ბრძანება:ბ**01.01192634**

თარიღი:**20/09/2019**

**ქალაქ თბილისში, შავიშვილის ქუჩა N1-ში მდებარე მიწის ნაკვეთზე (საკადასტრო კოდი: N01.14.04.029.116) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის, როგორც მრავალფუნქციური კომპლექსის ერთ-ერთი შემადგენელი ნაწილის განთავსების მიზნით, სპეციალური (ზონალური) შეთანხმების გაცემის თაობაზე**

„ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიების გამოყენებისა და განაშენიანების რეგულირების წესების დამტკიცების შესახებ“ ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის საკრებულოს 2016 წლის 24 მაისის №14-39 დადგენილებით დამტკიცებული წესების 22-ე მუხლის მე-2, მე-9 და მე-13 პუნქტებისა და ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერიის ურბანული განვითარების საქალაქო სამსახურის 2019 წლის 19 სექტემბრის N67-01192621508 წერილით წარმოდგენილი დასკვნის საფუძველზე,

**ვ ბ რ ძ ა ნ ე ბ:**

1. ქალაქ თბილისში, შავიშვილის ქუჩა N1-ში მდებარე მიწის ნაკვეთზე (საკადასტრო კოდი: N01.14.04.029.116) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის, როგორც მრავალფუნქციური კომპლექსის ერთ-ერთი შემადგენელი ნაწილის განთავსების მიზნით, გაიცეს სპეციალური (ზონალური) შეთანხმება.

2. წინამდებარე ბრძანება ძალაშია მისი ძალაში შესვლიდან 2 (ორი) წლის განმავლობაში.

3. წინამდებარე ბრძანება განხილულ იქნას ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერიის ურბანული განვითარების საქალაქო სამსახურის 2019 წლის 19 სექტემბრის N67-01192621508 დასკვნასთან ერთად.

4. კონტროლი ბრძანების შესრულებაზე დაევალოს ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერის მოადგილეს ილია ელოშვილს.

5. ამ ბრძანების გასაჩივრება, დაინტერესებული მხარის მიერ, შესაძლებელია მისთვის ბრძანების გაცნობიდან ერთი თვის ვადაში, თბილისის საქალაქო სასამართლოში (მისამართი: ქ. თბილისი, დავით აღმაშენებლის ხეივანი, მე-12 კილომეტრი, №6), საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესით.

კახა კალაძე

ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერი

გამოყენებულია კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერა/ ელექტრონული შტამპი

ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერია
# ურბანული განვითარების საქალაქო სამსახური

წერილის ნომერი:**67-01192621508**
თარიღი: **19/09/2019**

**ადრესატი:**

კახა კალაძე
ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერია-მერი

**დასკვნა**

**სპეციალური (ზონალური) შეთანხმების გაცემის თაობაზე**

| **ზოგადი ინფორმაცია** | |
|---|---|
| **დასკვნა: დადებითი** | |
| **განცხადების ნომერი** | N01191512042-67; N01192272245-67; N01192591807-67; |
| **განცხადების თარიღი** | 31.05.2019წ. 15.08.2019წ. 19.09.2019წ. |
| **ნომენკლატურა** | ურბანული განვითარების საქალაქო სამსახური / სპეციალური (ზონალური) შეთანხმება / საგამონაკლისოდ დასაშვები ფუნქციური დანიშნულების სახეობა |
| **მისამართი** | ქალაქი თბილისი, შავიშვილის ქუჩა N1 |
| **საკადასტრო კოდ(ებ)ი** | N01.14.04.029.116 (არასასოფლო–სამეურნეო) |
| **ფართობ(ებ)ი** | 3334.00 კვ.მ. |
| **მიწის ნაკვეთის მესაკუთრე(ები)** | შ.პ.ს. "T ენერგია" |
| **არსებული ფუნქციური ზონა(ები)** | **საზოგადოებრივ-საქმიანი ზონა 1 (სსზ-1)**<br>*მიწის ნაკვეთის განაშენიანების მაქსიმალური კოეფიციენტი: კ-1=0,5 */0,7*<br>*მიწის ნაკვეთის განაშენიანების ინტენსივობის მაქსიმალური კოეფიციენტი კ-2=3.5*<br>*მიწის ნაკვეთის გამწვანების მინიმალური კოეფიციენტი კ-3=0.2*<br>*მინიმალური ფართობი 600 / 700 **<br>*მინიმალური სიგანე 15 / 20 **<br>*მინიმალური სიღრმე 25 / 30 **<br>*შენიშვნა: * მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლისთვის* |
| **მოთხოვნილი პარამეტრები** *(არსებობის* | _____ |

| | |
|---|---|
| *შემთხვევაში)* | |
| **საპროექტო ობიექტის ფუნქციური დანიშნულება** | მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი |
| **განმცხადებლის მოთხოვნა** | მრავალფუნქციური კომპლექსის ერთ–ერთი შემადგენელი ფუნქციის მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის, როგორც საგამონაკლისოდ დასაშვები ფუნქციური დანიშნულების სახეობის განსათავსებლად სპეციალური (ზონალური) შეთანხმება |

**საკითხის აღწერა**

ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერიის ურბანული განვითარების საქალაქო სამსახურს 2019 წლის 31 მაისს N01191512042-67 განცხადებით მომართა დაინტერესებულმა პირმა და მოითხოვა ქალაქ თბილისში, შავიშვილის ქუჩა N1–ში არსებული მიწის ნაკვეთის (საკადასტრო კოდი: N01.14.04.029.116) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის ფუნქციით სამშენებლოდ განვითარების მიზნით, სპეციალური (ზონალური) შეთანხმების გაცემა.

საპროექტო ტერიტორია დედაქალაქის მიწათსარგებლობის გენერალური გეგმის გრაფიკული ნაწილი - რუკის მიხედვით, მდებარეობს საზოგადოებრივ-საქმიან ზონა 1 (სსზ-1) -ში, რომელიც წარმოადგენს საშუალო ინტენსივობის შერეულ საზოგადოებრივ-საქმიან ქვეზონას და მოიცავს საქალაქო განაშენიანებული ტერიტორიების საზღვრებში არსებულ/დაგეგმილ საზოგადოებრივი გამოყენების (და მის დამხმარე) ტერიტორიებს. იმავე რუკის მიხედვით, საპროექტო ტერიტორიაზე ვრცელდება ტერიტორიულ-სტრუქტურული ზონა: დედაქალაქის ტერიტორიების ათვისების საშუალო ხარისხის ნიშნით გამოყოფილი ტერიტორიული ელემენტი შუალედური ზონა (შზ).

დაინტერესებაში არსებულ მიწის ნაკვეთზე №4299571 (14.12.2018წ.) ბრძანებით დამტკიცდა მიწის ნაკვეთის სამშენებლოდ გამოყენების პირობები ორი მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობის (კომერციული, საოფისე) ფუნქციით.

საპროექტო მიწის ნაკვეთის გარემო ხასიათდება შერეული ინტენსივობის განაშენიანებით. საკითხი პარალელურ რეჟიმში იქნა გადაგზავნილი ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერიის ტრანსპორტის საქალაქო სამსახურში, პოზიციის დასაფიქსირებლად, სადაც მიეცა დადებითი რეკომენდაცია.

**დასკვნა**

ვინაიდან, საპროექტო მიწის ნაკვეთის გარემო ხასიათდება, შერეული ინტენსივობის და ფუნქციის განაშენიანებით, ამასთან, მიმდებარე ნაკვეთებზე უკვე გაცემულია მაღალი ინტენსივობის მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების მშენებლობის ნებართვები, დაინტერესებაში არსებული მიწის ნაკვეთის მრავალბინიანი საცხოვრებელი ფუნქციით სამშენებლოდ განვითარებით არ შეიცვლება მიმდებარე ტერიტორიის საერთო ქალაქგეგმარებითი ხასიათი და საგამონაკლისო სახეობა ემსახურება ტერიტორიის რაციონალურ და ეფექტურ გამოყენებას.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, სამსახურს ქალაქგეგმარებითი თვალსაზრისით შესაძლებლად მიაჩნია ქალაქ თბილისში, შავიშვილის ქუჩა N1–ში არსებული მიწის ნაკვეთის (საკადასტრო კოდი: N01.14.04.029.116) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის ფუნქციით სამშენებლოდ განვითარების მიზნით სპეციალური (ზონალური) შეთანხმების გაცემა.

**სამართალურთიერთობის მიმართ გამოსაყენებელი ნორმატიული**

| **აქტები:** | |
|---|---|
| **სამართალურთიერთობის მიმართ გამოსაყენებელი ნორმატიული აქტები:** | 1.„დედაქალაქის მიწათსარგებლობის გენერალური გეგმის დამტკიცების შესახებ“ ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის საკრებულოს 2019 წლის 15 მარტის N39-18 დადგენილება;<br><br>2. „ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიების გამოყენებისა და განაშენიანების რეგულირების წესების დამტკიცების შესახებ“ ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის საკრებულოს 2016 წლის 24 მაისის №14–39 დადგენილება. |
| **სამართლებრივი დასკვნა:** | „ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიების გამოყენებისა და განაშენიანების რეგულირების წესების დამტკიცების შესახებ“ ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის საკრებულოს 2016 წლის 24 მაისის №14–39 დადგენილებით დამტკიცებული წესების მე-16 მუხლის პირველი პუნქტის „რ“ ქვეპუნქტის შესაბამისად, საზოგადოებრივ - საქმიან ზონა 1-ში (სსზ-1) დადგენილია მიწის ნაკვეთის განაშენიანების რეგულირების შემდეგი პარამეტრები:<br>*მიწის ნაკვეთის განაშენიანების მაქსიმალური კოეფიციენტი კ-1= 0.5*/0.7*<br>*მიწის ნაკვეთის განაშენიანების ინტენსივობის მაქსიმალური კოეფიციენტი კ-2= 3.5*<br>*მიწის ნაკვეთის გამწვანების მინიმალური კოეფიციენტი კ-3 =0.2*<br>*მიწის ნაკვეთის მინიმალური ფართობი - 700*/600 კვ.მ*<br>*მიწის ნაკვეთის მინიმალური სიგანე - 20*/15 მ*<br>*მიწის ნაკვეთის მინიმალური სიღრმე - 30*/25 მ*<br>****მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლისთვის*** *შესაძლებელია განაშენიანების რეგულირების წესების დანართი N1-ით განსაზღვრული ძირითადი და სპეციალური (ზონალური) შეთანხმებით დაშვებული თითოეული სახეობის არსებობა არა უმეტეს შენობის საერთო ფართობის 60%-ისა.*<br>„ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიების გამოყენებისა და განაშენიანების რეგულირების წესების დამტკიცების შესახებ“ ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის საკრებულოს 2016 წლის 24 მაისის №14–39 დადგენილებით დამტკიცებული წესების დანართი N1-ის მე-6 პუნქტის „ბ“ ქვეპუნქტის თანახმად, საზოგადოებრივ - საქმიან ზონა 1-ში (სსზ-1) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლები წარმოადგენს ტერიტორიების გამოყენებისა და განაშენიანების საგამონაკლისო დასაშვები სახეობებიდან ერთ-ერთს რომელიც საჭიროებს სპეციალურ (ზონალურ) შეთანხმებას.<br>იმავე განაშენიანების რეგულირების წესების 22-ე მუხლის პირველი პუნქტის შესაბამისად, სპეციალური (ზონალური) შეთანხმება |

| | |
|---|---|
| | წარმოადგენს ტერიტორიების გამოყენებისა და განაშენიანების რეგულირების საგამონაკლისო წესს და მისი გაცემა დასაშვებია მხოლოდ ამ წესებით განსაზღვრულ შემთხვევებში, ამ მუხლით დადგენილი მოთხოვნების შესაბამისად.<br>იმავე მუხლის მე-2 პუნქტის „ბ“ ქვეპუნქტის შესაბამისად, სპეციალური (ზონალური) შეთანხმება გაიცემა კონკრეტული მიწის ნაკვეთისათვის გამოყენების ისეთი სახეობის დაშვებაზე, რაც განაშენიანების რეგულირების წესების მოთხოვნებით საჭიროებს სპეციალურ (ზონალურ) შეთანხმებას.<br>იმავე მუხლის მე-3 პუნქტის შესაბამისად, უძრავი ობიექტის სპეციალური (ზონალური) შეთანხმებით ნებადართულ სახეობაზე სპეციალური (ზონალური) შეთანხმების გაცემა დასაშვებია, თუ დასაბუთდება ქვემოთ ჩამოთვლილი ყველა გარემოება:<br>*ა) გამონაკლისი საჭიროა ტერიტორიის რაციონალური და ეფექტური გამოყენებისთვის;*<br>*ბ) არ იცვლება მიმდებარე ტერიტორიის საერთო ქალაქგეგმარებითი ხასიათი.*<br>ზემოაღნიშნული სამართლებრივი ნორმებისა და საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარე განაშენიანების გათვალისწინებით, ქალაქ თბილისში, შავიშვილის ქუჩა N1-ში მდებარე მიწის ნაკვეთზე (საკადასტრო კოდი: N01.14.04.029.116) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის, როგორც მრავალფუნქციური კომპლექსის ერთ - ერთი შემადგენელი ნაწილის განთავსების მიზნით, სპეციალური (ზონალური) შეთანხმების გაცემა დასაშვებია. |

გიორგი ებანოიძე

პირველადი სტრუქტურული ერთეულის ხელმძღვანელი (საქალაქო სამსახურის უფროსი)

ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერია

# ურბანული განვითარების საქალაქო სამსახური

წერილის ნომერი: **20192635**
თარიღი: **20/09/2019**
პინი: **8961**

**ადრესატი:** ნატალია ქუთათელაძე
**პირადი ნომერი:** 01013021274
**მისამართი:** თბილისი რ.აგლაძის ქ. N 34 კორ. 4 ბ. 36

გადაამოწმეთ: **document.municipal.gov.ge**

**განცხადების ნომერი:** 01192591807-67
**განცხადების თარიღი:** 16/09/2019

**მიწის ნაკვეთ(ებ)ი/ობიექტ(ებ)ი**

**მიწის ნაკვეთ(ებ)ი/ობიექტ(ებ)ი**

- საკადასტრო კოდი :01.14.04.029.116
- მისამართი :ქალაქი თბილისი, ქუჩა შავიშვილი, N 1
- ნაკვეთის დანიშნულება :არასასოფლო სამეურნეო
- მესაკუთრეები : შ.პ.ს. "T ენერგია"

**განმცხადებელი-დამკვეთი :**ნატალია ქუთათელაძე
**პირადი ნომერი :**01013021274
**მისამართი :**თბილისი რ.აგლაძის ქ. N 34 კორ. 4 ბ. 36

**ნომენკლატურა :**სპეციალური (ზონალური) შეთანხმება საგამონაკლისოდ დასაშვები ფუნქციური დანიშნულების სახეობა /

ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის მერიის ურბანული განვითარების საქალაქო სამსახურმა განიხილა თქვენი N01191512042-67; N01192272245-67; N01192591807-67; (31.05.2019წ. 15.08.2019წ. 19.09.2019წ. განცხადება, რომლის პასუხად, დანართის სახით გიგზავნით ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერის Nბ01.01192634 (20.09.2019) ბრძანებას და N67-01192621508 (19.09.19.) ქალაქგეგმარებით დასკვნას.

გამოყენებულია კვალიფიციური
ელექტრონული ხელმოწერა/
ელექტრონული შტამპი

# ქ. თბილისი, შავიშვილს ქუჩაზე ნაკ. ს.კ. 01.14.04.029.116 მრავალსართულიანი საოფისე ნაგებობის აშენების მიზანშეწონილობის კვლევა სატრანსპორტო ნაკადების მოძრაობის პირობების შეფასებით


საინჟინრო მეცნიერებათა დოქტორი

პროფესორი კ. მჭედლიშვილი

ინჟინერი უ. სტურუა



თბილისი 2018

სარჩევი

შესავალი, კვლევის მიზანი და ამოცანები ----------3

1. საკვლევი ტერიტორიის სატრანსპორტო შესწავლა ----------5

1.1 საგზაო და საქვეითო ინფრასტრუქტურა, ქუჩებისა და კვანძების აღწერა -------5

1.2 მცხოვრებთა და ვიზიტორთა არსებული ნაკადები, საქვეითო მისწვდომობა --28

1.3 საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მისაწვდომობის კვლევა ----------34

2. ინფორმაცია პროექტზე ----------43

2.1 კ2 კოეფიციენტის საანგარიშო ფართი ფუნქციების მიხედვით----------43

2.2 საპროექტო ტერიტორიის მაცხოვრებელთა და ვიზიტორთა რაოდენობა პერსპექტივაში -43

3. საპროექტო ტერიტორიის გენერირებული მგზავრობები---------- 44

3.1 საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული ავტომობილთა ნაკადები და მთი პერსპექტიული რაოდენობა ----------44

3.2 საპროექტო ტერიტორიაზე მიზიდული მგზავრობები და მათი მოდალური გადანაწილება ----------51

3.3 მგზავრობების სივრცითი განაწილება ----------52

4. ახალი გენერირებული მგზავრობების ზეგავლენის შეფასება ----------53

4.1 გენერირებული მგზავრობების ზეგავლენა საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული ქუჩების და კვანძების გამტარუნარიანობაზე ----------53

5. დასკვნები და რეკომენდაციები ----------77

6. გამოყენებული ლიტერატურა ----------89

# შესავალი. კვლევის მიზნები და ამოცანები

ქ. თბილისში საბურთალოს რაიონში, ქავთარაძის ქუჩის მიმდებარე ტერიტორია ქალაქის ერთ-ერთი მჭიდროდ დასახლებული და პრესტიჟული უბანია. იგი საცხოვრებელი ზონაა, სადაც ძირითადად განლაგებულია საცხოვრებელი სახლები, სკოლები, ბაბავშვო ბაღები, რელიგიური, სავაჭრო, ადმინისტრაციული და სამედიცინო დანიშნულების ნაგებობები.

ამ უბნის განაშენიანება დაიწყო გასული საუკუნის 50-იანი წლების ბოლოს, როდესაც მაშინდელ პავლოვის ქუჩის (ალ. ყაზბეგის გამზირი) ბოლოში აშენდა 5 სართულიანი პრესტიჟული საცხოვრებელი სახლები. შემდგომ პერიოდში ინტენსიურად გაშენდა ვაჟა-ფშაველასა და ქავთარაძის ქუჩის მიმდებარე ტერიტორია. ძირითადად 5-8 სართულიანი საცხოვრებელი სახლებით, რომელთა პირველ სართულებზე მოთავსდნენ სავაჭრო, სამედიცინო, ადმინისტრაციული და სხვა დანიშნულების ობიექტები. განაშენიანების პირველი ეტაპი დამთავრდა გასული საუკუნის 80-იანი წლების ბოლოს. XXI ს-ის 10-იანი წლებიდან დაიწყო უბნის განაშენიანების ახალი ეტაპი. ძირითადად აშენდა მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლები და სავაჭრო ობიექტები. ეს პროცესი დღესაც გრძელდება, ვინაიდან გაუქმდა ადრე აქ განლაგებული სახემწიფო კუთვნილების ობიექტები (აგურის ქარხნები, ტროლეიბუსების დეპო, კერამიკული კომბინატი და ა.შ.). არსებობს თავისუფალი ტერიტორიის საკმაო რეზერვი.

საკვლევი ტერიტორია მოიცავს ქავთარაძის ქუჩას მის თავსა და ბოლში არსებული კვანძებით, შავიშვილისა და ქავთარაძის ქუჩების გზაჯვარედინით. ტროტუარს უშუალოდ ესაზღვრება სხვადასხვა ფირმების კუთვნილი შედარებით მცირე მოცულობის სავაჭრო ობიექტები, აგრეთვე სახელმწიფო უშიშროების სამსახურის კომპლექსი, ავტოგასამართი სადგურები და ავტოსარემონტო სახელოსნოები. საკვლევი ტერიტორიის მახლობლადაა განლაგებული მეტროპოლიტენის ორი სადგური „დელისი“ და „ვაჟა-ფშაველა“. ტერიტორიის მიმდებარე საცხოვრებელ უბანს ემსახურებიან საზოგადოებრივი ავტოტრანსპორტი, წარმოდგენილი დიდი და საშუალო ტევადობის ავტობუსებით, აგრეთვე მიკროავტობუსები და მსუბუქი ტაქსები.

ბოლო წლებშიც ინტენსიურად მიმდინარეობს ამ ტერიტორიის განაშენიანება. უახლოეს, 2030-2035 წლებისთვის მოსალოდნელია მივიღოთ თბილისისათვის მაქსიმალურად დასაშვები ურბანული დატვირთვა 400ადამიანი ჰექტარზე. ეს კი მოითხოვს ყოველი ახალი

ობიექტის დაპროექტებისას სათანადოდ შეფასებული იქნას მისი შესაძლო ზეგავლენა სატრანსპორტო, საცხოვრებელი და სხვა დანიშნულების ინფრასტრუქტურული ობიექტების ფუნქციონირებაზე.

როგორც ცნობილია საქალაქო უბნის ტერიტორიაზე არსებული სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის გამართული მუშაობა უდიდეს ზეგავლენას ახდენს იქ მობინადრე ადამიანების ცხოვრების პირობებზე. ეს გამოიხატება ადამიანების და სატრანსპორტო საშუალებათა გადაადგილების, აგრეთვე ავტომობილების პარკირების პირობების ნორმატიული მოთხოვნებთან შესაბამისობაში. ზეგავლენას ახდენს გარემოს ეკოლოგიურ მაჩვენებლებზე, აგრეთვე გარემოს კომფორტულობაზე რაც გამოიხატება საცხოვრებელი სახლებიდან ინტენსიური სატრანსპორტო ნაკადების გადაკვეთის გარეშე საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებების, საბავშვო ბაღების, მაღაზიებისა და პოლიკლინიკების 5-10 წუთის განმავლობაში ფეხით სავალ მანძილზე დაშორებაზე.

ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით ჩვენს მიერ შესრულებული გამოკვლევის მიზანია დადგენილი იქნას ქ.თბილისში შავიშვილის ქუჩაზე მდებარე ნაკვეთი 01.14.04.029.116 ტერიტორიაზე მრავალსართულიანი საოფისე ნაგებობების აშენების მიზანშეწონილობა, მისი ქავთარაძის ქუჩაზე და მახლობლად არსებულ სატრასნპორტო ინფრასტრუქტურაში ჩართვის თვალსაზრისით, სატრანსპორტო ნაკადების მოძრაობის პირობების შეფასება ობიექტის მიერ გენერირებული მგზავრთა და ავტომობილთა ახალი ნაკადების შემატების შედეგად.

კვლევის დასახული მიზნის მისაღწევად განხილულია შემდეგი საკითხები:

ქავთარაძის ქუჩაზე და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებული ქუჩის ქსელთან და კვანძების ამჟამინდელი მდგომარეობა. იქ მოძრავი სატრანსპორტო ნაკადების ინტენსიობა და შემადგენლობა ამჟამად და პერსპექტივაში, ახალი ობიქტების ჩართვის შემდეგ. ამასთან დაკავშირებით ავტომობილის და ქვეითთა ნაკადების მოდალური და სივრცითი გადანაწილება, საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მისაწვდომობის გამოკვლევა, სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის განვითარებისა და მოძრაობის პირობების გაუმჯობესების ღონისძიებათა შემუშავება.

## 1. საკვლევი ტერიტორიის სატრანსპორტო შესწავლა

1.1 საგზაო და საქვეითო ინფრასტრუქტურა, ქუჩებისა და კვანძების აღწერა

საკვლევი ტერიტორია მოიცავს ქავთარაძის ქუჩას, უნივერსიტეტი-ანჯაფარიძის გადაკვეთიდან ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევთან მიერთების ჩათვლით ა.ყაზბეგის ქუჩამდე, აგრეთვე მის მართებულად მკვეთ შავიშვილის ქუჩის ნაწილს სადაცაა განზრახული საკვლევი ობიექტის მრავალსართულიანი საცხოვრებელი და საოფისე ნაგებობის აშენება.

**ქავთარაძის ქუჩა** - საქალაქო მნიშვნელობის მაგისტრალია იგი პოლიტკოვსკაიას ქუჩის და ყაზბეგის ქუჩებს შორის მდებარეობს. მისი მთლიანი სიგრძეა 1900 მ. მას პირობითად ორ ნაწილად ვყოფთ განსხვავებული მახასიათებლების გამო. პირველი მონაკვეთია პოლიტკოვსაიას ქუჩიდან შავიშვილის ქუჩამდე სიგრძით 430 მ. იგი გეგმაში სწორია, გრძივ პროფილში ცალმხრივადაა დახრილი ქალაქის ცენტრისაკენ. საწყის მონაკვეთზე გრძივი ქანობია 7–8 %, შუა ნაწილში - 3–4%, ბოლოში 2–2,5%. ქანობების ცვალებადობა მდორეა დიდი რადიუსის ვერტიკალური მრუდებით შეუღლების გამო. მის განივათ მკვეთ ქუჩებზე და მიერთებებზე გრძივი ქანობი ±1% ფარგლებშია გარდა უნივერსიტეტისა ვ.მამასახლისოვის ქუჩებისა, რომელთა გრძივი ქანობია 6,5 და 5%.

ქუჩაზე მოძრაობა ორმხრივია. ნაკადის შემადგენლობა შემდეგია: მსუბუქები 71 %, დიდლიტრაჟიანი მსუბუქები და მიკროავტობუსები 26,5%, სატვირთო საშუალო და დიდი ტვირთმწეობისა და დიდი ტევადობის ავტობუსები 1,51%. მოტოციკლები და სკუტერები 1%. ქუჩაზე მოძრაობენ N24 და N140 მარშრუტების ავტობუსები (მოდელი „მანი“ ტევადობა 87 მგზ.) და ფორდის მარკის 16 ადგილიანი მიკროავტობუსები, მარშრუტები 2,19,27,51,73,75,135.

ქავთარაძის ქუჩის სავალი ნაწილის სიგანეა 13,7–14,0 მ. მოძრაობა 4 ზოლადაა. გზაჯვარედინებისა და მიერთებებათა ღერძები მართი კუთხეს ქმნიან მთავარი ქუჩის ღერძთან, მონიშვნა წარმოდგენილია ღერძული ხაზებით 1.1, 1.3, 1.5, 1.6, 1.18 მიმართულების მაჩვენებელი ისრებით 1.14 „ზებრა“ გადასასვლელებით და 1.12 სდექ ხაზებით. იხ.სქემა 1. ქუჩის პირველ ნაწილზე უნივერსიტეტის და ანჯაფარიძის მიერთებებს შორის მოძრაობა მთლიანად კანალიზებულია და დარეგულირებული. გზაჯვარედინებზე შუქნიშნები 2 და 3 ფაზიანი რეჟიმშია, პიკური პერიოდის გათვალისწინებით. სავალი ნაწილი ასფალტობეტონისაა, დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაში, ტროტუარები 2,5–3,0 მ. სიგანისაა.

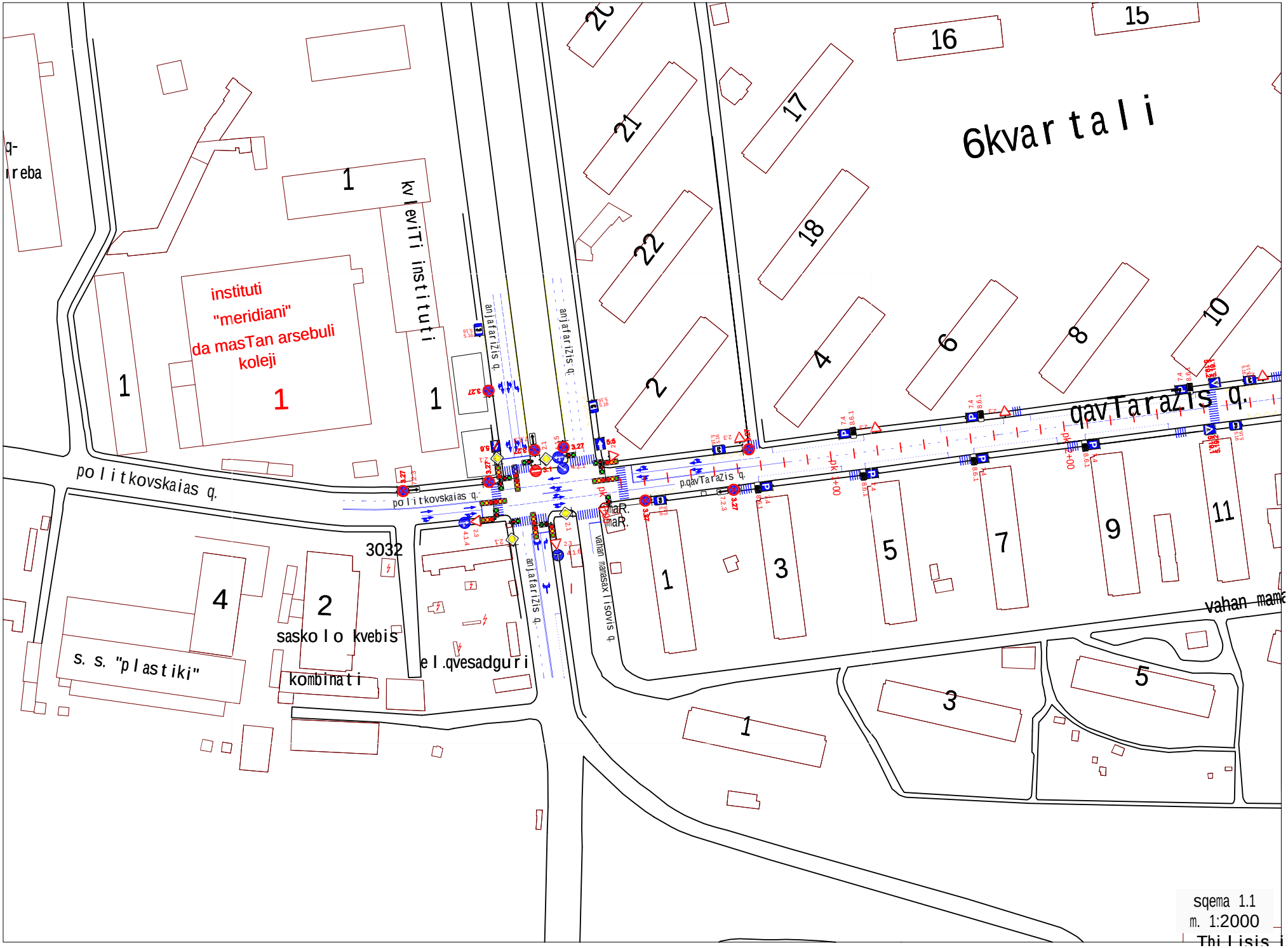
ყველა მიერთებასა და გზაჯვარედინზე საქვეითო პანდუსებია. ქუჩის პირველი მონაკვეთი მთელ სიგრძეზე გამწვანებულია. მსხვილტანიანი ჭადრები ბორდიურის უშუალო სიახლოვეშია და 0,5–0,6 მ. ამცირებენ ტროტუარის ეფექტურ სიგანეს. ტროტუარები სამ ადგილზე 0,5 მ სიგანემდეა შევიწროვებული სავაჭრო ობიექტებით, ვ. მამასახლისოვისა და მარიჯანის ქუჩების მიერთებებთან და N11 სახლის წინ, სადაც ქვეითები ქუჩის სავალ ნაწილზე მოძრაობენ.

