



**SIGMA PROJEKT d.o.o.**

Put Petrića 28c

23000 Zadar

tel: 023/313-792, 313-793

MBS: 110029737

OIB: 71918308726

## **GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE TEMELJNE FEKALNE KANALIZACIJE**

Broj projekta: S-1349

Vrsta projekta: STROJARSKI PROJEKT

Investitor: Specijalna bolnica za ortopediju Biograd na Moru  
Zadarska 62  
23210 Biograd na Moru

Građevina: Specijalna bolnica za ortopediju Biograd na Moru  
Dio temeljne fekalne kanalizacije

Lokacija: Zadarska 62  
23210 Biograd na Moru

Zjednička oznaka projekta:

Mapa:

Glavni projektant:

Projektant: Marin Vrkić mag.ing. mech.

Projektant suradnik: Goran Kovačević, ing. str.

Direktor: Goran Kovačević, ing. str.

Zadar, 03/2019

---

## SADRŽAJ:

<b>1</b>	<b>IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>PROJEKTNII ZADATAK.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>TEHNIČKI OPIS .....</b>	<b>9</b>
4.1	MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA .....	9
4.2	PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE .....	9
4.3	TEHNIČKI OPIS ODVODNJA FEKALNE VODE.....	9
<b>5</b>	<b>TEHNIČKI UVJETI ZA IZVEDBU VODOVODA I KANALIZACIJE.....</b>	<b>11</b>
5.1	POSTAVLJANJE INSTALACIJE.....	11
5.2	ARMATURE.....	12
5.3	ISPITIVANJE INSTALACIJE .....	12
5.4	OBVEZE IZVODITELJA .....	12
<b>6</b>	<b>PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE.....</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>DOKAZ O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH ZAHTJEVA PLANIRANIM RADOVIMA.....</b>	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>NACRTI .....</b>	<b>19</b>

INVESTITOR: SPECIJALNA BOLNICA ZA ORTOPEDIJU BIOGRAD NA MORU, ZADARSKA 62, 23210 BIOGRAD NA MORU	LIST BR. 1
GRAĐEVINA: Specijalna bolnica za ortopediju Biograd na Moru, temeljna fekalna kanalizacija	S-1349
GLAVNI PROJEKT – PROJEKT REKONSTRUKCIJE TEMELJNE FEKALNE KANALIZACIJE	ZADAR, 03/2019

## 1 IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA

Na temelju Zakona gradnji (NN 153/13, 20/17), daje se:

### IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA

Projektant: Marin Vrkić, mag.ing.mech.

Rješenje: Klasa: UP/I-310-01/15-01/1830, Ur.broj: 503-04-15-1  
Marin Vrkić, mag.ing.mech. upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva Hrvatske komore inženjera strojarstva, pod rednim brojem 1830, s danom upisa 10.11.2015.

Investitor: Specijalna bolnica za ortopediju Biograd na Moru  
Zadarska 62  
23210 Biograd na Moru

Građevina: Specijalna bolnica za ortopediju Biograd na Moru  
Dio temeljne fekalne kanalizacije  
Zadarska 62  
23210 Biograd na Moru

Oznaka/broj projekta: S-1349

Razina projekta: Glavni projekt

Vrsta projekta: Strojarski projekt

Sadržaj projekta: Projekt rekonstrukcije temeljne fekalne kanalizacije

Izjavljujem da je ovaj projekt usklađen sa odredbama navedenih zakona, pravilnika te važećim tehničkim propisima i normama:

1. Zakon o gradnji - NN 153/13, 20/17
  1. Zakon o prostornom uređenju - NN 153/13
  2. Zakon o zaštiti od požara – NN 92/10
  3. Zakon o normizaciji – NN 55/96, 163/03
  4. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanje sukladnosti – NN 20/10
  5. Zakon o zaštiti od buke - NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16
  6. Zakon o zaštiti na radu - NN 59/96, 94/96, 114/03, 86/08, 75/09 i 143/12
  7. Zakon o zaštiti okoliša - NN 80/13
-

INVESTITOR: SPECIJALNA BOLNICA ZA ORTOPEDIJU BIOGRAD NA MORU, ZADARSKA 62, 23210 BIOGRAD NA MORU	LIST BR. 2
GRAĐEVINA: Specijalna bolnica za ortopediju Biograd na Moru, temeljna fekalna kanalizacija	S-1349
GLAVNI PROJEKT – PROJEKT REKONSTRUKCIJE TEMELJNE FEKALNE KANALIZACIJE	ZADAR, 03/2019

8. Zakon o zaštiti zraka - NN 130/11
9. Zakon o vodi za ljudsku potrošnju - NN 056/2013
10. Zakon o vodama - NN 153/2009, NN 130/2011, NN 56/2013
11. Zakon o mjernim jedinicama - NN 58/93
12. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina - NN 64/2014
13. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada - NN 29/2013
14. Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja – NN 141/11
15. Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije - NN 9/87
16. Pravilnik o mjerama zaštite od požara pri izvođenju radova zavarivanja, rezanja, lemljenja i srodnih tehnika rada - NN 44/88
17. Pravilnik o općim mjerama i normativima zaštite na radu na oruđima za rad i uređajima - Sl.list 30/69
18. Pravilnik o sigurnosnim znakovima - NN 29/05
19. Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima - NN 51/08
20. Pravilnik o zaštiti na radu pri utovaru i istovaru tereta - NN 49/86
21. Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta - NN 42/05
22. Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava - NN 39/06
23. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme - NN 21/08
24. Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada - NN 5/84
25. Pravilnik o listi strojeva i uređaja s povećanim opasnostima - NN 47/02
26. Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu - NN 46/08
27. Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti vibracijama na radu - NN 155/08
28. Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu - NN 56/83

Projektant :

