

T.1 TEHNIČNO POROČILOProjektna dokumentacija: **PZI**št. projekta: **34/17**št. načrta: **34/17-C****Vsebina tehničnega poročila**

1. Opis obstoječega stanja in nameravanih posegov.....	2
2. Projektne osnove in podlage za projektiranje	2
2.1 Geološko-geomehanski pogoji gradnje	6
2.2 Dimenzioniranje voziščne konstrukcije	7
3. Tehnični podatki.....	10
3.1 Vrsta in pomen obravnavanih površin.....	10
3.2 Elementi ceste in vozišča.....	10
4. Opis projektnih rešitev	11
4.1 Opis stanja in projektnih zasnov	11
4.2 Priprava za izvedbo voziščne konstrukcije	11
4.3 Zgornji in spodnji ustroj ceste.....	11
4.4 Odvodnjavanje	12
4.5 Priključki	12
4.6 Zidovi	12
4.7 Ureditev komunalnih vodov	12
4.8 Prometna signalizacija in oprema	12
4.9 Varnostna ograja.....	14
4.10 Urbana oprema	14
4.11 Hortikultura	14
5. Tehnologija in pogoji gradnje	14
5.1 Tehnologija gradnje.....	14
5.2 Pogoji za izvedbo.....	18
5.3 Vplivi na promet.....	19
6. Komunalna infrastruktura	19
7. Opis pogojev soglasje dajalcev in njihovih soglasij.....	19
8. Posegi na zemljišča, prestavitev in rušitev objektov	19
9. Prometna oprema in signalizacija.....	19
10. Opis izpolnjevanje pogojev iz Uredbe o zelenem javnem naročanju.....	19
11. Upoštevanje bistvenih lastnosti objekta	20

1. Opis obstoječega stanja in nameravanih posegov

Investitor Občina Šentjur je pristopila k izdelavi projekta za ureditve LC 396041 Dolga Gora – Sladka Gora, odsek Vrbovšek – meja z občino Šmarje pri Jelšah. Ureditev ceste predstavlja 2.fazo ureditve te lokalne ceste.

Projekt obravnava ureditev oz. rekonstrukcijo lokalne ceste LC Dolga Gora – Sladka Gora znotraj meje obdelave v skupni dolžini cca 1000 m. Meja obdelave obravnavane lokalne ceste je od km 0+000 oz. od občinske meje z občino Šmarje pri Jelšah na vzhodu ter do km 0+740 oz. do pomožnega parkirišča pod Gasilskim domom Dolga Gora na zahodu. Obstoječa cesta, ki je predvidena za obnovo je v asfaltni izvedbi, povprečne širine 3,0m, vendar je le ta dotrajana in močno poškodovana (razpoke, posedki, udarne jame). Potek obstoječe trase ceste je v pogledu prečnega prereza ceste v glavni v mešanem profilu (vkop/nasip).

V sklop ureditve predmetne LC spada razširitev ceste in ureditev nove voziščne konstrukcije ter vozne površine ceste znotraj meje obdelave, ureditev odvajanja meteornih voda s ceste z izgradnjo nove meteorne kanalizacije, izgradnja nove kableske kanalizacije za telekomunikacijske vode, delna izgradnja nove javne razsvetljave ob cesti in delna prestavitev ter zaščita oz. prestavitev obstoječih podzemnih komunalnih vodov. Omenjena ureditev je tako projektirana z namenom zagotavljanja ustrezne prometne varnosti motoriziranega prometa ter zagotavljanja potrebnih kriterijev za normalno odvijanje prometa na tem delu. Zaključni sloj vozne površine ceste bo izveden iz asfaltnih slojev.

2. Projektne osnove in podlage za projektiranje

Pri projektiranju nove ceste je bila upoštevana veljavna zakonodaja in zakonske zahteve, ter veljavni pravilniki in standardi (TSC-ji), upoštevani so zahtevani kriteriji za projektiranje in dimenzioniranje novih asfaltnih voziščnih konstrukcij. Upoštevani so bili tudi kriteriji, ki jih predvideva Uredba o zelenem javnem naročanju (Uradni list RS št. 51/17 – ZeJN) in ki predvideva, da kadar je predmet naročanja projektiranje obnove ceste oziroma izvedba obnove ceste je potrebno upoštevanje okoljskih vidikov.

Ključni okoljski vidiki in vplivi, ki jih je potrebno upoštevati:

- izčrpavanje naravnih virov, siva energija in emisije, povezane s proizvodnjo in prevozom materialov za gradnjo cest,
- izkopavanje materialov in tal, vključno z živico, ki nastanejo med pripravo gradbišča, zemeljskimi deli in pripravljalnimi deli, gradnjo in rušenjem ceste.
- emisije hrupa pri gradnji, uporabi in vzdrževanju cest,
- trpežnost krovnih plasti vozišča, optimizacija načina vzdrževanja za zagotovitev zelene učinkovitosti z vidika kotalnega upora, trpežnosti in zmanjšanja hrupa,
- zastoji zaradi gradbenih in vzdrževalnih del,
- onesnaževanje voda med gradnjo cest in v fazi uporabe, prispevek cestnih površin k poplavam, fragmentacija habitatov ter tveganja za rastlinstvo in živalstvo v fazi uporabe cest,

Ključne kategorije vplivov na okolje v življenjski dobi ceste, ki jih je potrebno upoštevati so: potencial globalnega segrevanja, fotokemično nastajanje ozona, izčrpavanje abiotskih virov, zakisljevanje, eutrofikacija, toksičnost za ljudi, ekotoksičnost, raba zemljišč, izkoriščanje obnovljivih in neobnovljivih primarnih virov energije, uporaba

sekundarnih in ponovno uporabljenih materialov ter tokovi odpadnih materialov.

Ukrepi, ki jih v največji meri in racionalno upoštevamo pri projektiranju:

- projektiranje manj hrupne asfaltne površine (ob pogoju ustreznih in tehnično sprejemljivih varnostnih parametrov) ter povezane nizke količine emisij na cestah v fazi gradnje in uporabe ceste,
- projektiranje in specifikacija del za zmanjšanje negativnih vplivov in racionalne uporabe virov, povezanih z gradbenimi materiali,
- projektiranje in specifikacija del na gradbišču za doseganje čim večje ponovne uporabe izkopanih materialov in tal na kraju samem (vključno z živico), čim večje ponovne uporabe/recikliranja gradbenih odpadkov, odpadkov, ki nastanejo pri rušenju, in odpadkov iz drugih industrijskih postopkov ter za uporabo gradbenih materialov z visoko vsebnostjo recikliranih ali ponovno uporabljenih materialov, vključno s stranskimi proizvodi,
- projektiranje in specifikacija del za zniževanje emisij hrupa (vključno z rešitvami, ki temeljijo na naravi, kot so npr. posegi, prilagojeni lokalnim potrebam, gospodarni z viri in ki jih je narava navdihnila ali jih podpira, so stroškovno učinkoviti, hkrati zagotavljajo okoljske, socialne in gospodarske koristi ter pomagajo graditi odpornost), med fazo gradnje, uporabe in vzdrževanja ceste,
- projektiranje z namenom povečanja trpežnosti materialov in zmanjšanje potrebe po vzdrževanju ceste,
- projektiranje z upoštevanjem strategije racionalnega vzdrževanja in sanacije poškodb ceste,
- projektiranje in specifikacija del z upoštevanjem zmanjšanja prometnih zastojev, ki vključujejo rešitve, kot so: alternativne poti, ustrezni prometni pasovi in utrjene bankine, ocenjene s pomočjo analize minimalnih vzdrževalnih stroškov v življenjski dobi ceste,
- projektiranje komponent za nadzor onesnaževanja voda in komponent za povečanje zmogljivosti zadrževanja padavinskih voda, z vključitvijo alternativnih rešitev (npr. rešitve, ki temeljijo na naravi) v drenažni sistem, vključitev potenciala za ustvarjanje habitatov, zlasti za zmanjšanje odtoka v kanale za padavinsko vodo in zmanjšanje celotne količine odvajane vode, ki vstopa v lokalno kanalizacijo za padavinsko vodo ali površinske vode, s čimer se bistveno zmanjša škoda, povezana s poplavami.

Za izdelavo projektne dokumentacije je bil izdelan geodetski posnetek obstoječega stanja in nadalje geodetski načrt, ki ga je pridobil naročnik. Pridobljeni so bili podatki o trasah obstoječih komunalnih vodov iz baze podatkov GIS in iz podatkov predanih s strani soglasodajalcev. Projektna zasnova oz. tehnične rešitve za ureditev ter posodobitev lokalne ceste so bile izdelane na podlagi ogleda obstoječe lokalne ceste in ob upoštevanju zahtev soglasodajalcev in naročnika ter predstavnikov lokalne skupnosti.

