno upakovana i zaštićena tokom transporta od mjesta proizvodnje do mjesta ugradnje, sve do konačne montaže. Mašinska oprema se drži na suvom mjestu i zaštićena od spoljnih uticaja.

Oprema sa završnim premazom se mora štiti od uticaja udarnih sila, abrazije, izbljeđivanja boje i drugih oštećenja. Ako se završni premaz zaštitnog sistema uništi ili ošteti prije primopredaje, premaz će biti ponovo nanesen i odobren od strane Investitora.

Mašinski i elektro uređaji, kontrolna i izolaciona oprema mora da bude otporna na vlagu i mora se preduprijediti njihovo oštećenje uslijed potapanja u vodu.

Montaža mašinske opreme mora da se izvodi u potpunosti prema uputstvima za montažu i rukovanje koje izdaje proizvođač. Montaža opreme u PS se izvodi pomoću odgovarajućeg alata itd. Puštanje u rad i provjera mora da se izvede u skladu sa proizvođačevim uputstvima.

2.9 Protivpožarna zaštita

Pošto se pumpna stanica sastoji samo od mokre komore i nema nadzemnu konstrukciju, nije potreban fiksni ili mobilni sistem protivpožarne zaštite.



1 UVOD

1.1 Opšti prikaz

Osnovni cilj predmetnog projekta je definisanje i izbor hidromašinske i elektro opreme koja će biti ugrađena u pumpnu stanicu fekalne kanalizacije „Milašinović“. Navedena pumpna stanica je konstruktivno izgrađena tokom izgradnje novog gravitacionog kolektora od šahta HN0510 do same pumpne stanice. Da bi se navedeni cjevovod mogao pustiti u rad, potrebno je opremiti i pustiti u rad PS „Milašinović“. S obzirom da je postojeći kanalizacioni kolektor izgrađen prije više od 40 godina, nalazi se u lošem stanju koje očituju znatna propuštanja na cjevovodu. Takođe, postojeći kolektor izlazi iz trupa današnjeg šetališta, tako da se nalazi ispod terasa obližnjih poslovnih prostora i ugostiteljskih objekata. Na osnovu svega prethodnog odlučeno je da se na navedenoj trasi izvrši izgradnja novog gravitacionog fekalnog kolektora i da se to učini sa većim uzdužnim padom, nego što je slučaj sa postojećim kolektorom. S tim u vezi bilo je neophodno izgraditi i pumpnu stanicu fekalne kanalizacije. Značaj kolektora na pomenutoj dionici je veliki, jer se njime transportuju otpadne vode iz naselja Njivice, Igalo, Gomila i Topla, na čijem području živi znatan broj građana Opštine Herceg Novi.

1.2 Relevantni projektni standardi

Projekat je zasnovan na relevantnim crnogorskim tehničkim standardima, zakonima i pravilnicima.

1.3 Lokacija pumpne stanice

Pumpna stanica Milašinović se nalazi u opštini Herceg Novi, u naselju Topla.





Pumpna stanica Milašinović se nalazi na katastarskoj parceli broj 2574/1, K.O. Topla. Ova parcela se nalazi na priobalnom šetalištu Pet Danica, koji je značajno prometan u ljetnjem periodu.

Katstarska parcela je svojina države Crne Gore, dok pravo raspolaganja ima Opština Herceg Novi.



Uvod kabla u priključno mjerni ormar PMO predvidjeti (izvesti) tako da se ne oštećuje popločavanje (postojeće) podloge. Obzirom da je podloga podignuta u odnosu na nivo šetališta za oko 20cm, nije neophodno da PMO bude izveden kao slobodnostojeći.

U istom rovu sa energetskim kablom se predviđa pocinčana traka za uzemljenje Fe/Zn 25x4mm. Obzirom da se radi o napajanju pumpne (radna i rezervna) za prečišćavanje otpadnih voda, predviđa se rezervno napajanje pumpnog postrojenja pomoću dizel el. agregata snage 66KVA (snaga DEA i ormar apumpnog postrojenja su ovdje date samo informativno, dok je pumpna stanica predmet posebnog projekta, isto kao i dizel el. agregat).

Energetski priključak izvesti prema važećim tehničkim propisima za ovu vrstu radova.

Napajanje elektro upravljačkog ormara kanalizacione pumpne stanice "Milašinović" kod teniskih terena na Toploj, električnom energijom predviđeno je iz novog priključno mjernog ormara PMO (predviđen u blizini pumpne stanice na odgovarajućem mjestu) i dizel agregatom (u slučaju nestanka električne energije).

