



S.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	Poslovno stanovanjski objekt Center Bellevue
kratek opis gradnje	Izgradnja poslovno stanovanjskega objekta Center Bellevue v Šiški v Ljubljani.
vrste gradnje	<input checked="" type="checkbox"/> novogradnja – novozgrajen objekt <input type="checkbox"/> novogradnja – prizidava <input type="checkbox"/> rekonstrukcija <input type="checkbox"/> sprememba namembnosti <input type="checkbox"/> odstranitev

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
številka projekta	1915/19
	<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije

PODATKI O NAČRTU

Strokovno področje načrta	2/5 Načrt kanalizacije
številka načrta	087/20-K
datum izdelave	Januar 2022, dopolnjeno po reviziji februar 2022

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

Ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Jernej Kobe, univ.dipl.inž.grad.
identifikacijska številka	G-3380

podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja

JERNEJ KOBE
univ.dipl.inž.grad.
IZS PI P-0012

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	Plan B d.o.o.
naslov	Gregorčičeva ulica 21b, 2000 Maribor
vodja projekta	Uroš Razpet, u.d.i.a.
identifikacijska številka	A-1028

podpis vodje projekta

odgovorna oseba projektanta	Uroš Razpet, u.d.i.a.
	podpis odgovorne osebe projektanta

		004.2112	S.1	
--	--	----------	-----	--



S.2 PODATKI O UDELEŽENCIH, GRADNJI IN DOKUMENTACIJI

INVESTITOR

ime in priimek ali naziv družbe **Bellevue Living d.o.o.**

naslov ali sedež družbe **Frankopanska 5, 1000 Ljubljana**

elektronski naslov **office@bellevue-living.net**

telefonska številka **031 248 957**

davčna številka **SI94688567**

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje **Poslovno stanovanjski objekt Center Bellevue**

kratek opis gradnje **Izgradnja poslovno stanovanjskega objekta Center Bellevue v Šiški v Ljubljani.**

vrste gradnje ☒ novogradnja – novozgrajen objekt

☐ novogradnja – prizidava

☐ rekonstrukcija

☐ sprememba namembnosti

☐ odstranitev

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije **PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)**

☐ sprememba dokumentacije

PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI

številka projekta **1915/19**

datum izdelave **Januar 2022, dopolnjeno po reviziji februar 2022**

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe) **Plan B d.o.o.**

naslov **Gregorčičeva ulica 21b, 2000 Maribor**

vodja projekta **Uroš Razpet, u.d.i.a.**

identifikacijska številka **A-1028**

podpis vodje projekta

odgovorna oseba projektanta **Uroš Razpet, u.d.i.a.**

podpis odgovorne osebe projektanta

		004.2112	S.2	
--	--	-----------------	------------	--



UDELEŽENI STROKOVNJAKI PRI PROJEKTIRANJU

POOBlašČENI INŽENIRJI S PODROČJA GRADBENIŠTVA

Ime in priimek, strokovna izobrazba,
identifikacijska številka

Jernej Kobe, univ.dipl.inž.grad., IZS G-3380

navedba gradiv, ki so jih izdelali

2/5 Načrt kanalizacije

SEZNAM OSTALIH SODELAVCEV

Ime in priimek, strokovna izobrazba

Pavel Mlaker, univ.dipl.inž.grad., IZS G-4015

		004.2112	S.2	
--	--	-----------------	------------	--



S.3.2 VSEBINA NAČRTA

KAZALO VSEBINE NAČRTA

S.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA.....	1
S.2 PODATKI O UDELEŽENCIH, GRADNJI IN DOKUMENTACIJI	1
S.3.2 VSEBINA NAČRTA	1
S.6 DOKUMENTACIJA O REVIZIJI/RECENZIJU PROJEKTA	1
T.1.1 TEHNIČNO POROČILO.....	1
1 UVOD.....	1
2 OBSTOJEČE STANJE	2
3 PROJEKTNE OSNOVE	2
4 OPIS PROJEKTNE REŠITVE.....	3
4.1 ŽIBERTOVA ULICA.....	3
4.1.1 Kanal M1	3
4.1.2 Hišni priključki.....	3
4.1.3 Hidravlični izračun	3
4.2 FRANKOPANSKA ULICA.....	4
4.2.1 Hišni priključki.....	4
4.2.2 Hidravlični izračun	5
5 STATIČNI IZRAČUN	6
6 IZBIRA MATERIALA.....	6
6.1 CEVI.....	6
6.2 JAŠKI	7
7 IZVEDBA KANALIZACIJE	8
7.1 JARKI	8
7.2 POLAGANJE KANALIZACIJE	8
7.3 TLAČNI PREIZKUS	9
7.4 VZDRŽEVANJE KANALIZACIJE	10
7.5 VARNOST PRI DELU	10
7.6 NADZOR	10
8 ZAKLJUČEK.....	10
T.2 PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI IN STROŠKOVNO OCENO	1
1 PROJEKTANTSKI POPIS DEL S PREDIZMERAMI	1
2 PREDRAČUN Z REKAPITULACIJO STROŠKOV	1
G RISBE	1
P PRILOGE.....	1

		004.2112	S.3.2	
--	--	-----------------	--------------	--



KAZALO GRAFIČNIH PRILOG

ZAP. ŠT.	NASLOV RISBE	ŠIFRA	MERILO
01	Pregledna situacija	G.101	1:10000
02	Situacija	G.102	1:250
03	Zbirna situacija komunalnih vodov	G.104	1:250
04	KPP Žibertova ulica	G.131	1:100
05	Vzdolžni profili kanalov – M1	G.142	1:1000/100
06	Vzdolžni profili kanalov – F1-F5	G.142	1:1000/100
07	Vzdolžni profili kanalov – F6-F8	G.142	1:1000/100
08	Detajl GRP jaška z muldo	G.151	1:20
09	Detajl PE jaška	G.151	1:20
10	Detajl PE kaskadnega jaška	G.151	1:20
11	Detajl polaganja cevi	G.151	1:20
12	Detajl polaganja cevi – opažni izkop	G.151	1:20
13	Detajl priključka cev na cev	G.151	/
14	Sheme križanj komunalnih vodov	G.155	/

