

Univerza  
v Ljubljani

Fakulteta  
*za gradbeništvo  
in geodezijo*



Jamova cesta 2  
1000 Ljubljana, Slovenija  
<http://www3.fgg.uni-lj.si/>

**DRUGG** – Digitalni repozitorij UL FGG  
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

To je izvirna različica zaključnega dela.

Prosimo, da se pri navajanju sklicujete na bibliografske podatke, kot je navedeno:

Intihar, J., 2015. Rekonstrukcija lokalne ceste 111011 na odseku Grosuplje - Ponova vas. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. (mentor Lipar, P., somentor Rijavec, R.): 57 str.

Datum arhiviranja: 04-05-2015

University  
of Ljubljana

Faculty of  
*Civil and Geodetic  
Engineering*



Jamova cesta 2  
SI – 1000 Ljubljana, Slovenia  
<http://www3.fgg.uni-lj.si/en/>

**DRUGG** – The Digital Repository  
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

This is original version of final thesis.

When citing, please refer to the publisher's bibliographic information as follows:

Intihar, J., 2015. Rekonstrukcija lokalne ceste 111011 na odseku Grosuplje - Ponova vas. B.Sc. Thesis. Ljubljana, University of Ljubljani, Faculty of civil and geodetic engineering. (supervisor Lipar, P., co-supervisor Rijavec, R.): 57 pp.

Archiving Date: 04-05-2015

Univerza  
v Ljubljani

Fakulteta za  
*gradbeništvo in  
geodezijo*



Jamova 2  
1000 Ljubljana, Slovenija  
telefon (01) 47 68 500  
faks (01) 42 50 681  
fgg@fgg.uni-lj.si

**VISOKOŠOLSKI STROKOVNI  
ŠTUDIJSKI PROGRAM PRVE  
STOPNJE OPERATIVNO  
GRADBENIŠTVO**

Kandidat:

**JURE INTIHAR**

**REKONSTRUKCIJA LOKALNE CESTE 111011 NA  
ODSEKU GROSUPLJE - PONOVA VAS**

Diplomska naloga št.: 86/OG-MK

**RECONSTRUCTION OF LOCAL ROAD 111011 ON  
THE SECTION GROSUPLJE - PONOVA VAS**

Graduation thesis No.: 86/OG-MK

**Mentor:**  
doc. dr. Peter Lipar

**Predsednik komisije:**  
doc. dr. Tomo Cerovšek

**Somentor:**  
viš. pred. mag. Robert Rijavec

Ljubljana, 20. 04. 2015

## **STRAN ZA POPRAVKE**

<b>Stran z napako</b>	<b>Vrstica z napako</b>	<b>namesto</b>	<b>naj bo</b>
-----------------------	-------------------------	----------------	---------------

## IZJAVA

Spodaj podpisani Jure Intihar izjavljam, da sem avtor diplomske naloge z naslovom:  
Rekonstrukcija lokalne ceste 111011 na odseku Grosuplje–Ponova vas.

Izjavljam, da je elektronska različica v vsem enaka tiskani različici.

Izjavljam, da dovoljujem objavo elektronske različice v digitalnem repozitoriju.

Ljubljana, 9. 10. 2014

Jure Intihar

## **BIBLIOGRAFSKA IN DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK**

**UDK: 625.711(043.2)**

**Avtor: Jure Intihar**

**Mentor: doc. dr. Peter Lipar**

**Somentor: viš. pred. mag. Robert Rijavec**

**Naslov: Rekonstrukcija lokalne ceste 111011 na odseku Grosuplje–Ponova vas**

**Tip dokumenta: Diplomaska naloga – visokošolski študij**

**Obseg in oprema: 57 str., 14 sl., 7 preg., 14 pril.**

**Ključne besede: Grosuplje, Ponova vas, rekonstrukcija, štetje prometa, krožno križišče, umirjanje prometa, hodniki za pešce, avtobusno postajališče.**

### **Izveček**

V diplomski nalogi obravnavam odsek lokalne ceste, ki povezuje mesto Grosuplje z naseljem Ponova vas. Diplomaska naloga vsebuje opis trenutnega stanja in tehnične rešitve. Obstoječe  $\pi$  križišče sem zamenjal s krožnim križiščem. Obremenitve v križišču sem pridobil z ročnim štetjem prometa, nato sem izračunal obremenjenost v krožnem križišču. Po celotni trasi sem vozne pasove razširil na 2,75 m. Celotna rekonstruirana trasa vsebuje hodnik za pešce ob levem robu vozišča, obcestno osvetljavo in odtoke za odvod padavinskih voda. V rekonstruirano traso sem umestil tudi dve avtobusni postajališči in dve avtobusni čakališči z nadstreškom, na vsaki strani vozišča. Zaradi ravne trase v horizontalni ravnini nam cesta dopušča večje hitrosti od dopustnih, zato sem na ravnem delu trase uvedel umirjanje prometa z ločilnim otokom. Po celotni trasi je nameščena prometna signalizacija in označbe na vozišču.

**BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT****UDC: 625.711(043.2)****Autor: Jure Intihar****Supervisor: Assist. Prof. Peter Lipar Ph.D.****Co-advisor: Sen. Lect. Robert Rijavec Ms.C.****Title: Reconstruction of local road 111011 on the section Grosuplje–Ponova vas****Document type: Graduation thesis – higher professional studies****Notes: 57 p., 14 fig., 7 tab., 14 ann.****Key words: Grosuplje, Ponova vas, reconstruction, traffic count, roundabout, traffic calming, sidewalks, bus stop.****Abstract**

In this thesis, I have analysed the section of a local road, which connects the city Grosuplje with the village Ponova vas. The thesis contains a description of the current status and possible technical solutions. I have obtained information about fluidity pressures of the intersection by manual counting of traffic, than I have calculated fluidity pressures of the roundabout. I have replaced the existing  $\pi$  intersection with the roundabout. On the whole route, lanes should be expanded to 2.75 m. The entire route contains reconstructed pedestrian walkway along the left edge of the carriageway, roadside lighting, and drains to drain rainwater. I have placed two bus stops and two bus waiting places with a roof on each side of the roadway.

Given the level of alignment in the horizontal plane, a road permits higher speeds than the permissible. Therefore, I have put traffic-calming measures with the splitter island on a flat route section. The entire route has got traffic signs and markings on the road.

## ZAHVALA

Za pomoč pri izdelavi diplomske naloge se zahvaljujem mentorju doc. dr. Petru Liparju in somentorju viš. pred. mag. Robertu Rijavcu.

Rad bi se zahvalim svojim staršem in dekletu Sabini za podporo v obdobju celotnega študija in v času pisanja diplomske naloge.

Dekletu Sabini bi se zahvalil še za pomoč pri štetju prometa in prijatelju Urošu za pomoč pri oblikovanju diplomske naloge.

**KAZALO VSEBINE**

1. UVOD	1
2. OBSTOJEČE STANJE	2
3. TEHNIČNE REŠITVE	4
3.1. REŠITEV KRIŽIŠČA	4
3.1.1. OPIS IDEJE	4
3.1.2. SPLOŠNO O KROŽNIH KRIŽIŠČIH	6
3.1.3. RAČUN KROŽNEGA KRIŽIŠČA	15
3.2. REKONSTRUIRANA TRASA	24
3.2.1. ELEMENTI NOVEGA CESTIŠČA	24
3.2.2. TRASNI ELEMENTI	36
3.2.3. NORMALNI PREČNI PROFILI	36
3.2.4. PROMETNA SIGNALIZACIJA IN PROMETNA OPREMA	38
4. ZAKLJUČEK	45
VIRI	46



## KAZALO SLIK

Slika 1: Celotna trasa.....	1
Slika 2: Križišče. Pogled iz kraka A (iz Grosuplja proti Ponovi vasi). .....	2
Slika 3: Lokacije prometnih nesreč na celotni trasi, ki so označene z rdečo piko.....	3
Slika 4: Obstoječe križišče. ....	4
Slika 5: Skica novega krožnega križišča.....	5
Slika 6: Tokovi v krožnem križišču. ....	10
Slika 7: Vhodna širina e in širina voznega pasu v. ....	12
Slika 8: Povprečna efektivna dolžina razširitve.....	13
Slika 9: Osnovni elementi krožnega križišča.....	14
Slika 10: Obremenitev križišča v jutranji konici.....	15
Slika 11: Obremenitev križišča v popoldanski konici. ....	19
Slika 12: Medsebojni zamik para avtobusnih postajališč zunaj vozišča .....	27
Slika 13: Minimalni horizontalni tehnični elementi avtobusnega postajališča .....	28
Slika 14: Zamik smernega vozišča simetrično navzven .....	28

**KAZALO PREGLEDNIC**

Preglednica 1: Podatki štetja prometa v jutranji konici. ....	16
Preglednica 2: Podatki štetja prometa v popoldanski konici. ....	20
Preglednica 3: Minimalni horizontalni tehnični elementi v odvisnosti od uvozne hitrosti. ....	287
Preglednica 4: Dolžina avtobusnega postajališča in čakališča. ....	288
Preglednica 5: Tabela za določitev širine voznega pasu. ....	31
Preglednica 6: Tabela za določitev širine bankine. ....	32
Preglednica 7: Določitev tipskega prečnega profila cestišča. ....	33

## 1. UVOD

Za diplomsko nalogo sem naredil projektno dokumentacijo idejne zasnove (IDZ) za rekonstrukcijo odseka lokalne ceste Grosuplje–Ponova vas. Rekonstrukcija se prične pri križišču v industrijski coni, ki je hkrati mesto, do koder je potekala rekonstrukcija ceste leta 2012. Trasa rekonstrukcije je dolga 1,1 km. Cesta je kategorizirana kot lokalna cesta z nedeljenimi voznimi pasovi. Odsek ceste povezuje mesto Grosuplje in naselje Ponova vas. V času jutranje konice je najbolj obremenjena smer iz Ponove vasi proti Grosuplju, saj se ljudje vozijo v službe ali v šole. Dodatno obremenitev te ceste predstavljajo prebivalci Velikih Lašč, Turjaka in Ribnice, ki se vozijo po omenjeni cesti, saj je Kočevska cesta v konicah pogosto preobremenjena. V času popoldanske konice je najbolj obremenjena nasprotna smer, torej iz Grosuplja proti Ponovi vasi.



Slika 1: Celotna trasa.

(Vir: Geopedia: [http://www.geopedia.si/#T105\\_x474769\\_y89238s15b2](http://www.geopedia.si/#T105_x474769_y89238s15b2))

## 2. OBSTOJEČE STANJE

Večina obravnavanega odseka leži v naselju, kjer je redka obcestna pozidava. Širina obstoječega vozišča je približno 5 m. Na obeh straneh vozišča je bankina širine 0,5 m. Ker je cesta ravna, dovoljuje večje hitrosti kot 50 km/h, kot je dovoljeno v naselju. Cestišče je močno poškodovano na celotni trasi. Na tem odseku ni hodnikov za pešce in kolesarskih stez, prav tako tudi ni javne razsvetljave. Odsek vsebuje tudi dve avtobusni postajališči na vsaki strani, ki pa sta kar na samem cestišču. Avtobusna čakališča niso urejena in ne vsebujejo nadstreška, kjer bi ljudje čakali avtobus v primeru dežja. Prehodov za pešce na tem odseku ni.

Na obravnavani trasi je tudi eno večje nesemaforizirano križišče, ki ima ločen pas za leve zavijalce, toda označbe na vozišču so že močno zbledele.