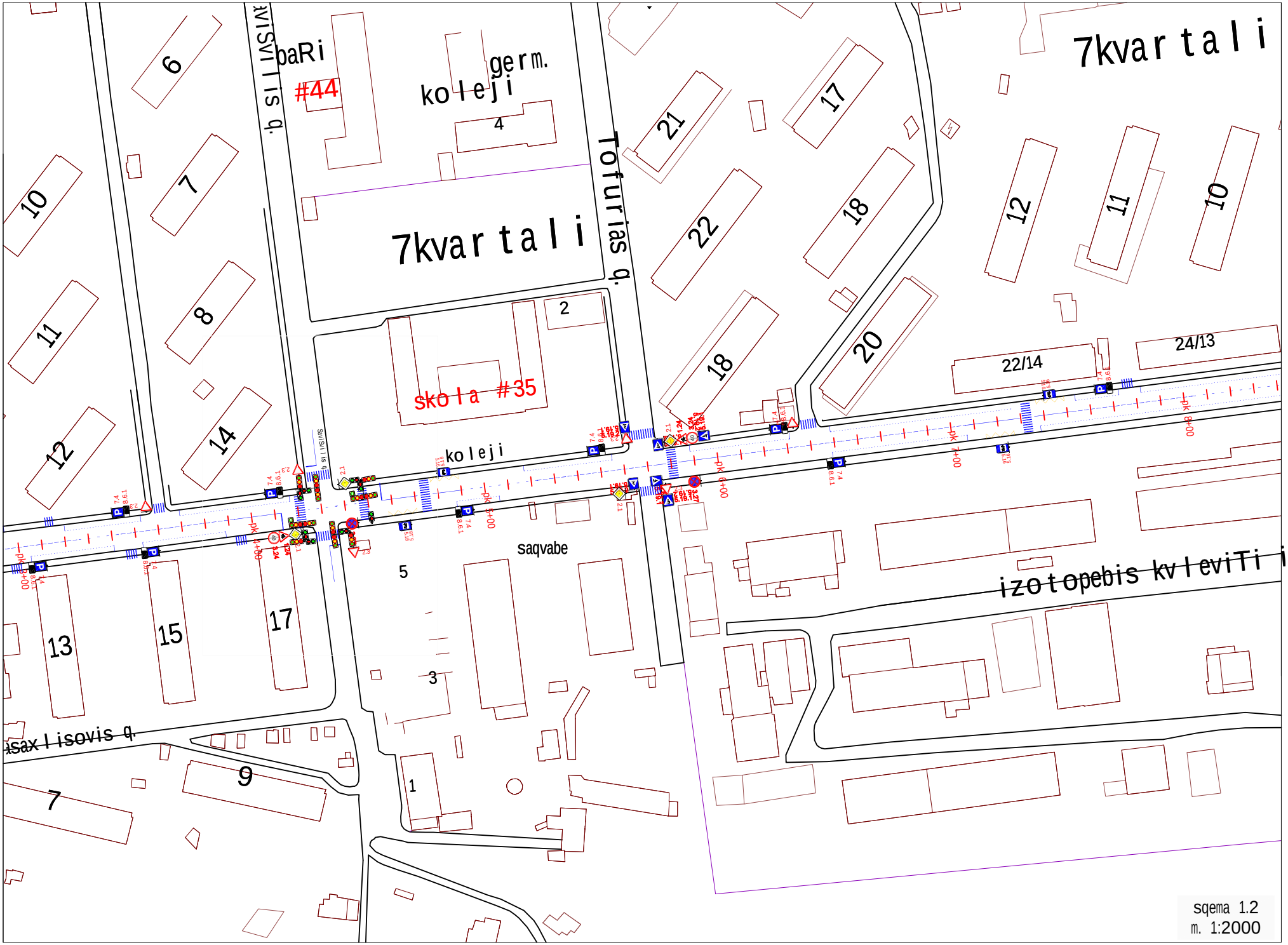
აუცილებელია ვ. მამასახლისოვის ქუჩის მიერთების კუთხეში მდებარე სავაჭრო ობიექტისაგან ტროტუარის გათავისუფლება და მისი პირვანდელი სიგანით აღდგენა. რაც გააუმჯობესებს და უსაფრთხოს გახდის ავტომობილებისა და ქვეითების გადაადგილების პირობებს.

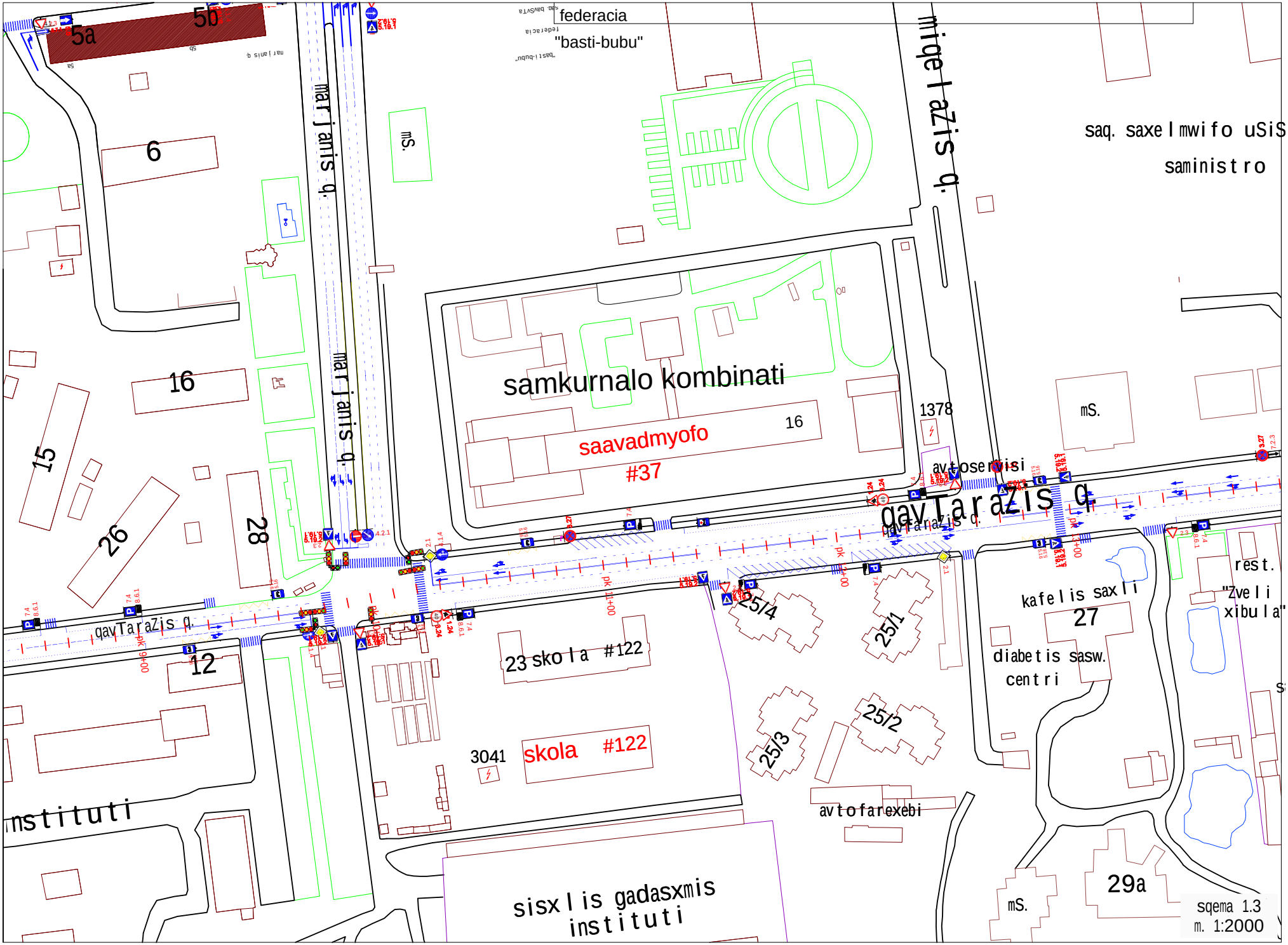
მარიჯანის ქუჩის მიერთებასთან ტროტუარი გადატანილი იქნას N 28 კორპუსის გასწვრივ და მოეწყოს ამჟამად არსებულ დონეზე დაბლა მაღაზიაში შესასვლელად კიბის გამოყენებით.

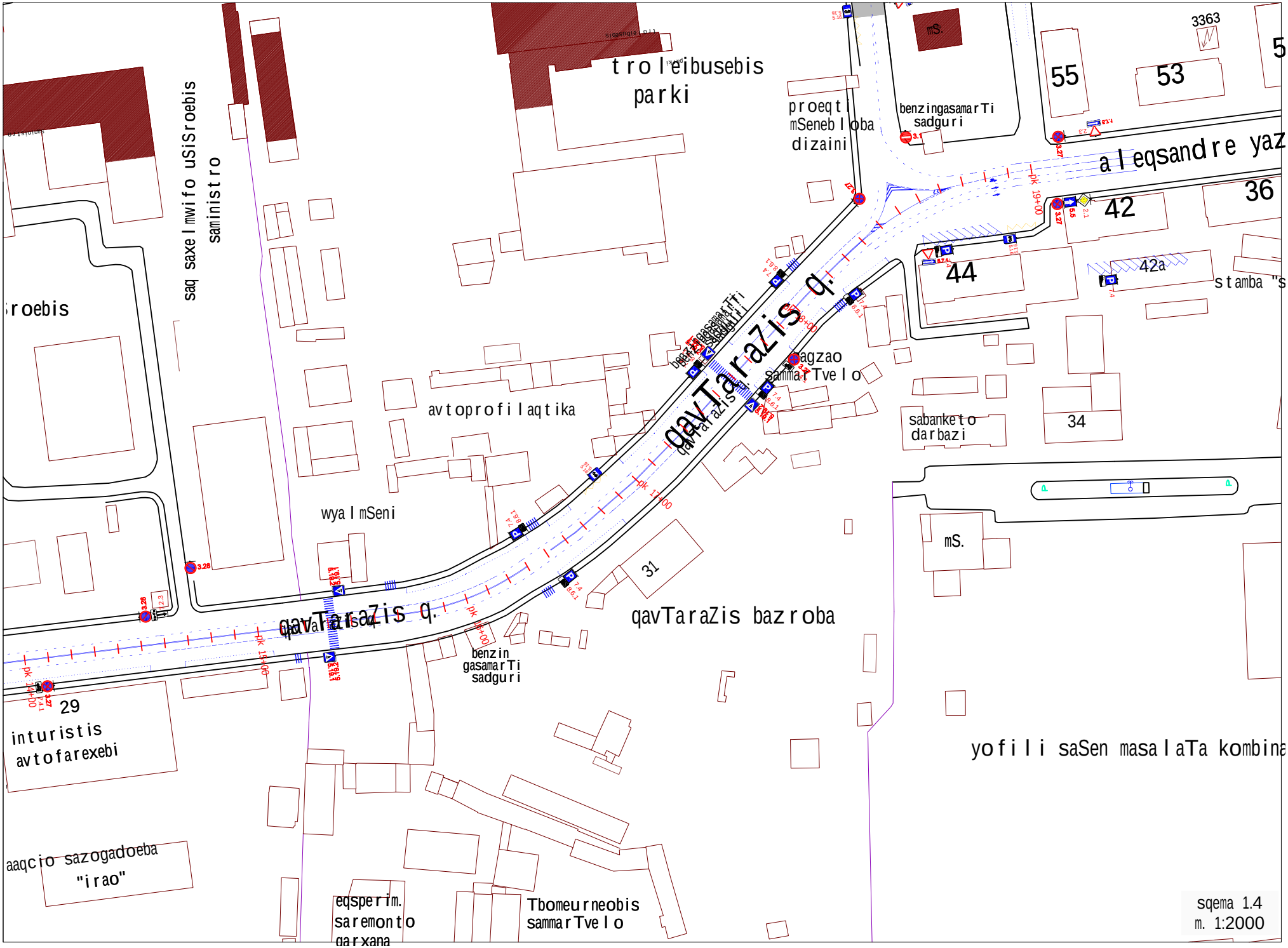
ავტობუსთა გაჩერებები კიდურა ზოლებზეა „ჯიბისა“ და გაქანება დამუხრუჭების ზოლების გარეშეა, გაჩერებათა განივი ღერძები გადაწეულია მოძრაობის საწინააღმდეგო მიმართულებით, რაც ერთ განივზე განლაგებას სჯობს, მაგრამ სასურველია მათი მოძრაობის მიმართულებით გადაწევა ვინაიდან უკეთესად უზრუნველყოფს ქვეითთა უსაფრთხოებას.

ქუჩის პირას არსებული მჭიდრო განაშენიანების გამო განხილულ მონაკვეთზე კვანძის სხვადასხვა დონეში გახსნა შესაძლებელია მხოლოდ მის საწყის მონაკვეთზე, უნივერსიტეტი-ანჯაფარიძის ქუჩების გზაჯვარედინზე. სურ 1-2-3


6kvartali
qavTaraZis q.
politkovskaias q.
anjafarizis q.
vahtan mamaSaxlisovis q.
instituti
"meridiani"
da masTan arsebuli
koleji
kveviTi instituti
s. s. "plastiki"
kombinati
sasko lo kvebis
el.qvesadguri
3032
sqema 1.1
m. 1:2000


7kvartali
#44
germ.
koleji
4
7kvartali
2
skola #35
koleji
saqvabe
5
3
1
9
7
6
7
10
11
8
12
14
13
15
17
21
22
18
20
12
11
10
22/14
24/13
izotopebis kvleviTi i
sqema 1.2
m. 1:2000


5a
5b
6
16
15
26
28
12
mari jamis q.
mari jamis q.
mS.
federacia
"basti-bubu"
samkurnalo kombinati
saavadmyofo
16
#37
1378
mS.
saq. saxelmwifo uSiS
saministro
qavTaraZis q.
qavTaraZis q.
qavTaraZis q.
avtosadgomi
kafe lis saxli
27
diabetis sasw.
centri
rest.
"Zveli
xibula"
23 skola #122
3041
skola #122
25/4
25/1
25/3
25/2
avtofarexebi
instituti
sisxlis gadasxmis
instituti
29a
mS.
sqema 1.3
m. 1:2000


troleibusebis parki
proeqti mSeneblobadizaini
benzingasamarTi sadguri
3363
55
53
aleqsandre yaz
36
42
42a
44
stamba "s
roebis
saqsaxelmwifo uSiSroebis saministro
qavTaraZis q.
qavTaraZis q.
qavTaraZis q.
avtoprofilaqtika
wyalmSeni
sabanketo darbazi
34
mS.
31
qavTaraZis bazroba
benzin gasamarTi sadguri
29
inturistis avtofarexebi
aaqcio sazogadoeba "irao"
eqsperim. saremonto garxana
Tbomeurneobis sammarTvelo
yofili saSen masalaTa kombina
sqema 1.4
m. 1:2000








სურათები 1,2,3 უნივერსიტეტი ქავთარაძე ანჯაფარიძის ქუჩების გზაჯვარედინი

## მოძრაობის პირობები ქავთარაძის ქუჩაზე მარიჯანის ქუჩის მიერთებიდან ყაზბეგის გამზირთან შეერთებამდე.

ქავთარაძის ქუჩის ამ მონაკვეთზე სავალი ნაწილის სიგანეა 22,3-22,7 მ. 1-1,5% დაღმართით ყაზბეგის გამზირისკენ. ტროტუარების გასწვრივ ქუჩის ორივე მხარეს მოწყობილია ავტოსადგომები, სიგანით 2,5 მ. ავტომობილთა შემხვედრი მიმართულების ნაკადების გადაადგილებისთვის განკუთვნილია 4 ზოლი, თითო სიგანით 4,25 მ. (2x4.25+2.4.25) შუაში გამყოფი ღერძულა ხაზით, სიტუაციის მიხედვით წყვეტილი და უწყვეტით 1,5 და 1,1. განხილული მონაკვეთის ორივე მხარეს განლაგებულია ადმინისტრაციული და სავაჭრო დანიშნულების ობიექტები. მათ შორისაა მსხვილი სავაჭრო ცენტრი, საშენ მასალათა ბაზარი, საწვავით გასამართი სადგურები, მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლები და ა.შ. იხ. სქემა. 1

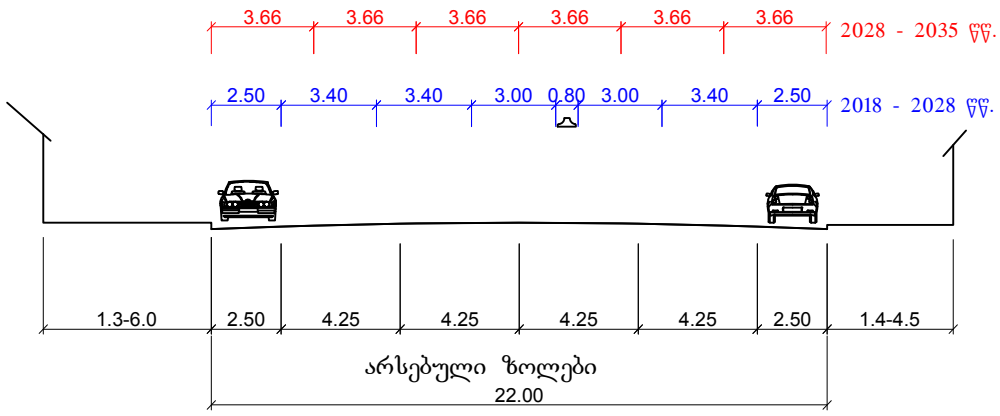
მონაკვეთის ორივე მხარეს ტროტუარები ცვალებადი სიგანისაა, 1,3-6,0 მ. მიზეზი მცირე სავაჭრო დაწესებულებების უსისტემო და ქაოტური განლაგებაა, მფლობელთა სურვილის მიხევით მოწყობილი კიბეებითა და პანდუსებით. სავალი ნაწილის ორივე მხარეს, თითქმის უწყევტ ზოლადაა ავტოსადგომები, რომლებზეც მსუბუქებთან ერთად პარკირებულია საშუალო ან დიდი ტვირთამწეობის სატვირთოები. სურ 4

განხილულ მონაკვეთზე ინტენსიური მოძრაობაა. დაღმართზე, ყაზბეგის გამზირის მიმართულებით მოძრავი ნაკადი გაცილებით ჭარბობს აღმართის მიმართულებით მოძრავს, ვინაიდან ქავთარაძის ქუჩა ყაზბეგის გამზირით გრძელდება, სადაც ცენტრისაკენ ცალმხრივი მოძრაობაა. ჩვენი აზრით, მიზანშეწონილია დაღმართის მიმართულებით სავალ ნაწილს დაეთმოს 3 ზოლი, 3,4+3,4+3,0=9,8 მ, ხოლო აღმართისკენ კი 2, 3,0+3,4=6,4 მ. იხ. სქემა.2. ამ შემთხვევაში სავალი ნაწილის სიგანე რაციონალურად იქნება გამოყენებული და უზრუნველყოფს ქუჩის მეტ გამტარუნარიანობას. განხილულ მონაკვეთზე ინტენსიური მოძრაობის გამო, ეზოებში შემსვლელ და გამომსვლელ ავტომობილების უხიფათო მანევრირებისთვის სჭირდებათ გაქანებისა და დამუხრუჭების ზოლები. ასეთ მონაკვეთებზე ტროტუარის გასწვრივ 0˚ ავტოსადგომების განლაგება არ არის მიზანშეწონილი. ქავთარაძის ქუჩის ბოლო ნაწილში მოძრაობის პირობები რთულდება სავაჭრო ცენტრ გუდვილის შესასვლელთან. ამჟამად აქ გადაადგილება ხდება 6 მიმართულებით, იხ. სქემა 3

## კვეთი I-I

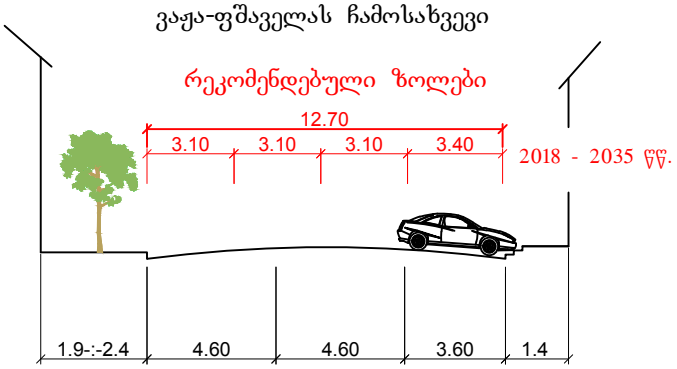
ქავთარაძის ქუჩა

რეკომენდებული ზოლები




## კვეთი 2-2

ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევი




არსებული ზოლები

სქემა 2 ქუჩების განივ კვეთებში სამოძრაო ზოლების არსებული და რეკომენდებული განლაგება

განსაკუთრებით დატვირთულია 1 და 2. მოძრაობას აფერხებენ მარცხენა მოხვევის მიმართულებები 6 და 5. განსაკუთრებით ხიფათის გამომწვევია მიმართულება 5, რომელიც ჭრის 3 ზოლად მოძრავ მიმართულება 2-ს, მნიშვნელოვნად აფერხებს მას და ქმნის ავარიულ სიტუაციას. ამიტომ, მოძრაობის პირობების გაუმჯობესების ერთ-ერთ ვარიანტად შეგვიძლია განვიხილოთ სავაჭრო ცენტრში მომხმარებელთა და სადისტრიბუციო ავტომობილების შესვლა და გამოსვლა მხოლოდ მარჯვენა მოხვევებით 3 და 4 მიმართულებებით. მიმართულება 6-ის განხორციელება შესაძლებელი იქნება ყაზბეგის გამზირიდან თამარაშვილის ქუჩისა და ვაჟა-ფშაელას გამზირის გარშემოვლით, მიმართულება 5 კი მარჯვნივ მოხვევით 3 მიმართულებით მიქელაძის ქუჩის და ვაჟა-ფშაველას გამზირის გავლით გადავა ყაზბეგის გამზირზე. ეს მიმართულება მცირე ინტენსიობისაა და მასზე გასარბენი მანძილის გაზრდა მრავალჯერად კომპენსირდება კვანძზე მოძრაობის უსაფრთხოებისა და გამტარუნარიანობის ამაღლებით, იხ. სქემა 3ა.

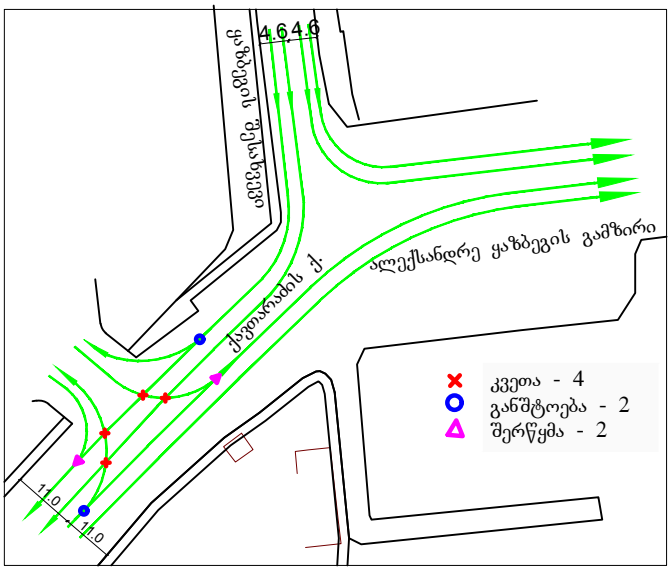
**კვანძი ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევი - ქავთარაძის ქ.**

ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევი უერთდება ქავთარაძის ქუჩას და ატარებს ვაჟა ფშაველას გამზირიდან ქავთარაძისა და ალ. ყაზბეგის გამზირისკენ მიმავალ სატრანსპორტო ნაკადებს. მასზე ცალმხრივი მოძრაობაა ორ სავალ ზოლზე საერთო სიგანით 9,07-9,30 მ. გრძივი ქანობით 1-1,5 % ვაჟა-ფშაველას გამზირიდან ყაზბეგისა და ქავთარაძის ქუჩების მიმართულებით.

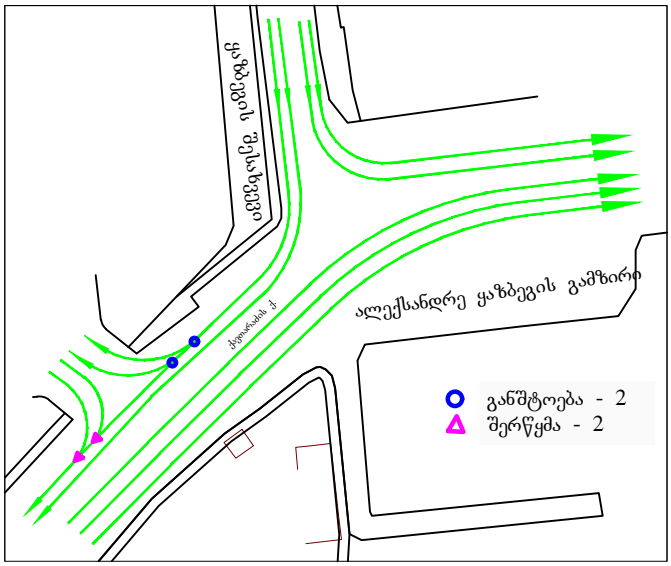
იხ. სქემა 1 და სქემა 3ბ

ამ ქუჩის დასაწყისში ქავთარაძისკენ მიმავალი ნაკადის გასწვრივ განლაგებულია ყოფილ ტროლეიბუსების პარკში სამშენებლო მოედანზე 5მ სიგანის შესასვლელი, მისგან 6 მ-ის დაშორებით მოწყობილია სავაჭრო ცენტრის ეზოში შესასვლელი, საერთო სიგანით 17,0 მ, სამი შლაგბაუმით.

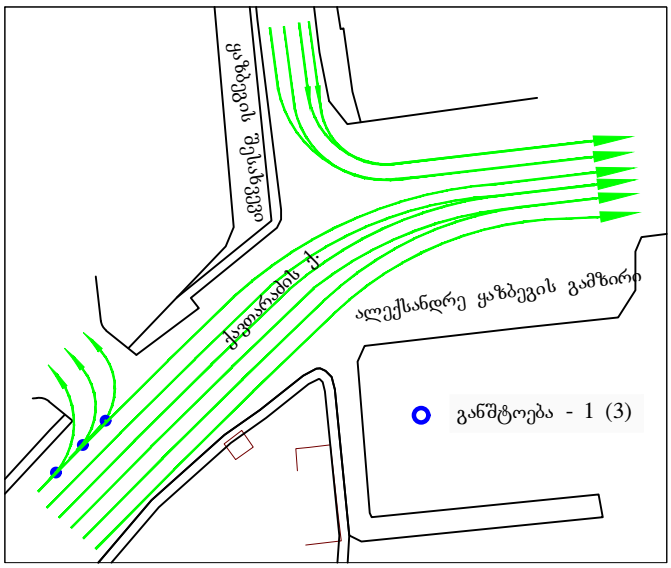
ვაჟა-ფშაველას კუთხიდან ქავთარაძის მიმართულებით ადრე იყო ტროტუარი სიგანით 5-5,7 მ. ამჟამად, ტროტუარი შევიწროებულია ≈45 მ სიგრძეზე მაღაზიების „გალერეას“ და „ელიტ ელექტრონიქსის“ გასწვრივ მოწყობილი 90˚ ავტოსადგომით, რომლის




არსებული სქემა
2018 წ.




რეკომენდებული სქემა
2018 - 2028 წწ.

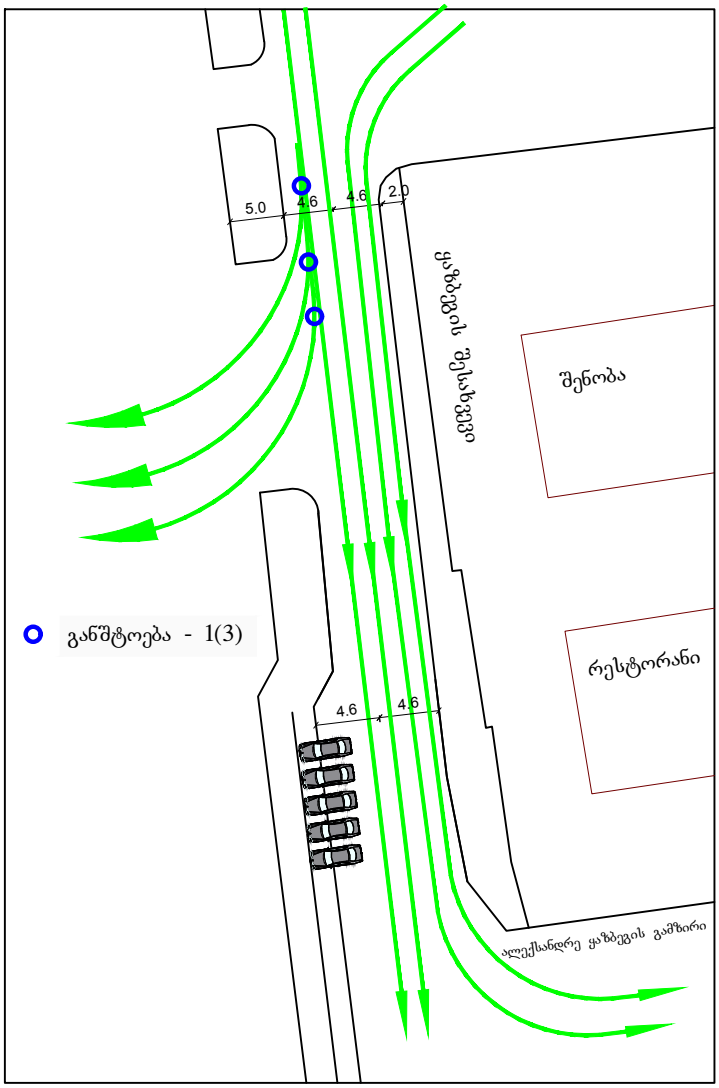



რეკომენდებული სქემა
2028 - 2035 წწ.

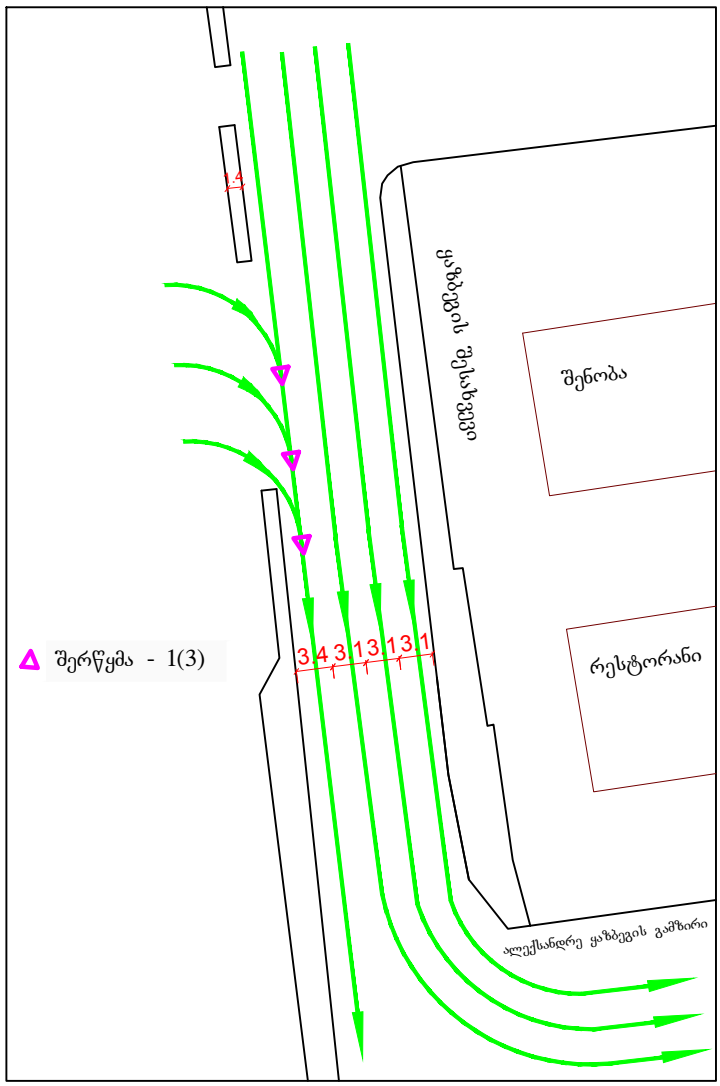
კვანძზე მოძრაობის არსებული და
რეკომენდებული სქემები

სქემა 3ა

# ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევის გამტარუნარიანობის გაზრდა ოთხზოლიანი მოძრაობით




არსებული ორზოლიანი (ფაქტიურად 4 ზოლიანი) სქემა




რეკომენდებული სქემა
2018 - 2035 წწ.