KAZALO PRILOG

ŠT.	NASLOV PRILOGE
P1	ZAKOLIČBENE TOČKE FEKALNE OZIROMA MEŠANE KANALIZACIJE
P2	STATIČNA PRESOJA CEVI

		004.2112	S.3.2	
--	--	-----------------	--------------	--



S.6 DOKUMENTACIJA O REVIZIJI/RECENZIJI PROJEKTA

REVIZIJSKO POROČILO

ODGOVORI NA REVIZIJSKO POROČILO

0249	0007.00	004.2131	S.6	
-------------	----------------	-----------------	------------	--

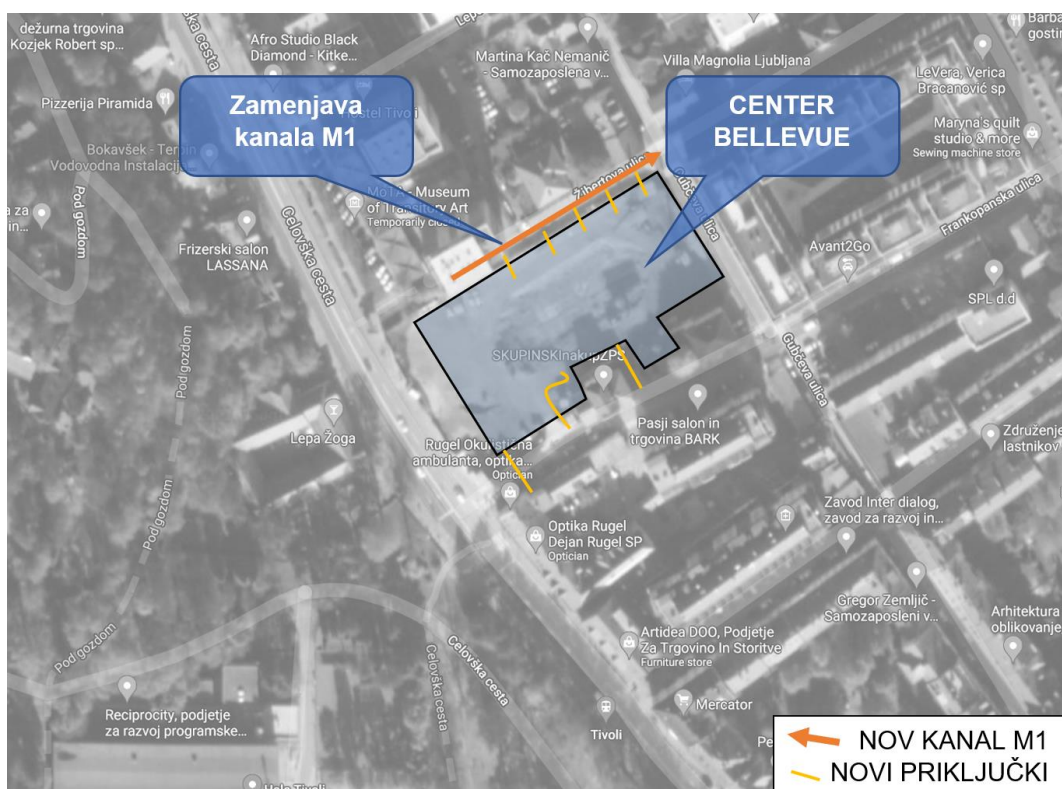


T.1.1 TEHNIČNO POROČILO

1 UVOD

Podjetje Plan B d.o.o., je pri podjetju IB-KOM d.o.o. naročilo izdelavo PZI načrta zunanje ureditve v sklopu projektne dokumentacije poslovno stanovanjskega objekta Center Bellevue.

V sklopu projekta je predvidena ureditev odvajanja odpadnih voda z novih objektov ter zamenjava mešanega kanala BC DN400 v Žibertovi ulici z obnovo individualnih fekalnih priključkov, ki se na obstoječ kanal priključujejo s severne strani. Načrt kanalizacije zajema zamenjavo mešanega kanala v Žibertovi ulici ter kanalizacijske priključke novih objektov in obnovo obstoječih priključkov s severne strani Žibertove ulice.



Slika 1: Prikaz obravnavanega območja

		004.2112	T.1.1	
--	--	-----------------	--------------	--



2 OBSTOJEČE STANJE

Na obravnavanem območju je grajeno kanalizacijsko omrežje (mešan sistem) za odvod padavinske in komunalne vode. Večino obravnavanega območja med Celovško, Žibertovo, Gubčevo in Frankopansko je bilo pozidano s starejšimi objekti, ki so bili porušeni. Ohranila sta se dva objekta, Frankopanska 5 in objekt ČŠOD. Padavinske vode s streh in utrjenih površin ter komunalne vode z objektov so odvedene v javno kanalizacijsko omrežje v obodnih ulicah.

V zahodnem delu Žibertove ulice (zahodno od križišča z Gubčevo ulico) poteka mešan kanal DN400 iz leta 1935. V križišču z Gubčevo se na ta kanal s severne in južne strani priključita kanala iz leta 1964, ki potekata po Gubčevi ulici. S severa se priključuje kanal dimenzije DN400, z juga pa kanal DN300, ki je bil obnovljen v sklopu rekonstrukcije Gubčeve ulice. V južnem delu Gubčeve ulice poteka kanal DN300, ki se priključuje na kanal v Frankopanski ulici (DN300 in DN450). Kanala sta bila obnovljena v letu 2005. Kanal iz Žibertove ulice se priključuje na zbirnik z oznako A3, dimenzij DN1000/1750, ki poteka po Medvedovi ulici. Zbirnik A3 je bil zgrajen leta 1934 in odvaja vodo do zbiralnika A0, le ta pa do CČN Ljubljana.