**Slika 2: Križišče. Pogled iz kraka A (iz Grosuplja proti Ponovi vasi), vidne so poškodbe na vozišču in slabo vidne označbe na vozišču.**

Po poročanju komandirja s Policijske postaje Grosuplje sem ugotovil, da se na tem odseku zgodi največ prekrškov in prometnih nesreč, če gledamo celotno traso Grosuplje–Turjak. Ti prekrški so večinoma prekomerna hitrost. Prekomerna hitrost se pojavlja zato, ker ravna cesta (kljub poškodbam) to dopušča.



Slika 3: Lokacije prometnih nesreč na celotni trasi, ki so označene z rdečo piko.

(Vir: Geopedia: [http://www.geopedia.si/#T105\\_x474769\\_y89238s15b2](http://www.geopedia.si/#T105_x474769_y89238s15b2))

Z rdečo piko so označene nesreče, ki so se zgodile leta 2012 in 2013. Smrtnih žrtev na srečo ni bilo, bila je le materialna škoda. Dve nesreči sta se zgodile v križišču pri industrijski coni, tri nesreče so se zgodile pri gostilni Sodček, tri nesreče so se zgodile pa na ravnem odseku.

Razlogi za te nesreče so bili:

- Hitrost: trasni elementi kljub velikim poškodbam dovoljujejo večje hitrosti od predpisanih.
- Vožnja po levi strani vozišča: vozniki vozijo po sredini vozišča, ker se želijo izogniti luknjam na cesti, ki so najhujše na robu vozišča. Po levi strani lahko pripeljejo tudi zato, ker vozna pasova nista prekinjeno s talno signalizacijo, zato lahko vozniki sekajo krivino.
- Izsiljevanje prednosti.

### 3. TEHNIČNE REŠITVE

#### 3.1. REŠITEV KRIŽIŠČA

##### 3.1.1. OPIS IDEJE

Rekonstrukcija se začne pri križišču v industrijski coni. Do tu so že naredili rekonstrukcijo ceste leta 2012. Sedanje  $\pi$  križišče (na razdalji 20 m imamo dva priključka na glavno cesto) zamenjamo s trikrakim enopasovnim krožnim križiščem, drugi priključek ukinemo.

Obstoječe križišče:



Slika 4: Obstoječe križišče.

(Vir: Geopedia: [http://www.geopedia.si/#T105\\_x474769\\_y89238s15b2](http://www.geopedia.si/#T105_x474769_y89238s15b2))

Novo krožno križišče:



Slika 5: Skica novega krožnega križišča.

(Vir: Geopedia: [http://www.geopedia.si/#T105\\_x474769\\_y89238s15b2](http://www.geopedia.si/#T105_x474769_y89238s15b2))

### 3.1.2. SPLOŠNO O KROŽNIH KRIŽIŠČIH

Kar je v nadaljevanju napisano o krožnih križiščih, je povzeto iz Pravilnika o krožnih križiščih (TSC 03.341: 2002) [1].

Posebnosti krožnih križišč, po katerih se razlikujejo od klasičnih nivojskih križišč, so:

- krožna križišča so križišča s kombinacijo prekinjenega in neprekinjenega prometnega toka,
- prednost imajo vozila v krožnem toku pred vozili na uvozi v križišče (v krožnih križiščih torej ne velja "pravilo desnega"),
- vozilo na uvozu v krožno križišče se, v primeru prostega krožnega vozišča, ne ustavlja, temveč z zmanjšano hitrostjo uvozi v krožni tok,
- majhna krožna križišča v urbanih območjih omogočajo le vožnjo z majhnimi hitrostmi in velikim zasučnim kotom prednjih koles,
- za pešce in kolesarje v krožnih križiščih veljajo enaka pravila kot v klasičnih križiščih,
- v krožnih križiščih je prepovedana (pa tudi nepotrebna) vzratna vožnja,
- dolgim vozilom je dovoljeno med vožnjo po krožnem vozišču uporabljati tudi neasfaltirani (tlakovani) del krožnega vozišča (povozni del središčnega otoka); za majhna vozila za to ni potrebe.

#### Prednosti krožnih križišč:

- prometna varnost je na krožišču velika (manjše število konfliktnih točk kot pri klasičnih nivojskih križiščih, nemogoča vožnja skozi krožno križišče brez zmanjšanja hitrosti),
- možnost prepuščanja prometnih tokov velikih jakosti,
- manjši čakalni časi (kontinuiranost vožnje),
- manjši hrup in emisija škodljivih plinov,
- manjša poraba prostora (kot pri nivojskih s pasovi za zavijalce pri enaki kapaciteti),
- dobra rešitev pri križanjih s približno enako jakostjo prometnega toka na glavni in stranski prometni smeri,
- manjše posledice prometnih nesreč (ni čelnih trkov in trkov pod pravim kotom),
- manjši stroški vzdrževanja (kot pri semaforiziranih križiščih),
- dobra rešitev kot ukrep za umirjanje prometa v urbanih območjih
- estetski videz.



#### Pomanjkljivosti krožnih križišč:

- s povečanjem števila pasov v krožnem vozišču se raven prometne varnosti zmanjšuje (nasprotno od klasičnih nivojskih križišč),
- zaporedna krožna križišča ne omogočajo sinhronizacije ("zelenega vala"),
- težave s pomanjkanjem prostora za izvedbo središčnega otoka v zazidanem območju,
- prometa v krožnem križišču ni možno usmerjati s prometno policijo,
- krožna križišča niso priporočljiva pred institucijami za slepe in slabovidne ter slušno motene, pred domovi za ostarele, bolnišnicami in zdravstvenimi domovi in na vseh drugih mestih, kjer nemotorizirani udeleženci v prometu zaradi svojih začasnih ali trajnih fizičnih prizadetosti ne morejo varno prečkati ceste brez svetlobnih signalnih naprav,
- velika krožna križišča niso priporočljiva pred otroškimi vrtci in šolami ter na drugih mestih z velikim številom otrok,
- problemi pri močnem kolesarskem in peš prometu, ki seka enega ali več krakov enopasovnega krožnega križišča,
- slaba rešitev pri močnem toku levih zavijalcev,
- naknadna semaforizacija ne vpliva bistveno na kapaciteto.

#### DOLOČITEV POJMOV:

##### Krožno križišče:

Je kanalizirano križišče krožne oblike z nepovoznim, delno povoznim ali prevoznim središčnim otokom ter krožnim voziščem, v katerega se steka tri ali več krakov cest in po katerem poteka vožnja nasprotno od smeri gibanja urinega kazalca.

##### Enopasovno krožno križišče:

Je krožno križišče s po enim voznim pasom na uvozih/izvozih, katerega krožno vozišče je enopasovno.

##### Večpasovno krožno križišče:

Je krožno križišče z enim ali več voznih pasov na uvozih/izvozih, katerega del krožnega vozišča ali celotno krožno vozišče je oblikovano kot večpasovno vozišče.

---

#### Krožno vozišče:

Je vozišče krožne oblike, po katerem vozijo vozila okoli središčnega otoka v nasprotni smeri urinega kazalca. Vozila v krožnem toku imajo prednost pred vozili, ki prihajajo iz uvozov.

#### Sredinski otok:

Je denivelirana fizična ovira krožne ali ovalne oblike, postavljena v sredini krožnega križišča, ki preprečuje vožnjo naravnost in omejuje krožno križišče na notranji strani.

#### Povozni del sredinskega otoka:

Je tisti del sredinskega otoka, ki skupaj s krožnim voziščem omogoča vožnjo skozi križišče dolgim vozilom. Od krožnega vozišča se gradbeno razlikuje po uporabljenem materialu in barvi.

#### Zunanji premer:

Je premer zunanjega (največjega) kroga krožnega križišča oz. premer zunanjega roba krožnega vozišča.

#### Notranji premer:

Je premer središčnega otoka oz. notranjega roba krožnega vozišča.

#### Kraki krožnega križišča:

So dovozne ceste ali vozni pasovi na obeh straneh deniveliranega ali samo s talno signalizacijo označenega otoka za pešce, ki nasprotni ali istosmerni promet (vhod–izhod) vodijo do/iz krožnega križišča.

### Uvoz:

Je območje krožnega križišča, kjer se uvozni vozni pas steka v krožno vozišče in je od tega ločen z ločilno črto. Uvoz je lahko lijakasto razširjen ali pa so njegovi robovi vzporedni. Na tem območju morajo vozila upočasniti vožnjo ali ustaviti do trenutka, ko je med vozili v krožnem toku zadostna časovna praznina za njihovo priključitev na krožno vozišče.

### Izvoz:

Je območje, na katerem vozila zapuščajo krožno križišče.

### Število voznih pasov:

Število voznih pasov na uvozu vsakega kraka krožnega križišča in število voznih pasov v krožnem vozišču sta osnovna parametra izračuna prepustnosti krožnega križišča. Iz števila voznih pasov na uvozih in v krožnem vozišču izhaja osnovna delitev krožnih križišč na enopasovne in večpasovne.

V primeru, če je krožni segment (odsek krožnega toka med dvema zaporednima priključkoma) ali celotno krožno vozišče dvo- ali večpasovno, govorimo o dvo- ali večpasovnih krožnih križiščih.

### Uvozni prometni tok:

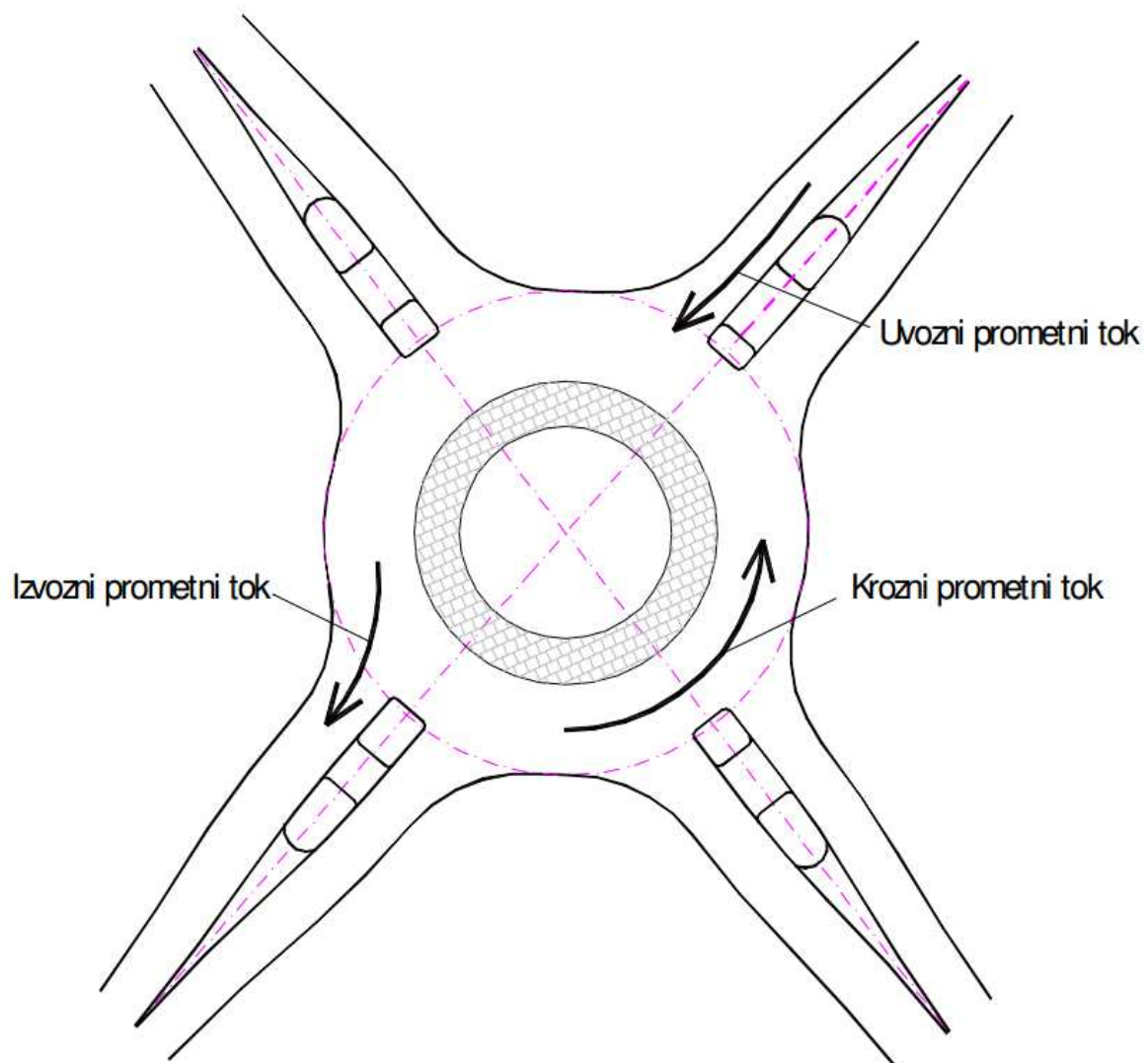
Tvorijo vozila, ki uvažajo v krožno križišče.

