

---

## **T.1                    TEHNIČNI OPISI IN IZRAČUNI**

---

### **T.1.1                SPLOŠNO**

---

Investitor Mestna občina Ljubljana je naročila izdelavo projekta za izvedbo (PZI) rekonstrukcije Poljanske ceste na odseku vključno z križiščem s Kopitarjevo in .križiščem s šempeterskim mostom

Osnovo za izdelavo nove prometne ureditve predstavljajo naslednja izhodišča:

- urediti ter povečati površine za kolesarje z izvedbo novih povezav v obstoječo kolesarsko mrežo,
- urediti ter povečati površine za pešce,
- sanirati vozišče s pripadajočo prometno opremo,
- sanacija komunalnih vodov (plinovod, vročevod, vodovod, kanalizacija),
- izvedba nove cestne razsvetljave.

Predvidena je sprememba normalnih profilov cest znotraj območja obdelave, ureditev novih površin za pešce in kolesarje, obnova avtobusnih postajališč ter zaščita in prestavitev komunalnih vodov v območju obdelave.

Predvideni so naslednji ukrepi na cestnem omrežju v območju obdelave za zagotavljanje tekočega odvijanja prometa:

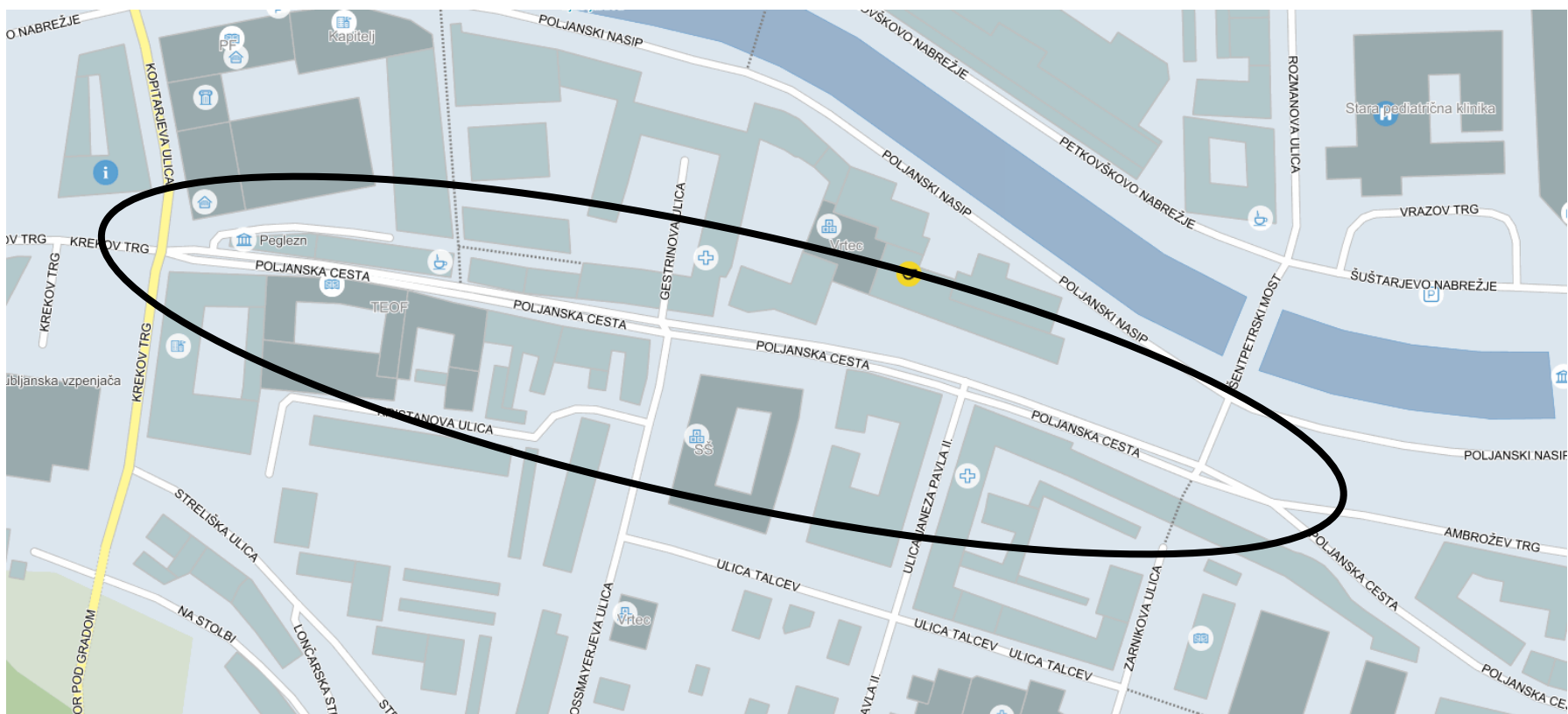
- **rekonstrukcija Poljanske ulice;** v območju obdelave,
- **ureditev peš in kolesarskih površin** v območju obdelave,
- **ureditev avtobusnih postajališč** v območju obdelave,
- **vzporedni ukrepi in prilagoditve**, ki bodo zagotovili izvedbo zgoraj navedenih ukrepov.

Sočasno z predvideno rekonstrukcijo, se znotraj območja obdelave obdelata tudi križišča, ki so neposredno vezana na predmet projekta:

- **križišče K1;** (križišče Poljanska - Kopitarjeva),
- **križišče K2;** (križišče Poljanska - Strossmayerjeva),
- **križišče K3;** (križišče Poljanska – Ulica Janeza Pavla II),
- **križišče K4;** (križišče Poljanska – Šempeterski most),

Projektne rešitve predvidene rekonstrukcije morajo zagotavljati prometno varno in tekoče odvijanje prometa, ter ustrezno priključevanje na obstoječe stanje na mejah obdelave. oz navezave na predvideno stanje.

