

**UNIVERSITETI I PRISHTINËS “HASAN PRISHTINA”
FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE
DEPARTAMENTI I KOMUNIKACIONIT**



PUNIM MASTERI

**ANALIZA E SINJALIZIMIT DHE PAISJEVE TË
RRUGËVE NË SEGMENTIN RRUGOR MAGURE-LIPJAN**

**Studenti:
Qendrim Shabani**

**Profesori:
Prof.dr.sc Sadullah Avdiu**

Prishtinë, 2017

PËRMBATJA

1 NJOHURITË E PËRGJITHSHME PËR PROJEKTIMIN DHE NDARJEN ETIJ.....	6
1.1. Projekti Gjeneral.....	6
1.1.1 Bazat për projektim.....	7
1.2 Projekti ideor.....	8
1.3 Projekti kryesor.....	8
1.4 Projekti arkivor.....	9
2 NJOHURIT E PËRGJITHSHME PËR UDHËKRYQET.....	10
2.1. Klasifikimi i udhëkryqeve dhe kriteret e projektimit.....	10
2.1.1Kriteret për zgjedhjen e mënyrës së projektimi.....	11
2.1.2 Zona funksionale e udhëkryqit në nivel.....	13
2.2 Udhëkryqet rrethore.....	14
2.2.1 Elementet e udhëkryqit rrethor.....	16
2.2.2 Veçoritë dhe llojet e qarkullimeve rrethore.....	17
2.2.3 Kapaciteti dhe niveli i shërbimit të udhëkryqeve rrethore.....	17
2.3 Udhëkryqet me sinjalizim ndriçues.....	20
2.3.1 Kriteret për vendosjen e sinjalizimit ndriçues (semaforët)	21
2.4 Udhëkryqet në disnivel.....	25
2.4.1 Ndarja themelore e udhëkryqeve në disnivel.....	26
2.4.2 Llojet themelore të rampave mbushëse – zbrazëse.....	27
3.0 ELEMENTET E NGASJES SË AUTOMJETEVE.....	29
3.1 Lëvizja e automjeteve në rrugë me kthesa (kthimet majtas – djathtas).....	29
3.2 Dimensionet e automjeteve.....	30
3.3 Caktimi i dukshmërisë vertikale gjatë përthyerjes konvekse të niveletës.....	31
3.4 Caktimi i dukshmërisë vertikale gjatë përthyerjes konkave të niveletës.....	32
3.5 Distanca e sigurisë gjatë përballëkalimit.....	34
3.6 Qetësuesit e trafikut.....	35
3.7 Elementet për kontrollimin e trafikut.....	37
4. KAPACITETI DHE NIVELI I SHËRBIMIT TË RRUGËVE DYSHIRITORE.....	39
4.1 Karakteristikat e zhvillimit të komunikacionit në rrugët dyshiritore.....	39
4.2 Niveli i shërbimeve.....	40

5. PËRSHKRIMI I GJENDJES EKZISTUESE.....	42
6 PROJEKTIMI I SEGMENTIT RRUGOR MAGURE – LIPJAN.....	44
6.1 Projektimi i sinjalizimit horizontal.....	48
6.2 Projektimi i sinjalizimit vertikal.....	50
6.3 Propozimi i udhëkryqit rrethor në dalje të Lipjanit.....	52
6.4 Llogaritja e kapaciteti dhe nivelit të shërbimit të gjendjes ekzistuese të udhëkryqit në dalje të Lipjanit me softuerin SimTrafic.....	57
6.5 Propozimi i vendparkimit në afërsi të udhëkryqit.....	60
PËRFUNDIM.....	66
LITERATURA.....	68

FAENDERIM

Ë pari dua të falënderoj familjen time, për mbështetjen, mirëkuptimin dhe motivimin në të gjitha fazat e ngritjes së karrierës time akademike. Ky rrugëtim nuk do të ishte i mundur pa mbështetjen e tyre.

Gjithashtu falënderim të veçantë i takon mentorit tim, Prof. Dr. Sc Sadullah Avdiu për mbështetjen, durimin si dhe udhëheqje profesionale që tregoj deri te finalizimin e këtij punimi.

Hyrje

Shtimi i madh i popullsisë në botë dhe zhvillimet e hovshme të shkencës kanë bërë të mundur realizimin e shumë projekteve madhore që janë me rëndësi për shoqërinë e botës së civilizuar. Duke pasur parasysh shkallën e lartë të motorizimit dhe infrastrukturën aktuale nëpër rrugët e Kosovës, është me rëndësi të veçantë të jepet analizë e detajuar lidhur me qarkullimin e automjeteve.

Me rritjen e shkallës së motorizimit në komunikacion vjen deri te zvogëlimi i sigurisë në trafik, ngufatja e trafikut, ndotja e ambientit, humbjet kohore etj.

Konsiderohet se në botë, qarkullojnë mbi 680 milionë automjete motorike, i cili numër vjen duke u shtuar në masë progresive ngase për çdo vit, në botë, prodhohen mbi 40 milionë vetëm automjete të udhëtarëve.

Midis shkaqeve kryesore të rritjes së dendësisë së trafikut, më e rëndësishmja është rritja e lartë e kërkesës komplekse të transportit, një rritje e tillë është e lidhur me një seri faktorësh të natyrave nga më të ndryshmet dhe shpesh të lidhura ngushtë edhe midis tyre. Midis tyre më të rëndësishmit janë shpërndarja në rritjen e numrit të automjeteve, ndryshimi i stileve të jetesës dhe shërbim i transportit publik me mangësi të caktuara.

Në fillim të punimit të temës së diplomës do të jepen njohurit e përgjithshme të projekteve rrugore, të udhëkryqeve, klasifikimi i tyre si dhe elementet projektuese të udhëkryqeve në nivel dhe të udhëkryqeve në disnivel.

Me qenë se udhëkryqet paraqesin vendin ku kryqëzohen dy e më tepër drejtime të lëvizjes së automjeteve janë vendet ku më së shumti ndodhin aksidente rrugore me dëme materiale ose me fatalitet për shkak të mungesë së sinjalizimit horizontal, vertikal ose mos përshtatja e elementeve themelore projektuese.

Prandaj në këtë punim në mënyrë të hollësishme do të analizohet i tërë rrjeti rrugor Magure-Lipjan.

1. NJOHURITË E PËRGJITHSHME PËR PROJEKTET DHE NDARJET E TYRE

Projektimi i rrugëve është proces i ndërlikuar profesional-kërkimor i cili vendoset me veprim interaktiv, dhe ka për qëllim gjetjen e zgjidhjes optimale.

Nga paraqitja e idesë për nevojën e ndërtimit të ndonjë rruge e deri tek ndërtimi i saj është e nevojshme të bëhen studime të shumta të qarkullimit, rëndësisë ekonomike dhe shoqërore, me qëllim që ndërtimi i rrugës ti përgjigjet llojit të destinimit.

Studimet duhet të bëhen në disa variante dhe në to të caktohet rëndësia dhe niveli i rrugës së re në kuadër të rrjetit ekzistues rrugor. Niveli (rangu) i rrugës dhe rëndësia e saj do të caktohet në bazë të dendësisë së qarkullimit ditore, ngarkesës së qarkullimit dhe sipas cilësisë së terrenit në të cilin do të ndërtohet rruga. Pasi që të caktohet drejtimi kryesor i rrugës, kyçet në lokacionin e ngushtë të saj, caktohen në hartat speciale të cilat janë fituar me veprimin aerofotogrametrik.

Radhitja e projektimit është e ndarë në tri faza kryesore dhe përfshin tri projekte kryesore:

- *Projekti gjeneral,*
- *Projekti ideor dhe*
- *Projekti kryesor*

Pas mbarimit të ndërtimit të rrugës kompletohet elaborati i rrugës së ndërtuar (projekti-arkivor) në të cilin rruga paraqitet ashtu si është ndërtuar. Mund të thuhet se veprimi i vlerësimit të projektit paraqet provimin të cilit i nënshtrohem sot, ndërsa notën përfundimtare mbi vlerësimin e projektit e jep e ardhmja.

1.1 Projekti Gjeneral

Paraqet fazën e parë në procedurën për punimin e dokumentacionit projektues. Me të përcaktohet (verifikohet) arsyeshmëria e ndërtimit të ndonjë traseje, drejtimi kryesor i shtrirjes së trasesë me qëllim të realizimit të kushteve optimale qarkulluese-ekonomike të zhvillimit të komunikacionit, gjatësia e trasesë, pjerrtësitë e niveletës, elemente konstruktive të rrugës. Traseja në projektin e përgjithshëm shikohet në bazë të mundësive dhe të kufizimeve hapësinore, kurse treguesit e fituar në bazë të analizave gjeometrike, dinamike, të komunikacionit, ekologjike dhe ekonomike duhet të paraqesin bazën për zgjedhjen e korridorit më të përshtatshëm.

Për punimin e projektit të përgjithshëm shfrytëzohen hartat në përpjesë 1:50000, 1:25000 (1:10000).

Në projektin e përgjithshëm jepet përgjigja në pyetjen: *Pse është e nevojshme të ndërtohet rruga?*

1.1.1 Bazat për projektim

Si baza për projektim janë:

- *Tipi i rrugës dhe sistemi i eksploatimit*
- *Shtresat për hapësirën e shqyrtuar,*
- *Rregullativat (ligjet, rregulloret, standardet),*
- *Planet hapësinore,*
- *Parashikimet dhe analizat e komunikacionit,*
- *Topografia e rrethinës(zonës),*
- *Kushtet inxhinierike-gjeologjike dhe gjeoteknike,*
- *Dedikimi i sipërfaqeve dhe shfrytëzimi i tokës,*
- *Zonat dhe kushtet për mbrojtje (mjedisi jetësor, objektet speciale),*
- *Parametra klimatik, hidrologjik dhe hidrografik,*
- *Shpejtësia bazë.*

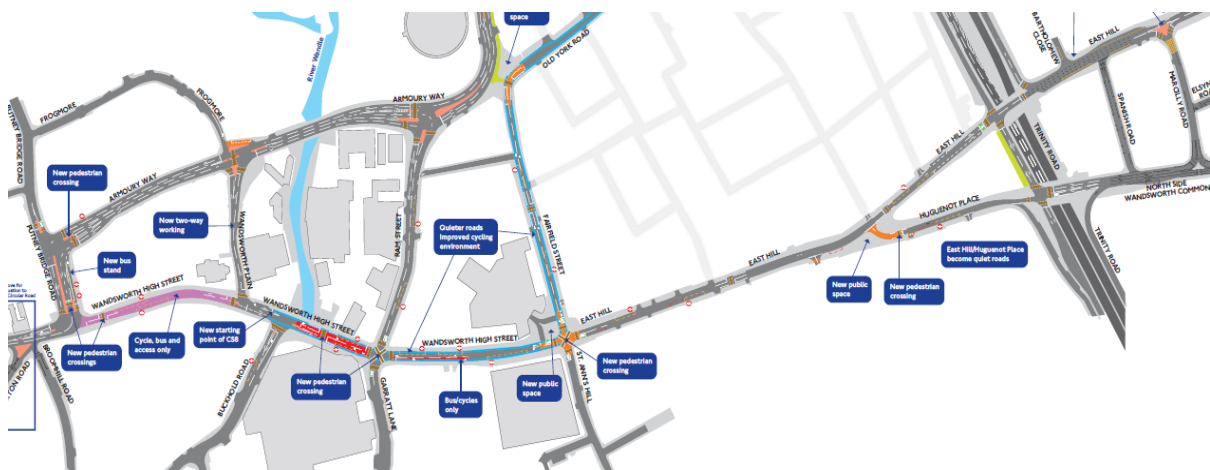


Fig. 1.1 Projekti gjeneral

1.2 Projekti ideor

Projekti ideor është faza më kreative në projektim të rrugëve, që vjen në shprehje aftësia kreative e projektuesit. Në projektin ideor jepet përgjigja në pyetjen: *Ku të punohet rruga përkatëse?*

Përpjesa themelore në projektin ideor është 1:2500, (1:5000) për zgjidhje situacionit, kurse për profilin gjatësor 1:2500/ 250 (1:5000/500) kurse për udhëkryqet në përpjesë 1:1000 (1:500) dhe 1:1000/100 (1:500/50).

Përshkrimi i aktiviteteve në projektin ideor janë:

- Ngarkesa adekuate e komunikacionit e cila është marr nga rezultatet e aktiviteteve në projektin e përgjithshëm,
- Shpejtësia llogaritëse e marr nga aktivitetet në projektin e përgjithshëm,
- Rezultatet e inçizimeve.

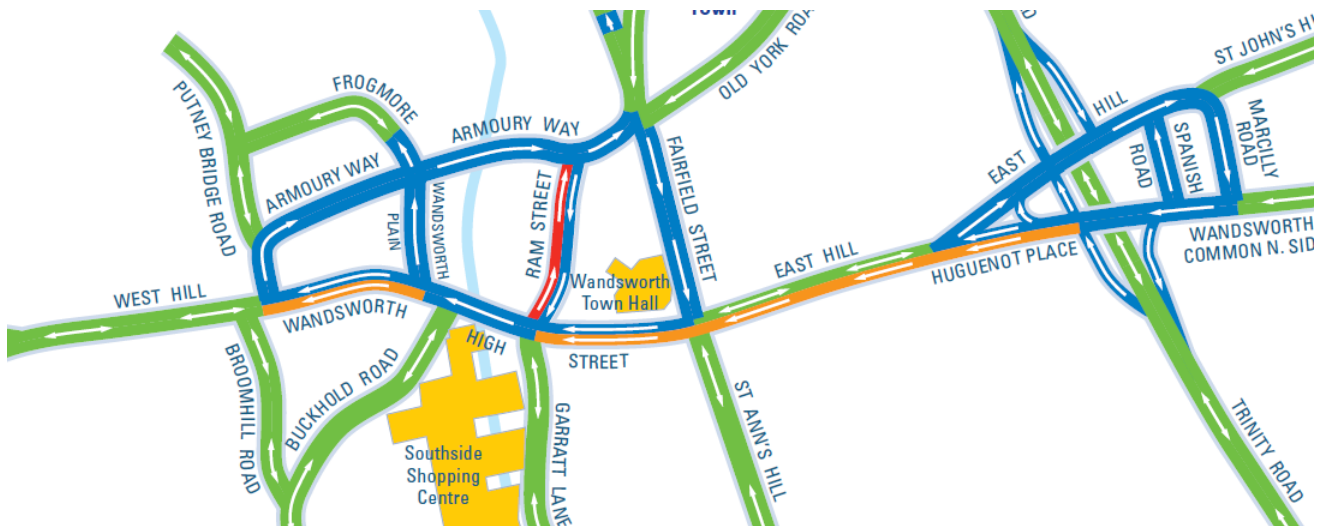


Fig. 1.2 Projekti ideor

1.3 Projekti kryesor

Detyra themelore e projektit kryesor është zgjedhja e mikroshtirjes optimale të aksit rrugor në kuadër të definuar i aprovuar në projektin ideor. Deri te shtrirja e fundit e aksit rrugor në projektin kryesor vihen me zhvendosje të vogla të elementeve në plan dhe në profil. Në bazë të projektit ideor për trasenë e aprovuar, bëhet përdredhja e aksit të trasesë në teren (për mënyrën klasike të projektimit), bëhet stacionimi, inçizimi i profileve tërthore dhe

tërheqja e niveletës së rrugës, ashtu që të fitohen të dhëna të sakta drejtpërdrejtë nga terreni për punimin e projektit kryesor.

Detyra themelore në këtë fazë, është përpunimi konstruktiv i detaleve për ekzekutim, zgjedhja e metodës më optimale për ndërtimin dhe përpunimin e planit për organizim të ndërtimit.

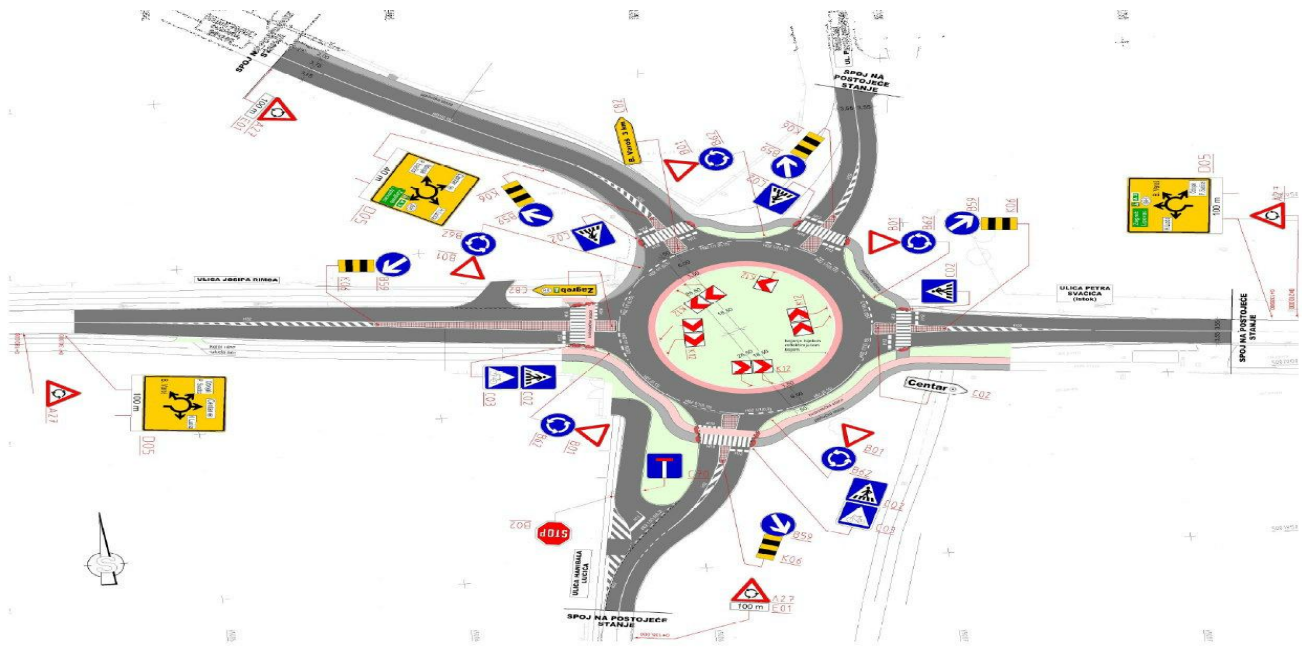


Fig. 1.3 Projekti kryesor

1.4 Projekti arkivor

Të gjitha ndryshimet gjatë ekzekutimit të punimeve në rrugë, në raport me ndryshimin e projektit kryesor, duhet të regjistrohen në elaboratin për punimin e rrugës, i ashtuquajtur projekt arkivor. Në atë projekt rruga është treguar ashtu siç është ekzekutuar në përpjesë të njëjtë me të cilën është punuar projekt kryesor. Projekti arkivor shërben për llogaritjen përfundimtare të përpunimeve dhe paraqet bazamentin për eksploatimin dhe mirëmbajtjen e metutjeshme të drejtimit të caktuar të rrugës.

2. NJOHURIT E PËRGJITHSHME PËR UDHËKRYQET

Udhëkryqet janë nyje të rrjetit rrugor në të cilat bëhet lidhja e ndërsjellët e llojeve dhe e tipave të ndryshëm funksional të rrugëve dhe njëkohësisht përmes kontrollit të qasjes dhe distancës së ndërsjellët të udhëkryqeve, sipas kushteve programore për projektim, sigurohet ruajtja e nivelit të caktuar të shërbimit të rrugëve urbane. Mbi të gjitha në hapësirën urbane, ku densiteti i udhëkryqeve është rritur, kostot e dukshme të realizimit dhe impaktin mbi ambientin, përjashtohen, vetëm në raste të veçanta, realizimin e udhëkryqeve në disnivel, ose atyre udhëkryqeve rrethor.

Rritja e sigurisë në udhëkryqe, duke zvogëluar pikat e konfliktit ndërmjet automjeteve mundëson edhe:

- Zvogëlimin e vonësive të pritjes në udhëkryqe,
- Zvogëlimin e gjatësisë së rradheve të pritjes,
- Sigurimin e përparsisë në grupe të veçanta, p.sh. automjetet të transportit kolektiv ose të këmbësorve,
- Zvogëlimin, të paktën në mënyrë indirekte, të konsumit të karburantit dhe emetimit të ndotësve të ambientit.

2.1. Klasifikimi i udhëkryqeve dhe kriteret e projektimit

Udhëkryqet në rrjetin rrugor janë pikat e takimit të segmenteve të ndryshme të rrugëve.

Llojet e udhëkryqeve janë:

- Udhëkryq në nivel me rregulla përparësie (djathtas),
- Udhëkryq në nivel me rregulla përparësie (sinjalizimi fiks),
- Udhëkryqet rrethore,
- Udhëkryqet me semafor,
- Udhëkryq në disnivele.

Udhëkryqet pa sinjalizim ndriçues janë klasifikuar në konfigurimet tipologjike në:

Udhëkryqet me tri degë (të formës T),

Udhëkryqet me katër degë (të formës +).

Udhëkryqet "T" janë kryqëzime të thjeshta tri degësh, dy prej të cilave përcaktojnë drejtimin kryesor, dega e tretë përfaqëson rrugën dytësore, që hyn në kryqësoren me një manovrim të rregulluar nga një shenjë e ndalimit, ose dhënies së përparësisë.

Udhëkryqet me katër degë janë udhëkryqe nga prania e katër degëve për të përcaktuar këto dy drejtime (teorikisht pingule), ose rruga kryesore dhe dytësore, të cilat duhet të rregullohen me shenjat e ndalimit ose dhënies së përparësisë.

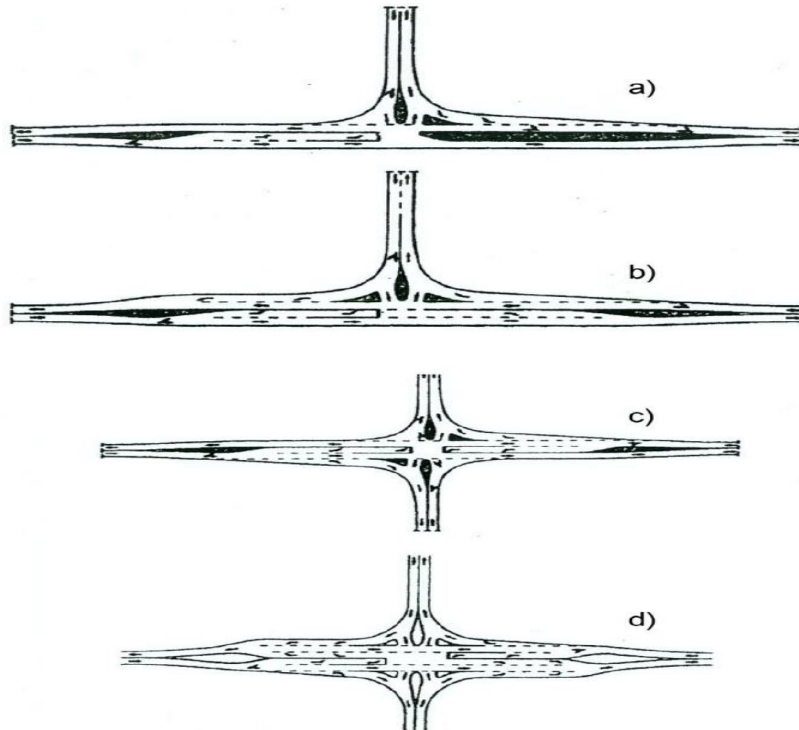


Fig. 2.1 Udhëkryqet klasike

2.1.1 Kriteret për zgjedhjen e mënyrës së projektimit

Ekzistojnë disa kriteret për projektimi e udhëkryqeve ose pikave të tjera kyqëse, të cilat për nga natyra e tyre ndryshojnë dukshëm. Për këtë arsye, me rastin e përcaktimit për zgjedhjen adekuate të formave të udhëkryqeve, është e nevojshme të analizohen kriteret:

- *Funksional,*
- *I depërtueshmërisë – kapacitetit,*
- *Hapësinor,*
- *I sigurisë së trafikut.*

Kriteri funksional

Me kriterin funksional nënkuptohet përshtatja e lokacionit dhe e pozicionit të udhëkryqit të paraparë në rrjetin e përgjithshëm të trafikut, varësisht nga roli dhe funksioni i udhëkryqit. Pra, bëhet fjalë për vlerësimin e lokacionit dhe llojit të udhëkryqit të paraparë nga aspekti funksional.

Kriteri i depërtueshmërisë

Me kriterin e depërtueshmërisë nënkuptohet sigurimi i nivelit të shërbimi për udhëkryqin e paraparë në fund të procedurës së planifikimit dhe të kontrollit adekuat si dhe zgjedhjes së elementeve të udhëkryqeve (numrin e shiritave, sigurinë e shiritave për rreshtim, zgjedhjen e mënyrës së rregullimit etj).

Distanca minimale ndërmjet dy udhëkryqeve, të cilët janë të vendosur njëri pas tjetrit, të ashtuquajtur “çift i udhëkryqeve” fitohet duke marrë parasysh elemente të udhëkryqit si: gjatësia e shiritit për kthim majtas.