## კვანძზე მოძრაობის არსებული და რეკომენდებული სქემები

სქემა 3ბ




სურ. 4 ვაჟა-ფშაველას შემოსახვევში ავტომობილების ქაოტური პარკირება




სურ. 5 ვაჟა-ფშაველას შემოსახვევში არასაკმარისი გამტარუნარიანობის მიზეზები




სურ. 6 ვაჟა-ფშაველას შემოსახვევში გადასაადგილებელი სარეკლამო ბანერები და განათების ბოძები




სურ. 7 ქავთარაძის ქუჩაზე სავაჭრო ცენტრის შესასვლელთან უწესრიგოდ პარკირებული ავტომობილთა ჯგუფი

სიგანეა 3,6 მ. დარჩენილია ტროტუარი 1,35 მ სიგანით და სამ საფეხურიანი კიბე, რომლის გასწვრივ გადაადგილდებიან ქვეითები. მათ მოძრაობის ტრაექტორიას მართი კუთხით კვეთენ პარკირებული ავტომობილებიდან გადმოსული მგზავრები. აღნიშნული ავტოსადგომი უფრო მეტად აფერხებს ავტომობილთა მკვრივი ნაკადის გადაადგილებას პარკირებული ავტომობილების მანევრირებისას, სურ. 4

ქუჩის მოპირდაპირე მხარესაა რესტორანი „სორმონი“. მის გასწვრივ 2-2,5 მ ცვალებადი სიგანის ტროტუარია სავალ ნაწილთან უშუალო სიახლოვეში მდგომი მრავალწლიანი ჭადრებით, იხ. სურ.5. ქუჩის სავალი ნაწილის, ავტომობილების გამჭოლი ნაკადით მუდმივი დატვირთვის გამო, რესტორნის კლიენტურა ტროტუარზე აყენებს ავტომობილებს, რის გამოც ქვეითები იძულებულნი ხდებიან ისარგებლონ ისედაც მოძრაობით გადატვირთული სავალი ნაწილით სურ.5. რესტორნის შემდეგ მოწყობილია საწვავით გასამართი სადგური, რომელიც ამგვარი ობიექტებისადმი ყველა მოთხოვნის უხეში დარღვევითაა აგებული, საცხოვრებელ სახლებსა და სავაჭრო ობიექტების უშუალო სიახლოვეში და თვითონაც დამატებით იზიდავს ავტომობილებს.

განხილული მონაკვეთი ამჟამად საკამაოდ ხიფათიანი და მოუხერხებელია მკვრივი საავტომობილო ნაკადებისა და ქვეითთა გადაადგილებისათვის, ვინაიდან მასზე ხდება ვაჟა-ფშაველას გამზირიდან გამოსული ორი შემხვედრი ნაკადის შერწყმა და შემდეგ გადაჯგუფება. მოძრაობის ინტენსიობის ზრდის საერთო ტენდენციისა და ახალი ობიექტებით ავტომობილთა დამატებითი რაოდენობის მოზიდვის გამო მომავალში აუცილებელია ამ მონაკვეთზე მოძრაობის პირობების მკვეთრი გაუმჯობესება, კერძოდ, მიზანშეწონილია ქუჩის გასწვრივ ტროტუარის ხარჯზე 3,5 მ სიგანის სავალი ზოლის დამატება რისთვისაც საჭირო იქნება ზემოთხსენებული ავტოსადგომის გაუქმება, აგრეთვე სარეკლამო ბანერების და განათების ბოძების გადაადგილება ტროტუარის მარჯვენა კიდეზე, სურ. 6.

სავაჭრო ცენტრში შესვლის მანევრების გასაიოლებლად მიზანშეწონილია შესასვლელი ხაზის გადაადგილება ტერიტორიის შიგნით 1-1,5 მ სიღრმეში. ასეთი გადაწყვეტა მნიშვნელოვნად გააუმჯობესებს ქვეითების გადაადგილების პირობებს. გაზრდის ქუჩის გამტარუნარიანობას.

გაუქმებული ავტოსადგომის კომპენსირება შესაძლებელია სავაჭრო ცენტრის ტერიტორიის შიგნით უფასო დგომის ხანგრძლივობის გაზრდით, რაც დამატებით სტიმულს მისცემს მძღოლებს არ ჩახერგონ ტროტუარი და სავალი ნაწილი უსისტემოდ მდგომი ავტომობილებით.

## ქავთარაძე-ანჯაფარიძის ქუჩების კვანძი

კვანძი მდებარეობს საქალაქო მნიშვნელობი მაგისტრალების ქავთარაძე-პოლიტკოვსკაიას და ზ.ანჯაფარიძის ქუჩების გადაკვეთაზე. ზ.ანჯაფარიძის ქუჩა იწყება მინდელის ქუჩასთან მიერთებით, მას უერთდება ვაჟა-ფშაველას გამზირი, იგი ჰკვეთს ქავთარაძე-პოლიტკოვსკაიას და შემდეგ უნივერსიტეტის ქუჩას სახელით მიემართება უნივერსიტეტის მაღლივი კორპუსისაკენ. კვანძზე შემოდის აგრეთვე ვ.მამასახლისოვის რაიონული მნიშვნელობის ქუჩა. იხ. სქემა 1.

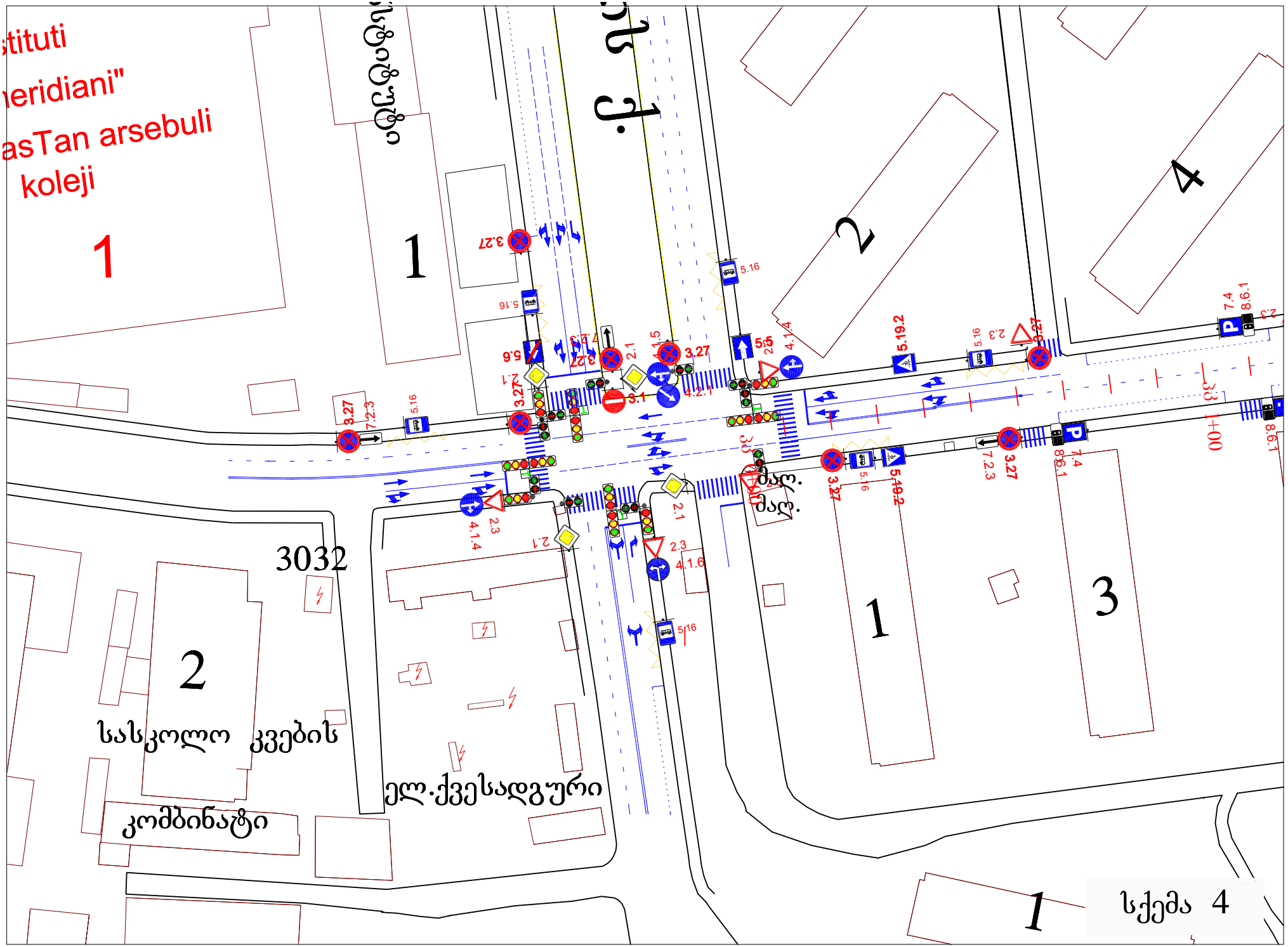
კვანძი რთული მოხაზულობისაა (იხ.სქემა 4). ზ.ანჯაფარიძის ქუჩის სიგრძეა 580 მ. მას ორი სავალი ნაწილი აქვს 11,8 და 12,0 მ. სიგანისა. შემხვედრი მოძრაობა გამოყოფილია 16,0 მ. სიგანის ბულვარით, რომლის ცენტრში 3,0 მ. სიგანის საქვეითო გზაა. პიკურ პერიოდში ყველა სავალ ნაწილზე მოძრაობა შესაძლებელია 4 ზოლად. ზ.ანჯაფარიძის ქუჩა გეგმაში სწორია, გრძივ პროფილში ჰორიზონტალური. მის მარჯვენა ნაწილს 2,3 სიგანის ტროტუარი აქვს, მარცხენა ნაწილს 1,5 მ. სიგანისა. კიდურა სავალ ზოლებზე ავტობუსთა გაჩერებებია. ისინი ერთ განივ კვეთშია, მაგრამ ქუჩის შუაში მოწყობილი ბულვარის გამო ერთმანეთზე უარყოფითად არ მოქმედებენ. უნივერსიტეტის ქუჩა ზ.ანჯაფარიძის ქუჩის მარჯვენა ნაწილის გაგრძელებაა. მისი სიგანეა გზაჯვარედინთან 14,75 მ. მოძრაობა წარმოებს 2 x 3,65 მ. და 2 x 3,65 შემხვედრი ნაკადებით 4 ზოლად. უნივერსიტეტის ქუჩა კვანძთან მიერთებაზე გეგმაში სწორია, კვანძს უერთდება 6,5% ქანობით.

ამავე კვანძს უერთდება ვ.მამასახლისოვის ქუჩა, ქავთარაძესთან მიერთებაზე მისი სიგანეა 9,7, გრძივი ქანობი 5%, იგი 75 მ–ს შემდეგ უხვევს მარცხნივ და ქავთარაძის პარალელურად გრძელდება შავიშვილის ქუჩამდე.

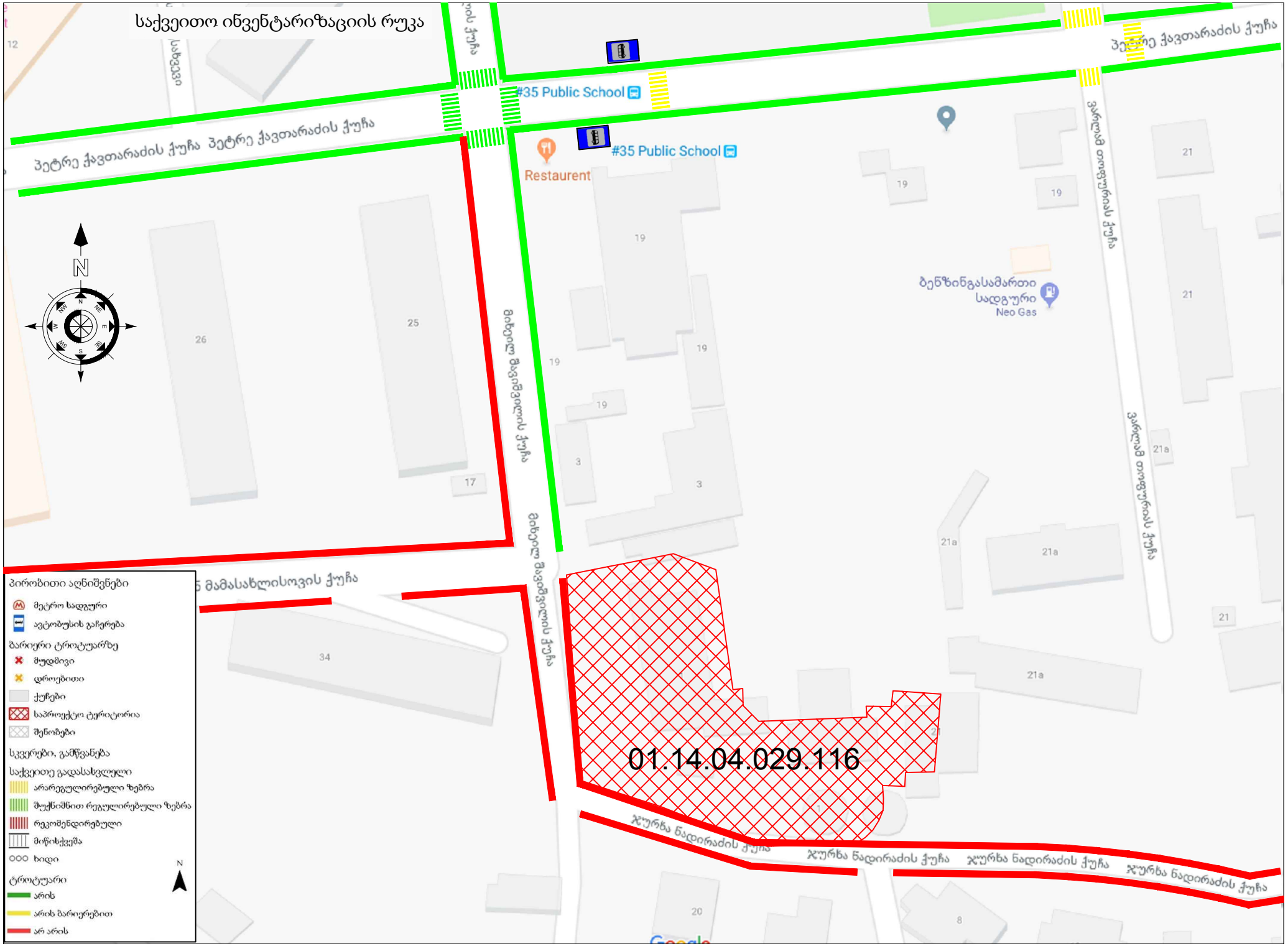
ა.პოლიტკოვსკაიას ქუჩა ქავთარაძის ქუჩის გაგრძელებაა. კვანძთან მისი სავალი ნაწილის სიგანეა 2 x 3,4 მ. + 2 x 3,4 მ.= 13,6 მ, შემხვედრი ნაკადების მოძრაობით. მისი გრძივი ქანობი კვანძთან არის 6–7 %. აღმრთის მხარეს მიჰყვება 3,0 მ. სიგანის ტროტუარი, დაღმართის მხარეს – 1,4 მ. სიგანისა.

**შავიშვილის ქუჩა** - აკავშირებს ვაჟა-ფშაველას გამზირსა და ქავთარაძის ქუჩას. იხ. სქემა 1. იგი რაიონული მნიშვნელობისაა. მასზე მდებარეობს საკვლევი ობიექტი მრავალსართულიანი საცხოვრებელი და საოფისე ნაგებობებით. ვაჟა-ფშაელას გამზირიდან ბოლომდე N1 სახლის მიმდებარე შიდაკვარტალურ გასასვლელთა განშტოებამდე მისი სიგრძეა 415 მ. ვ. მამასახლისოვის ქუჩასთან მიერთებამდე იგი გეგმაში სწორია, გრძივი ქანობი ±1,0%. უშუალოდ საკვლევ ობიექტთან ქავთარაძის ქუჩის მიერთებიდან ბოლომდე სიგრძეა

140 მ. ვ,მამასახლისოვის ქუჩიდან აღმართია, გრძივი ქანობია - 3% სიგრძე 65 მ. სავალი ნაწილის სიგანეა 11,0 მ. მოძრაობა ორმხრივადაა. ქავთარაძის ქუჩიდან საკვლევი ობიექტის მიმართულებით ლუწი ნომრების მხარეს 2,5 მ სიგანის ავტოსადგომი ზოლია, ტროტუარი მხოლოდ კენტი ნომრების მხარესაა ვ.მამასახლისოვის ქუჩის მიერთებამდე, სიგანით 1,6 მ. შემდეგ ტროტუარები აღარაა და ქვეითები ავტომობილების სავალ ნაწილზე გადაადგილდებიან, სადაც უსისტემოდ პარკირებული ავტომობილებია რომლებიც აფერხებენ ავტომობილებისა და ქვეითების გადაადგილებას. იხ. საქვეითო ინვენტარიზაციის რუკა


stituti
neridiani"
asTan arsebuli
koleji
1
1
2
4
3032
2
სასკოლო კვების
კომბინატი
ელ.ქვესადგური
1
3
1
სქემა 4

# საქვეითო ინვენტარიზაციის რუკა





სურ. 8

საკვლევი ობიექტის ეზოში შესასვლელის სიგანეა 7,5 მ. და უზრუნველყოფს ყველა ტიპის, მათ შორის კომუნალური და სპეცდანიშნულების სატვირთო ავტომობილების შეუფერხებელ შესვლასა და გამოვლას.

შავიშვილის ქუჩაზე გამჭოლი მოძრაობა 2 x 3,0 მ. ზოლადაა. 4 ზოლად ავტომობილები მხოლოდ დარეგულირებული გზაჯვარედინის „სდექ“ ხაზებთანაა განლაგებული. ვ.მამასახლისოვის ქუჩის მიერთებამდე შავიშვილის ქუჩაზე მონიშვნაა ღერძული ხაზებით და „ზებრა“ გადასასვლელებით. მას შემდეგ მონიშვნა აღარ არის.

შავიშვილის ქუჩაზე მოძრაობის პირობების გასაუმჯობესებლად აუცილებელია ქავთარაძის ქუჩის მიერთებიდან ორივე მხარეს ქუჩის ბოლომდე არანაკლებ 1,25 მ. სიგანის ტროტუარის მოწყობა. ვ.მამასახლისოვის ქუჩიდან მიერთებამდე ლუწი ნომრების მხარეს ეს შესაძლებელია არსებული სტიქიურად გამწვანებული ზოლის ხარჯზე. შემდეგ ამავე მხარეზე უნებართვო უსისტემოდ განლაგებული ავტოფარეხებისა და სტიქიური გამწვანებული ზოლის ხარჯზე (იხ.სქემა 5, სურ 9). ეს ღონისძიება გაასწორებს ქუჩის გეგმას, უზრუნველყოფს ქავთარაძის მიერთებიდან ქუჩის ბოლომდე თანაბარ გამტარუნარიანობას, ქვეითების და ავტომობილების უსაფრთხო და შეუფერხებელ მოძრაობას.



სკოლა №35
11.0
14.1
9.6
ქავთარაძის ქ.
საქვაბე
5
17
მოსაწყობი ტროტუარი
ფავლენიშვილის ქ.
3
ვაჰან მამასახლისოვის ქ.
მოსაწყობი
მოსაწყობი ტროტუარი
1
9
უნივერსიტეტის ქ.


სქემა 5



სურ. 9

**შავიშვილისა და ქავთარაძის ქუჩების კვეთის კვანძი.**

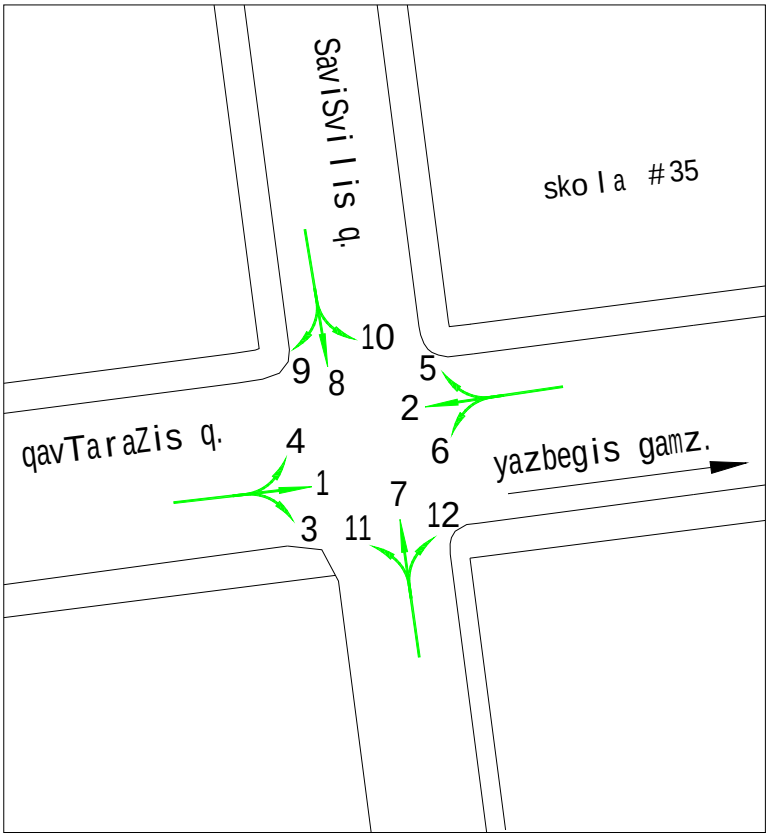
კვანძი მართკუთხა გზაჯვარედინია შექმნილი მთავარი ქუჩის ქავთარაძის ერთ დონეზე კვეთით მეორეხარისხოვან შავიშვილის ქუჩასთან. ქუჩების ღერძები $90^0$ კუთხით იკვეთებიან, რაც უზრუნველყოფს ყოველი მხრიდან მარჯვენა მოხვევის თანაბარ პირობებს. კვანძი მონიშნულია ორმაგი ღერძული ხაზით, მიმართულებათა მაჩვენებელი ისრებით და „სდექ“ ხაზებით გადასასვლელზე დატანილია „ზებრა“. ქავთარაძის ქუჩაზე შემხვედრი მოძრაობაა 2 x 3,5 მ. x 3,5 მ., შავიშვილზე „სდექ“ ხაზების კვეთში - 2 x 2,75 მ. + 2 x 2,75 მ. კვანძზე შუქნიშნის ორ ფაზიანი რეგულირებაა.

მოძრაობა წარმოებს 12 მიმართულებით იხ. სქემა 6, ქალაქში საგზაო მოძრაობის უწყვეტი მონიტორინგის სისტემის [1] მონაცემებით შეირჩა მაქსიმალური პიკური დატვირთვის პერიოდი, ოთხშაბათი 2.05.18წ. საღამოს $18^{00}$–$19^{00}$. სატრანსპორტო ნაკადებზე დაკვირვების შედეგები მოცემულია ცხრილში N1 ქავთარაძის ქუჩაზე მოძრავ ნაკადში 98% მსუბუქი ავტომობილები და მიკროავტობუსებია, სატვირთოებისა და ავტობუსები 2%, შავიშვილის ქუჩაზე მხოლოდ მსუბუქი და მიკროავტობუსები აღირიცხა, შესაბამისად თითო მიმართულებაზე 2 x 2,75 მ. უზრუნველყოფს უშუალოდ საკვლევი ობიექტის მიმდებარედ ავტომობილთა ნაკადის შეუფერხებელ გატარებას.

ცხრილი N1

| ავტომობილთა ნაკადების მოდალური და სივრცული განაწილება ქავთარაძე-შავიშვილის კვანძზე | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ავტომობილის ტიპი | მიმართულებები საღამოს ოთხშაბათი 02.05.2018 18-19 სთ | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | ჯამი |
| მსუბუქები | 309 | 240 | 18 | 27 | 48 | 27 | 140 | 120 | 24 | 64 | 16 | 124 | 1157 |
| | 309 | 240 | 18 | 27 | 48 | 27 | 140 | 120 | 24 | 64 | 16 | 124 | 71 |
| ჯიპები და მიკროავტობუსები | 156 | 99 | | 3 | 18 | 21 | 56 | 20 | 12 | 16 | 8 | 28 | 437 |
| | 234 | 147 | | 5 | 27 | 31 | 84 | 30 | 18 | 24 | 12 | 42 | 26.6 |
| საშ. ტვირთ და ტევადობის სატვირთოები და ავტობუსები | 3 | 2 | 9 | | | | | | | | | | 14 |
| | 6 | 4 | 18 | | | | | | | | | | 0.8 |
| დიდი ტვირთ და ტევადობის ავტ. და სატვ. | 6 | 5 | | | | | | | | | | | 11 |
| | 24 | 20 | | | | | | | | | | | 0.7 |
| ორბორბლიანი | 9 | | | 6 | | | | | | | | | 15 |
| | 4.5 | | | 3 | | | | | | | | | 0.9 |
| ჯამი | 483 | 346 | 27 | 36 | 66 | 48 | 196 | 140 | 36 | 80 | 24 | 152 | 1634 |
| | 578 | 411 | 36 | 35 | 75 | 58 | 224 | 150 | 42 | 88 | 28 | 156 | 100 |

შენიშვნა მრიცხველში ავტომობილთა რაოდენობა ტიპების მიხედვით, მნიშვნელში დაყვანილი მსუბუქზე.




სქემა6

## 1.2. მცხოვრებთა და ვიზიტორთა არსებული ნაკადები, საქვეითო მისწვდომობა

საკვლევი ტერიტორია ტიპიური საცხოვრებელი ზონაა, სადაც განაშენიანების ძირითადი კომპონენტებია საცხოვრებელი კორპუსები საშუალო სკოლები, სამედიცინო დაწესებულებები, საბავშვო ბაღები, საზკვების და სავაჭრო ობიექტები. გარდა ამისა იქაა განლაგებული რამდენიმე ადმინისტრაციული შენობა, ყოფ. სსრკ დროინდელი სამეცნიერო დაწესებულებები და ყოფილი მაღალტექნოლოგიური საწარმოები, რომლებიც მილევად რეჟიმში მუშაობენ ან დახურულია. ქავთარაძის ქუჩის ქვედა ნაწილში განლაგებულია საშენი მასალებისა და საყოფაცხოვრებო ნივთების ბაზარი.

მცხოვრებთა და ვიზიტორთა სატრანსპორტო მომსახურება ხდება მეტროპოლიტენით, კომუნალური სამარშრუტო ავტობუსებით და მიკროავტობუსებით, მსუბუქი ტაქსებითა და ინდივიდუალური მსუბუქი ავტომობილებით. საკვლევი ტერიტორიის უშუალო სიახლოვებია მეტროპოლიტენის სადგურები: დელისი, ვაჟა-ფშაველა, უნივერსიტეტი.

[2] მონაცემებით თბილისის მცხოვრებთაგან 2016-2017 წწ. 30% გადაადგილდება კერძო ავტომობილებით, 39% საზოგადოებრივი ტრანსპორტით, 27% ფეხით, ორბორბლიანი ტრანსპორტის გამოყენება თბილისში ძალზედ უმნიშვნელოა - არაუმეტეს 0,5-1%.

ადგილობრივ გადაადგილებათა უმრავლესობაზე (სკოლა, ბაღი, მაღაზია) იხარჯება 20 წუთი. მცხოვრებთა 20% 1,5 კმ-ზე ნაკლებ მანძილზე ანუ ფეხით 20 წუთზე ნაკლებ სავალზე თბილისელები ავტომობილებით გადაადგილდებიან. საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გადაადგილების 100%-დან წილობრივი შემადგენლობა შემდეგია: სამარშრუტე ტაქსი 42% კომუნალური ავტობუსები 39%, მეტროპოლიტენი 19%.

პარიზთან შედარებით თბილისელების 3 ჯერ მეტი % გადაადგილდება კერძო ავტომობილებით, ფეხით კი ორჯერ ნაკლები. [2] ევროპის დიდ ქალაქებში საერთოდ არ გამოიყენება მიკროავტობუსებით გზავრთა სამარშრუტე მსუბუქი გადაადგილება, თბილისში კი საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მგზავრების 40% მათზე მოდის. მგზავრთა ნაკადების მოდალური გადანაწილების ამგვარი სურათის მკვეთრად ზრდის ქუჩების მოძრაობის დატვირთვას, უარესდება მოძრაობის უსაფრთხოება და ეკოლოგიური მაჩვენებლები, იზრდება გადაადგილებაზე დახარჯული დრო და მგზავრობის ღირებულება.

ზემოთ აღნიშნული გვიჩვენებს, რომ თბილისში გადაადგილების პირობების გაუმჯობესებისათვის (უსაფრთხოება სსშ ტრავმებისაგან, ეკოლოგიურად სუფთა გარემო, მგზავრობაზე დახარჯული თანხისა და დროის შემცირება) მიზანშეწონილია კომუნალური სამარშრუტე ავტობუსებისა და მეტროპოლიტენის წილის მკვეთრი ზრდა, მიკროავტობუსების ქალაქის გამჭოლი მარშრუტების მაგიერ მათი მოძრაობა მეტროსა და ავტობუსების ბოლო გაჩერებებიდან მიკრორაიონებისაკენ, ველოსიპედებით და სკუტერებით (არა მოტოციკლების) გადაადგილების პროპაგანდა და ფისკალური ხელისშეწყობა, მათი სამოძრაო ზოლებისა და სადგურების გამართვა და მუნუციპალური ველოსიპედების და ელექტროსკუტერების გაქირავების სისტემის დანერგვა. ქვეითთა მოძრაობის პირობების მკვეთრი გაუმჯობესება ქუჩებსა და მოედნებზე საქვეითო გვირაბების და ხიდების მაგიერ, სატრანსპორტო გვირაბების და ესტოკადების მოწყობით. აუცილებელია აგრეთვე ქვეითთა ნაკადებისათვის ქუჩების ორივე მხარეზე მოხერხებული ტროტუარების, მაგისტრალების შუაში გამწვანებული ბულვარებისა და საქვეითო ქუჩების მოწყობა.

### საქვეითო მოძრაობა ანჯაფარიძე-პ.ქავთარაძის კვანძზე

ქვემოთ სქემა 7 მოცემულია ზ.ანჯაფარიძე - პ.ქავთარაძის კვანძზე საქვეითო მოძრაობის პირობები და ქვეითთა ნაკადებზე დაკვირვების შედეგები.

დაკვირვება ჩატარდა 15.06.18წ. პარასკევს მშრალ უქარო ამინდში საღამოს 18.00-19.00 სთ. როდესც ამ ადგილზე უწყვეტი მონიტორინგის სისტემის [1] მონაცემებით მაქსიმალურია ქვეითთა და ავტომობილთა ნაკადების ინტენსიურობა.

აქ პიკურ პერიოდში ქვეითთა გადაადგილება ხდება ცალკე ან 2-3 ადამიანთა ჯგუფებად. ნაკადის სიმჭიდროვე მცირეა 0,15-0,25 ად/მ$^2$. სისჩქარის არჩევანი თავისუფალია, გადაადგილების საშუალო სიჩქარეა 1,1-1,2 მ/წმ. პიკის პერიოდებს შორის ქვეითთა ნაკადის სიმჭიდროვე უფრო მცირეა ≤ 0,1 ად/მ$^2$ სიჩქარეც დაბალი 0,8-0,9 მ/წმ.

ქვეითთა ნაკადების მაქსიმუმი აღირიცხა ვ.მამასახლისოვისა და ზ.ანჯაფარიძის ქუჩებზე არსებულ „ზებრა“ გადასასვლელებზე სადაც უმეტესად გადაადგილდებიან საზ.ტრანსპორტის გაჩერებებიდან მომავალი მგზავრები. სპეციალური ლიტერატურის მონაცემებით [3,4] 1 მ სიგანის საქვეითო ზოლს რეალური გამტარუნარიანობა როდესაც ნაკადის სიმკვრივე კომფორტის ზღვარზეა 0,5 ად/მ$^2$ შეადგენს 700-800 ად/სთ.

განხილულ კვანძზე აღრიცხვის მონაცემები კი გვიჩვენებენ, რომ ტროტუარებზე, რომელთა ციგანე ცვალებადია და შეადგენს 1,5-3,0 მ-ს ადამიანთა ნაკადების ინტენსიობა 100 -205 ად/სთ ფარგლებშია. შესაბამისად ნაკადების სიმკვრივის 2-3 ჯერ გაზრდის შემთხვევაშიც

გადაადგილების მოხერხებულობა და უსაფრთხოება უზრუნველყოფილი იქნება თუ თვითონ ქვეითები არ დაარღვევენ უხეშად მოძრაობის წესებს. 1 სთ. განმავლობაში დაფიქსირდა წესრიგის დარღვევის მრავალი შემთხვევა ზ. ანჯაფარიძის ქუჩის ბულვარიდან ზებრით მოწყობილი დარეგულირებული გადასასვლელების მაგიერ სავალი ნაწილის უმოკლესი მიმართულებით კვეთი 56 ქვეითი. ასევე დარღვევის 47 შემთხვევა აღირიცხა ქავთარაძის ქუჩაზე ავტობუსების გაჩერების მახლობლად. იხ. სქემა 7.

