

Александар Цветановић
Боривоје Банић

УПУТСТВО ЗА РЕВИЗИЈУ БЕЗБЕДНОСТИ ПУТА



Александар Цветановић, Боривоје Банић

УПУТСТВО ЗА РЕВИЗИЈУ БЕЗБЕДНОСТИ ПУТА

Академска мисао
ЈП Путеви Србије
Београд, 2012. године

Проф. др Александар Цветановић, дипл.граф.инж

Боривоје Банић, дипл.граф.инж

УПУТСТВО ЗА РЕВИЗИЈУ БЕЗБЕДНОСТИ ПУТА

Рецензенти:

Проф. др Зоран Радојковић, дипл.граф.инж

Проф. др Аца Милићевић, дипл.граф.инж.

Издавач

Академска мисао, Београд

ЈП Путеви Србије, Београд

Штампа

Академска мисао

Београд

Тираж

250 примерака

ИСБН 978-86-7466-442-1

Упутство за ревизију безбедности пута

Садржај:

1. Увод	1
2. Шта је ревизија безбедности пута?	1
3. Типови пројеката који подлежу ревизији безбедности.....	4
4. Фазе рефизције	4
4.1 Фаза студије оправданости (планирање).....	4
4.2 Фаза идејног пројекта	5
4.3 Фаза главног пројекта	5
4.4 Фаза пред отварање деонице	5
4.5 Фаза после отварања (постојеће стање) деонице	5
5. Увод у политику инспекције	6
6. Регулатива	6
7. Сврха ревизије безбедности.....	7
8. Дефиниције	7
9. Учестаност и методологија ревизија	8
10. Додатне ревизије и ванредне околности	10
11. Позиције подложне Инспекцији	11
12. Степен мањкавости и природа одговора	12

13. Бележење и провера информација	14
14. Обучавање о безбедности на раду	15
15. Референтна документа	18
Додатак А – Контролне табеле	19
Додатак Б – Контролне листе	37
Контролна листа фазе 1 – током израде идејног пројекта.....	37
Контролна листа фазе 2 – током израде главног пројекта	41
Контролна листа фазе 3 – током изградње	49
Извештај о ревизији безбедности.....	53
Подсетник из путева, раскрсница и коловозних конструкција	57

1. Увод

Европска комисија (ЕК) је произвела Директиву 2008/96/ЕЦ о "Управљању безбедношћу путном инфраструктуром", са циљем да осигура да се безбедност интегрише у планирање, пројектовање и функционисање целокупне путне инфраструктуре на Транс-европској мрежи путева (TERN). Захтева се да чланице ЕУ до 19. децембра 2011. крену у процес сертификације ревизора безбедности путева и заврше га у наредне две године.

Управљачи путевима морају да гарантују адекватан ниво безбедности на постојећим путевима. Да би овај циљ био остварен, треба у потпуности променити традиционални приступ, при коме се до сада деловало само на "црним тачкама".

У суштини, ревизија безбедности пута мора да буде присутна у свим фазама животног циклуса пута (планирања, пројектовања, изградње и експлоатације).

Шта је **ревизија безбедности**, а шта **инспекција безбедности**? Иако се речи ревизија и инспекција често користе као синоними, оне не значе исто. Шире посматрано, ревизија представља систематски преглед пословања и праксе да би се осигурали суштински захтеви. Инспекција, са друге стране представља надзорну функцију са циљем да се лоцирају и дефинишу постојећа и могућа опасна места.

Управе за путеве које су одговорне за планирање, градњу, одржавање и експлоатацију, уз помоћ саобраћајне полиције, која брине о поштовању закона, имају пресудан утицај на понашање возача и безбедност на путу. Лоше пројектовани или одржавани путеви, могу да допринесу знатном повећању саобраћајних несрећа.

Циљ ове публикације је да се фактори пута који утичу на безбедност минимизирају и корисници путева изложе што мањем ризику, а друштво оствари што већу корист.

2. Шта је ревизија безбедности пута?

Ревизија безбедности пута је формално провера безбедности постојећег или будућег пута или раскрснице од стране независног тима Ревизора.

Ова активност се наручује по истом поступку као и сам процес пројектовања.

Ревизија безбедности пута може да буде спроведена у било којој фази развоја пројекта; од фазе планирања и идејног пројекта, до фазе главног пројекта и изградње. Она, такође, може да буде спроведена на било ком пројекту имајући у виду његову величину, од мале раскрснице до путева, који бивају модификовани да се уклопе у много значајније пројекте у ширем смислу (регионалне, међурегионалне).

У табели 1 је приказана разлика између **Инспекције безбедности пута** и **Ревизије безбедности пута**.

Табела 1 – Разлика између инспекције и безбедности пута

Инспекција безбедности пута	Ревизија безбедности пута
<ul style="list-style-type: none"> • За инспекцију се користе мале групе (1 до 2 особе) са експертом за пројектовање • Тимови за инспекцију безбедности су најчешће укључени у пројектовање • Теренска инспекција обично није део Ревизије безбедности • Инспекција безбедности је концентрисана на оцену пројекта и његове сагласности са стандардима • Инспекција безбедности не узима у обзир људски фактор (грешка возача, прегледност, итд.) • Инспекција безбедности фокусира потребе корисника пута • Инспекција безбедности пута је реактивна. Хазардне локације су идентификоване кроз статистичку анализу саобраћајних несрећа или посматрањем и предузимањем корективних мера 	<ul style="list-style-type: none"> • Ревизија безбедности користи веће мултидисциплинарне тимове (3 до 5 особа) • Чланови тима за ревизију безбедности пута су уобичајено независни на пројекту • Теренска инспекција је неопходна компонента ревизије безбедности пута • Ревизија безбедности пута користи контролне листове и теренску инспекцију за проверу свих пројектних параметара • Ревизија безбедности је свеобухватна и тежи да размотри све факторе који могу да утичу на саобраћајну несрећу • Ревизија безбедности пута разматра потребе пешака, бициклиста, великих камиона као и возача аутомобила • Ревизија безбедности је проактивна. Посматра локације на којима је могуће да се догоде несреће са намером да коригује ризик, пре него што се хазард догоди • Однос трошкови / добит

Имајући у виду однос трошкова и добити самог процеса ревизије безбедности пута, треба обратити пажњу на:

- главну добит - њу чине безбедност корисника пута и спречавање одлива инвестиција у прерађивање пројекта ради реконструкције и побољшања постојећег стања

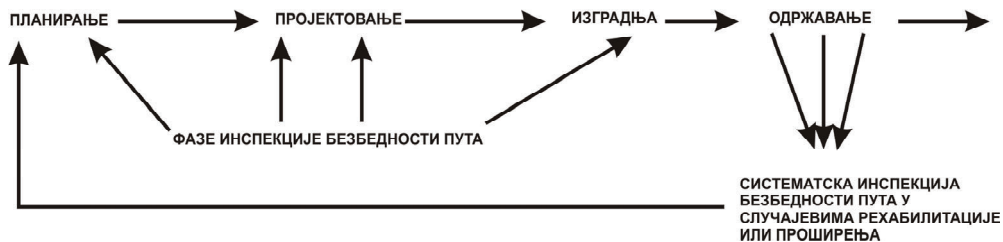
- евиденцију побољшања у фази израде пројекта, на рачун редуковања ревизије безбедности, која може да буде видљива током времена у позитивној или негативној форми
- потешкоћу у квантификавању економских добити процеса, зато што **студија несрећа пре / после** није могућа
- студије које указују на квантитативну добит

Посматрајући процес ревизије безбедности пута (слика 1) може се уочити да је подељен у фазе.

Током фазе планирања, ревизија безбедности пута има превентивни значај. Треба претпоставити хазардне позиције и реаговати тако да оне буду елиминисане, а самим тим и ризици сведени на најмању могућу меру.

Током фазе пројектовања, поред анализе терена на лицу места, итеративним поступком се уочавају могућа хазардна места и реагује са циљем елиминисања њиховог утицаја на конкретну ситуацију.

Током изградње, ревизију безбедности треба обавити по завршетку радова, ради провере да ли је поштован пројекат.



Слика 1 – Фазе ревизије безбедности пута

Када се пројекат преда инвеститору на коришћење, спроводи се процес одржавања и врши систематска ревизија безбедности пута, на почетку процеса одржавања, и током експлоатације ради пројекта рехабилитације или проширења постојећих деоница.

Повратна веза систематске ревизије безбедности пута и планирања, је потребна ради предвиђања и неутралисања могућих хазардних позиција, а самим тим и свођења ризика на минимум.

3. Типови пројеката који подлежу ревизији безбедности

Ревизија безбедности пута се обавља на више пројеката различитих по величини, локацији, типу и класификацији. Типови пројеката који могу да буду проверени су категорисани на следећи начин:

- пројекти главних аутопутева (државни путеви I реда)
- постојеће конструкције, инсталације и постројења
- мањи развојни пројекти
- управљање саобраћајем током извођења радова
- развојне шеме
- радови на одржавању
- градске и општинске улице

Обављање ревизије безбедности пута на свим пројектима би било идеално, међутим, распоређивање средстава представља главни фактор при одређивању приоритетних пројеката. Често је неопходно да стручне службе управа за путеве развију поступак за рангирање пројеката, који треба да буду проверавани и у којој фази. Неопходно је забележити да одређене управе за путеве захтевају да сви главни путни пројекти буду проверени, док су остале у могућности да провере само понеке пројекте, сходно финансијским ограничењима. Управе за путеве треба да буду свесне чињенице да провере великих пројеката често не доносе побољшање добити. Чест је случај да на великим пројектима има довољно радне снаге да обезбеде интерну контролу пројекта. Мањи пројекти имају недостатак експерата у тиму, који би могли да идентификују безбедносне недостатке пројекта. Спровођење провере на таквим пројектима може да буде ефикасније и охрабрујуће за пажљивију ревизију безбедносних параметара.

4. Фазе ревизије

Ревизије безбедности пута могу да буду делотворне за већину пројеката, без обзира на њихову величину и на било коју или сваку кључну тачку у развоју пројекта пута. Традиционални приступ је да ревизије треба предузимати при следећим кључним фазама:

- 1 – студија оправданости (планирање)
- 2 – идејни пројекат
- 3 – главни пројекат
- 4 – пред отварање деонице
- 5 – после отварања деонице (укључујући објекте који су у употреби)

Сложеност и степен детаљности ревизије се мења кроз фазе. Шта која фаза ревизије обухвата је приказано у следећим параграфима.

4.1 Фаза студије оправданости (планирање)

Ревизија студије оправданости обрађује потенцијалне безбедносне параметре концепције пројекта, са обраћањем пажње на локацију трасе,

стандарде пројектовања пута и обим пројекта. Ревизори треба да се усредсреде на то како ће објекат деловати на континуитет суседних путева у мрежи и идентификују безбедносне потребе свих корисника пута (пешака, бициклиста, возача моторних возила и осталих). Ревизори треба да буду делотворни у овој фази, јер промене и побољшања пројекта у каснијим фазама пројектовања, често значајно утичу на ефективну цену.

4.2 Фаза идејног пројекта

Ревизију треба спровести пред завршетак идејног пројекта. Примарни циљеви су оцена релативне безбедности раскрсница у ситуационом плану, попречном и уздужним профилима, прегледности и другим пројектним стандардима. Ревизија вођена у овој фази треба да буде завршена пре финализације експропријације, ради избегавања значајних захтеваних измена у уздужном профилу.

4.3 Фаза главног пројекта

Ревизију треба спровести пред завршетак главног пројекта, а нарочито пре припреме уговорне документације. Геометријско решење, осветљење, саобраћајна сигнализација и планови озелењавања треба да буду доступни ревизорском тиму и оцењени у односу на оперативност деонице.

4.4 Фаза пред отварање деонице

Одмах после отварања деонице, ревизорски тим треба да спроведе ревизију изведене деонице и увери се да су безбедносне потребе корисника пута (пешака, бициклиста, возача моторних возила и осталих) адекватне. Та ревизија се обавља даноноћном вожњом по деоници, и ако је могуће, изводи у разним временским условима. Овај тип ревизије треба да одреди да ли хазардни услови постоје, а који нису дефинисани у претходним ревизијама.

4.5 Фаза после отварања (постојеће стање) деонице

Ревизија безбедности пута може да буде спроведена непосредно после отварања деонице. Циљ је посматрање оперативног понашања и накнадних проблема који не морају да буду уочљиви пре пуштања деонице у саобраћај. Корективне мере, мада знатно скупље, треба спровести у овој фази и ипак могу да буду корисне. Ревизија безбедности пута може да буде спроведена на било којој деоници постојеће путне мреже ради идентификовања безбедносних недостатака. Прикупљене информације везане за несрећне случајеве су важна компонента ових ревизија. Ипак, као продужетак традиционалне анлаизе “**црне тачке**”, оне треба да буду допуњене чињеничним и трезвеним расуђивањем о околним потенцијалним другим несрећним случајевима.

У табели 2 је представљена препоручена пракса и треба да буде употребљена само као водич.

Табела 2 – Препоручене фазе за разне пројекте

Пројекат	Фаза ревизије				
	Студија оправданости	Идејни пројекат	Главни пројекат	Пре отварања	После отварања
Нови државни путеви I реда	х	х	х	х	х
Нови државни путеви II реда		х	х	х	х
Рехабилитовани државни путеви I реда		х	х	х	
Рехабилитовани државни путеви II реда		х	х		
Главни развојни пројекти	х	х	х	х	х
Мали развојни пројекти		х	х		
Умирење саобраћаја			х	х	х

Коментар: х – препоручено

Извор: G.D. Hamilton Associates Consulting Ltd., *Introducing Road Safety Audits and Design Safety Reviews Draft Discussion Paper*, Vancouver, British Columbia, Canada, 1998.

5. Увод у политику ревизије

- 5.1 Успостављање ефективног режима ревизије, оцењивања и бележења је основна компонента одржавања путева (градских улица). Режим “Ревизије безбедности” обезбеђује основне информације за дефинисање циља одржавања путева (градских улица), сигурности мреже.
- 5.2 Заједно са основама “добро одржаваних путева”: Ревизија безбедности на путевима – Приручник, ЈППС, Београд 2009. године, упутство за ревизију безбедности је модификован са аспекта одређених локалних ситуација, релативног ризика и њему придружених последица. Карактеристике овог режима укључујући и учестаност ревизија, позиције које треба забележити и природе одговора, су дефинисани у овом Упутству за ревизију безбедности. Ово Упутство за ревизију безбедности је део свеобухватне политике и стратегије одржавања.

6. Регулатива*

Препоручена регулатива:

- Закон о Јавним путевима*
- Закон о безбедности саобраћаја*
- Закон о основама безбедности саобраћаја*
- Ревизија безбедности на путевима – Приручник, ЈППС, Београд 2009. Године

- Правилник о условима које са аспекта безбедности саобраћаја морају да испуњавају путни објекти и други елементи јавног пута

*Наведене публикације могу се преузети са сајта: <http://www.putevi-srbije.rs>

7. Сврха ревизије безбедности

- 7.1 “Ревизија безбедности” се пројектује ради идентификације свих дефеката који изазивају опасност или озбиљне сметње корисницима путева или заједници у непосредном окружењу. Ти дефекти укључују оне који захтевају ургентну пажњу (брзу акцију), као и оне чија локација и величина захтевају дуже временске периоде за правилну акцију.
- 7.2 Режим Ревизије безбедности формира кључни аспект стратегије ЈППС за управљање одговорношћу и ризиком.
- 7.3 ЈППС користе овај процес Ревизије безбедности, контроле информација и режима активног одржавања, ради смањења ризика и обезбеђења безбедније мреже путева корисницима. Даље, ако је у сагласју са Ревизијом безбедности, клаузула закона о Јавним путевима може да буде коришћена за одштетне захтеве против ЈППС. Врлина Закона о Јавним путевима је да дефинише одштетне захтеве који се односе на повреде, губитак или штету, ако може да докаже:
- да поседује уредну политику и процедуре за одржавање путева
 - политику и процедуре који се могу применити делотворно

8. Дефиниције

- 8.1 Уколико није друкчије дефинисано, термини коришћени у овом Упутству су дефинисани у Закону о Јавним путевима – “Код професионалне праксе”.
- 8.2 Клаузуле које дефинишу дефекте су подељене у категорије:
- Категорија 1 - Радови на ургентном одржавању јавних путева обухватају радове условљене елементарним непогодама и ванредним околностима, у циљу обезбеђења проходности пута и безбедности одвијања саобраћаја - Члан 60 Закона о Јавним путевима
 - Категорија 2 - Сва остала оштећења и активности везане за њихова отклањања, која су дефинисана у Глави 5 Закона о Јавним путевима.

8.3 Детаљна упутства о нивоу одговора на дефекте, садржана су у Клаузули 10 и Додатку А овог документа. Како год, у општем смислу треба применити следеће:

- Дефекте Категорија 1 треба кориговати или осигурати током ревизије, ако је резонски изводљиво. Ако то није могуће, поправке трајне или привремене природе треба обавити што је пре могуће, а у сваком случају до краја следећег радног дана. Трајне поправке треба обавити у року од 28 дана.
- Дефекти Категорије 2 су они који, пратећи вредновање ризика, не представљају тренутни или опасан хазард или ризик у имајући у виду краткорочно оштећење конструкције. Такви дефекти могу имати утицаја на безбедност, али много више на употребљивост или трајност.

9. Учестаност и методологија ревизија

9.1 “Код професионалне праксе - КПП” дефинише учестаност Ревизије безбедности базиране на категоризацији у хијерархији путне мреже (Табела 3). Ово је повезано са хијерархијом мреже ЈППС, где је одређена учестаност Ревизије безбедности на мрежи ЈППС. Где год је могуће треба размотрити следеће:

- хијерархију мреже
- саобраћајну искоришћеност
- инциденте или историју осигурања
- карактеристике придружених елемената мрежи
- ширу политику и оперативна разматрања

Где се укрштају две категорије мреже, категорија виша по хијерархијском нивоу интервенције, треба да буде примењена на обе на тој локацији.

Табела 3 – Учестаност Ревизије безбедности

Врста саобраћајнице	Опис	Учестаност према КПП	Учестаност према ЈППС
Путеви са припадајућим путним објектима и опремом	Главни правци	1 месец	1 месец
	Везе	3 месеца	3 месеца
	Локални прикључци	12 месеци	12 месеци
Пешачке стазе	Центар града	1 месец	1 месец
	Секундарне	3 месеца	3 месеца
	Везе	6 месеци	6 месеци
	Локални прикључци	12 месеци	12 месеци
Бицикличке стазе	Бицикли/Пешаци	Истовремено	Истовремено
	Даљински	6 месеци	6 месеци
	Бицикли	12 месеци	12 месеци

- 9.2 Планирана Ревизија безбедности треба да буде обављена према учестаности приказаној у Табели 3 и са толеранцијама приказаним у Табели 4.

Табела 4 – Толеранција Ревизије безбедности

Учестаност Ревизије	1 месец	3 месеца	6 месеци	12 месеци
Толеранција	± 5 дана	± 7 дана	± 20 дана	± 27 дана
Макс. период између Ревизија	36 дана	100 дана	200 дана	392 дана

- Пажња: временски периоди су изражени у календарским данима
- 9.3 Минимални број Ревизија безбедности који треба да буде обављен сваке године је:
- месечно – 1 месечно
 - 3 месечно – 1 у 3 месеца
 - 6 месечно – 1 у 6 месеци
 - 12 месечно – 1 у 12 месеци
- 9.4 Ревизија безбедности је пројектована ради идентификације свих дефеката који изазивају опасност или озбиљне непријатности за кориснике саобраћајне мреже и заједнице у непосредном окружењу. Ризици или опасности су оцењивани на лицу места, а дефекти су категорисани или у категорију 1 или у категорију 2, а затим се одговарајуће време за прикладну акцију заснива на Упутствима у Додатку А.
- 9.5 Ревизија безбедности се спроводи у возилу које се полако креће са две особе, возач и ревизор. Пажња мора бити посвећена безбедности ревизорског тима и осталих корисника пута током одвијања ревизије. Ревизија покрива све површине унутар путног појаса дуж пута. У урбаним срединама, нарочито при ревизији пешачких стаза, може бити тешко осигурати да се ревизија одвија коректно возилом и можда је неопходно обавити ревизију пешке. Ревизије обављене пешке су нормални поступци приликом ревизије центра града. Ревизије бициклическе стазе, такође, могу да буду обављене бициклом.
- 9.6 Дефекти морају да буду објављени јавности у року од 5 дана и одговарајући ниво акције треба одредити користећи упутства у овом документу.

- 9.7 У документу “Обавезе понуђача”, од стране Јавног предузећа, дефинисане су обавезе извршилаца да одржавају своју опрему и апарате у разумно задовољавајућем стању.
- 9.8 Када Ревизија утврди да одређени део апаратуре за извршавање активности указује на несигурност и да захтева пажњу, обавештење ће бити послато одговарајућој служби захтевајући од ње корективне мере према акту наведеном у клаузули 9.7 овог документа. Ово обавештење ће обухватити детаље апаратуре и њену тачну локација приказану на мапи, поштански број и координате мреже на локацији.
- 9.9 Ако корективне мере нису извршене у разумном временском периоду, ЈППС може извршити оправке на свој рачун и надокнадити трошкове од Извођача радова.

10. Додатне ревизије и ванредне околности

- 10.1 Додатне ревизије могу бити неопходне као одговор кориснику или забринутој заједници, као резултат инцидента, екстремних временских услова или прегледању информација. Ове ревизије треба идентификовати кроз поступак управљања ризиком и потом их резимирати. Догађање било какве такве Ревизије и њен резултат се бележи у исти формулар као за програмирану Ревизију безбедности, али је запис бележи као додатну ревизију.

Повратна Ревизија

- 10.2 Одговарајућа особа са релевантним искуством и знањем одговара кориснику или забринутој заједници и захтевима за акцију. Засновано на озбиљности ситуације, посета на лицу места може бити захтевана ради дефинисања строжег оцењивања безбедности или захтеване акције коју треба предузети. Дефекти су оцењени помоћу истих критеријума и нивоа интервенције као и они за програмирану Ревизију безбедности.

Штетни / екстремни временски услови

- 10.3 Лед / снег – Ревизија је повезана са политиком зимског одржавања ЈППС и приоритетима стратешких и секундарних правца. Ревизије спроводи одговарајућа особа са одговарајућим искуством и знањем за доношење оцена о стању.
- 10.4 Поплаве / оштећење од поплаве / оштећења од олуја – Ревизије се спровode према приоритетима у односу на стратешке и секундарне правце. Одговорне групе су лоциране на правцима према приоритетима за основна оцењивања и обезбеђивања, где је могуће. О дефектима који не могу бити одмах санирани реферише се одговарајућој особи ради доношења одлуке о приоритету и додатним средствима.