Distanca minimale ndërmjet udhëkryqeve, varësisht nga shpejtësia e lëvizjes është dhënë në tabelën 2.1

Tab. 2.1 Distanca ndërmjet udhëkryqeve

V (km/h)	50	60	70	80	90
Distanca e rekomanduar ndërmjet udhëkryqeve	140	170	205	235	270

Kriteri hapësinor

Në zgjedhjen e elementeve teknike-projektuese të udhëkryqit dhe në përdorimin e hapësirës së nevojshme për udhëkryq, ndikim thelbësor kanë:

- Lloji dhe mënyra e shpërndarjes së qarkullimit në hyrje të udhëkryqit në nivel, dhe
- Numri i shiritave të trafikut dhe vendosja e shiritave për rreshtim.

Kriteri i sigurisë së trafikut

Kriteri i sigurisë së trafikut ka të bëjë me vlerësimin e nivelit të sigurisë së trafikut për udhëkryqin e paraparë. Këto kritere janë të lidhura me llojin dhe mënyrën e shpërndarjes së qarkullimit, shfrytëzimin e elementeve teknike-projektuese dhe hapësirës në dispozicion.

2.1.2 Zona funksionale e udhëkryqit në nivel

Për funksionim të suksesshëm të udhëkryqit në nivel është e domosdoshme që rrjedhat e qarkullimit që i ofrohen udhëkryqit, varësisht nga ngarkesa e trafikut, të jenë të ndara në rrjedha të trafikut, (drejt, majtas dhe djathtas). Rrjedhat e qarkullimit duhet të jenë të kanalizuar fizikisht në rrugëtime të caktuara në zonën e pikave të konfliktit ose pikat e kolizionit.

Zona e perceptimit- Në të cilën ngasësi, në harmoni me rrugën e zgjedhur (drejt, majtas ose djathtas), i shqyrton detyrat dhe kushtet e lëvizjes nëpër udhëkryq në bazë të rregullave të përgjithshme të ngasjes dhe të sinjalizimit përkatës të trafikut të vendosur në atë zonë.

Zona pararreshtimit- Fillon me sinjalizim horizontal dhe vertikal me të cilat shenjat japin lajmërimet për llojin e udhëkryqit dhe ndarjen e sipërfaqes së rrugës në rrjedha të qarkullimit.

Zona e rreshtimit- Paraqet hapësirën para udhëkryqit në të cilën automjetet radhiten në për rrjedhat e qarkullimit në radhë, nëse kalimi nuk është i lejuar d.m.th drita e kuqe në semafor, automjetet ndalen në mënyrë obligative pa e ndryshuar shiritin e ngasjes.

Zona e konfliktit- Përfshin hapësirën e drejtpërdrejt të udhëkryqit, d.m.th sipërfaqen e përbashkët për të dy drejtimet që kryqëzohen në të cilën mund të vie deri te incidenti i rrjedhave që kryqëzohen automjetet, këmbësorët dhe të çiklistët.

Zona e shpejtimit- Gjendet menjëherëpas udhëkryqit në nivel d.m.th pas kalimit të këmbësorëve përball, në këtë zonë automjetet nxitojnë deri në vlerën e lejuar të shpejtësisë së lëvizjes së segmentit rrugor, prandaj gjatësia e shiritit për shpejtim është e ndryshme.

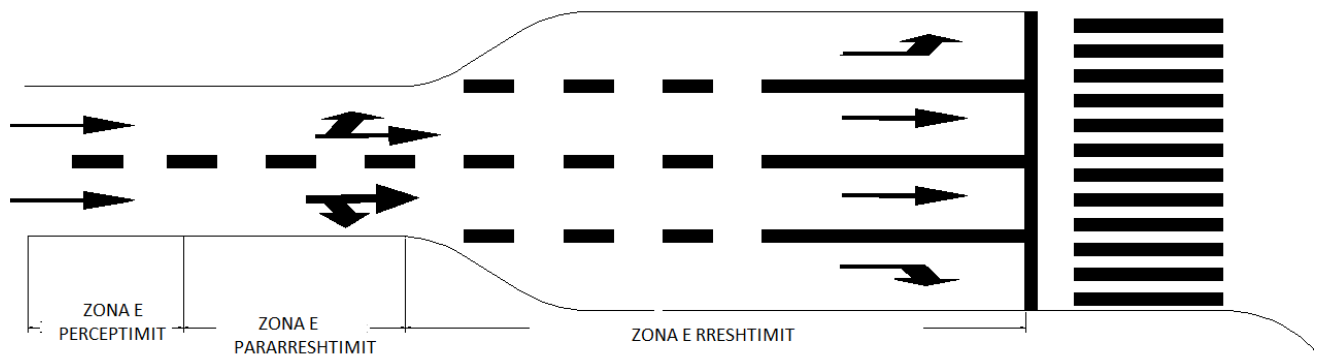


Fig. 2.2 Zona funksionale e udhëkryqit në nivel

2.2 Udhëkryqet rrethore

Paraqesin numrin e udhëkryqeve me prioritet të thjeshtë dhe qarkullimi i automjeteve brenda tij bëhet në formë rrethore rreth ishullit qendror nga ana e djathtë ose e majtëvarësisht nga rregullat e shteteve të ndryshme.

Përdorimi i udhëkryqeve rrethore janë më të sigurt, efektive dhe kanë një kosto mjaftë të ulët ndërtimi dhe mirëmbajtjes. Këto udhëkryqe mund të aplikohen si në vendbanim ashtu edhe jashtë vendbanimit dhe mund të projektohen duke u bazuar në filozofi të ndryshme të trafikut.

Rekomandohet që udhëkryqet rrethore të projektohen duke pasur parasysh sigurinë dhe sipas planeve geometrike që nuk lejojnë shpejtësi të lartë.

Udhëkryqet rrethore te modelet e vjetra janë me dimensione më të mëdha më të papërshtatshëm dhe me shpejtësi më të mëdha, ku përparësia e kalimit të automjeteve është rregulluar në atë mënyrë që automjetet të cilat gjenden në udhëkryq duhet të ndalen dhe ti japin përparësi automjeteve që kyçen në qarkullimin rrethor, gjë që ndikon mjaftë në depërtueshmërin e automjeteve dhe shkakton bllokim të qarkullimit rrethor.

Shpeshherë ngasësit janë konfuz dhe humbin përqendrimin duke kërkuar daljen si dhe gjatë gjithë kohës së qarkullimit rrethor janë nën presionin nga forcat centrifugale e cila vepron në automjet sidomos për shkak të shpejtësisë së madhe.

Për dallim nga udhëkryqët rrethor të modelit të vjetër, qarkullimi zhvillohet me shpejtësi më të vogël, nuk ka konfuzitet gjatë rreshtimit në shiritat hyrës, gjatë lëvizjes në shiritat e udhëkryqit rrethor ashtu edhe në dalje. Përparësia e kalimit është e rregulluar në atë mënyrë që automjetet që dëshirojnë të hyjnë duhet të ndalen dhe ti japin përparësi kalimi automjeteve që gjenden në udhëkryq.

Ideja për udhëkryqet rrethor u lindi në Francë në vitin 1903 për meritë të Eugène Hénard. Në fakt organizimi paraardhës ishte në favor të flukseve hyrëse të automjeteve (do me thënë fluksin e automjeteve që hyjnë në udhëkryqe rrethore, kishin të drejtën e kalimit, në raport me atomjetet që ndodheshin në shiritin qarkullues). Në Francë rregulli i përparësisë udhëkryqet rrethore është bërë zyrtar në Kodin Krugor Francez në vitin 1984 me emrin *Carrefours Giratoires*, dhe duke filluar nga vitet 80, numri i udhëkryqeve rrethore të përdorura është rritur në mënyrë të shpejtë, siç e tregon dhe figura e më poshtme.

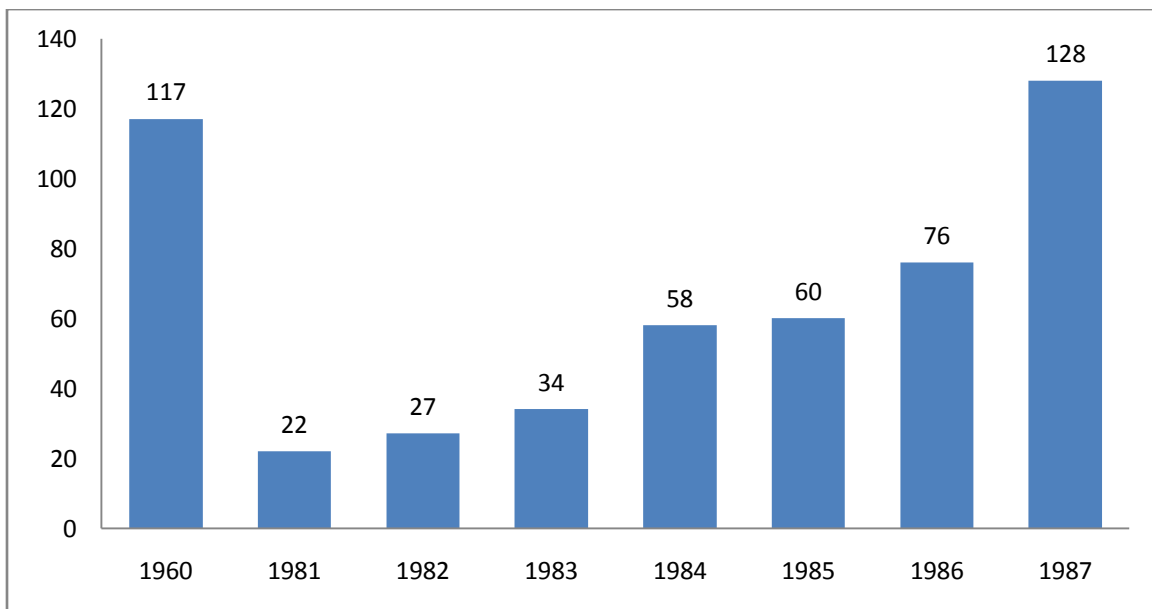


Fig. 2.3 Ndërtimi i udhëkryqeve rrethore ndëroite.

Duhet të saktësojmë se në Zvicër udhëkryqet rrethore janë realizuar kryesisht nëpër qendrat urbane (rreth 80% më 1994) dhe këto në thelb ishin të tipit kompakt, me diametër të jashtëm rreth 28-29 m. Në Zvicër ka pasur një zhvillim më të vogël, të

karakterizuara nga mungesa e ishujve qendror të përfaqësuara nga vizatimi i një pike nëqendër të udhëkryqit.

2.2.1 Elementet e udhëkryqeve rrethore

Elemente e udhëkryqeve rrethore janë:

- *Ishulli qendror,*
- *Ishulli ndarës,*
- *Shiriti rrethor.*

Ishulli qendror paraqet sipërfaqen në qendër të udhëkryqitme rrethrotullim në të cilin zhvillohet qarkullimi.

Ishulli ndarës paraqet hapësirën e ngritur ose të ngjyrosur në degët e udhëkryqit i cili shërben për ndarjen e rrjedhave hyrëse dhe dalës. Shërben edhe për ngadalësimin e automjeteve që hyjnë në udhëkryq si dhe për mbrojtjen e këmbësorëve.

Shiriti rrethor është hapësira e cila shërben për lëvizjen e automjeteve në kah të kundërt të akrepave të orës,

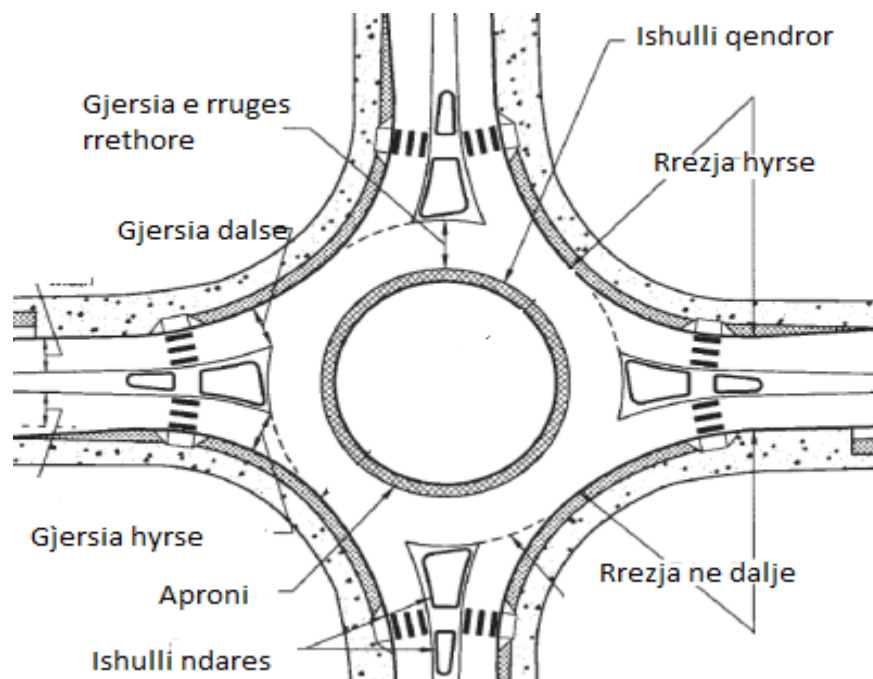


Fig. 2.4 Elementet e udhëkryqit rrethor

2.2.2 Veçoritë dhe llojet e qarkullimeve rrethore

Veçoritë themelore të qarkullimit në udhëkryqet rrethor janë:

- Qarkullimi një drejtimësh në rrethrotullim, në kah të kundërt të lëvizjes së akrepave të orës,
- Automjetet në lëvizje (qarkullim) rrethore kanë të drejtë përparësie,
- Kontrolli i dhënies së përparësis në të gjitha drejtimet,
- Ndalimi lëvizjes së këmbësorëve nëpër ishullin qendror,
- Ndalim parkimi për automjetet në qarkullimin rrethor.

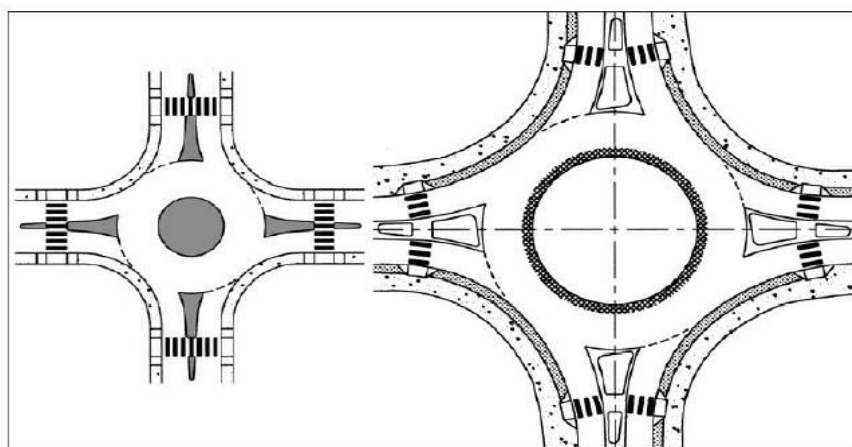


Fig. 2.5 Udhëkryqet rrethore "kompakte urbane"

2.2.3 Kapaciteti dhe niveli i shërbimit të udhëkryqeve rrethore

Kapaciteti i udhëkryqeve rrethore në tërësi nuk merret në konsideratë, duke pasur parasysh se ai nuk varet vetëm nga qarkullimet ekzistuese të automjeteve por edhe nga disa faktorë tjerë, të cilët reduktojnë në masë të konsiderueshme kapacitetin e udhëkryqi rrethor . Vetëm kapaciteti i degëve të veçanta merren në konsideratë.

Udhëkryqet rrethorë nuk duhet të projektohen për shkallë të ngopjes së automjeteve në degë më të lartë se 80%. Në fakt për nivel më të mirë të shërbimit, kjo shkallë e ngopjes nuk preferohet të jetë më tepër se 70%.

Janë disa arsye për këtë:

- fillimisht, vonesat dhe gjatësitë e radhëve paraqesin ndryshime të mëdha nga vlerat e

menduara,

- *duke pasur parasysh se kapaciteti i lëvizjes së çdo dege përcaktohet në radhë të parë nga madhësia e qarkullimit në rrethrotullim dhe nga madhësia e qarkullimit në hyrje të udhëkryqeve rrethor, atëherë edhe rritjet e vogla të qarkullimit të lëvizjeve në dukje jo kritike mund të sjellin rënie serioze të kapacitetit të një lëvizjeje kritike dhe për pasojë të shkaktojnë rritje të shkallës së ngopjes, vonesa dhe radhë të gjata.*

Në periudha të ndryshme kohore kapaciteti i udhëkryqit rrethor është përkufizuar në mënyrë të ndryshme varësisht nga mënyra e rregullimit të qarkullimit dhe të përparësisë së kalimit (në të djathtë ose në udhëkryq) ndërmjet qarkullimeve të pranishme në udhëkryqet rrethore.

Më parë udhëkryqet rrethore kanë qenë të rregulluara me përparësinë e qarkullimit hyrës, ku të gjitha studimet janë bazuar në konceptin e kapacitetit të këmbimit, të caktuara nga numri i automjeteve që mund të gërshetohen në zonën e përfshirë midis dy krahëve të njëpasnjëshëm.

Në këtë mënyrë, për të arritur vlerat e larta të kapacitetit, ka qenë e nevojshme rritja sa më e madhe e zonës së këmbimit me realizimin e udhëkryqit rrethor me diametër të madh.

Në bazë të përkufizimeve të mësipërme, kapaciteti i një dege duhet të jetë domosdoshmërisht i varur nga aftësia qarkulluese e automjeteve që ndodhen në brendësi të udhëkryqit dhe kështu nga tërësia e fluksit në hyrje dhe në dalje nga të gjitha krahët e udhëkryqit rrethor.

Metoda Highway Capacity Manual-HCM

Metoda Highway Capacity Manual përfshinë një pjesë në të cilën diskutohet çështja që ka të bëjë me studimin e rezultateve vepruese të udhëkryqit rrethor. Në veçanti, për llogaritjen e kapacitetit të një dege të udhëkryqit rrethor, paraqitet një metodë analitike e bazuar në të ashtuquajturën “teoria e intervalit kritik (hapësirës kritike për kyçje)”.

Kjo është e njëjtë me ato të përdorura nga HCM-ja për udhëkryqet pa sinjalizim ndriçues, siç janë hyrjet nga rrugët dytësore në kryqëzim me dy degë të kontrolluara nga shenja "Stop".

Në fakt konsiderohet që ngasësit të kenë nevojë për një interval minimal, në qarkullimin në udhëkryqet rrethore, për të kaluar udhëkryqin. Ky interval është quajtur "intervali kritik". Meqë intervalet në dispozicion pasojnë njëra tjetrën në kohë, më shumë se një automjet mund të futet në udhëkryq .

Automjetet të cilët pasojnë, hyjnë pas një intervali kohor midis dy automjeteve të njëpasnjëshme e quajtur si "koha e shkallëzimit në bisht".

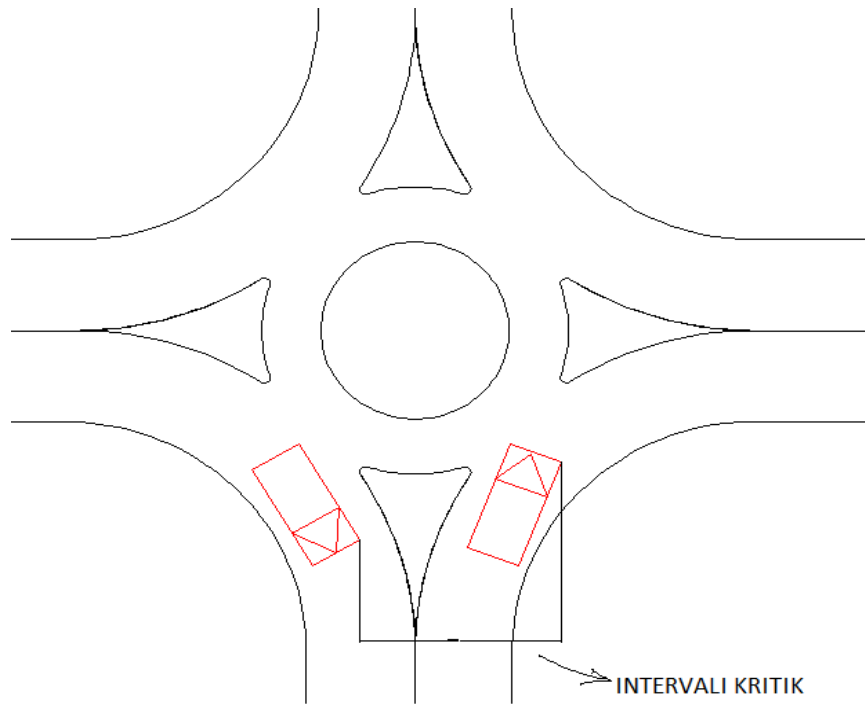


Fig.2.6. Intervali kritik në hyrje të udhëkryqeve rrethore

Llogaritja e kapacitetit të degës në udhëkryqet rrethore mundësohet me shprehjen:

$$C = \frac{qc \cdot e^{-qc \cdot tc / 3600}}{1 - e^{-qc \cdot tf / 3600}}$$

Ku janë:

- C -kapaciteti i degës (aut/h),
- q_c -qarkullimet në rrethrotullim që janë në konflikt me fluksin në hyrje (aut/h),
- t_c -koha e shkallëzimit në bisht (s).

2.3. Udhëkryqet me sinjalizim ndriçues

Rregullimi i qarkullimit të automjeteve me sinjalizim ndriçues, më shumë, është teknika e përdorur zakonisht për udhëkryqet urbane të karakterizuara me fluks me të madh të automjeteve. Kjo teknikë lejon rritjen e sigurisë së udhëkryqeve, duke ulur pikat e konfliktit të trajektoreve të lëvizjes së automjeteve, përveç kësaj mundëson edhe:

- Zvogëlimin e vonesave kohore në udhëkryq,
- Zvogëlimin e gjatësisë së radhëve të pritjes, duke evituar kështu përhapjen e shtrirjes në udhëkryqet të tjera,
- Sigurimin e përparësisë në grupe të veçanta përdoruesish, në të cilat p.sh. automjeteve të transportit ose këmbësorëve,
- Zvogëlimin e harxhimeve të lëndës djegëse dhe zvogëlimin e ndotjes së ambientit.

Rregullimi i qarkullimit të automjeteve me sinjalizim ndriçues përveç këtyre, luan edhe një rol të rëndësishëm mbështetës në implementimin e skemave të qarkullimit, duke lejuar privilegjin e disa itinerareve në raport me të tjerët, dhe kontrollin e hyrjes në disa zona urbane, dhe më e përgjithshme, lehtësimin e përdoruesit në perceptimin e hierarkisë së përcaktuar midis akseve rrugore.

Semaforët duhet të vendosen në atë mënyrë që pjesëmarrësve në trafik tu mundësojë shikueshmëri dhe të informohen në mënyrë të qartë. Semaforët përherë vendosen në anën e djathtë në kahja e lëvizjes përveç në rast të semaforët për udhëheqjen e automjeteve nëpër shirita qarkullues. Semaforët të cilët vendosen nga ana e djathtë quhen semaforë themelorë.

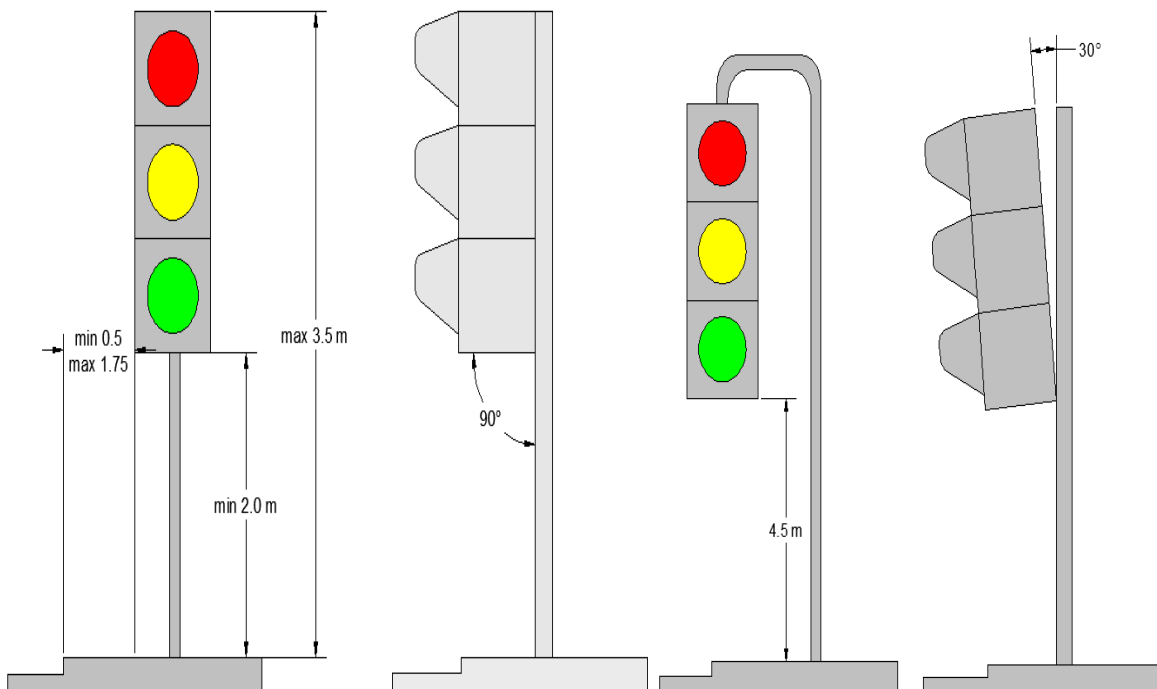


Fig. 2.7 Sinjalizimi ndriçues (Semaforët)

2.3.1 Kriteret për vendosjen e sinjalizimit ndriçues (semaforët)

Në udhëkryqe ku fluksi i automjeteve është i vogël, mënyra e rregullimit të automjeteve mjaftojnë vetëm me shenjat e trafikut për përparësi të kalimit, por kur fluksi i automjeteve është më i lartë atëherë është e nevojshme që të vendosen aparate ndriçimi (semaforët), sepse e lehtësojnë rregullimin e qarkullimit të automjeteve, e rrisin sigurinë dhe e zvogëlojnë kohën e ngeçjes së automjeteve në udhëkryq, gjegjësisht e rrisin aftësinë e kalimit të automjeteve në udhëkryq. Megjithatë, nuk guxojmë të mendojmë se me vënien e aparateve ndriçuese (semaforët), është arritur zgjidhje universale për të gjitha problemet në udhëkryqe.