Marin Vrkić, mag.ing.mech

---

INVESTITOR: SPECIJALNA BOLNICA ZA ORTOPEDIJU BIOGRAD NA MORU, ZADARSKA 62, 23210 BIOGRAD NA MORU	LIST BR. 3
GRAĐEVINA: Specijalna bolnica za ortopediju Biograd na Moru, temeljna fekalna kanalizacija	S-1349
GLAVNI PROJEKT – PROJEKT REKONSTRUKCIJE TEMELJNE FEKALNE KANALIZACIJE	ZADAR, 03/2019

## **2 PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA**

### **I. ZAŠTITA NA RADU**

Ovim projektom su predviđena osnovna i posebna pravila zaštite na radu koja se odnose na:

- projektiranje i izgradnju objekata namijenjenih za rad,
- sigurnost i funkcionalnost projektirane instalacije i njoj pripadajućih uređaja ,
- osiguranje potrebnih mjera za nesmetano i sigurno rukovanje opremom projektirane instalacije,
- mjere zaštite od požara rješavaju se u sklopu protupožarnih mjera (vidi "PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA").

Opasnosti i štetnosti koji proizlaze iz procesa rada na montaži opreme, materijala i uređaja su slijedeći:

1. rad na visini, pad predmeta s visine
2. rad s električnim i iskrećim uređajima i aparatima
3. rad s eksplozivnim plinovima (acetilen, propan-butan)
4. rad u zaprašenoj atmosferi (građevinska šuta i prašina)

Mjere zaštite na radu, koje treba poduzeti u procesu rada:

1. svi djelatnici na gradilištu moraju nositi zaštitnu kacigu, radnu odjeću i cipele
2. na mjestima na kojima postoji opasnost od ozljeda, postaviti ploče s upozorenjem
3. prilikom rada na montaži cjevovoda na visini pod stropom, koristiti se osiguranom skelom
4. svi električni aparati i uređaji moraju biti uzemljeni, a njihovi kabeli, kao i produžni kabeli moraju biti propisno izolirani i bez oštećenja
5. prilikom rada s iskrećim alatima koristiti zaštitne naočale, a kod zavarivanja zaštitne naočale sa zatamnjenim staklima
6. prije autogenog zavarivanja ili lemljenja kontrolirati stanje boca, gumenih crijeva i plamenika, a boce držati u prostoriji u kojoj ne mogu biti izložene plamenu - pri ruci treba imati protupožarni aparat
7. zabranjeno je zavarivati pocinčane cijevi
8. kod rada u zaprašenoj atmosferi zaštititi dišne putove maskom na nosu i/ili ustima

Opasnosti i štetnosti koji proizlaze iz uporabe montirane opreme i materijala:

1. propuštanje cjevovoda pod tlakom, poplava
-

INVESTITOR: SPECIJALNA BOLNICA ZA ORTOPEDIJU BIOGRAD NA MORU, ZADARSKA 62, 23210 BIOGRAD NA MORU	LIST BR. 4
GRAĐEVINA: Specijalna bolnica za ortopediju Biograd na Moru, temeljna fekalna kanalizacija	S-1349
GLAVNI PROJEKT – PROJEKT REKONSTRUKCIJE TEMELJNE FEKALNE KANALIZACIJE	ZADAR, 03/2019

2. neugodni mirisi iz kanalizacije
3. neprikladno ugrađena oprema
4. buka, neugodni šumovi
5. velike brzine strujanja vode kroz cijevi - šumovi
6. opasnost od strujnog udara na ugrađenim električnim aparatima (bojler i sl.)

Mjere zaštite na radu koje treba poduzeti u uporabi montirane opreme i materijala:

1. Ugraditi na propisanim mjestima sigurnosne ventile, odnosno regulatore tlaka.
  2. Sva oprema mora biti atestirana, te ugrađena u skladu s ovim projektom.
  3. Cijevni razvod projektirati i izvesti tako da sve brzine strujanja ne prelaze kritične vrijednosti glede pojave buke i šumova.
  4. Sigurnost protiv pucanja cjevovoda uslijed unutarnjeg tlaka osigurana je projektiranjem atestirane opreme i materijala koji odgovaraju najnepovoljnijim uvjetima. Sva ugrađena oprema izvedena je od materijala propisanih obzirom na maksimalno moguće pogonske tlakove.
  5. Proizvođači uređaja dužni su osim atesta od neovisnih ustanova, izdati i tehničke upute i upute za uporabu.
  6. Cjevovodi su trasirani tako da ne ometaju prolaz.
  7. Sva armatura i kontrolni instrumenti lako su dostupni za rukovanje i održavanje.
  8. Kompenzacija toplinskih dilatacija riješena je na prirodan način i tako je izbjegnuta opasnost od pucanja cjevovoda.
  9. Razmak između pojedinih oslonaca usvojen je prema važećim preporukama proizvođača cijevi i oslonaca.
  10. Sve cijevi su izolirane propisnom izolacijom radi sprječavanja toplinskih gubitaka, kao i orošavanja stijenki cijevi, odnosno hvatanja vlage na zidovima.
  11. Svi metalni dijelovi instalacije podložni koroziji antikorozivno su zaštićeni
  12. Svi rotirajući dijelovi opreme kao i dijelovi pod električnim naponom su zaštićeni i nepristupačni u normalnom rukovanju.
  13. Svi uređaji su tako dimenzionirani i izvedeni da se spriječi stvaranje prekomjerne buke i prenošenje vibracija.
  14. Električna zaštita elemenata sustava riješena je tvornički i projektom elektroinstalacija.
-

INVESTITOR: SPECIJALNA BOLNICA ZA ORTOPEDIJU BIOGRAD NA MORU, ZADARSKA 62, 23210 BIOGRAD NA MORU	LIST BR. 5
GRAĐEVINA: Specijalna bolnica za ortopediju Biograd na Moru, temeljna fekalna kanalizacija	S-1349
GLAVNI PROJEKT – PROJEKT REKONSTRUKCIJE TEMELJNE FEKALNE KANALIZACIJE	ZADAR, 03/2019

