ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერია

ტრანსპორტის საქალაქო სამსახური

წერილის ნომერი: **01191823254**
თარიღი: **01/07/2019**
პინი: **2094**

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

2019 წლის 29 ივნისის N011918085-67 განცხადების პასუხად, რომელიც შეეხება ქალაქ თბილისში, ნუცუბიძის ფერდობი, II მ/რ, კვარტალი I, კორპუსი 8-ის მიმდებარედ არსებულ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.14.01.007.268) განაშენიანების რეგულირების გეგმის დამტკიცებას, გაცნობებთ, რომ ტრანსპორტის საქალაქო სამსახურმა განიხილა აღნიშნული პროექტის ტრანსპორტზე ზეგავლენის შეფასება და შეითანხმა საგზაო მოძრაობის ორგანიზების სქემა. შესაბამისად, სამსახური, თავისი კომპეტენციის ფარგლებში, განაშენიანების რეგულირების გეგმის დამტკიცების წინააღმდეგი არ არის.

გამოყენებულია კვალიფიციური
ელექტრონული ხელმოწერა/ელექტრონული შტამპი

ქ.თბილისში, ნუცუბიძის ფერდობებზე II მ/რ-ში მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.14.01.007.268) ბ.ჟღენტის ქუჩის მიმდებარე ტერიტორიზე მრავალბინიანი საცხოვრებელი ნაგებობათა კომპლექსის აშენების მიზანშეწონილობა, მისი არსებულ სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაში ჩართვის თვალსაზრისით

საინჟინრო მეცნიერებათა დოქტორი

პროფესორი კ. მჭედლიშვილი

საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოებისა და

ორგანიზაციის ინჟინერი უ. სტურუა

თბილისი 2018

სარჩევი

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

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

1.1 საკვლევი ტერიტორიის ავტოსაგზაო და საქვეითო ინფრასტრუქტურა,---------5

1.2 ქვეითთა მოძრაობის კვლევა და საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მისაწვდომობა----------19

2. ინფორმაცია პროექტზე ----------27

2.1 საპროექტო ტერიტორიის K-2 კოეფიციენტის საანგარიშო ფართი ფუნქციების მიხედვით.----------27

2.2 ტერიტორიაზე მაცხოვრებელთა სავარაუდო რაოდენობა პერსპექტივაში-------27

3. საპროექტო ტერიტორიის მიერ გენერირებული მგზავრობები პერსპექტივაში------30

3.1 საპროექტო ტერიტორიაზე გენერირებული მგზავრობები და მათი მოდალური გადანაწილება ----------30

3.2 მგზავრობების სივრცითი განაწილება ----------31

4. ახლად გენერირებული მგზავრობების ზეგავლენის შეფასება ----------38

4.1 ზეგავლენა ქუჩებზე და კვანძებზე ----------38

4.2 ზემოქმედების შედარება საზოგადოებრივ ტრანსპორტზე და საქვეითო ინფრასტრუქტურაზე ----------44

5. დასკვნები და რეკომენდაციები ----------45

6. გამოყენებული ლიტერატურა ----------52

შესავალი. კვლევის მიზნები და ამოცანები

ქ.თბილისში, ნუცუბიძის ფერდობებზე ბ.ჟღენტის ქუჩის მიმდებარე ტერიტორია ქალაქის ერთ-ერთი მჭიდროდ დასახლებული და პრესტიჟული უბანია. იგი საცხოვრებელი ზონაა, სადაც ძირითადად განლაგებულია საცხოვრებელი სახლები, სკოლები, საბავშვო ბაღები, რელიგიური, სავაჭრო და ადმინისტრაციული დანიშნულების ნაგებობები, დიპლომატიური კორპუსის რეზიდენციები.

ამ უბნის განაშენიანება დაიწყო გასული საუკუნის 60-იანი წლების ბოლოს, როდესაც ნუცუბიძის ქუჩის და ვაჟა ფშაველას გამზირის გასწვრივ აშენდა 5-8 სართულიანი საცხოვრებელი სახლები. შემდგომ პერიოდში ინტენსიურად გაშენდა ნუცუბიძის ქუჩის მიმდებარე ფერდობების ძირითადად 8-14 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. ეს პროცესი დღესაც გრძელდება, ვინაიდან არსებობს თავისუფალი ტერიტორიის გარკვეული რეზერვი.

საკვლევი ტერიტორია მოიცავს ბ.ჟღენტის ქუჩას || მიკრორაიონის მე-8 კორპუსიდან ნუცუბიძის ქუჩამდე ჟღენტის ქუჩის ბოლოში არსებული კვანძით საქვეითო ინფრასტრუქტურას ბ.ჟღენტის ქუჩის უახლოეს გაჩერებების ჩათვლით. საკვლევ ტერიტორიას უშუალოდ ესაზღვრება სხვადასხვა ფირმების კუთვნილი მცირე და დიდი მოცულობის სავაჭრო ობიექტები. საკვლევი ტერიტორიის მახლობლადაა 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. 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 ც-ხოვრების პირობებზე. ეს გამოიხატება ადამიანების და სატრანსპორტო საშუალებათა გადაადგილების და ავტომობილების პარკირების პირობების ნორმატიული მოთხოვნებთან შესაბამისობაში. ზეგავლენას ახდენს აგრეთვე გარემოს კომფორტულობაზე რაც გამოიხატება საცხოვრებელი სახლებიდან ინტენსიური სატრანსპორტო ნაკადების გადაკვეთის გარეშე საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებების, საბავშვო ბაღების, მაღაზიებისა და სხვა ობიექტების 5-10 წუთის განმავლობაში ფეხით სავალ მანძილზე დაშორებაზე.

ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით ჩვენს მიერ შესრულებული გამოკვლევის მიზანია დადგენილი იქნას ქ.თბილისში, ნუცუბიძის II მ/რ-ში მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.14.01.007.268) მრავალსართულიანი საცხოვრებელი ნაგებობების აშენების მიზანშეწონილობა, მისი ჟღენტის ქუჩაზე და მახლობლად არსებულ სატრანსპორტო 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:

ბ.ჟღენტის ქუჩაზე და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე საპროექტო ობიექტიდან ნუცუბიძის ქუჩასთან მიერთების ჩათვლით არსებული ქუჩების ქსელის ამჟამინდელი მდგომარეობა. იქ მოძრავი სატრანსპორტო ნაკადები ამჟამად და პერსპექტივაში, ახალი ობიექტების ჩართვის შემდეგ. ამასთან დაკავშირებით ავტომობილების და ქვეითთა ნაკადების მოდალური და სივრცითი გადანაწილება, საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მისაწვდომობის გამოკვლევა, სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის განვითარების და მოძრაობის პირობების გაუმჯობესების ღონისძიებათა შემუშავება.

1. საკვლევი ტერიტორიის სატრანსპორტო შესწავლა

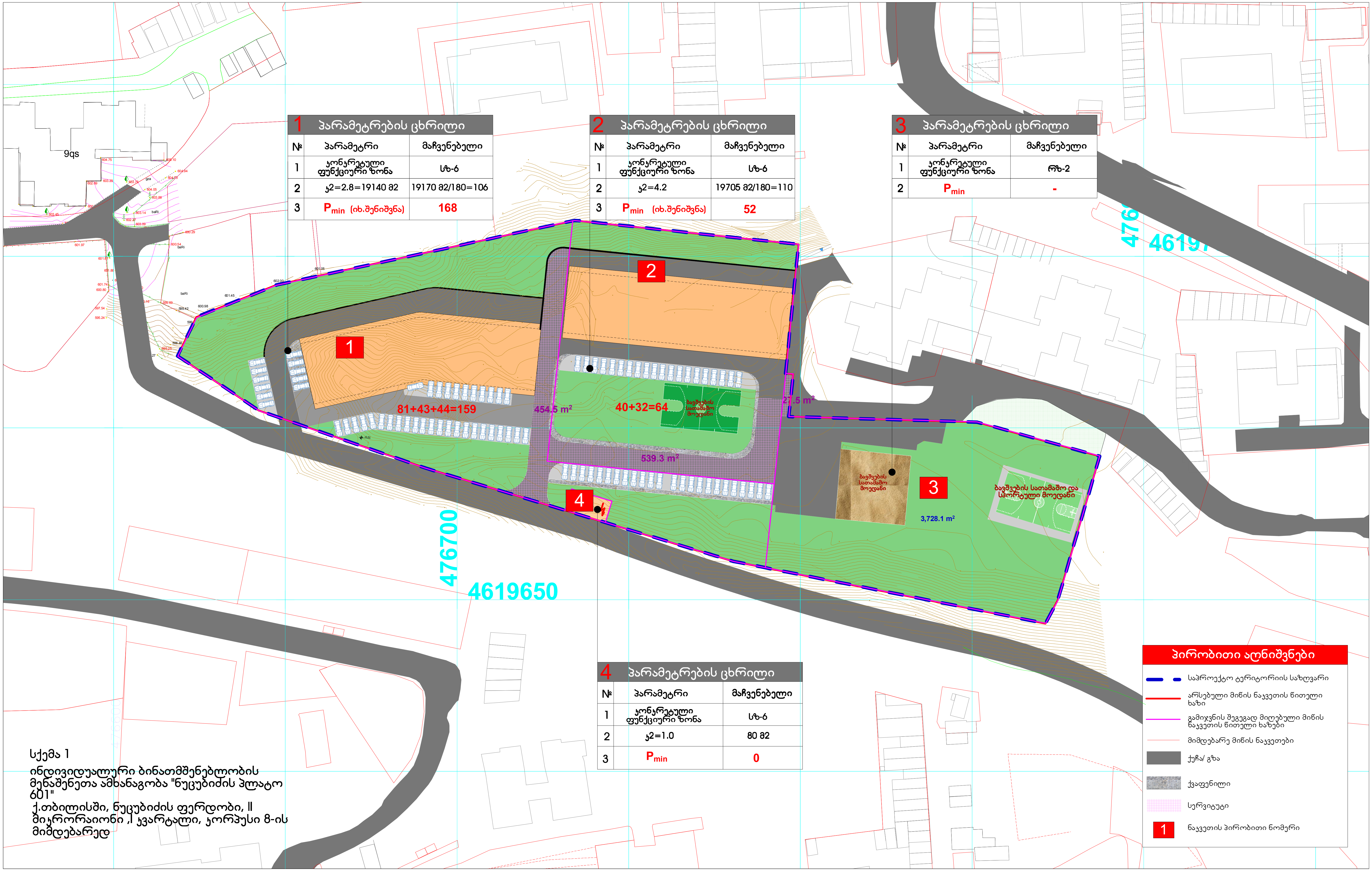
1.1. საკვლევი ტერიტორიის ავტოსაგზაო და საქვეითო ინფრასტრუქტურა

ობიექტი მდებარეობს თბილისში, ნუცუბიძის ქუჩის მიმდებარე ფერდობზე, II მ/რ-ი, ნაკვეთი ს.კ.01.14.01.007.268, სადაც განზრახულია აშენდეს საცხოვრებელი სახლების კომპლექსი ავტოსადგომებით იხ. სქემა 1. ობიექტს აღმოსავლეთით ესაზღვრება ბ.ჟღენტის ქუჩა, რომელიც უერთდება ნუცუბიძის ქუჩას. პლატოს ზედა ნაწილში ბ.ჟღენტის ქუჩას უერთდება ვარაზის ქუჩა, რომელიც გრძელდება ვაშლიჯვარის მიმართულებით ამაშუკელის ქუჩით იხ. სქემა 2.