### Izvozni prometni tok:

Tvorijo vozila, ki izvažajo iz krožnega križišča.

### Krožni prometni tok:

Ali krožeči prometni tok tvorijo vozila, ki krožijo po krožnih prometnih pasovih okoli središčnega otoka.



Slika 6: Tokovi v krožnem križišču.

(Vir: TSC 03.341 : 2002 krožna križišča, str. 5)

#### Niša za čakanje:

Je prostor med notranjim robom zaznamovanega prehoda za pešce ali kolesarje in zunanjim robom krožnega vozišča, ki ga uporabljajo vozila za čakanje na sprejemljivo časovno praznino med vozili v krožnem toku.

Uvozni radij:

Je radij desnega roba vozišča na uvozu v krožno križišče, ki usmerja vozila proti krožnemu vozišču.

Izvozni radij:

Je radij desnega roba vozišča na izvozu iz krožnega križišča, ki usmerja vozila iz krožnega vozišča.

Ločilni otok – otok za pešce:

Je deniveliran element krožnega križišča, ki ločuje uvoz in izvoz iz krožnega križišča, usmerja vozila v pravilno uvažanje in izvažanje iz krožnega križišča in zagotavlja višjo raven prometne varnosti pešcev in kolesarjev pri prečkanju kraka krožnega križišča. Oblika ločilnega otoka je odvisna od velikosti krožnega križišča (trikotni ali kapljasti).

Uvozna širina (e):

Je širina lijakastega uvoza, ki se meri pravokotno od uvoznega radija do presečišča podaljška desnega roba otoka za pešce in talne signalizacije, ki označuje zunanji rob krožnega vozišča.

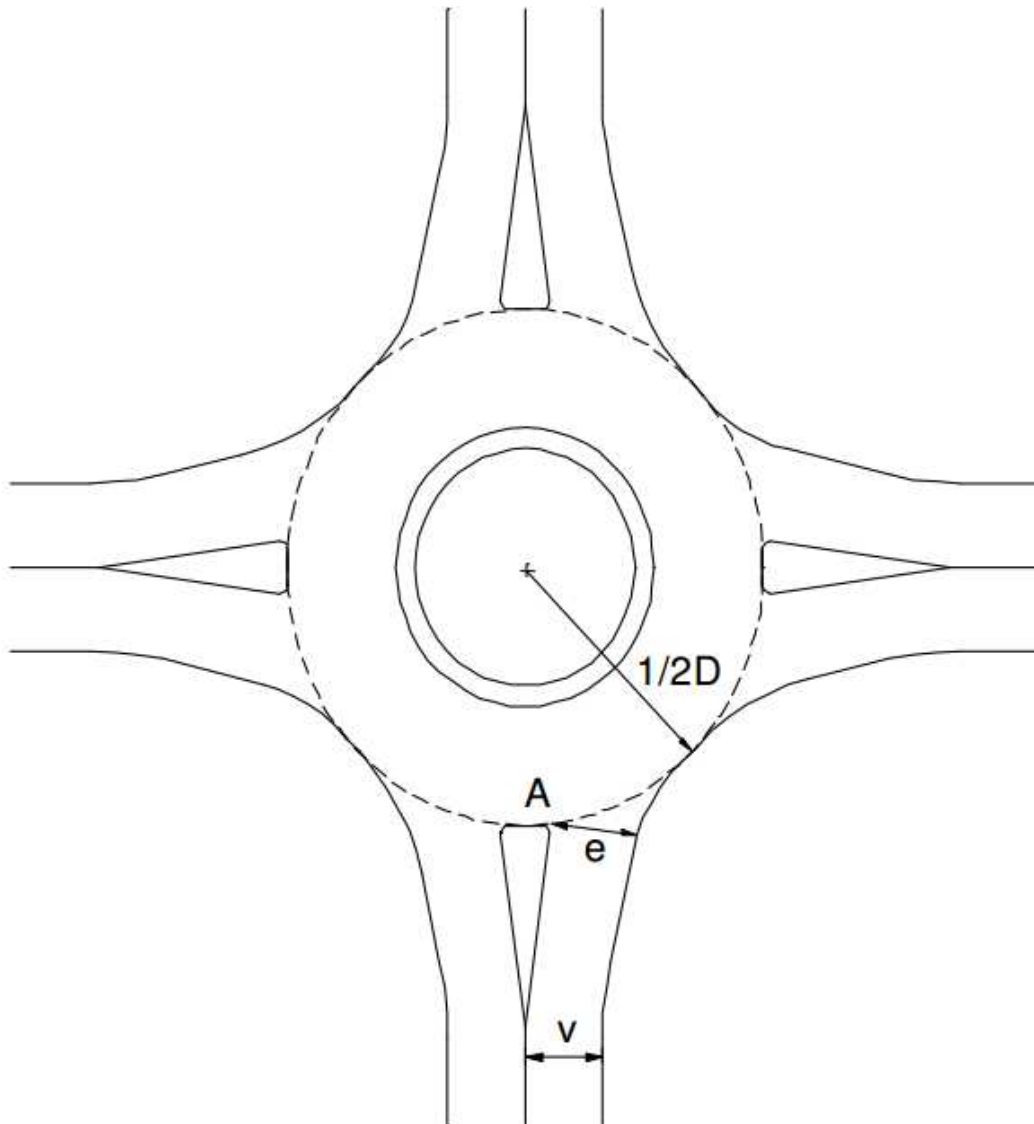
Širina voznega pasu (v):

Je širina voznega pasu dostopne ceste pred pričetkom krožnega križišča.

Povprečna efektivna dolžina razširitve (l'):

Je povprečna dolžina razširitve na uvozu v krožno križišče. V primeru, če na uvozu ni izvedene razširitve, desni rob vozišča na uvozu sledi liniji GFD, vhodna širina pa je enaka širini voznega pasu. BA je pravokotnica na vhodno krivino in je dolžine e. Dolžina daljice BD je e-v, dolžina daljice BC pa je  $(e-v)/2$ . Povprečna efektivna razširitev je CF, oddaljena za (e-

$v)/2$  od desnega roba vozišča. Oddaljenost CF, ki je enaka  $l'$ , imenujemo povprečna efektivna dolžina razširitve.

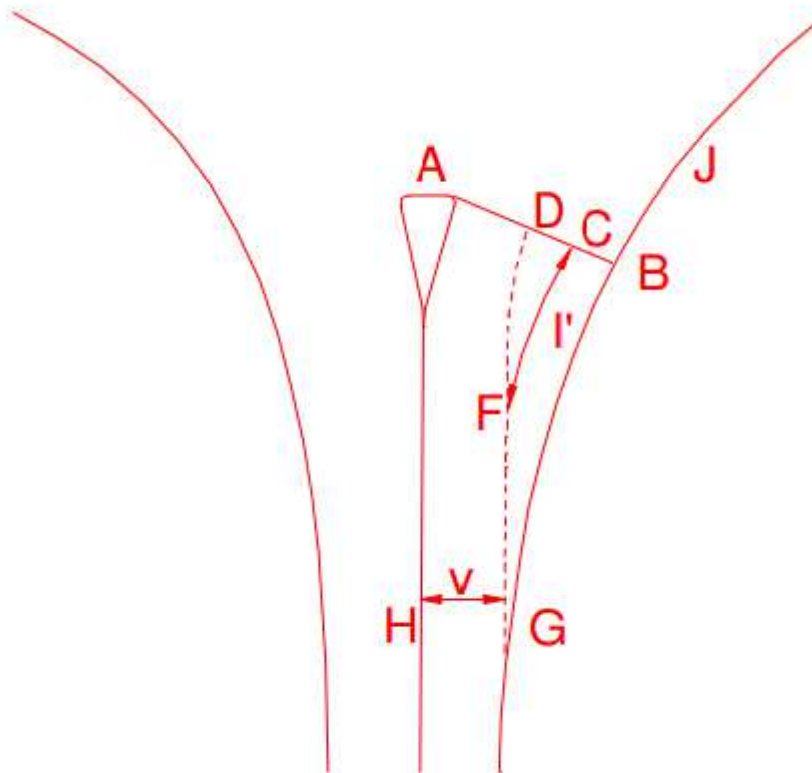


Slika 7: Vhodna širina  $e$  in širina voznega pasu  $v$ .

(Vir: TSC 03.341: 2002 krožna križišča, str. 5)

#### Ostrost (stopnja) razširitve:

Je določena z razmerjem  $S=1.6(e-v)/l'$ . Je merilo za stopnjo razširjanja od  $v$  do  $e$  vzdolž povprečne efektivne dolžine razširitve  $l'$ .



