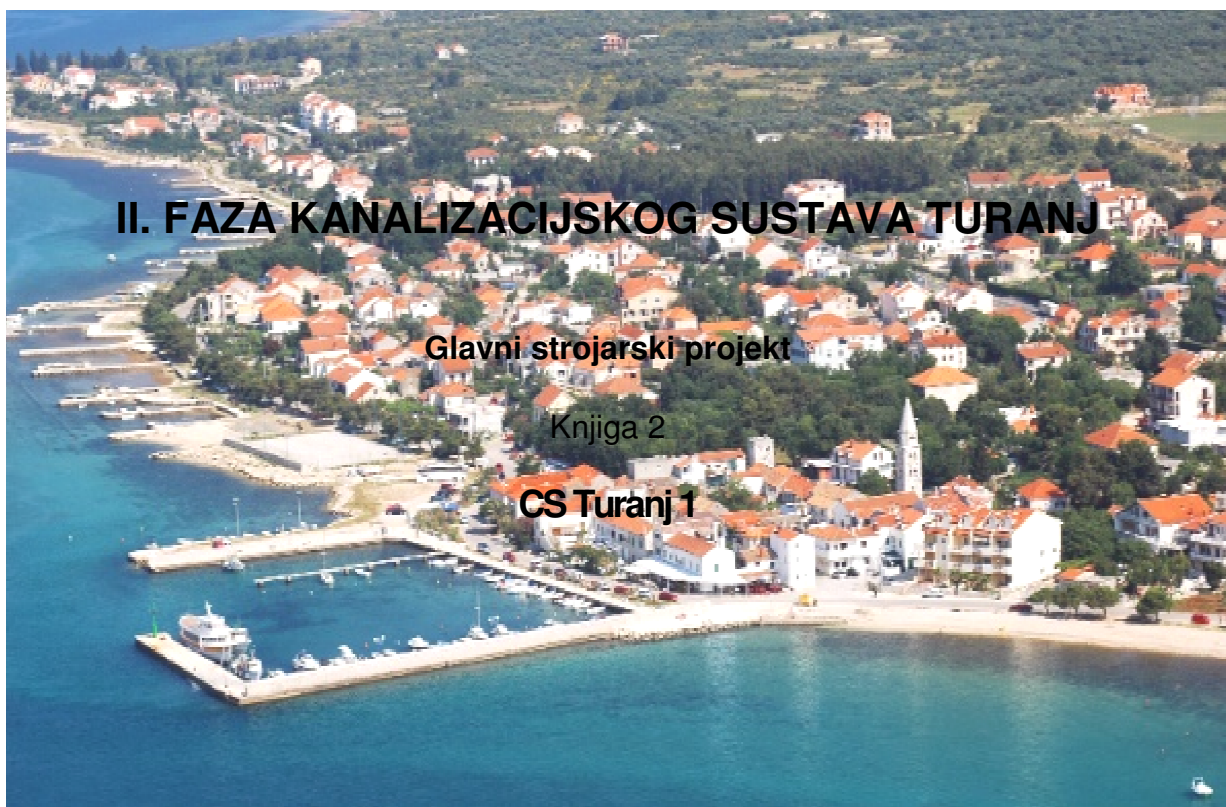


INVESTITOR:
OPĆINA SV. FILIP I JAKOV
Obala kralja Tomislava 16
23 207 Sveti Filip i Jakov

ZAJEDNIČKA OZNAKA
PROJEKTA:
217/2010



Split, studeni 2013.



Marit Holten d.o.o. Split
Marit Holten Ltd. Split

INVESTITOR:
OPĆINA SV. FILIP I JAKOV
Obala kralja Tomislava 16
23 207 Sveti Filip i Jakov

ZAJEDNIČKA OZNAKA
PROJEKTA:
217/2010

II. FAZA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA TURANJ

Glavni strojarski projekt

Knjiga 2

CS Turanj 1

Split, studeni 2013.



Marit Holten d.o.o. Split
Marit Holten Ltd. Split

INVESTITOR: OPĆINA SV. FILIP I JAKOV
Obala kralja Tomislava
23 207 Sveti Filip i Jakov

**ZAJEDNIČKA
OZNAKA
PROJEKTA:** 217/2010

PROJEKTANT: MARIT HOLTEN d.o.o.
Matice hrvatske 19
21000 Split

PROSTOR ZA OVJERU:

NAZIV PROJEKTA: II. FAZA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA TURANJ

GRAĐEVINA: Kanalizacijski sustav Turanj

VRSTA PROJEKTA : Glavni strojarski projekt

OZNAKA PROJEKTA: TD:SI-145/13

NAZIV KNJIGE : Knjiga 2: CS Turanj 1

GLAVNI PROJEKTANT:

Jerko Polić, dipl.ing.građ.


PROJEKTANT:

MARIT HOLTEN d.o.o.
Direktor

LADA BIUK, dipl.ing.stroj.

LADA BIUK, dipl.ing.stroj.

Split, studeni 2013.

	II. FAZA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA TURANJ	1.3. POPIS KNJIGA	STR 1/1
---	--	-------------------	---------

INVESTITOR: OPĆINA SVETI FILIP I JAKOV
Obala kralja Tomislava 16
23 207 Sveti Filip i Jakov

PROJEKTANT: MARIT HOLTENT d.o.o.
Matice hrvatske 19
21 000 Split

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: 217/2010

POPIS KNJIGA GLAVNOG PROJEKTA

1. KNJIGA 1. II. faza kanalizacije Turanj – Građevinski projekt

2. KNJIGA 2. CS Turanj 1 – Strojarski projekt

3. KNJIGA 3. CS Turanj 1 – Elektrotehnički projekt

Napomena:

Građevinski projekt :Hidrokonzalt projektiranje d.o.o. Solin

Strojarski projekt :Marit Holten d.o.o. Split

Elektrotehnički projekt: Foton projekt d.o.o. Split

Glavni projektant

Jerko Polić, dipl.ing.građ.

SADRŽAJ KNJIGE

POGLAVLJE	Str: od - do
1. OPĆA, FORMALNO PRAVNA DOKUMENTACIJA	
1.1. Naslovna strana	1
1.2. Potpisna strana	1
1.3. Popis knjiga glavnog projekta	1
1.4. Sadržaj knjige	1
1.5. Registracija tvrtke	1-3
1.6. Rješenje o imenovanju glavnog projektanta	1
1.7. Rješenje o imenovanju projektanta	1-2
1.8. Isprava zaštite od požara	1
1.9. Izjava o usklađenosti dokumentacije	1-2
1.10. Projektni zadatak	1-6
1.11. Tehnička svojstva bitna za građevinu	1-2
1.12. Sanacija okoliša i zbrinjavanje otpada	1
1.13. Procjena troškova gradnje	1
2. TEHNIČKI OPIS	1-15
3. HIDRAULIČKI PRORAČUN	1-7
4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE	1-17
5. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA	1-9
6. TROŠKOVNIK	1-10
7. NACRTI	1
1. Situacija mikrolokacije M 1:200	1
2. Oprema i specifikacija M 1:50	1
3. Tehnološka shema	1

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Splitu, po sucu Eda Maleš, u registarskom predmetu upisa osnivanja društva s ograničenom odgovornošću, po prijedlogu MARIT HOLTEN d.o.o. za projektiranje, nadzor i graditeljstvo, Split, Matice hrvatske 19, dana 24. veljače 2012. godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovoga suda upisuje se:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom MARIT HOLTEN d.o.o. za projektiranje, nadzor i graditeljstvo, sa sjedištem u Splitu, Matice hrvatske 19, u registarski uložak s matičnim brojem subjekta upisa (MBS) 060278949, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U SPLITU

U Splitu, 24. veljače 2012. godine



S U D A C
Eda Maleš

Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo žalbe.

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku MARIT HOLTEN d.o.o. za projektiranje,
nadzor i graditeljstvo upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA/NAZIV:

MARIT HOLTEN d.o.o. za projektiranje, nadzor i graditeljstvo

MARIT HOLTEN d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

Split
Matice hrvatske 19

PREDMET POSLOVANJA/DJELATNOSTI:

- * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- * - nadzor nad gradnjom
- * - stručni poslovi prostornog uređenja
- * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- * - posredovanje u prometu nekretnina
- * - poslovanje nekretninama
- * - projektiranje, izvedba i održavanje vrtova i parkova
- * - turističke usluge u nautičkom turizmu
- * - turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude
- * - ostale turističke usluge
- * - turističke usluge koje uključuju sportsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti
- * - kupnja i prodaja robe
- * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- * - zastupanje inozemnih tvrtki
- * - pružanje usluga informacijskog društva
- * - pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane
- * - pripremanje i posluživanje pića i napitaka
- * - pružanje usluga smještaja
- * - pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i sl.) i opskrba tom hranom (catering)
- * - frizerski saloni i saloni za uljepšavanje
- * - djelatnosti za njegu i održavanje tijela
- * - promidžba (reklama i propaganda)
- * - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
- * - savjetovanje u svezi s poslovanjem i upravljanjem
- * - usluge prevođenja
- * - odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda
- * - poljoprivredna djelatnost
- * - integrirana proizvodnja poljoprivrednih

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku MARIT HOLTEN d.o.o. za projektiranje,
nadzor i graditeljstvo upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA/DJELATNOSTI:

- proizvoda
- * - poljoprivredno savjetodavna djelatnost
- * - ekološka proizvodnja
- * - proizvodnja keramičkih proizvoda za kućanstvo
i ukrasnih predmeta
- * - proizvodnja metalnih konstrukcija i njihovih
dijelova

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Lada Biuk, OIB: 67310152997
Split, Matice hrvatske 19
- član društva

Marit Holten, OIB: 64565512890, putovnica: 25588700,
Rogaland Politidistrikt, Norveška
Norveška, NO-3760 Neslandsvatn, Brosjo Stasjon
- član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Lada Biuk, OIB: 67310152997
Split, Matice hrvatske 19
- član uprave
- direktor, zastupa Društvo samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL/UKUPAN IZNOS ČLANSKIH ULOGA:
20.000,00 kuna

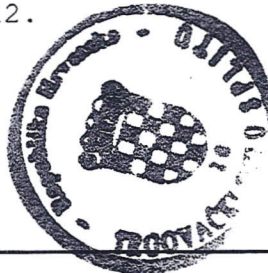
PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:
društvo s ograničenom odgovornošću

Temeljni akt:

Društveni ugovor o osnivanju Društva od 20. veljače
2012.godine.

U Splitu, 24. veljače 2012.



S U D A C
Eda Maleš

Općina Sveti Filip i Jakov
Obala kralja Tomislava 16
23 207 Sveti Filip i Jakov

Temeljem članka 180. Zakona o prostornom uređenju i gradnji (N.N. 76/07, 38/09, 55/11, 90/11, 50/12, 55/12, 80/13) donosim:

RJEŠENJE

1. Djelatnik **Jerko Polić**, dipl.ing.građ. imenuje se za glavnog projektanta na izradi projekta:

INVESTITOR: Općina Sv. Filip i Jakov
Obala kralja Tomislava 16
23 207 Sveti Filip i Jakov

BR.PROJEKTA: 217-ST-03/13

NAZIV PROJEKTA: II. FAZA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA TURANJ

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT

2. Projektant iz točke 1. ovog rješenja odgovoran je za tehničku ispravnost i kvalitetu gore navedenog projekta

Obrazloženje

Jerko Polić, dipl.ing.građ.,u stalnom radom odnosu u HidroKonzalt projektiranje d.o.o. Solin, član HKIG, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod brojem 359 , s obzirom na stručnu spremu i radno iskustvo ispunjava sve uvjete predviđene člankom 180. Zakona o prostornom uređenju i gradnji te je odlučeno kao u izreci ovog rješenja.

Načelnik :

Zoran Pelicarić

Temeljem članka 179. Zakona o prostornom uređenju i gradnji (N.N. 76/07, 38/09, 55/11, 90/11, 50/12, 55/12, 80/13) i članka 36. Zakona o prostornom uređenju i gradnji (76/07,38/09, 55/11,90/11) MARIT HOLTEN d.o.o. - Split, imenuje ovlaštenog inženjera za projektanta strojarskog projekta :

RJEŠENJE br. TD:SI-145/13

1. Djelatnik **Lada Biuk**, dipl.ing.stroj. imenuje se za projektanta na izradi projekta:

INVESTITOR: Općina Sv. Filip i Jakov
Obala kralja Tomislava 16
23 207 Sveti Filip i Jakov

BR.PROJEKTA: TD:SI-145/13

NAZIV PROJEKTA: II. FAZA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA TURANJ

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI STROJARSKI PROJEKT

2. Projektant iz točke 1. ovog rješenja odgovoran je za tehničku ispravnost i kvalitetu gore navedenog projekta

Obrazloženje

Lada Biuk, dipl.ing.stroj. član HKIS, upisana u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva pod brojem 528 , s obzirom na stručnu spremu i radno iskustvo ispunjava sve uvjete predviđene člankom 179. Zakona o prostornom uređenju i gradnji te je odlučeno kao u izreci ovog rješenja.

Direktor:

Lada Biuk, dipl.ing.stroj.

Split, rujan 2013.



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA STROJARSTVA

Klasa: 035-04/13-01/ 528
Urbroj: 503-351-13-1
Zagreb, 18. listopada 2013.

Hrvatska komora inženjera strojarstva na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 47/09), po zahtjevu koji je podnijela LADA BIUK, dipl.ing.stroj., SPLIT, MATICE HRVATSKE 19, izdaje

POTVRDU

1. Uvidom u službenu evidenciju koju vodi Hrvatska komora inženjera strojarstva razvidno je da je **LADA BIUK**, dipl.ing.stroj., SPLIT, upisana u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, s danom upisa **20.10.1999.** godine, pod rednim brojem **528**, te je stekla pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer strojarstva za: termoenergetska postrojenja, skladištenje i prijenos plinovitih i tekućih tvari, grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, rashladnu tehniku, pripremu i obradu vode, procesna i ostala postrojenja**", zaposlena u : **MARIT HOLTEN d.o.o., SPLIT.**
2. Ova potvrda se može koristiti samo u svrhu dokazivanja da je imenovana član Hrvatske komore inženjera strojarstva koja je pravna sljednica Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu - Razreda inženjera strojarstva.



Predsjednik Komore:

mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.



Marit Holten d.o.o. Split

Marit Holten Ltd. Split

Na temelju članka 14. Zakona o zaštiti od požara (NN br. 92/10), MARIT HOLTEN d.o.o. Split izdaje:

ISPRAVU br. TD:SI-145/13

kojom se potvrđuje da su mjere zaštite od požara, primijenjene u projektnoj dokumentaciji:

INVESTITOR: Općina Sv. Filip i Jakov
Obala kralja Tomislava 16
23 207 Sveti Filip i Jakov

BR.PROJEKTA: TD:SI-145/13

NAZIV PROJEKTA: II. FAZA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA TURANJ

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI STOJARSKI PROJEKT

izrađene sukladno Zakonu o zaštiti od požara, posebnim uvjetima i tehničkim propisima i pravilnicima.

Direktor

Lada Biuk, dipl.ing.stroj.

Split, studeni 2013.



Temeljem Zakona o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07, 38/09, 55/11, 90/11, 50/12, 55/12, 80/13) projektant Lada Biuk dipl.ing.stroj. daje

IZJAVU

kojom potvrđuje da je tehnička dokumentacija:

INVESTITOR: Općina Sv. Filip i Jakov
Obala kralja Tomislava 16
23 207 Sveti Filip i Jakov

BR.PROJEKTA: TD:SI-145/13

NAZIV PROJEKTA: II. FAZA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA TURANJ

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI STROJARSKI PROJEKT

cjelovita ,međusobno usklađena i usklađena sa

1. Lokacijskom dozvolom

Klasa:UP/I-350-05/13-01/03

Ur.broj:2198/1-11-2/1-13-15

Biograd na moru, 28. veljače 2013.

2.Važećim zakonima, tehničkim propisima i pravilnicima

- Zakonom o prostornom uređenju gradnji - n. n. 76/07,38/09,55/11, 90/11, 50/12, 55/12, 80/13
- Zakonom o komunalnom gospodarstvu – n.n. 36/95, 70/97, 128/99, 57/00, 129/00, 59/01, 26/03, 82/04, 110/04, 178/04, 38/09, 79/09, 153/09, 49/11, 84/11, 90/11, 144/12, 94/13
- Zakonom o vodama - n. n. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13
- Zakonom o zaštiti okoliša – n.n. 80/13
- Zakonom o zaštiti prirode – n.n. 80/13
- Zakonom o otpadu – n.n. 178/04,111/06, 60/08, 87/09
- Zakonom o zaštiti od požara - n. n. 92/10
- Zakonom o zaštiti na radu - n. n. 59/96, 94/96,114/03,100/04,86/08,116/08,75/09, 143/12
- Zakonom o sanitarnoj inspekciji - n. n. 113/08, 88/10
- Zakonom o zaštiti od buke - n. n. 30/09, 55/13
- Zakonom o građevnim proizvodima – n.n. 76/13
- Zakonom o normizaciji - n. n. 80/13
- Zakonom o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji – n.n. 152/08, 124/09, 49/11, 25/13
- Zakon o cestama - n.n. 84/11, 22/13, 54/13
- Zakon o sigurnosti prometa na cestama- n.n. 67/08, 48/10, 74/11, 80/13
- Tehnički propis za betonske konstrukcije – n.n. 139/09,14/10,125/10)
- Tehničkim propisima za čelične konstrukcije – n.n. 112/08,125/10
- Pravilnikom o uvjetima za vatrogasne pristupe - n. n. 35/94 i 55/94, 142/03



- Pravilnikom o hidrantskoj mreži za gašenje požara - n.n.08/06
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada – n.n. 29/13
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima – n.n. 51/08
- Zakon o vodi za ljudsku potrošnju - n. n. 56/13
- Pravilnikom o gospodarenju građevinskim otpadom – n.n.38/08
- Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada – n.n. 50/05, 39/09
- Pravilnikom o mjernim jedinicama – n.n. 145/12
- Zakon o mjeriteljstvu –n.n. 163/03
- Pravilnikom o ocjenjivanju sukladnosti ,ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda – n.n.103/08,147/09,87/10
- Pravilnikom o tehničkm dopuštenjima za građevne proizvode – n.n.103/08
- Pravilnikom o prometnim znakovima,signalizaciji i opremi na cestama – n.n.33/05, 64/05, 155/05

GLAVNI
PROJEKTANT:

Jerko Polić,dipl.ing.građ.

PROJEKTANT
STROJARSKOG PROJEKTA:

Lada Biuk,dipl.ing.stroj.

PROJEKTNI ZADATAK ZA IZRADU PROJEKTNE DOKUMENTACIJE
II FAZE KANALIZACIJSKOG SUSTAVA TURANJ-
IDEJNI I GLAVNI

1. OPĆI DIO

Investitor:	Općina Sveti Filip Jakov
Naslov zadatka:	Kanalizacijski sustav Turanj
Faza projektne dokumentacije:	Idejni projekt za podnošenje pismenog zahtjeva za lokacijsku dozvolu i Glavni projekt.
Rok izrade:	90 radnih dana za izradu Idejnog rješenja za podnošenje valjanog (potpunog) pismenog zahtjeva za izdavanje lokacijske dozvole + 60 dana za glavni projekt nakon ishoda Lokacijske dozvole.
Broj primjeraka elaborata:	Prema zahtjevu nadležnog ureda, a za potrebe investitora 5 (pet) uvezana primjerka i 1 (jedan) na CD-u za Idejni i Glavni projekt.

2. UVOD

Grad Biograd je centar rivijere koja obuhvaća općinu Sveti Filip i Jakov s naseljima Sveti Filip i Jakov, Turanj i Sveti Petar, općinu Pakoštane s naseljima Pakoštane i Drage kao i više naselja na otoku Pašmanu (koja nisu predmet ovog projektnog zadatka). Odvodnja navedenih naselja odnosno kompletne Biogradske rivijere nije do sada bila rješavana adekvatno. Kako je problem odvodnje navedenih naselja nemoguće promatrati odvojeno, za svako naselje posebno, u ovom projektnom zadatku problem odvodnje će se promatrati za cjelokupno područje Biogradske rivijere pa samim tim i za naselje Turanj.

Naselja Biogradske rivijere nemaju izgrađenu javnu kanalizaciju. Do sada je odvodnja navedenih naselja na području Biogradske rivijere riješavana isključivo parcijalno, bez zacrtane cjelovite koncepcije. Pojedina odmarališta, kao i grupe turističkih objekata, rješavali su problem odvodnje individualno, tako da se u te male odvodne sustave može uključivati samo nekoliko susjednih gravitirajućih objekata. Tako prikupljene otpadne vode evakuiraju se u more izravnim ispuštanjem ili sustavom septičkih jama s infiltracijom otpadne vode u tlo.

Vidljivo je iz iznesenog prikaza da je izgrađenost kanalizacijskog sustava na području Biogradske rivijere - odnosno naselja Turanj koje je predmet ovog projektnog zadatka - vrlo slaba, građena neplanski, i kao takva nudi samo privremena rješenja.

Veći dio privrede naselja na području Biogradske rivijere bazira se na turizmu, kako u vidu postojećih i planiranih smještajnih kapaciteta tako i industrijskih kapaciteta ("mala

privreda”) koji su većim dijelom vezani uz turističku djelatnost. Međutim turizam općenito postavlja i sve veće zahtjeve u pogledu opremljenosti turističkih građevina, a također i u pogledu povećanja standarda života lokalnog stanovništva, koji se u turističku ponudu uključuju privatnim smještajem.

Sanitarna opremljenost građevina za potrebe turizma uključuje, uz pitanje rješenja opskrbe naselja vodom, odvodnju i pročišćavanje te odlaganje otpadnih voda. Bez toga se ne može govoriti o zadovoljenju ekoloških, a niti važećih i budućih zakonskih zahtjeva i normi. Zbog gore navedenog interes je turističke privrede Biogradske rivijere, koja ima karakter turistički razvijenog područja, kao i intenzivne izgradnje na promatranom području, da ima čisto more. Ovo posebno vrijedi za obalno more koje treba zadržati ili vratiti namjeni kvaliteta za rekreaciju i sportove na vodi.

Dosadašnjim kompletiranjem vodovodne mreže u cijelosti, taj je problem još više izražen te rezultira degradacijom obalnog mora – Pašmanski i Vrgadski kanal (kao poluzatvoreni dijelovi morskog prostora) – te predstavlja limitirajući čimbenik daljnjeg razvoja Biogradske rivijere u turističkom i pratećem industrijskom i ostalom razvoju.

Izgradnja kanalizacijskog sustava Biogradske rivijere koji se sastoji od glavnih odvodnih kanala, crpnih stanica, centralnog Uređaja za pročišćavanja “Biograd-Kumenat” i podmorskog ispusta u Pašmanski kanal koji se financira i gradi kroz “Projekt Jadran” otvara daljnju perspektivu razvoja, uz očuvanje čovjekovog okoliša i zdravijeg života.

3. POSTOJEĆE STANJE

Prema već ranije usvojenoj koncepciji kanalizacijskog sustava Biogradske rivijere predviđena je odvodnja otpadnih voda cijelog područja jednim kanalizacijskim sustavom, uz pročišćavanje na jednom uređaju i dispozicijom pročišćenih otpadnih voda putem jednog podmorskog ispusta. Kod toga je planirana primjena tzv. razdjelnog tipa odvodnje, kod čega je planirana samo izgradnja mreže kanala koji bi služili za prikupljanje uglavnom sanitarnih i eventualnih industrijskih otpadnih voda. Sakupljanje oborinskih voda ovom mrežom nije predviđeno niti dopušteno. Navedeni sustav gradi se kroz “Projekt Jadran”.

Osnovno tehničko rješenje sastoji u tome da se otpadne vode priobalnog dijela promatranog područja sakupljaju pojedinim kanalima - kolektorima, i uz precrpljivanje na potrebnim lokacijama, dovode do uređaja za pročišćavanje (koji je smješten na lokaciji Kumenat). Vidljivo je da se predviđa primjena kombinacije gravitacijske kanalizacije (za prikupljanje i transport otpadnih voda) te crpnih stanica i tlačnih cjevovoda (isključivo za transport otpadnih voda).

