



GRADNJA KANALIZACIJE NA OBMOČJU KOZARIJ IN DOLGEGA MOSTU

ŠT. PROJEKTA: **3375 K**

VRSTA PROJEKTA: **PROJEKTNA NALOGA ZA PGD in PZI**

Ljubljana, december 2016

Direktor Tehnično investicijskega sektorja:

Jože Bogolin, dipl.inž.str.

Investitor:

**Mestna občina Ljubljana,
Mestni trg 1
1000 Ljubljana**

Naročnik:

**JP VODOVOD-KANALIZACIJA d.o.o.
Vodovodna cesta 90
1000 Ljubljana**

Projektant:

**JP VODOVOD-KANALIZACIJA d.o.o.
TIS/Razvojna služba
Vodovodna cesta 90
1000 Ljubljana**

Št. projekta:

3375 K

Odgovorni vodja projekta:

-

Datum podpisa:

Odgovorna projektanta za kanalizacijo:

Maja Šorli, univ.dipl.inž.str.

Datum podpisa:

Stane Adamič, dipl.inž.str.

Datum podpisa:

Vodja razvojne službe:

Nataša Šušteršič, univ.dipl.inž.grad.

VSEBINA

I. KANALIZACIJA, 3375 K

II. ZBIRNI NAČRT KOMUNALNIH VODOV

Seznam ulic in cest na območju obdelave:

Cesta dolomitskega odreda
Pot čez gmajno
Pot v boršt
Tomčeva ulica
Lazarjeva ulica
Setnikarjeva ulica
Španova pot
Kozarska cesta
Trinkova ulica
Ulica Joče Japlja
Tiranova ulica
Vidičeva ulica

I. KANALIZACIJA, 3375 K

VSEBINA

1. TEHNIČNO POROČILO

2. RISBE IN PRILOGE

1.0 TEHNIČNO POROČILO

1.1 PREDMET PROJEKTNE NALOGE

Izdelati je potrebno projekt PGD in PZI za gradnjo javne kanalizacije od Žuleve vasi do predstavljene lokacije zbiralnika A7 na območju Dolgega mostu.

V sklopu projekta Ureditev javne kanalizacije v aglomeracijah Mestne občine Ljubljana večjih od 2000 PE je v aglomeraciji št. 16481 Ljubljana predvidena gradnja javne kanalizacije od Žuleve vasi do predstavljene lokacije zbiralnika A7 na območju Dolgega mostu.

Potek trase kanalizacije je povzet po Programski rešitvi št. 3183 K, ki je bila izdelana za Občina Dobrova – Polhov Gradec kot variantna rešitev odvoda komunalne odpadne vode iz naselja Dobrova na kanalizacijski sistem mesta Ljubljane. Občina Dobrova – Polhov Gradec se je odločila za povečanje obstoječe ČN Dobrova, zato varianta z gradnjo navezave na kanalizacijski sistem mesta Ljubljane odpade.

V projektu Ureditev javne kanalizacije v aglomeracijah Mestne občine Ljubljana večjih od 2000 PE je povzeta gradnja kanalizacije iz Programske rešitve št. 3183 K, ki poteka na območju Mestne občine Ljubljana, zato smo izdelali novo projektno nalogo s potekom predvidene gradnje javne kanalizacije samo na območju Mestne občine Ljubljana.

1.2 SEZNAM OBSTOJEČE DOKUMENTACIJE

- Izvedbeni projekt št. 436/1 z naslovom: »Izvedbeni projekt kanalizacije zbiralnika A7 od Bonifacije do Kozarij«, avgust 1978, izdelovalca IPK Ljubljana,
- Projekt PGD št. 2261 z naslovom: »Zbiralnik A7 od Kozarij do Brezovice«, november 1990, izdelovalca JP Vodovod - Kanalizacija d.o.o.,
- Projekt PGD, PZI št. 30-472-00-2004 z naslovom: »Gradnja kanalizacijskega zbiralnika A7 od Kozarij do Brezovice, odsek od Gorjanca do Brezovice«, julij 2004, izdelovalca Hidroinženiring d.o.o., arhivska št. KZ 5536,
- Projekt PGD št. 77/07-05 z naslovom: »Prestavitev zbiralnika A7 (VT 2/1 – Obvoznica) – Dolgi most«, april 2007, izdelovalca Studio Kalamar d.o.o., arhivska št. KZ 5703,
- Idejna rešitev št. 2522V, 3189 K z naslovom: »Ureditev oskrbe z vodo in odvodnjavanje odpadne vode na območju Mestne občine Ljubljana«, maj 2009, izdelovalca JP Vodovod – Kanalizacija,
- Programska rešitev št. 2667 K z naslovom: »Obnova vodovoda in izgradnja kanalizacije v Kozarjah«, avgust 1999, izdelovalca JP Vodovod - Kanalizacija d.o.o.,
- Programska rešitev št. 2747 K z naslovom: »Izgradnja kanalizacije po Vidičevi ulici«, oktober 2000, izdelovalca JP Vodovod - Kanalizacija d.o.o.
- Projekt PGD št. 1536 z naslovom: »Projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja in za izvedbo kanalizacije po mestni obvoznici od Celovške do Tržaške ceste«, marec 1979, IPK Ljubljana,
- Uredbi o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vodo in javno kanalizacijo (U.I.RS št. 64/2012, 64/2014, 98/2015),
- Uredba o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode (Ur. l št. 98/2015).

1.3 SEZNAM OBSTOJEČIH PODLOG IN OSTALE OSNOVE ZA PROJEKTIRANJE

- Kataster kanalizacije M 1:5000, M 1:500, JP VODOVOD-KANALIZACIJA d.o.o.,
- Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ljubljana – izvedbeni del (Ur. list RS, št. 78/10, 10/11 - DPN, 22/11 - popr., 43/11 - ZKZ-C, 53/12 - obv. razl., 9/13, 23/13 - popr. 72/13 - DPN, 71/14-popr., 92/14-DPN, 17/15-DPN, 50/15-DPN in 95/15-DPN)
- Strokovne podlage za varovanje vodnih virov. Hidrogeološka karta, Geološki zavod Ljubljana, 1997.

