

T.1.1 TEHNIČNO POROČILO

KAZALO VSEBINE

T.1.1 TEHNIČNO POROČILO	1
T.1.1.1 PROJEKTNE OSNOVE	1
T.1.1.1.1 Splošno	1
T.1.1.1.2 Predhodno izdelana dokumentacija	1
T.1.1.1.3 Obstoječe stanje	1
T.1.1.1.4 Obstoječe vozišče	6
T.1.1.1.5 Prometni podatki	6
T.1.1.1.6 Povprečni dnevni pretok motornih vozil (EOV)	12
T.1.1.1.7 Geodetske podloge	13
T.1.1.1.8 Konfiguracija terena in geološki pogoji (povzetek poročila)	13
T.1.1.1.8.1 Geološke razmere (povzetek)	13
T.1.1.1.8.2 Sestava tal	15
T.1.1.1.8.3 Povzetek	15
T.1.1.1.8.4 Geotekstil	16
T.1.1.2 TEHNIČNI PODATKI	16
T.1.1.2.1 Vrsta in pomen ceste	16
T.1.1.2.2 Trasirni elementi	16
T.1.1.2.2.1 Projektna hitrost	16
T.1.1.2.2.2 Horizontalni elementi	17
T.1.1.2.2.3 Vertikalni potek	17
T.1.1.2.2.4 Prečni skloni	17
T.1.1.2.2.5 Normalni prečni profili	17
T.1.1.3 Konstrukcijski elementi	19
T.1.1.3.1 Preddela	19
T.1.1.3.2 Spodnji ustroj	19
T.1.1.3.2.1 Pogoji izvedbe vkopov	19
T.1.1.3.2.2 Pogoji izvedbe nasipov	19
T.1.1.3.2.3 Ločilni otoki	19
T.1.1.3.3 Zgornji ustroj (povzetek)	20
T.1.1.3.3.1 Izračun nominalne osne obremenitve	22
T.1.1.3.3.2 Predlog dimenzij voziščne konstrukcije	24
T.1.1.3.3.3 Potreben debelinski indeks konstrukcije	25
T.1.1.3.3.4 Potrebna zaščita pred učinki mraza	26
T.1.1.3.3.5 PREDLOG VOZIŠČNIH KONSTRUKCIJ	26
T.1.1.3.3.6 Dimenzije voziščne konstrukcije	27
T.1.1.3.3.7 ZAHTEVE KVALITETE	28
T.1.1.3.4 Odvodnjavanje	28
T.1.1.3.4.1 Meteorna kanalizacija	28
T.1.1.3.4.2 Požiralniki in jaški	31
T.1.1.3.4.3 Drenaže	32
T.1.1.3.4.4 Ponikovalnice	32
T.1.1.3.4.5 Ponikovalni jašek	35
T.1.1.4 OPIS PROJEKTHNIH REŠITEV	35
T.1.1.4.1 Opis trase in problematika variante rešitve	35
T.1.1.4.1.1 Križišče K1 v km 3,642	36
T.1.1.4.1.2 Križišče K2 v km 3,784	37
T.1.1.4.1.3 Križišče K3 v km 3,915	38
T.1.1.4.2 Avtobusno postajališče	38
T.1.1.4.3 Prometna oprema in signalizacija	40
T.1.1.4.3.1 Vertikalna signalizacija	40
T.1.1.4.3.2 Horizontalna signalizacija	41
T.1.1.4.3.3 Oprema za vodenje prometa	41
T.1.1.4.3.4 Oprema za vodenje prometa	42

T.1.1.4.4	Ureditev in zaščita brežin	42
T.1.1.5	Preureditve komunalnih vodov	42
T.1.1.6	Pogoji izvedbe	45
T.1.1.6.1	Stranski odvzemi	45
T.1.1.6.2	Ravnanje z gradbenimi odpadki	45
T.1.1.7	FAZNOST GRADNJE.....	46
T.1.1.8	PREDIZMERE IN PROJEKTANTSKI PREDRAČUN	47
T.1.1.9	ZAKLJUČEK.....	47

T.1.1.1 PROJEKTNE OSNOVE

T.1.1.1.1 Splošno

Naročnik projekta, podjetje Magna Steyr d.o.o. Tivolska cesta 48, 1000 Ljubljana, želi na lokaciji ob regionalni cesti R2 450 odsek 1404 od km 3.5+70,00 do km 3.9+90,00 (Križišče na Miklavški cesti - Letališče Maribor) na vzhodu, avtocesto A1 Slivnica - Gruškovje na zahodu ter gramoznicami na severu zgraditi novi industrijski obrat »Magna Nukleus« za potrebe svoje dejavnosti. Novi proizvodni obrat z vsemi spremljajočimi objekti bo navezan na vso potrebno komunalno infrastrukturo, ki se nahaja v bližini območja obdelave. V neposredni bližini predvidene gradnje se nahajajo potrebe javne ceste, kanalizacija, vodovod, plinovod, elektrovi, telekomunikacijski vodi, železnica Maribor – Ljubljana in letališče Maribor.

V območju obdelave se nahajajo od vzhoda proti zahodu območja vhodov s cestnimi priključki, objekti lakirnice 01, objekt distribucijskega centra NU-02 z pripadajočo nadstrešnico območja za ločeno zbiranje odpadkov ter energetskega objekta NU-03.

Po naročilu investitorja MAGNA STEYR d.o.o. smo v predhodnem projektu PGD izdelali ureditve cestnih priključkov v predvideno tovarno.

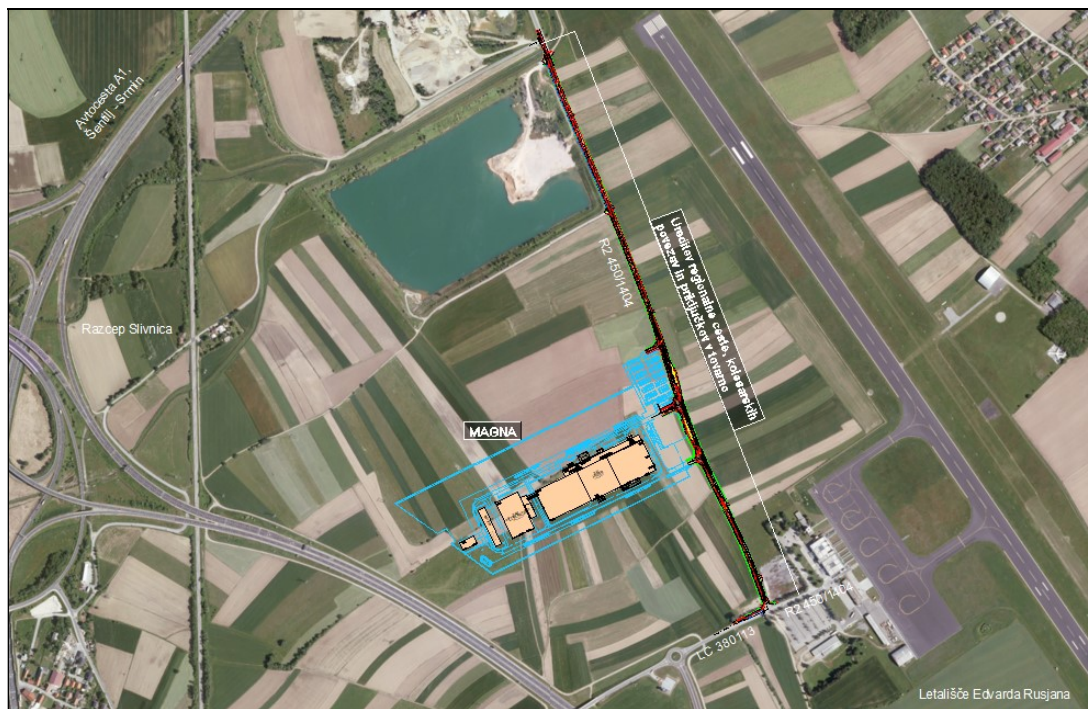
Po izdelanem projektu PGD je bila s strani Ministrstva za infrastrukturo dana pobuda oz. naročilo za povečanje meje obdelave ureditev na regionalni cesti. Vzrok temu je slabo stanje voziščne konstrukcije pred in za mejo obdelave iz PGD. Hkrati smo znotraj projekta PZI dodatno upoštevali ureditev kolesarske steze ter preureditev osnovne rešitve priključkov v tovarno.

T.1.1.1.2 Predhodno izdelana dokumentacija

- IDZ št.: 525-CES; Ureditev cestnih priključkov na R2-450/1404 za potrebe INDUSTRIJSKEGA OBRATA MAGNA NUKLEUS VERSVERBUND MAGNA MARIBOR, ki ga je izdelal podjetje BPI d.o.o.; januar 2017
- Prometna preveritev vpliva predvidenega proizvodnega območja na obstoječe cestno omrežje – strokovna podlaga k OPN Občine Hoče – Slivnica; spremembe in dopolnitve št. 2, Cestni Inženiring d.o.o., št.: 298-PŠ, januar 2017
- PGD št.: 525-CES; Ureditev cestnih priključkov na R2-450/1404 za potrebe INDUSTRIJSKEGA OBRATA MAGNA NUKLEUS VERSVERBUND MAGNA MARIBOR, ki ga je izdelal podjetje BPI d.o.o.; februar 2017

T.1.1.1.3 Obstoječe stanje

Območje predvidene umestitve Industrijskega obrata se nahaja ob regionalni cesti R2-450/1404 Priključek Rogoza – Letališče Maribor (Letališče Edvarda Rusjana). Na predmetnem območju poteka regionalna cesta med kmetijskimi zemljišči na levi in desni strani.



Slika 1: Območje predvidene ureditve

Na tem delu gre za precej iztegnjen potek trase regionalne ceste. Na začetku in koncu razširjene obdelave se nahajata dve večji križišči, drugače pa na tem območju, razen dostopov do zemljišč, ni večjih priključkov in križišč.

Vozišče je poškodovano, prisotne so mrežaste razpoke, kar nakazuje na slabo stanje spodnjega ustroja ceste. Na določenih delih so izvedene preplastitve, ki pa so tudi že delno uničene.



Slika 2: Obstoječe križišče na začetku meje obdelave.



Slika 3: Obstoječe stanje v km 3,0



Slika 4: Obstoječe stanje v km 3,3 (desno že zgrajena tovarna Magna)



Slika 5: Obstoječe »križišče K1«



Slika 6: Izvedena preplastitev v km 4,0



Slika 7: Križišče z LC 380113



Slika 8: LC 380113 (območje dograditve kolesarske steze)

Širine obstoječih cest:

R2-450/1404 vozni pasovi: 2×3.0m

Odvodnjavanje obstoječih cest je disperzno.

T.1.1.1.4 Obstoječe vozišče

Iz projektov izvedenih del za Letališko cesto je razvidno, da je bila izvedena naslednja voziščna konstrukcija.

Novogradnja Letališke c. od priključka Rogoza do Polanskega potoka

Debelina [cm]	Oznaka	Opomba
4	BB 11s	iz zmesi v razmerju 50:50
8	BD 32	
43	TP 63	
55	skupna debelina	

Novogradnja Letališke c. južno od Polanskega potoka

Debelina [cm]	Oznaka	Opomba
4	BB 11s	iz zmesi v razmerju 50:50
6	BD 22	
43	TP 63	
53	skupna debelina	

Območje obdelave projekta je locirano južno od Polanskega potoka, tako da je zgoraj naveden podatek za območje severno od Polanskega potoka le informativne narave.

Podatek o obstoječi voziščni konstrukciji južno od Polanskega potoka pa nam lahko služi le kot informacija pri odstranjevanju obstoječe voziščne konstrukcije, ki je po ogledu samem evidentno uničena do svoje osnove. Mrežaste razpoke obrabnih slojev so namreč indikator uničenosti spodnjega dela voziščne konstrukcije.

T.1.1.1.5 Prometni podatki

Obremenitev obstoječe ceste dobimo iz podatkov štetja prometa na državnih cestah, ki jih pripravlja DRSI. Za obravnavan odsek ceste R2-450/1404 Priklj. Rogoza – Letališče Maribor, na kateri so predvideni priključki v tovarno in bo služila kot dostopna cesta do predvidene tovarne, ni avtomatskega števca.