Nadalje je kanalizacija cijelog područja podijeljena na dva dijela, tj. dva podsustava, jedan koji odvodi otpadne vode sa područja sjeverno, a drugi južno od uređaja za pročišćavanje. Sjeverni kanalizacijski podsustav sakuplja i transportira otpadne vode

naselja Sveti Petar, Turanj, Sveti Filip i Jakov, te grada Biograd na Moru. Južni kanalizacijski podsustav sakuplja i transportira otpadne vode naselja Drage i Pakoštane, te turističkog naselja Crvena Luka.

Navedeni kanalizacijski podsustavi nadalje su podijeljeni u pojedine dionice, i to:

- Sjeverni podsustav
- I dionica: Kumenat - Biograd na Moru
 - II A. dionica: Biograd na Moru - Sveti Filip i Jakov - Turanj
 - III A. dionica: Turanj - Sveti Petar
- Južni podsustav
- II B. dionica: Kumenat - Crvena Luka - Pakoštane
 - III B. dionica: Pakoštane - Drage

Dio kanalizacijskog sustava naselja Turanj koji se realizira kroz "Projekt Jadran" naziva se "Podsustav 6 –Turanj", a sastoji se od kolektora TU-GK, TU-SK (1), dio kolektora TU-SK (2), TU-SK (4) i TU-SK (5) te crpne stanice CS "Turanj" i pripadajućeg tlačnog cjevovoda. U sklopu projekta projektiran je i kanal TU-SK (3), te kompletni kanala TU-SK (5), ali se ne izvodi. Podsustav predstavlja dio cjelovitog kanalizacijskog sustava Biogradske rivijere.

Svi navedeni kolektori gravitiraju crpnoj stanici CS "Turanj", odakle se tlačnim cjevovodom duljine 1.109,00 m DN 280/246.8 mm prepumpavaju prema gravitacijskom kolektoru FJ-GK (1) te dalje preko sustava Svetog Filip Jakova i sustava odvodnje grada Biograda na Moru do uređaja za pročišćavanje "Kumenat" i preko podmorskog ispusta u more.

Objekt crpne stanice je podzemna armiranobetonska građevina koja se sastoji od crpnog bazena u kojem su smještene uronjene centrifugalne pumpame i zasunske komore. U crpnoj stanici su predviđene tri uronjene kanalizacijske crpke istog tipa i karakteristika. Crpna stanica u režimu rada 1+1 tlači količinu kapacitet $Q = 51$ l/s, visina dizanja $H_{\text{man}} = 33.0$ m, sa predviđenom instaliranom snagom od 38 kW, a u režimu 2+1 tlači količinu kapacitet $Q = 69$ l/s, visina dizanja $H_{\text{man}} = 37.0$ m. Prikupljena otpadna voda pumpa se tlačnim cjevovodom prema gravitacijskom kolektoru FJ-GK (1), te dalje preko sustava Svetog Filip i Jakova i sustava odvodnje grada Biograda na Moru do uređaja za pročišćavanje "Kumenat".

U sklopu kocepta rješavanje kanalizacijskog sustava kompletne Biogradske rivijere, koji uključuje priobalni pojas od naselja Sveti Petar na sjeveru do naselja Drage na jugu, do sada je izrađena slijedeća dokumentacija (koja je relevantna za projektiranje sustava „Turanj“):

1. Idejno rješenje „Odvodnja otpadnih voda Biogradske rivijere“ („VRO – za vodno područje dalmatinskih slivova“, Split); -1990. god.
2. Idejni projekt Kanalizacijski sustav Biogradske rivijere, "Hidroprojekt-ing" (oznaka projekta 1233/2001) od ožujka 2002. g.
3. Kanalizacijski sustav Biogradske rivijere – idejni projekt za izdavanje načelne dozvole, "Hidroprojekt-ing" Zagreb, od kolovoza 2002. god.

4. Glavni projekt posustava 6 – Turanj, sekundarni kolektori TU-SK(1), TU-SK(2), TU-SK(4), TU-SK(5), crpna stanica „Turanj“ i tlačni cjevovod. T.D. 8/08-G, zajednička oznaka projekta Z8/08. Infra Projekt, d.o.o. Split, Vukovarska 148. Split, listopad 2008.god.

Od važećih dozvola do sada su izdate:

1. Lokacijska dozvola za gradnju KANALIZACIJSKOG SUSTAVA BIOGRADSKJE RIVIJERE koju je izdala Županija Zadarska, Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša i imovinsko pravne poslove – Ispostava Biograd na Moru, Klasa UP/I-350-05/02-01/93, Ur.broj 2198-08-02-28.
2. Izmjena i dopuna lokacijske dozvole KANALIZACIJSKOG SUSTAVA BIOGRADSKJE RIVIJERE koju je izdala Županija Zadarska, Upravni odjel za provedbu dokumenata prostornog uređenja i gradnje – Ispostava Biograd na Moru, Klasa UP/I-350-05/08-01/966, Ur.broj 2198/1-11-2/1-08-2.
3. GRAĐEVINSKA DOZVOLA za gradnju kanalizacije naselja Turanj (građevinska dozvola broj 6) kanalizacije Biogradske rivijere u Turnju, klasa UP/I-361-03/07-01/53, Ur.br. 2198-08-07-17, od 08. svibnja 2009. Izdata od UREDA DRŽAVNE UPRAVE U ZADARSKOJ ŽUPANIJI, Službe za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvi imovinsko-pravne poslove, Ispostava Biograd na Moru.
4. IZMJENA I DOPUNA GRAĐEVINSKE DOZVOLE za gradnju kanalizacije naselja Turanj (građevinska dozvola broj 6) kanalizacije Biogradske rivijere u Turnju, klasa UP/I-361-06/08-01/180, Ur.br. 2198/1-11-2/1-08-4, od 19. prosinca 2008.g Izdata od ZADARSKA ŽUPANIJA - Upravni odjel za provedbu dokumenata prostornog uređenja i gradnje – Ispostava Biograd na Moru.

4. PREDMET PROJEKTOG ZADATKA

Koristeći prethodno napravljenu navedenu projektnu dokumentaciju, važeći prostorni plan, nova tehnička saznanja, te sve druge relevantne podatke, potrebno je izraditi projektnu dokumentaciju za dio sustava odvodnje naselja Turanj u duljini od 4.300 m (situacija u prilogu).

Ovim projektnim zadatkom potrebno je izraditi:

- Idejni projekt
- Glavni projekt,

Prilikom projektiranja potrebno je pridržavati se odredbi Zakona o gradnji, Zakona o prostornom uređenju, Zakona o vodama i Odluke o odvodnji voda, ostalim sanitarno tehničkim principima, postojećih normi i standarda, vodeći računa o ekonomičnim dubinama polaganja cjevovoda, dopuštenim brzinama u cjevovodima i drugim relevantnim činjenicama.

Pri projektiranju treba poštovati sljedeće smjernice, uvjete i ograničenja:

1. koristiti PEHD korugirane cijevi min. SN 4 i PEHD okna,

2. predvidjeti kućne priključke na gravitacijskim kanalima i priključke budućih faza kanalizacije na glavne gravitacijske kanale. Kućne priključke predvidjeti za sve objekte uz cestu od PVC cijevi DN 160, SN 4 na način da izlaze iz trupa ceste. Priključke budućih faza predvidjeti od odgovarajućeg profila za sve pokrajne ulice na način da izlaze iz trupa ceste najmanje 3 (tri) metra,
3. zbog nemogućnosti sačuvanja dijela postojećeg vodovoda, u dogovoru s investitorom i tvrtkom „Komunalac“ d.o.o. iz Biograda na Moru projektirati izmještanje vodovoda od PEHD cijevi do profila DN 100 odnosno od DUCTIL cijevi za veće profile na približno 30% trase. U troškovnik za izmještanje vodovoda treba uključiti sve potrebne cijevi, armature, fazone, materijal za rekonstrukciju kućnih priključaka i potrebna okna,
4. trasu i neveletu uskladiti:
 - a. s nivelatama postojećih i planiranih objekata i ostalim infrastrukturnim instalacijama
 - b. s lokalnim instalacijama vode, struje, oborinske i fekalne kanalizacije, telefona i telekomunikacijskih kabela
 - c. s postojećom površinskom odvodnjom i postojećim otvorenim kanalima
 - d. i s ostalim postojećim i planiranim objektima

Od izrađivača se očekuje da obavi sljedeće:

1. preuzme i pribavi podloge, podatke i dokumentaciju relevantnu za izradu predmetnog rješenja (posjedovne listove za sve katastarske čestice preko kojih prolazi trasa i ukoliko su potrebne: posebne geodetske podloge ovjerene od strane nadležnog ureda za katastar, batimetriju za trasu incidentnog preljeva crpne stanice, istražne bušotine na lokaciji crpne stanice i dr.),
2. suradnja i koordinacija s izrađivačima do sada izrađene tehničke dokumentacije relevantne za izradu predmetnog rješenja iz ovog Projektnog zadatka,
3. suradnja i koordinacija sa odgovornim osobama tvrtke „Komunalac“ d.o.o. iz Biograda na Moru.
4. sudjelovanje na radnim sastancima s predstavnicima Naručitelja/Investitora,
5. izradi projekt vodovoda na dijelu trase gdje se preklapa sa kanalizacijom (cca 30% trase) i izmještanje vodovoda uključujući u idejni i glavni projekt sustava odvodnje,
6. izradi idejni i glavni projekt sustava odvodnje u skladu s projektnim zadatkom. Projekt treba sadržavati građevinski, elektro i strojarski dio. Posebno treba obraditi zaštitu građevinske jame crpne stanice i zaštitu rova na dijelu trase uz obalu (koja je pod utjecajem mora),

5. SADRŽAJ PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

IDEJNI PROJEKT TREBA SADRŽAVATI:

Tekstualni prilozi:

Tehnički opis

- Uvod
- Postojeće stanje
- Tehničko rješenje
- Mjerodavne količine
- Hidraulički proračun i dimenzioniranje

– Aproximativni troškovi izgradnje

Grafički prilozi

- | | |
|--|------------|
| - Pregledna situacija | 1:5.000 |
| - Tehničko rješenje | 1:1.000 |
| - Uzdužni profili | 1:1000/100 |
| - Karakteristični tlocrti i presjeci:
okana, tipski presjeci rovova i sl. | 1:50, 1:25 |

Posebne geodetske podloge:

- | | |
|--|--------|
| - Posebna geodetska podloga (ovjerenjena od strane katastra) | 1:1000 |
| - Popis zahvaćenih čestica | |

GLAVNI PROJEKT TREBA SADRŽAVATI:

Tekstualni prilozi

- lokacijsku dozvolu s uvjetima
- projektni zadatak
- tehnički opis
- tehnički proračuni (hidraulički proračun, statički proračun)
- posebni tehnički uvjeti i način zbrinjavanja građevnog otpada
- prikaz tehničkih rješenja za primjenu zaštite od požara
- prikaz tehničkih rješenja za pravila zaštite na radu
- program kontrole i osiguranje kvalitete
- predračun radova
- procjena troškova gradnje

Grafički prilozi

- | | |
|---|-------------|
| - Pregledna situacija | 1:5.000 |
| - Situacija kanalske mreže | 1:1.000 |
| - Uzdužni profili kanala | 1:1.000/100 |
| - Karakteristični poprečni profili rova | 1:50 |
| - Tipska okna | 1:50 |

Za investitora:



Marit Holten d.o.o. Split
Marit Holten Ltd. Split

INVESTITOR: Općina Sv. Filip i Jakov
Obala kralja Tomislava 16
23 207 Sveti Filip i Jakov

BR.PROJEKTA: TD:SI-145/13

NAZIV PROJEKTA: II. FAZA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA TURANJ

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI STOJARSKI PROJEKT

TEHNIČKA SVOJSTVA BITNA ZA GRAĐEVINU

Projektant:

Lada Biuk, dipl.ing.stroj.

Split, studeni 2013.

TEHNIČKA SVOJSTVA BITNA ZA GRAĐEVINU

Tehnička rješenja u investicijskoj tehničkoj dokumentaciji moraju zadovoljiti uvjete kojima objekti infrastrukture trebaju udovoljavati tijekom građenja i uporabe, prema člancima 6 do 15, Zakona o gradnji (NN 175/03, NN 100/04), te prema Zakonu o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07,38/09,55/11).

Pouzdanost

Građevine infrastrukture u okviru ovog projekta, projektirane su tako da tijekom građenja i uporabe, predvidljiva moguća djelovanja na građevinu ne mogu izazvati:

- rušenje građevine ili njezinog dijela,
- deformacije građevine nedopuštenog stupnja,
- oštećenja građevinskog dijela ili opreme uslijed deformacije.

Higijena, zdravlje i zaštita okoliša

Predmetna infrastruktura služi za odvodnju sanitarno – fekalne kanalizacije. Projektom predviđeni objekti infrastrukture ne ugrožavaju zdravlje ljudi i okoliš jer su predviđene mjere da ne dođe do zagađivanja okolne vode, tla ili zraka.

Cjelokupni korišteni pojas gradilišta će se urediti i dovesti u prvobitno ispravno stanje, višak materijala će se vratiti u skladište, a otpadni material s gradilišta odvesti na odgovarajući deponij.

Sigurnost u korištenju

Građevina je projektirana tako da tijekom korištenja bude sigurna. Svi su cjevovodi odvodnje ukopani, ispitani na nepropusnost, a tlačni cjevovodi ispitani pod tlakom 1,5 puta veći od radnog, te ne predstavljaju nikakvu opasnost po život i zdravlje korisnika.

Zaštita od buke i vibracije

Iz predmetnih objekata se ne prenose ni buka, ni vibracije.

Ušteda energije i toplinska zaštita

Predmetna infrastruktura nema utjecaja na prijenos ili uštedu toplinske energije.

Zaštita od korozije

Zaštita od korozije elemenata koji su ugroženi korozijom izvršena je prema preporukama proizvođača i detaljnije je obrađena u poglavljima TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA I KONTROLA I OSIGURANJE KAKVOĆE.

INVESTITOR: Općina Sv. Filip i Jakov
Obala kralja Tomislava 16
23 207 Sveti Filip i Jakov

BR.PROJEKTA: TD:SI-145/13

NAZIV PROJEKTA: II. FAZA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA TURANJ

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI STOJARSKI PROJEKT

SANACIJA OKOLIŠA I ZBRINJAVANJE OTPADA

Strojarski radovi se vrše unutar građevinskog objekta i ne utječu na onečišćenje okoliša.

Sav otpadni materijal uključivo otpadni materijal nakon izvršenih strojarskih radova , kruti otpad, ostatke ambalaže ugrađene opreme i sl. potrebno je brižno prikupiti i odvesti na za to predviđenu deponiju.

Projektant:

Lada Biuk, dipl.ing.stroj.

Split, studeni 2013.

INVESTITOR: Općina Sv. Filip i Jakov
Obala kralja Tomislava 16
23 207 Sveti Filip i Jakov

BR.PROJEKTA: TD:SI-145/13

NAZIV PROJEKTA: II. FAZA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA TURANJ

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI STROJARSKI PROJEKT

PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

PROCJENJENA VRIJEDNOST TROŠKOVA STROJARSKE OPREME I RADOVA
ZA CRPNU STANICU TURANJ 1 JE:

270 000,00 kn
(dvijestosedamdesettisućakuna)

Projektant:

Lada Biuk, dipl.ing.stroj.

Split, studeni 2013.



2. TEHNIČKI OPIS

INVESTITOR:	OPĆINA SV. FILIP I JAKOV Obala kralja Tomislava 16 23 207 Sveti Filip i Jakov
TVRTKA PROJEKTANTA :	MARIT HOLTENT d.o.o. Matice hrvatske 19 21 000 Split
NAZIV PROJEKTA:	II. FAZA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA TURANJ
GRAĐEVINA:	Kanalizacijski sustav Turanj
VRSTA PROJEKTA:	Glavni strojarski projekt
OZNAKA PROJEKTA:	TD:SI-145/13
NAZIV KNJIGE :	Knjiga 2: CS Turanj 1
PROJEKTANT:	Lada Biuk,dipl.ing.stroj.

2. TEHNIČKI OPIS

2.1 Uvod

Grad Biograd je centar rivijere koja obuhvaća općinu Sv.Filip i Jakov s naseljima Sv.Filip i Jakov, Turanj i Sv.Petar, općinu Pakoštane i Drage kao i više naselja na otoku Pašman. Odvodnja otpadnih voda navedenih naselja nije do sada bila riješena adekvatno. Kako je problem odvodnje nemoguće promatrati odvojeno, te će se odvodnja općine Sv.Filip i Jakov odnosno naselja Turanj rješavati u sklopu rješenja cjelokupnog područja Biogradske rivijere.

Usvojena koncepcija kanalizacijskog sustava Biogradske rivijere je odvodnja otpadnih voda cijelog područja jednim kanalizacijskim sustavom, uz pročišćavanje na jednom Uređaju za pročišćavanje Biograd-Kumenta i odvodom podmorskim ispustom u Pašmanski kanal.

Ovaj kanalizacijski sustav podijeljen je na dva podsustava:

1. Sjeverni podsustav – I dionica: Kumenat – Biograd na moru
- IIA. dionica: Biograd na moru – Sveti Filip i Jakov - Turanj
 – IIIA. dionica: Turanj – Sveti Petar
2. Južni podsustav – II B dionica: Kumenat – Crvena Luka - Pakoštane
– III B dionica: Pakoštane – Drage

Za II. fazu kanalizacijskog sustava Turanj izrađen je idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole i dobivena lokacijska dozvola:

Klasa:UP/I-350-05/13-01/03

Ur.broj:2198/1-11-2/1-13-15

Biograd na moru, 28. veljače 2013.

Idejnim projektom je obrađena II. faza kanalizacije Turanj koja se sastoji od CS Turanj 1 sa pripadajućim gravitacijskim kolektorima i tlačnim cjevovodom te sabirnih kanala-sekundarnih kolektora sa pripadajućim ograncima.

2.2 Predmet projekta

Predmet ovog projekta je glavni projekt za dobivanje potvrde glavnog projekta za II. fazu kanalizacijskog sustava Turanj kojim će biti obuhvaćena CS Turanj 1, sa pripadajućim gravitacijskim kolektorima (TU-SG(2.1) i TU-SG(2.2)) i tlačnim cjevovodom (T.C.-TU(5)) te sabirni kanali- sekundarni kolektori sa pripadajućim ograncima TU-SG (1), TU-SG (1.1), TU-SG (1.2), TU-SG (3), TU-SG (4), TU-SG (4.1), TU-SG (5), TU-SG (5.1), TU-SP (1), TU-SP (1.1), TU-SP (1.2) TU-SP (2), TU-SP (3), TU-SK (1.1), TU-SK (1.2), TU-SK (1.2.1), TU-SK (1.3), TU-SK (1.4), TU-SK (1.4.1), TU-SK (1.4.2), TU-SK (1.4.3), TU-SK (1.4.4), TU-SK (1.4.5), TU-SK (2.1), TU-SK (3.1), TU-SK (3.2), TU-SK (3.3)

U I. fazi sustava Turanj predviđena je izgrađena crpna stanica Turanj sa pripadajućim kolektorima i tlačnim cjevovodom.

Na projektirane kolektore I. faze predviđen je priključak kanalizacijskih kolektora II. faze, a sve prema situaciji u projektnom zadatku. Prilikom izrade projekta potrebno se pridržavati posebnih uvjeta iz lokacijske dozvole, odredbi Zakona o prostornom uređenju i gradnji, Zakon o vodama, Odluke o odvodnji voda, ostalih sanitarno tehničkih principa, važećih normi i standardu, vodeći računa o ekonomičnim dubinama polaganja cjevovoda, dopuštenim brzinama i drugim relevantnim činjenicama.

Također je potrebno poštivati smjernice, uvjete i ograničenja dana u projektnom zadatku za izradu ovog projekta.

2.3 Podloge i podaci

Prilikom izrade glavnog projekta korišteni su podaci iz postojeće projektne dokumentacije za crpnu stanicu i kolektore s pripadajućim građevinama i podaci iz katastra postojećih instalacija.

Od grafičkih/geodetskih podloga korištena je ODK- osnovna državna karta, ortofoto podloga, katastarske podloge, snimljena posebna geodetska podloga PGP u mjerilu 1:1000.

Kod izrade projekta uvažavana je važeća prostorno planska dokumentacija, postojeća ranije izrađena projektna dokumentacija i idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole.

2.4 Konceptija tehničkog rješenja

Osnovna konceptija tehničkog rješenja je definirana u postojećoj projektnoj dokumentaciji i usvojenom idejnom projektu - Kanalizacijski sustav Biogradske rivijere i tehničko rješenje iz idejnog projekta II. faze kanalizacijskog sustava Turanj, kojeg čine CS Turanj 1, gravitacijski kolektori i tlačni cjevovod ukupne duljine 5892,20 m.

S obzirom na karakteristike područja II. faze kanalizacijskog sustava Turanj, u pogledu načina odvodnje, predviđen je razdjelni sustav odvodnje, a u ovom projektu se obrađuje prikupljanje i odvodnja sanitarnih otpadnih voda, tj. kanalizacija onečišćenih otpadnih voda.

Uvažavajući konfiguraciju terena prikupljanja i odvodnje otpadnih voda, proizlazi da je generalno prikladna primjena gravitacijskog pogona u kanalizaciji.

Sve otpadne vode sa slivnog područja naselja Turanj koje se obrađuju ovim projektom gravitacijski se odводе u projektirane gravitacijske kolektore do CS Turanj, a od njih tlačnim cjevovodima transportiraju se u gravitacijski kolektor FJ-GK(1) te dalje preko sustava Sv. Filip i Jakov i sustava odvodnje grada Biograda na moru do centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Biograd-Kumenat i preko podmorskog ispusta u more.

2.5. CS Turanj 1

2.5.1 Općenito

Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda područja CSTuranj 1 predviđen je u drugoj fazi s pripadajućim gravitacijskim kolektorima i tlačnim cjevovodom i obrađen je u ovom projektu.

Crpna stanica, kao podzemni armirano betonski objekt, podijeljena je na crpni bazen svij. dim. bazena 4,50x1,50 m i visine 4,00 m i zasunsku komoru, svij. dim. 4,50 x 1,50 i visine 1,80 m.

Oprema crpne stanice se sastoji od:

- ulazne grube podizne rešetke,
- potopljenih kanalizacijskih crpki opremljenih mlaznim ventilom za propiranje dna crpnog bazena prije svakog novog ciklusa crpljenja
- odgovarajućih fazonskih komada, armatura i cijevi,
- opreme za mjerenje tlaka,
- opreme za vizualnu i automatsku kontrolu rada sustava.

Crpke se kompletiraju s nivo-sondama, potrebnom automatikom za potpuno automatizirani rad i kontrolu radnih parametara s vizualnim dojavama eventualnih grešaka u radu.

Svi predviđeni cjevovodi i fazonski komadi unutar stanica su dimenzionirani za nazavni tlak od 6 bar.

U CS Turanj 1 ugrađuje se jedna (1) radna i jedna (1) pričuvna potopljena kanalizacijska crpka ($Q_{inst.} = 8,86$ l/s, $H_{man} = 9,02$ m), pri čemu pričuva u slučaju kvara iznosi 100%.

Predviđa se primjena potopljenih crpki za otpadne vode iz GGG40 s pripadajućom armaturom i fazonskim komadima iz nehrđajućeg čelika AISI304L i nodularnog lijeva (NL, ductil GGG40) PN6.

