

3/2.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA

Načrt in številčna oznaka načrta: 3 Načrt gradbenih konstrukcij in drugi gradbeni načrti

Investitor: Javni stanovanjski sklad Mestne občine Ljubljana, Zarnikova 3, 1000 Ljubljana

Naročnik: Bevk Perović arhitekti, Dunjajska 49, 1000 Ljubljana

Objekt: **3 večstanovanjski objekti v delu območja urejanja VS 6/1 Dolgi most, prostorska enota PE 2 Zunanja, prometna ureditev in kanalizacija**

Vrsta projektne dokumentacije: projekt za izvedbo - PZI

Za gradnjo: nova gradnja

Projektant: **projekt gt, d.o.o.**
Leskoškova cesta 6, 1000 Ljubljana

Odgovorni projektant: Gašper Blejec, univ.dipl.inž.grad.
G - 1872

Žig:.....

Podpis:.....

Odgovorni vodja projekta: Matija Bevk, univ.dipl.inž.arh.
A - 1151

Žig:.....

Podpis:.....

Številka načrta: **94/09** Številka projekta: 09/08

Številka izvoda: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (11)

Kraj in datum izdelave projekta: Ljubljana, junij 2014
dopolnitev, avgust 2014

3/2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

3/2.1	Naslovna stran načrta	
3/2.2	Kazalo vsebine načrta	
3/2.4	Tehnično poročilo	
3/2.4.5	Popisi in predizmere s predračunom	
3/2.5	Risbe	
3/2.5.1	Geodetski posnetek	M 1:500
3/2.5.2	Prometno - tehnična situacija zunanje ureditve	M 1:200
3/2.5.3	Prometno - tehnična situacija garaže	M 1:100
3/2.5.4	Višinska situacija zunanje ureditve	M 1:200
3/2.5.5	Zakoličbena situacija	M 1:200
3/2.5.6	Karakteristični prečni profil A-A	M 1:50
3/2.5.7	Situacija zunanje kanalizacije	M 1:100
3/2.5.8	Situacija notranje kanalizacije	M 1:100
3/2.5.8a	Situacija notranje kanalizacije- sprememba	M 1:100
3/2.5.9	Vzdolžni profili komunalne odpadne kanalizacije	M 1:200/50
3/2.5.10	Vzdolžni profili padavinske kanalizacije	M 1:200/50
3/2.11	Detajli	

3/2.4 TEHNIČNO POROČILO

1.0 Osnove za projektiranje:

- PZI načrt arhitekture stanovanjska objekta, št. načrta 09/08, el. oblika, Bevk Perović arhitekti, junij 2014
- Geodetski načrt
- PZI projekt prometne in komunalne ureditve – Dolgi most VS 6/1, št. načrta 87/09, projekt gt d.o.o., junij 2013
- Geotehnično poročilo za stanovanjski objekt Dolgi most, območje urejanja VS 6/1 Dolgi most, št. poročila GEO034-01-2006 SO DOLGI MOST- LJUBLJANA- VIČ, SLP d.o.o., maj 2006
- Terenski ogledi in fotografije

1.1 Splošno:

Predmet projektne obdelave je PZI projekt zunanje, prometne ureditve in kanalizacije za 3 večstanovanjske objekte (A, B in C) v območju urejanja VS 6/1 Dolgi most Prostorska enota PE 2, ki bo zgrajen na območju urejanja VS 6/1 Dolgi most in ima skupaj 30 stanovanjskih enot. Območje obdelave bo zajemalo parcelne št. 2052/23, 2051/17 in 2052/24 k.o. Dolgi most. Območje obdelave je na severo- zahodnem delu omejeno za ulico Za progo, ki se projektira na novo. Na vzhodni stran meji območje na sosednje parcele, ki se navezujejo na Cesto v Zgornji Log. Na jugu pa območje obdelave meji na parcelo, ki je namenjena podobni pozidavi in se prav tako navezuje na ulico Za progo.

Teren je raven oz. blago pada proti jugu območja pozidave in je približno v enakem nivoju kot cesta.

Geotehnično poročilo za stanovanjski objekt Dolgi most, območje urejanja VS 6/1 Dolgi most, št. poročila GEO034-01-2006 SO DOLGI MOST- LJUBLJANA- VIČ, SLP d.o.o., maj 2006:

Območje sestavljajo različni sloji: do globine 1.3 m se zgornja tanka plast humusa mesa z nasipom iz gradbenega odpadnega materiala (opeka, glina, beton, železo). V globini od 1.0 do 2.0 m se nahaja pusta meljna glina in mestoma peščena glina. V globini od 2.0 do 5.5 m se nahaja prod s peskom in srednje gost pesek. Od 5.5 m do 10 m globine se nahaja meljni pesek in melj s peskom. Globlje se nahaja prod s peskom in meljem na globini 13 m pa naletimo na poltrdno meljno glino.

Spomladi- maj 2006, se je v času preiskav talna voda nahajala na globini 2.2 do 3.0 m.

Večina okoliških obstoječih objektov ni podkletenih, nakateri pa imajo v deževnem obdobju problem s talno vodo v kletih.

1.2 Zunanja ureditev:

Celotni kompleks treh večstanovanjskih objektov (A,B in C) z zunanjo ureditvijo obsega 3689,59 m² zemljišča.

Zunanja ureditev bo izvedena v betonski utrditvi, lomljenju, zelenici, zasaditvi in peščenem igrišču.

Ob objektu je predviden 30 cm širok pas lomljenca. Na mestih vhoda v objekte s hodnika za pešce ob ulici Za progo bo izveden dostop iz brušenega betona. Objekti se bodo prometno navezovali na ulico Za progo. Zunanjih parkirišč so predvidena kot parkirišča z bočnim parkiranjem med voziščem ulice Za progo in samimi objekti. Notranja parkirišča so predvidena v pritličju pod samimi objekti- prezračevana garaža. Dvozna pot iz ulice Za progo do betonskega dela garaže v pritličju bo izvedena iz enakega ustroja kot je cestišče ulice Za progo (že predmet obdelave ceste!).

Za objekti je predvidena intervencijska pot v utrjeni zelenici. Intervencija ima tako uvoz in izvoz predviden iz ulice Za progo in se bo nadaljevala proti jugu do končne navezave zopet na ulico Za progo.