Pregledna situacija območja obdelave (vir Geopedia)



Pregledna situacija območja obdelave (vir Geopedia)

---

## **T.1.2      TEHNIČNI PODATKI PROJEKTHNIH REŠITEV**

---

Osnovne karakteristike tehničnih elementov so povzete po Zakonu o cestah (Ur.l. RS, št. 109/2010), Pravilniku o projektiranju cest (Ur. list RS št. 91/2005) ter Pravilniku o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (Ur. list RS št. 99/2015).

Glavni kriterij za izbiro horizontalnih in vertikalnih elementov na **občinski cesti** je prevoznost, prometna obremenjenost in dostopnost merodajnega vozila – zglobni avtobus (d=18.00 m, š=2.95 m, v=3.5 m). Na podlagi tipskega priključka so izbrani tudi priključni radiji, ki omogočajo zavijanje tipskega vozila v vse prometne smeri preko križišča.

Glede na razpoložljive prostorske omejitve je bila izbrana projektna hitrost:

- **30 km/h; Poljanska ulica**

### **T.1.2.1      KARAKTERISTIČNI PREČNI PREREZI**

---

Karakteristični prerez določajo osnovni atributi določeni s Pravilnikom o projektiranju cest, ter robnimi pogoji na obravnavanem področju. Pri določevanju normalnih prečnih prerezov smo na mestnih navezav upoštevali že izdelano projektno dokumentacijo oz. obstoječe stanje.

Karakteristični prečni prerezi na območju obdelave so naslednji:

#### **Karakteristični prečni prerez Poljanske ceste – KPP 1 (skupna prometna površina)**

- hodnik za pešce	min. 1,50 m
- vozni pas	2,50 m
- vozni pas	2,50 m
- mešana površina	min 1,50 m
Skupaj:	<b>min. 8,00 m</b>

#### **Karakteristični prečni prerez Poljanske ceste – KPP 2**

- hodnik za pešce	4,00 m
- vozni pas	3,15 m
- vozni pas	3,15 m
- hodnik za pešce z drevoredom	3,60 m
Skupaj:	<b>13,90 m</b>

#### **Karakteristični prečni prerez Poljanske ceste – KPP 3**

- hodnik za pešce	4,00 m
- kolesarski pas	1,50 m
- vozni pas	3,15 m
- vozni pas	3,15 m
- kolesarski pas	1,50 m
- hodnik za pešce z drevoredom	3,60 m
Skupaj:	<b>16,90 m</b>

**Za detajlni opis karakterističnih prečnih prerezov glej grafične priloge.**

---

### **T.1.2.2      TEHNIČNI ELEMENTI KRIŽIŠČ**

---

V sklopu projekta je predvidena rekonstrukcija obstoječih križišč in priključkov, skladno z novo predvideno prometno ureditvijo območja obdelave.

Predvidena je rekonstrukcija naslednjih križišč:

- **križišče K1;** (križišče Poljanska - Kopitarjeva),
- **križišče K2;** (križišče Poljanska - Strossmayerjeva),
- **križišče K3;** (križišče Poljanska – Ulica Janeza Pavla II),
- **križišče K4;** (križišče Poljanska – Šempeterski most),

Pri vodenju prometa znotraj vseh 6 križišč ni predvidenih večjih sprememb – križišča se skupaj s potrebno prometno opremo obnovijo v smislu obstoječega stanja. Na novo se ustrezno uredi tudi semaforizacija križišč. Na novo se zasnujejo uvozni in izvozni radiji iz križišč, izvedba v košarasti krivini v razmerju 2:1:3, ki so prilagojeni na merodajno tipsko vozilo – zglobni avtobus. Na podlagi zasnove se na novo uredi vodenje pešcev in kolesarjev čez vse krake križišč.

**Točne dimenzije in mikrolokacija tehničnih elementov križišča K4, so prikazani v grafičnem delu projektne dokumentacije PZI.**

### ***T.1.2.3      TEHNIČNI ELEMENTI POVRŠIN ZA PEŠCE IN KOLESARJE***

V območju obdelave je predvidena rekonstrukcija obstoječih površin za pešce in kolesarje skladno s celotno prometno ureditvijo ki se na mejah navezave smiselno navezuje na obstoječe stanje.

#### **KOLESARSKE POVRŠINE:**

V območju obdelave je predvidena izvedba kolesarskih površin v območju obdelave, ki se na mejah obdelave smiselno navezuje na obstoječe stanje.

Na odseku med križiščem K3 in K4 je predvidena izvedba kolesarskega pasu, med tem ko je od križišča K3 do križišča K1 predviden skupni prometi prostor (shared space), z omejitvami prometa – dovoljen prevoz za vozila JPP in imetnike dovolnilnic

#### **PEŠ POVRŠINE:**

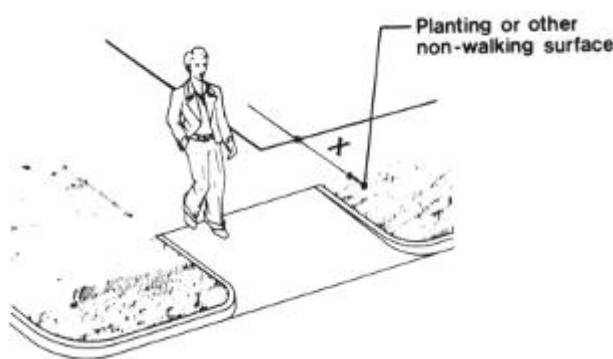
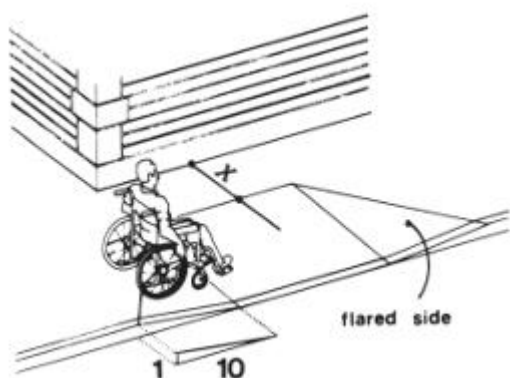
V območju obdelave je predvidena rekonstrukcija obstoječih peš površin, ki s ena mejah obdelave navezujeje na obstoječe stanje. Zasnovane so deloma v nivoju vozišča (med križiščem k1 in križiščem K2) in deloma višinsko ločene ( od križišča K2 do K4)

V ožjem območju križišč je predvidena izvedba dvignjenih prehodov za pešce za kolesarje, tako da je na točkah prehajanja čez vozišče ni višinskih preskokov, kar poveča nivo prometne varnosti za šibkejši udeležence v prometu.