Iz tega razloga so vrednosti prometnih obremenitev s strani DRSI ocenjene in znašajo:

Za leto 2016:

Vsa vozila (PLDP)	1.150
Motorna kolesa	25
Osebna vozila	916
Avtobusi	25
Lahka tovorna vozila	150
Srednja tovorna vozila	30
Težka tovorna vozila	2
Tovornjaki s prikolico	1
Vlačilci	1

Za leto 2015:

Vsa vozila (PLDP)	1.000
Motorna kolesa	25
Osebna vozila	766
Avtobusi	25
Lahka tovorna vozila	150
Srednja tovorna vozila	30
Težka tovorna vozila	2
Tovornjaki s prikolico	1
Vlačilci	1

Za leto 2014:

Vsa vozila (PLDP)	1.000
Motorna kolesa	25
Osebna vozila	766
Avtobusi	25
Lahka tovorna vozila	150
Srednja tovorna vozila	30
Težka tovorna vozila	2
Tovornjaki s prikolico	1
Vlačilci	1

Za leto 2013:

Vsa vozila (PLDP)	1.000
Motorna kolesa	25
Osebna vozila	766
Avtobusi	25
Lahka tovorna vozila	150
Srednja tovorna vozila	30
Težka tovorna vozila	2
Tovornjaki s prikolico	1
Vlačilci	2

Za leto 2012:

Vsa vozila (PLDP)	1.100
Motorna kolesa	30
Osebna vozila	861
Avtobusi	25
Lahka tovorna vozila	150
Srednja tovorna vozila	30
Težka tovorna vozila	2
Tovornjaki s prikolico	1
Vlačilci	1

Za leto 2011:

Vsa vozila (PLDP)	1.300
Motorna kolesa	25
Osebna vozila	1081
Avtobusi	25
Lahka tovorna vozila	140
Srednja tovorna vozila	25
Težka tovorna vozila	2
Tovornjaki s prikolico	1
Vlačilci	1

Umestitev proizvodnega območja na zemljišče med regionalno cesto in avtocesto A4 Razcep Slivnica - MMP Gruškovje bo povzročilo povečanje prometa na R2-450/1404.

Izvedeno je bilo:

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA ŠIRITEV PROIZVODNJE MAGNA, FAZA 2, PODJETJA MAGNA STEYR

**Št.: 100318-jh/mm
Ljubljana, 31.05.2018**

Povzetek poročila o vplivih na okolje

PROMETNE OBREMENITVE

Gradnja

Podatki o časovnici gradbenih del so podani v poglavju 2.4. V nadaljevanju so podatki vzeti iz dokumenta Opis gradbenih del (Tekstovno opis gradbenih faz za OVS, 6. 5. 2018) (vir.: /17/).

Celotni čas gradnje (gradbeno-tehnični ukrepi in gradnja objekta) je ocenjen na pribl. 21 (vir: /17/) oz. 25 mesecev (109 tednov) in je razdeljen v posamezne gradbene faze (1-10). 10. faza se bo izvajala sočasno s fazo 8. in 9., oziroma se bo začela v času trajanja 7. gradbene faze (predviden začetek 10. gradbene faze je 28. 9. 2020).

Za vse gradbena faze velja, da se bodo za zmanjšanje škodljivih snovi uporabljala najmanj gradbena vozila razreda Euro 5. V celotnem času gradnje je treba računati s povprečno 20 vožnjami tovornjakov na uro.

Dovozi do gradbišča potekajo preko 2 dovoznih možnosti:

- preko avtoceste A4:
 - o izvoz letališče,
 - o Orehova vas,
 - o Letališka cesta,
 - o dovoz do gradbišča iz južne strani predvsem na območje karosernice, testne steze, poslovnega objekta, servisnega ter testnih objektov in energetskega objekta.
- preko avtoceste A1:
 - o Rogoška ulica,
 - o Rogoza,
 - o Letališka cesta,
 - o dovoz do gradbišča s severne strani za ureditev gradbišča in objektov na severu.

Letališka cesta je zadostno utrjena (asfaltna) magistralna cesta, ki na vzhodni strni pelje vzdolž ob gradbišču in prevoz s težkimi tovornjaki je dovoljen.

Predvidoma se bo gradnja (faza 2) začela v januarju 2019, ko bo pripravljeno gradbeno zemljišče in vzpostavljene utrjene dovozne ceste, da bi lahko zagotovili neprekinjeni potek gradnje.

Objekti 1. faze (Lakirnica) bodo med tem že obratovali in bo temu tako tudi med celotno gradnjo faze 2.

Obratovanje

V času obratovanja posega (faza 2) bo obratoval industrijski obrat Magna v celoti (faza 1 in faza 2) in dodatnih dovozov karoserij za namen lakiranja na območje Lakirnice ni predvidenih.

V poglavju 2.7.7.2 in 2.7.7.3 je predstavljen celovit koncept transporta (dovozi/odvozi) v industrijski obrat Magna in ga v nadaljevanju le na kratko povzemamo.

Podatki o številu dovozov in odvozov temeljijo na proizvodnji 126.900 vozil letno. Upoštevani so samo dovozi in odvozi tovornih vozil na območje tovarne, dovozi osebnih vozil niso vključeni.

Predvideno je, da se bo po železnici transportiralo 70% gotovih vozil, 30% pa s transportom po cesti z uporabo posebnih tovornih vozil. Minimalni standard za pogonske agregate tovornih vozil je EURO 6.

Skupno je predvidenih 579 dovozov surovin in pomožnih materialov z tovornjaki (nad 7,5 ton). Za dovoz tovornih vozil se bodo po posebnem protokolu uporabljale vratarnice (01, 02, 03), odvisno od lokacije dostave.

Ob upoštevanju 30% odvoza vseh gotovih vozil s cestnim tovornim prometom je predvidenih 23 odvozov gotovih vozil iz industrijskega obrata Magna:

- 100% odvoz: 540 vozil/ dan
- 30% odvoz: 162 vozil/dan
- z upoštevanjem 7 vozil na 1 odvoz: 23 odvozov.

Ostalih 378 vozil/dan se bo transportiralo po železnici.

Predvidne obremenitve zaradi izgradnje nove tovarne:

PROMET OSEBNIH VOZIL

FAZA	LETO IZGRADNJE	ŠTEVILO ZAPOSLENIH
FAZA 1	2018	600
FAZA 2	2021	1200

Pri generiranju prometa je upoštevana povprečna zasedenost osebnega vozila 1.2osebi/vozilo.

PROMET TOVORNIH VOZIL

FAZA	LKW/dan
FAZA 1	194
FAZA 2	1204

Pri izračunu prometnih obremenitev zaradi tovornih vozil v fazi 2 smo izhajali iz redukcije odvoza gotovih vozil za 70%. Navedeno pomeni odvoz 70% gotovih vozil po železnici. Prav tako je bilo pri izračunu izhodišče skupno število prehodov vozil, kar zajema dovoz in odvoz.

Zaradi predvidene faznosti izgradnje tovarne bomo prikazali izračun voziščne konstrukcije za obe predvideni fazi.

V nadaljnjem izračunu smo tako predpostavili naslednje:

FAZA 1

OSEBNA VOZILA

Po prometni študiji je predvidenih 600 zaposlenih, kar v nadaljnjem izračunu predstavlja:

500 os.voz./dan

AVTOBUSI

Ne glede na to, da nimamo podatkov o avtobusnih prevozih smo zaradi umestitve avtobusnih postajališč predvideli:

20 avtobusov/dan

TOVORNA VOZILA

V primeru tovornih vozil smo v izračun vzeli:

194 tov.voz./dan

FAZA 2

OSEBNA VOZILA

Po prometni študiji je predvidenih 3750 zaposlenih, kar v nadaljnjem izračunu predstavlja:

3125 os.voz./dan

AVTOBUSI

Ne glede na to, da nimamo podatkov o avtobusnih prevozi smo zaradi umestitve avtobusnih postajališč predvideli:

30 avtobusov/dan

TOVORNA VOZILA

V primeru tovornih vozil smo v izračun vzeli:

1204 tov.voz./dan

T.1.1.1.6 Povprečni dnevni pretok motornih vozil (EOV)

Dnevno povprečje pretoka motornih vozil je izračunano za leto 2016. Iz podatkov o letnem pretoku osebnih in tovornih motornih vozilih in predvideni 3% rasti prometa sledi za leto 2036 :

$$\text{EOV} = V(1) + N(2) \times V(2) + N(3) \times V(3)$$

kjer so :

EOV dnevni povprečni pretok motornih vozil,

- V(1) dnevni povprečni pretok osebnih motornih vozil,
- N(2) utež za tovorna motorna vozila s skupno maso med 3.5 t in 7.5t, ki je enak 2,
- V(2) dnevni povprečni pretok motornih vozil s skupno maso med 3.5 t in 7.5 t,
- N(3) utež za tovorna motorna vozila s skupno maso nad 7.5 t, ki je enak 3.5,
- V(3) dnevni povprečni pretok motornih vozil s skupno maso nad 7.5 t

EOV za leto 2016

$$\text{EOV} = V(1) + N(2) \times V(2) + N(3) \times V(3); = 1066 + 2 \times 55 + 3.5 \times 4;$$

$$\text{EOV} = 1.190$$

EOV za leto 2036

$$\text{EOV} = V(1) + N(2) \times V(2) + N(3) \times V(3); = (1925+3125) + 2 \times (129+30) + 3.5 \times (7+1204);$$

EOV = 9.548

V izračun so bile vzete vrednosti generiranega prometa za II. fazo (3125, 30, 1204).

Glede na določila Uredbe o emisiji snovi pri odvajanju padavinskih voda z javnih cest in izdanih naravovarstvenih pogojev s strani Ministrstva, za obravnavani del državne ceste, ki se rekonstruira, ni potrebno izvesti zadrževalnika padavinske odpadne vode z vozišča (EOV > 12.000 EOv).

T.1.1.1.7 Geodetske podloge

Za predmetni odsek ceste je bil za potrebe tega projekta izdelan geodetski posnetek s strani podjetja Geomass d.o.o.. Izvedeno je bilo:

- zakoličba cestnih profilov po levem robu ceste,
- topografski posnetek območja z zapisom v DWG format, ki obsega:
 - tahimetrični posnetek,
 - posnetek prečnih profilov in
 - popis obstoječega stanja.

T.1.1.1.8 Konfiguracija terena in geološki pogoji (povzetek poročila)

T.1.1.1.8.1 Geološke razmere (povzetek)

Območje načrtovane lakirnice podjetja Magna-Steyr se nahaja na Dravskem polju v občini Hoče – Slivnica. Območje na jugu omejuje trasa AC A4 Slivnica-DraženciGruškovje, proti severu lokalna pot in območje gramoznice, na zahodu železniška proga Pragersko-Maribor, proti vzhodu pa lokalna cesta in območje letališča. Okvirna kota terena znaša 264 m.n.v. Površina obravnavanega območja znaša okvirno 930.000 m². Območje prečka tudi daljnovod Maribor-Cirkovce.

Gre za ravninsko območje s kmetijskimi površinami. Naklon rahlo pada proti vzhodu. Lokalne ceste in kolovozi potekajo po nizkih nasipih. Na severnem delu območja med železnico in peskokopom je struga Polanskega potoka, na južnem delu peskokopa je struga potoka kanalizirana in poteka v smeri JV proti območju letališča. Ta potok služi kot drenažni kanal za meteorne vode.

Litološko stratigrafski pregled inženirsko-geoloških enot Na obravnavanem območju geološko zgradbo povzemamo po podatkih Osnovne geološke karte Slovenije v merilu 1:100.000, list Maribor.

Na večjem delu obravnavanega območja se pojavlja enota g, na vzhodnem robu pa se prične enota t.

PEŠČENA GLINA Z LEČAMI PRODA (g)

Peščeno glino najdemo ob jugozahodnem delu Dravskega polja med Maribrom in Pragerskim in dalje proti jugovzhodu, do obrobja Dravinjskih gor. Glina leži na peščeno prodnati podlagi. Barva gline je siva do sivo rjava in ima kroglasto krojitev. Ponekod vsebuje leče peščenega proda, ki so večinoma tanjše, in se hitro izklinjujejo. Debelina glinastega sloja znaša do 8 metrov, na mikrolokaciji načrtovane lakirnice glede na podatke sondažnih preiskav do 2,3 m.