Ostala ureditev okolice do parcelne meje je predvidena kot zelenica z okrasnim drevjem ali grmičevjem. Na južnem delu območja pa je predvideno igrišče, del je tlakovan z gumijsto podlago in del z lesenimi čoki.

Na nivoju 1 nadstropja, se bo na prostoru med objekti izvedlo zelenico oz. del ureditve bo izveden iz bangkiraja, nad ploščo pritličja.

Smetarniki so predvideni za vsak objekt ločeno v prostorih ob stopniščnih jedrih, iz njega se smeti odvažajo preko pogreznjenega robnika pri uvozu v objekt. Ločen ekološki otok, pa je lociran severo zahodno od objekta ob javni cesti (ki ni predmet tega načrta) in ima izveden pogreznjen robnik, za potrebe odvoza smeti.

Sestave tlakov:

ZU 1 Betonska plošča (brušena)- uvozi

- zmrzlinško beton C 30/37 – brušen (armatura +-Q=196, a=2,5 cm)	20 cm
- podložni beton C 8/10	10 cm
- tamponski drobljenec TD 0/32	30 cm
- nasutje kamnitega materiala NKM 0/64- če je potrebno	40 cm*
- ločilni sloj PP filc 200 g/m2	

ZU 2, Zelenica

- humus	10 cm
- rjava zemljina	20 cm

ZU 2a, Utrjena zelenica (intervencijska pot)

- humus	10 cm
- rjava zemljina	20 cm
- vodozadrževalna HDPE lončasta folija npr. Maxistud	3.0 cm
- tamponski drobljenec TD 16/32mm	30 cm

ZU 2b, Zelenica atrijev med objekti- nad terenom

- humus	10 cm
- rjava zemljina	20 cm
- zemlja I. kategorije	35 cm
- zemeljski material iz izkopa	245 cm- glej arh.!

ZU 2c, Zelenica atrijev med objekti- nad ploščo

- humus	10 cm
- rjava zemljina	20 cm
- PP filc 200 g/m2	0,5 cm
- prodec 8/16 mm	4 cm
- Hl, dvoslojna polimer- bitumenska	1,0 cm
- hladni bitumenski premaz	0,3 kg/m2
- naklonski beton	min. 1,0 cm
- AB plošča	25,0 cm

ZU 2d, Zelenica z zasaditvijo

- pokrovnice po izboru arhitekta z mednasutjem lubja	3 cm
- humus	10 cm
- rjava zemljina	20 cm

ZU 3 Betonski predfabrikati r=50cm

- zmrzlinško beton C 30/37 – brušen (armatura +-Q=196, a=2,5 cm)	15 cm
- tamponski drobljenec TD 0/32	30 cm
- nasutje kamnitega materiala NKM 0/64 - če je potrebno	40 cm*
- ločilni sloj PP filc 200 g/m2	

ZU 4 Lomljenec

- siv lomljenec po izboru arhitekta 16/32 mm	20 cm
--	-------

- pran prodec 8/16 mm	10 cm
- PP filc 200 g/m ²	0.5 cm
ZU 5 Leseni čoki	
- obrabni sloj: leseni čoki fi 15-20 cm	15 cm
- vmesno in spodnje polnilo: pesek 0/4 mm	10 cm
- ločilni sloj PP filc 400 g/m ²	
- tamponski drobljenec TD 16/32 mm	30 cm
ZU 6 Lesen tlak- bangkiraj atirjev med objekti- nad terenom	
- obrabni sloj: lesen bangkiraj	2 cm
- podlaga: pran prodec frakcije 16-32	15 cm
- ločilni sloj PP filc 200 g/m ²	0.5 cm
ZU 6a Lesen tlak- bangkiraj atirjev med objekti- nad ploščo	
- obrabni sloj: lesen bangkiraj	2 cm
- podlaga: pran prodec frakcije 16-32	15 cm
- ločilni sloj PP filc 200 g/m ²	0.5 cm
- prodec 8/16 mm	maks. 16.5 cm
- HI, dvoslojna polimer- bitumenska	1.0 cm
- hladni bitumenski premaz	0.3 kg/m ²
- naklonski beton	min. 1.0 cm
- AB plošča	25 cm
ZU 7 Gumijasta podlaga pod otroškimi igrali	
- gumijasta podlaga, plošče 500/500/30 mm, padec h<1.0 m	3 cm
- zmrzlinško in solno odporen beton C 30/37, armiran z +- Q335, a =2,5 cm	15 cm
- tamponski drobljenec TD 0/32	30 cm
- ločilni sloj PP filc 200 g/m ²	

* Opomba: debelino kamnitega nasutja in način vgradnje mora po potrebi na licu mesta potrditi geomehanik!

Odvodnjavanje utrjenih površin

Odvodnjavanje cestišča-uvoza je izvedeno gravitacijsko v muldo, ki poteka v vzhodnem robu vozišča ulice Za progo in preko cestnih požiralnikov v javno kanalizacijo- predmet obdelave ceste!

Ob betonski klopi ob igrišču predvidena vgradnja dveh cestnih požiralnikov z LTŽ rešetko, za odvodnjavanje otroškega igrišča pa je pod gumijstimi ploščami predvidena vgradnja dveh talnih odtokov zaradi preprečevanja nabiranja odvečne padavinske vode v gumijasti podlagi.

Odtoki iz CP in talnih odtokov se bodo preko vpadnih jaškov priključevali na obstoječ kanal za padavinske vode, kot je razvidno iz situacije.

Pogoji za izvedbo voziščnih in pohodnih konstrukcij

Voziščno konstrukcijo je potrebno izvesti skladno z veljavnimi predpisi, normativi in standardi pri čemer posebej poudarjam, da je treba zagotoviti predpisano sestavo, nosilnost in ravnost voziščne konstrukcije in njenih sestavnih delov.

Tlak v garažni kleti ni predmet obdelave tega načrta- glej arhitekturo!