- 10.5 Екстремна топлота – Ревизије обављају ради одговора на познате и забележене проблеме и обавља их одговорна особа са релевантним знањем и искуством.

Надгледање заштите

- 10.6 Где су дефекти са потенцијално озбиљним последицама на безбедност мреже учињени безбедним, у смислу привремене сигнализације или друге заштите, може се организовати специјалан режим Ревизије, ради осигурања континуалне целовитости заштићене зоне и одржавати је док се не изведу поправке.

Ванредне околности

- 10.7 У ванредним околностима, ревизију можда није могуће извести, током периода екстремних временских услова. У таквим ситуацијама, политика Ревизије безбедности може бити суспендована и/или привремено стављена ван снаге. Ауторитет у таквим условима лежи у Одељењу за одржавање ЈППС и директорима.

11. Позиције подложне Инспекцији

- 11.1 Позиције које су укључене у Ревизију безбедности су набројане у Додатку А. Ревизори безбедности, такође, региструју и остале дефекте који нису набројани на листи коју разматрају, али могу да изазову опасност или озбиљне непријатности заједници.
- 11.2 Додатне Ревизије које се односе на централне и ивичне линије хоризонталне сигнализације или елементи за хоризонталну маркацију пута, могу бити изведене током ноћних сати ради оцене уочљивости (рефлексивности). Догађање било каквих таквих Ревизија и њихови резултати се региструју у исте формуларе као за програмирану Ревизију безбедности, али је запис бележи као додатну ревизију. Сваки такав рад се изводи као програмиран рад.

Инспекција безбедности аутопутног дрвећа

- 11.3 Сва дрвећа у видном појасу пута се називају “аутопутно дрвеће”. Основа ревизије аутопутног дрвећа које се види са коловоза је укључено у рутинску Инспекцију безбедности. Било какав дефект, или појава, изазива очигледну опасност услед опструкције видљивости, оштећења, повреду, боловање или хазардно спотицање, се региструје и одговарајућа акција предузима. Дефинисано параграфима у ЈППС и Закону о Јавним путевима, Закону о безбедности саобраћаја.
- 11.4 Сви Инспектори безбедности добијају дендролошке приручнике, али квалификовани дендролог-саветник врши ревизију када је захтевано специјално знање. Њихови савети су тражени пре почетка било каквог рада на корењу дрвећа које изазива проблеме на пешачким

површинама. Квалификоване дрвосече прегледају свако градилиште где воде радове на одржавању дрвећа за ЈППС.

12. Степен мањкавости и природа одговора

- 12.1 Дефекти су ризици оцењени на основу хијерархије, нивоа интервенције, времена реакције, могућности предвиђања оштећења и захтевима за сталном или привременом оправком.
- 12.2 Дефекти који представљају тренутни и опасан hazard треба да буду кориговани или учињени безбедним током времена ревизије. Ако није могуће кориговати их или учинити безбедним током времена ревизије, поправке трајне или привремене природе треба извести на крају следећег радног дана.
- 12.3 Остали значајни дефекти који се, пратећи оцену ризика, сматрају не репрезентним за тренутни и опасни hazard, или где се не сматра да изазивају ризик брзог оштећивања конструкције, треба да буду поправљени према временском распореду приказаном у Додатку А.
- 12.4 Нивои интервенције, осигурање безбедности, и времена за трајну оправку сваке од наведених позиција у инспекцијској листи треба да буду одређени за сваку категорију мреже процењивањем предвиђања догађаја (треба да укључи и догађање ризика) и вероватноће да се стварно догоди. Резултујући фактор ризика одређује категорију и временски трнутак за отклањање дефекта (види доле). Пратећи ниво интервенције применити као минимум, уколико активност (поправка) није пројектована и дефинисана у Додатку А.
- 12.5 Процена на градилишту треба да узме у обзир одређене околности као што су локација дефекта и где је неопходно да Ревизор за безбедност може да продужи време за отклањање дефекта. Ако дефекат није наведен, Ревизор ће да урачуна оцену ризика ради одређивања адекватне акције, узимајући у обзир локацију дефекта.
- 12.6 Тамо где ће трајна оправка захтевати добављање детаља опреме од законитих предузимача пре него рад буде безбедно изведен, треба применити временски период од 3 месеца.
- 12.7 Управе за путеве имају широку мрежу путева и пешачких стаза. Од двосмерних раздвојених коловоза у згуснутим урбаним срединама до коловоза са једном конструкцијом у сеоским срединама које спајају мале фарме и села. Корисници путева и пешачких стаза очекују да нађу услове који су безбедни и који се састоје од типа и локације одређене инфраструктуре. Једноставно, корисник пута са великим обимом саобраћаја очекује услове највише класе. На њима се остварују велике брзине, а стандард оправке подразумева да нема рупа или значајних депресија у возној траци; корисник неклассификованог пута у руралним срединама неће бити изненађен

да наиђе на пут са мањим рупама, депресијама или другим оштећењима. Овај концепт мора да одговара намени пута и дефинисан је Кодом Професионалне Праксе (КПП) и поделом типова путева на класе према хијерархији одржавања. Приступ Управе за путеве мрежи локаних путева је на нивоу разматрања безбедности дефеката који имају низак ниво интервенције или дуже време за реаговање, од оних у другим деловима мреже. Табела у Додатку А приказује детаљне захтеве за сваки тип дефекта.

12.8

Табела 5 – Безбедно време за поправку дефеката

Легенда	Временски распоред за безбедну поправку дефеката
А	Нема акције – погледати стање дефеката приликом следеће ревизије
Б	Поправка у року од 3 месеца или постављање упозорења за неадекватне услове на путу
В	Поправка у року од 28 дана
Г	Поправке или осигурање током радног дана
Ђ	Поправке или осигурање у року од 2 сата
Е	Остале – проследити регионалном тиму

Табела 6 – Општа матрица дефеката

Утицај \ Вероватноћа	Врло мала	Мала	Средња	Велика
	Локални приступни путеви (годишње)	Везни путеви (квартално)	Секундарни правци / главни дистрибутивни (месечно)	Стратешки правци / Градски центри (месечно)
Небрига Мањи дефекти који се не сматрају као опасност / хазард	А	А	А	А
Мали Постоје неки дефекти, али је мала вероватноћа за изазивање опасности / хазарда	Б В	Б В	Б В	Б В
Приметно Значајни дефекти који могу да буду опасни / хазард	Г	Г	Г	Г
Високи Значајни дефекти који стварају озбиљну опасност / хазард	Д	Д	Д	Д
Дефекти који нису безбедни Дефекти који указују на потенцијалан будући програм рада	Е	Е	Е	Е

13. Бележење и провера информација

- 13.1 Све информације које добављају Ревизори, заједно са природом одговора, али без повратног одговора, треба да буду редовно бележене. Добављени подаци треба да буду прегледани независно и везано са подацима премера. Треба да буду складиштени у електронској форми на серверу који има опцију прављења резервног снимка на дневној основи. Сервисни захтеви, жалбе, извештаји или информације корисника и трећих лица, такође треба да буду забележене, заједно са природом одговора, али без повратног одговора.
- 13.2 Све ревизије треба да бележе време (сате), временске услове, било које необичне ситуације током ревизије и особу која врши ревизију.

- 13.3 Сваки Ревизор безбедности мора да уради бар једну ревизију током године која ће бити контролисана од стране вође тима или главног Ревизора ради осигурања одржавања редовности и квалитета режима Ревизије безбедности. Ове контроле треба да буду обављене у року од 24 сата од почетка оригиналне Ревизије и да покрију разне секторе у хијерархијском смислу, током године.

Варијације / прегледи хијерархије и фреквенције Ревизија

- 13.4 Мрежа и њена хијерархија су флуид, а минимум мреже треба прегледати годишње, ради промена које се односе на хијерархију. Промене у безбедности учестаности испитивања треба да буду одобрене од стране радне групе тима за ризик и могу бити замењене у односу на доле помеуте факторе:
- раст или опадање саобраћаја
 - деонице на мрежи које имају већи ниво несрећа од нормалног
 - раст или опадање пешачко / бициклическог саобраћаја
 - деонице у мрежи које промовишу безбедне руте ка школама или се не користе
 - понављање дефеката исте природе идентификованих на локацији где је нерутинско одржавања за решавање тих проблема
 - обављање нерутинског одржавања ради решавања понављања дефеката идентификованих на посебним локацијама

Чланови радне групе тима за ризик могу да буду:

- управљач подацима
 - вођа тима за ризик
 - главни Ревизор
 - Ревизор за безбедност за контролисано подручје
 - представник тима за осигурање
- 14. Обучавање о безбедности на раду**
- 14.1 Ревизори безбедности за аутопутеве захтевају концентрацију идентификације и регистровања дефеката, али не на трошак безбедности Ревизора или корисника пута.
- 14.2 Оцењивање ризика система за здравље и безбедност на раду и система безбедности рада, мора да покрије све инспекцијске активности идентификујући потенцијалне хазарде према Ревизорима и корисницима пута и одговарајуће контролне мере. Ове оцене ризика и безбедности система рада морају бити регуларно прегледани да би узимали у обзир нове идентификоване ризике, нове или додатне регулативе, нове или ревидоване инспекцијске методе и нове или ревидоване методе за поправке дефеката. Референце треба да буду Политика заштите и безбедности на раду на нивоу ЈППС, Изјава о

- политици заштите животне средине и План одржавања аутопутева (путева).
- 14.3 Све особље које је укључено у управљање или спровођење ревизије безбедности на (ауто)путевима мора у потпуности бити упознато, како се систем безбедности на раду успоставља. Кад Ревизор осети да безбедносни систем на раду не обезбеђује у потпуности заштиту на специфичној локацији у мрежи, он/она мора одмах да прекине рад и обавести свог надређеног. У том случају може бити неопходно допунити или развити нов план оцене ризика и безбедносног система на раду за ту одређену локацију или ревизију, пре наставка ревизије.
- 14.4 Следећа упутства се односе на различите начине помоћу којих може бити спроведена ревизија безбедности. Ова упутства нису свеобухватна, али било која јединствена ситуација, која може да настане током ревизије, мора бити пажљиво оцењена, да осигура да прикладни система рада буде идентификован и примењен.
- 14.5 У општем случају, ревизије безбедности на путевима се спроводе из споро воженог возила, пешке или повремено на бициклу. Општа контролна мерења су доле наведена али не треба да буду сматрана коначним.
- 14.6 Ревизија из возила:
- Ревизор не треба да вози док обавља ревизију. Возач, или други Ревизор, мора да буде употребљен за спровођење сигурносних мера свих учесника и осталих корисника пута
 - Возило мора да буде опремљено одговарајућим ротационим светлом и рефлектујућим сигнаlima, и прикладном опремом
 - Одговарајућа лична заштитна опрема и одећа мора да се користи за све време трајања рада
 - Ако је неопходно да возило стане, треба га паркирати поред пута где год је могуће. Ако то није могуће, возило мора да буде видљиво из свих праваца и смерова и са видљивим укљученим ротационим светлом. Саобраћај не сме да буде усмераваан преко пуне беле линије. Ако то није могуће, додатна саобраћајна сигнализација мора да буде обезбеђена
 - Планирана ревизија безбедности пута не може да буде обављена у условима слабе видљивости, снега, магле или јаке кише
 - Само специјална ревизија, на пример, хоризонталне сигнализације, може да буде обављена током ноћи или сумрака
 - Ако је могуће, ревизију не треба обављати током јутарњих или вечерњих саобраћајних “шпицева”, кад је велика проточност пешака и возила

14.7 Ревизија која се обавља пешке:

- Издвојена радна процедура мора да буде поштована
- Одговарајућа лична заштитна опрема и одећа мора да буде коришћена за све време трајања рада
- Ревизор ће се кретати пешачким стазама или ивицама, ако је могуће
- Ако се Ревизор креће пешке по коловозу или ивицом ближом од 1 метра коловозу, мора да буде употребљена адекватна сигнализација и управљање саобраћајем
- Планирана ревизија безбедности пута не може да буде обављена у условима слабе видљивости, снега, магле или јаке кише
- Само специјална ревизија, на пример, хоризонталне сигнализације, може да буде обављена током ноћи или сумрака
- Ако је могуће, ревизију не треба обавити током јутарњих или вечерњих саобраћајних “шпицева”, кад је велика проточност пешака и возила

14.8 Ревизија бициклом:

- Издвојена радна процедура мора да буде поштована
- Одговарајућа лична заштитна опрема и одећа мора да буде коришћена за све време трајања рада
- Ревизор ће се кретати бициклистичком стазом
- Планирана ревизија безбедности пута не може да буде обављена у условима слабе видљивости, снега, магле или јаке кише
- Само специјална ревизија, на пример, хоризонталне сигнализације, може да буде обављена током ноћи или сумрака
- Ако је могуће, ревизију не треба обавити током јутарњих или вечерњих саобраћајних “шпицева”, кад је велика проточност пешака и возила

14.9 Адекватна обука је неопходна ради осигурања, да је одговорно особље способно да спроводи ревизију пута и да разуме разлоге и важност ревизије пута. Ови разлози укључују безбедност јавности и правне процедуре за одштетне захтеве.

14.10 Циљ је да Ревизори буду увежбани сагласно захтевима и процедурама ЈППС. Новим Ревизорима придруженим организацији без тог нивоа обуке, организацијин ревизорски тим за безбедност ће обезбедити и вршити обуку (оцењивање ће вршити вођа тима за

ризик и водећи Ревизор) ради постизања доследности у идентификацији безбедносних дефеката и приорита оправке дефеката сагласно правилнику о успостављеној политици.

15. Референтна документа

- Закон о Јавним путевима*
- Закон о безбедности на путевима*
- Правилник о саобраћајној сигнализацији*
- Ревизија безбедности на путевима – Приручник, ЈППС, Београд 2009. Године
- Уредба о категоризацији државаних путева*
- Правилник о саобраћајној сигнализацији*
- Ревизија безбедности на путевима – Приручник, ЈППС, Београд 2009. Године
- Правилник о начину укрштања железничких пруга и пута*
- Правилник о саобраћајним знацима на путевима*
- Правилник о условима које са аспекта безбедности саобраћаја морају да испуњавају путни објекти и други елементи јавног пута
- Уредба о критеријумима за категоризацију државних путева*
- Техничка упутства за спровођење одредби правилника о саобраћајној сигнализацији*
- Техничка упутства за пројектовање ванградских путева, део 1, ТРАСА (ПП-Т/08), Анђус, В., Малетин, М.: ИСГ-Грађевински факултет, Београд, 2008.
- Малетин, М., Анђус, В., Катанић, Ј.: Техничка упутства за пројектовање површинских раскрсница (ПГС-ПР), ИСГ-Грађевински факултет, Београд, 2007.
- Малетин, М., Анђус, В., Катанић, Ј.: Техничка упутства за пројектовање денивелисаних раскрсница (ПГС-ДР), ИСГ-Грађевински факултет, Београд, 2008.

*Наведене публикације могу се преузети са сајта: <http://www.putevi-srbije.rs>

Додатак А – Контролне табеле

Категорија 1: Дефекти који захтевају тренутну пажњу јер представљају тренутни hazard или постоји ризик за брзо оштећење конструкције.

Категорија 2: Сви остали дефекти.

Безбедно време за поправку дефекта

Легенда	Временски распоред за безбедну поправку дефеката
А	Нема акције – погледати стање дефеката приликом следеће ревизије
Б	Поправка у року од 3 месеца или постављање упозорења за неадекватне услове на путу
В	Поправка у року од 28 дана
Г	Поправке или осигурање током радног дана
Ђ	Поправке или осигурање у року од 2 сата
Е	Остале – проследити регионалном тиму

Општа матрица дефеката

Утицај \ Вероватноћа	Врло мала	Мала	Средња	Велика
	Локални приступни путеви (годишње)	Везни путеви (квартално)	Секундарни правци / главни дистрибутивни (месечно)	Стратешки правци / Градски центри (месечно)
Небрига Мањи дефекти који се не сматрају као опасност / хазард	А	А	А	А
Мали* Постоје неки дефекти, али је мала вероватноћа за изазивање опасности / хазарда	Б В	Б В	Б В	Б В
Приметно Значајни дефекти који могу да буду опасни / хазард	Г	Г	Г	Г
Високи Значајни дефекти који стварају озбиљну опасност / хазард	Д	Д	Д	Д
Дефекти који нису безбедни Дефекти који указују на потенцијални будући програм рада	Ђ	Ђ	Ђ	Ђ

* где су приказана два нивоа интервенције Ревизор има дискреционо право да одреди који ниво има приоритет

Коловозна конструкција (КК)



Рупе

Рупе су оштроивичне депресије било где на коловозној конструкцији, где је део слоја или где су сви слојеви застора одстрањени укључујући колапс коловозне конструкције, оивичени металним рамом и недостајућим “мачјим очима”. Рупа ће бити класификована као безбедносни дефект када је максимална хоризонтална димензија већа од 300 mm, а дубина већа од 40 mm. На контролисаном пешачким прелазима или другим дефинисаним прелазима, нпр. раскрснице или привремени прелазии, ниво интервенције ће бити са суседне пешачке стазе. На престижним локацијама или пешачким зонама у градским центрима, биће коришћен пешачки критеријум.

Рупе у КК	Локални приступни	Везни путеви	Стратешки и секундарни	Градски центри
дубина < 40 mm	А	А	А	А
40 – 75 mm (КАТ 2)	Б / В	В	В / Г	В / Г
> 75 mm (КАТ 1)	В / Г	В / Г	Г	Г



Изнанадна промена нивелете

Изнанадна промена нивелете на коловозној конструкцији биће класификована као безбедносни дефект када је вертикално померање веће од 40 mm на дужини од 300 mm.

Изнанадна промена нивелете у КК	Локални приступни	Везни путеви	Стратешки и секундарни	Градски центри
дубина < 40 mm	А	А	А	А
40 – 75 mm (КАТ 2)	Б / В	В	В / Г	В / Г
> 75 mm (КАТ 1)	В / Г	В / Г	Г	Г

Коловозна конструкција



Пукотине или расцепи

Подужне и попречне пукотине или расцепи у коловозној конструкцији биће класификовани као безбедносни дефект, када су дубине веће од 40 mm (20 mm у градовима), и већи од 300 mm у континуитету дужине (200 mm у градским центрима).

Пукотине и расцепи у КК				
ширина	Локални приступни	Везни путеви	Стратешки и секундарни	Градски центри
< 30 mm	А	А	А	А
30 – 40 mm (КАТ 2)	Б / В	В	В / Г	В / Г
> 40 mm (КАТ 1)	В / Г	В / Г	Г	Г



Колотрази и депресије

Колотрази и депресије биће класификоване као безбедносни дефект када су већи од 50 mm на дужини од 1200 mm.

Колотрази и депресије у КК				
дубина колотрага	Локални приступни	Везни путеви	Стратешки и секундарни	Градски центри
< 50 mm	А	А	А	А
50 – 100 mm (КАТ 2)	Б / В	В	В / Г	В / Г
> 100 mm (КАТ 1)	В / Г	В / Г	Г	Г

Коловозна конструкција



Оштећење ивица

Оштећење ивица коловозне конструкције ће бити класификовано као безбедносни hazard када се ивица одвоји од коловозне конструкције више од 150 mm (300 mm за везне и локалне приступне), дубине веће од 40 mm и дужине веће од 300 mm.

Оштећење ивица у КК				
дубина	Локални приступни	Везни путеви	Стратешки и секундарни	Градски центри
< 40 mm	A	A	A	Као за рупе
40 – 75 mm (КАТ 2)	B / B	B	B	
> 75 mm (КАТ 1)	B / Г	B / Г	Г	



Вожење по ивици коловоза

Вожење по ивици коловоза ће бити класификовано као безбедносни дефект када су дужине оштећења веће од 3 m, а вертикално снижење ивице банке у односу на коловоз са зазором веће од 40 mm.

Вожење по ивици коловоза				
дубина	Локални приступни	Везни путеви	Стратешки и секундарни	Градски центри
< 40 mm	A	A	A	Као за рупе
40 – 150 mm (КАТ 2)	B / B	B	B	
> 150 mm (КАТ 1)	B / Г	B / Г	Г	

Коловозна конструкција



Ивица коловозне конструкције, ивичњаци и канали

Ниво интервенције и период за поправку дефекта ће бити идентификовани употребом Опште матрице дефеката.

Пешачке стазе



Рупе и оштећење ивица

Рупе су оштроивичне депресије било где на пешачкој стази, где је део слоја или где су сви слојеви застора одстрањени укључујући колапс коловозне конструкције и оивичени металним рамом. Рупа ће бити класификована као безбедносни дефект када је дубља од 20 mm и максималне хоризонталне димензија веће од 100 mm.

Рупе у КК	Локални приступни	Везни путеви	Стратешки и секундарни	Градски центри
дубина	А	А	А	А
< 20 mm	А	А	А	А
20 – 40 mm (КАТ 2)	Б / В	В	В	В / Г
> 40 mm (КАТ 1)	В / Г	В / Г	Г	Г



Изнанадна промена нивелете

Изнанадна промена нивелете на пешачкој стази ће бити класификована као безбедносни дефект када је вертикално померање веће од 20 mm на дужини од 100 mm.

Изнанадна промена нивелете у КК	Локални приступни	Везни путеви	Стратешки и секундарни	Градски центри
дубина	А	А	А	А
< 20 mm	А	А	А	А
20 – 40 mm (КАТ 2)	Б / В	В	В	В / Г
> 40 mm (КАТ 1)	В / Г	В / Г	Г	Г

Пешачке стазе



Пукотине или расцепи

Подужне и попречне пукотине или расцепи у пешачкој стази ће бити класификоване као безбедносни дефект када су дубине веће од 20 mm, веће од 300 mm у континуитету дужине и 40 mm широке.

Пукотине и расцепи у КК	Локални приступни	Везни путеви	Стратешки и секундарни	Градски центри
ширина				
< 40 mm	А	А	А	А
> 40 mm (КАТ 1)	Б / В	В / Г	В / Г	В / Г



Колотрази и депресије

Колотрази и депресије ће бити класификоване као безбедносни дефект када су већи од 25 mm на дужини од 600 mm. Сва мерења не обухватају пречник од 500 mm око базе дрвећа.

Колотрази и депресије у КК	Локални приступни	Везни путеви	Стратешки и секундарни	Градски центри
дубина/висина				
< 25 mm	А	А	А	А
25 – 100 mm (КАТ 2)	Б / В	В	В	В / Г
> 100 mm (КАТ 1)	В / Г	В / Г	Г	Г

Пешачке стазе



Вожење по ивици коловоза
Вожење по ивици пешачке стазе ће бити класификоване као безбедносни дефект када су дубине веће од 100 мм, веће од 300 мм у континуитету дужине.