Shpesh herë ndodh që aparatet ndriçuese (semaforët) vendosen në udhëkryqet pa një analizë të detajuar, e si rezultat i saj vjen deri te gjendja e padëshiruar në trafik (zvogëlimin e mundësisë së kalimit të automjeteve).

Që të vendosen aparatet ndriçuese (semaforët) për rregullimin e qarkullimit të automjeteve në ndonjë udhëkryq apo në një pjesë të rrjetit rrugor, doemos duhet të

plotësohen disa parakushte. Këto parakushte janë të sistematizuara dhe gjenden në kriteriumet për aplikimin e sinjaleve ndriçuese:

- *Kriteriumi rrjedhjes dhe humbjeve kohore për automjete dhe këmbësor,*
- *Kriteriumi i regjimit,*
- *Kriteriumi sipas sigurisë në rrugë,*
- *Kriteriumi i kombinuar.*

Kushti I: Mundësimin e qarkullimit minimal të automjeteve, gjegjësisht ≥ 600 automjete në orë në drejtimin kryesor dhe ≥ 200 automjete në orë në drejtimin dytësor,

Kushti II: Në rast se pritjet në hyrje të udhëkryqeve rrugore është i gjatë në drejtimin dytësor gjegjësisht nëse numri i automjeteve që qarkullojnë është 800 automjete në orë në drejtimin kryesor, ndërsa afër 100 automjete në orë drejtimin dytësorë, është e nevojshme që të vendoset sinjalizimi ndriçues.

Kushti III: Numri i qarkullimit të këmbësorëve, gjegjësisht nëse qarkullimi është afër 150 këmbësorë në orë dhe nëse numri i automjeteve që qarkullojnë është afër 600 automjete në orë, dhe nëse nuk ekziston ishull ndarës, atëherë është e nevojshme të vendoset sinjalizimi ndriçues.

Nëse ekziston ishull ndarës dhe nëse numri i qarkullimit të automjeteve është afër 1000 automjete në orë, është e nevojshme që të vendoset sinjalizimi ndriçues.

Kushti IV: Në rast se udhëkryqet janë afër shkollës dhe numri i këmbësorëve që kalojnë në udhëkryqe është i lartë. Në këto raste nuk ekzistojnë kushtetë veçanta për vendosjen e sinjalizimit ndriçues atëherë aplikohet kushti i III.

Kushti V: Tek udhëkryqet komplekse. Nëse udhëkryqet janë më shumë se gjashtë hyrje dhe numri i qarkullimeve të përgjithshëm i automjeteve është afër 800 automjete në orë, është e nevojshme që të vendoset sinjalizimi ndriçues.

Kriteriumi i regjimit

Në rast se në ndonjë pjesë të rrugës automjetet lëvizin në të ashtuquajturën “valë gjelbërt”, është e nevojshme që në të gjitha udhëkryqet nga ajo pjesë e rrugës të vendoset sinjalizimi ndriçues. Te sistemet e përbëra të udhëheqjes, kur merret parasysh ndikimi reciprok i udhëkryqeve, nuk guxon që të mos kontrollohet puna e udhëkryqeve që gjenden në përbërjen e rrjetit që i është nënshtruar kontrollit. Rrjedhat e

udhëkryqeve të pakontrolluara sjellin deri te çrregullimet, të cilat mund ta sjellin në pyetje deri te funksionimin e tërë sistemit. Në raste të këtilla, sinjalizimin ndriçues e pamundëson pengimin eventual të automjeteve në udhëkryqet e koordinuara, nga automjetet që janë nga ana tjetër, gjithashtu, realizohet edhe kontrollimi i shpejtësisë, që përveç tjerash ka ndikim të rëndësishëm edhe në sigurinë e lëvizjes së automjeteve, të zvogëlimit të humbjes së kohës dhe rritjen e kapacitetit dhe të shpejtësisë.

Kriteriumi sipas sigurisë në rrugë

Kriteriumi themelor sipas sigurisë në rrugë, paraqet numrin e fatkeqësive në udhëkryqet rrugore apo në një pjesë të rrjetit rrugor. Vështir është që të përkufizohet ky numër, megjithatë, sa për orientim supozojmë në të njëjtën pjesë të segmentit rrugor (udhëkryqit) gjatë vitit nëse ndodhin më shumë se pesë aksidente me fatalitet ose me lëndime, është e nevojshme që të vendosen në udhëkryqe sinjalizimi ndriçues. Ky qëndrim është mjaft diskutabil, sepse aksidentet mund të jenë të ndryshme sipas rëndësisë tyre. Në lidhje me atë janë bërë përpjekje të caktuara që të vërtetohet rëndësia për llojet e ndryshme të aksidenteve:

- *Aksidentet me dëme materiale $P_m = 1$,*
- *Aksidentet me persona të lënduar lehtë $P_l = 5$,*
- *Aksidentet me persona rënd të lënduar $P_t = 50$,*
- *Aksidente me persona të vdekur $P_z = 150$.*

Me përmirësimin e faktorëve, siç janë karakteristikat gjeometrike, masat e regjimit etj, si dhe me aplikimin e sinjalizimit ndriçues, siguria në rrugë (udhëkryqe) mjaft do të përmirësohej.

Kriteriumi i kombinuar

Ky kriterium paraqet kombinimin nga kriteriumet e lartë cekura. Në SHBA, Kanada dhe në Australi përdoren të njëjtat parakushte për vendosjen e sinjalizimit ndriçues në rast të kriteriumit të regjimit, të kriteriumit sipas sigurisë dhe kriteriumit të kombinuar.

Kriteriumi për vënien e sinjaleve ndriçuese sipas aftësisë lëshuese, e cila zbatohet në këto shtete në drejtimin kryesor dhe dytësor është afër 900 automjete në orë. Kufiri prej 900 automjeteve në orë, është marr nga hulumtimet të caktuara ndërmjet humbjeve kohore të automjeteve dhe aftësisë lëshuese të udhëkryqeve.

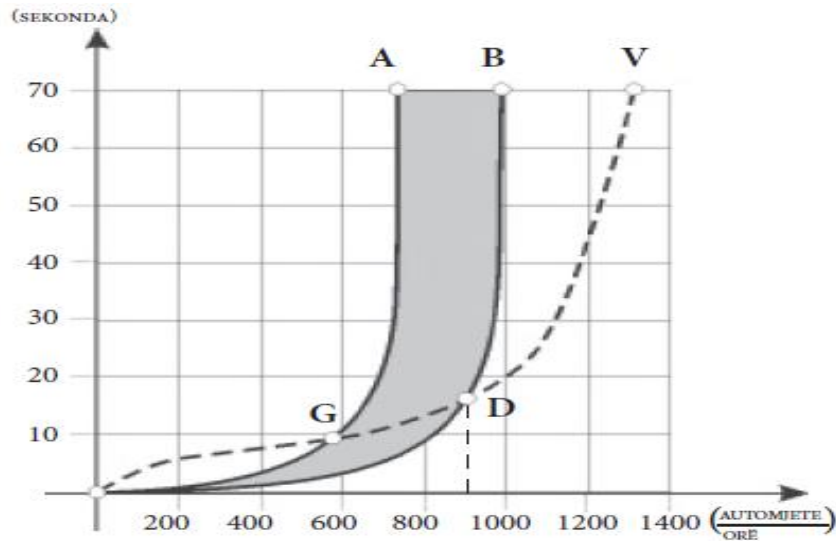


Fig. 2.8 Varshmëria ndërmjet numrit të përgjithshëm të automjeteve në hyrje të udhëkryqit dhe humbjeve kohore të automjeteve

Në diagram janë treguar lakoret teorike të varshmërisë ndërmjet numrit të përgjithshëm të automjeteve në hyrje të udhëkryqit dhe kohës së humbur për automjetet për tri llojet e udhëkryqeve:

Lakorja "A" paraqet- Udhëkryqet në të cilën përparësia e kalimit është e rregulluar me shenjën "Stop";

Lakorja "B" paraqet- Udhëkryqet në cilën përparësia e kalimit është e rregulluar me shenjën "treëndësh "

Lakorja "C" paraqet- Udhëkryqet në cilën përparësia e kalimit është e rregulluar me sinjalizim ndriçues.

Pikat Ç dhe D në diagram paraqesin momentet se kur duhet të kalohet në nivel më të lartë të rregullimi të qarkullimit të automjeteve, gjegjësisht nga rregullimi me sinjalizim horizontal në atë me sinjalizim ndriçues.

Në rast kur numri i shiritave qarkulluesnë hyrjet është dy e më tepër, atëherë kushti është që numri i përgjithshëm i automjeteve në drejtimin kryesor dhe dytësor të jetë afër 1000 automjete në orë.

2.4 Udhëkryqet në disnivel

Udhëkryqet në disnivel janë objekte të komunikacionit të cilat mundësojnë ndërlidhjen e rrjetit rrugor në një tërësi të vetme. Ndryshimet të cilat ekzistojnë ose planifikohen në aspektin e llojit, intensitetit dhe rëndësisë së qarkullimit të komunikacionit si dhe pozita dhe funksioni i rrugëve, kërkojnë një qasje të definuar qartë, me rastin e përzgjedhjes së llojit dhe formës së udhëkryqeve në disnivel.

Në kuadër të një varg punimesh të komunikacionit të cilat me këtë rast realizohen, në udhëkryqet në disnivel krijohen situata të cilat dukshëm ndryshojnë nga ato në pjesët e hapura të rrugëve. Në sipërfaqet e tilla të komunikacionit krijohen kushtet për rënien e shkallës së sigurisë rrugore, rriten humbjet kohore dhe zvogëlohet kapaciteti.

Te udhëkryqet në disnivel bazë janë rrugët kryesore hyrëse, të cilat duhet të sigurojnë kalimin e automjeteve anash pa pengesa të mëdha, gjë që e kushtëzon rrjedhën e qarkullimeve të komunikacionit varësisht nga prioriteti. Rampat mbushëse dhe zbrazëse janë rrugë lidhëse të cilat mundësojnë kalimin e qarkullimit të automjeteve nga njëra rrugë në tjetrën.

Mënyra e formësimit të secilës pjesë të rampës në masë të konsiderueshme ndikon në aftësinë qarkulluese dhe sigurinë në udhëkryqin në disnivel. Formësimi jo i mirë i hyrjes së rampave shkakton pengesa në rrugën kryesore, formësimi jo i mirë i daljes së rampave shkakton jo vetëm zvogëlimin e sigurisë por edhe të kapacitetit të rampës.

Sipërfaqja e disniveleve mund të definohet nga aspekti i ndërtimit dhe i komunikacionit. Aspekti i ndërtimit të disnivelit fillon në secilën pjesë ku bëhet ndërrimi i pjerrtësisë tërthore të rrugës, d.m.th. në prerjet ku fillon mbushja ose përfundon zbrazja e rampës.

Sipërfaqja e komunikacionit të disnivelit fillon nga pjesa ku përmes sinjalizimit vertikal tregohet hyrja në disnivel, ndërsa në dalje përfundon me shenjat e konfirmimit të drejtimit për lëvizjet përkatëse, respektivisht me shenjat e shfuqizimit të shpejtësisë së kufizuar.



Fig. 2.9 Udhëkryqi në disnivel

Bazën për projektim të udhëkryqeve në disnivel e përbëjnë klasifikimi funksional i udhëkryqeve në disnivel, elementet themelore, tipologjia si dhe qëndrimet e përgjithshme në raportin e udhëkryqit me segmentin rrugor dhe kushtet e përgjithshme të zbatimit

2.4.1 Ndarja themelore e udhëkryqeve në disnivel

Udhëkryqet në disnivel në zonën urbane paraqiten në dy forma themelore:

- *Udhëkryqet në disnivel si kusht programor i segmentit të rrjetit primar të rrugëve urbane të rangut më të lartë kur ato paraqiten në kontinuitet përgjatë drejtimin të caktuar rrugor dhe në këtë mënyrë siguron qarkullim të pandërprerë të trafikut ,*
- *Udhëkryqet e veçanta në disnivel në kryqëzimet e rrjetit primar të rrugëve urbane me rrjedha të ndërprera të qarkullimit (MKU – magjistranja kryesore urbane, MU – Magjistranja urbane) në të cilat ngarkesat e trafikut tejkalojnë kapacitetet e udhëkryqit në nivel dhe veçoritë hapësinore të lokacionit mundësojnë denivelizimin relativisht të thjeshtë.*

Forma e parë e udhëkryqeve në disnivel në aspektin funksional i përket segmentit të rrugëve me rrjedha kontinue, prandaj në radhë të parë harmonizohen me veçoritë

funkionale-hapësinore të segmentit, deri sa forma e dytë e udhëkryqeve në disnivel me ndikim shtesë të drejtpërdrejtë të përparësive dhe kufizimeve hapësinore.

2.4.2 Llojet themelore të rampave mbushëse-zbrazëse

Ndarja themelore e rampave mbushëse-zbrazëse të udhëkryqet në disnivel është në rampa të djathta dhe të majta.

Sipas mënyrës së hyrjes dhe daljes në kulmet e rampave dallohen tri lloje themelore:

- *Direkte (D)*
- *Gjysmë direktet (GJ) dhe*
- *Indirekte (I).*

Rampat direkte - zhvillohen nën këndin $\gamma \approx 90^\circ$. Me to realizohen lidhjet më të thjeshta. Shërbejnë kryesisht për realizimin e kthimeve djathtas. Aplikohen të të gjitha llojet e udhëkryqeve, pa marrë parasysh nivelin funksional (fig. 2.9).

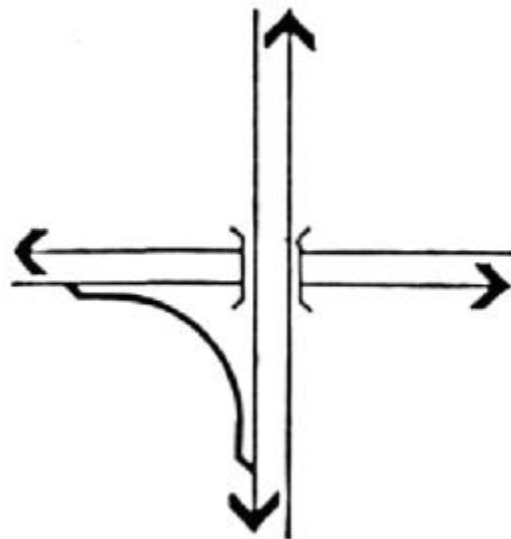


Fig. 2.10 Rampat direkte

Rampat gjysmëdirekte - përbëhen prej lagesave me forma më të komplikuar të cilat zhvillohen nën këndin e kthimit $\gamma \approx 120^\circ$. Shfrytëzohen kryesisht për udhëheqje më komfore kthimeve majtas në udhëkryqet me nivel më të lartë funksional (fig. 2.10.)

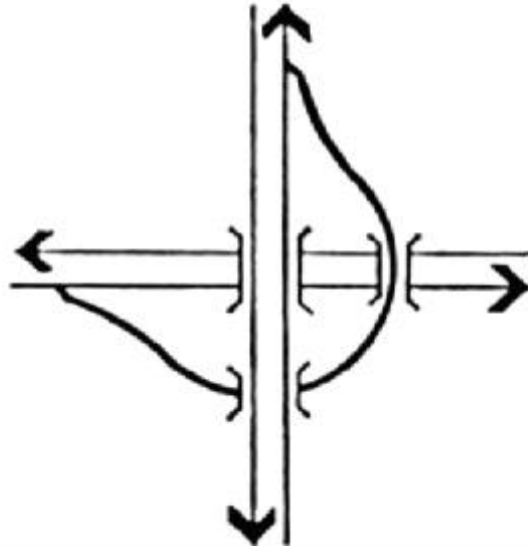


Fig. 2.11 Rampat gjysmëdirekte

Rampat indirekte - zhvillohen nën këndin e kthimit $\gamma \approx 270^\circ$, për këtë arsye kanë formë spirale dhe nxisin vozitje kthyesë dhe shpejtësi të kufizuar. Në numrin më të madh të rasteve, aplikohen si zgjidhje standarde për kanalizimin e kthesave majtas (fig. 2.11).

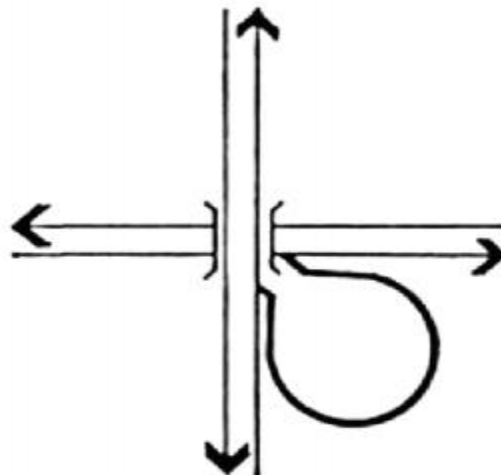


Fig. 2.12 Rampat indirekte

3. ELEMENTET E NGASJES SË AUTOMJETEVE

3.1 Lëvizja e automjeteve në rrugë me kthesa (kthimet majtas – djathtas)

Automjetet gjatë lëvizjes së tyre në rrugë me kthesa ose në udhëkryqe apo në ndojë nyje të segment rrugore mund të lëvizin drejt apo të kthehen majtas dhe djathtas. Ekzistojnë dy raste në të cilat automjete duhet të bëjnë kthime majtas-djathtas:

- Kthimet me shpejtësi të ulët ($\leq 16 \text{ km/h}$)
- Kthimet me shpejtësi të lartë ($>16 \text{ km/h}$)

Kthimet me shpejtësi të ulët janë të kufizuar në varësi nga vetit e automjetit, të imponuar nga rrezja minimale që e lejon mekanizimi i udhëheqjes së automjetit (timoni) në shpejtësi të tillë. Në fig. 3.1 është dhënë shembulli i parametrave minimal të kthimit të kokës tërheqëse me gjysëmrimorkio me gjatësi 12.2 metra, gjerësia 2.44 metra.

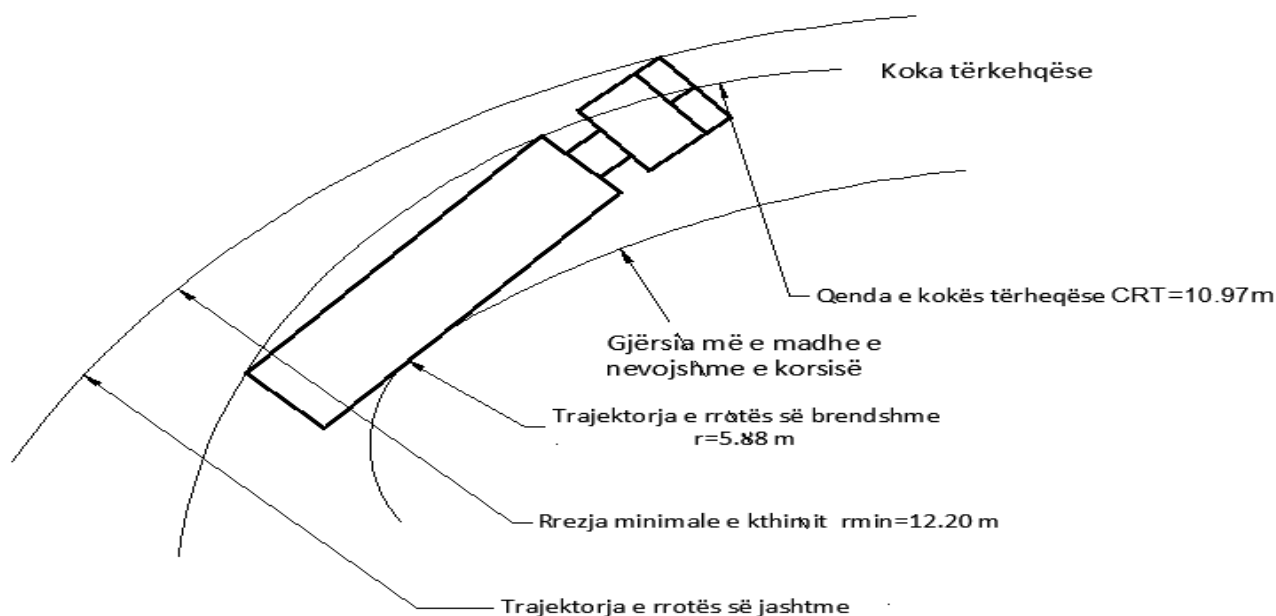


Fig 3.1 Gjerësia e nevojshme e rrugës për kthim të automjetit transportues (kokë tërheqëse me gjysëmrimorkio

Kthimet me shpejtësi të lartë janë të kufizuara me dinamikën e automjetit, rrëshqitje anësore në mesë të rrotës dhe rrugës, nga pjerrtësia tërthore e rrugës në kthim.

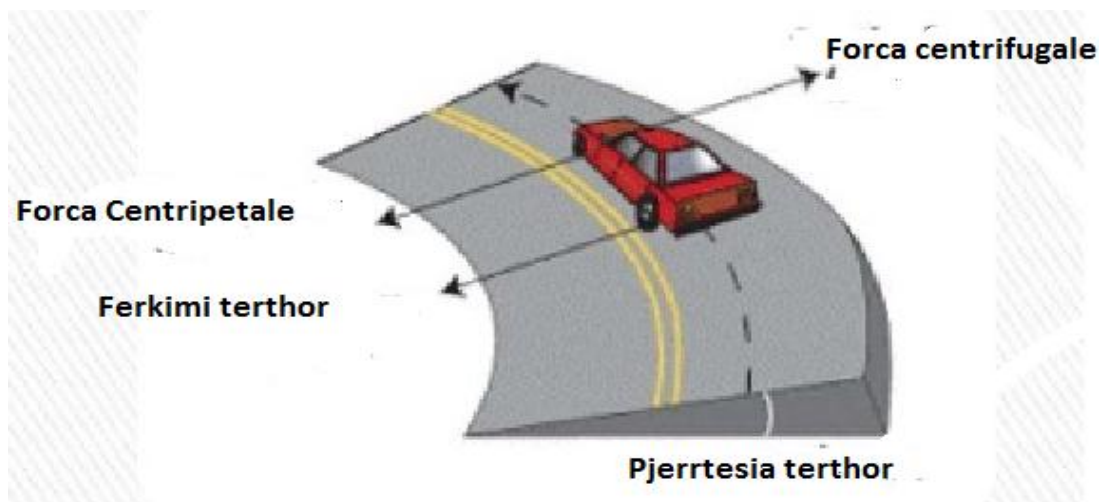


Fig. 3.2 Lëvizja e automjetit në rrugë me kthesë

3.2 Dimensionet e automjeteve

Automjetet janë të llojeve të ndryshme dhe kanë dimensione të ndryshme. Çështja e dimensioneve të tyre ende nuk po arrihet të standardizohet, prandaj sot në rrugë hasen lloje të shumta të automjeteve që kanë dimensione të ndryshme të gjatësisë, gjerësisë dhe lartësisë.

Qëllimi i standardizimit është të arrihen dimensione që nuk rrezikojnë gjerësinë në shiritin rrugor, rregullojnë gjatësinë e automjetit në raport me rrezet e kthimeve të rrugëve, rregullojnë lartësinë me konstruksione të urave dhe kablllove të varura etj.

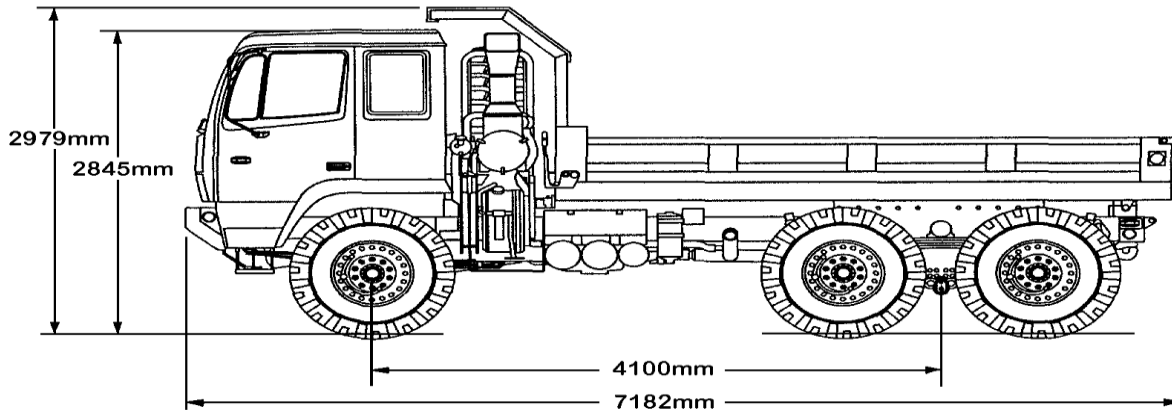


Fig. 3.3 Dimensionet e automjetit

3.3 Caktimi i dukshmërisë vertikale gjatë përthyerjes konvekse të niveletës

Lartësia e syrit të ngasësit h_1 dhe lartësia e pengesës h_2 janë parametrat themelorë për caktimin e dukshmërisë vertikale të përthyerja konvekse të niveletës. Gjatësia e dukshmërisë vertikale do të llogaritet për:

- Ndaljen e mjetit para pengesës së palëvizshme,
- Tejkalimin e mjetit.