<i><b>Element</b></i>	<i><b>Min. dopustna vrednost</b></i>
min. nagib klančine	<b>1:12</b>
min. širina hodnika	<b>1,75 m</b>
min. širina kol. steze	<b>1,50 m</b>
max. nagib hodnika	<b>2%</b>

Posebno pozornost je potrebno poudariti prečkanju pešcev in kolesarjev (kjer ni predvidene izvedbe križišča v dvignjeni izvedbi), kjer se dogradi klančina v širini celotnega prehoda za pešce in kolesarje z max. nagibom 12% (glej detajl).

V območju obstoječih objektov oziroma zidov je potrebno paziti na ustrezno minimalno oddaljenost, ki še omogoča varen prehod mimo ovire.



Izvedba klančine ob objektu, razdalja **X** je minimalno 90 cm.

**Točne dimenzije in mikrolokacija tehničnih elementov površin za pešce in kolesarje, so prikazani v grafičnem delu projektne dokumentacije PZI.**

---

#### ***T.1.2.4      TEHNIČNI ELEMENTI AVTOBUSNIH POSTAJALIŠ***

---

V sklopu projekta je predvidena rekonstrukcija obstoječih avtobusnih postajališč, ki se nahajajo znotraj območja obdelave.

Avtobusno postajališče sestavljajo naslednji elementi:

- postajališče,
- čakališče,
- površine za pešce, ki čakališče povezujejo z obst. javnimi površinami za pešce,
- predpisana prometna signalizacija.

V obstoječem stanju se v območju obdelave nahajajo naslednja avtobusna postajališča:

- Avtobusno postajališče – POLJANSKA

V sklopu rekonstrukcije Poljanske ceste je predvidena korekcija avtobusnih postajališč, ki se nahajajo v območju obdelave.

Avtobusno postajališče v smeri proti vzhodu (obstoječa lokacija za križiščem z Ulico Janeza Pavla II) se premakne za križišče s Strossmayerjeko ulico, saj se s tem dobi bolj enakomeren raster avtobusnih postajališč na širšem območju obdelave.

Vsa postajališča v območju obdelave se uredijo z ustrezno horizontalno in vertikalno prometno signalizacijo in opremi z tipsko avtobusno nadstrešnico iz kataloga MOL

**Točne dimenzije in mikrolokacija tehničnih elementov avtobusnih postajališč, so prikazani v grafičnem delu projektne dokumentacije PZI.**

---

### **T.1.3 OPISI KONSTRUKCIJSKIH ELEMENTOV TRASE**

---

#### **T.1.3.1 PREDELA**

---

Dela povezana s preddeli v območju rekonstrukcije letališke ceste in preureditev križišč zajemajo:

- Geodetska dela;
- Čiščenje terena (odstranitev grmovja, dreves, vej in panjev, odstranitev prometne signalizacije in opreme);
- Ostala preddela (omejitve prometa, pripravljalna dela pri objektih, začasni objekti, odškodnine);

**Pred začetkom del, je potrebno opraviti primopredajo geodetsko poligona, ki bo osnova za prenos projektiranih podatkov v prostor.**

Preddela bodo zajemala poleg standardnih zakoličbenih del (robov občinske ceste, hodnikov za pešce, kolesarskih stez, uvozno izvoznih radijev priključkov) tudi rezkanje/rušitve obstoječe asfaltne ureditve skladno z geomehanskimi raziskavami, ter ureditev zaseka asfalta na stiku staro – novo. Odstraniti je potrebno vse granitne robnike, kjer je predvidena novo gradnja robnikov.

Odstranijo se tudi plasti umetnega nehomogenega nasutja do raščenih tal (spodnja kota planuma) ter deponirajo pri zbiralcu gradbenih odpadkov. Pred izvedbo gradbenih del se demontira obstoječa vertikalna prometna signalizacija in oprema. Ustrezna signalizacija in oprema skladna s pravilnikom in zahtevano kvaliteto se deponira in postavi ponovno, skladno z novo prometno ureditvijo.

Vse dostopne poti oziroma občinske ceste in uvozi do stanovanjskih objektov morajo biti v času gradnje brez ovir. V preddelih so upoštevana še dela, ki se navezujejo na organizacijo gradbišča. Izvajalec del uredi ustrezno zaporo prometa (stalno ali začasno) ter si pridobi dovoljenje pri upravljavcu občinske ceste.

---

### **T.1.3.2 ZEMELJSKA DELA IN TEMELJENJE**

---

Dela povezana z zemeljskimi deli zajemajo:

- Izkopi;
- Planum temeljnih tal;
- Ločilne, drenažne in filtrske plasti ter delovni plato;
- Nasipi, zasipi, klini, posteljica in glinasti naboj;
- Brežine in zelenice;
- Armiranje zemljin;
- Koli in vodnjaki;
- Zagatne stene;
- Prevozi, razprostiranje in ureditev deponij materiala.

Zaradi izvedbe rekonstrukcije ceste se poleg odstranitve obstoječe voziščne konstrukcije, izvede izkop do zahtevane globine. Ustrezno je potrebno pripraviti planum temeljnih tal za načrtovano konstrukcijo.

Na tako utrjeno in ustrezno pripravljeno podlago se lahko vgradi predvidena voziščna konstrukcija ceste hodnika za pešce in kolesarskih stez. Prečni naklon hodnika ne sme biti večji kot 2.00 % in je prevladujoč kriterij pri prilagajanju obstoječi ureditvi. Vse zelenice in brežine se humusirajo in zatravijo. Humus je potrebno po potrebi zagotoviti s stranskega odzema.