Пукотине и расцепи у КК	Локални приступни	Везни путеви	Стратешки и секундарни	Градски центри
ширина				
< 100 mm	A	A	A	A
> 100 mm (КАТ 1)	B / B	B / Г	B / Г	B / Г



Нестабилне плоче
Нестабилне плоче ће бити класификоване као безбедносни дефект када су вертикална померања већа од 20 мм у вис или у дубину.

Инспекцијски записник треба да региструје врсту материјала да би помогао извођење поправке.

Где се плоче налазе у средини и где кораци не одзвањају, треба да буде коришћена општа матрица дефеката.

Нестабилне плоче	Локални приступни	Везни путеви	Стратешки и секундарни	Градски центри
дубина/висина				
< 20 mm	A	A	A	A
20 – 40 mm (КАТ 2)	B / B	B	B	B / Г
> 40 mm (КАТ 1)	B / Г	B / Г	Г	Г

Пешачке стазе



Оштећење ивичњака

Сломљени, окрњени или недостајући ивичњаци ће бити класификовани као безбедносни дефект где представљају хазард за брзо корачање, ако су више од 40 mm дубоки и 100 mm дугачки.

Пукотине и расцепи у КК	Локални приступни	Везни путеви	Стратешки и секундарни	Градски центри
дубина				
< 40 mm	А	А	А	А
> 40 mm	Б В	В Г	В Г	В Г
Недостају	Б В	Б В	Б В	В Г

Бицикличке стазе

Где је бицикличка стаза део коловозне конструкције – применити критеријуме за коловозну конструкцију.

Где је бицикличка стаза део пешачке стазе – применити критеријум за пешачке стазе.

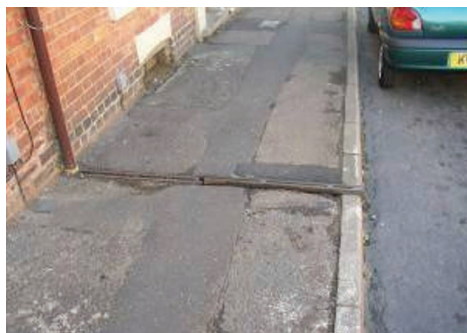
Остале позиције за контролу

Поклопци шахтова, решетке и рамови



Поклопци, решетке и рамови на коловозној конструкцији, пешачким стазама или ивицама које су знатно оштећене, померене, недостају или неправилно налажу, биће класификовани као безбедносни дефект. Приватни кишни канали који су значајно оштећени, померени, недостају или неправилно налажу, биће обезбеђени и/или ће власник бити писмено обавештен.

Нивои интервенције и време за поправку дефеката ће бити идентификовани употребом опште матрице дефеката.



Поклопци, решетке и рамови који су виши или нижи (40 mm од коловоза и 20 mm од пешачке стазе) од околног коловоза или пешачке стазе, биће класификовани као безбедносни дефект. На пешачким стазама или другим дефинисаним местима за прелаз пешака, ниво контроле ће бити као на околној пешачкој стази.

Нивои интервенције и време за поправку дефеката за коловоз биће идентификовани употребом матрице за рупе, а за пешачке/бициклическе стазе ће бити идентификовани употребом матрице дефеката за нестабилне плоче.

Остале позиције за контролу

Насипи и усеци

Где ревизија безбедности идентификује да је насип или усек очигледно нестабилан и представља тренутни и опасни hazard или постоји ризик од брзог слома, површина мора бити обезбеђена у адекватном временском року. То ће онда бити прослеђено обласном особљу за даљу истрагу и ревизију реактивних мера.

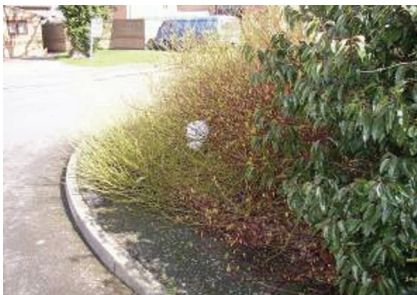


Надрасла вегетација



Жива ограда и дрвеће које омета слободни профил биће идентификовано као безбедносни дефект. Заштитна зона: 5,5 m изнад коловозне конструкције, а 2,5 m изнад пешачке / бицикличке стазе. Вегетација која на ивицама пута значајно омета прегледност, саобраћајне знаке, светлосне сигнале или угао гледања биће идентификована као безбедносни дефект. Извештаји о дефектима ће бити прослеђени обласном особљу.

Ниво интервенције и време за поправку дефекта ће бити идентификовани према матрици општих дефеката.



Остале позиције за контролу

Ограде и препреке

Сигурносна ограда, пешачка ограда и одбојна ограда, које су значајно оштећене или су искривљене ка пешачкој стази или коловозу, биће класификоване као безбедносни дефект.

Ниво интервенције и време за отклањање дефекта ће бити идентификовани према општој матрици дефеката.

Значајни и главни дефекти ће бити осигурани у општем случају до краја следећег радног дана, а трајне оправке ће бити изведене према програму радова.



Остале позиције за контролу

Хоризонтална сигнализација



Ниво интервенције и време за исправку дефекта за хоризонталну сигнализацију ће бити идентификовано према општој матрици дефеката.

Бела линија на главним правцима и дистрибутивним путевима високог безбедносног ризика или са значајним регистром несрећа треба да буде обновљена када више није у адекватном стању за употребу.

Саобраћајна сигнализација, светлосни стубићи, "пеликан" укрсне лампе и јавна расвета



Оштећени, недостајући или запрљани знаци који представљају значајан или главни hazard биће класификовани као безбедносни дефект.

Ниво интервенције и време за отклањање дефекта биће идентификовано општом матрицом дефеката.

Сви дефекти треба да буду осигурани, а извештај о томе прослеђен Одељењу за Саобраћајну сигнализацију и јавну расвету.

Сливници, дренажа

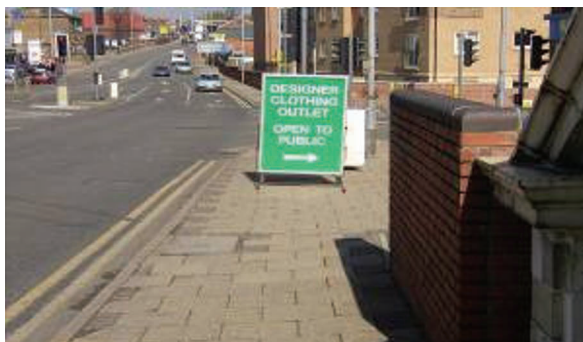


Оштећени сливници и дренажа који представљају значајан или главни hazard биће класификовани као безбедносни дефект.

Ниво интервенције и време за отклањање дефекта биће идентификовано општом матрицом дефеката.

Остале позиције за контролу

Илегални знаци, рекламни панои, постери



Илегални саобраћајни знаци, постери и огласне табле који представљају значајан или главни hazard биће класификовани као безбедносни дефект.

Ниво интервенције и време за отклањање дефекта биће идентификовано општом матрицом дефеката.

Сви знаци треба да буду уклоњени током инспекције ако је могуће, у супротном биће прослеђени обласном особљу.

Небезбедне конструкције



Ревизије путева ће бити захтеване ради идентификације значајних или главних дефеката који могу бити идентификовани визуелно током нормалне контроле, као што су оштећења носеће конструкције и ослонаца надвожњака, ивичних греда и дилатационих справа. Извештаји о значајним или главним дефектима ће бити одмах достављени инжењеру за мостове који ће организовати предузимање одговарајуће акције.



Остале позиције за контролу

Отпаци, просут материјал и загађење, дрвеће са нестабилним гранама



Ниво интервенције и време за отклањање дефекта биће идентификовано општом матрицом дефеката.



Графити

Графити који представљају значајан или главни hazard биће класификовани као безбедносни hazard, нпр. ометање светлосне саобраћајне сигнализације.

Графити – Саобраћајни знаци и стубови				
тип	Локални приступни	Везни путеви	Секундарни	Стратешки правци
Знаци наредбе и други знаци	Ћ	Ћ	Ћ	Ћ
Знаци упозорења	Ћ	Ћ	Ћ	Ћ
Стоп знаци, знаци преимућства и специјални знаци	Г	Г	Г	Г
Знаци изричите опасности	В	В	В	В

Остале позиције за контролу



Саобраћајни знаци и стубови (са порукама и таблама)

Значајан или главни дефект изазван оштећењем саобраћајног знака ће бити класификован као безбедносни дефект. Стоп знаци, знаци преимућства и специјални знаци који су значајно оштећени, недостају или нису читљиви тако да знак нема ефекта, представљају хазард за кориснике пута и морају бити одмах замењени до краја радног дана, а трајно поправљени у року од 28 дана према програму радова.

тип	Локални приступни	Везни путеви	Секундарни	Стратешки правци
Графити – Саобраћајни знаци и стубови				
Знаци наредбе и други знаци	Ђ	Ђ	Ђ	Ђ
Знаци упозорења	Ђ	Ђ	Ђ	Ђ
Стоп знаци, знаци преимућства и специјални знаци	Г	Г	Г	Г
Дефект који је главни хазард који може изазвати озбиљну опасност	В	В	В	В

Саобраћајни знаци и стубови – електрични



Саобраћајни знаци који су оштећени или изложене електричне компоненте, биће класификовани као безбедносни дефект.

Ниво интервенције и време за отклањање дефекта ће бити идентификовано општом матрицом дефеката.

Оштећени знаци или изложене електричне компоненте треба обезбедити ургентно, а извештај проследити тиму за јавну расвету да организује адекватну трајну поправку.

Остале позиције за контролу

Саобраћајни знаци и стубови - стубови



Стубови који су значајно оштећени или недостају тако да представљају хазард за кориснике пута биће класификовани као безбедносни дефект.

Ниво интервенције и време за отклањање дефекта биће идентификовано општом матрицом дефеката.

Улична галантерија



Оштећење уличне галантерије која представља значајан или главни хазард биће класификовано као безбедносни дефект.

Ниво интервенције и време за отклањање дефекта биће идентификовано општом матрицом дефеката.

Оштећења уличне галантерије ће путем извештаја бити прослеђено адекватном власнику. Канте за ђубре су одговорност "Градске чистоће". Аутобуска стајалишта су одговорност Градског саобраћајног предузећа (јавног или приватног). Извештај о оштећењу треба доставити Градском секретару за саобраћај ради акције.



Додатак Б – Контролне листе

У “Додатку Б” су приказане контролне листе које треба пратити током извођења ревизије а, у зависности од фазе пројекта који се проверава.

Контролна листа фазе 1 – током израде идејног пројекта

Општа питања – лист А1	
Позиција	Могућа спорна питања
Непримењивање стандарда	Које су последице на безбедност пута услед било ког одобреног непримењивања стандарда?
Попречни пресеци	Како безбедност утиче на прилагођавање попречних пресека дренажи, кабловицама, саобраћајним знацима, сигурносним (одбојним) оградама, јавној расвети и пешачким и бициклистичким стазама?
Варијанте у попречном пресеку	Какви су утицаји безбедности пута ако стандард предложене шеме одступа од суседних деоница?
Дренажа	Да ли је на новом путу одводњавање решено на адекватан начин?
Озелењавање	Да ли су зелене површине у конфликту са даљином прегледности (и током ветровитих дана)?
Комуналне инсталације	Да ли је безбедност пута била разматрана?
Одморишта, зауставне траке	Да ли је предвиђено довољно простора на одмориштима, укључујући и “пикник” зоне? Како паркирана возила утичу на прегледност?
Приступ (укључења)	Да ли су сва укључења безбедна? Може ли више уливних трака да буде повезано у један сервисни пут? Има ли конфликта између паркираних возила и возила која се окрећу?
Возила хитних служби	Да ли је довољно простора предвиђено за пролаз возила хитних служби?
Будућа проширења	Где шема једносмерног коловоза представља део будућег двосмерног коловоза, да ли је јасно корисницима пута да је то пут за двосмерни саобраћај?

Развој суседног простора	Да ли развој суседног простора изазива утицаје/забуну у јавној расвети или саобраћаној сигнализацији на суседном путу и како то утиче на кориснике пута и њихову фронталну перцепцију пута?
Основни пројектни принципи	Да ли су пројектни принципи одговарајући за предвиђене нивое употребе за све кориснике пута?
Вертикална осовина локално посматрана – лист А2	
Прегледност	Да ли су ситуациони план и уздужни профил сагласни са захтеваном прегледношћу? Да ли ће прегледност бити ометана трајним и привременим објектима (нпр. опорци мостова, паркирана возила)?
Веза новог и постојећег пута	Да ли ће предложена шема бити сагласна са стандардима дужина прикључних трака са суседних путева и ако неће, да ли је то очљиво за кориснике пута? Да ли веза изазива неки ризик, оштра промена подужног нагиба у конвексној / конкавној вертикалној кривини?
Нивелета у уздужном профилу	Да ли су предвиђене траке за спора возила?
Раскрснице – лист А3	
Ситуациони план	Да ли су предвиђена захтевана десна скретања? Да ли су захтеване траке за убрзање / успорење? Да ли су захтевана разделна острва на малим површинама за помоћ пешацима и каналисање саобраћајних кретања, ка и од раскрснице? Има ли било каквих необичних грађевина које утичу на безбедност пута? Да ли је заштитна трака довољне ширине за све кориснике пута? Да ли велика возила прелазе преко пешачких или бициклистичких стаза? Има ли било каквих конфликта између

	паркираних возила о возила која се okreћу? Да ли је нека ракрсница у вертикалној конвексној кривини?
Прегледност	Да ли је прегледност одговарајућа на и кроз прилаз ракрсници и кроз мање прикључке? Да ли је прегледност одговарајућа и без ометања путном галантеријом и растињем?
Немоторизовани корисници – лист А4	
Суседно земљиште	Да ли шема има неповољан ефекат на безбедну употребу суседног земљишта?
Пешаци / бициклисти	Да ли су пешачке и бицикличке стазе обезбеђене према захтевима? Да ли заједничке саобраћајне површине узимају у обзир потребе свих корисничких група? Да ли је ивична трака, која одваја пешачке стазе и коловоз, обезбеђена? Где су пешачке стазе скренуте (извршена девијација), да ли нова нивелета обезбеђује слободан приступ истим корисницима? Да ли су пешачки мостови/метрои постављени тако да привуку максималну искоришћеност? Да ли су обезбеђени посебни садржаји захтевани за лица са хендикепом? Да ли су застори за слепе особе (посебни, додирни застори), преливни ивичњаци и заштитне ограде предложени? Да ли су обавезни елементи разматрани, посебно на ракрсницама? Да ли су ове путање без препрека као што су стубови за знаке, стубови за јавну расвету?
Стазе за јахање коња	Да ли су обавезни елементи разматрани, посебно на ракрсницама? Да ли шема укључује скретање стаза за јахање?
Саобраћајна сигнализација, хоризонтална сигнализација и јавна расвета – лист А5	

Саобраћајни знаци	Да ли су потребни портали?
Јавна расвета	Да ли је шема расвете приказана? Да ли је јавна расвета разматрана на новим раскрсницама и где се укључују постојећи путеви? Да ли су стубови јавне расвете постављени на најбоље позиције, иза заштитне ограда?
Стубови	Да ли су стубови адекватно постављени и заштићени?
Хоризонтална сигнализација	Да ли је било каква адекватна хоризонтална сигнализација предложена у овој фази?

Контролна листа фазе 2 – током израде главног пројекта

Ако шема побољшања пројекта није била предмет у фази 1 пројекта, листе од А1 до А5 треба да буду разматране заједно са одговарајућим листама од Б1 до Б5.

Општа питања – лист Б1	
Позиција	Могућа спорна питања
Непримењивање стандарда	Размотрити аспекте безбедности пута услед било ког одобреног непримењивања стандарда после фазе 1?
Дренажа	<p>Да ли су дренажни објекти (растојање између сливничких решетки, тачке инфлексије, попречни нагиби, јаркови) адекватно постављени? Да ли сливници ометају бицикличка кретања, пешачка кретања и кретања коња?</p> <p>Да ли позиције поклопаца шахтова изазивају бригу за стабилност моторциклиста / бициклиста?</p>
Климатски услови	Има ли потребе за посебним поступцима умањивања ефеката магле, ветра, одбљеска сунца, снега и леда?
Озелењавање	<p>Да ли биљке (ново засађене или постојеће) заклањају видљивост са коловоза саобраћајних знакова и ивичних линија (и током ветровитих услова)</p> <p>Да ли насипи заклањају знакове и да ли ометају прегледност?</p> <p>Да ли дрвеће (ново засађено или постојеће) изазива ризик за возила која напуштају коловоз?</p> <p>Да ли биљке утичу на осветљење или се лишће надноси на коловоз?</p> <p>Могу ли возила за одржавање слободно да стану ван саобраћајних трака?</p>
Комуналне инсталације	<p>Могу ли возила за одржавање слободно да стану ван саобраћајних трака? Ако је тако, да ли она заклањају знакове и ивичне линије?</p> <p>Да ли су сандуци, стубови, греде и кабине на</p>

	<p>безбедним позицијама? Да ли утичу на прегледност?</p> <p>Да ли је предвиђен довољан слободни профил за каблове изнад пута?</p> <p>Да ли су предвиђене посебне веза/паркинг површине и да ли су безбедне?</p>
Одморишта, зауставне траке	<p>Да ли су одморишта/зауставне траке безбедно позиционирани?</p> <p>Да ли паркирана возила ометају ивичне линије?</p> <p>Да ли су одморишта адекватно означена?</p> <p>Да ли су “пикник” површине правилно издвојене од возног саобраћаја?</p>
Приступи (укључења)	<p>Да ли је видљивост ка / од уливне траке адекватна?</p> <p>Да ли су уливне траке адекватне дужине да осигурају свим возилима прегледан главни коловоз?</p> <p>Да ли су уливне траке безбедне за употребу?</p>
Отпорност на проклизавање	<p>Да ли би локација са високим нивоом отпорности на проклизавање (као што су прилази раскрсницама и укрштањима) биле благотворне?</p> <p>Да ли се промене на коловозној површини јављају на локацијама где могу штетно да делују на стабилност моторциклиста?</p>
Пољопривреда	<p>Да ли су потребе пољопривредних возила и постројења узета у обзир (довољно простора за стајање између коловоза и капија, довољно простора за окретање возила на двосмерном коловозу)? Да су ли таква возила безбедна за употребу и да ли су адекватно обележена?</p>
Ограде и системи одбојних ограда?	<p>Има ли потребе за заштитном одбојном оградом ради заштите корисника пута од знакова, портала, опораца, стрмих косина или ризика од воде?</p> <p>Да ли обезбеђени системи одбојних ограда дају адекватну заштиту?</p>

	Да ли су системи одбојних ограда довољно дугачки?
Развој суседног простора и пута	<p>Да ли су предвиђена заштитна платна за спречавање одбљесака фарова возила из супротног смера у разделном појасу или било какво раздвајање корисника пута?</p> <p>Има ли било каквих безбедносних елемената повезаних са добављањем елемената за заштиту околине?</p>
Вертикална осовина локално посматрана – лист Б2	
Прегледност	<p>Ометање видокруга са:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 – безбедносном оградом 2 – одбојном оградом 3 – путном галантеријом 4 – паркинг простором 5 – знацима 6 – озелењавањем 7 – конструкцијама 8 – препрекама за заштиту околине 9 – конвексним кривинама 10 – објектима, постројењима и материјалима изван оgrade пута <p>Да ли је прегледност испред укрштаја у нивоу, довољна да обезбеди њихову уочљивост?</p>
Веза новог и постојећег пута	<p>Где се шема новог пута спаја са постојећим, или где треба извршити побољшање “у ходу”, да ли ће прелаз повећати потенцијални ризик?</p> <p>Да ли се прелаз означава сигналимa и хоризонталном сигнализацијом тамо где се окружење пута мења (градско у сеоско, ограничено у неограничено)?</p>
Раскрснице – лист Б3	
Ситуациони план	Да ли су раскрснице и прилази адекватни за све маневре возила?