Gjatë përthyerjes konvekse të niveletës, vjen deri te zvoglimi i gjatësisë së dukshmërisë, dhe mund të vjen deri te thyrja e pjesës së poshtme të mesme tek automjetet e gjata. Gjatë caktimit të gjatësisë së dukshmërisë vertikale L_{pv} merret se lartësia e syrit të ngasësit është $h_1=1.2$ metër, ndërsa lartësia e pengesës e cila ndodhet në rrugë $h_2=0.1$ metër.

Dukshmëria duhet të jetë e barabartë me gjatësinë e rrugës së ndaljes në rastin e ndaljes së automjetit para pengesës së palëvizshme. Gjatësia e dukshmërisë vertikale L_{dv} do të caktohet me ndihmën e figurës:

$$L_{dv} = l_1 + l_2 = \sqrt{(R_v + h_1)^2 - R_v^2} + \sqrt{(R_v + h_2)^2 - R_v^2}$$

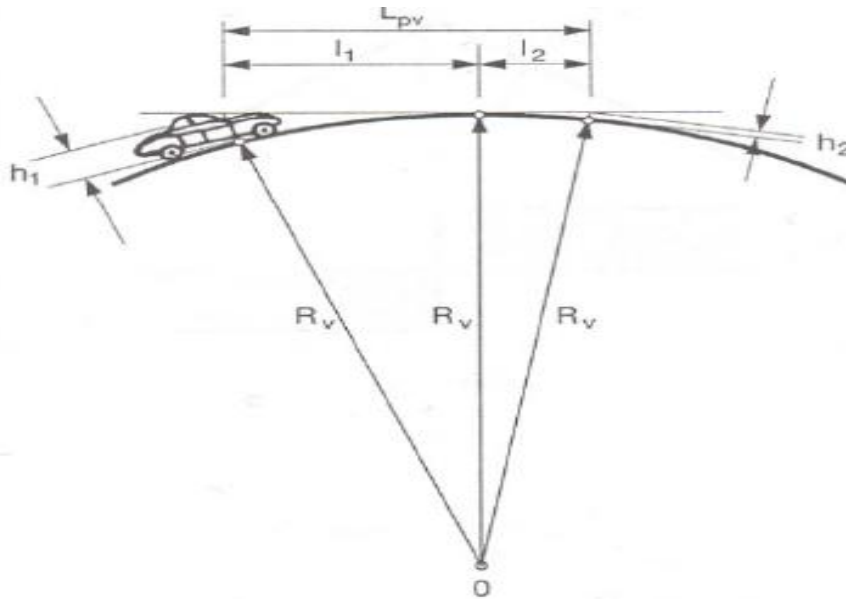


Fig. 3.4 Gjatësia e dukshmërisë vertikale

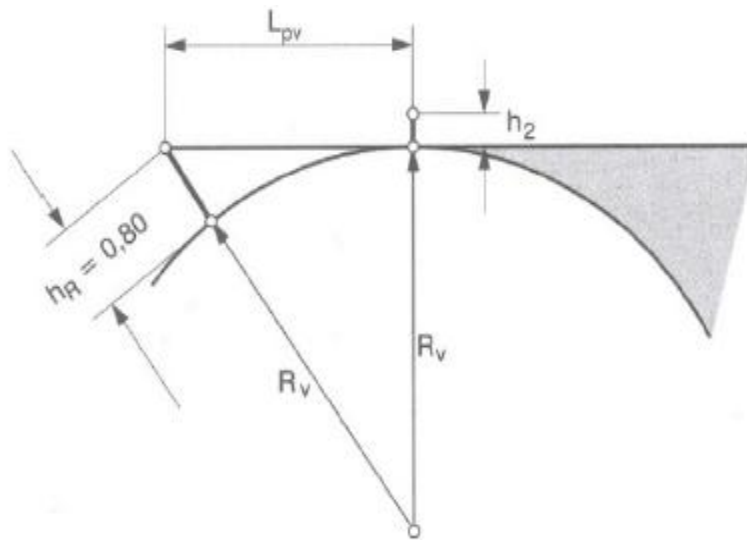


Fig. 3.5 Gjatësia e dukshmërisë vertikale

3.4 Caktimi i dukshmërisë vertikale gjatë përthyerjes konkave të niveletës

Gjatë përthyerjes konkave të niveletës dukshmëria nuk cenohet, por për shkak të veprimit të forcës centrifugale F_c e cila e ka të njëjtën kahje si pesha e automjetit G vjen deri te rritja e forcës që vepron normal në rrugë.

Si kriterium për caktimin e madhësisë së rrezes së rrumbullakimit vertikal mund të merret që forca centrifugale nuk guxon të jetë më e madhe se 5 % e peshës së tërësishme e automjetit përkatësisht:

$$F_c = m \frac{V^2}{R_v} = \frac{G}{g} \cdot \frac{V^2}{R_v} = 0.05 G$$

$$V = \sqrt{0.4905 \cdot R_v} \left[\frac{m}{s} \right]$$

$$R_v = \frac{V^2}{0.4905} [m]$$

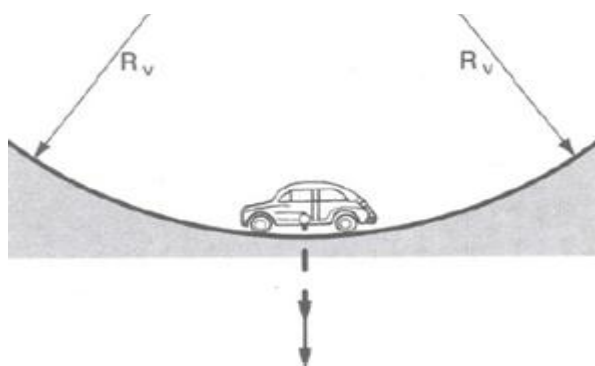


Fig. 3.6 Dukshmëria vertikale gjatë përthyerjes konkave të niveletës

Rrezja e rrumbullakimit vertikal, gjatë përthyerjes konkave të niveletës, mund të llogaritet në bazë të gjatësisë së dukshmërisë gjatë ngasjes së automjetit natën.

Gjatë kësaj, gjatësia e dukshmërisë natën L_{pv} duhet t'i përgjigjet gjatësisë së rrugës së frenimit në rastin e ndaljes të automjetit para pengesës së palëvizshme. Nëse marrim që h_R është lartësia e reflektorit të automjetit mbi rrugë, ndërsa këndi α i zgjerimit të dritës (mundë të rritet $\alpha=1^\circ$), madhësia e rrezes së rrumbullakimit vertikal do të fitohet me ndihmën e figurës 3.7

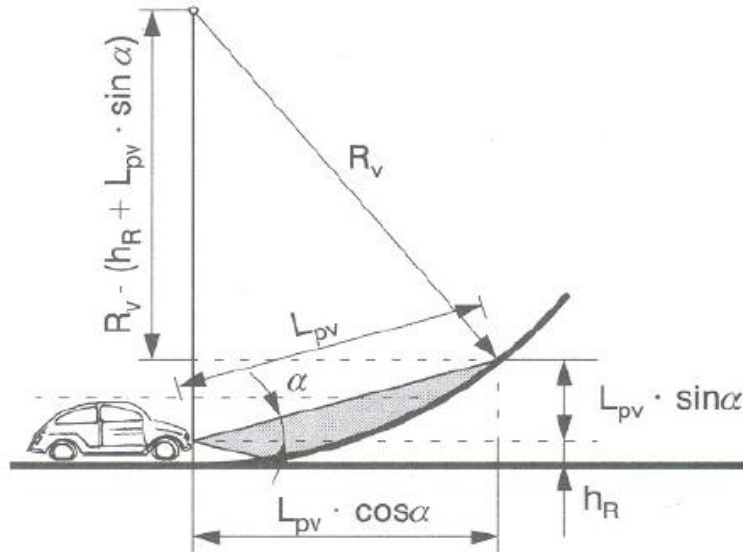


Fig. 3.7 Rrezja e rrumbullakimit vertikal

$$R_v = \frac{L_{pv}^2}{2 (h_R + L_{pv} \cdot \sin \alpha)}$$

$$R_{v_{konkave}} \leq \frac{2}{3} \cdot R_{v_{konvekse}}$$

3.5 Distanca e sigurisë gjatë përballëkalimit

Përballëkalimi është kalimi me mjetë pranë mjetit tjetër, i cili lëvizë në të njëjtën rrugë nga kahu i kundërt.

Që të sigurohet përballëkalimi i shpejtë dhe i sigurt i automjeteve, duhet të ekzistojë distanca mbrojtëse ndërmjet tautomjeteve dhe largësia mbrojtëse ndërmjet skajeve të rrugës dhe mjeteve. Nga figura 3.8 është paraqitur përballëkalimit i dy mjeteve me shpejtësi të caktuar të ngasjes. Gjatë përballëkalimit duhet të ekzistojë distanca mbrojtëse ndërmjet automjeteve dhe prej mjeteve deri te skajet e rrugës.

Madhësitë e shiritave varen nga shpejtësia e mjeteve edhe mund të llogariten me ndihmën e këtyre ekuacioneve:

$$S_r = 0.400 + 0.005 \cdot (V_1 + V_2) [m]$$

$$S_{u1} = 0.200 + 0.005 \cdot V_1 [m]$$

$$Su_2 = 0.200 + 0.005 \cdot V_2 [m]$$

ku janë:

V_1 - Shpejtësia e automjetit [km/h]

V_2 - Shpejtësia e automjetit që vjen nga kahja e kundërt [km/h]

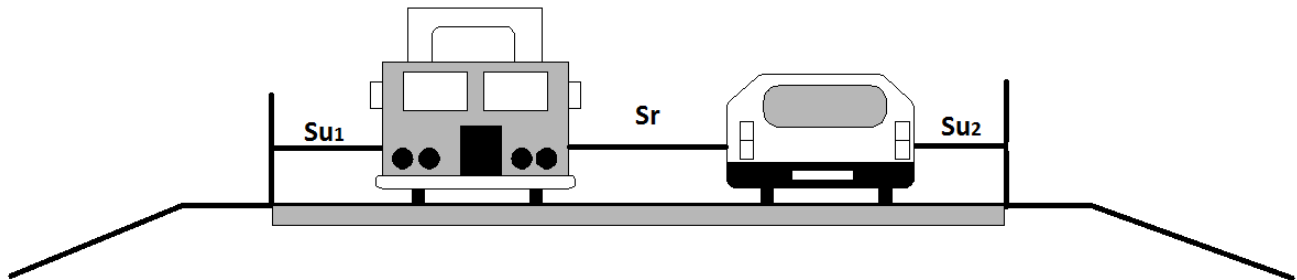


Fig. 3.8 Distanca e sigurisë gjatë përballkalimit

Tab. 3.1 Distanca e sigurisë së përballkalimit në varësi nga shpejtësia e lëvizjes së dy automjeteve

Shpejtësia V_1 [km/h]	Shpejtësia V_2 [km/h]	Vlera në [m]	
		Sr	Su
20	20	0.60	0.30
40	40	0.80	0.40
60	60	1.00	0.50
80	80	1.20	0.60
100	100	1.40	0.70
120	120	1.60	0.80
140	140	1.80	0.90

3.6 Qetësuesit e trafikut

Me nocionin metoda fizike për kontrollin e trafikut, nënkuptojmë të gjitha ato veprime të cilat në thelb janë obliguese në aspektin e ndikimit të zvogëlimit të shpejtësisë së automjeteve.

Qetësimi i trafikut

Një nga masat për udhëheqjen ekologjike të trafikut, paraqet edhe qetësimi i trafikut (Traffic calming). Ky është kombinim i një numri më të madh masash, që kanë për qëllim rritjen e sigurisë në rrugë nga përdoruesite automjeteve dhe qojnë deri te ndryshimi i sjelljes së ngasësve dhe zvogëlimi i shpejtësisë maksimale të lëvizjes në rrugë.

Qetësimi i trafikut është shfrytëzuar me të madhe në Britani të Madhe, dhe që shfrytëzohet në zonat e banuara, në zonat tregtare, me qëllim të zvogëlimit të shpejtësisë së lëvizjes të automjeteve.

Po ashtu, qetësimi i trafikut zbatohet për kontrollimin e shpejtësisë së automjeteve në zonat rekreative.

Qëllime për qetësimin e trafikut

Qëllimet kryesore për qetësimin e trafikut janë:

- *Zvogëlimi i shpejtësive të larta,*
- *Krijimi i kushteve në rrugë për inkurajimin e vozitësve që të ngasin në mënyrë të qetë dhe me kujdes,*
- *Zvogëlimin e numrit të aksidenteve dhe të fatkeqësive në aksidentet rrugore.*

Qëllimi kryesor është zvogëlimi i shpejtësisë së madhe të lëvizjes së automjeteve. Shpejtësia më e vogël e automjeteve e zvogëloj mundësi e aksidenteve me fatalitet, për atë se shfrytëzuesit, qofshin ata vozitës, biciklist apo këmbësorë, kanë më shumë kohë për vlerësim dhe reagim të veprimeve të tyre. Shpejtësia më e lartë e lëvizjes së automjeteve do të thotë edhe gjatësi më të madhe të rrugë së ndaljes. Sa më e lartë të jetë shpejtësia e lëvizjes së automjeteve (posaçërisht mbi shpejtësinë 48 km/h) aq më e vështirë është që këmbësorët në moshë të vjetër, të mos i vlerësojnë intervalet kohore të përcjelljes së automjeteve ku duan ta kalojnë rrugën në zebra.

Kur ndodh ndeshje këmbësor – automjet, ose biciklet – automjet sa më e vogël të jetë shpejtësia e automjetit aq më e sigurt është mundësia, që dëmet të jenë më të vogla.

Nëse aksidenti ndodh në shpejtësi prej 70 km/h gjasat janë shumë më të mëdha që këmbësori të vdesë nga aksidenti. Sipas hulumtimeve është konsiderua se nëse automjeti lëviz me shpejtësi prej 50 km/h, është mundësia që 37 % e aksidenteve të jenë me fatalitet, ndërsa në shpejtësi prej 30 km/h mundësia zvogëlohet deri në 5 %. Shpejtësitë më të vogla të lëvizjes ndikojnë në nivelin e zhurmës së trafikut. Sa më e vogël të jetë shpejtësia, aq më e vogël është zhurma.

Niveli i ndotjes së ajrit zvogëlohet kur automjetet lëvizin në mënyrë të kujdesshme dhe më qetë. Pikërisht, me shpejtësi të lartë në zona të banuara për shpejtim, ngadalësimi dhe ndalimi janë gjithnjë më të pranishme. E gjithë kjo e rritë ndotjen e ajrit. Në shpejtësi prej 30 km/h automjeteve nuk u duhet aq shumë hapësirë, për dallim të atyre që lëvizin me shpejtësi të mëdha. Nëse automjetet lëvizin me shpejtësi të vogël në trafik, siguria në rrugë mund të ndryshohet me atë që do tu lehtësohet dhe do tu bëhet më e sigurt lëvizja e këmbësorëve dhe biçiklistëve.

3.7 Elementet për kontrollimin e trafikut

Këto janë masat më efikase për zvogëlim të shpejtësisë së automjeteve. Variantet të paraqitjes së tyre janë tabelat (pllakat) dhe jastëkët

Gunga në rrugë

Ekzistojnë dizajne të ndryshëm të gungave në shtete të ndryshme në parim mund të shfaqen si të ngushta dhe të gjëra. Gungat më të ngushta kalohen për kohë më të shkurtë, ndërsa ndikojnë më pak në zvogëlimin e shpejtësisë.

Në praktikën Britanike lartësia e gungës shkon nga minimumi 50 mm deri në maksimum 100 mm. Kështu, gungat me lartësi prej 50 deri 75 mm mund të vendosen në rrugët në të cilin lëvizin automjetet e udhëtarëve. Lartësia nga 100 mm janë më të përshtatshme për zvogëlim më të mirë të shpejtësisë.

Varësisht nga hierarkia e trafikut, gungat standarde zbatohen në rrugët urbane. Te rrugët me gunga lejohet parkimi i automjeteve.

Mangësitë e këtyre gungave janë:

- *Nuk janë të preferuara për automjetet të transportit publik si dhe nga automjetet me raste emergjente,*
- *Bicikletat i anashkalojnë,*

- Sjellin shtim të trafikut në akset fqinje rrugore,
- Automjete me kalueshmëritë ulëta ose automjete me distancë të mëdha boshtore mund të godasin gungën.

Si të vendosen gungat dhe cili është sistemi i sinjalizimit?

- Rëndom para gungës së parë ka shenjës për parandalim ose shenjës gunga në rrugë;
- Disa kanë shpejtësi këshillëdhënëse për kalim. Zakonisht ajo lëviz prej 19 deri me 24 km/h.

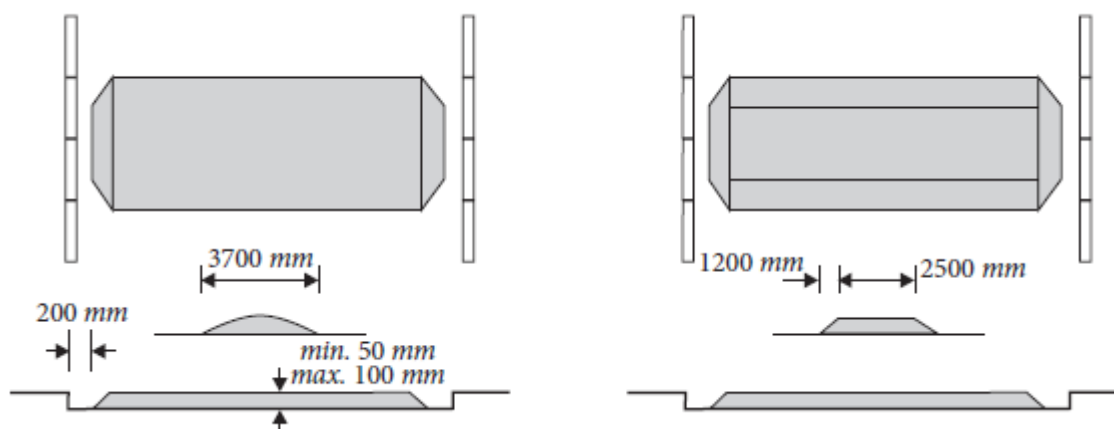


Fig. 3.9 Dimensionet e gungave në rrugë

Varësisht nga kufizimi i shpejtësisë, të njëjtatjanë me dimensione siç vijon:

- Deri në shpejtësinë 50 km/h, gjerësia e tyre nuk guxon të jetë më e vogël se 60 cm, ndërsalartësia nuk guxon të jetë më shumë se 3 cm,
- Deri në shpejtësinë 40 km/h, gjerësia e tyre nuk guxon të jetë më e vogël se 90 cm, ndërsalartësia nuk guxon të jetë më shumë se 5 cm dhe
- Deri në shpejtësinë 30 km/h, gjerësia e tyre nuk guxon të jetë më e vogël se 120 cm, ndërsalartësia nuk guxon të jetë më shumë se 7 cm.

4. KAPACITETI DHE NIVELI I SHËRBIMIT TË RRUGËVE DYSHIRITORE

4.1 Karakteristikat e zhvillimit të komunikacionit në rrugët dyshiritore

Në rrugët dyshiritore ndërrimi i shiritit qarkullues dhe tejkalimi është i mundur vetëm me ballafaqimin e qarkullimit të komunikacionit nga kahja e kundërt. Kërkesat për tejkalim rriten me rritjen e madhësisë së qarkullimit, ndërsa mundësia për kryerjen e tejkalimit të sigurt bie me rritjen e madhësisë së qarkullimit. Për ndryshim nga autorrugët dhe rrugët shumëshiritore me qarkullime të papenguara, në rrugët dyshiritore qarkullimi në njërin kahje gjithmonë ndikon në qarkullimin e kahjes së kundërt. Ngasësit janë të detyruar që shpejtësinë e lëvizjes ta përshtatin në funksion të rritjes së madhësisë së qarkullimit dhe zvogëlimit të mundësisë për tejkalim. Karakteristikat më të rëndësishme të qarkullimit në rrugët dyshiritore janë shpejtësia mesatare dhe përqindja e pengesave kohore të shfaqura në rrugë. Këto karakteristika shfrytëzohen si tregues gjatë analizave operative të nivelit të shërbimeve në rrugët dyshiritore.

Kushtet ideale

- *Shpejtësia mesatare ≥ 95 km/h,*
- *Gjerësia e shiritit qarkullues ≥ 3.50 m,*
- *Gjerësia e bankinës, distanca e pengesave anësore ≥ 1.80 m,*
- *Pa zonën e ndaluar për tejkalim në rrugë,*
- *Qarkullimi të jetë vetëm prej automjeteve motorike,*
- *Shpërndarja e qarkullimit nëpër drejtime 50/50*
- *Pa kufizime të shpejtësisë ose kthime të automjeteve nga rruga,*
- *Terreni i rrafshët.*

Kapaciteti praktik i rrugëve dyshiritore jashtë qytetit, në kushte ideale, sipas publikimeve të HCM-së nga viti 1950-1965 dhe deri më 1985 ka pasur vlerën 2000 AU/h në të dy kahjet, gjatë shpejtësisë 48 km/h. Sipas HCM-së nga viti 1985 dhe 1994 është definuar në madhësinë prej 2800 AU/km/shirit.

Sipas rezultateve nga hulumtimet e bëra, është përcaktuar ndikimi real i pjerrtësisë në kapacitet dhe është definuar formula themelore për llogaritjen e kapacitetit praktik të pjesës së rrugës dyshiritore:

$$C = C_0 \cdot N \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot F_3 \cdot F_4 \text{ (aut/h/në dy kahje)}$$

Meqenëse është $N=2$, $C_0=2200$ (AU/h/shirit) dhe $F_1=0,65$ formula e mëparshme merr formën :

$$C = 2860 \cdot F_2 \cdot F_3 \cdot F_4 \text{ (aut/h)}$$

Ku janë:

N – numri i shiritave në dy kahjet,

F_1 - faktori i ndikimit të qarkullimit në dy kahjet,

F_2 - faktori i ndikimit të pengesave anësore,

F_3 - faktori i ndikimit të pjesëmarrjes së automjeteve komerciale.

Me hulumtimet e njëjta është përcaktuar edhe shpejtësia gjatë kapacitetit në interval prej 60 deri 70 (km/h), ndërsa nga raporti $q=2860$ (AU/h) dhe $v=60-70$ (km/h), janë llogaritur edhe vlerat e dendësisë gjatë kapacitetit. Vlerat e përcaktuara të dendësisë kanë qenë ndërmjet 20,4 - 23,8(AU/km/shirit).

4.2 Niveli i shërbimeve

Rolin primar gjatë definimit të nivelit të shërbimeve e kanë shpejtësia e qarkullimit, si parametër direkt matës dhe përqindja e pengesave kohore, si tregues i përcaktuar në mënyrë analitike, si herës ndërmjet qarkullimit (matës direkt) dhe kapacitetit (tregues i definuar analitikisht).

Treguesit e Nivelit të Shërbimit përcaktohen për qarkullimet kulmore 15 minutëshe dhe vërtetohen në pjesët me gjatësi të mjaftueshme.

Vlerat bazë të parametrave themelor (të shpejtësisë, përqindjes së pengesave kohore, qarkullimi dhe relacionit qarkullimi/kapaciteti) në Nivelet e Shërbimit dhe vartësia e tyre për pjesët themelore të rrugës dyshiritore.

Ndryshimet në vlerat bazë të shpejtësisë së qarkullimit dhe madhësisë së qarkullimit nëpër Nivelet e Shërbimeve të cilat janë bërë në HCM-1994 në masë të konsiderueshme janë të njëjta me të dhënat para 25 viteve. Kjo para së gjithash ka të bëjë me vlerat e kapacitetit dhe shpejtësisë gjatë kapacitetit të pjesës themelore të rrugës dyshiritore në kushtet ideale. Vlerat e shpejtësisë sipas Nivelit të Shërbimeve janë formuar në vartësinë funksionale dyregjimore të shpejtësisë nga madhësia e qarkullimit.

5. PËRSHKRIMI I GJENDJES EKZISTUESE

Segmenti i analizuar rrugor lidh qytezën e Magures me qytetin e Lipjanit. Është një rrjetë rrugor mjaft i ngarkuar nga fluksi i automjeteve. Gjatësia e segmentit rrugor është 12 km. Rruga është shumë e dëmtuar ku ekzistojnë shumë jorrafshira në rrugë. Po ashtu vlen të ceket se në këtë rrjetë rrugor mungojnë disa shenja të sinjalizimit vertikal kurse sinjalizimi horizontal nuk ekziston fare. Po ashtu sinjalizimi vertikal nuk është vendosur sipas standardeve të projektimit dhe nuk janë uniforme në dimensione.

Në disa pjesë të rrugës ekziston trotuari për këmbësorë ndërsa vendkalimet për këmbësor nuk janë vendosur fare.

Vendndaljet e autobusëve janë vendosur në disa fshatra, ndërsa në disa fshatra nuk ekzistojnë, kurse autobusët ndalen në shiritin qarkullues gjë që pengon automjetet në shiritin qarkullues dhe ndikon në lëvizjen e papenguar të automjeteve.