ასეთი დარღვევების თავიდან ასაცილებლად პრაქტიკაში გამოცდილი და ეფექტური საშუალებაა 1,3-1,4 მ. სიმაღლის ლითონის ჯებირების აღმართვა წესრიგის დამრღვევთა ნაკადების მართობულად საქვეითო გადასასვლელამდე.

არის სავაჭრო ობიექტით ტროტუარის ჩახერგვის შემთხვევაც. ვ.მამასახლისოვისა და ქავთარაძის კუთხეში 2,8 სიგანის ტრორუარზე დადგმულია საზკვების ობიექტი იხ.სურ. 10. ქვეითებისათვის დარჩენილია 0,5 მ სიგანის ტროტუარი, რაც არასაკმარისია და აიძულებს ქვეითებს გადაადგილდნენ ქუჩის სავალ ნაწილზე. ამასთან ერთად ეს ნაგებობა მკვეთრად ზღუდავს მოსახვევში მხედველობის არეს. აუცილებელია ტროტუარის პირვანდელი სიგანით აღდგენა. კვანძის გამტარუნარიანობის ნორმატიული რეზერვის 25%-ის ამოწურვის შემდეგ მიზანშეწონილია კვანძის ორ დონეში გახსნა ქვეითთა მოძრაობის ამჟამად არსებულ დონეზე შენარჩუნებით.



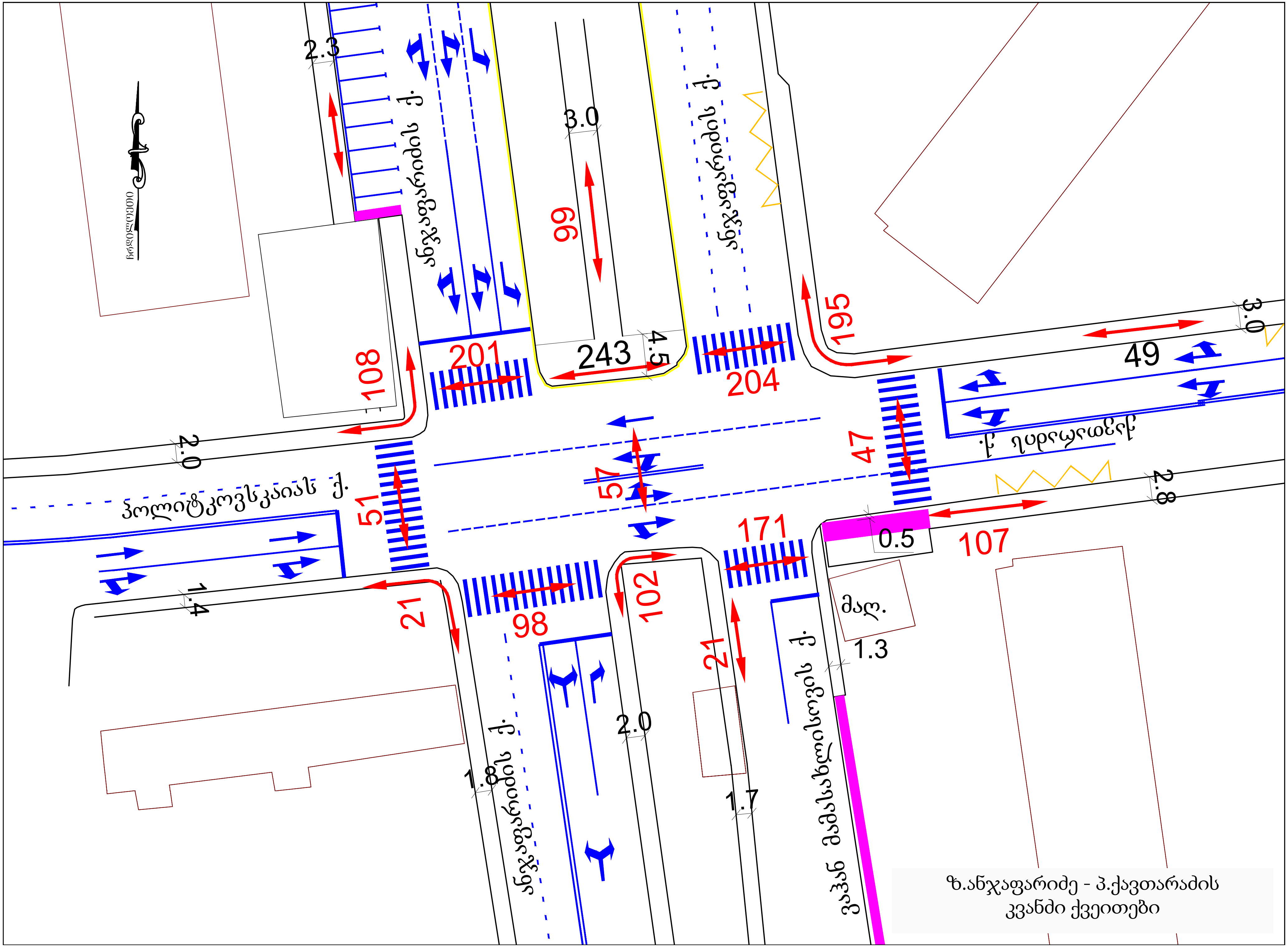

სურ. 10. საზკვების ობიექტი ტროტუარზე



სურ. 11 trotuaris Seviwroeba sagazeTo maRazia-jixuriT, bankomatebiT da avtobusis gaCerebis pavilioniT



სურ. 12 trotuaris Seviwroeba avtobusis gaCerebis pavilioniT



ანჯაფარიძის ქ.
პოლიტკოვსკაიას ქ.
ვაჟან მამასახლისოვის ქ.
მაღ.
201
243
99
204
195
49
108
47
57
51
171
107
21
98
102
2.3
3.0
4.5
2.0
2.8
0.5
1.4
1.3
1.8
1.7
ზ.ანჯაფარიძე - პ.ქავთარაძის
კვანძი ქვეითები

## საქვეითო მოძრაობა პ.ქავთარაძე-შავიშვილის ქუჩების კვანძზე.

კვანძზე დაკვირვება ჩატარდა 2.05.18წ. ოთხშაბათს, მშრალ უქარო ამინდში. კვანძი კომპაქტური გზაჯვარედინია სტანდარტული მონიშვნით, მოძრაობა დარეგულირებულია შუქნიშნებით კვანძის ოთხივე მხარესაა საქვეითო გადასასვლელი „ზებრა“. ქავთარაძის ქუჩის გასწვრივ ცვალებადი 2,25-3,4 მ. სიგანის ტროტუარებია. შავიშვილის ქუჩაზე ვაჟა-ფშაველას გამზირისაკენ 2,1-2,4მ. სიგანის ტროტუარებია. გზაჯვარედინიდან საკვლევი ობიექტის მინართულებით ტროტუარი მხოლოდ კენტი ნომრების მხარესაა სიგანით 1,6 მ. დანარჩენ ნაწილზე ტროტუარები არ არის და ქვეითები გადაადგილდებიან ქუჩის სავალ ნაწილზე.

ქვეითების ძირითადი ნაკადი მოძრაობს ქავთარაძის ქუჩის გასწვრივ ტროტუარებზე. იხ. სქემა 6. ნაკადი მცირე ინტენსიობისაა 63-70 ად/სთ ნაკადის სიმკვრივე მცირეა < 0,15 ად/მ$^2$ სიჩქარის არჩევანი თავისუფალია 1-1,1 მ/წმ. შავიშვილის ქუჩის ზედა ნაწილში ქვეითთა ინტენსივობაა 30-32 ად/სთ. ნაკადის სიმკვრივე უმნიშვნელოა < 0,1 ად/მ$^2$, პიკურ პერიოდებს შორის გადაადგილება ეპიზოდურია. ქავთარაძისა და შავიშვილის მიერთებაზე არსებულ ტრორუარზე ქვეითთა ნაკადია 45 ად/სთ. სიმკვრივისა და სიჩქარის იგივე მაჩვენებლებით.

გადაადგილების ზემოაღწერილ პირობებში [3,4] 1,0 მ. სიგანის საქვეითო ზოლის გამტარუნარიანობაა 700-800 ად/სთ. ყოველ 5 წელიწადში ქვეითთა ნაკადების 5%-ნი ზრდის და საკვლევი ობიექტის მიერ გენერირებული ქვეითებისათვის შესაძლო მაქსიმუმი (პიკის პერიოდში ოფისიდან გამოსული და მიმავალი ქავთარაძის ქუჩისაკენ) საჭიროა გაირკვეს 2028 წლისათვის ნაკადის ინტენსიობა გადააჭარბებს თუ არა კომფორტულ სიმკვრივეს ანუ 0,5 ად/მ$^2$ გადაადგილების ზღვარს. ზემოთაღნიშნულიდან გამომდინარე ქვეითთა კომფორტული და უსაფრთხო გადაადგილებისათვის საკმარისი იქნება თუ არა შავიშვილის ქუჩის მონაკვეთზე ქავთარაძის მიერთებიდან შიდაკვარტალურ გასასვლებამდე ვ.მამასახლისოვის მიერთების მახლობლად 1,25-1,5 მ. სიგანის ტროტუარის მოწყობა ორივე მხარეს, თანაბარი სიგანით, ქუჩის გამართული ღერძის პარალელურად, არსებული სტიქიური გამწვანებისა და უკანონო ავტოფარეხებით დაკავებულ ფართობზე.

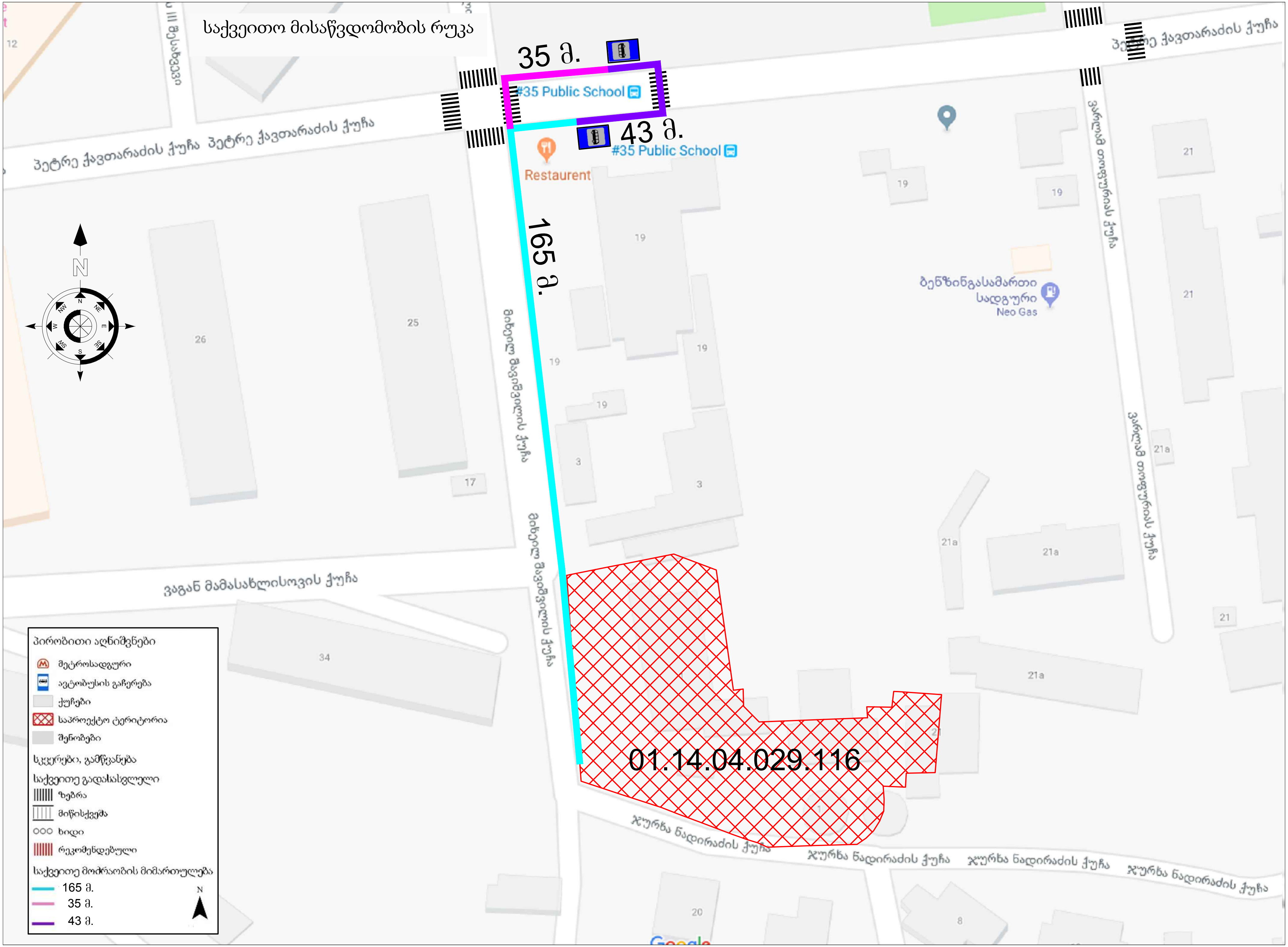
უზრუნველყოფს თუ არა ასეთი გადაწყვეტილება პერსპექტივაში 2028 წლის შემდეგ საქვეითო ნაკადების გაზრდილი სიდიდის კომფორტულ და უსაფრთხო გადაადგილებას.

## 1.3 საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მისაწვდომობის კვლევა

საპროექტო ობიექტიდან საზოგადოებრივი ტრანსპორტის ნაკადებამდე, რომლებიც გადაადგილდებიან ქავთარაძის ქუჩაზე მანძილი შეადგენს 150-170 მ-ს რომლის ქვეითად გადალახვას სჭირდება არაუმეტეს 3-4 წუთი. იხ. საქვეითო მისაწვდომობის რუკა. თბილისში ჩატარებული სოციოლოგიური გამოკვლევებით [2] ქვეითთა ნაკადის 60% მიემართება საზოგადოებრივი ტრანსპორტის უახლოესი გაჩერებისაკენ, 40% აგრძელებს გზას ქვეითად და გადაადგილება არაუმეტეს 1 კმ მანძილზე.

ქავთარაძის ქუჩაზე N985 (#35 საჯარო სკოლა) და N986 (#35 საჯარო სკოლა) ავტობუსის გაჩერებებზე (იხ. საზოგადოებრივი სატრანსპორტო საშუალებების სივრცითი დაფარვის რუკა) გადაადგილდებიან დიდი ტევადობის 87 ადგილიანი ავტობუსები მოდელი „მანი“ N24 და N140, გარდა ამისა 8 მარშრუტის მიკროავტობუსები მოდელი „ფორდი“, მგზავრთტევადობა 16. მარშრუტები 2,27,51,73,75,135,147 და თბილისი-რუსთავი. აღრიცხვა ჩატარდა 22.05.18. სამშაბათს 18.15-19.15 [1] მონაცემებით მაქსიმალური პიკური დატვირთვის პერიოდში გაჩერებებზე N 986 და 985, რომლებიც განლაგებულნი არიან გზაჯვარედინის უშუალო სიახლოვეში და ერთ კვეთში, N35 საფეხბურთო სკოლის წინ.

აღრიცხვის შედეგები მოცემულია ცხრილებში ა - ზ აღირიცხა კომუნალური ავტობუსების და სამარშურე მიკროავტობუსების მოსვლათა რაოდენობა, ინტერვალები, შევსება 10 ქულიანი შკალით.



საქვეითო მისაწვდომობის რუკა
35 მ.
43 მ.
165 მ.
#35 Public School
#35 Public School
Restaurant
პეტრე ქავთარაძის ქუჩა
პეტრე ქავთარაძის ქუჩა
ვარლამ თოფურიას ქუჩა
ვაგან მამასახლისოვის ქუჩა
ჯურხა ნადირაძის ქუჩა
ბენზინგასამართი სადგური
Neo Gas
01.14.04.029.116
პირობითი აღნიშვნები
მეტროსადგური
ავტობუსის გაჩერება
ქუჩები
საპროექტო ტერიტორია
შენობები
სკვერები, გამწვანება
საქვეითე გადასასვლელი
ზებრა
მიწისქვეშა
ხიდი
რეკომენდებული
საქვეითე მოძრაობის მიმართულება
165 მ.
35 მ.
43 მ.
N

№24

№140

№986

№985

№24

№140

საკვლევი ობიექტის უახლოეს ავტობუსის N985 და N986 გაჩერებებზე მოძრავი საზოგადოებრივი სატრანსპორტო საშუალებების სივრცითი დაფარვის სქემა

ავტობუსების მარშრუტები

№24 №140

სივრცითი დაფარვის ბუფერული ზონა 300მ

ავტობუსის გაჩერებები N985 და N986

985

986

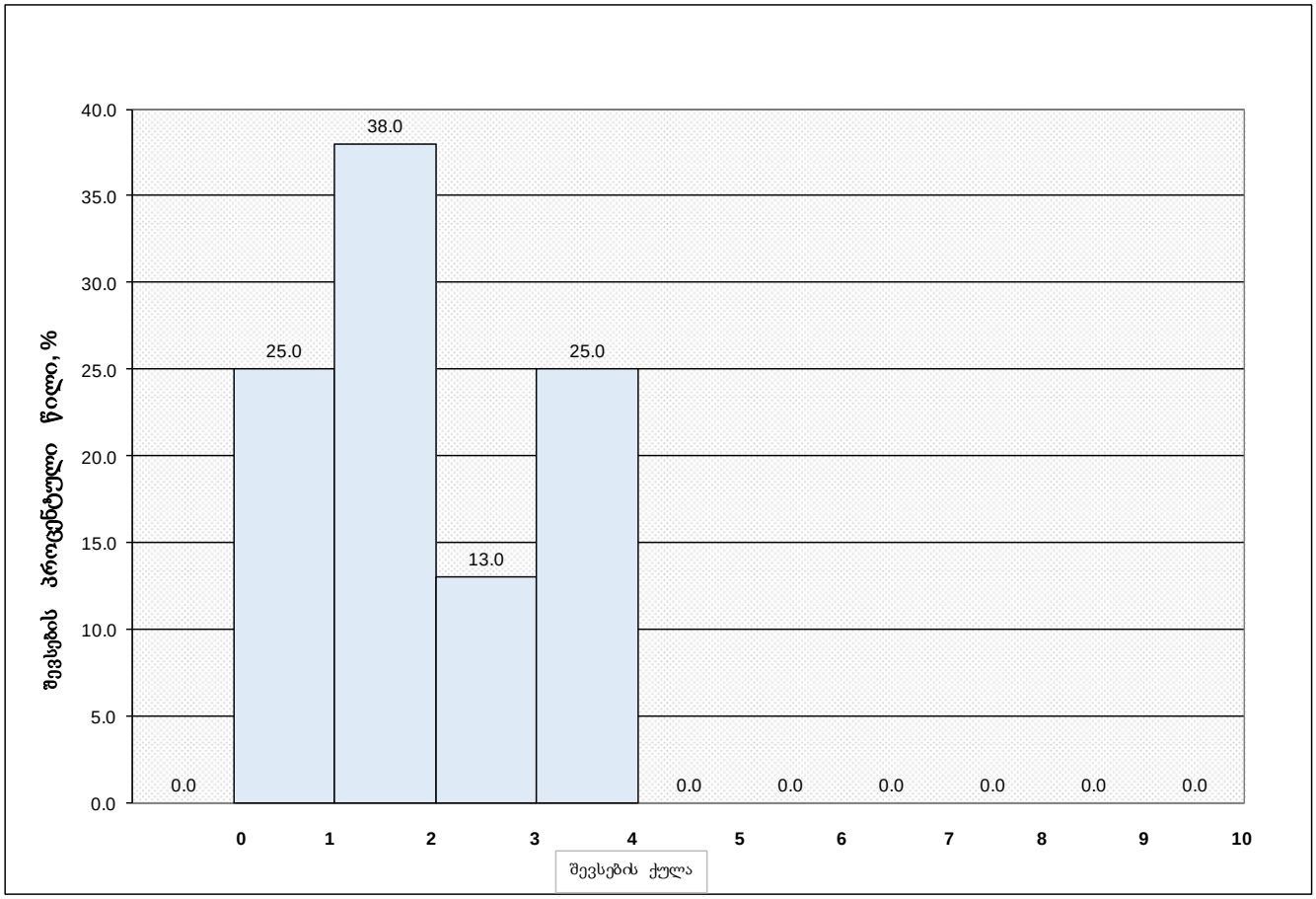
ცხრილი ა

გაჩერება N 985 (N35 საფეხბურთო სკოლა.)
ავტობუსების ინტერვალები, შევსებები და შევსებების % განაწილება
22.05.18წ. სამშაბათი 18:16 - 19 :16

| N | მარშრუტი | მოდელი | ტევადობა | ინტერვალი წთ. | | | | | | | | შევსება | | | | | | | | გავლა |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 24 | მანი | 87 | 19 | 21 | 20 | | | | | | 1 | 2 | 2 | 1 | | | | | 4 |
| 2 | 140 | მანი | 87 | 20 | 20 | 20 | | | | | | 4 | 2 | 3 | 4 | | | | | 4 |

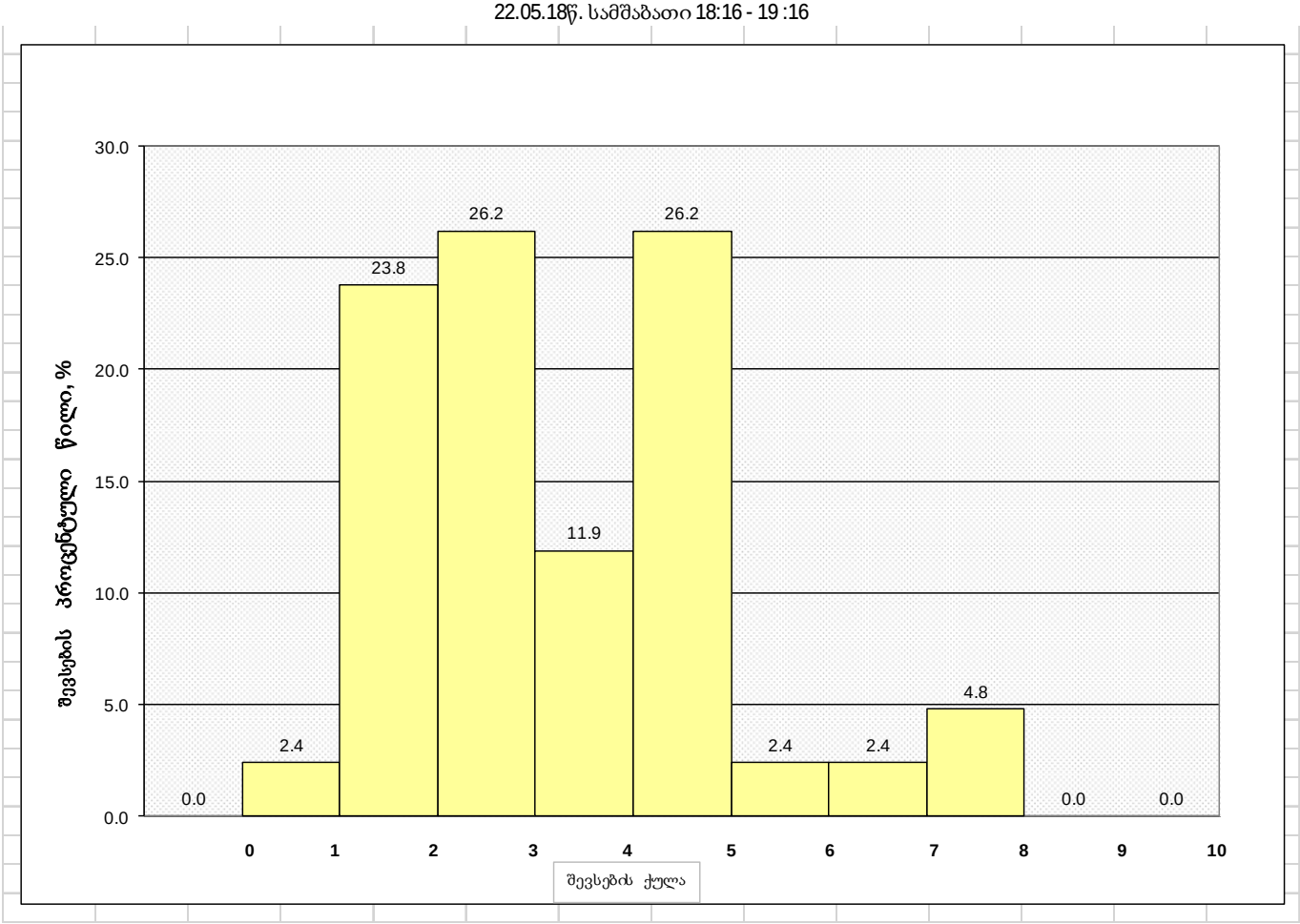
| შევსების ქულა | რაოდენობა | % |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | 2 | 25 |
| 2 | 3 | 38 |
| 3 | 1 | 13 |
| 4 | 2 | 25 |
| 5 | 0 | 0 |
| 6 | 0 | 0 |
| 7 | 0 | 0 |
| 8 | 0 | 0 |
| 9 | 0 | 0 |
| 10 | 0 | 0 |
| ჯამი | 8 | 101 |

გაჩერება N 985 (N35 საფეხბურთო სკოლა.)
ავტობუსების შევსებების % განაწილება
22.05.18წ. სამშაბათი 18:16 - 19 :16



| გაჩერება N 985 (N35 საფეხბურთო სკოლა.) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| სამარშრუტო მიკროავტობუსების შევსებები, გავლები და შევსებების % განაწილება | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22.05.18წ. სამშაბათი 18:16 - 19 :16 | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | მარშრუტი | შევსება | | | | | | | | | | გავლა | | შევსება | რაოდენობა | % |
| 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 | 5 | 5 | 3 | 2 | 4 | 3 | 10 | | 0 | 0 | 0.0 |
| 2 | 19 | 4 | 2 | 3 | 5 | 5 | 1 | | | | | 6 | | 1 | 1 | 2.4 |
| 3 | 27 | 5 | 4 | 2 | 3 | 5 | | | | | | 5 | | 2 | 10 | 23.8 |
| 4 | 51 | 3 | 5 | 2 | 3 | 5 | | | | | | 5 | | 3 | 11 | 26.2 |
| 5 | 73 | 8 | 7 | 5 | 8 | | | | | | | 4 | | 4 | 5 | 11.9 |
| 6 | 75 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | | | | | 6 | | 5 | 11 | 26.2 |
| 7 | 135 | 3 | 4 | 5 | 5 | 6 | 2 | | | | | 6 | | 6 | 1 | 2.4 |
| | | | | | | | | | | | | | | 7 | 1 | 2.4 |
| | | | | | | | | | | | | | | 8 | 2 | 4.8 |
| | | | | | | | | | | | | | | 9 | 0 | 0.0 |
| | | | | | | | | | | | | | | 10 | 0 | 0.0 |
| | | | | | | | | | | | | | | ჯამი | 42 | 100 |

გაჩერება N 985 (N35 საფეხბურთო სკოლა.)
სამარშრუტო მიკროავტობუსების შევსებების % განაწილება
22.05.18წ. სამშაბათი 18:16 - 19 :16



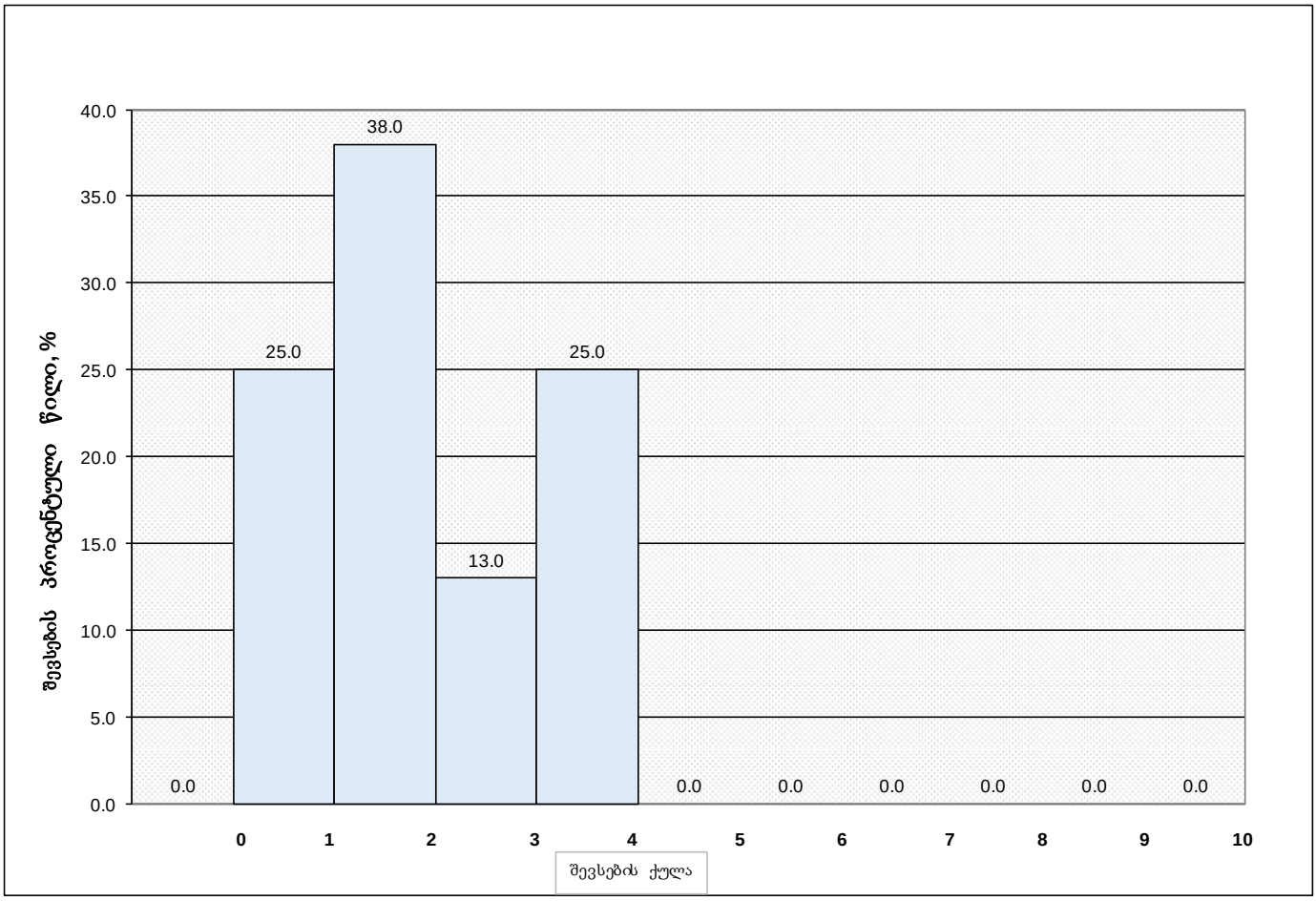
ცხრილი გ

გაჩერება N 986 (N35 საფეხბურთო სკოლა.)
ავტობუსების ინტერვალები, შევსებები და შევსებების % განაწილება
22.05.18წ. სამშაბათი 18:16 - 19 :16

| N | მარშრუტი | მოდელი | ტევადობა | ინტერვალი წთ. | | | | | | | | შევსება | | | | | | | | გავლა |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 24 | მანი | 87 | 20 | 20 | 20 | | | | | | 1 | 2 | 3 | 1 | | | | | 4 |
| 2 | 140 | მანი | 87 | 20 | 20 | 20 | | | | | | 4 | 2 | 2 | 4 | | | | | 4 |

| შევსების ქულა | რაოდენობა | % |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | 2 | 25 |
| 2 | 3 | 38 |
| 3 | 1 | 13 |
| 4 | 2 | 25 |
| 5 | 0 | 0 |
| 6 | 0 | 0 |
| 7 | 0 | 0 |
| 8 | 0 | 0 |
| 9 | 0 | 0 |
| 10 | 0 | 0 |
| ჯამი | 8 | 101 |

გაჩერება N 986 (N35 საფეხბურთო სკოლა.)
ავტობუსების შევსებების % განაწილება
22.05.18წ. სამშაბათი 18:16 - 19 :16