2.5.2 Opći principi

Crpna stanica je projektirana tako da ima zadovoljavajući radni volumen (volumen između nivoa uključivanja / isključivanja crpki) u odnosu na kriterij dozvoljenog broja uključivanja crpki po satu, kao i na kriterij dozvoljenog vremena zadržavanja vode u tlačnom cjevovodu. Radni volumen stanice iznosi:

$$V_r = 4.70 \text{ m}^3$$

što onemogućuje broj uključivanja/isključivanja crpki veći od 8 po satu ($z_{max} = 8 \text{ h}^{-1}$) koji može uzrokovati povećanje temperature motora i njegovo brzo ispadanje iz funkcije. Ovaj projektni broj radnih ciklusa crpki po satu je značajno manji od stvarno dozvoljenog ($Z_{dozv} = 12-15 \text{ h}^{-1}$), što u konačnici omogućuje široki raspon prilagodljivosti rada crpne stanice i u uvjetima značajno izmijenjenih realnih dotoka u odnosu na projektirano stanje (npr. puknuće gravitacijskog kolektora i povećan ulaz tuđih voda, kompenzacija dotoka iz nedozvoljenih priključaka oborinske kanalizacije na ovaj sanitarno-fekalni sustav odvodnje itd.).

Promjer podzemnog tlačnog cjevovoda, PEHD DN125/110 je odabran tako da brzina tečenja otpadnih voda u tlačnoj cijevi bude 0.93m/s, što je optimalna vrijednost koja omogućuje neometan transport bez značajnijeg taloženja suspenzija i krutih čestica te kvalitetno odnošenje krutih čestica uz prihvatljive padove tlaka unutar tlačnog cjevovoda ($v_{min} = 0.80$ m/s). S obzirom da se stanica i pripadajući tlačni cjevovod dodatno štite ulaznom grubom podiznom rešetkom veličine otvora 50 mm, ovim su postignuti zadovoljavajući parametri funkcionalnosti hidrauličkog tlačnog sustava predmetne crpne stanice i njegovog sigurnog rada.

Na osnovi provedenog matematičkog modela i procjene opterećenja otpadnim vodama, određene su u hidrauličkom proračunu potrebne karakteristike crpnih agregata. Projektant se za modeliranje u hidrauličkom proračunu koristio karakteristikama crpki proizvođača FLYGT, ali se mogu koristiti i crpni agregati drugih proizvođača istih hidrauličkih i električnih karakteristika, kakvoće, približno istih dimenzija, a sve u skladu s provedenim hidrauličkim proračunom, stupnjom korisnosti jednakim ili višim od navedenog u projektu.

2.5.3 Ulaz otpadnih voda u crpnu stanicu

Otpadne vode se iz kanalizacijskog kolektora slijevaju u sabirno okno i iz njega u crpni bazen preko podizne grube rešetke svijetlih otvora 50 mm na kojoj se zadržava najkrupniji otpad. Ulazna podizna rešetka za cijev $\varnothing 400$ mm dim. 700x700mm sprječava dotok krupnijeg otpada u crpni bazen i eventualno oštećenje crpki te začepljenje tlačnog cjevovoda, tj. ugrožavanje vitalnih dijelova crpne stanice. Kompletna rešetka se izrađuje od nehrđajućeg čelika prema AISI 304 s nepomičnim okvirom iz čeličnih U profila 115 x 45 x 5 mm, duljine ovisno o ulaznoj dubini gravitacijskog kolektora u crpnu stanicu koji je pričvršćen na AB stijenu sabirnog okna odgovarajućim sidrima (tzv. "lastin rep") ugrađenima u primarnom betonu. Klizna konstrukcija rešetke izrađuje se iz polukružno savijenih čeličnih traka na koje je navarena ispuna rešetke klizne konstrukcije iz čeličnih cijevi $\varnothing 17.2 \times 2.35$ mm te cijela konstrukcija podiznog dijela rešetke ima oblik cijevne kalote. Rešetka se može podizati lancem te tako obavljati periodički čišćenje rešetke.

Uzevši u obzir ograničenost prostora za smještaj crpki, od izuzetne je važnosti ispravno projektirati ulaz otpadnih voda u crpnu stanicu, vodeći računa da ne dođe do direktnog strujanja vode i udara na usis crpke. Teoretski gledajući, kada mlaz vode udara u vodno lice bazena, dolazi do pojave mjehurića zraka i intenzivnih turbulencija uokolo mlaza. Ukoliko se crpka nađe u takvom radnom području, dolazi do jakih vibracija i kavitacije unutar usisa crpke što uzrokuje buku i skraćenje radnog vijeka crpke.

Minimalni radni nivoi crpki te nivoi sigurnosnog isključenja crpki predmetne crpne stanice projektirani su na način da je osiguran miran rad crpki te se ne predviđa ugradnja ulaznih pregrada za otplinjavanje (deaeraciju) i reduciranje turbulencija ulazne vode.

2.5.4 Crpni bazen i hidraulički sustav crpke – cjevovod

Dimenzioniranje dotoka otpadnih voda, potrebni radni volumen akumulacije crpnog bazena, detaljne karakteristike crpki, karakteristične geodetske visine, dimenzije tlačnih cjevovoda, kontrola zadržavanja otpadne vode u tlačnim cjevovodima, hidraulički proračun sustava i druge pojedinosti predmetne crpne stanice posebno su izračunati i prikazani (vidjeti poglavlje HIDRAULIČKI PRORAČUN) te se ovdje neće posebno navoditi.

Tijekom rada crpki ne smije doći do okretanja crpki, udara, oscilacija ili micanja općenito što može biti prouzročeno ukoliko crpka visi na lancu ili elektro kablovima. Početni hidraulički udar i njegov povrat na crpku djelovat će na bitno skraćivanje radnog vijeka crpke. U stacionarnim instalacijama poput ovih crpka ne smije ležati na glatkoj podlozi. Početni udari, hidraulički impulsi strujanja medija i vlastite vibracije kontinuirano mogu pomicati crpku uzrokujući brojna oštećenja. Zato se crpke učvršćuje stacionarnim i stabilnim sustavom koji sam po sebi ne uzrokuje, ne prenosi i ne reflektira vibracije ukoliko je to moguće. Učvršćenje tlačnog voda i vodilice crpke vrši se posebnim N-komadom potrebnih dimenzija direktno na pod bazena, ovisno o isporučenoj crpki .


2.5.5 Fazonski komadi, armatura i tlačni kolektor unutar crpne stanice

U crpnoj stanici se montiraju potopljene crpke za otpadne vode, pripadajuća armatura i fazonski komadi (cijevi, zasuni, protupovratne zaklopke, Q komadi itd.) PN6 iz nehrđajućeg čelika prema AISI 304L iz nodularnog lijeva (NL, ductil) GGG40, a prema detaljnom troškovničkom iskazu te se ovdje neće posebno navoditi.

Zajednički tlačni cjevovod crpki izrađen je također iz nehrđajućeg čelika, dimenzija DN 80, PN6.

Unutar crpne stanice se prelazi sa nehrđajućeg čelika DN80 na PEHD DN125/110 tj. na nazivni promjer tlačnog cjevovoda prema normama HRN EN 12201-2 i DIN 8074/8075.

Tlačni kolektor crpne stanice je dodatno opremljen potrebnim zasunom za otpadnu vodu DN80 PN6 i brzom (vatrogasnom) spojnicom standardne veličine. U normalnim uvjetima održavanja stanice, ovaj priključak služi za potrebe propiranja/praznjenja tlačnog cjevovoda pomoću specijaliziranih vozila tipa WOMA i sl., dok se u eventualnim slučajevima višednevnog nestanka napajanja stanice el. energijom, spuštanjem mobilne crpke u crpni bazen i njenim hidrauličkim spajanjem fleksibilnog vatrogasnog crijeva na brzu spojnicu (dakle i tlačni cjevovod) omogućuje interventno funkcioniranje sustava i pražnjenje volumena crpnog bazena.

	II. FAZA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA TURANJ	2. TEHNIČKI OPIS	STR 8/15
---	--	------------------	-------------

oznaka CS	usponski cjevovod	prip. arm. i faz.kom.	zajednički tlačni cjevovod	tlačni cjev.	brza spojnica	nazivni tlak opreme
CS Turanj1	AISI304L 088.9x3.2	GGG40 N080	AISI304L 088.9x3.2	PEHD DN125	B (075 mm)	PN 6

2.5.6 Odzračno dozračni ventil

Odzračno dozračni ventil N080 PN6 se ugrađuje u odvojkju na tlačnom cjevovod iza pumpi (gledajući u smjeru strujanja otpadne vode)

Ovaj ventil ima višestruku funkciju:

- odzračivanje cjevovoda prilikom punjenja i normalnog rada stanice
- usisavanje zraka prilikom ispuštanja tlačnog cjevovoda na ventilu pražnjenja
- ublažavanje hidrauličkog udara te sprječavanje pojave vakuma u početnom dijelu tlačnog voda usisavanjem zraka u tlačni cjevovod pri naglim zaustavljanjima crpke (npr. u slučaju nestanka el. energije).

Odzraka CS je predviđena od inox cijevi DN 200 koja izlazi bočno iz objekta do spremnika s aktivnim ugljenom lociranim nad betonskim temeljom odzrake pored cs i od njega produžava sa inox cijevi DN 150 koja završava „lulom“ na visini od 3,5 m iznad tla. Kraj lule je zaštićen mrežicom radi sprječavanja ulaska insekata kroz odzraku u bazen.

2.5.7 Crpka

Za tlačni transport sanitarno-fekalne otpadne vode tlačnim cjevovodom, predviđene su potopljene crpke otpadne vode, sljedećih karakteristika:

Oznaka CS	količina dobave Q (l/s)	tlak dobave p (bar)	snaga P ₁ (kW)	napon/struja/frekv. (V/A /Hz)	sveuk. min. stupanj djel.	tip impelera
CS Turanj 1	8.86	0.905	2,4	400/(24)4.8/50	0.75	samočisteći

Minimalni slobodni prolaz kugle kroz impeler, zbog opasnosti od začepljivanja crpke, a sukladno smjernicama trebao bi biti 76 mm (optimalno bi bilo da iznosi 100).

U kompletu s radnom i pričuvnom crpkom se isporučuje: stator crpke u H klasi izolacije i mehaničkom zaštitom IP68, gornja i donja mehanička brtva, energetski kabel duljine 10 m, termička zaštita namotaja bimetalnim temperaturnim senzorom 140°C, senzor prodora vode u stator, relej za nadzor, gornji držač vodilice i lanca iz INOX-a, vodilice iz INOX-a

Ø2" odgovarajuće duljine (ovisno o dubini stanice), klizač, lanac za podizanje duljine 8m, specijalni N90°-komad (stopa) za učvršćivanje vodilica i tlačnog cjevovoda te plašt za hlađenje prema potrebi (detaljno opisano troškovničkom stavkom sa svrhom odabira ispravnog rješenja od strane ponuđača opreme). Svi vijci, ostali dodatni materijal i ručka za podizanje moraju biti od nehrđajućeg čelika prema AISI304.

Dvije mehaničke brtve motora od korozijski otpornog volfram karbida (WCCR) trebaju biti podmazivane odgovarajućom tekućinom. Isporučitelj mora jamčiti pouzdano rashlađivanje motora crpke pri projektiranim uvjetima i radnim nivoima tekućine u crpnom bazenu.

Termička zaštita treba biti ugrađena u svakom faznom namotaju i mora prekidati rad na 140°C, a ponovo ga omogućavati na 95°C. Senzor prodora vode također mora biti ugrađen i prekinuti rad u slučaju popuštanja mehaničkih brtvi. Nadzor senzora i termičke zaštite mora vršiti relej ugrađen u upravljački ormarić.

Energetski i signalni kabel treba biti odgovarajućeg presjeka i potopnog tipa, duljine 10 m. Sve crpke će biti opremljene mehaničkim mlaznim ventilom ugrađenim na kućište, radi ispiranja crpne stanice.

Karakteristike crpke proizvođač mora garantirati prema ISO 9906/anex A.2. Na karakteristikici moraju biti prikazani Q-H krivulja, krivulja ulazne snage, snage na vratilu, ukupne učinkovitosti, hidrauličke učinkovitosti, netto pozitivne usisne visine (NPSH), radna točka, optimalna točka, te točne vrijednosti učinkovitosti i snage u radnoj točki i optimumu. Također moraju biti iskazane nazivne vrijednosti crpke:

- napon, frekvencija, snaga, struja, broj okretaja i ukupni moment inercije rotirajućeg dijela crpke.

Za zaštitu od korozije i abrazije crpke moraju biti premazane trostrukim epoksidnim premazom ukupne debljine premaza minimalno 400 mikrona.

2.5.8 Mjerenje protoka otpadnih voda

Predviđeno je mjerenje protoka elektromagnetnim mjeračem.

2.5.9 Upravljanje i kontrola rada crpne stanice

Upravljanje crpnom stanicom te kontrola njezina rada obavlja se pomoću opreme za automatski i manualni rad te alarmnog sustava. Sva se oprema mora ugrađivati na točno određeni način u skladu s uputama proizvođača i karakteristikama crpne stanice.

Ugrađena oprema mora biti otporna na vlagu i korozijsko djelovanje otpadne vode i kondenzata.

Automatsko upravljanje i nadzor crpne stanice obuhvaća slijedeće:
mjerjenje razine vode u bazenu ultrazvučnom sondom, te upravljanje radom

- crpki u zavisnosti od nivoa vode,
- upravljanje elektromotornim zasunom,
- mjerjenje protoka kroz tlačni cjevovod,
- alarm u slučaju kvara.

Automatski se rad crpki sastoji iz uključivanja/isključivanja crpki ovisno o razini vode u crpnom bazenu. Crpke se ukopčavaju kod maksimalne razine vode, a isključuju kod minimalne razine (vidjeti poglavlje HIDRAULIČKI PRORAČUN). Automatika obuhvaća i jednoliko radno opterećenje svih crpki tako da naizmjenično ukopčava crpke ostavljajući uvijek drugu crpku kao rezervu. Za sve crpke je predviđeno:

- meko upuštanje (SOFT START-STOP),
- motorne zaštitne sklopke,
- brojač sati rada,
- zaštita od pregrijavanja namotaja motora,
- zaštita od prodora vlage u crpku.

Pod upravljanjem radom elektromotornog zasuna podrazumjeva se automatsko otvaranje zasuna neposredno prije startanja crpke, te zatvaranje istog neposredno po prestanku rada crpke. Uz svaku je crpku predviđen po jedan zasun.

Mjerenje protoka služi za kontrolu rada crpne stanice, te kontrolu eventualnog propuštanja cjevovoda.

Automatika obuhvaća i alarm u slučaju kvara pri čemu su moguća slijedeća tri slučaja:

- punjenje bazena iznad maksimalne radne razine
- pražnjenje bazena ispod minimalne radne razine
- upravljačka jedinica crpke sa SmartRun sustavom za automatsko čišćenje crpke u slučaju začepjenja kratkorajnom promjenom smjera vrtnje crpke u zavisnosti od izmjerenog momenta vrtnje na radnom kolu, upravljanje crpkama s pogonom promjenjive brzine (smanjenje potrošnje energije za cca 30%)
- kvar crpki.

U slučaju prekoračenja maksimalne razine treba predvidjeti automatsko uključivanje zvučnih i svjetlosnih alarma na vanjskom dijelu el. ormara, te alarm na centralnom nadzoru uz pismenu obavijest o vremenu nastanka greške na štampaču povezanom s kompjuterom centralnog nadzora .

Osim automatskog rada mora postojati i mogućnost ručnog pogona crpne stanice.

Na kontrolnoj ploči stanice potrebno je imati:

- pokazatelj razine vode u crpnom bazenu,
- pokazatelj rada crpke,
- elemente za uključivanje/ isključivanje crpki
- signalizator alarma (zvučni i svjetlosni),
- isključenje alarma te ostalu opremu u skladu s karakteristikama crpki.

Na kompjuteru centralnog nadzora i upravljanja potrebno je imati:

- pokazatelj razine vode u crpnom bazenu,
- mjerač protoka,
- pokazatelj rada crpke,
- mogućnost kratkotrajnog uključivanja/isključivanja crpki,
- pokazatelj potrošnje energije crpki,
- signalizator alarma (zvučni i svjetlosni).

Upravljački elektro ormar se nalazi kao samostojeći na vlastitom temelju u zelenoj površini uz svaku crpnu stanicu. Ormar je izrađen iz pocinčanog Č. lima ili odgovarajućeg polimernog materijala potrebnih dimenzija s otvorima za ventilaciju i mogućnošću zaključavanja. Opremljen je unutarnjom rasvjetom, vanjskim rotacijskim i svjetlosnim alarmom visokog nivoa vode, grijačem i ventilatorom s regulatorom temperature i vlage, transformatorom upravljanja i rasvjete te svim potrebnim priključcima. Izvedba ormara je u zaštiti IP 65, ormar je samogasiv i temperaturno postojan u temperaturnom intervalu - 50...+150° C.

Ormar se kompletira s:

glavnom sklopkom

- prekostrujnom i podnaponskom zaštitom pogonskih elektromotora crpki,
- napajanje 3 x 400 V, IP54
- sklopkama za odabir načina rada crpki
- svjetlosnom signalizacijom režima rada, uključenosti i zaštite crpki
- spojnim materijalom, svim kablovima unutarnjih el. veza i ostalom opremom potrebnom za ugradnju
- priključcima za daljinsko upravljanje
- automatikom za vođenje rada crpki
- predgotovljenim betonskim temeljem elektro-ormarića potrebnih dimenzija

2.5.10 Elektro oprema i instalacije

Elektro oprema i elektro instalacije su obrađene u knjizi el. projekta.

2.5.11 Energetski priključak

Energetski priključak nije predmet ove knjige. Realizira se u skladu sa zahtjevima elektrodistribucijskog poduzeća koji se moraju ishoditi.

2.5.12 Poklopci i ventilacija crpne stanice

Ventilacija crpne stanice se vrši radi sprječavanja eksplozije, zaštite opreme i ulaska ljudi u prostor bazena. Ista se postiže ugradnjom inox cijevi NO 200(150), koja je povezana horizontalno na zračni dio bazena i izlazi, učvršćena preko betonskog temelja dim.110x110, pored crpne stanice, na visinu od 3,5 m od tla prolazeći kroz spremnik s aktivnim ugljenom. Time se vrši uspješno odzračivanje crpne stanice te u načelu izbjegava mogućnost stvaranja eksplozivne smjese kanalizacijskih plinova i zraka.

Poklopci crpne stanice su od nehrđajućeg čelika dimenzija 900x800 (jednodjelni) i 900x1550 (dvodjelni) namjenjeni za smještaj u zonu bez saobračajnog opterećenja. Poklopci se isporučuju komplet s okvirom, ljepljivom gumenom trakom dim 30/5 mm za osiguranje jednolikog nalijeganja i profilirane brtve za osiguranje plinotjesnosti i vodotjesnosti. Poklopci su opremljeni bravicom s univerzalnim ključem, te svim ostalim priborom potrebnim za ugradnju.

2.5.13 Sigurnosne ljestve

U crpnom bazenu je predviđena ugradnja sigurnosnih ljestvi s leđobranom koje zadovoljavaju normu DIN EN 353-1 o sigurnosti protiv pada s visine, jer je visina veća od 2,50m. Ljestve su izrađene iz nehrđajućeg čelika prema V2A (AISI 304) te tvornički jetkane u kupelji i naknadno pasivizirane čime se osigurava dodatna trajnost i antikorozijsko djelovanje. Ljestve za silazak u zasunsku komoru su iz istog materijala, ali bez leđobrana, budući da dubina silaženja nije veća od 2,5 m.

2.5.14 Vodovodni priključak

Vodovodni priključak za crpnu stanicu nije predviđen. Potrebna pranja opreme i osoblja obaviti će se na najbližem protupožarnom hidrantu.

2.5.15 Odgovornost izvođača za funkcionalnost sustava

Ukoliko na izgradnji crpne stanice i montaži opreme sudjeluje više izvođača, investitor je dužan imenovati izvođača odgovornog za međusobno usklađivanje radova. Također, investitor u tom slučaju imenuje i glavnog inženjera gradilišta.

Stoga za potpuno kompletiranje ugradnje opreme i probni rad investitoru odgovara imenovani izvođač. Odgovorni izvođač prije primopredaje potpuno funkcionalnog postrojenja mora izvršiti:

- provjeru funkcionalnosti kako pojedinih dijelova postrojenja (ulazno sito/rešetka, crpke, automatika, armatura) tako i sustava u cjelini
- podešavanje radnih parametara prema projektantskim naputcima glavnog projekta i isporučitelja opreme
- puštanje u rad u nazočnosti predstavnika isporučitelja opreme i/ili ovlaštenog servisera

Za puštanje kanalizacijskih crpki u rad potrebno je osigurati inicijalno punjenje vodom crpnog bazena. Pri tome je nužno ispitati slijedeće :

- utvrditi da li su crpke montirane s pravim smjerom okretanja (vrtnje); ukoliko je smjer vrtnje crpki ispravan, u uljevnom oknu će se uspostaviti konstatirano tečenje vode
- kontrolirati nivoe uključivanja i isključivanja crpki, te provesti korekciju na lokalnoj automatici ukoliko se pokaže nužnim
- kontrolirati rad cikličkog programatora kojim se omogućava naizmjenično uključivanje crpki u rad.

2.5.16 Kontrola i održavanje crpne stanice u normalnom pogonu

Održavanje crpne stanice svodi se na redovito održavanje sve opreme, posebice ulazne grube rešetke, crpki i automatike u skladu s uputama proizvođača. Uz navedeno, redovito je potrebno kontrolirati i zaštitne uređaje, a naročito one za ublažavanje tlačnog udara.

Redovito održavanje obuhvaća i povremeno pražnjenje i čišćenje crpnog bazena te provjera vodonepropusnosti konstrukcije.

Najveći je problem u radu crpne stanice stvaranje kore i taloga u crpnom bazenu te plivajuće tvari koje remete rad automatike, naročito u slučaju nivo sklopki. Kora i talog redovito uzrokuju stvaranje neugodna mirisa i opasnih plinova, stoga i ventilacijski sustav

crpne stanice treba redovito kontrolirati i održavati, posebice kod stanice s duljim zadržavanjem otpadne vode.

Radi zaštite kanalizacijskih crpki od mehaničkog oštećenja one su zaštićene ulaznom grubom rešetkom, predviđene u samočistećoj izvedbi ili u klasičnoj izvedbi impelera s prolazom kugle kroz rotor minimalno $\varnothing 76$ (100) mm. No i unatoč toga izuzetno je važno držati se slijedećih uputa i preporuka:

- nakon izgradnje kanalizacijske mreže naselja realno je računati da je u kanalima i oknima zaostao krupniji grubi materijal(boce,daske,letve i sl.) i crpke ne smiju biti montirane u crpni zdenac prije nego li se ukloni iz mreže i okana sav komadni otpadni materijal.
- materijal koji se bude koristio za čišćenje prostorija i objekata prije njihovog stavljanja u funkciju ne smije dospjeti u kanalizacijsku mrežu, jer može blokirati rotore crpki.

Tijekom redovne eksploatacije crpne stanice nužno je obavljati godišnje redovne servise pri čemu se crpke vade iz bazena, peru i kontrolira stanje impelera (očistiti po potrebi), stanje sjekača grubih materijala, kontrolira tlak zaštitne uljne kupelji elektromotora i ostali potrebni zahvati. Svakih pet godina obavlja se generalni servis crpki. Posao kontrole i servisa crpki bezuvjetno se mora povjeriti ovlaštenom serviseru za crpke.

2.5.17 Održavanje tlačnog cjevovoda

Čišćenje cjevovoda se uobičajeno obavlja ispiranjem.

Ispiranje se obavlja mlazom vode iz vodovoda ili cisterni štrcaljkom što zahtjeva vodu pod tlakom, tj.priključak na vodovod ili korištenje crpki. Najčešće primjenjivan način je čišćenje kanala pomoću specijalnih vozila tipa WOMA koje mogu proizvesti izlazne tlakove mlaza za ispiranje do cca 200 bara.

2.5.18 Propiranje sustava

Uprkos svim mjerama predostrožnosti i uporabi ulazne grube rešetke za odvajanje krupnih nečistoća prije ulaska u crpke i tlačni cjevovod, nužno je potrebno povremeno propiranje cijevnog sustava količinama otpadnih voda i brzinama koja osigurava odnošenje nataloženih čestica iz tlačnog cjevovoda, što što je obveza korisnika sustava-nadležne komunalne tvrtke.