15. Sustav je zaštićen automatikom svakog potrošača od nekontroliranog porasta temperature. Ista održava unaprijed namještenu vrijednost temperature ograničavanjem postavljenih vrijednosti.
16. Svi ugrađeni električni aparati i uređaji moraju biti uzemljeni s izoliranim kabelom, bez oštećenja.
17. Prije zatrpavanja i izoliranja cijevi, cjevovod je potrebno ispitati na probni tlak, tlakom propisanim od strane proizvođača za ugrađenu vrstu cijevi te napraviti zapisnik o izvršenom ispitivanju.
18. Prije puštanja instalacije u stalan rad izvršiti dezinfekciju i ispiranje cjevovoda.
19. Nakon montaže opreme vrši se ispitivanje funkcionalnosti sustava.
20. Nakon tehničkog pregleda postrojenja, ono se predaje korisniku na uporabu. Tom prilikom izvođač predaje korisniku tiskanu uputu o rukovanju postrojenjem, sve potrebne sheme, projekt izvedenog stanja, ateste i garancije.

#### **OPĆE ZNAČAJKE PROVEDENIH MJERA ZAŠTITE U NORMALNOM POGONU**

Svi pogonski motori strojeva i uređaja izvedeni su i ugrađeni tako da u normalnom radu ne predstavljaju opasnost po osobe koje se nalaze ili prolaze kroz postrojenje.

Svi pokretni dijelovi strojeva i uređaja zaštićeni su s odgovarajućim štitnicima i poklopcima koji onemogućuju slučajan dodir u toku normalnog rada i opsluživanja. Štitnici i poklopci na siguran su način pričvršćeni na nepokretne dijelove strojeva i uređaja.

Temeljenje svih strojeva i uređaja je izvedeno tako da su buka i vibracije koji nastaju kao posljedica njihovog rada, unutar zakonom i tehničkim normativima propisanih granica.

Strojevi i uređaji koji koriste tekuća sredstva za podmazivanje, brtvljenje, hlađenje i sl., opremljeni su s odgovarajućim sabirnicama u svrhu sprečavanja njihovog razlijevanja unutar ili izvan objekta.

Svi strojevi i uređaji snabdjeveni su s lako uočljivim natpisima ili pločicama s podacima o proizvođaču, tipu, godini proizvodnje i osnovnim tehničkim podacima, kao i naznakom smjera gibanja njihovih pokretnih dijelova ili smjerom protoka radnog medija, ako je to bitno za njihovo funkcioniranje.

Kontrolni i signalni elementi na strojevima i uređajima postavljeni su tako da ih je moguće lako vidjeti bez posebnog naprezanja.

---

INVESTITOR: SPECIJALNA BOLNICA ZA ORTOPEDIJU BIOGRAD NA MORU, ZADARSKA 62, 23210 BIOGRAD NA MORU	LIST BR. 6
GRAĐEVINA: Specijalna bolnica za ortopediju Biograd na Moru, temeljna fekalna kanalizacija	S-1349
GLAVNI PROJEKT – PROJEKT REKONSTRUKCIJE TEMELJNE FEKALNE KANALIZACIJE	ZADAR, 03/2019

Tehnička rješenja, koja sadrži ovaj projekt, u skladu su s tehničkim propisima. Postrojenjem smiju rukovati isključivo osposobljene osobe koje poznaju tehnologiju. Pristup postrojenju je onemogućen za ostalo osoblje (pod ključem je).

## **POSTUPCI PRI IZVOĐENJU VEĆIH RADOVA NA POPRAVCIMA**

Za vrijeme izvođenja radova na montaži, kao i u toku izvođenja većih radova u toku eksploatacije postrojenja, odnosno uvijek kada karakter radova zahtijeva uklanjanje predviđenih zaštitnih elemenata, pri radu se treba striktno pridržavati, kroz daljnji tekst navedenih općih načela, te svih važećih propisa koji se odnose na tu vrstu radova.

Za vrijeme rada strojeva i uređaja zabranjeno je skidanje štitnika i zaštitnih poklopaca, te pristup pokretnim dijelovima i dijelovima pod naponom. Prilikom obavljanja radova na spomenutim dijelovima strojeva, stroj ili uređaj obavezno mora biti isključen, a glavni osigurači izvađeni. Na vidljivom mjestu, pored ormara sa sklopnicima i osiguračima, treba biti postavljena tabla propisanog oblika, boje i dimenzije, s upozorenjem da su radovi u toku i zabranom uključanja dovoda el. energije. Za dizanje i prenošenje dijelova i materijala čija je masa veća od 30 kg treba koristiti dizalicu ili druga pomoća ručna ili mehanizirana sredstva. Pri radu s dizalicom ili drugim pomoćnim ručnim i mehaniziranim sredstvima striktno se treba pridržavati uputa proizvođača. Strogo je zabranjeno stajati ili prolaziti ispod tereta. Strogo je zabranjen pristup na površine koje su u normalnom pogonu na dohvat pokretnim dijelovima opreme, a da prethodno kroz opisane postupke nije spriječena mogućnost slučajnog uključanja crpki ili druge opreme.

Pri upravljanju s postrojenjem u cjelini, dosljedno se treba pridržavati uputstava za rukovanje i održavanje, kao i uputstva za rukovanje i održavanje za svaki instalirani stroj ili uređaj.

## **II. ZAŠTITA OD POŽARA**

Kompletna oprema i cjevovodi predviđeni su od atestiranog materijala, garantiranih svojstava u smislu mogućnosti izdržavanja radnih tlakova instalacije, što daje sigurnost protiv pucanja cjevovoda. Projektom su predviđena sva neophodna ispitivanja na čvrstoću i nepropusnost, koja djeluju preventivno.