ცხრილი დ

| გაჩერება N 985 (N35 საფეხბურთო სკოლა.) | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| საზოგადოებრივი ტრანსპორტით (ავტობუსებით) სივრცითი დაფარვა, მგზავრთა გადაყვანის უნარი (მოცულობა) და მისი არსებული რეზერვი | | | | | | | | | | | |
| მარშრუტი | მიმართულება | ტევადობა | ინტერვალი (წთ) | სიხშირე (რაოდენობა/საათში) | მოცულობა ადამიანი / საათში | დატვირთულობა | | | რეზერვი (ადამიანი/ საათში) | | მომსახურების შეფასება |
| N | ⟷ | A | B | C=60/B | D=A*C | F | % | | G=D-F | | A,B,C,D |
| 24 | სახ. უნივერსიტეტის მ/კ გლდანის VII - VIII მ/რ | 87 | 20.0 | 3 | 261 | 2 | 10 | 20 | 209 | 235 | B |
| 140 | პოლიტკოვსკაიას ქ ბარათაშვილის ქ. | 87 | 20.0 | 3 | 261 | 4 | 30 | 40 | 157 | 183 | B |

ცხრილი ე

| გაჩერება N 985 (N35 საფეხბურთო სკოლა.) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| სამარშრუტო მიკროავტობუსების შევსებების და მათი გავლათა რაოდენობების შედარების სარეკომენდაციო ცხრილი | | | | | | | |
| 22.05.18წ. სამშაბათი 18:16 - 19 :16 | | | | | | | |
| მცირედ დატვირთული | | | | გადატვირთული | | | |
| მარშრუტი | შევსების საშ. ქულა | გავლათა რაოდენობა | რეკომენდაცია | მარშრუტი | შევსების ქულა | გავლათა რაოდენობა | რეკომენდაცია |
| 2 | 3.3 | 10 | გავლათა რაოდენობის შემცირება, ინტერვალის გაზრდა | 73 | 7 | 4 | გავლათა რაოდენობის გაზრდა, ინტერვალის შემცირება |
| 19 | 3.3 | 6 | | - | - | - | |
| 27 | 3.8 | 5 | | - | - | - | |
| 51 | 3.6 | 5 | | - | - | - | |
| 75 | 2.5 | 6 | | - | - | - | |
| 135 | 4.2 | 6 | | - | - | - | |

ცხრილი 3

| გაჩერება N 986 (N35 საფეხბურთო სკოლა.) | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| საზოგადოებრივი ტრანსპორტით (ავტობუსებით) სივრცითი დაფარვა, მგზავრთა გადაყვანის უნარი (მოცულობა) და მისი არსებული რეზერვი | | | | | | | | | | | |
| მარშრუტი | მიმართულება | ტევადობა | ინტერვალი (წთ) | სიხშირე (რაოდენობა/საათში) | მოცულობა ადამიანი / საათში | დატვირთულობა | | | რეზერვი (ადამიანი/ საათში) | | მომსახურების შეფასება |
| N | ⟷ | A | B | C=60/B | D=A*C | F | % | | G=D-F | | A,B,C,D |
| 24 | გლდანის VII - VIII მ/რ სახ. უნივერსიტეტის მ/კ | 87 | 20.0 | 3 | 261 | 3 | 20 | 30 | 183 | 209 | B |
| 140 | ბარათაშვილის ქ. პოლიტკოვსკაიას ქ | 87 | 20.0 | 3 | 261 | 4 | 30 | 40 | 157 | 183 | B |

ცხრილი 4

| გაჩერება N 986 (N35 საფეხბურთო სკოლა.) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| სამარშრუტო მიკროავტობუსების შევსებების და მათი გავლათა რაოდენობების შედარების სარეკომენდაციო ცხრილი | | | | | | | |
| 22.05.18წ. სამშაბათი 18:16 - 19 :16 | | | | | | | |
| მცირედ დატვირთული | | | | გადატვირთული | | | |
| მარშრუტი | შევსების საშ. ქულა | გავლათა რაოდენობა | რეკომენდაცია | მარშრუტი | შევსების ქულა | გავლათა რაოდენობა | რეკომენდაცია |
| 2 | 1.3 | 10 | გავლათა რაოდენობის შემცირება, ინტერვალის გაზრდა | - | - | - | გავლათა რაოდენობის გაზრდა, ინტერვალის შემცირება |
| 27 | 1.6 | 5 | | - | - | - | |
| 51 | 3.1 | 8 | | - | - | - | |
| 73 | 3.3 | 4 | | - | - | - | |
| 75 | 1.4 | 7 | | - | - | - | |
| 135 | 1.2 | 6 | | - | - | - | |
| 147 | 1.6 | 5 | | - | - | - | |
| თბ.-რუსთ. | 1.0 | 4 | | - | - | - | |



სურ. 13 t r o t u a r i შავიშვილის ქ. ზედა ნაწილი




სურ. 14 შავიშვილის ქ. ქვედა ნაწილი

## 2. ინფორმაცია პროექტზე

### 2.1 საპროექტო ტერიტორიის k2 კოეფიციენტის საანგარიშო ფართი ფუნქციების მიხედვით

შავიშვილის ქუჩაზე მდებარე საპროექტო ობიექტის მრავალ სართულიანი საოფისე ნაგებობის საერთო ფართია 11669 მ$^2$ . თბილისის მერიის ტრანსპორტის სამსახურის რეკომენდაციებისა [10 და N41 დადგენილების მიხედვით შენობის სასარგებლო ფართობი შეადგენს საერთო ფართობის 80%, ანუ სასარგებლო ფართობია 11669*0,8=9335,2 მ$^2$ .

### 2.2 საპროექტო ტერიტორიის მაცხოვრებელთა და ვიზიტორთა რაოდენობა პერსპექტივაში

ნაგებობის სასარგებლო ფართობი განსაზღვრულია მხოლოდ ოფისებისათვის დაკავებულობის კოეფიციენტით 9,3 მ$^2$ ადამიანზე შესაბამისად ოფისის თანამშრომლებს ანუ ვიზიტორთა საერთო რაოდენობა იქნება 9335,2:9,6=1004 ად.

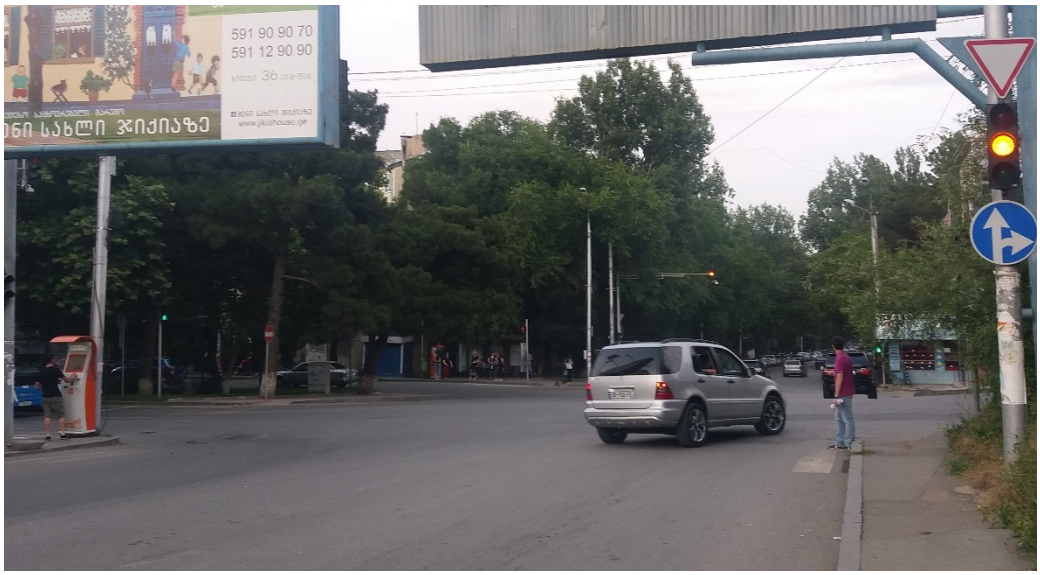
## 3. საპროექტო ტერიტორიის გენერირებული მგზავრობები

### 3.1 საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული ავტომობილთა ნაკადები და მთი პერსპექტიული რაოდენობა

საკვლევი ობიექტი მდებარეობს თბილისში, საბურთალოზე შავიშვილის ქ N1. მისი საკვლევი ტერიტორია მოიცავს ქავთარაძის ქუჩის მიმდებარე არეალს ქუჩის თავში შუაში და ბოლოში არსებული კვანძებით: უნივერსიტეტი - ანჯაფარიძის სურ. 15, შავიშვილის ქუჩების გადაკვეთა სურ.16 და ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევის მიერთებით ქუჩის ბოლოში სურ 17.

აღნიშნულ რაიონში და მთლიანად ქალაქში ნაკადების ინტენსიობას სეზონური სტაბილურობა ახასიათებს. ცვლილება ხდება მხოლოდ ზაფხულში, აგვისტოს თვეში, როდესაც იგი იკლებს 15-20% - ით სხვა თვეებთან შედარებით. სხვა თვეებში ინტენსიობა ტაბილურია და თანაბრადაა კვირების მიხედვით განაწილებული, გამონაკლისს წარმოადგენენ ხანმოკლე პერიოდები, როდესაც ნაკადების ინტენსიობა თითქმის იგივე სიდიდით 15-20% - ით მცირდება. ესენია: ესენია საახალწლო უქმე დღეები და ზამთარში მოსული დატკეპნილი თოვლის ფენის 2-3 დღიანი არსებობა ქუჩის სავალ ნაწილზე ჩრდილოეთის მხრიდან.

საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული სატრანსპორტო ნაკადების ანალიზისთვის ჩვენ გამოვიყენეთ იქ არსებული მოძრაობის ინტენსიობის უწყვეტი მონიტორინგის სისტემის მონაცემები [1]. ამის გარდა ჩვენ ჩავატარეთ ნაკადების აღრიცხვა დილისა და საღამოს პიკის საათებში ქავთარაძის ქუჩაზე, მის მიმდებარედ არსებულ, სავაჭრო ცენტრიდან გამოსასვლელში, და ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევში აღრიცხვის შედეგები იხ. ცხრილებში № 2,3,4,5




სურ. 15



სურ. 16



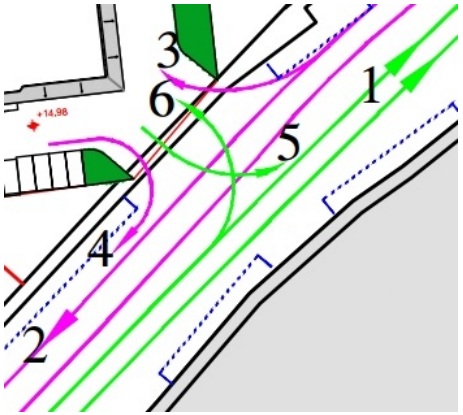
სურ. 17

## ავტომობილთა ნაკადების მოდალური და სივრცული განაწილება

### ქავთარაძის ქუჩა სამშაბათი 29.05.18

ცხრილი №2

| ავტომობილთა ტიპები | მოძრაობის ინტენსიობა ა/სთ ქავთარაძის ქუჩაზე. დილით, 29.05.2018. 9-10 სთ. | | | | | | მოძრაობის ინტენსიობა ა/სთ ქავთარაძის ქუჩაზე. საღამოს 29.05.2018 18-19 სთ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | მიმართულებები | | | | | | მიმართულებები | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| მსუბუქები | 849 | 560 | 8 | 4 | 6 | 0 | 855 | 406 | 0 | 4 | 33 | 6 |
| | 849 | 560 | 8 | 8 | 6 | 0 | 855 | 406 | 0 | 4 | 33 | 6 |
| ჯიპები და მიკროავტობუსები | 302 | 181 | 8 | 0 | 6 | 0 | 327 | 181 | 0 | 21 | 27 | 0 |
| | 452 | 271 | 12 | 0 | 9 | 0 | 490 | 271 | 0 | 31 | 41 | 0 |
| საშ. ტვირთ და ტევადობის სატვირთოები და ავტობუსები | 21 | 6 | 0 | 0 | 4 | 2 | 8 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 42 | 12 | 0 | 0 | 8 | 4 | 17 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| დიდი ტვირთ და ტევადობის ავტ. და სატვ. | 15 | 15 | 0 | 0 | 2 | 0 | 15 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 58 | 58 | 0 | 0 | 8 | 0 | 58 | 58 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ორბორბლიანი | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ჯამი | 1187 | 762 | 17 | 8 | 19 | 2 | 1213 | 609 | 0 | 64 | 60 | 6 |
| | 1402 | 903 | 21 | 8 | 32 | 4 | 1434 | 752 | 0 | 75 | 63 | 6 |




მრიცხველშია ავტომობილების რაოდენობა ტიპების მიხედვით

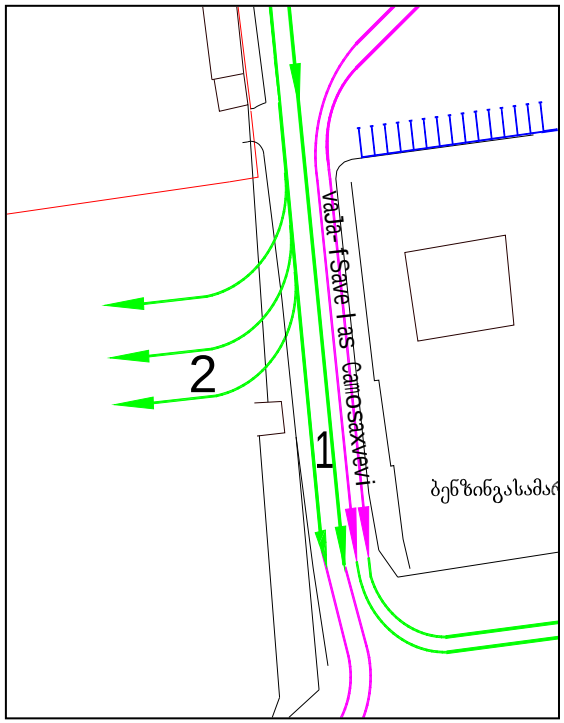
მნიშვნელში - დაყვანილი მსუბუქზე

# ავტომობილთა ნაკადების მოდალური და სივრცული განაწილება

ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევი სამშაბათი 29.05.18

ცხრილი №3

| | მიმართულებები დილით 9-10 სთ | | მიმართულებები საღამოს 19-20 სთ | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 1 | 2 |
| მსუბუქები | 54 | 1414 | 144 | 1096 |
| | 54 | 1414 | 144 | 1096 |
| ჯიპები და მიკროავტობუსები | 31 | 376 | 92 | 327 |
| | 47 | 565 | 137 | 490 |
| საშ. ტვირთ და ტევადობის სატვირთოები და ავტობუსები | 0 | 17 | 0 | 15 |
| | 0 | 33 | 0 | 29 |
| დიდი ტვირთ და ტევადობის ავტ. და სატვ. | 0 | 19 | 0 | 19 |
| | 0 | 75 | 0 | 75 |
| ორბორბლიანი | 0 | 0 | 0 | 4 |
| | 0 | 0 | 0 | 2 |
| ჯამი | 85 | 1826 | 235 | 1460 |
| | 101 | 2087 | 281 | 1692 |




მრიცხველშია ავტომობილების რაოდენობა ტიპების მიხედვით

მნიშვნელში - დაყვანილი მსუბუქზე

## ავტომობილთა ნაკადების სივრცული განაწილება კვირის დღეების მიხედვით

ცხრილი №4

| მიმართულება | ინტენსიობა ავტ/სთ ქავთარაძის ქუჩაზე პიკურ პერიოდში 21-:-27 მაისი 2018 წ. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ორშაბათი | სამშაბათი | ოთხშაბათი | ხუთშაბათი | პარასკევი | შაბათი | კვირა |
| ქავთარაძიდან ყაზბეგის გამზირისაკენ | 1830 | 1820 | 1872 | 1851 | 1456 | 1534 | 936 |
| | 1196 | 1508 | 1482 | 1789 | 1404 | 1508 | 936 |
| ყაზბეგის გამზირიდან ქავთარაძისაკენ | 1404 | 1508 | 1789 | 1456 | 1186 | 936 | 1040 |
| | 728 | 1300 | 1248 | 1248 | 1373 | 884 | 1040 |
| ჯამი | 3234 | 3328 | 3661 | 3307 | 2642 | 2470 | 1976 |
| | 1924 | 2808 | 2730 | 3037 | 2777 | 2392 | 1976 |

შენიშვნა: მრიცხველშია დილის მონაცემები

მნიშვნელში საღამოსი

ქავთარაძის ქუჩაზე მაქსიმალური ჯამური ინტენსიობა პიკის საათში საანგარიშო მსუბუქ ავტომობილებში შეადგენს დილით 1402+903=2305 და/სთ, საღამოთი 1434+752=2186 და/სთ.

მიმართულება 1, ქავთარაძე-ყაზბეგის გამზირი, მოძრავი ნაკადი, ყოველთვის აჭარბებს მიმართულება 2 ყაზბეგი-ქავთარაძის ნაკადს 1,55÷1,9 -ჯერ. ეს გამოწვეულია ყაზბეგის გამზირზე არსებული ცალმხრივი მოძრაობით, რომელსაც ერწყმის მიმართულება 1-ის ნაკადი. ამჟამად აქ ორივე მიმართულებას თანაბარი სიგანის სავალი ნაწილი აქვს დათმობილი. ვინაიდან მიმართულებებზე ინტენსიობის გადაჭარბებას სტაბილური ხასიათი აქვს. რეკომენდებულია სავალი ზოლების რაოდენობისა და სიგანის გადანაწილება ჩვენ მიერ შემუშავებული სქემის მიხედვით, იხ. სქემა 3ა და 3ბ, რაც უზრუნველყოფს მოძრაობის უკეთეს პირობებს.

ნაკადებზე დაკვირვებამ გვიჩვენა, რომ მათი შემადგენლობა ანუ მოდალური განაწილება ტიპების მიხედვით პრაქტიკულად უმნიშვნელოდ განსხვავდება ერთმანეთისგან, იხ. ცხრ.N5

ცხრილი №5

| ავტომობილის ტიპი/გადამყვანი კოეფიციენტი | ნაკადის შემადგენლობა % | |
|---|---|---|
| | ქავთარაძის ქ. | ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევი |
| მსუბუქები / 1 | 73 | 76 |
| ჯიპები დამიკროავტობუსები / 1,5 | 24 | 22 |
| საშ. ტვირთ და ტევადობის სატვირთოები და ავტობუსები / 2 | 1 | 1 |
| დიდი ტვირთ და ტევადობის ავტ. და სატვ./ 4 | 2 | 1 |
| ორბორბლიანი 0,5 | უმნიშვნელო | უმნიშვნელო |
| ჯამი | 100 | 100 |

ცხრ. №10 მონაცემების მიხედვით, უწყვეტი მონიტორინგის სისტემით საშუალებით მიღებული ავტომობილთა საერთო რაოდენობა გადაგვყავს საანგარიშო მსუბუქ ავტომობილებზე.

კვირის დღეების მიხედვით, მაქსიმალური საათობრივი ინტენსიობის სიდიდეები ავტომატური აღრიცხვის მონაცემების მიხედვით მოცემულია ცხრ 4 - ში. ანალიზისათვის ვიღებთ ორშაბათ დილის 21.05.2018 მაჩვენებლებს. მიმართულება 1 - ყაზბეგის გამზირისკენ 1830 ა/სთ, დაყვანილ ერთეულებში 2215. მიმართულება 2 - ქავთარაძისკენ 1404 ა/სთ, დაყვანილ ერთეულებში 1783.

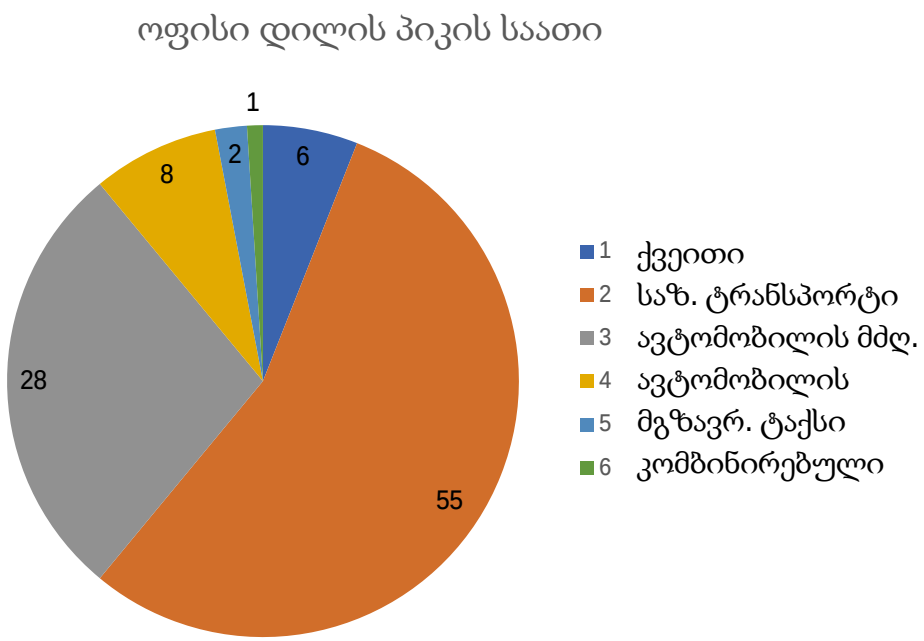
ჩვენ მიერ ჩატარებული დაკვირვებით ბოლო წლებში ინტენსიობის ზრდა თბილისში 2016/2017 წწ. შეადგენდა 4,5 – 5 %-ს, შემდგომ პერიოდში, მოსალოდნელია ზრდის ტემპის შენელება, 2018 – 2023 წწ. 4%, 2023 – 2028 წწ. 3%. შესაბამისადაა გაანგარიშებული მოძრაობის ინტენსიობის მატებაც.

ზემოხსენებული მოთხოვნებიდან გამომდინარე, ჩვენს მიერ შემუშავებულია საკვლევ ტერიტორიაზე ნაკადების მოძრაობის სქემები იხ. სქემა 3 ა და ბ, რომლებიც მიზანშეწონილია ძალაში იყოს 2028 წლის ჩათვლით. შედგომი პერიოდისათვის ჩვენს მიერ შემუშავებულია ნაკადების სივრცული განაწილების სქემა 8. რომელიც უზრუნველყოფს მოძრაობის ორგანიზაციის უფრო მაღალ დონეს, უწყვეტ ჩქაროსნულ მოძრაობას მარიჯანის და ქავთარაძის ქუჩაზე, აგრეთვე ყაზბეგის შესახვევზე და მათ შორის მდებარე ვაჟა-ფშაველას გამზირის მონაკვეთზე. ეს სქემა უზრუნველყოფს 2030-2035 წწ. მოძრაობის პირობებს სავალი ნაწილის დატვირთვის დონით 0,7 და გამტარუნარიანობის რეზერვით 30%. ამისათვის აუცილებელია რიგ ადგილებში ქვეითებისა და სატრანსპორტო ნაკადების განცალკევება მიწისქვეშა სივრცეების გამოყენებით.

### 3.2 საპროექტო ტერიტორიაზე მიზიდული მგზავრობები და მათი მოდალური გადანაწილება

საპროექტო ობიექტის, მრავალსართულიანი საოფისე შენობის ვიზიტორთა ანუ ოფისის თანამშრომელთა დღიური გადაადგილების რაოდენობა იქნება 2, თანაბრად განაწილებული დილისა და საღამოს პიკის საათებში. შესაბამისად მგზავრობების მოდალური განაწილებას [მ] თანახმად პიკური პერიოდის 1 საათში ექნება შემდეგი სახე:

| სახეობა | % | მგზავრობა | 1004 |
|---|---|---|---|
| ქვეითი | 6 | 60 | |
| საზ. ტრანსპორტი | 55 | 552 | |
| ავტომობილის მძღ. | 28 | 281 | |
| ავტომობილის მგზავრ. | 8 | 80 | |
| ტაქსი | 2 | 20 | |
| კომბინირებული | 1 | 10 | |



აქედან ქუჩაში ტროტუატებზე გამოვა 552+60+10=622ად/სთ

ქუჩის სავალ ნაწილს შეემატება 281+20=301 ავტ/სთ

ამ ავტომობილთა შორის 25 % მოსალოდნელია იყოს ჯიპის დიდ ლიტრაჟიანი მსუბუქი ავტომობილი. მსუბუქ საანგარიშო ავტომობილებზე დაყვანილი რაოდენობა იქნება

301x0,75+301 x 0,25 x 1,5=338 და/სთ

### 3.3 მგზავრობების სივრცითი განაწილება

შავიშვილის ქუჩაზე მიზანშეწონილია იყოს 2 ტროტუარი არანაკლებ 1,25 მეტრი სიგანისა. ამ დროს უარესს უნდა გაჰყვეს 283+284=567 ად/სთ ადგილობრივად არსებულ ქვეითთა ნაკადთან 45 ადამიანთან ერთად. თუ ავიღებთ არსებული ნაკადისათვის ყოველდღიურად 1% ზრდას 2028 წლისათვის მივიღებთ:

283+22 x 1,01=305ად/სთ, 284+23 x1,01=307ად/სთ,

ქავთარაძის ქუჩაზე ეს ორი ნაკადი შესაბამისად გადანაწილდება და დაემატება იქ არსებულს: 305+63 x 1,01=369 ად/სთ, 307+63 x 1,01=371 ად/სთ,

305 ად/სთ გაემართება უნივერსიტეტის ქუჩის მიმართულებით, 307ად/სთ კი ყაზბეგის გამზირის მიმართულებით. ორივე ნაკადს დააკლდება 552 ადამიანი რომელიც სავარაუდოდ თანაბარი რაოდენობით გადანაწილდებიან ქავთარაძის ქუჩის ორივე მხარეს არსებულ ავტობუსის N985 და N986 გაჩერებებზე 276+276 ად/სთ. სავარაუდოა რომ ოფისიდან შავიშვილის ქუჩაზე გამოსული 249 ად/სთ განაწილდება შემდეგი მიმართულებებით (იხ. აქემა8) მათი 20% გადაჭრის გზაჯვარედინს და გაემართება შავიშვილის ქუჩით ვაჟა ფშაველას გამზირისაკენ. ანუ მიმართულება 4+7+5 დაემატება 50 რაც 2028 წლისათვის შეადგენს

$N_{4+5+7}$=334 x 1,41+50=521 და/სთ. ამდენივე დაემატება ქავთარაძის ქუჩის აღმართს ანუ 9+2+11 მიმართულებით მაშინ $N_{9+2+11}$=457 x 1,41+50=694 და/სთ.

149 ავტომობილი დაეშვება ქავთარაძის ქუჩით ყაზბეგის გამზირისაკენ ანუ დაემატება 10+1+12 ნაკადს. $N_{10+1+12}$=562 x 1,41149=1112 და/სთ.

ზემოთ და ნაანგარიშები ქვეითთა და ავტომობილთა ნაკადები შესაბამის ზეგავლენას მოახდენენ ტროტუარებისა და ქუჩების სავალი ნაწილის გამტარუნარიანობაზე. ზეგავლენის კონკრეტული სიდიდეები მოცემულია კვლევის შესაბამის ნაწილში.

# 4 ახალი გენერირებული მგზავრობების ზეგავლენის შეფასება

## 4.1 გენერირებული მგზავრობების ზეგავლენა საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული ქუჩების და კვანძების გამტარუნარიანობაზე

ცალკეული მონაკვეთების რეალურ გამტარუნარიანობას ვანგარიშობთ გავლენის კოეფიციენტების მულტიპლიკაციის მეთოდით.[8]

$$A_{რ} = A_{თ} \cdot \prod_{1}^{n} Kn$$

სადაც $A_{რ}$ - მონაკვეთის რეალური გამტარუნარიანობაა ა/სთ,

$A_{თ}$ - მონაკვეთის თეორიული გამტარუნარიანობაა ა/სთ,

$\prod_{1}^{n} Kn$ - გავლენის კოეფიციენტების ნამრავლი.

### ქავთარაძის ქუჩის გამტარუნარიანობა

ქავთარაძის ქუჩა პირობით გაყოფილი გვაქვს ორ მონაკვეთად მასზე მოძრაობის პირობების განსხვავების გამო. პირველი მონაკვეთია უნივერსიტეტის ქუჩის მიერთებიდან მარიჯანის ქუჩის მიერთებამდე.

პირველი მონაკვეთის სავალი ნაწილის თეორიული გამტარუნარიანობა გზაჯვარედინებისა და მიერთებების გარეშე შეადგენს 4 x 1300 = 5200 დ.ა/სთ. მოძრაობის დამაბრკოლებელი ფაქტორები და მათი გავლენის კოეფიციენტები შემდეგია: გრძივი ქანობის საშუალო სიდიდე განსახილველ მონაკვეთზეა »5% შესაბამისი კოეფიციენტი - 0,9; მანძილი სავალი ნაწილიდან წინაღობამდე (მსხვილტანიანი ხე) 0,5 მ. – 0,83 სავალი ზოლების სიგანეა 3,5 მ. – 0,96; ტროტუარის სიგანე 2,8 – 3,0 მ. - 0,95; მარცხნივ მომხვევ ავტომობილების რაოდენობა არ აჭარბებს 30%–ს, ხოლო მთავარი ქუჩის სიგანე მეტია 11,0 მ–ზე – 1,0.

ორმაგი ღერძული ხაზის, ღერძული ხაზის და ზოლების მაჩვენებელი ისრების გავლენის კოეფიციენტებია: 1,12; 1,02; 1,10 შესაბამისად ქავთარაძის ქუჩის განხილული მონაკვეთის პრაქტიკული საშუალო გამტარუნარიანობაა:

5200 x 0,9 მ x 0,83 x 0,96 x 0,95 x 1,12 x 1,02 x 1,10 = 4452 დ.ა/სთ.

გამტარუნარიანობის გაზრდის ღონისძიებებია შუქნიშნების რეჟიმების ოპტიმიზაცია რაც გულისხმობს დილა საღამოს პიკებისა და მათ შორის პერიოდის დისკრეტული რეჟიმების

მაგიერ რეგულირების უწყვეტ მოქნილ რეჟიმში გადაყვანას. სამარშრუტე, ქალაქის გამჭოლად მოძრავი მიკროავტობუსების ჩანაცვლებას მეტროპოლიტენით და კომუნალური საშუალო და დიდი ტევადობის ავტობუსებით. ავტობუსთა გაჩერებებზე „ჯიბეების“ მოწყობას გაქანება დამუხრუჭების ზოლებით და ღერძების გადაწევით მოძრაობის მიმართულებით არანაკლებ 30 მ.–ით.

მეორე მონაკვეთია მარიჯანის ქუჩის მიერთებიდან ყაზბეგის ქუჩასთან მიერთებამდე. არსებულ პირობებში მისი გამტარუნარიანობის დასადგენად ჩვენს მიერ დაფიქსირებულია მონაკვეთის საგზაო - საექსპლუატაციო მაჩვენებლები. ცხრ. N6.

ნაკადის მოძრაობის სიჩქარეა 50 კმ/სთ. გრძივი ქანობი ±2%, ფენილი ა/ბეტონის სწორი, ხორკლიანი ზედაპირით, მხედველობა უზრუნველყოფილია. ასეთ პირობებში $N_{თ}$=1300და/სთ. პიკის საათებში გადაადგილება მიმდინარეობს ნაკადების მიერ ფორმირებული უფრო ვიწრო და მეტი რაოდენობის ზოლებად. შესაბამისად გამტარუნარიანობის ანგარიში შესრულებულია ამ ფაქტორების გათვალისწინებით, იხ. ცხრ. №6.

ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევში პიკის საათში ნაკადები მოძრაობენ 3 ზოლად 3x3.07 მ. შესაბამისად სავალი ზოლის სიგანის გავლენის კოეფიციენტი იქნება $K_1$=0.91. ნაკადის შემადგენლობის გავლენის კოეფიციენტი იგივეა $K_2$=0.98. განაპირა ზოლების მარჯვნივ და მარცხნივ წინააღმდეგობამდე მანძილია 0,5 მ. მათი გავლენის კოეფიციენტი $K_3$=0.76 რეალური გამტარუნარიანობაა 3x1300x0.91x0.98x0.76=2641 და/სთ.

ქავთარაძის ქუჩაზე პიკის საათში დაღმართზე მიმართულება №1 მოძრაობა 3 ზოლადაა 3x2.83მ, სავალი ნაწილის სიგანის გავლენის კოეფიციენტი 0.88. მარჯვნივ, კიდურა ზოლზე პარკირებულ ავტომობილებამდე ინტერვალია 0,5 მ, გავლენის კოეფიციენტია 0,815. ჯიპები, მიკროავტობუსები და მცირე სატვირთოებია 24%, დიდი სატვირთოები კი 3%. ასეთი შემადგენლობის ნაკადის გავლენის კოეფიციენტია 0,97, სხვა პარამეტრების გავლენა არ აღინიშნება.

