3/1.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA

**3/1- Načrt prometnih površin**

Investitor: **MESTNA OBČINA LJUBLJANA**

**Mestni trg 1, 1000 Ljubljana**

Objekt: **OBNOVA CEST V OBMOČJU ŠMARTINSKE CESTE, SEVERNE OBVOZNE CESTE IN BRATISLAVSKE CESTE**

Vrsta projektne dokumentacije: **PZI**

Za gradnjo: **OBNOVA**

Projektant: **LJUBLJANSKI URBANISTIČNI ZAVOD, d.d.**

**Verovškova ulica 64, Ljubljana**

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

Žig:Podpis:

Odgovorni projektant: **David Bogataj, univ.dipl.inž.grad.**

Identifikacijska številka: **G - 3444**

Osebni žig: Podpis:

Odgovorni vodja projekta: **Uroš Maršič, univ.dipl.inž.grad.**

Identifikacijska številka: **G - 3272**

Osebni žig: Podpis:

Številka načrta: **8129\_P**

Številka projekta: **8129**

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

**3/1.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3/1.1 | Naslovna stran načrta | | |
| 3/1.2 | Kazalo vsebine načrta | | |
| 3/1.3 | Tehnično poročilo | | |
| 3/1.4 | Risbe | | |
|  | kazalo risb: | | |
|  | list | vsebina risbe | merilo |
|  | 1.1 | Pregledna situacija | 1:5000 |
|  | 2.1 | Gradbena situacija Šmartinske | 1:500 |
|  | 2.2 | Gradbena situacija servisnih cest | 1:500 |
|  | 2.3 | Gradbena situacija Bratislavske ceste | 1:500 |
|  | 2.4 | Gradbena situacija križišča Šmartinska | 1:250 |
|  | 2.5 | Gradbena situacija rondo Bratislavska | 1:250 |
|  | 3.1 | Prometna situacija Šmartinske | 1:500 |
|  | 3.2 | Prometna situacija servisnih cest | 1:500 |
|  | 3.3 | Prometna situacija Bratislavske ceste | 1:500 |
|  | 3.4 | Prometna situacija križišča Šmartinska | 1:250 |
|  | 3.5 | Prometna situacija rondo Bratislavska | 1:250 |
|  | 4.1 | Višinska situacija - Šmartinska | 1:500 |
|  | 4.2 | Višinska situacija - servisnih cest | 1:500 |
|  | 4.3 | Višinska situacija Bratislavske ceste | 1:500 |
|  | 4.4 | Višinska situacija križišča Šmartinska | 1:250 |
|  | 4.5 | Višinska situacija rondo Bratislavska | 1:250 |
|  | 7.1 | Vzdolžni profil Šmartinske ceste in Severne servisne ceste | 1:1000/100 |
|  | 7.2 | Vzdolžni profil rampa - Servisna jug | 1:1000/100 |
|  | 7.3 | Vzdolžni profil Clevelandska ulica - Šmartinska cesta | 1:1000/100 |
|  | 7.4 | Vzdolžni profil Bratislavske ceste | 1:1000/100 |
|  | 7.5 | Vzdolžni profil Argentinska ul. – Leskoškova c. ter Krožišča in turbo krožišča | 1:1000/100 |
|  | 8.1 | Karakteristični prečni prerezi 1-1 in 2-2 | 1:50 |
|  | 8.2 | Karakteristični prečni prerezi 3-3, 4-4, 5-5 | 1:50 |
|  | 8.3 | Karakteristični prečni prerezi 6-6, 7-7 | 1:50 |
|  | 8.4 | Karakteristični prečni prerezi 8-8, 9-9 | 1:50 |
|  | 8.5 | Karakteristični prečni prerezi 10-10, 11-11 | 1:50 |
|  | 8.6 | Karakteristični prečni prerezi 12-12, 13-13 | 1:50 |
|  | 8.7 | Karakteristični prečni prerezi 14-14, 15-15 | 1:50 |

**3/1.3 TEHNIČNO POROČILO**

**Kazalo tehničnega poročila**

[T.1 SPLOŠNO 3](#_Toc517870612)

[T.1.1 Predmet naloge 3](#_Toc517870613)

[T.1.2 Obstoječe razmere in pogoji 3](#_Toc517870614)

[T.1.3 Predhodno izdelana prostorska in projektna dokumentacija 4](#_Toc517870615)

[T.1.4 Zakonske podlage za projektiranje 4](#_Toc517870616)

[T.1.5 Projektni pogoji in soglasja 5](#_Toc517870617)

[T.1.6 Vrsta in pomen cest 6](#_Toc517870618)

[T.1.7 Konfiguracija terena, urbanizem in poseljenost 6](#_Toc517870619)

[T.1.8 Geološki geomehanski in hidrološki podatki 7](#_Toc517870620)

[T.1.9 Podatki, analize in prognoze prometnih obremenitev 8](#_Toc517870621)

[T.1.10 Poseg v varovalne pasove in varovana območja 8](#_Toc517870622)

[T.1.11 Terenski ogled in drugi pridobljeni podatki 9](#_Toc517870623)

[T.2 OPIS PROJEKTNIH REŠITEV 9](#_Toc517870624)

[T.2.1 Projektna hitrost ceste, deviacij in izveninivojskih priključkov 10](#_Toc517870625)

[T.2.2 Tipski prečni profili cest 10](#_Toc517870626)

[T.2.2.1 Tipski prečni profil Šmartinske ceste 10](#_Toc517870627)

[T.2.2.2 Tipski prečni profil Šmartinske ceste na območju nadvoza preko HC 11](#_Toc517870628)

[T.2.2.3 Tipski prečni profil zahodnega kraka križišča Šmartinske ceste in priključne rampe 11](#_Toc517870629)

[T.2.2.4 Tipski prečni profil severne servisne ceste 11](#_Toc517870630)

[T.2.2.5 Tipski prečni profil južne servisne ceste 11](#_Toc517870631)

[T.2.2.6 Tipski prečni profil Clevelandske ulice 12](#_Toc517870632)

[T.2.2.7 Tipski prečni profil Bratislavske ceste na odseku med južno servisno cesto in Argentinsko ulico 12](#_Toc517870633)

[T.2.2.8 Tipski prečni profil turbo krožišča na območju Bratislavske ceste 12](#_Toc517870634)

[T.2.2.9 Tipski prečni profil Argentinske ulice 12](#_Toc517870635)

[T.2.2.10 Tipski prečni profil Leskoškove ulice 13](#_Toc517870636)

[T.2.3 Horizontalni elementi cest 13](#_Toc517870637)

[T.2.4 Vertikalni elementi cest 15](#_Toc517870638)

[T.2.5 Elementi prečnega prereza cest 15](#_Toc517870639)

[T.2.6 Elementi turbo krožišča 15](#_Toc517870640)

[T.2.7 Površine za pešce in kolesarje 15](#_Toc517870641)

[T.2.8 Cestni priključki 16](#_Toc517870642)

[T.2.9 Avtobusna postajališča 16](#_Toc517870643)

[T.3 KONSTRUKCIJSKI ELEMENTI 17](#_Toc517870644)

[T.3.1 Preddela 17](#_Toc517870645)

[T.3.2 Zemeljska dela 17](#_Toc517870646)

[T.3.3 Spodnji ustroj cest 18](#_Toc517870647)

[T.3.4 Zgornji ustroj cest 18](#_Toc517870648)

[T.3.4.1 Voziščna konstrukcija prometno bolj obremenjenih cest 18](#_Toc517870649)

[T.3.4.2 Voziščna konstrukcija prometno manj obremenjenih cest 19](#_Toc517870650)

[T.3.4.3 Voziščna konstrukcija površin za pešce in kolesarje 19](#_Toc517870651)

[T.3.4.4 Površine prometnih otokov na območju turbo krožišča in križišč 19](#_Toc517870652)

[T.3.4.5 Obnova obstoječih nadvozov 19](#_Toc517870653)

[T.3.4.6 Zagotavljanje kakovosti 20](#_Toc517870654)

[T.3.5 Robni elementi vozišč 20](#_Toc517870655)

[T.3.6 Ureditev križišč in prometnih otokov 20](#_Toc517870656)

[T.3.7 Odvodnjavanje cest 21](#_Toc517870657)

[T.3.8 Zaščita pobočij vkopov in nasipov 21](#_Toc517870658)

[T.3.9 Prometna oprema in signalizacija 21](#_Toc517870659)

[T.3.10 Semaforizacija križišč in prehodov za pešce 22](#_Toc517870660)

[T.3.11 Krajinska ureditev 22](#_Toc517870661)

[T.4 VPLIV NA OBSTOJEČE KOMUNALNE VODE 22](#_Toc517870662)

[T.4.1 Vpliv na elektroenergetsko omrežje 22](#_Toc517870663)

[T.4.2 Vpliv na telekomunikacijsko omrežje 23](#_Toc517870664)

[T.4.3 Vpliv na javni vodovod 23](#_Toc517870665)

[T.4.4 Vpliv na plinovod 23](#_Toc517870666)

[T.4.5 Vpliv na kanalizacijsko omrežje 23](#_Toc517870667)

[T.5 ETAPNOST IN FAZNOST GRADNJE 24](#_Toc517870668)

[T.5.1 ZAKLJUČNA DELA 25](#_Toc517870669)

# SPLOŠNO

## Predmet naloge

Predmetni načrt prometnih površin obravnava rekonstrukcije cest po obodnem cestnem omrežju trgovinskega kompleksa BTC in industrijske cone Moste. Zaradi predvidenih investicij v povečanje logističnih in poslovnih površin je pričakovati povečane prometne obremenitve, kar pomeni, da bo potrebna rekonstrukcija Šmartinske ceste, servisnih cest hitre ceste in Bratislavske ceste. Rekonstrukciji bodo podvržena tudi obstoječa križišča na območju Šmartinske ceste in servisnih cest. Obstoječe dvopasovno krožišče med Bratislavsko in Argentinsko cesto se rekonstruira v novo krožišče s spiralnim vodenjem prometa.

V pričujočem načrtu prometnih površin so zajete vse tehnične rešitve, risbe in opisi za izvedbo gradbeno obrtniških del, ki jih narekujejo rekonstrukcijska dela na cestnem omrežju. Rekonstrukcija cest je del sporazuma med privatnimi in državnimi deležniki in ima za cilj povečanje prometnih kapacitete v območju poslovnega središča BTC in Industrijske cone Moste.

## Obstoječe razmere in pogoji

Obstoječe cestno omrežje v območju obdelave predstavljajo Clevelandska ulica, Šmartinska cesta, priključna izvozna rampa iz hitre ceste (HC), vzporedni servisni cesti (severno in južno od poteka HC), Bratislavska cesta na odseku med servisno cesto in Argentinsko cesto in krak Leskoškove ceste. Poleg cest se v vplivnem območju nahaja tudi obstoječa »POT« (Pot spominov in tovarištva). Izvozna rampa iz hitre ceste je kategorizirana kot državna cesta v upravljanju DARS d.d., ostale ceste pa se vse uvrščajo med občinske ceste. Vse obravnavane ceste se nahajajo na obodu poslovno-trgovinskega kompleksa BTC in Industrijske cone Moste.