Spodnji in zgornji ustroj

Planum zgornjega ustroja se izvede v smeri padca utrjenih površin v nagibu 4%. Točnost izdelave planuma zgornjega ustroja mora znašati ± 2.5 cm (4 m lata) in maksimalno višinsko odstopanje ± 2 cm. Zahtevan modul stisljivosti na planumu zgornjega ustroja nasutja kamnitega materiala NKM znaša $E_{v2min} = 60$ MN/m². Nevezano nosilno plast zgornjega ustroja iz tamponskega drobljenca TD 0/32 mm je treba uvaljati do $E_{v2min} = 80$ MPa in zagotoviti ustrezen prečni in vzdolžni nagib kakor ga predvideva projekt. Točnost izdelave mora

znašati ± 2 cm (4 m lata) in maksimalno višinsko odstopanje $\pm 1 - 1.5$ cm. Absolutna vrednost nagiba sme odstopati od predpisane maksimalno 0.4 %.

Betonske povozne površine in betonske nosilne plošče pod obrabnim slojem

Vezane nosilne plasti je treba izvesti v predpisanih debelinah.

Točnost izdelave mora znašati ± 1.5 cm (4 m lata) in maksimalno višinsko odstopanje $+ 1$ do $- 1.5$ cm. Absolutna vrednost nagiba sme odstopati od predpisane maksimalno ± 0.2 %. Vezane obrabne plasti je treba izvesti v predpisanih debelinah. Točnost izdelave mora znašati ± 1 cm (4 m lata) in maksimalno višinsko odstopanje $+ 1$ cm. Absolutna vrednost nagiba sme odstopati od predpisane maksimalno ± 0.2 %.

Brušen beton (ZU-1. ZU-3)

Brušen beton se izvede na ustrezno pripravljeno podlogo iz pustega podložnega betona in TD, ki je uvaljan do predpisane trdote- glej pogoje vgrajevanje sp. in zg. ustroja. Zabetonira se 20 cm debela podlaga betona, C 30/37, ki se ga armira z +- Q196 armaturo s kritjem $a=2,5$ cm.. Predvidena je izvedba navideznih dilatacij na razdalji maksimalno 3 m. Dilatacije se izvede s stiroporjem debeline 5 mm, ki so na vrhu zapolnjene z elastičnim kitom v enaki barvi kakor beton oziroma po navodilih arhitektov. Beton se strojno pobrusi, s še vedno grobim oprijemom (se ne polira).

Zelenica (ZU-2, ZU-2a, ZU-2b, ZU-2c in ZU-2d)

Po končani gradnji se izvede nasipavanje zemljine za zelenico in posadi drevesa ter pokrovne rastline.

Tam, kjer je predvidena zelenica (ZU-2) se obvezno zasuje z: 10 cm rastnega substrata. Nasutja zemlje za zelenico se ne utrjuje. Vse površine namenjene zelenici nad terenom se poseje z ustrezno travno mešanico in uvalja.

Končno koto ureditve se zasadi z drevesi in grmovnicami (po navodilih arhitektov) ter po potrebi nasuje z lubjem.

Utrjeno zelenico (ZU-2a) se izvede na 30 cm debelo plast utrjenega tamponskega lomljenca, na katerega se je položi vodozadrževalna HDPE lončasta folija. Na tako pripravljeno nosilno plast se nasuje še 20 cm rjave zemljine I. kat. In 10 cm humusa, ki se ga zatravi, posadi grmovnice ali nasuje z lubjem.

Nasutje lomljenca (ZU-4)

Lomljenec je predviden kot pas odvodnjavanja okoli fasade objekta.

Lomljenec (ZU-4) v debelini 20 cm se izvede na 10 cm debel drenažni sloj pranelega prodca 8/16 mm, ki se ga od temeljne zemljine loči z geotekstilom- filcem.

Območje lomljenca je vedno omejeno z jeklenim robnikom, ki je na vrhu poravnan z lomljencem na drugi strani pa je 2 cm višji od zelenice. Glej načrt Prometno- tehnične situacije zunanje ureditve.

Leseni čoki (ZU-5)

Lesene čoke iz impregniranega trdega lesa premera 15-20 cm se vgrajuje v pesek. Čoki morajo biti kompaktno stisnjeni in zasuti s peskom ali zemljo. Odvečen material se pometa z vrha čokov, da se vidi samo lesena površina. Zgornji ustroj mora biti v tem primeru obvezno uvaljan do $E_{v2min} = 80$ Mpa.

Leseni tlak- bangkiraj (ZU-6)

Leseni tlak iz bangkiraja naj se izvede na podložno leseno ali PEHD konstrukcijo z vijačenjem lesenih desk. Dimenzije lesenih desk določi arhitekt. Deske naj bodo žlebljene in obvezno kvalitetno vijačene na podkonstrukcijo zaradi zmanjševanja možnosti nastanka deformacij.

Podkonstrukcijo se polaga na podložni sloj pranelega prodca.

Gumijasta podlaga pod otroškimi igrali (ZU-7)

Gumijasta podlaga se izvede iz polytan ali podobno sintetične gume debeline 3.0 cm, ki je položena na betonsko ploščo C30/37 debeline 15.0 cm in armirana. AB plošča se izvede zaradi povečanja nosilnosti za potrebe intervencijske poti. Oba sloja se izvedeta na nasutju pranelega prodca, ločilni sloj pa predstavlja geotekstil ali PP filc. Podlaga bo služila za zmanjšanje nevarnosti udarcev ob padcih otrok z igral.

Igrišče

Oprema otroških igrišč se izvede skladno z Zakonom o splošni varnosti proizvodov (Ur. l. RS, št. 101/2003) ter Pravilnikom o normativih in minimalnih tehničnih pogojih za prostor in opremo vrtca (Ur. l. RS, št. 73/2000, spremembe Ur. l. RS, št. 75/2005, 33/2008, 126/2008, 47/2010, 47/2013)- za vrtce in standardoma SIST EN 1176 in SIST EN 1177.

Obrabni sloj na mestu okoli igral je tako 3 cm debela gumijasta podlaga, ki zagotavlja varen padec otrok z višine do 1.0 m.

Drogovi za zastave

Drogovi za zastave so predvideni ob objektih- 3 kosi. 6.0 m svetle višine visok enodelen (neteleskopski) drog s sistemom za dvigovanje zastav, se vgradi direktno v AB temelj premera 120 cm in višine cca. 75 cm. V zunanji ureditvi se vidi samo drogove, temelj mora biti obvezno nadsut z vsaj 15 cm zemlje.