V območju obdelave, bo potrebno med gradnjo material, ki dokazano ustreza in je primeren za vgradnjo deponirati na parceli ali na začasni deponiji izvajalca gradbenih del, manjko materiala se zagotovi s stranskega odzema. Ves neustrezen material (odstranjena voziščna konstrukcija) se bo ustrezno prepeljal in deponiral na deponiji gradbenega materiala.

***Pri gradnji je potrebno upoštevati določila navedena v tem tehničnem poročilu, ki so podana v poglavju 1.5.3 – VOZIŠČNA KONSTRUKCIJA.***

#### **Opomba:**

*Za potrebe projektne dokumentacije niso bile izdelane geološko – geomehanske raziskave za potrebe ugotovitve stanja voziščne konstrukcije. Terenski ogled ustroja je pokazal ugodno sestavo prodnatih tal in tamponske utrditve. Izvajalec del mora pred začetkom del opraviti sondažni izkop in pridobiti strokovno geomehansko mnenje na podlagi katerega bo potrdil ali po potrebi korigiral predviden zgornji ustroj voziščne konstrukcije. V primeru da nadzor ugotovi pomanjkljivosti, se naknadno izdela geotehnično poročilo in upošteva izsledke le tega.*



---

### **T.1.3.3 VOZIŠČNA KONSTRUKCIJA**

Dimenzioniranje je bilo izvedeno na podlagi podobnih rekonstrukcij in prometnih obremenitev iz sosednjih cest. Izvajalec mora predhodno opraviti sondažni izkop, ki potrdi predlagano voziščno konstrukcijo oz. jo ustrezno korigira, ob potrditvi odgovornega projektanta.

V območju obdelava je predvidena vgradnja različnih voziščnih konstrukcij, glede na predvideno arhitektonsko zasnov. Za vsak odsek je predhodno potrebno izvesti poskusno polje v velikosti 12m<sup>2</sup> glede na izbrane materiale, na podlagi katerega se potem pristopi k izdelavi obrabnega sloja voziščne konstrukcije.

#### **VOZIŠČNA KONSTRUKCIJA ASFALTNA IZVEDBA – VOZIŠČE VK 1**

(sestava voziščne konstrukcije Poljanske ceste)

Na mestih kjer predvidenem stanju potekajo poteka vozišče je predvidena odstranitev obstoječe asfaltne utrditve in kamnitega materiala do globine minimalno 84 cm (.

Na izravnana in utrjena temeljna tla (zagotovljena nosilnost CBR ≥ 10%) se vgradi:

- **4 cm** obrabna in drenažna asfaltna plast iz **SMA 11 Pmb 45/80-65 A2**
- **7 cm** vezna asfaltna plast iz **AC 22 bin Pmb 25/55-65 A2**
- **8 cm** nosilna asfaltna plast iz **AC 32 base B50/70 A2**
- **25 cm** tamponski drobljenec **TD 0/32**
- **40 cm** kvaliteten kamniti material le na območju obnove plinovoda in toplovoda
- planum temeljnih tal

#### **VOZIŠČNA KONSTRUKCIJA TLAKOVANA IZVEDBA – VOZIŠČE VK 2**

(peš površine v območju OBDELAVE)

Na mestih kjer v predvidenem stanju potekajo peš in kolesarske je predvidena odstranitev obstoječe asfaltne utrditve in kamnitega materiala do globine minimalno 28 cm pod novo predvideno koto vozišča.

Na izravnana in utrjena temeljna tla (zagotovljena nosilnost CBR ≥ 10%) se vgradi:

- **8 cm** porfirni tlakovec
- **5 cm** mikroarmirana cementbna malga za polaganje kamnitih tlakovcev ( po tehnološkem elaboratu betona)
- **15 cm** armirana nosilna plast betna C30/37 (po tehnološkem elaboratu betona)
- **30 cm** tamponski drobljenec **TD 0/32**
- planum temeljnih tal

Pogoji za doseženo nosilnost na **površinah za kolesarje in pešce** - vrednosti deformacijskih modulov:

- na planumu tampona: EV2 ≥ 80 MPa (CBR ≥ 15 %); oziroma EVd ≥ 40 MPa
- 

#### **VOZIŠČNA KONSTRUKCIJA ASFALTNA IZVEDBA – VOZIŠČE VK 3**

(rezkanje voziščne konstrukcije)

- **4 cm** obrabna asfaltna plast iz **SMA 11 Pmb 45/80-65 A1/A2**
- pobrizg z bitumensko emulzijo 0,31 – 0,50 kg/m<sup>2</sup>

## **VOZIŠČNA KONSTRUKCIJA BETONSKA IZVEDBA – AVTOBUSNA POSTAJALIŠČA**

Na mestih kjer v predvidenem stanju poteka avtobusno postajališče, je predvidena odstranitev obstoječe asfaltne utrditve in kamnitega materiala do globine minimalno 95 cm pod novo predvideno koto vozišča.

- **23 cm** betonska plošča
- **7 cm** nosilna asfaltna plast iz **AC 22 base B 50/70 A3**
- **25 cm** tamponski drobljenec **TD 0/32**
- **40 cm** kvaliteten kamniti material **NKM 0/63**
- planum temeljnih tal

Pogoji za doseženo nosilnost na **vozišču** mestne ceste in **BUS postajališču** - vrednosti deformacijskih modulov:

- na planumu tampona:  $EV2 \geq 100 \text{ MPa}$  ( $CBR \geq 20 \%$ );  $EV2 / EV1 \leq 2,2$  oziroma  $EVd \geq 45 \text{ MPa}$

Kakovost vgrajenih materialov mora ustrezati zahtevam, opredeljenih v:

- Evropskih produktnih standardih SIST EN 13108-1 do 8
- Slovenskih nacionalnih dodatkih SIST 1038-1 do 8
- SIST EN 13043, SIST EN 12591 in SIST EN 14023
- SIST 1035 in SIST 1043
- Splošni in posebni tehnični pogoji
- TSC 06.300/06.410, Tehničnih specifikacijah za javne ceste – Smernicah in tehničnih pogojih za graditev asfaltnih plasti