	<p>Да ли има било каквих неуобичајених појава, које могу имати штетан ефекат на безбедност пута?</p> <p>Да ли је заштитна ограда / сигурносна ограда предвиђена тамо где је неопходно?</p> <p>Да ли било који бочни линијски елементи пута (заштитне ограде, сигурносне ограде, знакови и саобраћајни сигнали) ометају прегледност возача?</p> <p>Да ли разделна острва и стубићи захтевају мању заштиту пешака или усмеравају кретања корисника пута ка и од раскрснице?</p> <p>Да ли су паркинзи или зауставне зоне за аутобусе, такси возила и возила јавних комуналних предузећа лоцирани у зони раскрснице? Да ли су постављени ван зоне прегледности раскрснице?</p>
Прегледност	<p>Да ли је прегледност одговарајућа у и кроз раскрсницу и кроз мање прикључке?</p> <p>Да ли је угао прегледности без ометања?</p>
Вертикална сигнализација	<p>Да ли је означавање раскрснице одговарајуће и лако разумљиво?</p> <p>Да ли су предвиђени одговарајући знаци упозорења?</p> <p>Да ли су знаци одговарајуће постављени и одговарајуће величине за прилазне брзине?</p> <p>Да ли су стубови за знаке заштићени сигурносним баријерама где је неопходно?</p>
Хоризонтална сигнализација	<p>Да ли хоризонтална сигнализација јасно дефинише смерове кретања и право предности?</p> <p>Да ли су димензије хоризонталне сигнализације одговарајуће сходно ограничењу брзина?</p> <p>Да ли су старе ознаке и смерокази адекватно уклоњени?</p>
Т, Х, Y - Раскрснице	<p>Да ли су привидна острва и заклони обезбеђени тамо где је захтевано?</p>

	<p>Да ли на раскрсницама има довољно маневарског места за окретање?</p> <p>Да ли смакнути пешачки прелази задовољавају све типове возила и њихова кретања?</p>
Кружни токови	<p>Да ли су улазни углови са прилазних путева адекватни за одговарајуће прилазне брзине?</p> <p>Да ли су разделна острва неопходна?</p> <p>Да ли је прегледност са прилаза одговарајућа, да осигура возачима прегледност при кретању у раскрсници?</p> <p>Има ли потребе за делинеаторима?</p> <p>Да ли су усмеривачи у прилазним тракама захтевани? Ако јесу, да ли ће хоризонтална сигнализација и знаци бити јасни за све учеснике?</p>
Мали кружни токови	<p>Да ли су прилазне брзине за сваки крак, одговарајући за мали кружни ток?</p> <p>Да ли је централно острво видљиво са свих прилаза?</p>
Саобраћајни сигнали	<p>Да ли је опрема за физичко изазивање смањивања брзине неопходна?</p> <p>Да ли је пред-сигнализација адекватна?</p> <p>Да ли су сигнали у поређењу са прилазним брзинама јасно видљиви?</p> <p>Да ли ће “транспарентна визура” бити проблем?</p> <p>Да ли ће филтери на светлосним сигнаlima бити од помоћи?</p> <p>Да ли на видљивост сигнализације утиче доба дана (јутро – сумрак)?</p> <p>Да ли велика густина сигнала и/или табли побољшава видљивост?</p> <p>Да ли би сигнали високог нивоа били од користи?</p> <p>Да ли су ознаке за десна скретања адекватне?</p>

	<p>Има ли потребе за групним ознакама раскрсница?</p> <p>Да ли је фазност адекватна?</p> <p>Да ли су фазе за пешаке/бициклисте потребне?</p> <p>Да ли је број излазних трака једнак броју улазних трака, ако није да ли је смањење дужине адекватно?</p> <p>Да ли је обезбеђена прегледност унутар раскрснице?</p>
Немоторизовани корисници – лист Б4	
Суседно земљиште	<p>Да ли су прилази са и од суседног земљишта безбедни за употребу?</p> <p>Да ли је суседно земљиште ограђено на погодан начин?</p>
Пешаци	<p>Да ли су објекти захтевани за немоторизоване кориснике у:</p> <p>а) раскрсницама</p> <p>б) пешачким прелазима</p> <p>в) заклонима</p> <p>г) осталим локацијама</p> <p>Да ли су објекти за прелазе постављени и пројектовани да привуку максималну искоришћеност?</p> <p>Да ли су заштитне ограде/постојеће ограде захтеване да одводе пешаке од прелаза пута на несигурној локацији?</p> <p>Да ли су за сваки тип прелаза (мостови, подвожњаци, у нивоу) размотрени елементи:</p> <p>а) видљивост од стране пешака</p> <p>б) коришћење од стране хендикепираних лица и лица са оштећеним видом</p> <p>в) коришћење од стране старих лице</p> <p>г) коришћење од стране деце / школске деце</p> <p>д) знаци</p>

	<p>ђ) ширина и подужни нагиб</p> <p>е) тип застора</p> <p>ж) обезбеђење оборених ивичњака</p> <p>з) избегавање канала и ригола</p> <p>и) потреба за високим ивичњацима</p> <p>л) потреба за осветљењем</p>
Бициклисти	<p>Да ли су потребе бициклиста разматране, посебно, на раскрсницама и кружним токовима?</p> <p>Да ли су посебне бицикличке стазе захтеване?</p> <p>Да ли је сигнализација јасна за намену употребе таквих објеката?</p> <p>Да ли су бициклички прелази адекватно обележени?</p> <p>Да ли треба обезбедити ограду да олакша бициклистима успоравање или силажење са бицикала на раскрсницама / прелазима?</p> <p>Да ли је осветљење обезбеђено на бицикличким стазама?</p>
Стазе за јахање коња	<p>Да ли су стазе за јахање обезбеђене или ће се коритити заједничке стазе?</p> <p>Да ли знаци дају јасну слику о намени употребе таквих стаза и да ли је локални знак довољан да привуче кориснике?</p> <p>Да ли су погодни парапети/ограде предвиђени где је неопходно?</p>
Саобраћајна сигнализација, хоризонтална сигнализација и јавна расвета – лист Б5	
Локални саобраћајни знаци	<p>Да ли су локације приказане сходно правилнику о саобраћајним знацима?</p> <p>Да ли су знаци лако разумљиви?</p> <p>Да ли су знаци постављени иза сигурносне ограде и ван пешачких и бицикличких стаза?</p> <p>Има ли потребе за знацима изнад главе?</p>

	<p>Где су знаци изнад главе неопходни, да ли има довољно места за пројектована немоторизована кретања?</p> <p>Да ли знаци треба да буду осветљени, тамо где пут није осветљен, материјалима погодним за ту локацију?</p>
Табле за променљиве садржаје	<p>Да ли је легенда одговарајућа и лако разумљива?</p> <p>Да ли су знаци постављени иза сигурносне ограде?</p>
Јавна расвета	<p>Да ли је јавна расвета разматрана на новим раскрсницама и где се укључују постојећи путеви?</p> <p>Има ли потребе за расветом, укључујући осветљивање знакова и стубића?</p> <p>Да ли су стубови јавне расвете постављени на најбоље позиције, иза заштитне ограде?</p>
Хоризонтална сигнализација	<p>Да ли је хоризонтална сигнализација на одговарајућим локацијама?</p> <p>а) осовине</p> <p>б) ивичне линије</p> <p>г) поља за усмеравање саобраћаја – шрафуре</p> <p>д) диреци – стубићи</p> <p>ђ) текстови усмеравања</p> <p>е) одобрено и/или сагласно прописима</p>
Стубови и штапови	<p>Да ли су стубови адекватно постављени иза заштите ограде?</p>

Контролна листа фазе 3 – током изградње

Ревизија треба да обрати посебну пажњу да ли је пројекат правилно пренесен на цртеже изведеног стања и да нема битних дефеката по безбедност пута насталих током радова.

Посебну пажњу треба обратити променама у пројекту, које могу настати током извођења радова.

Општа питања – лист Ц1	
Позиција	Могућа спорна питања
Непримењивање стандарда	Има ли било каквих штетних показатеља на безбедност пута услед било ког одобреног непримењивања стандарда после фазе 2?
Дренажа	Да ли се дренажа путева, бициклистичких и пешачких стаза понаша адекватно? Да ли дренажне конструкције (сливничке решетке) ометају пешачке, бициклистичке и коњске стазе?
Климатски услови	Да ли су захтеване неке посебне мере?
Озелењавање	Да ли биљке заклањају видљивост са коловоза саобраћајних знакова и ивичних линија (и током ветра)? Да ли насипи заклањају знакове и да ли ометају прегледност?
Комуналне инсталације	Да ли су сандуци, стубови, греде и кабине на безбедним позицијама, тако да не утичу на прегледност?
Приступ (укључења)	Да ли је видљивост ка / од уливних трака адекватна? Да ли су уливне траке адекватне дужине да осигурају свим возилима прегледан главни коловоз?
Отпорност на проклизавање	Да ли било која тачка на застору указује на излучевине или умањену отпорност на проклизавање? Да ли се промене на коловозној површини јављају на локацијама где могу штетно да делују на стабилност моторциклиста?
Ограде и системи одбојних ограда?	Да ли је систем одбојних ограда адекватан?

	У случају дрвених греда и жичане заштитне ограде, да ли је жичана ограда постављена са спољне стране стубова у односу на саобраћај?
Развој суседног простора и пута	Да ли су елементи за заштиту околине постављени и да ли изазивају ризик?
Ивични венци на мостовима	Да ли су испусти таквих додатака сувишни?
Управљање мрежом	Да ли је одговарајућа вертикална и хоризонтална сигнализација постављена у складу са правилима регулације саобраћаја?
Вертикална осовина локално посматрана – лист Ц2	
Прегледност	Да ли су ивичне линије уочљиве?
Вежа новог и постојећег пута	Има ли потребе за додатном вертикалном и хоризонталном сигнализацијом?
Раскрснице – лист Ц3	
Прегледност	Да ли је угао прегледности без ометања?
Хоризонтална сигнализација	Да ли хоризонтална сигнализација јасно дефинише смерове кретања и право предности? Да ли су старе ознаке и смерокази адекватно уклоњени?
Кружни токови	Да ли раскрсница може да се види са одговарајућег одстојања и да ли је адекватно означена?
Вертикална сигнализација	Да ли се светлосни сигнали (семафори) виде са одговарајућег одстојања? Да ли возачи виде светлосне сигнале (семафоре) из супротног смера? За рад семафорске сигнализације: - да ли фазе одговарају пројектованим - да ли у пешачким фазама има довољно времена за прелазак пута
Т, Х, Y - Раскрснице	Да ли су приоритети јасно дефинисани? Да ли су знаци адекватни?

Немоторизовани корисници – лист Ц4	
Суседно земљиште	Да ли је погодна ограда постављена?
Пешаци	<p>Да ли је следеће одговарајуће, за сваки тип преласка (мостови, подвожњаци, у нивоу)?</p> <p>а) видљивост</p> <p>б) знаци</p> <p>в) тип застора</p> <p>г) остале ограде</p> <p>ђ) обезбеђење оборених ивичњака</p> <p>е) посебни коловоз за хендикепиране</p>
Бициклисти	<p>Да ли следеће обезбеђује довољан ниво безбедности пута за бициклисте на, или приликом преласка пута?</p> <p>а) прегледност</p> <p>б) знаци</p> <p>в) ограде</p> <p>г) оборени ивичњаци или обојени коловоз</p> <p>д) тип застора</p> <p>ђ) посебни коловоз за хендикепиране.</p>
Стазе за коње са јахачима	<p>Да ли следеће обезбеђује, довољан ниво безбедности пута за коњанике?</p> <p>а) прегледност</p> <p>б) знаци</p> <p>в) ограде</p>
Саобраћајна сигнализација, хоризонтална сигнализација и јавна расвета – лист Ц5	
Знаци	<p>Да ли је видљивост, локација и читљивост (током дневног светла и током ноћи) одговарајућа?</p> <p>Да ли су стубна места заштићена од удара возила?</p> <p>Да ли стубна места спречавају безбедан и погодан пролаз за пешаке и бициклисте?</p>

	Да ли треба додатне знаке упозорења поставити где је неопходно?
Табле за промељиве садржаје	Да ли табле са промељивим садржајем могу да се лако читају и разумеју са одстојања одговарајућих за брзине возила? Да ли су табле адекватно заштићене од удара возила?
Јавна расвета	Да ли јавна расвета обезбеђује довољно светлости возачима да уоче објекте поред пута, хоризонталну сигнализацију и немоторизоване кориснике? Да ли је ниво осветљености одговарајући за безбедност пута и немоторизоване кориснике?
Хоризонтална сигнализација	Да ли је цела хоризонтална сигнализација / стубићи јасна и на одговарајућим локацијама? Да ли су сви стари стубићи и хоризонтална сигнализација уклоњени адекватно?

После обављања провере претходно наведених фаза пројекта, тим проверивача треба да припреми изјаву и достави је инвеститору, који је касније прослеђује свим релевантним управљачким структурама које управљају путевима.

Проток документа је следећи:

1. Изјава Тима проверивача
2. Пријава за одобрење рада Тима проверивача безбедности пута
3. Кратка контролна листа прегледа безбедности пута
4. Повратна информација о прегледу безбедности пута

Извештај о ревизији безбедности

Извештај о ревизији безбедности пута треба да садржи наведена поглавља, али није ограничен на њих:

1. Насловна страна извештаја

- а. Фаза пројекта у којој се врши ревизија
- б. Име пројекта
- в. Локација пројекта
- д. Датум
- ђ. Чланови тима и њихове квалификације
- е. Имена чланова и адресе

2. Представљање

а. Ревизори и процес ревизија

I. Фазе ревизије

II. Локација (мапа)

III. Процес ревизије

- 1. Састанак (са ким, датум, сврха састанка)
- 2. Ревизије (датум и дневна или ноћна)
- 3. Дискусија о документацији која није достављена и разлози
- 4. Дискусија о информацијама које нису приказане на плановима
- 5. Опис процедуре коришћене за вођење ревизије
- 6. Изјава која се односи на опозивање одговорности ревизорског тима

б. Опис пројекта

Ово поглавље садржи кратак опис пројекта

в. Недостаци и рангирање безбедносних параметара

Ово поглавље садржи опис система за рангирање који се користи за идентификацију: безбедносни ризици који гарантују тренутну пажњу или уклањање; они који су разматрани ради приказивања озбиљних безбедносних ризика; и они који захтевају пажњу и нису у категорији општег безбедносног разматрања.

Програм Ревизије безбедности пута

г. Одговор на Извештај ревизије

Идентификује да клијент и пројектант нису под обавезом да прихвате све савете које је навео тим Ревизора, али морају да одговоре изјавом којом прихватају / одбијају препоруке и разлоге за такву реакцију.

Опис формулара који пројектантски тим може да употреби за документовање свог одговора на ревизорски налаз.

Налаз Ревизије	Препоруке ревизије	Одговор клијента	
		Прихвата се: ДА / НЕ	Разлози / Коментари

3. Безбедносни налази из претходне фазе ревизије

Идентификација и списак безбедносних налаза из претходних ревизија које још захтевају пажњу.

4. Налаз из садашње ревизије

Обезбеђивање кратке изјаве о недостацима идентификованим током ревизије градилишта и прегледа документације. Фотографијама могу бити илустровани недостаци.

5. Следећа фаза ревизије

Ревизорски тим може да препоручи када следећу контролу треба спровести, ако информације нису обезбеђене за посматрану фазу пројекта.

6. Закључна изјава

7. Имена и потписи Ревизора

Модел Извештаја:

РЕВИЗИЈА БЕЗБЕДНОСТИ ПУТА – ИЗВЕШТАЈ	
Шема типског елемента	ПОБОЉШАЊЕ ПРЕГЛЕДНОСТИ РАСКРСНИЦА
Референтна шема	
Локација	
Пројектни тим	

<p>Горенаведена шема је разматрана од стране: НАЗИВ РЕФЕРЕНТНЕ ОРГАНИЗАЦИЈЕ КОЈА ЈЕ ИЗВРШИЛА РЕВИЗИЈУ и превентивног тима за Ревизију безбедности на: ПОСМАТРАНА ДЕОНИЦА</p> <p>Увидом у типску шему, размотрено је да би било прихватљиво да преостале безбедносне провере (Фаза – 2 – пред-тендерска и Фаза 3 – после пуштања у саобраћај) буду обављене у одговарајуће време од стране пројектантског тима као део процедуре припреме Извештаја. Да би захтеви били задовољени у припреми Извештаја, било би неопходно да пројектант потврди да следеће тачке треба да буду размотрене и узете у обзир приликом припреме пројектне шеме.</p>

Тачка		Проверено
1.	Прегледност је одговарајућа за предвиђену брзину саобраћајног тока, а не само за пројектну брзину	
2.	Нема смањења прегледности на 'Y' раскрсници које је мање од дозвољеног минимума	
3.	Прегледност раскрсница типа 'X' није већа од 15 метара	
4.	Прегледност у оба смера је приближно једнака	
5.	Ако је било који паркинг померен – осигурати безбедну локацију даље од зоне прегледности	
6.	Размотрити да ли треба додати или променити хоризонталну и вертикалну сигнализацију, ако је захтевано	
7.	Обезбедити да биљни засад ниског нивоа одржавања не омета зону прегледности – избећи брзорастућу вегетацију	
8.	Локација уличне галантерије је иза пешачке стазе где год је могуће	

<p>Ја потврђујем да су горе наведене тачке биле задовољавајуће размотрене у провери безбедности пута у Фази 2 (пред-тендерска), и да је провера безбедности у Фази 3 (после пуштања у саобраћај) показала да су примењене исправно, према захтевима.</p>		
Потпис		(Одговорни пројектант)
Датум		

<p>После Фазе 3 комплетна провера безбедности треба да буде достављена Главном инжењеру (Шефу Пројекта) у: адреса</p>	
Примио	
Датум	

Важна напомена: Број посматраних тачака (елемената) зависи од тога шта је све уочено да треба да буде размотрено и/или преправљено у одређеној Фази (Фаза 1, Фаза 2 или Фаза 3) током провере безбедности

Подсетник из путева, раскрсница и коловозних конструкција

Да би уштедели време Ревизорима безбедности пута, у овом поглављу су дате основне информације у виду подсетника о параметрима, који директно утичу на безбедност.

1. Путеви

Основни елементи пута који утичу на безбедност:

- рачунска брзина
- прегледност
- саобраћајни и слободни профил

1.1 Рачунска брзина – V_r

Вредности рачунске брзине у функцији ранга пута и услова терена дате су у табели табели 1, 2 и 3.

Табела 1 – Показатељи за прелиминарно дефинисање карактера терена

Релативна висинска разлика	равничарски	брдовит	планински
на 1.000 m одстојања	$\leq \square$ 50 m	50-150 m	\geq 150 m
нагиб падина	\leq 1:10	1:10 – 1:2	\geq 1:2

Табела 2 – Вредности рачунске брзине (V_r)

Врста пута	Карактеристике терена		
	равничарски	брдовит	планински
даљински	130*	100	80
везни	100	80	70
сабирни	80	60	50
приступни	60	50	40

*) За двотрачне и вишетрачне путеве $V_r \leq 100$ km/h

Табела 3 – Максималне вредности рачунске брзине

Врста пута	Даљински	Везни	Сабирни	Приступни
max V_r	140 (120)*	120 (100)*	100 - 80	80 – 60

*) вредности за двотрачни, односно вишетрачне (међупрофили) путеве

Минимална дужина деонице са константном вредношћу рачунске брзине је 20 – 30 km, а у изузетним случајевима ≥ 5 km.

Геометријски елементи пута који зависе од рачунске брзине:

- **правци**

Деонице правца треба ограничити на вредности:

а) На супротно усмереним кривинама међуправац, као везни елемент, примењује се у границама:

$$2 V_r \leq L \text{ (m)} \leq 20 V_r$$

Ако су вредности мање од $L = 2V_r$, не треба примењивати међуправац, већ се две супротно усмерене кривине повезују континуалном „S” кривином.

б) На истосмерним кривинама међуправац, као везни елемент, примењује се у следећим границама:

$$4 V_r \leq L \text{ (m)} \leq 20 V_r.$$

- **хоризонталне кружне кривине**

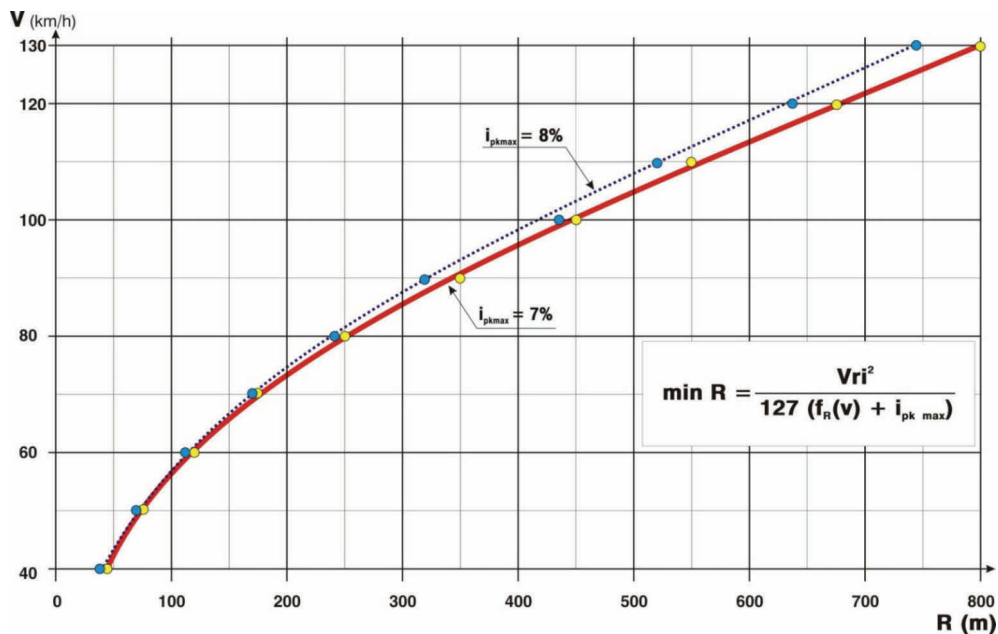
У пројектовању путева могу се применити кружни лукови чији су радијуси:

$$\text{Min } R \leq R \leq \text{max } R.$$

Минимални радијус, (minR)

Табела 4 – Минималне вредности радијуса кружних кривина и минималне дужине кружних лукова зависно од рачунске брзине деонице.

V_{ri} (km/h)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
min R (m)	45	75	120	175	250	350	450	550	675	800
min L_к (m)	22	28	33	39	44	50	56	61	67	72



Слика 1 – Вредности радијуса хоризонталних кривина у функцији брзине возње и вредности максималног попречног нагиба

Максимални радијус, (maxR)

За горњу граничну вредност препоручује: **maxR = 5.000 m** (изузетно **maxR = 10.000 m**).