1.4 OBRAVNAVANO OBMOČJE

Na območju Žuleve vasi in Kozarij kanalizacijsko omrežje še ni zgrajeno. Komunalne odpadne vode se odvajajo v pretočne greznice.

Strešne vode in vode iz utrjenih površin se odvajajo v bližnje odvodnike ali pa se prosto razlivajo po terenu.

Splošno:

Območje južno od avtocestnega razcepa Kozarje po določilih Uredbe o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Ur.l. RS št. 115/2007, dopolnitve 9/2008, 85/2012, 93/2013) spada v širše vodovarstveno območje z oznako VVO III.

Krovne plasti na obravnavanem območju poteka kanala K1 na območju med Žulevo vasjo in priključkom na zbiralnik A7 so rjave in sive gline, meljne gline melja s koeficientom prepustnosti $k < 1 \times 10^{-8}$ m/s, kar je za vodo neprepustno.

Sestava krovnih plasti je povzeta iz hidrogeoloških kart TK – 25 000, za občino Ljubljana, ki jih je izdelal Geološki zavod Ljubljana – Inštitut za geologijo, geotehniko in geofiziko, v sklopu Strokovnih podlog za zavarovanje vodnih virov, izdelanih maja 1997.

Obravnavano območje je prikazano v pregledni situaciji kanalizacijskega omrežja v M 1: 5000, priloga št. I.2.1 ter podrobneje v situacijah kanalizacijskega omrežja v M 1:1000, priloge I.2.2., I.2.3. in I.2.4.

1.5 OPIS PROJEKTNE REŠITVE

1.5.1 Kanalizacija

K1

Kanal z oznako K1 dimenzije DN 300 mm poteka od Žuleve vasi do priključitve na prestavljeni zbiralnik z oznako A7 na Dolgem mostu pred uvozom do objekta s HŠ Dolgi most 6a pred Malim grabnom.

Kanal se prične v naselju Žuleva vas od križišča Ceste Dolomitskega odreda in navezave ceste iz naselja Žeje v smeri proti vzhodu do obstoječega jaška pred že zgrajenim prepustom pod avtocesto s koto terena 302,10 m in koto dna 296,32 m v dolžini 435 m. Dimenzija prepusta pod avtocesto v dolžini 57 m je DN 1100 mm. Kota terena obstoječega jaška na nasprotni strani prepusta je 300,50 m in kota dna 296,32 m. Na kanal z oznako K1 se bodo navezovali naslednji kanali:

Kanal K1-1 iz ulice Pot čez gmajno v dolžini 242 m, dimenzije DN 250 mm. Na kanal z oznako K1-1 se bo predvidoma navezoval tudi kanal iz naselja Žeje, kot je bilo predvideno v PN št. 3189 K.

Kanal K1-1-1 iz ulice Pot čez gmajno v dolžini 165 m, dimenzije DN 250 mm.

Kanal K1-2 iz ulice Pot v boršt v dolžini 115 m, dimenzije DN 250 mm.

Kanal K1-3 iz Tomčeve ulice v dolžini 87 m, dimenzije DN 250 mm.

Kanal K1-4 iz Lazarjeve ulice v dolžini 107 m, dimenzije DN 250 mm.

Kanal K1-5 iz Setnikarjeve ulice v dolžini 208 m, dimenzije DN 250 mm.

Od križišča Ceste Dolomitskega odreda in Ceste na ključ, pred nadvozom preko avtoceste, kanal K1 poteka južno od Dolomitske ceste, nato preko prepusta pod avtocesto ter nato pred križiščem Ceste Dolomitskega odreda in Španove poti ponovno zavije na Cesto Dolomitskega odreda. V križišču s Kozarsko cesto zavije kanal proti jugu v Kozarsko cesto do vzdrževalne cest, ki poteka vzporedno z avtocesto.

Dolžina kanala od jaška pred že zgrajenim prepustom pod avtocesto s koto terena 302,10 m in koto dna 296,32 m do obstoječega prepusta južno od Kozarske ceste je 539 m.

Skupna dolžina kanala K1 od Žuleve vasi do lokacije že zgrajenega prepusta južno od Kozarske ceste je 974 m.

K2

Iz Španove poti se na kanal K1 priključi kanal z oznako K2 dolžine 146 m dimenzije DN 250 mm.

Cca 36 metrov južneje od priključitve kanala z oznako K2 na kanal z oznako K1 je iz jugozahodne strani pod avtocesto zgrajen prepust dimenzije DN 1100 mm, ki omogoča priključitev kanalizacije iz dela naselja Kozarij med Cesto na ključ in avtocesto.

K3

V naselju Kozarje je v Tiranovi ulici predvidena gradnja kanala z oznako K3. Kanal K3 z dimenzijo DN 250 mm bo potekal od objekta Tiranova ulica 18 v Tiranovi ulici v smeri proti vzhodu, prečkal avtocesto v že zgrajenem prepustu ter se navezal na kanal z oznako K1. Dolžina kanala z oznako K3 je 404 m.

Na kanal z oznako K3 se bo navezoval kanal z oznako K3-1 iz Ulice Jožeta Japlja v dolžini 150 m, dimenzije DN 250 mm ter iz Trinkove ulice kanal z oznako K3-2 v dolžini 92 m, dimenzije DN 250 mm

Potek predvidene gradnje javne kanalizacije na odseku od Žuleve vasi do prepusta južno od Kozarske ceste je prikazana v situaciji št. I.2.2 v M 1:1000.