Projektom su predviđene sve neophodne mjere u cilju osiguranja kvalitete izvedbe instalacije.

Prolazi cijevi u podovima i zidovima moraju omogućiti da se cijevi mogu slobodno širiti i skupljati.

Svi prodori kroz građevinske konstrukcije protupožarno su brtvljeni.

---



INVESTITOR: SPECIJALNA BOLNICA ZA ORTOPEDIJU BIOGRAD NA MORU, ZADARSKA 62, 23210 BIOGRAD NA MORU	LIST BR. 7
GRAĐEVINA: Specijalna bolnica za ortopediju Biograd na Moru, temeljna fekalna kanalizacija	S-1349
GLAVNI PROJEKT – PROJEKT REKONSTRUKCIJE TEMELJNE FEKALNE KANALIZACIJE	ZADAR, 03/2019

Tlačnom probom provedenom po završetku montaže instalacije, osigurava se apsolutna nepropusnost sustava.

Svi rotirajući dijelovi opreme kao i dijelovi opreme pod električnim naponom moraju biti zaštićeni i nepristupačni u normalnom rukovanju.

Projektant :

Marin Vrkić, mag.ing.mech

---

INVESTITOR: SPECIJALNA BOLNICA ZA ORTOPEDIJU BIOGRAD NA MORU, ZADARSKA 62, 23210 BIOGRAD NA MORU	LIST BR. 8
GRAĐEVINA: Specijalna bolnica za ortopediju Biograd na Moru, temeljna fekalna kanalizacija	S-1349
GLAVNI PROJEKT – PROJEKT REKONSTRUKCIJE TEMELJNE FEKALNE KANALIZACIJE	ZADAR, 03/2019

### 3 PROJEKTNI ZADATAK

Za građevinu potrebno je izraditi projekt rekonstrukcije temeljnog voda fekalne odvodnje za dio zgrade. Projektom je potrebno:

- Promjena horizontalnog cjevovoda u energetsom kanalu (zamjena dortajale dosadašnje salonitne cijevi novom)
- Spajanje postojećih vertikala objekta sa novim cjevovodom
- Rekonstrukcija fekalnih okana i šahtova u podrumu objekta
- Rekonstrukcija trase cjevovoda temeljne odvodnje u podrumu

Projekt izraditi u skladu sa važećim normama i propisima za navedene vrste instalacija. Svi ponuđeni materijali i uređaji moraju biti standardne kvalitete i suvremenog izgleda.

Investitor:

---

INVESTITOR: SPECIJALNA BOLNICA ZA ORTOPEDIJU BIOGRAD NA MORU, ZADARSKA 62, 23210 BIOGRAD NA MORU	LIST BR. 9
GRAĐEVINA: Specijalna bolnica za ortopediju Biograd na Moru, temeljna fekalna kanalizacija	S-1349
GLAVNI PROJEKT – PROJEKT REKONSTRUKCIJE TEMELJNE FEKALNE KANALIZACIJE	ZADAR, 03/2019

## **4 TEHNIČKI OPIS**

### **4.1 MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA**

Gradnja predmetne građevine izradit će se u skladu s posebnim uvjetima, tehničkim propisima i pravilima tehničke struke. S obzirom na projektiranu namjenu građevine može se s velikom sigurnosti konstatirati da u normalnim uvjetima korištenja i održavanja građevine ne postoji opasnost od eventualnih ekcesnih situacija.

### **4.2 PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE**

Građevina je projektirana tako da tijekom njezina korištenja različita djelovanja ne prouzroče nedopuštene deformacije, te oštećenja građevinskog dijela ili opreme a u slučaju požara očuvati će se nosivost konstrukcije tijekom određenog vremena utvrđenog posebnim propisom.

Kvalitetna izvedba završnih građevinskih i obrtničkih radova (hidroizolacije, termoizolacije, podne i zidne obloge i dr.), te instalaterskih radova, uvjet su za pravilno funkcioniranje građevine, a ujedno se olakšavaju postupci održavanja. Potrebno je provoditi redovitu kontrolu instalacija u redovitim vremenskim razmacima. Uz predviđene mjere održavanja građevine predviđeni vijek trajanja je 50 godina.

### **4.3 TEHNIČKI OPIS ODVODNJA FEKALNE VODE**

Projektom je predviđena rekonstrukcija temeljnog razvoda fekalne odvodnje u podrumu objekta.

Porebno je izvršiti izmjenu horizontalnog razvoda u energetsom kanalu koji se nalazi sa obadvije strane sjevernog dijela zgrade. Potrebno je izmijeniti postojeću dotrajalu i propalu salonitnu cijev. Postavlja se nova cijev  $\varnothing$  160. Mateijal cijevi je polipropilen (PP). Potrebno je spojiti vertikalne fekalne odvođe na novu cijev. Pri spajanju koristiti univerzalne spojnice za kanalizacijske cijevi.

Nadalje, taj fekalni razvod je potrebno dovesti fekalna okna FRO-1 i FRO-2. Na tim mjestima su postojeća fekalna okna i njih je potebno rekonstruirati i napraviti nova. Okna se međusobno spajaju sa PVC SN4 cijevi  $\varnothing$  200. Cjevovod od okna FRO-2 spaja se prema oknu FRO-3 i dalje sa cjevovodom do glavnog okna FRO-5. Cjevovod od okna FRO-1 do okna FRO-5 vodi se u podu podruma u iskopanom kanalu do dijela gdje cjevovod ulazi u zračni prostor duplog poda( prostorija nazvana „kotlovnica“). U toj prostoriji cjevovod se vodi ovješén za ploču poda prema FRO-5.