Kanalizaciona pumpna stanica "Milašinović" kod teniskih terena na Toploj je predviđeno da ima svoj poseban orman elektromotornog pogona i automatike pumpnih agregata (MCC) iz koga će se napajati svi potrošači u okviru pumpne stanice. Pumpna stanica je opremljena sa 3 (tri) pumpna agregata, u režimu rada 2+1 (dvije radne I jedna u rezervi). Pumpni agregati se pokreću preko Soft startera (SF). Upravljanje kanalizacionom pumpnom stanicom je predviđeno preko PLC kontrolera sa GSM modemom koji će slati podatke u glavni upravljački centar smješten u PPOV "Meljine".

2.3 NAPAJANJE TEHNOLOŠKIM PROCESIMA U OKVIRU PUMPNE STANICE

U sklopu svake pumpne stanice od tehnoloških potrošača ugrađeni su:

- tri pumpna agregata, svaka pumpa je opremljena sa tri PTC senzora za termičku zaštitu motora

Prema zahtjevu investitora pumpni agregati se startuju pomoću soft startera.

- Ugrađeni PTC senzori za merenje temperature u namotajima motora su povezani na soft starter koji je programiran tako da obezbjedi adekvatnu zaštitu motora.



U neposrednoj blizini pumpne stanice obezbjeđen je prostor za smještaj MCC komandnog ormara I dizel agregata. Komandni ormar MCC mora biti izvede u IP55 zaštiti I predviđen za spoljašnju montažu.

2.4. UPRAVLJANJE TEHNOLOŠKIM POTROŠAČIMA PUMPNE STANICE

Koncept upravljanja pumpnim agregatima baziran je primeni PLC uređaja u tehnološkim procesima. Predmetnim rešenjem omogućeno je:

- upravljanje pumpom u automatskom režimu pomoću PLC-a
- upravljanje pumpom u ručnom režimu (preko operacionog panela)

Izbor režima upravljanja (ručno – automatski) svake pumpe predviđen je preko izborne dvopolne preklopke (1-0-2) postavljene na razvodnoj tabli komandnog ormara MCC. Status preklopke svake pumpe uvodi se u PLC kontroler kao digitalni ulaz DI.

Start/Stop pumpe vrši se:

- u automatskom režimu upravljanja preko digitalnog izlaznog DO signala PLC kontrolera koji nadzire tehnološki proces.
- u ručnom režimu pomoću izborne preklopke režima upravljanja (ručno – automatski)

U automatskom režimu rada kompletan proces upravljanja, startovanje i zaustavljanje pumpnih agregata vrši se preko PLC kontrolera koji u zavisnosti od nivoa u radnom rezervoaru odnosno položaja plovak prekidača, koji upravlja pumpnim agregatima.

Osnovne informacije o statusu rada soft startera (rad – kvar) preuzimaju se putem relejnih izlaza sa soft startera, digitalni izlazi (DI).

Na razvodnoj tabli MCC postoji svetlosna signalizacija sledećih statusa i alarma:

- status rada pumpnih agregata (rad – kvar)

Na razvodnoj tabli MCC ugrađeni su:

- havarijskog tastera sa zabavljanjem koji ima funkciju havarijskog isključenja pumpe na razvodnoj tabli
- voltmetar za merenje električnih veličina
- touch panel za prikazivanje stanja, rada pumpnih agregata I stanja pumpne stanice

Uvažavajući zahteve za povećanjem sigurnosti rada ugrađena je blokada rada (isključenje pumpe) u slučaju:



- delovanja unutrašnje zaštite pumpe (PTC senzori u namotajima motora),
- dejstva na havarijski taster smešten u prostoru pumpne stanice,
- rada na suvo
- nesimetrije ili pogrešnog redosleda faza u napojnoj mreži.

U slučaju pojave niskog nivoa (zaštita od rada na suvo) i problema u napojnoj mreži (asimetrija ili pogrešan redosled faza) obavezan je ručni reset ovih alarmnih stanja tj. pumpe se ne mogu pokrenuti dok se ne izvrši ručni reset ovih alarmnih stanja.

Za upravljanje radom pumpi kao i obezbeđenje sigurnosnih funkcija u prostoru svake pumpne stanice ugrađena su sledeća merenja:

- kontinualno merenje nivoa tečnosti u prostoru rezeorvara pumpne stanice
- detekcija niskog nivoa tečnosti u rezeorvaru pumpne stanice (zaštita pumpi od rada na suvo)
- detekcija visokog nivoa tečnosti u drenažnoj jami
- detekcija nivoa starta prve pumpe
- detekcija nivoa starta druge pumpe
- detekcija nivoa gašenja pumpi

Za upravljanje, nadzor i regulaciju radom pumpne stanice potrebno je ugraditi namenski PLC kontroler tip S7-1200 – Siemens.