V Žibertovi ulici poteka vodovod LŽ DN80 iz leta 1969 in 1995, ki je oskrbovan z vodovoda iz centralnega vodovodnega sistema. V sklopu projekta Bellevue Living je predvidena zamenjava vodovoda v Žibertovi ulici, ki je projektno obdelana v ločenem načrtu. Od ostalih komunalnih vodov poteka v Žibertovi ulici telekomunikacijska kabelska kanalizacija in elektor kabli. Predvidena je prestavitev v kabelsko kanalizacijo, ki poteka vzporedno s projektirano kanalizacijo.

3 PROJEKTNE OSNOVE

Osnova za izdelavo projektne dokumentacije je naročilo s strani naročnika in usklajevalni sestanki s predstavniki občinske uprave.

Kot osnova so bili pri projektiranju upoštevani naslednji dokumenti:

- PGD Poslovni stanovanjski objekt center Bellevue, št. projekta 303-10, izdelal Elea iC d.o.o., december 2011
- PGD Poslovni stanovanjski objekt center Bellevue, načrt zunanje ureditve št. načrta 313100156-K, izdelal Elea iC d.o.o., december 2011
- Arhitekturna zasnova načrtovanega objekta projekta št. 1915/19, izdelovalec Plan B d.o.o..
- Načrt strojnih inštalacij D-005/20, izdelal Inženirski biro Gašparič.
- Načrt 00739MT-S, ki je del projekta Trgovska poslovalnica Lidl Bellevue, izdelal MT Pro d.o.o., Rejčeva ulica 5A, 5000 Nova Gorica.
- Geodetski posnetek posredovan s strani naročnika.
- Izdani projektni pogoji mnenjedajalcev.
- Izdana mnenja.
- Grafični podatki o poteku obstoječih komunalnih vodov, pridobljeni s strani naročnika.

S strani projektanta je bilo opravljenih več terenskih ogledov in fotografski arhiv.

Pri projektiranju je bila upoštevana naslednja zakonodaja in tehnična regulativa:

- Zakon o varstvu okolja /ZVO-1/ (Ur.l. RS, št. 41/2004, 17/2006, 20/2006, 28/2006 Skl.US: U-I-51/06-5, 49/2006-ZMetD)
- Zakon o vodah /ZV-1/ (Ur.l. RS, št. 67/2002, 110/2002-ZGO-1, 2/2004, 41/2004-ZVO-1)

		004.2112	T.1.1	
--	--	-----------------	--------------	--



- Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo (Ur.l. RS, št. 47/2005)
- Standard SIST 1610
- Gradbeni zakon (Ur. l. RS št. 61/2017, 72/2017).
- Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih povezanih z graditvijo objektov (Ur. l. RS št. 36/2018, 51/2018).

4 OPIS PROJEKTNE REŠITVE

4.1 ŽIBERTOVA ULICA

4.1.1 Kanal M1

Zasnovan je nov kanal iz GRP (armiran poliester) cevi premera DN 400 mm dolžine cca 83 m v obstoječi trasi. Kanal se na gorvodnem koncu prične z novim jaškom M1_1 ($\varnothing 1000$), ki se ga vgradi na območju obstoječega jaška, kjer je načrtovana klančina intervencijske poti z Žibertove na Celovško ulico. Kanal poteka proti vzhodu do jaška M1_3 ($\varnothing 1000$) v križišču Žibertove in Gubčeve ulice, ki je predviden za zamenjavo. Kanal poteka po trasi obstoječega kanala, tako v situativnem kot v višinskem smislu. Kanal se izvede v enotnem naklonu 0,75 %. Na nov kanal se dodatno priključujejo komunalne vode z novih objektov, padavinske strešne vode z novih objektov ter obstoječi priključki z objektov na severni strani Žibertove ulice. Kanalizacijska cev nazivnega premera DN 400 mm, nazivne togosti SN10000 N/m², izdelane iz armiranega poliestra (GRP) po SIST EN 14 364. Posamezna cev dolžine 6 m ima na eni strani montirano poliestrsko spojko z EPDM tesnilom. Notranji zaščitni sloj cevi brez polnila in ojačana, s ciljem doseganja tesnosti, kemijske in abrazijske obstojnosti in odpornosti na obrus pri čiščenju mora imeti debelino najmanj 1,0 mm. Revizijski jaški na kanalizaciji se prav tako izvedejo iz armiranega poliestra v samonosni izvedbi z vgrajeno koritnico in odcepa iz jaška s cevjo. Za revizijske jaške iz armiranega poliestra je izdano tehnično soglasje STS-06/080. Dimenzije jaškov, ki se nahajajo v voziščni konstrukciji so DN 1000. Poliestrske cevi iz katerih se bodo izvedli revizijski jaški morajo ustrezati vertikalni obtožbeni sili 400 kN, minimalna debelina stene revizijskega jaška je 8 mm

4.1.2 Hišni priključki

V sklopu zamenjave kanala M1 je potrebno obnoviti vse hišne priključke, ki se na kanal priklapljajo s severne strani. Priklopi se izvedejo s sedlastim priklopom.