რეალური გამტარუნარიანობაა 3x1300x0.88x0.815x0.98=2711 და/სთ.

აღმართში მიმართულება №2 პიკის საათში მოძრაობა სამ ზოლადაა 3x2.83 მ. მისი გავლენის კოეფიციენტი $K_1$=0.88 მარცხნივ უხვევს 1,4% გავლენის კოეფიციენტია 0,98, სხვა პარამეტრები დაღმართის იდენტურია. რეალური გამტარუნარიანობაა 3x1300x0.88x0.815x0.97x0.98=2675 და/სთ.

## გუდვილის კვანძში შემავალი ქუჩების გეომეტრიული პარამეტრები და გამტარუნარიანობა მოძრაობის არსებულ პირობებში

ცხრილი №6

| ქუჩის მონაკვეთის მიმართულება | საგზაო პირობები და ავტომობილთა ნაკადების მახასიათებლები | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | მონაკვეთის სიგრძე მ. გრძივი ქანობი % | სავალი ზოლების რაოდენობა და სიგანე მ. | ტროტუარი ან ავტოსადგომის ზოლი, მ | | მომხვევ ავტომობილთა რაოდენობა,% | | ნაკადის შემადგენლობა, % | | გამტარუნარიანობა მს. ა/სთ |
| | | | მარცხენა | მარჯვენა | მარცხენა | მარჯვენა | ჯიპები, მიკროავტ. მც. სატვ. | დიდგაბარიტიანები | |
| ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევი 1+2 | 120/-1.5 | 4.6+4.6/3x3.07 | 2.0 | 3.6 | | 5 | 22 | 2 | 2641 |
| ქავთარაძის ქ. 1 | 200/-1.5 | 4.25+4.25/3x2.83 | – | 2.5 | 0.15 | – | 24 | 3 | 2711 |
| ქავთარაძის ქ. 2 | 200/+1.5 | 4.25+4.25/3x2.83 | – | 2.5 | 1.4 | 0.03 | 24 | 3 | 2657 |

თბილისის ქუჩებში საგზაო მოძრაობაზე უწყვეტი მონიტორინგის სისტემის მონაცემებით [1] ამჟამად კვანძის დატვირთვა მოძრაობით კომფორტის ზღვრულად დასაშვებ დონეზე ნაკლებია და შეადგენს 0.6, მოძრაობით დატვირთვის ზღვრული დონის 0,75 გადაჭარბება საკვლევი ობიექტის მიერ შემატებულ ნაკადებთან ერთად მოსალოდნელია 2024 წლისათვის, ხოლო საცობის წარმოშობა პიკური დატვირთვის პერიოდში ჩვენი გაანგარიშებით მოსალოდნელია 2033 წლისთვის.

ქვემოთ ჩამოთვლილი ღონისძიებებით შესაძლებელი გახდება მოძრაობის ორგანიზაციის ხერხებითა და საშუალებით მოძრაობით დატვირთვის ზღვრულად დასაშვები დონის გამტარუნარიანობის მინიმალური 25% რეზერვის შენარჩუნება 2028 წლამდე, შემდგომ პერიოდში კი მიზანშეწონილი გახდება ინფრასტრუქტურული ღონისძიების ჩატარება ავტომობილთა მკვეთი ნაკადების განსაცალკევებლად და ავტომობილით ნაკადებისგან ქვეითების შეუფერხებლად გადასაადგილებლად.

არსებული სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის შენარჩუნების პირობებში, მხოლოდ მოძრაობის ორგანიზაციის მეთოდებით და საშუალებებით ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევში შეუფერხებელი გადაადგილებისთვის, მიზანშეწონილია იქ მდებარე გუდვილის შესასვლელის მიმართულება შეიცვალოს გამოსასვლელით და ქავთარაძის ქ-ს მხრიდან გამოსასვლელის მაგიერ - შესასვლელით. ასეთი გადაწყვეტილება თავიდან აგვარიდებს ვაჟა-ფშაველას გამზირზე დელისიდან მომავალი ავტომობილების ნაკადის მიერ გუდვილში შესვლის მცდელობისას, პირდაპირ მიმავალ ნაკადთან გადაკვეთის საკონფლიქტო წერტილებს.

ტროტუარის სიგანის შემცირება 1,4 მ სიდიდემდე, სარეკლამო ბანერის და განათების ბოძების გადაადგილება მარჯვნივ, ტროტუარის კიდეზე, შესაძლებელს გახდის მოეწყოს დამუხრუჭების ზოლი ვაჟა-ფშაველას გამზირის ზემო მხრიდან მომავალი და ეზოში შემსვლელ ნაკადისთვის. ამასთან ერთად მიზანშეწონილია გაუქმდეს შესასვლელში შლაგბაუმები და შეიცვალოს ისინი თანამედროვე აღრიცხვისა და კონტროლის თანამედროვე სისტემებით. მაშინ შემსვლელ ავტომობილთა რიგის წარმოშობის შესაძლებლობა პრაქტიკულად აღარ იქნება.

სასურველია ქავთარაძის ქუჩაზე ჩამომავალი ზოლი, მიმართულება №1, პირდაპირ მდორედ შეუღლდეს ყაზბეგის გამზირის კიდურა სავალ ზოლთან, რისთვისაც საჭიროა გამზირის დასაწყისში ავტოსადგომზე ტროტუარის გასწვრივ 90˚ კუთხით სადგომი მხოლოდ ერთი ზოლის დატოვება.

ქავთარაძის ქუჩიდან სავაჭრო ცენტრის ეზოში შესვლის მანევრის შეუფერხებლად განხორციელებისათვის მიზანშეწონილია 0˚ კუთხის ავტოსადგომი ზოლის მაგიერ დამუხრუჭების ზოლის მოწყობა მონიშვნის სათანადო ხაზებით.

**შავიშვილის ქუჩის** გამტარუნარიანობას ვანგარიშობთ საკვლევი ობიექტის მიმდებარე მონაკვეთზე, ქავთარაძის ქუჩიდან ვ. მამასახლისოვის ქუჩის მიერთების შემდეგ არსებულ შიდაკვარტალურ განშტოებებამდე.

ანგარიში წარმოებს კოეფიციენტების მულტიპლიკაციის მეთოდით. ქუჩის ლუწ და კენტ მხარეზე მოძრაობის პირობების განსხვავების გამო (ლუწ მხარეზე არ არის ტროტუარი) ანგარიში წარმოდგენილია ცალკე მიმართულებების მიხედვით.

გაანგარიშებისას გამოყენებულია შემდეგი მონაცემები: გრძივი ქანობის სიდიდე %, სავალი ზოლის სიგანე მ. და ტროტუარის სიგანე მ, შესაბამისი გავლენის კოეფიციენტები და გამტარუნარიანობა და./სთ. მრიცხველში მოყვანილია არსებული მდგომარეობის მაჩვენებლები, მნიშვნელში ჩვენი რეკომენდაციების განხორციელების შემდეგ.

გარდა ცხრილში მოყვანილი კოეფიციენტებისა აგარიშიში შეგვაქვს აგრეთვე ორივე მონაკვეთისათვის იგივე კოეფიციენტები: სიჩქარის შეზღუდვის (40კმ/სთ) – 0,96, მარცხნივ მომხვევთა (20%)- 0,95, ღერძულა ხაზის - 1.02, ზოლების მაჩვენებელი ისრების - 1.1, მათი საერთო გავლენაა.

0.96x0.95x1.02x1.1=1.02

ერთი სავალი ზოლის თეორიული გამტარუნარიანობა 1300 და/სთ.

რეალური გამტარუნარიანობა A=1300 x ∏ x n

∏ - გავლენის კოეფიციენტთა ნამრავლია, n - სავალი ზოლების რაოდენობაა. ცხრილის მონაცემთა ანალიზიდან ჩანს რომ არსებულ პირობებში პირველი მონაკვეთის გამტარუნარიანობაა 823+564=1387 და/სთ

მეორე მონაკვეთისა 564+564=1128 და/სთ

რეკომენდებული ცვლილებების განხორციელების შემდეგ ორივე მონაკვეთს ექნება თანაბარი გამტარუნარიანობა 1387 და/სთ. ამჟამინდელი პიკური ინტენსივობისა და მისი ზრდის გათვალისწინებით ეს სიდიდე უზრუნველყოფს ავტომობილს და შეუფერხებელი და უსაფრთხო გადაადგილებას უახლოესი 15 წლის განმავლობაში და შემდგომ პერიოდშიც.

ცხრილი №7

| შავიშვილის ქუჩის გამტარუნარიანობა საკვლევი ობიექტის მიმდებარე მონაკვეთზე | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| მონაკვეთი | კენტი მხარე | | | | | | | | ლუწი მხარე | | | | | | | |
| | *i%* | *b,მ.* | *t,მ.* | *Ki* | *Kb* | *Kt* | ∏ | *A* დს/სთ | *i%* | *b,მ.* | *t,მ.* | *Ki* | *Kb* | *Kt* | ∏ | *A* დს/სთ |
| 1 | 0 | 3.00 | 1.60 | 1.00 | 0.85 | 0.73 | 0.62 | 823 | 0 | 3.00 | 0 | 1.00 | 0.85 | 0.50 | 0.43 | 564 |
| | | 2x2.75 | 1.25 | 1.00 | 0.80 | 0.65 | 0.52 | 1379 | | 2x2.75 | 1.25 | 1.00 | 0.80 | 0.65 | 0.52 | 1379 |
| 2 | 2.5 | 3.00 | 0 | 1.00 | 0.85 | 0.50 | 0.43 | 564 | 2.5 | 3.00 | 0 | 1.00 | 0.85 | 0.50 | 0.43 | 564 |
| | | 2x2.75 | 1.25 | 1.00 | 0.80 | 0.65 | 0.52 | 1379 | | 2x2.75 | 1.25 | 1.00 | 0.80 | 0.65 | 0.52 | 1379 |

შენიშვნა მრიცხველში მოყვანილია არსებული მდგომარეობის მაჩვენებლები, მნიშვნელში რეკომენდაციების განხორციელების შემდეგ.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი უახლოესი 10 წლის პერსპექტივაზე გათვლილი რეკომენდაციები ითვალისწინებს მხოლოდ საგზაო მონიშვნის სრულყოფას და ავტოსადგომების ქსელის ოპტიმიზაციას. გამონაკლისია ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევი, სადაც რეკომენდებულია ტროტუარის გასწვრივ 50 მ. სიგრძეზე ამჟამად უფუნქციო ტროტუარის სიგანის შემცირება და მის ხარჯზე დამატებითი სავალი ზოლის მოწყობა, სარეკლამო ბანერებისა და განათების ბოძების გადაწევით. ეს ღონისძიებები უახლოესი 10 წლის განმავლობაში უზრუნველყოფენ გამტარუნარიანობას არანაკლებ 25% რეზერვის ფარგლებში, რაც შეესაბამება ნორმატიულ მოთხოვნებს არსებული განაშენიანების პირობებში.

2028 წლის შემდეგ აღნიშნულ ტერიტორიაზე საგზაო პირობების კიდევ უფრო გაუმჯობესებისათვის მიზანშეწონილია, სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის რადიკალური გაუმჯობესება. კერძოდ, ვაჟა-ფშაველასა და ქავთარაძის ქუჩაზე მათი მარიჯანის ქ-ს გადაკვეთამდე უნდა მოეწყოს ცალმხრივი მოძრაობა და აშენდეს საქვეითო გადასასვლელები სხვადასხვა დონეში.

მარიჯანისა და ქავთარაძის ქუჩის მიერთებაზე, ქავთარაძის ქუჩისა და ალ. ყაზბეგის გამზირის შეერთებაზე, ვაჟა-ფშაველას გამზირზე მარშალ გელოვანის სკვერთან და ა.შ. იხ. სქემა 8. წარმოდგენილი სქემა ითვალისწინებს ტექნიკური საშუალებებითა და ახალი ინფრასტრუქტურული ელემენტებით (ქვეითებისა და ავტომობილთა ნაკადების განცალკევება მიწისქვეშა სივრცის გამოყენებით) დარეგულირებულ ჩქაროსნულ უწყვეტ მოძრაობას. იგი საშუალებას მოგვცემს 2028 წლიდან არანაკლებ 10 წლის განმავლობაში უზრუნველვყოთ M „დელისსა“ და M „ვაჟა-ფშაველას“ შორის ქუჩათა ქსელზე ავტომობილთა და ქვეითთა ნაკადების უსაფრთხო და მოხერხებული გადაადგილება, გამტარუნარიანობის არანაკლებ 30% რეზერვის შენარჩუნებით.

## კვანძების გამტარუნარიანობა

**კვანძი გუდვილთან** პირობითად შეიძლება წარმოვადგინოთ ორ ნაწილად:

**ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევის** ნაწილი წარმოშობილია ვაჟა-ფშაველას გამზირიდან ორი მიმართულებით მომავალი ნაკადებისა და გუდვილის ეზოში შემავალი ნაკადისგან, ამჟამად აქ გვაქვს 1 კვეთა, 1 შერწყმა და 1 განშტოება. მომავალში რათა თავიდან ავიცილოთ დელისიდან ქავთარაძის მიმართულებით მიმავალი ნაკადის ვიწრო ყელში სახიფათო კვეთა, ვაჟა-ფშაველადან ქავთარაძისკენ მიმავალ ნაკადთან, მიზანშეწონილია შეიცვალოს ობიექტში შესვლის მიმართულება გამოსვლით, მაშინ ამ კვანძზე გადაადგილდებიან მხოლოდ ავტოსადგომიდან გამოსული ავტომობილები, აღარ მოხდება ნაკადების კვეთა. დარჩება გაცილებით უხიფათო შერწყმის წერტილი. ამასთანავე, ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევზე ტროტუარის სიგანის შეცირებისა და იქვე 0˚ პარკინგის გაუქმების შედეგად გვექნება ავტომობილთა გადაადგილებისათვის საკმარისი სიგანისა და სიგრძის ზოლი. შესაბამისად, კვანძი გახდება სრულიად უსაფრთხო.

ამავე კვანძზე ნაკადში ავტომობილების მიერ ზოლების შეცვლის მანევრი განხორციელდება უხიფათოდ, ვინაიდან ავტომობილთა გადაჯგუფების მანძილი შეადგენს 90 მ-ს და ბევრად აღემატება მინიმალურად დასაშვებ სიდიდეს, 30 მ-ს.

**ქავთარაძის ქუჩის ნაწილი** განხილულებიდან ყველაზე სახიფათოა, ვინაიდან მასზეა 4 კვეთა, ორი განშტოება და 2 შერწყმა სქემა 3. განსაკუთრებით სახიფათოა ავტოსადგომიდან გამომავალი მიმართულება 5 ნაკადის მიერ მარცხენა მოხვევისას მიმართულება 2 ნაკადთან კვეთა. აქ ყოველ 4-5 წუთში წარმოიშვება საკონფლიქტო სიტუაცია. ორი ნაკადის შეჯახების თავიდან ასაცილებლად მიმართულება 2-ს ავტომობილები მკვეთრად ამუხრუჭებენ და მათგან წარმოიშვება „კუდი“, შემდგარი 5-7 ავტომობილისგან. მიზეზია მიმართულება 5-ზე მოძრავი ნაკადისთვის არასაკმარისი მხედველობის არე. ჩვენს მიერ რეკომენდებულია ამ კვანძიდან სავაჭრო ცენტრის ტერიტორიაზე მოხდეს მხოლოდ შესვლა. მაშინ აღარ გვექნება სახიფათო მარცხნივ მოხვევის მანევრი. დარჩება მხოლოდ 1 განშტოება მარჯვნივ მოხვევით. უსაფრთხოებას კიდევ უფრო გაზრდის დამუხრუჭებისთვის განკუთვნილი ზოლი, რომელიც მოეწყობა იქ ამჟამად არსებული ავტოსადგომი ზოლის ნაცვლად და კვანძი გახდება სრულიად უხიფათო.

## გამტარუნარიანობა რეკომენდებულ პირობებში

ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევში, ჩვენ მიერ რეკომენდებულია მოძრაობა 4 ზოლად 3x3.1+3.4 მ, იხ. სქემა 3.

მარჯვენა კიდურა ზოლს ესაზღვრება ტროტუარი სიგანით 1,4 მ, მისი გავლენის კოეფიციენტია 0,7. სავალი ზოლი 3,4მ სიგანისაა 0,95, მარცხნივ მომხვევი ავტომობილები არაა, ნაკადის შემადგენლობის კოეფიციენტია 0,98, სხვა პარამეტრების გავლენა არა გვაქვს. ამ ზოლის რეალური გამტარუნარიანობაა 1300x0.7x0.95x0.98 = 847 და/სთ.

შუა ორი ზოლისთვის სავალი ზოლის სიგანის გავლენის კოეფიციენტია 0,91 ნაკადის შემადგენლობის გავლენისა 0,98, სხვა პარამეტრების უარყოფითი გავლენა არ გავქვს. რეალური გამტარუნარიანობაა. 2x1300x0.91x0.98=2317 და/სთ.

კიდურა ზოლისათვის სავალი ზოლის სიგანის გავლენის კოეფიციენტია 0,91 ნაკადის შემადგენლობის გავლენისა -0,98, მარცხნივ ტროტუარზე დიდი ხეებია და პარკირებული ავტომობილების ამ წინააღმდეგობამდე მანძილია 0,5 მ, შესაბამისად, გავლენის კოეფიციენტია 0,76. გამტარუნარიანობა იქნება 1300x0.91x0.98x0.76=880 და/სთ. ამ მონაცემთა ჯამი უნდა გამრავლდეს სრულყოფილი ჰორიზონტალური მონიშვნის დადებითი გავლენის კოეფიციენტებზე 1,12 და 1,10, შესაბამისად ამ მიმართულებაზე რეალური გამტარუნარიანობაა (847+2317+880)x1.12x1.10=4044x1.12x1.10=4982 და/სთ.

ქავთარაძის ქუჩაზე მიმართულება №1-ზე ჩვენს მიერ რეკომენდებულია მოძრაობა 3 ზოლად 2x3.4+3.0 მ.

ქუჩის ღერძთან მდებარე კიდურა ზოლისათვის სავალი ზოლის სიგანის გავლენის კოეფიციენტია 0,90, მარცხნივ მომხვევი ავტომობილები არაა, ნაკადის შემადგენლობის გავლენის კოეფიციენტია 0,98 სხვა პარამეტრების გავლენა არ გვაქვს. შესაბამისად, გამტარუნარიანობა იქნება 1300x0.90x0.98 =1146 და/სთ.

შუა ზოლის სიგანეა 3,4მ, მისი გავლენის კოეფიციენტია 0,95 სხვა პარამეტრები ანალოგიურია ქუჩის ღერძისკენ კიდურა ზოლისა. გამტარუნარიანობა: 1300x0.95x0.98=1210 და/სთ.

კიდურა ზოლის სიგანეა 3,4 მ. გავლენის კოეფიციენტი 0,95. მარცხნივ მომხვევი ავტომობილები არ არის, ზოლის პარალელურად ავტოსადგომი ზოლია.

პარკირებულ ავტომობილებსა და ამ ზოლში მოძრავ ნაკადს შორის ინტერვალია 0,5მ, გავლენის კოეფიციენტით 0,76. ნაკადის შემადგენლობა იგივეა სხვა ფაქტორები არ მოქმედებენ. შესაბამისად ამ ზოლზე გამტარუნარიანობა შეადგენს 1300x0.95x0.98x0.76=919 და/სთ.

მთლიანად №1 მიმართულებაზე სრულყოფილი ჰორიზონტალური მონიშვნის გათვალისწინებით რეალური გამტარუნარიანობა იქნება (1146+1210+919)x1.12x1.10=4035 და/სთ.

მიმართულება №2-ზე რეკომენდებულია გადაადგილება ორ ზოლზე 3,0+3,4 მ. სიგანით. გზის ღერძთან მდებარე ზოლის სიგანეა 3,0 მ. გავლენის კოეფიციენტით 0,90, ნაკადის შემადგენლობის გავლენის კოეფიციენტია 0,98. სხვა, უარყოფითი გავლენის მქონე ფაქტორები არ არის, მაშინ გამტარუნარიანობაა 1300x0.98x0.90=1146 ა/სთ.

კიდურა ზოლის სიგანეა 3,4 მ მისი სიგანის გავლენის კოეფიციენტია 0,98. მის გასწვრივ პარკინგია. ზოლზე მოძრავ და პარკირებულ ავტომობილებს შორის 0,5მ მანძილია, გავლენის კოეფიციენტით 0,815, ობიექტზე შესვლა-გამოსვლა ხდება მარჯვენა მოხვევით. გათვალისწინებულია დამუხრუჭებისა და გაქანების ზოლები, მარცხენა მოხვევები და სხვა შემაფერხებელი გარემოებები არ არის. შესაბამისად გამტარუნარიანობა იქნება 1300x0.95x0.98x0.815=986 და/სთ.

ორივე ზოლის გამტარუნარიანობა სრულყოფილი მონიშვნის გათვალისწინებით იქნება (1146+986)x1.12x1.10=2627 და/სთ.

## ქუჩების გეომეტრიული პარამეტრები და ავტომობილთა ნაკადების მახასიათებლები მოძრაობის რეკომენდებულ პირობებში

ცხრილი №8

| ქუჩის მონაკვეთის მიმართულება | საგზაო პირობები და ავტომობილთა ნაკადების მახასიათებლები | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | მონაკვეთის სიგრძე მ. | სავალი ზოლების რაოდენობა და სიგანე მ. | ტროტუარი ან ავტოსადგომის ზოლი, მ | | ნაკადის შემადგენლობა, % | | გამტარუნარიანობა მს. ა/სთ |
| | გრძივი ქანობი % | | მარცხენა | მარჯვენა | ჯიპები, მიკროავტ. მც. სატვ. | დიდგაბარიტიანები | |
| ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევი 1+2 | 120/ -1.5 | 12.7 3x3.1+ 3.4 | ტრ 2.0 | ტრ 1.4 | 22 | 2 | 4982 |
| ქავთარაძის ქ. 1 | 200/ -1.5 | 9.8 2x3.4+ 3.0 | – | 2.5 | 24 | 3 | 4035 |
| ქავთარაძის ქ. 2 | 200/ +1.5 | 6.4 3.0+3.4 | – | 2.5 | 24 | 3 | 2627 |

გაანგარიშება გვიჩვენებს, რომ ქავთარაძის ქუჩის მაქსიმალური გამტარუნარიანობაა 4035 + 2627 = 6622 დ.ა/სთ, ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევისა 4982 დ.ა/სთ. დაურეგულირებული კვანძების გამტარუნარიანობის შესაფასებლად [3,4] საჭიროა მათზე შემავალი ქუჩების გამტარუნარიანობის პროპორციის დადგენა. ქავთარაძის ქუჩისათვის ესაა 0,57, ხოლო ყაზბეგის შესახვევისათვის 0,43. შესაბამისად კვანძი გაატარებს ყაზბეგის შესახვევიდან

6622 x 0,43 = 2847 დ.ა/სთ, ქავთარაძის ქუჩიდან 6622 x 0,57 = 3775 დ.ა/სთ

მიღებული მონაცემების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ არსებულ პირობებში საკვლევ ტერიტორიაზე ყველაზე დატვირთული უბანია ვაჟა-ფშაველას გამზირზე მიმართულება №1 - დელისისაკენ. აქ უკვე წლევანდელი წლის მონაცემებით დატვირთვის დონე აღწევს 0,90-ს. ანუ დარჩენილია გამტარუნარიანობის რეზერვის მხოლოდ 10%. ასეთ პირობებში მოძრაობა ყველა ზოლზე კოლონურია, მცირე წყვეტებით კოლონებს შორის. თავისუფალ პირობებთან მოძრაობის სიჩქარესთან შედარებით აქ 35-40% სიდიდის სიჩქარეა, ავტომობილთა შორის დროის ინტერვალი ნაკლებია 2 წმ-ზე. სამოძრაო ზოლის შეცვლა შეუძლებელია, ამის წარუმატებელი მცდელობა საცობს იწვევს, კოლონები ჩერდება.

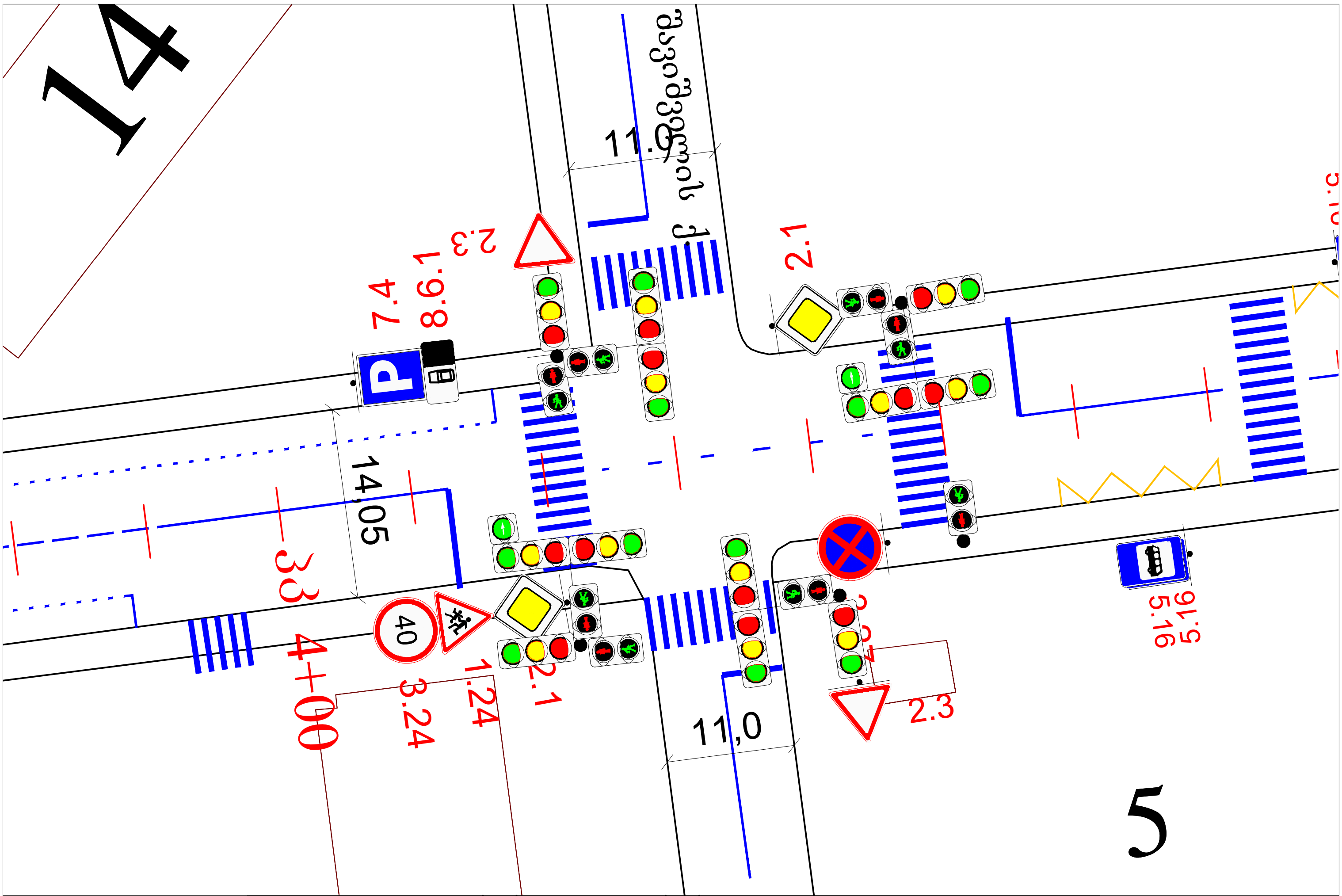
ჩვენ მიერ შემოთავაზებულ პირობებში ამ მონაკვეთზე 2018 წ-ს უზრუნველყოფილია დატვირთვის დონე 0,61, ხოლო მოსალოდნელია დასაშვები სიდიდე 0,75-ის გადაჭარბება მოხდეს 2022 წლის ბოლოს. იხ. ცხრ.N8 ამ პერიოდისთვის მიზანშეწონილი იქნება სავალი ნაწილის გასწვრივ მთელ განხილულ მონაკვეთზე ავტოსადგომის გაუქმება. ვაჟა-ფშაველას გამზირზე მიმართულება №2 „დელისიდან“ დატვირთვის დონე კრიტიკულ სიდიდეს 0,75-ს მიაღწევს 2018 წლის ბოლოს. ჩვენს მიერ რეკომენდებული სქემის მიღება მოგვცემს დატვირთვის დონეს 1,05x0.49=0.51 და ნორმატიულ 0,75-ს სავარაუდოდ მიაღწევს 2029 წელს, რის შემდეგ საჭირო იქნება ტროტუარის გასწვრივ ავტოსადგომის გაუქმება და მთელ მონაკვეთზე ცალმხრივი მოძრაობის შემოღება. ამის შემდეგ წლების განმავლობაში 2035 წლამდე დატვირთვის დონე არ გადააჭარბებს დასაშვებ სიდიდეს.

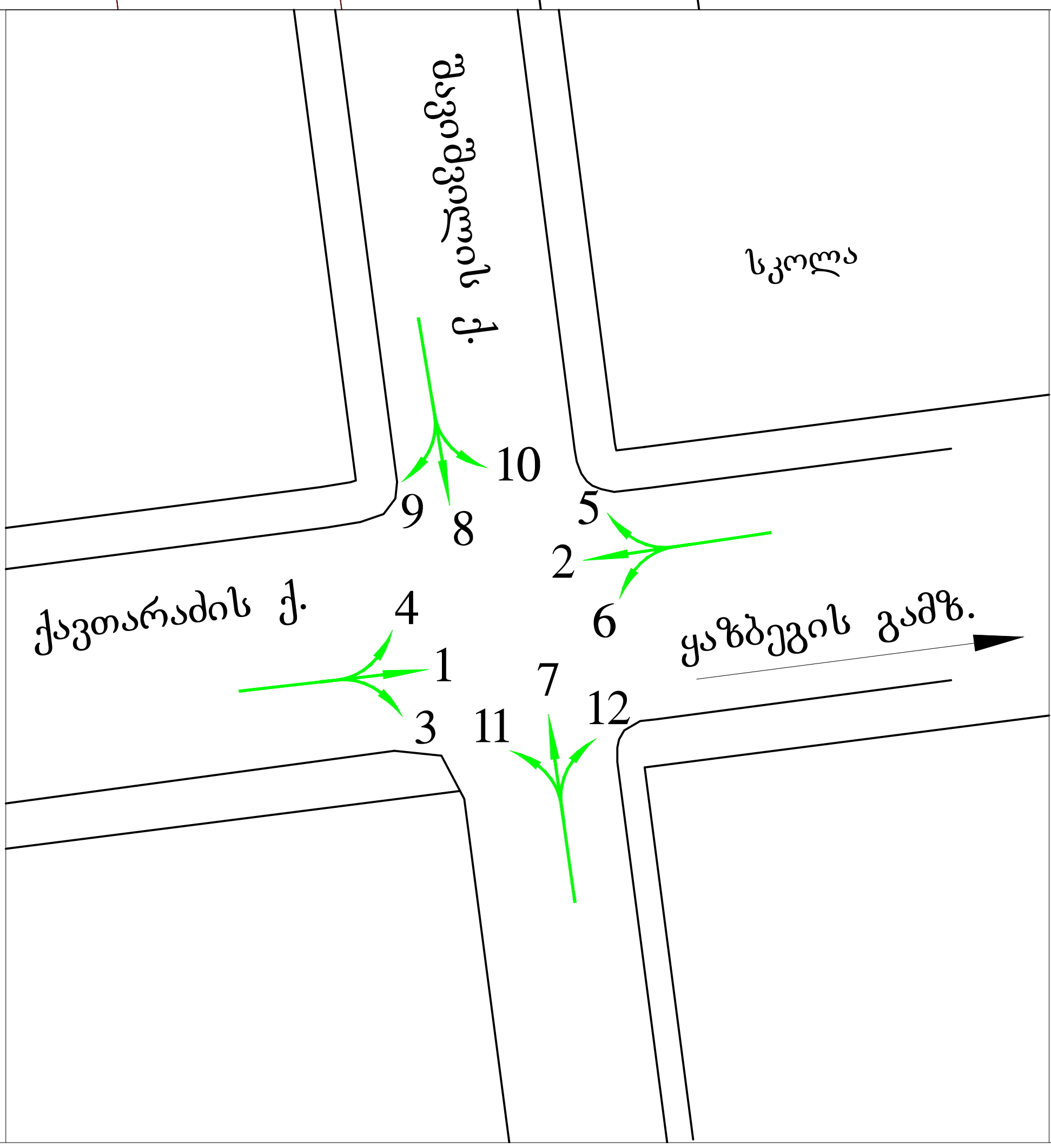
## შავიშვილისა და ქავთარაძის ქუჩების კვანძის გამტარუნარიანობა

კვანძი მონიშნულია სტანდარტების სრული დაცვით და რეგულირებულია შუქნიშნებით ორფაზა რეჟიმში, რომლის სიგნალების ხანგრძლივობაც დისკრეტულად იცვლება დილისა და საღამოს პიკური პერიოდების გათვალისწინებით. როგორც სქემა 9 გვიჩვენებს ჩანს 12 მიმართულებიდან მხოლოდ 1 და 2–ზეა გადაადგილება 2 x 3,5 მ. ზოლზე, დანარჩენი მიმართულებები გადაადგილდება ცალ ზოლზე სიგანით 3 ¸ 3,5 მ.