REČNE TERASE (t) - PEŠČEN PROD

Rečne terase so se ohranile predvsem ob reki Dravi. Obravnavano območje se nahaja na zgornji rečni terasi, nižje rečne terase so razvite vzhodno od letališča, na območju ob strugi Drave. Terasni material sestavlja prod, peščen prod, pesek, melj in peščena glina. Med terasnimi sedimenti prevladuje predvsem prod (70 %), ki mu sledita pesek (20 %) in, peščena glina (10 %). Prodniki so v glavnem iz metamorfnih in magmatskih kamenin, v manjši meri pa tudi iz karbonatnih sedimentov. Sortiranost je slaba, velikost posameznih prodnikov pa spremenljiva, od nekaj centimetrov do par decimetrov. Občasno je prod lahko sprijet v slabše vezane leče konglomerata. Po starosti pripadajo terasni sedimenti (posamezni nivoji) pleistocenu in holocenu.

Inženirsko geološke razmere

Razmere so s stališča inženirske geologije manj problematične, teren je stabilen. Zaradi razlike v sestavi tal med vzhodnim (prod) in zahodnim delom (peščena glina) je glede na vrsto načrtovanih zgradb potrebno predvideti ustrezen tip temeljenja.

Hidro geološke razmere

Nivo podzemne vode je vezan na nivo vode v peskokopu na severnem delu območja na okvirni koti 254 m.n.v. Nivo podzemne vode sicer pada iz zahodne proti vzhodni strani in od severa proti jugu. Na območju, kjer so bile izdelane geomehanske preiskave, vrtine globine do 12,0 metrov nivoja podzemne vode niso dosegle. Istočasno so bile izvedene tudi piezometrične vrtine.

Gline so za vodo slabo prepustne, kvartarni prodi v podlagi in na vzhodnem delu območja pa so za vodo dobro prepustni. Koeficienti prepustnosti za peščen prod do peščen zameljen prod (GM, GP-GM) so glede na opravljene sejalne analize in določene koeficiente prepustnosti po HAZEN-u in po USBR-u v rangi $1,11 \times 10^{-3}$ m/s do $3,76 \times 10^{-6}$ m/s (prevladuje rang 10^{-4} m/s).

Po javno dostopnih podatkih je lokacija predvidene gradnje na poplavno varnem območju.

T.1.1.1.8.2 Sestava tal

V preglednici v nadaljevanju podajamo karakteristične vrednosti fizikalnih karakteristik posameznih zemljin, ki se pojavljajo na obravnavani lokaciji.

Material	Prostorninska teža γ [kN/m ³]	Enoosna tlačna trdnost q_u [kPa]	Kohezija c [kPa]	Strižni kot φ [°]	Modul stisljivosti E_{oed} [MPa]
peščena glina/melj CL-ML, od l. gn. do p.trd. kons. (do globine 2,3 m)	19,0	50 - 300	< 1,0	22,5 - 25,5	2,5 - 5,0
peščen do zameljen prod GM-GP, od rahlega do sr. gostega gostotnega	19	-	0	30 - 35	14,0 - 26,0
leče meljastega peska (globje od 5,0 m)	19	-	0	28	10
peščen do zameljen prod GM, od gostega do zelo gostega gostotnega stanja	20	-	0	36 - >42	27,0 - >60,0

T.1.1.1.8.3 Povzetek

Na podlagi terenskega ogleda, terenskih in laboratorijskih preiskav, smo na predmetni lokaciji ugotovili sestavo tal: pod površjem se nahaja peščena glina in melji s posameznimi prodniki (do največje globine 2,3 m), ki leži na peščeno prodnati podlagi.

Podatek nam služi tako za dimenzioniranje voziščne konstrukcije, kot tudi osnova za izračun in določanje elementov ponikanja.

Vezano na določanje voziščne konstrukcije, je glede na ugotovljene rezultate pri dosedanjem delu s podobnimi materiali, mogoče pričakovati na planumu podlage iz takšnih lokalnih materialov, to je na planumu temeljnih tal v vkopih in na planumu nasipov, naslednje vrednosti nosilnosti:

- na vezljivih zemljinah
(glina, meljna glina, melj) $CBR = 3 - 5 \%$ ($E_{v2} = 10-20 \text{ MN/m}^2$)

Primerno enakomerno nosilnost na planumu podlage iz navedenih materialov, to je na planumu posteljice, je mogoče doseči z vgraditvijo naslednjih debelin plasti iz obstojnih kamnitih materialov (zrnivosti praviloma do 100 mm) v posteljico:

- na pretežno vezljivih zemljinah 50 cm

Na ta način je na planumu posteljice zagotovljena vrednost nosilnosti $CBR = 15 \%$ ($E_{v2} = 80 \text{ MN/m}^2$), ki zagotavlja vse potrebne pogoje za kvalitetno vgrajevanje materialov v nadgrajene plasti voziščnih konstrukcij.

V primeru, da na planumu temeljnih tal v vkopih ali na planumu nasipov iz vezljive zemljine ni zagotovljena vrednost nosilnosti $CBR \geq 5 \%$, je treba predvideti ukrepe za ustrezno izboljšanje nosilnosti oziroma vgraditi potrebno (večjo) debelino kamnitega materiala.

Pogoji dimenzioniranja zgornjega ustroja

Opisano področje v glavnem sovпада z obstoječo cesto, potrebne širitve pa bodo zahtevale nasipe grajene iz nekoherentnih materialov, pri katerih se upošteva nosilnost planuma temeljnih tal na nasipih izražena s kalifornijskim indeksom $CBR = 4 \%$.

T.1.1.1.8.4 Geotekstil

Geotekstil se predvidi na celotnem območju predvidenih prometnic.

Lastnosti geotekstila:

- malo nosilna tla (tip S_1); $E_{v2} = 10 - 20 \text{ MN/m}^2$, $CBR = 3-5 \%$,
- nasipni material; razred A, materiali z zaobljenimi in okroglimi zrni premera $< 150 \text{ mm}$,
- prometna obremenitev v času gradnje $> 500 \text{ MN}$,
- minimalna natezna trdnost: $T_{\min} = 14 \text{ kN/m}$,
- minimalni raztezek: $\varepsilon_{\min} \geq 30 \%$,
- odpornost na preboj: $O_d < 35 \text{ mm}$, oziroma statični prebodni preizkus (CBR), $F_p > 1500 \text{ N}$.

T.1.1.2 TEHNIČNI PODATKI

T.1.1.2.1 Vrsta in pomen ceste

Po prometni funkciji razvrščamo obravnavano cesto v povezovalno cesto (PC), ki se navezuje na daljinsko cesto (DC) ter medsebojno povezuje regionalna središča z naselji in mestnimi predeli.

Glede na vrsto ceste pa je opredeljena kot regionalna cesta (RC).

T.1.1.2.2 Trasirni elementi

T.1.1.2.2.1 Projektna hitrost

- na regionalni cesti $V_r = 70 \text{ km/h}$;

Varnostna širina na regionalni cesti znaša $1,5 \text{ m}$.

T.1.1.2.2.2 Horizontalni elementi

Najmanjši uporabljeni polmeri horizontalnih krivin R in parametri prehodnic A so :

Prometnica	R_{min}	A_{min}
regionalna cesta	1000	250

T.1.1.2.2.3 Vertikalni potek

Uporabljeni najmanjši in največji vzdolžni skloni ter min. polmeri vertikalnih krivin so:

Prometnica	Vzdolžni sklon		$R_{kv_{min}}$	$R_{kk_{min}}$
	min	max		
regionalna cesta	0,074	0,348	30000	50000

T.1.1.2.2.4 Prečni skloni

Uporabljen prečni sklon je odvisen od uporabljenih horizontalnih elementov in upoštevane računske hitrosti pri vijačenju. Minimalni prečni sklon na vseh voziščih iz vezanih materialov je 2.5%, na gramoziranih voziščih 4%, na hodnikih 2% in na bankinah 4%.

Prometnica	Q_{max}
regionalna cesta	2,50 %
kolesarska pot	2.00%

T.1.1.2.2.5 Normalni prečni profili

T.1.1.2.2.5.1 R2-450 potek izven naselja

vozišče	$2 \times 2,75 = 5,50 \text{ m}$
robni pasovi	$2 \times 0,25 = 0,50 \text{ m}$
zelenica	$1 \times 1,50 = 1,50 \text{ m}$
kolesarska steza	$1 \times 2,00 = 2,00 \text{ m}$
berma ob kolesarski stezi	$1 \times 0,50 = 0,50 \text{ m}$
bankina	$1 \times 1,00 = 1,00 \text{ m}$
skupaj	=11,00 m

V območju pasov za levo zavijanje velja:

pas za levo zavijanje	$1 \times 3,00 = 3,00 \text{ m}$
-----------------------	----------------------------------

V območju hodnikov za pešce, ki potekajo vzporedno s kolesarsko stezo, velja:

hodniki za pešce $1 \times 2,00 = 2,00 \text{ m}$

Na območju ožjega območja tovarne Magna oz. med križiščema 1 in 3 znaša, zaradi optimizacije poteka celotne trase, širina zelenice 1,25m.

T.1.1.2.2.5.2 Interna cesta 1

vozišče	$2 \times 3,25 = 6,50 \text{ m}$
kolesarska steza	$1 \times 2,50 = 2,50 \text{ m}$
<u>berma ob kolesarski stezi</u>	<u>$1 \times 0,50 = 0,50 \text{ m}$</u>
skupaj	$= 9,50 \text{ m}$

T.1.1.2.2.5.3 Interna cesta 2

vozišče	$3 \times 3,00 = 9,00 \text{ m}$
hodnik za pešce	$2 \times 2,00 = 4,00 \text{ m}$
<u>berma ob hodniku za pešce</u>	<u>$2 \times 0,50 = 1,00 \text{ m}$</u>
skupaj	$= 14,00 \text{ m}$

T.1.1.2.2.5.4 Interna cesta 3

vozišče	$2 \times 4,00 = 8,00 \text{ m}$
<u>berma</u>	<u>$2 \times 1,00 = 2,00 \text{ m}$</u>
skupaj	$= 10,00 \text{ m}$

T.1.1.2.2.5.5 Avtobusna postajališča

asfaltna mulda	$1 \times 0,50 \text{ m}$	$= 0,50 \text{ m}$
vozišče avtobusnega postajališča	$1 \times 3,10 \text{ m}$	$= 3,10 \text{ m}$
čakališče	$1 \times 2,00 \text{ m}$	$= 2,00 \text{ m}$
<u>berma ob čakališču</u>	<u>$1 \times 0,50 \text{ m}$</u>	<u>$= 0,50 \text{ m}$</u>
Skupaj		$= 6,10 \text{ m}$

T.1.1.3 Konstrukcijski elementi

T.1.1.3.1 Preddela

V sami trasi predvidenih ureditev ni obstoječih objektov, ki bi jih bilo potrebno predhodno odstraniti.

V sklopu preddel se izvede čiščenje terena, prestavitve in zaščita komunalnih vodov, itd.

Zakoličbo osi je potrebno izvesti na osnovi količbenih podatkov in iz podanih poligonskih točk.

T.1.1.3.2 Spodnji ustroj

T.1.1.3.2.1 Pogoji izvedbe vkopov

Po Posebnih tehničnih pogojih za zemeljska dela (SCS Ljubljana 1989 in dopolnitev 1994) se zemljine vzdolž trase uvrsti v naslednje nazivne izkopne kategorije:

- izkop za zemeljske jarke, stopničenje in zaseke obstoječe cest so 3. kategorije.

T.1.1.3.2.2 Pogoji izvedbe nasipov

Konstrukcija zgornjega ustroja ureditve rekonstrukcije ceste in priključkov se izvede na planumu peščno glinenih zemljin po odstranitvi humusnega sloja debeline 30 cm. Glede na nosilnost tal CBR 4%, je potrebno izvesti ustrezno voziščno konstrukcijo po predhodni namestitvi geosintetika.

V kolikor pa se v nivoju izkopa planuma temeljnih tal pojavijo slabše nosilna tla, jih je potrebno sanirati oziroma izboljšati nosilnosti temeljnih tal z vgradnjo gramoznega sloja - posteljice debeline 20-30 cm.

Potreben obseg del določi geomehanski nadzor.

Pri predvideni maksimalni višini nasipnih brežin do 0.8 m se te lahko uredijo v naklonih $n=1:1.5$. Glede na debelino nasipnega telesa in gostotni sestav temeljnih tal je pričakovati posedke v temeljnih tleh, velikostnega reda do 0.5 cm.