INVESTITOR: SPECIJALNA BOLNICA ZA ORTOPEDIJU BIOGRAD NA MORU, ZADARSKA 62, 23210 BIOGRAD NA MORU	LIST BR. 10
GRAĐEVINA: Specijalna bolnica za ortopediju Biograd na Moru, temeljna fekalna kanalizacija	S-1349
GLAVNI PROJEKT – PROJEKT REKONSTRUKCIJE TEMELJNE FEKALNE KANALIZACIJE	ZADAR, 03/2019

Postojeća okna u prostoriji nazvanoj „kotlovnica“ FRO-4, FRO-5, FRO-6, se obzidavaju u duplom podu. Obzidavaju se na način da se odobije okno 1000x 1000 mm sa otvorom za poklopac 600x600 mm. Okno se izrađuje od armiranog vodonepropusnog betona C25/30, unutarnja strana okna zaglađena je cementnom glazurom u debljini 2cm. Poklopci svih okana su u vodonepropusnoj i plinotijesnoj izvedbi. Odzračenje temeljne kanalizacije provodi se preko postojećih fekalnih vertikalna. Međusobno spajanje kanalizacijskih cijevi i fazonskih komada vrši se uz pomoć integriranih naglavaka za spajanje. Spoj se brtvi originalnim gumenim brtvama koje se isporučuju uz cijevi. Nakon montaže cjevovoda, a prije prekrivanja, potrebno je izvršiti tlačnu probu na čvrstoću i propusnost.

Prilikom polaganja cjevovoda i šahtova mora se ostvariti pad od 2% od FRO-1 do FRO-5.

Polaganje cjevnog razvoda kanalizacije izvodi se na slijedeći način:

- Vidljivo polaganje: cjevovodi kanalizacione mreže razvode se vidljivo u prostorima gdje ne narušavaju estetski izgled prostora. Cjevovodi se oslanjaju na konzole izrađene od željeznih profila, a učvršćene na zidove, ili se vješaju o ovjese učvršćene o konstrukciju. Cijevi se za konzolu vežu original obujmicama sa gumenim uloškom. Maksimalni razmak konzola i ovjesa je 3,00 m.
- Polaganje u zidne šliceve: cjevovod se u zidne šliceve polaže na način da se kod zatrpavanja cjevovoda ne ostvari kontakt cijevi sa vapnom
- Polaganje u teren: cjevovod se polaže u iskopane i isplanirane rovove na način da se oko cijevi izvrši zatrpavanje pijeskom, a zatim materijalom iz iskopa. U rovovima iznad cjevovoda polaže se markirna PVC traka koja prati trasu.

Svi šahtovi u funkciji odvodnje moraju imati kvalitetno izvedene kinete, a poklopci kvadratnog oblika 600x600 mm nivelirani sa završnom obradom terena ili poda. Isto tako spoj kanalizacionih cijevi i betonske stijenke šahta, mora biti izveden vodonepropusno, ugradnjom priključnog komada zavodonepropusni spoj odvodnih kanalizacionih cijevi. Priključni komadi moraju odgovarati profilu i standardu ugrađenih odvodnih cijevi klase B - SN4, DIN 19534. Kompletna kanalizaciona mreža mora biti u vodonepropusnoj izvedbi, kvalitetno izvedena, sa propisnim padovima prema nacrtu. Svi šahtovi moraju imati kvalitetno izvedene kinete, a poklopac niveliran sa završnom obradom terena.

Projektant :

Marin Vrkić, mag.ing.mech

---

INVESTITOR: SPECIJALNA BOLNICA ZA ORTOPEDIJU BIOGRAD NA MORU, ZADARSKA 62, 23210 BIOGRAD NA MORU	LIST BR. 11
GRAĐEVINA: Specijalna bolnica za ortopediju Biograd na Moru, temeljna fekalna kanalizacija	S-1349
GLAVNI PROJEKT – PROJEKT REKONSTRUKCIJE TEMELJNE FEKALNE KANALIZACIJE	ZADAR, 03/2019

## 5 TEHNIČKI UVJETI ZA IZVEDBU VODOVODA I KANALIZACIJE

Izvoditelj se u svemu mora pridržavati projekta, te je dužan prije početka radova usporediti projekt sa stvarnim stanjem na građevini. Nikakve izmjene nisu dopuštene bez suglasnosti nadzornog inženjera za strojarne instalacije, odnosno investitora i komunalne službe.

### 5.1 POSTAVLJANJE INSTALACIJE

Izvoditelj je dužan provjeriti sve visinske kote u projektu i usporediti ih sa stvarnim visinama na građevini. Kod izvedbe kanalizacijske mreže, najprije se izvodi temeljna mreža, zatim vertikale i na koncu grane. Svi horizontalni vodovi kanalizacijske mreže postavljaju se s padom prema najnižem mjestu. Savijanje vodovodnih cijevi ne smije se vršiti ni u hladnom ni u toplom stanju, a proboje kroz zidove i ploče izvesti uvijek okomito na te plohe.

#### Polaganje cjevovoda u konstrukcijama

Nije dozvoljeno čvrsto uzidavanje cijevi u zidove i slične konstrukcije. Otvori za prolaz cijevi kroz konstrukcije moraju biti dovoljno veliki, a prostor između cijevi i konstrukcije ispunjen plastičnim materijalom, kako bi se izbjeglo oštećenje cijevi. Vodovodne cijevi pri prolazu kroz zidove zaštititi zaštitnom cijevi, čiji je promjer za 40 mm veći od vanjskog promjera vodovodne cijevi. Međuprostor se ispunjava trajno elastičnim kitom. Kanalizacijske cijevi se pri prolasku kroz zidove ne smiju čvrsto ugraditi, međuprostor između zida i cijevi ispuniti kudeljom, ili trajno elastičnim kitom. Za sve nepredviđene slučajeve polaganja cjevovoda u konstrukcijama, ishoditi suglasnost nadzornog inženjera.