Nova cesta je načrtovana tako, da je višina njene nivelete v večji meri prilagojena obstoječi niveleti in kotam obstoječih objektov ob trasi ceste ter njihovim uvozom. Nekateri obstoječi uvozi se delno korigirajo in smiselno uredijo na delu priključka na novo urejeno cesto. Del ceste od km 0+580 do km 0+710 se na željo lokalne skupnosti prestavi nekoliko bolj zahodno oz. pod obstoječo cesto z namenom zagotovitve večjega odmika od gospodarskega objekta, ki je sedaj v neposredni bližini ceste.



Slika - območje ureditve LC (P1 – P6)



Slika - območje ureditve LC (P20 – P28)



Slika - območje ureditve LC (P41 – P47)



Slika - območje ureditve LC (P56 – P61)

2.1 Geološko-geomehanski pogoji gradnje

Geološka ocena terena in geomehanski pogoji gradnje so predvideni na osnovi vizualnega ogleda območja predvidene trase lokalne ceste. Obravnavana cesta poteka na nadmorski višini 302m nmv do 332m nmv in se nahaja na hribovitem območju brez izrazitih geotehničnih posebnosti. Detajlne geološke raziskave terena po dogovoru z naročnikom niso bile opravljene in tudi ni bilo izdelano posebno geološko poročilo oz. geotehnični elaborat. Geološko sestavo smo ocenili na podlagi splošne geološke karte Slovenije, pedološke karte (e-vir: Atlas okolja) in predhodnih raziskav v okolici objekta. Obravnavano območje sestavljajo sledeče plasti: matična hribina – miocenski peski s peščenimi vložki, sedimenti in konglomerati, v obliki glinenega/peščenega laporja, nad katerim se nahajajo plasti različnih zemljin, t.j. peščene puste do mastne glin in melji (CL/CH, ML/MH), v katerih se pogosto nahaja talna voda. Pod obstoječim cestnim telesom lahko zasledimo tudi heterogene plasti umetnih zemeljskih nasipov. Plasti glin prehajajo na različnih višinah pod obstoječim površjem v preperelo lapornato polhribino, ki postaja z globino (3-4m) bolj kompaktna. Zemeljske sloje karakterizirajo precej nizke vrednosti modulov stisljivosti in nizke vrednosti strižnih karakteristik. Zaradi peščenih zemeljskih plasti na različnih višinah je pričakovati, da se talna voda nahaja v več nivojih in je odvisna od padavinskih razmer.

Po obravnavani trasi že poteka obstoječa lokalna cesta, kar zagotavlja, da so zemljine dovolj konsolidirane in zato posledično manj deformabilne. Pomemben sloj za potrebe projektiranja predstavlja geološka plast v kateri se bo izvajalo cestno telo t.j. sloj glinasto/meljnih zemljin. Karakteristične vrednosti te zemljine smo določili empirično na podlagi primerljivih geološki raziskav in podobnih formacij zemljin ter na podlagi inženirske ocene. Predvidene karakteristike se zaradi linijske oblike objekta (daljša trasa) lahko na mestih tudi delno spreminjajo.

- **Kritična področja:**

Na trasi obstoječe ceste se mestoma nahajajo večji posedki cestišča (na zunanjih robovih ceste), kar kaže na slabo nosilnost temeljnih tal in plasti zemljin pod vgrajeno voziščno konstrukcijo ter potencialno labilno polhribino. Omenjene dele bo potrebno v času gradnje ustrezno sanirati z dodatnimi ukrepi.

- **Opis zemljine na trasi ceste in njene karakteristike:**

Traso obravnavane ceste na nivoju temeljnih tal sestavljajo puste do mastne vezane in delno vezane zemljine, peščena glina/melj/grušč (SC, CL, SM, ML) srednje do trdo gnetne konsistence s posameznimi vložki peska.

<i>Lastnosti zemljine</i>	<i>Opis in vrednost</i>	
prostorninska teža	$\gamma =$	18,5 - 19,5 kN/m ³
strižni kot	$\varphi =$	22,0 - 25,0 °
kohezija	$C =$	0 - 5,0 kN/m ²
modul stisljivosti	$M_E =$	4,0 - 8,0 MN/m ²

Iz navedenih podatkov izhaja, da za dimenzioniranje nove asfaltne voziščne konstrukcije in spodnjega ustroja ceste lahko upoštevamo indeks **CBR = 4 %** kot nosilnost planuma temeljnih tal. Iz slednjega izhaja, da bo na planumu temeljnih tal nove voziščne konstrukcije dosežen statični deformacijski modul **$E_{v2} = 15 - 20 \text{ MN/m}^2$** .

- **Klimatski in hidrološki pogoji:**

Potrebna debelina nove voziščne konstrukcije h_{min} je odvisna tudi od klimatskih in

hidroloških pogojev in obstoječega zemeljskega materiala pod voziščno konstrukcijo (njegove odpornosti proti učinkom zmrzovanja in odtajevanja) ter nadmorske višine območja ureditve ceste in je eden od pogojev, ki vpliva na določitev končne debeline voziščne konstrukcije. Voziščno konstrukcijo ceste je potrebno izvesti tako, da je le-ta zmrzlinško varna oz. da je konstrukcija odporna proti učinkom zmrzovanja in odtajanja. Območje obravnavane trase ceste spada namreč v cono, kjer je globina zmrzovanja $h_m = 80 - 90$ cm.

2.2 Dimenzioniranje voziščne konstrukcije

- **Podatki o obravnavani cesti (za določitev vplivov na prometno obremenitev):**

<i>Podatki o cesti</i>	<i>Opis in vrednost</i>
Pomen ceste	lokalna cesta delno v naselju
Vrsta ceste	zbirna cesta (projektna hitrost - 50 km/h)
Širina vozišča	5,0 m + 0,5m mulda
Število prometnih pasov	2 pasova
Širina prometnih pasov	2,0 – 2,5 m
Vzdolžni nagib vozišča	1,0 % - 12,9 %
Prečni nagib vozišča	2,5 % - 7,0 %
Načrtovana doba trajanja	20 let
Letna stopnja rasti prometa	3 %

- **Prometna obremenitev:**

Za določitev in razvrstitev prometne obremenitve so bila upoštevana načela in kriteriji, ki so podani v tehničnih specifikacijah za javne ceste TSC 06.511 : 2009. Podatek za (PLDP) za manj obremenjene ceste (lokalne in dostopne ceste) je v skladu s TSC dovoljeno oceniti (zaradi neizvedenega štetja prometa na teh cestah in neobstoja teh podatkov).

Prometna obremenitev (PLDP) je bila ocenjena in je prikazana v spodnji tabeli kot ekvivalentna dnevna prometna obremenitev.

<i>Reprezentativno vozilo</i>	<i>Št. vozil-PLDP</i>	<i>Faktor ekvivalentnosti</i>	<i>NOO 100kN</i>
Osebno vozilo	130	0,00003	0,00
Avtobus	2	0,85	1,70
Lahko tovorno vozilo	10	0,005	0,05
Srednje tovorno vozilo	10	0,4	4,00
Težko tovorno vozilo	7	1,0	7,00
Težko tov. vozilo s prikolico	5	1,25	6,25
Seštevek:	164,00		19,00

Faktor ekvivalentne dnevne prometne obremenitve je določen v skladu s tehnično specifikacijo (TSC 06.511:2009) na podlagi povprečnih vrednosti faktorjev ekvivalentnosti osnih obremenitev izbranih reprezentativnih motornih vozil v odnosu na nazivno osno obremenitev (NOO) 100kN.

Določitev faktorjev, ki vplivajo na določitev merodajne prometne obremenitve v odnosu na nazivno osno obremenitev (NOO) 100 kN, je prikazana v spodnji tabeli.