Sve informacije iz pumpne stanice predviđeno je da budu prosledjene daljinski (komunikacijom GPRS) do objekta sektora održavanja preko GSM mreže. U predmetnim objektima sektora održavanja predviđeno je postavljanje touch panela gde je obezbeđena vizuelizacija tehnološkog procesa pumpne stanice.

Pokretanje pumpnih agregata vrši se pomoću soft startera tipa PSTX proizvođača ABB ili sličnog.

2.5. INSTALACIJA OSVETLJENJA I PRIKLJUČNICA

Instalacije osvetljenja i pomoćnih priključnica pumpne stanice izvedeno u razvodnom ormaru pumpne stanice (MCC) dok u prostoru pumpi nije predviđeno.

2.6 ZAŠTITA OD INDIREKTOG DODIRA



Zaštita od indirektnog napona dodira sprovedena je automatski isključenjem napona napajanja pri pojavi prve greške (sistem napajanja TN-S); u razvodnoj tabli odakle se napajaju priključnice i potrošači na izvodima je predviđena ugradnja zaštitnog uređaja diferencijalne struje osjetljivosti $\Delta I = 30 \text{ mA}$;

U instalaciji su izvedeni vodovi sa "trećom", odnosno "petom" (PE žilom) u kablju koja je označena žuto-zelenom bojom.

2.7 KABLOVSKA INSTALACIJA

Kablovski razvod od TS do pumpne stanice sastoji se od energetskog kabla koji su položeni u zemlji kroz infrastrukturu. Kao energetski kablovi korišteni su kablovi tipa PP00-Y odgovarajućeg preseka.

Kablovski razvod na lokaciji pumpne stanice sastoji se od energetskih i komandnosignalnih kablova koji su položeni u zemlji kroz infrastrukturu. Kao kablovi su korišteni kablovi odgovarajućeg preseka tipa:

- PP00-Y - kablovi do potrošača

Komandno – signalni kablovi do PTC senzora pumpi i mernih sondi u prostoru pumpne stanice izveden je kroz PVC cevi promera $\Phi 70$ koje su položene u kablovski zemljani rov. Predmetne komandno signalne kablove u PVC cevi postavljene su u zemljni rov na udaljenju 0,5m od energetskih kablova.

Mjesto i datum:

Herceg Novi, Avgust 2019

Odgovorni projektant

Miroslav Srgota, dipl.inž.el.



PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA



7 PREDMJER I PREDRAČUN

Detaljan predmjer i predračun kao i procjena troškova (ne uključujući preliminarne i opšte troškove, i troškove za nepredviđene radove) je dat u nastavku tabelarno.

Predmjer i predračun za pumpnu stanicu Milašinović je podijeljen na proračun za hidromašinske i elektro radove.

Lista i količine su zasnovane na crtežima datim u projektu.



Pumpna Stanica Milašinić					
Red. Br.	Stavka	Jed. Mjere	Količina	Jedinična cijena	Ukupno
Mašinski radovi					
1	Pumpe				
1.1	Vertikalna potopna centrifugalna pumpa 2 radne + 1 rezervna KSB tip Amarex KRTK 200-316/76UEG1-S Protok po pumpi: 100 l/s Napor po pumpi: 3,5 m Nominalna snaga motora: 7,5 kW Broj obrta: 970 1/min Potisna priрубnica: DN200, PN10 Uključujući sledeće elemente: postolje pumpe, zahvat pumpe, vođice i lanac za podizanje pumpi od nerđajućeg čelika. Jedinična cijena uključuje nabavku isporuku i ugradnju.	Kpl.	3.00		
2	Cjevovodi				
2.1	Pojedinačni potisni cjevovod DN250, uključujući sledeće elemente: priрубnice, spojni materijal (brtve i vijci), zidne komade i lukove. Materijal: Nerđajući čelik 1.4301	Kpl.	3.00		
2.2	Nepovratni ventil sa kuglom T.I.S. Nominalni prečnik: DN250 Nominalni pritisak: PN10 Materijal: Duktilni liv	Kom	3.00		
2.3	Odzračni ventil zajedno sa zapornim kugla ventilom montiran na vrhu pojedinačnog potisnog cjevovoda Nominalni prečnik: 2 " Materijal: Čelik St37 epoksi zaštićen	Kom	3.00		
2.4	Tablasti zatvarač Sistag WEY tip 4.4, sa ugradbenom garniturom Nominalni prečnik: LW 800 mm Materijal: Nerđajući čelik 1.4404	Kom	2.00		
2.5	Nožasti zasun Sistag Nominalni prečnik: DN250 Nominalni pritisak: PN10 Materijal: Duktilni liv	Kom	3.00		
2.6	Zbirni potisni cjevovod DN400, uključujući odvojke za spajanje pojedinačnih potisnih cjevovoda, spoj na izlivnu šahtu i oslonce cjevovoda. Materijal: Nerđajući čelik 1.4301	Kom	1.00		
3	Rešetke				
3.1	Podna rešetke u dovodnoj komori	m ²	5.00		
3.2	Ručna gruba rešetka 2m x 1m postavljena pod uglom od 70°	Kom	1.00		
4	Ostala oprema				
4.1	Merdevine sa centralnom šinom za sigurnosni pojas L=7 m. Materijal: Nerđajući čelik 1.4301	Kom	3.00		
4.2	Protivudarna ploča 1.2m x1m, d=5 mm, od nerđajućeg čelika 1.4301, uključujući nosače	Kom	2.00		
4.3	Dizel generator 100 kVA za vanjsku ugradnju	Kom	1.00		
	Ukupno (bez PDV-a):				
	PDV (21%)				
	Ukupno sa PDV-om				