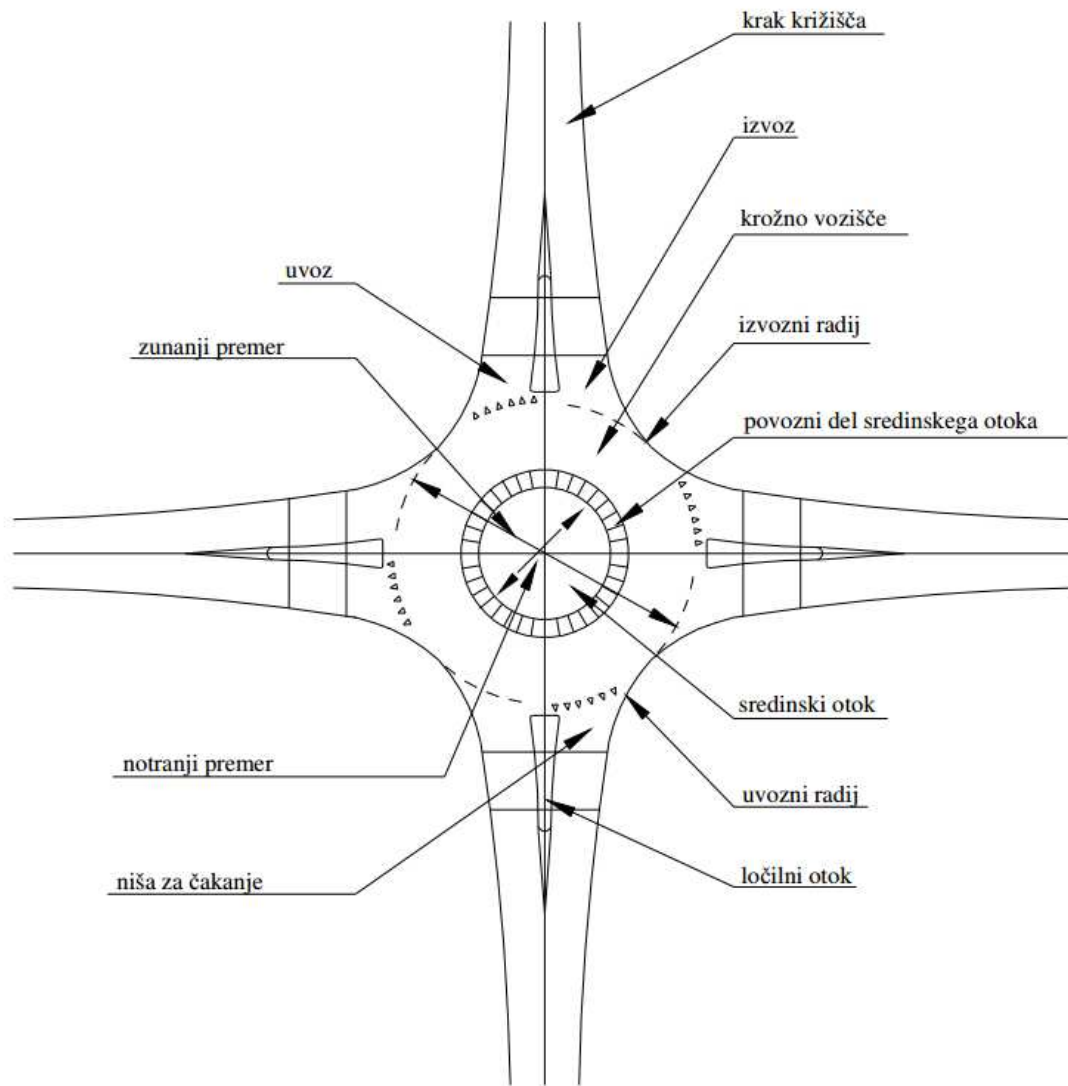
Slika 8: Povprečna efektivna dolžina razširitve.

(Vir: TSC 03.341: 2002 krožna križišča, str. 5)

Večje vrednosti ustrezajo kratkim, ostrim razširitvam. Majhne vrednosti ustrezajo dolгим, postopnim razširitvam.

#### Uvozni kot ( $\Phi$ ):

Je kot, ki ga določata tangenti na sredinski črti uvoznega pasu in krožnega vozišča na mestu, kjer sredinska črta uvoznega pasu seka zunanji radij krožnega križišča oz. na mestu, kjer podaljšek prve tangente seka središčnico krožnega vozišča.



Slika 9: Osnovni elementi krožnega križišča.

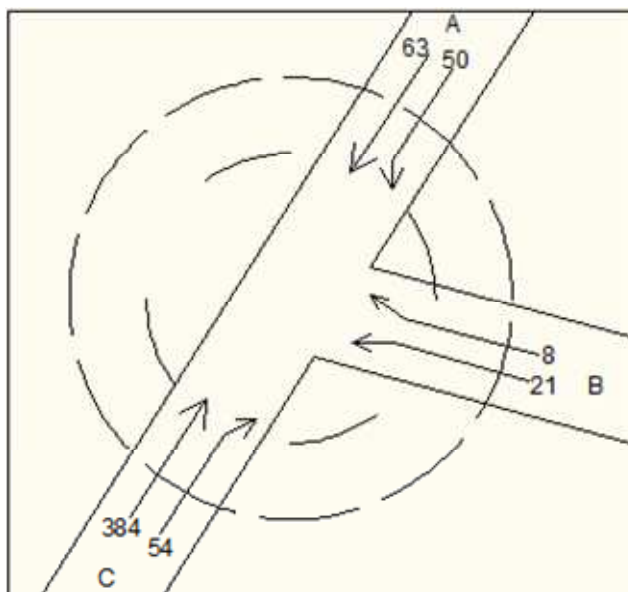
(Vir: TSC 03.341: 2002 krožna križišča, str. 7)



### 3.1.3. RAČUN KROŽNEGA KRIŽIŠČA

Promet sem ročno štel po postopku za štetje prometa za nesemaforizirana križišča, v jutranji konici od 6.00 do 8.00 in v popoldanski konici od 14.30 do 16.30. Izkazalo se je, da je bil promet najbolj obremenjen v jutranji konici med 6.30 in 7.30 in v popoldanski konici med 15.00 in 16.00. Vrsta prometa se deli na osebna motorna vozila (OA), tovornjake, traktorje (TOV), avtobuse (BUS), vlačilce s prikolico (TP) in motorna kolesa (MO), ki jih v času štetja ni bilo zaradi nizkih temperatur. V spodnji tabeli so vse vrste prometa izražene z enoto osebnega vozila (EOV).

#### JUTRANJA KONICA 6:30-7:30



EOV      1 TOV, BUS = 2 EOV  
          1 TP        = 3 EOV

Slika 10: Obremenitev križišča v jutranji konici.

KRAK A								
URA	LEVO				NARAVNOST			
	OA	TOV	BUS	TP	OA	TOV	BUS	TP
6:30	5				6		1	
6:45	15	1			17			1
7:00	12	2			12			
7:15	8	2			11	5	1	
Σeov	40	10	0	0	46	10	4	3
Σ	50				63			

KRAK B								
URA	LEVO				DESNO			
	OA	TOV	BUS	TP	OA	TOV	BUS	TP
6:30	4							
6:45	3	1			2			
7:00	5				3			
7:15	5	1			3			
Σeov	17	4	0	0	8	0	0	0
Σ	21				8			

KRAK C								
URA	DESNO				NARAVNOST			
	OA	TOV	BUS	TP	OA	TOV	BUS	TP
6:30	16	1			102	4		
6:45	17				98	2		
7:00	9	2			81			
7:15	6				83	3	1	
Σeov	48	6	0	0	364	18	2	0
Σ	54				384			

Preglednica 1: Podatki štetja prometa v jutranji konici.

$$PHF = \frac{\sum_{i=1}^4 Q_i^{15}}{4 \times Q_{i_{max}}^{15}}$$

PREDVIDENA LETNA RAST PROMETA 3%       $i = 3$  %

PLANSKA DOBA 10LET PO IZGRADNJI       $n = 14$  LET

$$I = (1+i)^n = (1+0.03)^{14} = 1,51$$

**KRAK A**

NARAVNOST:

$$PHF = \sum_{i=1}^4 Q_i^{15} / 4 \times Q_{i\_max}^{15} = 63 / 4 \times (11 + 5 \times 2 + 1 \times 2) = 0,68$$

LEVO:

$$PHF = \sum_{i=1}^4 Q_i^{15} / 4 \times Q_{i\_max}^{15} = 50 / 4 \times (15 + 1 \times 2) = 0,74$$

	EOV	PHF
NARAVNOST	95	0,68
LEVO	76	0,74

$$Q_{MER}^{JK-AN} = Q_{DEJ}^{JK-AN} / PHF^{JK-AN}$$

$$Q_{MER}^{JK-AL} = Q_{DEJ}^{JK-AL} / PHF^{JK-AL}$$

$A^N =$	139
$A^L =$	103
<b>SKUPAJ:</b>	<b>242</b>

$$\alpha = 0,5$$

$$\beta = 0,95$$

$$\gamma = 1$$

$$Q_C = Q_{MER}^{JK-BL}$$

$$Q_C = 42$$

$$Q_A = Q_{MER}^{JK-BD} + Q_{MER}^{JK-CN}$$

$$Q_A = 684$$

$$Q_B = \beta \times Q_C + \alpha \times Q_A$$

$$Q_B = 382$$

$$Q_E^A = (1500 - (8/9) \times Q_B) / \gamma$$

$$Q_E^A = 1160$$

$$X^A = Q_{MER}^A / Q_E^A$$

$X^A =$	0,209	<0.85
---------	-------	-------

**OK**

**KRAK B**

LEVO:

$$PHF = \sum_{i=1}^4 Q_i^{15} / 4 \times Q_{i\_max}^{15} = 21 / 4 \times (5 + 1 \times 2) = 0,75$$

DESNO:

$$PHF = \sum_{i=1}^4 Q_i^{15} / 4 \times Q_{i\_max}^{15} = 8 / 4 \times 3 = 0,67$$

	EOV	PHF
LEVO	32	0,75
DESNO	12	0,67

$$Q_{MER}^{JK-BL} = Q_{DEJ}^{JK-BL} / PHF^{JK-BL}$$

$$Q_{MER}^{JK-BD} = Q_{DEJ}^{JK-BD} / PHF^{JK-BD}$$

$B^L =$	42
$B^D =$	18
<b>SKUPAJ:</b>	<b>61</b>

$$\alpha = 0,5 \qquad \beta = 0,95 \qquad \gamma = 1$$

$$Q_C = Q_{MER}^{JK-CN} \qquad Q_C = 666$$

$$Q_A = Q_{MER}^{JK-AL} + Q_{MER}^{JK-CD} \qquad Q_A = 212$$

$$Q_B = \beta \times Q_C + \alpha \times Q_A \qquad Q_B = 738$$

$$Q_E^A = (1500 - (8/9) \times Q_B) / \gamma \qquad Q_E^A = 844$$

$X^{B=}$	0,072	<0.85
----------	-------	-------

OK

## KRAK C

NARAVNOST:

$$PHF = \sum_{i=1}^4 Q_i^{15} / 4 \times Q_{i\_max}^{15} = 384 / 4 \times (102 + 4 \times 2) = 0,87$$

DESNO:

$$PHF = \sum_{i=1}^4 Q_i^{15} / 4 \times Q_{i\_max}^{15} = 54 / 4 \times (16 + 1 \times 2) = 0,75$$

	EOV	PHF
NARAVNOST	581	0,87
DESNO	82	0,75

$$Q_{MER}^{JK-CN} = Q_{DEJ}^{JK-CN} / PHF^{JK-CN}$$

$$Q_{MER}^{JK-CD} = Q_{DEJ}^{JK-CD} / PHF^{JK-CD}$$

$C^N =$	666
$C^D =$	109
SKUPAJ:	774

$$\alpha = 0,5 \qquad \beta = 0,95 \qquad \gamma = 1$$

$$Q_C = Q_{MER}^{JK-AL} \qquad Q_C = 103$$

$$Q_A = Q_{MER}^{JK-AN} + Q_{MER}^{JK-BL} \qquad Q_A = 182$$

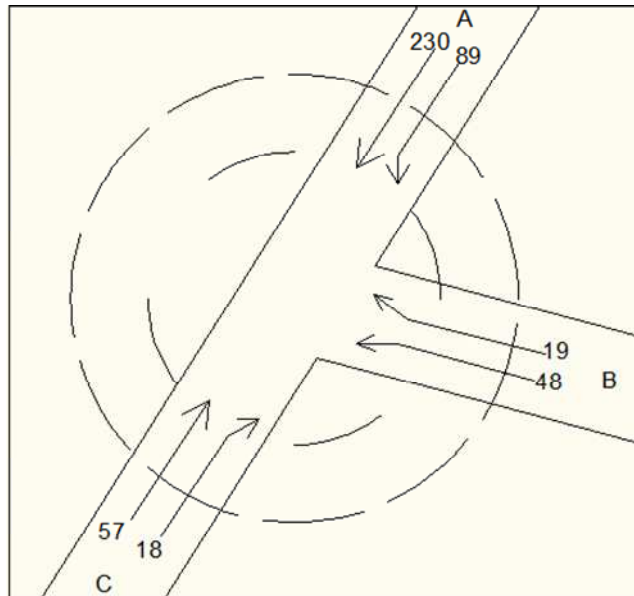
$$Q_B = \beta \times Q_C + \alpha \times Q_A \qquad Q_B = 188$$

$$Q_E^A = (1500 - (8/9) \times Q_B) / \gamma \qquad Q_E^A = 1332$$

$X^{C=}$	0,581	<0.85
----------	-------	-------

OK

POPOLDANSKA KONICA 15:00-16:00



EOV      1 TOV, BUS = 2 EOV  
          1 TP        = 3 EOV

Slika 11: Obremenitev križišča v popoldanski konici.

