



### 3.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA

## 3 - NAČRT KANALIZACIJE

Investitor: **SPLOŠNA BOLNIŠNICA »DR. FRANCA DERGANCA« NOVA GORICA,**  
Padlih borcev 13a, 5290 Šempeter pri Gorici

Objekt: **FEKALNA KANALIZACIJA IN MERILNO MESTO V SPLOŠNI BOLNIŠNICI ŠEMPETER PRI GORICI**

Vrsta projektne dokumentacije: **Načrt za izvedbo - PZI**

Za gradnjo: **Novogradnja**

Projektant: **LJUBLJANSKI URBANISTIČNI ZAVOD, d.d.**  
Verovškova 64, Ljubljana

Odgovorna oseba projektanta:  
Žig: **Tadej Pfajfar, univ.dipl.inž.geod.**  
Podpis:

Odgovorni projektant: **Nikola Nosan, grt.**  
Identifikacijska številka: **G - 9086**  
Osebni žig: Podpis:

Odgovorni vodja projekta: **Tomaž Blaž, univ.dipl.inž.grad.**  
Identifikacijska številka: **G - 0029**  
Osebni žig: Podpis:

Številka projekta: **8122**

Kraj in datum: **Ljubljana, maj 2018**



## 3.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

### 3 NAČRT KANALIZACIJE

3.1	Naslovna stran načrta	
3.2	Kazalo vsebine načrta	
3.3	Tehnično poročilo	
3.4	Ocena gradbenih stroškov	
3.5	Risbe	
	1. Situacija kanalizacije	M 1:500
	2. Vzдолžni profil kanala S1	M 1:500/50
	3. Vzдолžna profila kanalov S2 , S3 in S4	M 1:500/50
	4. Načrt črpališča in merilnega mesta	M 1:50
	5. Načrt črpališča in merilnega mesta	M 1:50
	6. Načrt črpališča in merilnega mesta - oprema	M 1:50
	5. Načrt tipskega merilnega mesta	M 1:25



### 3.3 TEHNIČNO POROČILO

#### 1. Splošno.

Vsi objekti Splošne bolnišnice »Dr. Franca Derganca« v Šempetru pri Gorici so priključeni na zunanjo interno kanalizacijo odpadnih komunalnih vod in preko nje na javno kanalizacijsko omrežje, ki poteka v območju Ceste Prekomorskih brigad in Ulici padlih borcev. Za objekta »stara in nova« bolnišnica je bila izvedena sanacija, kar pomeni da je interna kanalizacija izvedena v ločenem sistemu. Meteorne vode s strešnih in utrjenih površin se odvodnjavajo v potok Vrtojbo, odpadne komunalne vode iz posameznega objekta pa se odvodnjavajo v javno kanalizacijo. Odvodnjavanje le teh se izvaja preko treh priključnih kanalov. V skladu s predpisi se s strani pooblaščenice organizacije izvaja redni monitoring in sicer na vseh treh priključnih kanalih. Iz poročila, ki ga je izdal »Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano« je poleg rezultatov meritve temperature in vrednosti pH vpisano, da je bilo ob izvajanju meritve zaznati proti tok. To pomeni, da je bila gladina vode v javni kanalizaciji tako visoka da je zalivala vse tri priključne kanale bolnišnice

Za ureditev razmer v interni kanalizaciji in realno izvajanje monitoringa pri odvodnjavanju odpadne komunalne vode iz območja bolnišnice se izvede povezavo intere kanalizacije z enim priključnim kanalom na javno kanalizacijo. Za potrebe izvajanja monitoringa pa se na priključnem kanalu izvede merilno mesto, z vso opremo za trajno izvajanje potrebnih meritev. Tako se v objekt merilno mesto vgradi sonde za odčitavanje temperature in pH vrednosti ter venturijev kanal za merjenje pretoka. Za preprečitev povratnega toka iz javne kanalizacije se v sklopu objekta merilnega maestavgradi pritipovratna zaklopka, za preprečitev poplavljanja tako interne kanalizacije kot tudi samega objekta bolnišnice. Da pa ne pride do poplavitve bolnišnice z lastno odpadno vodo se v sklopu merilnega mesta izvede intervencijsko črpališče. V črpališče se vgradi tri potopne črpalke za odpadno komunalno vodo z vso opremo za avtomatsko delovanje črpalke.