ბ.ჟღენტის ქუჩა - საქალაქო მნიშვნელობის მაგისტრალია, რომელიც ჩრდილოეთის მიმართულებით უერთდება ე.ამაშუკელის ქუჩას სამხრეთით კი ნუცუბიძის პლატოს ჩამოვლით უერთდება შ.ნუცუბიძის ქუჩას. ქუჩის სიგრძეა 2665 მ. პირობითად იგი შეიძლება დავყოთ 2 მონაკვეთად. პირველი ამაშუკელის ქუჩასთან შეერთებიდან ა.ვარაზის ქუჩის მიერთებამდე. ყოფ. ინტენსიფიკაციის ქუჩამდე. სავალი ნაწილი 16,0 მ. სიგანისაა მოძრაობა 4 ზოლად. სავალ ნაწილის ორივე მხარეზე გამოყოფილია ავტოსადგომი ზოლები სიგანით 2,5 მ. მონიშნულია ღერძული ხაზით და „ზებრა“ გადასასვლელებით. [1]

ბ.ჟღენტის ქუჩის მეორე მონაკვეთი, რომლის მიმდებარეა საპროექტო ობიექტი ა.ვარაზის ქუჩასთან მიერთებიდან შ.ნუცუბიძის ქუჩასთან მიერთებამდე ხასიათდება რთული გეგმითა და გრძივი პროფილით. ამ მონაკვეთზე 3 მცირე რადიუსიანი მონაკვეთია 32-35 მ. დიაპაზონში. გრძივი ქანობები კი მონაკვეთის უმეტეს სიგრძეზე არის 4-8%. იხ.ცხრ.N1ა და N1ბ სავალი ნაწილის სიგანეა 7-12 მ. მოძრაობა 2 შემხვედრი მიმართულებითაა.

ბ.ჟღენტის ქუჩის ეს მონაკვეთი განივი პროფლის პარამეტრებით II კატეგორიის სამთო გზის ანალოგიურია. სპეციალური ლიტერატურის მონაცემებით [2,7]ასეთ პირობებში ერთი სავალი ზოლის საშუალო პრაქტიკული გამტარუნარიანობაა 800 დ.ა/სთ მთლიანად ქუჩის 1600 დ.ა/სთ.



1 პარამეტრების ცხრილი		
№	პარამეტრი	მაჩვენებელი
1	კონკრეტული ფუნქციური ზონა	სზ-6
2	კ2=2.8=19140 მ2	19170 მ2/180=106
3	P_{min} (იხ.შენიშვნა)	168

2 პარამეტრების ცხრილი		
№	პარამეტრი	მაჩვენებელი
1	კონკრეტული ფუნქციური ზონა	სზ-6
2	კ2=4.2	19705 მ2/180=110
3	P_{min} (იხ.შენიშვნა)	52

3 პარამეტრების ცხრილი		
№	პარამეტრი	მაჩვენებელი
1	კონკრეტული ფუნქციური ზონა	რზ-2
2	P_{min}	-

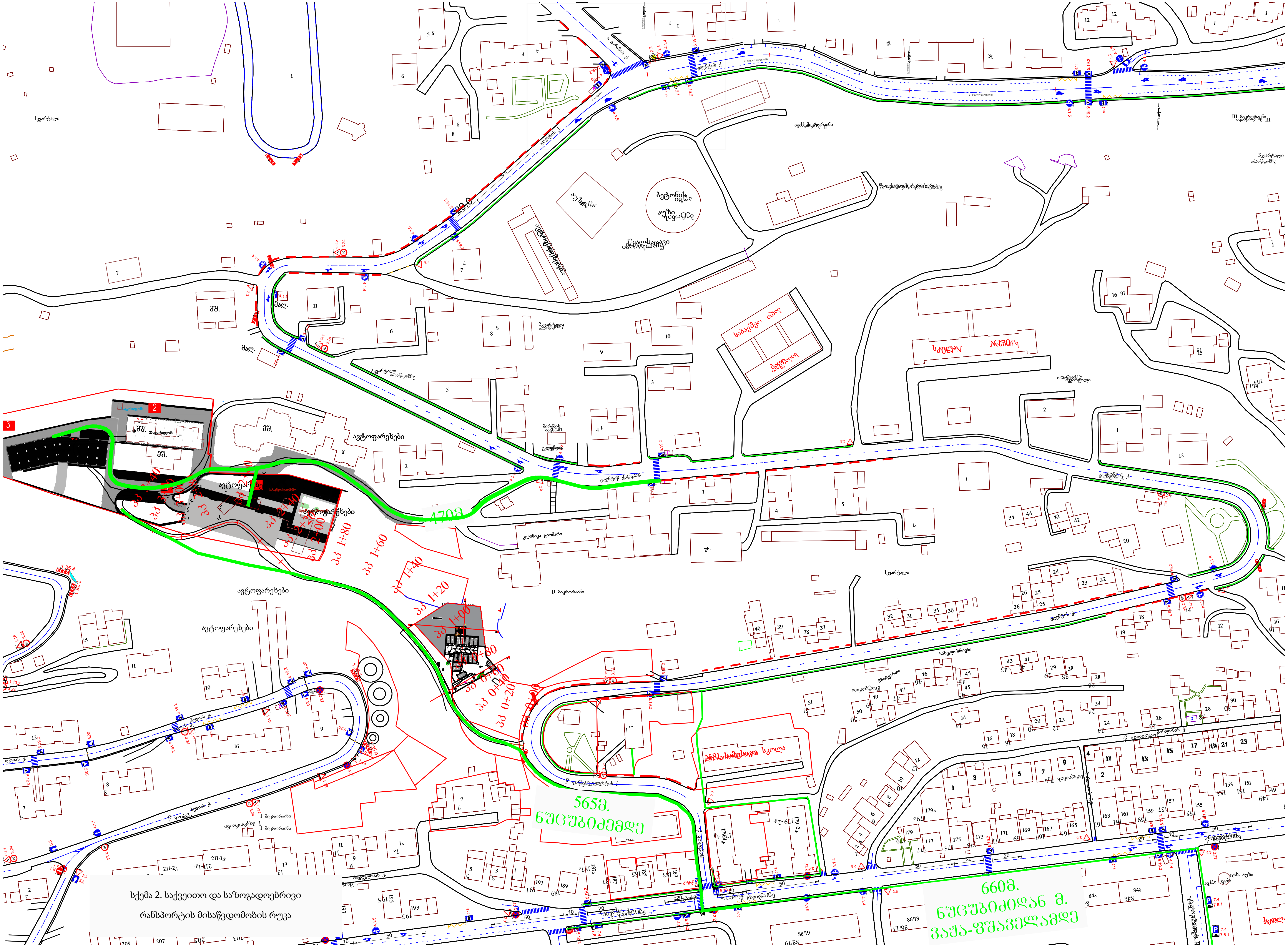
4 პარამეტრების ცხრილი		
№	პარამეტრი	მაჩვენებელი
1	კონკრეტული ფუნქციური ზონა	სზ-6
2	კ2=1.0	80 მ2
3	P_{min}	0

პირობითი აღნიშვნები

- საპროექტო ტერიტორიის საზღვარი
- არსებული მიწის ნაკვეთის წითელი ხაზი
- გამიჯვნის შეგეგად მიღებული მიწის ნაკვეთის წითელი ხაზები
- მიმდებარე მიწის ნაკვეთები
- ქუჩა/ გზა
- ქვაფენილი
- სერვიტუტი
- 1 ნაკვეთის პირობითი ნომერი

სქემა 1

ინდივიდუალური ბინათმშენებლობის მენაშენეთა ამხანაგობა "ნუცუბიძის პლატო 601"
ქ.თბილისში, ნუცუბიძის ფერდობი, II მიკრორაიონი ,I კვარტალი, კორპუსი 8-ის მიმდებარედ



სქემა 2. საქვეითო და საზოგადოებრივი
რანსპორტის მისაწვდომობის რუკა

ბ. ჟღენტის ქუჩა

გრძივი ქანობები

ცხრ. N1ა

N	მდებარეობა პკ+	გრძივი ქანობი, i%
1	14+15-15+78	6,1
2	15+78-18+00	4,9
3	15+78-9+50	7,6
4	18+00-20+34	4,8
5	20+34-22+70	5,2
6	22+70-24+40	4,4
7	24+40-25+30	4,6
8	25+30-26+66	8,5

მოსახვევები გეგმაში

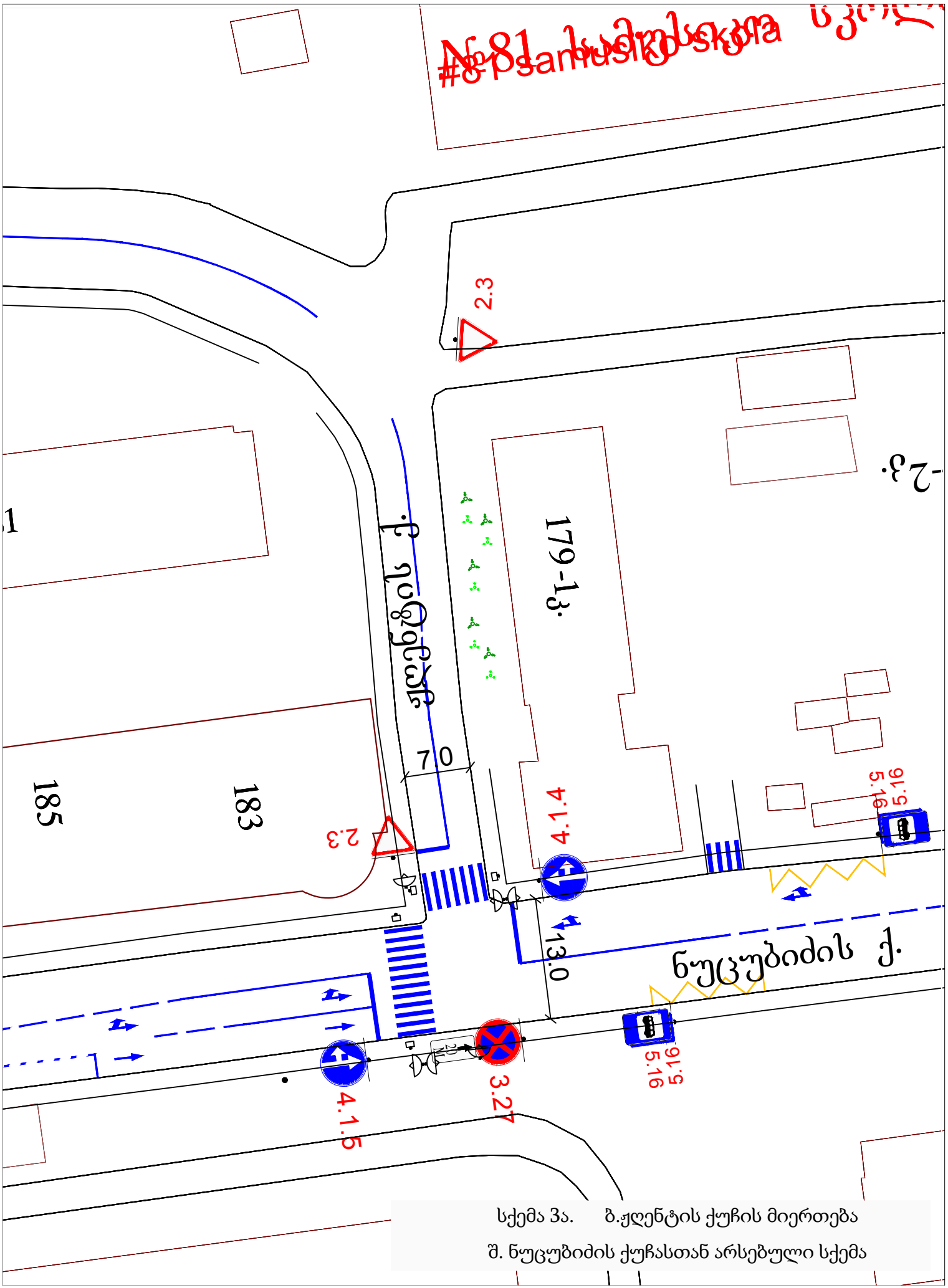
ცხრ. N1ბ

N	მდებარეობა პკ+	რადიუსი, მ.
1	17+00-17+60	75
2	19+05-19+80	32
3	24+27-25+35	35
4	25+80-26+25	35