KRAK A								
URA	LEVO				NARAVNOST			
	OA	TOV	BUS	TP	OA	TOV	BUS	TP
15:00	18	1			50			1
15:15	23	2	1		51	1		
15:30	18			2	60			
15:45	16				64			
Σeov	75	6	2	6	225	2	0	3
Σ	89				230			

KRAK B								
URA	LEVO				DESNO			
	OA	TOV	BUS	TP	OA	TOV	BUS	TP
15:00	9				4	2		
15:15	18		1		2			
15:30	10				2	1		
15:45	9				3	1		
Σeov	46	0	2	0	11	8	0	0
Σ	48				19			

KRAK C								
URA	DESNO				NARAVNOST			
	OA	TOV	BUS	TP	OA	TOV	BUS	TP
15:00	4	1			14	1		
15:15	3	1			4	1		1
15:30	4				20		1	
15:45	3				10			
Σeov	14	4	0	0	48	4	2	3
Σ	18				57			

Preglednica 2: Podatki štetja prometa v popoldanski konici.

$$PHF = \frac{\sum_{i=1}^4 Q_i^{15}}{4 \times Q_{i_{max}}^{15}}$$

PREDVIDENA LETNA RAST PROMETA 3%       $i = 3 \%$

PLANSKA DOBA 10LET PO IZGRADNJI       $n = 14 \text{ LET}$

$$I = (1+i)^n = (1+0.03)^{14} = 1,51$$

**KRAK A**

NARAVNOST:

$$PHF = \sum_{i=1}^4 Q_i^{15} / 4 \times Q_{i\_max}^{15} = 230 / 4 \times 64 = 0,90$$

LEVO:

$$PHF = \sum_{i=1}^4 Q_i^{15} / 4 \times Q_{i\_max}^{15} = 89 / 4 \times (23 + 1 \times 2 + 2 \times 2) = 0,77$$

	EOV	PHF
NARAVNOST	348	0,90
LEVO	135	0,77

$$Q_{MER}^{JK-AN} = Q_{DEJ}^{JK-AN} / PHF^{JK-AN}$$

$$Q_{MER}^{JK-AL} = Q_{DEJ}^{JK-AL} / PHF^{JK-AL}$$

$A^N =$	387
$A^L =$	175
<b>SKUPAJ:</b>	<b>563</b>

$$\alpha = 0,5$$

$$\beta = 0,95$$

$$\gamma = 1$$

$$Q_C = Q_{MER}^{JK-BL}$$

$$Q_C = 121$$

$$Q_A = Q_{MER}^{JK-BD} + Q_{MER}^{JK-CN}$$

$$Q_A = 182$$

$$Q_B = \beta \times Q_C + \alpha \times Q_A$$

$$Q_B = 206$$

$$Q_E^A = (1500 - (8/9) \times Q_B) / \gamma$$

$$Q_E^A = 1317$$

$$X^A = Q_{MER}^A / Q_E^A$$

$$X^A = 0,43 < 0,85$$

**OK**

**KRAK B**

LEVO:

$$PHF = \sum_{i=1}^4 Q_i^{15} / 4 \times Q_{i\_max}^{15} = 48 / 4 \times (18 + 1 \times 2) = 0,60$$

DESNO:

$$PHF = \sum_{i=1}^4 Q_i^{15} / 4 \times Q_{i\_max}^{15} = 19 / 4 \times (4 + 2 \times 2) = 0,59$$

	EOV	PHF
LEVO	73	0,60
DESNO	29	0,59

$$Q_{MER}^{JK-BL} = Q_{DEJ}^{JK-BL} / PHF^{JK-BL}$$

$$Q_{MER}^{JK-BD} = Q_{DEJ}^{JK-BD} / PHF^{JK-BD}$$

$B^L =$	121
$B^D =$	48
<b>SKUPAJ:</b>	<b>169</b>

$$\begin{array}{l}
 \alpha = 0,5 \qquad \qquad \qquad \beta = 0,95 \qquad \qquad \qquad \gamma = 1 \\
 Q_C = Q_{MER}^{JK-CN} \qquad \qquad \qquad Q_C = 133 \\
 Q_A = Q_{MER}^{JK-AL} + Q_{MER}^{JK-CD} \qquad \qquad \qquad Q_A = 212 \\
 Q_B = \beta \times Q_C + \alpha \times Q_A \qquad \qquad \qquad Q_B = 232 \\
 Q_E^A = (1500 - (8/9) \times Q_B) / \gamma \qquad \qquad \qquad Q_E^A = 1293 \\
 X^B = Q_{MER}^B / Q_E^B \qquad \qquad \qquad X^B = 0,13 < 0,85
 \end{array}$$

OK

## KRAK C

NARAVNOST:

$$PHF = \sum_{i=1}^4 Q_i^{15} / 4 \times Q_{i\_max}^{15} = 57 / 4 \times (20 + 1 \times 2) = 0,65$$

DESNO:

$$PHF = \sum_{i=1}^4 Q_i^{15} / 4 \times Q_{i\_max}^{15} = 18 / 4 \times (4 + 1 \times 2) = 0,75$$

	EOV	PHF
NARAVNOST	86	0,65
DESNO	27	0,75

$$\begin{array}{l}
 Q_{MER}^{JK-CN} = Q_{DEJ}^{JK-CN} / PHF^{JK-CN} \\
 Q_{MER}^{JK-CD} = Q_{DEJ}^{JK-CD} / PHF^{JK-CD}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 C^N = 133 \\
 C^D = 36 \\
 \text{SKUPAJ: } 169
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \alpha = 0,5 \qquad \qquad \qquad \beta = 0,95 \qquad \qquad \qquad \gamma = 1 \\
 Q_C = Q_{MER}^{JK-AL} \qquad \qquad \qquad Q_C = 175 \\
 Q_A = Q_{MER}^{JK-AN} + Q_{MER}^{JK-BL} \qquad \qquad \qquad Q_A = 508 \\
 Q_B = \beta \times Q_C + \alpha \times Q_A \qquad \qquad \qquad Q_B = 421 \\
 Q_E^A = (1500 - (8/9) \times Q_B) / \gamma \qquad \qquad \qquad Q_E^A = 1126 \\
 X^C = Q_{MER}^C / Q_E^C \qquad \qquad \qquad X^C = 0,15 < 0,85
 \end{array}$$

OK



**LEGENDA:**

$Q_C$ ...JAKOST PROMETA NA KROŽNEM VOZIŠČU(EOV/h)

$Q_A$ ...JAKOST PROMETA NA IZVOZU(EOV/h)

$Q_B$ ...JAKOST PROMETA PREDNOSTNIH PROMETNIH TOKOV(EOV/h)

$Q_E^A$  ...ZMOGLJIVOST UVOZA(EOV/h)

$X^A$ ...STOPNJA OBREMENJENOSTI UVOZA

$\alpha$ ...FAKTOR VPLIVA GEOMETRIJE NA IZVOZU

$\beta$ ...FAKTOR VPLIVA ŠT. VOZNIH PASOV KROŽNEGA VOZIŠČA, PRI ENOPASOVNIH OD 0,9 DO 1

$\gamma$ ...FAKTOR VPLIVA ŠT. VOZNIH PASOV UVOZA, PRI MANJŠIH ENOPASOVNIH VZAMEMO 1

PHF...FAKTOR URNE KONICE

EOV...ENOTA OSEBNEGA VOZILA

## 3.2. REKONSTRUIRANA TRASA

### 3.2.1. ELEMENTI NOVEGA CESTIŠČA

Skozi celoten odsek novo cestišče zajema:

- Vozišče: 2 pasova širine 2,75 m, loči ju talna signalizacija.

- Hodnik za pešce: predviden je na desni strani cestišča, širine 1,5 m. Hodnik za pešce mora biti na tem odseku zato, ker je to šolska pot in je na tem odseku varnost pešcev zmanjšana, ker je v jutranji in popoldanski konici promet zelo obremenjen. Prav v jutranji in popoldanski konici je veliko pešcev, saj otroci hodijo na avtobusna postajališča. Na tem odseku je tudi veliko ljudi, ki rekreativno tečejo. Teči morajo kar na samem vozišču, ki pa ni osvetljeno. Njihova varnost je zelo ogrožena.

- Vozišče in hodnik za pešce ločimo z robnikom. Na 200 m<sup>2</sup> vozišča potrebujemo 1 odtok za odvodnjavanje padavinske vode, zato jih pod robnike vstavimo na vsakih 35 m. Moj glavni cilj diplomske naloge ni odvodnjavanje vode, zato se v bolj natančen izračun odtokov nisem spuščal. Pri priključkih na glavno cesti so predvideni spuščeni robniki v minimalni dolžini 3 m. Višina robnika na poglobljenem delu mora biti od 0 do 2 cm. Višina robnika pri prehodu za pešce mora biti na višini 0 cm od roba vozišča.

- Bankino, ki je ob cestišču in ob hodniku za pešce, širine 1 m.

- Avtobusna postajališča: na tem odseku sta predvideni na vsaki strani dve avtobusni postajališči. Na vseh čakališčih je potrebno postaviti nadstreške za ljudi, ki čakajo avtobus. Pri avtobusnih postajališčih je treba urediti tudi prehode za pešce.

- Na ravnem odseku cestišča uvedemo umirjanje prometa z umirjevalnim otokom.

- Po celotni trasi se uredijo priključki do stanovanjskih in gospodarskih objektov.

- Po celotni trasi se uredi obcestna osvetljava.

Pred rekonstrukcijo je bila ta cesta kategorizirana kot cesta v naselju, toda takega občutka nam ni dajala, zato so ljudje tam vozili hitro. Vozniku je cesta izgledala kot cesta izven

naselja zaradi njene monotonosti, in sicer zaradi redke obcestne pozidave in njene ravne trase, brez prehodov za pešce itd. Z vso ureditvijo (hodniki za pešce, obcestna osvetljava, avtobusna postajališča, avtobusna čakališča, prehodi za pešce, krožišče in ločilni otok) bi cesto spremenili v lepo, razgibano cesto, ki nam bo dajala občutek, da se peljemo po mestni cesti, zaradi česar bodo vozniki vozili počasneje. V prihodnje na tej trasi problemov s prehitro vožnjo ne bo več.

V obstoječem stanju sta bili tabli za konec naselja (Grosuplje) in za začetek novega naselja (Ponova vas) oddaljeni le približno 50 m. To se mi ne zdi ugodno zaradi hitre menjave vozne hitrosti, saj je v naselju omejitev 50 km/h, izven naselja pa 90 km/h. Zato sem se odločil, da bo konec naselja in začetek novega naselja na istem mestu. Oba napisa bosta na isti tabli.