Hortikultura

Vse rastlinstvo, ki se ga posadi se mora saditi v za to primernem letnem času, da se sadike lahko vkoreninijo preden nastopi zimsko ali jesensko obdobje.

Čas med končanjem višinske ureditve okolice in med saditvijo naj bo čim krajši, nujno pa se mora zelenico zatraviti ali nasuti lubje takoj po izvedbi zasipov, da se prepreči površinsko nabiranje vode na pusti goli zemljini, ki ima zelo majhno vpojno sposobnost.

1.3 Prometna ureditev

Priključek na javno prometno površino in prometni režim v pritličju objekta - garaža

Obravnavan objekt s pripadajočo zunanjo ureditvijo bo prometno navezan na novopredvideno cesto Za progo. Širina uvoza/izvoza je 6,70 m. Priključni radiji uvoza/izvoza se izvedejo z granitnih kock – predmet projekta ceste. Največji vzdolžni naklon priključka znaša 6.0 %, prečnega naklona pa ni.

Vzdolž vzhodnega dela objektov bo urejena intervencijska pot. Pot bo uporabna samo v izrednih primerih in je speljana tako, da ne potrebuje obračališča – predvidena navezava na severu in jugu na ulico Za progo. Uvoz intervencijskega vozila bo možen tako iz severa kot tudi iz juga. Minimalna širina intervencijske poti znaša 3,00 m. Robniki na cesti so za intervencijski uvoz/izvoz spuščeni na višino 8 cm nda asfaltom.

Promet pešcev se bo odvijal po internih utrjenih površinah in po pločniku ulice Za progo - glej Tehnično situacijo.

Prometni režim garaže je v celoti dvosmeren. Smer in režim prometa označujejo prometni znaki in table, ki kažejo smer vožnje oz. smer izhoda.

Normalni prečni profil dvosmernega uvoza do garaže:

hodnik	1,25 m
vozišče	5,30 m
odmik	0,15 m
skupaj	6,70 m

Prečnega nagiba uvoza ni. Vzdolžni pa znaša max. 6,0 %. Odvodnjavanje cestišča-uvoza je izvedeno gravitacijsko v muldo, ki poteka v vzhodnem robu vozišča ulice Za progo.

Normalni pečni profil enosmerne rezervirane intervencijske poti:

Utrjena zelenica	2,00 m
Betonski predfabrikati	1,00 m
skupaj	3,00 m

Prečni nagib vozišča je minimalen in se prilagaja obstoječemu terenu na parcelni meji. Odvodnjavanje se bo vršilo direktno v zelenico. Ker je ta pot uporabna samo v izrednih primerih, se jo v primeru poškodovanja, zaradi intervencije, obvezno sanira.

Pogoji za izvedbo voziščnih konstrukcij

Voziščno konstrukcijo je potrebno izvesti skladno z veljavnimi predpisi, normativi in standardi pri čemer posebej poudarjam, da je treba zagotoviti predpisano sestavo, nosilnost in ravnost voziščne konstrukcije in njenih sestavnih delov. Vse povozne in pohodne utrjene površine so nedrseče.

Povozne in pohodne površine (ZU-1 in ZU-3)

Spodnji in zgornji ustroj

Planum zgornjega ustroja se izvede v smeri padca utrjenih površin v nagibu 4%. Točnost izdelave planuma zgornjega ustroja mora znašati ± 2.5 cm (4 m lata) in maksimalno višinsko odstopanje ± 2 cm. Zahtevan modul stisljivosti na planumu zgornjega ustroja nasutja kamnitega materiala NKM znaša $E_{v2min} = 60$ MPa. Nevezano nosilno plast zgornjega ustroja iz tamponskega drobljenca TD 0/32 mm je treba uvaljati do $E_{v2min} = 80$ MPa in zagotoviti ustrezen prečni in vzdolžni nagib kakor ga predvideva projekt. Točnost izdelave mora znašati ± 2 cm (4 m lata) in maksimalno višinsko odstopanje $\pm 1 - 1.5$ cm. Absolutna vrednost nagiba sme odstopati od predpisane maksimalno 0.4 %.

Priključek na javno prometno površino in prometni režim v pritličju objekta - garaža

Obravnavan objekt s pripadajočo zunanjo ureditvijo bo prometno navezan na novopredvideno cesto Za progo. Širina uvoza/izvoza je 6,70 m. Priključni radiji uvoza/izvoza se izvedejo iz granitnih kock – predmet projekta ceste. Največji vzdolžni naklon priključka znaša 6.0 %, prečnega naklona pa ni.

Vzdolž vzhodnega dela objektov bo urejena intervencijska pot. Pot bo uporabna samo v izrednih primerih in je speljana tako, da ne potrebuje obračališča – predvidena navezava na severu in jugu na ulico Za progo. Uvoz intervencijskega vozila bo možen tako iz severa kot tudi iz juga. Minimalna širina intervencijske poti znaša 3,00 m (skladno z SIST DIN 14090 standardom: Površine za gasilce na zemljišču). Robniki na cesti so za intervencijski uvoz/izvoz spuščeni na višino 8 cm nad asfaltom.

Promet pešcev se bo odvijal po internih utrjenih površinah in po pločniku ulice Za progo - glej Tehnično situacijo.

Prometni režim garaže je v celoti dvosmeren. Smer in režim prometa označujejo prometni znaki in table, ki kažejo smer vožnje oz. smer izhoda.

Kontrola dostopa je predvidena z dviznimi vrati in aktiviranjem preko daljinskih radijskih upravljalnikov. Za zaznavo vozila je za vsak uvoz/izvoz predvidena dvojna indukcijska zanka v tlaku pred garažnimi vrati. Vsa oprema je povezana v sistem, ki omogoča uporabo vsaj 40 uporabnikom na objekt. Sistem mora omogočati tudi dvig vrat v izrednih primerih (klic v nadzorni center,...) in ob izpadu elektrike.