Za dimenzioniranje voziščne konstrukcije se naj upošteva nosilnost CBR 4%.

T.1.1.3.2.3 Ločilni otoki

Otoki pred pasom za levo zavijanje se izvedejo skladno s podatki iz zakoličbene situacije, njihova površina pa se uredi skladno s situacijo – predvideni sta izvedbi z zelenico in v asfaltu. V primeru slednje se izvede identično površini hodnika za pešce.

T.1.1.3.3 Zgornji stroj (povzetek)

Na podlagi prometnih podatkov o obstoječem PLDP in na podlagi predvidenih generiranih obremenitev je bil pripravljen ločen elaborat dimenzioniranja voziščnih konstrukcij.

V primeru PLDP smo upoštevali zadnje ocenjene podatke iz leta 2016 in sicer:

Obremenitev obstoječe ceste dobimo iz podatkov štetja prometa na državnih cestah, ki jih pripravlja DRSI. Za obravnavan odsek ceste R2-450/1404 Priklj. Rogoza – Letališče Maribor, na kateri so predvideni priključki v tovarno in ki bo služila kot dostopna cesta do predvidene tovarne, ni avtomatskega števca.

Vsa vozila (PLDP)	1.150
Motorna kolesa	25
Osebna vozila	916
Avtobusi	25
Lahka tovorna vozila	150
Srednja tovorna vozila	30
Težka tovorna vozila	2
Tovornjaki s prikolico	1
Vlačilci	1

Kar se tiče generiranih prometnih obremenitev zaradi tovarne Magna, pa smo upoštevali, na podlagi spodaj navedenih podatkov, promet za FAZO 2.

V času posega (faza 2) bo obratoval industrijski obrat Magna v celoti (faza 1 in faza 2) in dodatnih dovozov karoserij za namen lakiranja na območje Lakirnice ni predvidenih.

V poglavju 2.7.7.2 in 2.7.7.3 je predstavljen celovit koncept transporta (dovozi/odvozi) v industrijski obrat Magna in ga v nadaljevanju le na kratko povzemamo.

Podatki o številu dovozov in odvozov temeljijo na proizvodnji 126.900 vozil letno. Upoštevani so samo dovozi in odvozi tovornih vozil na območje tovarne, dovozi osebnih vozil niso vključeni.

Predvideno je, da se bo po železnici transportiralo 70% gotovih vozil, 30% pa s transportom po cesti z uporabo posebnih tovornih vozil. Minimalni standard za pogonske agregate tovornih vozil je EURO 6.

Skupno je predvidenih 579 dovozov surovin in pomožnih materialov s tovornjaki (nad 7,5 ton). Za dovoz tovornih vozil se bodo po posebnem protokolu uporabljale vratarnice (01, 02, 03), odvisno od lokacije dostave.

Ob upoštevanju 30% odvoza vseh gotovih vozil s cestnim tovornim prometom je predvidenih 23 odvozov gotovih vozil iz industrijskega obrata Magna:

- 100% odvoz: 540 vozil/ dan
- 30% odvoz: 162 vozil/dan

- z upoštevanjem 7 vozil na 1 odvoz: 23 odvozov.

Ostalih 378 vozil/dan se bo transportiralo po železnici.

Predvidne obremenitve zaradi izgradnje nove tovarne:

PROMET OSEBNIH VOZIL

FAZA	LETO IZGRADNJE	ŠTEVILO ZAPOSLENIH
FAZA 1	2018	600
FAZA 2	2021	1200

Pri generiranju prometa je upoštevana povprečna zasedenost osebnega vozila 1.2osebi/vozilo.

PROMET TOVORNIH VOZIL

FAZA	LKW/dan
FAZA 1	194
FAZA 2	1204

Pri izračunu prometnih obremenitev zaradi tovornih vozil v fazi 2 smo izhajali iz redukcije odvoza gotovih vozil za 70%. Navedeno pomeni odvoz 70% gotovih vozil po železnici. Prav tako je bilo pri izračunu izhodišče skupno število prehodov vozil, kar zajema dovoz in odvoz.

Zaradi predvidene faznosti izgradnje tovarne bomo prikazali izračun voziščne konstrukcije za obe predvideni fazi.

FAZA 2

OSEBNA VOZILA

Po prometni študiji je predvidenih 3750 zaposlenih, kar v nadaljnjem izračunu predstavlja:

3125 os.voz./dan

AVTOBUSI

Ne glede na to, da nimamo podatkov o avtobusnih prevozih, smo zaradi umestitve avtobusnih postajališč predvideli:

30 avtobusov/dan

TOVORNA VOZILA

V primeru tovornih vozil smo v izračun vzeli:

1204 tov.voz./dan

T.1.1.3.3.1 Izračun nominalne osne obremenitve

PLDP

Tabela prometnih obremenitev v letu 2016:

Vrsta vozila	Cesta R2-450, odsek 1404	
	Število vozil/dan	% obremenitve
osebna	25	79,7
motorji	916	2,2
BUS	25	2,2
LT	150	13,0
ST	30	2,6
TT	2	0,2
V	2	0,2
skupaj	1150	100

Obremenitve ceste NOO 100 kN/dan na R2-450, odsek 1404:

Vrsta vozila	Faktor	Št. voz/dan v letu 2016	NOO 100 kN/dan v letu 2016
osebna vozila	0,00003	916	0,027
Avtobusi	0,85	25	21,25
Lahka tov. vozila 1-3t	0,005	150	0,75
Srednje tež. tov. vozila 3-7t	0,40	30	12
Težka tov. vozila > 7t	1,00	2	2
Težka tov. voz. s prikolico + vlačilci	1,25	2	2,5
Ekv. osna obremenitev			38,53

Generiran promet zaradi izgradnje nove tovarne

FAZA 2

Vrsta vozila	Cesta R2-450, odsek 1404	
	Število vozil/dan	% obremenitve
osebna	3125	71,7
motorji	0	0
BUS	30	0,47
LT	0	0
ST	0	0
TT	0	0
V	1204	27,6
skupaj	4359	100

Obremenitve ceste NOO 100 kN/dan na R2-450, odsek 1404:

Vrsta vozila	Faktor	Št. voz/dan v letu 2016	NOO 100 kN/dan v letu 2016
osebna vozila	0,00003	3125	0,094
Avtobusi	0,85	30	25,5
Lahka tov. vozila 1-3t	0,005	0	0

Srednje tež. tov. vozila 3-7t	0,40	0	0
Težka tov. vozila > 7t	1,00	0	0
Težka tov. voz. s prikolico + vlačilci	1,25	1204	1505
Ekv. osna obremenitev			1530,59

T.1.1.3.3.2 Predlog dimenzij voziščne konstrukcije

Podobno kot pri izračunu prometnih obremenitev bomo tudi dimenzioniranje izvedli za obremenitve, ki izhajajo iz obstoječih prometnih obremenitev kot tudi za obremenitve, ki izhajajo iz generiranih prometnih obremenitev.

PLDP

Predvidena letna porast prometa (%): = 3,0

Predvidimo 20 letno projektno dobo za asfaltno prevleko.

Predvidena prometna obremenitev v načrtovani dobi trajanja bo znašala v skladu s

TSC 06.511:

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

f_d – faktor dinamične obremenitve znaša 1,08

f_{pp} – faktor razdelitve prometne obremenitve v prečnem prerezu vozišča dvopasovnice je **0,50**.

f_{sp} – faktor širine prometnega pasu za širino vozišča 3.00m znaša **1,4**.

f_{nn} – faktor nivelete vozišča za vzdolžni sklon do 2% znaša **1,00**.

f_{tp} – faktor trajanja in povečanja prometa za dobo 20 let znaša (3% rast prometa) **28,0**.

Merodajna prometna obremenitev

	T_d	f_{pp}	f_{sp}	f_{nn}	f_{dv}	f_{tp}
	38,523	0.5	1.4	1	1.08	28
$T_n =$	297675,64					

Generiran promet zaradi izgradnje nove tovarne – FAZA 2

Predvidena letna porast prometa (%): = 0,0

Predvidimo 20 letno projektno dobo za asfaltno prevleko.

Predvidena prometna obremenitev v načrtovani dobi trajanja bo znašala v skladu s

TSC 06.511:

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

f_d – faktor dinamične obremenitve znaša 1,08

f_{pp} – faktor razdelitve prometne obremenitve v prečnem prerezu vozišča dvopasovnice je **0,50**.

f_{sp} – faktor širine prometnega pasu za širino vozišča 3.00m znaša **1,4**.

f_{nn} – faktor nivelete vozišča za vzdolžni sklon do 2% znaša **1,00**.

f_{tp} – faktor trajanja in povečanja prometa za dobo 20 let znaša **20,00**.

Merodajna prometna obremenitev

	T_d	f_{pp}	f_{sp}	f_{nn}	f_{dv}	f_{tp}
	1530,59	0.5	1.4	1	1.08	20
$T_n =$	8446689					

FAZA 2

$$T_n = 297675,64 + 8446689 = 8,7 \times 10^6 \text{ NOO } 100\text{kN}$$

Razvrstitev prometne obremenitve:

Po preteku 20 let bo vozišče obremenjeno s t.i. **zelo težko prometno obremenitvijo**.

T.1.1.3.3.3 Potreben debelinski indeks konstrukcije

Določanje debelinskega indeksa poteka iz diagrama na sliki 9 TSC 06.520:2009, kjer odčitane vrednosti za spodnjo nevezano nosilno plast veljajo za drobljenec.

Glede na ugotovljeno geološko geomehanske lastnosti tangiranih cest (CBR 4%) in dejstvo, da s predvidenimi posegi ostajamo v območju obstoječih cest, predvidimo na vseh prometnicah posteljico v debelini **50cm**, s čimer dosežemo na planumu posteljice CBR 15% in tako omogočimo vse potrebne pogoje za kvalitetno vgradnjo preostalih slojev voziščne konstrukcije.

Debeline (cm)	Koeficient	Deb. Indeks
21,5 asfalt	0.38	8,17
25,0 drobljenec	0.14	3,50

skupaj	11,67
--------	-------

T.1.1.3.3.4 Potrebna zaščita pred učinki mraza

Projektiranje: klimatski in hidrološki pogoji TSC 06.512:2003 pogoji:

- globina zmrzovanja znaša 80 cm,
- deb. materiala vgrajenega v voziščno konstrukcijo, v neugodnih hidroloških razmerah in z neodpornim materialom v podlagi na učinke mraza, mora znašati debelina voziščne konstrukcije min. 80 % globine zmrzovanja : $h_{\min} = 80 \times 0,8 = 64 \text{ cm}$.

T.1.1.3.3.5 PREDLOG VOZIŠČNIH KONSTRUKCIJ

Pri predlogu voziščnih konstrukcij bomo izhajali iz predpostavke o prometni obremenitvi za **FAZO 2**, ob upoštevanju povezave z železnico.

Glede na slabo stanje obstoječe voziščne konstrukcije, katera nakazuje na to, da je spodnji ustroj ceste uničen, se predvidi zamenjava celotnega ustroja. S tem dosežemo enovitost voziščne konstrukcije med območjem obstoječe ceste in območjem, kjer ceste sedaj še ni.

Cesta R2-450, odsek 1404

4,0cm	SMA 11 PmB 45/80-65 A2	$4,0 \times 0,42 = 1,68$
9,0cm	AC 22 bin PmB 45/80-65 A2	$9,0 \times 0,35 = 3,15$
10,0cm	AC 32 base B 50/70 A2	$10,0 \times 0,35 = 3,50$
25,0cm	TD32	$25,0 \times 0,14 = 3,50$
25,0cm	kamnita posteljica	

 $D_{\text{dej}} = 73,0 \text{ cm}$

$D_{\text{dej}} = 11,83$

Zaradi predvidenih velikih obremenitev s tovornim prometom smo predvideli uporabo asfalta z bitumenskim mastiksom in asfalte s polimernim vezivom.

Izpolnjevanje pogojev:

Debelinski indeks

$D_{\text{potr}} = 11,67 \text{ cm} < D_{\text{dej}} = 11,83 \text{ cm}$

Pogoj zmrzovanja

$h_{\min} = 64 \text{ cm} < D_{\text{dej}} = 73 \text{ cm}$

Predlagana voziščna konstrukcija zadostuje vsem pogojem.