### **3.2.1.1. AVTOBUSNO POSTAJALIŠČE**

Kar je v nadaljevanju napisano o avtobusnih postajališčih, je povzeto iz Pravilnika o avtobusnih postajališčih (verzija 16. 3. 2011) [2].

#### **3.2.1.1.1. Sestavni deli avtobusnega postajališča:**

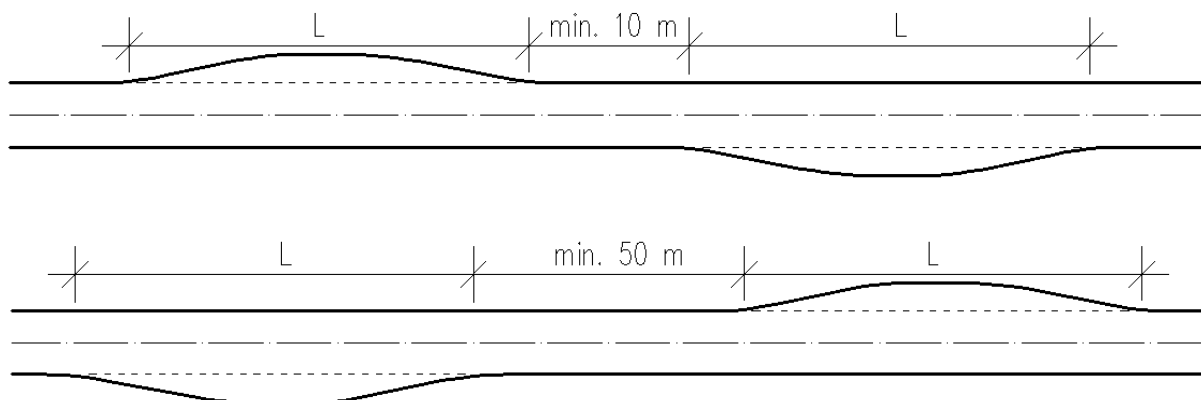
Avtobusno postajališče lahko sestavljajo naslednji elementi:

- postajališče,
- uvozni pas na postajališče,
- izvozni pas s postajališča,
- čakališče,
- nadstrešnica,
- površine za pešce, ki čakališče povezujejo z obstoječimi javnimi površinami za pešce,
- ločilni otok.

#### **3.2.1.1.2. Pomen izrazov:**

- "Avtobusno postajališče" je s talno signalizacijo označen ali fizično od vozišča ločen prostor, namenjen izključno ustavljanju avtobusov v linijskem cestnem prometu in avtobusov ali kombiniranih vozil za prevoz skupine otrok.

- 
- "Postajališče" je površina med uvozom na avtobusno postajališče in izvozom iz avtobusnega postajališča, ločena od vozišča v primeru avtobusnega postajališča izven vozišča oziroma označena površina na vozišču, namenjena izključno ustavljanju avtobusov v linijskem cestnem prometu in avtobusov ali kombiniranih vozil za prevoz skupine otrok (v nadaljnjem besedilu: avtobus).
  - "Uvozni pas na postajališče" je posebej zgrajena prometna površina, ki je namenjena izključno uvozu avtobusov iz vozišča ceste na postajališče izven vozišča ceste.
  - "Izvozni pas s postajališča" je posebej zgrajena prometna površina, ki je namenjena izključno izvozu avtobusov s postajališča na vozišče ceste.
  - "Vozišče avtobusnega postajališča" je posebej zgrajena prometna površina, ki obsega uvozni pas na postajališče, postajališče in izvozni pas s postajališča.
  - "Čakališče" je posebej zgrajena površina, ki je primarno namenjena potnikom, ki čakajo na avtobus oziroma vstopajo in izstopajo iz avtobusa.
  - "Avtobusno postajališče na vozišču" je avtobusno postajališče, ki ima postajališče na vozišču ceste ter čakališče neposredno ob vozišču ceste.
  - "Avtobusno postajališče izven vozišča" je avtobusno postajališče, ki ima postajališče neposredno ob vozišču ali fizično ločeno od vozišča.
  - "Območje avtobusnega postajališča" je prostor med začetno točko prvega uvoznega radija na avtobusno postajališče in zadnjo točko zadnjega izvoznega radija z avtobusnega postajališča, vključno s postajališčem, v primeru, da je avtobusno postajališče izven vozišča oziroma prostor, ki ga določa talna signalizacija za zaznamovanje mesta na vozišču, ki je rezervirano za avtobusno postajališče, če je avtobusno postajališče izvedeno na vozišču.



Slika 12: Medsebojni zamik para avtobusnih postajališč zunaj vozišča

(Vir: Pravilnik o avtobusnih postajališčih, str. 5)

Uvozna hitrost na avtobusno postajališče izven vozišča: dovoljene uvozne hitrosti na avtobusno postajališče so 30 km/h, 40 km/h in 60 km/h.

Uvozna hitrost na avtobusno postajališče je odvisna od dovoljene hitrosti vožnje na delu ceste v območju postajališča in znaša:

- 30 km/h, če je dovoljena hitrost vožnje manjša ali enaka 50 km/h,
- 40 km/h, če je dovoljena hitrost vožnje večja od 50 km/h in manjša od 70 km/h in
- 60 km/h, če je dovoljena hitrost vožnje enaka ali večja od 70 km/h.

Minimalni projektno-tehnični elementi avtobusnega postajališča

Minimalni horizontalni tehnični elementi avtobusnega postajališča na delu ceste v premi so, glede na dovoljeno uvozno hitrost avtobusa in število istočasno stoječih avtobusov, določeni v naslednjih tabelah:

Uvozna hitrost (km/h)	a (m)	b (m)	a' (m)	b' (m)	l (m)	R1 (m)	R2 (m)	R3 (m)	R4 (m)
30	16,00	15,00	3,80	4,00	3,10	40,00	30,00	20,00	40,00
40	17,00	15,00	5,30	4,00	3,10	60,00	40,00	20,00	40,00
60	25,00	15,00	4,80	4,00	3,60	80,00	60,00	20,00	40,00

Preglednica 3: Minimalni horizontalni tehnični elementi v odvisnosti od uvozne hitrosti.

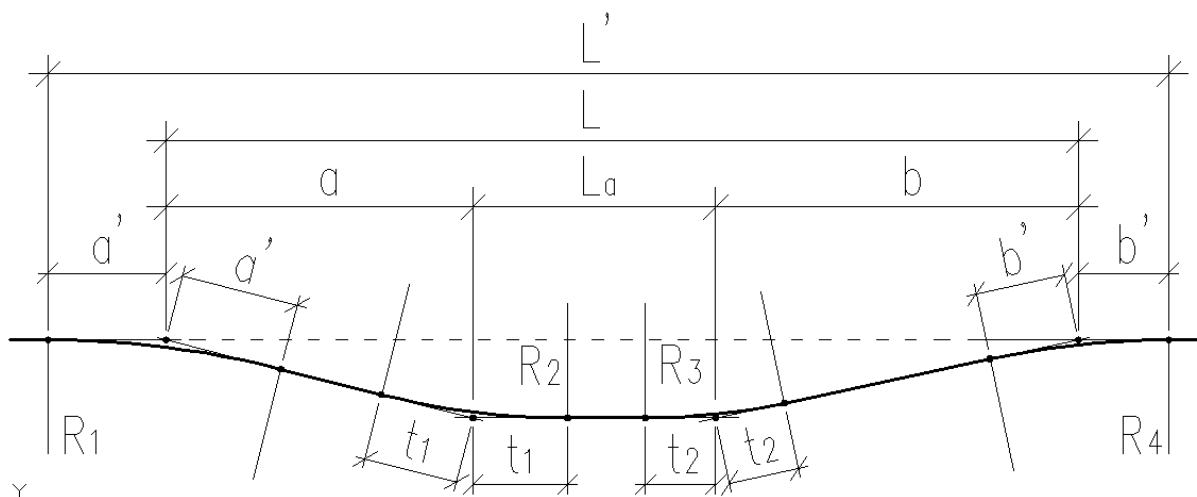
(Vir: Pravilnik o avtobusnih postajališčih, str. 6)

Uvozna hitrost (km/h)	30, 40, 50, 60	30		40		60	
Dolžina (m)	$L_a$	L	$L'$	L	$L'$	L	$L'$
1 avtobus	13,00	44,00	51,80	45,00	54,30	53,00	61,80
2 avtobusa	26,00 *	57,00	64,80	58,00	67,30	66,00	74,80
zglobni avtobus	20,00	51,00	58,80	52,00	61,30	60,00	68,80

Preglednica 4: Dolžina avtobusnega postajališča in čakališča v odvisnosti od uvozne hitrosti, vrste avtobusa in števila avtobusov, ki hkrati ustavljajo na postajališču.

(Vir: Pravilnik o avtobusnih postajališčih, str. 6)

Opomba: \* upoštevan je razmik 1 m med stoječima avtobusoma



Slika 13: Minimalni horizontalni tehnični elementi avtobusnega postajališča

(Vir: Pravilnik o avtobusnih postajališčih, str. 7)

### 3.2.1.2. UMIRJANJE PROMETA

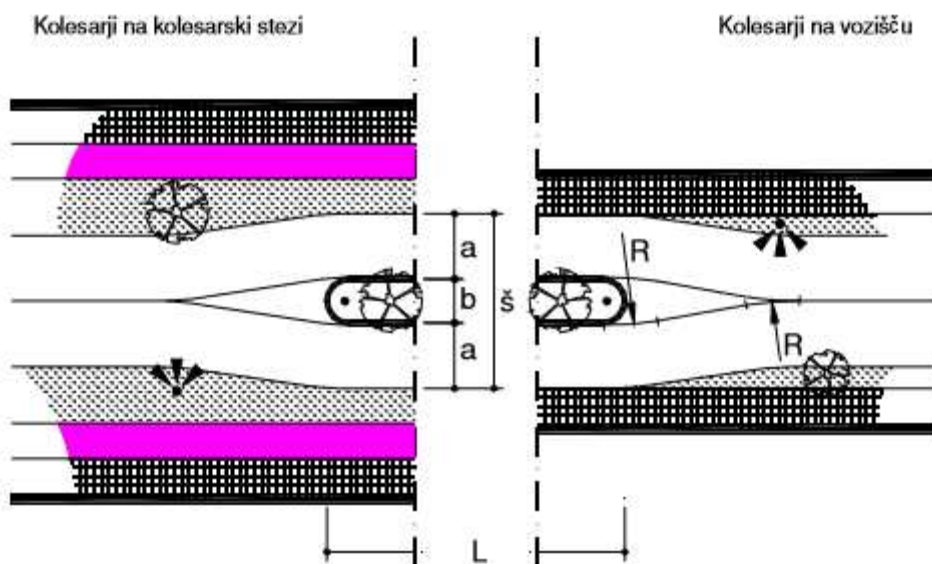
Kar je v nadaljevanju napisano o umirjanju prometa, je povzeto iz Pravidnika o napravah in ukrepih za umirjanje prometa (TSC 03.800: 2009) [3].

#### Vrste naprav in ukrepov za umirjanje prometa

Naprave in ukrepe za umirjanje prometa razdelimo na več vrst:

- sistemski ukrepi,
- regulativni ukrepi,
- opozorilne naprave,
- grbine in ploščadi,
- zožitve vozišča in razmejitevne smernih vozišč,
- zamik osi vozišča.