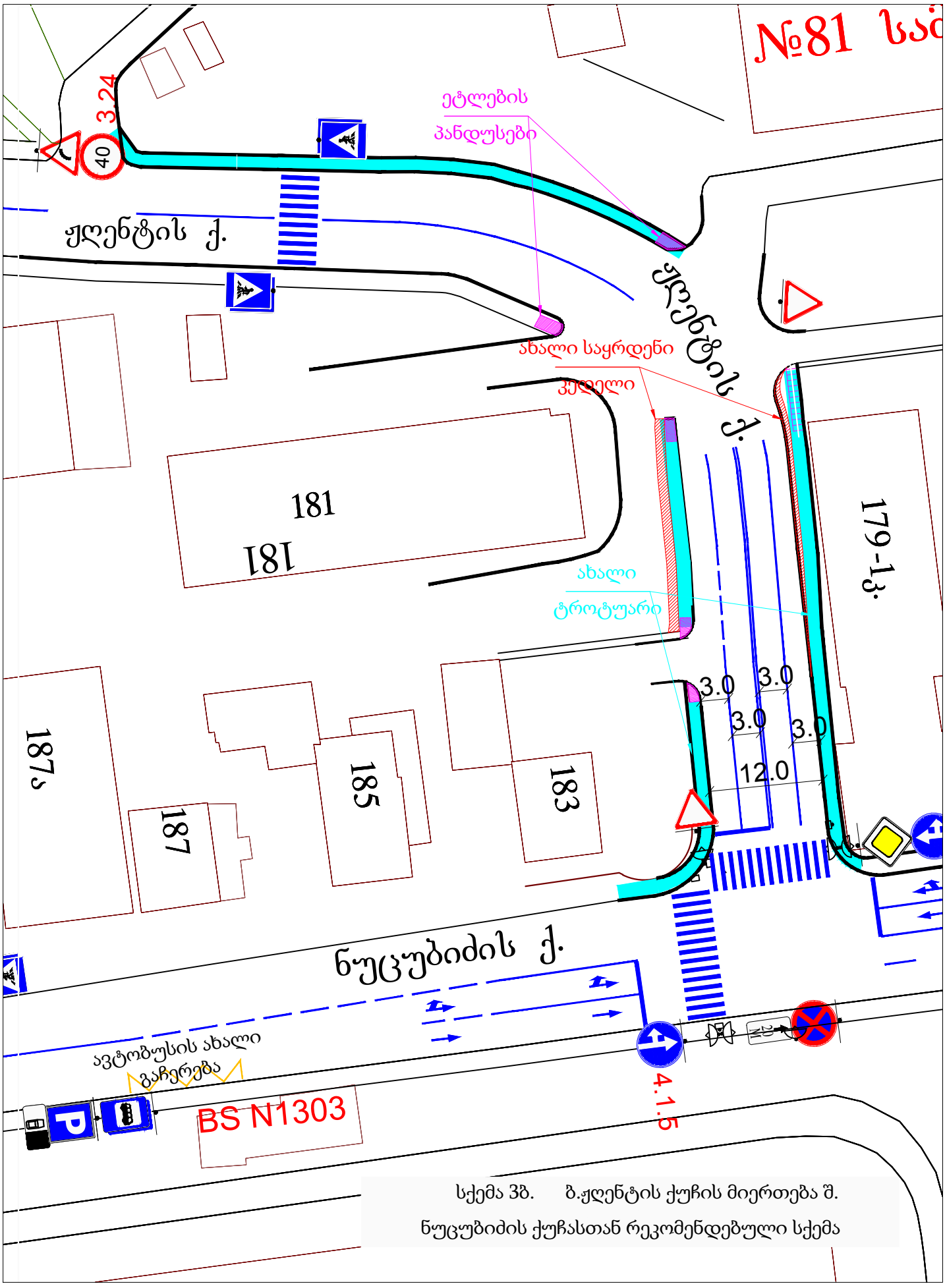
კვანძი ჟღენტის ქუჩის მიერთება ნუცუბიძის ქუჩასთან

კვანძი შექმნილია საქალაქო მნიშვნელობი მაგისტრალ ნუცუბიძის ქუჩასთან რაიონული მნიშვნელობის მაგისტრალის ბ.ჟღენტის ქუჩის მიერთებით. ქუჩის ღერძები 90^0 კუთხეს ქმნიან, რაც ქვეითთა და ავტომობილთა ნაკადების გადაადგილებისათვის ხელსაყრელ პირობებს ქმნის. შემხვედრ ნუცუბიძის ქუჩის ამ მონაკვეთის სავალი ნაწილის სიგანეა 12,00 მ. მასზე შემხვედრი მოძრაობაა 2X3,0მ. + 2X3,0მ = 12 მ. მას ორივე მხარეს 1,5 მ სიგანის ტროტუარები მიუყვება. მიერთების კვეთში ჟღენტის ქუჩის სავალი ნაწილის სიგანეა 7,0 მ. შემდეგია 35 მ. რადიუსის მკვეთრი მოსახვევი 8% ქანობზე. ამ მრუდის დასაწყისში სავალი ნაწილის სიგანეა 8,0 მ. ბოლოში კი 12,0 მ. მიერთებიდან აღნიშნული მოსახვევის ბოლომდე 1,8 მ. სიგანის ტროტუარი მხოლოდ ცალ მხარეზეა და ქვეითები ისედაც ვიწრო ქუჩის სავალ ნაწილზე გადაადგილდებიან. იხ. სქემა 3.

კვანძი დარეგულირებულია. დატანილია საგზაო ჰორიზონტალური მონიშვნა: უწყვეტი ღერძული ხაზი, საქვეითო გადასასვლელი „ზებრა“ და მიმართულების მაჩვენებილ ისრები. შუქნიშნები დილისა და საღამოს დისკრეტულ რეჟიმში მუშაობენ, რეგულირება ორფაზიანია. როგორც 30.07.18 ორშაბათს 09-00 -:- 10-00 ჩატარებულმა დაკვირვებამ გვიჩენა ჟღენტის ქუჩაზე გადაადგილდება ავტომობილითა მკვრივი ნაკადი. დიდი და საშუალო



სქემა 3ა. ბ.ჟღენტის ქუჩის მიერთება
შ. ნუცუბიძის ქუჩასთან არსებული სქემა



სქემა 3ბ. ბ.ჟღენტის ქუჩის მიერთება შ.
ნუცუბიძის ქუჩასთან რეკომენდებული სქემა

მგზავრთტევადობის ავტობუსები, დიდი ტვირთმწეობის სატვირთოები, საშუალო და დიდლიტრაჟიანი მსუბუქები, მიკროავტობუსები იხ. ცხრილი N2. კვანძი გამტარუნარიანობის ზღვარზე მუშაობს და აუცილებელია რადიკალური ღონისძიებები საცობების თავიდან ასაცილებლად, გადაადგილების უსაფრთხოებისა და კომფორტის გასაუმჯობესებლად.

ჟღენტის ქუჩის მიერთებიდან მოსახვევამდე ორივე მხარეს საყრდენი კედელი მიუყვება. იხ. სქემა 3. სურათები 1ა, 1ბ აუცილებელია კორპ. 179-1 გასწვრივ საყრდენი კედლის შეცვლა ახლით, მისი გადმოწევა და სტიქიურად გამწვანებული ზოლის ხარჯზე სავალი ნაწილის სიგანის გაზრდა არანაკლებ 3,5 მ-ით. ამჟამად ამ მწვანე ზოლის სიგანეა 5,5 მ. დარჩენილი 2 მ სრულად საკმარისი იქნება ქვეითების გადასაადგილებლად 179-ე კორპუსის გასწვრივ და მის ბოლოში მოწყობილი კიბით გზის გასაგრძელებლად. ასევე შეიძლება მოპირდაპირე მხარეს ახალი საყრდენი კედლის მოწყობა მისი ღერძის 1,5 მ გადაწევა და 183 კორპუსის კიდეზე მიდგმული მაღაზიის გაუქმება. შედეგად მივიღებთ ორივე მხარეს 2,0 მ. სიგანის ტროტუარს და 12.0 მ. სიგანის სავალ ნაწილს, მიერთებაზე შესაძლებელი გახდება ავტომობილების 4 ზოლად მოძრაობა, მკვეთრად მოიმატებს კვანძის გამტარუნარიანობა, გადაადგილების უსაფრთხოება და კომფორტი.

ნუცუბიძის ქუჩაზე N183 კორპუსთან ტროტუარის კუთხეში სარეკლამო ბოძი, აფერხებს ქვეითების გადაადგილებას და სახიფათოა ავტომობილებისათვის. იხ. სურათი 2ა. აუცილებელია ბოძის გადატანა უხიფათო ადგილზე, აგრეთვე ნუცუბიძის ქუჩაზე არსებული N961 ავტობუსის გაჩერების გადატანა უკან N27 კორპუსთან ჯიბის მოწყობით და პავილიონოს ტროტუარის გარეთ გატანით. ამ ღონისძიებებით განთავისუფლდება კვანძი ავტობუსების საცობისაგან, გაიზრდება მისი უსაფრთხოება და გამტარუნარიანობა. ბ.ჟღენტის ქუჩაზე აღმართის მიმართულებით მოსახვევის გასწვრივ მწვანე ზოლზე 0,5-1,0 მ. სიმაღლის საყრდენი. კედლის აშენებით შესაძლებელი გახდება 2,5 მ სიგანის ტროტუარის მოწყობა. აუცილებელია ტროტუარის დასაწყისში გაუქმებული განათების ბოძისა და გამხმარი ხის მოცილება. ეს გააუმჯობესებს მხედველობის არეს მიმდებარე N8-1 კორპუსის ეზოდან გამომავალი ავტომობილებისათვის. იხ. სურ. 2ბ. აუცილებელია აგრეთვე N181 კორპუსის წინ ტროტუარზე გადაადგილების შემაფერხებელი გადაბერებული ხის მოჭრა და იქვე ბავშთა და შშმ პირთა ეტლებისათვის პანდუსის გაკეთება. სურ 2გ.

ჟღენტის ქუჩის გაგრძელებაზე აუცილებელია მის მთელ სიგრძეზე ტროტუარების მოწყობა იხ. სქემა 3 სურათი 3, აგრეთვე N8-1 კორპუსის ეზოდან ჟღენტის ქუჩაზე ამავალი

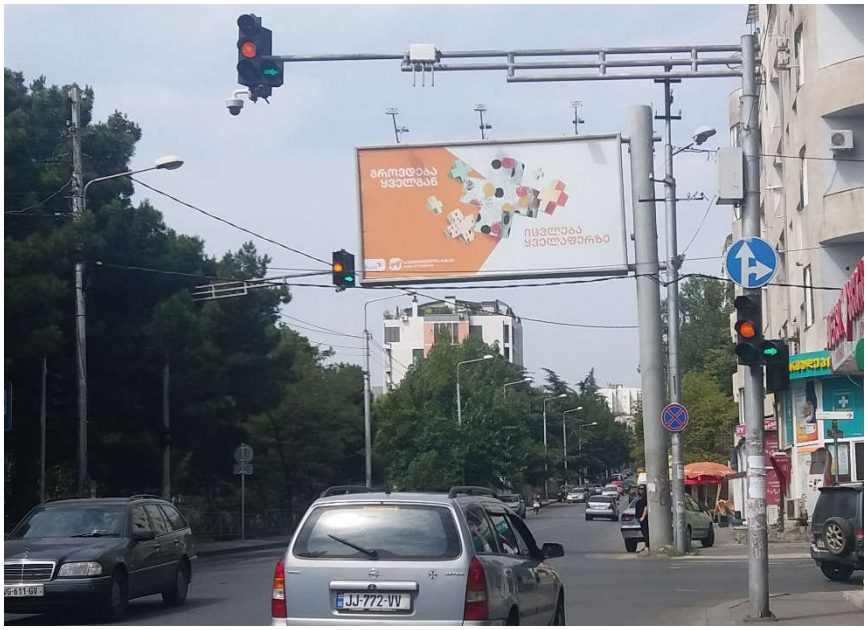
კიბის კეთილმოწყობა, რომელიც მნიშვნელოვნად ამოკლებს ჟღენტის ქუჩიდან ნუცუბიძის ქუჩისაკენ მიმავალი ქვეითებისათვის გადაადგილების მანძილს. იხ. სურ. 4ა და 4ბ.