K1

Od obstoječega prepusta južno od Kozarske ceste kanal poteka v servisni cesti vzporedno z nabrežino avtoceste do potoka Mali Graben, kjer se priključi na prestavljeni odsek zbiralnika A7.

Dolžina kanala z oznako K1 od Kozarske ceste do priključitve na prestavljeni zbiralnik z oznako A7 pred Malim grabnom je 884 m.

Potek predvidene gradnje javne kanalizacije na širšem območju Kozarij je prikazan v situaciji št. I.2.3 v M 1:1000.

Skupna dolžina kanala K1 dimenzije DN 300 mm je 1858 m.

Potek zbiralnika z oznako A7

Predvidena je prestavitev zbiralnika z oznako A7 na odseku od jaška s koto terena 296,13 m in koto dna 293,35 m severno od objekta Dolgi most 2 do jaška s koto terena 295,16 m in koto dna 291,72 m, ki se nahaja v zelenici med Tržaško cesto in južno obvoznico. Na obstoječi trasi zbiralnika A7 je za prečkanje Malega Grabna zgrajen sifon, v katerem se na stene cevi pogosto nabirajo maščobe. Na odseku pod avtocesto je zbiralnik poseben do 40 % prečnega prereza kanalizacijske cevi. Zbiralnik je potrebno na tem odseku obnoviti oziroma prestaviti.

Prestavitev zbiralnika se prične v jašku s koto terena 296,13 m in koto dna 293,35 m, ki se nahaja severno od objekta Dolgi most 2, ob nasipu južne obvoznice. Prestavljena trasa poteka ob severnem robu privatnega zemljišča objekta Dolgi most 2, vzporedno s padavinskim kanalom DN 1100 mm, do dovozne ceste za objekt Dolgi most 6a, kjer se na zbiralnik priključi kanal K4 dimenzije DN 300 mm. Dimenzija prestavljenega zbiralnika A7 v dolžini 48 m je DN 500 mm.

Zbiralnik se pred prečkanjem padavinskega kanala poglobi za cca 1 m, da se omogoči prečkanje padavinskega kanala DN 1100 s koto dna na cca 293,00 m.

Trasa prestavljenega zbiralnika nato sledi dovozni poti pod južno obvoznico do jaška pred Malim Grabnom, kjer se na zbiralnik priključi kanal K1.

Dimenzija zbiralnika A7 od navezave kanala K4 do jaška pred Malim Grabnom v dolžini 80 m se poveča na DN 600 mm.

Pred potokom Mali Graben se kanal poglobi, tako da je omogočeno prečkanje kanalizacije pod potokom. Ob levem bregu Malega Grabna v zelenici severno od Vidičeve ulice je predvidena gradnja črpališča Dolgi most. Črpališče ima nazivno kapaciteto do $Q = 60 \text{ l/s}$, tlačni vod dimenzije $2 \times \text{DN } 150 \text{ mm}$ in dolžine 20 m.

Dolžina zbiralnika A7 od jaška pred Malim Grabnom do črpališča Dolgi most dimenzije DN 600 mm je 65 m.

Tlačni vod se navezuje na zbiralnik DN 600 mm s pričetkom v križišču Vidičeve ulice in odcepa do RTP postaje. Kanal zavije v dovozno pot do železniške proge, kjer prečka železniško progo pravokotno na železniško progo, kot zahteva upravljavec železniške proge. Po prehodu železniške proge se trasa kanala predvidoma nadaljuje v čim bolj ravni liniji preko zelenice ter Tržaške ceste do navezave v obstoječi jašek na zbiralniku A7 s koto terena 295,16 m in kot dna 291,72 m.

Dolžina kanala od Vidičeve ulice do priključka na obstoječi zbiralnik A7 dimenzije DN 600 mm je 334 m.

Pod železniško progo in Tržaško cesto je predvidena gradnja kanala po metodi brez izkopa (podbijanje) v skupni dolžini cca 100 m.

Zbiralnik z oznako A7 na obstoječi trasi od jaška s koto terena 296,13 m in koto dna 293,35 m severno od objekta Dolgi most 2 do jaška s koto terena 295,16 m in koto dna 291,72 m, ki se nahaja v zelenici med Tržaško cesto in južno obvoznico se ukine.

Skupna dolžina prestavljenega zbiralnika A7 je 527 m.

K4

Zaradi prestavitve zbiralnika A7 je potrebno podaljšati traso obstoječega kanala dimenzije DN 300 mm iz območja Podvozne poti. Kanal z oznako K4 bo potekal v trasi obstoječega zbiralnika A7 od jaška pred sifonom s koto terena 295,32 m in koto dna 293,35 m do priključitve na prestavljeni zbiralnik A7 pred prečkanjem padavinskega kanala DN 1100 mm.

Dolžina kanala K4 dimenzije DN 300 mm je 140 m.

K5

Za ureditev odvoda komunalne odpadne vode iz objektov ob Vidičevi ulici zahodno od predvidene lokacije ČP Dolgi most je predvidena gradnja javnega kanala z oznako K5. Kanal se bo navezoval na zbiralnik z oznako A7 za črpališčem Dolgi most.

Dolžina kanala K5 dimenzije DN 250 mm je 204 m.

K6

Zaradi predavitve zbiralnika A7 iz območja med Malim gradnom in južno obvoznico je potrebno predvideti rešitev odvoda komunalne odpadne vode iz objekta Cesta v gorice 1 ter Tržaška cesta 171, ki se nahajata vzhodno in zahodno od Ceste v gorice 1 v smeri proti Tržaški cesti ter naprej preko Tržaške ceste v smeri proti dovozu do parkirišča Dolgi most, kjer se bo priključil na prestavljeni zbiralnik A7.

Dolžina kanala K6 dimenzije DN 250 mm je 175 m.

Pod Tržaško cesto je predvidena gradnja kanala po metodi brez izkopa (podbijanje), v dolžini cca 50 m.