Faktor	Opis	Vrednost
	časovno obdobje za izračun	365
5.3 - T_d	ekvivalentna dnevna prometna obremenitev	19,00
6.1 - f_{pp}	faktor prečnega prereza vozišča	0,5
6.2 - f_{sp}	faktor širine prometnih pasov	2,0
6.3 - f_{nn}	faktor vzdolžnega nagiba nivelete	1,45
6.4 - f_{dv}	faktor dodatnih dinamičnih vplivov	1,08
7.1 - f_{tp}	faktor trajanja in povečanja prometne obremenitve	28
	Vrednost T_{20}:	304085,88

Merodajno letno prometno obremenitev za določitev minimalnih dimenzij voziščne konstrukcije določimo na podlagi merodajne prometne obremenitve T_n , določene v skladu s tehnično specifikacijo (TSC 06.511:2009):

$$T_n = 365 \times T_d \times f_{pp} \times f_{sp} \times f_{nn} \times f_{dv} \times f_{tp}$$

$$T_{20} = 365 \times 19,00 \times 0,5 \times 2,0 \times 1,45 \times 1,08 \times 28$$

$$T_{20} = 304.085,88 \approx \mathbf{3,0 \times 10^5 \text{ prehodov NOO 100 kN}}$$

Na podlagi ugotovljene merodajne letne prometne obremenitve (števila prehodov) določimo skupino prometne obremenitve obravnavane lokalne ceste in sicer kot **lahko** prometno obremenitev (nad 2×10^5 do 6×10^5 prehodov NOO 100kN/20let oz. nad 30 do 80 prehodov NOO 100kN/dan).

- **Dimenzije nove voziščne konstrukcije:**

Dimenzioniranje konstrukcije povezovalne ceste je opredeljeno z 20 letno dobo trajanja, pri čemer je ocenjena letna rast prometa na 3%. Prometna obremenitev je ocenjena z vrednostjo $T_{20} = 3,0 \times 10^5$ prehodov nominalne osne obremenitve 100 kN.

Na podlagi tehnične specifikacije (TSC 06.520 : 2009), določimo dimenzije nove asfaltne voziščne konstrukcije ceste (debeline asfaltnih plasti in debeline nevezanih nosilnih plasti).

Določitev faktorjev, ki vplivajo na določitev merodajne prometne obremenitve v odnosu na nazivno osno obremenitev (NOO) 100 kN.

Količnik	Opis	Vrednost
6.2 - a_{rk}	računski količnik ekvivalentnosti	0,38
6.2 - d_k	skupna debelina asfaltne plasti / št. prehodov NOO 100kN	10,0
4.5 - a_o	količnik ekvivalentnosti za obrabno plast	0,42
4.5 - a_{zv}	količnik ekvivalentnosti za zg. vezano nosilno plast	0,35
6.2 - a_{rn}	računski količnik ekvivalentnosti za sp nevezano n. plast	0,14

Določitev minimalne debeline asfaltne krovne plasti in skupne debeline asfaltne plasti:

$$D_k = a_{rk} \times d_k = 0,38 \times 10 \text{ cm} = a_o \times d_o + a_{zv} \times d_{zv} = 3,80 \text{ cm}$$

d_k (debeline plasti – obrabne in nosilne plasti)

Skupno debelino asfaltne plasti določimo na podlagi diagrama ekvivalentne prometne obremenitve (NOO 100kN) in mora znašati min. - **10 cm**.

Določitev minimalne debeline spodnje nevezane nosilne plasti:

$$D_n = a_m \times d_n = 0,14 \times d_n$$

D_n (debelina zgornje nevezane nosilne plasti)

Debelino zgornje nevezane nosilne plasti določimo na podlagi diagrama ekvivalentne prometne obremenitve (NOO 100kN) in mora znašati min. - **20 cm**.

Privzeta osnovna vrednost CBR za temeljna tla je 4 % ($E_{v2}=15-20\text{MN/m}^2$). Za zagotavljanje ustrezne nosilnosti na planumu zgornjega ustroja ceste CBR > 17 % ($E_{v2}=90\text{MN/m}^2$), mora debelina spodnje nevezane nosilne plasti (kamnita posteljica) znašati min. – **42 cm**.

Iz zgornjih podatkov lahko določimo ustrezno sestavo plasti nove voziščne konstrukcije in karakteristični prečni prerez vozišča:

<i>Vrsta plasti in materiala za sestavo nove voziščne konstrukcije</i>	<i>Debelina plasti (d_i)</i>	<i>Količnik ekvi. (a_i)</i>	<i>Korigirana debelina</i>
Bitumenski beton - AC 8 surf B 50/70, A3	3	0,42	1,26
Bitumenski drobljenec - AC 22 base B 50/70, A3	7	0,35	2,45
Zg. nevezana n. plast - kamniti drobljenec 0/32	20		
Sp. nevezana n. plast - kamniti drobljenec 0/125	45		
Seštevek:	75 cm		3,71cm

V skladu s TSC 06.520 : 2009 preverimo vrednost izračunanega in dejanskega debelinskega indeksa za krovno asfaltno plast:

$$D_{dej.} > D_{potr}$$

$$D_{dej.} = 3,71 \text{ cm} < D_{potr} = 3,80 \text{ cm}$$

Zahtevan kriterij za debelinski indeks krovne asfaltne plasti ni dosežen, vendar zaradi naročnikovih zahtev za sestavo asfaltne plasti obdržimo minimalno zahtevano debelino asfaltne plasti v skladu s TSC.

• **Odpornost na učinke mraza:**

Klimatski in hidrološki pogoji so upoštevani v skladu s kriteriji podanimi v tehničnih specifikacijah (TSC 06.512 : 2003). Potrebno minimalno debelino voziščne konstrukcije (h_{min}), določimo z upoštevanjem neugodnih hidroloških pogojev in nadmorsko višino do 600m ter zemljino pod voziščno konstrukcijo kot neodporen material proti učinkom zmrzovanja in odtajevanja (glina, melj, meljeni peščeni materiali). Območje obravnavane trase ceste spada v cono globine zmrzovanja $h_m = 85 \text{ cm}$.

V skladu s TSC 06.520 : 2009 preverimo minimalno debelino nove voziščne konstrukcije:

$$h_{min} = 0,8 \times h_m = 0,8 \times 0,85 \text{ m} = 0,68 \text{ m} < h_{dej} = 0,75 \text{ m}.$$

3. Tehnični podatki

3.1 Vrsta in pomen obravnavanih površin

Obravnavana trasa ceste LC Dolga Gora – Sladka Gora poteka v redko poseljenem območju z nekaj priključki javnih poti na traso ceste. Obravnavana cesta spada po pravilniku o projektiranju cest (Uradni list RS, št. 91/05) med zbirne ceste (maloprometna cesta). Projektna hitrost, ki se upošteva pri določitvi geometrijskih elementov osi ceste in prečnega profila vozišča je 50 km/h.

3.2 Elementi ceste in vozišča

- **Horizontalni potek trase**

Nova trasa ceste v večjem delu poteka po obstoječi trasi. Horizontalni elementi so v glavnem enaki obstoječi cesti, izvede se le nekaj manjših prilagoditev in pravilna ureditev teh elementov. Del ceste od km 0+580 do km 0+710 pa se prestavi nekoliko pod obstoječo cesto in bo potekal po obstoječi kmetijski površini (travnik).

- **Vertikalni potek trase**

Obravnavana cesta poteka po hribovitem terenu z vzdolžnim nagibom do 12,9%. Niveleta rekonstruirane ceste upošteva potek nivelete obstoječe ceste. Cesta se zaradi lokalnih razmer in pogojev gradnje deloma vkoplje pod obstoječo niveleto za največ 95 cm ter deloma nadgradi v višjo niveleto, ki jo dvignemo nad obstoječo cesto za največ 67 cm.

- **Prečni sklon vozišča**

Prečni sklon vozišča je odvisen od horizontalnih elementov. Minimalni prečni nagib je 2,5% in je pogojen z zahtevo po ustreznem odvodnjavanju meteornih vod s ceste, maksimalni pa 7,0 % in je prav tako pogojen z zagotavljanjem ustreznih pogojev vožnje skozi ostre krivine (z manjšimi horizontalnimi radiji).

- **Prečni prerez ceste**

Na obravnavanem odseku se na zahtevo naročnika izvede novo asfaltno vozišče širine 5,0 m ter na delu potrebne razširitev vozišča do širine 6,0 m (upoštevana je kombinacija vozil, osebni avto – tovorno vozilo). Ob robu vozišča (skladno s prečnim nagibom vozišča) se izvede asfaltna mulda ali koritnica ob robnikih širine 0,6 m. Na zaledni strani vozišča oz. ob asfaltni muldi se izvede utrjena berma širine min. 0,4 m. Na zunanji strani vozišča pa se izdelata utrjena bankina širine 0,75 m.

- **Karakteristični profil konstrukcije ceste - širina**

<i>Element ceste</i>	<i>Širina</i>
berma (tampon)	0,4 m
mulda ali koritnica (asfalt)	0,6 m
vozišče (asfalt)	5,0 m + razš.
bankina (tampon)	0,75 m
Seštevek:	6,75 m

4. Opis projektnih rešitev

4.1 Opis stanja in projektnih zasnov

Obstoječa asfaltno vozišče je v slabem stanju saj je na določenih delih močno razpokano, vidni so posedki in se že ustvarjajo udarne jame. Obstoječa asfaltna cesta je široka cca 3,0 m. Predvidi se razširitev ceste na širino asfaltne vozišča 5,0 m.