T.1.1.3.3.6 Dimenzije voziščne konstrukcije

Interna cesta 1 ima napram cestama 2 in 3 drugačen oz. manjši ustroj saj je na križišču 1 predviden le promet osebnih vozil oz. vozil zaposlenih.

R2-450, interna cesta 2 in 3 – tip 1

Debelina [cm]	Oznaka
4,0	SMA 11 PmB 45/80-65 A2
9,0	AC 22 bin PmB 45/80-65 A2
10,0	AC 32 base B 50/70 A2
25,0	TD 32
25,0	Kamnita posteljica (zrmzlinško odporna)
25,0	Kamnita posteljica
98,0	

Interna cesta 1 – tip 2

Debelina [cm]	Oznaka
4,0	SMA 11 PmB 45/80-65 A2
9,0	AC 32 base B 50/70 A2
25,0	TD 32
25,0	Kamnita posteljica (zrmzlinško odporna)
25,0	Kamnita posteljica
88,0	

Površine za pešce in kolesarje – tip 3

Debelina [cm]	Oznaka
5,0	AC 8 surf B70/100 A5
20,0	TD 22
30,0	Posteljica
55,0	

T.1.1.3.3.7 ZAhteve kvalitete

Izvajalec mora dosegati zahtevano kvaliteto proizvedenih in vgrajenih materialov ter izpolnjevati zahtevane pogoje delovnih in tehnoloških postopkov, predpisane z naslednjo tehnično regulativo:

- Evropski produktni standard **SIST EN 13108 – 1** (Bitumenski beton)
- Slovenski nacionalni dodatek **SIST 1038 – 1** (Bitumenski beton – pravila za uporabo SIST EN 13108 – 1)
- Evropski produktni standard **SIST EN 13043** (Agregati za bitumenske zmesi in površinske prevleke za ceste, letališča druge prometne površine)
- Slovenski nacionalni dodatek **SIST 1043** (Agregati za bitumenske zmesi in površinske prevleke za ceste, letališča in druge prometne površine – zahteve in pravila za uporabo SIST EN 13043)
- Evropski produktni standard **SIST EN 12591** (Bitumen in bitumenska veziva – specifikacije za cestogradbene bitumne)
- Tehnične specifikacije za ceste – **TSC 06.100: 2003** (Kamnita posteljica in povozni plato)
- Tehnične specifikacije za ceste – **TSC 06.200: 2003** (Nevezane nosilne in obrabne plasti)
- Tehnične specifikacije za ceste **TSC 06.300 / 06.410 : 2009** (Smernice in tehnični pogoji za graditev asfaltnih plasti).

T.1.1.3.4 Odvodnjavanje

Dnevno povprečje pretoka motornih vozil je izračunano v poglavju T.1.1.1.5

Glede na določila Uredbe o emisiji snovi pri odvajanju padavinskih voda z javnih cest in izdanih naravovarstvenih pogojev s strani Ministrstva, za obravnavani del državne ceste, ki se rekonstruira, ni potrebno izvesti zadrževalnika padavinske odpadne vode z vozišča (EOV > 12.000 EOv).

T.1.1.3.4.1 Meteorna kanalizacija

Odvodnja vode z vozišča, površin za pešce in kolesarje in z avtobusnega postajališča, je predvidena s kanaliziranjem in sicer ob robniku, z muldo in koritnico. Ne glede na to, da na podlagi EOv čiščenje ne bi bilo potrebno, smo se predvidili lovilce olj. Povratne dobe za ekstremne padavine so naslednje:



POVRATNE DOBE ZA EKSTREMNE PADAVINE

Postaja: LETALIŠČE ER MARIBOR

Obdobje: 1999 - 2012

Višina padavin (mm)

trajanje padavin	POVRATNA DOBA						
	2 leti	5 let	10 let	25 let	50 let	100 let	250 let
5 min	7	10	12	15	16	18	21 mm
10 min	11	15	17	20	22	24	27 mm
15 min	13	17	19	22	24	26	29 mm
20 min	15	19	22	26	28	31	34 mm
30 min	17	23	27	32	36	39	44 mm
45 min	20	26	30	35	38	42	47 mm
60 min	22	29	33	38	42	46	51 mm
90 min	25	34	40	47	53	58	66 mm
120 min	28	36	41	48	54	59	65 mm
180 min	31	41	47	54	60	65	73 mm
240 min	35	44	50	57	63	68	75 mm
300 min	37	47	53	62	68	74	82 mm
360 min	39	50	58	67	73	80	89 mm
540 min	46	60	70	82	91	99	111 mm
720 min	51	69	82	97	109	120	135 mm
900 min	52	72	86	102	115	127	143 mm
1080 min	54	78	93	112	126	141	159 mm
1440 min	59	87	106	130	147	164	187 mm

Količina padavin (l/(sec*ha))

trajanje padavin	POVRATNA DOBA						
	2 leti	5 let	10 let	25 let	50 let	100 let	250 let
5 min	235	335	401	484	546	607	688 l/(sec*ha)
10 min	184	242	280	329	365	400	447 l/(sec*ha)
15 min	146	184	209	241	264	288	319 l/(sec*ha)
20 min	124	159	183	213	235	257	286 l/(sec*ha)
30 min	97	130	151	178	199	219	245 l/(sec*ha)
45 min	74	96	110	128	142	155	173 l/(sec*ha)
60 min	61	79	91	106	117	128	143 l/(sec*ha)
90 min	45	62	73	87	98	108	121 l/(sec*ha)
120 min	38	50	57	67	74	81	91 l/(sec*ha)
180 min	29	38	43	50	55	61	67 l/(sec*ha)
240 min	24	30	34	40	43	47	52 l/(sec*ha)
300 min	21	26	30	34	38	41	46 l/(sec*ha)
360 min	18	23	27	31	34	37	41 l/(sec*ha)
540 min	14	19	22	25	28	31	34 l/(sec*ha)
720 min	12	16	19	23	25	28	31 l/(sec*ha)
900 min	10	13	16	19	21	23	26 l/(sec*ha)
1080 min	8	12	14	17	20	22	25 l/(sec*ha)
1440 min	7	10	12	15	17	19	22 l/(sec*ha)

Slika 9: Povratne dobe za ekstremne padavine

Za izračun količine padavinskih vod upoštevano:

- trajanje padavin 10 minut
- povratna doba 2 let
- količina padavin 184 l/s.ha

Izračuni posameznih kanalov so prikazani ločeno, izven tega tehničnega poročila.

Pri izračunu smo zaradi ekstremnosti pojavljanja lokalnih nalivov predvideli 20% povečanje ekstremnih padavin, tako da smo izhajali iz 220.8 l/s.ha.

Osnovne lastnosti predvidenih kanalov so:

Kanal 1

od km 2,905 do km 3,079

Tvorijo ga naslednji segmenti:

Kanal 1-1	φ300	l=75m	i=0.3%
Kanal 1-2	φ400	l=79m	i=0.3%
Kanal 1-3	φ400	l=15m	i=0.9%

Kanal 1 se naveže na ponikovalnico 1.

Kanal 2

od km 3,100 do km 3,295

Tvorijo ga naslednji segmenti:

Kanal 2-1	φ300	l=80m	i=0.3%
Kanal 2-2	φ300	l=20m	i=0.3%
Kanal 2-3	φ400	l=96m	i=0.3%
Kanal 2-4	φ400	l=15m	i=1.38%

Kanal 2 se naveže na ponikovalnico 2.

Kanal 3

od km 3,320 do km 3,561

Tvorijo ga naslednji segmenti:

Kanal 3-1	φ300	l=80m	i=0.3%
Kanal 3-2	φ300	l=80m	i=0.3%
Kanal 3-3	φ400	l=81m	i=0.3%
Kanal 3-4	φ400	l=15m	i=0.4%

Kanal 3 se naveže na ponikovalnico 3.

Kanal 4

od km 3,580 do km 3,759

Tvorijo ga naslednji segmenti:

Kanal 4-1	φ300	l=40m	i=0.3%
Kanal 4-2	φ300	l=28m	i=0.3%
Kanal 4-3	φ300	l=32m	i=0.3%
Kanal 4-4	φ400	l=80m	i=0.3%
Kanal 4-5	φ400	l=80m	i=0.8%

Kanal 4 se naveže na ponikovalnico 4.

Kanal 5

od km 3,825 do km 3,925

Tvorijo ga naslednji segmenti:

Kanal 5-1	φ300	l=44m	i=0.3%
Kanal 5-2	φ400	l=55m	i=0.3%

Kanal 5 se naveže na ponikovalnico 5.

Kanal 6

od km 3,940 do km 4,275

Tvorijo ga naslednji segmenti:

Kanal 6-1	φ300	l=80m	i=0.3%
Kanal 6-2	φ400	l=80m	i=0.3%
Kanal 6-3	φ400	l=50m	i=0.3%
Kanal 6-4	φ400	l=50m	i=0.3%
Kanal 6-5	φ500	l=75m	i=0.3%
Kanal 6-6	φ500	l=12m	i=0.3%

Kanal 6 se naveže na ponikovalnico 6.

Kanal 7

Predviden je na interni cesti 2.

Kanal 7	φ300	l=25m
---------	------	-------

Kanal 7 se naveže na sistem meteorne kanalizacije prometnih površin znotraj tovarne.

T.1.1.3.4.2 Požiralniki in jaški

Predvidena sta dva različna tipa požiralnikov oz. načinov vtoka. Požiralniki, locirani v zelenici so predvideni z vtokom pod robnikom, požiralniki v muldah, koritnicah in na

območju otokov z višino robnika 7cm pa so predvideni z direktnim vtokom skozi mrežasto rešetko.

Požiralniki so locirani na 20m na območju izven levozavijalnih pasov, na območju zavijalnih pasov pa so zgoščeni na 15m.

Vsi požiralniki so tipski izdelani iz PEHD po SIST EN 13598-1 DN 500 mm. Na vrhu jaška je nameščen LTŽ pokrov na AB okviru. Pokrovi imajo funkcijo zaklepanja. Vsi jaški se vgradijo na podložni beton C 12/15, v debelini 10 cm, ali na dobro utrjeno peščeno posteljico, ki naj bo 0.5m večja od premera dna jaška. Vsi jaški so izvedeni v vodotesni izvedbi.

Za požiralnike, ki se navezujejo na jašek, je potrebno pripraviti priključke na telesu jaška. Na vrhu jaška se izdelata armiranobetonski okvir v katerem je nameščen LTŽ pokrov. Pokrovi v voznih površinah so nosilnosti 400 kN, požiralniki z vtokom pod robnikom pa imajo pokrov nosilnosti 125 kN. Vsi požiralniki se vgradijo na podložni beton C12/15, v debelini 10 cm ali na dobro utrjeno peščeno posteljico. Vsi požiralniki so izvedeni v vodotesni izvedbi.

Požiralniki so tipski in izdelani v skladu s standardom SIST EN 13598-1. So globine 2m in imajo peskolov globine min. 50 cm.

Za jaške veljajo enake zahteve in lastnosti kot za požiralnike, razlika je le v dimenziji, ki je v primeru jaškov DN 800 mm.

T.1.1.3.4.3 Drenaže

Za odvodnjavanje so predvidene vzdolžne in prečne drenaže DN150 in drenažni zaseki. Drenaže se priključujejo na požiralnike ali kontrolne jaške.

T.1.1.3.4.4 Ponikovalnice

Za ponikanje smo izbrali sisteme ponikovalnih jaškov. Pred vtokom v sistem ponikovalnic je predviden lovilec olj s koalescentnim filtrom.

Dimenzija ponikovalnice oz. globina le te je pogojena z globino vtoka kanala, prepustnostjo tal (prodec se pojavlja na globini 2.3m) ter količino vode, ki jo mora ponikovalnica ponikniti.

Izračun lovilca olj je izveden na osnovi tehničnih predpisov za dimenzioniranje objektov za odvodnjavanje padavinskih voda iz cest in drugih manipulativnih površin ter ob upoštevanju zahtev Uredbe o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo (Ur.l.RS, št. 47/2005, 45/2007, 64/2012).

Predvideni so tipski, prefabricirani lovilci olj kapacitete 50-80 l/s po SIST EN858 z integriranim usedalnikom, koalescenčnim lovilcem mineralnih olj in integrirano napravo za jemanje vzorcev.

Izračun ponikovalnih jaškov je izveden po standardu DWA-A 138.