Potek prestavljenega zbiralnika A7 in K4 ter predvidena novogradnja kanala K5 in K6 je prikazan v situaciji št. I.2.4 v M 1:1000.

Hidravlični preračun

Obravnavana naselja so pozidana z individualnimi stanovanjskimi hišami. Za dimenzioniranje odpadnih kanalov upoštevamo obstoječe število hiš in 4 prebivalce za eno hišo.

Pri dimenzioniranju kanala z oznako K1 smo upoštevali dejansko možno število prebivalcev glede na poselitvene možnosti, kar predstavlja cca 500 prebivalcev. Zadošča najmanjša dimenzija javnega kanala za odpadno vodo DN 300 mm. z minimalnim padcem 5 ‰. začetni odseku naj znašajo vsaj 10 ‰.

Število obstoječih in predvidenih prebivalcev na območju Kozarij, Podsmreke in dela Brezovice, ki je in še bo priključena na kanalizacijski sistem mesta Ljubljane je po podatkih e-hiš cca 2000 PE. Pri dimenzioniranju prestavljenega zbiralnika smo upoštevali večjo porabo vode in sicer 250 l/osebo/dan. Projektirani minimalni padec prestavljenega zbiralnika A7 od desnega brega Malega Grabna do nove lokacije ČP Dolgi most je 7 ‰.

Kanal	št. preb.	np	Qd	Qmax	SQ	DN	I	Qp	Vp	SQ/Qp	H	H	v	v
		(l/preb/d)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(mm)	(‰)	(l/s)	(m/s)		(%)	(cm)	(%)	(m/s)
K1	500	150	75000	3,99	7,98	300	5	85,5	1,15	0,093	20,58	6,17	61,92	0,71
A7	2000	250	500000	20,15	48,28	600	7	537,00	1,99	0,090	20,18	12,11	61,27	1,22

1.5.2 Črpalisce Dolgi most

Splošno

Črpalisce je namenjeno odvodu celotne količine vode, ki bo pritekala po predvidenem kanalu iz smeri Kozarij in celotnih količin vode iz predvidenega preusmerjenega zbiralnika A7 iz smeri Brezovice ter južnega dela ob Dolgem mostu, kjer bo obstoječi kanal od sifona pod Malim grabnom preusmerjen na novo črpalisce.

Predvideva se postopno povečevanje količin dotoka iz vseh predvidenih smeri, kar je odvisno od priključevanja novih območij in naselij, rekonstrukcije obstoječih črpalisc in spremenjenih režimov delovanja.

Dotok na črpalisce bo iz kanala na desnem bregu, preko vpadnega jaška, pod Malim grabnom na nasprotni levi breg, kjer bo locirano črpalisce. Umeščeno bo v zelenici ob Vidičevi ulici.

Lokacija predvidenega črpalisca je razvidna iz grafičnih prilog.

Tehnični opis črpalisca

Črpalisce je predvideno v klasični vodnjaški izvedbi (poliestrska ali druga vodotesna izvedba) minimalnega premera 2 m. Dotok na črpalisce bo preko predvidenega kanala DN 600 v akumulacijski bazen, kjer bodo vgrajene črpalke.

Strojna oprema in inštalacije

Pred vtokom v objekt je predvidena vgradnja servisne zapornice, ki bo omogočala popolno zaprtje dotoka v izrednih primerih. Zapornica bo nameščena v ustrezno velikem jašku (prostoru), da bo možen dostop in čiščenje dela kanala pod vodotokom tudi v povratni smeri.

V črpališču bosta vgrajeni dve potopni črpalčki.

Za zagotavljanje pretočnosti črpalk, brez mašenja ter poškodb, bosta črpalčki imeli vgrajene odprte izvedbe tekačev. Na vtoku v akumulacijo bo vgrajen drobilnik naplavin s kapaciteto pretoka do 100 l/s. Nameščen bo na dotočnem koritu v akumulaciji črpališča. Na koritu bo možen varnostni preliv mimo drobilnika, v primeru okvare. Preliv bo opremljen z zaščitno rešetko $s = 30$ mm, za zadrževanje grobih naplavin pri prelivanju v akumulacijo. Iztok v črpališče bo preko varovala direktnega natoka na črpalke, ki usmerja tok in preprečuje poškodbe na črpalkah. Črpalčki bosta priključeni na ločena tlačna voda.

V jašku ob črpališču bo nameščena nujna upravljavska armatura in merilnika pretoka.

Nadzemni del bo obsegal upravni objekt, v katerem bo nameščena elektro oprema in prostor za vzdrževalca. Ob objektu bo predvidoma možna postavitve mobilnega agregata in po potrebi filter za tretiranje odpadnih produktov (plinov,...). Objekt bo oblikovan arhitektonsko najprimerneje okolici, z dvokapno streho demontažne izvedbe in možnostjo odpiranja nad mesti montaže opreme (drobilnika in črpalke).

Nadzemni, upravni del objekta bo po potrebi tudi ogrevan. V vseh prostorih bo izvedena splošna razsvetljava.

Območje črpališča bo varovano fizično z zaščitno ograjo, dostop na območje črpališča bo možen tudi s posebnimi vozili vzdrževalne službe.

Merjenje nivoja v akumulacijskem bazenu (vklop-izklop črpalk) bo izvedeno preko brezkontaktnega merilnika nivojev za zvezno meritev. Drobilnik bo deloval neprekinjeno.

Prezračevanje podzemnih in nadzemnih tehnoloških delov objekta, kjer nastajajo odpadni produkti (odpadni zrak, plini) bodo izvedeni odjemi in odvodi na napravo za prisilno prezračevanje, ki bo (po potrebi) nameščena na zunanosti nadzemnega upravnega objekta. Glede na izkazano potrebo med obratovanjem črpališča, bo naknadno prigraden suhi kemični filter zraka.