Cesto se po izvedenem izkopu in ureditvi temeljnih tal utrdi s kamnitim nasipom (po potrebi) in s spodnjo nevezano plastjo voziščne konstrukcije, kamnito gredo - posteljico v debelini 45 cm (drobljenec 0-125 mm) ter nadalje z zgornjo nevezano nosilno plastjo voziščne konstrukcije, tamponskim slojem v debelini 20 cm (drobljenec 0-32 mm).

Uredi se odvodnjavanje vozišča z asfaltnimi muldami in koritnicami, vtočnimi jaški, cevni prepusti in kanalizacijskimi cevmi. Izvedejo se vtočni jaški premera 50-60 cm in 80 cm. Po potrebi se uredijo in zaščitijo obstoječi komunalni oz. kabelski vodi. Na delu trase se na zaledni strani vgradijo tudi robni elementi vozišča (betonski robniki).

Na novi trasi ceste se po ureditvi nevezanih nosilnih plasti vozišča in vgradnji robnih elementov ceste (betonski robniki) izvede vgradnja nosilne plasti bitumenskega drobljenca in nato obrabne plasti bitumenskega betona. Po vgradnji asfaltnih plasti se uredijo bankine in berme ter zemeljske brežine, ki se humusirajo in zatravijo. Gradbišče se ustrezno počisti ter odstranijo gradbiščni prostori inčasne deponije.

4.2 Priprava za izvedbo voziščne konstrukcije

V okviru pripravljanih del je potrebno najprej urediti gradbiščne prostore in postaviti ustrezno prometno signalizacijo za zavarovanje del in prometa na gradbišču. Po potrebi se dodatno označi nevarne lokacije del. Pred pričetkom del je potrebno izvesti zakoličbo projektirane osi trase in prečnih profilov ter izvesti tudi zakoličbo obstoječih komunalnih vodov v trasi. Kjer nova trasa poseže izven območja obstoječe ceste je potrebno najprej odstraniti humusne plasti, ki se deponirajo načasni deponiji v bližini gradbišča, nadalje se izvede izkop obstoječih plasti voziščne konstrukcije in zemeljskih plasti ter izvede ureditev planuma temeljnih tal. Izkopni material zemljine 2. - 4. kategorije se odpeljejo na trajno deponijo, ostali izkopni material pa se odpelje na javno deponijo komunalnih odpadkov Občine Šentjur, za katere je potrebno pridobiti evidenčne liste o ravnanju z gradbenimi odpadki. Za nasipne plasti se naj uporabi kvaliteten kamniti material iz izkopa ali kamnoloma.

4.3 Zgornji in spodnji ustroj ceste

Sestava novega ustroja ceste je v skladu z izvedenim dimenzioniranjem sledeča:

<i>Sestava ustroja ceste</i>	<i>debelina</i>
• bitumenski beton, AC 8 surf B 50/70 A3	3 cm
• bitumenski drobljenec, AC 22 base B 50/70 A3	7 cm
• kamniti drobljenec frakcije 0/32 mm (tampon)	20 cm
• zmrzljivo odporen kamniti drobljenec frakcije 0/125 mm (posteljica)	45 cm
• nasipna plast kamnitega materiala, (sanacija ali nadgradnja temeljnih tal ter razširitve vozišča)	po potrebi
• nosilni geotekstil, natezne trdnosti 40 kN/m (v vzdolžni in prečni smeri)	po potrebi
• planum temeljnih tal, Ev2 \geq 20 MN/m ²	

4.4 Odvodnjavanje

Odvodnjavanje ceste je zagotovljeno s prečnimi in vzdolžnimi skloni. Meteorna površinska voda se z vozišča spelje preko asfaltne mulde in koritnice v vtočne jaške s peskolovi in v revizijske jaške (vsi betonske izvedbe) in se nato preko novih kanalizacijskih cevi in cevnih prepustov odvaža v bližnje vodotoke ali neposredno na zelene površine izven cestnega telesa. Odvajanje zalednih in pronicajočih voda se bo izvajalo preko drenažnih cevi, vgrajenih pod planumom temeljnih tal.

Za odvod meteorne vode so predvidene cevi iz plastičnih mas, premera 16 cm do 31,5 cm ter obodne togosti SN8. Za cevne prepuste se predvidijo AB cevi. PVC cevi se vgrajuje na peščeno posteljico in zaščiti s peščenim obsipom drobljenca 4/8. Preko prometnih površin se izdelata zaščito z obbetoniranjem z betonom C16/20. Drenažne in drenažno kanalizacijske cevi se polagajo na betonsko posteljico ter se po izvedbi betonske mulde obsipajo z drenažnim kamnitim materialom 16/32 do planuma posteljice. Priključki cevi na vtočne jaške se izvedejo z vgradnjo gumi tesnil (vodotesna izvedba z navrtavo cevi). Vtočni jaški imajo vgrajene LTŽ rešetke ali pokrove, ki morajo biti izdelane v skladu s standardom SIST EN 124-2:2015 in mora to biti navedeno tudi na pokrovu (v odlitku pokrova).

4.5 Priključki

S ceste se izdelata več manjših individualnih asfaltnih priključkov na parcele in k stanovanjskim objektom. Prav tako pa se tudi uredijo novi priključki na javne poti (križišča), ki se priključujejo na zdajšnjo cesto. Priključki iz javnih poti se izvedejo z ustreznimi zavijalnimi radiji v asfaltni izvedbi $r = 2,5 \text{ m} - 10,0 \text{ m}$.

4.6 Zidovi

Zaradi izvedbe nove voziščne konstrukcije ceste in zagotovitve ustrezne stabilnosti cestnega telesa in zaledja hribine se na delu od km 0,060 do km 0,100 ter od km 0,570 do km 0,600 predvidi izdelava armiranega kamnitega opornega zida.

4.7 Ureditev komunalnih vodov

Pred pričetkom del je o nameravani gradnji potrebno obvestiti upravljavce posameznih komunalnih vodov in uradno zakoličiti vse obstoječe komunalne vode (TK, KRS, elektro, vodovod,...) in tako določiti natančno lego vseh komunalnih vodov v/ob trasi ceste. V kolikor se temensko ti vodi nahajajo na globini manj kot 80 cm (vodovod 110 cm) pod površjem je le-te potrebno ustrezno zaščititi z uvlekom cevi in obbetonirati. Pri gradnji se morajo upoštevati vsi drugi pogoji in navodila, ki jih predpisujejo upravljavci tangiranih komunalnih vodov.

4.8 Prometna signalizacija in oprema

Za ureditev prometne signalizacije so bila upoštevana načela in kriteriji, ki so podani v tehničnih specifikacijah za javne ceste (TSC 02.401 : 2012). Prometno signalizacijo sestavljajo horizontalna (vzdolžne in prečne označbe na vozišču - črte) in vertikalna signalizacija (prometni znaki in oprema).

- **Vertikalna signalizacija**

Prometna oprema in signalizacija sta projektirani v skladu s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (Ur. list št. 99/2015 z dne 21.12.2015). Konstrukcija prometnih znakov mora skladno s standardom SIST EN 12899-1 glede mehanske odpornosti dosegati naslednje minimalne zahteve:

- faktor varnosti za obremenitve – razred PAF1,
- pritisk vetra – razred WL5,
- dinamični pritisk pri čiščenju snega – razred DSL1,

- najmanjša dopustna deformacija pri upogibanju – razred TDB4,
- prebadanje znaka – razred P3 in
- robovi plošče znaka – razred E2.

Površina prometnih znakov mora biti izdelana iz svetlobno odbojnih materialov skladno s standardom SIST EN 12899-1. Hrbtna stran prometnega znaka mora biti brez leska in vsebine. Če je površina znaka večja od 2 m², mora biti hrbtna stran sive barve (RAL 7040). Hrbtna stran znaka mora vsebovati identifikacijsko oznako skladno s SIST EN 12899-1, ki ne sme biti svetlobno odbojna, nameščena mora biti na spodnjem desnem delu znaka in mora biti vidna pri postavljenem prometnem znaku. Rob prometnega znaka mora biti pokrit z zaščitnim kotnim profilom za ojačitev znaka.