სურათი 1ა



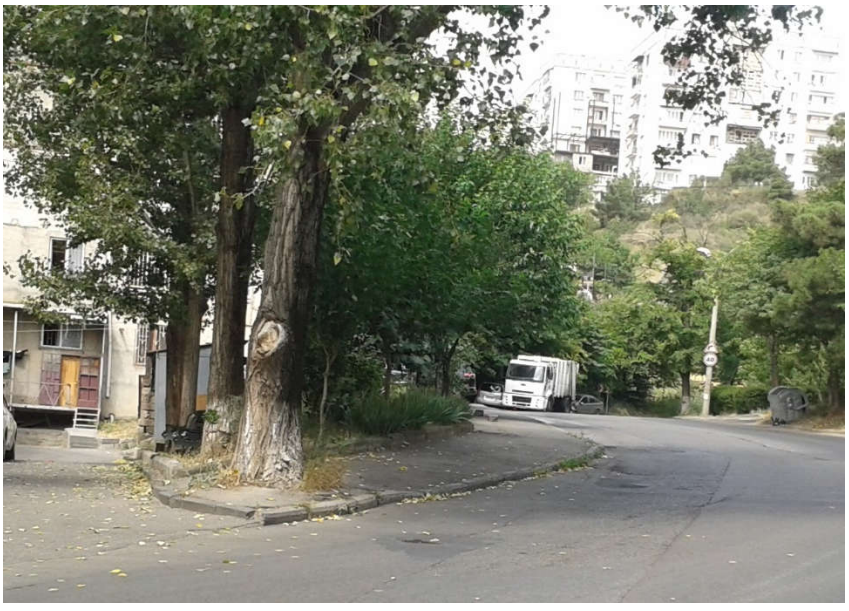
სურათი 1ბ



სურათი 2ა



სურათი 2ბ



სურათი 2გ



სურათი 3



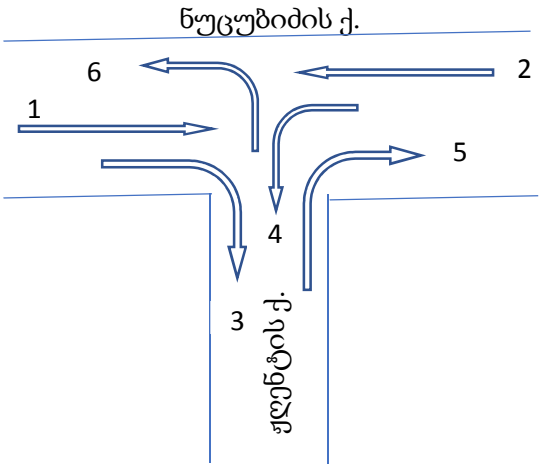
სურათი 4ა



სურათი 4ბ

ავტომობილთა ნაკადების მოდალური და სივრცული განაწილება				
ავტომობილის ტიპი	მიმართულებები დილით 30.07.18 ორშაბათს 09-00 -:- 10-00			
	3+4	5	6	ჯამი
მსუბუქები	195	210	123	528
	195	210	123	70
ჯიპები და მიკროავტობუსები	102	36	48	186
	153	54	72	25
საშ. ტვირთ და ტევადობის სატვირთოები და	9	3	18	30
	22.5	7.5	45	4
დიდი ტვირთ და ტევადობის ავტ. და სატვ.	3	0	0	3
	12	0	0	0.40
ავტომატარებლები	0	3	0	3
	0	13.5	0	0.40
ორბორბლიანი	3	0	0	3
	1.5	0.0	0.0	0.4
ჯამი	312.0	252.0	189.0	753
	384	285	240	100

ნუცუბიძე ჟღენტის კვანძზე ნაკადების მიმართულებათა სქემა



კვანძი ა.ვარაზის ქუჩის მიერთება ბ.ჟღენტის ქუჩასთან

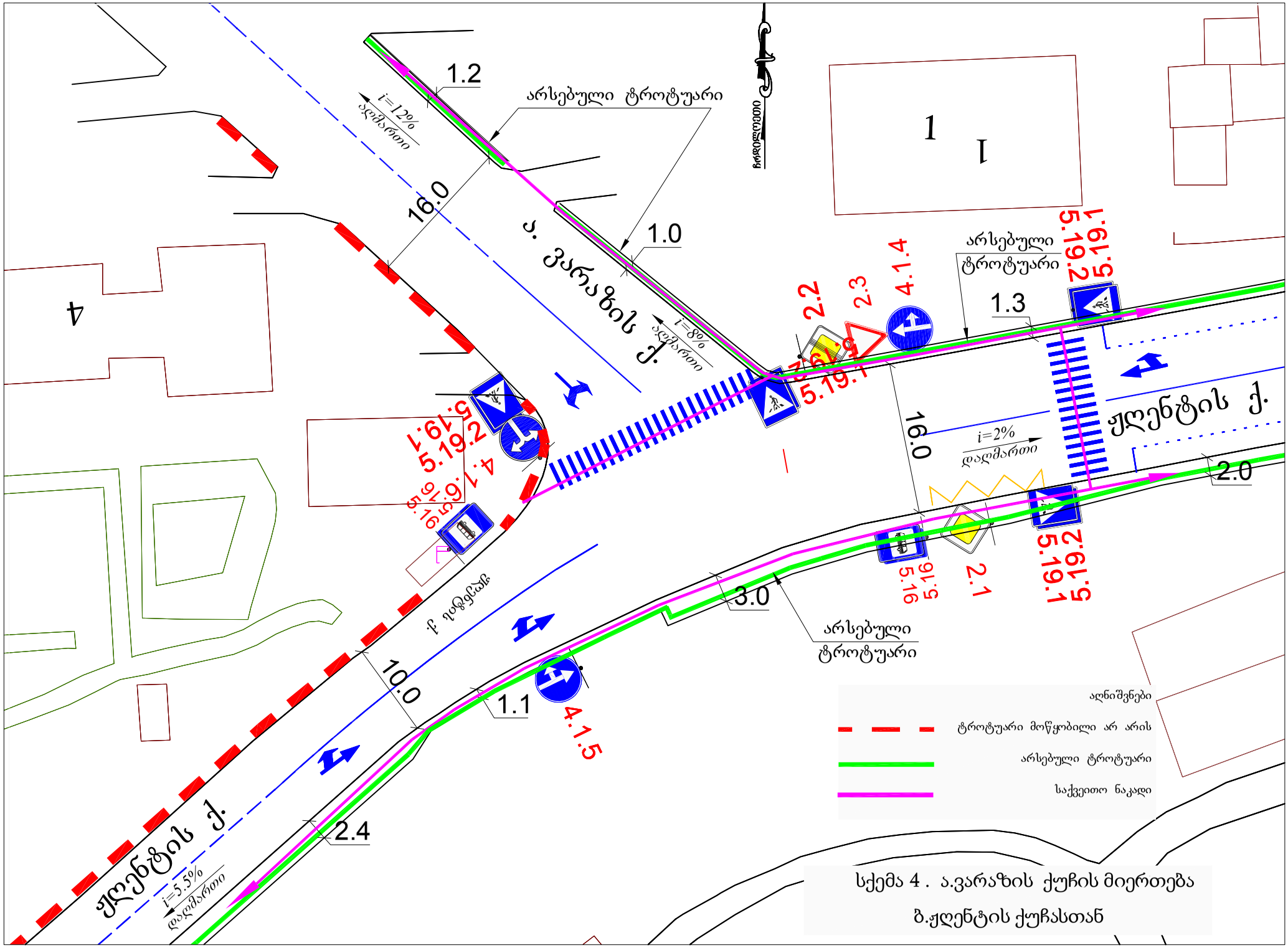
კვანძი წარმოადგენს ა.ვარაზის ქუჩის მიერთებას ბ.ჟღენტის ქუჩასთან იხ. სქემა N4. ბ.ჟღენტის ქუჩა რაიონულ მნიშვნელობის მაგისტრალია, რომელიც აკავშირებს საბურთალოს რაიონში შ.ნუცუბიძის ფერდობებზე განლაგებულ საცხოვრებელ კვარტალებს. მას რთული გეგმა და გრძივი პროფილი აქვს, აგრეთვე ცვალებადი სიგანის 2-4 ზოლიანი სავალი ნაწილი შემხვედრი მოძრაობით. ქუჩის მთლიანი სიგრძის ნაწილზე ცვალებადი სიგანის ტროტუარებია, ნაწილზე ასევე ცვალებადი სიგანის გვერდულები. ქუჩაზე მოძრაობს შერეული ნაკადი, რომლის 70% მსუბუქი ავტომობილებია. 25% დიდ გაბარიტიანი „ჯიპები“ და მიკროავტობუსები, სატვირთო ავტომობილებისა და ავტობუსების რაოდენობაა 5%. განხილული მიერთების მახლობლად ყოფ. ინტერსიფიკაციის ქუჩასთან შეერთებაზე დილის პიკის საათში მოძრაობის ინტენსიობაა 1520 და/სთ.

ა,ვარაზის ქუჩა აკავშირებს ნუცუბიძის პლატოს მიკრორაიონების და შემდეგ მიემართება თბილისის ზონის საკურორტო სოფ. თხინვალისაკენ. კვანძი არაა რეგულირებული და კანალიზირებული. მასზე მარტო 1.1. ღერძული მონიშვნაა. 1.18 მიმართულების მაჩვენებილ ისრები და 1,14 „ზებრა“ ტიპის საქვეითო გადასასვლელები, ასევე საგზაო ნიშნები, დაშვებული სიჩქარეა 40 კმ/სთ [1] სავალი ნაწილის ფენილი ასფალტბეტონისაა, კარგ მდგომარეობაში.

ჟღენტის ქუჩას ამაშუკელის ქუჩასთან მიერთების მხარეს 16,0 მ სიგანის სავალი ნაწილი აქვს. ქუჩის გასწვრივ 1-2 სართულიანი საოფისე და მაღაზიის შენობებია და გამწვანება 1,25-2,5 მ სიგანის ტროტუარებით. ქუჩის ორივე მხარეს ავტოსადგომი ზოლებია თითო 2,5 მ სიგანით. აქვეა ავტობუსის გაჩერებაც იგივე სიგანის ყვითელი ზიგზაგით მონიშნული 1.17 ზოლით.

ბ.ჟღენტის ქ.გრძელდება დასავლეთით 10,1 მ სიგანის სავალი ნაწილით მას აქვს 2 სავალი ზოლი 2 X 5,05 მ. სამხრეთის მხარეს ქუჩას 2,5 მ სიგანის ტროტუარი მიუყვება. მოპირდაპირე მხარეზე მხოლოდ ბორდიურით შემოფარგლული გამწვანებული ფერდობია. მონაკვეთების გასწვრივ ქვეითები ავტომობილების სავალ ნაწილზე გადაადგილდებიან. პიკურ პერიოდში აღირიცხა 65 ად/სთ. ორივე მიმართულებით.

ბ.ჟღენტის ქუჩის მეორე მონაკვეთზე ქვეითთა და ავტომობილთა მოძრაობის პირობების გაუმჯობესებისთვის აუცილებელია ტროტუარების მოწყობა მთელს სიგრძეზე ორივე მხარეს არანაკლებ 1,25 სიგანით, აგრეთვე, ავტობუსთა გაჩერებისათვის „ჯიბეების“ მოწყობა რათა მათ არ შეაფერხონ გამჭოლი ნაკადის მოძრაობა.



სქემა 4 . ა.ვარაზის ქუჩის მიერთება
ბ.ჟღენტის ქუჩასთან

1.2. ქვეითთა მოძრაობის კვლევა და საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მისაწვდომობა

საკვლევ ტერიტორიაზე ქვეითთა მოძრაობის პირობების გამოსაკვლევად ჩვენს მიერ დაკვირვების დღედ არჩეული იქნა 30 ივლისი, ორშაბათი, ვინაიდან სატრანსპორტო ნაკადების უწყვეტი მონიტორინგის მონაცემებით [3] ამ ადგილებში მაქსიმალური პიკური დატვირთვებია კვირის შუაში, დილის საათებში.