Prezračevanje drugih prostorov, še posebno prostora elektroomar bo izvedeno z ločenim prisilnim prezračevanjem. Vsi elementi strojne opreme, vključno pomožna oprema, bo izvedena iz nerjavečega materiala v kvaliteti AISI 316.

Tlačni vodi in oprema

Iz črpališča bosta predvidoma dva izhodna tlačna voda, vsak premera DN 150 mm, dolžine cca. 20 m. Potekala bosta ob cesti do iztočnega jaška predvidenega gravitacijskega kanala. Tlačna voda v samem črpališču bosta izvedena iz nerjavečega materiala, na trasi izven objekta pa predvidoma iz PE-HD ali drugega glede na zahteve, ustreznega materiala, ustreznega za terenske pogoje vgradnje in nazivni razred PN 10.

Na vsakem cevovodu bo vgrajena varnostna in servisna armatura, ki bo nameščena v ločenem suhem jašku ob črpališču.

Na vsakem tlačnem vodu bosta vgrajena induktivna merilnika pretoka. Nameščena bosta, na potrebnem ravnem odseku cevovodov.

Dovod vodovodne inštalacije

Za potrebe vzdrževanja objekta in vgrajenih naprav ter okolice objektov je predvidena izvedba priključka iz najbližjega možnega mesta na javnem vodovodnem omrežju. Iz dela obstoječega vodovoda bo izveden priključek preko vodomernega jaška na lokaciji objekta. Interne inštalacije obsegajo potrebne priključke v sanitarne namene in priključek za čiščenje strojne opreme, akumulacijskega bazena in vzdrževanje okolice objekta.

Način in natančno mesto odjema iz obstoječega omrežja bo določeno na osnovi natančnejše opredelitve, v nadaljnjih fazah projekta.

Zunanja ureditev

Površine črpališča bodo primerno urejene, dostopi bodo ustrezno utrjeni, za dostop vzdrževalnih vozil. Območje črpališča bo ograjeno z varovalno ograjo višine 2 m, vstop pa preko vhodnih vrat potrebne širine.

Odvod vseh meteornih vod s strehe objekta in drugih utrjenih površin bo primerno urejen.

Predvidena tlorisna površina črpališča je dimenzij 20 x 10 m.

Hidravlični parametri črpališča

Osnovni podatki:

- max. predviden dotok na črpališče: $Q = 49 \text{ l/s}$
(količine dotoka se bodo od obstoječih povečevale postopno, v daljšem časovnem obdobju!)
- predvidena dolžina tlačnih vodov: $L = 20 \text{ m}$
- geodetska višina: $H_{\text{geod}} = 8 \text{ m}$

Predvideni podatki črpalke:

- nazivna kapaciteta: $Q_1 = 30 \text{ l/s}$
- priključna moč motorja: $P_1 = 6 \text{ kW}$

Elektroenergetsko napajanje in prenos podatkov

Za predviden objekt bo izveden nov dovod napajanja. Glede na razpoložljivost elektro sistema oziroma omrežja, bo priključek izveden iz najbližje možne lokacije, ki jo bo definiral pristojni elektro distributer na osnovi natančnejše analize prostih kapacitet. Predvidoma možen odjem je iz bližnje TP Dolgi most, ki je oddaljena cca. 350 m severno od predvidenega črpališča.

Dovodni kabel bo določen na osnovi pogojev distribucije in ob upoštevanju moči porabnikov ter možnosti istočasnosti delovanja naprav (trenutni potreben max. odjem). Dovodni kabel se bo priključil v prostostoječi elektroomarici (PMO), ki bo nameščena na lokaciji objekta tako, da bo dostopna upravljalcu brez vstopanja na območje črpališča. Iz PMO bo izveden dovod do stikalnega bloka. Stikalni blok je tipske izvedbe in dimenzij za črpališča z dvema črpalkama ter obsega energetske del (MCC) in krmilni del (CBA). Izvedba bloka bo ustrezna za vgradnjo v suh, ogrevan in prezračevan prostor v upravnem objektu.

Za primer daljšega izpada elektro napajanja je predvidena možnost rezervnega napajanja preko mobilnega agregata manjše moči, ki se ga namesti ob objektu in priključi preko posebne, za to namenjene vtičnice na elektroomarici.

Iz elektro razdelilne omare (stikalnega bloka) bodo napajane in krmiljene vse delovne naprave, naprave kontrole delovanja, prenos podatkov v nadzorni center, ogrevanje in prezračevanje, razsvetljava in servisni priključki. Za pogon vseh predvidenih naprav ob upoštevanju faktorja istočasnosti 1.0 je potrebno zagotoviti napajanje moči 20 kW.

Krmiljenje elektromotornih pogonov in naprav na objektu bo možno samo na lokalnem nivoju, kjer sta predvidena avtomatski in ročni režim obratovanja.

Avtomatski režim krmiljenja bo izveden preko krmilnika, v katerem je na osnovi podanih vhodnih parametrov tehnologije delovanja naprav nameščen standardiziran program, ki se pri

prvem zagonu objekta parametrira preko lokalnega LCD displeja. Na displeju se prikazujejo tudi meritve in alarmna signalizacija.

Krmilnik je standardiziran, prav tako nadzorni sistem in sistem prenosa podatkov v center vodenja, kar bo pri izdelavi projektov upoštevano.

Ročni režim je avtonomen in neodvisen od krmilnika in se bo izvajal preko tipk in izbirnih preklomp na posameznih aparatnih skupinah posameznih motornih pogonov.

V objektu se bodo izvajale sledeče meritve: meritve nivojev, tokov motorjev in meritve delovnih ur motornih pogonov.

Vsi merilni signali bodo 4 – 20 mA. Prikazi meritev bodo izvedeni na lokalnem nivoju (displej nameščen na elektro razdelilni omari), izveden pa bo tudi prenos podatkov preko sistema prenosa podatkov v center vodenja.