I ფაზაში მწვანე სიგნალები ქავთარაძის ქუჩაზე 20 წამითაა წაწეული ერთმანეთისაგან მარცხენა მოხვევის მანევრების უხიფათოდ შესრულებისათვის. ციკლის საერთო ხანგრძლივობაა 78 წმ. მეორე ფაზაში შავიშვილის ქუჩაზე მწვანე სიგნალია 16 წმ რის გამოც ხშირად „სდექ“ ხაზთან 8–10 ავტომობილი რჩება ეს მიუთითებს რომ 16 წმ. მიზანშეწონილია გაიზარდოს არანაკლებ 8 წამით ვინაიდან დაძრულ ავტომობილთა შორის ინტერვალია არანაკლებ 2 წმ. მწვანე სიგნალმა უნდა მოიმატოს არანაკლებ 8 წმ.

ანგარიშის შედეგები მიცემულია ცხრ. N 9 კვანძის ჯამური გამტარუნარიანობაა 7580 დ.ა/სთ. ასეთი კარგი მაჩვენებელი გამოწვეულია გზაჯვარედინის კომპაქტურობით და შესაბამისად მოხვევის მანევრებისათვის დახარჯული მცირე დროთი. ზემოთ აღნიშნული ხარვეზის გამოსწორების შემდეგ გზაჯვარედინი უახლოესი 10–12 წლის განმავლობაში შესძლებს ახალი ობიექტისაგან გენერირებული დამატებითი და ავტოპარკის ყოველწლიური ზრდის გამო გაზრდილი ნაკადების შეუფერხებელ გატარებას. იხ. ცხრილი 9 ბ. როგორც ცხრილი 9 ბ მონაცემებიდან ჩანს 2028 წელს პერიოდის ჩათვლით ყველა მიმართულებაზე გამტარუნარიანობა სარეზერვო მნიშვნელობა და აჭარბებს ნორმატიულ მინიმუმს - 25%.

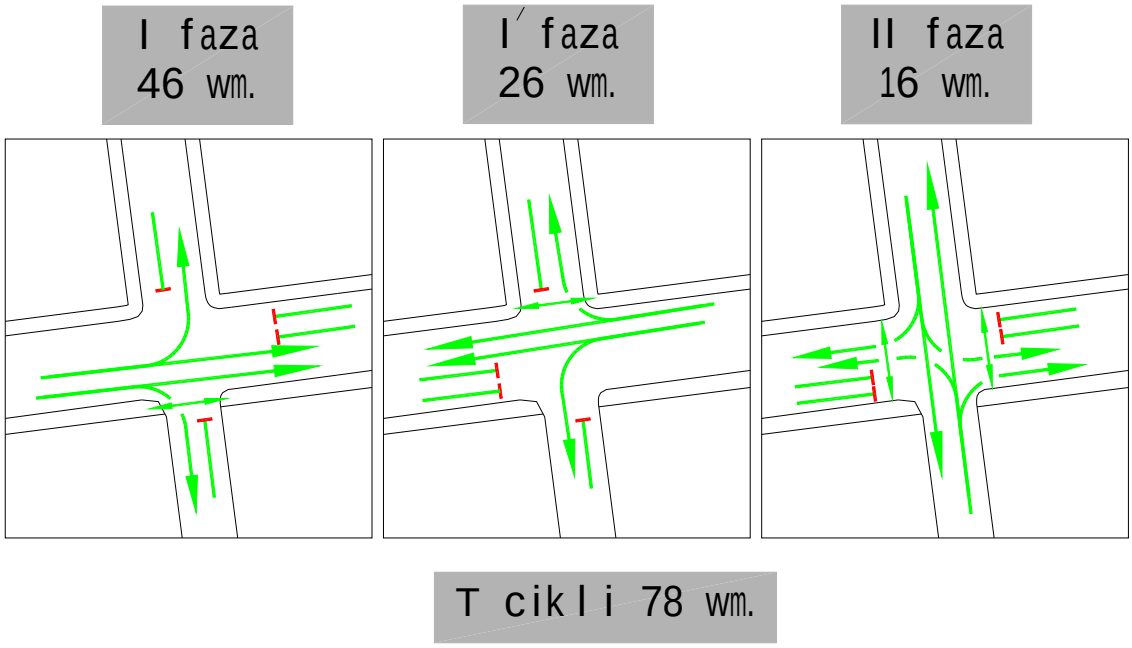

14
11.0
შავიშვილის ქ.
2.3
8.6.1
7.4
2.1
14,05
33
4+00
40
3.24
1.24
2.1
11,0
2.3
5.16
5


შავიშვილის ქ.
სკოლა
10
9
8
5
2
6
ქავთარაძის ქ.
4
1
3
11
7
12
ყაზბეგის გამზ.

სქემა 9

ცხრილი N9ა

| ფაზა | მიმართულება | კოეფ | ზოლების რაოდ. | ზოლების სიგანე | შუქნიშნის | | | შუქნიშნის ფაზის ციკლი | გამტარუნარიანობა და/სთ | ჯამი და/სთ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | მწვანე | წითელი | ყვითელი | | | |
| I | 1 | 2 | 2 | 3.5 | 46 | 26 | 6 | 78 | 2123 | 3680 |
| | 3 | 3 | 1 | 3.5 | | | | | 708 | |
| | 4 | 2.5 | 1 | 3.5 | | | | | 849 | |
| I' | 2 | 2 | 2 | 3.5 | 26 | 46 | 6 | 78 | 1200 | 2080 |
| | 5 | 3 | 1 | 3.5 | | | | | 400 | |
| | 6 | 2.5 | 1 | 3.5 | | | | | 480 | |
| II | 7 | 2 | 1 | 3 | 16 | 56 | 6 | 78 | 369 | 1820 |
| | 8 | 2 | 1 | 3 | | | | | 369 | |
| | 9 | 3 | 1 | 3 | | | | | 246 | |
| | 12 | 3 | 1 | 3 | | | | | 246 | |
| | 11 | 2.5 | 1 | 3 | | | | | 295 | |
| | 10 | 2.5 | 1 | 3 | | | | | 295 | |
| | | | | | | | | | ჯამი | 7580 |




ცხრილი N9ბ

| მიმართულებები | | N 2018 და/სთ | N 2028 და/სთ | გამტარუნა რიანობა A და/სთ | დატვირთვა Z 2018 | დატვირთვა Z 2028 | რეზერვი % | რეზერვი % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| შავიშვილის ქ. 3+8+6 | | 244 | 493 | 1128<br>1387 | 0.22 | 0.44<br>0.36 | 78 | 56<br>64 |
| შავიშვილის ქ. 11+7+12 | | 418 | 667 | 1387 | 0.3 | 0.48 | 70 | 52 |
| ჯვანძი | შავიშვილის ქ. 4+7+5 | 334 | 521 | 1618 | 0.21 | 0.32 | 79 | 68 |
| | ქავთარაძის ქ. 9+2+11 | 547 | 694 | 1741 | 0.26 | 0.4 | 74 | 60 |
| | ქავთარაძის ქ. 10+1+12 | 562 | 1112 | 2664 | 0.21 | 0.42 | 79 | 58 |
| ქავთარაძის ქ. 10+1+12 | | 562 | 1112 | 2711 | 0.21 | 0.41 | 79 | 59 |
| ქავთარაძის ქ. 9+2+11 | | 457 | 694 | 2675 | 0.17 | 0.26 | 83 | 74 |

### ქავთარაძე-პოლიტკოვსკაია-ანჯაფარიძე-მამასახლისოვის კვანძის გამატარუნარიანობა

კვანძი სრულადაა კანალიზირებული და რეგულირებული. სავალი ზოლები გამოყოფილია ღერძული ხაზებით, დატანილია ქვეითთა გადასასვლელები „ზებრა“ მიმართულების მაჩვენებელი ისრები, „სდექ“ ხაზები და დაუთმე სამკუთხედები.

შუქნიშნებით რეგულირება სამ ფაზიანია. იგი მუშაობს 3 დისკრეტულ რეჟიმში დილის და საღამოს პიკურ და მათ შორის პერიოდში. ქვემოთ მოყვანილი გაანგარიშება შესრულებულია 15.06.2018 პარასკევს საღამოს პიკურ პერიოდისთვის 18-00–:-19-00, ვინაიდან საქალაქო მოძრაობაზე უწყვეტი მონიტორინგის სისტემის [1] მონაცემებითა და ჩვენი დაკვირვებით კვირის ამ დღესაა კვანძი მაქსიმალურად დატვირთული მოძრაობით.

გამტარუნარიანობის საანგარიშოთ ვისარგებლეთ შემდეგი მონაცემებით: ფაზების რაოდენობა, ციკლების ხანგრძლივობა, მწვანე, ყვითელი და წითელი სიგნალების ხანგძლივობა, სავალი ზოლების რაოდენობა და სიგანე მიმართულებათა მიხედვით ანგარიშის ამოსავალი მონაცემები შედეგები მოცემულია ქვემოთ (სქემა 4) ცხრილი N16 როგორც ანგარიში გვიჩვენებს ჯამური გამტარუნარიანობა კვანძისა შეადგენს 4994 დ.ა/სთ.

ქ.თბილისში საგზაო მოძაროობაზე უწყვეტი მონიტორინგის სისტემის მონაცემებით [1] კვანძის მიმდებარე ქუჩებზე მოძრაობით დატვირთვის დონე არ აჭარბებს ნორმატიულად დასაშვებ [5] 0,75 სიდიდეს, კვანძსაც გააჩნია საკმაო გამტარუნარიანობა ზემოხსენებული დატვირთვის გასატარებლად, მაგრამ 2028 წლისთვის მოსალოდნელია მიმდებარე ქუჩების გამტარუნარიანობის ზღვარზე მისვლა და აუცილებელი გახდება კვანძის გახსნა ორ დონეში. ჩვენის აზრით მიზანშეწონილია ქავთარაძე პოლიტკოვსკაიას მიმართულებაზე მცირე ჩაღრმავების 4 ზოლიანი გვირაბის მოწყობა სიგანით 2 x 0,5 + 4 x 3 = 13,0 მ. მიმდებარე თავისუფალი სივრცის ათვისების ხარჯზე იხ. სქემა 4. ალტერნატიული ვარიანტია 2 ზოლიანი 2x3 + 2 x 0,5 = 7,0 მ გვირაბის მოწყობა სადაც ავარიულ სიტუაციაში შესაბამისი შუქნიშნის სიგნალით ჩაიკეტება შემხვედრი მოძრაობის ზოლი და გადაერთვება სხვა მიმართულებით. 2023–2028 წლამდე პერიოდში მიზანშეწონილია კვანძზე (და საერთოდ კვანძებზე ქალაქის მასშტაბით) მოქნილი რეგულირების სისტემის მოწყობა. მაგ. სისტემა „ომნია“[6] ან მისი რომელიმე ანალოგი.

ცხრილი N10

| ქავთარაძე-პოლიტკოვსკაია-ანჯაფარიძე-მამასახლისოვის კვანძის გამტარუნარიანობა | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ფაზა | მიმართულება | კოეფ | ზოლების რაოდ. | ზოლების სიგანე | შუქნიშნის | | | გამტარუნარიანობა და/სთ | ჯამი და/სთ |
| | | | | | მწვანე | წითელი | ყვითელი | | |
| I | 1 | 2 | 2 | 3.4 | 38 | 110 | 6 | 888 | 1539 |
| | 2 | 2.5 | 1 | 3.6 | | | | 355 | |
| | 3 | 3 | 1 | 3.9 | | | | 296 | |
| I' | 4 | 2 | 2 | 3.5 | 26 | 112 | 6 | 650 | 1127 |
| | 5 | 3 | 1 | 3.65 | | | | 217 | |
| | 6 | 2.5 | 1 | 3.9 | | | | 260 | |
| II | 7 | 2.5 | 1 | 3.5 | 21 | 117 | 6 | 210 | 595 |
| | 8 | 3 | 1 | 3.5 | | | | 175 | |
| | 9 | 2.5 | 1 | 3.9 | | | | 210 | |
| III | 10 | 3 | 1 | 3.4 | 23 | 120 | 6 | 185 | 1648 |
| | 11 | 2 | 2 | 3.6 | | | | 556 | |
| | 12 | 2 | 1 | 4.8 | | | | 278 | |
| | 13 | 3 | 1 | 3.5 | | | | 185 | |
| | 14 | 2.5 | 1 | 3.5 | | | | 222 | |
| | 15 | 2.5 | 1 | 3.5 | | | | 222 | |
| | | | | | | | | ჯამი | 4909 |

### ქავთარაძის ქუჩის ქვედა ნაწილის გამტარუნარიანობა არსებულ პირობებში

ჩვენს მიერ განხილულ მონაკვეთებზე ნაკადის მოძრაობის სიჩქარეა 50 კმ/სთ. გრძივი ქანობით ნაკლები ±2%, ა/ბეტონის სწორი, ხორკლიანი ზედაპირით, მხედველობა უზრუნველყოფილია. ასეთ პირობებში $N_თ$ =1300 და/სთ. პიკის საათებში გადაადგილება მიმდინარეობს ნაკადების მიერ ფორმირებული უფრო ვიწრო და მეტი რაოდენობის ზოლებად. შესაბამისად გამტარუნარიანობის ანგარიში შესრულებულია ამ ფაქტორების გათვალისწინებით, იხ. ცხრ. №11.

ქავთარაძის ქუჩაზე პიკის საათში დაღმართზე მიმართულება №1 მოძრაობა 3 ზოლადაა 3x2.83მ, სავალი ნაწილის სიგანის გავლენის კოეფიციენტი 0.88. მარჯვნივ, კიდურა ზოლზე პარკირებულ ავტომობილებამდე ინტერვალია 0,5 მ, გავლენის კოეფიციენტია 0,815. ჯიპები, მიკროავტობუსები და მცირე სატვირთოებია 24%, დიდი სატვირთოები კი 3%. ასეთი შემადგენლობის ნაკადის გავლენის კოეფიციენტია 0,97, სხვა პარამეტრების გავლენა არ აღინიშნება.

რეალური გამტარუნარიანობაა 3x1300x0.88x0.815x0.98=2711 და/სთ.

აღმართში მიმართულება №2 პიკის საათში მოძრაობა სამ ზოლადაა 3x2.83 მ. მისი გავლენის კოეფიციენტი $K_1$=0.88 მარცხნივ უხვევს 1,4% გავლენის კოეფიციენტია 0,98, სხვა პარამეტრები დაღმართის იდენტურია. რეალური გამტარუნარიანობაა 3x1300x0.88x0.815x0.97x0.98=2657 და/სთ.

ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევში პიკის საათში მოძრაობა ხდება 3 ზოლად 3x3.07 მ. შესაბამისად სავალი ზოლის სიგანის გავლენის კოეფიციენტი იქნება $K_1$=0.91. ნაკადის შემადგენლობის გავლენის კოეფიციენტი იგივეა $K_2$=0.98. განაპირა ზოლების მარჯვნივ და მარცხნივ წინააღმდეგობამდე მანძილია 0,5 მ. მათი გავლენის კოეფიციენტი $K_3$=0.76 რეალური გამტარუნარიანობაა 3x1300x0.91x0.98x0.76=2641 ა/სთ.

თბილისის ქუჩებში საგზაო მოძრაობაზე უწყვეტი მონიტორინგის სისტემის მონაცემებით ამჟამად კვანძის დატვირთვა მოძრაობით კომფორტის ზღვრულად დასაშვებ დონეზე ნაკლებია და შეადგენს 0,6. დატვირთვის ზღვრული დონის გადაჭარბება ახლადშემატებული ნაკადის გათვალისწინებით მოსალოდნელია 2024 წლისათვის, ხოლო საცობის წარმოშობა პიკური დატვირთვის პერიოდში მოსალოდნელია 2033 წლისთვის

ქვემოთ ჩამოთვლილი ღონისძიებებით შესაძლებელი გახდება მოძრაობის ორგანიზაციის ხერხებითა და საშუალებებით გამტარუნარიანობის დასაშვები რეზერვის 25%-ის შენარჩუნება 2028 წლამდე. შემდგომ პერიოდში მიზანშეწონილი გახდება ინფრასტრუქტურული ღონისძიებების ჩატარება ავტომობილთა მკვეთი ნაკადების განსაცალკევებლად და ავტომობილთა ნაკადებისაგან ქვეითების შეუფერხებლად გადასაადგილებლად.

## კვანძში შემავალი ქუჩების გეომეტრიული პარამეტრები და ავტომობილთა ნაკადების მახასიათებლები მოძრაობის არსებულ პირობებში

ცხრილი №9

| ქუჩის მონაკვეთის მიმართულება | საგზაო პირობები და ავტომობილთა ნაკადების მახასიათებლები | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | მონაკვეთის სიგრძე მ. | სავალი ზოლების რაოდენობა და სიგანე მ. | ტროტუარი ან ავტოსადგომის ზოლი, მ | | მომხვევ ავტომობილთა რაოდენობა,% | | ნაკადის შემადგენლობა, % | | გამტარუნარიანობა მს. ა/სთ |
| | გრძივი ქანობი % | | მარცხენა | მარჯვენა | მარცხენა | მარჯვენა | ჯიპები, მიკროავტ. მც. სატვ. | დიდგაბარიტიანები | |
| ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევი 1+2 | 120/ -1.5 | 4.6+4.6/ 3x3.07 | 2.0 | 3.6 | | 5 | 22 | 2 | 2641 |
| ქავთარაძის ქ. 1 | 200/ -1.5 | 4.25+4.25/3x2.83 | – | 2.5 | 0.15 | – | 24 | 3 | 2711 |
| ქავთარაძის ქ. 2 | 200/ +1.5 | 4.25+4.25/3x2.83 | – | 2.5 | 1.4 | 0.03 | 24 | 3 | 2657 |

## ქავთარაძის ქუჩის და ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევის კვანძის გამტარუნარიანობა რეკომენდებულ პირობებში

ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევში, ჩვენ მიერ რეკომენდებულია მოძრაობა 4 ზოლად 3x3.1+3.4 მ, იხ. ნახ 2. მარჯვენა კიდურა ზოლს ესაზღვრება ტროტუარი სიგანით 1,4 მ, მისი გავლენის კოეფიციენტია 0,7. სავალი ზოლი 3,4მ სიგანისაა 0,95, მარცხნივ მომხვევი ავტომობილები არაა, ნაკადის შემადგენლობის კოეფიციენტია 0,98, სხვა პარამეტრების გავლენა არა გვაქვს. ამ ზოლის რეალური გამტარუნარიანობაა 1300x0.7x0.95x0.98 = 847 და/სთ.

შუა ორი ზოლისთვის სავალი ზოლის სიგანის გავლენის კოეფიციენტია 0,91 ნაკადის შემადგენლობის გავლენისა 0,98, სხვა პარამეტრების უარყოფითი გავლენა არ გავქვს. რეალური გამტარუნარიანობაა. 2x1300x0.91x0.98=2317 და/სთ.

კიდურა ზოლისათვის სავალი ზოლის სიგანის გავლენის კოეფიციენტია 0,91 ნაკადის შემადგენლობის გავლენისა -0,98, მარცხნივ ტროტუარზე დიდი ხეებია და პარკირებული ავტომობილების ამ წინააღმდეგობამდე მანძილია 0,5 მ, შესაბამისად, გავლენის კოეფიციენტია 0,76. გამტარუნარიანობა იქნება 300x0.91x0.98x0.76=880 და/სთ. ამ მონაცემთა ჯამი უნდა გამრავლდეს სრულყოფილი ჰორიზონტალური მონიშვნის დადებითი გავლენის კოეფიციენტებზე 1,12 და 1,10, შესაბამისად ამ მიმართულებაზე რეალური გამტარუნარიანობაა (847+2317+880)x1.12x1.10=4044x1.12x1.10=4982 და/სთ.

ქავთარაძის ქუჩაზე მიმართულება №1-ზე ჩვენს მიერ რეკომენდებულია მოძრაობა 3 ზოლად 2x3.4+3.0 მ.

ქუჩის ღერძთან მდებარე კიდურა ზოლისათვის სავალი ზოლის სიგანის გავლენის კოეფიციენტია 0,90, მარცხნივ მომხვევი ავტომობილები არაა, ნაკადის შემადგენლობის გავლენის კოეფიციენტია 0,98 სხვა პარამეტრების გავლენა არ გვაქვს. შესაბამისად, გამტარუნარიანობა იქნება 1300x0.90x0.98 =1146 და/სთ.

შუა ზოლის სიგანეა 3,4მ, მისი გავლენის კოეფიციენტია 0,95 სხვა პარამეტრები ანალოგიურია ქუჩის ღერძისკენ კიდურა ზოლისა. გამტარუნარიანობა: 1300x0.95x0.98=1210 და/სთ.

კიდურა ზოლის სიგანეა 3,4 მ. გავლენის კოეფიციენტი 0,95. მარცხნივ მომხვევი ავტომობილები არ არის, ზოლის პარალელურად ავტოსადგომი ზოლია.

პარკირებულ ავტომობილებსა და ამ ზოლში მოძრავ ნაკადს შორის ინტერვალია 0,5მ, გავლენის კოეფიციენტით 0,76. ნაკადის შემადგენლობა იგივეა სხვა ფაქტორები არ მოქმედებენ. შესაბამისად ამ ზოლზე გამტარუნარიანობა შეადგენს 1300x0.95x0.98x0.76=919 და/სთ.

მთლიანად №1 მიმართულებაზე სრულყოფილი ჰორიზონტალური მონიშვნის გათვალისწინებით რეალური გამტარუნარიანობა იქნება (1146+1210+919)x1.12x1.10=4035 და/სთ.

მიმართულება №2-ზე რეკომენდებულია გადაადგილება ორ ზოლზე 3,0+3,4 მ. სიგანით. გზის ღერძთან მდებარე ზოლის სიგანეა 3,0 მ. გავლენის კოეფიციენტით 0,90, ნაკადის შემადგენლობის გავლენის კოეფიციენტია 0,98. სხვა, უარყოფითი გავლენის მქონე ფაქტორები არ არის, მაშინ გამტარუნარიანობაა 1300x0.98x0.90=1146 და/სთ.

კიდურა ზოლის სიგანეა 3,4 მ მისი სიგანის გავლენის კოეფიციენტია 0,98. მის გასწვრივ პარკინგია. ზოლზე მოძრავ და პარკირებულ ავტომობილებს შორის 0,5მ მანძილია, გავლენის კოეფიციენტით 0,815, ობიექტზე შესვლა-გამოსვლა ხდება მარჯვენა მოხვევით. გათვალისწინებულია დამუხრუჭებისა და გაქანების ზოლები, მარცხენა მოხვევები და სხვა შემაფერხებელი გარემოებები არ არის. შესაბამისად გამტარუნარიანობა იქნება 1300x0.95x0.98x0.815=986 და/სთ.

ორივე ზოლის გამტარუნარიანობა სრულყოფილი მონიშვნის გათვალისწინებით იქნება (1146+946)x1.12x1.10=2627 და/სთ.

გაანგარიშება გვიჩვენებს რომ ქავთარაძის ქუჩის მაქსიმალური გამტარუნარიანობა 4035+2627=6622 და/სთ. ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევი 4982 და/სთ დაურეგულირებელი კვანძების გამტარუნარიანობის შესაფასებლად საჭიროა მასზე შემავალი ქუჩების გამტარუნარიანობის პროპორციის დადგენა. ქავთარაძის ქუჩისათვის ესსაა 0,57 ხოლო ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევისათვის 0,43 შესაბამისად კვანძი გაატარებს ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევიდან 6622X0,43=2847 და/სთ. ქავთარაძის ქუჩიდან 6622 X0,57=3775 და/სთ.

## ქუჩების გეომეტრიული პარამეტრები და ავტომობილთა ნაკადების მახასიათებლები მოძრაობის რეკომენდებულ პირობებში

ცხრილი №10

| ქუჩის მონაკვეთის მიმართულება | საგზაო პირობები და ავტომობილთა ნაკადების მახასიათებლები | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | მონაკვეთის სიგრძე მ. | სავალი ზოლების სიგანე და რაოდენობა, მ. | ტროტუარი ან ავტოსადგომის ზოლი, მ | | ნაკადის შემადგენლობა % | | გამტარუნარიანობა მს. ა/სთ |
| | გრძივი ქანობი % | | მარცხენა | მარჯვენა | ჯიპები, მიკროავტ. მც. სატვ. | დიდგაბარიტიანი სატვ. | |
| ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევი 1+2 | 120/-1.5 | 12.7<br>3x3.1+3.4 | ტრ 2.0 | ტრ 1.4 | 22 | 2 | 4982 |
| ქავთარაძის 1 | 200/-1.5 | 9.8 2x3.4+3.0 | – | 2.5 | 24 | 3 | 4035 |
| ქავთარაძის 2 | 200/+1.5 | 6.4 3.0+3.4 | – | 2.5 | 24 | 3 | 2627 |

# 5 დასკვნები და რეკომენდაციები

საკვლევი ტერიტორია ტიპიური საცხოვრებელი ზონაა, სადაც განაშენიანების ძირითადი კომპონენტებია საცხოვრებელი კორპუსები, საშუალო სკოლები, სამედიცინო დაწესებულებები, საბავშვო ბაღები, საზკვების და სავაჭრო ობიექტები. გარდა ამისა იქაა განლაგებული რამდენიმე ადმინისტრაციული შენობა, ყოფ. სსრკ დროინდელი სამეცნიერო დაწესებულებები და ყოფილი მაღალტექნოლოგიური საწარმოები, რომლებიც მილევად რეჟიმში მუშაობენ ან დახურულია. ქავთარაძის ქუჩის ქვედა ნაწილში განლაგებულია საშენი მასალებისა და საყოფაცხოვრებო ნივთების ბაზარი.

მცხოვრებთა და ვიზიტორთა სატრანსპორტო მომსახურება ხდება კომუნალური სამარშრუტო ავტობუსებით და მიკროავტობუსებით, მსუბუქი ტაქსებითა და ინდივიდუალური მსუბუქი ავტომობილებით. საკვლევი ტერიტორიის უშუალო სიახლოვებია მეტროპოლიტენის სადგურები: დელისი, ვაჟა-ფშაველა, უნივერსიტეტი.

საკვლევი ტერიტორია მოიცავს ქავთარაძის ქუჩას, უნივერსიტეტი-ანჯაფარიძის გადაკვეთიდან ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევთან მიერთების ჩათვლით ა.ყაზბეგის ქუჩამდე, აგრეთვე მის მართებულად მკვეთ შავიშვილის ქუჩის ნაწილს სადაცაა განზრახული საკვლევი ობიექტის, მრავალსართულიანი საოფისე ნაგებობის აშენება.

საკვლევი ობიექტი მრავალსართულიანი საოფისე ნაგებობაა საერთო ფართით 11669 მ$^2$ სასარგებლო ფართობია 9935,2 მ$^2$ ოფისის თანამშრომელთა ანუ ვიზიტორთა რაოდენობა დაკავებულობის კოეფიციენტის 9,3-ს მიხედვით შეადგენს 1004 ადამიანს. მობილობის მაჩვენებელია 2, ანუ 1დილის პიკის პერიოდში და 1 საღამოს პიკის პერიოდში. ამ მონაცემების საფუძველზე გაანგარიშებით მიღებულია, რომ პიკურ პერიოდში ტროტუარებზე გამოვა დამატებით 673 და/სთ ხოლო ქუჩაზე მოძრავ ავტომობილთა ნაკადს დაემატება 249 და/სთ.

ჩვენს ნიერ გამოკვლეული ქავთარაძის ქუჩა - საქალაქო მნიშვნელობის მაგისტრალია იგი პოლიტკოვსკაიას ქუჩის და ყაზბეგის ქუჩებს შორის მდებარეობს. მისი მთლიანი სიგრძეა 1900 მ. განსხვავებული მახასიათებლების გამო მას პირობითად ორ ნაწილად ვყოფთ. პირველი მონაკვეთია პოლიტკოვსაიას ქუჩიდან შავიშვილის ქუჩამდე სიგრძით 430 მ. იგი გეგმაში სწორია, გრძივ პროფილში ცალმხრივადაა დახრილი ქალაქის ცენტრისაკენ. საწყის

მონაკვეთზე გრძივი ქანობია 7–8 %, შუა ნაწილში - 3–4%, ბოლოში 2–2,5%. ქანობების ცვალებადობა მდორეა დიდი რადიუსის ვერტიკალური მრუდებით შეუღლების გამო. მის განივათ მკვეთ ქუჩებზე და მიერთებებზე გრძივი ქანობი ±1% ფარგლებშია გარდა უნივერსიტეტის და ვ.მამასახლისოვის ქუჩებისა, რომელთა გრძივი ქანობია 6,5 და 5%.

ქუჩაზე მოძრაობა ორმხრივია.

ქავთარაძის ქუჩის სავალი ნაწილის სიგანეა 13,7–14,0 მ. მოძრაობა 4 ზოლადაა. გზაჯვარედინებისა და მიერთებებათა ღერძები მართი კუთხეს ქმნიან მთავარი ქუჩის ღერძთან. ქუჩის პირველი მონაკვეთი მთელ სიგრძეზე გამწვანებულია. მსხვილტანიანი ჭადრები ბორდიურის უშუალო სიახლოვეშია და 0,5–0,6 მ. ამცირებენ ტროტუარის ეფექტურ სიგანეს. ტროტუარები სამ ადგილზე 0,5 მ სიგანემდეა შევიწროვებული სავაჭრო ობიექტებით, ვ. მამასახლისოვისა და მარიჯანის ქუჩების მიერთებებთან და N11 სახლის წინ, სადაც ქვეითები ქუჩის სავალ ნაწილზე მოძრაობენ.

ქავთარაძე-ანჯაფარიძის ქუჩების კვანძი მდებარეობს საქალაქო მნიშვნელობი მაგისტრალების ქავთარაძე-პოლიტკოვსკაიას და ზ.ანჯაფარიძის ქუჩების გადაკვეთაზე. ა.პოლიტკოვსკაიას ქუჩა ქავთარაძის ქუჩის გაგრძელებაა. შემხვედრი ნაკადების მოძრაობით.

კვანძი რთული მოხაზულობისაა. ზ.ანჯაფარიძის ქუჩაზე შემხვედრი მოძრაობა გამოყოფილია ბულვარით, რომლის ცენტრში საქვეითო გზაა. კიდურა სავალ ზოლებზე ავტობუსთა გაჩერებებია. ისინი ერთ განივ კვეთშია, მაგრამ ქუჩის შუაში მოწყობილი ბულვარის გამო ერთმანეთზე უარყოფითად არ მოქმედებენ. უნივერსიტეტის ქუჩა ზ.ანჯაფარიძის ქუჩის მარჯვენა ნაწილის გაგრძელებაა. მოძრაობა წარმოებს შემხვედრი ნაკადებით 4 ზოლად. ამავე კვანძს უერთდება ვ.მამასახლისოვის ქუჩა, ქავთარაძის ქუჩასთან მიერთების შემდეგ უხვევს მარცხნივ და ქავთარაძის პარალელურად გრძელდება შავიშვილის ქუჩამდე.

საქვეითო მოძრაობა ანჯაფარიძე-პ.ქავთარაძის კვანძზე ქვეითთა ნაკადების მაქსიმუმია ვ.მამასახლისოვისა და ზ.ანჯაფარიძის ქუჩებზე არსებულ „ზებრა“ გადასასვლელებზე სადაც უმეტესად გადაადგილდებიან საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებებიდან მომავალი მგზავრები.