Višina spodnjega roba prometnega znaka oz. spodnjega roba dopolnilne table mora biti ob postavitvi:

- na cestah zunaj naselja ob vozišču 1,50 m nad višino roba vozišča, ob katerem je znak postavljen,
- nad površinami za pešce in kolesarje najmanj 2,25 m nad najvišjim robom površine, nad katero je postavljen, razen turistične signalizacije in znakov za vodenje prometa na območju križišč, kjer znaša ta višina 2,50 m

Vodoravna razdalja med robom vozišča in prometnim znakom mora biti:

- na cestah zunaj naselja najmanj 0,75 m in ne več kot 1,60 m,
- na cestah v naselju, če je cesta omejena z robniki in brez površin za pešce in kolesarje - najmanj 0,30 m,
- najmanj 0,75 m, če cesta ni omejena z robniki in brez površin za pešce in kolesarje, hkrati pa ne več kot 2,00 m.

Nosilni drogovi prometnih znakov morajo biti postavljeni zunaj površin za pešce in kolesarje. Znotraj površin za pešce in kolesarje so lahko postavljeni samo drogovi svetlobnih prometnih znakov, vendar tako, da je zagotovljeno varno in neovirano gibanje pešcev. Prometni znaki se postavljajo na desni strani poleg vozišča oziroma cestišča ali nad njim v smeri vožnje vozil, in sicer tako da ne ovirajo prometa vozil in pešcev ter da jih udeleženci cestnega prometa ali druge ovire ne zakrivajo.

Če se na isti drog nameščata različni vrsti prometnih znakov, mora biti znak za nevarnost vedno nameščen na vrhu droga. Na istem nosilnem drogu sta v smeri vožnje lahko po vertikalni osi nameščena največ dva prometna znaka .

Minimalni vzdolžni razmik prometnih znakov na cesti mora biti pri najvišji dovoljeni hitrosti:

- ≤ 50 km/h, najmanj 15 m
- >50 ≤ 90 km/h, najmanj 30 m

Velikost prometnih znakov:

Oblika	hitrost ≤ 50 km/h	hitrost >50 km/h ≤90 km/h
osemkotni	širina znaka 60 cm	širina znaka 60 cm
trikotni	dolžina stranic 60 cm	dolžina stranic 90 cm
okrogli	premera kroga 40 cm	premera kroga 60 cm
pravokotni	dolžina stranic 40 × 60 cm	dolžina stranic 60 × 90 cm
kvadratni	dolžina stranic 40 × 40 cm	dolžina stranic 60 × 60 cm

Način postavitve prometnih znakov je prikazana v priloženem detajlu v grafičnem delu projektne dokumentacije.

- **Horizontalna signalizacija**

Zaradi premajhne širine vozišča, se horizontalna signalizacija – osna vzdolžna črta za ločitev prometnih pasov ne izvede. Za talne označbe (stop črte in prehode) je potrebno uporabiti enokomponentno barvo z debelino nanosa najmanj 250 mikronov in s posipom steklenih kroglic 250 g/m², s čimer se zagotovi ustrezna refleksija svetlobe.

4.9 Varnostna ograja

Za ureditev varnostnih ograj so bila upoštevana načela in kriteriji, ki so podani v tehničnih specifikacijah za javne ceste (TSC 02.210 : 2010). Predvidena je postavitve enostranske jeklene varnostne ograje (JVO) med km 0,560 do km 0,610 za nivo zadrževanja N2 in delovne širine W5, ki jo sestavljajo jeklen ščitnik pritrjen na jeklen steber dolžine min. 1,9 m, ki je zabit v tla oz. steber dolžine 0,7 m pritrjen na AB venec kamnite zložbe. Vse mora biti izvedeno v skladu s TSC.

4.10 Urbana oprema

Ni predvidena.

4.11 Hortikultura

Ni predvidena.

5. Tehnologija in pogoji gradnje

5.1 Tehnologija gradnje

Pri izvedbi del in vgradnji ter pripravi posamezne plasti nove voziščne konstrukcije je obvezno potrebno upoštevati veljavne tehnične specifikacije za javne ceste (TSC-je) in ostale standarde in pravilnike za izvedbo tovrstnih del ter dela izvajati v skladu z navedenimi zahtevami in pogoji. Izvajalec je dolžan izvajati dela s primerno mehanizacijo, katera mora ustrezati tehnološkim in kvalitetnim zahtevam.

- **preddela**

Najprej mora biti izvedena zakoličba objekta vključno z zakoličbo obstoječih komunalnih vodov s strani upravljavcev (po naročilu izvajalca). Zakoličba profilov in osi se izvede iz poligonskih točk operativnega poligona, ki je vzpostavljen na terenu. Pred pričetkom del mora izvajalec pridobiti ustrezno dovoljenje za zaporo ceste in ustrezno urediti ter zavarovati gradbišče proti okolici (gradbiščni prostori, sanitarije, varovalne gradbiščne mreže, prometna signalizacija in obvestilne table,...). Gradbišče je potrebno urediti v skladu z zahtevami iz varnostnega načrta in pravilnikov, ki določajo zahteve za začasna in premična gradbišča. Pred pričetkom izvajanja zemeljskih del se izvede odstranitev grmovja in dreves, demontaža in skladiščenje obstoječih ograj in prometnih zakov ter ostale (urbane) opreme ob obstoječi cesti, ki je znotraj meje obdelave gradbišča. Nadalje je predvideno, da se izvede rušenje obstoječih betonskih robnikov, asfaltne površine, tlakovcev, zidov...

- **zemeljska dela in nevezane nosilne plasti**

Pred izvedbo širokih izkopov za novo voziščno konstrukcijo bo izven obstoječe ceste potrebno odstraniti humusno plast. Zemeljske plasti obstoječe konstrukcije je potrebno izkopati v enem sloju in v celotni projektirani debelini. Odstranjeni humus naj se deponira načasne deponije, saj se bo uporabil za humusiranje novonastalih brežin, preostali del se (po končanju del) odpelje v trajno deponijo. Pri izvedbi širokega izkopa obstoječe voziščne konstrukcije in zemljin se naj ustrezno pripravi planum temeljnih tal,

ki se splanira v zahtevanih naklonih in statično uvalja do točnosti +/- 3,0 cm. Po izvedenem širokem izkopu in pripravi temeljnih tal se izvedejo meritve nosilnosti s strani notranje kontrole. V kolikor le te ustrezajo zahtevi se ob prisotnosti in pregledu nadzornika izvede prevzem planuma temeljnih tal.

V primeru, da je ob izvedbi tekoče kontrole kvalitete ugotovljena manjša nosilnost planuma temeljnih tal od predvidene s projektom ($E_{vd} < 10\text{MPa}$), je potrebno izvesti dodatne ukrepe po navodilu nadzora, kot npr. povečati globino izkopa in vgraditi plast kamnitega nasipnega materiala (min. 30 cm). Nasip se izdelava s kvalitetnim izkopnim kamnitim materialom ali s kvalitetnim kamnitim kamnolomskim materialom frakcije 0/300 mm, vse po navodilu nadzora. Po dogovoru oz. navodilu nadzornika je mogoče uporabiti tudi drug ustrezen ukrep in nosilnost temeljnih tal izboljšati npr. z vgradnjo nosilnega geotekstila (PP tkanine natezne trdnosti min. 40kN/m). Na delih kjer temeljna tla sestavljajo kohezivne zemljine (melj, glina,...) se naj za preprečitev mešanja materialov, pod nasipom, vgradi plast ločilnega geotekstila (PP tkanine min. 25kN/m).

Po ureditvi in prevzemu planuma temeljnih tal ja predvidena vgradnja spodnje nevezane nosilne plasti (posteljice) iz zmrzlinso odpornega kamnitega drobljenca iz apnenca frakcije 0/125 mm v enem sloju oz. v celotni projektirani debelini min. 40 cm. Kamniti material za posteljico mora ustrezati vsem načelom in kriterijem, ki so podani v tehničnih specifikacijah za javne ceste (TSC 06.100 : 2003).

Po ureditvi in prevzetju planuma posteljice sledi vgradnja zgornje nevezane nosilne plasti (tampona) iz zmrzlinso odpornega kamnitega drobljenca iz apnenca frakcije 0/32 mm v debelini min. 20 cm, ter robnih elementov vozišča (betonski robniki). Kamniti material za tampon mora ustrezati vsem načelom in kriterijem, ki so podani v tehničnih specifikacijah za javne ceste (TSC 06.200 : 2003).

Pri vgradnji kamnitih materialov za spodnjo in zgornjo nevezano nosilno plast voziščne konstrukcije mora biti vseskozi zagotovljeno sprotno zgoščevanje plasti z ustreznimi stroji (valjarji in vibro nabijali). Doseženo stopnjo zgoščenosti (kompaktnosti) in nosilnost plasti je potrebno preverjati sproti z izvedbo meritev nosilnosti z dinamično in statično ploščo, ki jih mora izvajati notranja kontrola kakovosti del.