**Pri izvedbi mora biti prisoten geomehanski nadzor, ki v primeru odstopanja od v elaboratu predvidenih lastnosti poda ustrezne rešitve.**

Dela povezana z voziščno konstrukcijo zajemajo:

- Nosilne plasti (nevezane nosilne plasti, vezane spodnje nosilne plasti s hidravličnimi in bitumenskimi vezivi, vezane zgornje nosilne in nosilno-obraabne plasti z bitumenskimi vezivi;
- Obrabne plasti (nevezane obrabne plasti, vezane asfaltne obrabne in zaporne plasti – bitumenski betoni, vezane asfaltne obrabne in zaščitne plasti – liti asfalti, vezane obrabne in zaporne plasti – površinske prevleke, vezane asfaltne obrabne plasti – drenažni asfalti, vezane obrabne in zaporne plasti – drobir z bitumenskim mastiksom, vezane asfaltne obrabne in zaporne plasti – tankoplastne prevleke, vezane nosilne in obrabne plasti – cementni betoni);
- Tlakovane obrabne plasti;
- Robni elementi vozišč (robni trakovi, robniki, obrobe);
- Bankine,

### **NOSILNE PLASTI:**

Pri vgradnji nosilnih plasti voziščne konstrukcije, je potrebno upoštevati:

- Načrt gradbenih konstrukcij **BR 70/17-PZI**
- TSC 06.200, 2003, Nevezane nosilne in obrabne plasti;
- TSC 06.330, 2003, Vezane spodnje nosilne z bitumenskimi vezivi;
- TSC 06.100, 2003, Kamnita posteljica in povozni plato.

### **OBRABNE PLASTI:**

Pri vgradnji obrabnih plasti voziščne konstrukcije, je potrebno upoštevati:

- Načrt gradbenih konstrukcij **BR 70/17-PZI**,
- TSC 06.411, 2004, Vezane asfaltne obrabne in zaporne plasti, bitumenski betoni;
- TSC 06.414, 2004, Vezane asfaltne obrabne in zaščitne plasti, liti asfalti;
- TSC 06.416, 2003, Vezane asfaltne obrabne in zaporne plasti, tankoplastne prevleke;

---

#### TLAKOVANE OBRABNE PLASTI:

Nova ureditev predvideva novo enotno porfirno tlakovanje površin za pešče, ki se vzdolž cele ulice pojavlja v različnih kompozicijah in tehnični obdelavi. Novo porfirno tlakovanje se mestoma dopolnjuje s ponovno uporabljenimi obstoječimi porfirnimi tlakovci in se na ta način se ohranja značaj Poljanske ulice.

Po celotni tlakovani so predvideni dilatacijski stiki, maksimalno na vsakih 40m<sup>2</sup>, v tehnologiji SIKA. Prav tako je predvideno tesnenje stika med novim tlakom in obstoječimi stavbami

#### ROBNI ELEMENTI VOZIŠČ:

Stik med voziščem in peš ter kolesarskim površinami se izvede z robnikom višine 12 cm nad vozišče, razen v območjih dvignjenih križišč in območju med križiščem K1 in K2), kjer je nivo peš in kolesarskih površin izenačen z nivojem vozišča.

**Robnik iz naravnega kamna** je standardnih dimenzij 25/25/100 cm položen v podložni beton **C 8/10**. Pri radijih manjših od 20.0 m se uporabi robnike manjših dolžin. V območju cestnega požiralnika se predvidi predfabricirani vtočni robnik.

Zunanji rob hodnika za pešce je izveden z **granitno kocko** 10/10/10 cm, položeno v podložni beton C 8/10.

**Lokacija vgradnje in tip robnih elementov je razvidna iz tehnične situacije projekten dokumentacije PZI. Robni elementi vozišč se vgradijo po priloženih detajlih..**

---

#### **T.1.3.4 ODVODNJAVANJE**

---

V sklopu projekta je glede na nov zasnovo v območju obdelave zasnovan nov sistem odvodnjavanja meteornih vod iz novo nastalih površin, ki se preko elementov za zajem meteorne vode priključujejo na obstoječ oz. nov kanalizacijski sistem.

##### **POVRŠINSKO ODVODNJAVANJE**

Zbrana voda z vozišča, peš in kolesarskih površin se odvodnjava s pomočjo vzdolžnih in prečnih padcev preko novo predvidenih elementov za zajem meteorne vode v obstoječ oz. novo predviden kanalizacijski sistem.

##### **GLOBINSKO ODVODNJAVANJE – METEORNA KANALIZACIJA**

V sklopu projekta je predviden nov sistem odvodnjavanja meteornih vod iz novo nastalih površin

Vse obstoječe revizijske in vtočne jaške, kanalizacijske cevi, cestne prepuste in meteorne jarke je potrebno pred gradnjo zakoličiti, ustrezno očistiti in preveriti smer odtoka meteorne vode.

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 potrebno postaviti na mestih, kjer pričakujemo promet pešcev, kolesarjev, motornih vozil ter ostalih udeležencev v prometu.

Sočasno z zakoličbo projektiranih kanalov je obvezno zakoličiti trase ostalih komunalnih vodov, ki tangirajo trase projektiranih kanalov (beri projektne pogoje!). Zakoličbo je potrebno izvajati v prisotnosti upravljalcev posameznih komunalnih vodov in upravljalca ceste. O zakoličbi je potrebno voditi zapisnik. Vanj navesti tudi ime odgovorne osebe, ki bo vršila nadzor varovanja posameznih komunalnih naprav.