Preverjanje zavijalnih radijev vozil

Vsi zavijalni radiji in ustreznost širine prometnih poti so bili preverjeni za osebno vozilo dim. d/š/v 4.74, 1.76, 1.70 m, zavijalni obračalni krog= 11.6 m, in intervencijska vozila- gasilsko vozilo s cisterno dimenzije d/š/v 9.45, 2.50, 3.30 m, zunanji zavijalni obračalni krog= 10.50 m, z računalniškim programom Auto turn. Standardno veliko osebno vozilo ima dimenzije d/š/v 4.70,

1.75, 1.70 m (Ministrstva za promet, Direkcija RS za ceste, tehnične specifikacije za javne ceste TSC 03.200).

Vertikalna signalizacija

Vertikalna prometna signalizacija se postavlja na samostojne jeklene stebričke, ki so vgrajeni v AB temelj v zunanji ureditvi. Postavitvena višina vseh projektiranih prometnih znakov na stebričkih je 1800 mm (od vozišča do spodnjega roba znaka ali dopolnilne table). V garaži objekta se na samostojne jeklene nosilce, ki so pritrjeni na steno ali strop garažne kleti vgradi prometne znake in obvestilne table. Vsa signalizacija mora biti skladna s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (UL. RS. št. 46/2000) in SIST DIN 14090 standardom za označitev gasilskih delovnih površin.

Tipi uporabljenih prometnih znakov:

- Znak za križišče s prednostno cesto, tip II-1, premer 600 mm,
- Znak dovoljeno za intervencijo, tip III-124, 600/600 mm,
- Znak prehod za pešce, tip I-14, stranica 400 mm,
- Nad uvozom v garažno klet se postavi obvestilno tablo z znaki tipa II-34 "Prepovedana ustavitev in parkiranje", tip II-30 "Omejitev hitrosti" (10 km) s pripisom VELJA ZA DOVOZNE POTI, tip II-17 "Prepovedan promet za pešce", tip II-21 "Prepovedan promet za vozila, pri katerih skupna višina presega določeno višino (2,20 m)", opozorilo za prižiganje luči in napis "Prepovedano za vozila na plin".
- Obvestilne table z napisi vhodov se namesti na dobro osvetljena mesta.

Lokacija in vrsta vertikalne prometne signalizacije je razvidna iz Prometno- tehnične situacije.

Horizontalna signalizacija

Horizontalna prometna signalizacija se zarisuje belo in rumeno barvo. Razporeditev in oblika horizontalne signalizacije je razvidna iz Prometno- tehnične situacije.

Mirujoči promet

V garaži je predvidenih 54 PM za osebna vozila in 8 PM za motorje. Severno od objektov je ob ulici Za progo predvidenih še 6 PM. Torej je na območju skupaj 60 PM.

Notranja parkirna mesta so dveh dimenzij : prva so minimalnih dimenzij 2.50 /5.0 m in so vsa orientirana pravokotno na smer vožnje, druga pa so minimalnih dimenzij 2.00 /6.0 m in so vsa orientirana vzporedno s smerjo vožnje. Širina dovozne poti je 5.90 m.

Zunanja parkirna mesta so minimalnih dimenzij 2.00 /6.0 m in so vsa orientirana vzporedno s smerjo vožnje, po cestišču.

1.4 Kanalizacija:

Opis obstoječega stanja

Na obravnavanem območju je že obstoječa javna kanalizacija, ki poteka po ulici Za progo, ob objektih od juga proti severu in nato naprej ob severno od objektov proti vzhodu.

Predmet obdelave tega projekta je interna zunanja kanalizacija za komunalno odpadno in padavinsko vodo z odvodnjavanjem v obstoječo javno kanalizacijo ločenega sistema.

Notranje inštalacije kanalizacije v nadstropjih so obdelane v ločenem načrtu in niso predmet tega načrta.

Geomehanski podatki so opisani v točki 1.1. Splošno.

Zasnova kanalizacije

Interna kanalizacija objektov ter pripadajoče zunanje ureditve je zasnovana v ločenem sistemu.

Komunalne odpadne vode se bodo odvajale na obstoječi javni kanal premera 160 mm, ki poteka v ulici Za progo.

Čiste padavinske vode s streh objektov in z utrjenih površin se zbira v interni kanalizaciji, ki se potem steka preko kanala M, ki je ob enem tudi zadrževalnik v javni kanal na severu območja, ki poteka po ulici Za progo. Priključek premra 200 mm se priključi na javni kanal premera 500 mm.

Kanalizacija za komunalne odpadne vode

Interno kanalizacijo za komunalne odpadne vode sestavljajo kanali S.1, S.2 in S.3, na katero se navezujejo kanalizacijske vertikale. Slednje so obdelane v načrtu strojnih inštalacij.

Kanal S.1 se prične s priključkom na javni kanal, ki poteka v cestnem telesu ulice Za progo. In se nadaljuje do revizijskega jaška v uvozni rampi pred objektom (RJ S1). Nato pa se nadaljuje pod temeljno ploščo objekta, do končnega jaška (RJ S2). Nanj se priključujejo vse vertikale iz stanovanjskega objekta A. Kanal S.1 bo služil za odvajanje odpadnih komunalnih vod objekta A v javni kanalizacijski sistem. Kanal ima PVC cev premera DN 160.

Kanal S.2 se prične s priključkom na javni kanal, ki poteka v cestnem telesu ulice Za progo. In se nadaljuje do revizijskega jaška v uvozni rampi pred objektom (RJ S3). Nato pa se nadaljuje pod temeljno ploščo objekta, do končnega jaška (RJ S4). Nanj se priključujejo vse vertikale iz sredinskega stanovanjskega objekta B. Kanal S.2 bo služil za odvajanje odpadnih komunalnih vod sredinskega objekta B v javni kanalizacijski sistem. Kanal ima PVC cev premera DN 160.

Kanal S.3 se prične s priključkom na javni kanal, ki poteka v cestnem telesu ulice Za progo. In se nadaljuje do revizijskega jaška v uvozni rampi pred objektom (RJ S5). Nato pa se nadaljuje pod temeljno ploščo objekta, do končnega jaška (RJ S6). Nanj se priključujejo vse vertikale iz južnega stanovanjskega objekta C. Kanal S.3 bo služil za odvajanje odpadnih komunalnih vod južnega objekta C v javni kanalizacijski sistem. Kanal ima PVC cev premera DN 160.