V center vodenja se bo prenašala alarmna in položajna signalizacija, meritve in urne kumulative obratovalnih ur elektromotornih pogonov in naprav.

Prenos podatkov v center vodenja se bo izvajal preko GSM – GPRS komunikacije. GSM modem, ki bo nameščen na objektu, izvaja v kombinaciji z lokalnim krmilnikom tudi funkcijo alarmiranja in poizvedovanja po podatkih preko SMS sporočil.

OPOMBA:

Predvideva se, da sistem prenosa podatkov ni sestavni del projekta. V projektu se predvidi vgradnja potrebne krmilne opreme na lokalnem nivoju.

Na lokalnem nivoju je predvidena obdelava, izvajalec elektro opreme in inštalacij pa bo dobavil oziroma izvedel:

- lokalni krmilnik in pripadajoči modem za prenos podatkov (standardiziran tip krmilnika in modema na JP Vodovod – Kanalizacija) ter SMS sporočil
- lokalni LCD displej
- programiranje krmilnika na lokalnem nivoju in lokalni LCD displej

Programsko opremo in pripravo aplikacij krmilnika na lokalnem nivoju in za sistem prenosa podatkov v nadzornem centru, bo dobavil, vgradil in izvedel pogodbeni izvajalec bodočega upravljavca.

SPLOŠNA OPOMBA:

Pred nadaljnjim projektiranjem, še posebno pred fazo PZI je projektant obvezan pridobiti podrobne tehnične specifikacije zahtev za opremo, ki mu jih bodo podale tehnične službe upravljavca.

1.6 TEHNIČNI POGOJI

Dimenzioniranje kanalov

Potrebna je hidravlična presoja kanalov ob upoštevanju dejstev, navedenih v predhodnih poglavjih z upoštevanjem Tehničnih navodil za kanalizacijo (JP VODOVOD-KANALIZACIJA d.o.o.).

Sušni odtok

Sušni odtok je potrebno izračunati ob upoštevanju predvidenega števila uporabnikov in normi porabe vode

$$np = 120 - 200 \text{ l/os. dan za prebivalce in}$$

$$np = 60 \text{ l/os. dan za zaposlene.}$$

Tuja voda

Količino tuje vode se upošteva kot 100% sušni odtok (Imhoff) ali kot specifična infiltracija 0.15 l/s /ha. Urni maksimum za določitev sušnega odtoka je odvisen od števila prebivalcev in zaposlenih na obravnavanem območju, izražen v % dnevnega pretoka.

Polnjenje kanala za odvod komunalne odpadne vode naj bo največ 50% pri računskem naliwu in maksimalnem sušnem dotoku. V kanalih za odvod komunalne odpadne vode je minimalna dovoljena hitrost 0,4 m/s pri povprečnem pretoku.

Komunalne odpadne in padavinske vode, ki se lahko priključujejo na javni kanal, morajo ustrezati pogojem podanih v veljavni zakonodaji.

Priključevanje hišne kanalizacije

Predvidena je gradnja cca 104 novih hišnih priključkov od tega vsaj 10 % skupinskih hišnih priključkov. V priloženih situacijah so hišni kanalizacijski priključki prikazani le informativno.

Za priključevanje hišne kanalizacije priporočamo upoštevanje splošnih in posebnih pogojev Tehničnih navodil za kanalizacijo (JP VODOVOD-KANALIZACIJA d.o.o.). Lokacijo priključitve na javno kanalizacijo se določi na osnovi projekta interne kanalizacije.

V situacijo projekta PGD je, kjer je to možno, potrebno vrisati situativne prikaze predvidenih hišnih kanalizacijskih priključkov od mesta priključitve do prvega revizijskega jaška pred objektom.

Cevni material

Izbor cevnega materiala in način polaganja je odvisen od statične presoje kanala ter mora zagotavljati vodotesnost in minimalno življenjsko dobo cca 50 let. Predlagani material za kanale za odvod komunalne odpadne vode je armiran poliester po standardu SIST EN 14364. Posamezna cev dolžine 6 m mora imeti na eni strani vgrajeno spojko z EPDM tesnilom ter notranji zaščitni sloj, brez polnila in ojačanja minimalne debeline 1 mm.

Posebne zahteve

- Do novo predvidenih kanalov mora biti omogočen dostop za vozila za čiščenje kanalov z nosilnostjo 30 ton.
- Detajli, ki so sestavni del projekta PZI za kanalizacijo, naj bodo v največji meri tipizirani.
- V projektu mora biti podana zahteva za preizkus položene kanalizacije na vodotesnost pred zasipom.
- Projektno je potrebno definirati križanja komunalnih vodov s hišnimi priključki.
- Projektno morajo biti obdelana tudi prečkanja z ostalimi komunalnimi vodi.
- Projekt naj bo usklajen s predvidenim projektom cest in projekti ostalih instalacij.

Definiranje osnovnih podatkov – atributov

Opis kanalizacijskega omrežja na obravnavanem območju za potrebe vzdrževanja in nadaljnje uporabe kanalskega katastra.

OMREŽJE: CCN – CČNL v Zalogu
PP-LJ- Padavinsko področje Ljubljana
SISTEM: LO – ločen odpadni
FUNKCIJA: OM - omrežje
DISTRIBUCIJA: SO – sekundarno omrežje
VRSTA: J – javni

1.7 PREDRAČUN

Podana je približna ocena investicije za izgradnjo kanala za odvod komunalne odpadne vode iz armiranega poliestra (GRP). Cene veljajo za december 2016. Cena polaganja kanalizacijskih cevi:

GRP kanal dimenzije DN 250 mm do DN 500 je približno 300 EUR/m,
dimenzije DN 600 mm je približno 450 EUR/m,
podbijanje kanala pod železniško progi in Tržaško cesto cca 1.000 EUR/m,
cena priključka je cca 1500 EUR.