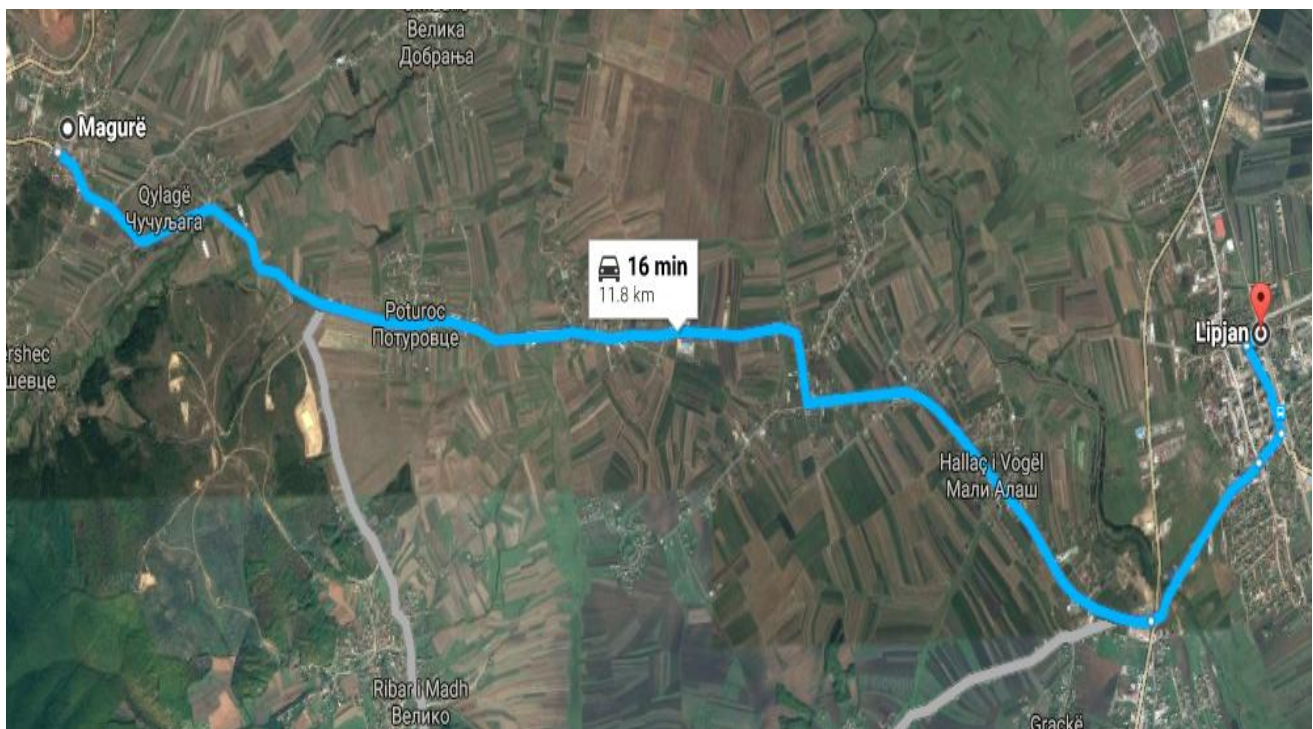




Fig. 5.1 Gjendja ekzistuese i segmentit rrugor

6 PROJEKTIMI I SEGMENTIT RRUGOR MAGURE – LIPJAN

Projektimi i segmentit rrugor është bërë në harmoni me standardet projektuese ku janë projektuar udhëkryqet si dhe sinjalizimi horizontal dhe vertikal.

Pjesa e rrugës do të projektohet me një shirit qarkullues për kahje. Gjerësia e shiriti është caktuar sipas standardeve në funksion të shpejtësisë së lëvizjes së automjeteve në atë pjesë të rrugës. Shpejtësia maksimale në pjesën e rrugës është e kufizuar me shenjë në 60 km/h, sipas tabelës 6.1 rrjedh se gjerësia e shiritit do të jetë 3.25 m.

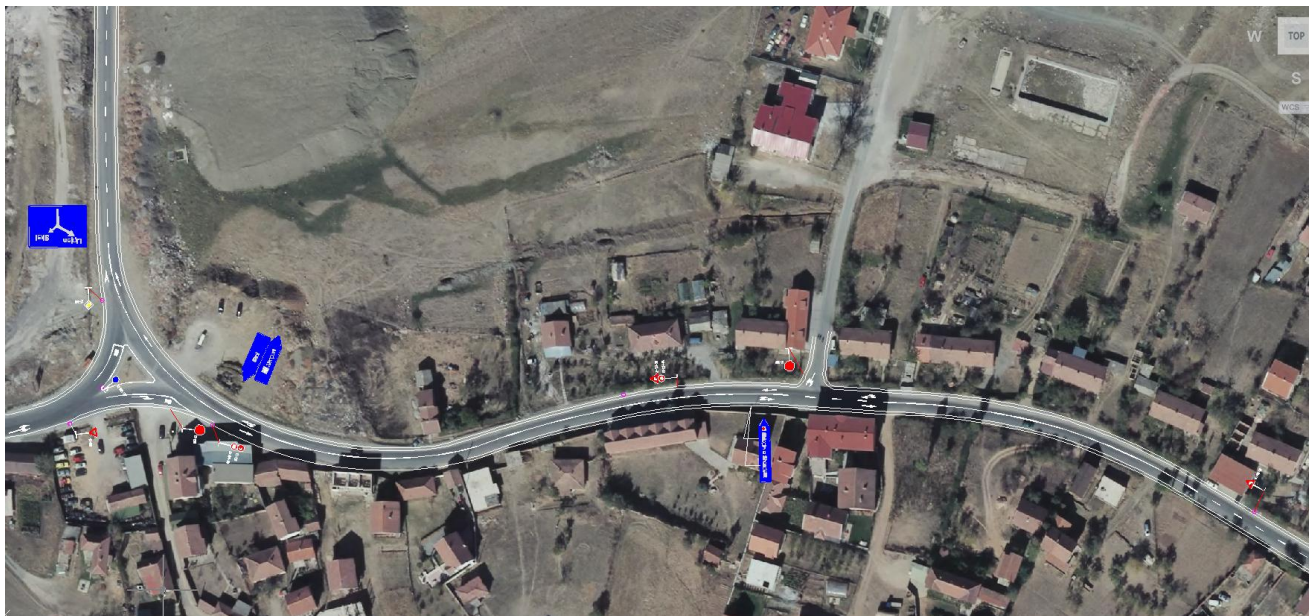


Fig. 6.1 Pamja nga Ortofoto

Tab. 6.1 Gjerësia e shiritit qarkullues në varësi nga shpejtësia e lëvizjes

Shpejtësia [km/h]	Gjerësia e shiritit [m]	Gjerësia e shiritit të skajit [m]
$V > 100$	3.75	0.5
$80 < V \leq 100$	3.50	0.35
$60 < V \leq 80$	3.25	0.30
$40 < V \leq 60$	3.0	0.30
$V \leq 40$	2.75	0.20

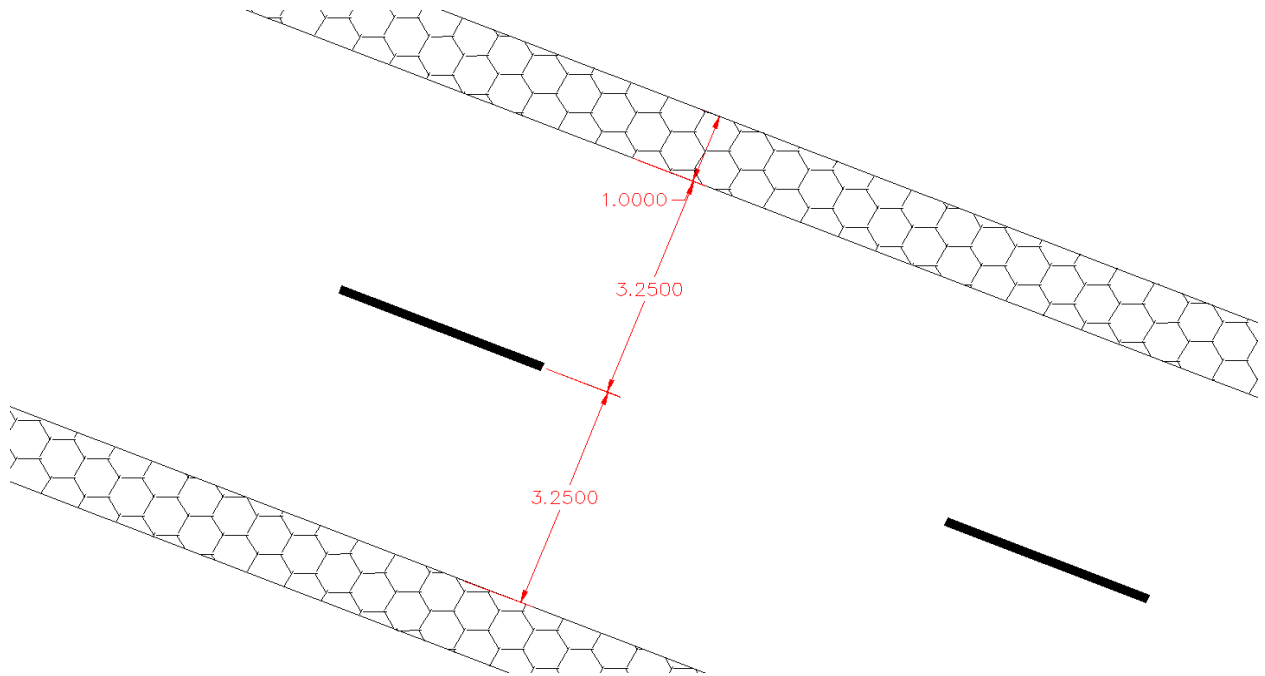


Fig. 6.2 Gjerësia e shiritit qarkullues

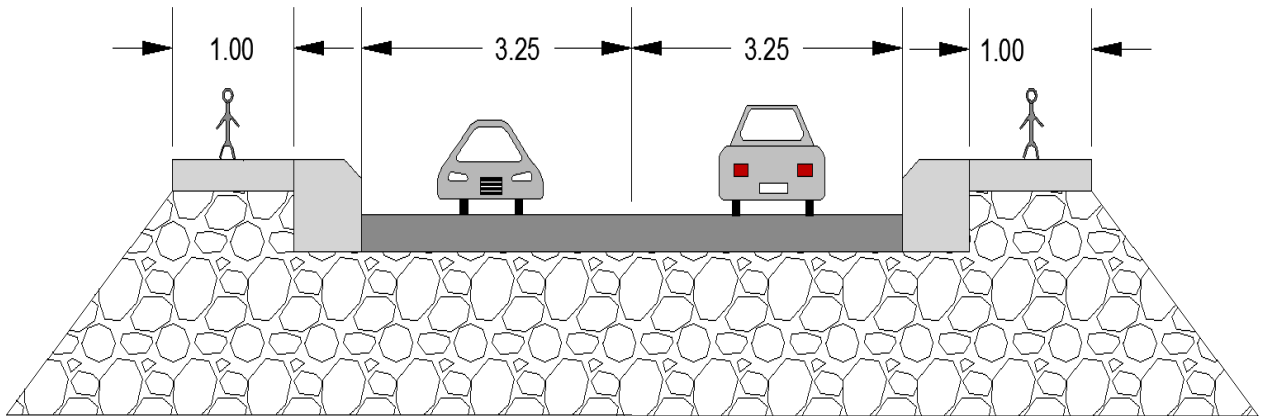


Fig. 6.3 Profili terthor i rrugës



Fig. 6.4 Pamja 3D e rrugës

Rrezet e rrumbullaksimit të udhëkryqeve caktohen nga këndi i udhëkryqit. Ku janë rrezja e mbushjes R_1 dhe rrezja e zbrazjes R_2

Tab.6.2 Rrezet e rrumbullaksimit në hyrje të udhëkryqit

Këndi i kryqëzimit të udhëkryqit [°]	Rrezja e kryesore e mbushjes djathtas [m]	Rrezja kryesore në dalje djathtas [m]
70	8	12
90	8	12 (15)
100	8	8

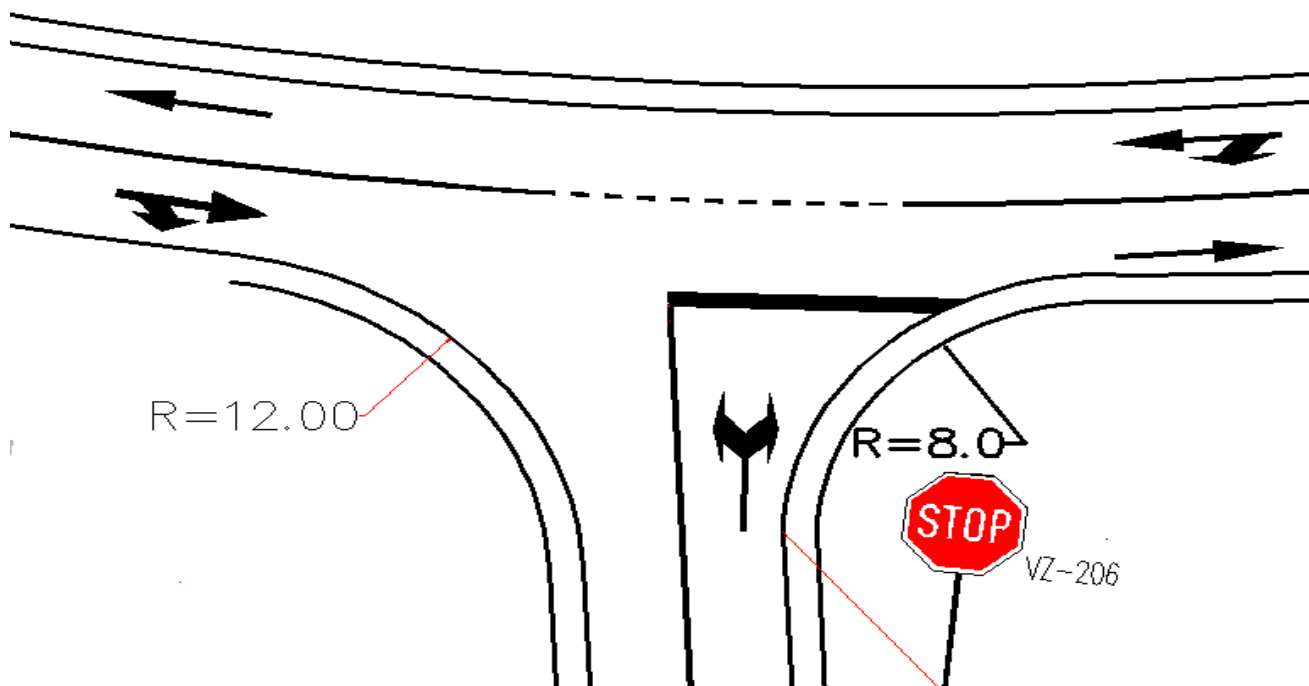


Fig. 6.5 Rrezet e rrumbullaksimit në hyrje të udhëkryqit

Vendndalja e autobusëve

Vendndalja e autobusëve është projektuar sipas softuerit "Platea"

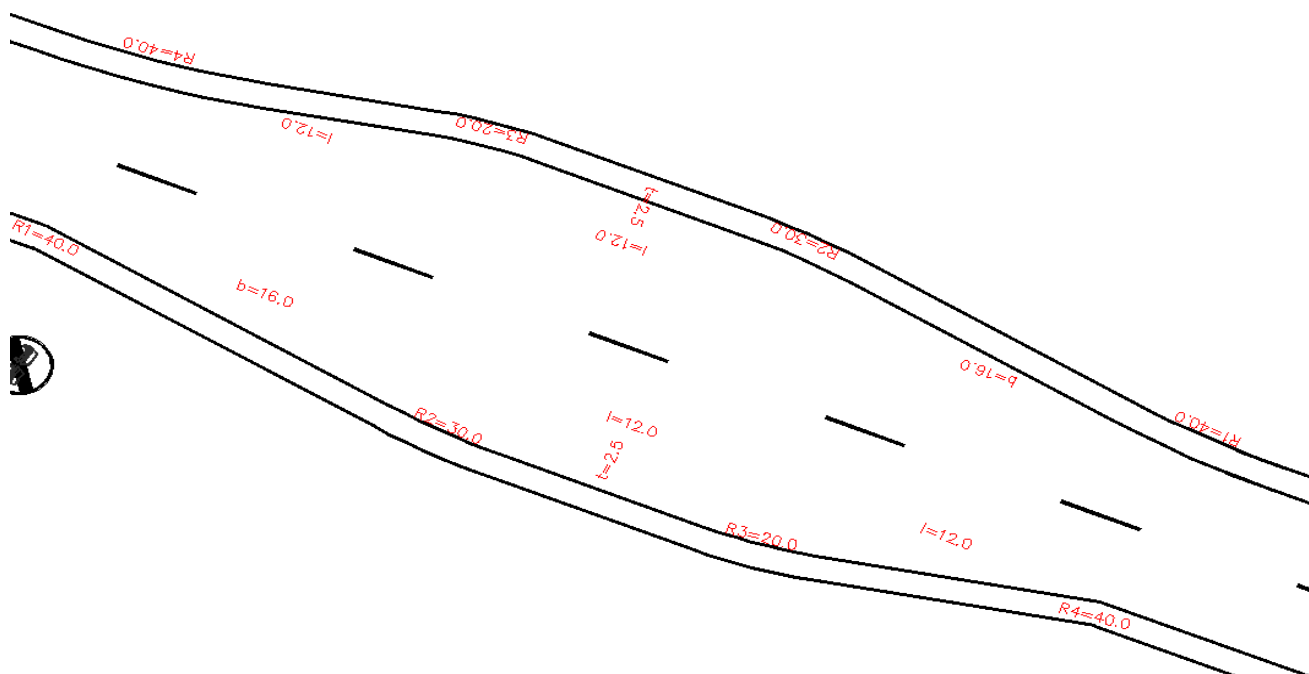


Fig. 6.6 Dimensionet e vendndaljeve të autobusëve

Në bazë të softuerit "Platea" gjatësia e vendndaljes së autobusëve është 12 m ndërsa gjerësia 2.5 m. Rrezja në hyrje të vendndaljes është 40 m si dhe ajo e daljes është 40 m.

6.1 Projektimi i sinjalizimit horizontal

Projektimi i sinjalizimit horizontal është projektuar sipas standardeve projektuese. Ku si kriter i projektimit është marr kategoria e rrugës.

Vija e ndërprerë

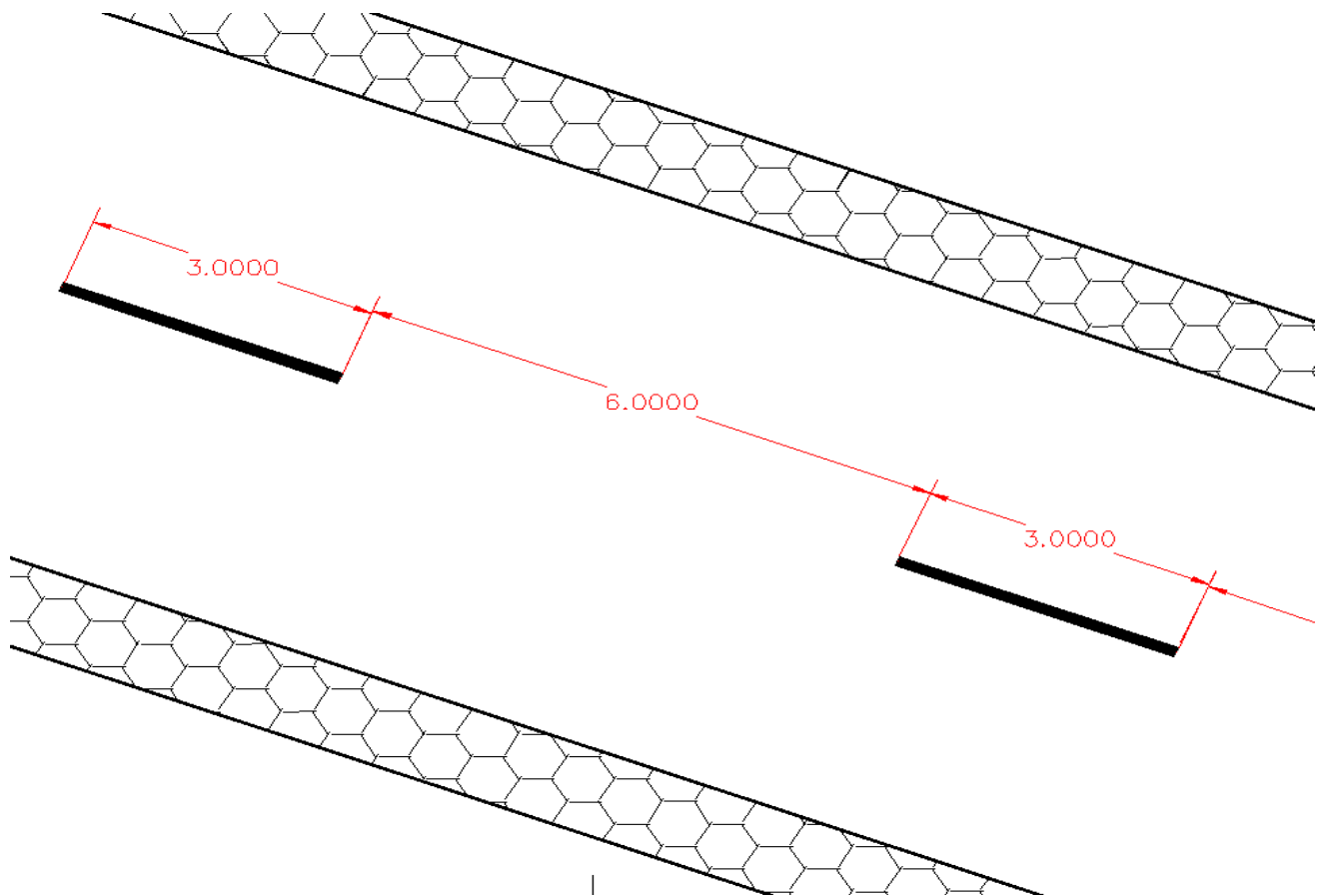


Fig. 6.7 Vija e ndërprerë

Shigjetat për drejtimin e lëvizjes

Gjatësia e shigjetave për drejtimin e lëvizjes është 5 m.

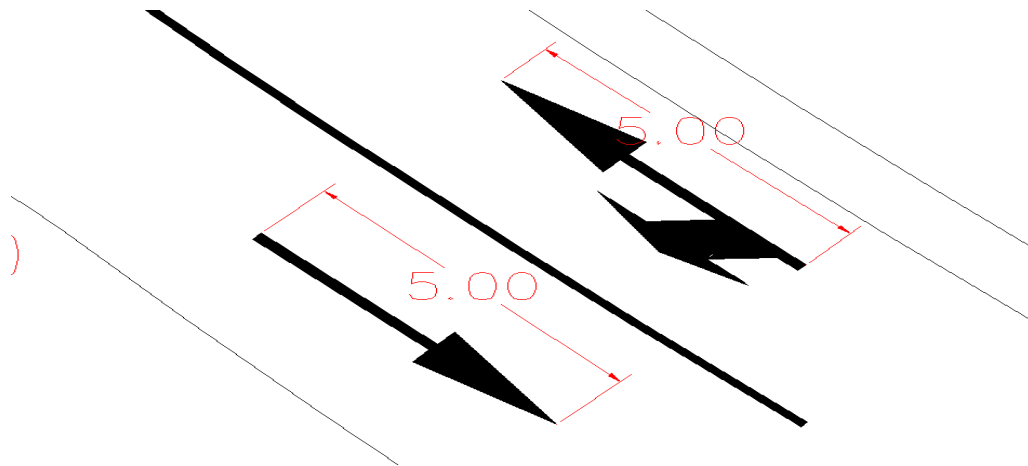


Fig. 6.8 Shigjetat për drejtimin e lëvizjes

Vija e plotë e ndaljes

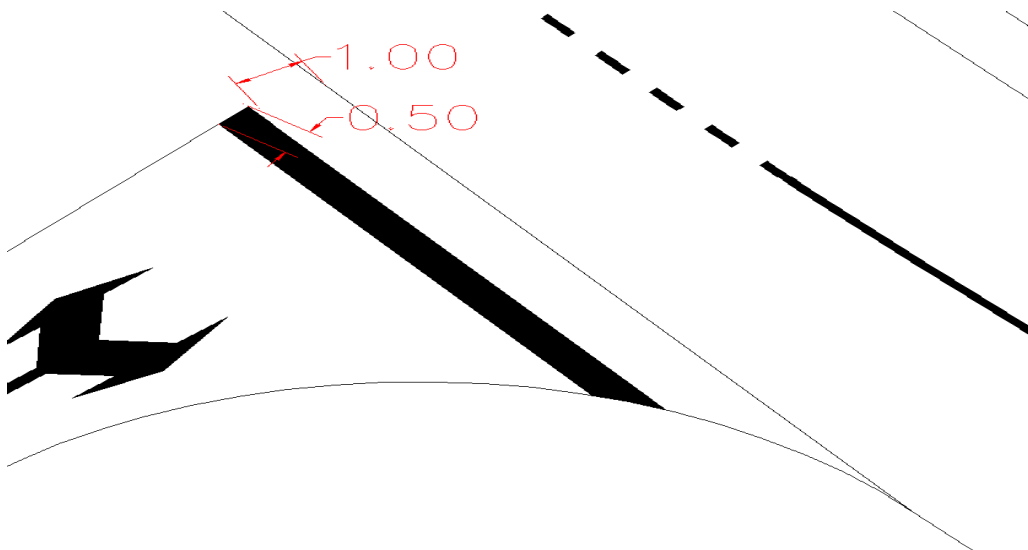


Fig. 6.9 Dimensionet e vijës së plotë të ndaljes

6.2 Projektimi i sinjalizimi vertikal

Sinjalizimi vertikal vendoset për qëllim që ti paralajmëroj ngasësit për rrezikun në rrugë, mënyrën si dhe shpejtësinë e lëvizjes së automjeteve.