Z južne strani se na nov kanal M1 priključuje komunalna voda novih objektov preko pretih (5) priključkov. Lokacije in dimenzije priključkov so usklajene oziroma povzete po načrtih strojnih inštalacij D-005/20, izdelal Inženirski biro Gašparič ter načrtom 00739MT-S, ki je del projekta Trgovska poslovalnica Lidl Bellevue, izdelal MT Pro d.o.o., Rejčeva ulica 5A, 5000 Nova Gorica. Priključki so od zahoda proti vzhod poimenovani z F1 do F5. Neposredno za izpusti iz objekta se načrtujejo revizijski jaški DN 1000 v kaskadni izvedbi. Iz RJ se priključki priključujejo na kanal M1 s cevmi PVC DN100 do DN250 v naklonih 6% direktno na kanal pod kotom 45° s sedlastim priključkom. Priključni revizijski jaški se izvedejo kot PE-HD kaskadni jaški. Dolžina posameznega priključka znaša cca 6,00 m.

4.1.3 Hidravlični izračun

Za hidravlični izračun vseh elementov novega kanala M1 je bil upoštevan računski naliv z intenziteto 10 minutnega naliva $q=292$ l/s/ha (meteorološka postaja Ljubljana Bežigrad) s 5 letno

		004.2112	T.1.1	
--	--	-----------------	--------------	--



povratno dobo. Dimenzioniranje kanalizacije je izvršeno ob upoštevanju omenjenih padavin, prispevnih površin (povzete iz predhodne projektne dokumentacije, PGD Poslovni stanovanjski objekt center Bellevue, načrt kanalizacije št. načrta 313100156-K, izdelal Elea iC d.o.o., december 2011), povprečnega koeficienta odtoka Ψ ter podatkov o količinah vode (meteorne in fekalne) pridobljenih z načrtov D-005/20, izdelal Inženirski biro Gašparič ter načrta 00739MT-S, ki je del projekta Trgovska poslovalnica Lidl Bellevue, izdelal MT Pro d.o.o., Rejčeva ulica 5A, 5000 Nova Gorica.

Količina vode s prispevnih površin povzetih po predhodni projektni dokumentaciji (cca 0,31 ha) znaša za cca 81,47 l/s, količina vode z novega objekta odvedene na sever pa po podatkih načrta strojnih inštalacij 23,20 l/s. Skupna količina vode, ki odpade na kanal M1 tako znaša cca 104,67 l/s.

Tabela 1: količina vode prispevnih površin ter Qmax iz objekta na izpustih kanalov F1 do F5

št.	oznaka	PP (m ²)	A (ha)	Ared (ha)	Y	Qp (l/s)
1	PP.M1-1	1.500	0,150	0,135	0,90	39,42
2	PP.M1-2	1.600	0,160	0,144	0,90	42,05
3	kanal F1					0,87
4	kanal F2					2,50
5	kanal F3					8,40
6	kanal F4					2,53
7	kanal F5					8,90
SKUPAJ		3.100	0,310	0,279		
SKUPAJ površina						104,67 l/s

Tabela 2: hidravlični izračun kritične cevi kanala M1

Kanal	Cev	PP (m ²)	A (ha)	Ared (ha)	Y	Qp (l/s)	Qs (l/s)	I (‰)	f	v (m/s)	Ω	H (‰)
M1	M1-8	3.100	0,310	0,279	0,90	104,67	104,67	7,5	400	1,91	178	49,1
						104,67						

V hidravličnem izračuni padavinske vode s streh objekta niso upoštevane, ker se le te v celoti zadržijo oziroma ponikajo pred izpustom v javni kanal (glej 2/3 Načrt zunanje ureditve št. 087/20-C, izdelal IB-KOM d.o.o.).

4.2 FRANKOPANSKA ULICA

V Frankopanski ulici poteka obstoječ mešan kanal DN300 in DN450 s PVC cevmi. Kanal je bil obnovljen v letu 2005 in s predmetnim projektom ni predvidena njegova zamenjava.

4.2.1 Hišni priključki

Z južne strani novih objektov centra Bellevue so načrtovani trije priključki komunalne vode. Lokacije in dimenzije priključkov so usklajene oziroma povzete po načrtih strojnih inštalacij D-005/20, izdelal Inženirski biro Gašparič ter načrtom 00739MT-S, ki je del projekta Trgovska poslovalnica Lidl Bellevue, izdelal MT Pro d.o.o., Rejčeva ulica 5A, 5000 Nova Gorica.

Priključki so od zahoda proti vzhod poimenovani z F6 do F8. Priključek F6 je načrtovan na skrajnem jugo zahodnem delu objekt (med profili objekta 0 in 1). Neposredno za izpustom Ø110 se vgradi PVC cev, ki se jo priključi na revizijski jašek F6 (DN1000). Kanal F6, skupne dolžine cca 20,0 m se od jaška F6 poveže na obstoječ jašek (M2_1) v Frankopanski ulici s PVC cevjo DN160 v naklonu 5,5%. Kanal F7 predstavlja priključek izpusta (Ø125) pri profilu novega objekta 4. Neposredno za izpustov se vgradi jašek F7_1 (Ø1000), kanal se nato pod kotom 90° zalomi proti zahodu do jaška F7_2 (Ø1000) od koder se kanal zalomi proti jugu do jaška F7_3 (Ø1000) ter od tu dalje z direktnim priklopom na obstoječ kanal M2_1 v Frankopanski ulici. V jašek F7_3

		004.2112	T.1.1	
--	--	-----------------	--------------	--



se priključuje kanal padavinske vode P6-1. Kanal F7, skupne dolžine cca 26,0m se do jaška F7_3 izvede v naklonu 1%, od tu dalje pa v naklonu 2,5%.

Kanal F8 predstavlja tretji priključek na južni strani objektov, ki na javno kanalizacijsko omrežje priključuje izpusta iz objekta med uvozom v garažo ter objektom ČŠOD. Neposredno za izpustoma Ø110 in Ø160 se vgradi PVC cev, ki se jo priključi na revizijski jašek F8-1 (DN1000). Na kanalu F8, skupne dolžine cca 18,0m, se pred priključkom na javni kanal v Frankopanski ulici vgradi revizijski jašek F8-2 (DN1000) na katerega se priključuje padavinska voda kanala P7. Kanala F7 in F8 se na javni kanal priključujeta direktno pod kotom 45°.