NASELJE	KANAL	DIMENZIJA (mm)	DOLŽINA (m)	CENA (EUR)	ŠT. PRIK.	CENA (EUR)
od Žulove vasi do avtoceste	K1	300	435	130.500	5	7.500
Žuleva vas - Pot čez gmajno	K1-1	250	242	72.600	6	9.000
Žuleva vas - Pot čez gmajno	K1-1-1	250	165	49.500	3	4.500
Žuleva vas - Pot v boršt	K1-2	250	115	34.500	5	7.500
Žuleva vas - Tomčeva ulica	K1-3	250	87	26.100	8	12.000
Žuleva vas - Lazarjeva ulica	K1-4	250	107	32.100	8	12.000
Žuleva vas - Setnikarjeva ulica	K1-5	250	208	62.400	10	15.000
od avtoceste do konca Kozarske c.	K1	300	538	161.400	18	27.000
Španova pot	K2	250	162	48.600	7	10.500
Kozarje - Tiranova ulica	K3	250	404	121.200	9	13.500
Kozarje - Ulica Jožeta Japlja	K3-1	250	150	45.000	10	15.000
Kozarje - Trinkova ulica	K3-2	250	90	27.000	5	7.500
od Kozarske c. do Malega Grabna	K1	300	884	265.200	2	3.000
preusmeritev zbiralnika A7	A7	500	48	14.400		
preusmeritev zbiralnika A7	A7	600	80	36.000		
zbiralnik pod Malim Grabnom	A7	600	65	29.250		
Dolgi most	K4	300	140	42.000		
ČP Dolgi most s tlačnima vodoma	tl. vod 2x DN 150, L=20 m			135.000		
Vidičeva ulica	K5	250	204	61.200	11	16.500
od ČP Dolgi most do A7	A7	600	234	105.300		
od ČP Dolgi most do A7- podbijanje	A7	600	100	100.000		
Cesta v gorice	K6	250	125	37.500	2	3.000
Cesta v gorice - podbijanje	K6	250	50	50.000		
SKUPAJ			4.617	1.681.950	109	163.500

Skupna cena investicije izgradnje javne kanalizacije in priključkov:

	DOLŽINA KANALOV	ŠTEVILO PRIKLJUČKOV	CENA (EUR)
Kanali	4.617		1.681.950
Priključki		109	163.500
SKUPAJ	4.617	109	1.845.450

Cena investicije izgradnje javne kanalizacije in priključkov znaša **1.845.450 € (brez DDV)**.

1.8 ZAHTEVANA VSEBINA PROJEKTA PGD ZA KANALIZACIJO

Vsebina projekta PGD mora biti izdelana v skladu s Pravilnikom o projektni dokumentaciji (Ur. l.št. 55/08) ter mora vsebovati naslednje posebne vsebine:

Vodilno mapo

Načrt kanalizacije

1. Tehnično poročilo, ki mora vsebovati:
 - cilj projekta
 - osnovne podatke o obstoječi projektni dokumentaciji in podlogah
 - opis obstoječega stanja
 - opis projektne rešitve
 - zaključek s komentarjem
2. Hidravlični račun, ki mora vsebovati:
 - vse podatke o onesnaževalcih
 - hidravlično situacijo z vrisanimi trasami kanalov
 - analitični del hidravličnega računa, na podlagi katerega se določi dimenzije in padce kanalov.
 - analitični del hidravličnega računa, na podlagi katerega je določen sistem, oprema in dimenzije objekta črpališča s tlačnimi vodi
 - tehnološki del izračuna parametrov črpališča in tlačnih vodov
3. Popis del s predizmerami in predračunom
4. Pregledna situacija v $M = 1: 5000$
5. Situacija kanalizacije v $M = 1: 500$ ali v $M = 1 : 1000$ z vrisanimi projektiranimi kanalizacijskimi vodi ter situativnim prikazom kanalizacijskih priključkov
6. Načrti objekta črpališča s tlačnimi vodi in pripadajoče komunalne infrastrukture
7. Načrti prikaza umestitve črpališča
8. Potrebni vzdolžni profili kanalov in tlačnih vodov
9. Statični preračun objektov črpališča, kanalizacijskih cevi in spremljajočih objektov
10. Načrt NN elektro priključka objekta črpališča
11. Zbirna karta obstoječih in predvidenih komunalnih vodov z vrisanimi priključki. Javni vodi naj bodo opremljeni z dimenzijami.
12. Karakteristični prečni prerezi na vseh tistih mestih, kjer je gostota obstoječih in predvidenih komunalnih vodov v cestnem telesu velika
13. Topografijo lomnih točk

Elaborati

14. Geomehansko poročilo
15. Geodetski načrt
16. Načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki

Posebne zahteve o vsebini projekta PGD projekta v elektronski obliki

- Tekstualni del projekta v formatu .pdf ali .doc.
- Grafični del projekta v formatu .dwf ali .pdf
- Projektirana trasa kanalizacije v vektorski obliki(.shp), geopozicionirane in z naslednjimi atributi:
 - Številka projekta
 - Vrsta projekta
 - Vrsta komunalnega voda
 - Novogradnja ali rekonstrukcija

- Profil cevi
- Material cevi

Projekt gre v postopek internega revizijskega pregleda JP VODOVOD–KANALIZACIJA d.o.o. Za potrebe interne revizije se projekt izdela v enem izvodu, po opravljeni interni reviziji s pozitivnim mnenjem pa se izdela še dogovorjeno število izvodov ter dodaten izvod za potrebe izvajanja kvalitativnega nadzora nad gradnjo s strani JP VODOVOD-KANALIZACIJA d.o.o.

Projektant mora obvezno sodelovati pri koordinaciji projektov vseh komunalnih vodov in naprav.