Šmartinska cesta je na odseku med Clevelandsko ulico in Ulica Gradnikove brigade urejena kot 4-pasovna mestna vpadnica s sredinskim ločilnim pasom. Na obeh straneh vozišča ceste so urejene površine za pešce in kolesarje. Avtobusna postajališča so ločena od poteka voznih pasov in opremljana z nadstrešnicami. Na območju križišča s Clevelandsko ulico se nahaja obstoječe semaforizirano križišče z razvrstilnimi pasovi in prehodi za pešce in kolesarje. Zahodni krak križišča ima izveden 1 pas za vožnjo v smeri naravnost proti naselju Šmartno oz. proti HC ter pas za zavoj na območje servisne ceste. Severni krak križišča ima izveden prometni pas za vožnjo mimo (bypass) v smeri proti Šmartinski cesti, pas za zavijanje levo v smeri naselja Šmartno in pas za vožnjo v smeri proti servisni cesti. Na območju severnega kraka križišča se združita Clevelandska ulica in izvozna rampa HC. Vzhodni krak križišča se nahaja na obstoječem avtocestnem nadvozu. Ta krak sestavljata dva prometna pasova za vožnjo iz smeri Šmartnega proti mestnemu središču, dva pasova za vožnjo v smeri HC in en pas za vožnjo v smeri proti naselju Šmartno.

Servisni cesti se nahajata vzporedno ob hitri cesti. Izvedeni sta kot enopasovni enosmerni cesti. Na odseku med Šmartinsko cesto in Bratislavsko cesto znaša širina vozišča 6,00 m in že sedaj omogoča vzporeden potek prometnih tokov. Ob južni servisni cesti so izvedene površine za pešce in kolesarje in avtobusno postajališče. Površina za pešce je na tem delu del POTI. Severna servisna cesta je urejena brez obstoječih površin za pešce in kolesarje. Ta cesta poteka po robu vodovarstvenega območja.

Križišče servisnih cest in Bratislavske ceste je urejeno na območju obstoječega avtocestnega nadvoza. Križišče južne servisne ceste in Bratislavske ceste je semaforizirano in urejeno s prometnimi otoki, ki omogočajo vožnjo mimo (by pass). Križišče severne servisne ceste in Bratislavske ceste je urejeno kot semaforizirano trikrako križišče.

Bratislavska cesta je urejena kot dvopasovna lokalna zbirna cesta. Ob cesti se na obeh straneh nahajajo površine za pešce. Površine za kolesarje so urejene v obliki dvosmerne kolesarske steze, ki poteka po vzhodnem robu ceste. Približno na sredini odseka ceste se nahaja obstoječ prehod »poti spominov in tovarištva«.

Na območju križanja Bratislavske ceste z Argentinko ulico in Leskoškovo cesto se nahaja obstoječe dvopasovno krožišče. Zunanji premer krožišča znaša približno 45 m. Po zunanjem obodu krožišča so izvedene obstoječe površine za pešce in kolesarje, ki so od krožnega prometnega toka ločene z varovalnim pasom širine 1,00 m. Sredinski ločilni otok krožišča je krajinsko urejen.

V območju predvidenim za gradnjo se nahajajo obstoječ vodovod, plinovod, telekomunikacijsko omrežje, elektro-energetsko omrežje, javna razsvetljava in mešan sistem za odpadne vode (fekalne in meteorne). V obstoječi kabelski kanalizaciji Javne razsvetljave potekajo gostujoči kabli TK operaterjev Telemach, T2 in ARNES.

## Predhodno izdelana prostorska in projektna dokumentacija

V okviru predhodno izdelane projektne dokumentacije so bile izdelani naslednji projekti oz. strokovne podloge:

1. Strokovne podlage za razvoj državne infrastrukture na območju BTC, februar 2017
2. Študija priključevanja BTC na avtocesto A1 in hitro cesto H3, oktober 2016, št. 95/2016 (prometna študija), ki jo je izdelalo podjetje PTI, d.o.o.
3. IDZ, »OBNOVA CEST V OBMOČJU ŠMARTINSKE CESTE, SEVERNE OBVOZNE CESTE IN BRATISLAVSKE CESTE«, oktober 2017, ki jo je izdelalo podjetje LUZ, d.d., oktober 2017
4. Dograditev pasu za leve zavijalce na Šmartinski cesti odsek 1356 LJ (Šmartinska) – Šentjakob pododsek KM 0.0+68.00 do KM 0.0+170.00 IZN, št. proj. PNG-683/18, PNG, d.o.o.
5. Prenosni plinovod M5 DN 400 / MOP = 50 BAR št. proj. 10311, Projekt Nova Gorica, d.d.

## Zakonske podlage za projektiranje

Pri izdelavi projektne dokumentacije so bili upoštevani naslednji predpisi in standardi:

* Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 61/17 in 72/17 – popr.)
* Zakon o cestah (Uradni list RS, št. 109/10, 48/12, 36/14 – odl. US, 46/15 in 10/18)
* Uredba o kategorizaciji državnih cest (Uradni list RS, št. 102/12, 35/15, 38/15, 78/15, 21/16, 52/16, 64/16, 41/17 in 63/17)
* Pravilnik o kolesarskih površinah
* Pravilnik za izvedbo investicijskih vzdrževalnih del in vzdrževalnih del v javno korist na javnih cestah (Uradni list RS, št. 7/12)
* Pravilnik o avtobusnih postajališčih (Uradni list RS, št. 106/11 in 36/18)
* Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste (Uradni list RS, št. 86/09 in 109/10 – ZCes-1)
* Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (Uradni list RS, št. 99/15 in 46/17)
* Pravilnik o projektiranju cest (Uradni list RS, št. 91/05, 26/06, 109/10 – ZCes-1 in 36/18)
* Pravilnik o načinu označevanja javnih cest in o evidencah o javnih cestah in objektih na njih (Uradni list RS, št. 49/97, 2/04 in 109/10 – ZCes-1)
* Odredba o obvezni uporabi tehnične specifikacije za javne ceste, ki določa naprave in ukrepe za umirjanje prometa na cestah (Uradni list RS, št. 118/00, 109/10 – ZCes-1 in 99/15)
* Odredba o seznamu potrjenih tehničnih specifikacij za javne ceste (Uradni list RS, št. 8/12, 42/12 in 99/15)
* Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ljubljana – izvedbeni del (Uradni list RS, št. 78/10, 10/11 - DPN, 72/13 - DPN, 92/14 - DPN, 17/15 - DPN, 50/15 - DPN in 88/15 – DPN)
* Uredba o lokacijskem načrtu za vzhodno avtocesto od Malenc do Šentjakoba in del severne obvozne ceste od Tomačevega do Zadobrove v Ljubljani (območje urejanja BT3/1, BT7/1, MT1/2, MT3/1, MT4/2, MT4/3, MT5/1, MT6/1, VT4/1) (Uradni list RS, št. 27/94, 42/95 in 110/02 - ZUreP-1, 33/07-1761 – ZPNačrt)
* Uredba o državnem prostorskem načrtu za prenosni plinovod M5/R51 na odseku od Vodic do Termoelektrarne Toplarne Ljubljana (Uradni list RS, št. 112/09, 80/10 - ZUPUDPP, 92/14 - DPN in 50/15 – DPN)
* - Evropski standardi SIST EN 13108-1 do 8,
* - Slovenski nacionalni dodatki SIST 1038-1 do 8,
* - SIST EN 13043, 12591 in 14023,
* - SIST 1035 in 1043,
* - Splošni in posebni tehnični pogoji,
* - TSC 06.300 / 06.410 : 2009 Smernice in tehnični pogoji za graditev asfaltnih plasti,
* - TSC 06.200 : 2003 Nevezane nosilne in obrabne plasti.

## Projektni pogoji in soglasja

Na podlagi izdelane idejne zasnove so bili pridobljeni spodnji projektni pogoji in soglasja:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Izdajatelj** | **Št. projektnih pogojev/soglasja** | **Datum** |
| Zavod za varstvo kulturne dediščine - ZVKDS | 35102-1143/2017-2 | 03.11.2017 |
| Telemach d.o.o. | IUZ13/17-HM | 07.11.2017 |
| DARS, d.d. | 351/AC-2928/17 | 08.11.2017 |
| JRS, d.o.o. | 3323/17 | 13.11.2017 |
| Plinovodi d.o.o. | S17-577/P-MZ/RKP | 14.11.2017 |
| Elektro Ljubljana, d.o.o. | 1108390 | 16.11.2017 |
| Telekom d.o.o. | 57289 - LJ/3231-MP | 21.11.2017 |
| Vodovod-Kanalizacija d.o.o. - kanalizacija | S-1730-17K | 24.11.2017 |
| Vodovod-Kanalizacija d.o.o. - vodovod | S-1730-17V | 24.11.2017 |
| Agencija RS za okolje | 35620-3775/2017-6 | 27.11.2017 |
| Energetika Ljubljana d.o.o. | JPE-351-19S1/2017(PS/CS-1) -5080394 | 28.11.2017 |

## Vrsta in pomen cest

Vse tangirane ceste v območju obdelave so kategorizirane kot javne ceste. Delijo se na javne občinske ceste in javne državne ceste.

Seznam državnih cest je prikazan v spodnji tabeli:

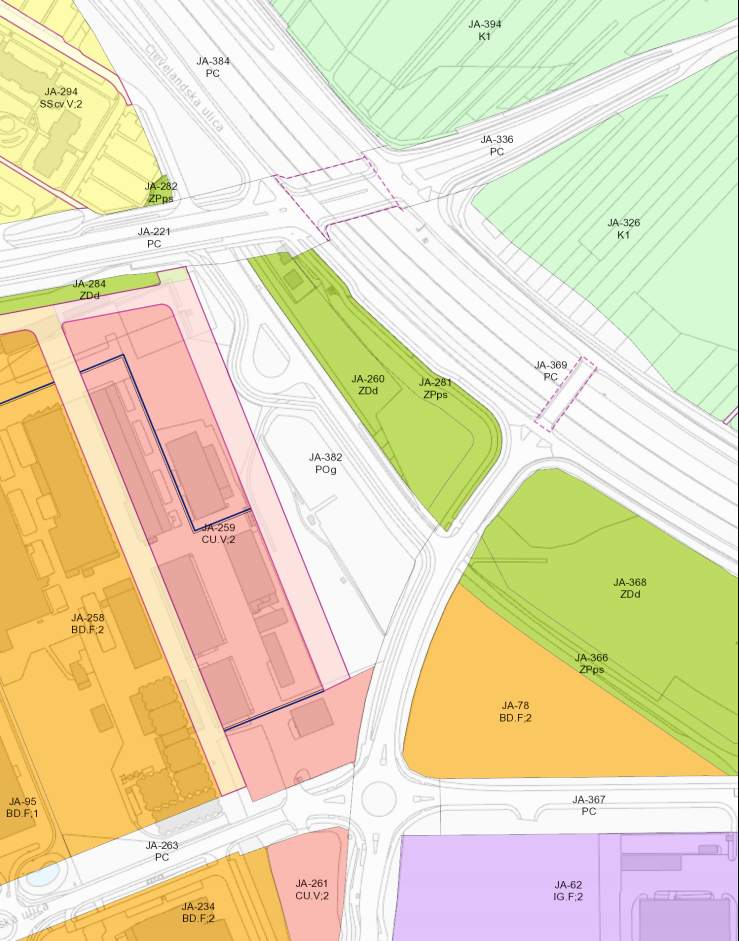
|  |  |
| --- | --- |
| **Oznaka odseka** | **Kategorija ceste** |
| HC – H3/0187 – Priključek Ljubljana Nove Jarše (Šmartinska) | Hitra cesta (del) |
| R3 – 644/1365 - LJ(ŠMARTINSKA)-ŠENTJAKOB | Regionalna cesta 3. reda |
| LZ 212343 – Clevelandska ulica | Lokalna zbirna cesta |
| LG 211085 – Šmartinska cesta | Lokalna glavna cesta |
| LZ 212344 – južna servisna cesta | Lokalna zbirna cesta |
| LZ 212392 – Odcep Šmartinska cesta (severna servisna cesta) | Lokalna zbirna cesta |
| LZ 212383 – Bratislavska cesta | Lokalna zbirna cesta |
| LK1 215141 – Argentinska ulica | Lokalna krajevna cesta |
| LK2 217941 – Leskoškova cesta | Lokalna krajevna cesta |
| JP1 712041 | Javna pot |
| LK2 217893 | Lokalna krajevna cesta |
| JPP 720086 - PST | Javna pešpot |

Vse zgoraj omenjene ceste so kategorizirane kot javne ceste, zato je na njihovem območju možna rekonstrukcija skladno z Zakon o cestah (Uradni list RS, št. 109/10, 48/12, 36/14 – odl. US, 46/15 in 10/18) kot vzdrževalna dela v javno korist. Vsi posegi se bodo izvajali v varovalnem pasu javne ceste, kar pomeni, da za te posege ni potrebno pridobiti gradbenega dovoljenja.