4.2.2 Hidravlični izračun

Za hidravlični izračun vseh elementov komunalnih priključkov na južni strani objekta (F6 do F8) so bili upoštevani podatki pridobljeni z načrtov D-005/20, izdelal Inženirski biro Gašparič ter načrta 00739MT-S, ki je del projekta Trgovska poslovalnica Lidl Bellevue, izdelal MT Pro d.o.o., Rejčeva ulica 5A, 5000 Nova Gorica ter računski naliv z intenziteto 10 minutnega naliva $q=292$ l/s/ha (meteorološka postaja Ljubljana Bežigrad) s 5 letno povratno dobo.

Kanal M6

Tabela 3: količina vode Q_{max} iz objekta na izpustu kanala F6

št.	oznaka	Q_p (l/s)
1	F6	2,43
SKUPAJ količina vode		2,43

Tabela 4: hidravlični izračun kritične cevi kanala F6

Kanal	Q_p (l/s)	Q_s (l/s)	I (‰)	f	v (m/s)	Ω	H (%)
F6	2,43	2,43	55	160	1,58	88	14,0
	2,43						

Kanal M7

Tabela 5: količina vode Q_{max} iz objekta na izpustu kanala F7

št.	oznaka	Q_p (l/s)
1	F7	8,90
SKUPAJ količina vode		8,90

Tabela 6: hidravlični izračun kritične cevi kanala F7

Kanal	Q_p (l/s)	Q_s (l/s)	I (‰)	f	v (m/s)	Ω	H (%)
F7	8,90	8,90	10	200	1,17	137	31,7
	8,90						

Kanal M8

Pri kanalu oziroma priključku F8 je bila poleg količine odpadne vode iz objekta v hidravličnem izračunu upoštevana še količina padavinske vode prispevnih površin PP.P8 (glej načrt 2/3 Načrt zunanje ureditve).

Tabela 7: količina vode Q_{max} iz objekta na izpustu kanala F8

št.	oznaka	Q_p (l/s)
1	F8	0,85
2	PP.P8	0,84
SKUPAJ količina vode		1,69

Tabela 8: hidravlični izračun kritične cevi kanala F8

Kanal	Q_p (l/s)	Q_s (l/s)	I (‰)	f	v (m/s)	Ω	H (%)
F8	1,69	1,69	10	315	0,71	65	7,8
	1,69						

		004.2112	T.1.1	
--	--	-----------------	--------------	--



5 STATIČNI IZRAČUN

Statični izračun za plastične cevi

Vhodni podatki

Cev	AP DN 400 mm, SN 10 000
Debelina cevi (SN 10 000)	15 mm
Vozilo	40 ton
10 cm asfalta	E=6000 MPa
30 cm posteljice	E=500 MPa
Širina izkopa	B=1,20 m – 1,40 m
Naklon jarka	71° in 90°
Središčni kot naleganja na posteljico	120°
Zasip	Nevezana zemljina (tamponski material)
Višina nadkritja	>2,30 m

Za cevi iz AP proizvajalec za SN 10 000 in nadkritje več kot 2,00 m in manj kot 6,00 m izkazuje zadostno nosilnost za polaganje na pesek (priloga 2).

6 IZBIRA MATERIALA

6.1 CEVI

Kanalizacija za odpadno komunalno vodo in kanalizacija mešanega tipa:

Cevi iz armiranega poliestra (GRP), nazivne togosti min. SN 10.000 N/m², izdelane po SIST EN 14.364 in izpolnjevati zahteve po DIN 19523. Cevi morajo prenesti čiščenje od 60 do minimalno 100 barov. Cevi morajo imeti na eni strani montirano armirano poliestrsko spojko z gumi (EPDM) tesnilom. Notranji zaščitni sloj cevi mora biti iz čistega poliestra, brez polnila in ojačitve, min. debeline 1,0 mm s ciljem doseganja tesnosti, kemijske in abrazijske obstojnosti in odpornosti na obrus pri visokotlačnem čiščenju. Cevi se polagajo skladno z navodili proizvajalca.

Hišni priključki za odpadno komunalno vodo:

PVC – cevi iz polivinil klorida (PVC-U) brez polnil, cevi so polnostenske. Obodna togost najmanj SN 8 kN/m² uporabljen material brez regenerata z max. 20% lastnega obtočnega materiala. Dovoljena vsebnost CaCO₃ do 10%, izdelane po standardu DIN EN 1401-1. Cevi se polagajo skladno z navodili proizvajalca. Priključke se na GRP cevi priključuje bodisi temensko bodisi bočno s sedlastimi priključki, ki so predhodno izdelani oziroma izdelani na terenu (primer sedlastega priključka na sliki spodaj).

		004.2112	T.1.1	
--	--	-----------------	--------------	--



Slika 2: primer sedlastega priključka

6.2 JAŠKI

Jaški nad 1,50 m globine morajo biti premera 1000 mm. Kanalski pokrovi morajo biti ustrezne nosilnosti, ter skladni s standardom SIST EN 124-1 in EN124-2. Pokrovi revizijskih jaškov so iz duktilne litine, na vozišču nosilnosti 400 kN. Polaganje jaškov je določeno po navodilih proizvajalca. Za kanal M1 so predvideni jaški iz AP (armiranega poliestra) s tovarniško izdelano bazo jaška z oblikovanimi muldami, izdelanimi skladno s pridobljenim in veljavnim slovenskim tehničnim soglasjem, ter nastavkom iz cevi obodne togosti SN 8. Višina mulde je praviloma najmanj $\frac{1}{2}$ višine odvodne cevi oz. skladna z zahtevami projekta. Debelina ravne plošče mulde je najmanj enaka debelini cevi mulde. Vtočni in iztočni nastavki so tovarniško pripravljene iz materialov skladnih s cevovodom in so tesnjeni z integriranimi gumi tesnili. V dnu izvedena mulda ne sme imeti praznih odcepov. Mulda jaška naj ima naklon vsaj 0.5%. Jaški so locirani na vseh lomih trase in lomih nivelete na medsebojni razdalji, ki omogoča strojno čiščenje ter izpiranje kanala. Revizijski jaški v katerih pride do spremembe smeri, morajo imeti izvedeno muldo (koritnico) s krivino z zveznim prehodom. AB venec s pokrovom se polaga na AB razbremenilni prstan, ki je položen na utrjeno podlago okrog stene jaška. Jaški hišnih priključkov so predvideni v PE izvedbi.