1.9 ZAHTEVANA VSEBINA PROJEKTA PZI ZA KANALIZACIJO

Vsebina projekta PZI mora biti v skladu s Pravilnikom o projektni dokumentaciji (Ur. l.št. 55/08) ter mora vsebovati naslednje posebne vsebine:

Vodilno mapo

Načrt kanalizacije

1. Tehnično poročilo, ki mora vsebovati:
 - cilj projekta
 - osnovne podatke o obstoječi projektni dokumentaciji in podlogah
 - opis obstoječega stanja
 - opis projektne rešitve
 - zaključek s komentarjem.
2. Hidravlični račun, ki mora vsebovati:
 - vse podatke o onesnaževalcih
 - hidravlično situacijo z vrisanimi trasami kanalov in prispevnimi površinami
 - analitični del hidravličnega računa, na podlagi katerega se določi dimenzije in padce kanalov.
 - analitični del hidravličnega izračuna sistema črpališča
 - grafične priloge karakteristik opreme (črpalke, drobilnik in drugo)
3. Popis del s predizmerami in predračunom
4. Specifikacija kanalskega materiala
5. Karakteristične podatke opreme

Strojna oprema (črpalke, cevovodi, drobilnik, armatura, merilna oprema, pomožna oprema, sistem tretiranja odpadnega zraka)

Elektro oprema (logične diagrame upravljanja, shemo dajalnikov z označeno nazivno napetostjo in tipom dajalnika, seznam elektro opreme v povezavi z oznakami elementov, spisek signalov – vhodni in izhodni signali, signali alarmov, analogne meritve)
6. Pregledna situacija v M = 1: 5000
7. Situacija kanalizacije v M = 1: 500 ali v M = 1 : 1000 z vrisanimi projektiranimi kanalizacijskimi vodi ter situativnim prikazom kanalizacijskih priključkov
8. Potrebni vzdolžni profili kanalov
9. Potrebni detajli
10. Načrti – črpališča:
 - Vzdolžni profili tlačnih vodov
 - Načrti objektov v zahtevanih pogledih in presekih, montažne sheme in detajli
 - Montažne sheme strojnih in elektro inštalacij

- Za potrebe programiranja lokalne avtomatike in nadzornega sistema je potrebno v projektu izdelati tehnološko shemo in funkcionalni opis delovanja ČP s potrebnimi parametri
 - potrebni detajli (polaganje cevovodov, polaganje kablov in vodovoda ter križanja vseh komunalnih vodov)
 - potrebne načrte gradbenih del objektov z detajli
 - načrte zunanje ureditve
 - potrebne načrte strojnih del z detajli (poleg splošnih načrtov še posebni načrti, ki prikazujejo vgradnjo opreme in načrti posebnih ne tipskih komponent opreme)
 - potrebne načrte elektro del z detajli, spisek načrtov, enopolno shemo z označenim nazivnim in zagonskim tokom posameznega porabnika, faktorji istočasnosti ter navedenim kratkostičnim tokom, tpolno shemo krmiljenja (z oznakami kontaktov elementov, oznakami lokacij elementov, seznamom elektroopreme, ki se navezuje na oznake elektroelementov, priključni načrt, notranji in zunanji izgled elektroopreme, načrt kabske inštalacije s spiskom kablov)
 - ločen načrt NN dovoda
11. Statični preračun kanalizacijskih cevi in objektov
 12. Zbirna karta obstoječih in predvidenih komunalnih vodov z vrisanimi priključki. Javni vodi naj bodo opremljeni z dimenzijami.
 13. Karakteristični prečni prerezi na vseh tistih mestih, kjer je gostota obstoječih in predvidenih komunalnih naprav v cestnem telesu velika
 14. Topografijo lomnih točk

Elaborati

15. Varnostni načrt

Posebne zahteve o vsebini projekta PZI projekta v elektronski obliki

- Tekstualni del projekta v formatu .pdf ali .doc.
- Grafični del projekta v formatu .dwf ali .pdf
- Projektirana trasa kanalizacije v vektorski obliki(.shp), geopozicionirane in z naslednjimi atributi:
 - Številka projekta
 - Vrsta projekta
 - Vrsta komunalnega voda
 - Novogradnja ali rekonstrukcija
 - Profil cevi
 - Material cevi

Projekt gre v postopek internega revizijskega pregleda JP VODOVOD–KANALIZACIJA d.o.o. Za potrebe interne revizije se projekt izdela v enem izvodu, po opravljeni interni reviziji s pozitivnim mnenjem pa se izdela še dogovorjeno število izvodov ter dodaten izvod za potrebe izvajanja kvalitativnega nadzora nad gradnjo s strani JP VODOVOD-KANALIZACIJA d.o.o.

Projektant mora obvezno sodelovati pri koordinaciji projektov vseh komunalnih vodov in naprav.

Ljubljana, december 2016

Sestavila:
Maja, Šorli, univ.dipl.inž.str.
Stane Adamič, dipl.inž.str.

2.0 RISBE IN PRILOGE

I.2.1 PREGLEDNA SITUACIJA KANALIZACIJSKEGA OMREŽJA M 1 : 5000

I.2.2 SITUACIJA KANALIZACIJSKEGA OMREŽJA M 1 : 1000

I.2.3 SITUACIJA KANALIZACIJSKEGA OMREŽJA M 1 : 1000

I.2.4 SITUACIJA KANALIZACIJSKEGA OMREŽJA M 1 : 1000

II. ZBIRNI NAČRT KOMUNALNIH VODOV

II.1 SITUACIJA KANALIZACIJSKEGA OMREŽJA M 1 : 1000

II.2 SITUACIJA KANALIZACIJSKEGA OMREŽJA M 1 : 1000

II.3 SITUACIJA KANALIZACIJSKEGA OMREŽJA M 1 : 1000