Večino zemeljskega materiala iz izkopa, vključno z morebitnimi viški humusa, bo moral izvajalec odpeljati v trajno deponijo v okolici gradbišča (po dogovoru z naročnikom in lastniki zemljišč in v skladu s področnimi zakoni se le ta lahko uporabi tudi za zasipe lokalnih depresij ob trasi obravnavane ceste). Novo nastale nasipne in vkopne brežine v zemljinah se oblikuje v naklonu min. 1 : 1 – 1 : 2 in so nadalje prilagojene obstoječemu terenu v okolici. Brežine se na koncu gradnje humusirajo in zatravijo.

Pri izvedbi izkopov bodo nastali naslednji odpadki oz. reciklati: zemeljski material (zemlja in kamenje), asfalt, beton (robniki, tlakovci, zidovi, betonske cevi,...), kovinski stebri in mreža,... Gradbene odpadke in reciklate, katere ni možno ponovno uporabiti v proizvodnji novih asfaltnih zmesi ali jih podredno vgrajevati v nasipe ali deponije, je potrebno oddati zbiralcu gradbenih odpadkov v njihov zbirni center in o tem voditi evidenco, ki jo predpisuje pravilnik. Izvajalec mora naročniku ob prevzemu del predati poročilo o ravnanju z gradbenimi odpadki (priloga DZO).

Za izvedbo spodnje in zgornje nevezane nosilne plasti voziščne konstrukcije (posteljica in tampon) mora izvajalec uporabiti kvalitetni drobljeni kamnit material zahtevanih frakcij (0/125mm in 0/32mm) iz stranskega odvzema (certificiran kamnolom po sistemu 2+).

Po ureditvi in prevzetju planuma tamponske plasti sledi vgradnja zgornje vezane nosilne asfaltna plasti (bitumenski drobir) in nadalje vgradnja obrabne asfaltna plasti (bitumenski beton).

Po vgradnji asfaltnih plasti se izdelajo utrjene bankine in berme. Zelene površine se

humusirajo s predhodno izkopnim humusom in zatravijo s travnim semenom, ostale prizadete površine pa se primerno splansirajo, očistijo in vzpostavijo v prvotno stanje.

- **odvodnjavanje-meteorna kanalizacija**

Odvodnjavanje ceste je zagotovljeno s prečnimi in vzdolžnimi skloni vozišča. Meteorna površinska voda se z vozišča spelje preko asfaltne mulde ali koritnice v vtočne jaške (Ø50-60 cm s peskolovi in Ø80 cm, vsi betonske izvedbe) in se nato preko novih kanalizacijskih cevi in cevnih prepustov odvaja v bližnje vodotoke ali neposredno na zelene površine izven cestnega telesa. Preko drenažnih cevi, ki se priklopijo na vtočne jaške, se bo izvajalo tudi odvajanje zalednih voda.

Za odvod meteorne vode so predvidene PVC cevi, premera 16 cm do 31,5 cm ter obodne togosti SN8. Za cevne prepuste se predvidijo AB cevi Ø40 cm in dolžine 2,5 m. AB cevi se vgradijo na peščeno posteljico in zasipajo z kamnitim drobljencem 0/32 mm PVC cevi se vgrajuje na peščeno ali betonsko posteljico in ustrezno zaščiti z obsipom drobljenca 4/8 mm ali z polnim obbetoniranjem z betonom C16/20 preko prometnih površin (slednje velja za vse cevi, ki potekajo manj kot 1,0 m pod projektirano niveleto asfalta - gledano do temena cevi).

Za odvod podzemne (talne) vode in pronicajoče vode s planuma spodnjega ustroja se predvidi vgradnja PE drenažnih cevi, ki se priključijo na jaške iz sistema meteorne kanalizacije ali se vodijo na prosto površje. Drenažne in drenažno kanalizacijske cevi se polagajo na betonsko posteljico z betonom C12/15 ter se po izvedbi betonske mulde obsipajo z drenažnim kamnitim materialom 16/32mm do planuma posteljice.

Drenažna kanalizacija (DK) je izvedena iz PE cevi DN 200 do DN 250 (1/3 perforirane površine). Drenaža (D) pa je izvedena iz PE cevi DN 160 (2/3 perforirane površine). Vse PVC cevi so temenske togosti SN8. Način polaganja cevi je razviden iz priloženih detajlov. Cevi iz umetne mase se polagajo v peščeno ali betonsko posteljico min. debeline 10 cm in se po vgradnji zasipajo v debelini min. 20 cm nad temenom cevi. Cev mora ležati enakomerno v ležišču po vsej dolžini trupa, da se izognemo točkovnim podporam (kot naleganja 120°).

Priključki cevi na vtočne ali revizijske jaške se izvedejo z vgradnjo gumi tesnil (vodotesna izvedba z navrtavo cevi). Vtočni jaški imajo vgrajene LTŽ rešetke ali pokrove, ki morajo biti izdelane v skladu s standardom SIST EN 124-2:2015 in mora to biti navedeno tudi na pokrovu (v odlitku pokrova).

Pri izvedbi kanalizacije je potrebno upoštevati še naslednje splošne zahteve:

Za izbrano vrsto cevi je potrebno preveriti in prilagoditi detajle polaganja in zasipa glede na karakteristike cevi in navodil proizvajalca. Ustreznost polaganja na peščeno posteljico je potrebno preveriti tudi v primeru neenakomernih ali slabših temeljnih tal (slabša nosilnost) od predpostavljenih. Ležišče za kanalizacijske cevi se izdelata tako, da je le to oblikovano na obod cevi, kot naleganja min. 120°. Cevi ne smejo nalegati na obojkah (točkovne podpore) zaradi deformiranja cevi. Območje cevi je potrebno z obeh strani istočasno enakomerno zasipati in utrditi. Za celotno območje cevovoda je potrebno uporabiti zasipni material, ki se primerno komprimira. Do višine 1,00 m nad temenom se zasip komprimira z lahкими komprimacijskimi sredstvi (vibro nabijala) in v plasteh, v zgornjih plasteh pa se lahko uporabijo tudi srednja in težka komprimacijska sredstva (valjarji). V času gradnje je potrebno paziti, da ne pride do večjih obremenitev zasutega cevovoda z vožnjo preko zasutega cevovoda s težkimi gradbeni stroji ali vozili. Posebna pozornost se naj posveti bočnemu zasipu cevi ob izvlečenju kanalskega opaža. Zasip cevi do višine 20 cm nad temenom je obvezno iz peska 4/8 mm. Za zasip nad 20 cm nad temenom cevi je predviden kamniti zasipni material (lahko iz izkopa obstoječe voziščne konstrukcije z max. zrnom 64 mm) do višine spodnjega ustroja (kamnite grede - posteljice). Zasipni materiali morajo biti enakomerno komprimirani. Način vgraditve je prikazan v detajlih.

Vtočni jaški Ø50-60 cm in Ø80 cm so betonske izvedbe z izdelanim usedalnikom. Na vtočnih jaških ki se nahajajo v muldi se vgradijo LTŽ rešetke nosilnosti 400 kN, ki so vgrajene v AB obroče za montažo na jaške. Za jaške ki se nahajajo za cestnimi robniki in so le ti izven prometnih površina se uporabijo LTŽ pokrovi z nosilnostjo 250 kN (enako vgrajeni v AB obroče). Priključki cevi na vtočne jaške se izvedejo z vgradnjo gumi tesnil (vodotesna izvedba z navrtano cevjo).

Cevni prepusti se izvedejo iz armirno betonskih cevi Ø 40 cm dolžine 2,5 m. Vtoke ter iztoke prepustov se izvede z vtočnimi in iztočnimi glavami ter tlakovanjem dna vtoka in iztoka. Neposredni iztoki asfaltnih muld se izvedejo z izpustom preko berme in tlakovanjem dna izpusta.

Vsa dela glede izkopa in temeljenja ter zasipa kanalizacije je potrebno izvajati ob stalnem strokovnem geotehničnem nadzoru. Obvezno se pri zasipu izvajajo tudi meritve zgoščenosti (nosilnosti) zasipne plasti kanalizacije s strani notranje kontrole. Sistem vseh odvodnih cevi in jaškov mora biti vodotesen.