Kanalski pokrovi

Na povozne površine se vgrajuje kanalske pokrove dim. DN 600 mm, nosilnosti 400 kN iz sive ali duktilne litine vgrajene v AB venec ustrezne dimenzije. Pokrovi so izdelani skladno s standardom SIST EN 124-1 in EN124-2. Pokrovi so ventilirani in neventilirani skladno z zahtevami projekta. Pokrovi v javnih površinah (pokrovi kanala M1) mora imeti vgraviran grb mesta. Pokrov je ali v celoti iz litine ali ima betonski vložek iz betona z dodatki odpornega na nizke temperature in soli za vzdrževanje cest. Masa pokrova skupaj z okvirjem je min. 110 kg. Protihrupni vložek je iz poliuretana neodstranljivo zlepljen na pokrov, odporen na olje, bencin, sol, z enakimi lastnostmi od -50°C do + 70°C. Konstrukcija in postavitvev protihrupnega vložka preprečuje vodoravni pomik pokrova in stik kovine s kovino. AB venec z vgrajenim pokrovom se lahko namesti na betonski jašek direktno na steno jaška, pri jaških iz armiranega poliestra pa se AB venec z vgrajenim pokrovom položi na AB razbremenilni prstan. Izvedbeni detajli so priloženi.

Zaključno opozorilo za naročilo in izvedbo vseh jaškov!

- Pri naročilu in izvedbi upoštevati vzdolžni padec nivelete.
- Pri izvedbi pokrova upoštevati vzdolžni in prečni padec cestišča oz. hodnika.
- V primeru podtalne vode je obvezno zavarovanje proti vzgonu.
- V primeru nenosilnega terena izkopati slab teren v globino 0,60 m in ležišče jaška utrditi s tamponom ali s tamponom + cementno stabilizacijo (nadzorni geomehanik).

		004.2112	T.1.1	
--	--	-----------------	--------------	--



7 IZVEDBA KANALIZACIJE

Vsa načrtovana kanalizacija z revizijskimi jaški mora biti izvedena v vodotesni izvedbi, tako da ni možen iztok vsebine v teren in podtalje. Prav tako morajo biti odporni proti mehanskim in drugim vplivom, ki jih povzroča odpadna voda. Izvedbi vodotesnosti bo potrebno posvetiti posebno pozornost pri sami gradnji. Tako na kanalizaciji kot na objektih je potrebno izvesti preizkus na vodotesnost. Pri izvedbi je potrebno paziti tudi na to, da v kanalizacijo ne zaidejo razni predmeti, ki bi lahko ovirali pretočnost. Pregled kanalizacije se po zaključku del preveri s TV kamero. V kolikor pogoji glede ustreznosti izvedbe ne bodo izpolnjeni, se izvede sanacija, ki bo določena naknadno s strani pristojnih inštitucij glede na odkrito pomanjkljivost.

7.1 JARKI

Pred samim izkopom jarkov za kanalizacijo se poruši asfaltne površine in se jih odpelje na ustrezno deponijo. Nato se v celotni širini ceste odkoplje material do nivoja planuma cestne posteljice, t.j. cca 50 cm pod nivojem asfaltov. Šele nato se začne z izvedbo kanalskih jarkov. Ker je le tehnično mogoče se izkop jarkov izvaja brez razpiranja z opaži.

Cev	Najmanjša širina (m)
PVC d 160	0,60
PVC d 200	0,70
PVC d 250	0,75
AP DN 300	0,80
AP DN 400	1,10

Karakteristični prečni prerez in detajli polaganja cevi so priloženi. Naklon izkopa jarka znaša 3:1 oz. 71,5°. Na mestih na katerih se izvaja opažen izkop, mora biti konstrukcija opiranja takšna, da jo je možno po končanih delih demontirati brez nevarnosti za delavca, v kolikor pa bi pri odstranjevanju opaža bilo ogroženo življenje delavcev, se mora opaž pustiti v izkopu. Po končanih delih se mora jarek oziroma kanal takoj zasipati. Opaž, ki varuje bočne strani izkopa pred vdiranjem, mora segati čez rob izkopa najmanj 20 cm, zemljo pa je potrebno odmetavati najmanj 50 cm od roba izkopa. Opažni izkop se izvaja na mestih, kjer so bodisi ogroženi drugi komunalni vodi, bodisi cestni robniki. Rušenje in ponovna dobava in vgradnja cestnih robnikov je namreč dražje od opaženega izkopa. Dokler ni izvedeno ustrezno razpiranje ali varovanje bočnih sten jarka, je delavcem prepovedan vstop v globino jarka. Če gre za izkop zemlje na kraju, kjer so plinske, električne, vodne in druge napeljave, je potrebno na teh mestih izkop opravljati ročno in pod nadzorstvom strokovne in odgovorne osebe. Pri tem se morajo najprej označiti in odkriti tista mesta, kjer se nahajajo te naprave, kjer pa so v terenu električne napeljave, je potrebne le te v času ko se odkrivajo izkopi, zavarovati proti mehanskim poškodbam v skladu z veljavnim zakonom. Dno jarka mora biti očiščeno in splanirano in poravnano po projektirani nivoleti. V kolikor se pojavljajo mehka mesta ali pa je dno slabše nosilnosti, je potrebno na ustrezen način vzpostaviti prvotno nosilnost (z utrjevanjem ali z zamenjavo tal z ustreznimi materiali – npr. z drobljencem 8-16 mm ali gramozom). V primeru pojava podtalnice med izvedbo je potrebno ob jarku izvesti dodatno poglobitev, kjer se odvaja zbrana podtalnica in na najnižjih mestih postaviti potopne črpalke za prečrpavanje. Ustrezno je potrebno povečati celotno širino izkopa.