Naime, između ostalih istraživača, dr. Kenneth Wilson, Ontario, definirao je nakon 30 godišnjeg znanstvenog rada potrebnu kritičnu brzinu za podizanje nataloženog materijala nomogramom, koji je dan u stručnom radu dipl. ing. Gutzeita "Freststoff-Transport in Abwasserdruckleitungen", Feluwa 2001. Po tom nomogramu, za podizanje pijeska, kamenčića, metalnih i staklenih komada i sl. specifične gustoće cca 2600 kg/m³, potrebne su slijedeće kritične brzine u tlačnim cjevovodima različitih promjera:

nazivni promjer cjevovoda d/mm/	kritična brzina za podizanje istaloženih čestica $\rho=2600\text{kg/m}^3$ $w_{\text{krit.}}(\text{m/s})$
100	1.95
150	2.50
250	2.80
500	5.10
1000	10.0

Za podizanje taloga (šljunak, pijesak, mulj, ostale krute čestice) s dna cjevovoda potrebna je, ovisno o promjeru cjevovoda, kritična brzina do 10 puta veća od brzine potrebne samo za nošenje taloga. S obzirom da je gustoća otpadne sanitarno-fekalne vode $\rho=1020-1050\text{ kg/m}^3$, praksa je pokazala taloženje i bez veće prisutnosti šljunka, pijeska i dr, a što se znatno pogoršava u periodima obilnih kiša. Stoga je od izuzetne važnosti da nadležno komunalno poduzeće redovito kontrolira, održava i čisti tlačni cjevovod.

Projektant

Lada Biuk, dipl.ing.stroj.

	II. FAZA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA TURANJ	3. HIDRAULIČKI PRORAČUN	STR 1/7
---	--	-------------------------	---------

3. HIDRAULIČKI PRORAČUN

INVESTITOR: OPĆINA SVETI FILIP I JAKOV
Obala kralja Tomislava 16
23207 Sveti Filip i Jakov

TVRTKA
PROJEKTANTA : MARIT HOLTENT d.o.o.
Matice hrvatske 19
21 000 Split

NAZIV PROJEKTA: II. FAZA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA TURANJ


GRAĐEVINA: Kanalizacijski sustav Turanj

VRSTA PROJEKTA : Glavni strojarski projekt

OZNAKA PROJEKTA: TD:SI-145/13

NAZIV KNJIGE : Knjiga 2: CS Turanj 1

PROJEKTANT: Lada Biuk,dipl.ing.stroj.

	II. FAZA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA TURANJ	3. HIDRAULIČKI PRORAČUN	STR 2/7
---	--	-------------------------	---------

3.1 Uvod

Kapacitet crpne stanice otpadnih voda odabran je u skladu s maksimalnom satnom potrošnjom dobiven hidrauličkim proračunom kanalizacijske mreže, zaokruženom na višu vrijednost, odnosno:

$$Q_{inst}^k > Q_{mak.sat}^{kišno}$$

Nadalje, pored ugradnje radne crpke (ili više njih) odgovarajućeg kapaciteta, predviđena je ugradnja adekvatne pričuvne (rezervne) crpke. Zapremina crpnog bazena određena je uz pretpostavku da je maksimalni broj uključivanja crpki u jednom satu 8.

Manometarske visine crpljenja određene su na temelju mjerodavne geodetske razlike, te predviđenih linijskih i lokalnih gubitaka tlaka u tlačnom cjevovodu.

Za određivanje minimalne (kritične) računске brzine, koja predstavlja najmanju dopuštenu brzinu toka kod koje je osigurano samočišćenje cjevovoda, korišten je izraz Fedorova:

$$v_p = 1,57 \cdot \sqrt[n]{R} \text{ (m/s)}$$

gdje je:

v_p - kritična brzina (m/s)


n - koeficijent punjenja, tj. $n = 3,5 + 0,5 \times R$

R - hidraulički radijus (m)

Međutim, treba uzeti u obzir karakteristiku tlačnog cjevovoda i otpadnih voda obuhvaćenu koeficijentom propagacijske korekcije ($k = 1.0 - 1.4$, kod manjih profila i nepročišćene vode teže ka gornjoj granici).

Nadalje, vođeno je računa da se zapreminom crpnog bazena osigura i adekvatno trajanje propiranja tlačnog cjevovoda, u vrijednosti od minimalno tri minute, odnosno kod duljih tlačnih cjevovoda na duljini od minimalno 200m. Isto tako, kod strmih dionica tlačnih cjevovoda, zapremina crpnog bazena mora biti tolika da omogućava trajanje propiranja jednako ili veće od onog koje je potrebno da se obavi potpuna izmjena vode u čitavom volumenu tlačnog cjevovoda. Na temelju pretpostavljenih tlocrtnih dimenzija crpnog bazena određuju se i pripadne dubine vode.

Kote uključivanja K_{uklj} i kota isključivanja K_{isklj} crpki su određene temeljem slijedećih izraza:

	II. FAZA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA TURANJ	3. HIDRAULIČKI PRORAČUN	STR 3/7
---	--	-------------------------	---------

$$K_{uklj} = KN - 0,1 \text{ (m n.m.)}$$

$$K_{isklj} = K_{uklj} - h \text{ (m n.m.)}$$

Gdje je

KN – kota nivelete dovodnog kanala do crpne stanice (mn.m.)

h – dubina vode u crpnom bazenu (m)

Geodetske visine određene su na temelju razlike gornje kote crpljenja K_{gor} i razina vode u sabirnom bazenu prilikom uključivanja K_{uklj} i K_{isklj} .

$$H_{geod, max} = K_{gor} - K_{isklj} \text{ (m)}$$

$$H_{geod, min} = K_{gor} - K_{uklj} \text{ (m)}$$

pri čemu je gornja kota crpljenja pretpostavljena na koti nivelete tlačne kanalizacijske cijevi u prekidnom oknu.

Linijski gubici tlaka u tlačnom cjevovodu su određeni na temelju pada tlačne linije, ovisnog o protoku i primjenjenom promjeru tlačnog cjevovoda, prema slijedećem izrazu:

$$\Delta H_{lin} = I \cdot L(m)$$

gdje je:

I - pad tlačne linije (m/km)

L - duljina tlačnog cjevovoda (m)

Lokalni gubici tlaka izračunati su pomoći koeficijenata gubitaka preuzetih iz literature za pojedinačne fazonske komade i armature.

Manometarska visina je određena zbrojem geodetske visine, linijskih i lokalnih gubitaka tlaka.

Snaga jedne crpke računata je prema izrazu:

$$P_{crpke} = \frac{Q \cdot H_{man}}{102 \cdot \eta_{crpke}} (kW)$$

gdje je:


P_{crpke} - snaga jedne crpke (kW), Q - kapacitet crpke (l/s)

H_{man} - manometarska visina (m)

η_{crpke} - koeficijent korisnog djelovanja crpke (pretpostavljeno 0,75)

Potrebna snaga motora je određena izrazom:

$$P_{motora} = \frac{P_{crpke}}{0,80} (kW)$$

	II. FAZA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA TURANJ	3. HIDRAULIČKI PRORAČUN	STR 4/7
---	--	-------------------------	---------

gdje je η_{motora} koeficijent korisnog djelovanja motora (pretpostavljeno 0,80).

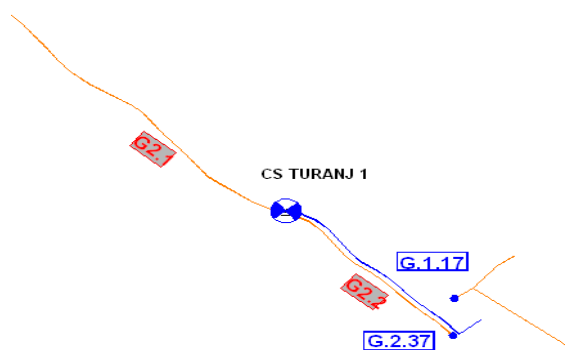
Sa 25% sigurnošću instalirana snaga će iznositi

$$P_{inst} = 1,25 \cdot P_{motora} \cdot N(kW)$$

gdje je N broj radnih crpki.

3.2 Dimenzioniranje crpke

Detaljan proračun mjerodavnih količina, odabir specifične potrošnje i koeficijenta neravnomjernosti dat je u glavnom građevinskom projektu. Kolektor G2 prikuplja otpadne vode kampa i neznatnog dijela stanovništva, za što je izvršen proračun.



slika 1. Shema kanalizacijskog sustava naselja Turanj – II. faza

kolektor	stanovništvo				priv. smještaj			kamp	Qspec (l/st/dan)	Qsrd (l/s)	Qsuh (l/s)	QTV (l/s)	poj. Qmaxh (l/s)
	kuca	broj st po kuci	qspec (l/st/dan)	Qsrd (l/s)	broj st po kuci	qspec (l/st/dan)	Qsrd (l/s)	broj st po kuci					
TU-SG2.1	30	3	225	0,23	3	225	0,23	460	225,00	1,20	2,85	1,43	4,28
TU-SG2.2	10	3	225	0,08	3	225	0,08	0	225,00	0,00	0,23	0,12	0,35
CS TURANJ 1 USVOJENO = 8 l/s													4,63

tablica 1. Proračun mjerodavnih količina CS Turanj 1

CS	V_{radni}	tlačni cjevovod		Q_{inst}	Q_{maxh}	Q_{srdn}	Q_{min}	t_1	t_2	T
	(l)	DN (m)	L (m)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(min)	(min)	(min)
Turanj 1	4725	0,110	380	8,00	5,00	1,67	0,40	16	26	42

UVJET 1	UVJET 2	UVJET 3		UVJET 4
n	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)
1	2,88	3,81	1,27	1,44

tablica 2. Proračun volumena crpne stanice

Q_{inst} – instalirani proticaj crpke

Q_{maxh} – maksimalni satni doticaj

Q_{srdn} – srednji dnevni satni doticaj

Q_{min} - minimalni satni doticaj

t_1 - trajanje punjenja

t_2 - trajanje punjenja

T – trajanje punjenja i pražnjenja

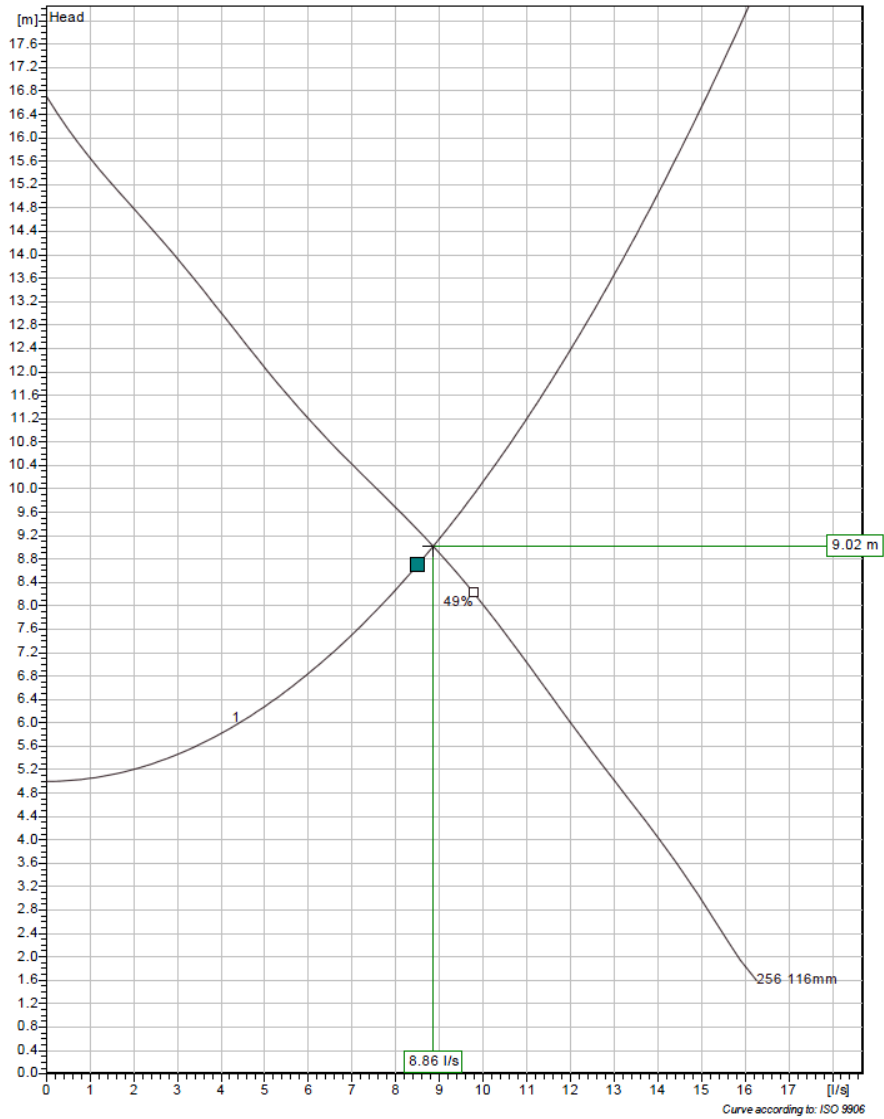
Kriterij 1 - broj uključenja u satu maks. potrošnje (maks. 8)

Kriterij 2 - max.volumen za zadržavanje u periodu od 02-04

Kriterij 3 - min.volumen propiranja za jedan ciklus crpljenja (idealno) / min.volumen za propiranje 3dnevno

Kriterij 4 - min.volumen za trajanje propiranja od 3 min

Za crpnu stanicu Turanj 1 odabran je volumen, od 4700 l, tj. 4,7 m^3 .



slika 1. Radna točka za odabranu crpku $Q = 8,9$ l/s i $H_{man} = 9,0$ m

Projektant:

Lada Biuk, dipl.ing.stroj.

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

INVESTITOR:	OPĆINA SV. FILIP I JAKOV Obala kralja Tomislava 16 23 207 Sveti Filip i Jakov
TVRTKA PROJEKTANTA :	MARIT HOLTENT d.o.o. Matice hrvatske 19 21 000 Split
NAZIV PROJEKTA:	II. FAZA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA TURANJ
GRAĐEVINA:	Kanalizacijski sustav Turanj
VRSTA PROJEKTA:	Glavni strojarski projekt
OZNAKA PROJEKTA:	TD:SI-145/13
NAZIV KNJIGE :	Knjiga 2: CS Turanj 1
PROJEKTANT:	Lada Biuk,dipl.ing.stroj.

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

1. UVOD

U cilju osiguranja stalne kvalitete sastavnih materijala za izvedbu strojarskih instalacija i uređaja, te kako bi se imao odgovarajući uvid u vrstu sastavnih materijala potrebno je:

- kontrolirati kakvoću materijala
- osigurati odgovarajuću dokumentaciju o kakvoći materijala
- za ispitivanje materijala primjenjivati metode ispitivanja, standarde i propise dane u Tehničkim uvjetima.

2. PROGRAM KONTROLE KAKVOĆE MATERIJALA I OPREME

Kontrola kakvoće sastoji se od:

- a) ispitivanja pogodnosti
- b) tekuće kontrole
- c) kontrolnog ispitivanja
- d) provjere kvalitete uskladištenih materijala

a) Ispitivanje pogodnosti

Pogodnost materijala s obzirom na njegovu namjenu utvrđuje se prethodnim laboratorijskim ispitivanjima. Svojstva materijala moraju zadovoljiti zahtjeve Tehničkih uvjeta. Uzorkovanje i ispitivanje obavlja ovlaštena ustanova za kontrolu kakvoće.

b) Tekuća kontrola

Tekuća kontrola obavlja se radi kontrole tehnološkog procesa. Tekuća ispitivanja obavlja proizvođač u vlastitom laboratoriju ili ih o njegovom trošku obavlja ovlaštena ustanova za kontrolu kakvoće. Učestalost i vrste tekućih ispitivanja propisani su Tehničkim uvjetima, ovisno o vrsti i namjeni materijala.

c) Kontrolno ispitivanje

Kontrolno ispitivanje obavlja se radi provjere usklađenosti kakvoće proizvoda sa svojstvima i karakteristikama propisanim Tehničkim uvjetima. Kontrolu ispitivanja može obavljati jedino ustanova ovlaštena za kontrolu kakvoće, koja obavlja i uzorkovanje materijala. Učestalost i vrste ispitivanja propisani su tehničkim uvjetima, ovisno o vrsti i namjeni materijala. Za materijale koji podliježu obveznom atestiranju zavoda za normizaciju, uzorkovanje i ispitivanje radi izdavanja atesta obavlja isključivo ovlaštena ustanova.

d) Provjera kakvoće uskladištenog materijala

Ispitivanjem se utvrđuje kakvoća materijala uskladištenog na deponijama, silosima, cisternama i sl. u ovim slučajevima:

- kada svojstva i karakteristike nisu praćeni u toku proizvodnje
- radi provjere svojstava i karakteristika, a prema posebnom zahtjevu ili potrebi.

Uzorkovanje i ispitivanje obavlja ustanova za kontrolu kakvoće.

3. DOKUMENTACIJA O KAKVOĆI MATERIJALA I OPREME

3.1. Izvješće o prethodnom ispitivanju kakvoće s ocjenom pogodnosti materijala

Izvješće o pogodnosti materijala mora sadržavati ove podatke:

- opći dio; naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručitelju ili proizvođaču, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja, namjenu materijala i laboratorijsku oznaku uzorka
- rezultate svih laboratorijskih ispitivanja propisanih Tehničkim uvjetima za tu vrstu materijala
- ocjenu kakvoće materijala s obzirom na vrstu i namjenu
- mišljenje o pogodnosti materijala s obzirom na namjenu

3.2. Izvješće o tekućoj kontroli

Rezultati tekućih ispitivanja moraju se redovito upisivati u laboratorijsku dokumentaciju (laboratorijski dnevnik, knjigu i slično). Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda, proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koji se odnosi na isporučene količine.

3.3. Izvješće o kontrolnom ispitivanju

Izvješće o kontrolnom ispitivanju mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv proizvoda, podatke o proizvođaču i naručiocu, mjesto, način i datum uzorkovanja, količinu uzorka, završetak ispitivanja i laboratorijsku oznaku uzorka
- rezultate laboratorijskih ispitivanja
- ocjenu kakvoće materijala obzirom na vrstu i namjenu

3.4. Atesti

Za materijale koji podliježu obveznom atestiranju zavoda za normizaciju izdaje se atestna dokumentacija.

3.5. Uvjerenje o kakvoći proizvoda

Uvjerenje o kakvoći proizvoda izdaje se poslije najmanje tri uzastopna kontrolna ispitivanja proizvoda, kojima je ustanovljena propisana kakvoća. Uvjet za izdavanje uvjerenja o kvaliteti je redovita evidencija rezultata tekuće kontrole. Rok važenja uvjerenja o kvaliteti proizvoda može biti najviše jedna godina. Uvjerenje o kakvoći proizvoda mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv proizvoda, deklaraciju, mjesto, podatke o proizvođaču i naručitelju, datum uzorkovanja te laboratorijske oznake uzoraka
- pregledni prikaz rezultata kontrolnih ispitivanja na osnovi kojih se izdaje uvjerenje
- ocjenu kvalitete i mišljenje o upotrebljivosti s obzirom na stalnost kvalitete proizvoda, namjenu materijala i svojstva primarne sirovine
- rok važenja uvjerenja

Stalnost kvalitete proizvoda do isteka roka važenja, uvjerenja o kvaliteti prati se kontrolnim ispitivanjima.

3.6. Uvjerenje o kakvoći sirovine

Kakvoća i svojstva sirovine koja se koristi za proizvodnju pojedinih vrsta sastavnih materijala mješavina koja se laboratorijskim ispitivanjem po završenim ispitivanjima izdaje se uvjerenje o kvaliteti i upotrebljivosti sirovine s obzirom na namjenu.

Uvjerenje o kvaliteti primarne sirovine mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv materijala, mjesto, podatke o naručiocu, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja te laboratorijsku oznaku uzorka
- rezultate laboratorijskih ispitivanja
- ocjenu kvalitete i mišljenje o upotrebljivosti sirovine s obzirom na vrstu i namjenu
- rok važenja uvjerenja

3.7. Izvješće o provjeri kvalitete uskladištenog materijala

Izvješće o provjeri kvalitete materijala deponiranog na deponijama ili uskladištenog u silose, cisteme i sl. izdaje se na osnovi laboratorijskih ispitivanja i mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručitelju i proizvođaču, datum uzorkovanja i završetak ispitivanja, laboratorijsku oznaku uzorka
- način uzorkovanja i približnu količinu skupnog uzorka
- rezultate laboratorijskih ispitivanja propisanih Tehničkim uvjetima za tu vrstu materijala
- ocjenu kvalitete
- mišljenje o kvaliteti i upotrebljivosti uskladištenog materijala s obzirom na namjenu.

3.8. Program kontrole izvedenih strojarskih i montažerskih radova, opći uvjeti izrade i montaže instalacija i opreme

Sve radove treba izvesti prema tehničkom opisu, troškovniku i detaljnim nacrtima, uvažavajući odredbe važećih standarda, uz obavezu izvedbe kvalitetnog proizvoda. Izvođač je obavezan pridržavati se uputa projektanta u svim pitanjima koja se odnose na izbor i obradu materijala. Ukoliko opis pojedine stavke nije dovoljno jasan, mjerodavna je samo uputa i tumačenje projektanta.

Ako izvođač sumnja u valjanost ili kvalitetu projektiranog rješenja, materijala i/ili opreme i drži da za takovu izvedbu ne bi mogao preuzeti odgovornost, dužan je o tome obavijestiti projektante s obrazloženjem i dokumentacijom. Konačnu odluku donosi projektant u suglasnosti s nadzornim inženjerom investitora nakon proučenog prijedloga proizvođača.

4. MATERIJAL ZA IZRADU

Izvoditelj je obavezan svu opremu i instalacije izraditi od kvalitetnog, lako zavarljivog materijala prema opisu iz specifikacije i nacrtu, s kemijskim i mehaničkim svojstvima garantiranim po isporučitelju materijala. Upotrijebiti čelične prirubnice za navarivanje prema opisu iz specifikacije.

5. MONTAŽA

Montažu može izvoditi samo stručni kadar ovlaštenih poduzeća s iskustvom u tim poslovima.

Sva oprema, armatura i fazonski komadi moraju prije montaže biti pregledani, a eventualna oštećenja zaštite kvalitetno popravljena. Prije izvedbe prirubničkog spoja očistiti brtvenu plohu prirubnica, očistiti vijke, zaštititi, te nauljiti. Nakon postave brtve i priključenja prirubnica vijke na križni preskok jednolično zategnuti.

5.1. Zaštita cjevovoda i fazonskih komada

Radi kvalitetnog izvođenja antikorozivne zaštite na radionički izrađenoj opremi nakon izrade, sve površine moraju biti oslobođene kovarine i hrđe do metalne čistoće, a zatim antikorozivno zaštićene.

5.2. Osiguranje kvalitete zavarenih čeličnih konstrukcija

Prikaz primijenjenih propisa i normi koje je potrebno koristiti prilikom nabave materijala i izvođenja radova:

- Opći konstrukcijski čelici, tehnički uvjeti, HRN. C.B0.500,1989.
- Sitnozrnati konstrukcijski čelici, tehnički uvjeti, HRN. C.B0.502,1979.
- Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za montažu čeličnih konstrukcija (Sl.I. 29/70)
- Ispitivanje stručne sposobnosti zavarivača za elektrolučno i plinsko zavarivanje čelika, HRN.C.T3.061,1960.
- Osiguranje kvalitete zavarivačkih radova, opća načela, HRN. C.T3.071,1972.
- Postupci kontrole kvalitete zavarenih spojeva, HRN. C.T3.035,1987.
- Klasifikacija pogrešaka u zavarenim spojevima izvedenim taljenjem metala, HRN C.T3.020,EN26520
- Klase kvalitete zavarenih spojeva izvedenih topljenjem na čeliku, HRN C.T3.010,1984.

Čelične cijevi iz austenitnog nehrđajućeg čelika

Šavne cijevi iz austenitnog nehrđajućeg čelika moraju u pogledu dimenzija i masa odgovarati standardu DIN 2463 T1, ali su dozvoljeni i drugi međunarodno priznati standardi.