Predmjer i predračun radova

Elektro energetska priključak PS "Milašinović"

Red. Br.	Stavka	Jed. Mjere	Količina	Jedinična cijena	Ukupno
A) Građevinski radovi					
1	Iskop rova dimenzija 0,80x0,40m u zemlji III/IV kategorije, sa ponovnim zatrpavanjem rova, nabijanjem zemlje u slojevima od po 20cm i planiranjem viška zemlje.	m ³	23.04		
2	Isporučiti i u već iskopanom rovu nasuti sitni pijesak u slojevima od po 10cm ispod i iznad kabela, zajedno sa razastiranjem pjeska duž rova	m ³	5.76		
3	Isporučiti i na mjestu prelaza kabela preko puta i betoniranih površina položiti vinidurit cijevi ø80 za energetske kablove.	m ³	50.00		
4	Isporučiti i duž kablovskog rova postaviti stubiće za označavanje trase kabela (na pločici ugravirani napon, presjek i smjer polaganja kabela).	kom	3.00		
5	Razbijanje betonskog poda (trotoara) debljine 10cm i dovođenje u prvobitno stanje poslije završetka radova	m ²	18.00		
A) Ukupno građevinski radovi - elektroenergetski priključak					
B. Elektromontažni radovi					
1	Isporučiti potreban materijal i u postojećem kablovskom razvodnomormaru KRO opremiti postojeći izvod sa 3kom. NVO 00 100/80A - komplet.	Kom	1.00		
2.	Isporučiti i u već iskopanom i pripremljenom rovu postaviti plastičnu traku za upozorenje za energetske kablove sa odgovarajućim natpisom – komplet.	m	70.00		
3.	Isporučiti i u već iskopanom i pripremljenom rovu postaviti plastični štitnik za energetske kablove; postavljaju se na preklop od 10cm – komplet.	Kom	77.00		
4.	Isporučiti i u već iskopanom i pripremljenom rovu položiti energetski kabel PP00, 4x16mm ² na potezu od KRO do PMO – komplet.	m	84.00		
5.	Isporučiti i u istom rovu sa energetskim kablom položiti pocinčanu traku za uzemljenje Fe/Zn 25x4mm – komplet.	m	82.00		
6.	Isporučiti i montirati razvodni ormar PMO sa slijedećom elektro opremom: - 5 kom. Cu šina - 1 kom. Kwh 3x220/380V 10+40A(mjesto za Kwh) - 1 kom. sklopka 4G 36-10-U - 3 kom. osigurač sklopka 63A - 4 kom. Katodni odvodnik KO-0,5KV - komplet	Kom	1.00		
7.	Izvršiti geodetski snimak trase položenog kabela.	Kom	1.00		
8.	Ispitivanje energetskog priključka, sva potrebna mjerenja i atesti.	Kom	1.00		
B) Ukupno elektro montažni radovi - elektroenergetski priključak					
A) Ukupno građevinski radovi - elektroenergetski priključak					
B) Ukupno elektro montažni radovi - elektroenergetski priključak					
Ukupno bez PDV-a:					
PDV (21%)					
Ukupno sa PDV-om:					

PREDMJER I PREDRAČUN					
ENERGETSKI PRIKLJUČAK I EL. INSTALACIJE AUTOMATIKE PUMPNE STANICE "MILAŠINOVIĆ"					
Zbirna rekapitualcija					
Red. Br.	Stavka	Jed. Mjere	Količina	Jedinična cijena	Ukupn o
1.	Mašinski radovi	kpl.	1.00		
2.	Elektro energetski priključak	kpl.	1.00		
3.	Elektro instalacije automatike	kpl.	1.00		
	UKUPNO bez PDV-a				
	PDV (21%)				
	UKUPNO sa PDV-om				