7.2 POLAGANJE KANALIZACIJE

Kanalizacija je predvidena iz armirano poliestrskih (AP) cevi za dimenzije cevi DN 400 mm – glavni mešan kanal M1 oz. iz PVC UK cevi d160 do d315. Pri polaganju cevi je potrebno upoštevati splošne smernice, ki so okvirno definirane v standardu SIST EN 1610. V nadaljevanju so podana splošna navodila, pri montaži se nujno upoštevajo podrobnejša navodila izbranega

		004.2112	T.1.1	
--	--	-----------------	--------------	--



proizvajalca cevi. Cevi se polaga na peščeno posteljico 0-8 mm, debeline 15 centimetrov v projektiranih naklonih. Na mestu oglavka je potrebno izvesti poglobitev, tako da cevi enakomerno nalegajo vzdolž celotne dolžine.

Cevi in razni spojni kosi se spajajo z vstavljanjem vtičnega konca v oglavek z utorom in z integriranim gumenim tesnilom. Pred stikanjem cevi in spojnih kosov morajo biti stične površine čiste in nepoškodovane. Če je zahtevana dolžina cevi krajša od standardne, se cev ravno odreže (z žago s finimi zobmi) in končni rob posname pod kotom 15°. Posneti rob se namažem z ustreznim sredstvom za zmanjševanje trenja (mastjo za gumena tesnila, silikonskim oljem, milnico), ki ne sme načenjati tesnila ali cevi. Vtični konec cevi se potisne v oglavek sosednje cevi ali spojnega kosa do omejitve. Zaščitni čepi koncev cevi smejo biti odstranjeni šele tik pred spajanjem. Ko je cev montirana oz. spojena s predhodno cevjo ali jaškom se izvede kontrola višine. Potrebne prilagoditve višinskega položaja se izvedejo z dvigovanjem ali zniževanjem posteljice. Cevi je potrebno obsuti s peskom enake zrnavosti kot posteljica še do višine 30 cm nad temenom. Posteljica in obsip cevi morata biti dobro utrjena, tako da stopnja zbitosti po Proctorju znaša vsaj 90 % za posteljico in 92 % za bočni obsip. Posebno pomembna je utrditev bočnega zasipa tako, da le-ta lahko odgovarja pogojem statičnega izračuna, oziroma pogojem raščenege terena za prevzem bočnih napetosti. Pred zasipom kanala je potrebno izvesti preizkus vodotesnosti in o tem sestaviti ustrezen zapisnik. Pod voziščem se zasip komprimira skladno z zahtevo cestnega dela projekta in sicer:

- a. Pod voziščnimi površinami s tamponskim materialom*:
 - nad 2,00 m pod koto planuma posteljice 90 % gostote po SPS
 - od 0,50m do 2,00 m pod koto planuma posteljice 92 % gostote po SP S
 - od 0,00m do 0,50 m pod koto planuma posteljice 98 % gostote po SPS
- b. Izven voziščnih konstrukcij*
 - nad 2,00 m pod koto planuma posteljice 90 % gostote po SPS
 - od 0,30m do 2,00 m pod koto planuma posteljice 92 % gostote po SP S
 - od 0,00m do 0,30 m pod koto planuma posteljice humus

* V jarek pod nivojem posteljice se zasipa z izkopanim materialom, če ustreza. Ustreznost potrdi nadzorni geomehanik.

7.3 TLAČNI PREIZKUS

Preizkus pod pritiskom se izvaja s pomočjo naprave, ki je sestavljena iz dveh zamaškov cevi, od katerih ima en vgrajene naprave za odzračevanje, manometer in ostalo. Zamaška cevi se vstavljata pri oknu v konce cevi in s pomočjo gumi tesnil tvorita neprepusten stik. Po napolnitvi cevi z vodo se ventil za odzračevanje zapira in odpira ventil za manometer, da se lahko odčita stanje potrebnega tlaka v cevnem vodu. Pred preizkušanjem na neprepustnost je potrebno cevni vod napolniti z vodo in počakati eno uro. Potem je potrebno po potrebi dopolniti cevovod z vodo in vzpostaviti tlak 0.5 bara (5 m vodnega stebra). V primeru, da tlak pada, je potrebno ugotoviti vzrok in odpraviti napako ter ponoviti postopek. Preizkus je uspešen, če po 15 min. ne pride do padca tlaka. Preizkus se mora izvajati po določilih poglavja 10 standarda SIST EN 1610.

Preizkus se izvaja po Evropskem standardu: glej: "Pravilnik za gradnjo kanalizacije" " (pr EN 1610), ki v točki 10 navaja Preizkušanje težnostnih cevovodov. Omenja možnost preizkušanja z zrakom (postopek "L") in preizkušanje z vodo (postopek "W").

Postopek z vodo - postopek "W"

Izvaja se kot sledi: Polnjenje preizkušanege odseka z nadpritiskom 10 kPa na gornjem delu. Pripravljalni čas znaša običajno cca 1 uro. Preizkus traja 30 minut. Količina dodajane vode ne

		004.2112	T.1.1	
--	--	-----------------	--------------	--



sme biti večja kot 0,2 l/m² za cevovod in jaške, ali 0,4 l/m² za jaške in revizijske komore pri posamičnem preizkušanju.