## Konfiguracija terena, urbanizem in poseljenost

Območje predvideno za gradnjo predstavljajo površine cest in prometnih površin. Veljavne prostorske akte predstavljajo Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ljubljana – izvedbeni del (Uradni list RS, št. 78/10, 10/11 - DPN, 72/13 - DPN, 92/14 - DPN, 17/15 - DPN, 50/15 - DPN in 88/15 – DPN), Uredba o lokacijskem načrtu za vzhodno avtocesto od Malenc do Šentjakoba in del severne obvozne ceste od Tomačevega do Zadobrove v Ljubljani (območje urejanja BT3/1, BT7/1, MT1/2, MT3/1, MT4/2, MT4/3, MT5/1, MT6/1, VT4/1) (Uradni list RS, št. 27/94, 42/95 in 110/02 - ZUreP-1, 33/07-1761 – ZPNačrt) in Uredba o državnem prostorskem načrtu za prenosni plinovod M5/R51 na odseku od Vodic do Termoelektrarne Toplarne Ljubljana (Uradni list RS, št. 112/09, 80/10 - ZUPUDPP, 92/14 - DPN in 50/15 – DPN).

Po veljavnem OPN MOL se bodo vsa dela izvajala v območju z namensko rabo prostora »PC« - površine pomembnejših cest.



Slika Izsek iz veljavnega prostorskega akta OPN MOL.

## Geološki geomehanski in hidrološki podatki

Za ugotovitev sestave tal in geotehničnih pogojev izvedbe je bil v marcu 2018 izveden inženirsko geološki pregled terena ter sondiranje z razkopi. Ker bo v sklopu izvedbe širitve vozišča potrebno izvesti novo voziščno konstrukcijo, so bili v sklopu inženirsko geološkega pregleda pri sondiranju v 8 razkopih opravljene tudi meritve nosilnosti temeljnih tal na posameznih globinah.

Podrobnosti o geološko-geomehanskih raziskavah so podane v »GEOLOŠKO GEOTEHNIČNEM ELABORATU IN DIMENZIONIRANJE VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE«, ki ga je izdelalo podjetje STABI d.o.o. marca 2018.

V sklopu geološkega kartiranja je bilo izvedenih 8 sondažnih izkopov na mestih, kjer je predvidena širitev oz obsežnejša rekonstrukcija cest.

Tipična sestava temeljnih tal sestoji iz naslednjih plasti:

0 – 0,2 m (± 0,9 m) Nasutje/humus

0,2 m – 1,5 (± 0,5 m) Zameljeni/zemeljeno peščeni prodi (vrhnja plast lahko tudi zaglinjena)

> 1,5 m (± 0, 5m) Zameljeni prodi občasno slabo vezani konglomerati in zelo zbiti prodi

Izkopi se bodo v večini (95%) izvajali v 3. kategoriji zemljin. Ostali izkop bo predstavljala 4. kategorija – konglomerat ali slabo vezan konglomerat, zelo zbit prod.

Na območju širitve Clevelandske ulice in Bratislavske ceste, kjer so predvideni dodatni pasovi za desne zavijalce se med gradnjo pričakuje pojav gradbenih odpadkov in zasutega asfalta. Te odpadke je potrebno ločiti od ostale izkopane zemljine in jih kot gradbeni odpadek deponirati na gradbeni deponiji.

## Podatki, analize in prognoze prometnih obremenitev

Prognoze prometnih obremenitev s bile podrobneje obdelane v prometni študiji, ki jo je izdelalo podjetje PTI d.o.o. - Študija priključevanja BTC na avtocesto A1 in hitro cesto H3, oktober 2016, št. 95/2016.

Iz omenjene študije izhaja, da je potrebno na območju avtocestnega priključka Šmartinske ceste in Bratislavske ceste sprejeti naslednje ukrepe:

1. Ureditev dodatnega prometnega pasu za prosto (mimo semaforja) zavijanje desno s Šmartinske ceste na južno servisno cesto

2. Ureditev dodatnega pasu za vožnjo naravnost z zahodnega kraka južne servisne ceste preko Šmartinske ceste na vzhodni krak

3. Razširitev severne in južne servisne ceste v dvopasovnici na odseku med Šmartinsko in Bratislavsko cesto

4. Ureditev dodatnega pasu na Šmartinski cesti iz smeri Šentjakoba pred semaforiziranim križiščem na severni strani hitre ceste za vozila, ki iz te smeri zavijajo levo na južno servisno cesto ob H3 (obdelano v projektni dokumentaciji PNG)

5. Rekonstrukcija obstoječega dvopasovnega krožnega križišča na Bratislavski cesti v turbo krožno križišče

## Poseg v varovalne pasove in varovana območja

Predvidena rekonstrukcija cest bo posegala v naslednje varovalne pasove in območja:

|  |  |
| --- | --- |
| **Upravljalec/pristojni soglasodjalec** | **Varovalni pas** |
| Zavod za varstvo kulturne dediščine - ZVKDS | Varovano območje Poti spominov in tovarištva  Varovano območje arheološko najdišče Ljubljana - Grobišče Šmartno ob Savi |
| Telemach d.o.o. | Varovalni pas telekomunikacijskega omrežja |
| DARS, d.d. | Varovalni pas hitre ceste – 35 m |
| Direkcija Republike Slovenija ua infrastrukturo - DRSI | Varovalni pas državne ceste – 15 m |
| JRS, d.o.o. | Varovalni pas javne razsvetljave in telekomunikacijskega omrežja |
| Plinovodi d.o.o. | Varovano območje veljavnega DPN - prenosni plinovod M5/R51 na odseku od Vodic do Termoelektrarne Toplarne Ljubljana |
| Elektro Ljubljana, d.o.o. | Varovalni pas elektro-energetskega omrežja |
| Telekom d.o.o. | Varovalni pas telekomunikacijskega omrežja |
| Vodovod-Kanalizacija d.o.o. - kanalizacija | Varovalni pas kanalizacijskega sistema |
| Vodovod-Kanalizacija d.o.o. - vodovod | Varovalni pas vodovodnega sistema |
| Agencija RS za okolje | Vodovarstveno območje Hrastje s strogim vodovarstvenim režimom 2A |
| Energetika Ljubljana d.o.o. | Varovalni pas mestnega plinovoda |

Predvidena rekonstrukcijska dela bodo v skladu z omejitvenimi pogoji, ki jih določajo posamezni varovalni pasovi in varovana območja. Pri projektiranju je bilo upoštevano:

* Varovanje obstoječe Poti spominov in tovarištva (POT), vključno z vsemi naravnimi vrednotami in obeležji ob naravnem spomeniku. Pri projektiranju se je ohranjala obstoječa trasa POT-i.
* Varovanje obstoječe trase hitre ceste in izvozne rampe »Priključek Šmartinska«. Pri projektiranju se trasni potek izvozne rampe ni spreminjal. Predvidena rekonstrukcijska dela niso posegala v območje brežin obstoječe hitre ceste.
* Varovanje obstoječe državne ceste. Trasa obstoječe državne ceste ni spremenjena. Vse projektne rešitve so bile skladne s projektno dokumentacijo 4. Dograditev pasu za leve zavijalce na Šmartinski cesti odsek 1356 LJ (Šmartinska) – Šentjakob pododsek KM 0.0+68.00 do KM 0.0+170.00 IZN, ki jo je izdelalo podjetje PNG d.o.o..
* Vodovarstveno območje je varovano na isti način kot sedaj. Vse odpadne meteorne vode, ki se stekajo z vozišča so priključene na vodotesen kanalizacijski sistem. Na območju severne servisne ceste in Bratislavske ceste je postavljena betonska varnostna ograja.
* Varovanje trase predvidenega prenosnega plinovoda za katerega je sprejet DPN je zagotovljeno s situacijskim in vertikalnim potekom ceste. Ohranja se obstoječ višinski potek ceste. Umestitev predvidenega plinovoda je prikazana v karakterističnih prečnih profilih.

## Terenski ogled in drugi pridobljeni podatki

Maja 2018 je bil opravljen terenski ogled terena s fotodokumentacijo obstoječega stanja. Podatki so dosegljivi pri projektantu.

# OPIS PROJEKTNIH REŠITEV

Skladno s prometno študijo, ki jo je izdelalo podjetje PTI d.o.o., so bile podane usmeritve za rekonstrukcijska dela na območju cest v BTC-ju. Zaradi predvidenih povečanih prometnih obremenitev je potrebno rekonstruirati križišče Šmartinske ceste s priključno rampo HC in servisnimi cestami, razširiti obstoječo Bratislavsko cesto in na območju obstoječega dvopasovnega križišča med Bratislavsko cesto in Argentinsko ulico urediti novo turbo krožišče (krožišče s spiralnim vodenjem prometa).

Obstoječo priključno rampo med HC in Šmartinsko cesto se razširi v dvopasovno enosmerno cesto. Širina voznih pasov znaša 2 x 3,25 m z robnima pasovoma širine 2 x 0,25 m. Priključek Clevelandske ulice na priključno rampo se deviira in sicer tako, da se mesto priključevanja na priključno rampo pomakne za cca 50 m proti vzhodu. Na ta način se pred križiščem s Šmartinsko cesto ustvari dovolj dolg pas za prepletanje vozil. Severni krak križišča Šmartinske ceste se razširi za dodaten prometni pas. Od teh je en pas namenjen zavijanju levo proti Šmartnemu, dva pasova sta namenjena vožnji naravnost, v smeri servisnih cest, desni prometni pas pa je namenjen vožnji v smeri proti mestnemu središču. Zahodni krak križišča Šmartinske ceste se dodatno razširi za vozni pas za zavijanje desno iz smeri mestnega središča proti južni servisni cesti. Pas za zavijanje desno je predviden kot pas za vožnjo mimo (bypass). Celotno križišče se opremi z novo semaforizacijo in usmerjevalnim tablami.

Severna in južna servisna cesta, na odseku med Šmartinsko cesto in Bratislavsko cesto se razširita v enosmerni dvopasovni cesti. Širina voznih pasov znaša 2 x 3,25 m. Ob slednjih je dodan robni pas širine 2x0,25 m.