Ponikovalnica 1

Ponikovalnico 1, ki je locirana v km 3,080 napaja Kanal 1. Lastnosti, katerim mora ustrezati so:

- $Q_{pad} = 40,74 \text{ l/s}$
- potrebna višina perforiranega dela jaškov 2,98m
- skupna prostornina jaškov 37,4m³
- skupna ponikovalna površina jaškov 14,09m²
- minimalna globina jaška 5,48m

Predvidi se:

- lovilec olj s koalescentnim filtrom (50l/s)
- ponikovalni jaški 4kom × 6m × Φ200cm

Ponikovalnica 2

Ponikovalnico 2, ki je locirana v km 3,290 napaja Kanal 2. Lastnosti, katerim mora ustrezati so:

- $Q_{pad} = 41,53 \text{ l/s}$
- potrebna višina perforiranega dela jaškov 2,98m
- skupna prostornina jaškov 37,4m³
- skupna ponikovalna površina jaškov 14,09m²
- minimalna globina jaška 5,48m

Predvidi se:

- lovilec olj s koalescentnim filtrom (50l/s)
- ponikovalni jaški 4kom × 6m × Φ200cm

Ponikovalnica 3

Ponikovalnico 3, ki je locirana v km 3,570 napaja Kanal 3. Lastnosti, katerim mora ustrezati so:

- $Q_{pad} = 51,67 \text{ l/s}$

- potrebna višina perforiranega dela jaškov 3,04m
- skupna prostornina jaškov 47,79m³
- skupna ponikovalna površina jaškov 14,32m²
- minimalna globina jaška 5,54m

Predvidi se:

- lovilec olj s koalescentnim filtrom (60l/s)
- ponikovalni jaški 5kom × 6m × Φ200cm

Ponikovalnica 4

Ponikovalnico 4, ki je locirana v km 3,770 napaja Kanal 4. Lastnosti, katerim mora ustrezati so:

- $Q_{pad} = 46,50$ l/s
- potrebna višina perforiranega dela jaškov 2,97m
- skupna prostornina jaškov 46,66m³
- skupna ponikovalna površina jaškov 14,07m²
- minimalna globina jaška 5,47m

Predvidi se:

- lovilec olj s koalescentnim filtrom (50l/s)
- ponikovalni jaški 5kom × 6m × Φ200cm

Ponikovalnica 5

Ponikovalnico 5, ki je locirana v km 3,930 napaja Kanal 5. Lastnosti, katerim mora ustrezati so:

- $Q_{pad} = 35,77$ l/s
- potrebna višina perforiranega dela jaškov 2,60m
- skupna prostornina jaškov 32,68m³
- skupna ponikovalna površina jaškov 12,79m²
- minimalna globina jaška 5,10m

Predvidi se:

- lovilec olj s koalescentnim filtrom (50l/s)
- ponikovalni jaški 4kom × 6m × Φ200cm

Ponikovalnica 6

Ponikovalnico 6, ki je locirana v km 4,260 napaja Kanal 6. Lastnosti, katerim mora ustrezati so:

- $Q_{pad} = 74,32 \text{ l/s}$
- potrebna višina perforiranega dela jaškov 3,68m
- skupna prostornina jaškov $69,33\text{m}^3$
- skupna ponikovalna površina jaškov $16,51\text{m}^2$
- minimalna globina jaška 5,98m

Predvidi se:

- lovilec olj s koalescentnim filtrom (80l/s)
- ponikovalni jaški 6kom × 6m × Φ200cm

T.1.1.3.4.5 Ponikovalni jašek

Predvidena je izvedba ponikovalnega jaška iz perforirane AB cevi DN2000 s perforacijo (absorpcijske luknjice). Perforirana stena je v filtrni plasti in imamo ponikovalni jašek tipa B. Jašek je brez dna. Voda v podtalje pronica preko dna in preko stene jaška. Na dno se v debelini min. 50 cm nasuje gramoz. Jašek se zasuje z rizlom.

T.1.1.4 OPIS PROJEKTHNIH REŠITEV

T.1.1.4.1 Opis trase in problematika variante rešitve

Projektna rešitev se deli na 4 sklope in sicer glede na investicijo:

Sklop 1 (DRSI): od km 2,860 do km 3,540

Sklop 2 (Magna): od km 3,540 do km 4,060

Sklop 3 (DRSI): od km 4,060 do km 4,290

Sklop 4 (Občina Hoče -Slivnica): LC 380113

Projektna rešitev predvideva rekonstrukcijo regionalne ceste v skupni dolžini 1430m. vzdolž celotne trase se predvidi napram vozišču višinsko ločeno vodenje kolesarjev, ki se naveže na obstoječ sistem vodenja kolesarjev.

S tem razlogom se na lokalni cesti LC 380113 predvidi tudi navezava na že obstoječo kolesarsko stezo, ki je bila izgrajena v okviru AC Slivnica – Draženci oz. v okviru Priključka Letališče.

Zraven ureditve obstoječih križišč, je predvidena tudi izvedba treh novih križišč, preko katerih se bo napajalo območje tovarne Magna.

Vsa predvidena križišča bodo izvedena s pasovi za levo zavijanje. Tako je celotno območje od križišča 1 do križišča 3 razširjeno za omenjeni pas.

T.1.1.4.1.1 Križišče K1 v km 3,642

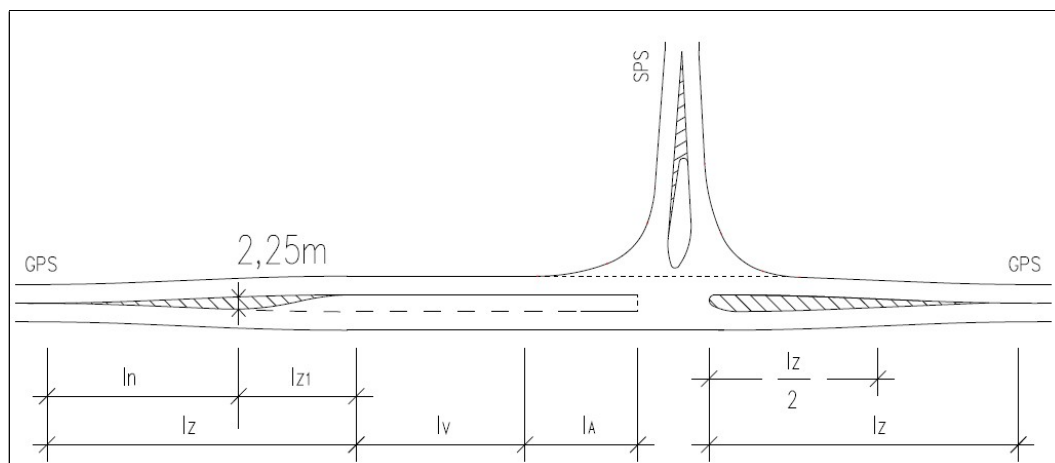
Križišče je oblikovano kot trikrako križišče namenjeno distribuciji osebnih vozil zaposlenih na in iz regionalne ceste. Križišče omogoča dostop na asfaltirano parkirišče za osebna vozila zaposlenih površine 7.860,00 m² z označenimi 250 pravokotnimi parkirnimi mesti velikosti 2,60m x 5,00m, od tega 13 parkirnih mest rezerviranih za vozila invalidnih oseb. Dostop do parkirišča je urejen z avtomatskimi zapornicami na ločilnem otoku in video nadzorovan. Vse dovozne ceste na parkirišču so široke 6,50m in omogočajo dvosmerni promet. Na zahodni strani parkirišča se izvede asfaltiran pločnik širine 6,00m, kateri vodi proti jugu do vhoda za zaposlene. Pred vhodom se na asfaltirani ploščadi nahajajo tudi štirje podolgovati pokriti prostori za kolesa in motorna kolesa. Vhod in izhod iz območja podjetja se omogoči skozi pokrito vratarnico s kontroliranim preходом – avtomatski križi in video nadzorom.

Konstruktivski elementi križišča so pogojeni z merodajnim vozilom (osebno vozilo), zato so uporabljeni zavijalni radiji sestavljena krivina:

$$R1 : R2 : R3 = 14 : 7 : 21$$

Lastnosti pasu za levo zavijanje:

Širina:	3m
Čakalni del (l_a):	40m
Zaustavljalni del (l_v):	44m
Dolžina razširitve vozišča (l_z):	50m



Slika 10: Elementi pasu za leve zavijalce

Zaradi pričakovane velike obremenjenosti križišča v času menjave izmen je bilo potrebno predvideti iz smeri Letališča pas za leve zavijalce. Dolžina čakalnega dela znaša $l_A = 40\text{m}$, uvedli pa smo tudi zaustavljalni del. Uvedba tega je bila narejena z optimiranjem umestitve avtobusnih postajališč, prehoda za pešce in hkrati tudi zaradi povečanja območja potrebnega za vozila, ki zavijajo levo.

T.1.1.4.1.2 Križišče K2 v km 3,784

Centralni cestni priključek v km 3.7+85,00 predstavlja trikrako križišče, ki ima funkcijo glavnega dostopa do območja podjetja in omogoča nemoteno manipulacijo osebnih in tovornih vozil ter tovornih vozil s priklopniki. Dostop do glavnega vhoda je omogočen tudi pešcem in kolesarjem. V sklopu tega križišča sta predvideni še avtobusni postajališči v niši z nadstrešnico za čakajoče potnike ter pripadajoči hodniki za pešce do glavnega vhoda v podjetje.

Zaradi prehajanja pešcev se ločilni otok na regionalni cesti predvidi z orobničenjem v višini 12cm.

Osebnna vozila obiskovalcev se usmerijo na sever do asfaltiranega parkirišča na površini 560,00 m² za osebna vozila s 23 pravokotnimi parkirnimi mesti, od tega so tri parkirna mesta rezervirana za vozila Taxi služb in dva parkirna mesta za vozila invalidnih oseb

Tovorna vozila in minibusi, ki ne vozijo v ograjeno območje podjetja se usmerijo na asfaltirano parkirišče ter večjo manipulativno površino, ki se razteza na površini ca. 5.000,00 m² in je locirana južno od centralnega uvoza. Na parkirišču se ob zahodnem robu označi 15 pravokotnih parkirnih mest velikosti 4,00m x 8,00m za minibusne in v sredini tri poševna parkirna mesta velikosti 5,00m x 20,00m za kamione s priklopnikom.

V severovzhodnem vogalu novega objekta lakirnice 01 se nahaja poslovodni del podjetja s pisarnami. Deset pravokotnih parkirnih mest vodstva podjetja je lociranih ob dovozni cesti 6 vzhodno od objekta lakirnice 01. Del območja pred vhodom v poslovni del objekta je tlakovan. V območju pred poslovnim delom se postavijo drogovi za zastave sidrani v točkovnih temeljih.

Tudi v tem križišču se vodenja prometa v tovarno iz smeri Letališča izvaja preko levozavijalnega pasu.

Konstruktivski elementi križišča so pogojeni z merodajnim vozilom (vlačilec), zato so uporabljeni zavijalni radiji sestavljena krivina:

$$R1 : R2 : R3 = 24 : 12 : 36$$

Lastnosti pasu za levo zavijanje:

Širina:	3m
Čakalni del (l_a):	40m
Zaustavljalni del (l_v):	48m

T.1.1.4.1.3 Križišče K3 v km 3,915

Južno od centralnega cestnega priključka se na Regionalno cesto R2-450 v km 3.9+15,00 izvede še tretji cestni priključek preko katerega se omogoči uvoz – izvoz tovornih vozil in je nadzorovan z video nadzorom.

Križišče je oblikovano kot trikrako križišče namenjeno uvažanju in izvažanju iz tovarne in sicer zagotavlja povezavo na DOVOZNO CESTO 3.

Konstruktivski elementi križišča so pogojeni z merodajnim vozilom (vlačilec), zato so uporabljeni zavijalni radiji sestavljena krivina:

$$R1 : R2 : R3 = 24 : 12 : 36$$

Lastnosti pasu za levo zavijanje:

Širina:	3m
Čakalni del (l_a):	30m
Zaustavljalni del (l_v):	48m
Dolžina razširitve vozišča (l_z):	70m

T.1.1.4.2 Avtobusno postajališče

Tehnične elemente avtobusnega postajališča smo določili na podlagi Pravilnika o BUS postajališčih (UR. list RS, št. 106/2011) in sicer so prilagojeni uvozni hitrosti $V_{uvoz} = 60$ km/h in dolžini enega stoječega avtobusa.