- **asfaltne plasti voziščne konstrukcije**

Na osnovi ugotovitev o stanju in sestavi obstoječih spodnjih plasti voziščne konstrukcije, prometne obremenitve ter izvedenega dimenzioniranja so predlagane naslednje krovne asfaltne plasti nove voziščne konstrukcije:

- *3 cm obrabna asfaltna plast iz AC 8 surf B 50/70 A3*
- *7 cm nosilna asfaltna plast iz AC 22 base B 50/70 A3*

Asfaltne plasti se lahko vgradijo po ureditvi in prevzetju planuma zgornje nevezane nosilne plasti (tamponske plasti). Asfaltne plasti se lahko vgrajuje le na suho, ravno in ustrezno komprimirano podlago, ki ne sme biti zmrznjena in mora biti predhodno prevzeta s strani nadzornika. Stike med novim in starim asfaltom je potrebno izvesti tako, da se nova obrabna plast in stara nosilna plast asfalta prekrivata z zamikom (zarezan stik min. 20 cm). Za tesnitev delovnih stikov (staro/novo) se naj uporabi bitumensko tesnilno pasto (Dilaplast oz. podobno).

Pri vgradnji zgornje vezane nosilne asfaltne plasti (bitumenski drobir) in nadalje vgradnji obrabne asfaltne plasti (bitum. beton) je potrebno upoštevati vse zahteve in pogoje, ki so predvideni v tehnični specifikaciji za vgradnjo asfaltnih plasti (06.300/06.410 : 2009). Obrabno zaporna asfaltna plast se naj obvezno izdelata hkrati čez celo širino vozišča v izogib vzdolžnim delovnim stikom. Prav tako je omenjeno priporočljivo izvesti tudi na nosilni asfaltni plasti.

- **varovanje objekta in uredite prometa med gradnjo**

Pred pričetkom del je potrebno pridobiti dovoljenje za (polovično oz. popolno) zaporo ceste in izdelati elaborat prometne ureditve v času gradnje ter postaviti ustrezno prometno signalizacijo. Gradbišče je potrebno ograditi z varovalnimi ograjami (še posebej je potrebno pazljivo zavarovati gradbišče v okolici stanovanjskih objektov). Izvajalec mora prav tako za čas gradnje obvezno urediti odškodninsko zavarovanje objekta, ki mora biti izvršeno pri pooblaščenem zavarovalni družbi in mora kopijo zavarovalne police dostaviti naročniku.

- **zaščita objektov in ljudi**

Pri izvedbi zemeljskih del in izgradnji nove konstrukcije ter izgradnji, prestativni in zaščiti komunalnih vodov sosednji objekti ne bodo ogroženi. Izvajalec mora ustrezno in skrbno zavarovati (ograditi) gradbišče proti okolici, še posebej nevarna mesta na gradbišču (jame odprtine jaškov,...) ter ustrezno varovati delavce pri delu v gradbeni jami (jarkih), ki so globlje od 1,0 m (z opaži ali z naklonskim izkopom brežin). V kolikor bo izvajalec na

svojo željo posegal tudi na ostala zemljišča v okolici objekta (izven meje obdelave predvidene s projektom), mora predhodno pridobiti pisno dovoljenje lastnika zemljišča oz. je dolžan z njim skleniti ustrezen dogovor o začasni uporabi zemljišča. Po izvedbi in zaključku gradbenih del mora izvajalec vse površine, ki bodo med gradnjo prizadete, vzpostaviti v prvotno stanje in izvesti vse obveznosti, ki jih bo dogovoril lastniki prizadetih sosednjih zemljišč.

5.2 Pogoji za izvedbo

Proizvedeni in vgrajeni cestogradbeni materiali in izdelki ter delovni postopki morajo ustrezati zahtevam kakovosti po tehničnih specifikacijah za ceste (TSC) in posebnim tehničnim pogojem za ceste ter njihovim dopolnilom. Material iz izkopa obstoječe ceste spada v 3. - 4. kategorijo zemljin. Potrebne nove nasipe se izdelata iz kamnitega (izkopnega ali kamnolomskega) materiala.

Pri izvedbi zemeljskih del in izvedbi del na voziščni konstrukciji se zahteva stalna (dnevna) prisotnost predstavnika notranje (tekoče) kontrole kvalitete izvedbe del, ki mora redno in sproti opravljati meritve nosilnosti posameznih plasti voziščne konstrukcije in rezultate sproti vpisovati v gradbeni dnevnik. Ob končanju posamezne faze del se mora izdelati končno poročilo o doseganju zahtevanih kriterijev.

• projektno zahtevana minimalna nosilnost planuma plasti – voziščna konstrukcija:

- na planumu temeljnih tal nosilnost $E_{v2} \geq 30$ MPa , zgoščenost 95 % po SPP,
- na planumu kamnitega nasipa nosilnost $E_{v2} \geq 50$ MPa, zgoščenost 98 % po MPP,
- na planumu kamnite posteljice nosilnost $E_{v2} \geq 90$ MPa, $E_{v2}/E_{v1} \leq 3.0$, zgoščenost 98 % po MPP,
- na planumu tamponske plasti nosilnost $E_{v2} \geq 120$ MPa, $E_{v2}/E_{v1} \leq 2.2$, zgoščenost 98 % po MPP,

• projektno zahtevana minimalna ravnost planuma plasti – voziščna konstrukcija:

- na planumu temeljnih tal +/- 3 cm,
- na planumu kamnitega nasipa +/- 3 cm,
- na planumu kamnite posteljice +/- 2 cm,
- na planumu tamponske plasti +/- 1,5 cm,
- na planumu obrabne plasti asfalta +/- 1 cm,

V kolikor nosilnost temeljnih tal ne dosega zgoraj zahtevane vrednosti, geomehanik v dogovoru s projektantom ali nadzorom na osnovi izmerjene nosilnosti temeljnih tal določi potrebno poglobitev ali drug ustrezen ukrep in s tem povečano debelino oz. nosilnost kamnite posteljice ali določi izboljšavo temeljnih tal z vgradnjo nosilnega geotekstila. Pri izkopu za temeljenje spodnjega ustroja (kamnite posteljice) in pripravi planuma temeljnih tal ter nadalje pri vgradnji ostalih plasti voziščne konstrukcije je obvezen sproti - dnevni geomehanski nadzor s kontrolo in izvajanjem meritev nosilnosti. Pred vgradnjo posamezne plasti voziščne konstrukcije (kamnite posteljice in tampona ter asfaltne plasti) mora predhodno pripravljen planum prevzeti nadzornik, ki prevzem in dovoljenje za vgradnjo naslednje plasti vpiše v gradbeni dnevnik. Izvajalec mora pred izvedbo del pripraviti program izvajanja meritev notranje (tekoče) kontrole in ga posredovati nadzorniku v potrditev. Program se mora izdelati v skladu s veljavnimi TSC-ji za javne ceste in po navodilih nadzornika.

5.3 Vplivi na promet

Vsa dela se bodo izvajala pod delno oz. popolno zaporo tega dela ceste za kar je potrebno postaviti ustrezno prometno signalizacijo. Po končanju del (dnevno) bo potrebno zagotoviti prevoznost ceste zaradi omogočanja prevoza intervencijskih vozil in dostopa do stanovanjskih objektov okolici. Za potrebe izvedbe del mora izvajalec pridobiti dovoljenje za zaporo ceste. V času asfaltiranja bo za zagotovitev ustrezne kvalitete vgrajene asfaltne plasti (zahteva se vgradnja v celi širini plasti in brez stikov) obvezno potrebno zagotoviti popolno zaporo ceste znotraj meje obdelave.

6. Komunalna infrastruktura

Potek komunalnih vodov je razviden iz situacije komunalnih vodov. O vseh posegih na območju posameznih komunalnih vodov je potrebno predhodno obvestiti upravljavca posameznega voda. Vsi vodi se morajo pred posegom uradno zakoličiti s strani upravljavca posameznega voda, kar mora zagotoviti izvajalec.

7. Opis pogojev soglasje dajalcev in njihovih soglasij

Pri načrtovanju rekonstrukcije in ureditve nove ceste je bil upoštevan veljavni občinski prostorski načrt in zahteve naročnik ter pogoji, ki jih predpisujejo zakoni in pravilniki ter tehnične specifikacije za javne ceste (TSC). Pri načrtovanju rekonstrukcije ceste so bile prav tako upoštevane in izpolnjene navedene zahteve v izdanih projektnih pogojih soglasjedajalcev oz. upravljalcev obstoječih komunalnih vodov. Pridobljeni projektni pogoji ter soglasja so priložena v vodilni mapi in jih je izvajalec pri izvedbi del dolžan upoštevati. Izvajalec mora pri izvedbi del upoštevati tudi ostale splošne zahteve soglasjedajalcev, ki se nanašajo na delo v bližini posameznega komunalnega voda.