Obstoječa Bratislavska cesta se razširi iz dvopasovnice v tripasovnico. En prometni pas je namenjen vožnji v smeri BTC, dva pa sta namenjena v smeri proti HC. Skupaj z rekonstrukcijo Bratislavske ceste je predviden tudi nov prehod za pešce in kolesarje na območju križanja s »Potjo spominov in tovarištva«.

Obstoječo javno pot JP1 712041 se uredi kot enosmerno cesto z uvozom iz smeri Šmartinske ceste in z izvozom z desnim zavijanjem v smeri proti Bratislavski cesti. Omenjena cesta ostaja namenjena ustavljanju in prehodu turističnih avtobusov.

Obstoječe križišče Bratislavske ceste z južno servisno cesto se rekonstruira in prilagodi novi prometni ureditvi. Predvidena je izgradnja dveh novih trikotnih prometnih otokov, ki omogočajo desno zavijanje (bypass).

Na območju obstoječega dvopasovnega krožišča med Argentinsko ulico in Bratislavsko cesto je predvidena izvedba novega turbo krožišča s spiralnim vodenjem prometa. Velikost turbo krožišča je po velikosti enaka kot obstoječe dvopasovno krožišče. Na SZ delu krožišča je predvidena izvedba pasu za desne zavijalce (bypass).

## Projektna hitrost ceste, deviacij in izveninivojskih priključkov

Pri projektiranju je bila upoštevana projektna hitrost Vrač=50km/h. V območju križišč in krožišč se je upoštevalo načelo prevoznosti merodajnega vozila.

## Tipski prečni profili cest

Tipski prečni profili cest so navedeni po posameznih odsekih cest. Ustrezajo prevoznosti merodajnega vozila – vlačilca in zagotavljajo prehod pešcev in kolesarjev.

### Tipski prečni profil Šmartinske ceste

|  |  |
| --- | --- |
| bankina | 0,50 m |
| Hodnik za pešce | 3,00 m |
| Kolesarska steza | 2,00 m |
| Avtobusni peron | 2,50 m |
| Avtobusno postajališče | 3,35 m |
| Robni pas | 0,25 m |
| Vozni pas | 3,25 m |
| Vozni pas | 3,50 m |
| Sredinski ločilni otok | 1,10 m – 2,90 m |
| Vozni pas | 3,25 m |
| Vozni pas | 3,25 m |
| Vozni pas | 3,25 m |
| Kolesarska steza | 2,00 m |
| Hodnik za pešce | 3,00 m |
| Bankina | 0,50 m |
| **skupaj** | **34,70 m** |

### Tipski prečni profil Šmartinske ceste na območju nadvoza preko HC

|  |  |
| --- | --- |
| Hodnik za pešce | 2,75 m |
| Kolesarska steza | 2,50 m |
| Robni pas | 0,25 m |
| Vozni pas | 3,00 m |
| Vozni pas | 3,00 m |
| Robni pas | 0,25 m |
| Sredinski ločilni otok | 1,50 m |
| Robni pas | 0,25 m |
| Vozni pas | 3,00 m |
| Vozni pas | 3,00 m |
| Robni pas | 0,25 m |
| Kolesarska steza | 2,50 m |
| Hodnik za pešce | 2,65 m |
| **skupaj** | **27,90 m** |

### Tipski prečni profil zahodnega kraka križišča Šmartinske ceste in priključne rampe

|  |  |
| --- | --- |
| bankina | 1,50 m |
| Robni pas | 0,25 m |
| Vozni pas | 3,25 m |
| Vozni pas | 3,25 m |
| Vozni pas | 3,50 m |
| Vozni pas – desni zavijalci | 3,50 m |
| Robni pas | 0,50 m |
| Dvosmerna kolesarska steza | 2,50 m |
| Hodnik za pešce | 2,00 m |
| Bankina | 0,50 m |
| **skupaj** | **21,25 m** |

### Tipski prečni profil severne servisne ceste

|  |  |
| --- | --- |
| bankina | 1,50 m |
| Robni pas | 0,25 m |
| Vozni pas | 3,25 m |
| Vozni pas | 3,25 m |
| Vozni pas | 3,25 m |
| Robni pas | 0,25 m |
| Asfaltirana bankina | 1,00 m |
| Bankina | 0,50 m |
| **skupaj** | **13,25 m** |

### Tipski prečni profil južne servisne ceste

|  |  |
| --- | --- |
| bankina | 1,50 m |
| Robni pas | 0,25 m |
| Vozni pas | 3,25 m |
| Vozni pas | 3,25 m |
| Robni pas | 0,25 m |
| Avtobusno postajališče | 3,35 m |
| Avtobusni peron | 3,00 m |
| Dvosmerna kolesarska steza | 3,00 m |
| Bankina - zelenica | 0,50 m |
| **skupaj** | **18,35 m** |

### Tipski prečni profil Clevelandske ulice

|  |  |
| --- | --- |
| bankina | 1,00 m |
| Robni pas | 0,50 m |
| Vozni pas | 5,00 m |
| Robni pas | 0,50 m |
| Bankina | 1,00 m |
| **skupaj** | **8,00 m** |

### Tipski prečni profil Bratislavske ceste na odseku med južno servisno cesto in Argentinsko ulico

|  |  |
| --- | --- |
| bankina | 0,50 m |
| Dvosmerna kolesarska steza | 3,00 m |
| Zelenica - drevored | 2,50 m |
| Hodnik za pešce | 3,00 m |
| Robni pas | 0,25 m |
| Vozni pas | 3,25 m |
| Vozni pas | 3,25 m |
| Vozni pas | 3,00 m |
| Robni pas | 0,25 m |
| Hodnik za pešce | 3,00 m |
| Bankina | 0,50 m |
| **skupaj** | **22,50 m** |

### Tipski prečni profil turbo krožišča na območju Bratislavske ceste

|  |  |
| --- | --- |
| Hodnik za pešce | 2,00 m |
| Kolesarska steza | 1,50 m |
| Varovalni pas – granitne kocke | 1,50 m |
| Vozni pas za vožnjo mimo | 4,00 m |
| Ločilni pas | 1,13 m – 2,00 m |
| Vozni pas | 5,22 m |
| Povozni del sredinskega ločilnega otoka | 1,00 m – 6,03 m |
| Sredinski otok - zelenica | 21,60 m |
| Povozni del sredinskega ločilnega otoka | 1,00 m |
| Vozni pas | 5,22 m – 6,17 m |
| Vozni pas | 5,17 m – 5,37 m |
| Varovalni pas – granitne kocke | 0,55 m – 1,50 m |
| Kolesarska steza | 1,50 m |
| Hodnik za pešce | 2,00 m |
| Bankina | 0,50 m |

### Tipski prečni profil Argentinske ulice

|  |  |
| --- | --- |
| bankina | 0,50 m |
| Hodnik za pešce | 2,00 m |
| Kolesarska steza | 2,00 m |
| Vozni pas | 3,00 m |
| Vozni pas | 3,00 m |
| Vozni pas | 3,00 m |
| Vozni pas | 3,00 m |
| Zelenica | 0,50 m |
| **skupaj** | **17,00 m** |

### Tipski prečni profil Leskoškove ulice

|  |  |
| --- | --- |
| bankina | 0,50 m |
| Hodnik za pešce | 2,00 m |
| Kolesarska steza | 2,00 m |
| Vozni pas | 3,00 m |
| Vozni pas | 3,00 m |
| Vozni pas | 3,00 m |
| Kolesarska steza | 2,00 m |
| Hodnik za pešce | 1,50 m |
| Zelenica | 0,50 m |
| **skupaj** | **17,50 m** |

## Horizontalni elementi cest

Pri projektiranju so bile ohranjene obstoječe osi cest z izjemo Clevelandske ceste, ki je deviirana in ima spremenjeno priključevanje na priključno rampo hitre ceste.

Horizontalni elementi cest so prikazani v spodnjih tabelah:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Šmartinska cesta** | | | | | | |
| **Št.** | **Element** | **Dolžina** | **Radij** | **A** | **Začetna stac.** | **Končna stac.** |
| 1 | prema | 130.342m |  |  | 0+00.000m | 1+30.342m |
| 2 | prehodnica | 45.658m |  | 180,321 | 1+30.342m | 1+76.000m |
| 3 | lok | 178.877m | 712.16m |  | 1+76.000m | 3+54.876m |
| **Desni rob Clevelandske ulice (25 cm od robnika) nato smer proti BTC** | | | | | | |
| **Št.** | **Element** | **Dolžina** | **Radij** | **A** | **Začetna stac.** | **Končna stac.** |
| 1 | prema | 61.270m |  |  | 0+00.000m | 0+61.270m |
| 2 | prehodnica | 26.834m |  | 89,723 | 0+61.270m | 0+88.104m |
| 3 | lok | 7.868m | 300.00m |  | 0+88.104m | 0+95.972m |
| 4 | prehodnici | 13.418m |  | 63,445 | 0+95.972m | 1+09.390m |
| 5 | prehodnici | 13.418m |  | 63,445 | 1+09.390m | 1+22.807m |
| 6 | lok | 51.420m | 300.00m |  | 1+22.807m | 1+74.227m |
| 7 | prehodnici | 15.366m |  | 67,895 | 1+74.227m | 1+89.593m |
| 8 | prehodnici | 15.366m |  | 87,651 | 1+89.593m | 2+04.958m |
| 9 | lok | 27.069m | 500.00m |  | 2+04.958m | 2+32.028m |
| 10 | prehodnici | 8.503m |  | 65,203 | 2+32.028m | 2+40.531m |
| 11 | prehodnici | 8.503m |  | 12,111 | 2+40.531m | 2+49.034m |
| 12 | lok | 21.016m | 17.25m |  | 2+49.034m | 2+70.050m |
| 13 | prehodnica | 20.475m |  | 18,794 | 2+70.050m | 2+90.525m |
| 14 | prema | 105.336m |  |  | 2+90.525m | 3+95.861m |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Priključna rampa hitre ceste z južno servisno cesto** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Št.** | **Element** | **Dolžina** | | | | **Radij** | | | | **A** | | | | | **Začetna stac.** | | | | **Končna stac.** | | |
| 1 | prema | 70.537m | | | |  | | | |  | | | | | 0+00.000m | | | | 0+70.537m | | |
| 2 | prehodnica | 48.990m | | | |  | | | | 494,923 | | | | | 0+70.537m | | | | 1+19.526m | | |
| 3 | lok | 20.698m | | | | 5000.00m | | | |  | | | | | 1+19.526m | | | | 1+40.225m | | |
| 4 | prehodnici | 7.269m | | | |  | | | | 190,535 | | | | | 1+40.225m | | | | 1+47.486m | | |
| 5 | prehodnici | 27.926m | | | |  | | | | 190,535 | | | | | 1+47.486m | | | | 1+75.412m | | |
| 6 | lok | 101.725m | | | | 1300.00m | | | |  | | | | | 1+75.412m | | | | 2+77.136m | | |
| 7 | prehodnici | 10.927m | | | |  | | | | 119,183 | | | | | 2+77.136m | | | | 2+88.063m | | |
| 8 | prehodnici | 15.584m | | | |  | | | | 119,183 | | | | | 2+88.063m | | | | 3+03.646m | | |
| 9 | lok | 185.211m | | | | 911.50m | | | |  | | | | | 3+03.646m | | | | 4+88.857m | | |
| 10 | prehodnica | 21.962m | | | |  | | | | 227,067 | | | | | 4+88.857m | | | | 5+10.819m | | |
| 11 | lok | 77.699m | | | | 1490.00m | | | |  | | | | | 5+10.819m | | | | 5+88.518m | | |
| **Severna servisna cesta** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Št.** | **Element** | | **Dolžina** | | | | | **Radij** | | | | | **A** | | | | **Začetna stac.** | | | | **Končna stac.** |
| 1 | lok | | 175.695m | | | | | 1095.50m | | | | |  | | | | 0+00.000m | | | | 1+75.695m |
| 2 | prehodnica | | 31.743m | | | | |  | | | | | 186,477 | | | | 1+75.695m | | | | 2+07.438m |
| 3 | prema | | 134.335m | | | | |  | | | | |  | | | | 2+07.438m | | | | 3+41.773m |
| **Bratislavska cesta** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Št.** | **Element** | | | | **Dolžina** | | **Radij** | | | | **A** | | | | | **Začetna stac.** | | | | **Končna stac.** | |
| 1 | lok | | | | 109.258m | | 580.00m | | | |  | | | | | 0+00.000m | | | | 1+09.258m | |
| 2 | prehodnici | | | | 21.270m | |  | | | | 111,071 | | | | | 1+09.258m | | | | 1+30.528m | |
| 2 | prehodnici | | | | 34.198m | |  | | | | 111,071 | | | | | 1+30.528m | | | | 1+64.726m | |
| 3 | lok | | | | 195.537m | | 360.75m | | | |  | | | | | 1+64.726m | | | | 3+60.264m | |
| 4 | prehodnica | | | | 10.008m | |  | | | | 60,087 | | | | | 3+60.264m | | | | 3+70.272m | |
| 5 | prema | | | | 118.563m | |  | | | |  | | | | | 3+70.272m | | | | 4+88.835m | |
| **Argentinaska ulica - Leskoškova cesta** | | | | | | | | | | | |  | |  | | | |  | | | |
| **Št.** | **Element** | | | **Dolžina** | | | | | **Radij** | | | **A** | | **Začetna stac.** | | | | **Končna stac.** | | | |
| 1 | prema | | | 71.395m | | | | |  | | |  | | 0+00.000m | | | | 0+71.395m | | | |
| 2 | prehodnica | | | 21.916m | | | | |  | | | 41,872 | | 0+71.395m | | | | 0+93.311m | | | |
| 3 | lok | | | 18.870m | | | | | 80.00m | | |  | | 0+93.311m | | | | 1+12.180m | | | |
| 4 | prema | | | 162.546m | | | | |  | | |  | | 1+12.180m | | | | 2+74.727m | | | |