- прелазне кривине (Табела 5)

Табела 5 – Минималне вредности параметара прелазних кривина

V (km/h)	A (m)	$\min A$ (возно-динам.)	$\min A=R/3$ (естетски)	$\min A$ (конструктивни крит.)		
				(воо-П)	(вои-П)	(вои-АП)
40		35 (27,22)*	15	25	35	
50		55 (40,33)	25	30	50	
60		75 (46,88)	40	45	60	
70		100 (57,14)	60	55	80	
80		125 (62,50)	85	80	115	
90		155 (68,64)	120	100 (ВП**-120)	140 (ВП-170)	
100		195 (84,50)	150	120 (ВП-140)	170 (ВП-200)	190
110		230 (96,18)	185			220
120		270 (108,00)	225			245
130		300 (112,50)	270			270

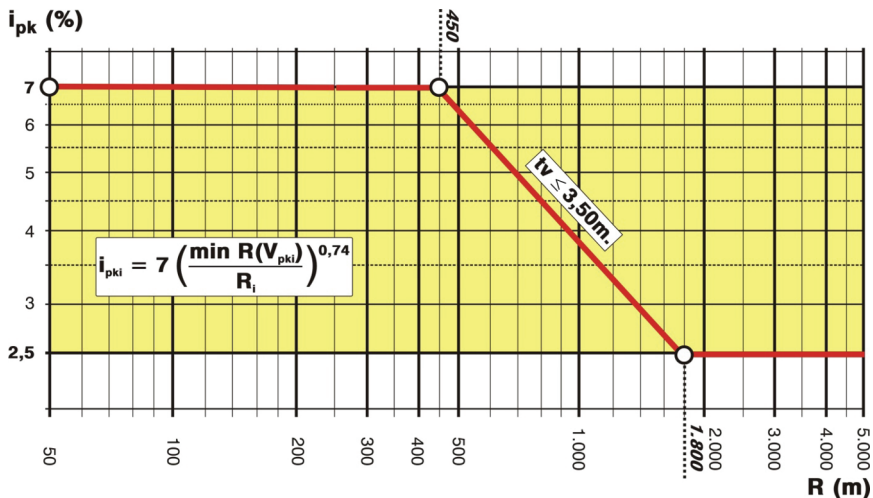
*) вредности у заградама су одговарајуће дужине прелазних кривина (m)

***) ВП - виштрачни профили (међупрофили М1 и М2)

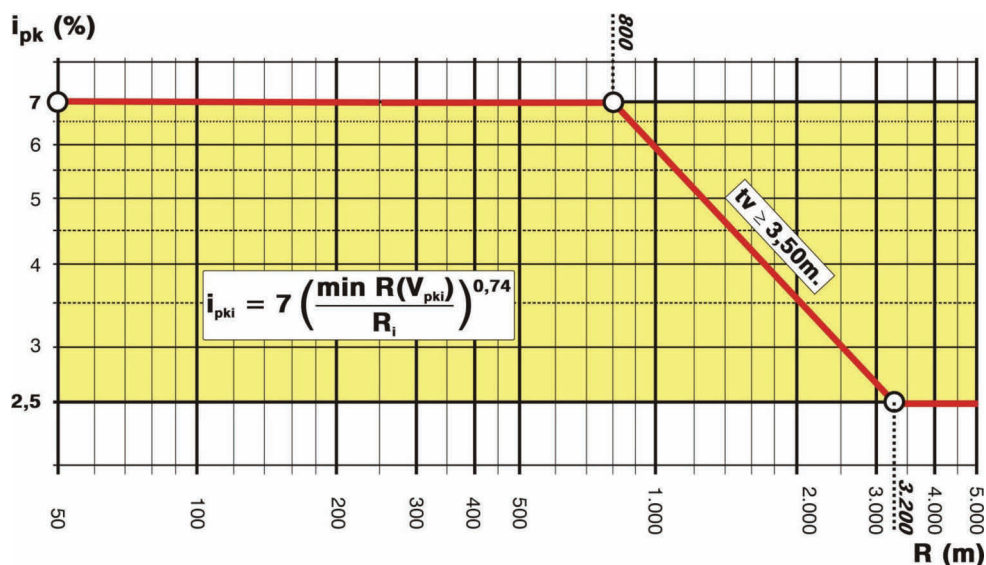
воо - витоперење око осовине коловоза; вои - витоперење око ивице коловоза

Максимални нагиби рампи витоперења: $V_p \leq 70 \text{ km/h} \rightarrow 1,5\%$; $V_p = 80 \text{ i } 90 \text{ km/h} \rightarrow 1,0\%$; $V_p \geq 100 \text{ km/h} \rightarrow 0,9\%$

- попречни нагиб коловоза у кривинама



Слика 2 – Номограм за одређивање величине попречног нагиба коловоза у кривинама (двотрачни путеви и виштрачни путеви)



Слика 3 – Номограм за одређивање величине попречног нагиба коловоза у кривинама (аутопутеви)

Табела 6 – Полупречници кривина (**R'**) са негативним попречним нагибом (*i_{pk}* = -2,5%).

V _{ri} (km/h)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
R' (m)					2500	2500	3000	4000	4500	5000

Попречни нагиб осталих коловозних трака (ивичне траке, зауставне траке и сл.) прате основни попречни нагиб возних трака, док од тога може одступити једино у нивелационом уклапању изливних, односно уливних трака ако се појаве тзв. грбине када се оштрина прелома (Δi) ограничава на 5 %.

Табела 7 – Максималне вредности нагиба рампе витоперења

V _{ri} (km/h)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
max i _{RV} (%)	1.5		1.0			0.9				

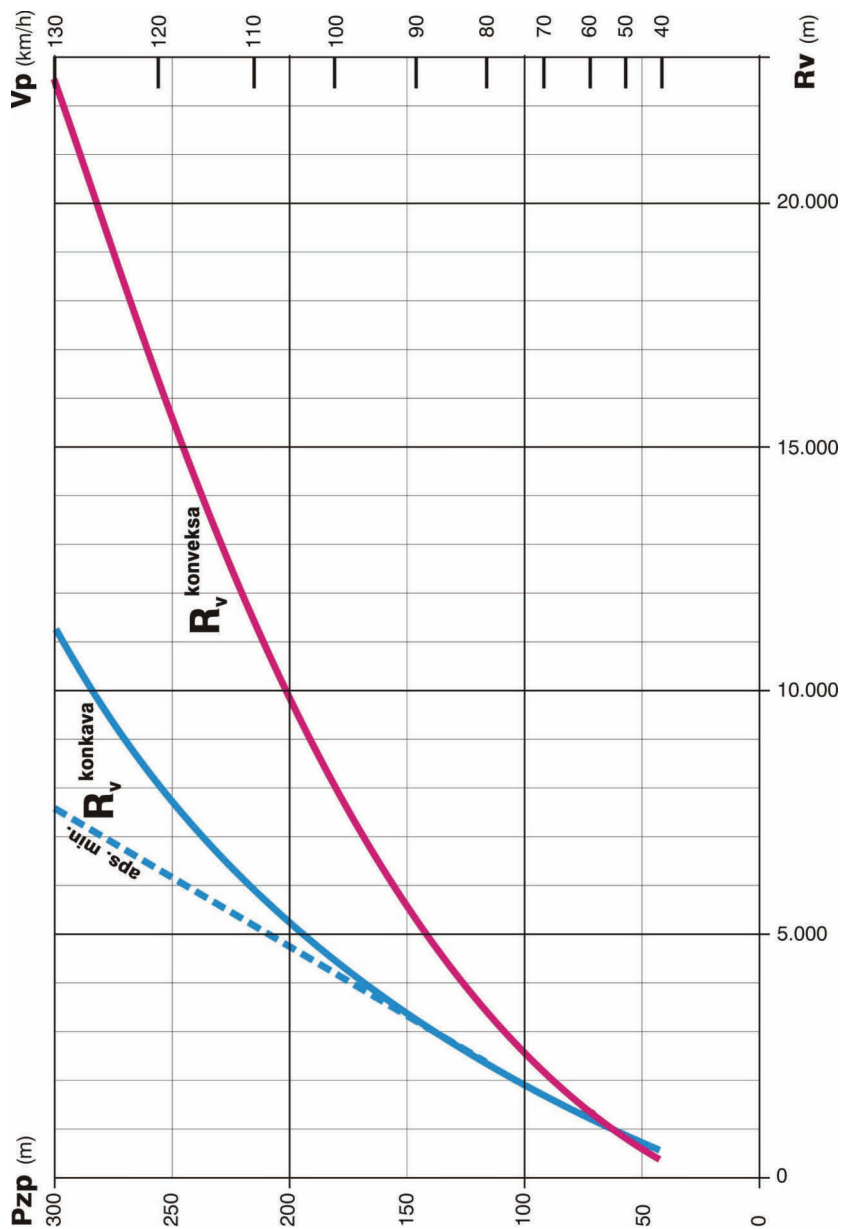
Најмање допуштене вредности нагиба рампе витоперења:

- за витоперење око осовине коловоза: $\min i_{rv} = 0,2 \%$
- за витоперење око ивице коловоза: $\min i_{rv} = 0,4 \%$

- **вертикалне кривине**

Табели 8 – Минималне вредности радијуса вертикалних кривина

Vri (km/h)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
min Rv konk. (m)	550	900	1250	1800	2500	3250	4250	5750	8250	11250
min Rv konv. (m)	400	800	1250	2000	3500	5500	8000	11500	16500	22500



Слика 4 – Радијуси вертикалних кривина (конвексних и конкавних) у зависности од захтеване прегледности)

Елементи попречног профила који зависе од рачунске брзине:

- возне траке

Табела 9 – Ширина возних трака (t_v)

Vri (km/h)	t_v (m)		Тип пута и карактер терена
Vri > 100	3.75		АП (равничарски)
80 < Vri ≤ 100	3.50		АП (брдски, планински), ВП, П
60 < Vri ≤ 80		3.25	П
40 < Vri ≤ 60		3.00	П
Vri ≤ 40		2.75	П

- Додатне возне траке на нагибима (успони/падови) – t_n ,

Табела 10 – Меродавне граничне брзине за одређивање почетка и краја додатне возне траке на нагибима (t_n).

Vri (km/h)	Vmin (km/h)	Vgr (km/h)
$130 \geq Vri > 100$	50	60
$100 \geq Vri > 80$	40	50
$80 > Vri$	30	40

Стандардна ширина додатне траке на нагибима је $t_n = 3.50 \text{ m}$, а ако је ширина $t_v < 3,50 \text{ m}$, онда је ширина $t_n = t_v$, али не мање од **3,00 m**.

Минимална дужина тих трака износи **1000 m** на аутопутевима и **400 m** на осталим путевима. На аутопутним профилима додатну траку на нагибима (успони / падови) обавезно прати зауставна трака – t_z , стандардне ширине **2.50 m**.

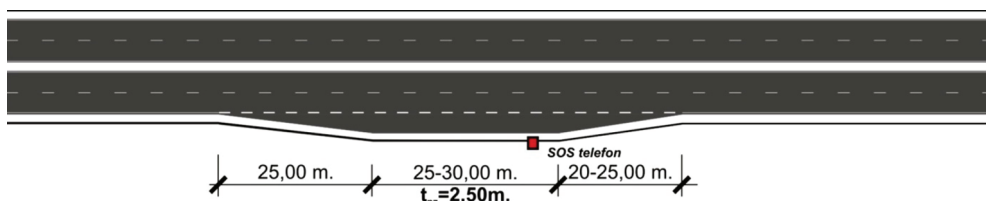
- Траке за успорење и убрзање - t_d / t_a . Стандардна ширина тих трака износи $t_{d,a} = 3.50 \text{ m}$
- Траке за постројавање - t_m . Стандардна ширина тих трака је $t_m = 3.00 \text{ m}$
- Ивичне траке и ивичне разделне линије – t_i, t

Табела 11 – Ширине ивичних трака (t_i)

Vr (km/h)	Ивична трака t_i (m)
Vri ≥ 100	1.00 (0.75), (0.50)
80 ≤ Vri < 100	0.35
Vri < 80	0.25

- Ширина ивичне линије је $t_i = 0,20 \text{ m}$
- Зауставна трака – t_z . Нормална ширина зауставне траке износи $t_z = 2,50 \text{ m}$, а попречни нагиб прати основни коловоз возних трака
- Траке за паркирање – t_p . Нормална ширина тих трака износи, $t_p = 2,50 \text{ m}$
- Нише за заустављање возила – t_z

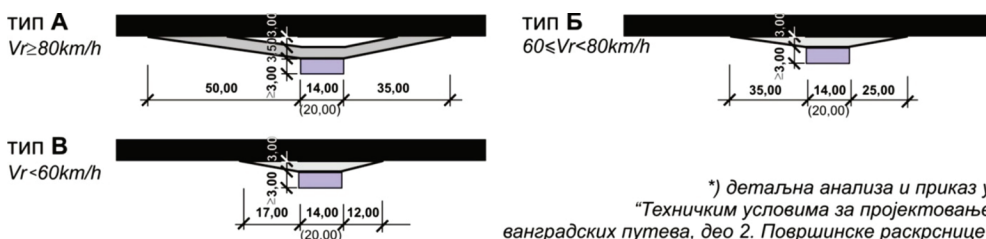
Стандардни облик нише приказан је на слици 5 овог прилога.



Слика 5 - Стандардни облик нише за заустављање возила.

- Аутобуска стајалишта – t_{BUS}

Приказ аутобуског стајалишта дат је на слици 6 овог прилога.



Слика 6 – Стандардно решење аутобуског стајалишта

- Разделна трака – R_t или разделни појас – R_p . Ширине разделних трака $R_t = 4,00 - 2,50 \text{ m}$, а разделног појаса (R_p) најмање **11,50 m**
- Банкаина – b . Ширине банкаина утврђују се зависно од типа пута и карактера терена и дефинисане су у табели 12, док се попречни нагиби налазе у границама **12 % – 6 %** усмерени ка спољашњој ивици пута

Табела 12 – Ширине банкина (**b**)

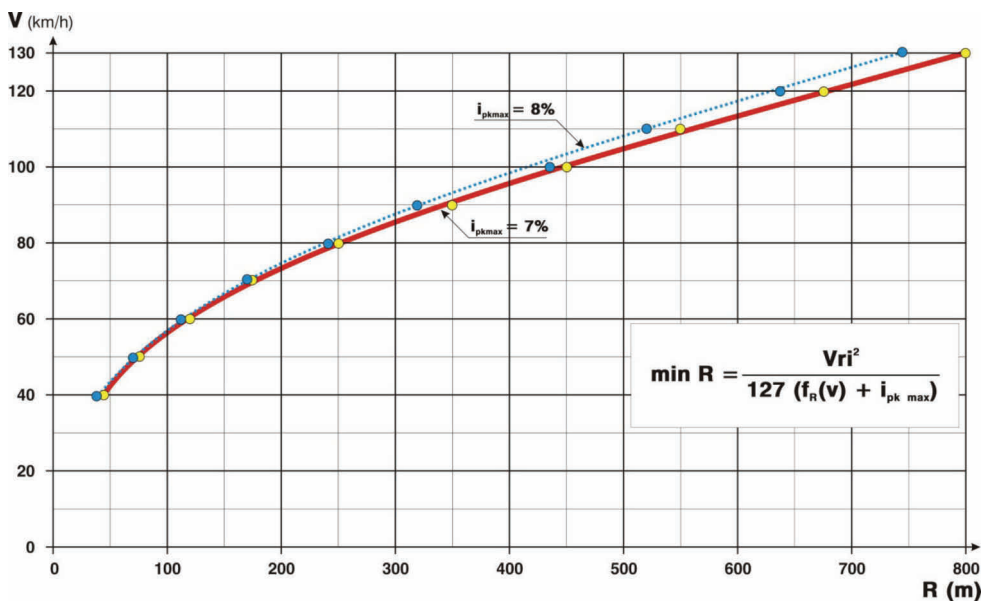
Vri (km/h)	Коловоз без tz		Коловоз са tz	
	norm b	min b	norm b	min b
Vri > 100			1.50	1.25
80 < Vri ≤ 100	1.50 (2.50)	1.25	1.00	0.75
60 < Vri ≤ 80	1.50	1.25		
Vri ≤ 60	1.25	1.00		

- **Ригола – r**. Из конструктивних разлога ширина риголе је **0.60 – 1.00 m**, док се висина ограничава на **0.15 m**.
- **Берма – b`**, је зараван између риголе и косине усека и њена димензија износи **$b` = b - r$** , али не мање од **0.50 m**.

Бицикличке стазе - t_{bic} . Основни модул за димензионисање (саобраћајни профил) износи **1.00 x 2.25 m**. Попречни нагиб тих стаза је **2.5%**.

- Пешачке стазе - $t_{peš}$. Основни модул за димензионисање (саобраћајни профил) износи **0.75 x 2.25 m**. Попречни нагиб тих стаза је **2.5 %**.
- Техничка инфраструктура (водови) за потребе пута могу се наћи у подручју банке, удаљени најмање **2.00 m** од ивице саобраћајног профила и на дубини до **1.10 m**. У новоградњи, елементи путне телематики смештају се у посебну траку ширине **2.00 m** на спољњу страну од заобљења пута.

- Возно динамички параметри меродавног путничког возила:



Слика 7 – Теоријска зависност пројектне брзине од радијуса хоризонталне кривине.

1.2 Прегледност

У пројектним анализама примењују се следеће карактеристичне врсте прегледности:

1.2.1 Заушавна прегледност (Pz)

Заушавна прегледност, (Pz) представља дужину за безбедно заушављање возила испред непокретне сметње на коловозу ($R=\infty$, $iN=0\%$).

Табела 13 – Заушавна прегледност у функцији рачунске брзине деонице за путничка возила

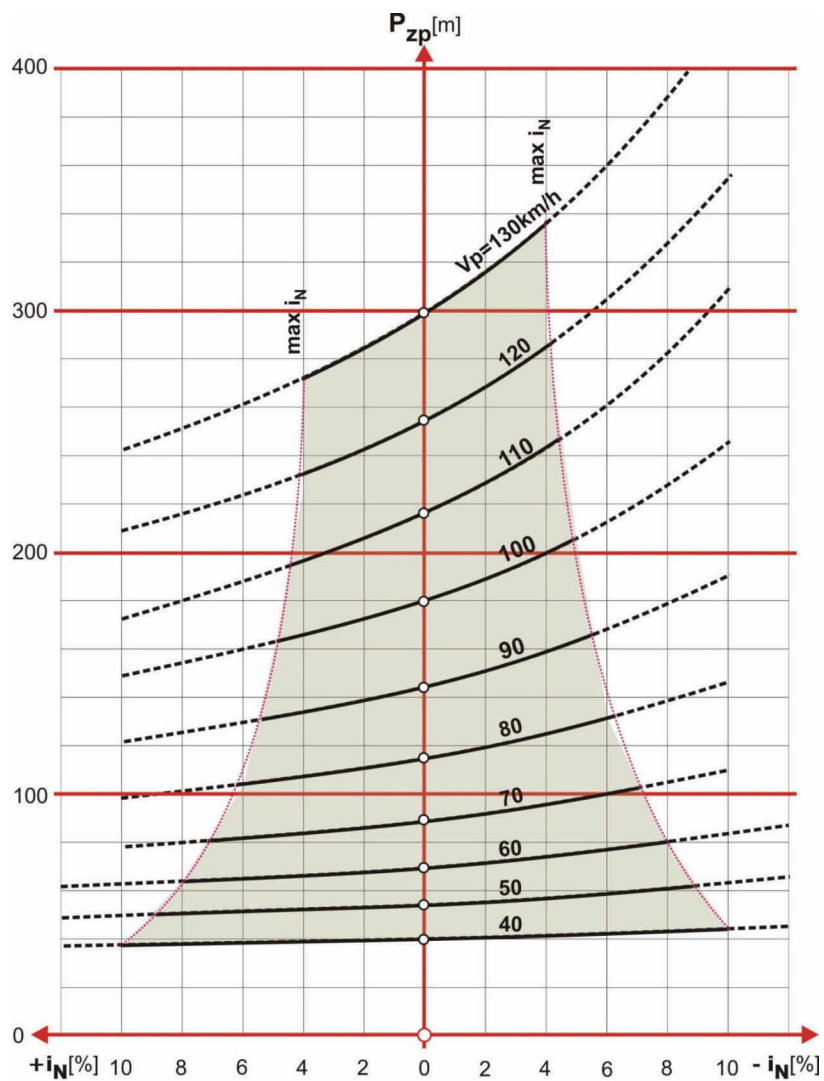
Vr (km/h)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Pz (m)	40	55	70	90	115	145	180	215	255	300

Табела 14 – Заушавна прегледност у функцији рачунске брзине деонице за теретна возила

Заушавна прегледност за теретна возила на равном терену V_r (km/h)	Време реакције (s)	Коефицијент трења	Заушавна прегледност за теретна возила (m)
110	2.5	0.17	356
100	2.5	0.17	301
90	2.5	0.17	251
80	2.4	0.17	202
70	2.3	0.17	158
60	2.2	0.17	120

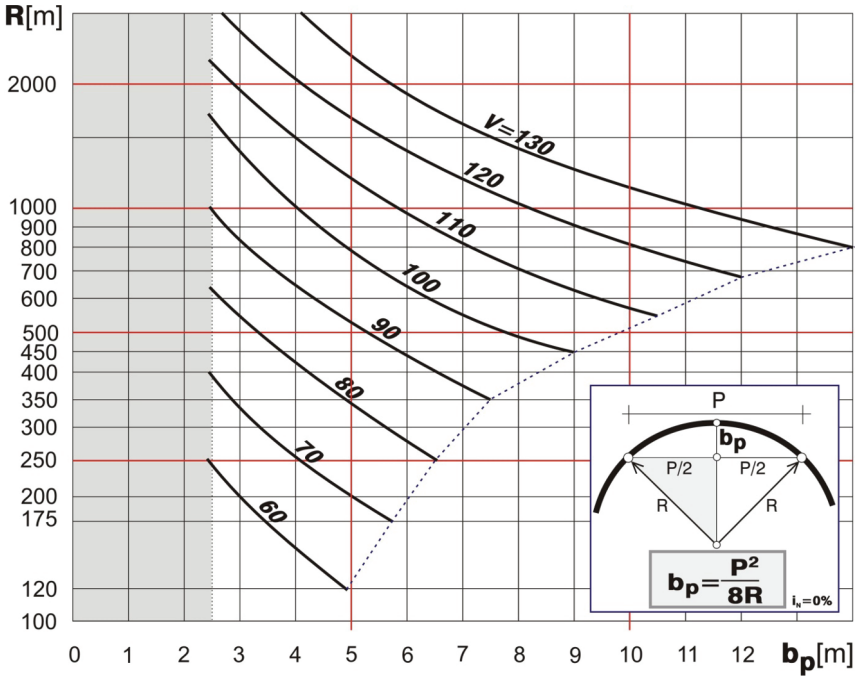
1.2.2 Захтевана прегледност (P_{zp})

У пројектовању путева тежи се примени елемената комфорнијих од граничних, па се може остварити брзина возње која је већа од рачунске брзине деонице. Међутим, да би се остварила та брзина, неопходно је да на сваком месту трасе буде обезбеђена прегледност која је директно зависи од вредности пројектне брзине (V_p) и стварних (примењених) елемената пројектне геометрије пута. Та прегледност се назива „**захтевана прегледност**” (P_{zp}) и на основу ње проверавају се и димензионишу елементи пројектне геометрије пута у све три пројекције (радијуси вертикалних кривина, берме прегледности, зоне прегледности на раскрсницама и др.).



Слика 8 – Дијаграм захтеване прегледности (P_{zp}) у функцији пројектне брзине (V_p) и величине подужног нагиба ($\pm i_N$)

Дијаграм за одређивање берме прегледности приказан је на слици 9 овог прилога.



Слика 9 – Вредности берме прегледности у средини кружне кривине

1.2.3. Претицајна прегледност (P_p)

Табела 15 – Потребне дужине претицајне прегледности

Vr i(km/h)	40	50	60	70	80	90	100
P_p (m)	260	320	370	430	480	540	600

1.2.4. Расположива прегледност (P_r)

Зависно од физичке и просторне структуре пута неопходно је утврдити „расположиву прегледност” – P_r с места ока возача ($h_o = 1,10$ m). Она се утврђује просторном (3D) анализом трасе или мерењем *in situ* у пројектима реконструкције или рехабилитације и приказује дијаграмом расположиве прегледности који се конструише за оба смера војње.