#### Zaštita cijevi

Vodovodne cijevi ne smiju prolaziti kroz stjenke dimnjaka i ventilacijskih kanala, ispod poda WC-a ili pisoara, kao i svugdje gdje mogu biti izložene zagađenju, smrzavanju, zagrijavanju ili koroziji. Na mjestima križanja, cijevi se često moraju dodatno zaštititi. Pri križanju s kanalizacijskim cijevima, vodovodna cijev mora biti viša, a međuprostor nabijen s 200 mm sloja gline. Ako je razmak manji, postupa se kao pri prodoru cijevi kroz zid. Tamo gdje su cijevi izložene niskim temperaturama, zaštićuju se toplinskom izolacijom, koja se izvodi pažljivo i bez prekida. Cijevi se ne smiju pokrivati, prije izvršene tlačne probe i pregleda nadzornog inženjera. Svakodnevno nakon posla, cijevi se moraju prikladno zaštititi da ne bi došlo do zagađenja i oštećenja, te suženja promjera upadom nečistoća.

INVESTITOR: SPECIJALNA BOLNICA ZA ORTOPEDIJU BIOGRAD NA MORU, ZADARSKA 62, 23210 BIOGRAD NA MORU	LIST BR. 12
GRAĐEVINA: Specijalna bolnica za ortopediju Biograd na Moru, temeljna fekalna kanalizacija	S-1349
GLAVNI PROJEKT – PROJEKT REKONSTRUKCIJE TEMELJNE FEKALNE KANALIZACIJE	ZADAR, 03/2019

## **Spojevi**

Međusobno spajanje cijevi, te spajanje cijevi i armatura, treba izvesti pažljivo, pri čemu unutarnji promjer cijevi ne smije biti sužen okrajcima, dijelovima armature, kudjeljom, kositrom i sl. Plastične vodovodne cijevi spajaju se fitinzima, pocinčane vodovodne cijevi spajaju se navojem, a spoj se brtvi kudjeljom. PVC kanalizacijske cijevi spajaju se u fazonskim glavama i brtve gumenim brtvama.

## **Pričvršćivanje cijevi**

Cijevi koje se postavljaju izvan zidova ili ispod stropova, pričvršćuju se na zidove i stropove obujmicama, na razmacima ovisnim o profilu i vrsti cijevi. PVC cijevi u toplim prostorijama vješaju se po cijeloj dužini na čvrstoj podlozi.

### **5.2 ARMATURE**

Vodovodne armature moraju se pregledati prije ugradnje. Ugradnja armatura mora se izvesti kvalitetno i precizno, vodeći računa o lakom rukovanju i estetskom izgledu. Sve armature moraju biti pristupačne.

### **5.3 ISPITIVANJE INSTALACIJE**

Gotova, ali još neizolirana i nezatrpana cijevna mreža mora se prije predaje ispitati na nepropusnost i funkcionalnost. Vodovodna mreža, ako drukčije nije propisano, stavlja se na ispitni tlak 2× veći od radnog, najmanje 12 bar u vremenu od 30 minuta.

Kanalizacijska mreža se ispituje punjenjem vodom u cjelini ili u dijelovima, s prethodnim privremenim začepljenjem odvoda i otvora.

Ispitivanje se vrši o trošku izvoditelja radova, uz prisutnost nadzornog inženjera i investitora, nakon čega se sastavlja zapisnik o izvršenoj tlačnoj probi. Tek nakon uspješno završenog ispitivanja, može se vršiti omotavanje, toplinsko i drugo izoliranje cijevi, zatvaranje žljebova i kanala i zatrpavanje rovova.

### **5.4 OBVEZE IZVODITELJA**

Izvoditelj je dužan o svom trošku otkloniti sve nedostatke koji se pokažu u jamstvenom roku. Nadzorni inženjer može priznati samo stvarno ugrađene količine materijala. Sav materijal koji nadzorni inženjer ne prihvati zbog neispravnosti i nepropisnosti, mora se odmah ukloniti s

---

INVESTITOR: SPECIJALNA BOLNICA ZA ORTOPEDIJU BIOGRAD NA MORU, ZADARSKA 62, 23210 BIOGRAD NA MORU	LIST BR. 13
GRAĐEVINA: Specijalna bolnica za ortopediju Biograd na Moru, temeljna fekalna kanalizacija	S-1349
GLAVNI PROJEKT – PROJEKT REKONSTRUKCIJE TEMELJNE FEKALNE KANALIZACIJE	ZADAR, 03/2019

građevine. Izvoditelj radova na strojarskim instalacijama, dužan je skladno surađivati s ostalim izvoditeljima na građevini.

Projektant :

Marin Vrkić, mag.ing.mech

---

INVESTITOR: SPECIJALNA BOLNICA ZA ORTOPEDIJU BIOGRAD NA MORU, ZADARSKA 62, 23210 BIOGRAD NA MORU	LIST BR. 14
GRAĐEVINA: Specijalna bolnica za ortopediju Biograd na Moru, temeljna fekalna kanalizacija	S-1349
GLAVNI PROJEKT – PROJEKT REKONSTRUKCIJE TEMELJNE FEKALNE KANALIZACIJE	ZADAR, 03/2019

## 6 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Program kontrole i osiguranja kvalitete predviđa opće uvjete i postupke za izradu predmetnih instalacija, kako bi se osigurala njihova trajnost, funkcionalnost i pouzdanost u toku eksploatacije.

Na osnovu ovog projekta, kada je isti revidiran i odobren od nadležnog organa, investitor može zaključiti ugovor, za isporuku i montažu instalacija pod uobičajenim uvjetima, samo sa izvođačem koji je registriran za takvu djelatnost.

Prije sklapanja ugovora izvođač je dužan proučiti projektну dokumentaciju, provjeriti rokove i mogućnost nabavke opreme i materijala, mogućnost transporta te unošenja i montaže opreme većih gabarita.