Postopek z zrakom - postopek "L"

Čas preizkušanja se jemlje po tabeli podani v normah glede na dimenzijo cevi in tip preizkusa. Uporablja se zrakotesne zaporne čepe. Začetni tlak preizkušanja, ki je nekaj večji od tlaka preizkusa, se vzpostavi za 5 minut, nakar se uravnava tlak na vrednost po tabeli. Beleži se padec tlaka ΔP in se ga primerja z dopustnim.

Tabela 9: tabela za mokre betonske cevi in cevi iz ostalih materialov

Postopek	P (kPa)	ΔP (kPa)	DN 200	DN 300	DN 400	DN 600	DN 800	DN 1000
			Čas preizkušanja v min					
LA	10 (1)	2,5 (0,25)	5	7	10	14	19	24
LB	100 (10)	15 (1,5)	3	4	5	8	11	14
LC	300 (30)	50 (5)	3	5	6	9	12	15

Preizkus vodotesnosti se izvaja po standardu SIST EN 1610. Preizkus za težnostne cevovode se izvede z zrakom (postopek LC) oz. z vodo (postopek W). Priporočamo izvedbo preizkusa z zrakom. Čas preizkušanja je odvisen od premera preizkušane kanala! Po predpisanem času je preizkus vodotesnosti pozitiven, če je padec tlaka manjši od predpisanega (navedeno v tabeli npr. po = 300 mbar → Δp max = 50 mbar).

7.4 VZDRŽEVANJE KANALIZACIJE

Postopki, sredstva in način vzdrževanja kanalizacije in objektov na kanalizaciji morajo biti zajeti v Navodilu za vzdrževanje in obratovanje (NOV), katerega mora izvajalec predložiti na tehničnem prevzemu kanalizacije.

7.5 VARNOST PRI DELU

Izvajalec je dolžan upoštevati zakonodajo na tem področju in skupaj s koordinatorjem za varnost skrbeti za upoštevanje predpisov v praksi. Izvajalec mora za ta dela izdelati elaborat, v katerem mora predvideti vse potrebne ukrepe varstva pri delu na premičnem gradbišču.

7.6 NADZOR

Zagotoviti je potrebno projektantski in geološko – geomehanski nadzor. Temeljna tla jarka naj prevzame nadzorni geomehanik, ki naj eventuelno predpiše ukrepe za izboljšanje temeljnih tal - tako za kanalizacijo kot za planum posteljice. Vsako bistveno spremembo projekta mora potrditi projektant.

8 ZAKLJUČEK

V načrtu kanalizacije je podana projektna rešitev za zamenjavo dotrajanega mešanega kanala v Žibertovi ulici v dolžini cca 83 m, obnovo priključkov s severa Žibertove ulice ter ureditev hišnih priključkov novo predvidenih objektov na nov kanal v Žibertovi ulici ter na obstoječ kanal v Frankopanski ulici na jugu območja obdelave.

Podane projektne rešitve bazirajo na predhodni projektni dokumentaciji ter na podlagi projektnih pogojev in mnenj pridobljenih s strani tangiranih mnenjedajalcev.

		004.2112	T.1.1	
--	--	-----------------	--------------	--



T.2 PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI IN STROŠKOVNO OCENO

Projektantski popis del in predračun za vsa dela pri ureditvi obravnavanega cestnega odseka je razviden v naslednjih podpoglavjih.

Osnova za izdelavo projektantskega popisa del so rešitve v tem načrtu za izvedbo. Predvidene rešitve so prikazane v grafičnih prilogah.

V postavkah so zajeta vsa dela vključno z nabavo, dobavo, prevozom in vgradnjo materialov ter zajemajo izključno dela povezana s kanalizacijo. Rušitve in izvedba utrjenih površin so zajete v načrtu zunanje ureditve.

Veljavnost cen v predračunu je skladna z datumom projekta.

Projektantski popis je razdeljen na sledeče sklope:

1. FEKALNA KANALIZACIJA – javni kanal
2. FEKALNA KANALIZACIJA – priključki

		004.2112	T.2	
--	--	-----------------	------------	--



1 PROJEKTANTSKI POPIS DEL S PREDIZMERAMI

		004.2112	T.2.1	
--	--	-----------------	--------------	--



2 PREDRAČUN Z REKAPITULACIJO STROŠKOV

		004.2112	T.2.2	
--	--	-----------------	--------------	--



G RISBE

SEZNAM GRAFIČNIH PRILOG

ZAP. ŠT.	NASLOV RISBE	ŠIFRA	MERILO
01	Pregledna situacija	G.101	1:10000
02	Situacija	G.102	1:250
03	Zbirna situacija komunalnih vodov	G.104	1:250
04	KPP Žibertova ulica	G.131	1:100
05	Vzdolžni profili kanalov – M1	G.142	1:1000/100
06	Vzdolžni profili kanalov – F1-F5	G.142	1:1000/100
07	Vzdolžni profili kanalov – F6-F8	G.142	1:1000/100
08	Detajl GRP jaška z muldo	G.151	1:20
09	Detajl PE jaška	G.151	1:20
10	Detajl PE kaskadnega jaška	G.151	1:20
11	Detajl polaganja cevi	G.151	1:20
12	Detajl polaganja cevi – opažni izkop	G.151	1:20
13	Detajl priključka cev na cev	G.151	/
14	Sheme križanj komunalnih vodov	G.155	/

		004.2112	G	
--	--	-----------------	----------	--



P PRILOGE

SEZNAM PRILOG

ŠT.	NASLOV PRILOGE
P1	ZAKOLIČBENE TOČKE FEKALNE OZIROMA MEŠANE KANALIZACIJE
P2	STATIČNA PRESOJA CEVI

		004.2112	P	
--	--	-----------------	----------	--