Kanalizacija za padavinske odpadne vode

Interno kanalizacijo za padavinske vode predstavlja zunanji kanal M.1 in notranji kanali M.1.1, M.1.2, M.1.3, M.1.4, M1.5 in M.1.6.

Kanal M.1 se prične s priključkom na že obstoječi kanal za padavinske vode – BC 500, na javni cesti Za progo. Koto priključitve je potrebno obvezno preveriti pred pričetkom del! Priključek se izvede direktno na obstoječi kanal. Kanal nato poteka ob celotni vzhodni strani objekta, kjer se zaključi s končnim RJ M2.1.

Kanal M bo služil za odvajanje padavinskih vod objekta v javni kanalizacijski sistem in obenem predstavlja tudi zadrževalnik za padavinske vode. Kanal ima premer PVC cevi od DN 200 do DN 600 (zadrževalni del v dolžini 35,0 m).

Kanali M.1.1, M1.2, M1.3, M1.4, M1.5 in M1.6 se pričnejo s priključkom na kanal M.1 za padavinske vode. Priključki se izvedejo direktno ali v priključni jašek. Kanali nato potekajo v objekt, pod ploščo vse do peskolovov in vertikal, ki se jih vodi z zgornjih nadstropij.

Kanali M.1.1, M1.2, M1.3, M1.4, M1.5 in M1.6 bodo služili za odvajanje padavinskih vod objekta v javni kanalizacijski sistem. Kanali imajo premer PVC cevi od DN 160.

V objektu se padavinske vode zbirajo v vertikalah in se vodijo po NL ceveh do nivoja tal in preko preskolova priključijo na kanale M za padavinskeo vodo. Ta del inštalacije ni predmet obdelave tega načrta in je obdelan v strojnih inštalacijah.

Način gradnje in izbira materialov

Pričetek gradnje

Pred pričetkom gradnje je potrebno zavarovati gradbišče z ustreznimi zaščitnimi ograjami, signalizacijo in ostalim, kot je navedeno v predpisih o varstvu pri gradbenem delu. Zavarovanje je treba postaviti na mestih, kjer pričakujemo promet pešcev, kolesarjev in motornih vozil.

Sočasno z zakoličbo projektirane kanalizacije, je obvezno zakoličiti tudi trase ostalih komunalnih vodov, ki tangirajo traso projektirane kanalizacije. Zakoličbo je potrebno izvajati v prisotnosti upravljalcev posameznih komunalnih vodov in upravljalca ceste. O zakoličbi je potrebno voditi zapisnik. V zapisniku je navesti tudi ime odgovorne osebe, ki bo dolžna vršiti nadzor varovanja komunalnih instalacij v času gradnje.

Izkopi in zasipi

Strojni izkop bo možno izvajati na celotni trasi kanalov z izjemo izkopov v ožjem območju križanja komunalnih vodov. Izkope je treba izvajati po veljavnih predpisih iz varstva pri gradbenem delu. Za izkop gradbene jame na obravnavanem območju je predviden široki izkop z naklonom brežin gradbene jame 60°. Izkopan material (nevezani sloji zgornjega ustroja, spodnji ustroj ceste in raščena tla) se bo odvažal na trajno deponijo izvajalca, variantno se izkopani material odlaga na gradbiščni deponiji.

Zasip gradbene jame kanalov, ki potekajo v trasi cest po že izvršenem temeljenju in obbetoniranju cevi se izvaja z dopeljanim kamnitim materialom, kot je predviden za spodnji ustroj ceste do planuma spodnjega ustroja cest. Zgornji ustroj cest se izvaja po tehničnih pogojih za izvedbo voziščnih konstrukcij, skladno s projektom rekonstrukcije ceste. Zasip gradbene jame kanalov, ki potekajo izven utrjenih površin se prav tako izvede z dopeljanim kamnitim materialom variantno z materialom iz izkopa. Zasip je potrebno utrjevati v plasteh po 30 cm in ga je vršiti sproti po položitvi krajših odsekov kanala, da se izognemo eventualnim porušitvi brežine.

Pri zemeljskih delih mora biti prisoten geomehanik, ki naj glede na dejansko stanje potrdi ustreznost predlaganih rešitev. V kolikor je izkopani material primeren se ga lahko uporabi tudi za zasipavanje jarka do planuma zgornjega ustroja, kar mora na licu mesta potrditi geomehanik. V primeru, da bodo potrebne spremembe tehnologije gradnje, je o tem treba obvestiti projektanta, ki bo skupaj z geomehanikom podal ustrezne rešitve.

Izbira materiala

Zaradi sanitarnih pogojev in ukrepov varstva okolja je predvidena za komunalno odpadno in padavinsko vodo vgradnja vodotesnih PVC-U-(KG) cev, SN 8, ustreznih dimenzij, po DIN 19534 (oranžno rjave cevi) s pripadajočimi tipskimi kosi in tesnili.

Vgradnja cevi se izvaja po navodilih proizvajalca cevi. Prtedvidena je uporaba PE jaškov s pripravljenimi odcepi za spoj s PVC cevmi.

V primeru uporabe drugega tipa cevi (PVC cevi se lahko nadomesti z PP (po DIN 8078) ali PE-HD (po SIST EN 12201 oz. DIN 8074 in DIN 8075) cevmi) oziroma jaškov se mora pridobiti soglasje investitorja. V kolikor se bodo vgrajevale druge vrste cevi, morajo imeti podobne karakteristike kot predvidene (vodotesnost, hrapavost, vodonepropustnost, nosilnost, stikovanje, vgrajevanje,...). V nasprotnem bo potrebno izvesti ustrezno usklajevanje s projektantom.

Vgrajevanje cevi – PVC cevi

Polno obbetoniranje

Na vseh odsekih kanalizacije za Dolgi most VS 6/1 je predvideno polno obbetoniranje. Dno jarka se izkoplje do globine 10 cm pod koto dna cevi. Dno jarka mora biti ravno. Na dnu zabetoniramo betonsko posteljico C 20/25 debeline 10 cm, ki mora biti izvedena v predpisanem padcu in smeri. Po položitvi cevi in izvedbi stikov s spojkami z gumi tesnili, se cevi najprej delno obbetonirajo do bokov, nato pa se polno obbetonirajo z betonom enake kvalitete. Če pri izkopu dna jarka naletimo na slabo nosilna tla, moramo dno jarka poglobiti in debelino temeljne plasti povečati za 10-20 cm. Podobno postopamo tudi, ko na dnu jarka naletimo na skale ali večje kamne.