Табела 16 – Минимално захтевани проценат претицајне прегледности (по смеру вожње)

Vr (km/h)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	
% Pp	20						-	-		

1.3 Саобраћајни и слободни профил

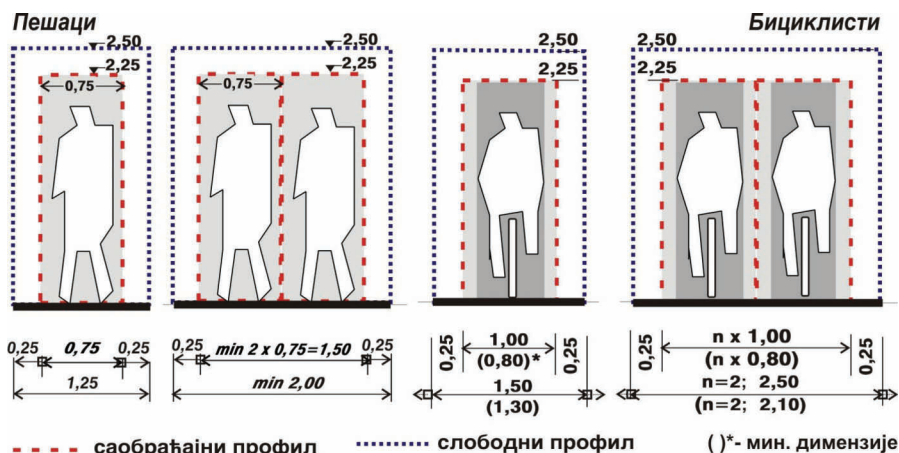
Сви јавни путеви морају да обезбеде услове за саобраћај возила с највећим габаритним димензијама. То је возило ширине **bv = 2,50 m** висине **hv = 4,00 m** дужине **lv = 18,00 (18,35) m**. У складу са Законом о путевима и међународним конвенцијама о путном саобраћају за наведене габаритне мере неопходно је обезбедити путни простор у зони коловозног профила тзв. саобраћајним и слободним профилом.

а) Саобраћајни профил

Простор у коме се могу наћи физичке контуре меродавног возила у кретању назива се саобраћајни профил. Он је ограничен збирном ширином свих коловозних трака и висином **Hd = 4,20 m**, која садржи статичку висину меродавног возила увећану за величину динамичких осцилација (**ΔHd = 0,20 m**).

б) Слободни профил

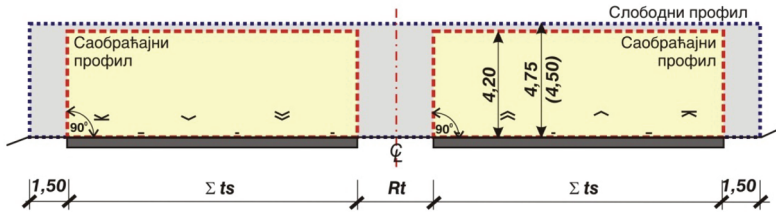
Саобраћајни профил увећан по ширини и висини због могућих промена статичког габарита возила или промена стања коловоза представља слободни профил пута на којем не сме бити никаквих сталних физичких препрека. У пројектовању путних профила те обавезе морају бити доследно поштоване.



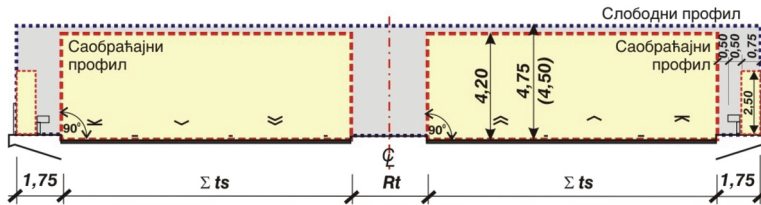
Слика 10 – Саобраћајни и слободни профили пешачких и бицикличких стаза

САОБРАЋАЈНИ И СЛОБОДНИ ПРОФИЛ

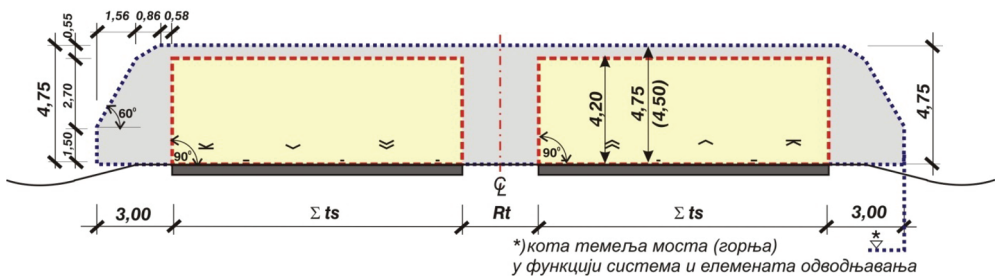
АП



АП на мосту



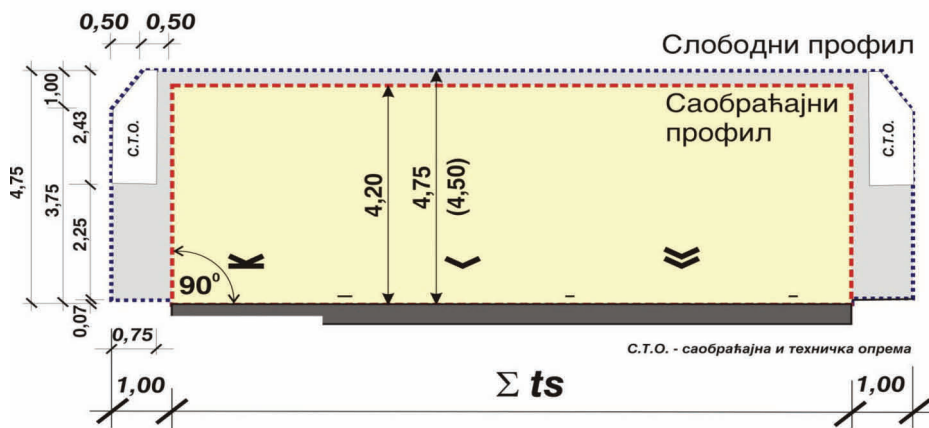
Мост изнад АП



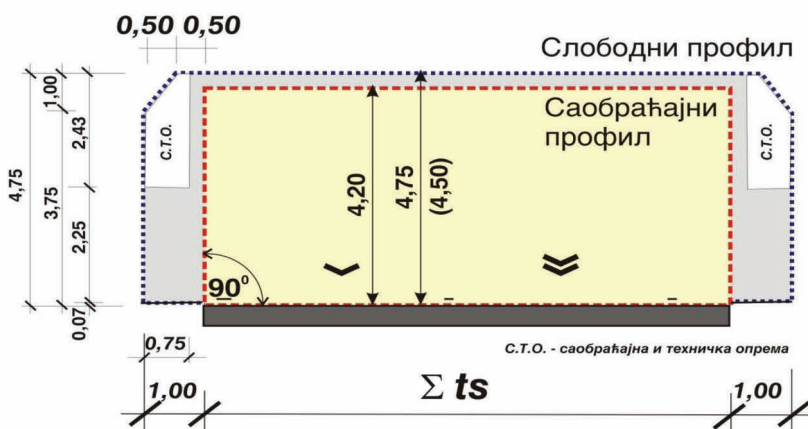
Слика 11 – Слободни и саобраћајни профил аутопута

САОБРАЋАЈНИ И СЛОБОДНИ ПРОФИЛ

АП деоница у тунелу са зауставном траком - t_z



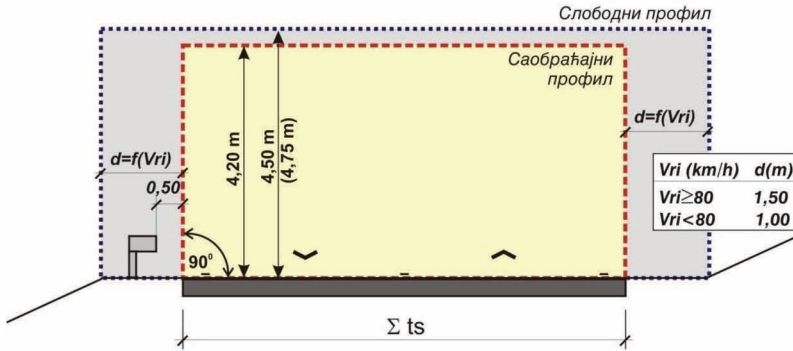
АП деоница у тунелу без зауставне траке



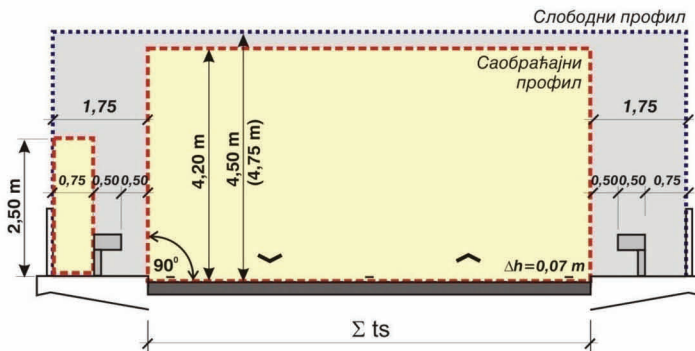
Слика 12 – Слободни и саобраћајни профил аутопута у тунелу

ДВОТРАЧНИ (ВИШЕТРАЧНИ) ПУТЕВИ

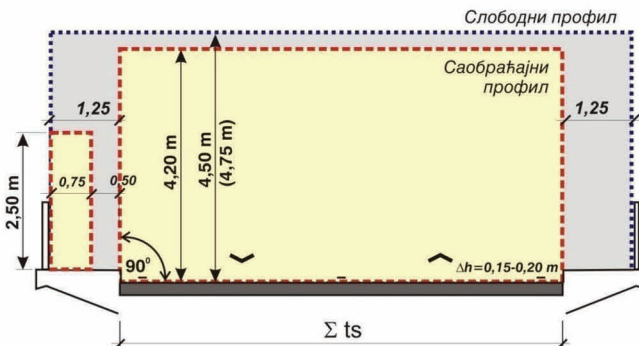
Слободна деоница



На мосту са заштитним и пешачким оградама ($V_p > 50$ km/h)



На мосту са високом ивичњаком и пешачком оградом ($V_p \leq 50$ km/h) и радном стазом*

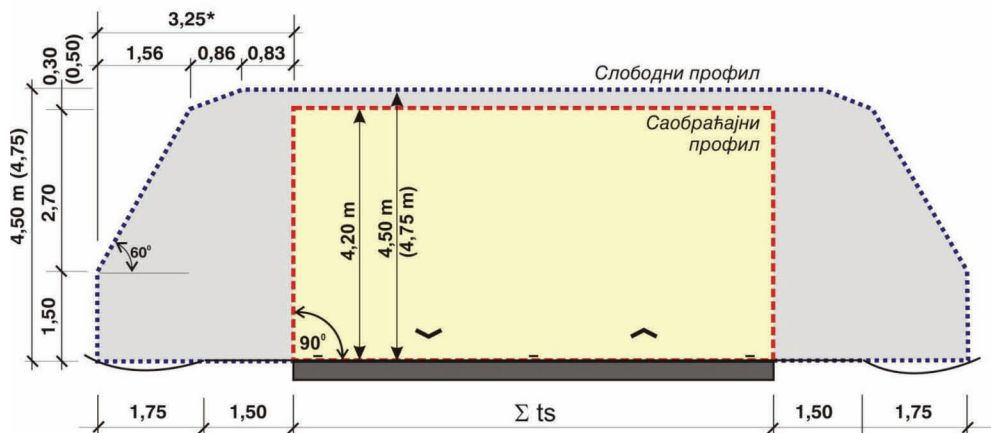


*) уколико има пешачког и/или бициклистичког саобраћаја ширина се прилагођава тим захтевима

Слика 13 – Слободни и саобраћајни профил двотрачног / вишетрачног пута

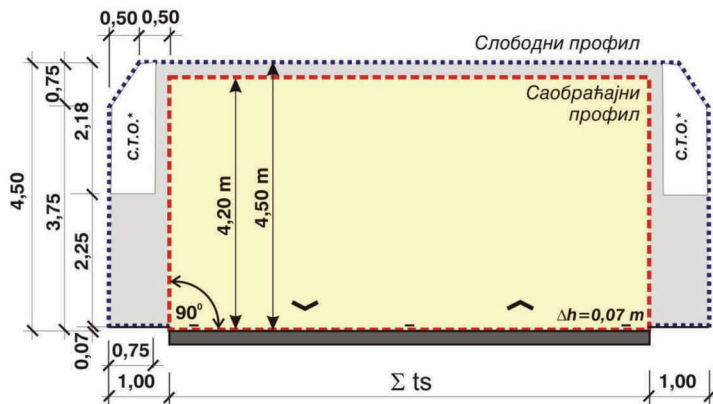
ДВОТРАЧНИ (ВИШЕТРАЧНИ) ПУТЕВИ

Мост изнад двотрачног (вишетрачног) пута



*) минимална ширина слободног профила у односу на саобраћајни профил може се смањити на **1,80 м**. зависно од теренских услова и примењеног система одводњавања.

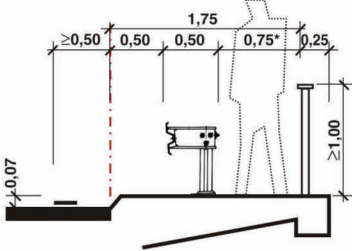
Тунелска деоница



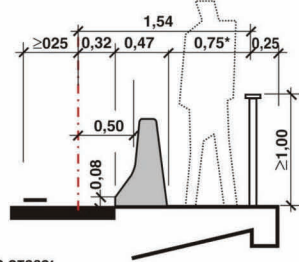
С.Т.О. - саобраћајна и техничка опрема

Слика 14 – Слободни и саобраћајни профил двотрачног / вишетрачног пута

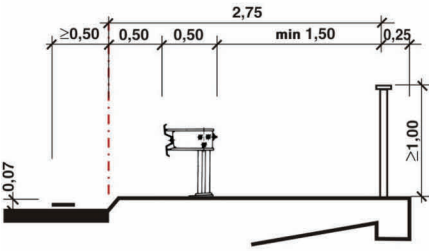
А) Радна стаза, на мосту с металном заштитном оградом



Б) Радна стаза, на мосту с бетонском заштитном оградом

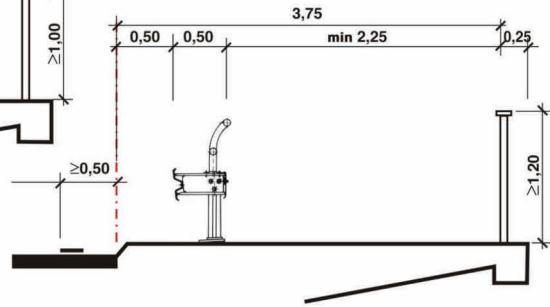


В) Пешачка стаза поред металне зашт. ограде

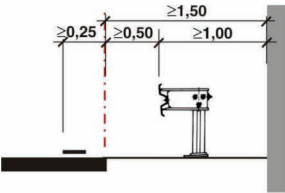


*) ширина радне стазе:
када се користи као пешачка и/или бициклистичка
стаза, примењују се друге димензије (дет: Е, Ж)

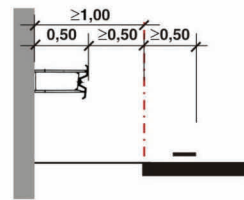
Г) Бициклистичка или комбинована стаза (биц. / пеш.) поред металне зашт. ограде



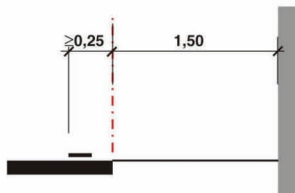
Д) Поред објекта (нпр. стуб моста) са заштитном оградом



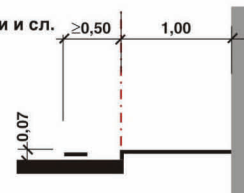
Ђ) Поред објекта (нпр. стуб моста) са заштитном оградом на објекту (изузетно)



Е) Поред чврстог објекта без заштитне ограде

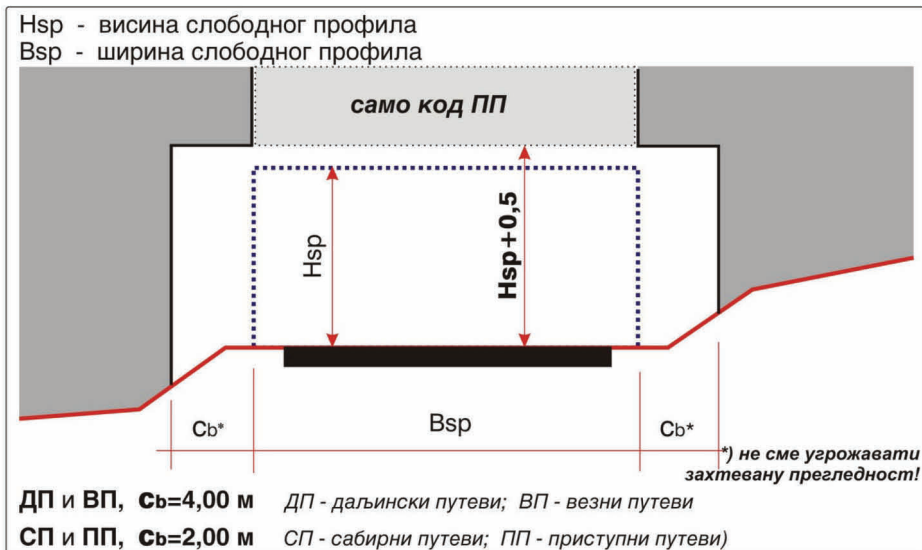


Ж) у тунелу, галерији и сл. ≥0.50 1,00

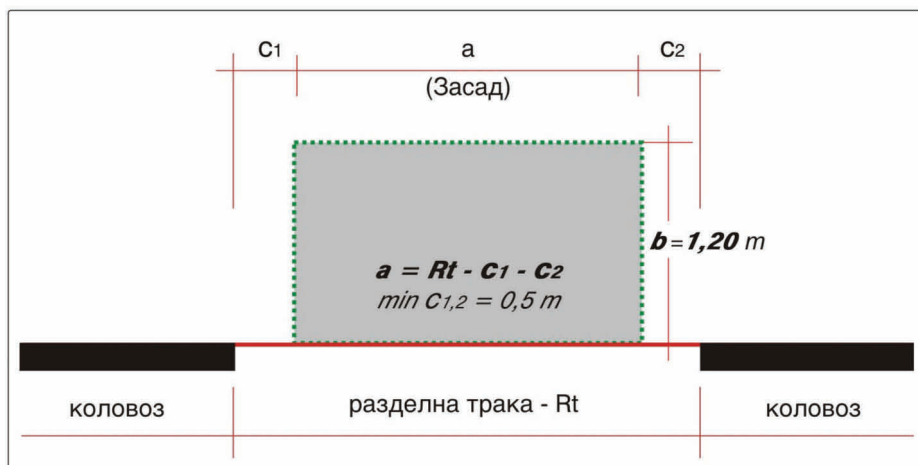


Слика 15 – Радне, пешачке и бициклистичке стазе на путним објектима

ОГРАНИЧЕЊА ЗА ОЗЕЛЕЊАВАЊЕ (трава, жбуње, дрвеће)






ОГРАНИЧЕЊА ЗА ОЗЕЛЕЊАВАЊЕ РАЗДЕЛНЕ ТРАКЕ



Слика 16 – Стандардна ограничења у пејзажном уређењу рубног појаса пута

1.4 Граничне вредности пројектних елемената

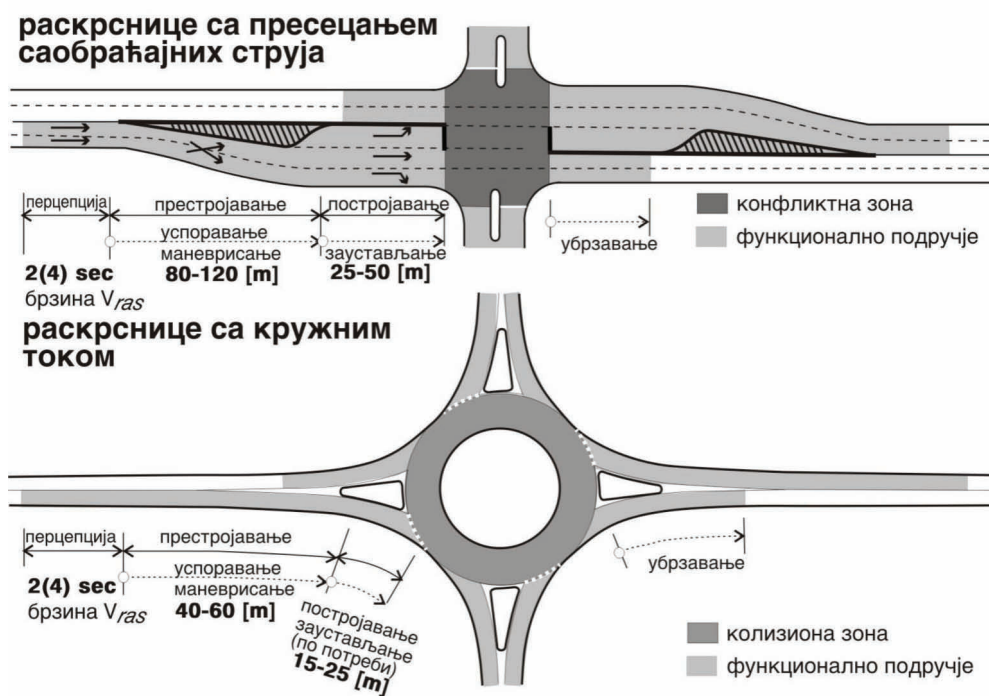
ГРАНИЧНИ ЕЛЕМЕНТИ ПЛАНА И ПРОФИЛА ПУТА	Рачунска брзина деонице V_{ri} (km/h)												
	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130			
СИТУАЦИОНИ ПЛАН	Највећа дужина правца (m)	-	1.200	1.400	1.600	1.800	2.000	2.200	2.400	2.600			
	Најмања дужина правца (m) 	-	120	140	160	180	200	220	240	260			
	Минимални радијус $\min R$ (m)	-	240	280	320	360	400	440	480	520			
	Минимални радијус $R'(i_{pk} = -2,5\%)$ (m)	45	75	120	175	250	350	450	550	675	800		
Минимални радијус $R'(i_{pk} = -2,5\%)$ (m)	-	-	-	-	2.500	2.500	3.000	4.000	4.500	5.000			
Минимални параметар клотоиде $\min A$ (m)	35	55	75	100	125	155	195	230	270	300			
Максимални подужни нагиб $\max i_n$ (%)	10(12)	9(10)	8(9)	7(8)	6(7)	5,5(6)	5	4,5	4	4			
Минимални подужни нагиб $\min i_n$ (%)	← на наслупу 0%, у усеку 0,8% (ригол), 1% (сегментни канал) →												
ПОДУЖНИ ПРОФИЛ	Минимални радијус конкавног заобљења $\min R_v$ конв. (m) 	550	900	1.250	1.800	2.500	3.250	4.250	5.750	8.250	11.250		
	Минимални радијус конвексног заобљења $\min R_v$ конв. (m) 	400	800	1.250	2.000	3.500	5.500	8.000	11.500	16.500	22.500		
Максимални попречни нагиб $\max i_p$ (%)	7% (изузетно 8%)												
Минимални попречни нагиб $\min i_p$ (%)	2,5%												
ПРЕГЛЕДНОСТ	Ширина возне траке t_v (m)	2,75	3,00	3,00	3,25	3,25	3,50	3,50	3,75	3,75	3,75		
	Минимални дужина зауставне прегледности $\min P_z$ (m)	40	55	70	90	115	145	180	215	255	300		
	Минимални дужина претицајне прегледности $\min P_p$ (m)	260	320	370	430	480	540	600	-	-	-		
	Минимални проценат (по смеру) претицајне прегледности $\min \% P_p$	20%											