Za primere, ko se proti povratna zaklopka aktivira, da prepreči povratni tok iz javne kanalizacije v merilni objekt, se v območju črpališča izvede prelivni rob, ki omogoča prelivanje odpadnih vod v akumulacijski bazen črpališča. V črpališče se vgradi tri potopne črpalke za odpadno komunalno vodo z vso opremo za avtomatsko delovanje črpalke.

#### 2. Predlog nove ureditve

Pri izdelavi načrta je upoštevano:

- Letna meritev porabe sanitarne vode iz javnega vodovodnega omrežja po posameznem objektu
- kataster obstoječe interne kanalizacije odpadnih komunalnih vod
- okoljevarstveno dovoljenje RS MOP ARSO št. 35441-74/2013-6 z dne 11.11.2014
- dopis Vododvodi in kanalizacija Nova Gorica d.d. št. 1/1-1043-001/499 z dne 26.11.2013
- dopis Vododvodi in kanalizacija Nova Gorica d.d. z dne 30.07.2014

Skladno z okoljevarstvenim dovoljenjem se ohrani le eno priključni kanal na javno kanalizacijo. Za potrebe ohranitve enega kanalizacijskega priključka se zgradi del nove interne kanalizacije odpadnih vod, ki med seboj povežejo obstoječo interno kanalizacijo iz posameznega objekta. Tako se namesto treh priključkov na javno kanalizacijo izvede le en priključek. Ostala dva priključna kanala pa se deloma poruši in zaplavi.



Pred priključitvijo na javni kanalizacijski sistem s centralno čistilno napravo se na interni kanalizaciji izvede objekt »merilno mesto«, ki obsega:

- protipovratno zaklopko
- sondo za merjenje temperature
- sondo za merjenje pH vrednosti
- venturi kanal za merjenje oretoka in
- intervencijsko črpališče

. Ohrani se priključek pri stari bolnišnici. Tu se izvede tudi »merilno mesto« za potrebe izvajanja monitoringa za celotno bolnišnico. Pri tem je potrebno prestaviti tudi del obstoječe kanalizacije, saj dno obstoječe kanalizacije in dno novo predvidene kanalizacije višinsko sovpadata in posledično ni mogoče izvesti križanja. Novo predvideni interni kanal odpadnih vod se izvede s kanalom od »sesterskega doma« do »stare bolnišnice«. Pred priključkom se v območju zelenice ob manjšem parkirišču osebnih vozil izvede merilno mesto.

Glede preseganja pH vrednosti od normale (6,5 – 9,5) je naročnik predlagal, da se pri posameznem objektu bolnišnice izvede interno merilno mesto za potrebe vzorčenja in analize odpadne vode. Iz posameznega objekta bolnišnice. Tako se na kompleksu bolnišnice izvede tri merilna mesta za interno izvajanje monitoringa..

Pri izvajanju meritev na vrednost pH-ja in temperature do danes je iz zapisnikov zaznati, da so meritve opravljene v trenutku preobremenjene javne kanalizacije, saj je bil pri izvajanju meritev registriran povratni tok. Meritve so bile izvedene v dneh:

- 1. 9. 2016 od 6h do 13h na iztoku V3
- 8. 12. 2016 od 7h do 13h na iztoku V3
- 11. 1. 2017 do 13.01.2017 od 7h do 12h na iztoku V3.

Pri vse treh meritvah je pripomba, da je bil pri meritvah zaznan povratni tok s strani javne kanalizacije.

Po izjavi naročnika sledi, da se pri posameznih laboratorijih, kjer nastajajo odpadne tehnološke vode, te zbirajo v zaprtem sistemu in jih tako zbrane odvažajo v nadaljnjo predelavo in nevtralizacijo. V bolnici tudi ni več pralnice perila, tako, da je s tem ukrepom v največji meri zmanjša prisotnost alkalnih primesi. S tem ukrepom je tudi v veliki meri zmanjšana poraba sanitarne vode iz vodovodnega omrežja in s tem tudi količina odpadnih komunalnih vod.

Ves material in vgrajene naprave, ki bodo uporabljene za izvedbo kanalizacije in objektov na kanalizacijskem omrežju bodo morali glede trdnosti in vodotesnosti ustrezati veljavnim predpisom in standardom.