Sukladno navedenim normama dimenzijske tolerancije cjevovoda su:

- duljinska odstupanja cijevi do 6 m 0 do +10
- duljinska odstupanja cijevi od 6-12 m 0 do +15
- odstupanja promjera duž plašta cijevi $\pm 1\%$ vanjskog pr.
- odstupanja promjera na krajevima cijevi 0,6%

Ukoliko su šavne cijevi prema standardu DIN 2463 tada su tolerancije vanjskog promjera i debljine stijenke:

- odstupanje vanjskog promjera $\pm 1\%$ max. $\pm 3\text{mm}$
- odstupanje debljine stijenka ISO klasa T3 $\pm 10\%$ min. $\pm 0,2\text{mm}$

Zavare svih zavarenih cijevi treba podvrgnuti jednoj od metoda ispitivanja bez razaranja u punoj duljini (ultrazvučno ispitivanje).

Ugovoriti ispitivanje po jednog uzorka bešavnih i šavnih cijevi na rasteznu čvrstoću i izduženje $\delta 5$ te granicu tečenja $\delta 0,2$ (izvodi se na uzorku od 2% cijevi). Ispitne vrijednosti trebaju odgovarati standardnim vrijednostima danim u tablicama za pojedini materijal.

Također je potrebno posebno ugovoriti jedno od tehnoloških ispitivanja cijevi (ispitivanje prstena cijevi uzetih s jednog kraja šavne cijevi na rastezanje).

Proizvođač treba ispitati kvalitetu površine i dimenzija i o tome dostaviti izvještaj.

Transport cijevi se mora obaviti tako da se mogućnosti oštećenja cijevi i cijevne zaštite, a i mogućnost onečišćenja svedu na minimum.

Kod pakiranja i transporta, cijevi od nehrđajućeg austenitnog čelika moraju biti vezane najlonskim užetom.

Cijevi prilikom skladištenja trebaju biti izdignute iznad zemlje i pažljivo poduprte i učvršćene. Cijevi ne smiju iežati jedna na drugoj, te se ne smije složiti više od 4 cijevi po visini, odnosno više od dvije cijevi kod promjera od 500 mm i više.

Dodatna zaštita od korozije cijevi od nehrđajućih austenitnih čelika nije potrebna (dijelovi cjevovod u vodospremniku/crpnom bazenu koji prolaze kroz stijenke vodnih komora i umočeni su u vodu).

5.3. Opći uvjeti za postizanje klase kvalitete

Materijal koji se zavaruje mora imati pogodna svojstva u odnosu na postupak zavarivanja i svrhu primjene. Priprema radova mora biti stručna i kontrolirana. Postupak zavarivanja treba biti izabran prema osobinama materijala, debljini predmeta i naprezanju zavarenih spojeva. Dodatni materijal treba biti prilagođen osnovnom materijalu, ispitan i dozvoljen za primjenu. Dozvoljena je primjena samo ispitanih dodatnih i zaštitnih materijala za određeni postupak zavarivanja (zaštitni plinovi, prašak za zavarivanje i dr.)

Zavarivači moraju biti atestirani (s valjanim certifikatima) i kontrolirani za vrijeme rada. Nakon izvršenih radova na zavarivanju potrebno je ispitati zavare.

Sve montažne i instalaterske radove povjeriti jednom, za te radove ovlaštenom izvoditelju, opremljenom sa svom potrebnom opremom, mehanizacijom, priborom, napravama i potrošnim materijalom.

Svi zavarivači koji izvode radove na cjevovodu moraju imati atest o završenom ispitu kvalitete prema HRN-u. Zavarivači bez atesta ne smiju izvoditi radove zavarivanja na cjevovodu.

Preporuča se dionice cjevovoda zavarivati pri temperaturi okoline 10...15 °C. Radovi se moraju obavljati pod stručnim nadzorom nadzornog inženjera.

6. POTREBNA TEHNIČKA DOKUMENTACIJA ZA IZVOĐENJE RADOVA

Zavarivački radovi se mogu izvoditi ukoliko postoji slijedeća tehnička dokumentacija:

- a) svjedodžba o sposobnosti pogona za zavarivanje
- b) statički proračun (prema potrebi)
- c) izvedbeni nacrti koji sadrže podatke o materijalu, obliku utora, debljini šava i redoslijedu izvođenja šava
- d) podaci o pripremnoj i završnoj obradi te ispitivanju (prema potrebi)
- e) upute i plan zavarivanja (prema potrebi)
- f) plan ispitivanja zavarenih spojeva (prema potrebi)

7. UPUTE ZA TRANSPORT I PRIJEM CJEVOVODA, FAZONA TE DRUGE OPREME NA GRADILIŠTU

Transport cijevi iz skladišta mora biti takav da se cijevi ne oštete. Na mjestu izvođenja radova, cijevi treba položiti na podloške u radnom pojasu trase na slobodnu stranu rova gdje se ne izbacuje iskopana zemlja. Cijevi moraju biti na minimalnom razmaku 1 metar od bliže strane rova, zida ili nekog drugog objekta da se na njima može slobodno raditi. Kopanje rova mora se izvoditi neposredno prije montažerskih radova. Dno rova mora se izvesti točno po nacrtima.

Cijevi, fazoni i pribor moraju biti bez grešaka i površinski potpune te ih je prije ugradbe potrebno detaljno pregledati.

Kontrolom treba obuhvatiti vanjski izgled, posebice unutarnju i vanjsku zaštitu cijevi i fazona, odstupanje u mjerama, obradu brtvenih površina i oznake proizvođača.

Kontrolirati minimalno 10% isporuke, kod malih isporuka taj se postotak proporcionalno povećava. Ako se utvrde nedostaci, potrebno je prekontrolirati cijelu pošiljku. Neispravne dijelove cjevovoda trenutačno isključiti iz svake uporabe. O prijemu cjevovoda sastaviti zapisnik.

Sve čelične cijevi, spojni elementi i armatura za kompletiranje cjevovoda moraju odgovarati specifikaciji i trebaju imati ateste proizvođača o izvršenom tvorničkom ispitivanju.

8. PROVJERA KVALITETE

Pri preuzimanju gotovih elemenata od proizvođača (cijevi, fazonski komadi, profili i dr.), provjeru kvalitete vršiti u svemu prema standardima kojima navedeni materijal mora odgovarati prema projektnoj dokumentaciji.

Provjera kvalitete finaliziranih cijevnih elemenata, posuda i drugih zavarenih konstrukcija, vršiti će se u potpunosti prema gore navedenim uvjetima i obuhvatiti će provjeru kvalitete zavora, dimenzionalnu kontrolu i tlačnu probu propisanim tlakom i vremenom ispitivanja.

Dimenzionalnu kontrolu svih zavarenih konstrukcija treba provoditi u skladu s navedenim tolerancijama mjera i oblika. Sve razlike u izmjerama veće od toleriranih treba svesti u dopuštene granice.

Vizualnu kontrolu u smislu otkrivanja grešaka treba provesti na svim zavarenim konstrukcijama na 100% zavora. Kod finaliziranih cijevnih elemenata i drugih tlakom opterećenih zavarenih konstrukcija kod kojih nije propisano tlačno ispitivanje kao i kod konstrukcija s propisanim tlačnim ispitivanjem, ukoliko to nije posebno naznačeno, pored vizualne kontrole treba provesti i ispitivanje minimalno 10% sučelnih zavora jednom od metoda bez razaranja (ultrazvučno ili radiografsko ispitivanje) te magnetsku ili kontrolu penetrantima na min. 30% zavora. Ukoliko se pri tome otkriju nedopustive greške, ispitivanje se proširuje.

Finalizirane cijevne elemente, posude i sl. ispituju se na tlak vodom pod ispitnim tlakom navedenim u tehničkoj dokumentaciji. Ispitni je tlak 50% veći od maksimalno očekivanog radnog tlaka. Temperatura vode za ispitivanje mora biti u granicama 10°-40° C. Vrijeme tlačnog ispitivanja treba biti dovoljno dugo da se može izvršiti detaljan pregled tlačnog izratka, ali ne smije biti kraće od 10 min.

Pri tlačnoj probi se ne smiju pokazati nikakvi znakovi propusnosti instalacije. Sve otkrivene greške moraju se ukloniti te ponoviti tlačnu probu. Rezultate ispitivanja utvrditi zapisnički. Za sve zavarene konstrukcije izvođač je prilikom prijema konstrukcije dužan predložiti slijedeću dokumentaciju:

- ateste osnovnog, dodatnog i zaštitnog materijala te elektroda
- ateste zavarivača

- izvješće o provedenoj unutarnjoj kontroli i ispitivanjima
- izvješće o izvršenim popravcima

9. OSIGURANJE KVALITETE IZVOĐENJE CJEVOVODA IZ NODULARNOG LIJEVA PREMA EN 545

9.1. Općenito

Uvjeti i upute za izvođenje cjevovoda iz cijevi, fazona i pribora kao i za odgovarajuće spojeve nazivnih promjera DN40 do zaključno DN2000.

Proizvođač mora dokazati da su njegovi proizvodi u skladu s ovom normom putem obavljanja tipskih funkcionalnih ispitivanja i nadziranja procesa proizvodnje. Ispitivanje mora obaviti ustanova ovlaštena za takva ispitivanja i izdati valjanu potvrdu o ispitivanju i rezultatima ispitivanja.

Proizvođač također mora nadzirati kvalitetu svojih proizvoda putem sustava nadziranja kako bi ispunio tehničke zahtjeve ove norme. Stoga mora sustav osiguranja kvalitete proizvođača biti u skladu s EN 29002. Sustav osiguranja kvalitete proizvođača mora biti proveden od strane ovlaštenog ureda za certifikaciju koji je akreditiran u skladu s EN 45012.

Ukoliko se cijevi, fazonski komadi i spojevi od nodularnog lijeva koriste u uvjetima za koje su namijenjeni, te ukoliko se nalaze u trajnom ili privremenom kontaktu s pitkom vodom namijenjenoj ljudskoj uporabi, isti ne smiju promijeniti kvalitetu vode u mjeri da kod krajnjeg korisnika više ne odgovara zakonskim zahtjevima.

9.2. Prijem

Cijevi, fazoni i pribor moraju biti bez grešaka i površinski potpuno te ih je prije ugradbe potrebno detaljno pregledati.

Kontrolom treba obuhvatiti vanjski izgled, posebice unutarnju i vanjsku zaštitu cijevi i fazona, odstupanje u mjerama, obradu brtvenih površina i oznake proizvođača. Kontrolirati minimalno 10% isporuke, kod malih taj se postotak proporcionalno povećava. Ako se utvrde nedostaci, potrebno je prekontrolirati cijelu pošiljku.

Neispravne dijelove cjevovoda trenutačno isključiti iz svake uporabe. O prijemu cjevovoda sastaviti zapisnik.

9.3. Montaža tlačnih cijevi i fazona s prirubicama

Radovi na montaži smiju se izvoditi samo prema tehničkoj dokumentaciji na osnovu koje je izdana građevna dozvola za predmetne radove.

Brtveni rub, prirubnicu i plosnatu brtvu potrebno je očistiti i provjeriti njihovu ispravnost. Nipošto se ne smije koristiti oštećeni materijal. Vijci i matice obvezatno moraju biti pocinčani.

Da bi se postiglo ravnomjerno zatezanje matica na spoju, prirubnice uvijek treba pritezati unakrsno, te na kraju još jedanput sve pritegnuti. Sve veze moraju biti čvrsto spojene. Na svim potrebnim mjestima cjevovode unutar postrojenja treba poduprijeti betonskim stopama, N-fazonskim komadima (temelji) i cijevnim obujmicama.

Prilikom polaganja cijevi i fazona potrebno je osigurati ispravno nalijeganje, a rov savjesno zatrpavati u slojevima po 30 cm uz nabijanje. Cijevi i fazoni se ni u kom slučaju ne smiju podgrađivati kamenjem i drugim tvrdim materijalima, već moraju ležati na pješčanoj posteljici debljine minimalno 10 cm.

Unutar zasunskog okna cijevi se podupiru betonskim stopama na potrebnim mjestima.

10. OSIGURANJE KVALITETE POLAGANJE PEHD CJEVOVODA

Sve radove prilikom polaganja moraju obavljati radnici koji su kvalificirani za polaganje cjevovoda. Prilikom polaganja treba se pridržavati propisa o zaštiti na radu i pravila o redovnom prometu.

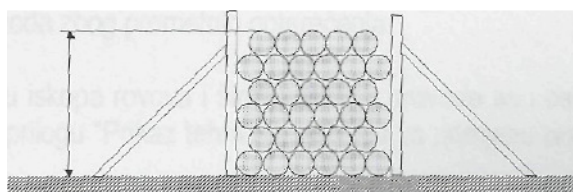
Uputstva važe za polaganje cjevovoda od PEHD i PVC cij'evi koje su namijenjene za vodoopskrbu i odvodnju.

10.1. Transport i skladištenje PEHD cijevi

Cijevi i fazonske komade treba pažljivo tovariti i istovarivati da ih ne bi mehanički oštetili. PE i PVC cijevi mogu se transportirati svim prijevoznim sredstvima vodeći računa da se u transportu ne oštete. Povlačenje cijevi po tlu nije dozvoljeno.

Potrebno je posebno pažljivo rukovanje s PVC cijevima na temperaturama u području smrzavanja i na nižim.

Za duže skladištenje potrebno je cijevi zaštititi od djelovanja sunca.



Sl. 1

Prilikom skladištenja cijevi treba slagati u gomile, tako da leže punom dužinom. Redovi cijevi moraju biti sa strane poduprti. Njihova visina ne smije biti veća od 1,5 m za cijevi većih promjera.

Cijevi moraju biti zaštićene od sunca i po mogućnosti pokrivena. Prilikom skladištenja i prenošenja treba paziti da se cijevi ne uprljaju zemljom, blatom, uljem, masnoćama, bojama i sličnim materijalom.

10.2. Montaža PEHD cjevovoda

PE cijevi i drugi sastavni dijelovi cjevovoda moraju biti prije montaže pregledani i s unutrašnje strane očišćeni. Oštećene dijelove cijevi treba isjeći.

PE cijevi se spajaju metodom sučelnog zavarivanja. Spajanje i polaganje PE cijevi potrebno je povjeriti kvalificiranim montažerima.

PE cijevi treba položiti u skladu s građevinskim nacrtima i propisanim nagibima. Kod lukova, završetaka, zasuna, ogranaka itd. treba uzeti u obzir i nastupajuće sile i te dijelove cjevovoda poduprijeti i usidriti. Nabrojani elementi ne smiju svojom težinom opterećivati PE cijevi.

Prilikom etapnog polaganja cjevovoda treba krajnje dijelove cijevi zatvoriti odgovarajućim čepovima koji se čvrsto pripijaju uz stjenke cijevi. Njih treba odstraniti prilikom slijedeće etape polaganja. Prilikom prekida rada potrebno je sve otvore zatvoriti čepovima, poklopcima ili slijepim prirubnicama.

Cjevovod treba čitavom dužinom brižljivo zasuti sitnim rasutim materijalom do visine od 0,3 m iznad tjemena cijevi i nabiti ga, tako da se ispune sve praznine oko cijevi. Mjesta gdje se nalaze spojevi cijevi ostaju otkrivena. Zatrpavamo ih tek poslije uspješno obavljene tlačne probe.

10.3. Spajanje fazonskim komadima

Fazonski komadi od PE se sa cijevima spajaju sučelnim zavarivanjem.

Spajanje cijevi od PE sa armaturama i fazonima od sivog lijeva se vrši spojnicama za PE cijevi Nr0400.

Svi fazonski komadi od sivog lijeva moraju biti zaštićeni od korozije.

10.4. Zaštita PEHD cijevi

Zaštitna sredstva koja se upotrebljavaju kao vrući ili hladni premazi elemenata za spajanje i armatura protiv korozije, ne smiju sadržavati otapala štetna za PEHD.

Prilikom prolaza PEHD cjevovoda ispod prometnica, potrebno je cijevi zaštititi zaštitnom čeličnom cijevi.

Poklopci za šahtove moraju biti tako ugrađeni da ne ugrožavaju promet i da posredno preko njih ne dođe do oštećenja cjevovoda zbog prometnih opterećenja.

Radovi na izvođenju iskopa rovova i širokih iskopa provode se i osiguravaju prema propisima o zaštiti na radu, navedenim u prilogu "Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu" i prema pravilima niskogradnje.

Rovovi i široki iskopi moraju se prema potrebi dobra razuprijeti. Višak radova nastao uslijed odrona zemljišta ide isključivo na teret izvoditelja i neće se posebno obračunavati.

11. OSIGURANJE KVALITETE ANTIKOROZIVNE ZAŠTITE ČELIČNIH KONSTRUKCIJA

Uvjeti se odnose izvođenje i provjeru kvalitete antikorozivnih zaštitnih premaza cjevovoda, posuda, raznih čeličnih konstrukcija te strojeva i uređaja. Uvjeti uključuju zahtjeve iz propisa, normi i standarda važećih u Republici Hrvatskoj.

11.1. Prikaz primjenjenih propisa i normi korištenih pri izradi projektne dokumentacije

- Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije (S.L. 32/70)
- Stupnjevi zahrđalosti površina koje su zaštićene premaznim sredstvima, HRN C.T7.302,1977.

11.2. Kontrola i prijem radova na zaštiti od korozije

Za izvođenje radova na zaštiti od korozije mogu se koristiti samo atestirani materijali koji zadovoljavaju propisane uvjete iz odgovarajućih standarda i propisa.

Tijekom izvođenja radova na zaštiti od korozije mora se kontrolirati svaka radna operacija i rad u cjelini.

Prije nanošenja premaznog sredstva na čeličnu površinu mora se kontrolirati podobnost pripremljene površine i stanje prethodnog sloja premaza. Eventualne greške moraju se ukloniti u najkraćem mogućem vremenskom roku.

Za sve izvedene radove, izvođač je dužan predati na uvid:

- ateste svih rabljenih premaza

- izvješće o provedenim kontrolama i ispitivanjima
- uvjerenje o neškodljivosti po zdravlje ljudi za sve dijelove opreme koji su u kontaktu s pitkom vodom.

12. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI ZA TLAČNO ISPITIVANJE SUSTAVA

Po završetku montaže postrojenja, potrebno je ispitati spojeve cjevovoda na nepropusnost. Ispitivanje se vrši tlačnom probom pri tlaku općenito 1.5 x većem od radnog i vremenu ispitivanja ovisnom o duljini ispitivane dionice.

Tijekom tlačne probe potrebno je stalno kontrolirati spojeve. Ukoliko se utvrdi propuštanje spoja, potrebno je otkloniti grešku i ponoviti ispitivanje dok se ne dobiju zadovoljavajući rezultati. Ispitivanje nepropusnosti se vrši u dvije faze:

- punjenje dionice
- proba

Ispitivanje pod pritiskom se vrši pomoću uređaja koji se sastoje od dva zatvarača cijevi, od kojih jedan ima ugrađene sprave za označivanje, manometar i ostalo.

Nakon ispunjavanja cjevovoda vodom zatvara se ventil za odzračivanje i otvara se ventil manometra, kako bi se moglo očitati stanje tlaka u cijevnom vodu.

Prije ispitivanja na vodonepropusnost, potrebno je cijevni vod ispuniti vodom i čekati jedan sat kako bi se uklonili eventualno nastali zračni jastuci. Nakon toga, potrebno je po potrebi nadopuniti cjevovod vodom i pristupiti tlačenju. Ako pada pritisak, treba utvrditi uzrok i otkloniti kvar, te ponoviti postupak. Proba je uspješna, ako nakon 60 min ne dođe do pada tlaka.

13. PROBNI RAD

Po obavljenoj montaži pristupa se pokusnom radu sa provjerom svih elemenata sustava. Rezultati se utvrđuju zapisnički, a eventualno uočene greške u izradi potrebno je ispraviti.

14. OPĆI UVJETI IZVOĐENJA RADOVA

1. Na osnovu ovog projekta investitor može zaključiti ugovor o isporuci i montaži predmetne instalacije pod uobičajenim uvjetima za ovu vrstu građevina i instalacija samo sa izvođačem koji je registriran za proizvodnju, izgradnju odnosno montažu navedenih građevina i instalacijske opreme.
2. Prije ugovaranja radova izvođač je dužan kontrolirati usklađenost projektne

specifikacije materijala i opreme. Za štetu na teret izvođača koja može nastati nepridržavanjem ovih zahtjeva, projektant ne snosi odgovornost.

3. Projektant garantira za ispravan rad predmetne instalacije samo uz uvjet da je ista izvedena točno prema tehničkoj dokumentaciji bez ikakvog odstupanja i da je kod montaže upotrebljen materijal predviđen specifikacijom.
4. Ukoliko bi bilo koji dio tehničke dokumentacije bio zamijenjen nekim drugim tipom bez suglasnosti projektanta, projektant za cijelu instalaciju, kao i za njen ispravan rad ne snosi nikakvu odgovornost. Odgovornost se odmah prenosi na izvođača radova.
5. Izvođač je dužan prije početka rada na licu mjesta provjeriti mogućnost izvedbe prema ovom projektu provjerivši sve mjere predviđene projektom u glavnim nacrtima. Ako ustanovi odstupanja, ista je dužan otkloniti uz obveznu suglasnost projektanta.
6. Po dovršenju montaže potrebno je izvršiti tlačnu probu tlakom prema vrsti instalacije i prema tehničkom opisu.
7. Investitor je dužan na zahtjev izvođača, odmah po dovršenoj montaži, izvršenoj tlačnoj probi prema tehničkom opisu, sastaviti primopredajnu komisiju, koja će u njegovo ime preuzeti projektirane objekte.
8. U komisiji pored predstavnika investitora obvezni su biti nazočni projektant i nadzor.
9. Ukoliko komisija primi predmetnu instalaciju bez primjedbe, od toga dana počinje teći garancija izvođača radova. Ukoliko primopredajna komisija ustanovi izvjesne manjkavosti, izvođač je dužan iste u što kraćem roku otkloniti i o tome obavjestiti primopredajnu komisiju. Primopredajna komisija dužna je da se sastane u što kraćem vremenu i preuzme instalaciju. Garantni rok teče od dana preuzimanja instalacije.
10. Ukoliko izvođač na prvi poziv investitora ne pristupi otklanjanju nedostataka, investitor može ustupiti te radove drugom izvođaču na trošak glavnog izvođača uz potrebnu obavjest istoga.
11. Troškovi primopredajne komisije kao i troškovi probnog pogona, te probno ljudstvo za rukovanje instalacijom, snosi investitor.
12. Ukoliko investitor želi da se tijekom probnog pogona izvrše stanovita mjerenja i ispitivanja dužan je investitoru izvođač staviti na raspolaganje potrebno ljudstvo i instrumente. Sve troškove u vezi prethodnog snosi investitor.

13. Pri izvođenju i montaži izvođač je dužan da se u potpunosti pridržava tehničkog opisa, koji je sastavni dio tehničke dokumentacije.
14. Sve napomene u nacrtnoj dokumentaciji, odnosno specifikaciji, sastavni su dio općih tehničkih uvjeta.
15. U slučaju spora koji bi proizašao iz općih i tehničkih uvjeta, a koji bi nastao unutar garantnog roka, sporazumno rješenje donosi se komisijski, a u toj komisiji obvezno treba da su zastupani predstavnik investitora i izvođača.

15. FUNKCIONALNO ISPITIVANJE I PROBNI RAD

Probni rad ima funkciju otkrivanja i otklanjanja eventualnih nedostataka na postrojenjima i instalacijama. Probni rad dogovaraju Izvođač radova i Investitor.

Ukoliko na izgradnji crpne stanice i montaži opreme sudjeluje više izvođača, investitor je dužan imenovati izvođača odgovornog za međusobno usklađivanje radova. Također, investitor u tom slučaju imenuje i glavnog inženjera gradilišta.