2. Раскрснице

2.1 Површинске раскрснице

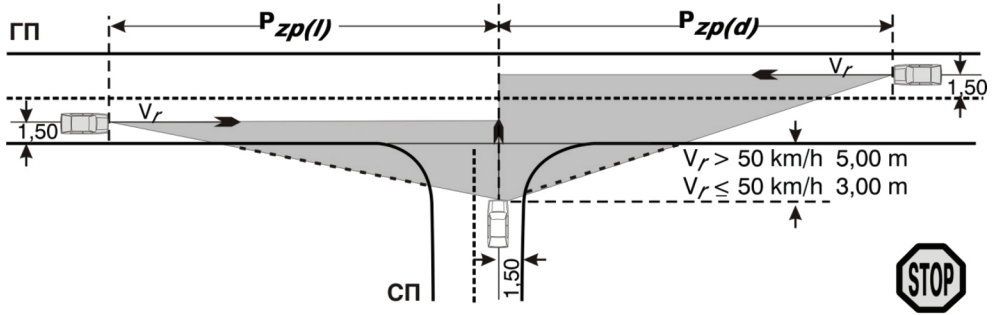
Да би површинска раскрсница испунила захтеве безбедности, она мора бити:

1. благовремено уочена
2. сагледљива и схватљива
3. прегледна
4. прикладна за возњу, односно проходна за меродавна возила у току

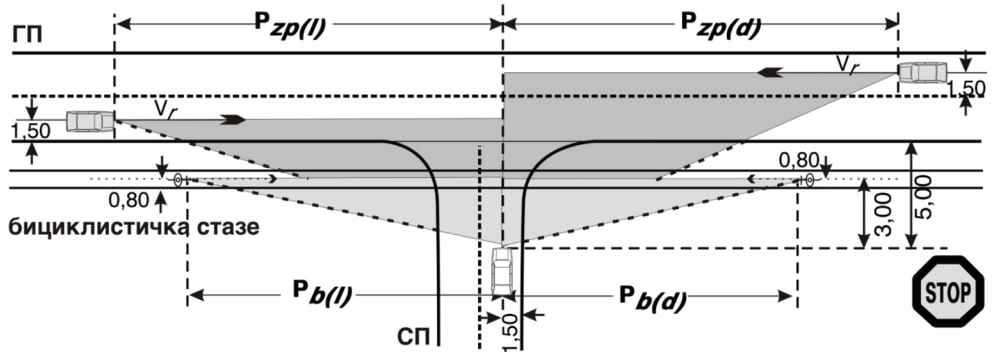


Слика 17 – Функционално подручје површинских раскрсница

1.

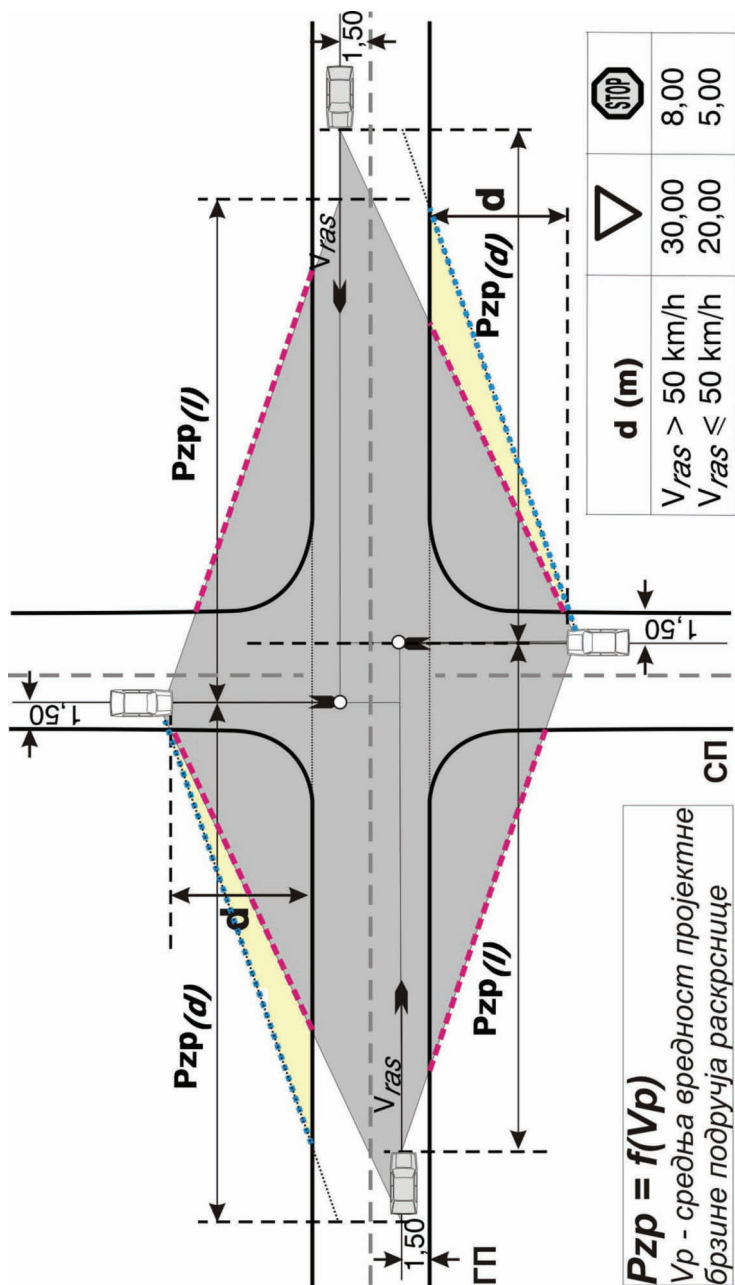


2.

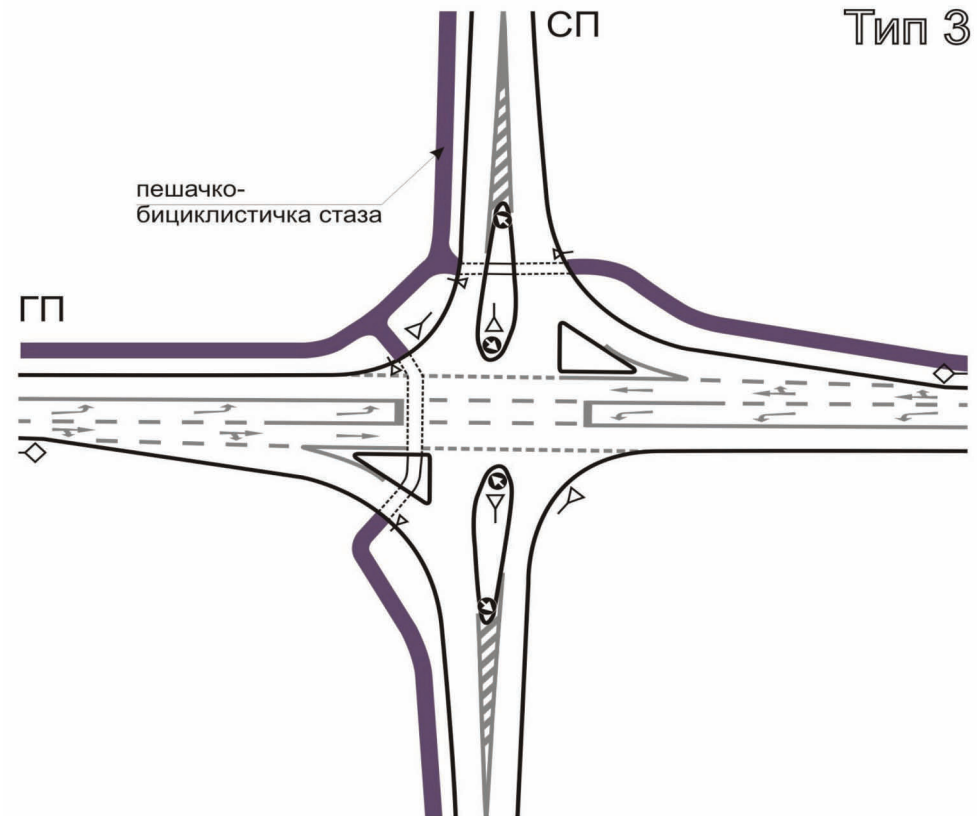


Слика 18 – Конструкција зоне прегледности на трокракој површинској раскрсници ако се на њој обавља саобраћај:

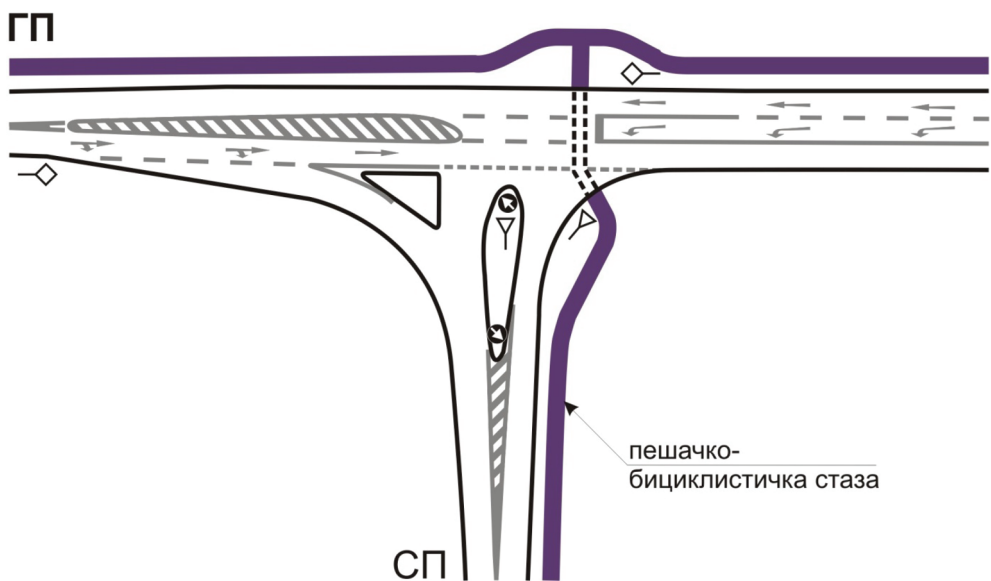
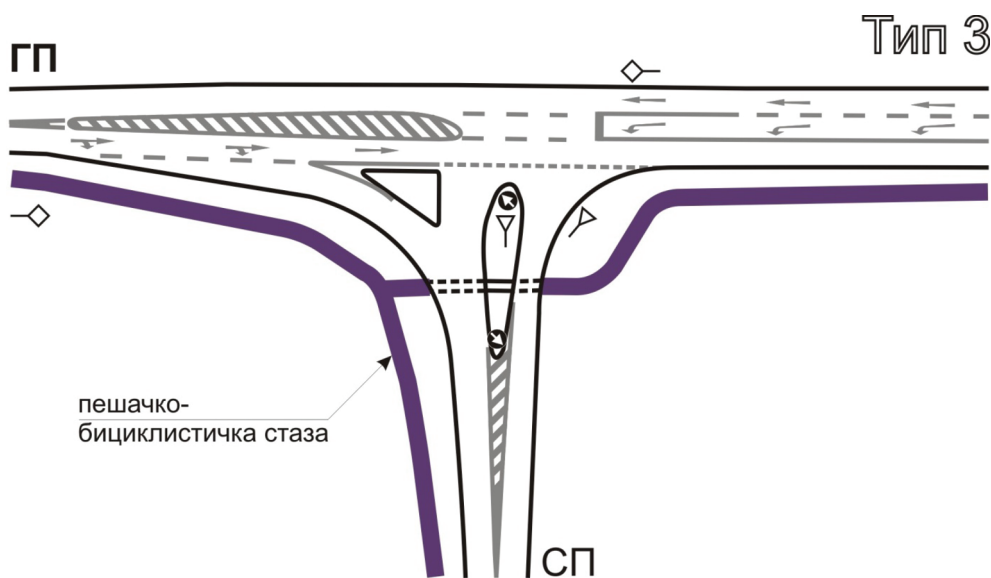
- 1) моторним возилима
- 2) моторним возилима и бициклима



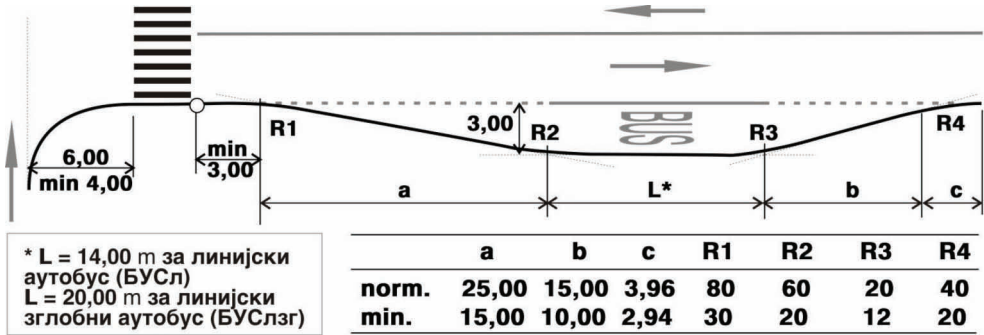
Слика 19 – Конструкција зона прегледности на четворокракој површинској раскрсници



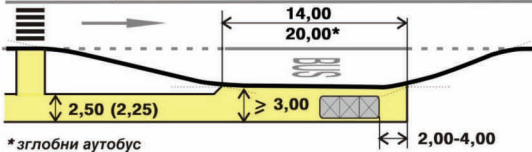
Слика 20 – Пешачко-бициклическа стаза у зони четворокраке раскрснице



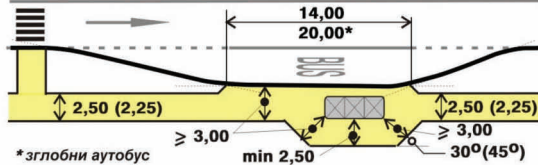
Слика 21 – Пешачко-бициклическа стаза у зони трокраке раскрснице



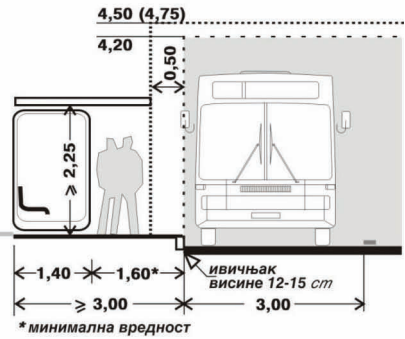
без континуалне пешачке стазе



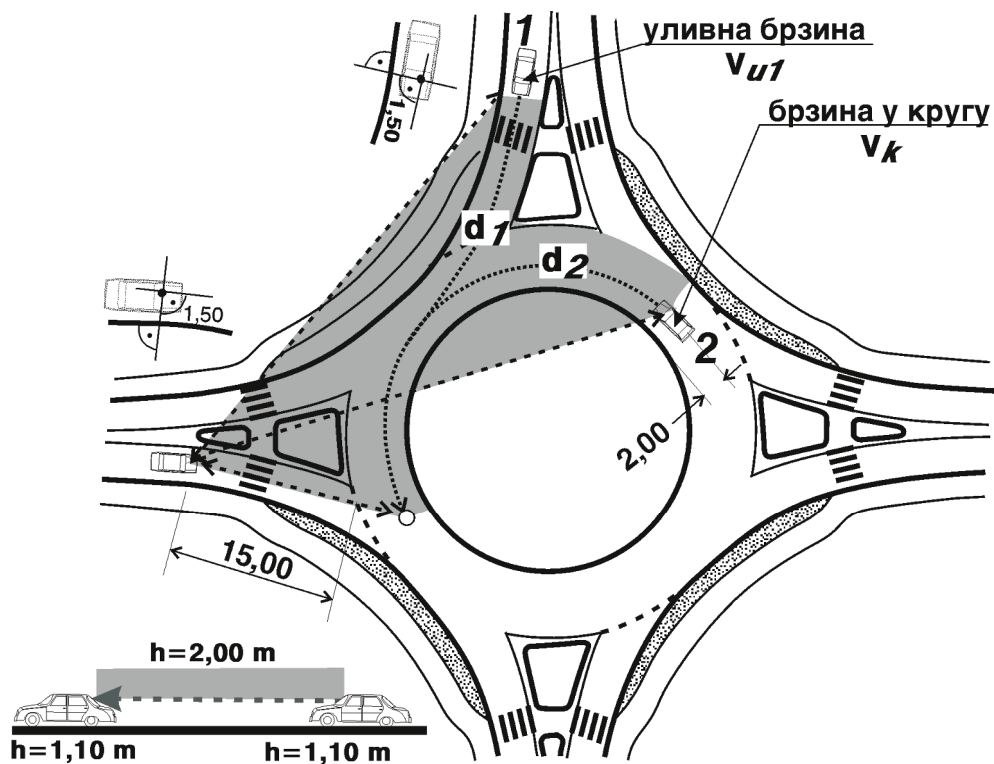
* зглобни аутобус са континуалном пешачком стазом



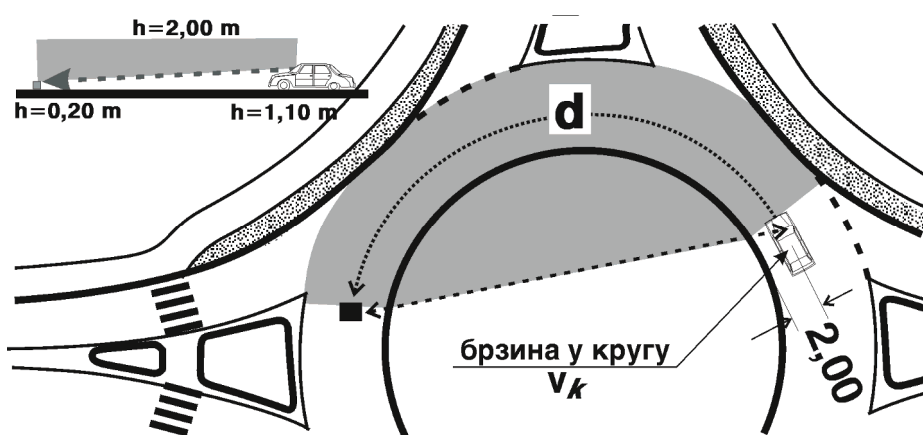
* зглобни аутобус



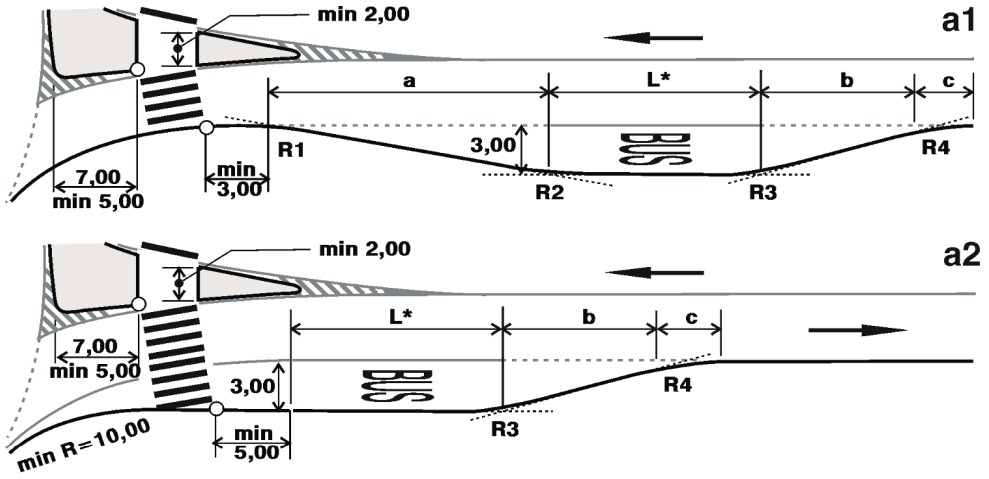
Слика 22 – Пример обликовања аутобусог стајалишта у зони површинске раскрснице са пресецањем саобраћајних струја



Слика 23 – Услови прегледности – уливање возила у кружни ток



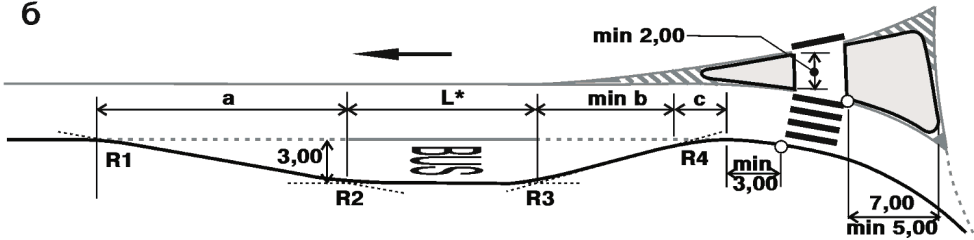
Слика 24 – Услови прегледности – возило у кружном току