Avtobusni postajališči sta predvideni v km 3,735 (smer priključek Rogoza) in v km 3,817 (smer Letališče). Elementi obeh postajališč izhajajo iz uvozne hitrosti 60km/h in znašajo:

$a = 25\text{m}$

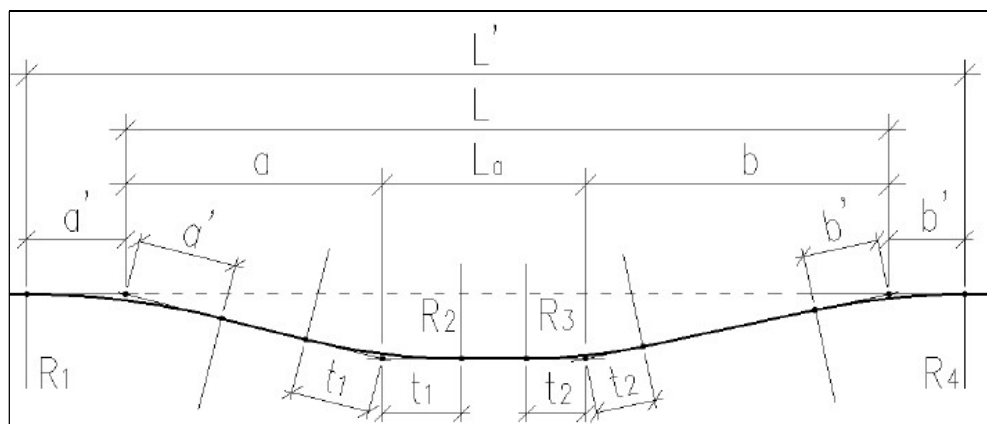
$b = 15\text{m}$

$R_1 = 80\text{m}$

$R_1 = 60\text{m}$

$R_1 = 20\text{m}$

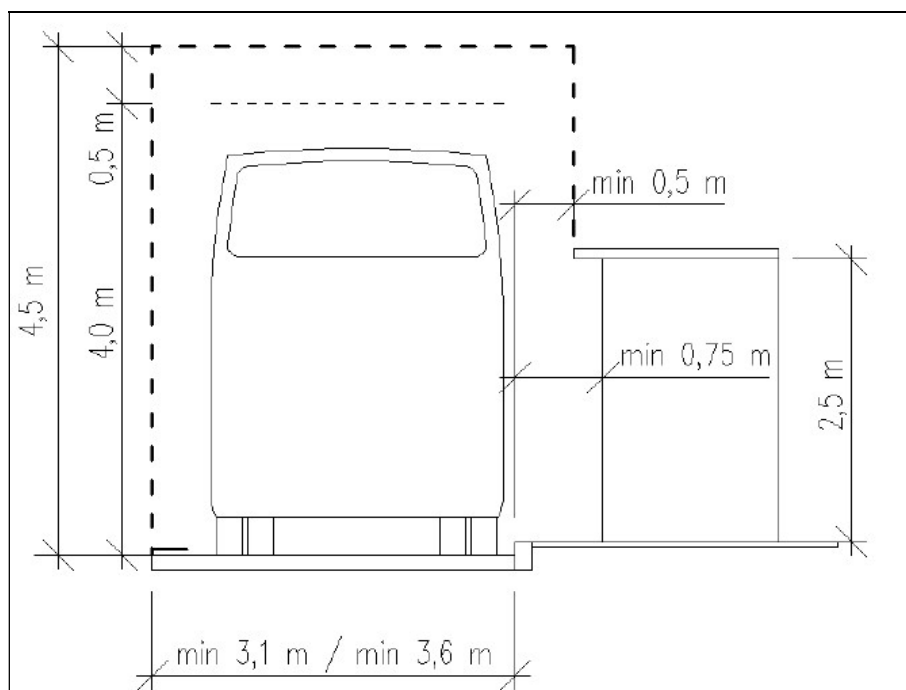
$R_1 = 40\text{m}$



Slika 10: Minimalni horizontalni tehnični elementi avtobusnega postajališča

Postajališče je enotne širine 3.60 m. V omenjeni širini je vključena 0.50 m široka povozna mulda. Čakališča za pešce so izvedena v enotni širini 2.0 m. Višina robnika v območju postajališča je 12 cm od roba vozišča. Dostopnost do avtobusnega postajališča je zagotovljena potnikom z urejenim hodnikom za pešce ob postajališču in z urejenimi čakališči ter prehodom za pešce, ki povezuje čakališče s tovarno.

Nadstrešnica mora ustrezati:



Slika 11: Minimalni prosti profil avtobusnega postajališča

Postajališče je opremljeno z ustrezno horizontalno signalizacijo (široka rumena prekinjena črta širine 30 cm in rastra 1-1-1 in z napisom BUS) in predpisano vertikalno signalizacijo (prometni znak 2433). Umestitev v prostor zagotavlja preglednost vključevanja avtobusov na vozišče, zato ni pričakovati konfliktov med vozili in avtobusi.

T.1.1.4.3 Prometna oprema in signalizacija

T.1.1.4.3.1 Vertikalna signalizacija

T.1.1.4.3.1.1 Velikost znakov

Vertikalna signalizacija opozarja, usmerja in posreduje informacije ter zahteve za pravilno vožnjo in pravočasno ukrepanje.

V skladu s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (Ur.l RS št. 99/15 in 46/17, preglednica 3) so velikosti znakov, glede na najvišje dovoljene hitrosti na cesti oz. njenem odseku, razvrščene v štiri velikostne razrede, in sicer:

- mali znaki razred 1
- normalni znaki razred 2
- veliki znaki razred 3
- zelo veliki znaki razred 4

Podrobnejši podatki o velikosti posameznih znakov in predkrižiških tablah so v tabeli vertikalne signalizacije.

T.1.1.4.3.1.2 Podporne konstrukcije znakov

Konstrukcija prometnega znaka mora skladno s standardom SIST EN 12899-1 :2008 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 E

T.1.1.4.3.1.3 Postavitev prometnih znakov

Kjer so smerniki, je najbližji rob znaka oddaljen od zunanjega roba asfalta za 0.75m. Na odseku, kjer je postavljena odbojna ograja, je skrajna točka prometnega znaka enaka delovni širini varnostne ograje .

Spodnji rob prometnih znakov je na višini 1.50 od kote roba asfalta v primeru, kjer ni prisotnih pešcev in na višini 2.25m, kjer so.

Stacionaža znakov je navedena v tabelaričnem pregledu vertikalne signalizacije.

T.1.1.4.3.2 Horizontalna signalizacija

T.1.1.4.3.2.1 Splošno

Horizontalna signalizacija se predvidi skladno s TSC 02.401:2012 Označbe na vozišču in mere in Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (Ur. list RS, št. 99/2015).

Predvidi se naslednja horizontalna signalizacija:

- **Regionalna cesta in priključki**

- | | | |
|--------------------------------------|-------|--------|
| - ločilna neprekinjena črta (5111): | bela, | š=15cm |
| - ločilne prekinjene črte (5121): | bela, | š=15cm |
| - kratka prekinjena črta v križišču: | bela, | š=15cm |
| - neprekinjena široka prečna črta: | bela, | š=50cm |

T.1.1.4.3.2.2 Barva talnih označb

Vse črte so bele.

Označbe na avtobusnih postajališčih so rumene barve.

Vse barve so reflektirajoče in enokomponentne.

Predvideno je dvakratno barvanje črt na cesti.

T.1.1.4.3.3 Oprema za vodenje prometa

Oprema za vodenje prometa služi vodenju vozil in omogoča boljši pregled nad robom cestišča in nakazuje smer poteka ceste.

Oprema za vodenje prometa se sestoji iz:

- smernikov s katadioptri

T.1.1.4.3.3.1 Smerniki v vertikalni smeri

Smerniki v vertikalni smeri označujejo promet z dnevno in nočno označbo. Na kratki razdalji omogočajo boljši pregled nad robom ceste, na večji oddaljenosti pa nakazujejo smer poteka ceste. Uporabljajo se tipski polietilenski smerniki, ki se postavljajo na razdalji 75 cm od roba voznega pasu tako, da so 75cm nad višino roba vozišča. Smerniki so višine 120cm, ostali del je zakopan in zasidran v bankini. Vgrajen mora biti tako, da ga ni mogoče izpuliti z roko. Pritrjeni morajo biti z ustreznimi kovinskimi sidri. kategorija zemlje pri izkopu je IV. (tampon). V smeri vožnje imajo smerniki na desni strani rdeč odsevnik, na levi pa belega. Dnevno označbo predstavlja črna kapa.

T.1.1.4.3.4 Oprema za vodenje prometa

Varnostna ograja služi za optimalno varovanje udeležencev pred zdrsom (zletom) vozila s ceste. Prepreči oz. zmanjša poškodbe potnikov v vozilu ter oseb in objektov ob vozišču. varnostna ograja skuša zadržati vozila, ki nenadzorovano spremenijo smer vožnje iz smeri vozišča in jih ohrani na smernem vozišču.

Kandelabri cestne razsvetljave so deformabilni, tako da postavitve varnostne ograje zaradi njih ni potrebna.

T.1.1.4.4 Ureditev in zaščita brežin

Nasipne brežine cest in plitve vkopne brežine se izvede v nagibu 1:1,5. Zatravitev brežin in zelenic se izvede s travno mešanico.

Posebni ukrepi ureditve in zaščite brežin niso predvideni.

T.1.1.5 Preureditve komunalnih vodov

Komunalni red oz. ureditev poteka komunalnih vodov je usklajena in prikazana v zbirni situaciji komunalnih vodov.

CESTNA RAZSVETLJAVA (povzetek)

Splošni opis in lokacija

Za potrebe priključevanja industrijskega objekta MAGNA NUKLEUS na državno cesto R2-450, odsek 1404, je potrebno urediti tri križišča.

V sklopu preureditve komunalnih vodov bo urejena tudi cestna razsvetljava.

Na meji obdelave se projekt naveže na obstoječe stanje tako vzdolžno kot situativno.

Predmetni načrt obdeluje problematiko cestne razsvetljave "CR" .

Na območju obdelave trenutno ni cestne razsvetljave.

Izvesti je potrebno ustrezno osvetlitev petih križišč, prehodov za pešce in kolesarje ter vozišča. Posledično je potrebno izvesti novo odjemno mesto cestne razsvetljave.

Upravljavec CR bo predvidoma DRSI, saj se križišča urejajo na državni cesti - izven naselja.

Vsled tega bo pridobljeno novo soglasje za priključitev (SZP) od Elektro Maribor d.d. Skladno s SZP bo izveden tudi nizkonapetostni priključek za CR (cestno razsvetljavo).

Trasa cestne razsvetljave bo potekala v zadnjem robu zelenice oz. v bankini, z razporedom kot je podano v situacijah 2 in profilih 3.

Pri izvedbi načrta CR je upoštevana naslednja dokumentacija:

- Projektna naloga št.30/2016, št.projekta 525, z dne 23.05.2017

Upoštevana so "Priporočila SDR CESTNA RAZSVETLJAVA" PR5/2-2000 in UREDBA O MEJNIH VREDNOSTIH SVETLOBNEGA ONESNAŽEVANJA OKLOLJA, URADNI LIST št.81, z dne 7.9.2007.

Način razsvetljave

Za razsvetljavo ceste, bodo uporabljene svetilke tipa "LED" z 7028lm svetlobnega toka. Temu ustrezajo svetilke "Sloluks" tip **SH2 060 0703 M11 (60W)** z ravnim steklom, s katero dosežemo zahtevano usmerjenost svetlobe in omejitev bleščanja.

Svetilke bodo nameščene na ravnih tipiziranih oz. absorpcijskih kandelabrih h=10m.

Za razsvetljavo konfliktnega območja (peš oz. kolesarski prehod in križišče) bo prav tako potrebno uporabiti svetilke s svetlobnimi viri tipa LED vsaj 7028lm – brez redukcije (krmilna žila se ne priključi).

Temu ustrezajo svetilke "Sloluks" tip **SH2 060 0703 M11 (60W)** z ravnim steklom, s katero dosežemo zahtevano usmerjenost svetlobe in omejitev bleščanja.

Svetilke bodo nameščene na ravnih tipiziranih oz. absorpcijskih kandelabrih h=10m.