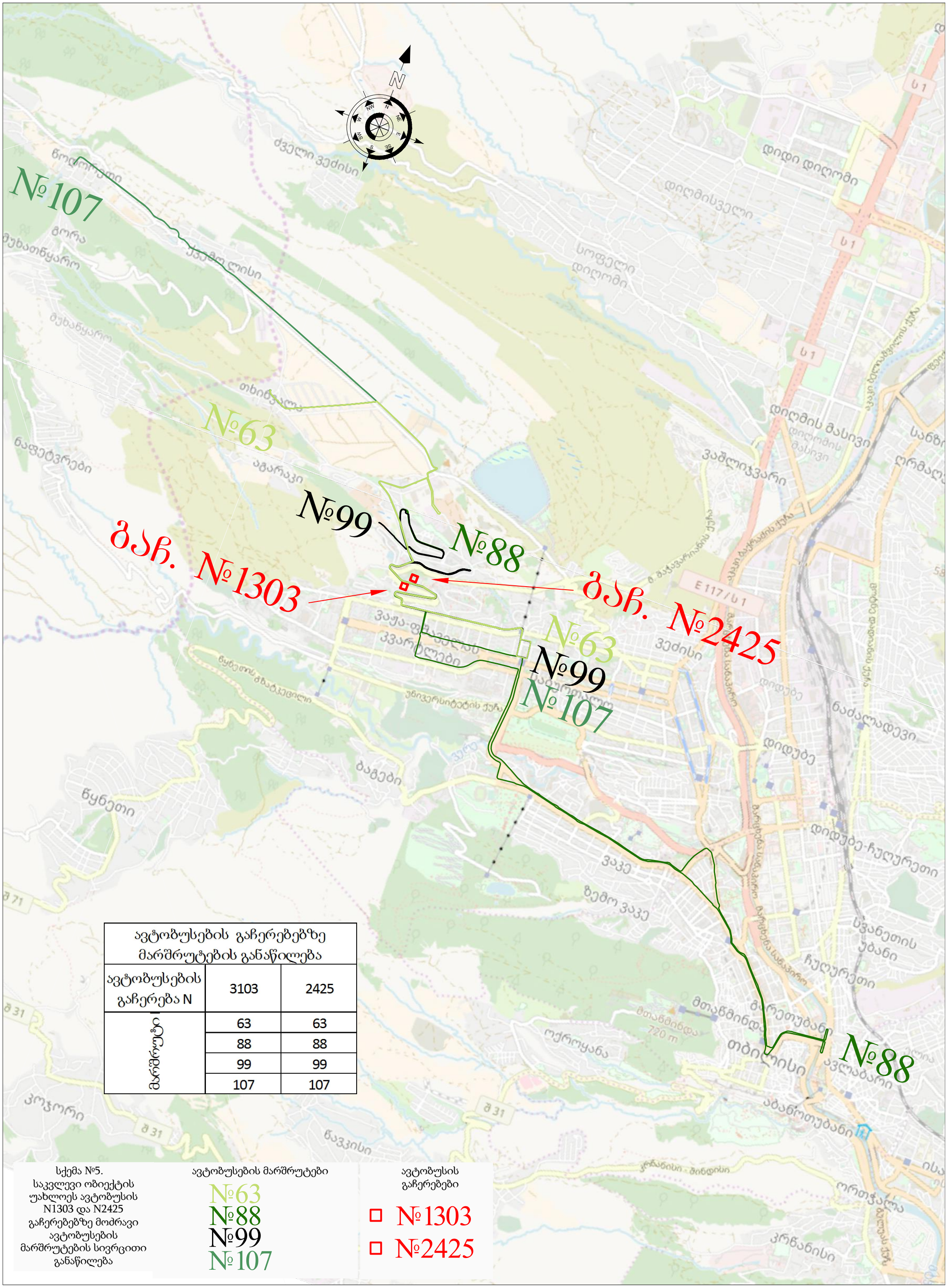
ჟღენტის ქუჩაზე გაჩერება 1303 (130-ე საბავშვო ბაღი) და გაჩერება 2425 (130-ე საბავშვო ბაღი)-ის გასწვრივ მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლებია განლაგებული, მაგრამ პიკურ პერიოდებშიც კი ქვეითების მოძრაობა მცირე ინტენსიობისაა. ა.წ. 30 ივლისს ჩატარებული დაკვირვებებით დილის 9:35-10:35 ნუცუბიძის ქუჩის მიმართულებით გაიარა 42 ად/სთ ა.ვარაზის ქუჩის მიმართულებით 39 ად/სთ.

საზოგადოებრივი ტრანსპორტი წარმოდგენილია N99,107,63 მარშრუტის საშუალო მგზავრთტევადობის „ბოგდანის“, N88 მარშრუტის დიდი მგზავრთტევადობის „მანის“ მოდელის ავტობუსებით (იხ. სქემა 5 [11]) და N23,58,102,131 მარშრუტის „ფორდის“ მოდელის მიკროავტობუსებით. მოძრაობაზე მონაცემები წარმოდგენილია ცხრილებში N3÷8. ცხრილების მონაცემთა ანალიზი გვიჩვენებს, რომ ამ მონაკვეთზე საზოგადოებრივი ტრანსპორტი მცირედაა დატვირთული და მას მგზავრთა გადაადგილების დიდი რეზერვი გააჩნია.

მსუბუქი ტაქსების რაოდენობა სატრანსპორტო ნაკადში არ აღემატება 5% და პიკურ პერიოდში მათი შევსება მინიმალურია, 1-2 მგზავრი. მსუბუქი ტაქსების რაოდენობა და შევსება მნიშვნელოვნად მატულობს პიკურ პერიოდებს შორის, განსაკუთრებით ღამით, 21 სთ-ს შემდეგ.

ქ.თბილისის მერიის ტრანსპორტის საქალაქო სამსახურის შემუშავებული მეთოდიკით [4] შედგენილი, მიკროავტობუსების გადაადგილებაზე დაკვირვებებმა გვიჩვენა და ცალკეული მარშრუტების შევსებათა დიდი სხვაობა, რაც რაც თავისთავად გადაადგილების არაკომფორტულობის მაჩვენებელია. შევსებათა ანალიზის მიხედვით, ჩვენს მიერ შემუშავებულია ზოგიერთ მარშრუტზე ინტერვალებისა და გავლათა რაოდენობის კორექტირების რეკომენდაციები. იხ. ცხრ. 3÷8, დიაგრამები 1÷4.

ბ. ჟღენტისა და ნუცუბიძის ქუჩების მიერთებაზე 30 ივლისს დილის 9:00-10:00 ჩატარებულმა დაკვირვებებმა გვიჩვენა ჟღენტის ქუჩაზე ორივე მხარეს მოძრავი ნაკადია 40 და 65 ად/სთ. საქვეითო გადასასვლელ „ზებრაზე“ 90 ად/სთ. 179-1 კორპუსის გასწვრივ ტროტუარის არარსებობის გამო ქვეითების მცირე ნაწილი გადაადგილდება ჟღენტის ქუჩის სავალ ნაწილზე, დიდი ნაწილი მიმდებარე შიდაკვარტალური გასასვლელით სარგებლობს



ავტობუსების გაჩერებებზე მარშრუტების განაწილება		
ავტობუსების გაჩერება N	3103	2425
მარშრუტი	63	63
	88	88
	99	99
	107	107

სქემა №5.
საკვლევი ობიექტის უახლოეს ავტობუსის N1303 და N2425 გაჩერებებზე მოძრავი ავტობუსების მარშრუტების სივრცითი განაწილება

ავტობუსების მარშრუტები
№63
№88
№99
№107

ავტობუსის გაჩერებები
- №1303
- №2425

და 179-1 და 179-2 კორპუსებს შორის კეთილმოუწყობელი შიდაკვარტალური გასასვლელით უკავშირდება ნუცუბიძის ქუჩას, იხ. სურ.5ა, 5ბ. სქემა 3.

ეს დიდ საფრთხეს უქმნის ქვეითებს და აგრეთვე აფერხებს ჟღენტი-ნუცუბიძის მიერთების რეგულირებულ კვანძზე ავტომობილების გადაადგილებას. ჟღენტის ქუჩაზე მცირე რადიუსიანი მკვეთრი მოსახვევებია, მხედველობის მანძილი შესაბამისად მცირეა. აუცილებელია ქუჩის მთელ სიგრძეზე ტროტუარების ორივე მხარეზე მოწყობა არანაკლებ 1,25 მ სიგანით. ამის გარეშე ქვეითების გადაადგილება ძალზედ სახიფათოა და არაკომფორტული. იხ. სქემა N3. ამ სქემაზე წითელი კონტურით დატანილია საყრდენი ახალი კედლები და ტროტუარის პანდუსები.



სურათი 5ა



სურათი 5ბ

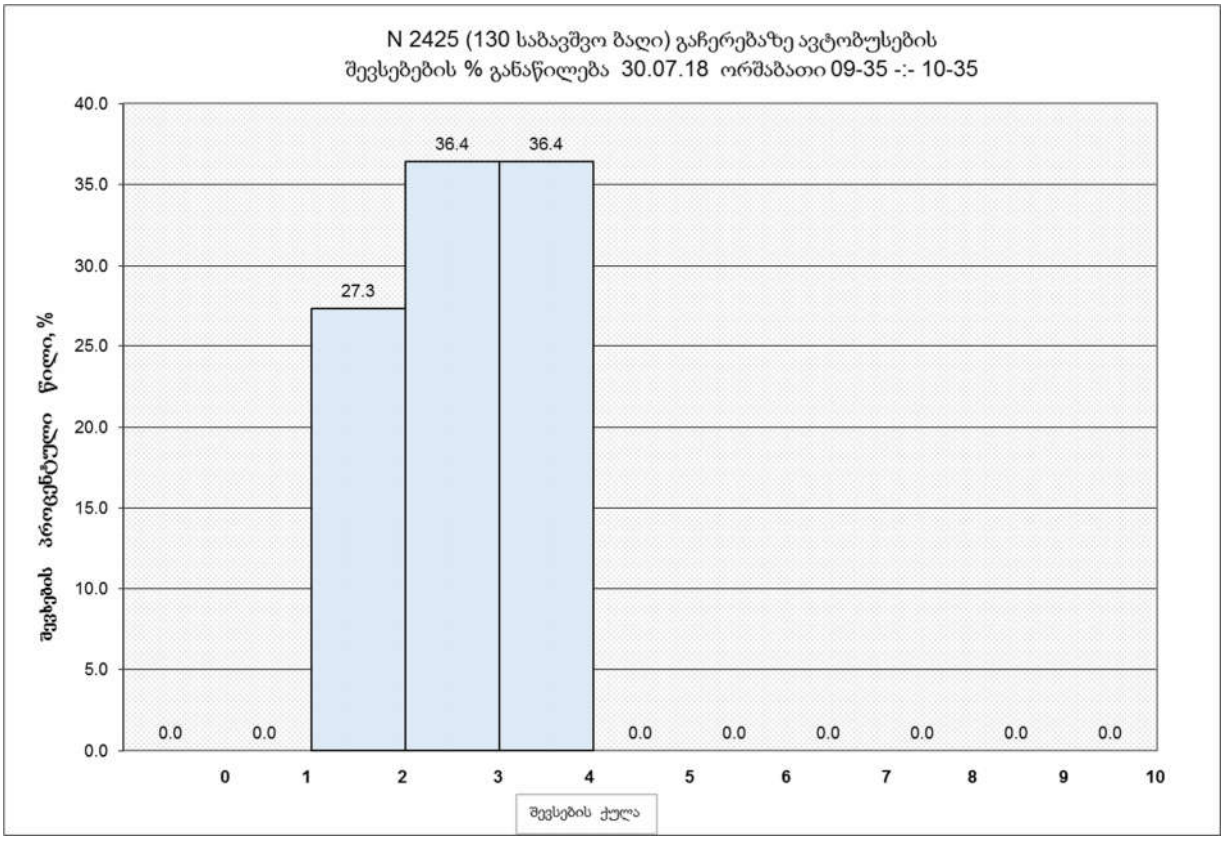
ცხრილი N3

N 2425 (130საბავშვო ბაღი) გაჩერებაზე ავტობუსების ინტერვალები,
შევსებები და შევსებების % განაწილება 30.07.18 ორშაბათი 09-35 -:- 10-35

N	მარშრუტი	მოდელი	ტევადობა	ინტერვალი წთ.						შევსება							გავლა
1	63	ბოგდ. საშ	43	37						2	3						2
2	88	მანი	87	12	20	11				2	3	4	4				4
3	99	ბოგდ. საშ	43	17	12	16				3	2	3	4				4
4	107	ბოგდ. საშ	43	60						4							1

შევსების ქულა	რაოდენობა	%
0	0	0.0
1	0	0.0
2	3	27.3
3	4	36.4
4	4	36.4
5	0	0.0
6	0	0.0
7	0	0.0
8	0	0.0
9	0	0.0
10	0	0.0
ჯამი	11	100.1