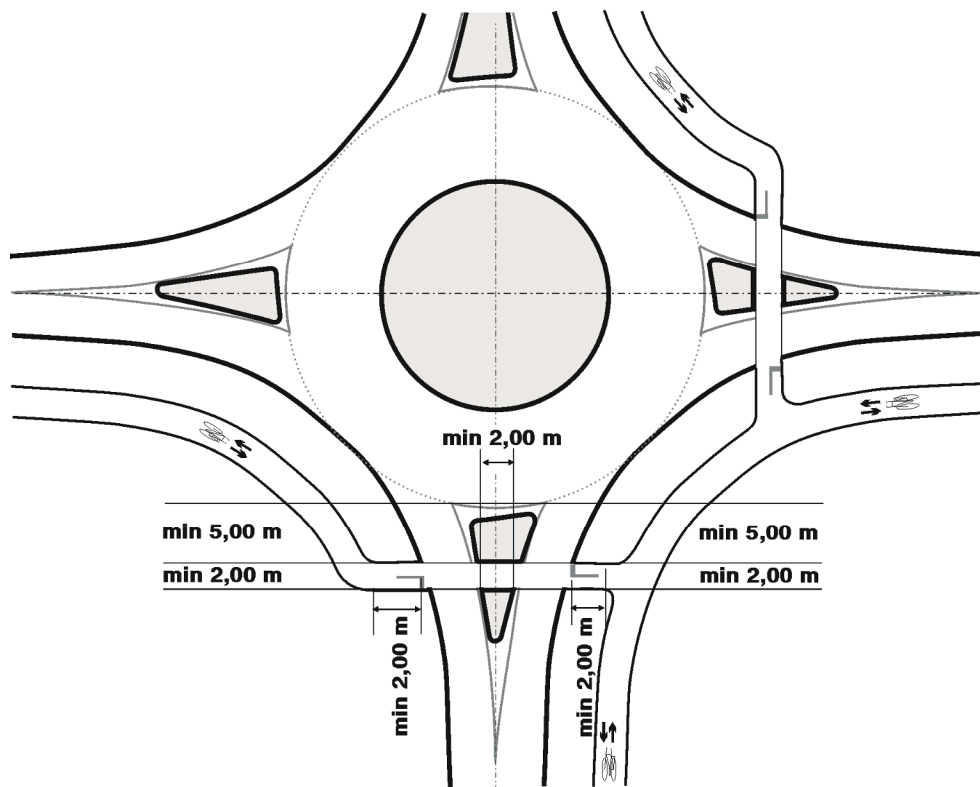
* за линијски аутобус (БУСл)
 L = 14,00 м
 за зглобни аутобус (БУСлзг)
 L = 20,00 м

	a	b	c	R1	R2	R3	R4
norm.	25,00	15,00	3,96	80	60	20	40
min.	15,00	10,00	2,94	30	20	12	20

б



Слика 25 – Стајалиште линијских аутобуса: а – иза и б – испред кружне раскрснице

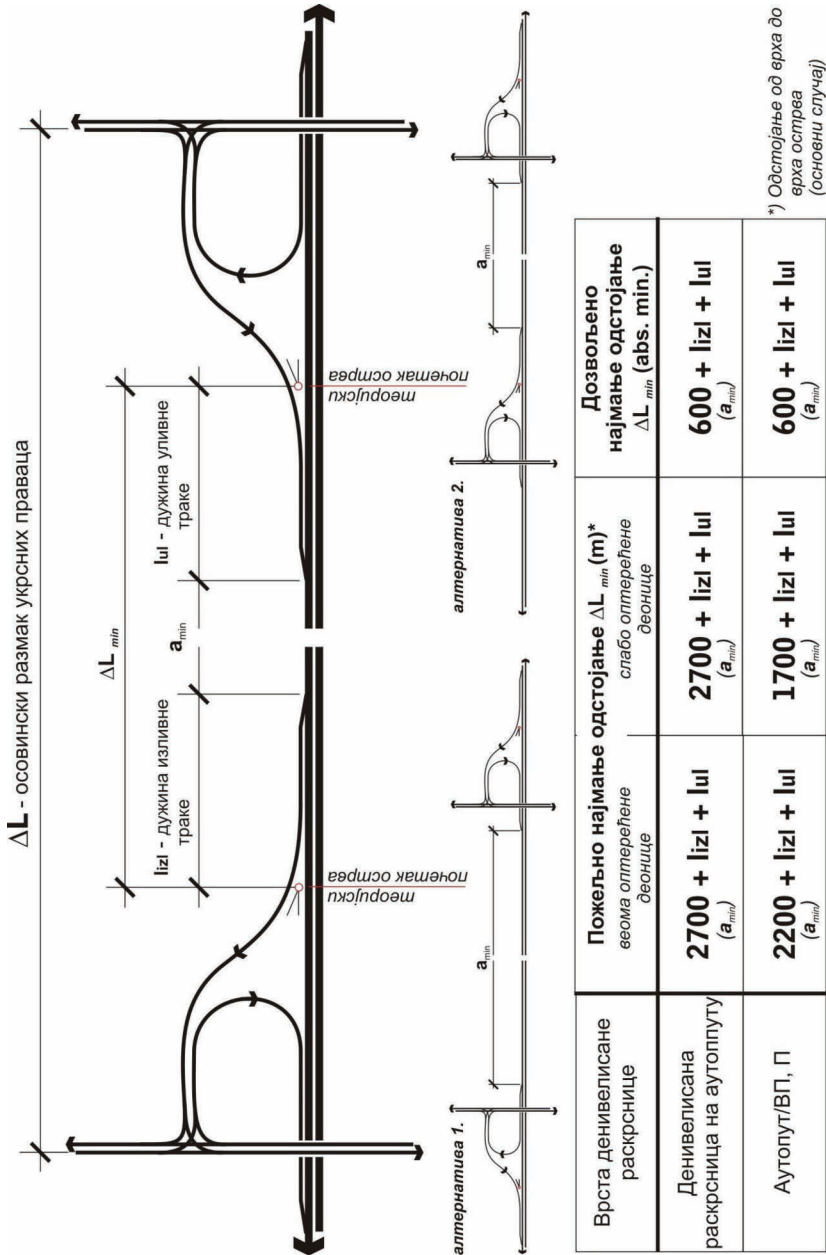


Слика 26 – Пешачке и/или бицикличичке стазе у подручју ванградске кружне раскрснице

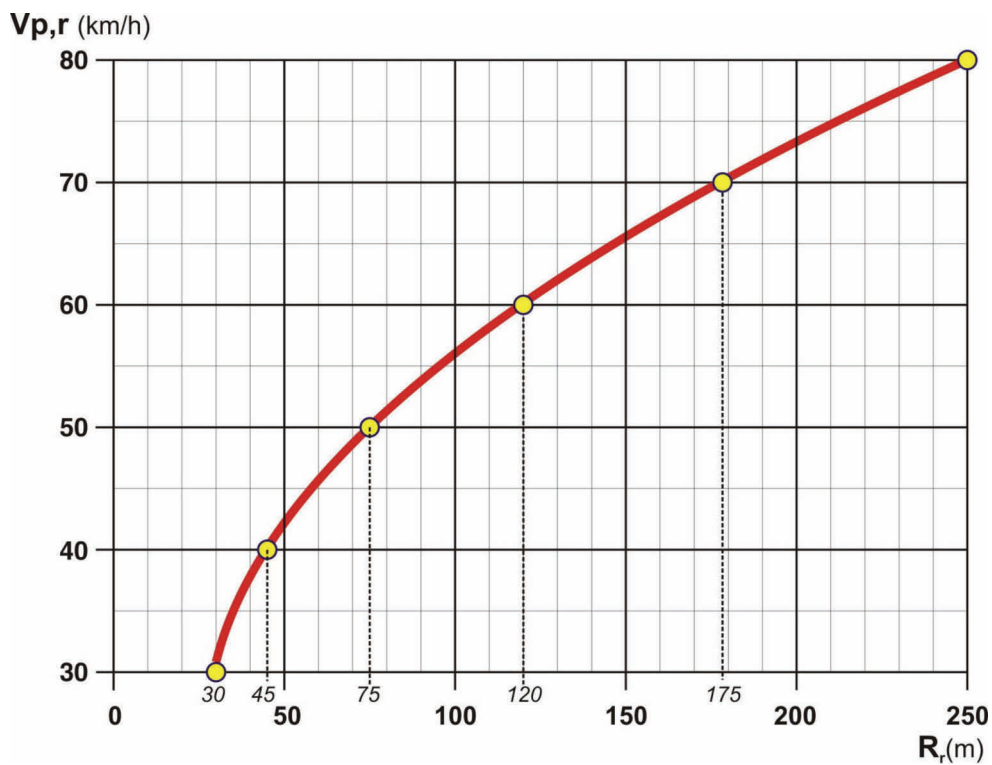
2.2 Денивелисане раскрснице

Да би денивелисана раскрсница испунила захтеве безбедности, она мора бити:

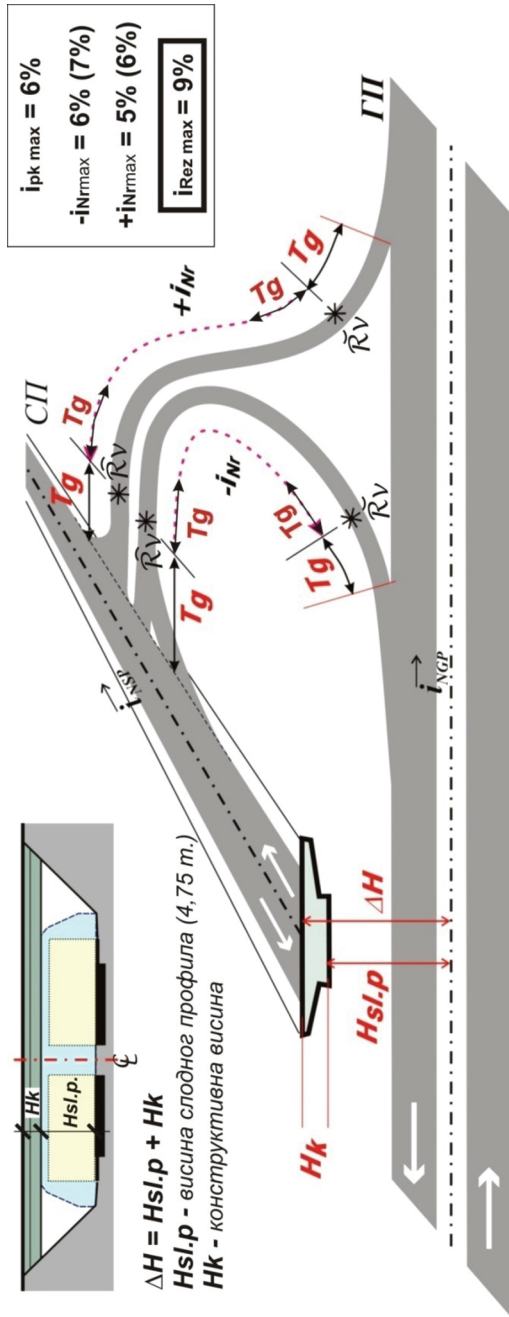
- 1) благовремено уочена
- 2) сагледљива и схватљива
- 3) прегледна
- 4) прикладна за вожњу, односно проходна за меродавна возила у току



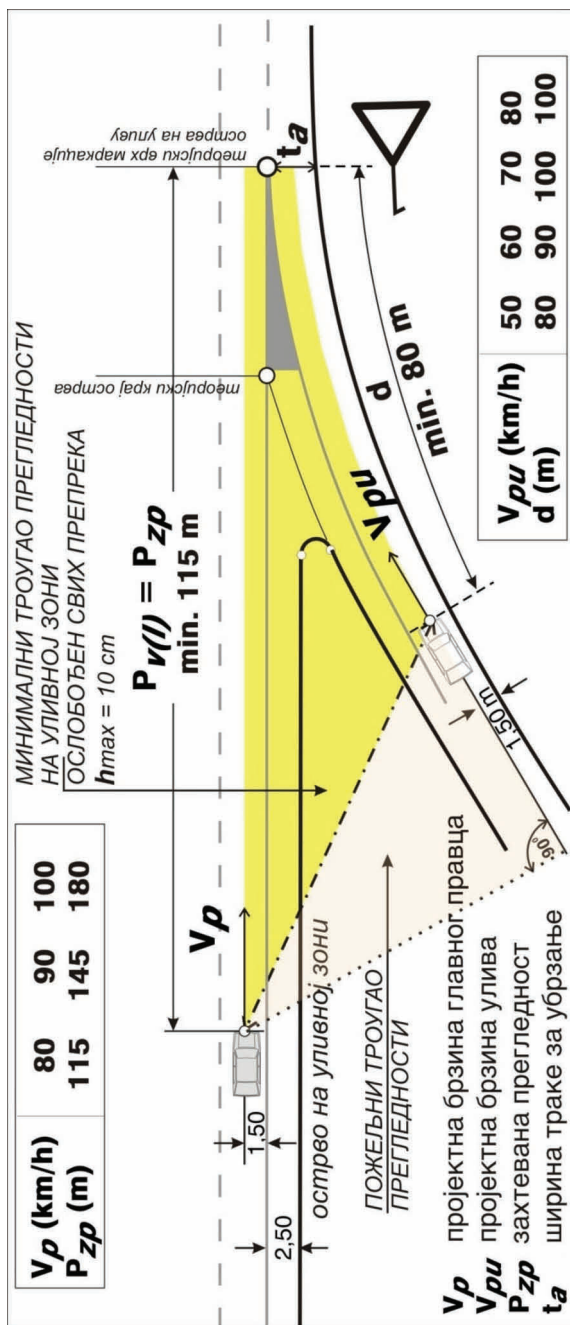
Слика 27 – Минимално одстојање денивелисаних раскрсница на ванградској путној мрежи



Слика 28 - Теоријска зависност пројектне брзине од примењеног радијуса спојних рампи



Слика 29 – Генерална диспозиција денивелисаних раскрсница с приказом граничних елемената нивелете



Напомена: Код улива с рампе на пратећу саобраћајницу „Детелина“ примењује се одговарајућа брзина меродавна за тај случај.

Слика 30 – Минимални троугао прегледности на уливној зони

2.2.1 Гранични елементи плана и профила рампи

ЕЛЕМЕНТИ ПРОЈЕКТНЕ ГЕОМЕТРИЈЕ	Пројектна брзина на рампи $V_{p,r}$ (km/h)							
	30	40	50	60	70	80		
минимални попутречник хоризонталне кривине	30	45	75	120	175	250		
минимални параметар клотоиде	30	35	55	75	100	125		
минимални попутречник конвексног заобљења	750 (500)*	1.000 (500)*	1.500 (800)*	2.000 (1250)*	2.500 (2000)*	3.500		
минимални попутречник конкавног заобљења	500	750 (550)*	1.000 (900)*	1.250	1.800	2.500		
захтевана прегледност	30	40	55	70	90	115		
граничне вредности подужних нагиба	max in (%) успон						+ 6	
	max in (%) пад						- 7	
минимални попречни нагиб изван подручја витоперења	min ip (%)						2,5	
максимални попречни нагиб у кривини	max ipk (%)						6	
минимални нагиб рампе витоперења	min ir (%)						0,4 (в.о.и.), 0,2 (в.о.о.)	
максимални нагиб рампе витоперења	max ir (%)						1,5	
максимални резултујући нагиб коловозне површине	max i rez (%)						9	

(*) * вредности у загради abs. min. !

Слика 31 – Гранични елементи пројектне геометрије рампи денивелисаних раскрсница

3. Коловозне конструкције

3.1 Оцена оштећености

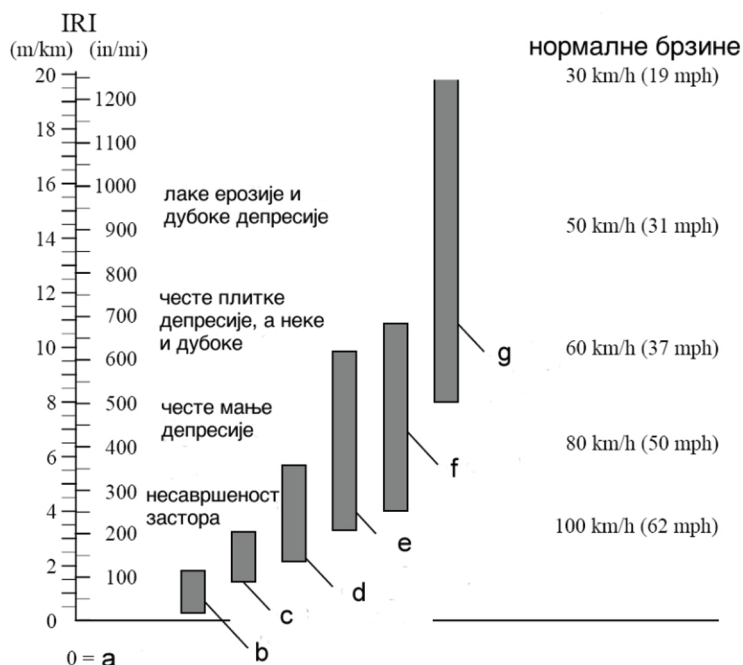
Основна оштећења:

1. пукотине
2. неравнине
3. ломови
4. губитак отпорности на трење

3.1.1 Оцена равности

Равност (неравност) представља одступање површине застора од пројектованих кота коловоза.

Оријентационе вредности IRI - International Roughness Index према врстама оштећења коловоза и могућим брзинама возње су приказане на слици 32.



Слика 32 – Оријентационе вредности IRI према врстама оштећења и брзинама возње

- a – апсолутна перфекција
- b – полетно - слетне стазе и аутопутеви
- c – нови коловози
- d – стари коловози
- e – одржавани коловози без застора
- f – оштећени коловози
- g – неравни путеви без застора

Табела 17 – Вредности индекса IRI

Оцена вредности IRI [mm/km]		
Оцена	Асфалтни коловоз	Бетонски коловоз
врло добар	0 - 71	0 - 134
добар	72 - 111	135 - 174
средњи	112 - 158	175 - 221
лош	159 - 213	222 - 276
врло лош	> 213	> 276

Препоручљиве вредности IRI [mm/km] са гледишта става коловоза дате су у табели 18 (искуства из САД).

Табела 18 – Препоручљиве вредности IRI [mm/km]

добар	IRI	побољшање није потребно	
		међуградски	< 150
		остали	< 150
средњи	IRI	ускоро ће бити потребно побољшање	
		међуградски	150 - 190
		остали	150 - 270
лош	IRI	потребно побољшање	
		међуградски	> 190
		остали	> 270

3.1.2 Оцена отпорности на клизање

Мерењем текстуре застора утврђује се храпавост, а мерењем отпорности на трење утврђује се учинак те храпавости.

За мерење дубине текстуре користи се поступак “пескарења” (посипање природним песком стандардне гранулације и познате запремине), мерење брзине истицања воде (СРПС У.Ц4.018), узимање отисака фолије, фотографисање, ласерски профилограф (који омогућава континуално мерење текстуре при брзинама већим од 35 km/h и рачунарску обраду података) итд.

Најпознатији фиксни уређај (са гуменом површином која се таре о коловоз) за мерење способности трења коловоза су:

- “LEROUX” конструисан у Француској по принципу клатна баждареног на трење које одговара шмиргл - папиру
- апарат за испитивање отпорности на трење “Skid Resistance Tester” – SRT, развијен у Енглеској

и други.

На основу резултата мерења фиксним уређајима може се извршити категоризација коловозних површина, јер дају извесну меру трења између површине коловоза и опитне гумене папуче. Њихова примена је ограничена на засторе “фине” текстуре ($d_{\max} \leq 11.2 \text{ mm}$), када резултати дају индикацију о својствима отпорности на трење са коченим точком при брзини кретања возила од 50 km/h.

Препоручене минималне вредности “броја клизања” и вредности са клатном “SRT” дате су у табели 19.

Табела 19 – Препоручљиве вредности за “SRT”

Средња брзина саобраћаја V [km/h]	“SRT” вредност
48	50
64	55
80	60
96	65

На влажном коловозу у односу на суви број несрећа је већи за око 15%.

При већој брзини од 90 km/h у присуству воде (пљускови и лоше одводњавање воде са коловоза) веома је извесна могућност појаве “пливања на води”. Зато је битна препорука да на деоницама пута где је дебљина воде већа од 2.5 mm (или више) треба обавезно ограничити брзину на 80 km/h.

Литература:

1. Gloucestershire HIGHWAYS, Safety Inspection Manual Rev A Final, 2009
2. Federal Highway Administration:
www.roadssafetyaudits.org/executivesummary.pdf
3. Road Safety Audit Guidelines, University of New Brunswick Transportation Group Department of Civil Engineering Fredericton, New Brunswick, 1999
4. Road Safety Audit, The Institution of Highways and Transportation, October 2008
5. Dundee City Council, Road Safety Audit Procedures, August 2005
6. NCHRP Synthesis 336, Road Safety Audits, A synthesis of Highway Practice, Washington DC, www.trb.org, 2004
7. Guidelines for Highway Safety Audit PRC (JTG/T B05-2004), September 2004
8. Safety Audit Procedures For Existing Roads, Transfund New Zealand, December 1998
9. Road Safety Audits, Technical Information Note No. 23, September 2011
10. The European Road Safety Auditor Training Syllabus, October 2007
11. Приручник, Ревизија безбедности на путевима, Јавно Предузеће "Путеви Србије", Београд, 2009
12. Road Safety Audit Guidelines, National Roads Authority, Ireland July 2004
13. Road Safety Audit, Second Edition 2002, Austroads 2002
14. Анђус, В., Малетин, М.: Техничка упутства за пројектовање ванградских путева, део 1, ТРАСА (ПП-Т/08), ИСГ-Грађевински факултет, Београд, 2008.
15. Малетин, М., Анђус, В., Катанић, Ј.: Техничка упутства за пројектовање површинских раскрсница (ПГС-ПР), ИСГ-Грађевински факултет, Београд, 2007.
16. Малетин, М., Анђус, В., Катанић, Ј.: Техничка упутства за пројектовање денivelисаних раскрсница (ПГС-ДР), ИСГ-Грађевински факултет, Београд, 2008.
17. Цветановић А., Банић Б.: Одржавање путева, Србијапут д.о.о., Београд, 2005.

Издавач

Академска мисао

Приморска 21, Београд

Тел: +381 11 3218 354

Факс: +381 63 298 027

Марко Вујадиновић, дипл. ел. инж.

+381 63 30 10 75

marko.vujadinovic@akademska-misao.rs

Александар Рашковић, дипл. ел. инж.

+381 63 30 10 65

sasa.raskovic@akademska-misao.rs

www.akademska-misao.rs

office@akademska-misao.rs

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

625.7/.8

351.811

ЦВЕТАНОВИЋ, Александар, 1944-

Упутство за ревизију безбедности пута /
Александар Цветановић, Боривоје Банић. -
Београд : Академска мисао : Путеви Србије,
2012 (Београд : Академска мисао). - 96 стр. :
илустр. ; 25 cm

Тираж 250. - Библиографија: стр. 96.

ISBN 978-86-7466-442-1 (AM)

1. Банић, Боривоје [аутор], 1966-

а) Путеви - Безбедност - Ревизија

COBISS.SR-ID 193563660