## Vertikalni elementi cest

Vzdolžni profili cest se prilagajajo obstoječemu višinskemu poteku. Izjema je Clevelandsk ulica, ki se jo deviira. Vzdolžni skloni Clevlednske ulice ne presegajo 2,5%.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Št.** | **Stac. temena** | **Višina temena** | **Vhodni nakl.** | **Izhodni nakl.** | **Tip krivine** | **Dolž. krivine** | **Radij** |
| 1 | 0+00.000m | 290.7214m |  | -0.051% |  |  |  |
| 2 | 0+29.206m | 290.7064m | -0.051% | -2.258% | konveksna | 44.111m | 2000.00m |
| 3 | 1+05.580m | 288.9822m | -2.258% | 2.637% | konkavna | 58.717m | 1200.00m |
| 4 | 1+68.353m | 290.6375m | 2.637% | 1.077% | konveksna | 54.573m | 3500.00m |
| 5 | 2+15.314m | 291.1432m | 1.077% | 0.986% | konveksna | 22.699m | 25000.00m |
| 6 | 2+49.005m | 291.4754m | 0.986% | 2.176% | konkavna | 11.892m | 1000.00m |
| 7 | 2+77.284m | 292.0907m | 2.176% | 1.342% | konveksna | 4.168m | 500.00m |
| 8 | 3+08.148m | 292.5048m | 1.342% | 0.805% | konveksna | 56.382m | 10500.00m |
| 9 | 3+62.088m | 292.9389m | 0.805% | 0.154% | konveksna | 51.396m | 7900.00m |
| 10 | 3+95.861m | 292.9910m | 0.154% |  |  |  |  |

## Elementi prečnega prereza cest

Prečni sklon vozišča cest je predviden v enosmernem in strešnem sklonu. Strešni sklon vozišča je predviden na območju Šmartinske ceste, obeh nadvozov preko hitre ceste in na območju priključnih krakov turbo krožišča. Povsod drugje je predviden enosmeren prečni sklon vozišča cest.

Minimalni prečni sklon vozišča znaša 2,50%. Prečni skloni bankin znašajo minimalno 6,00%. Naklon površin za pešce in kolesarje znašajo 2,00%. V enakem naklonu, 2,00 %, so predvideni tudi prečni skloni vozišča in ločilnega otoka turbo krožišča.

## Elementi turbo krožišča

Elemente turbo krožišča sestavljajo sredinski ločilni otok, prometni pasovi v krožnem prometnem toku in priključni kraki krožišča. Turbo križišče je predvideno kot dvopasovno krožišče s spiralnim vodenjem prometa.

Sredinski ločilni otok, ki označuje krožišče je predviden s premerom 21,30 m. Na njem je izvedena zelenica. Povozni del sredinskega ločilnega otoka je tlakovan z granitnimi kockami in sledi notranjemu obodu spiralnega poteka turbo krožišča.

Konstrukcijo prometnih pasov krožnega križišča sestavljajo zamaknjeni polmeri. Širina prometnih pasov je odvisna od poteka gibanja merodajnega vozila – vlačilca.

Na območju krakov krožišča se uredi ločilne otoke za usmerjanje prometa in čakalne površine za pešce in kolesarje. Ločili otoki so predvideni v obliki kaplje in so trikotne oblike. Minimalna širina ločilnega otoka na območju prehoda za pešce in kolesarje znaša 2,00 m. Robovi ločilnih otokov so zaključeni s polmerom velikosti 0,50 m.

## Površine za pešce in kolesarje

Po celotnem območju obdelave se ohranja obstoječe površine za pešce in kolesarje. Zaradi deviacije cest bo potrebno del površin za pešce in kolesarje deviirati. Površine za pešce in kolesarje so med seboj ločene bodisi z granitno kocko ali vmesnim pasom zelenice. Izjema so površine za pešce in kolesarje, ki potekajo ob pasu za desne zavijalce iz smeri Šmartinske ceste pro južni servisni cesti. Na tem delu je potrebno urediti skupno površino za kolesarje in pešce zaradi prostorske stiske (bližina protihrupne ograje).

Zaradi širitve priključne rampe hitre ceste in deviacije Clevelandske ceste je potrebno spremeniti potek površin za pešce in kolesarje. Ob Clevelandski cesti je predvidena nova dvosmerna kolesarska steza širine 2x1,1,25 m. Med voziščem in kolesarsko stezo je predviden ločilni pas širine 0,50m. Hodnik za pešce, ki je priključen kolesarski stezi je širine 2,00 m. Kolesarska steza in hodnik za pešce sta na delu trase višinsko ločena od vozišča priključne rampe.

Prometni otoki, ki so namenjeni usmerjanju desnih zavijalcev na območju Šmartinske ceste so na delu, kjer poteka promet pešcev in kolesarjev poglobljeni in brez višinskih skokov v odnosu do vozišča cest. Vodenje pešcev in kolesarjev ob južnem robu Šmartinske ceste, na delu pasu za desno zavijanje, je predvideno kot mešana površina za pešce in kolesarje. V tem primeru ni mogoče zagotoviti ločenih površin, zaradi prostorskih omejitev. Na najožjem delu, ob protihrupni ograji, je površina za pešce in kolesarje širine 2,57 m.

Ob Bratislavski cesti se ohranja potek obstoječe dvosmerne kolesarske steze, ki se nahaja na zahodnem robu ceste. Širina posameznega kolesarskega pasu je širine 1,50 m in se priključuje na površine za pešce ob turbo rondoju. Ob turbo krožišču je predvidena enosmerna kolesarska steza širine 1,50 m, ki je od roba krožišča oddaljena najmanj 0,50 m. V rondoju so prehodi za pešce in kolesarje vodeni preko ločilnih otokov. Pri tem je zagotovljeno, da ne prihaja do višinskih skokov – na mestu prehodov so ločilni otoki poravnani s površino asfalta cest.

Na območju prehoda iz višinsko ločene površine za pešce in kolesarje na nivo vozišča je predvidena vgradnja potopljenih robnikov. Prehoden rampe morajo biti oblikovane na razdalji 1,00 m z enakomernim padcem 12%. Zgornji rob poglobljenega robnika mora biti v nivoju končne kote asfaltiranih površin. Na mestih prehodov za pešce je potrebno namestiti taktilne oznake. Te so dveh tipov – mehurčkaste in vodilne taktilne oznake. Mehurčkast tip taktilnih oznak se postavlja na območjih, kjer se morajo pešci ustaviti, vodilne taktilne oznake pa usmerjajo pešce preko površin za kolesarje.

## Cestni priključki

Vsi obstoječi cestni priključki se ohranijo.

Na območju Šmartinske ceste se preuredi priključek lokalne krajevne ceste LK2 217893. Zavijalna polmera znašata R=15 m in R=13 m. Priključek je urejen po sistemu desno/desno.

Uvoz na območje ceste JP1 712041 se uredi kot enosmerni priključek z uvažanjem iz smeri Šmartinske ceste in izvozom na Bratislavsko cesto.

Uvoz do Toyota centra, ki se nahaja vzhodno od Bratislavske ceste se uredi z obojestranskim radijem R=10 m. Ureditev prometa je predvidena po sistemu desno/desno.

Uvoz do območja Žita, ki se nahaja na Argentinski ulici, se uredi z obojestranskimi radiji polmera R=10 m. Prometna ureditev priključka je urejena z obvezno smerjo za zavijanje desno.

## Avtobusna postajališča

V območju obdelave je predvidena rekonstrukcija avtobusnih postajališč na območju Šmartinske ceste in južne servisne ceste.

Avtobusno postajališče na območju Šmartinske ceste je predvideno ob izteku pasu za desne zavijalce. Širina avtobusnega postajališča znaša 3,60 m z vključeno širino ločilne črte. Širina perona za avtobusno čakališče znaša 2,50 m.

Avtobusno postajališče na območju južne servisne ceste je predvideno v širini 3,60 m z vključeno širino ločilne črte. Širina perona za avtobusno postajališče znaša 2,50 m.

Obe avtobusni postajališči sta namenjeni javnemu potniškemu prometu. Na omenjenih postajališčih ustavljata liniji avtobusov št. 7 in 2. Avtobusno postajališče ob južni servisni cesti je namenjeno izravnavi voznih časov avtobusa.

Vsa avtobusna postajališča so opremljena s standardizirano avtobusno nadstrešnico.

# KONSTRUKCIJSKI ELEMENTI

## Preddela

Pred pričetkom gradbenih del je potrebno opraviti zakoličbo obstoječih komunalnih vodo in izvesti začetni geodetski posnetek stanja pred posegom. Posnetek obstoječega stanja terena je potrebno izvesti tudi s fotogrametrijo pri čemer je možno uporabiti brezpilotna letala in brezkontaktni zajem slik. Vso slikovno (ortofoto) in elektronsko (DWG, PDF) dokumentacijo je potrebno predati investitorju in nadzoru.

Po izvedbi zakoličbe komunalnih vodov je predvidena izvedba cestnih zapor in preusmeritev prometa. Glede na obseg gradnje bo potrebno predvideti fazno izvedbo del. Vse faze prometnih zapor in preusmeritev prometa v času gradnje mora izvajalec prikazati v potrjenem elaboratu cestne zapore.