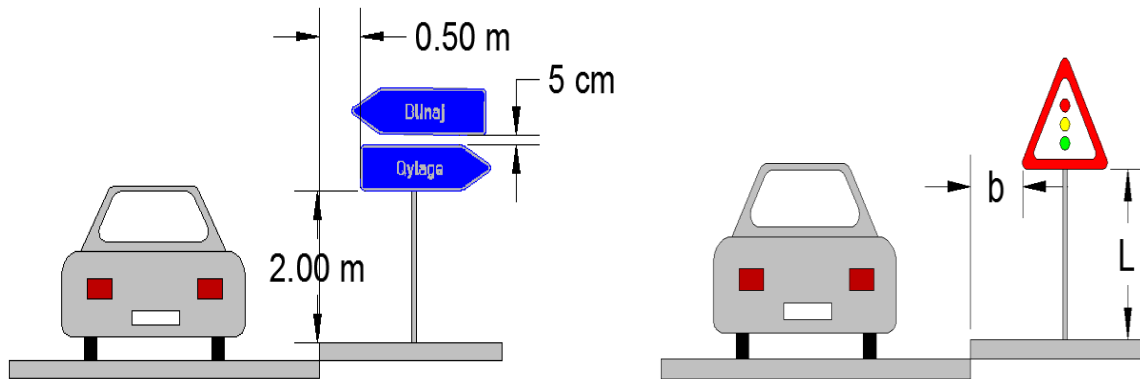






Fig. 6.10 Sinjalizimi vertikal

Në tabelën 6.3 janë dhënë disa nga shenjat e sinjalizimit vertikal me dimensione dhe kodet e tyre përkatëse.

Tabela 6.3. Disa nga shenjat e sinjalizimit vertikal

Skema	Kodi	Dimensionet [cm]	Lloji i matrialit
	VZ - 205	90 X 10	Klasa 1
	VZ - 27	D = 90	Klasa 1

	VZ-350-10	90 X 90	Klasa 1
	VZ - 206	90 X 90	Klasa 1

Dimensionet e udhërrëfyesit të trafikut

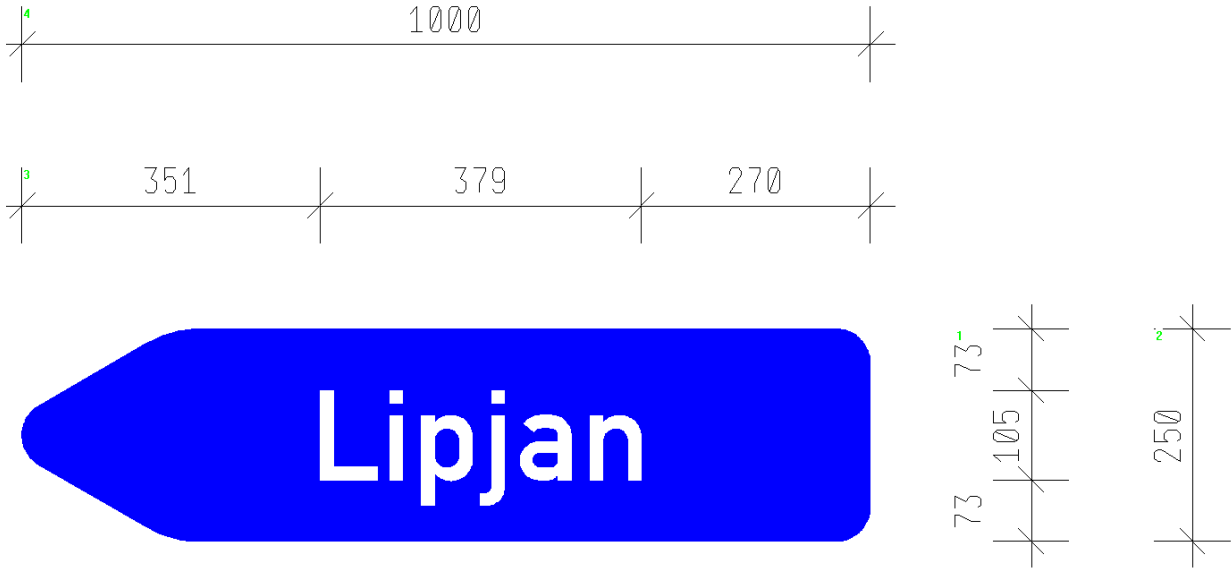


Fig. 6.11 Dimensionet e udhërrëfyeseve

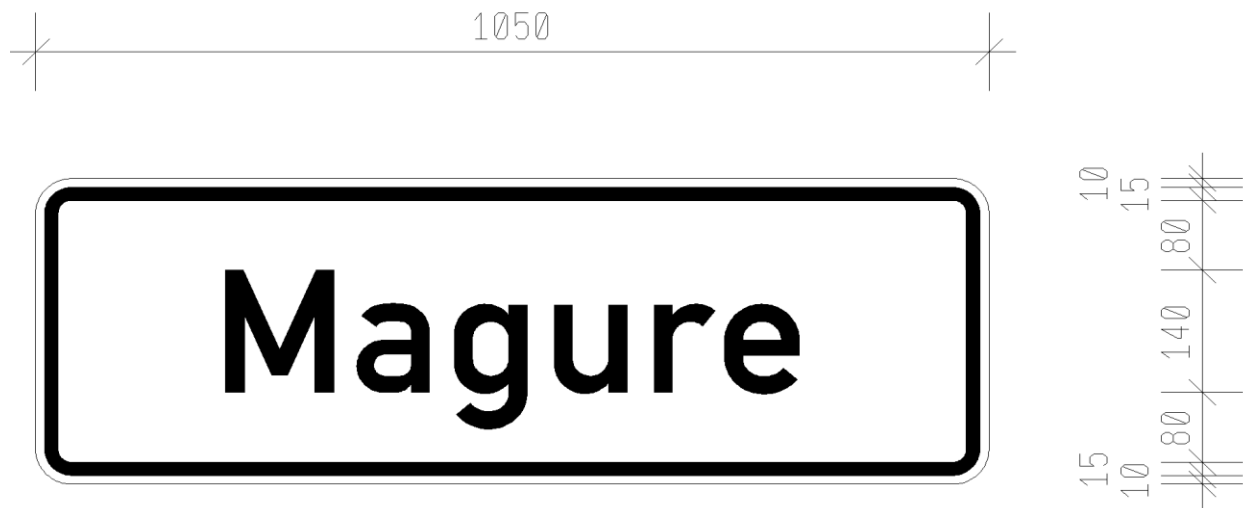


Fig 6.12 Dimensionet e treguesve të fillimit të vendbanimeve

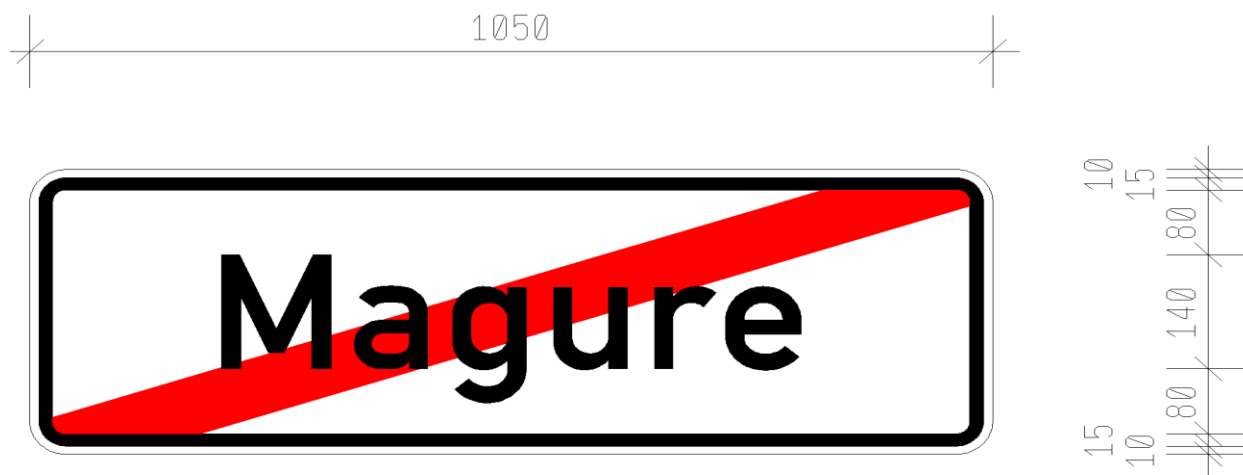


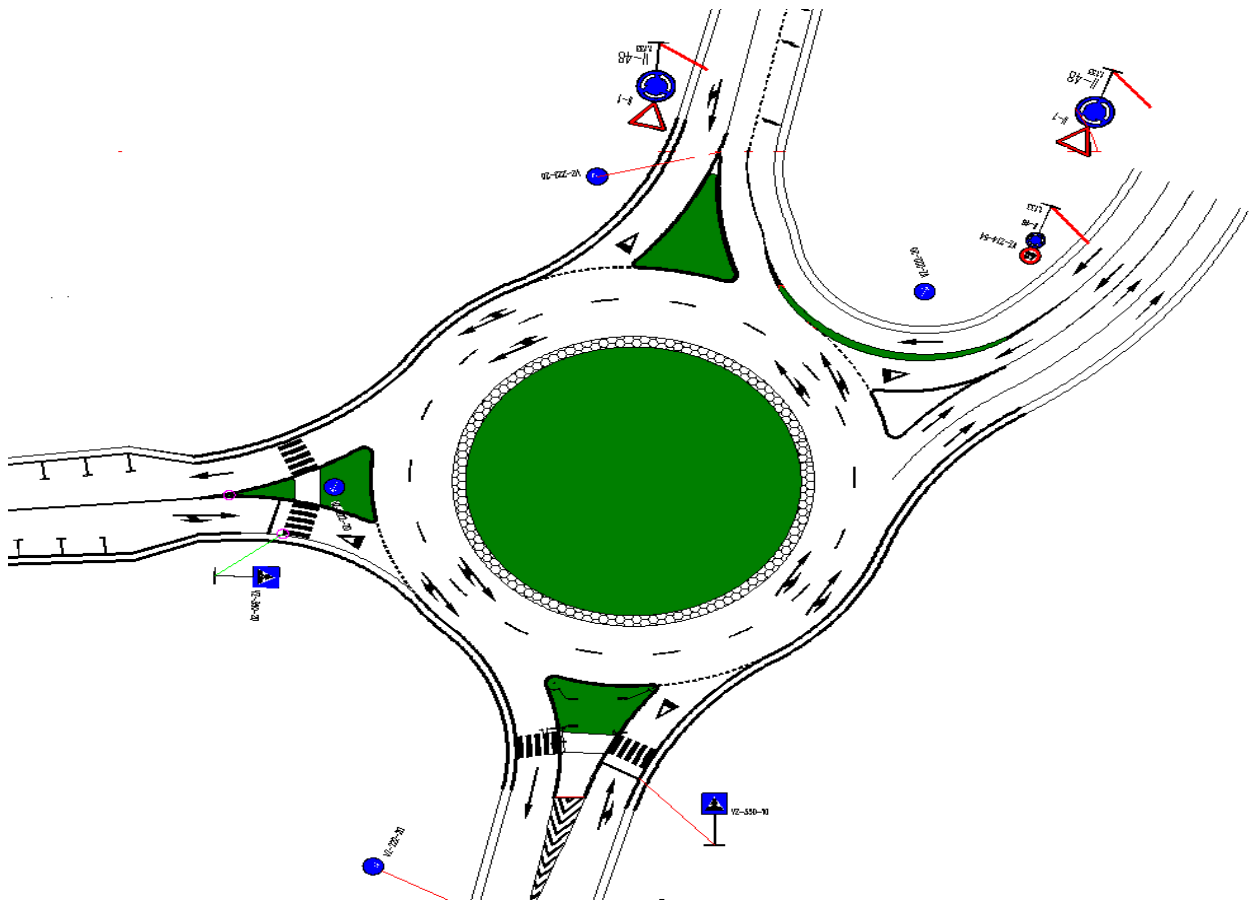
Fig. 6.13 Dimensionet e treguesve të mbarimit të vendbanimeve

6.3 Propozimi i udhëkryqit rrethor në dalje të Lipjanit

Udhëkryqi në dalje të Lipjanit, i cili lidhë rrugën magjistrale Prishtinë – Shtime dhe rrugën rajonale Lipjan – Magure, është i formës “+”, ku në bazë të kalkulimeve shihet se ofron një nivel të ulët të shërbimit (D), si dhe për shkak të formës (+) ku ka edhe një numër të madhtë pikave të konfliktit, dhe si rezultat i kësaj është propozuar udhëkryqi rrethor rural me dy shirita qarkullues.



Fig. 6.14 Udhëkryqi në dalje të Lipjanit (Gjendja ekzistuese)



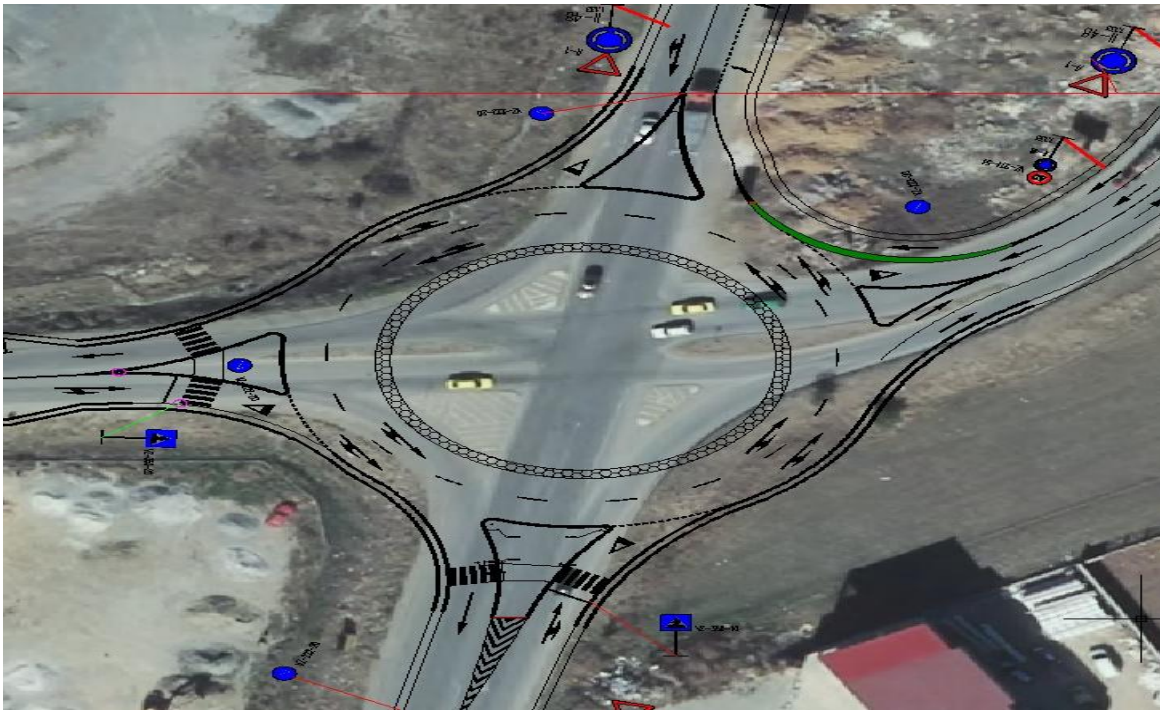


Fig. 6.15 Propozimi i udhëkryqit rrethor në dalje të Lipjanit 2D

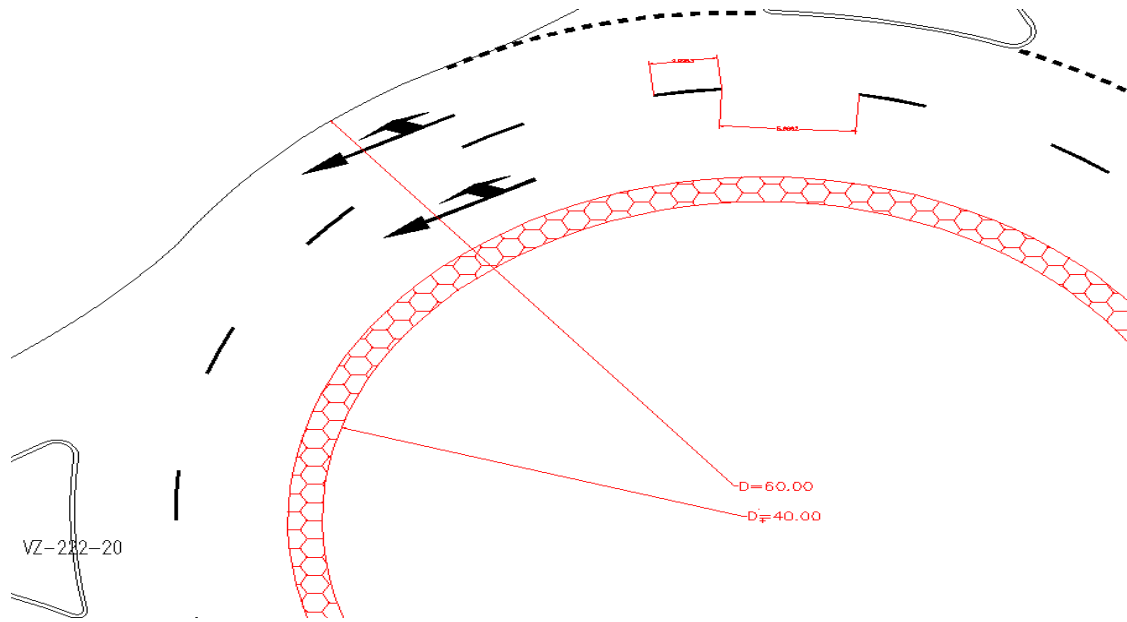


Fig. 6.16 Diametri i jashtëm dhe i brendshëm i udhëkryqit rrethor

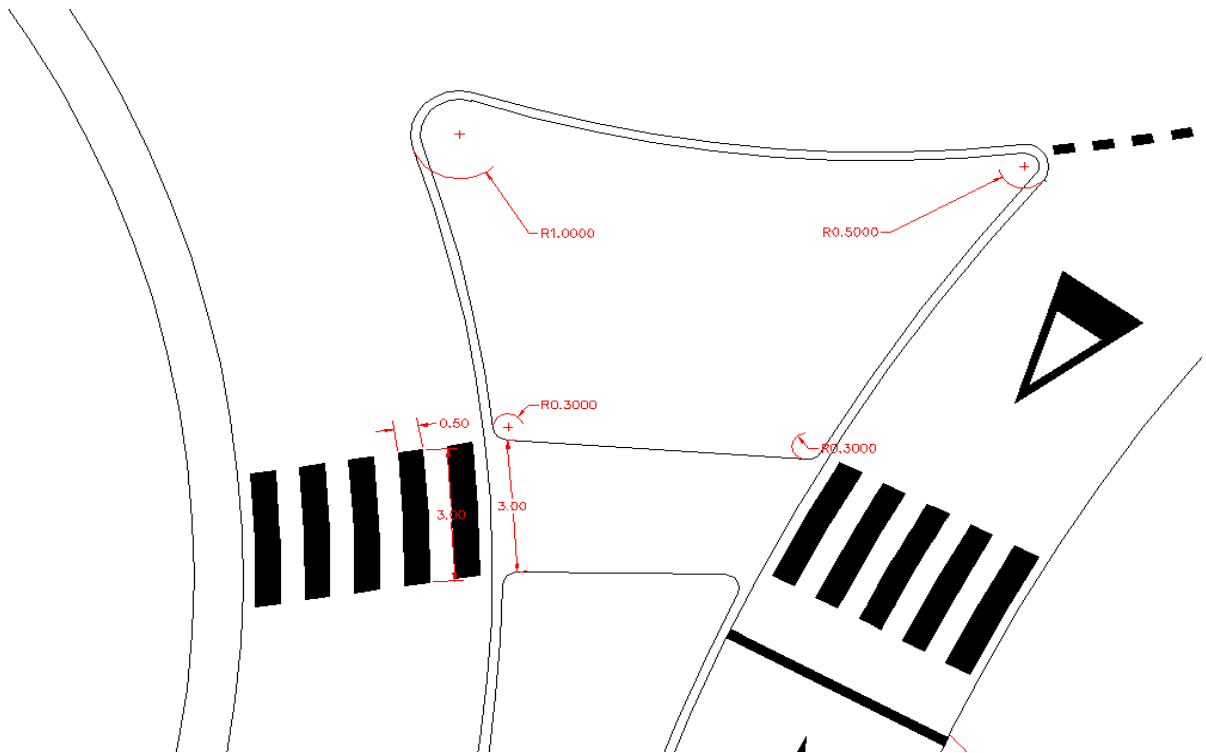


Fig. 6.17 Dimensionet e ishullit ndarës të udhëkryqit rrethor

Në figurën 6.18 është paraqitur udhëkryqi rrethor i ekzekutuar nga Ministria e Infrastrukturës, në Lipjan.



Fig. 6.18 Rrethrotullimi i ekzekutuar nga ministria e infrastrukturës



Fig. 6.19 Projekti në ortofoto nga Ministria e Infrastrukturës

6.4 Llogaritja e kapaciteti dhe nivelit të shërbimit të gjendjes ekzistuese të udhëkryqit në dalje të Lipjanit me softuerin SimTraffic



Fig. 6.20 Gjenda ekzistuese e udhëkryqit

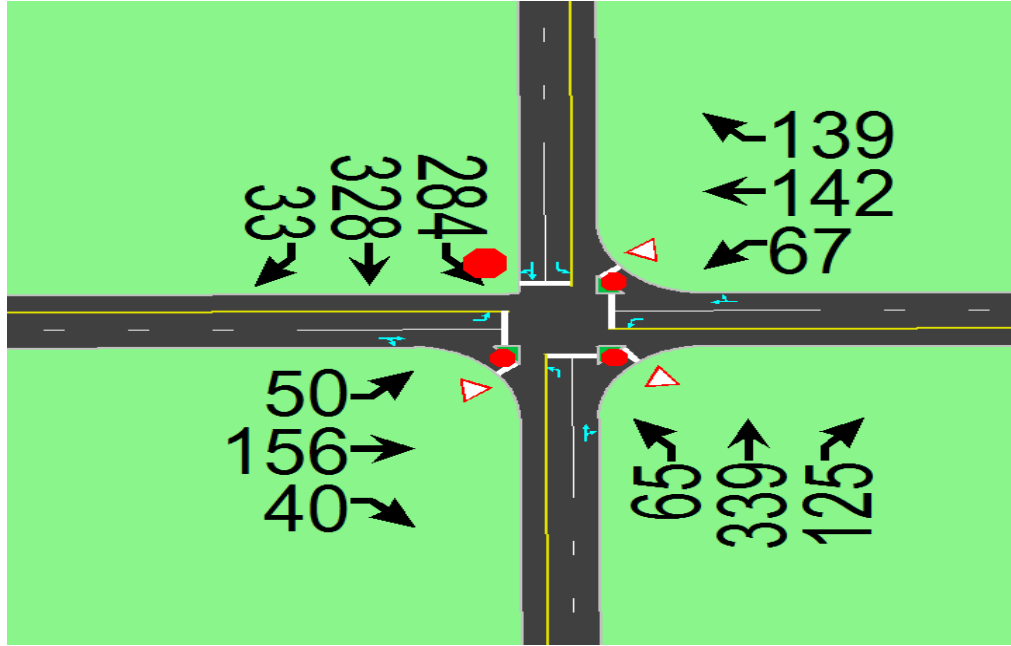


Fig. 6.21 Fluksi i automjeteve në udhëkryq

HCM 2010 INTERSECTION		MOVEMENT SETTINGS											
		EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Node #	3												
Zone													
X East (m)	3131.7												
Y North (m)	3292.1												
Z Elevation (m)	0.0												
Description													
Control Type	Unsig												
HCM Control Type	AWSC												
HCM Intersection Delay (s)	45.1												
HCM Intersection LOS	E												
Analysis Period (Hr)	0.25												
		Lanes and Sharing (HRL)											
Traffic Volume (vph)		50	156	40	67	142	139	65	339	125	284	328	33
Peak Hour Factor		0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Growth Factor		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Heavy Vehicles (%)		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Movement Flow Rate		54	170	43	73	154	151	71	368	136	309	357	36
Number of Lanes		1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0
Approach Data		EB			WB			NB			SB		
Opposing Approach		WB			EB			SB			NB		
Opposing Lanes		2			2			2			2		
Conflicting Approach Left		SB			NB			EB			WB		
Conflicting Lanes Left		2			2			2			2		
Conflicting Approach Right		NB			SB			WB			EB		
Conflicting Lanes Right		2			2			2			2		
HCM Approach Control Delay (s)		20.8			28.6			66.3			46		
HCM 2010 LANE		NBLn1	NBLn2	EBLn1	EBLn2	WBLn1	WBLn2	SBLn1	SBLn2				
Volume Left (%)		100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%				
Volume Thru (%)		0%	73%	0%	80%	0%	51%	0%	91%				
Volume Right (%)		0%	27%	0%	20%	0%	49%	0%	9%				
Sign Control		Stop	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop				
Traffic Volume by Lane (vph)		65	464	50	196	67	281	284	361				
Left Turning Volume (vph)		65	0	50	0	67	0	284	0				
Through Volume (vph)		0	339	0	156	0	142	0	328				
Right Turning Volume (vph)		0	125	0	40	0	139	0	33				
Lane Flow Rate (vph)		71	504	54	213	73	305	309	392				
Geometry Group		7	7	7	7	7	7	7	7				
Degree of Utilization, X		0.182	1	0.148	0.544	0.192	0.734	0.768	0.915				
Departure Headway, Hd		9.27	8.953	9.832	9.19	9.496	8.651	8.956	8.391				
Convergence (Y/N)		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes				
Capacity (vph)		387	424	366	394	379	418	404	432				
Service Time (s)		7.027	6.31	7.568	6.927	7.229	6.385	6.698	6.133				
HCM Lane V/C Ratio		0.183	1.189	0.148	0.541	0.193	0.73	0.765	0.907				
HCM Control Delay (s)		14.1	73.6	14.3	22.4	14.5	31.9	35.9	54				
HCM Lane LOS		B	F	B	C	B	D	E	F				
HCM 95th Percentile Queue (veh)		0.7	12.5	0.5	3.1	0.7	5.8	6.4	10				