Svetilke LED bodo opremljene z ravnim steklom zaradi zmanjšanja bleščanja.

Uporabiti je možno katerokoli svetilko na območju EU, katera po svetlobnotehničnih karakteristikah ustreza svetilkam uporabljenih v svetlobno-tehničnem izračunu.

Svetilke bodo razvrščene deloma enostransko, deloma dvostransko-izmenično, povprečne medsebojne razdalje bodo znašale pri normalnem profilu 40m, posamezna odstopanja pa so zaradi prilagoditve razmeram na terenu.

Osnovni podatki

- | | |
|--------------------------|--------|
| - Trasna dolžina CR : | 2322 m |
| - Trasna dolžina dovod : | 498 m |

- Vrsta in število svetilk:
 - **SH2 060 0703 M2 (60W),** 42 kom
- Temelji
 - temelj za kandelaber h=10m 35 kom
 - temelj za absorpcijski kandelaber 10m 07 kom
- Kandelabri
 - ravni h = 10m 35 kom
 - ravni absorpcijski tip 100HE3 h = 10m 07 kom
- Kabli:
 - NAYY-J 4 x 16 + 2,5 0.6/1kV (razvod CR)
 - NAYY-J 4 x 25 + 2,5 0.6/1kV (razvod CR)
 - NAYY-J 4 x 70 + 1,5 0.6/1kV (dovod CR)

VODOVOD

Projekt vodovoda je bil pripravljen ločeno.

Hišni priključek na interni vodovod se bo izvedel na vzhodu iz obstoječega transportnega vodovoda v območju regionalne ceste R2 450. Priključek in razvod je obdelan v načrtu strojnih inštalacij. Betonski vodomerni jašek (4,00m x 2,00m x 1,90m) se izvede na parceli investitorja. Jašek ima LTŽ pokrov (250 kN) in Alu lestev za dostop ter poglobitev v dnu jaška iz katere je speljan iztok v ponikanje. V območju obdelave se izvedejo poleg hišnega priključka kateri je položen na severni strani območja obdelave in vodi do energetskega objekta še zanka hidrantnega vodovoda s primerno razmeščenimi hidranti. Iz tega vodovoda se napaja še protipožarni sistem Sprinkler.

PLINOVOD

Projekt plinovodaje bil pripravljen ločeno.

Hišni priključek na javni plinovod se bo izvedel na severu iz obstoječe plinovodnega razvoda in poteka najprej ob vzhodni meji in nato južno v območju interne dovozne ceste 3 proti zahodu do energetskega objekta na zahodu območja obdelave. Interni priključek iz Energetskega centra se izvede na severni strain ob objektih do priklopa v object Lakirnice NU- 01. Hišni priključek na plinovod obdeluje načrt strojnih inštalacij.

ELEKTROVOD

Projekt elektrovodov je bil pripravljen ločeno.

Hišni priključek na elektro omrežje se izvede iz območja ob avtocestnem križišču iz zahoda do energetskega objekta v območju obdelave. Zunanja razsvetljava se izvede ob dovoznih cestah ter v območju cestnih priključkov – avtomatskih zapornic in parkirišč. Hišni priključek in zunanja razsvetljava bosta prikazana v načrtu elektro inštalacij.

TELEKOMUNIKACIJE

Projekt telekomunikacij je bil pripravljen ločeno. V območju prečkanja trase ceste in obstoječih komunikacij se predvidi zaščita vodov.

Hišni priključek na telekomunikacijsko omrežje se izvede iz juga iz območja križišča pri Letališču Maribor, nato ob Regionalni cesti R2 450 do območja obdelave. Zagotovi se telekomunikacijske ter optične razvode za potrebe nadzora in krmiljenja. Hišni priključek in drugi razvodi bodo prikazani v načrtu elektro inštalacij.

T.1.1.6 Pogoji izvedbe

Gradbena dela se bodo izvajala v varovalnem pasu državne ceste in sicer v skladu z Zakonom o graditvi objektov in Zakonom o cestah, ter se kot taka obravnavajo kot vzdrževalna dela v javno korist.

Za gradbena dela, ki se štejejo kot vzdrževalna dela v javno korist, in se izvajajo pod prometom, mora načrt organizacije gradbišča obsegati tudi elaborat zapore ceste, ki vsebuje prikaz načina in poteka začasnih cest ter posebne pogoje njihove uporabe. Če se za začasno cesto uporabi dokončana posamezna faza rekonstruirane ceste, ter v primeru, ko je rekonstrukcija končana in še ni izdano dovoljenje iz devetega odstavka 18. člena Zakona o cestah (ZCes-1), lahko izvajalec rednega vzdrževanja ceste konča zaporo prometa in pod posebnimi pogoji dovoli začasno uporabo ceste, če je odgovorni nadzornik izvedenih del predhodno podal pisno izjavo, da so dela opravljena skladno s tehničnimi zahtevami in je zagotovljena varnost ceste.

Dovoljenje za zaporo ceste v času gradbenih del si mora pridobiti izvajalec del, glede na obseg rekonstrukcije križišča pa se na glavni cesti predvideva polovična zapora cestišča z izmenično enosmernim usmerjanjem s semaforji. Priključki LC in ne kategorizirane ceste v križišče se popolnoma zaprejo, saj je dostop možen tudi iz druge strani.

T.1.1.6.1 Stranski odvzemi

V vplivnem območju te trase je več delujočih gramoznic z vsem potrebnim strojnimi parkom, ki omogoča odkop, separiranje in drobljenje ter tako pridobitev ustrezno granuliranega in mehansko ustreznega agregata za potrebe nasipa, tampona, posteljice, betonov in asfaltov. Za potrebe posteljice se uporabi drobljen prod.

T.1.1.6.2 Ravnanje z gradbenimi odpadki

V območju gradnje, je potrebno posvetiti posebno skrb ravnanju z gradbenimi odpadki. Z gradbenimi odpadki je potrebno ravnati v skladu z :

- Zakon o varstvu okolja (ZVO-1, Ur. l. RS, št. 39/06, 70/08, 108/09, 48/12, 57/12, 92/13 in 56/15),
- Uredba o odpadkih (Ur. l. RS, št. 37/15, 69/15),
- Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur. l. RS, št. 34/08),
- Uredba o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (Ur. l. RS, št. 34/08, 61/11),
- načrti, ki so predmet tega projekta.

Investitor mora zagotoviti, da izvajalci gradbenih del gradbene odpadke hranijo ali začasno skladiščijo na gradbišču tako, da ne onesnažujejo okolja in je zbiralcu gradbenih odpadkov omogočen dostop za njihov prevzem ali prevozniku gradbenih odpadkov za njihovo odpremo predelovalcu ali odstranjevalcu gradbenih odpadkov.

Če hramba ali začasno skladiščenje gradbenih odpadkov ni možna na gradbišču, mora investitor zagotoviti, da izvajalci gradbenih del gradbene odpadke odlagajo neposredno po nastanku v zabojnike, ki so nameščeni na gradbišču ali ob gradbišču in so prirejeni za odvoz gradbenih odpadkov brez njihovega prekladanja.

Investitor mora za pridobitev uporabnega dovoljenja kot sestavni del projekta izvedenih del pristojnemu upravnemu organu predložiti poročilo o gospodarjenju z gradbenimi odpadki, ki mora biti pripravljeno skladno s pravilnikom o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih. Sestavni del poročila mora biti tudi pregled predpisanih evidenčnih listov, ki so jih zbiralci, predelovalci ali odstranjevalci gradbenih odpadkov potrdili ob prevzemu in s katerimi jamčijo oddajo oz. prevzem gradbenih odpadkov. Investitor mora zagotoviti naročilo za prevzem gradbenih odpadkov ali njihov prevoz v predelavo ali odstranjevanje ter njihovo predelavo ali odstranjevanje preden se začno izvajati gradbena dela.

T.1.1.7 FAZNOST GRADNJE

V fazi izvedbe bo potrebno sproti izdelovati predpisane elaborate za pridobivanje dovoljenj za zaporo ceste. Izbrani izvajalec bo namreč moral zapore prilagajati izbrani tehnologiji in časovnici predvidenih del. V okviru elaboratov, ki se bodo pripravili s strani izvajalca del je potrebno upoštevati zagotavljanje prevoznosti merodajnih vozil skozi območje zapor.

Izdelovalec elaborata mora pred pričetkom gradnje oz. pred pridobivanjem dovoljenja za zaporo predmetne državne ceste upoštevati naslednje:

- Na podlagi navedenega novega Pravilnika mora Elaborat zapore državne ceste vsebovati vse sestavne dele, glede na 9. člen Pravilnika.
- Glede na predvideno prometno ureditev (urejanje prometa s semaforji), morajo biti izdelani ustrezni krmilni programi in prikazani izračuni za gradbiščne semaforje.
- Začasno vertikalno prometno signalizacijo predvideti v skladu z novim Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (Ur. l. RS št. 99/2015).
- Na vseh situacijah faznosti vodenja prometa v času gradnje je potrebno označene faze opredeliti s stacionažo državne ceste in določiti (navesti) vrsto zapore.
- Posebej izdelati za vsako fazo situacije začasne prometne ureditve s prikazom postavitve začasnih prometnih znakov v sklopu izbranega tipa – vrste zapore.
- V primeru, da na območju predvidene začasne prometne ureditve obstaja redna avtobusna linija in je predvideno kakršnokoli oviranje postankov avtobusov na avtobusnih postajališčih, je potrebno priložiti obvestilo avtobusnim prevoznikom, ki opravljajo redno linijo na obravnavanem območju državne ceste. Obvestilo je potrebno posredovati avtobusnemu prevozniku najmanj 15 dni pred vzpostavitvijo zapore.
- Izdelati v tabelaričnem prikazu predvideno postavitve začasne prometne signalizacije in prometne opreme, v sklopu izbranega tipa – vrste zapore.
- Glede na predvideno postavitve začasne prometne signalizacije na občinskih cestah, je potrebno predvideti pridobitev soglasja za postavitve začasnih prometnih znakov v sklopu zapore na državni cesti oziroma dovoljenja za morebitno popolno zaporo na občinskih cestah, od pristojne občine. V kolikor je predviden obvoz po občinskih cestah je prav tako potrebno tudi pridobiti soglasje za vodenje prometa oz. za postavitve začasne prometne signalizacije, od pristojne občine.

- Na območju ureditve (oz. na območju zgrajenega krožnega križišča) je potrebno posebej izdelati situacijo za čas od končanja del do prevzema del, v kateri bo prikazana postavitve ustrezne začasne prometne signalizacije na odseku državne ceste (oz. na vseh krakih krožnega križišča), ki bo voznike opozarjala na gradbišče.

T.1.1.8 PREDIZMERE IN PROJEKTANTSKI PREDRAČUN

Predizmere za vse prometnice so izdelane na osnovi predloženih projektnih rešitev faze PZI. Popis del je izdelan na osnovi Splošnih tehničnih pogojev ter Popisa del in posebnih tehničnih pogojev za preddela, zemeljska dela, voziščne konstrukcije, odvodnjavanje, gradbena in obrtniška dela ter opremo cest (tender SCS YU ISBN 86-81171 iz leta 1989 in dopolnitve) oz. sprejetih TSC, ki urejajo posamezna področja gradnje cest.

Popisi del so izdelani v programu PIS-Projektant za vsako posamezno cesto in sicer ločeno za vozišča in stezo za mešani promet pešcev in kolesarjev oz. pločnike.

Cene v projektantskih predračunih in rekapitulacijah cestnih del so določene na osnovi povprečne cene za enoto del podobnih projektov. Davek na dodano vrednost DDV 22% je upoštevan in prikazan v rekapitulacijah stroškov za posamezno cesto.

Datum veljavnosti cen je maj 2018.

T.1.1.9 ZAKLJUČEK

Načrt ureditve ceste vsebuje vse potrebne projektne rešitve za izvedbo. Izdelan je na osnovi predhodnih rešitev in zahtev posameznih soglasodajalcev načrta.

Vsa dela morajo biti izvedena v skladu s to dokumentacijo, tehnično pravilno ter v skladu z veljavnimi predpisi in standardi. Morebitna odstopanja od projekta se morajo reševati v dogovoru s projektantom, geomehanikom in nadzornim organom investitorja.

Maribor, avgust 2018

sestavil:

Milivoj Ročenovič, univ. dipl. inž. gr.