#### Zamik osi smernega vozišča simetrično navzven (s sredinskim otokom)



Slika 14: Zamik smernega vozišča – simetrično navzven

(Vir: Pravidnik o napravah in ukrepih za umirjanje prometa, str. 29)

**Področje uporabe:**

- $V_{85} \leq 50$  km/h,
- $P < 600$  EOV/konično uro,
- $\bar{S} \geq 8,50$  (7,00) m,
- dvosmeren promet,
- v naselju oziroma prehodu v naselje.

**Prednosti:**

- poveča pozornost voznika,
- skrajšuje potrebno širino prečkanja vozišča,
- zmerna omejitev hitrosti (odvisno od b),
- prehitevanje ni možno.

**Izvedba:**

- simetrično glede na os vozišča,
- v primeru zadostne širine b se predlaga zasaditev sredinskega otoka,
- prometna signalizacija za vožnjo mimo,
- zagotoviti pregledno polje,
- zagotoviti ustrezno razpoznavnost,
- osvetlitev je obvezna.

**Slabosti:**

- zmanjšuje število parkirnih mest ob robu vozišča,
- kadar se dimenzionira za težka tovorna vozila, je vpliv umirjanja na osebna vozila majhen,
- pozornost voznikov je usmerjena na zamik in ne na prehod za pešca.



### Dimenzioniranje:

- a = 2,75 – 3,25 m (kolesarji na kolesarski stezi),
- a = 3,25 – 3,50 m (kolesarji na vozišču) b ≥ 1,50 m,
- L = 5,0 m – 20,0 m,
- zamik ≤ 1 : 5,
- R = odvisno od manevrskega prostora merodajnega vozila (sled in pokrita površina),
- višina morebitne zasaditve < 60 cm.

### Možnosti kombiniranja:

- v kombinaciji z ukrepi za razpoznavnost (ozelenitev ...),
- v kombinaciji s prehodom za pešce.

#### 3.2.1.3. DIMENZIONIRANJE CESTIŠČA

Kar je v nadaljevanju napisano o dimenzioniranju cestišča, je povzeto iz Pravilnika o projektiranju cest (verzija 14. 10. 2005) [4].

Širina voznega pasu v premi je odvisna od funkcije ceste in projektne hitrosti, kot je razvidno iz naslednje preglednice:

Projektna hitrost (km/h)	≤50	60	70	80	90	100	110	120	130
Funkcija ceste	Širina voznega pasu (m)								
Daljinska cesta	–	–	3,25	3,25	3,50	3,50	3,50	3,75	3,75
Povezovalna cesta	–	2,75	3,00	3,25	3,50	–	–	–	–
Zbirna cesta	2,50	2,75	3,00	–	–	–	–	–	–
Dostopna cesta	2,50	2,75	–	–	–	–	–	–	–

Preglednica 5: Tabela za določitev širine voznega pasu

(Vir: Pravilnik o projektiranju cest, str. 11)

Minimalna širina bankine je odvisna od širine voznega pasu, kot je razvidno iz naslednje preglednice:

Širina voznega pasu	Do 2,50 m	2,50–3,00 m	3,25 m	3,50–3,75 m
Širina bankine	0,75 m	1,00 m	1,25 m	1,50 m

Preglednica 6: Tabela za določitev širine bankine

(Vir: Pravilnik o projektiranju cest, str. 12)

Dimenzija tipskega prečnega profila cestišča se določi za vrsto ceste, prometno obremenitev in projektno hitrost, kot je razvidno iz naslednje preglednice:

Vrsta ceste	Projektna hitrost	Vozni pasovi	Robni pasovi	Širina vozišča	Širina sr. pasu	Širina bankine	TPP
Daljinske ceste		PLDP > 15 000voz/dan					
AC	130 km/h	4 x 3,75 m	2 x 0,50 m 2 x 2,50 m	2 x 10,50 m	4,00m	2 x 1,00 m	27,00
AC	110 km/h	4 x 3,50 m	2 x 0,50 m 2 x 2,50 m	2 x 10,00 m	4,00m,	2 x 1,00 m	26,00
HC	110 km/h	4 x 3,50 m	2 x 0,50 m 2 x 2,50 m	2 x 10,00 m	2,00m	2 x 1,00 m	24,00
HC	90 km/h	4 x 3,50 m	2 x 0,50 m	2 x 8,00 m	2,00m	2 x 1,00 m	20,00
GC	100 km/h	2 x 3,50 m	2 x 0,50 m	8,00 m	–	2 x 1,50 m	11,00
GC	80 km/h	2 x 3,25 m	2 x 0,25 m	7,00 m	–	2 x 1,25 m	9,50
Povezovalne ceste		PLDP > 5 000 voz/dan					
GC	90 km/h	2 x 3,50 m	2 x 0,25 m	7,50 m	–	2 x 1,50 m	10,50
GC	70 km/h	2 x 3,00 m	2 x 0,25 m	6,50 m	–	2 x 1,00 m	8,50
RC	80 km/h	2 x 3,25 m	2 x 0,25 m	7,00 m	–	2 x 1,25 m	9,50
RC	60 km/h	2 x 2,75 m	2 x 0,25 m	6,00 m	–	2 x 1,00 m	8,00
Zbirne ceste		PLDP > 1 500 voz/dan					
RC	70 km/h	2 x 3,00 m	–	6,00 m	–	2 x 1,00 m	8,00
RC	50 km/h	2 x 2,50 m	–	5,00 m	–	2 x 1,00 m	7,00
LC	60 km/h	2 x 2,75 m	–	5,50 m	–	2 x 1,00 m	7,50
LC	40 km/h	2 x 2,50 m	–	5,00 m	–	2 x 0,75 m	6,50
Dostopne ceste		PLDP > 500 voz/dan					
LC	60 km/h	2 x 2,75 m	–	5,50 m	–	2 x 0,75 m	7,00
LC	40 km/h	2 x 2,50 m	–	5,00 m	–	2 x 0,75 m	6,50
LP	50 km/h	2 x 2,50 m	–	5,00 m	–	2 x 0,75 m	6,50
LP	30 km/h	2 x 2,00 m	–	4,00 m	–	2 x 0,75 m	5,50
Malo prometne ceste		PLDP < 500 voz/dan					
MP	50 km/h	2 x 2,00 m	–	4,00 m	–	2 x 0,75 m	5,50
MP	30 km/h	1 x 3,50 m	–	3,50 m	–	2 x 0,75 m	5,00

Preglednica 7: Določitev tipskega prečnega profila cestišča

(Vir: Pravilnik o projektiranju cest, str. 12)

---

### Pomen izrazov:

V tehnični specifikaciji TSC 03.200 uporabljeni strokovni izrazi, stalne označbe in kratice imajo naslednji pomen:

Cestišče je zgornja ploskev cestnega telesa, ki omogoča izvajanje prometnih in izbranih vzporednih funkcij. Obsega vozišče in izbrane vzdolžne neprometne površine, ki potekajo vzdolžno v pasovih.

Cestna os je v prostoru izbrana vzdolžna prostorska krivulja, sestavljena iz geometrijskih elementov v tlorisu in vzdolžnem prerezu, ki se običajno nahaja na sredini vozišča ceste ali na levem robu posameznega prometnega pasu; z njo so določene voznodinamične značilnosti ceste ter odnosi ceste do okolja, v katerem cesta poteka.

Cestno telo je objekt, namenjen prometu, ki v različnih pogojih v prostoru zagotavlja nemoten potek prometa motornih in drugih vozil ter pešcev pod pogoji, določenimi v ZJC, ZVCP, Pravilniku o projektiranju javnih cest in njihovih elementov in iz njega izvedenih TSC.

Črna točka je mesto, krajši odsek ceste ali križišče, na katerem se bolj pogosto zgodijo prometne nezgode.

Karakteristični prečni profil je aplikacija normalnega prečnega profila v primeru dodajanja elementov ceste v prečnem prerezu ali v različnih reliefnih pogojih.

Maksimalni prečni nagib vozišča je največje razmerje med razliko višin robov vozišča in njunim razmikom, ki še zagotavlja prometno varno in udobno vožnjo ter hkrati ne presega spodnje meje koeficienta drsnega trenja pri poledici na vozišču.

Merodajna prometna obremenitev pomeni število vozil, ki v izbrani časovni enoti prevozijo posamezen prerez na cesti in se upošteva pri prometnem dimenzioniranju.

Minimalni prečni nagib vozišča je najmanjše razmerje med razliko višin robov vozišča in njunim razmikom, ki še zagotavlja normalno odvodnjavanje vozišča.

Normalni prečni profil je za posamezno cesto izbrana sestava elementov ceste v prečnem prerezu in njihovih dimenzij ter višinskih razmerij.

Planska doba pomeni dogovorjeno časovno obdobje, ki ga je treba upoštevati pri načrtovanju in dimenzioniranju elementov ceste.

Polje preglednosti je prostor ob vozišču v zavojih, ki ga omejuje vizura preglednosti; na njem se ne sme nahajati nobena stalna ovira.

Povprečna potovalna hitrost je povprečna hitrost vseh vozil na cestnem odseku.

Preglednost je vidna razdalja za voznika; zaradi morebitne ovire na cesti mora voznik na njej zaustaviti vozilo (zaustavna razdalja).

Prevoznost ceste je z zgraditvijo in vzdrževanjem ceste zagotovljena stalna ali omejena dostopnost oziroma prosto obratovanje vozil, ki so za določeno cesto izbrana kot merodajna.

Priključek je gradbena ureditev za vodenje prometnih tokov na ali s ceste.

Prometna funkcija pomeni vrsto prometa z značilnimi prometnimi lastnostmi (daljinsko povezovanje, povezovanje, zbiranje prometa, zagotavljanje dostopa).

Prometna obremenitev pomeni število vozil, ki v določenem časovnem intervalu prevozijo posamezen merski prerez na cesti.

Prometno dimenzioniranje pomeni določanje vrste in dimenzij posameznih površin na cestišču in geometrijskih elementov osi ceste glede na predvidene prometne obremenitve.

Tipični prečni profil je normalni prečni profil, značilen za uporabo na posamezni vrsti ceste.

Vozišče je ukrivljena ploskev, katere os je prostorska (tridimenzionalna) krivulja. V projektih je le-ta predstavljena s tlorisom in vzdolžnim profilom (preseki vertikalne ravnine skozi os v tlorisu), vozišče samo pa še s prečnim profilom. Elementi vseh treh projekcij morajo biti medsebojno usklajeni, če naj cesta zadovolji vse zahteve v prostoru (funkcionalno, voznodinamično, estetsko, psihološko in prometnovarnostno).

Značilni prečni profil je prečni prerez ceste na lokacijah, kjer je potrebno definirati odnose z elementi rabe v prostoru (ob vodotoku, pri zgradbah ipd).

### 3.2.2. TRASNI ELEMENTI

Horizontalni potek vozišča se ne spremeni.

Vertikalni potek vozišča se prilagaja terenu in se praktično ne spremeni od obstoječega.