8. Posegi na zemljišča, prestavitev in rušitev objektov

Za potrebe pridobivanja soglasij ali odkupa zemljišč je izdelana katastrska situacija ter priložen spisek prizadetih parcel v tuji last in njihovih lastnikov ter izmera posegov na zemljišče (spisek priložen v nadaljevanju). Investitor mora pred nameravano izvedbo del pridobiti ustrezna soglasja in dovoljenja lastnikov za posege na njihova zemljišča. Rušenje objektov ni predvideno.

9. Prometna oprema in signalizacija

Na cesti je predvidena horizontalna in vertikalna prometna signalizacija, ki je prikazana v gradbeni situaciji. Znakovna oprema in talna obeležja so projektirani tako, da voznike v čim večji meri obveščajo in opozarjajo na režim prometa. Vertikalno signalizacija sestavljajo znaki za izrecne odredbe ter znaki za obvestila.

10. Opis izpolnjevanje pogojev iz Uredbe o zelenem javnem naročanju

Projekt je zasnovan in izdelan tako, da upošteva okoljske vidike za predmet iz 14. točke prvega odstavka 4. člena te uredbe, ki se nanaša na projektiranje oziroma izvedbo gradnje cest. Izpolnjen je cilj, ki je v nadaljevanju določen za ta predmet:

- pri gradnji vozišča ceste se recikliran asfaltni granulata (rezkanec), ki je nastal ob obnovi te ceste ali je iz drugega vira, uporabi prioritarno za proizvodnjo novih bituminiziranih zmesi, podredno pa zlasti za plasti, stabilizirane s hidravličnim ali bitumenskim vezivom, tampon (vključno z bankinami), posteljico, nasipe ter zasipe, in sicer v količini, ki je potrebna ali je na razpolago iz obravnavanega gradbišča.

Prav tako je projekt je zasnovan in izdelan tako, da upošteva okoljske vidike za predmet iz 18. točke prvega odstavka 4. člena te uredbe, ki se nanaša na projektiranje oziroma izvedbo cestne razsvetljave in prometne signalizacije. Izpolnjen je cilj, ki je v nadaljevanju določen za ta predmet:

- pri gradnji ali pri prenovi cestne razsvetljave se zagotovi 30 % prihranka porabe električne energije;
- najmanj 30 % cestne razsvetljave omogoča zmanjšanje emisij nepotrebne svetlobe.

V spodnji tabeli so navedeni zahtevani podatki v skladu s četrnim odstavkom 6. člena Uredbe o ZeJN, ki določa, da morata biti v projektni dokumentaciji za obnovo ceste predvidena vrsta in količina materialov, ki bodo nastali pri obnovi in so primerni za recikliranje ali ponovno uporabo, in način njihovega recikliranja ali ponovne uporabe v posameznih elementih ceste, ki se obnavlja.

<i>Vrsta recikliranega materiala in nastanek</i>	<i>Predvidena količina reciklata (m³)</i>	<i>Namen uporabe reciklata</i>	<i>Predvidena količina za uporabo (m³)</i>
obstoječe asfaltno vozišče - rezkanje	217	Prioritetno - odvoz na proizvodno deponijo za pripravo nove asfaltne plasti. Podredno – za vgradnjo v spodnje NNP – nasipi in zasipi	217
obstoječe kamnite plasti - izkopi	624	Za vgradnjo v spodnje NNP – nasipi in zasipi	624
obstoječe zemeljske plasti - izkopi	10.653	Za vgradnjo v zasipe lokalnih depresij ob trasi ali v trajno deponijo	10.653
<i>Seštevke:</i>	11.494		11.494

Določila desetega in enajstega odstavka 7. člena pa Uredbe o ZeJN določajo, da je pri javnem naročanju projektiranja oziroma izvedbe gradnje cest dopustno:

- namesto klasičnih asfaltnih zmesi predvideti uporabo toplih asfaltov, zlasti če je treba cesto hitro prepustiti prometu;
- za cesto s težko, zelo težko in izredno težko prometno obremenitvijo na poseljenih območjih in cesto z načrtovano ureditvijo za zaščito pred hrupom predvideti uporabo asfaltnih zmesi za znižanje hrupa.

Izvajalec del mora naročniku pred prevzemom izvedenih del oz. najkasneje pri primopredaji objekta naročniku posredovati ustrezno tehnično dokumentacijo proizvajalca, iz katere izhaja, da uporabljeni gradbeni materiali izpolnjujejo naročnikove zahteve glede deleža uporabljenih umetnih in recikliranih materialov.

V primeru uporabe recikliranih materialov, ki so nastali na gradbišču in so bili uporabljeni neposredno na istem gradbišču pa izvajalec naročniku posreduje pisno izjavo o vrsti uporabljenega recikliranega materiala, načinu uporabe in količini teh uporabljenih materialov.

11. Upoštevanje bistvenih lastnosti objekta

• Mehanska odpornost in stabilnost

Načrt gradbenih konstrukcij:

Ustroj nove voziščne konstrukcije ceste je projektiran z ozirom na zakonske zahteve

glede odpornosti in stabilnosti konstrukcije, ter na pričakovano oz. planirano življenjsko dobo vozišča.

- **Varnost pred požarom**

Načrt gradbenih konstrukcij:

Elementi nove voziščne konstrukcije ne predstavljajo nevarnosti za povzročanje požara. Zagotovljena je prevoznost intervencijskih vozil. Z novo zgrajeno voziščno konstrukcijo je zagotovljena neovirana prevoznost intervencijskih vozil. Ustroj ceste je dimenzioniran na ustrezno nosilnost, ki je večja od obtežbe intervencijskih vozil.

- **Zaščita okolja**

Načrt gradbenih konstrukcij:

V trasi nove ceste se po naročilu upravljalca JKP uredi ločeno odvajanje fekalne vode iz objektov ob cesti. Vgradijo se nove cevi in jaški.

Odvodnjavanje nove ceste je zagotovljeno s prečnimi in vzdolžnimi skloni. Meteorna površinska voda se z vozišča preko asfaltne mulde spelje v vtočne jaške in se nato preko novih kanalizacijskih cevi in cevnih prepustov odvaja v bližnje vodotoke ali neposredno na zelene površine izven cestnega telesa. Prizadete neutrjene površine ob cesti bodo ob koncu gradnje humusirane in zatravljene, kar bo preprečilo morebitno erozijo zemljin z novo nastalih brežin in omogočilo hitro integracijo z okolico.

V vsem času gradnje je nujno predvideti vse potrebne varnostne ukrepe in takšno organizacijo na gradbišču, da ne pride do onesnaženja voda ali podtalnice, ki bi nastalo zaradi neprimernega transporta, skladiščenja in uporabe tekočih goriv ali drugih nevarnih snovi. V primeru nezgod je potrebno zagotoviti takojšnje ukrepanje za to usposobljenih delavcev. Vsa začasna skladišča in pretakališča goriv, olj in maziv ter drugih nevarnih snovi morajo biti zaščiteni pred možnostjo izliva v tla in vodotoke. Po končani gradnji je potrebno odstraniti vse za potrebe gradnje postavljene provizorije in ostanke začasnih deponij. Vse z gradnjo prizadete površine je potrebno krajinsko ustrezno urediti.

- **Varnost pri uporabi**

Načrt gradbenih konstrukcij:

Objekt je projektiran po veljavnih predpisih in pravilnikih, ki določajo elemente ceste in konstrukcij. Nevarna mesta na cesti se proti okolici dodatno zaščitijo z jekleno varovalno ograjo. Na nekaterih kritičnih točkah ceste oz. vozišča je izvedena razširitev, ki bo omogočala ustrezno in lažje srečevanje vozil. Prav tako je na celotni trasi nove ceste zagotovljena ustrezna preglednost vozišča oz. okolice. Za zagotavljanje prometne varnosti je rekonstruirano območje in cesta opremljena z novo horizontalno in vertikalno signalizacijo.

- **Zaščita pred hrupom**

Načrt gradbenih konstrukcij:

Nova voziščna konstrukcija se zaključuje z vgradnjo obrabnega sloja asfalta AC 8 surf kar bo ugodno vplivalo na jakost hrupa izpod pnevmatik oz. bo tako proizvedena raven hrupa zanemarljiva v primerjavi z hrupom motorjev vozil.

- **Zagotavljanje prehoda funkcionalno oviranim osebam**

Načrt gradbenih konstrukcij:

Cesta je projektirana z upoštevanjem vseh zahtev za nemoteno gibanje funkcionalno oviranim osebam in je grajena brez arhitektonskih ovir.

Izdelal:
Uroš Sušec, udig.