HCM 2010 LANE	NBLn1	NBLn2	EBLn1	EBLn2	WBLn1	WBLn2	SBLn1	SBLn2
Volume Left (%)	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%
Volume Thru (%)	0%	73%	0%	80%	0%	51%	0%	91%
Volume Right (%)	0%	27%	0%	20%	0%	49%	0%	9%
Sign Control	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop
Traffic Volume by Lane (vph)	65	464	50	196	67	281	284	361
Left Turning Volume (vph)	65	0	50	0	67	0	284	0
Through Volume (vph)	0	339	0	156	0	142	0	328
Right Turning Volume (vph)	0	125	0	40	0	139	0	33
Lane Flow Rate (vph)	71	504	54	213	73	305	309	392
Geometry Group	7	7	7	7	7	7	7	7
Degree of Utilization, X	0.182	1	0.148	0.544	0.192	0.734	0.768	0.915
Departure Headway, Hd	9.27	8.553	9.832	9.19	9.496	8.651	8.956	8.391
Convergence (Y/N)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Capacity (vph)	387	424	366	394	379	418	404	432
Service Time (s)	7.027	6.31	7.568	6.927	7.229	6.385	6.698	6.133
HCM Lane V/C Ratio	0.183	1.189	0.148	0.541	0.193	0.73	0.765	0.907
HCM Control Delay (s)	14.1	73.6	14.3	22.4	14.5	31.9	35.9	54
HCM Lane LOS	B	F	B	C	B	D	E	F
HCM 95th Percentile Queue (veh)	0.7	12.5	0.5	3.1	0.7	5.8	6.4	10

Kapaciteti

Niveli i shërbimit

Fig. 6.22 Kapaciteti dhe niveli i shërbimit të gjendjesekzistuese

Llogaritja e kapaciteti dhe nivelit të shërbimit për udhëkryqin rrethor të propozuar në dalje të Lipjanit

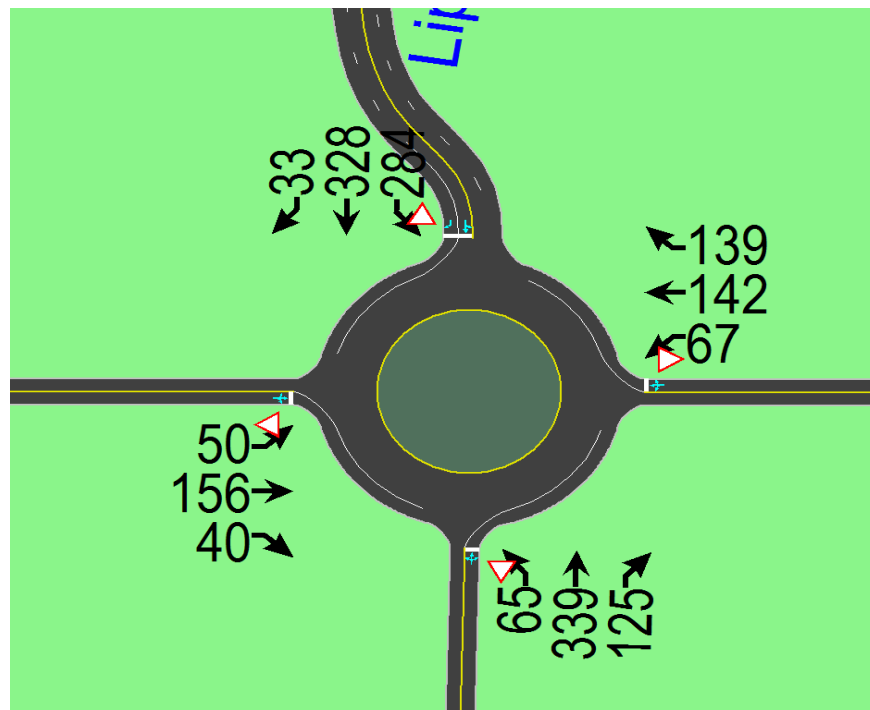


Fig. 6.23 Fluksi i automjeteve në udhëkryqin rrethor

HCM 2010 ROUNDABOUT		HCM 2010 ROUNDABOUT				
		EB	WB	NB	SB	
Node #	3	Entry Lanes	1	1	1	2
Node Name		Conflicting Circle Lanes	1	1	1	1
Node East (m)	255.8	Exit Lanes	1	1	1	1
Node North (m)	31.9	Adjusted Approach Flow (vph)	267	378	575	702
Node Elevation (m)	0.0	Demand Flow Rate (pc/h)	272	385	586	716
Node Description		Vehicles Circulating (pc/h)	753	502	543	303
Node Max v/c Ratio	0.81	Vehicles Exiting (pc/h)	229	488	438	430
Node Intersection Delay (s)	17.3	Follow-Up Headway (s)	3.186	3.186	3.186	3.186
Node Intersection LOS	C	Ped Vol. Crossing Leg (#/hr)	2	2	2	2
Node CU	0.83	Ped Capacity Adjustment	1.000	1.000	1.000	0.998
Node CU LOS	E	Approach Delay (sec/veh)	12.8	8.8	17.1	23.7
Node Inside Radius (m)	20.0	Approach LOS	B	A	C	C
Node Outside Radius (m)	30.0	Lane	Left — Bypass	Left — Bypass	Left — Bypass	Left — Bypass
Node Roundabout Lanes (#)	1	Critical Headway (s)	5.193 — —	5.193 — —	5.193 — —	5.193 — —
Node Circle Speed (km/h)	40	Designated moves	LT — R	LT — R	LT — R	LT — R
Node Inside Color		Assumed Moves	LT — —	LT — —	LT — —	LT — —
Node Transparent Circle	<input type="checkbox"/>	Right Turn Channelized	— — Yield	— — Yield	— — Yield	— — Yield
		Lane Utilization	1.000 — —	1.000 — —	1.000 — —	1.000 — —
		Entry Flow Rate (pc/h)	228 — 44	231 — 154	447 — 139	679 — 37
		Capacity, Entry Lane (pc/h)	532 — 729	684 — 735	657 — 694	835 — 899
		Entry HV Adjustment Factor	0.981 — 0.980	0.982 — 0.980	0.981 — 0.980	0.981 — 0.980
		Flow Rate, Entry (vph)	224 — 43	227 — 151	439 — 136	666 — 36
		Capacity, Entry (vph)	522 — 715	672 — 720	644 — 680	817 — 880
		Volume to Capacity Ratio	0.429 — 0.060	0.338 — 0.210	0.681 — 0.200	0.815 — 0.041
		Control Delay (sec/veh)	14.1 — 5.7	9.9 — 7.4	20.1 — 7.6	24.7 — 11.5
		Level of Service	B — A	A — A	C — A	C — A
		95th-Percentile Queue (veh)	4 — 0	1 — 1	3 — 1	3 — 0

Fig. 6.24 Niveli i shërbimit në udhëkryqin rrethorë propozuar

6.5 Propozimi i vendparkimit në afërsi të udhëkryqit

Pasi që udhëkryqi gjendet afër vendit të tregut të kafshëve dhe të automjeteve i cili organizohet në ditën e Diele dhe të Hënë, ku ka një numër të madhë të vizitorëve të cilët udhëtojnë me automjete personale dhe për shkak të mungesës së vendparkimit, automjetet parkohen përgjatë rrugës në mënyrë të parregullt ku e zënë gjysmën e shirit qarkullues të automjeteve ku shihet në figuren 6.25 si e pengon lëvizjen e lirë të automjeteve



Fig. 6.25 Parkimi i pa rregullt i automjeteve në afërsi të udhëkryqit

Për këtë arsye propozoj dy vendparkime:

- Parkingu gjatësor në rrugë dhe
- Parkingu në këndin 90° në hapësirën e tregut.

-

Propozimi I

Propozimi është parking gjatësor pran skajit të rrugës ku automjetet mund të parkohen duke mos i penguar lëvizjen e lirë të automjeteve.

Nga ky parking janë fituar 39 vend parkime të automjeteve.

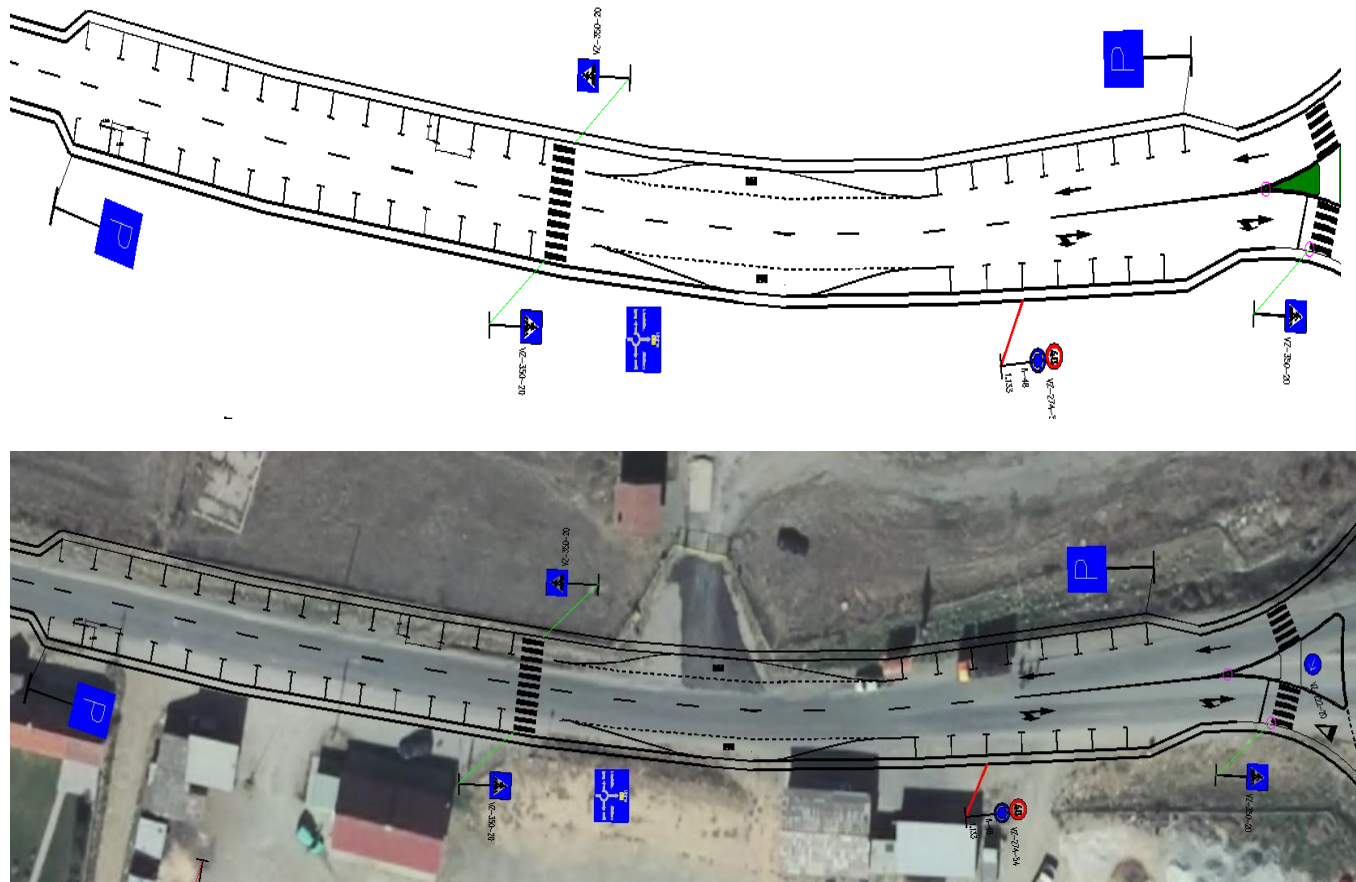


Fig. 6.26 Propozimi i parkingut gjatësor

Në figurën 6.26 janë treguar dimensionet e parkingut gjatësor dhe të sinjalizimit.

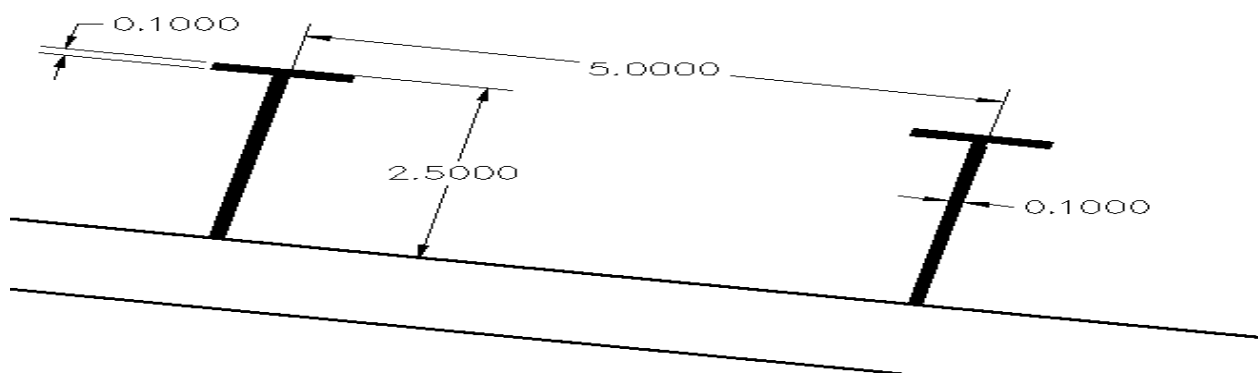


Fig. 6.27 Dimensionet e parkingut gjatësor

Propozimi II

Propozimi II është parking në hapësirën e tregut ku automjetet mund të parkohen në këndin 90°.

Parkingu i propozuara ka gjithsej 43 vende të parkimit.



Fig. 6.28 Propozimi i parkingut në hapësirën e tregut

Në figurën 6.29 janë treguar dimensionet optimale të parkimit sipas metodës së optimizimit të dimensioneve të një vendparkingut.

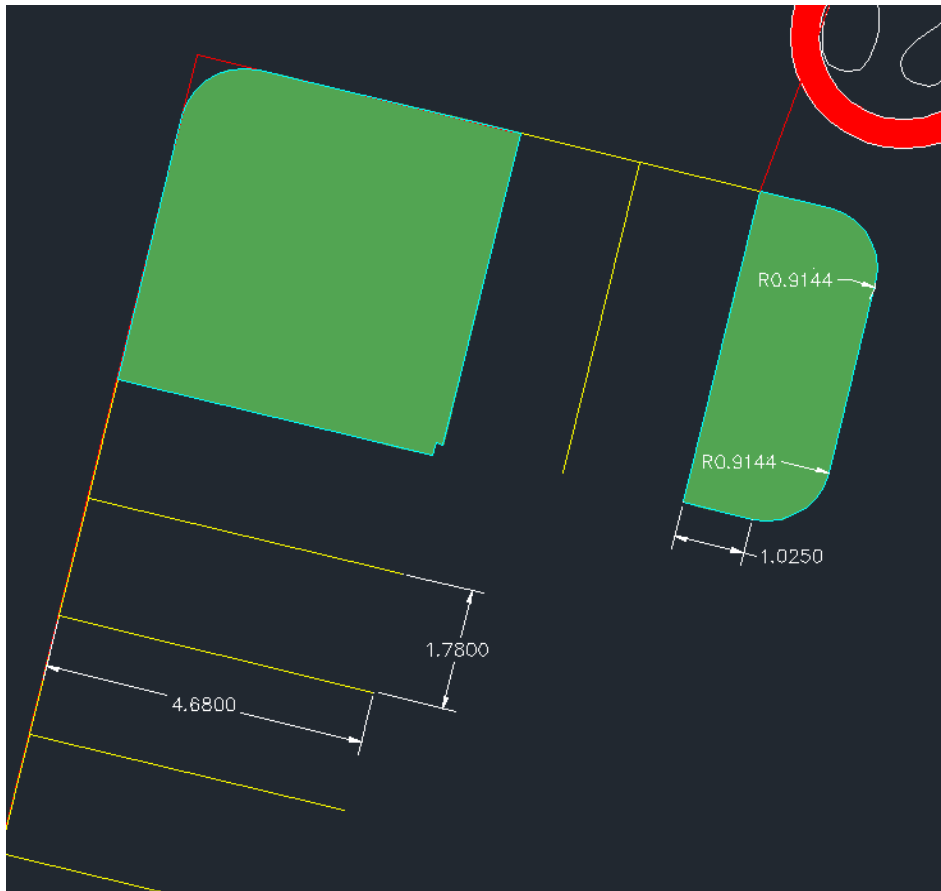


Fig. 6.29 Dimensionet optimale të parkingut

Në figurën 6.29 është paraqitur tabela e futjes së dimensioneve optimale në programin “ParkCad”

ku janë:

SL – Gjatësia e vendparkimit,

Sw- Gjerësia e vendparkimit

W1 – Gjerësia e kalimit

ø- Këndi i parkimit

AW- Gjerësia e rrugës së lëvizjes së automjetit

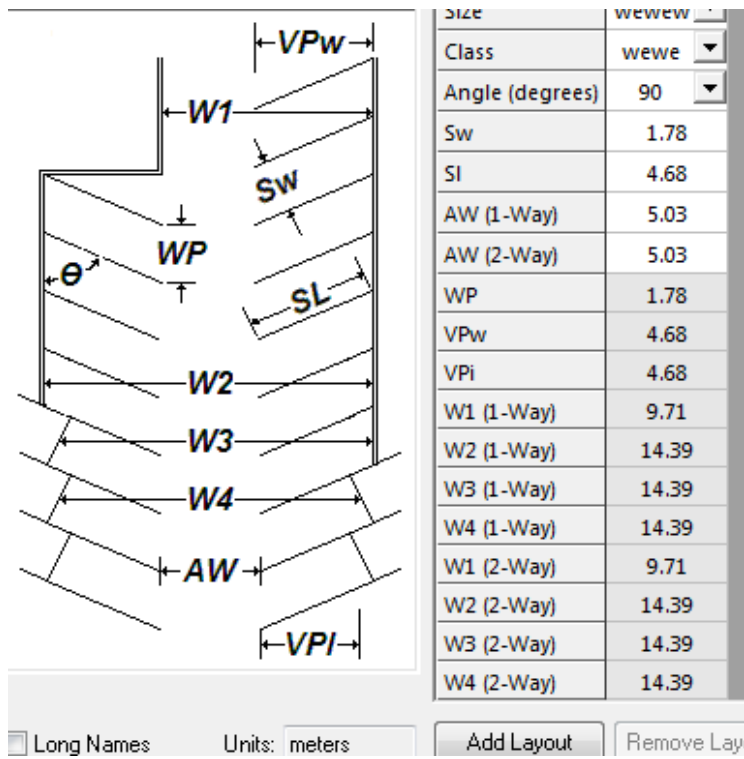


Fig. 6.30 Vendorsja e dimensioneve optimale në programin "ParkCad"

PËRFUNDIM

Duke u bazuar në analizën teorike dhe matjeve në terren shihet një rritje e hovshme e numrit të automjeteve, gjë që rezulton me zvogëlimin e sigurisë rrugore dhe ndotjes së ambientit. Me këtë temë diplome është tentuar të jepet një kontribut në fushën e projektimit të rrugëve në veçanti projektimit të udhëkryqeve dhe të sinjalizimit horizontal dhe vertikal.

Gjatë analizës së detajuar të rrjetit rrugor vrehet se projektimi sipas standardeve projektuese të segmenteve rrugore (udhëkryqeve në nivel, udhëkryqeve në disnivel, sinjalizimit) ka ndikim të madh në sigurinë e lëvizjes së automjeteve dhe ofrimit të nivelit të kënaqshëm të shërbimit. Po ashtu ndikim të madh në sigurinë rrugore ka edhe gjendja e rrugës si faktor i aksidenteve rrugore, ku në rrjetin rrugor Magure – Lipjan vërehen qartë shumë dëmtime në rrugë gjë që ka rezultuar me një numër të madh të aksidenteve rrugore në atë pjesë të segmentit rrugor.

Ndikim në sigurinë rrugore ka edhe sinjalizimi Horizontal dhe Vertikal gjë që në këtë projekt (temë të diplomes) i është kushtuar rëndësi e madhe mënyrës së vendosjes dhe vendeve adekuate të vendosjes së sinjalizimit si dhe dimensioneve përkatëse në bazë të kategorisë së rrugës.

Projektimit të trotuareve për lëvizjen e këmbësoreve i është kushtuar rëndësi, për arsye se ekzistojnë shumë institucione shkollore edukative afër rrugës në disa fshatra, ku fëmijët mund të lëvizin në trotuar pa u rrezikuar nga automjetet. Vendndaljet autobusëve janë projektuar për qëllim që gjatë ndaljeve të autobusëve, udhëtarët të mund të hypin dhe zbresin në mënyrë të sigurt duke mos e penguar qakullimin e lirë të automjeteve në shiritat qarkullues.

Me qëllim të rritjes së sigurisë dhe të kapacitetit tek udhëkryqi në dalje të Lipjanit është projektuar udhëkryqi rrethor, gjë që ka qenë shumë i nevojshëm për arsye të numrit të madh të aksidenteve, ku shumica prej tyre kanë qenë me dëme të mëdha dhe me fatalitet.

Prandaj, në bazë të analizës së detajuar në këtë temë të diplomes, mund të jepen disa përfundime, të cilat jenë me interes praktik:

- *Gjerësia e shiritave qarkullues në gjendjen ekzistuese nuk është e mjaftueshme për shpejtësin e lejuar të lëvizjes, zgjerimi i shiritave qarkullues sipasë propozimit, do të ndikoj*

në rritjen e kapaciteti dhe nivelit të shërbimit në rrjetin rrugor.

- *Në bazë të analizës së udhëkryqi në dalje të Lipjanit shihet se gjendja ekzistuese nuk është jo e knaqshme, mirpo me rritjen e shkallës së motorizimit kjo gjendje do të keqësohet.*
- *Propozimi i udhëkryqit rrethor në dalje të Lipjanit do të ndikoj shumë në sigurinë e lëvizjes së automjeteve, kapacitetin si dhe nivelin e shërbimit.*
- *Propozimi i dy parkingjeve të udhëkryqi në dalje të Lipjanit rritë sigurinë e lëvizjes së automjeteve dhe të këmbësorëve gjatë ditës së tregut, si dhe do të eliminohen problemet e parkimit përskaj rrugës.*

Pra pas të gjithë propozimeve të paraqitura, sado pak do të ketë ndikim në rritje të sigurisë së lëvizjes e sidomos nxënësve, sigurinë e këmbësorëve, rritjen e komoditetit të udhëtimit, zvogëlimi i shpenzimeve të lëndëve djegëse, zvogëlimin e kohës së pritjeve, parkim të sigurt si dhe zvogëlimin e numrit të aksidenteve.