Preusmeritvi prometa sledi izvajanje rušitvenih in pripravljalnih del. Priprava gradbišča obsega vso potrebno zavarovanje skladno s predpisi s področja Varstva pri delu. Posebno pozornost je med gradnjo potrebno nameniti vodenju pešcev in kolesarjev. Ureditev gradbišča, začasnih deponiji in gradbiščnih kontejnerjev je možna na širšem območju. Rušitvena dela obsegajo rušenje obstoječega asfalta, robnikov, betonskih elementov (betonski jaški in temelji), vezne kanalizacije talnih požiralnikov in prometne signalizacije. V celoti se odstrani tudi obstoječa kabelska kanalizacije javne razsvetljave. Predvidena je odstranitev tudi obstoječih portalov in polportalov na območju križišča Šmartinska vključno s temelji in pritrdilnim materialom. Gradbeni odpadki obsegajo odpadni asfalt, beton, naravni kamen, jeklo in umetne mase. Vse gradbene odpadke je potrebno sortirati na začasno gradbeno deponijo in jih kot ločene odpadke odpeljati na stalno gradbeno deponijo v pristojnosti pooblaščenega prevzemnika gradbenih odpadkov. Prostornino in maso odpadkov je potrebno evidentirati in popisati ter jo po zaključku gradnje prikazati v izkazu gradbenih odpadkov.

Na trasi predvidene rekonstrukcije se nahajajo obstoječi reklamni transparenti. Te je potrebno demontirati in za čas gradnje shraniti na začasni gradbeni deponiji. Po končanju del je potrebno te objekte postaviti v bližini obstoječega stojnega mesta.

Vso rastje in drevesa, ki se nahajajo v trasi obstoječih cest je potrebno odstraniti in odpeljati na stalno gradbeno deponijo. Večinoma je predvideno mulčanje in sekanje dreves z debli širine do 30 cm. Na območju rekonstrukcije desnega zavijalnega pasu iz smeri priključne rampe proti Šmartinski cesti je predviden posek obstoječega drevesa s premerom debla do 100 cm. Vključno s posekom drevesa je predvidena tudi odstranitev drevesnega panja.

Odstranitev humusa na območju zelenic je predvidena v debelini 20 cm. Humusno preperino je potrebno deponirati na začasni gradbeni deponiji. Med deponiranjem je potrebno paziti, da se med deponiranjem je zasadijo tujerodne in invazivne rastlinske vrste (npr. Japonski dresnik). Onesnaženega humusa se ne sme ponovno uporabiti za humusiranje zelenic oz. brežin.

## Zemeljska dela

Zemeljska dela obsegajo izvedbo vkopov in nasipov. Največji obseg zemeljskih del je predviden na območju stika Clevelandske ceste in obstoječe priključne rampe hitre ceste. Globina izkopa je predvidena do globine 2,00 m. Predviden je izkop v 3.kategoriji. Mestoma se lahko pojavijo kosi konglomerata, ta material je kategoroziran v izkopu 4. kategorije. Izkopan material na trasi je možno uporabiti za nasipe na ostalih delih trase. Sprijete kose konglomerata je potrebno odpeljati na trajno gradbeno deponijo.

Gradnjo nasipov je potrebno izvajati v plasteh debeline 30 cm s sprotno komprimacijo na predpisano trdnost. Naklon nasipnih in vkopnih brežin je potrebno oblikovati v enotnem naklonu 2:3.

Predvideno je, da bo materiala za izvedbo nasipov dovolj z izvedbo izkopom na območju trase. V kolikor izkopani material po pregledu geomehanika ne bo ustrezen, bo potrebno razliko zagotoviti s transportom novega materiala. Ta material mora biti inerten in neoporečen. Pred vgradnjo v nasipe mora biti pregledan in geomehansko testiran s Proctorjevim preizkusom.

## Spodnji ustroj cest

Pred izvedbo zgornjega ustroja cest je potrebno izvesti spodnji ustroj iz zmrzlinsko odpornega materiala – posteljice. Debelina posteljice znaša 30 cm in je predvidena iz kamnitega in enakomerno zrnatega agregata zrnavosti 0/64 mm. Material, vgrajen v kamnito gredo, mora biti zmrzlinsko dobro odporen z deležem finih zrn (do 0,063 mm) manjšim od 5 % na deponiji in 8 % v vgrajenem stanju. Na planumu temeljnih tal, pred pričetkom vgradnje kamnite posteljice, je potrebno zagotavljati nosilnost s CBR >12% (California bearing ratio). Naklon planuma temeljnih tal mora znašati 4,00%. Na planumu kamnite posteljice je potrebno zagotavljati nosilnost Ev2 = 80 MPa (CBR > 15 %). Pri vgradnji kamnite posteljice je potrebno dosegati zgoščenost materiala 95 % pri optimalni vlažnosti, kar je potrebo dokazati s Proctorjevim preizkusom.

Vgradnja plasti spodnjega ustroja ceste mora biti v skladu s tehnično smernico **TSC 06.200 : 2003 Nevezane nosilne in obrabne plasti**.

## Zgornji ustroj cest

Zgornji ustroj cest sestavljajo nevezane in vezane nosilne plasti cest. Povozne površine cest so predvidene v asfaltni utrditvi, območja prehodov za pešce, prometnih otokov in dela krožišča pa so predvidena s tlakovanjem iz naravnega kamna.

### Voziščna konstrukcija prometno bolj obremenjenih cest

Sestava zgodnjega ustroja pomembnejših cest, med katere uvrščamo, Clevlandsko ulico, priključno rampo, Šmartinsko cesto, Bratislavsko cesto, servisni cesti in novo turbo krožišče, predstavljajo naslednje plasti:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pomembnejše ceste na območju predvidene gradnje | | |
| **Plast VK** | **Material** | **debelina** |
| Obrabno-zaporna plast | AC 11 surf PmB 45/80-65 A2 | 4,0 cm |
| Zgornja vezana nosilna plast | AC 16 bin PmB 45/80-65 A2 | 5,0 cm |
| Spodnja vezana nosilna plast | AC 22 base B50/70 A3 | 7,0 cm |
| Zgornja nevezana nosilna plast | Tamponski drobljenec 0/32 | 25,0 cm |
| skupaj |  | 41,0cm |

### Voziščna konstrukcija prometno manj obremenjenih cest

Sestava zgornjega ustroja prometno manj obremenjenih cest, ki jih predstavljajo navezave obstoječih cestnih priključkov je predvidena v sestavi naslednjih plasti

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prometno manj obremenjene ceste | | |
| **Plast VK** | **Material** | **debelina** |
| Obrabno-zaporna plast | AC 11 surf B 70/100 A3 | 4,0 cm |
| Zgornja vezana nosilna plast | AC 22 base B50/70 A3 | 9,0 cm |
| Zgornja nevezana nosilna plast | Tamponski drobljenec 0/32 | 25,0 cm |

### Voziščna konstrukcija površin za pešce in kolesarje

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Površine za pešce in kolesarje | | |
| **Plast VK** | **Material** | **debelina** |
| Obrabno-zaporna plast | AC 8 surf B70/100, A5 | 4,0 cm |
| Zgornja nevezana nosilna plast | Tamponski drobljenec 0/32 | 20,0 cm |

### Površine prometnih otokov na območju turbo krožišča in križišč

Dele prometnih otokov, robove turbo krožišča in sredinski ločilni otok krožišča je potrebno tlakovati s kamnom naravnega izvora.

Na območju varovalnega pasu med prometnim pasom krožišča in površinami za pešce in kolesarje je predvidena vgradnja tlaka iz granitnih kock dimenzij 10 cm / 10 cm / 10 cm. Tlakovanje je potrebno izvesti na podložnem betonu kvalitete C20/25 in debeline 10 cm. Stike granitnih kock je potrebno fungirati s fino cementno malto (razmerje voda cement 1:3). S tlakovanjem je potrebno opremiti tudi začetek denivelatorja v območju turbo rondoja. V enakem tlaku je predvidena finalna obdelava prometnih otokov na območju križišča Šmartinske ceste.

Povozni del sredinskega ločilnega otoka v krožišču je potrebno tlakovati z granitnimi kockami dimenzije 10 cm / 10 cm / 10 cm. Polaganje kock je potrebno izvesti na armirani betonski plošči debeline 15 cm. Betonsko ploščo je potrebno ojačati z armaturno mrežo Q503. Armaturo je potrebno polagati tako, da se zagotovi prekrivanje armaturnih mrež (3 polja v vsaki smeri polaganja mreže).

Nepovozne in nepohodne dele ločilnih prometnih otokov na območju turbo krožišča bratislavske ceste je potrebno tlakovati z »mačjimi očmi«. Tlakovanje predstavljajo kamniti prodniki rečnega izvora premera med 80 cm do 100 cm, ki so položeni na plasti iz podložnega betona kvalitete C20/25. Stiki med posameznimi kamnimi so fugirani s fino cementno malto.

### Obnova obstoječih nadvozov

Obstoječa nadvoza nad hitro cesto, preko katerih potekata trasi Šmartinske ceste in Bratislavske ceste je potrebno obnoviti. Na območju nadvoza Šmartinske ceste je predvidena kompletna obnova vozišča na obstoječem nadvozu. Predvideno je rezkanje voziščne konstrukcije, menjava robnikov in obnova asfalta na površinah za pešce in kolesarje. Na območju nadvoza Bratislavske ceste je predvidena obnova voziščne konstrukcije.

Obnovo voziščne konstrukcije je potrebno izvesti po celotni širini vozišča. Predvideno je rezkanje vozišča v debelini do 4,0 cm. Rezkano površino je potrebno očistiti in pred vgradnjo asfaltnih plasti pobrizgati z polimerno emulzijo. Količina emulzije znaša 0,30 kg/m2. Po izvedenem rezkanju površine je predvidena vgradnja 4,0 cm plasti AC 11 surf PmB 45/80-65 A2.

### Zagotavljanje kakovosti

Pred izvedbo asfaltnih plasti je potrebno zagotoviti predpisano nosilnost in zgoščenost zgornje nevezane nosilne plasti. Na planumu tampona je potrebno zagotoviti nosilnost Ev2=120 MPa. Zgoščenost materiala mora dosegati 98% merjeno po standardnem Proctorjevem preizkusu. Pred vgradnjo asfaltnih plasti je potrebno nosilnost podlage izmeriti s krožno obremenilno ploščo. Med posameznimi vgradnjami asfaltnih plasti je potrebno izvesti čiščenje podlage in pobrizg s polimerno kationsko emulzijo. Količina pobrizga je ocenjena na 0,30 kg/m2. Vgradnja asfaltnih plasti mora biti skladna s **TSC 06.300 / 06.410 : 2009 Smernice in tehnični pogoji za graditev asfaltnih plasti.**

## Robni elementi vozišč

Robne elemente vozišč predstavljajo utrjene bankine, robniki in zaključni elementi asfaltiranih površin.

Bankine na območju roba vozišča, kjer je predvidena postavitve jeklene varnostne ograje so širine 1,50m. Te bankine morajo biti utrjene z drobljencem zrnavosti 0/32 v debelini 20 cm. Naklon bankine znaša enotnih 6,00 %. Bankine na območju površin za pešce in kolesarje so predvidene v širini 0,50 m.