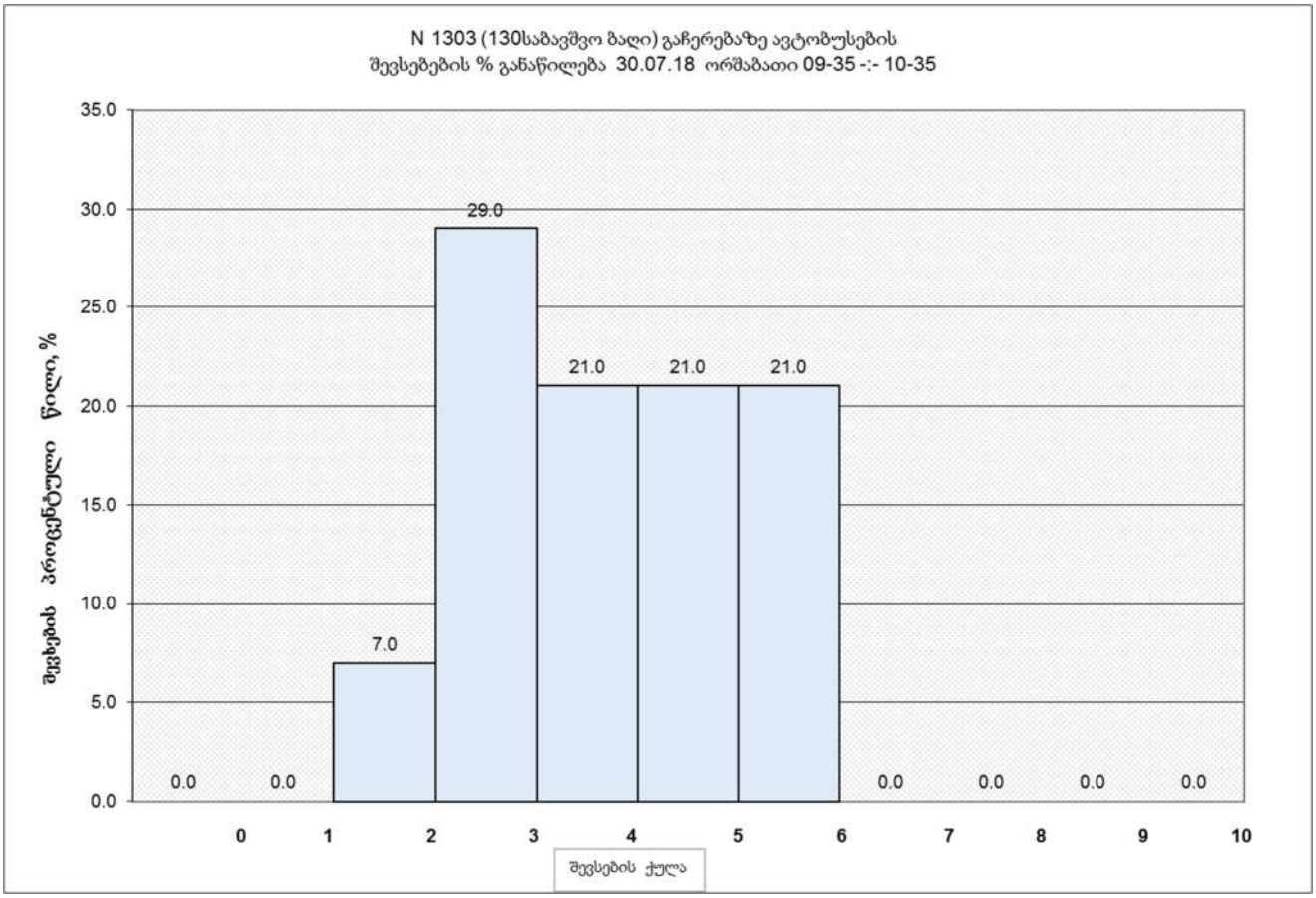
ჰისტოგრამა N1



ცხრილი N4

N 1303 (130საბავშვო ბაღი) გაჩერებაზე ავტობუსების ინტერვალები, შევსებები და შევსებების % განაწილება 30.07.18 ორშაბათი 09-35 -:- 10-35																		
N	მარშრუტი	მოდელი	ტევადობა	ინტერვალი წთ.					შევსება					გავლა	შევსების ქულა	რაოდენობა	%
1	63	ბოგდ. საშ	43	24	18				3	3	5			3	0	0	0
2	88	მანი	87	14	13	14	14		6	5	5	4	6	5	1	0	0
3	99	ბოგდ. საშ	43	20	14	17	18		4	3	3	2	4	5	2	1	7
4	107	ბოგდ. საშ	43	60					6					1	3	4	29
															4	3	21
															5	3	21
															6	3	21
															7	0	0
															8	0	0
															9	0	0
															10	0	0
															ჯამი	14	99

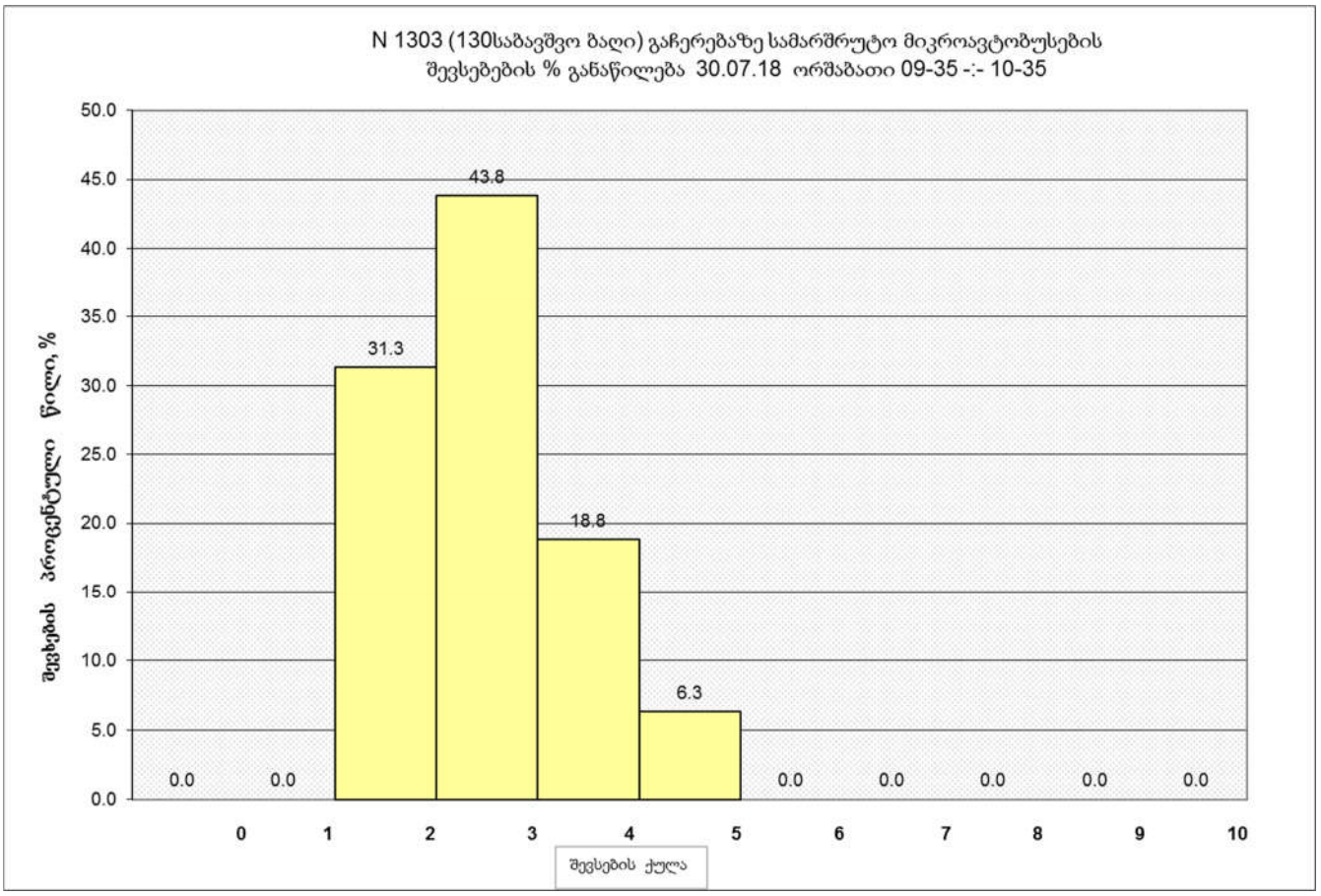
ჰისტოგრამა N2



ცხრილი N5

N 1303 (130საბავშვო ბაღი) გაჩერებაზე სამარშრუტო მიკროავტობუსების შევსებები, გავლები და შევსებების % განაწილება 30.07.18 ორშაბათი 09-35 -:- 10-35											
N	მარშრუტი	შევსება					გავლა		შევსება	რაოდენობა	%
1	23	4	2	3	3	2	5		0	0	0.0
2	58	3	2	4	5	2	5		1	0	0.0
3	102	4	2	3	3		4		2	5	31.3
4	131	3	3				2		3	7	43.8
									4	3	18.8
									5	1	6.3
									6	0	0.0
									7	0	0.0
									8	0	0.0
									9	0	0.0
									10	0	0.0
									ჯამი	16	100.2

ჰისტოგრამა N3



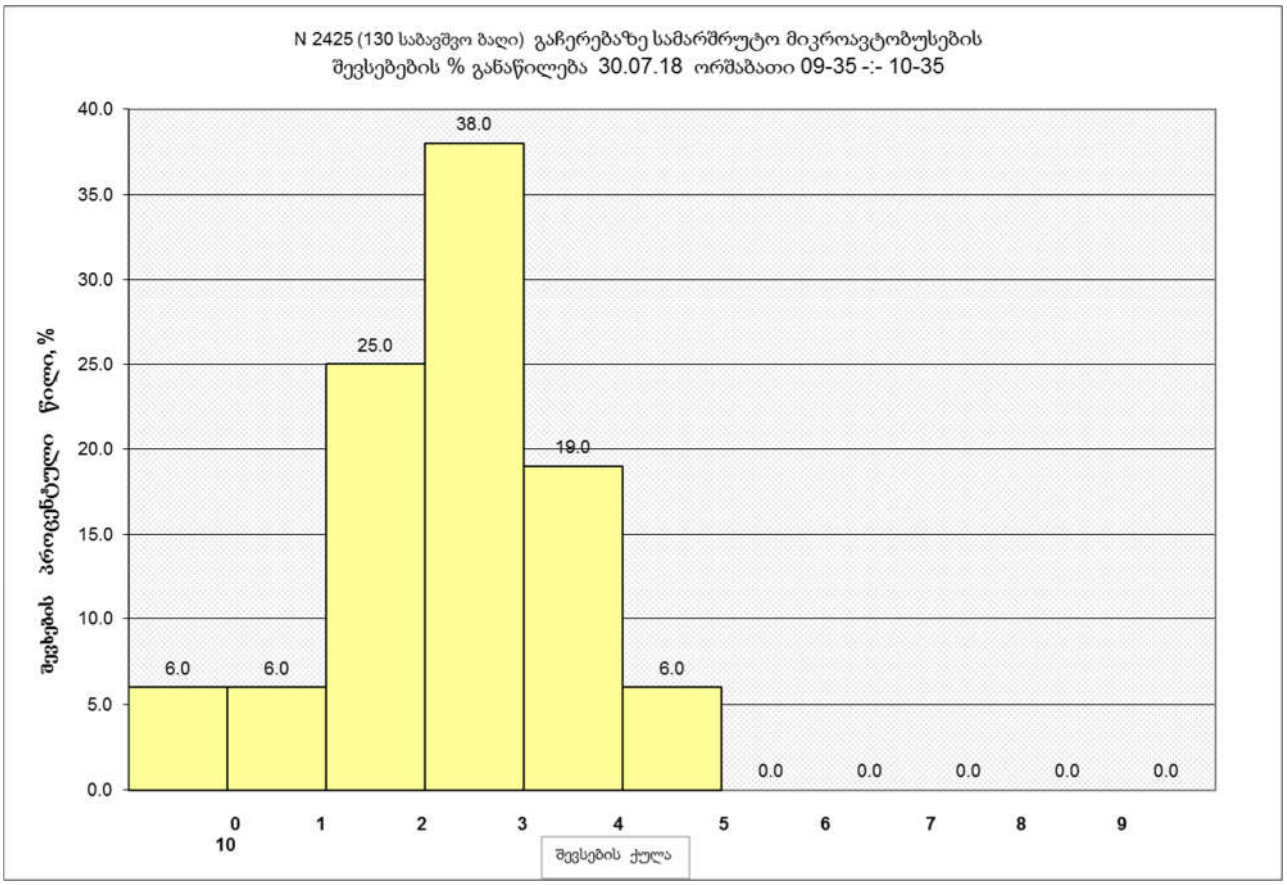
ცხრილი N6

N 1303 (130საბავშვო ბაღი) გაჩერებაზე სამარშრუტო მიკროავტობუსების ინტერვალების და მათი გავლათა რაოდენობის კორექტირების სარეკომენდაციო ცხრილი 30.07.18 ორშაბათი 09-35 -:- 10-35							
მცირედ დატვირთული				გადატვირთული			
მარშრუტი	შევსების საშ. ქულა	გავლათა რაოდენობა	რეკომენდაცია	მარშრუტი	შევსების საშ. ქულა	გავლათა რაოდენობა	რეკომენდაცია
23	2.8	5	გავლათა რაოდენობის შემცირება, ინტერვალის გაზრდა	-	-	-	გავლათა რაოდენობის გაზრდა, ინტერვალის შემცირება
58	3.2	5		-	-	-	
102	3	4		-	-	-	
131	3	2		-	-	-	