### 3.2.3. NORMALNI PREČNI PROFILI

#### 1. NPP:

- vozni pas: 2x2,75 m=5,5 m

- hodnik za pešce: 1x1,5 m=1,5 m

- bankina: 2x1 m=2 m

SKUPAJ: 9 m

#### 2. NPP:

- vozni pas: 2x2,75 m=5,5 m

- hodnik za pešce: 2x1,5 m=3 m

- bankina: 2x1 m=2 m

SKUPAJ: 10,5 m

#### 3. NPP:

- vozni pas: 2x2,75 m=5,5 m

- avtobusno postajališče: 1x3,1 m=3,1 m

- avtobusno čakališče: 1x2,5 m

- bankina: 1x1 m=1 m

SKUPAJ: 12,1 m

4. NPP:

- vozni pas: 2x2,75 m=5,5 m

- avtobusno postajališče: 1x3,1 m=3,1 m

- avtobusno čakališče: 1x2,5 m

- hodnik za pešce: 1x1,5 m=1,5 m

- bankina: 1x1 m=1 m

SKUPAJ: 13,6 m

5. NPP:

- vozni pas: 2x2,75 m=5,5 m

- umirjevalni otok: 1x3 m

- hodnik za pešce: 2x1,5 m=3 m

- bankina: 2x1 m=2 m

SKUPAJ: 11 m

### 3.2.4 PROMETNA SIGNALIZACIJA IN PROMETNA OPREMA

Kar je v nadaljevanju napisano o prometni signalizaciji in prometni opremi, je povzeto iz Pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah [5].

#### 3.2.4.1. PROMETNI ZNAKI

Celotna trasa vsebuje naslednje prometne znake:

##### 1. Znaki za nevarnost

1.1. Znak "**prehod za pešce**" (I-14), ki označuje bližino mesta na cesti, na katerem je označen prehod za pešce.



**I-14**

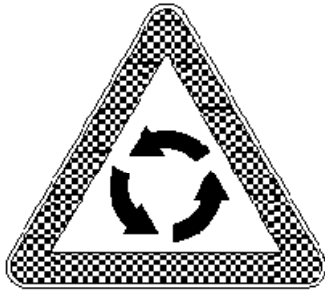
1.2. Znak "**divjad na cesti**" (I-18), ki označuje posebno nevarna mesta, na katerih parkljasta divjad pogosto prehaja čez cesto.



**I-18**



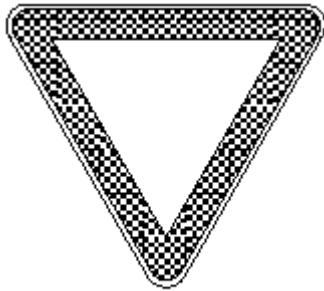
1.3. Znak "**križišče s krožnim prometom**" (I-30), ki označuje bližino križišča, na katerem je obvezen krožni promet.



**I-30**

2. Znaki za prepoved oziroma omejitvev

2.1. Znak "**križišče s prednostno cesto**" (II-1), ki označuje križišče, kjer mora dati voznik prednost vsem vozilom, ki vozijo po prednostni cesti.



**II-1**

2.2. Znak "**Ustavi!**" (II-2), ki označuje križišče, kjer mora voznik ustaviti vozilo in dati prednost vsem vozilom, ki vozijo po prednostni cesti. Vozilo ustavi pred vhomom na križišče na mestu, s katerega ima zadosten pregled nad križiščem in prednostno cesto.



**II-2**

2.3. Znak "**omejitev hitrosti**" (II-30), ki označuje cesto oziroma tisti njen del, na katerem vozila ne smejo voziti z večjo hitrostjo (v km/uro) od hitrosti, ki je označena na znaku.



**II-30**

2.4. Znak "**steza za pešce**" (II-41), ki označuje posebej narejeno stezo za pešce, po kateri morajo hoditi pešci in po kateri sta prepovedani vožnja z vozili in ježa.



**II-41**

2.5. Znak "**obvezna vožnja mimo po desni strani**" (II-47), ki označuje vozišče oziroma tisti njegov del, po katerem morajo voziti vozila pri vožnji mimo otokov za pešce, otokov za usmerjanje prometa in drugih objektov na vozišču.



**II-47**

2.6. Znak "**krožni promet**" (II-48), ki označuje križišče, na katerem je obvezen krožni promet.



**II-48**

3. Znaki za obvestila

3.1. Znak "**prehod za pešce**" (III-6), ki označuje mesto, kjer je označen prehod za pešce.



**III-6**

3.2. Znak "**ime naselja**" (III-14), ki označuje ime naselja, v katero pelje cesta, in mejo, kjer se začne naselje in od katere morajo vozniki ravnati v skladu s pravili vožnje v naselju.

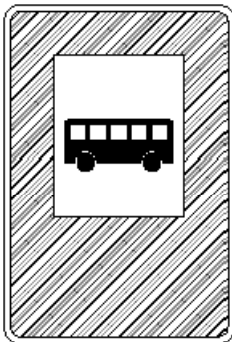
3.3. Znak "**konec naselja**" (III-15), ki označuje mesto na cesti, kjer se konča naselje, ki je bilo označeno z znakom III-14 (ime naselja).

3.4. Znak "**prenehanje omejitve hitrosti**" (III-18), ki označuje mesto, od koder preneha omejitev hitrosti, ki je bila označena z znakom II-30 (omejitev hitrosti).



**III-18**

3.5. Znak "**avtobusno postajališče**" (III-54), ki označuje mesto, kjer je avtobusno postajališče.



**III-54**

#### 4. Drugi znaki za označevanje drugih ovir:

4.1. Znak "**znak za označitev prometnega otoka**", ki označuje vrh prometnega otoka na križišču (VI-8).



#### 3.2.4.2. OZNAČBE NA VOZIŠČU

Označbe na vozišču so bele barve.

Ne glede na prvi odstavek tega člena se zaznamujejo z rumeno barvo označbe, ki zaznamujejo mesta, rezervirana za določene namene (avtobusna postajališča, postajališča za taksije, parkirna mesta, rezervirana za vozila invalidov itd.).

Označbe na vozišču in drugih prometnih površinah ne smejo povečevati spolzkosti prometne površine. Označbe na vozišču in drugih prometnih površinah ne smejo biti več kot 0,6 cm nad ravnino prometne površine.

Vzdolžne označbe na našem vozišču so:

- Neprekinjene (V-1) in prekinjene (V-2) črte, široke 12 cm. To so ločilne črte, ki se uporabljajo za ločitev (razmejitev) dvosmernih voziščnih površin na smerna vozišča. Neprekinjena ločilna črta prepoveduje vozniku vožnjo po njej ali preko nje.
- Opozorilne črte (V-3), ki se uporabljajo za opozarjanje na bližino neprekinjene črte.
- Kratke prekinjene črte (V-4) se uporabljajo kot vodilne črte na križišču in za omogočanje vključevanja vozil z manj pomembnih stranskih cest oziroma individualnih priključkov na tistih mestih na cesti, na katerih je zaznamovana neprekinjena ločilna črta.

---

- Široke prekinjene črta se uporabljajo za razmejitev posebnih prometnih površin – avtobusna postajališča in postajališča za taksije v niši (V-5) od vozišča ceste.

Prečne označbe na našem vozišču so:

- Prehodi za pešce (V-16) označujejo del površine vozišča, namenjenega prehajanju pešcev in so zaznamovani s pravokotniki, ki so vzporedni z osjo ceste in so med seboj oddaljeni toliko, kolikor znaša njihova krajša stranica.

Druge označbe na našem vozišču:

1. Polja za usmerjanje prometa označujejo površino, na kateri je prepovedan promet in na kateri nista dovoljena ustavitve in parkiranje. Polja za usmerjanje prometa so:

- zaporna ploskev (V-30) med pasovoma z nasprotnima smerema prometa,
- polje pred otokom za ločitev prometnih tokov (V-33).

2. Označbe za označevanje prometnih površin za posebne namene se uporabljajo za zaznamovanje avtobusnega postajališča v niši (V-43.2).

## 4 ZAKLJUČEK

Pred rekonstrukcijo je bila ta cesta kategorizirana kot cesta v naselju, toda takega občutka nam ni dajala, zato so ljudje tam vozili hitro. Vozniku se je cesta zdela kot cesta izven naselja zaradi njene monotonosti, in sicer zaradi redke obcestne pozidave in njene ravne trase, brez prehodov za pešce itd.

Z vso ureditvijo (hodniki za pešce, obcestna osvetljava, avtobusna postajališča, avtobusna čakališča, prehodi za pešce, krožišče in ločilni otok) bomo cesto spremenil v lepo, razgibano cesto, ki nam bo dajala občutek, kot da se peljemo po mestni cesti, zaradi česar bodo vozniki vozili počasneje. V prihodnje na tej trasi problemov s prehitro vožnjo ne bo več.

---

**VIRI:**

- [1] TSC 03.341: 2002 krožna križišča. Tehnična specifikacija za javne ceste.  
[http://www.dc.gov.si/fileadmin/dc.gov.si/pageuploads/pdf\\_datoteke/TSC/TSC\\_03-341\\_Krozna\\_krizisca.pdf](http://www.dc.gov.si/fileadmin/dc.gov.si/pageuploads/pdf_datoteke/TSC/TSC_03-341_Krozna_krizisca.pdf) (Pridobljeno 15. 3. 2014)
- [2] Pravilnik o avtobusnih postajališčih. Uradni list št. 106/2011  
<http://www.uradni-list.si/1/content?id=106702> (Pridobljeno 15. 3. 2014)
- [3] Pravilnik o napravah in ukrepih za umirjanje prometa 2009 (TSC 03.800: 2009).  
[http://www.dc.gov.si/fileadmin/dc.gov.si/pageuploads/pdf\\_datoteke/TSC/TSC\\_03-800-druqa\\_izdaja.pdf](http://www.dc.gov.si/fileadmin/dc.gov.si/pageuploads/pdf_datoteke/TSC/TSC_03-800-druqa_izdaja.pdf) (Pridobljeno 15. 3. 2014)
- [4] Pravilnik o projektiranju cest. Uradni list RS št. 91/2005: 3896.  
[http://www.uradni-list.si/\\_pdf/2005/Ur/u2005091.pdf#!/u2005091-pdf](http://www.uradni-list.si/_pdf/2005/Ur/u2005091.pdf#!/u2005091-pdf) (Pridobljeno 15. 3. 2014)
- [5] Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah  
<http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV2547#> (Pridobljeno 15. 3. 2014)



Ta stran je namenoma prazna

## **SEZNAM PRILOG**

Priloga: Potrdilo lektorja o lektoriranju

Vpete priloge:

Priloga A.1: Gradbena situacija rekonstruiranega odseka ceste na podlagi ortofoto posnetka (1. del)

Priloga A.2: Gradbena situacija rekonstruiranega odseka ceste na podlagi ortofoto posnetka (2. del)

Priloga B.1: Gradbena situacija rekonstruiranega odseka ceste (1. del)

Priloga B.2: Gradbena situacija rekonstruiranega odseka ceste (2. del)

Priloga C.1: Prometna situacija rekonstruiranega odseka ceste (1. del)

Priloga C.2: Prometna situacija rekonstruiranega odseka ceste (2. del)

Priloga D.1: Krožno križišče

Priloga D.2: Avtobusno postajališče z avtobusnim čakališčem

Priloga D.3: Ločilni otok

Priloga E.1: Normalni prečni profil 1

Priloga E.2: Normalni prečni profil 2

Priloga E.3: Normalni prečni profil 3

Priloga E.4: Normalni prečni profil 4

Priloga E.5: Normalni prečni profil 5

**Priloga**

**POTRDILO LEKTORJA O LEKTORIRANJU**

Potrjujem, da sem lektorirala nalogo:

Avtor naloge: Jure Intihar

Naslov naloge: **REKONSTRUKCIJA ODSEKA LOKALNE CESTE GROSUPLJE–PONOVA VAS**

Ime in priimek lektorja: Margit Berlič Ferlinc, prof. ang. in slo.

Datum: 16. 12. 2014

Podpis lektorja:  
Margit Berlič Ferlinc l.r.