Robniki predstavljajo obrobo vozišča. Njihova funkcija je višinska razmejitev različnih prometnih površin in element sistema odvodnjavanja. Na območju, kjer prihaja do stika med površinami za pešce in kolesarje je predvidena vgradnja standardnega betonskega robnika dimenzij 15/25 cm. Svetla višina robnika nad površino vozišča znaša 12 cm. Na območju prehodov za pešce in kolesarje je predvidena vgradnja potopljenega robnika pri čemer mora biti zgornji rob robnika v isti višini kot končna kota asfaltne utrditve. Sredinski ločilni otok je obrobljen z robnikom 15/25. Robnik se polaga kot položen robnik. Ločitev prometnih pasov v turbo krožišču in na območju uvoznih krakov je predvidena z vgradnjo trapeznega robnika dimenzij 30/15 cm. Ti robniki se polagajo na betonski podlagi brez fugiranja stikov. Razmejitev površin pešce in kolesarje je predvidena z vgradnjo granitnih kock dimenzij 10 cm / 10 cm / 10 cm.

Polaganje robnikov je potrebno izvesti na predhodno planirani in utrjeni podlagi. Za temelj robnika je predvidena vgradnja pustega cementnega betona kvalitete C12/15. Stike med robniki je potrebno fugirati s fino cementno malto (razmerje voda:cement = 1:3).

Na območju prehodov za pešce, ki potekajo na območju Šmartinske ceste in turbo krožišča na Bratislavski cesti so opremljeni s taktilnimi oznakami. Taktilne oznake predstavljajo betonski elementi dveh tipov – mehurčkaste taktilne oznake in vodilne taktilne oznake. Mehurčkaste taktilne oznake so namenjene opozarjanju slepih in slabovidnih na prehod za pešce in kolesarje. Predvidene so pravokotno na smer hoje. Mehurčkaste taktilne oznake so izvedene iz betonskih blokov dimenzij 40 cm x 40 cm s teksturo čepov dimenzij 22,5 mm, ki so razporejeni na medsebojni razdalji 66,50 mm. Vodilne taktilne oznake se postavljajo na območju prehodov za pešce in na območju avtobusnih postajališč. Vodilne taktilne oznake so izvedene iz betonskih blokov dimenzij 40 cm x 40 cm z vzporednimi izbočenim pasovi.

## Ureditev križišč in prometnih otokov

Predvidena je rekonstrukcija križišča Šmartinske ceste s servisnimi cestami in priključno rampo hitro ceste, križišča Bratislavske ceste s servisno cesto ter ureditev novega turbo krožišča med Bratislavsko cesto in Argentinsko ulico.

Na območju križanja Šmartinske ceste in priključne rampe je predvidena rekonstrukcija obstoječega prometnega otoka, ki razmejuje pas za desno zavijanje v smeri proti mestnemu središču od prometnega toka, ki vodi proti južni servisni cesti. Ker je desno zavijanje urejeno po principu vožnje mimo (bypass) je potrebno urediti trikotni prometni otok. Prometni otok je od od ostalih prometnih površin ločen z dvignjenim robnikom. Na njem so urejene površine za pešce in kolesarje. Robovi trikotnega prometnega otoka so zaokroženi z radijem polmera 0,50 m. Na podoben način je predvidena ureditev pasu za desno zavijanje iz smeri Šmartinske ceste proti južni servisni cesti.

Križišče Bratislavske ceste z južno servisno cesto ohranja obstoječo prometno ureditev, kjer je že sedaj z dvema trikotnima prometnima otokoma razmejen promet posameznih prometnih tokov. Ker je potrebno Bratislavsko cesto razširiti v tripasovnico, je predvidena rekonstrukcija obstoječih prometnih otokov. Tudi po rekonstrukcij oba ohranjata trikotno obliko z zaokrožitvijo robov polmera 0,50 m.

Na območju novega turbo krožišča je predvidena izvedba trikotnih ločilnih otokov za razmejitev nasprotnosmernih prometnih pasov. Robovi trikotnih prometnih otokov so zaokroženi s polmerom 0,50 m. Del prometnih otokov na območju krožišča, kjer se nahajajo prehodi za pešce in kolesarje je potrebno oblikovati v isti višini kot končno višino vozišča. Nepohodni del ločilnih otokov se tlakuje z naravnimi kamniti kosi rečnega proda po principu »mačjih oči«.

## Odvodnjavanje cest

Na celotnem območju, kjer je predvidena rekonstrukcija cest, je predvidena obnova odvodnjavanja. Vse obstoječe talne požiralnike je potrebno nadomestiti z novimi.

Talni požiralniki so predvideni iz betonskih cevi notranjega premera 50 cm in globine med 1,50 m in 2,00 m. Dno jaška je potrebno obbetonirati z betonom kvalitete C20/25 v debeline vsaj 10 cm. Iztok iz požiralnika je predviden na globini 0,50 m pod končno koto asfalta iz PVC cevi notranjega premera 160 mm oz. 200 mm s priključitvijo na glavni meteorni kanal. Priklop na meteorni kanal je potrebno izvesti z nasadnim kosom, ki se ga na območju priključitve polno obbetonira. Peskolov jaška je minimalne globine 0,90 m, merjeno od kote iztoka iz požiralnika. Pokrovi peskolovov se izvedejo iz duktilne litine in so dveh tipov – z vtokom pod robnikom in vtokom skozi rešetko. Pokrovi z rešetko so dimenzij 400 x 400 mm kvadratne oblike. Dimenzija pokrova peskolova z vtokom pod robnikom je predvidena krožnega preseka s premerom 500 mm. Nosilnost vseh pokrovov mora znašati minimalno 250 kN. Nosilnost rešetk mora zagotavljati nosilnost 400 kN.

Po izvedbi vseh del je potrebno izvesti čiščenje meteornega kanala, izvesti tlačni preizkus nove meteorne kanalizacije in po končanih delih pregledati obstoječ kanalizacijski sistem s TV snemanjem.

## Zaščita pobočij vkopov in nasipov

Zemeljske brežine je potrebno oblikovati v enotnem naklonu 2:3. Zaščita brežin je predvidena s humusiranjem v debelini 15 cm. Vse brežine se zatravijo in pred erozijo zaščitijo z juto, ki omogoča boljše rastne pogoje.

## Prometna oprema in signalizacija

Pokončni prometni znaki se postavljajo na jeklene droge premera 64 mm. Svetla višina znaša med ravnino vozišča in spodnjim robom prometnega znaka minimalno 1,50 m neposredno ob vozišču in 2,25 ob kolesarski stezi in hodniku za pešce. Premer okroglega prometnega znaka znaša 400 mm, izjema je skupina znakov 3313 (prometni otok), na katerih se pojavijo okrogli znaki premera 300 mm. Dolžina daljše stranice dopolnilne table mora znašati vsaj toliko kot znaša stranica glavnega prometnega znaka. V križiščih in krožiščih so križiščne table in table za razvrščanje vozil z imeni krajev nameščene na portale. Svetla višina portalnih tabel nad kolesarskimi površinami in površinami za pešce znaša 2,50 m, nad voziščem pa 5,15 m. Površina prometnih znakov mora biti izdelana iz svetlobno odbojnih materialov skladno s standardom SIST EN 12899-1 – Stalna vertikalna signalizacija; Stalni prometni znaki. Zahtevani koeficient samorefleksije mora znašati vsaj RA1. Velikost črk na vseh elementih vertikalne signalizacije je 14,00 cm.

Obstoječi znaki, ki ustrezajo novi ureditvi, se ponovno uporabijo. Se odstranijo in nadomestijo z novimi

Prikaz vertikalne in horizontalne signalizacije se nahaja v prilogah 3 – Situacije prometne ureditve (3.1-3.5).

Na obravnavanem območju rekonstrukcije se pojavije predvidena horizontalna prometna signalizacija, ki smiselno dopolnjuje vertikalno signalizacijo. Na vozišču se pojavljajo neprekinjene ločilne in robne črte tipa 5121 v širini 15 cm, prekinjene ločilne črte tipa 5121 v širini 15 cm z rastrom 3-3-3 in dvojne neprekinjene ločilne črte tipa 5131 širine 15 cm. Na območju kolesarskih stez se pojavljajo črte tipa 5121-3 v širini 10 cm z rastrom 1-1-1. 1-1-1 v križiščih širine 15 cm

Na območju turbo krožišča Bratislavska so talne oznake debeloslojne. V debeloslojnem načinu se izvedejo tudi vsi prehodi za pešce. Vse talne oznake, z izjemo avtobusnega postajališča in piktograma za kolesarske steze, so v beli barvi. Talne oznake avtobusnih postajališč so v rumeni barvi (RAL ), piktogrami za kolesarske steze pa v rdečerjavo beli kombinaciji (RAL 3011, 3001). V območju turbo krožišča se vse površine za kolesarje barvajo z rdečerjavo barvo (tankoslojna).

V območju križišč, krožišča in prehodov za pešce se namestijo taktilne oznake za slepe in slabovidne osebe, izdelane so v skladu s standardom SIST 1186 – Talni taktilni vodilni sistemi za slepe in slabovidne.

Na območju izvozne rampe na Šmartinski cesti in obeh servisnih cest se postavi jekleno varnostno ograjo (JVO) in smernike. JVO. Ograja je tipa H1, W5. Lokacija JVO ograje je prikazana v Prometni situaciji. Nova JVO ograja nadomesti del obstoječe JVO ograje in se priključi na obstoječo JVO ograjo na robu območja obdelave.

Smerniki so predvideni na območju izvozne rampe na straneh vozišča, kjer ni JVO ograj. Cestni smerniki so tipa 6101,njihova višina je skladna s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (Uradni list RS, št. 99/15 in 46).

Na severni strani severne servisne ceste in Bratislavske se namesti enostransko betonsko varnostno ograjo. Ta ograja varuje vodovarstveno območje Hrastje pred razlitjem nevarnih snovi v podtalnico. Varnostne ograje ustrezajo TSC 02.210:2010 – Varnostne ograje, pogoji in način postavitve. Rob jeklene varnostne ograje, ki se nahaja na območju uvozne rampe je potrebno oblikovati z naletno zaključnico. Ostale robove JVO je potrebno oblikovati z vkopano zaključnico dolžine 4,00 m.

## Semaforizacija križišč in prehodov za pešce

V načrtu semaforizacije je natančneje obdelana semaforizacija obstoječih križišč Šmartinske ceste in Bratislavske ceste s servisnimi cestami in priključno rampo hitre ceste.

Zaradi razširitev vozišča na Šmartinski cesti bo potrebno obstoječe semaforne portale povečati in pod križiščnimi tablami namestiti nove semaforne glave. Na območju Šmartinske ceste so semaforne naprave postavljene na portalu nad prometnim tokom.

Novi semaforji so predvideni tudi na območju križišč Bratislavske ceste s severno in južno servisno cesto. Na teh križiščih se semaforji postavijo ob vozišču.

## Krajinska ureditev

Obstoječ drevored na vzhodni strani Bratislavske ceste je potrebno obnoviti. Na mestih, kjer manjkajo drevesa je potrebno izvesti zasaditev treh novih dreves.

Na območju Clevelandske ulice, ob novi kolesarski stezi je predvidena zasaditev novega drevoreda.