PVC cevi, ki predstavljajo požiralniške zveze ali priključke vertikal se polagajo na betonsko posteljico iz betona C 20/25 debeline 10 cm, ki mora biti zabetonirana v predpisanem padcu. Po

položitev cevi in zatesnitvi stikov z gumi tesnili se PVC cevi najprej delno obbetonirajo do bokov z betonom C 20/25, kasneje pa se polno obbetonirajo z betonom enake kvalitete.

Montaža PVC cevi

Cevi, spojke in tipske kose pred montažo skrbno pregledamo, da niso poškodovani ter kontroliramo lego montiranih spojk na ceveh in tipskih kosih. Pogledamo tudi, če razredi cevi in fazonskih kosov ustrezajo projektni specifikaciji. Na mestu spoja izkopljemo nišo za cca dve širine spojke enakomerno podprte po celi dolžini.

Cevi spajamo po naslednjem postopku:

Na koncu cevi označimo s črto razdaljo, do katere potisnemo cev v spojko, ki znaša 10 mm manj kot polovica širine spojke. Pri spuščanju cevi v jarek uporabimo pas, ki ga ovijemo okrog cevi v njenem težišču. Ko je cev obešena, očistimo konec cevi in ga pazljivo pregledamo. Očistimo in pregledamo gumene profile v spojki. Konec cevi in gumene profile v spojki namažemo z mazivom Anhopon, ki ga dobavljamo skupaj s cevmi. Mazivo pri montaži spoja zmanjša trenje in prepreči poškodbe na tesnilni gumi. Mazivo Anhopon je zdravstveno neoporečno. Mazivo na osnovi naftnih derivatov ne smemo uporabljati, ker razjedajo gumo. Pri montaži spoja morata biti obe cevi in spojka poravnani v isti osi. Na enega od prikazanih načinov montaže enakomerno potiskamo cev v spojko, do oznake, ki smo jo zarisali na zunanji strani cevi. Odklon cevi v spoju dobimo tako, da spojeno cev na prostem koncu premaknemo v željeno smer in niveliramo. Pri tem pazimo, da ne prekoračimo maksimalnega odklona. Nikoli ne spajamo cevi pod kotom, ker bomo poškodovali tesnila v spojki.

Preizkus vodotesnosti

Preizkus vodotesnosti se izvede po standardu SIST EN 1610. Preizkus lahko izvaja le pooblaščen organizacija, ki o preizkusu izda pisno poročilo.

Po končanem polaganju in fiksiranju cevovoda je potrebno zatesniti stike in preizkusiti vodotesnost. Preizkus se opravi na delno zasutem oz. obbetoniranem cevovodu. Odkriti morajo biti le stiki med posameznimi cevni elementi (posamezne cevi, hišni priključki). Vse odprtine cevovoda je potrebno tesno zapreti. Pred preizkusom se zavaruje tudi zaključek in začetek cevovoda, da ne bi prišlo do razrahljanja cevni stikov. Cevovod se začne polniti z vodo na najnižjem mestu, pri čemer pazimo, da v cevovodu ne pride do nastajanja zračnih mehurjev. Med polnitvijo cevovoda in začetkom preizkusa naj poteče toliko časa, da se iz cevovoda odstrani preostali zrak. Za ugotavljanje pritiska se uporablja prozorna cev ali tariran merilec pritiska. Pritisk se odbira na najnižjem mestu cevovoda. Na najnižjem mestu cevovoda naj znaša pritisk 1m vodnega stebra nad s projektom določeno črto gladine, na najvišjem mestu pa naj ne sega nad 0.5 m nad črto gladine. Pritisk se vzdržuje 1-5 ur, v tem času merimo količino vode, ki jo je treba dodati za vzdrževanje pritiska. Količina vode, ki smo jo dodajali med meritvijo ne sme prekoračiti vrednosti 0.02 l/m² omočene površine za PVC cevi.

Objekti in priključki na načrtovanih kanalih

Revizijski jaški

Na projektirani kanalizaciji je predvidena uporaba poliestrskih revizijskih jaškov DN800 in DN 1000.

Revizijski jaški se izdelajo iz poliestra (PE) v samonosni izvedbi s PE koritnico in odcepoma iz jaška za spoj s PVC cevjo. Spodnji del jaška je treba obbetonirati in sidrati v betonski podstavek z betonom C20/25. Poliesterske cevi iz katerih se bodo izvedli revizijski jaški morajo ustrezati vertikalni obtežni sili 400 kN, cevi morajo biti vgrajene vertikalno, minimalna debelina stene revizijskega jaška je 8 mm, betonskega pa 50 mm. Pred pričetkom izvajanja gradbenih del mora dobavitelj kanalizacijskih cevi in revizijskih jaškov dostaviti investitorju dokazila o ustreznosti in kakovosti materialov za vgradnjo. Pokrov jaška je LTŽ fi 600 mm, N= 400 kN, vgrajen v armiranobetonski venec. Za pokrove izven vozišča se uporabijo LTŽ pokrovi fi 600 ali 600/600 mm nosilnosti N =125 kN. Pokrovi jaškov v povoznih površinah so obrnjeni tako, da

avto najprej povozi tečaj pokrova (pokrovi se odpirajo proti smeri vožnje). Ti pokrovi morajo biti opremljeni z zaklepom, vgrajenim protihrupnim vložkom in odprtini za zračenje po EN 124. Pri premagovanju večjih višinskih razlik se izvedejo revizijski jaški s kaskadnim vtokom- glej detajle. Kaskadni vtok ima eno dimenzijo večji premer kakor dotočna cev in se ga v jašek priključi 10 cm nad dnom z dvojnimi 45° kolenom.

Opomba: Vsi jaški in peskolovi se izvedejo skladno z detajli in tako, da noben armiranobetonski venec okvirja pokrova ni viden v zunanji ureditvi. Viden naj bo samo LTŽ pokrov ali pokrov s polnitvijo tlaka v zunanji ureditvi!