##### **IZKOPI**

Na delu trase, ki poteka na območju strnjene pozidave (omejen prostor za izkop) bo zaradi gostote komunalnih vodov potrebno izkope izvajati kot strojno ročni izkop v vertikalnem izkopu. Široki izkop (pod kotom 60°) gradbene jame se uporabi samo na mestih, kjer prostor to dovoljuje (izven območja obstoječih komunalnih vodov). Vse brežine vertikalnega izkopa se varujejo z zaščitnim opažem (razprti leseni opaž v vodoravni smeri – plohi debeline 5 cm in dolžine do 4.0 m), ki so obojestransko višje od terena za cca 20 cm. Pri izvedbi izkopa bo potrebno posebno pozornost nameniti obstoječim komunalnim vodom, tako da bodo VSI vodi predhodno zakoličeni. Pri vseh križanjih oziroma približevanju komunalnim vodom se izvede ROČNI IZKOP.

Način izkopa se bo prilagajal vremenskim razmeram in na podlagi navodil geomehanika (nadzor!!). Izkop je izvajati po veljavnih predpisih iz varstva pri gradbenem delu. Na mestih, kjer bo prišlo do rušenja obstoječih objektov (ograj in podobno), je potrebno po končanih delih vzpostaviti v prvotno stanje.

##### **IZBIRA MATERIALA**

Za meteorno kanalizacijo smo predvideli uporabo cevi iz polipropilenskih rebrastih cevi dimenzij 250 - 300 ustreznega trdnostnega razreda (povozna površina – SN8). Spoji se izvršijo s fazonskimi kosi. **Vgradnja cevi se izvaja po navodilih proizvajalca cevi.**

Če se bodo vgrajevale druge vrste cevi, morajo imeti podobne karakteristike kot predvidene (vodotesnost, propustnost, hrapavost, nosilnost).

Na mestu, kjer je zunanja obtežba večja od dopustne obtežbe podane v navodilih proizvajalca cevi, je potrebno cevi obbetonirati. Obbetoniranje cevi se izvede tudi tam, kjer je manj kritja nad temenom cevi kot 0.80 m (PE cevi) in manj kot 0.60 m (PP cevi).

## VGRAJEVANJE CEVI

Vgradnjo cevi morajo izvesti usposobljeni delavci pod strokovnim nadzorom. Pri sami vgradnji cevi je potrebno upoštevati splošne smernice za polaganje cevovodov, ki so položeni v zemljo in so okvirno definirane v standardu SIST EN 1610 in tudi v standardu DIN 4033. S pravilno pripravo posteljice (debeline 15 cm) se cevi obsuje z materialom, ki ga je možno utrjevati in ne vsebuje kamenja (zrna da ne pride do zamašitve), dobrim in postopnim utrjevanjem zasipa (stopnja zbitosti po Proctorju  $D_{Pr} > 95\%$ ) ob cevi ter vsaj 20 cm nad temenom cevi, je doseženo, da se cevi, ki so z zemljino prekrite od 0.60 m pa do 0.80 m, tudi pod najtežjo prometno obremenitvijo SLW 60 (glede na DIN 1072) ne deformirajo nad dopustno mejo 6%. Dosledno je potrebno upoštevati navodila proizvajalca cevi.

## ZASIP KANALA

Cev moramo zasipati v plasteh maksimalne debeline 30 cm in material nabijati istočasno na obeh straneh cevovoda. Pri tem moramo paziti, da se cev ne bi izmaknila s svoje lege. Upoštevati je treba tudi Navodila za polaganje cevi.

Če ni drugače predpisano, je treba nasutje v območju cevi zbiti na najmanj 90% po standardnem Proctorjevem postopku. V primeru prometne obtežbe so vrednosti zahtevane zbitosti večje. Posebno moramo paziti, da je material dobro podbit ob obokih cevi. Če se v jarku pojavi talna voda, jo moramo črpati, dokler cevi niso montirane in zasute do take višine, da preprečimo dvig cevi zaradi vzgona.

Na mestih, kjer je zunanja obtežba večja od dopustne obtežbe podane v navodilih proizvajalca cevi, je potrebno cevi obbetonirati. Priporočamo, da cevi montiramo in zasipavamo sproti in ne puščamo daljših odsekov cevovoda nezasutih. S tem se izognemo težavam pri močnejših nenadnih padavinah in morebitnih mehanskim poškodbam cevovoda.

Na mestu, kjer je zunanja obtežba večja od dopustne obtežbe podane v navodilih proizvajalca cevi, je potrebno cevi obbetonirati. Obbetoniranje cevi se izvede tudi tam, kjer je manj kritja nad temenom cevi kot 80 cm.

## REVIZIJSKI JAŠKI, CESTNI POŽIRALNIKI, KANALETE IN POŽIRALNIŠKE ZVEZE

**Revizijski jaški**, se izvedejo iz cementnega betona krožnega prereza  $\varnothing$  800 mm, pokrov jaška je LTŽ, ki je vgrajen v betonski venec – razbremenilni obroč, z nosilnostja D400kN. Pri vgradnji revizijskih jaškov je potrebno upoštevati navodila proizvajalca

**Cestni požiralniki**, se izvedejo iz cementnega betona krožnega prereza  $\varnothing$  500 mm. Vtok z vozišča poteka preko vtočnih jaškov (odtok pod robnika ali rešetka). Pokrov jaška je iz duktilne litine, nosilnosti C250. Cestne požiralnike se lahko lokalno prilagaja obst. rezultirajočem naklonu vozne površine.

Pred dokončnim asfaltiranjem obrabnega sloja hodnika za pešce je potrebno preveriti smer odtekanja meteorne vode z vozišča ter celotno kanalizacijo.

**Požiralniške zveze**, se izvedejo iz PVC cevi premera  $\varnothing$  150 mm in so povezane na meteorni kanal ali na revizijski jašek.

Vse jaške, kanalete in kanalizacijske cevi je potrebno redno pregledovati in čistiti. Revizijski jaški morajo biti ustrezno grajeni in predvideni za vgradnjo v vozišču s protihrupnim zaklepom.

## KRIŽANJE Z OBSTOJEČIMI KOMUNALNIMI VODI

Za križanja s komunalnimi vodi je potrebno predhodno obvestiti upravljavce le teh, da na terenu določijo oz. zaznamujejo točno lego. V nasprotnem primeru investitor in izvajalec nista dolžna poravnati nastalo škodo. Kržanja je potrebno zavarovati v skladu z navodili upravjalca in s predpisi o varstvu pri delu,.