Stoga za potpuno kompletiranje ugradnje opreme i probni rad investitoru odgovara imenovani izvođač. Odgovorni izvođač prije primopredaje u rad potpuno funkcionalnog postrojenja mora izvršiti:

- provjeru funkcionalnosti kako pojedinih dijelova postrojenja (ulazno sito/rešetka, crpke, automatika, armatura) tako i sustava u cjelini
- podešavanje radnih parametara prema projektantskim naputcima glavnog projekta i isporučitelja opreme
- puštanje u rad u nazočnosti predstavnika isporučitelja opreme i/ili ovlaštenog servisera

Za puštanje kanalizacijskih crpki i tlačnog sustava crpke - tlačni cjevovod u rad potrebno je osigurati inicijalno punjenje vodom crpnog bazena. Pri tome je nužno ispitati slijedeće:

- utvrditi da li su crpke montirane s pravim smjerom okretanja (vrtnje); ukoliko je smjer vrtnje crpki ispravan, u uljevnom oknu će biti konstatirano tečenje vode
- kontrolirati nivo uključivanja i isključivanja crpki, te provesti korekciju na lokalnoj automatici ukoliko se pokaže nužnim
- kontrolirati rad cikličkog programatora kojim se omogućava naizmjenično uključivanje crpki u rad
- provjeriti brtvljenje (nepropusnost) instalacije
- funkcionalnost zaštita od rada na suho te uključivanja crpki i alarma

Za vrijeme probnog rada potrebno je pratiti i snagu motora te jakost struje . nakon obavljenog probnog rada i stečenih iskustava, izvođač korisniku treba predati pisane pogonske upute za taj specifični tlačni sustav.

16. PRIMOPREDAJA POSTROJENJA I INSTALACIJA

Nakon uspješno obavljenog probnog rada obavlja se postupak primopredaje postrojenja i instalacija na korištenje investitoru.

Način primopredaje definira investitor u skladu s važećom tehničkom regulativom (tehnički pregled, uporabna dozvola itd.).

Ovo je sve potrebno definirati već prilikom ugovaranja posla s izvođačem pri čemu se preporuča s izvođačem ugovoriti i izradu dokumentacije izvedenog stanja.

Projektant

Lada Biuk, dipl.ing.stroj.

5. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

INVESTITOR:	OPĆINA SV. FILIP I JAKOV Obala kralja Tomislava 16 23 207 Sveti Filip i Jakov
TVRTKA PROJEKTANTA :	MARIT HOLTENT d.o.o. Matice hrvatske 19 21 000 Split
NAZIV PROJEKTA:	II. FAZA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA TURANJ
GRAĐEVINA:	Kanalizacijski sustav Turanj
VRSTA PROJEKTA:	Glavni strojarski projekt
OZNAKA PROJEKTA:	TD:SI-145/13
NAZIV KNJIGE :	Knjiga 2: CS Turanj 1
PROJEKTANT:	Lada Biuk,dipl.ing.stroj.

5.1. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

Izrada Prikaza mjera zaštite na radu temelji se na Zakonu o zaštiti na radu (NN 59/96, 114/03,86/08,75/09). Prikaz daje tehnička rješenja i primijenjena pravila zaštite na radu u investicijskoj tehničkoj dokumentaciji kojima projektirana građevina mora udovoljavati kada bude u uporabi.

1. PRIKAZ PRIMIJENJENIH PROPISA I NORMATIVA KORIŠTENIH PRI IZRADI PROJEKTA

Zakoni, pravilnici, tehnički propisi, normativi i standardi, primijenjeni pri izradi ove projektne dokumentacije:

- Pravilnik o načinu ispitivanja određenih sredstava rada i radne okoline te sadržaju, obliku i načinu izdavanja isprava (NN 52/84, 10/96)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 59/96, 94/96,114/03, 100/04, 86/08, 116/08, 75/09, 143/12)
- Zakon o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07, 38/09, 55/11, 90/11, 50/12, 80/13)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 110/07, 80/13)
- Zakon o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13)
- Zakon o otrovima (NN 27/99, 55/99)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13)
- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (SL 42/68,45/68)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/06)
- Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN 5/84)
- Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (NN 6/84, 114/07)

2. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PROPISA ZAŠTITE NA RADU

2.1. Općenito

U ovom su projektu sadržana tehnička rješenja za primjenu svih pravila zaštite na radu. Tekstualni prilog ima za cilj prikazati sva primijenjena tehnička rješenja za primjenu propisa zaštite na radu kako bi se smanjio broj povreda, oštećenja zdravlja osoba i stvorili optimalni uvjeti za uporabu buduće građevine.

Izvođač radova dužan je obavljati radove u skladu s propisima zaštite na radu, uz obavezno provođenje stručnog nadzora. Za vrijeme izvođenja radova na građevini

potrebno je osigurati stručni nadzor nad izvođenjem te primjenu svih propisa u graditeljstvu.

Pri obavljanju radova prvenstveno je potrebno primjenjivati pravila zaštite na radu kojima se uklanja ili smanjuje opasnost na sredstvima rada (osnovna pravila zaštite na radu). To se posebice odnosi na zahtjeve kojima mora udovoljavati sredstvo rada kada je u uporabi, a naročito glede opskrbljenosti zaštitnim napravama, osiguranja od udara el. struje, sprječavanja nastanka požara i eksplozija, osiguranja potrebne radne površine i radnog prostora, osiguranja potrebnih putova za prolaz, prijevoz i evakuaciju, osiguranje čistoće, potrebne temperature i vlažnosti zraka, rasvjete mjesta rada i radnog okoliša, osiguranje prostorija i uređaja za osobnu higijenu i dr.

Kada nije moguće pravilima zaštite na sredstvima rada ili organizacijskim mjerama otkloniti ili u dovoljnoj mjeri ograničiti opasnosti po sigurnost i zdravlje zaposlenika, poslodavac mora osigurati odgovarajuća zaštitna sredstva i skrbiti da ih zaposlenici koriste pri obavljanju poslova.

Zaposlenici su dužni obavljati poslove s pozornošću sukladno pravilima zaštite na radu i koristiti propisana osobna zaštitna sredstva. Prije početka rada mora se pregledati mjesto rada te o eventualno uočenim nedostacima izvijestiti poslodavca ili njegovog ovlaštenika. Posao se mora obavljati sukladno pravilima struke, uputama proizvođača strojeva i opreme, osobnih zaštitnih sredstava i radnih tvari te uputama poslodavca.

Potrebno je pridržavati se slijedećih općih načela zaštite na radu:

- izbjegavanje opasnosti i štetnosti
- procjene opasnosti i štetnosti koje se ne mogu otkloniti primjenom osnovnih pravila zaštite na radu
- sprječavanje opasnosti i štetnosti na njihovom izvoru
- zamjene opasnog neopasnim ili manje opasnim
- davanje prednosti skupnim mjerama zaštite pred pojedinačnim
- odgovarajuće osposobljavanje zaposlenika
- prilagođavanje tehničkom napretku

2.2. Mjere zaštite na radu prilikom izgradnje građevine

Izvođač radova dužan je obavljati radove u skladu s propisima zaštite na radu, svih propisa s područja graditeljstva, uz obavezno provođenje stručnog nadzora.

Uposleni djelatnici moraju biti osposobljeni i opremljeni za obavljanje ove vrste posla s obzirom na potreban rad u dubini.

Tijekom izvođenja radova na predmetnoj građevini nužno je primijeniti sve potrebne mjere zaštite na radu, prvenstveno zaštita građevnih jama i iskopa od zarušavanja i neovlaštenog pristupa drugih osoba, te mjere zaštite uposlenih pri radu u građevnoj jami.

Pri izvođenju radova treba kontrolirati kvalitetu materijala i atestima dokazati valjanost i kvalitetu. Prije zatrpavanja, izvedene cjevovode treba ispitati na vodu nepropusnost.

Gradilište mora udovoljavati potrebi neometanog i sigurnog izvođenja svih potrebnih radova. Izvoditelj radova je iz tog razloga dužan izraditi plan uređenja gradilišta (projekt organizacije gradilišta) sukladno njegovim tehničko-tehnološkim mogućnostima u kojem su obuhvaćene sve specifičnosti organizacije predmetnog radilišta i tehnologije koja će se primijeniti. Za vrijeme izvođenja radova, svi uposlenici izvoditelja moraju biti upoznati s ovim planom i sve poslove obavljati sukladno pravilima zaštite na radu i organizaciji koja iz plana proizlazi.

Pri obavljanju radova prvenstveno je potrebno primjenjivati pravila zaštite na radu kojima se uklanja ili smanjuje opasnost na sredstvima rada (osnovna pravila zaštite na radu). To se posebice odnosi na zahtjeve kojima mora udovoljavati sredstvo rada kada je u uporabi, a naročito glede opskrbljenosti zaštitnim napravama, osiguranja od udara električne struje, sprečavanja nastanka požara i eksplozija, osiguranja potrebne radne površine i radnog prostora, osiguranja potrebnih putova za prolaz, prijevoz i evakuaciju, osiguranje čistoće, potrebne temperature i vlažnosti zraka, rasvjete mjesta rada i radnog okoliša, osiguranje prostorija i uređaja za osobnu higijenu i dr.

Pri izvođenju zemljanih radova na dubini većoj od 1 m, obvezatno je poduzeti sve zaštitne mjere protiv rušenja zemljanih naslaga s bočnih strana te protiv obrušavanja iskopanog materijala. Sve ovakve zemljane radove je potrebno izvoditi uz podgrađivanje i razupiranje iskopa odgovarajućim oplatama, a prema preporukama geotehničkog elaborata. Razupiranje mora odgovarati geofizičkim osobinama, rastresitosti i pritisku tla u kome se iskop obavlja te odgovarajućem statičkom proračunu geotehničkog elaborata.

Pri strojnom iskopu mora se voditi računa o stabilnosti stroja. Iskopanu zemlju odlaže se na udaljenosti koja ne ugrožava stabilnost iskopa. Podupiranje bočnih strana širokih i

dubokih iskopa obavlja se prema proračunima i tehnološkom projektu izvođenja za koje odgovara izvođač sukladno tehnologiji izvođenja radova.

Sva kopanja vezana uz objekt crpne stanice i zasunskih okana na trasi tlačnog cjevovoda se moraju obavljati pod nadzorom ovlaštene stručne osobe. Radi zaštite radnika koji rade na dnu iskopa crpne stanice ili dubokih zasunskih okana od materijala koji pada iz naprave za izvlačenje iskopane zemlje, mora se postaviti zaštitna nadstrešnica na visini najmanje 200 cm od dna iskopa.

Sva radna mjesta na visini većoj od 100 cm iznad poda ili terena, kao i ostala mjesta na gradilištu i građevinskom objektu (prijelazi, prolazi itd.) s kojih se može pasti moraju biti ograđena čvrstom zaštitnom ogradom visine najmanje 100 cm.

Obzirom da se iskopi često obavljaju na mjestu već izgrađene ostale infrastrukture (plin, el. kablovi, voda itd.) radovi na iskopu se vrše po uputama i pod nadzorom stručnih osoba tvrtki vlasnika navedenih instalacija.

Kada nije moguće pravilima zaštite na sredstvima rada ili organizacijskim mjerama otkloniti ili u dovoljnoj mjeri ograničiti opasnosti po sigurnost i zdravlje zaposlenika, poslodavac mora osigurati odgovarajuća zaštitna sredstva i skrbiti da ih zaposlenici koriste pri obavljanju poslova.

Zaposlenici su dužni obavljati poslove s pozornošću sukladno pravilima zaštite na radu i koristiti propisana osobna zaštitna sredstva. Prije početka rada mora se pregledati mjesto rada te o eventualno uočenim nedostacima izvijestiti poslodavca ili njegovog ovlaštenika. Posao se mora obavljati sukladno pravilima struke, uputama proizvođača strojeva i opreme, osobnih zaštitnih sredstava i radnih tvari te uputama poslodavca.

Tijekom izgradnje tlačnih cjevovoda, odnosno tijekom polaganja i spajanja tlačnih cijevi, u svemu je potrebno držati se uputa proizvođača cijevi, armature i ostale opreme.

Pri izvođenju radova treba kontrolirati kvalitetu materijala i atestima dokazati valjanost i kvalitetu. Prije zatrpavanja, izvedene cjevovode treba ispitati na nepropusnost u nazočnosti nadzornog inženjera te se rezultati upisuju u Očevidnik.

Izvođač radova je dužan obavljati radove u sukladnosti s pravilima zaštite na radu na temelju plana i uređenja gradilišta u kojem su obuhvaćene i sve specifičnosti organizacije radilišta i tehnologije koja će se primijeniti. Zato je za vrijeme izvođenja radova na objektu potrebno osigurati stručan nadzor nad izvođenjem, te primjenu svih propisa u graditeljstvu.

2.3. Mjere zaštite na radu građevine u uporabi

Potrebno je sve poklopce revizijskih okana i crpnih stanica u normalnom radu držati zatvorene. Poklopci moraju tijesno nalijegati na okvir, ne smije biti pomicanja pod opterećenjem te moraju biti ugrađeni tako da im gornja površina bude u razini nivelete prometnice ili pješačke plohe, ukoliko im je takav položaj. Poklopci moraju imati i mogućnost zaključavanja kako bi se spriječio neovlašteni ulazak u okna.

Prije podizanja poklopca potrebno je osigurati zaštitu pješaka i vozila (ograde, rampe, prometni znakovi i svjetlosna signalizacija za noćni rad).

Prije ulaska zaposlenika u okno kanalizacije potrebno je izvršiti dodatnu ventilaciju kroz barem dva susjedna revizijska okna kanalizacijskog sustava uz eventualnu primjenu ventilatora. Nakon ventilacije, potrebno je izvršiti kontrolu eksplozivnosti atmosfere u kanalu primjenom eksplozimetra ili detektora plina.

U slučaju pojave opasnih smjesa plinova i zraka ne smije se dozvoliti silazak zaposlenika u okno. Tek nakon izvršene ventilacije, provjere eksplozivnosti atmosfere te odobrenja stručne, odgovorne osobe može se pristupiti silasku u okno.

Tijekom uporabe pristup građevini i unutar građevine dopušten je samo ovlaštenim osobama. Svi radnici koji rade na održavanju sustava odvodnje moraju pohađati tečaj za osposobljavanje u vršenju takvog posla i biti upućeni u primjenu zaštite na radu.

Rad u crpnom bazenu stanice se obavlja isključivo kod čišćenja i revizije te su u tu svrhu predviđeni revizijski otvori. Unutar okna u zid su ugrađene metalne penjalice na razmaku 30 cm za silazak u okno stručno osposobljenih i profesionalno opremljenih radnika uz uporabu zaštitnih odijela, maski za disanje, remenja, klizača, signalnog konopca, uređaja za izvlačenje radnika u slučaju nezgode i druge potrebne opreme. Tijekom silaska u okno, zaposlenik mora biti remenjem vezan što u potpunosti osigurava protiv pada na leđa s visine.

Za zaštitu od pada osoblja prilikom servisiranja armature tlačnog cjevovoda unutar crpne stanice, montira se sigurnosna zaštitna ograda servisne staze s rukohvatom. Ista se izrađuje iz INOX V2A(AISI 304) čeličnih cijevi i profila te učvršćuje tiplovima od istog materijala na AB pod servisne staze kao i na bočne zidove crpnog bazena. Visina ograde 1000 mm, duljina 2000 mm i proteže se kontinuirano duž cijele zasunske staze crpne stanice.

Predviđena je okomita popuna zaštitne ograde s razmakom između vertikalnih prečki popune 14 cm, a dimenzije popune ograde moraju odgovarati horizontalnom opterećenju na rukohvatu ograde od najmanje 700 N/m'.

Nakon obavljenih radova na održavanju, sve osobe koje su bile u doticaju s otpadnim vodama moraju proći proces pranja i dezinfekcije.

U zdravstvenom pogledu otpadne kanalizacijske vode su vrlo nečiste sa visokim sadržajem mikroorganizama, bakterija i virusa opasnih za zdravlje. Fekalne otpadne vode sadrže veliki postotak i organskih materija koje su vrlo nepostojane i podložne organskom i kemijskom raspadanju. Kao produkti ovih procesa su razni plinovi neugodnog mirisa, zagušljivi i zapaljivi kao npr. metan, sumporovodik i sl.

U cilju izbjegavanja oštećenja cjevovoda ,predviđeno je prekrivanje dna rova pijeskom debljine 10 -12cm prije postavljanja cjevovoda i s 20-30 cm pijeska po polaganju cijevi. Na visini 40cm od cijevi polaže se plastična traka „ POZOR KANALIZACIJA“.

Fazonski komadi, spojnice i armature su od materijala čija je proizvodnja, kvaliteta, označavanje, kontrola, spajanje i polaganje definirana HRN, EU i/ili DIN standardima što je garancija kvalitete odnosno nepropusnost cjevovoda izrađenih od takvih elemenata. Izvršit će se odgovarajuće obilježavanje trase i armature.

5.2. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

1. PRIKAZ PRIMIJENJENIH PROPISA I NORMATIVA KORIŠTENIH PRI IZRADI PROJEKTA

Prikaz tehničkih rešenja i primjena pravila zaštite od požara kojima građevina mora udovoljavati kada bude u uporabi, u ovoj dokumentaciji izrađen je sukladno uvjetima iz Zakona o zaštiti od požara RH NN br. 92/10, te uvažavajući slijedeće pravilnike, tehničke propise, normative i standarde:

- Zakon o zaštiti od požara RH (NN 92/10) :
- Pravilnik o mjerama zaštite od požar kod građenja (NN 141/11)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) .
- HRN U.J1.240/81 Zaštita od požara, tipovi konstrukcija zgrada prema njihovoj unutarnjoj otpornosti protiv požara
- HRN U.J1.010 Zaštita od požara, ispitivanje materijala i konstrukcija
- HRN U.J1.030 Zaštita od požara, požarno opterećenje
- HRN Z.CO.003 Klasifikacija požara prema vrsti zapaljivih materija

2. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

Zaštita od požara obuhvaća skup svih mjera i radnji tehničke, upravne, normativne i organizacijske naravi.

Zaštita predmetne lokacije od požara se provodi nadzorom i primjenom vanjske hidrantske mreže te ručnih aparata za suho gašenje požara.

Vlasnik/korisnik građevine dužan je održavati u ispravnom stanju postrojenja, uređaje, električne i druge instalacije i uređaje koji mogu prouzročiti nastajanje i širenje požara, sukladno tehničkim normativima, normama i uputama proizvođača o čemu moraju posjedovati dokumentaciju.

3. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA ZAŠTITU OD POŽARA

Svi konstruktivni dijelovi građevine predviđeni su od tvrdih i na požar otpornih materijala. Tlačni cjevovodi su položeni u rovove i zatrpani te u tom smislu ne postoji opasnost od požara. Crpna stanica je betonska građevina sa čeličnim poklopcima i penjalicama. Opskrbljena je i čeličnim ventilacijskim cijevima DN100 koje završavaju u zelenoj površini čime se onemogućuje stvaranje eksplozivnih koncentracija plinova unutar bazena crpne stanice.

Prilikom izvođenja radova na crpnim stanicama, tlačnim cjevovodima i pratećim objektima (revizijska okna, elektro-ormarići i dr.) potrebno je točno utvrditi položaj ostalih instalacija probnim iskopima te prilagođavati trase kolektora i tlačnih cjevovoda te crpnih stanica postojećoj komunalnoj mreži (struja, telefon, plin) kako bi se zadovoljili uvjeti (npr. minimalna udaljenost 1 m od plinovoda za paralelno vođenje instalacija i minimalno 0.5 m vertikalnog razmaka ispod plinovoda kod križanja s istim).

Posebnu pozornost tijekom izvođenja radova treba dakle posvetiti križanju kanalizacijskih vodova s ostalim podzemnim instalacijama koje treba zaštititi postavljanjem kanalizacijskih vodova u zaštitnu cijev.

Svjež zrak u kanalizacijski sustav ulazi putem ventilacijske dozračne cijevi i struji u gornjoj zoni kanalizacijskih vodova.

Strujanje svježeg zraka iznad otpadne vode osigurava provjetravanje kanalizacije i tzv. "ispiranje" štetnih plinova koji se izdvajaju iz otpadne vode, te se time sprječava stvaranje visokih koncentracija opasnih plinova i moguća eksplozija unutar kanalizacijskog sustava. Osim toga svježi zrak potiče aerobne procese razgradnje otpadne vode i smanjuje količinu plinova neugodnih mirisa.

Korisnici kanalizacijske mreže moraju se pridržavati propisanih odluka o uvjetima i načinu odvodnje otpadnih voda te se u kanalizaciju, između ostalog, ne smiju ispuštati zapaljive i eksplozivne materije.

U objektima crpnih i tlačnih stanica otpadnih voda nalaze se cjevovodi, crpke, automatika rada te elektro i impulsni vodovi. Crpke i cjevovodi izrađeni su iz čelika i nodularnog lijeva. Kroz njih teče voda, uz to su i potopljene, dakle ne mogu biti niti uzrok niti prenositelj požara. Oprema i uređaji koji za svoj rad troše el. energiju načelno mogu, u slučaju kvara, biti uzročnikom požara te je zaštita od požara u tom detaljnije obrađena u elektro projektu.

Sukladno navedenom, ne predviđaju se nikakve posebne mjere zaštite od požara.

Projektant

Lada Biuk, dipl.ing.stroj.



6. TROŠKOVNIK

INVESTITOR: OPĆINA SV. FILIP I JAKOV
Obala kralja Tomislava 16
23 207 Sveti Filip i Jakov

TVRTKA
PROJEKTANTA : MARIT HOLTENT d.o.o.
Matice hrvatske 19
21 000 Split

NAZIV PROJEKTA: II. FAZA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA TURANJ

GRAĐEVINA: Kanalizacijski sustav Turanj

VRSTA PROJEKTA: Glavni strojarski projekt

OZNAKA PROJEKTA: TD:SI-145/13

NAZIV KNJIGE : Knjiga 2: CS Turanj 1

PROJEKTANT: Lada Biuk,dipl.ing.stroj.

NAPOMENE:

Navedene stavke uključuju nabavu, dopremu na gradilište te ugradnju specificiranog materijala i opreme. Cijenom je potrebno obuhvatiti svu potrebnu opremu i pribor za ugradnju do potpunog kompletiranja svake pojedine stavke.

Kod dijelova cjevovoda iz "crnog" čelika koji su položeni u zemlju, obvezatan je sljedeći postupak antikorozivne zaštite: čišćenje do II stupnja, nanošenje tankog bitumenskog premaza u hladnom stanju, nanošenje tankog bitumenskog premaza u toplom stanju, spiralno namotavanje staklene vune ili drugog podobnog tekstilnog materijala natopljenog bitumenom, nanošenje drugog bitumenskog sloja u toplom stanju, spiralno namotavanje staklene vune ili drugog pogodnog tekstilnog materijala, nanošenje trećeg bitumenskog sloja u toplom stanju te kao završni sloj, nanošenje vapnenog mlijeka.

Navedene duljine cijevi unutar objekta ovise o tipu ugrađene opreme i izvedenom stanju građevinskog objekta te ih valja shvatiti samo paušalno. Stoga se svi cjevovodi, fazoni i prirubnice izrađene od nehrđajućeg čelika isporučuju NEZAVARENI. pojedinačno u skladu sa specifikacijom u troškovniku. Zavarivanje pojedinih cijevnih elemenata i fazona te završnu izradu pozicija izvršiti u radionici tek nakon provjere stvarno izvedenih kota okna crpne stanice i ugrađene opreme. Po mogućnosti, sva zavarivanja izvršiti u povoljnim radioničkim uvjetima.

Sve cijevi, armatura i dr. NP6, osim ako stavkom nije drukčije specificirano.

Izvođač je dužan o svom trošku osigurati gradilište i građevinu od štetnih vremenskih utjecaja.

Izvođač je dužan osigurati pomoćna sredstva za rad kao što su skele, ograde, skladišta, dizalice, dopremiti i postaviti strojeve, alat, potreban pribor itd. te poduzeti sve mjere sigurnosti da ne dođe do smetnji i opasnosti po život i zdravlje zaposlenika, drugog osoblja i prolaznika. Svaka eventualna šteta koja bi bila prouzročena prolazniku, susjednoj građevini, cesti itd. pada na teret izvođača koji je dužan ukloniti i nadoknaditi štetu u određenom roku.

Nadzor glede čuvanja građevine, gradilišta, postrojenja, alata i materijala pada na teret izvođača.