Izvođač je dužan prije početka rada na licu mjesta provjeriti sve mogućnosti izvedbe prema projektu, a u slučaju potrebe za promjenama u projektnoj dokumentaciji izvođač je dužan za to ishoditi pismenu suglasnost investitora i projektanta.

Izvođač je prije početka radova dužan podnijeti investitoru ateste za materijal i opremu. Radovi se moraju izvoditi u skladu s postojećim propisima, normativima i standardima. Izvođač je dužan predviđene radove izvesti tako da budu trajni, kvalitetni i funkcionalni. Sve stavke troškovnika, bez obzira da li je to posebno naglašeno ili ne, odnose se na dobavu i montažu opreme, do potpune pogonske funkcionalnosti, prema ovim tehničkim uvjetima izvođenja. Izvođač je dužan, prilikom izvođenja radova, poštivati uputstva i zahtjeve proizvođača opreme.

Izvedbenu dokumentaciju dužan je izvođač prilagoditi ugrađenoj opremi, te u istu unijeti sve izmjene i dopune stvarnog stanja nastale tokom radova. Radioničke nacрте, ukoliko su potrebni, daje izvođač. Izvođač daje garanciju za razdoblje precizirano ugovorom za kvalitetu izvedenih radova, trajnost postrojenja, te ugrađenu opremu i materijal koji nije atestiran ili nije pod garancijom proizvođača.

U cijeni građenja, ako troškovnikom nije drugačije propisano, sadržani su slijedeći sporedni radovi:

- izmjere, potrebne za izvedbu i obračun s potrebnim spravama i radnom snagom,
  - vođenje građevinskog dnevnika i građevinske knjige, te eventualno dnevnika montaže
  - ispitivanje projektirane instalacije pri hladnoj i toploj tlačnoj probi i tehničkom pregledu,
  - troškovi ispitivanja materijala, ali samo u slučaju ako je time dokazano da izvođač nije upotrijebio ugovoren ili propisan materijal,
  - dobava i ugradnja sitnog spojnog i pričvrsnog materijala,
-



INVESTITOR: SPECIJALNA BOLNICA ZA ORTOPEDIJU BIOGRAD NA MORU, ZADARSKA 62, 23210 BIOGRAD NA MORU	LIST BR. 15
GRAĐEVINA: Specijalna bolnica za ortopediju Biograd na Moru, temeljna fekalna kanalizacija	S-1349
GLAVNI PROJEKT – PROJEKT REKONSTRUKCIJE TEMELJNE FEKALNE KANALIZACIJE	ZADAR, 03/2019

- provizorni radovi električne energije za vlastite potrebe radilišta i troškovi utrošene električne energije,
- prenošenje i raznošenje predmeta na radilištu,
- popravak šteta učinjenih nepažnjom ili lošom izvedbom na vlastitim i tuđim radovima,
- popravak šteta učinjenih nepažnjom izvan operativnog pojasa, pismeno dogovorenog s investitorom.

## **PROBNI POGON, ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA**

Završnim i zvaničnim ispitivanjem kompletne instalacije mora prisustvovati nadzorni organ investitora. O potrebnim ispitivanjima i mjerenjima treba voditi zapisnik u koji se moraju unijeti svi potrebni podaci i rezultati ispitivanja. Ukoliko se u toku ispitivanja utvrde nedostaci na instalaciji, izvođač mora utvrditi uzroke i otkloniti nedostatke.

Uz zahtjev za tehnički pregled i uporabnu dozvolu potrebno je priložiti:

Atest o obavljenom funkcionalnom ispitivanju, atest ugrađene opreme i materijala te atest o obavljenom mjerenju uzduha u prostorima koji prema propisima moraju imati izmjenu istog.

Izvođač je osim toga dužan isporučiti uz opremu i materijale koji daje na korištenje naručiocu:

- ateste (za ugrađene materijale, zaštite električnih naprava i sl.),
- svjedodžbe i protokole (za izvršena ispitivanja mehaničkih i električnih naprava)
- ispravu kojom se potvrđuje, da je oprema u skladu s Pravilnikom zaštite na radu, kojima mora udovoljiti kad je u upotrebi.
- priložiti uz isporuku uređaja upute za:
  - montažu (ugradnju i instalaciju)
  - upuštanje u rad
  - kontrolu za vrijeme rada
  - održavanje uređaja (tekuće i plansko održavanje)
  - sigurnosni način rukovanja.
- priložiti tehničku dokumentaciju:
  - tehnički opis uređaja
  - ugradbene crteže uređaja
  - postaviti pločicu na pojedine uređaje u sklopu uređaja
  - pločice trebaju sadržavati propisane podatke o uređaju

INVESTITOR: SPECIJALNA BOLNICA ZA ORTOPEDIJU BIOGRAD NA MORU, ZADARSKA 62, 23210 BIOGRAD NA MORU	LIST BR. 16
GRAĐEVINA: Specijalna bolnica za ortopediju Biograd na Moru, temeljna fekalna kanalizacija	S-1349
GLAVNI PROJEKT – PROJEKT REKONSTRUKCIJE TEMELJNE FEKALNE KANALIZACIJE	ZADAR, 03/2019

Nakon montaže, potrebno je izvršiti hladnu tlačnu probu. Minimalni ispitni tlak pri hidrauličkom ispitivanju, mora biti veći od maksimalnog radnog tlaka za 25%. Izvođač mora prije početka ispitivanja predati svoj prijedlog o načinu ispitivanja. Izvođač treba napisati potpuni izvještaj ispitivanja i s njima priložiti krivulje iz mjernih instrumenata, očitavanje tlaka svakog sata, temperaturu (i cijevi i okoline), vremenske prilike, sve obavijesti o lomovima i propuštanjima i predati nadzornom inženjeru po svršetku ispitivanja.