Pri pripravi dokumentacije so upoštevani predpisi:

- Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo, Ur. list RS št. 64/12;
- Uredba o spremembah in dopolnitvah Uredbe o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo, Ur. list RS št. 64/14;



- Uredba o ravnanju z biološko razgradljivimi kuhinjskimi odpadki in zelenim vrtnim odpadom, Ur. list RS št. 39/10;
- Odlok o odvajanju in čiščenju komunalne in padavinske odpadne vode, Ur. List RS št. 14/06 in 59/07;
- Uredba o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode, Ur. list RS št. 98/15.

V novo predvidenem merilnem objektu se namesti vso potrebno opremo za kontinuirano izvajanje meritve tako pretoka, temperaturo vode in vrednost pH. Objektu »merilno mesto« se nahajajo trije segmenti-prostori in sicer;

- Zgornji prostor v nivoju pritličja, ki je namenjen za dostop in v katerem je nameščena vsa oprema za potrebe izvajanja monitoringa, kakor tudi krmilna omarica za intervencijsko črpališče. V prostoru se nahaja še umivalnik in priručna miza za razna opravila s sedežem.
- Spodnji prostor je razdeljen v dve komori in sicer je ena komora namenjena namestitvi optrebne opreme in druga za izvedbo intervencijskega črpališča.
- 

Merilno mesto se v celoti izbede v armirano betonski konstrukciji in v skladu s predpisi o gradnji hidrotehničnih objektov.

Zgornji prostor v katerem je nameščena oprema ima poleg vhodnih vrat še dva okna za osvetljevanje in zračenje prostora in objekta kot celote. Objekt je prekrit z ravno steho. Celotni zunanji del objekta je toplotno izoliran. Ravna streha je sestavljena v naslednjih slojih.

- Prodec 5,0cm
- Filc 0,2cm
- Toplotna izolacija 18,0 cm
- Hidro izolacija 1,0 cm
- Naklonski beton 3-5,0 cm
- AB plošča 13,0 c
- Notranji omet 1,0 cm

Zunanje obodno zidovje je AB konstrukcije in je obloženo s toplotno izolacijo debeline 10,0 cm in tankoslojnim ometom 1,0 cm.

Merilno mesto se priključi na interno vodovodno in elektro omrežje bolnišnice. Na željo naročnika se v objektu namesti odštevna števec tako za električno energijo kaor tidi za porabo sanitarne vode.

### **3. Izvedba:**

#### **Polaganje kanalizacijskih cevi:**

Vso interno kanalizacijo za odpadne komunalne vode se izvede s kanalizacijskimi PVC cevmi togostnega razreda SN8, katerih stiki se zatesnijo z gumi tesnili. Za priključitev posameznih odtokov se uporablja PVC cevni material in odgovarjajoče fazonske kose. Za izvedbo priključkov in polaganje kanalizacijskih cevi se uporablja ustrezno orodje, ki ga predpisuje proizvajalec izbranega cevne materiala. Izbrane cevi morajo ustrezati normam EN 1401-1 z življensko dobo cca 50 let.



Glede na sorazmerno dobro nosilnost terena se polaganje cevi izvede na betonsko posteljico. Posteljica mora biti izvedena na predpisani globini in z predvidenim vzdolžnim padcem. Po položitvi cevi betonsko posteljico se izvede še polno obbetoniranje cevi z betonom C16/20. Zasip preostalega dela kanalizacijskega jarka do nivoja zunanje ureditve se izvede z izkopanim materialom, ki pa ne sme vsebovati večjih skal. Utrjevanje zasipa se izvede do zbitosti 95% po Proktorjevem postopku. Pri utrjevanju mora izvajalec paziti, da ne poškoduje položenih cevi, ko izvaja utrjevanje nad temenom cevi. Kanalizacijske cevi morajo biti vgrajene v predpisanem padcu in v projektirani globini. Pred izvedbo zasipa kanalizacijskega jarka z izkopanim materialom se izvede pregled izvedene kanalizacije in izvede sanacijo eventuelne poškodbe na izvedeni kanalizaciji. Po uspešno opravljenem pregledu se prične z izvedbo zasipa z utrjevanjem v plasteh po 30,0cm do nivoja tlaka zunanje ureditve.