---

## **T.1.4      PROMETNA OPREMA IN SIGNALIZACIJA**

---

Postavitev prometne opreme in prometne signalizacije obsega:

- Pokončna – vertikalna prometna signalizacija (prometni znaki),
- Horizontalna prometna signalizacija (označbe na vozišču),
- Oprema za vodenje prometa,
- Oprema za zavarovanje prometa,
- Oprema cest za zimsko službo,
- Druga prometna oprema cest.

Prometna ureditev je prikazana v situaciji prometne ureditve, ki se nahaja v grafičnem delu projektne dokumentacije.

### **POKONČNA – VERTIKALNA OPREMA CEST (VERTIKALNA PROMETNA SIGNALIZACIJA)**

Pri določitvi dimenzij prometnih znakov, je potrebno upoštevati Pravilnik o prometni signalizaciji in opremi na javnih cestah (Ur. l .RS, št. 99/2015).

Vsi prometni znaki naj bodo izdelani iz aluminijaste pločevine in na robovih ojačeni. Kontrast retrorefleksije je RA1 oz. RA2, skladno z veljavnim pravilnikom o prometni signalizaciji.

Življenjska doba znakov mora znašati najmanj 5 let od dneva postavitve oz. 7 let od dneva proizvodnje za folijo klase I in 10 let od dneva proizvodnje za folijo klase II.

Barva ozadja prometnih znakov kot tudi elementov za pritrdjevanje, mora biti siva, brez sijaja (bleska). Za vse znake, nosilna ogrodja in konstrukcije, mora biti zagotovljena nosilnost pri obremenitvi z vetrom v III. coni vetra in obremenitvi s snegom.

Postavitev prometnih znakov je v prečnem prerezu je razvidna v detajlu. Najbližji rob znaka je oddaljen od zunanjega roba asfalta za 0.50 m, spodnji rob prometnih znakov je na višini 1.50 m od višine roba asfalta v primeru znakov, kjer ni prisotnih pešcev in na višini 2.25 m, kjer so.

Nosilne konstrukcije (fi 64 mm) so izdelane iz jekla in zaščitene proti koroziji s postopkom vročega cinkanja. Vsi prometni znaki so utemeljeni v bet. cevi fi 30 cm, globine minimalno 80 cm, C 12/15.

Parametri za postavitve vertikalne prometne signalizacije v območju obdelave so :

- |  |  |
|--|--|
| - <b>znaki za nevarnost</b>                      | <b>90 cm</b>   |
| - <b>znaki za izrecne odredbe</b>                | <b>60 cm</b>   |
| - <b>znaki za obvestila (okrogli, kvadratni)</b> | <b>60 cm</b>   |
| - <b>znaki za obvestila (pravokotni)</b>         | <b>90x135 cm</b>   |
| - <b>dopolnilne table</b>                        | <b>ne sme biti ožja od dveh tretjin in širša od stranice/premera znaka pod katerega je postavljena</b> |

Na območju obdelave so predvideni prometni znaki kot je prikazano v situacijah prometne ureditve in opreme skladno z veljavnim pravilnikom (Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cesta, oktober 2006).

## OZNAČBE NA VOZIŠČU (*HORIZONTALNA PROMETNA SIGNALIZACIJA*)

Lastnosti materialov za horizontalne označbe morajo ustrezati določbam standarda SIST EN 1436+A1. Višina označbe je lahko največ 8 mm nad ravnino cestišča oz. prometne površine, globina pa največ 15 mm pod ravnino cestišča.

Vsa talna signalizacija je izdelana iz debeloslojnih vzdolžnih/prečnih označb bele barve na vozišču z večkomponentno plastiko z vmešanimi drobci/kroglicami stekla, vključno s 200g/m<sup>2</sup> dodatnega posipa z drobci stekla v debelini 3 mm. Smerne puščice za vodenje prometa v krožišče s spiralnim potekom so predvidene v dolžini 7.50 m, ostale smerne puščice za vodenje prometa pa 5.00 m

### Dimenzije črt:

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| • ločilna črta med voznimi pasovi | bela 0.10, 0.12, 0.15 m                         |
| • ločilna prekinjena črta         | bela 0.10, 0.15 m, raster 1/1/1, 3/3/3, 5/5/5 m |
| • robna črta                      | bela 0.15 m                                     |
| • stop označba                    | bela 0.50 m                                     |
| • odvzem prednosti                | bela 0.30 x 0.30 m                              |
| • prehod za pešce                 | bela 0.50 m x 4.00 m, raster 0.50 m             |
| • prehod za kolesarje             | bela 0.50 m x 0.50 m, razmik 0.50 m             |

Dopustne tolerance pri merah izvedenih črt na prometnih površinah so:

- širina črte ne sme odstopati od zahtevanih širin za več kot 10 mm
- dolžina prekinjenih vzdolžnih označb ne sme biti krajša od zahtevane dolžine za več kot 50 mm in daljša za več kot 150 mm
- dolžina rastra črte in presledka ne sme odstopati od zahtevane dolžine za več kot 150 mm
- velikost puščic, črtk, števil ne sme odstopati po širini za 20 mm in po dolžini za 50 mm

Označbe morajo izpolnjevati minimalne pogoje navedene v spodnji razpredelnici:

	<b>Avtobusna postajališča</b>	<b>Prehodi za pešce</b>
Svetlobni faktor	<b>B3</b>	<b>B3</b>
Drsnost	<b>S2</b>	<b>S3</b>
Nočna vidnost v suhih pogojih	<b>R4</b>	<b>R4</b>
Nočna vidnost v mokrih pogojih	-	<b>RW2</b>

Kvaliteta izbranim materialov za označevanje horizontalne signalizacije na vozišču mora ustrezati veljavnim standardom (TSC 02.410) in mora biti izbrana glede na pričakovano prometno obremenitev.

Na prehodu na obstoječe stanje se »talna« signalizacija smiselno naveže na obstoječe označbe.