Peskolovi

Predvidena je izvedba peskolovov iz betonskih cevi dimenzij 80 cm s poglobitvijo, ki služijo kot peskolov. Poglobitev znaša 60 cm, od najnižje kote vtoka. Pokrov jaška je LTŽ fi 600 mm, N= 250 kN, vgrajen v armiranobetonski venec.

Cestni požiralniki

Cestni požiralniki (vanadaljevanju CP) se zgradijo iz betonskih cevi $\phi 450\text{mm}$, na vrhu pa se prekrijejo z LTŽ rešetko 400/400 mm, ki je vgrajena v AB venec. Globina peskolova znaša 1.50 m.

Odtoki iz CP se bodo preko vpadnih jaškov priključevali na obstoječ kanal za padavinske vode, kot je razvidno iz situacije.

Kanalizacija za komunalne odpadne vode

Izračun letne količine odpadne komunalne vode:

Po SIST EN 752 (Sistemi za odvod odpadne vode in kanalizacijo zunaj zgradb) potrebujemo 150/300 l vode na osebo na dan. Predvidena je gradnja 27 stanovanjskih enot za 96 populacijskih enot (PE).

Letna količina komunalne odpadne vode za vsa stanovanja znaša tako: od 5256 m³ do 10512 m³ oziroma na en priključek (predvideni so trije) od 1752 m³ do 3504 m³.

Izračun maksimalne količine odpadne komunalne vode:

Količine odpadnih komunalnih vod iz vertikal objektov je določil strojnik, ki je projektiral notranjo kanalizacijo.

kanal	Q [l/s]	Izberem cev
S.1	4,00	PVC 160; min. I=2,0%;
S.2	4,00	PVC 160; min. I=2,0%;
S.3	4,00	PVC 160; min. I=2,0%;

Kanalizacija za padavinske odpadne vode

Strehe in utrjene površine:

Kanalizacija za padavinske vode s strešnih površin in utrjenih površin je dimenzionirana po tabeli PRANDTL - COLEBROOK; $k_b = 0.67\text{ mm}$ za PVC cevi ob upoštevanju intenzitete naliva $q = 253\text{ l/sek.ha}$, $t = 10\text{ min}$, $n = 0.5$, $\varphi = 1.0$ za strešne površine, $\varphi = 0.6$ za igralne površine in $\varphi = 0.3$ za zelene površine.

Strehe: 1385 m²

Utrjene površine: 310 m²

Skupne hidravlične količine in dimenzioniranje:

OBREMENITVE KANALSKIH ODSEKOV :

kanal	Q skupaj	Izberem cev
-------	-------------	-------------

	(l/s)	
Kanal M.1	36,00	PVC 200; min. l=2,0%;
Kanal M.1.1	12,00	NL 150; min. l=1,0%;
Kanal M.1.2	12,00	NL 150; min. l=1,0%;
Kanal M.1.3	12,00	NL 150; min. l=1,0%;
Igrišče na jugu območja: na obst. kanal- CP	2x2,00	2xPVC 160; l=2,00%;
Igrišče na jugu območja: na obst. kanal- VTOK DN100	2x0,50	2xPVC 100; l=2,00%;

ZADRŽEVALNIK:

Izračun zadrževalnika na kanalu M.1:

$$Q_{15min}=36,0 \text{ l/s (dotok)}$$

$$Q_{pretokPVC100}=11,95 \text{ l/s (2,0\%, v=1,21 m/s) – Dušilka – gravitacijsko}$$

$$Q_{pretokPVC100}=29,15 \text{ l/s (0,5\%, v=0,6 m/s) – Dušilka – pod tlakom}$$

$$Q_{AB}=1/2 (Q_{pretok \text{ gravitacijski}} + Q_{pretok \text{ pod tlakom}}) = 20,55 \text{ l/s}$$

$$\eta = Q_{AB} : Q_{15} = 20,55 : 36,0 = 0,571$$

B=250 s (izbrano iz diagrama 7.31, Diagram odvisnosti B od odtočnega časa in trajanja naliva, literatura: Odvod odpadne vode iz naselj in zaščita voda, Jože Kolar)

$$V_{potrebni}=B \times Q_{15}= 9000 \text{ l} = 9,0 \text{ m}^3$$

Volumen zadrževalnika na kanalu M.1 mora znašati 9,0 m³

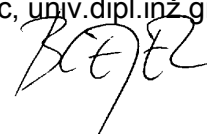
Volumen zadrževalnika na kanalu M.1 je PVC 600 v dolžini 35,0 m kar znese 9,896 m³.

Na obstoječi kanal ob igrišču priključujemo samo ocenjeno Q=5,00 l/s, kar je v dopustnih vrednostih določenih v PN (10,0 l/s).

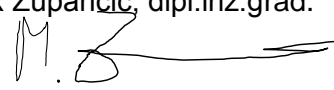
Ljubljana, junij 2014

Sestavila:

Gašper Blejec, univ.dipl.inž.grad.



Mark Zupančič, dipl.inž.grad.



3/2.4.5 **POPISI IN PREDIZMERE S PREDRAČUNOM**

3/2.5 RISBE

3/2.5.1	Geodetski posnetek	M 1:500
3/2.5.2	Prometno - tehnična situacija zunanje ureditve	M 1:200
3/2.5.3	Prometno - tehnična situacija garaže	M 1:100
3/2.5.4	Višinska situacija zunanje ureditve	M 1:200
3/2.5.5	Zakoličbena situacija	M 1:200
3/2.5.6	Karakteristični prečni profil A-A	M 1:50
3/2.5.7	Situacija zunanje kanalizacije	M 1:100
3/2.5.8	Situacija notranje kanalizacije	M 1:100
3/2.5.8a	Situacija notranje kanalizacije- sprememba	M 1:100
3/2.5.9	Vzdolžni profili komunalne odpadne kanalizacije	M 1:200/50
3/2.5.10	Vzdolžni profili padavinske kanalizacije	M 1:200/50

3/2.5.9 DETAJLI PROMETNE UREDITVE

3/2.5.10 DETAJLI KANALIZACIJE