განხილულ კვანძზე ნაკადების სიმკვრივის 2-3 ჯერ გაზრდის შემთხვევაშიც გადაადგილების მოხერხებულობა და უსაფრთხოება უზრუნველყოფილი იქნება თუ თვითონ ქვეითები არ დაარღვევენ უხეშად მოძრაობის წესებს. დარღვევების თავიდან ასაცილებლად მიზანშეწონილია 1,3-1,4მ. სიმაღლის ლითონის მოაჯირების აღმართვა წესრიგის დამრღვევთა ნაკადების მართობულად საქვეითო გადასასვლელამდე.

ვ.მამასახლისოვისა და ქავთარაძის კუთხეში 2,8 სიგანის ტროტუარზე დადგმულია საზკვების ობიექტი აუცილებელია მისი აღება და ტროტუარის პირვანდელი სიგანით აღდგენა.აუცილებელია აგრეთვე მარიჯანის ქუჩის მიერთებასთან ტროტუარი გადატანილი იქნას N 28 კორპუსის გასწვრივ და მოეწყოს ამჟამად არსებულ დონეზე დაბლა მაღაზიაში შესასვლელად კიბის გამოყენებით. კვანძის გამტარუნარიანობის ნორმატიული რეზერვის 25%-ის ამოწურვის შემდეგ მიზანშეწონილია კვანძის ორ დონეში გახსნა ქვეითთა მოძრაობის ამჟამად არსებულ დონეზე შენარჩუნებით. კვანძზე და მთლიანად ქავთარაძიძის ქუჩაზე მოძრაობის პირობების გასაუმჯობესებლად.

ავტობუსთა გაჩერებები სავალი ნაწილის კიდურა ზოლებზეა „ჯიბისა“ და გაქანება დამუხრუჭების ზოლების გარეშე, გაჩერებათა განივი ღერძები გადაწეულია მოძრაობის საწინააღმდეგო მიმართულებით, სასურველია მათი მოძრაობის მიმართულებით გადაწევა ვინაიდან ეს უკეთესად უზრუნველყოფს ქვეითთა უსაფრთხოებას.

ქუჩის პირას არსებული მჭიდრო განაშენიანების გამო განხილულ მონაკვეთზე კვანძის სხვადასხვა დონეში გახსნა შესაძლებელია მხოლოდ მის საწყის მონაკვეთზე უნივერსიტეტი-ანჯაფარიძის ქუჩების გზაჯვარედინზე.

ქავთარაძის ქუჩის მეორე მონაკვეთზე სავალი ნაწილის სიგანეა 22,3-22,7 მ. 1-1,5% დაღმართით ყაზბეგის გამზირისკენ. ტროტუარების გასწვრივ ქუჩის ორივე მხარეს მოწყობილია ავტოსადგომები, სიგანით 2,5 მ. ავტომობილთა შემხვედრი მიმართულების ნაკადების გადაადგილებისთვის განკუთვნილია 4 ზოლი, თითო სიგანით 4,25 მ.

მონაკვეთის ორივე მხარეს ტროტუარები ცვალებადი სიგანისაა, 1,3-6,0 მ. მიზეზი მცირე სავაჭრო დაწესებულებების უსისტემო და ქაოტური განლაგებაა, მფლობელთა სურვილის მიხევით მოწყობილი კიბეებითა და პანდუსებით. სავალი ნაწილის ორივე მხარეს თითქმის

უწყევტ ზოლადაა ავტოსადგომები, რომლებზეც მსუბუქებთან ერთად პარკირებულია საშუალო ან დიდი ტვირთამწეობის სატვირთოები.

ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევზე სავაჭრო ცენტრის გასწვრივ არსებული მონაკვეთი ამჟამად საკამაოდ ხიფათიანი და მოუხერხებელია მკვრივი საავტომობილო ნაკადებისა და ქვეითთა გადაადგილებისათვის, ვინაიდან მასზე ხდება ვაჟა-ფშაველას გამზირიდან გამოსული ორი შემხვედრი ნაკადის შერწყმა და შემდეგ გადაჯგუფება. მოძრაობის ინტენსიობის ზრდის საერთო ტენდენციისა და ახალი ობიექტებით ავტომობილთა დამატებითი რაოდენობის მოზიდვის გამო მომავალში აუცილებელია ამ მონაკვეთზე მოძრაობის პირობების მკვეთრი გაუმჯობესება.

ამისათვის, მიზანშეწონილია ქუჩის გასწვრივ ტროტუარის ხარჯზე 3,5 მ სიგანის სავალი ზოლის დამატება რისთვისაც საჭირო იქნება იქ არსებული ავტოსადგომის გაუქმება, აგრეთვე სარეკლამო ბანერების და განათების ბოძების გადაადგილება ტროტუარის მარჯვენა კიდეზე. სავაჭრო ცენტრში ამჟამად არსებული შესასვლელი მიზანშეწონილია შეიცვალოს გამოსასვლელით. ეს თავიდან აგვაცილებს ვაჟა-ფშაველას გამზირიდან მომავალი ნაკადის მიერ ობიექტზე შესვლისას ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევზე მიმავალ გამჭოლ ნაკადთან კვეთას და მისგან გამოწვეულ ავარიულ სიტუაციას. მანევრების გასაიოლებლად აგრეთვე მიზანშეწონილია შესასვლელი ხაზის გადაადგილება ტერიტორიის შიგნით 1-1,5 მ სიღრმეში და შლაგბაუმების შეცვლა აღრიცხვისა და კონტროლის თანამედროვე სისტემებით. ასეთი გადაწყვეტა მნიშვნელოვნად გააუმჯობესებს ამ ადგილზე ქვეითების გადაადგილების პირობებს. გაზრდის ქუჩის გამტარუნარიანობას. გაუქმებული ავტოსადგომის კომპენსირება შესაძლებელია სავაჭრო ცენტრის ტერიტორიის შიგნით უფასო დგომის ხანგრძლიობის გაზრდით, რაც დამატებით სტიმულს მისცემს მძღოლებს არ ჩახერგონ ტროტუარი და სავალი ნაწილი უსისტემოდ მდგომი ავტომობილებით.

ქავთარაძის ქუჩის ქვედა მონაკვეთზე მარიჯანის ქუჩის მიერთებიდან ამჟამად ავტომობილების სამოძრაოდ ორივე მიმართულებით გამოყოფილია 2x4,25+2x4,25 სავალი ზოლები. მიმართულებაზე ქავთარაძე-ყაზბეგის გამზირი, მოძრავი ნაკადის ინტენსიობა ყოველთვის მეტია მიმართულება ყაზბეგი-ქავთარაძის ნაკადზე 1,55÷1,9 -ჯერ. ამ გადაჭარბებას სტაბილური ხასიათი აქვს. ამიტომ, მიზანშეწონილია მიმართულებაზე

ქავთარაძე-ყაზბეგი სავალ ნაწილს უნდა დაეთმოს 3 ზოლი, 3,4+3,4+3,0=9,8 მ, ხოლო მიმართულებაზე ყაზბეგი-ქავთარაძე კი 2 ზოლი 3,0+3,4=6,4 მ. ამ შემთხვევაში სავალი ნაწილის სიგანე რაციონალურად იქნება გამოყენებული და უზრუნველყოფს ქუჩის მეტ გამტარუნარიანობას. განხილულ მონაკვეთზე ინტენსიური მოძრაობის გამო, ეზოებში შემსვლელ და გამომსვლელ ავტომობილების უხიფათო მანევრირებისთვის სჭირდებათ გაქანებისა და დამუხრუჭების ზოლები. ასეთ მონაკვეთებზე ტროტუარის გასწვრივ ავტოსადგომების განლაგება არ არის მიზანშეწონილი და საჭიროა მათი გაუქმება.

ამჟამად ქავთარაძე - ვაჟაფშაველას ჩამოსახვევის კვანძზე გადაადგილება ხდება 6 მიმართულებით, განსაკუთრებით დატვირთულია 1 და 2, მოძრაობას აფერხებენ მარცხენა მოხვევის მიმართულებები 6 და 5. განსაკუთრებით ხიფათის გამომწვევია მიმართულება 5, რომელიც ჭრის 3 ზოლად მოძრავ მიმართულება 2-ს, მნიშვნელოვნად აფერხებს მას და ქმნის ავარიულ სიტუაციას. ამიტომ, მოძრაობის პირობების გაუმჯობესების ერთ-ერთ ვარიანტად შეგვიძლია განვიხილოთ სავაჭრო ცენტრში მომხმარებელთა და სადისტრიბუციო ავტომობილების შესვლა და გამოსვლა მხოლოდ მარჯვენა მოხვევებით 3 და 4 მიმართულებებით. მიმართულება 6-ის განხორციელება შესაძლებელი იქნება ყაზბეგის გამზირიდან თამარაშვილის ქუჩისა და ვაჟა-ფშაველას გამზირის გარშემოვლით, მიმართულება 5 კი მარჯვნივ მოხვევით მიმართულება 4-ით მიქელაძის ქუჩის და ვაჟა-ფშაველას გამზირის გავლით გადავა ყაზბეგის გამზირზე ან გამოვა ყაზბეგის შესახვევზე არსებული გამოსასვლელიდან. ორივე მიმართულება მცირე ინტენსიობისაა და მათ მიერ გასარბენი მანძილის გაზრდა მრავალჯერ დაკომპენსირდება კვანძზე მოძრაობის უსაფრთხოებისა და გამტარუნარიანობის ამაღლებით.

კვანძის ნაწილი მდებარე ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევში წარმოშობილია ვაჟა-ფშაველას გამზირიდან ორი მიმართულებით მომავალი ნაკადებისა და გუდვილის ეზოში შემავალი ნაკადისგან, ამჟამად აქ გვაქვს 1 კვეთა, 1 შერწყმა და 1 განშტოება. მომავალში რათა თავიდან ავიცილოთ დელისიდან ქავთარაძის მიმართულებით მიმავალი ნაკადის ვიწრო ყელში სახიფათო კვეთა ვაჟა-ფშაველადან ქავთარაძისკენ მიმავალ ნაკადთან, მიზანშეწონილია შეიცვალოს ობიექტში შესვლის მიმართულება გამოსვლით. მაშინ აქ გადაადგილდებიან მხოლოდ ავტოსადგომიდან გამოსული ავტომობილები, აღარ მოხდება ნაკადების კვეთა. დარჩება გაცილებით უხიფათო შერწყმის წერტილი. ამასთანავე, ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევში

ტროტუარის სიგანის შეცირებისა და იქვე ტროტუარის პარალელური პარკინგის გაუქმების შედეგად გვექნება ავტომობილების გადაადგილებისათვის საკმარისი სიგანისა და სიგრძის ზოლი. შესაბამისად, კვანძი გახდება სრულიად უსაფრთხო.

ქავთარაძის ქუჩაზე არსებული კვანძის მეორე ნაწილი განხილულებიდან ყველაზე სახიფათოა, ვინაიდან მასზეა 4 კვეთა, ორი განშტოება და 2 შერწყმა. განსაკუთრებით სახიფათოა პარკინგიდან გამომავალი მიმართულება 5 ნაკადის მიერ მარცხენა მოხვევისას მიმართულება 2 ნაკადთან კვეთა. ჩვენს მიერ რეკომენდებული შესვლისა და გამოსვლის მანევრების განხორციელება მხოლოდ ყაზბეგი-ქავთარაძის მიმართულებიდან მიზანშეწონილია 2018-2028 წწ. 2028 წლიდან ქავთარაძის ქუჩაზე რეკომენდებული ცალმხრივი მოძრაობის შემოღების შემდეგ ამ კვანძიდან სავაჭრო ცენტრის ტერიტორიაზე მოხდება მხოლოდ შესვლა და აღარ გვექნება მეტად სახიფათო მარცხნივ მოხვევის მანევრი. დარჩება მხოლოდ 1 განშტოება. უსაფრთხოებას კიდევ უფრო გაზრდის დამუხრუჭებისთვის განკუთვნილი ზოლი, რომელიც მოეწყობა იქ ამჟამად არსებული ავტოსადგომი ზოლის ნაცვლად და კვანძი გახდება სრულიად უხიფათო.

შავიშვილის ქუჩა - აკავშირებს ვაჟა-ფშაველას გამზირსა და ქავთარაძის ქუჩას. მასზე მდებარეობს საკვლევი ობიექტი მრავალსართულიანი საოფისე ნაგებობით. ქავთარაძის ქუჩიდან საკვლევი ობიექტის მიმართულებით ლუწი ნომრების მხარეს 2,5 მ სიგანის ავტოსადგომი ზოლია, ტროტუარი მხოლოდ კენტი ნომრების მხარესაა ვ.მამასახლისოვის ქუჩის მიერთებამდე, სიგანით 1,6 მ. შემდეგ ტროტუარები აღარაა და ქვეითები ავტომობილების სავალ ნაწილზე გადაადგილდებიან, სადაც უსისტემოდ პარკირებული ავტომობილებია, რომლებიც აფერხებენ ავტომობილებისა და ქვეითების გადაადგილებას.

საკვლევი ობიექტის ეზოში შესასვლელის სიგანეა 7,5 მ. და უზრუნველყოფს ყველა ტიპის, მათ შორის კომუნალური და სპეცდანიშნულების სატვირთო ავტომობილების შეუფერხებელ შესვლასა და გამოვლას.

შავიშვილის ქუჩაზე მოძრაობის პირობების გასაუმჯობესებლად აუცილებელია ქავთარაძის ქუჩის მიერთებიდან ორივე მხარეს ქუჩის ბოლომდე არანაკლებ 1,25 მ. სიგანის ტროტუარის მოწყობა. ვ.მამასახლისოვის ქუჩიდან მიერთებამდე ლუწი ნომრების მხარეს ეს შესაძლებელია არსებული სტიქიურად გამწვანებული ზოლის ხარჯზე. შემდეგ ამავე მხარეზე

უნებართვო უსისტემოდ განლაგებული ავტოფარეხებისა და სტიქიური გამწვანებული ზოლის ხარჯზე. ეს ღონისძიება გაასწორებს ქუჩის გეგმას, უზრუნველყოფს ქავთარაძის მიერთებიდან ქუჩის ბოლომდე თანაბარ გამტარუნარიანობას, ქვეითების და ავტომობილების უსაფრთხო და შეუფერხებელ მოძრაობას.

შავიშვილისა და ქავთარაძის ქუჩების კვეთის კვანძი მართკუთხა გზაჯვარედინია შექმნილი მთავარი ქუჩის ქავთარაძის ერთ დონეზე კვეთით მეორეხარისხოვან შავიშვილის ქუჩასთან. ქუჩების ღერძები $90^0$ კუთხით იკვეთებიან, რაც უზრუნველყოფს ყოველი მხრიდან მარჯვენა მოხვევის თანაბარ პირობებს.

მოძრაობა წარმოებს 12 მიმართულებით. კვანძზე ორფაზა რეგულირებაა. როგორც გაანგარიშებამ გვიჩვენა მისი გამტარუნარიანობა მაღალია და უზრუნველყოფს უახლოესი 10–12 წლის განმავლობაში არსებული ნაკადების გაზრდილი სიდიდის და საკვლევი ობიექტის მიერ გენერირებული ახალი ნაკადების უსაფრთხო და შეუფერხებელ გადაადგილებას.

პ.ქავთარაძე-შავიშვილის ქუჩების კვანძზე ქვეითების ძირითადი ნაკადი მოძრაობს ქავთარაძის ქუჩის გასწვრივ ტროტუარებზე. ნაკადი მცირე ინტენსიობისაა შავიშვილის ქუჩის ზედა ნაწილში პიკურ პერიოდებს შორის გადაადგილება ეპიზოდურია.

საკვლევი ობიექტის მიერ გენერირებული ქვეითებისათვის შესაძლო მაქსიმუმის გათვალისწინებით სრულად საკმარისი იქნება შავიშვილის ქუჩის მონაკვეთზე ქავთარაძის მიერთებიდან შიდაკვარტალურ გასასვლებამდე ვ.მამასახლისოვის მიერთების მახლობლად 1,25-1,5 მ. სიგანის ტროტუარის მოწყობა ორივე მხარეს, თანაბარი სიგანით, ქუჩის გამართული ღერძის პარალელურად, არსებული სტიქიური გამწვანებისა და უკანონო ავტოფარეხებით დაკავებულ ფართობზე. ასეთი გადაწყვეტილება უზრუნველყოფს პერსპექტივაში 2028 წლის შემდეგ ქვეითთა გაზრდილი ნაკადების კომფორტულ და უსაფრთხო გადაადგილებას.

2028 წ. დილის პიკის საათებში ორივე მხარეზე ტროტუარების დამატებით დატვირთვა იქნება 612 ად/ათ. საზოგადოებრივ ტრანსპორტზე დამატებითი დატვირთვა იქნება 552 ად/სთ

შესაბამისად შავიშვილის ქუჩაზე ტროტუარების დატვირთვის სავარაუდო დონეა 0,21 ანუ თავისუფალი გადაადგილება უზრუნველყოფილი იქნება ქვეითთა 2028 წლის რაოდენობისათვის და შემდეგაც მრავალი წელი, თუ შესრულდება ჩვენს მიერ

რეკომენდებული მოთხოვნა: შავიშვილის ქუჩის 140 მ. მონაკვეთის ორივე მხარეზე მოეწყოს ტრატუარები სიგანით თითო არანაკლები 1,25 მ.

ჩვენ მიერ ჩატარებული დაკვირვებით ბოლო წლებში ავტომობილთა ნაკადების ინტენსიობის ზრდა თბილისში 2016/2017 წწ. შეადგენდა 4,5 – 5 %-ს, შემდგომ პერიოდში, მოსალოდნელია ზრდის ტემპის შენელება, 2018 – 2023 წწ. 4%, 2023 – 2028 წწ. 3%. შესაბამისადაა გაანგარიშებული მოძრაობის ინტენსიობის მატებაც. ზემოხსენებული მოთხოვნებიდან გამომდინარე, ჩვენს მიერ შემუშავებულია საკვლევ ტერიტორიაზე ნაკადების მოძრაობის სქემები 3ა და 3ბ, რომლებიც მიზანშეწონილია ძალაში იყოს 2028 წლის ჩათვლით. შედგომი პერიოდისათვის ჩვენს მიერ შემუშავებულია ნაკადების სივრცული განაწილების სქემა 8. რომელიც უზრუნველყოფს მოძრაობის ორგანიზაციის უფრო მაღალ დონეს, უწყვეტ ჩქაროსნულ მოძრაობას მარიჯანის და ქავთარაძის ქუჩაზე, აგრეთვე ყაზბეგის შესახვევზე და მათ შორის მდებარე ვაჟა-ფშაველას გამზირის მონაკვეთზე. ეს სქემა უზრუნველყოფს 2030-2035 წწ. მოძრაობით სავალი ნაწილის დატვირთვის დონეს 0,7-ს და გამტარუნარიანობის რეზერვს 30%. ამისათვის აუცილებელია რიგ ადგილებში ქვეითებისა და სატრანსპორტო ნაკადების განცალკევება მიწისქვეშა სივრცეების გამოყენებით.

ჩვენს მიერ შემუშავებულია აგრეთვე საკვლევ ტეროტორიაზე ქუჩების და კვანძების გამტარუნარიანობის გაზრდის შემდეგი ღონისძიებები.

ქავთარაძის ქუჩაზე მიზანშეწონილია შუქნიშნების რეჟიმების ოპტიმიზაცია რაც გულისხმობს დილა საღამოს პიკებისა და მათ შორის პერიოდის დისკრეტული რეჟიმების მაგიერ რეგულირების უწყვეტ მოქნილ რეჟიმში გადაყვანას. სამარშრუტე, ქალაქის გამჭოლად მოძრავი მიკროავტობუსების ჩანაცვლებას მეტროპოლიტენით და კომუნალური საშუალო და დიდი ტევადობის ავტობუსებით. ავტობუსთა გაჩერებებზე „ჯიბეების“ მოწყობას გაქანება დამუხრუჭების ზოლებით და ღერძების გადაწევით მოძრაობის მიმართულებით არანაკლებ 30 მ.–ით.

შავიშვილის ქუჩის გამტარუნარიანობა ნაანგაანგარიშევია საკვლევი ობიექტის მიმდებარე მონაკვეთზე, ქავთარაძის ქუჩიდან ვ. მამასახლისოვის ქუჩის მიერთების შემდეგ არსებულ შიდაკვარტალურ განშტოებებამდე.

ჩვენს მიერ რეკომენდებული ტროტუარებისა და სავალი ნაწილის მიხაზულობის შეცვლის შედეგად შავიშვილის ქუჩის ორივე მონაკვეთს ექნება თანაბარი გამტარუნარიანობა 1379 და/სთ. ამჟამინდელი პიკური ინტენსივობისა და მისი ზრდის გათვალისწინებით ეს სიდიდე უზრუნველყოფს ავტომობილს და შეუფერხებელი და უსაფრთხო გადაადგილებას უახლოესი 15 წლის განმავლობაში და შემდგომ პერიოდშიც.

შავიშვილისა და ქავთარაძის ქუჩების კვანძზე შუქნიშნის რეგულირების მეორე ფაზაში შავიშვილის ქუჩაზე მწვანე სიგნალია 16 წმ რის გამოც ხშირად „სდექ“ ხაზთან 8–10 ავტომობილი რჩება. ეს მიუთითებს, რომ მწვანე სიგნალმა უნდა მოიმატოს არანაკლებ 8 წმ. ვინაიდან დაძრულ ავტომობილთა შორის ინტერვალი არანაკლებ 2 წმ-ია. აღნიშნული ხარვეზის გამოსწორების შემდეგ გზაჯვარედინი უახლოესი 10–12 წლის განმავლობაში შესძლებს ახალი ობიექტისაგან გენერირებული დამატებითი და ავტოპარკის ყოველწლიური ზრდის გამო გაზრდილი ნაკადების შეუფერხებელ გატარებას.

ქავთარაძე-პოლიტკოვსკაია-ანჯაფარიძე-მამასახლისოვის კვანძი სრულადაა კანალიზირებული და რეგულირებული. შუქნიშნებით რეგულირება სამ ფაზიანია. იგი მუშაობს 3 დისკრეტულ რეჟიმში დილის და საღამოს პიკურ და მათ შორის პერიოდში.

კვანძის მიმდებარე ქუჩებზე მოძრაობით დატვირთვის დონე არ აჭარბებს ნორმატიულად დასაშვებ 0,75 სიდიდეს, კვანძსაც გააჩნია საკმაო გამტარუნარიანობა ზემოხსენებული დატვირთვის გასატარებლად, მაგრამ 2028 წლისთვის მოსალოდნელია მიმდებარე ქუჩების გამტარუნარიანობის ზღვარზე მისვლა და აუცილებელი გახდება კვანძის გახსნა ორ დონეში. ჩვენის აზრით მიზანშეწონილია ქავთარაძე პოლიტკოვსკაიას მიმართულებაზე მცირე ჩაღრმავების 4 ზოლიანი გვირაბის მოწყობა სიგანით 13,0 მ. მიმდებარე თავისუფალი სივრცის ათვისების ხარჯზე. ალტერნატიული ვარიანტია 2 ზოლიანი 7,0 მ გვირაბის მოწყობა სადაც ავარიულ სიტუაციაში შესაბამისი შუქნიშნის სიგნალით ჩაიკეტება შემხვედრი მოძრაობის ზოლი და გადაერთვება სხვა მიმართულებით. 2023–2028 წლამდე პერიოდში მიზანშეწონილია კვანძზე (და საერთოდ კვანძებზე ქალაქის მასშტაბით) მოქნილი რეგულირების სისტემის მოწყობა. მაგ. სისტემა „ომნია“ ან მისი რომელიმე ანალოგი.

ქავთარაძის ქუჩის ქვედა ნაწილის გამტარუნარიანობა არსებულ პირობებში დაღმართზე შეადგენს 2711 და/სთ. აღმართში 2657 და/სთ. ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევში 2641 ა/სთ. ამ

ქუჩებიდან წარმოქმნილ კვანძზე მოძრაობით დატვირთვა ამჟამად კომფორტის ზღვრულად დასაშვებ დონეზე ნაკლებია და შეადგენს 0,6. დატვირთვის ზღვრული დონის გადაჭარბება მოსალოდნელია 2024 წლისათვის, ხოლო საცობის წარმოშობა პიკური დატვირთვის პერიოდში მოსალოდნელია 2033 წლისთვის. ჩვენს მიერ რეკომენდებული ღონისძიებებით შესაძლებელი გახდება მოძრაობის ორგანიზაციის ხერხებითა და საშუალებებით მოძრაობის დასაშვები დონის 0,75 შენარჩუნება 2028 წლამდე. შემდგომ პერიოდში მიზანშეწონილი გახდება ინფრასტრუქტურული ღონისძიებების ჩატარება ავტომობილთა მკვეთი ნაკადების განსაცალკევებლად და ავტომობილთა ნაკადებისაგან ქვეითების შეუფერხებლად გადასაადგილებლად.

ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევში, ჩვენ მიერ რეკომენდებულია მოძრაობა 4 ზოლად. შესაბამისად ამ მიმართულებაზე რეალური გამტარუნარიანობა იქნება 4982 და/სთ.

ქავთარაძის ქუჩაზე მიმართულება №1-ზე ჩვენს მიერ რეკომენდებულია მოძრაობა 3 ზოლად

ამ შემთხვევაში ქავთარაძის ქუჩის მაქსიმალური გამტარუნარიანობა იქნება 6622 და/სთ.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი უახლოესი 10 წლის პერსპექტივაზე გათვლილი რეკომენდაციები ითვალისწინებენ მხოლოდ საგზაო მონიშვნის სრულყოფას და ავტოსადგომების ქსელის ოპტიმიზაციას. გამონაკლისია ვაჟა-ფშაველას ჩამოსახვევი, სადაც რეკომენდებულია ტროტუარის გასწვრივ 50 მ. სიგრძეზე ამჟამად უფუნქციო ტროტუარის სიგანის შემცირება და მის ხარჯზე დამატებითი სავალი ზოლის მოწყობა, სარეკლამო ბანერებისა და განათების ბოძების გადაწევით. ეს ღონისძიებები უახლოესი 10 წლის განმავლობაში უზრუნველყოფენ გამტარუნარიანობას არანაკლებ 25% რეზერვის ფარგლებში, რაც შეესაბამება ნორმატიულ მოთხოვნებს არსებული განაშენიანების პირობებში.

2028 წლის შემდეგ აღნიშნულ ტერიტორიაზე საგზაო პირობების კიდევ უფრო გაუმჯობესებისათვის მიზანშეწონილია, სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის რადიკალური გაუმჯობესება. კერძოდ, ვაჟა-ფშაველასა და ქავთარაძის ქუჩაზე მათი მარიჯანის ქ-ს გადაკვეთამდე ჩვენს მიერ შემუშავებული სქემის მიხედვით მოეწყოს ცალმხრივი მოძრაობა და აშენდეს საქვეითო გადასასვლელები სხვადასხვა დონეში: მარიჯანისა და ქავთარაძის ქუჩის მიერთებაზე; ქავთარაძის ქუჩისა და ალ. ყაზბეგის გამზირის შეერთებაზე; ვაჟა-ფშაველას გამზირზე მარშალ გელოვანის სკვერთან და ა.შ. ეს სქემა ითვალისწინებს ტექნიკური

საშუალებებითა და ახალი ინფრასტრუქტურული ელემენტებით (ქვეითებისა და ავტომობილთა ნაკადების განცალკევება მიწისქვეშა სივრცის გამოყენებით) დარეგულირებულ ჩქაროსნულ უწყვეტ მოძრაობას. იგი საშუალებას მოგვცემს 2028 წლიდან არანაკლებ 10 წლის განმავლობაში უზრუნველვყოთ M „დელისსა“ და M „ვაჟა-ფშაველას“ შორის ქუჩათა ქსელზე ავტომობილთა და ქვეითთა ნაკადების უსაფრთხო და მოხერხებული გადაადგილება, გამტარუნარიანობის არანაკლებ 30% რეზერვის შენარჩუნებით.

საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მისაწვდომობის კვლევამ აჩვენა:

საზოგადოებრივი ტრანსპორტის არსებული ჯამური რეზერვი ქავთარაძის ქუჩაზე გაჩერებებზე 985 და 986 აღმართის მიმართულებით შეადგენს 392 მგზავრს დაღმართის მიმართულებით 418 მგზავრს. სავარაუდოდ 392 მგზავრიდან 40% -175 მგზ. გაიმართება აღმართის მიმართულებით ხოლო 60% - 235 მგზ. დაღმართის მიმართულებით. როგორც ვხედავთ რეზერვები ორივე მიმართულებთ ავტობუსებზე და სამარშრუტო ტაქსებზე საკმარისია.

საქვეითო ინფრასტრუქტურაზე ჩატარებულმა გამოკვლევებმა ქვეითთა არსებულ ნაკადებზე დაკვირვებამ და ახლად გენერირებულ საქვეითო ნაკადებზე ჩატარებულმა გაანგარიშებებმა გვიჩვენა, რომ შემუშავებული რეკომენდაციების შესრულების პირობებში ქვეითთა გადაადგილების უსაფრთხოება და მოხერხებულობა უზრუნველყოფილი იქნება 2028 წლამდე და მას შემდეგ რიგი წლების განმავლობაში.

საზოგადოებრივ ტრანსპორტს მგზავრთა გადაყვანის საკმარისი რეზერვი გააჩნია. მას შეუძლია 2-ჯერ მეტი მგზავრის გადაადგილება. მიკროავტობუსების გამოყენება საერთოდ არარაციონალურია, მათი შევსება ძალზე დაბალია, საერთო საავტომობილო ნაკადში კი მათი წილია 13-17% და ზედმეტად ტვირთავს სავალ ნაწილს. დიდი ავტობუსების რაოდენობა საერთო ნაკადში მხოლოდ 2-3%-ს შეადგენს. როგორც უკვე ავღნიშნეთ გაცილებით რაციონალურია მიკროავტობუსების ქალაქის გამჭოლი მარშრუტების გაუქმება და მათი დასაქმება მცირე მანძილებზე. უნდა გაიზარდოს მეტროპოლიტენის წილი 40%-მდე ანუ 2 ჯერ სამარშრუტო ტაქსების წილი კი შემცირდეს სულ ცოტა 2 ჯერ.

მეტროპოლიტენის წილის გაზრდა შესაძლებელია მატარებელთა შორის ინტერვალების შემცირებით, სადგურებში შესასვლელთა რაოდენობის მნიშვნელოვანი გაზრდით და მცირე

ჩაღრმავების სადგურების მოწყობით, რომელთა აშენება და ექსპლუატაცია ულ ცოტა 4-5 ჯერ იაფია ღრმა სადგურებთან შედარებით.

ყოველივე ზემოთაღნიშნულიდან გამომდინარე მიგვაჩნია, რომ შავიშვილს ქუჩაზე ნაკ. ს.კ. 01.14.04.029.116 მრავალსართულიანი საცხოვრებელი და საოფისე ნაგებობის აგება მიზანშეწონილია შემუშავებული რეკომენდაციების გათვალისწინებით გაუმჯობესდება შავიშვილის ქუჩის განხილულ მონაკვეთზე და მიმდებარე ქუჩების ქსელზე ქვეითებისა და ავტომობილთა ნაკადების გადაადგილების უსაფრთხოება და კომფორტულობა, გაუმჯობესდება აგრეთვე მოსახლეობის სატრანსპორტო მომსახურება.

# 6 გამოყენებული ლიტერატურა


1. სატრანსპორტო ნაკადების უწყვეტი მონიტორინგის მონაცემების განახლებადი ბაზა https://www.google.com/maps/
2. თბილისის შინამეურნეობის სატრანსპორტო კვლევის მონაცემთა ბაზა http://tbilisi.gov.ge/page/3218
3. Справочник инжинера дорожника (проектирование) М.: Транспорт, 1989.- 437 с
4. Романов,А.Г. **Дорожное движение в городах**: **закономерности итенденции** / А. Г. Романов. – М.: Транс-порт, 2004. – 90
5. კანონი #1830-რს - საქართველოს კანონი საგზაო მოძრაობის შესახებ.
6. Highway Engineering handbook Kodek L, Broken brought 2009 p885
7. Справочник ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО
8. კ. მჭედლიშვილი, ა. ბურდულაძე საავტომობილო გზების დაპროექტების საფუძვლები. თბილისი ს.ტ.უ-ს გამომც. 2017წ. 255 გვ.
9. თბილისის სატრანსპორტო კომპანია http://ttc.com.ge
10. ტრანსპორტზე ზემოქმედების შეფასების სახელმძღვანელო. თბილისის მერია ტრანსპორტის საქალაქო სამსახური