---

## **T.1.5 ARHITEKTURNA ZASNOVA**

---

Celovita prenova ceste poveže na večih nivojih, v tlaku, novim drevoredom srednje visoke vegetacije in novo prilagojeni prometni ureditvi. Osnovni motiv nove ureditve je enotno tlakovanje v kamnu (porfir, granit) površin za pešče, ki se vzdolž cele ulice med Kopitarjevo in Ambroževim trgom pojavlja v različnih kompozicijah in obdelavi. Z izbranim porfirnim tlakovanjem, ki se mestoma dopolnjuje s ponovno uporabljenimi obstoječimi porfirnimi tlakovci in robniki, se ohrani že izoblikovani značaj Poljanske ulice.

Območje med Kopitarjevo in Strossmayerjevo ulico v morfološkem smislu sestoji na severni strani iz skupin bidermajerskih hiš in na južni iz sklopa javnih stavb z bogatimi historičnimi fasadami. Skupaj predstavljajo urbanistično tkivo poljanskega predmestja izoblikovanega do 18. Stoletja in je kot takšno skupaj s Plečnikovim Pegleznom ter Mušičevo Rdečo hišo, zaščiten v okviru odloka o zaščiti starega mestnega jedra Ljubljane, njenih kulturnih spomenikov in kvalitetnih urbanističnih ansambllov.

Dvignjeno ter s pločnikom poravnano cestišče med Plečnikovim Pegleznom in Mušičevo Rdečo hišo vizualno in pomensko poudarja pomen urbanistične in stavbne dediščine. Obenem ureditev skupaj z novo omejitveno prometno shemo reši problem ulične ožine pri srečevanju lokalnega in mestnega potniškega prometa.

Vzhodno od ulice Janeza Pavla II. se cestišče spusti na prvotno raven, tlakovane površine za pešče se nadaljujejo do Koželjevega Peglezna.

Ambrožev trg zaradi prednostne obravnave avtomobilskega prometa, danes dojemamo predvsem kot križišče Poljanske ceste in čelno zaključene Rozmanove ulice. Značaj prostora je izrazito tranziten, brez kvalitetnih urbanih prostorov, kjer bi se ljudje želeli zadrževati, zaradi česar je njegov prehodni značaj še bolj poudarjen. S tem se poslabšuje kvaliteta življenja v mestu in poudarja potrebo po migriranju, namesto da bi z enakomerno razporeditvijo kvalitetnega odprtega prostora po celem mestu, prispevala k zadrževanju ljudi v okolici njihovega delovnega in bivalnega okolja.

Z dvigom cestišča Rozmanove ulice z Ambroževim trgom se omogoči kvalitetno izhodišče za prihodnjo rekonstrukcijo Plečnikovega parka. Dvig cestišča skupaj z novo prometno ureditvijo in konceptom deljenega prostora povrne doživljanje enotnega in povezanega javnega prostora na Ambrožovem trgu.

Vsa uporabljena nova urbana oprema izhaja iz kataloga urbanega pohištva MOL.

Nova ureditev želi posegati v izoblikovano podobo predvsem v smislu trajnosti izbranih materialov in tehničnih rešitev, vzpostaviti novih drevoredov, bolj urbani podobi in uporabniku ter okolju prijaznejši urbani opremi.

### **ZASADITEV OBCESTNEGA PROSTORA**

Nov predviden drevored na Poljanski cesti med Strossmayerjevo in ulico Janeza Pavla II. umirja nagovor stavbnega tkiva in povezuje potezo ulice. Drevesa tipa ostrolistni javor, *Acer platanoides* so bila izbrana v namen ohranjanja enotnosti zelenih drevoredov po Poljanski cesti, ki se zaključujejo s parkovno ureditvijo na Ambroževem trgu. Sorodnost dreves z barvanjem listja skozi letne čase vnašajo v ulico svojevrstne scenske kvalitete.

V območju tlakovanih površin se pohodno površino nad koreninskim košem dreves utrdi z v peščeno podlago položenimi granitnimi kockami s peščenimi fugami. Na robu med granitnimi ploščami je predvidena montaža traku iz ploščatega nerjavnega jekla.

Krošnja dreves v profilu cestišča ne sme biti nižja od 4.5m, obseg debel med 18 in 20cm. Za drevo je predvidena zaščita debla z lesenimi količki.

Sadilne jame se lahko prilagajajo trasam komunalnih vodov, vendar velikost ne sme biti manjša od 12m<sup>3</sup> in višina ne manjša od 1.5m. Izvedejo se iz betonskih zidakov 20/40/20cm s pasovnimi temelji in AB preklado. Za spodnji drenažni sloj se uporabi substrat Vulkahum Mix 80 v sloju 30 cm, zgornji rastni sloj pa substrat Vulkahum Mix 40.



---

Vulkahum Mix40 je sestavljen iz 40 % mineralnega dela lave, plovca in zeolitov in 60 % komposta in vrtno zemlje. V spodnjem sloju se vgradi drenažne cevi za vodenje korenin.

## OPREMA

Izbor urbane opreme se navezuje na katalog urbane opreme MOL, deloma pa je avtorska.

Predvidena je postavitev klopi tipa 'Ljubljana' z betonskim podstavkom in lesenim sedalom pred stanovanjsko stolpnico za avtobusno postajo LPP v smeri center. Zalomljeno oblikovana klop objame obstoječi zeleni otok z drevesi.

Ob Koželjevem peglezenu so pozicionirana stojala za kolesa, ki se bodo montirala v izvrtine v že izdelanem tlaku. Izbrana so iz kataloga MOL, tip Kongresni trg, z gladko brušeno finalno obdelavo.

Avtobusna postaja je osnovni modul LPP postaj MOL in predvidoma ene info table LPP.

Za osvetlitev površin se uporabijo svetilke javne razsvetljave v LED tehnologiji (tipa LUMA proizvajalca Philips) na konusnih pocinkanih kovinskih kandelabrih.

Predvidena je postavitev svetlobnih vitrin za oglaševanje. Pozicionira se jih v osi med drevesi v območju avtobusnih postaj.