ცხრილი N7

N 2425 (130 საბავშვო ბაღი) გაჩერებაზე მიკროავტობუსების შევსებები 30.07.18 ორშაბათი 09-35 -:- 10-35										
N	მარშრუტი	შევსება					გავლა	შევსება	რაოდენობა	%
1	23	4	5	4	2	3	5	0	1	6
2	58	3	0	4	3		4	1	1	6
3	102	3	2	1	2		4	2	4	25
4	131	3	3	2			3	3	6	38
								4	3	19
								5	1	6
								6	0	0
								7	0	0
								8	0	0
								9	0	0
								10	0	0
								ჯამი	16	100

ჰისტოგრამა N4



ცხრილი N8

N 2425 (130 საბავშვო ბაღი) გაჩერებაზე სამარშრუტო მიკროავტობუსების ინტერვალების და მათი გავლათა რაოდენობის კორექტირების სარეკომენდაციო ცხრილი 30.07.18 ორშაბათი 09-35 -:- 10-35							
მცირედ დატვირთული				გადატვირთული			
მარშრუტი	შევსების საშ. ქულა	გავლათა რაოდენობა	რეკომენდაცია	მარშრუტი	შევსების საშ. ქულა	გავლათა რაოდენობა	რეკომენდაცია
23	4	5	გავლათა რაოდენობის შემცირება, ინტერვალის გაზრდა	-	-	-	გავლათა რაოდენობის გაზრდა, ინტერვალის შემცირება
58	3	4		-	-	-	
102	2	4		-	-	-	
131	3	3		-	-	-	

2. ინფორმაცია პროექტზე

2.1. საპროექტო ტერიტორიის K-2 კოეფიციენტის საანგარიშო ფართი ფუნქციების მიხედვით.

საკვლევი ობიექტი მდებარეობს ნუცუბიძის ფერდობზე ნუცუბიძის ქ. N8 საცხოვრებელი სახლის მიმდებარე ტერიტორიაზე ს/კ 01.14.01.007.268 ობიექტის ტერიტორია 4 ნაწილადაა დაყოფილი. მათგან N4 ფართობით 613,6 მ^2 დატვირთულია სერვიტუტით და შიდა კვარტალური გასასვლელია, იხ. სქემა 6. ნაკვეთის განაშენიანების ძირითადი მონაცემები წარმოდგენილია ქვემოთ ცხრილში N9.

ცხრილი N9

ნაკვეთის N	მიწის საერთო ფართი, მ^2	შენობის დაკავებული ფართი, მ^2	საერთო ფართი მ^2	საცხოვრებელი ფართი	ავტოსადგომების რაოდენობა
1	5963,9	1363,6	12840,75	10272,6	121
2	3777,5	1090,1	17121,63	1369,3	75
3	5723,0	1414,8	27244,50	21795,6	93
4	613,6	613,6 (გზა)	-	-	-

2.2. ტერიტორიაზე მაცხოვრებელთა სავარაუდო რაოდენობა პერსპექტივაში

თბილისში ჩატარებული კვლევის შედეგად საცხოვრებელი სახლების სუფთა ფართობის დატვირთულობის კოეფიციენტია 18,6 მ^2/ად [5]. მის მიხედვითაა გაანგარიშებული საკვლევი ობიექტის დატვირთვა ადამიანებით წარმოდგენილია ქვემოთ ცხრ. N10-ში. ობიექტზე საოფისე ფართობები გათვალისწინებული არ არის და მათი ვიზიტორების რაოდენობას არ ვანგარიშობთ.

ცხრილი N10

კორპუსის N	საცხოვრებელი სუფთა ფართი მ²	საცხოვრებელი დატვირთვა ად.	საოფისე დატვირთვა ად	ჯამი ად.
I	21795,6	172	-	1172
II	13697,3	737	-	737
III	10272,6	552	-	552
ჯამი	45765,5	2461	-	2461

მაცხოვრებელთა ჯამური რაოდენობაა 2461 ადამიანი. - თბილისში ჩატარებული კვლევის მიხედვით [6] ერთ ოჯახში ადამიანთა რაოდენობაა 3,3. შესაბამისად ოჯახების რაოდენობაა 2461:3,3=746. იგივე წყაროს მონაცემებით ვაკე-საბურთალოს რაიონში ერთ ოჯახზე 2016 წელს იყო 0,72 ავტ. შესაბამისად ავტომობილთა სავარაუდო საწყისი რაოდენობაა 746X 0,72 = 537 ავტ.

თბილისში 2012-2016წწ. ავტომობილთა რაოდენობის ყოველწლიური ზრდა იყო 5%, 2018-23 წწ. მოსალოდნელია ზრდა 4%, ხოლო 2013-2028 წწ 3%.

აქედან გამომდინარე საკვლევ ობიექტზე ავტომობილების რაოდენობის ზრდის კოეფიციენტი წლების მიხედვით იქნება

2018 წ. – $1,05^2 = 1,1025$, 2023 – $1,04^5 = 1,217$, 2028 – $1,03^5 = 1,159$

მოსალოდნელია, რომ ავტომობილების საერთო რაოდენობიდან 25% იქნება დიდ გაბარიტიანი „ჯიპი“. მსუბუქ საანგარიშო ავტომობილზე დაყვანილი რაოდენობა მოცემულია ცხრ. N11.

ცხრილი N 11

წელი	საერთო რაოდენობა	მსუბუქი, მცირე და საშუალო ლიტრაჟიანი	„ჯიპის“ ტიპის	„ჯიპი“ დაყვანილი მსუბუქზე	სულ დაყვანილი მსუბუქზე
2018	592	444	148	222	666
2023	720	540	180	270	810
2028	835	626	209	314	940

14-39 დადგენილება, თავი 5, მუხლი 29, პუნქტი 3

გ) მიწის ნაკვეთზე შენობის განთავსებისას ერთ შენობად ითვლება შენობა, რომელსაც გააჩნია დამოუკიდებლად მომუშავე საბირკვლის კონსტრუქციული სისტემა;

1 პარამეტრების ცხრილი

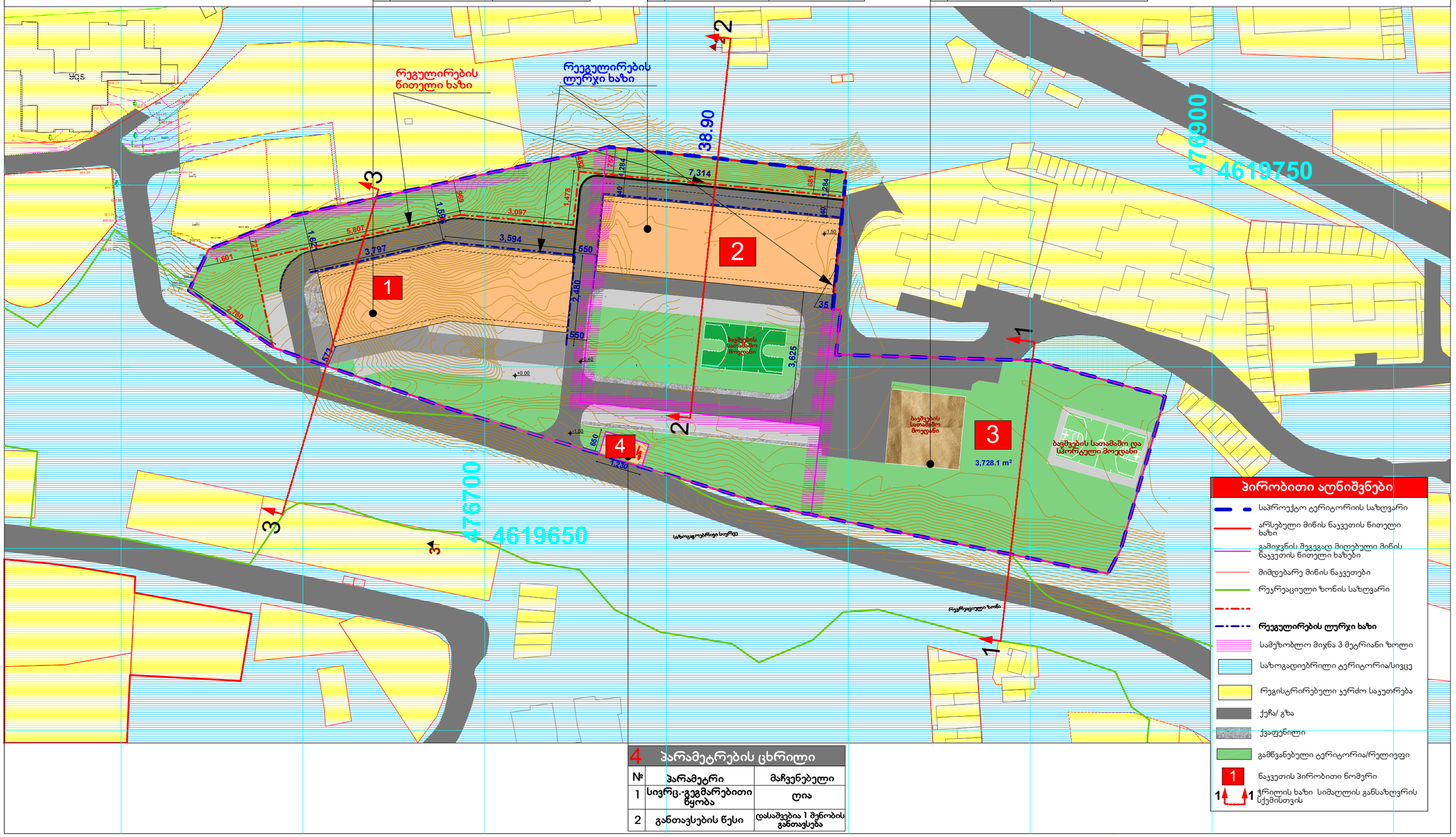
№	პარამეტრი	მაჩვენებელი
1	სივრც.-გეგმარებითი წყობა	ღია
	განთავსების წესი	დასაშვებია 1 შენობის განთავსება

2 პარამეტრების ცხრილი

№	პარამეტრი	მაჩვენებელი
1	სივრც.-გეგმარებითი წყობა	ღია
	განთავსების წესი	დასაშვებია 1 შენობის განთავსება

3 პარამეტრების ცხრილი

№	პარამეტრი	მაჩვენებელი
1	სივრც.-გეგმარებითი წყობა	-
	შენობის განთავსებაზე დამვება/აკრძალვის წესი	მხოლოდ ზონით დაშვებული ნაგებობები



4 პარამეტრების ცხრილი

№	პარამეტრი	მაჩვენებელი
1	სივრც.-გეგმარებითი წყობა	ღია
2	განთავსების წესი	დასაშვებია 1 შენობის განთავსება

პროექტის დასახელება	მონაწილე ძირითადი სპეციალისტები		ხელმოწერა	ექსპლიკაცია	შენიშვნა	ფორმატი	A3
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების კომპლექსის განაშენიანების რეგულირების გეგმა	პრ.მთ.არქიტექტორი	ნ.ხოსრუაშვილი		მიწის ნაკვეთზე შენობათა განთავსების გეგმა	1. რეგლამენტი: განისაზღვრა 14-39 დადგენილება, მუხლი 29-30 მიხედვით	სტადია	C
	პრ.ავტორი	ნ.ხოსრუაშვილი		ნაკვეთზე პირობითი ნომრით 3 არ არის დაშვებული მშენებლობა		ნაწილი	C.Z.L.FZ.6
						მასშტაბი	1:1000
დამკვეთი: ინდივიდუალური ბინათმშენებლობის მენაშენეთა ამხანაგობა "ნუცუბიძის პლატო 601"	ტექ.უზრუნველყოფა					ფურცელი	სულ ფურცელ.
მისამართი: ქ.თბილისში, ნუცუბიძის ფერდობი, II მიკრორაიონი ,I კვარტალი, კორპუსი 8-ის მიმდებარედ						34	52

3. საპროექტო ტერიტორიის მიერ გენერირებული მგზავრობები პერსპექტივაში

3.1. საპროექტო ტერიტორიაზე გენერირებული მგზავრობები და მათი მოდალური გადანაწილება

საკვლევი ობიექტის მიერ გენერირებული მგზავრობები და მათი მოდალური გადანაწილება მოცემულია ქვემოთ ცხრ. N12. ვინაიდან პროექტით გათვალისწინებული არ არის საოფისე ფართები მიზიდული მგზავრობები არ შეგვაქვს გაანგარიშებაში. მოდალური გადანაწილების გაანგარიშება შესრულებულია [4]-ს რეკომენდებული მონაცემებით.