### **Revizijski jašek:**

Revizijski jašek na kanalizaciji se izvede iz armiranega poliestra Ø80cm. Priključna jaška sta obstoječa in v dobrem stanju. Novi jaški so povozne kvalitete z debelino stene  $d=9\text{mm}$  in ojačitvenimi obroči, kar zagotavlja vodotesnost celotnega sistema izvedene kanalizacije (jaški so lahko tudi drugega materiala, ki pa morajo ustrezati glede vodotesnosti in trdnosti, vgradnjaj jaškov se izvede po navodilu izbranega proizvajalca). Poliesterski jašek se položi na podložni beton C16/20. Dno jaška se izoblikuje v koritnico, katera usmerja pretok vode skozi jašek. Izvajalec mora pravočasno naročiti izdelavo posameznega revizijskega jaška pri izbranem proizvajalcu s potrebnimi tehničnimi podatki. Tako mora izvajalec podati naslednje podatke: profil vtočnega in iztočnega kanala ter smerni horizontalni kot med njimi. Podati mora tudi višino posameznih priključnih kanalov glede na dno jaška in višino posameznega jaška. Naročilo mora navedene podatke vsebovati za vsak posamezni revizijski jašek. Ko se dobavljeni jašek vgradi v kanalizacijski jarek se preko njega vgradi krovno ploščo iz AB betona C25/30. Pokrovi za rev. jaške pri kanalizaciji za odpadne in meteorne vode, kateri se nahajajo v povoznih površinah so LTŽ Ø600mm, z nosilnostjo 400kN z zaklepom, odprtinami za prezračevanje in protihrupnim vložkom. Pokrov na revizijskem jašku morajo ustrezati standardu EN 124. in se jih vgradi v nivoju zaključne plasti oziroma v nivoju zunanje ureditve. Pokrov mora biti viden in dostopen za redna vzdrževalna dela na kanalizacijskem omrežju.

V revizijski jašek za merilnim mestom se vgradi povratno zaklopko, da se prepreči povratni tok in iz javne kanalizacije in aktivira inervencijske črpalke.

Za eventuelne potrebne spremembe pri izvedbi interne kanalizacije se mora izvajalec posvetovati z odgovornim projektantom, nadzornikom in naročnikom .

Posebno pozornost je potrebno posvetiti zaščiti izvedene kanalizacije med gradnjo, tako da ne pride do zamašitve z betonom ali drugimi materiali. Odpadni material z gradbišča se sprotno odvaža na ustrezno deponijo, to še posebno velja ob zaključnih delih na novo predvidenih objektih in urejanju zunanje ureditve.

Ves material, kateri se uporablja za izvedbo kanalizacije, mora glede trdnosti in vodotesnosti odgovarjati veljavnim predpisom in standardom.



#### 4. Dimenzioniranje interne kanalizacije odpadnih komunalnih vod in črpalk

Dimenzioniranje je izvedeno na osnovi poročila o bilanci porabeljene skupne sanitarne vode za potrebe celotne bolnišnice »Dr. Franca Derganca«

Iz bilančnega poročila sledi da bolnišnice na letni ravni porabi cca 69.940,00 m<sup>3</sup> vode.

To pomeni da pri 12 urni porabi (bolnišnica deluje 24ur/dan) znaša pretok  $Q_d = 4,43$  l/s, kar naj bi predstavljalo konično porabo vode.

Izbrane kanalizacijske cevi PVC 200 imajo pri predvidenem pacu  $i = 0,5\%$  nalslednji pretok.

$Q_p = 28,7$  l/s pri hitrosti  $V_p = 1,00$  m/s.

Pri upoštevanju dopustne 50% zapolnitve znaša dopustni pretok  $Q = 14,35$  l/s.

Črpališče je intervencijsko, kar pomeni, da ne deluje stalno. Črpalke se vklopijo le v primeru delovanja protipovrtane zaklopke. Z načrtom je predvideno, da je ena delovna in drugi dve rezervni, pri čemer je predviden vklop tudi druge črpalke v primeru povečanega pretoka. Predvidena je vgradnja potopnih črpalk za odpadno komunalno vodo z zmogljivostjo črpanja ene črpalke  $Q = 4,43$  l/s pri tlačni višini  $h = 4,93$  m. Skupna zmogljivost črpanja dveh črpalk tako zanaša  $\Sigma Q = 8,86$  l/s

Pripravil  
Nikola Nosan, grad.tehnik

Direktor  
Tadej Pfajfar, univ.dipl.inž.geod.



Ljubljanski urbanistični zavod, d.d., Verovškova ulica 64, p.p. 2591, 1001 Ljubljana, Slovenija  
telefon + 386 (0)1 360 24 00, fax + 386 (0)1 360 24 01