Jedinične cijene pojedinih stavki troškovnika sadržavaju troškove za posve dogotovljen rad. One uključuju materijal, pomoćna sredstva kao što su voda, električna energija, alat, oplata, skela ili slično, za svu radnu snagu, za sve pripremne radove (kao npr. postavljanje baraka i postrojenja, uključivo s

demontažom i otpremom s gradilišta nakon završetka radova i druge troškove koji se u bilo kojem obliku pojave za potrebe gradnje). Čišćenje i uređenje gradilišta također je sadržano u jediničnim cijenama.

Prije davanja ponude, izvođač mora pregledati projektну dokumentaciju te zatražiti objašnjenje za eventualne nejasne stavke te provjeriti dokaznicu mjera i na vrijeme dati svoje primjedbe. Kasnije primjedbe ne mogu se uzimati u obzir.

Obračun radova provodi se prema tehničkim normativima i njihovim dopunama. Za slučaj da opis pojedinih radova u troškovniku po mišljenju izvoditelja ili bilo kojeg drugog sudionika u gradnji nije potpun, izvođač je dužan izvesti radove prema pravilima struke uz konzultaciju projektanta koji je jedini mjerodavan tumačiti dijelove svog projekta.

Izvođač u potpunosti odgovara za ispravnost izvršene isporuke i odgovoran je za eventualno loš rad ili kvalitetu dobave iz trgovačke mreže ili podizvoditelja.

Izvođač je dužan posjedovati potrebne certifikate za sve materijale i opremu koju ugrađuje u pojedini objekt, a prije tehničkog pregleda, svu dokumentaciju mora predati investitoru.

Sve izmjene u projektu, opisu radova i jediničnim cijenama mogu uslijediti samo uz suglasnost projektanta i po odobrenju nadzornog inženjera (investitora). Isto vrijedi i u slučaju pojave bilo kakvih nepredviđenih okolnosti tijekom građenja.

Trošak ispitivanja materijala pada na teret izvođača, tj. smatrat će se da su jediničnom cijenom u danoj ponudi obuhvaćena i navedena ispitivanja.

Izvođač je dužan radove izvesti sukladno projektnoj dokumentaciji, pravilima struke, važećim zakonima, podzakonskim aktima, normama, propisima i uputama proizvođača materijala i opreme.

TROŠKOVNIK STROJARSKE OPREME					
CS Turanj 1					
		jed. miere	količina	jedinična cijena	ukupno
I	POGONSKI UREĐAJI				
	<p>CRPNA STANICA</p> <p>Nabava,doprema i ugradnja potopljene crpke za otpadne vode.</p> <p>Predviđen je rad 1radne+1pričuvne crpke sa samočistećim impelerom</p> <p>karakteristika:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Q=8,86 l/s, - Hman=0,902 bar; - P1=2,4 kW, P2=1,6 kW,400V,50Hz. - $\mu \geq 0.486$ <p>(sveukupni stupanj djelovanja sustava motor-impler)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Priključak NO 80 - Slobodni prolaz kugle >Ø76mm <p>U kompletu se isporučuje i :</p> <ul style="list-style-type: none"> - stator crpke u H klasi izolacije - gornja i donja mehanička brtva (ne gumena) - energetski kabel 10m - termička zaštita namotaja bimetalnim temperaturnim senzorom 140° C - senzor prodora vode u stator - relej za nadzor - gornji držač vodilice i lanac INOX- a - vodilice iz INOX-a Ø2",2x3.5m - klizač,lanac za podizanje, 10m - upravljačka jedinica crpke sa SmartRun sustavom za automatsko čišćenje crpke u slučaju začepljenja kratkorajnom promjenom smjera vrtnje crpke u zavisnosti od izmjerenog momenta vrtnje na radnom kolu, upravljanje crpkama s pogonom promjenjive brzine (smanjenje potrošnje energije za cca 30%) <p>Plašt za hlađenje prema potrebi.</p> <p>(jamči isporučitelj opreme).</p> <p>Sve pumpe će biti opremljene mlaznim ventilom za ispiranje i podizanje taloga s dna crpne stanice.</p> <p>Projektirani broj ciklusa max. 8h-1</p> <p>NAPOMENA: Indikaciju vodostaja u crpnoj stanici, komplet s opremom za pričvršćenje (sidrenje) i kablovskom vezom do el. ormara,duljine 10 m predviđeno je vršiti pomoću ultrazvučne sonde.</p>				

	Potrebno je obratiti pozornost na mjerenje slijedećih zadanih nivoa (5 kom): - zaštitno isključenje crpke, - isključenje crpki, - uključenje crpki, - I razina alarma, - II razina alarma Obračun za komplet jedne crpke.	komplet	2,00	45.350,00	90.700,00
I	POGONSKI UREĐAJI UKUPNO				90.700,00
II	TEHNOLOŠKI CJEVOVODI UNUTAR CRPNE STANICE	jed. mjere	količina	jedinična cijena	ukupno
1.	Materijal izrade : AISI304L Nabava,doprema i ugradnja INOX V2A (AISI 304L) čeličnih bešavnih cijevi dimenzija prema DIN 2448 i fazonskih komada za potrebe izrade tlačnih cjevovoda unutar crpne stanice. Cijevi se kompletiraju s prirubnicama za PN 6 bara NAPOMENA. Dolje navedene duljine cijevi ovise o tipu ugrađene opreme i izvedenom stanju građevinskog objekta te ih valja shvatiti samo paušalno. Stoga se svi cjevovodi,fazoni i prirubnice izrađene od INOX materijala isporučuju NEZAVARENI, pojedinačno u skladu sa specifikacijom u troškovniku. Zavarivanje pojedinih cijevnih elemenata i fazona te završnu izradu pozicije izvršiti u radionici tek nakon provjere stvarno izvedenih kota okna crpne stanice i ugrađene opreme. Po mogućnosti zavarivanja izvršiti u povoljnim radioničkim uvjetima. Terenska zavarivanja svesti na najmanju moguću mjeru. - FF komad DN80 L=1200mm.....kom 2 - FF komad DN80 L=800mm.....kom 2 - FF komad DN80 L=200mm.....kom 3 - FF komad DN 80, L=1000mm.....kom1 - FF komad DN 80 L=476mm.....kom 1 - FF komad DN 80 L=300mm.....kom 1 - FFR DN80/DN100 L=200kom 1 - Q lučni komad s prirubnicama (90°)DN 80.....kom 3				
	- T komad DN80/80 s prirubnicama..... .kom 3				

	- PEHD tuljak s slobodnom priрубnicom DN100(125).....kom1				
	Obračun za komplet radove.	komplet	1,00	10.000,00	10.000,00
II	TEHNOLOŠKI CJEVOVODI UNUTAR CS UKUPNO				10.000,00
III	ARMATURA I FAZONSKI KOMADI	jed. mere	količina	jedinična cijena	ukupno
1.	materijal izrade : GGG40				
	Nabava, doprema i ugradnja lijevano-željeznih fazonskih komada i armature, sve iz nodularnog lijeva(ductil) oznake GGG40 DIN prema DIN EN 545, za izradu dijelova cjevovoda unutar crpne stanice, sve PN 6 (nazivni tlak) Antikorozijska zaštita kao u napomeni strojarskog troškovnika.				
	- protupovratna kuglasta zaklopka za otpadnu vodu NO 80 horizontalna ugradba kom.2				
	- zasun s ručnim kolom za otpadnu vodu NO80.....kom 2				
	- stabilna (brza) vatrogasna spojnica veličine B,(Ø75 mm) s poklopcem i navarenom priрубnicom NO100kom 1				
	-elektromotorni lijevano-željezni zasun, proizvod kao "ERHARD MULTAMED" sa AUMA elektromotorom ili jednakovrijedan....., sa ravnim prolazom i mekim nalijeganjem, i svim potrebnim materijalom i fazonskim komadima (brtve i vijci) za spajanje, DN 80 NP6 barakom 2				
	- montažno-demontažni komad - dugi DN 80kom 1				
	- navareni brtveni prsten za brtvljenje prodora kroz AB stijenku oknakom 1				
	Obračun za komplet radove.	kompl.	1	30.000,00	30.000,00
III	ARMATURA I FAZONSKI KOMADI UKUPNO :				30.000,00
IV	MJERNO-SIGURNOSNA OPREMA	jed. mjere	količina	jedinična cijena	ukupno
1.	Nabava,doprema i ugradnja manometara za mjerenje tlaka otpadne vode u cjevovodu. Manometar je veličine Ø80mm, mjernog područja 0-3 bara, komplet s kuglastom slavicom NO 15 (Ø1/2").....kompl 1	komplet	1,00	500,00	500,00
2.	Nabava, doprema i ugradnja elektromagnetskog mjerča protoke DN 80 za radni tlak od 6 bara tip "PROMAG" 53 W ili jednakovrijedan....., kompletno sa vijcima i brtvamakom 1	kom.	1,00	2.500,00	2.500,00

3	Nabava, doprema i ugradnja ultra zvučne sonde za mjerenje nivoa vode u bazenu, radi upravljanja radom crpki pomoću PLC-a u upravljačkom ormaru, proizvod kao ITT, tipLSU 100.....kom 1	kom.	1,00	2.000,00	2.000,00
4	Nabava,doprema i ugradnja odzračno-dozračnog ventila za otpadnu vodu dim. NO 80 PN6 proizvod kao Erhard, . Ovaj ventil ima višestruku funkciju: - odzračivanje cjevovoda prilikom punjenja i normalnog rada stanice - usisavanje zraka prilikom ispuštanja Ventil je slijedećih minimalnih hidrauličkih karakteristika: - odzračivanje / dozračivanje Qmin.=150 m3/h pri $\Delta p=0,1$ bar. Ugradnja garniture predviđena je u zasunskom oknu.....kom 1	kom.	1,00	3.000,00	3.000,00
IV	MJERNO-SIGURNOSNA OPREMA UKUPNO:				8.000,00
V	OSTALA OPREMA CRPNE STANICE CS	jed. mjere	količina	jedinična cijena	ukupno
1.	Nabava,doprema i ugradnja dvodjelnog poklopaca od inoxa, komplet s okvirom, ljepljivom gumenom trakom dim.30/5 mm za osiguranje jednolikog nalijeganja, te profilirane brtve za vodu i plinotjesnost, s bravicom i univerzalnim ključem dim. svij. otvora 900x1550 Poklopci su namjenjeni za smještaj u zonu bez saobraćajnog opterećenja. Obračun po kom. ugrađenog poklopca.	kom.	1,00	3.000,00	3.000,00
2.	Nabava,doprema i ugradnja poklopaca od inoxa, komplet s okvirom, ljepljivom gumenom trakom dim.30/5 mm za osiguranje jednolikog nalijeganja, te profilirane brtve za vodu i plinotjesnost, s bravicom i univerzalnim ključem dim. svij. otvora 900x800 Poklopci su namjenjeni za smještaj u zonu bez saobraćajnog opterećenja. Obračun po kom. ugrađenog poklopca.	kom.	2,00	1.000,00	2.000,00
3.	Nabava,doprema i ugradnja sigurnosnih ljestvi sa leđobranom za silazak u crpni bazen širina ljestvi: 450 mm duljina ljestvi: 3800 mm promjer šipki 18 mm Obračun za komplet radove	kompl..	1,00	2.500,00	2.500,00
4.	Nabava,doprema i ugradnja sigurnosnih ljestvi za silazak u zasunsko okno slijedećih karakteristika: širina ljestvi: 450 mm duljina ljestvi: 3100 mm promjer šipki 18 mm Obračun za komplet radove.	kompl..	1,00	1.500,00	1.500,00

5.	<p>Nabava,doprema i ugradnja podizne grube rešetke za cjevovod DN 400 svijetlih otvora između ispuna rešetke 50 mm, dimenzija rešetke 700x700mm</p> <p>Ulazna podizna rešetka sprječava dotok krupnijeg otpada u crpni bazen i eventualno oštećenje crpki te začepljenje tlačnog cjevovoda i ostalih vitalnih dijelova sustava.</p> <p>Podiznu rešetku čine slijedeći elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> -nepomični okvir pričvršćen na AB stijenku crpne stanice odgovarajućim sidrima od čeličnih U profila 115 x 45 x 5 mm, -klizna konstrukcija rešetke izrađuje se iz polukružno savijenih traka-ojačanja na koje je navarena ispuna rešetke klizne konstrukcije iz cijevi Ø17.2x2.35 mm te cijela konstrukcija podiznog dijela rešetke. -ostala potrebna oprema do pune funkcionalnosti uređaja. <p>Mjere uzeti na licu mjesta</p> <p>Obračun za komplet radove.</p>	kompl..	1,00	3.000,00	3.000,00
6.	<p>Nabava,doprema i ugradnja sitnog pomoćnog i montažnog materijala i pribora(elektrode za zavarivanje,brtve, INOX vijci i matice,tiplovi,obujmice, tuljci za izolaciju vijaka i matica kod spajanja fazona iz različitih materijala i ostala standardna potrebna roba</p>	kom.	1,00	2.500,00	2.500,00
7.	<p>Nabava, doprema, raznošenje i ugradnja odzračnog cijevovoda DN 200(150) za odzraku zasunskog okna ,sve od INOX-a..</p> <p>Odzraku čine cijevi ukupne dužine 5000mm ,spremnik s aktivnim ugljenom i svi potrebni fazonski komadi .</p> <p>Cijev izlazi iznad terena ,prolazi kroz spremnik s aktivnim ugljenomu i ide u visinu 3000mm te završava savijeno u obliku lule.</p> <p>Otvor je zaštićen mrežicom protiv ulaska insekata.</p> <p>Obračun za komplet radove.</p>	kompl.	1,00	5.000,00	5.000,00
8.	<p>Tlačna proba kompletne instalacije crpne stanice tlakom 9.0 bara u trajanju 4 sata.</p>	kom.	1,00	10.000,00	10.000,00
9.	<p>Puštanje crpne stanice u pogon u nazočnosti isporučitelja opreme ili ovlaštenog servisera,podešavanje automatike i ostale potrebne radnje do pune funkcionalnosti crpne stanice.</p>				
	<p>NAPOMENA: Završni obračun stavke prema dokazima o stvarnom utrošku isporučitelja opreme ili ovlaštenog servisera što potvrđuje nadzorni inženjer.</p>	kom.	1,00	50.000,00	50.000,00



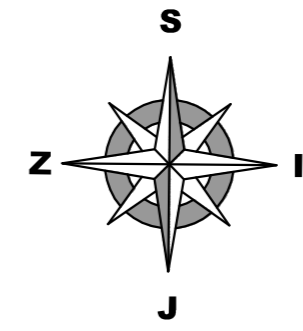
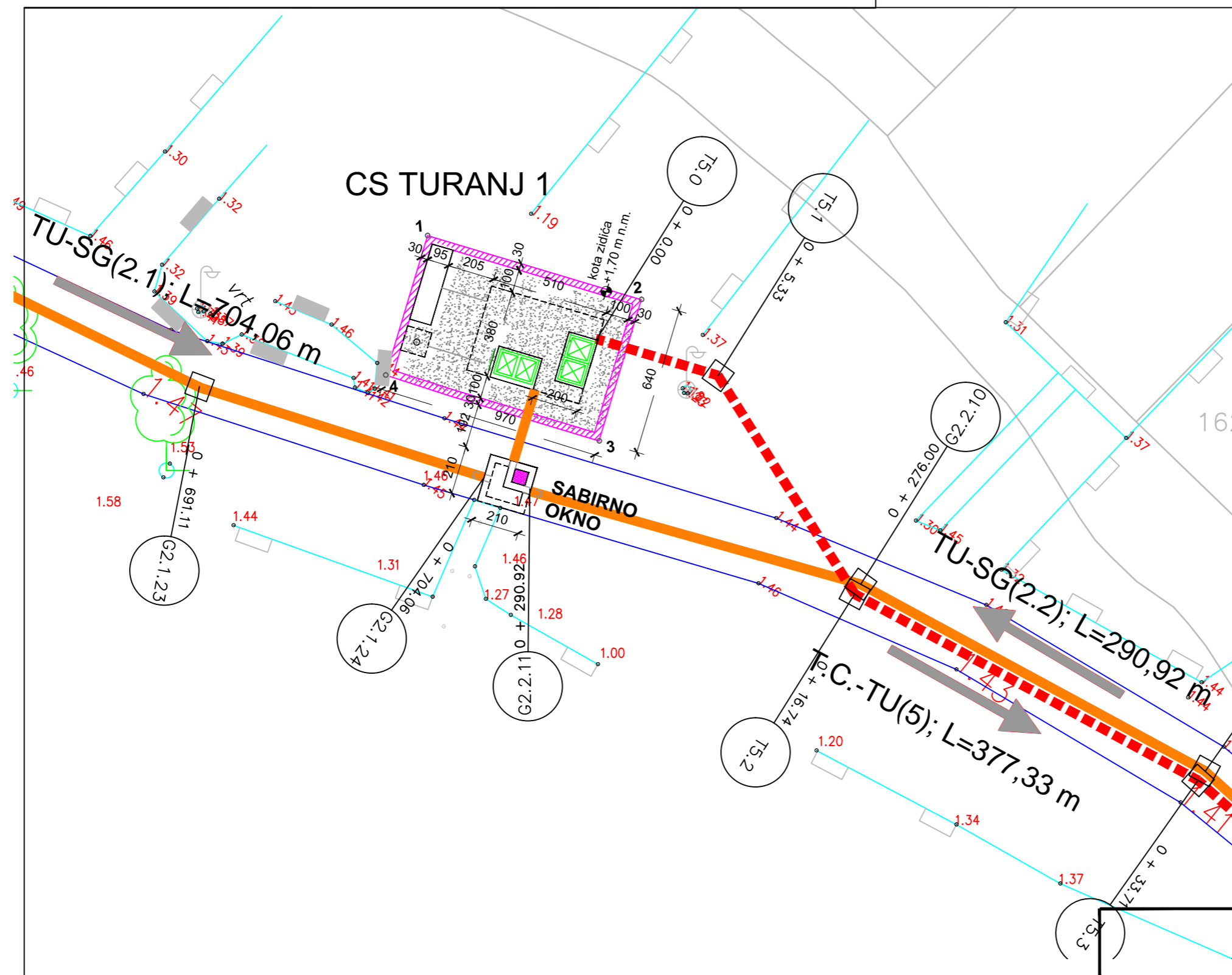
10.	Izrada radioničkih nacrtu potrebnih pozicija u skladu s tehnologijom izvođača, izrada detaljnih uputa za rad i održavanje postrojenja s tehnološkom shemom.	kom.	1,00	25.000,00	25.000,00
11.	Izrada projekta izvedenog stanja za strojarske instalacije crpne stanice	kom.	1,00	10.000,00	10.000,00
V	OSTALA OPREMA CRPNE STANICE UKUPNO:				114.500,00

REKAPITULACIJA CS TURANJ 1:		
I	POGONSKI UREĐAJI	90.700,00
II	TEHNOLOŠKI CJEVOVODI UNUTAR CRPNE STANICE	10.000,00
III	ARMATURA I FAZONSKI KOMADI:	30.000,00
IV	MJERNO-SIGURNOSNA OPREMA:	8.000,00
V	OSTALA OPREMA CRPNE STANICE:	114.500,00
	UKUPNO:	253.200,00



7. NACRTI

INVESTITOR:	OPĆINA SV. FILIP I JAKOV Obala kralja Tomislava 16 23 207 Sveti Filip i Jakov
TVRTKA PROJEKTANTA :	MARIT HOLTENT d.o.o. Matice hrvatske 19 21 000 Split
NAZIV PROJEKTA:	II. FAZA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA TURANJ
GRAĐEVINA:	Kanalizacijski sustav Turanj
VRSTA PROJEKTA:	Glavni strojarski projekt
OZNAKA PROJEKTA:	TD:SI-145/13
NAZIV KNJIGE :	Knjiga 2: CS Turanj 1
PROJEKTANT:	Lada Biuk,dipl.ing.stroj.



LEGENDA

- PROJEKTIRANI GRAVITACIJSKI KOLEKTOR
- - - PROJEKTIRANI TLAČNI CJEVOVOD
- ŠLJUNAK
- AB ZIDIĆ

**CS TURANJ 1
SITUACIJA MIKROLOKACIJE
M 1:200**

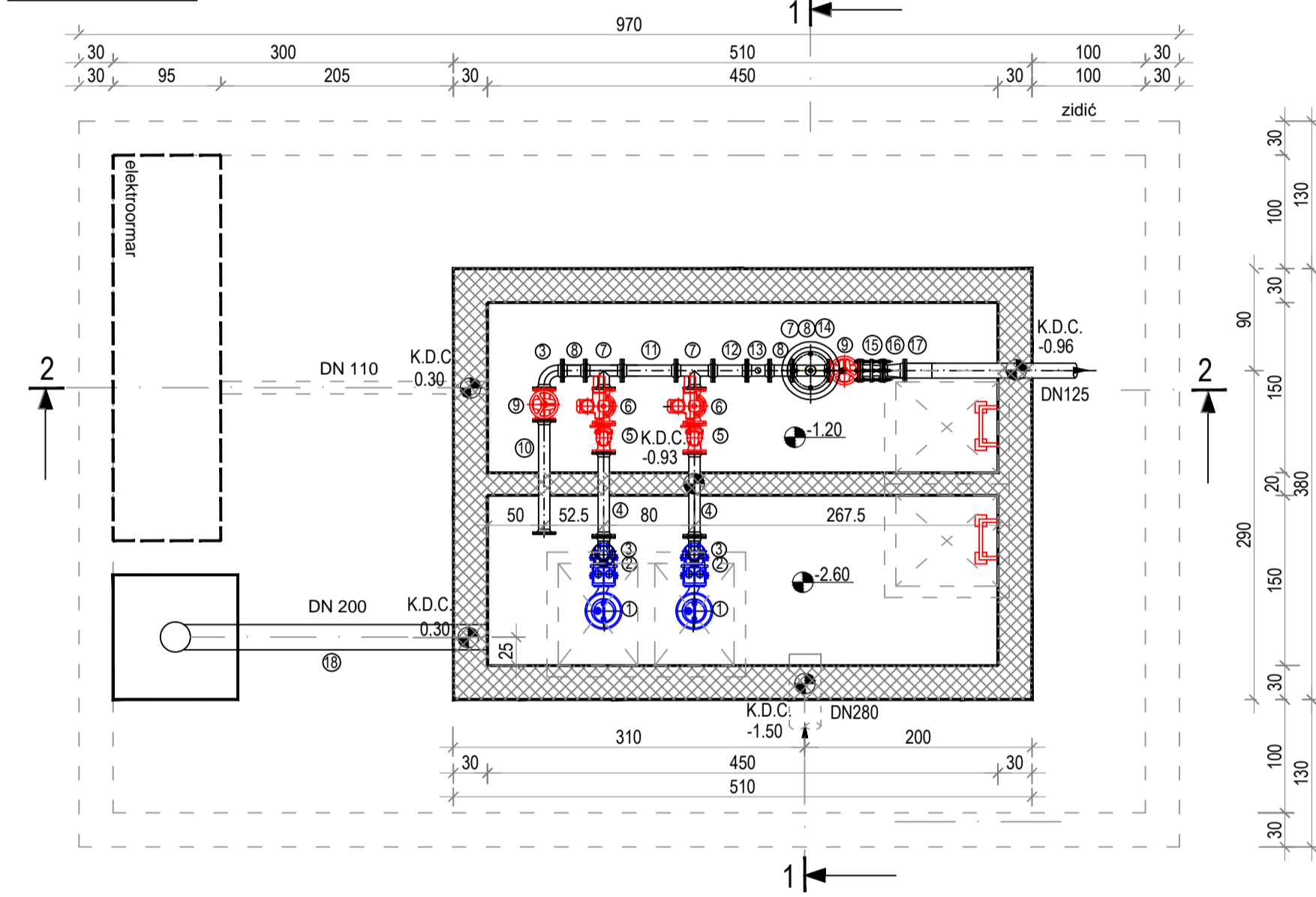
TOČKE ISKOLČENJA ZIDIĆA

	x	y
1	5532517.459	4869984.648
2	5532526.748	4869981.860
3	5532524.917	4869975.726
4	5532515.639	4869978.582