Za vrijeme držanja cjevovoda i pribora na probnom tlaku, vrši se vizualni pregled svih spojeva na cjevovodu i priboru. Na spojevima na kojima se ustanovi da propuštaju, treba izvršiti popravke, a nakon toga cjevovod i pribor treba ponovno ispitati.

Rukovođenjem radova na ispitivanju tlačnom probom može rukovoditi zakonom ovlaštena osoba (voditelj radova i nadzorni inženjer), koje je izvođač radova, odnosno investitor ovlastio. Nadzorni inženjer je obavezno prisutan kod izvođenja hladne i tople tlačne probe.

Nakon ispitivanja tlačnom probom izdaje se pismeni izvještaj (zapisnik).

Zapisnik mora sadržavati ove osnovne podatke:

- oznaka i vrsta cijevnog sustava i redni broj teksta
- sredstvo ispitivanja (voda, zrak itd.)
- probni tlak
- datum testiranja
- trajanje testiranja

Zapisnik moraju potpisati ispitivači.

Projektant :

Marin Vrkić, mag.ing.mech

---

INVESTITOR: SPECIJALNA BOLNICA ZA ORTOPEDIJU BIOGRAD NA MORU, ZADARSKA 62, 23210 BIOGRAD NA MORU	LIST BR. 17
GRAĐEVINA: Specijalna bolnica za ortopediju Biograd na Moru, temeljna fekalna kanalizacija	S-1349
GLAVNI PROJEKT – PROJEKT REKONSTRUKCIJE TEMELJNE FEKALNE KANALIZACIJE	ZADAR, 03/2019

## **7 DOKAZ O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH ZAHTJEVA PLANIRANIM RADOVIMA**

Temeljni zahtjevi za građevinu koji se osiguravaju u projektiranju i izvođenju planiranih radova na građevini su:

- Mehanička otpornost instalacija

Instalacije su projektirane tako da tijekom gradnje i korištenja, predvidiva djelovanja ne prouzroče:

- oštećenje instalacije ili njezina dijela,
- deformacije nedopuštena stupnja,
- oštećenja građevnog dijela ili nosive konstrukcije,
- nerazmjerno velika oštećenja u odnosu na uzrok zbog kojih su nastala,
- oštećenja na okolnim građevinama.

- Sigurnost u slučaju požara

Instalacije su projektirane tako da se u slučaju požara:

- spriječi širenje vatre i dima unutar građevine,
- spriječi širenje vatre na susjedne građevine,

Sigurnost u slučaju požara dokazana je u prikazu mjera zaštite od požara.

- Higijena, zdravlje i okoliš

Instalacije su projektirane tako da se ne ugrožava higijena i zdravlje ljudi, radni i životni okoliš, posebice zbog:

- oslobađanja opasnih plinova, para i drugih štetnih tvari (onečišćenje zraka i sl.),
- opasnih zračenja,
- onečišćenja voda i tla,
- nestručnog odvođenja otpadnih voda, dima, plinova te tekućeg otpada,
- sakupljanja vlage u dijelovima građevine ili na površinama unutar građevine.

Oprema i ostali proizvodi koji su predviđeni za ugradnju, izabrat će se i ugraditi tako da zbog kemijskih, fizikalnih ili drugih utjecaja ne može doći do opasnosti, smetnji, šteta ili nedopustivih oštećenja tijekom uporabe građevine.

- Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Instalacije su projektirane tako da ne predstavljaju neprihvatljive rizike od nezgoda ili oštećenja tijekom uporabe ili funkcioniranja, kao što su opekline, električni udari, ozljede od eksplozija i sl.

- Zaštita od buke
-

INVESTITOR: SPECIJALNA BOLNICA ZA ORTOPEDIJU BIOGRAD NA MORU, ZADARSKA 62, 23210 BIOGRAD NA MORU	LIST BR. 18
GRAĐEVINA: Specijalna bolnica za ortopediju Biograd na Moru, temeljna fekalna kanalizacija	S-1349
GLAVNI PROJEKT – PROJEKT REKONSTRUKCIJE TEMELJNE FEKALNE KANALIZACIJE	ZADAR, 03/2019

Instalacije su projektirane na način da zvuk što ga osobe koje borave u građevini ili u njezinoj blizini zamjećuju bude na takvoj razini da ne ugrožava zdravlje te da osigurava noćni mir i zadovoljavajuće uvjete za odmor i rad.

- Održiva uporaba prirodnih izvora

Instalacije su projektirane tako da je uporaba prirodnih izvora održiva, a posebno moraju zajamčiti ponovnu uporabu ili mogućnost reciklaže njezinih materijala i dijelova nakon uklanjanja, trajnost građevine i uporabu okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala u građevinama.

Dokaz o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva dan je u sklopu poglavlja „Tehnički proračun“.

Projektant :

Marin Vrkić, mag.ing.mech

---

INVESTITOR: SPECIJALNA BOLNICA ZA ORTOPEDIJU BIOGRAD NA MORU, ZADARSKA 62, 23210 BIOGRAD NA MORU	LIST BR. 19
GRAĐEVINA: Specijalna bolnica za ortopediju Biograd na Moru, temeljna fekalna kanalizacija	S-1349
GLAVNI PROJEKT – PROJEKT REKONSTRUKCIJE TEMELJNE FEKALNE KANALIZACIJE	ZADAR, 03/2019

## 8 NACRTI

- [1] TLOCRT PODRUMA FEKALNA ODVODNJA
- [2] PRESJEK FEKALNOG ODVODNOG OKNA
- [3] DETALJ KINETE
- [4] PRESJEK ROVA ZA POLAGANJE CJEVOVODA
- [5] DETALJ SPAJANJA NA HORIZONTALNI VOD

Projektant :

Marin Vrkić, mag.ing.mech

---