LITERATURA

- [1] Dr.sc. Sadullah Avdiu -Projektimi në komunikacion, Prishtinë, 2015.
- [2] Dr.sc.NijaziIbrahimi – Kapaciteti dhe niveli i shërbimit i infrastrukturës rrugore, Prishtinë, 2010.
- [3] Dr.sc Xhevat Përjuci – Rregullimi i qarkullimit në komunikacion
- [4] Prof.asc. Ilir Doçi – Teknikat e Trafikut
- [6] Prof. Dr. Ahmet GECA - Faktorët e sigurisë në komunikacion
- [7] Prof. Dr. Ahmet GECA - Teknika e sigurisë në komunikacion
- [8] Inxh Ljube Postollov - Siguria dhe rregullimi në trafikun rrugor
- [9] HCM 2000



Fig. Udhëkryqi rrethor në dalje te Lipjanit



Fig. Udhëkryqi rrethor në dalje te Lipjanit



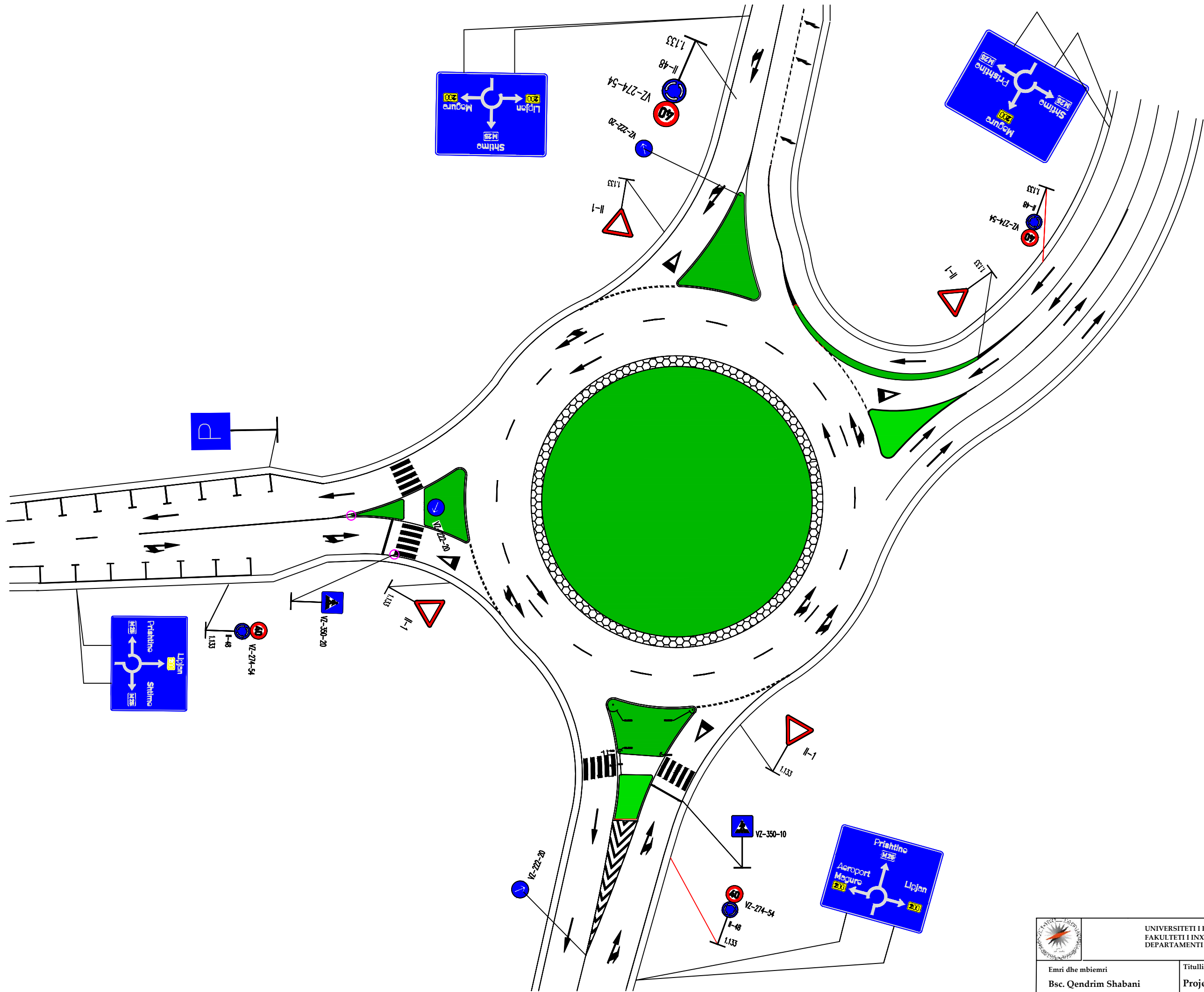
Fig. Udhëkryqi rrethor në dalje te Lipjanit



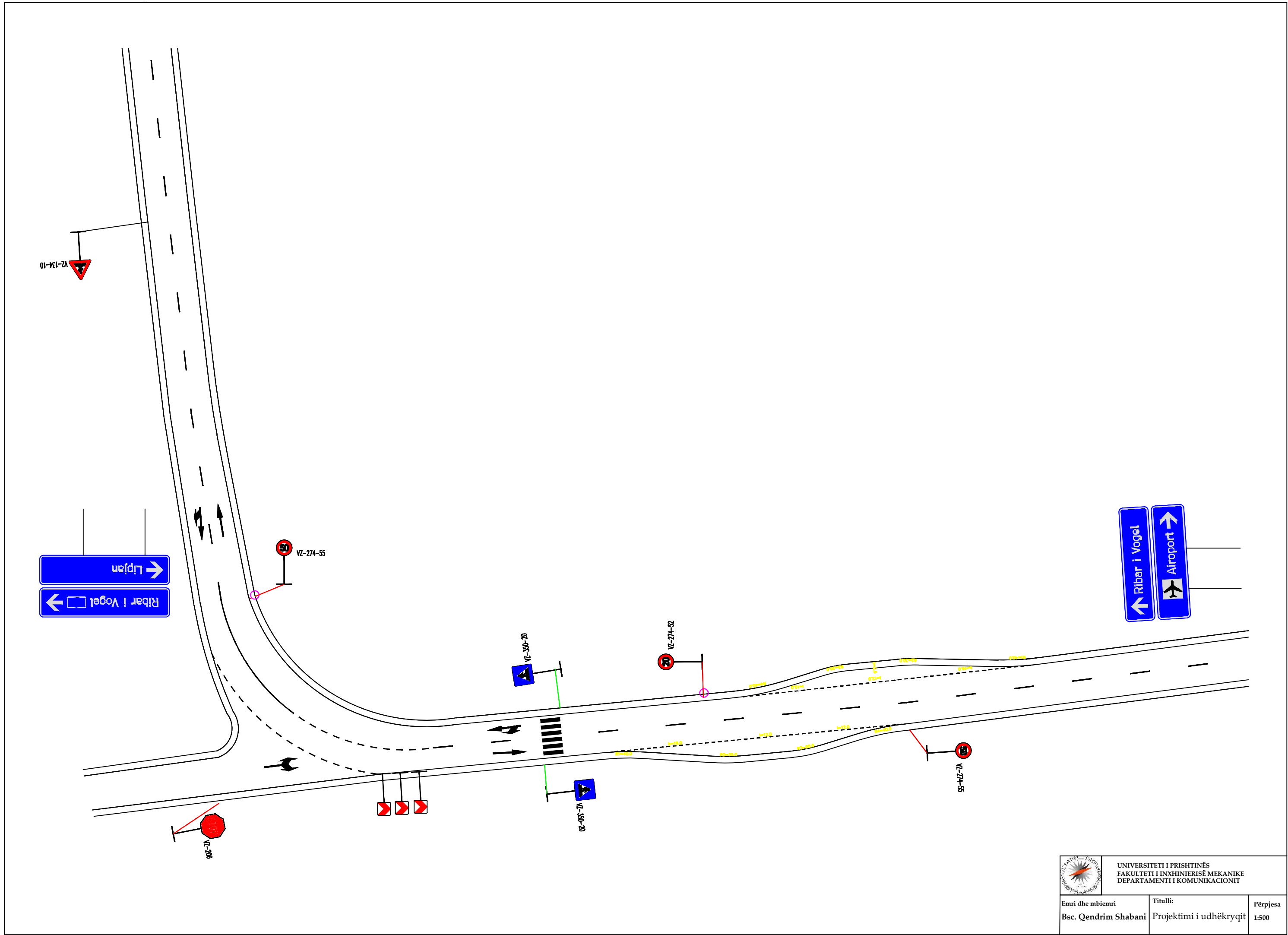
Fig. Udhëkryqi rrethor në dalje te Lipjanit



Fig. Udhëkryqi rrethor në dalje te Lipjanit

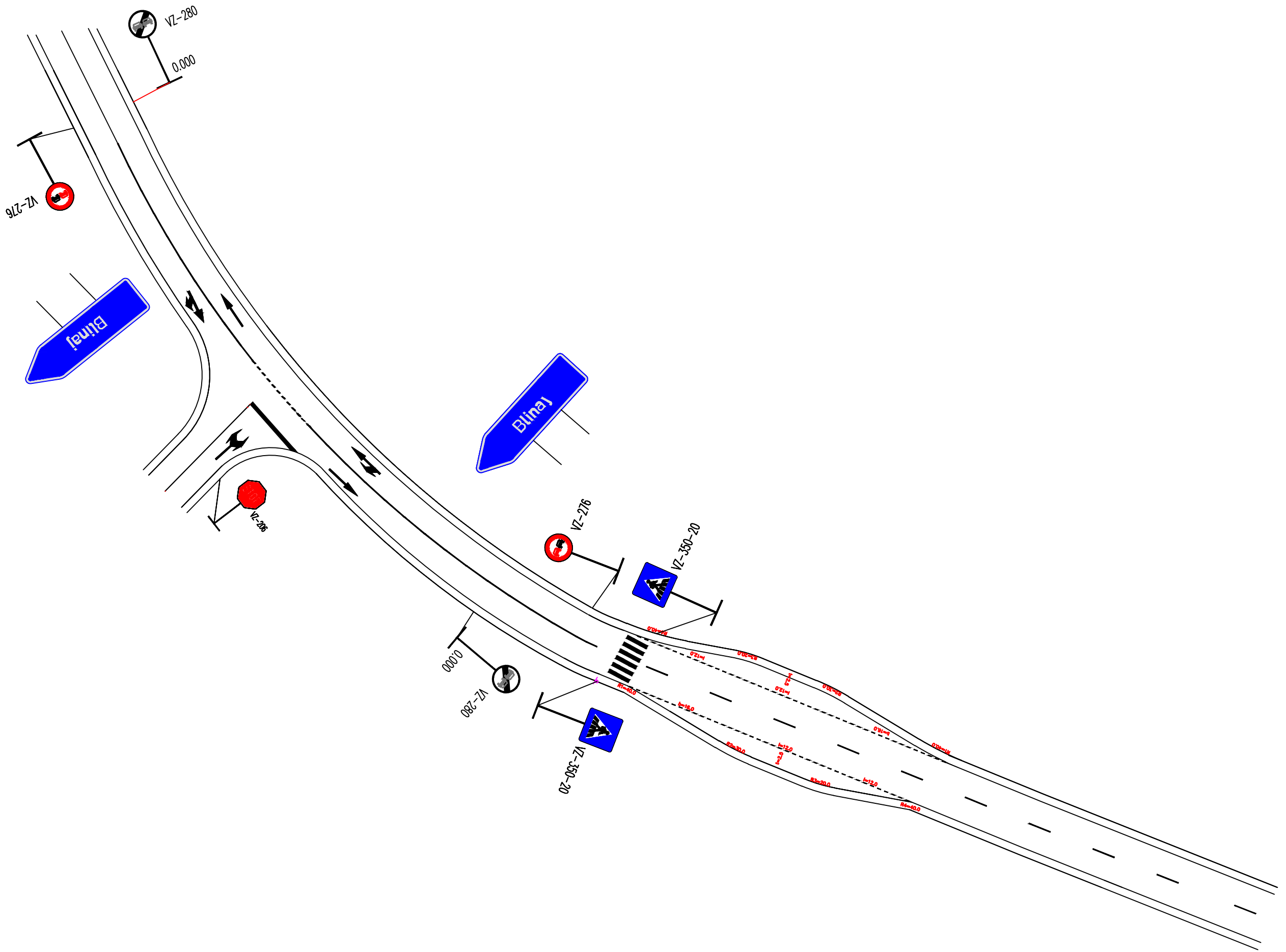


 UNIVERSITETI I PRISHTINES FAKULTETI I INZHINIERISE MEKANIKE DEPARTAMENTI I KOMUNIKACIONIT		
Emri dhe mbiemri	Titulli:	Përpjesa
Bsc. Qendrim Shabani	Projektimi i udhëkryqit rrethor	1:500



UNIVERSITETI I PRISHTINËS
 FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE
 DEPARTAMENTI I KOMUNIKACIONIT

Emri dhe mbiemri Bsc. Qendrim Shabani	Titulli: Projektimi i udhëkryqit	Për pjesa 1:500
---	-------------------------------------	--------------------



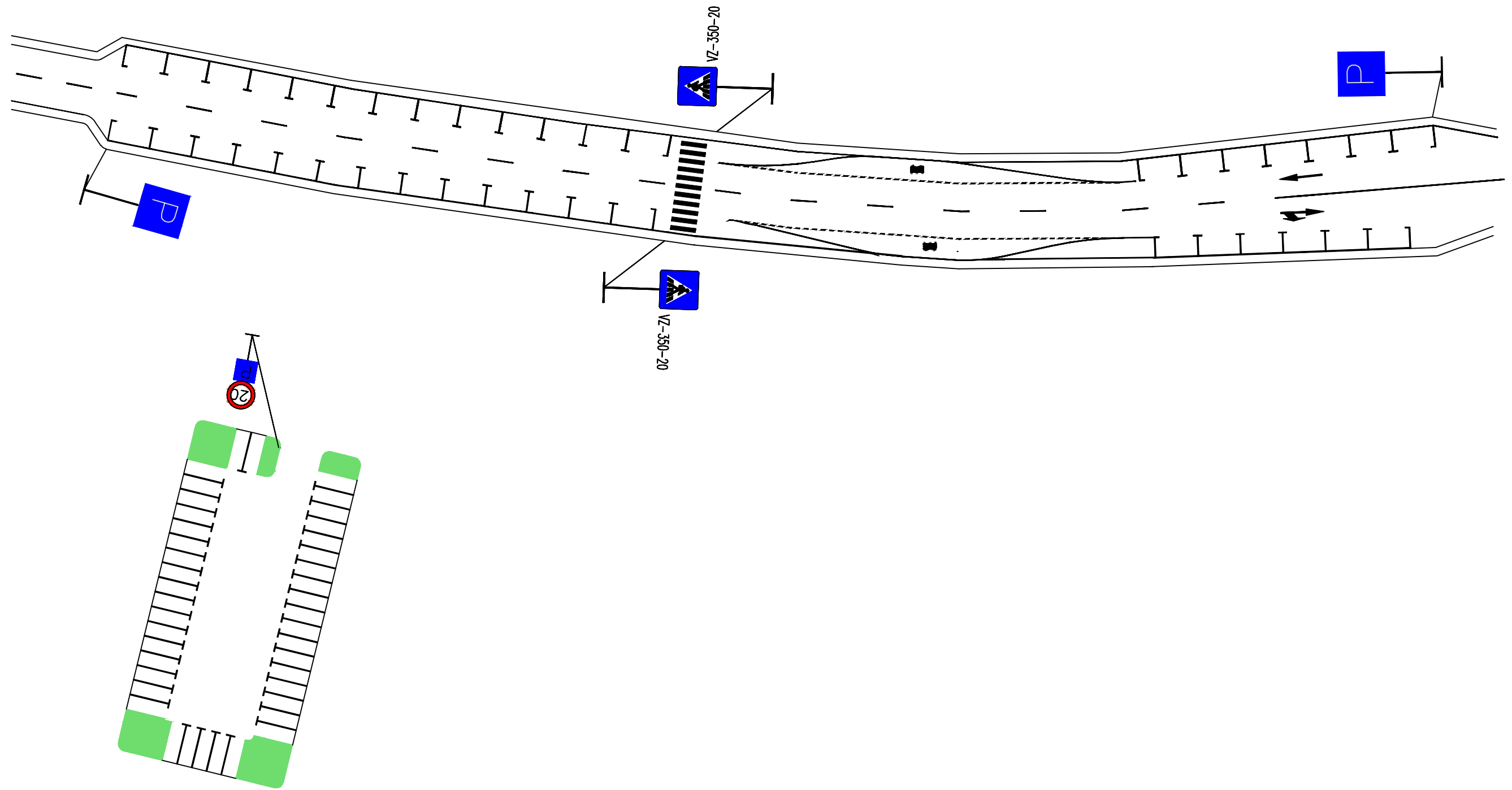
UNIVERSITETI I PRISHTINËS
 FAKULTETI I INZHINIERISË MEKANIKE
 DEPARTAMENTI I KOMUNIKACIONIT

Emri dhe mbiemri	Titulli:	Përpjesa
Bsc. Qendrim Shabani	Vendndaljete autobusëve	1:500



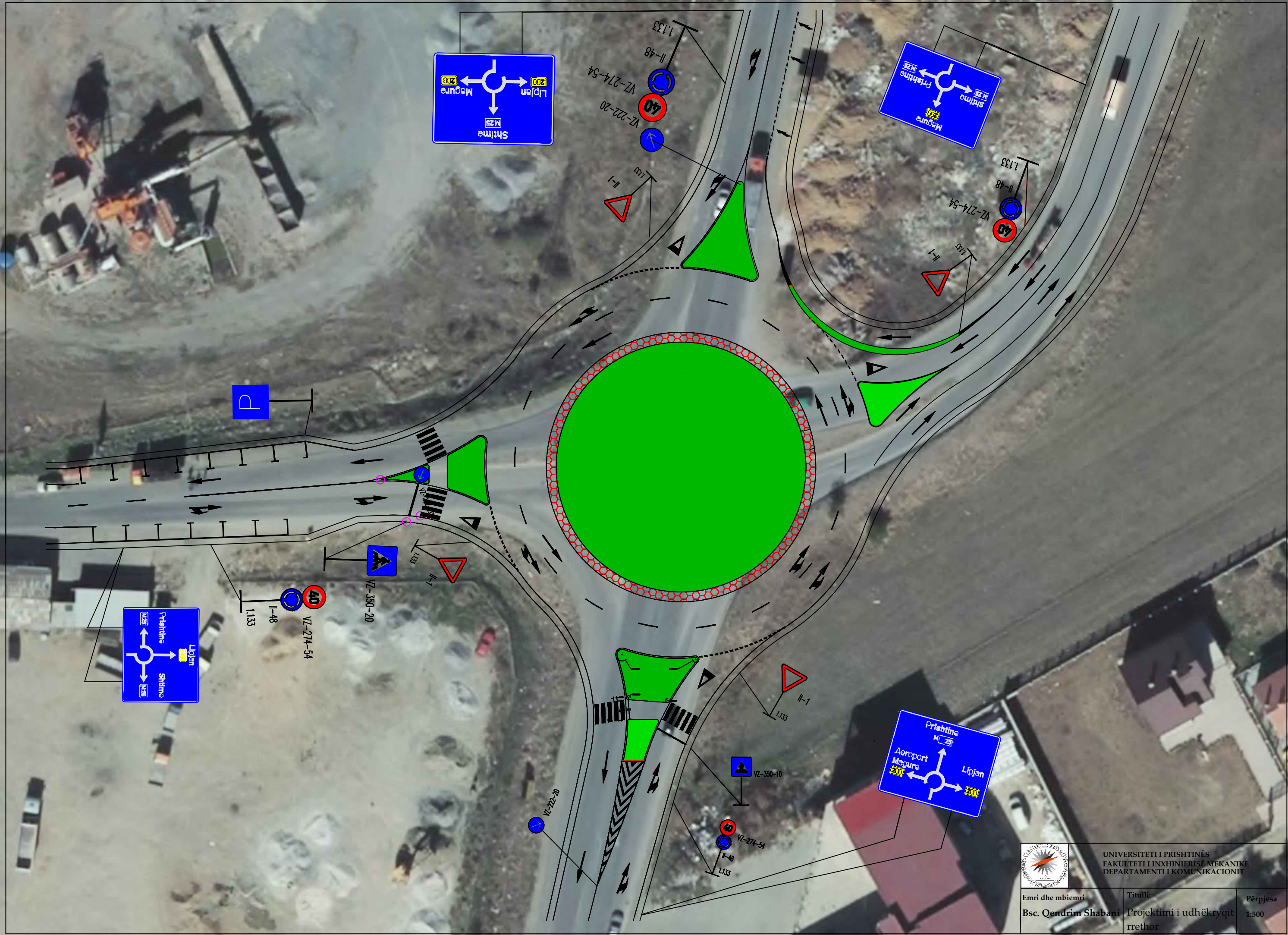
UNIVERSITETI I PRISHTINËS
FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE
DEPARTAMENTI I KOMUNIKACIONIT

Emri dhe mbiemri	Titulli:	Për pjesa
Bsc. Qendrim Shabani	Projektimi i parkingut	1:500



UNIVERSITETI I PRISHTINËS
 FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE
 DEPARTAMENTI I KOMUNIKACIONIT

Emri dhe mbiemri	Titulli:	Përpjesa
Bsc. Qendrim Shabani	Projektimi i parkingut	1:500



UNIVERSITETI I PRISHTINËS
 FAKULTETI I INZHINIERISË MEKANIKE
 DEPARTAMENTI I KOMUNIKACIONIT

Emri dhe mbiemri	Titulli:	Përpjesa
Bsc. Qendrim Shabani	Projektimi i udhëkryqit rrethor	1:500



Ribar i Vogel ←
Lipjan →

Ribar i Vogel ←
Airoport →



UNIVERSITETI I PRISHTINËS
FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE
DEPARTAMENTI I KOMUNIKACIONIT

Emri dhe mbiemri
Bsc. Qendrim Shabani

Titulli:
Projektimi i udhëkryqit

Përpjesa
1:500



UNIVERSITETI I PRISHTINËS
FAKULTETI I INZHINIERISË MEKANIKE
DEPARTAMENTI I KOMUNIKACIONIT

Emri dhe mbiemri
Bsc. Qendrim Shabani

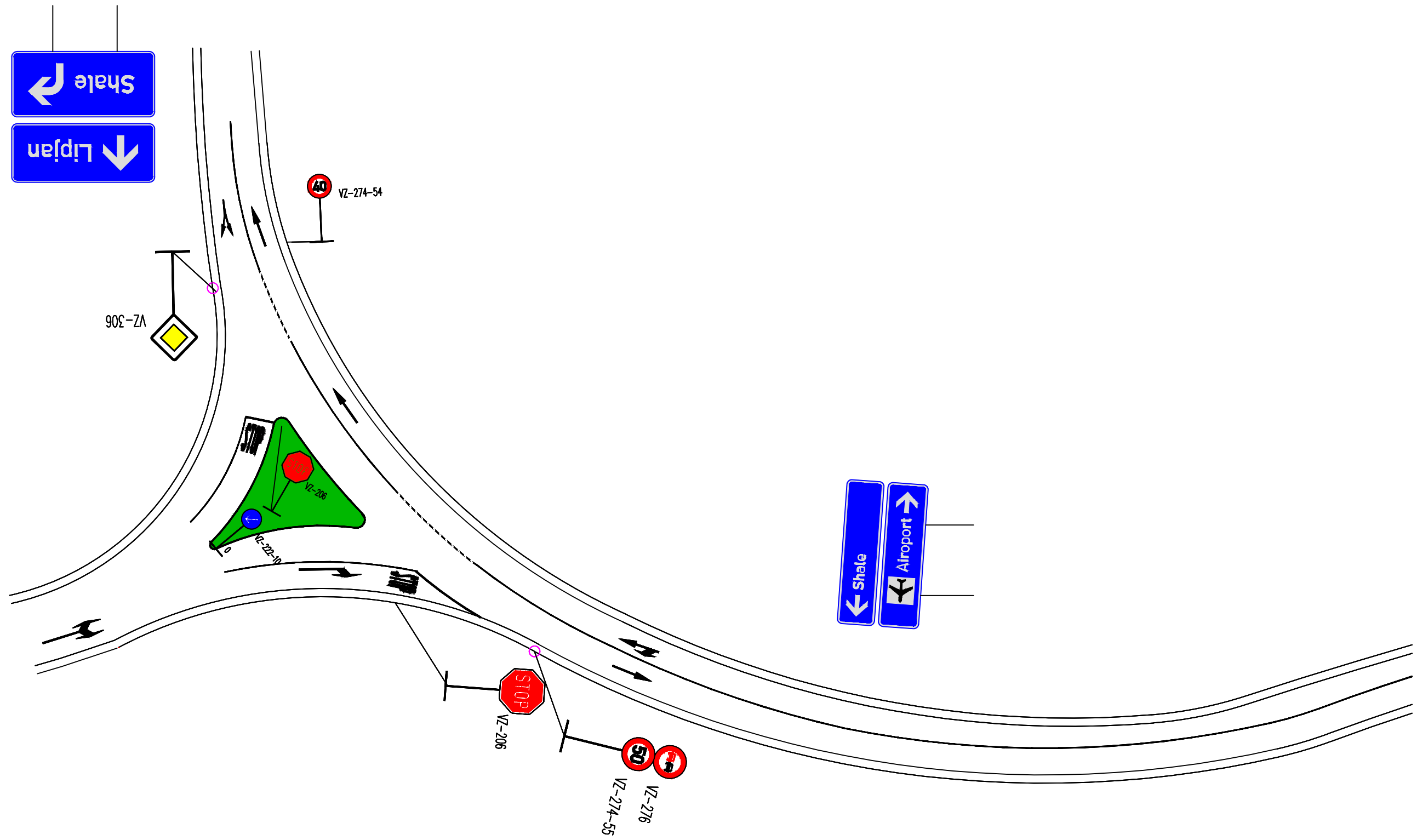
Titulli
Projektimi i udhëkryqit

Përpjesa
1:500



UNIVERSITETI I PRISHTINËS
 FAKULTETI I INZHINIERISË MEKANIKE
 DEPARTAMENTI I KOMUNIKACIONIT

Emri dhe mbiemri Bsc. Qendrim Shabani	Titulli: Vendndaljete autobusëve	Për pjesa 1:500
--	-------------------------------------	--------------------



UNIVERSITETI I PRISHTINËS
 FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE
 DEPARTAMENTI I KOMUNIKACIONIT

Emri dhe mbiemri Bsc. Qendrim Shabani	Titulli: Projektimi i udhëkryqit	Përpjesa 1:500
--	-------------------------------------	-------------------