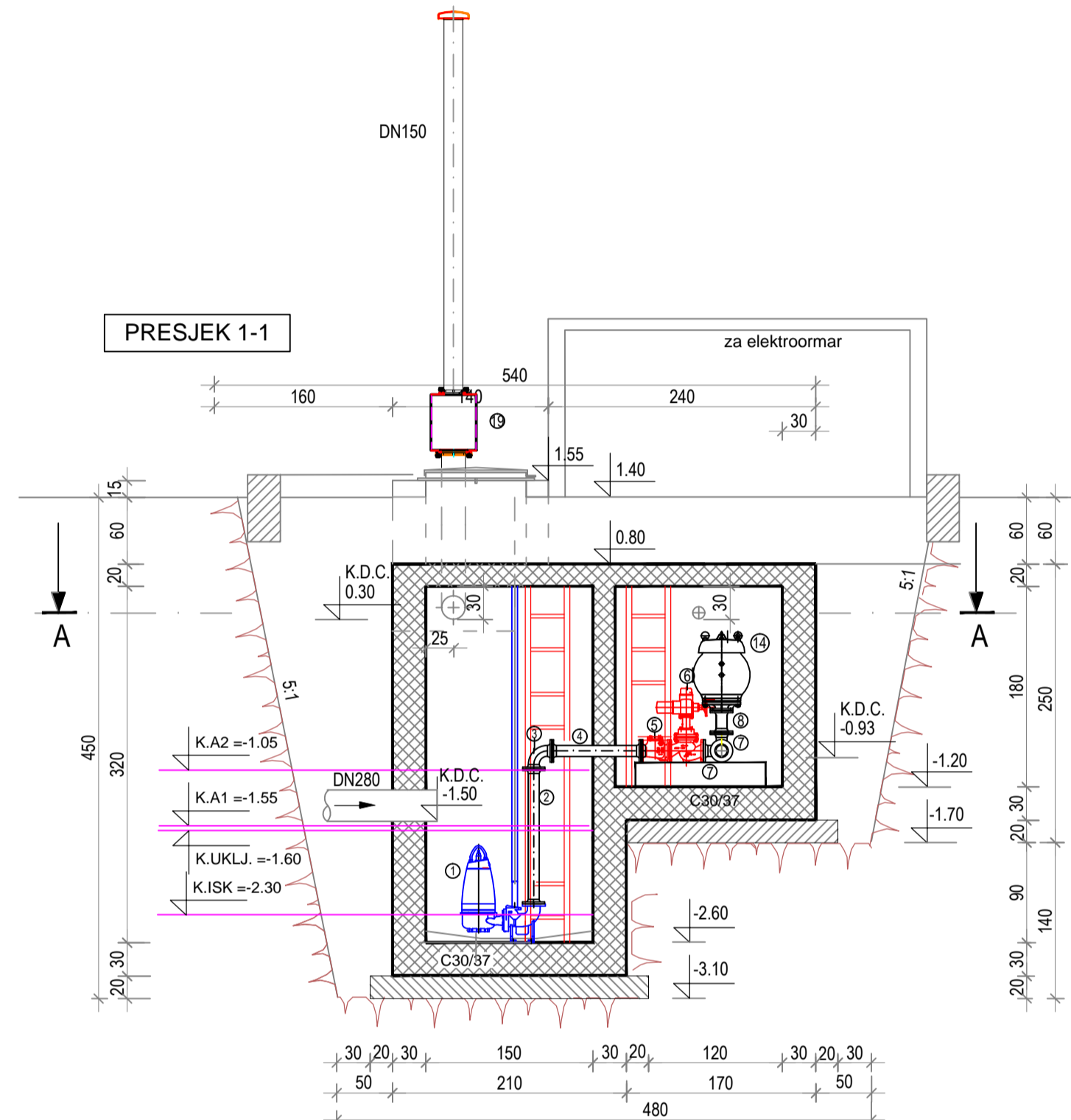
KNJIGA 2 - CS TURANJ 1

		INVESTITOR: Općina Sv. Filip i Jakov	
M.P. :		PROJEKT: II. faza kanalizacijskog sustava Turanj	
		GRAĐEVINA: Kanalizacijski sustav Turanj	
POTPIS: PROJEKTANTA:		VRSTA PROJEKTA: Glavni strojarski projekt	
PROJEKTANT: Lada Biuk dipl.ing.stroj.		ZOP: 217/210	
SURADNICI: Jadranka Pušić stroj.teh.		NAZIV NACRTA: CS Turanj 1 Situacija mikrolokacije	
TD : SI-145/13	DATUM : studeni 2013.	MJERILO : 1:200	BROJ NACRTA : 1

PRESJEK A-A



PRESJEK 1-1



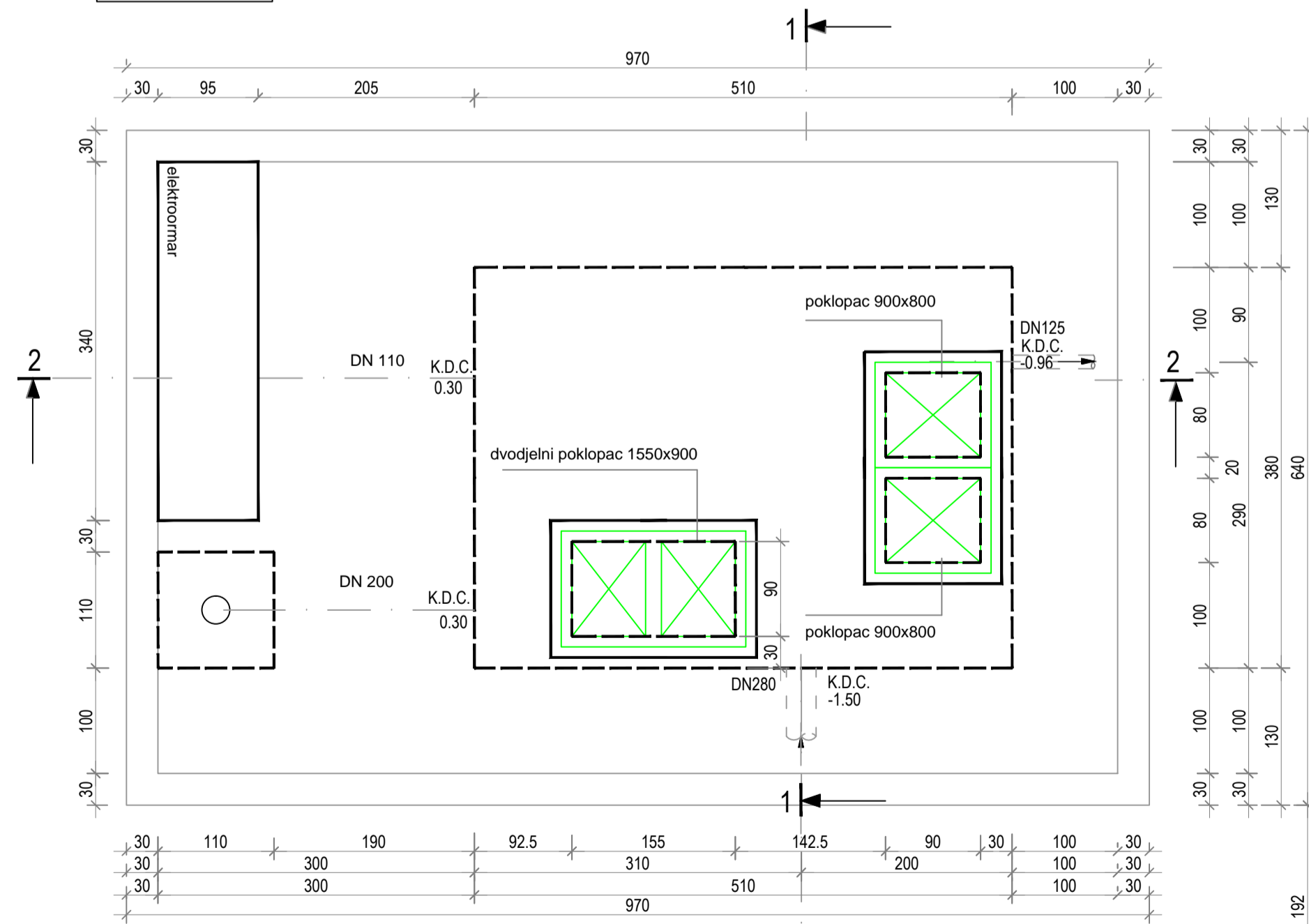
POZ.	FAZONSKI KOMADI za PN 6 bara	PROFIL mm	DUŽINA mm	KOM.
2	PRAV KOMAD S PRIRUBNICAMA	FF	80 1200	2
3	LUČNI KOMAD S PRIRUBNICAMA	O	80 170	3
4	PRAV KOMAD S PRIRUBNICAMA	FF	80 800	2
7	ODCJEPI KOMAD S PRIRUBNICAMA	T	80/80 330/165	3
8	PRAV KOMAD S PRIRUBNICAMA	FF	80 200	3
10	PRAV KOMAD S PRIRUBNICAMA	FF	80 1000	1
11	PRAV KOMAD S PRIRUBNICAMA	FF	80 476	1
12	PRAV KOMAD S PRIRUBNICAMA	FF	80 300	1
16	REDUCIRNI KOMAD S PRIRUBNICAMA	FFR	100/80 200	1
17	TULJAK (PEHD) S SLOBODNOM PRIRUBNICOM	FF	100/125 300	1
18	VENTILACIJSKA CJEV OD INOXA S KAPOM	HORIZ.	200 2600	1
		Q	200	1
		VERT.F	200 1500	1
		VERT.F	150 3400	1
		KAPA	250	1
20	REŠETKA		700X700	1

POZ.	ARMATURE (PN 6)	PROFIL	KOM.
5	NEPOVRATNI VENTIL PN 6 bara	80	2
6	ZASLUN S ELEKTROMOTOROM PN 6 bara	80	2
9	ZASLUN S RUKOVNIM KOLCOM PN 6 bara	80	2
13	ELEKTROMAGNETNI MJERAČ PROTICAJA	80	1
14	ZRAČNI VENTIL ZA KANALIZACIJU	80	1
15	MONTAŽNO-DEMONTAŽNI KOMAD	80	1
19	SPREMNIK S AKTIVNIM USLJENOM PN 6 SA KLUCISTEM OD INOXA Ø406.4 SA PRIRUBNICAMA DN 200 I DN 150	150/200	1

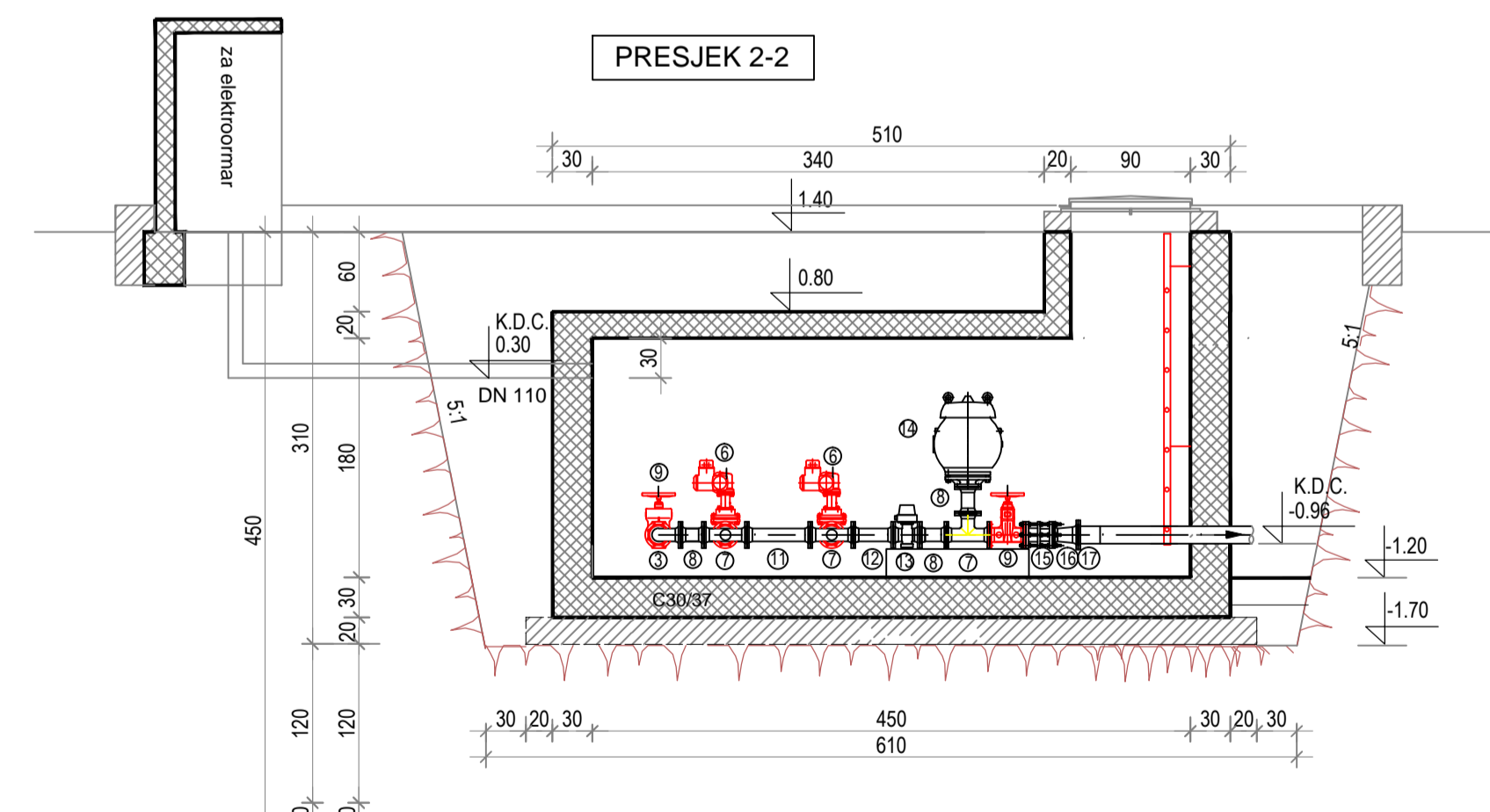
POZ.	CRPKE	PROFIL	KOM.
1	CRPKE Q=8.5 l/s ; Hman=8.7 m	80	2

KOTA DNA CRPNOG BAZENA	-2.60 mm.m.
KOTA ISKLJUČENJA CRPKE	-2.30 mm.m.
KOTA UKLJUČENJA CRPKE	-1.60 mm.m.
KOTA ALARMA 1	-1.55 mm.m.
KOTA ALARMA 2	-1.05 mm.m.
RADNA VISINA	0.70 m
RADNI VOLUMEN	4.70 m ³

TLOCRT

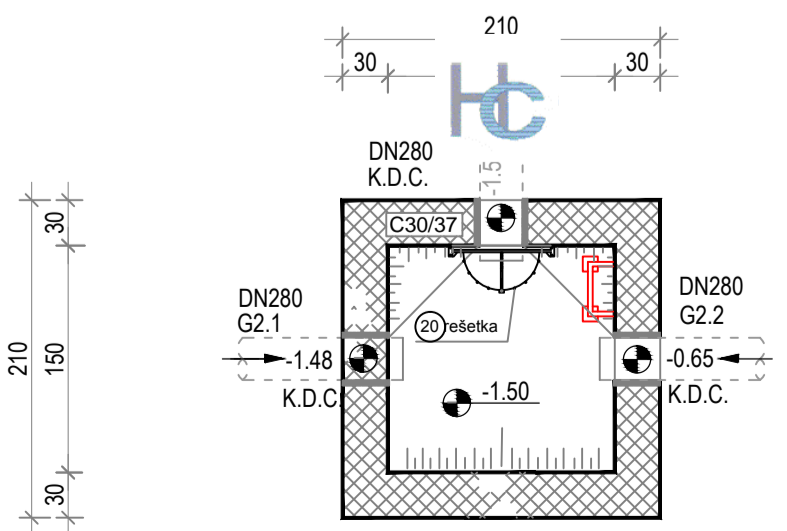
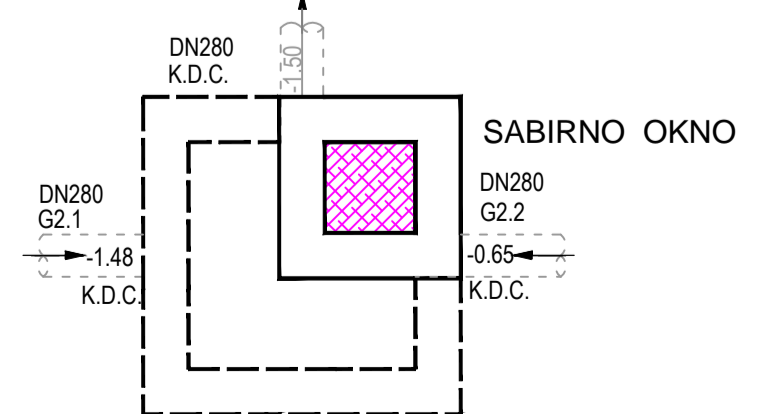


PRESJEK 2-2



SABIRNO OKNO

TLOCRT







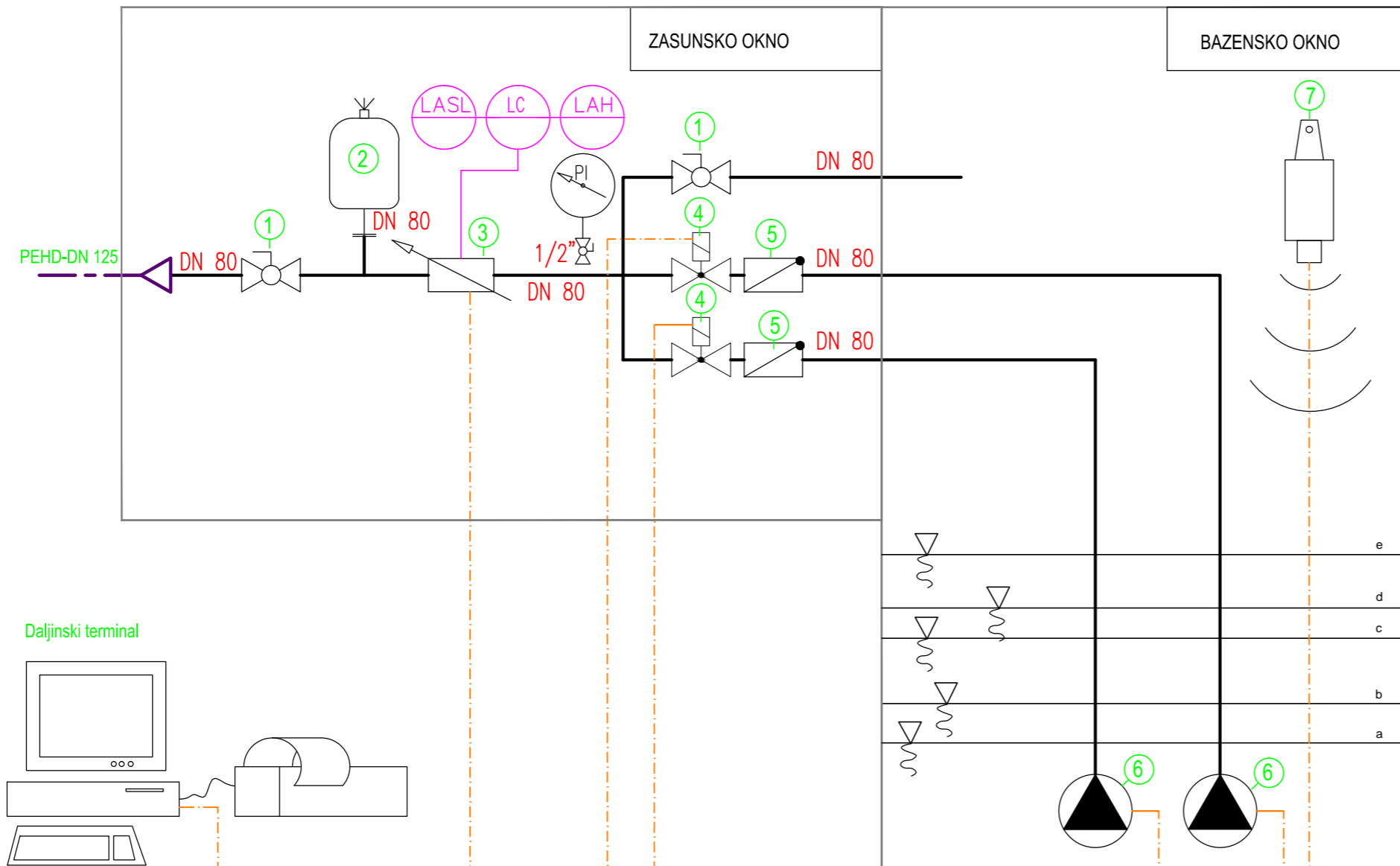
CS TURANJ 1
OPREMA I SPECIFIKACIJA
M 1:50

KNJIGA 2 - CS TURANJ 1			
		INVESTITOR: Općina Sv. Filip i Jakov	
M.P.:		PROJEKT: II. faza kanalizacijskog sustava Turanj	
POTPIŠ: PROJEKTANTA:		GRADEVINA: Kanalizacijski sustav Turanj	
PROJEKTANT: Lada Biuk dipl.ing.stroj.		VRSTA PROJEKTA: Glavni strojarski projekt	
SURADNICI: Jadranka Pušić stroj.teh.		ZOP: 2172/10	
TD: SI-145/13		NAZIV NACRTA: CS Turanj 1 Oprema i specifikacija	
DATUM: studeni 2013.		MUERILO: 1:50	
BROJ NACRTA: 2		BROJ NACRTA: 2	

TEHNOLOŠKA SHEMA

LEGENDA LINIJA:

-  - PEHD cijev - tlačna kanalizacija
-  - INOX cjevovod - tlačna kanalizacija
-  - gravitacijski kolektor DN 280
-  - automatika/ožičenje



POZ.	ARMATURE PN 6 bara	PROFIL	KOM.
1	ZASUN S RUČNIM KOLOM	80	2
2	ODZRAČNO-DOZRAČNI VENTIL	80	1
3	ELEKTROMAGNETNI MJERAČ PROTICAJA	80	1
4	ZASUN S ELEKTROMOTOROM	80	2
5	NEPOVRATNI VENTIL	80	2

POZ.	CRPKE	PROFIL	KOM.
6	CRPKE Q= 8,5 l/s ; Hman.=8,7 m	80	2

POZ.	MJERAČ NIVOVA	KOM.
7	ULTRAZVUČNI MJERAČ NIVOVA	1

oznaka	CS Turanj 1	kote u crpnoj stanici m.n.m.
K.P	kota poklopca	+1,67
K.D.B	kota dna bazena	-2,60
K.D.K.min.	min.kota dna gl.kolektora	-1,50
K.O.TC.	kota osi tlačnog cjevovoda	-0,89
K.MAX.N.	kota maksimalnog nivoa vode	+0,30
K.V.	radni volumen	4,70
UKLJ.-ISKL.	a-nivo vode zaštitnog isključenja	-2,40
	b-nivo vode isključenja	-2,30
	c-nivo vode uključanja	-1,60
	d-nivo vode ALARMA 1	-1,55
	e-nivo vode ALARMA 2	-1,05
crpka	Q=8,5 l/s	H=8,7 m

KNJIGA 2 - CS TURANJ 1

MH Marit Holten d.o.o.Split
Marit Holten Ltd. Split

INVESTITOR:

Općina Sv. Filip i Jakov

M.P. :

PROJEKT:
II. faza kanalizacijskog sustava Turanj

GRADEVINA:

Kanalizacijski sustav Turanj

POTPIS:
PROJEKTANTA:

VRSTA
PROJEKTA: Glavni strojarski projekt

PROJEKTANT:
Lada Biuk dipl.ing.stroj.

ZOP: 217/210

SURADNICI:
Jadranka Pušić stroj.teh.

NAZIV NACRTA:
CS Turanj 1
Tehnološka shema

TD : SI-145/13

DATUM : studeni 2013.

MJERILO :

BROJ NACRTA : 3