# VPLIV NA OBSTOJEČE KOMUNALNE VODE

## Vpliv na elektroenergetsko omrežje

V območju predvidenim z gradnjo se nahaja obstoječe SN in NN elektro-energetsko omrežje. Predvidena gradnja bo imela vpliv na potek elektroenergetskih vodov na območju Šmartinske ceste. Zaradi izgradnje semaforskih portalov, v križišču Šmartinske ceste, je potrebno izvesti prestavitev nizkonapetostni kablov. Prostostoječo omaro ob kolesarski stezi se odstrani. Namesto nje se izvede dve ločeni omari. Ena omara bo vsebovala semaforsko opremo. Druga omara bo izvedena kot priključno merilna omara. Prva omara bo v upravljanju JP LPT, druga pa v upravljanju Elektro Ljubljana d.d.. Kjer se bodo na trasi elektro kabelske trase izvajala cestna dela se izkopi izvajajo pazljivo in ob prisotnosti upravljavca.

V območju novega turbo krožišča na Bratislavski cesti je predvidena prilagoditev kote pokrovov kabelskih jaškov na novo višinsko ureditev. Prilagoditve ne presegajo višinske razlike 20 cm.

## Vpliv na telekomunikacijsko omrežje

Na obravnavanem območju obnove cest bo ogrožena obstoječa kabelska kanalizacija. V okviru projekta bo potrebna ustrezna zaščita kabelske kanalizacije oziroma premestitev kabelske kanalizacije, kjer bo to potrebno. Potrebna bo prilagoditev pokrovov kabelske kanalizacije novim niveletam cestišča in hodnikom za pešce ter poglobitev oziroma ustrezna zaščita obstoječe kabelske kanalizacije. Kabelske jaške, ki so na območju obnove ceste, je potrebno prestaviti in zgraditi nadomestno kabelsko kanalizacijo.

Na obravnavanem območju poteka obstoječe telekomunikacijsko omrežje v upravljanju:

- Telemach d.o.o.,

- Telekom Slovenije d.d., T-2 d.o.o.,

- Elektro Ljubljana d.d.,

- Javna razsvetljava Ljubljana d.d.,

- Javno podjetje Ljubljanska parkirišča in tržnice d.o.o.,

- Akademska in raziskovalna mreža Slovenije (ARNES).

Obstoječi telekomunikacijski vodi poteka v obstoječi kabelski kanalizaciji v lasti:

- Elektro Ljubljana d.d.,

- Mestna občina Ljubljana,

- Telekom Slovenije d.d.,

- Telemach d.o.o.,

- T-2 d.o.o.

## Vpliv na javni vodovod

V območju poteka obstoječe vodovodno omrežje, ki se ga tekom gradnje varuje. Vse pokrove vodovodnih jaškov in kape zasunov je potrebno prilagoditi na novo koto ureditve prometnih površin.

## Vpliv na plinovod

V območju se nahaja obstoječe plinovodno omrežje v upravljanju podjetja Energetika d.o.o.. Vse obstoječe kape plinovoda se prilagodijo novemu višinskemu poteku cest.

## Vpliv na kanalizacijsko omrežje

Območje obdelave ureditve odvodnje obsega območje avtocestnega priključka Šmartinske ceste, servisni cesti hitre ceste H3 med Šmartinsko in Bratislavsko cesto ter Bratislavska cesto na odseku med južno servisno cesto hitre ceste H3 in Leskoškovo cesto.

V ta namen se na novo uredi odvajanje padavinske odpadne vode z utrjenih površin, večinoma povoznih. Večina obstoječih cestnih požiralnikov se ohrani, nekateri se ukinejo ter se nadomestijo z novimi, ki se navežejo na obstoječe mešano omrežje javne kanalizacije.

V sklopu obnove cest se odvodnjavanje padavinskih odpadnih vod ureja z vezno priključitvijo na obstoječe javne kanale premera 300, 400, 600 in 800 mm preko požiralnikov premera 160 ali 200 mm.

Na območju avtocestnega priključka se bo odvajala padavinska odpadna voda z neprepustnih utrjenih preko obstoječih in novih požiralnikov v obstoječ mešan javni kanal, izveden v betonske cevi premera 300 mm. Na območju Šmartinske ceste se zaradi razširitve ceste se izvedejo prevezave obstoječih oz. novih požiralnikov, ki bodo speljani v obstoječ mešan javni kanal premera 300 in 400 mm. Na območju Bratislavske ulice se izvedejo prevezave obstoječih požiralnikov na obstoječ mešan javni kanal premera 300, 600 in 800 mm. Na območju Leskovške ulice se izvedejo prevezave obstoječih požiralnikov na obstoječ mešan javni kanal premera 500 mm.

V obstoječe omrežje javne kanalizacije se ne posega, izvedejo se le prevezave cestnih požiralnikov nanj.

Obstoječe pokrove kanalizacijskega zbiralnika je potrebno prilagoditi novemu višinskemu poteku cest.

# ETAPNOST IN FAZNOST GRADNJE

Vsa predvidena dela bodo potekala pod prometno obremenitvijo. To pomeni, da bo potrebno urediti ceste zapore s preusmeritvijo prometa. Začasna prometna ureditev bo postavljena na območju hitre ceste in na območju občinskih cest. Priključek Šmartinske ceste predstavlja eno glavnih dostopnih poti do mestnega središča, zato popolna zapora priključka ne bo mogoča. Tako so predvidene delne zapore vozišča Šmartinske ceste, Bratislavske ceste in servisnih cest. Zaradi deviacije Clevelandske ulice bo potrebno urediti začasno popolno zaporo te ceste na odseku med Beblerjevim trgom in priključno rampo hitre ceste. Krožišče na območju Bratislavske ceste bo potrebno graditi v dveh faza. V vsaki izmed faz je predvidena izvedba polovice krožišča. Predvideno je, da bodo dela potekala sočasno z izvedbo pasu za leve zavijalce na severnem kraku Šmartinske ceste. Investicija tega dela je v pristojnosti DRSI.

Predvideno je, da se dela izvajajo fazno, pri čemer se zagotavlja celovitost posamezne etape. Predlaga se, da se z deli prične na območju rekonstrukcije križišča Šmartinske ceste, kot izvedbeno najzahtevnejšega dela projekta. Ta faza zajema ureditev vseh cest, ki se križajo na območju križišča – razširitev priključne rampe hitre ceste, razširitev dela Šmartinske ceste, deviacija Clevelandske ulice in razširitev južne servisne ceste. Cestne zapore morajo v času gradnje omogočati optimalno odvijanje prometa, zato popolne zapore (razen kratkotrajnih v nočnem času) ni mogoče postaviti. Izjema so dela na območju deviacije Clevelandske ulice, kjer se zaradi spremembe trase ceste predvideva njena popolna zapora. V času izvajanja dela na območju križišča Šmartinska je predvidena tudi preplastitev nadvoza preko hitre ceste, ki mora potekati sočasno z gradnjo pasu za leve zavijalce na severnem kraku Šmartinske ceste (investitor DRSI).

Po zaključku 1.faze je možen pričetek izvajanja del na območju Bratislavske ceste. Predlagano je, da dela potekajo pod polovično cestno zaporo.

V zaključni fazi je predvidena izvedba novega turbo krožišča in severne servisne ceste. Ta dela lahko potekajo sočasno, saj se prostorsko ne stikajo. Dela na omenjenih odseki morajo potekati pod polovično cestno zaporo. V času izvajanja teh del je predvidena tudi preplastitev nadvoza Bratislavske ceste preko hitre ceste.

Za vsa dela, ki bodo potekala pod prometnimi obremenitvami je potrebno izdelati elaborat cestne zapore skladno s Pravilnikom o zaporah na cestah (Uradni list RS, št. 4/16). Za dela, ki se bodo izvajala na območju priključne rampe hitre ceste je potrebno elaborat cestne zapore predložiti v potrditev na družbo DARS d.d.. Za dela na občinskih cestah se elaborat cestne zapore predloži v pregled in potrditev na pristojno občinsko službo s področja upravljanja prometnih površin.

## ZAKLJUČNA DELA

Po zaključku vseh gradbeno-obrtniških in inštalacijskih del je potrebno izvesti geodetski posnetek izvedenega stanja. Geodetki posnetek mora biti izdelan kot topografski geodetski načrt z vsemi višinskimi kotami in oznakami. Poleg klasičnega geodetskega snemanja je potrebno izvesti tudi fotoaero snemanje območja gradnje z izdelavo oblaka višinskih točk. Predlagano je, da se uporabi tehnika snemanja z brezpilotnim letalom, ki omogoča brezkontaktni zajem podatkom. Izdelan geodetski posnetek je osnova za izdelavo projekta izvedenih del. Projekt izvedenih del mora biti razdeljen po načrtih, ki jih je vseboval projekt za izvedbo. Izvajalec ga mora predati investitorju v 4 pisnih izvodih, vključno z digitalno verzijo.

Izvajalec mora opraviti vse meritve materialov in inštalaciji in investitorju predati izjavo o zanesljivosti objekta v kateri so zbrani vsi testi, certifikati in meritve vgrajenih materialov.

Ljubljana, maj 2018

Sestavili:

David Bogataj, univ.dipl.inž.grad.

Uroš Maršič, univ. dipl. inž. grad.

Klara Hostnik, dipl.inž.grad. (UN)

**3/1.4 RISBE**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| kazalo risb: | | |
| list | vsebina risbe | merilo |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.1 | Pregledna situacija | 1:5000 |
| 2.1 | Gradbena situacija Šmartinske | 1:500 |
| 2.2 | Gradbena situacija servisnih cest | 1:500 |
| 2.3 | Gradbena situacija Bratislavske ceste | 1:500 |
| 2.4 | Gradbena situacija križišča Šmartinska | 1:250 |
| 2.5 | Gradbena situacija rondo Bratislavska | 1:250 |
| 3.1 | Prometna situacija Šmartinske | 1:500 |
| 3.2 | Prometna situacija servisnih cest | 1:500 |
| 3.3 | Prometna situacija Bratislavske ceste | 1:500 |
| 3.4 | Prometna situacija križišča Šmartinska | 1:250 |
| 3.5 | Prometna situacija rondo Bratislavska | 1:250 |
| 4.1 | Višinska situacija - Šmartinska | 1:500 |
| 4.2 | Višinska situacija - servisnih cest | 1:500 |
| 4.3 | Višinska situacija Bratislavske ceste | 1:500 |
| 4.4 | Višinska situacija križišča Šmartinska | 1:250 |
| 4.5 | Višinska situacija rondo Bratislavska | 1:250 |
| 7.1 | Vzdolžni profil Šmartinske ceste in Severne servisne ceste | 1:1000/100 |
| 7.2 | Vzdolžni profil rampa - Servisna jug | 1:1000/100 |
| 7.3 | Vzdolžni profil Clevelandska ulica - Šmartinska cesta | 1:1000/100 |
| 7.4 | Vzdolžni profil Bratislavske ceste | 1:1000/100 |
| 7.5 | Vzdolžni profil Argentinska ul. – Leskoškova c. ter Krožišča in turbo krožišča | 1:1000/100 |
| 8.1 | Karakteristični prečni prerezi 1-1 in 2-2 | 1:50 |
| 8.2 | Karakteristični prečni prerezi 3-3, 4-4, 5-5 | 1:50 |
| 8.3 | Karakteristični prečni prerezi 6-6, 7-7 | 1:50 |
| 8.4 | Karakteristični prečni prerezi 8-8, 9-9 | 1:50 |
| 8.5 | Karakteristični prečni prerezi 10-10, 11-11 | 1:50 |
| 8.6 | Karakteristični prečni prerezi 12-12, 13-13 | 1:50 |
| 8.7 | Karakteristični prečni prerezi 14-14, 15-15 | 1:50 |