საკვლევი ობიექტის მიერ გენერირებული მგზავრობები

ცხრ. N12

მაცხოვრებელთა რაოდენობა	**A**	**2461**
მობილობის მაჩვენებელი	1,8	
მგზავრობათა საერთო რაოდენობა	B = A x 1,8	4430
პიკის საათის წილი	12,4%	
მგზავრობათა რაოდენობა პიკის საათები	C = B x 0,124	549
მოდალური განაწილება		
საზ. ტრანსპორტით	39%	214
ინდ.მს. ავტომობილის მძღოლი	19%	104
ინდ,მს. ავტომობილის მგზავრი	9%	49
ტაქსი	3%	17
ქვეითი	27%	149
კომბინირებული	1%	6

ცხრ. N12 მონაცემებიდან საკვლევი ობიექტიდან ტროტუარებზე გამოსულ მგზავრთა რაოდენობა იქნება: 214 + 149 +3 = 366 ად.

მსუბუქი ავტმობილებით გადაადგილებულ მგზავრთა რაოდენობა 104 + 49 + 17 + 3 = 173 ად. მიმდებარე ქუჩებში გადაადგილებული ავტომობილთა რაოდენობაა 104 + 17 = 121 ავტ. მათი მსუბუქზე დაყვანილი რაოდენობა იქნება 104 x 0,75 + 104 x 0,25 x 1,5 + 17 = 121და.

ცხრილი N12 მონაცემების მიხედვით ტროტუარების დამატებითი დატვირთვა იქნება 366 ად/სთ. ქუჩების სავალი ნაწილის დამატებითი დატვირთვა 121 დ.ა/სთ. ავტომობილები სავარაუდოთ გადანაწილდება შემდეგი მიმართულებებით: 40 ა.ვარაზის ქუჩისაკენ დანარჩენი კი ნუცუბიძის ქუჩის მიმართულებით: 41 ჟღენტის ქუჩით, 40 რეკრეაციულ ზონაში გამავალი რეკონსტრუირებული ახალი ქუჩით იხ. სურათი 6. ეს მიერთების კვანძში, 81 დ.ა/სთ. სიდიდით, დამატებით დატვირთავს ჟღენტი-ნუცუბიძის მიმართულებას.

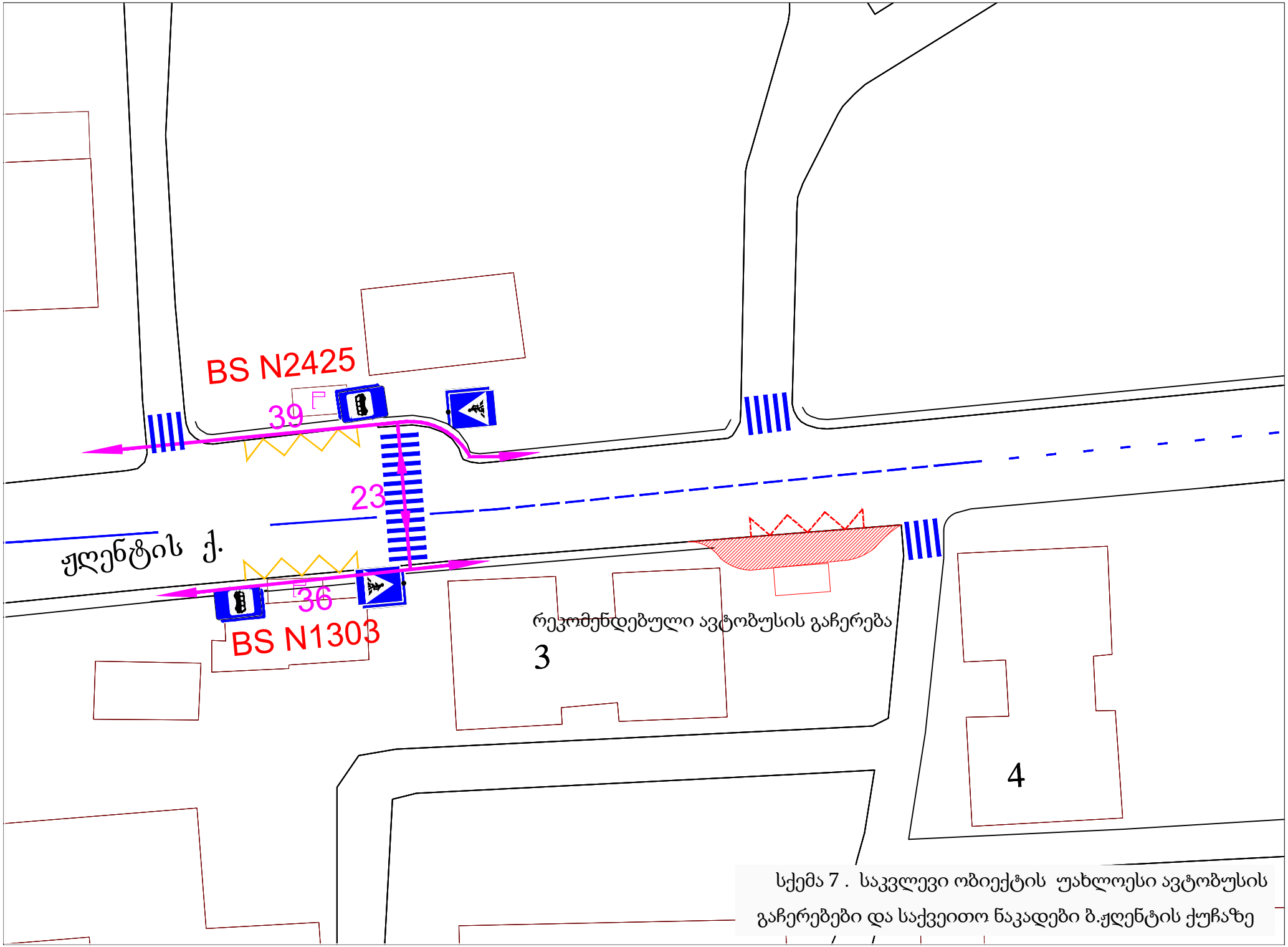
3.2. მგზავრობების სივრცითი განაწილება

საკვლევი ობიექტიდან საქვეითო გადაადგილების სავარაუდო მიმართულებები შემდეგია: არსებული N8 კორპუსსა და საპროექტო N1 კორპუსებს შორის 5 მ. სიგანის 5% დახრილობის აღმართზე შიდაკვარტალური გასასვლელით შესაძლებელია ჟღენტის ქუჩაზე გამოსვლა მირქმის ეკლესიის პირდაპირ. შემდეგ გაგრძელება გადაადგილებისა ა.ვარაზის ქუჩისაკენ ასევე 5% აღმართით ქუჩის ორივე მხარეს არსებულ ტროტუარებზე. ამ მიმართულებაზე ტროტუარების სიგანეა 1,5მ. მასზე ქვიშოვანი ასფალტბეტონის ფენილი, საბავშვო და შშმ ეტლების პანდუსები გადაადგილების კომფორტულ პირობებს უზრუნველყოფენ. ამ მიმართულებაზე სავარაუდოთ გადაადგილება ქვეითად მიმავალთა მესამედი ანუ 50 ადამიანი, ტროტუარების თითო მხარის დამატებითი დატვირთვა იქნება მათი გამტარუნარიანობის მცირე ნაწილი 25:800 = 0,031 ანუ 3,1 % რაც ვერ იმოქმედებს უარყოფითად გადაადგილების პირობებზე.

ქვეითად მიმავალთა დარჩენილი 100 ადამიანიდან სავარაუდოთ უმრავლესობა, 70 ადამიანი აირჩევს რეკრეაციულ ზონაში გამავალ ახალ ქუჩას, რომლის სავალი ნაწილის სიგანე მიზანშეწონილია იყოს 6,0 მ. ხოლო ტროტუარებისა 1,5 და 1,5 მ. სავალი ნაწილის გრძივი ქანობი იქნება 10-12%, შესაბამისად საჭირო იქნება ყოველ 50-60 მ-ში ტროტუარებზე ქანობების შემცირება 5-6 საფეხურიანი კიბის, მოწყობით და შშმ პირთა ეტლებისათვის გათვალისწინებული პანდუსებით. დარჩენილი 30 ადამიანი გადაადგილდება ჟღენტის ქუჩით ნუცუბიძის ქუჩისაკენ, სადაც მათთვის აუცილებელი იქნება ორივე მხარეზე ტროტუარების უწყვეტად მოწყობა თითო სიგანით 1,5 მ. შშმ პირთა პანდუსებით და ზებრას ტიპის გადასასვლელებით. იხ. სქემა 7. ამ ქვეითების ნაწილი N81 სამუსიკო სკოლის უკან არსებული კიბით შეიმოკლებს გზას. ამიტომ საჭირო იქნება კიბისა და შემდეგ ჟღენტის ქუჩაზე გამოსასვლელი ტროტუარის კეთილმოწყობა.



სურათი 6



სქემა 7 . საკვლევი ობიექტის უახლოესი ავტობუსის გაჩერებები და საქვეითო ნაკადები ბ.ჟღენტის ქუჩაზე

საზოგადოებრივი ტრანსპორტით მიმავალი 214 მგზავრიდან, სავარაუდოთ 200 გადაადგილდება ჟღენტის ქუჩისაკენ და გადანაწილდება იქ არსებულ ავტობუსის N1303 და N2425 გაჩერებებზე, სავარაუდოთ თანაბრად. N2425 გაჩერება კეთილმოწყობილია. მას აქვს გასაჩერებელი „ჯიბე“ და მგზავრთა მოსაცდელი პავილიონი იხ. სურათი 7ა. მის მოპირდაპირე N1303. გაჩერებაზე მიზანშეწონილია „ჯიბის“ მოწყობა და მოსაცდელი პავილიონის მოძრაობის მიმართულებით გადაადგილება არანაკლებ 20 მ მანძილზე. რათა ავტობუსებიდან ჩამოსულმა მგზავრებმა შეძლონ ქუჩის მოპირდაპირე მხარეზე ნაკლები ხიფათით გადასვლა. იხ. სურათი 7 ბ.

N1303 გაჩერებაზე მგზავრთა გადაყვანის რეზერვია 298–363 ად/სთ, ხოლო N2425 გაჩერებაზე 398÷463 ად/სთ. იხ. ცხრილი N 13 და 14. ამ რაოდენობის შემცირება 50–50 ადამიანით ვერ იმოქმედებს ავტობუსებით გადაადგილების კომფორტულობაზე ვინაიდან შემცირება არ აღემატება 15–16%–ს და ნაწილდება მიკროავტობუსებისა და კომუნალური ავტობუსების 3 მარშრუტზე.

საკვლევი ობიექტიდან წამოსული ქვეითების კომფორტული გადაადგილებისათვის მიზანშეწონილია ორივე შიდაკვარტალურ გამოსასვლელზე ორმხრივად ტროტუარების მოწყობა სიგანით 1,5 მ. ჩრდილოეთის მხარის შიდაკვარტალური შესასვლელი ამჟამად გადაკეტილია ავტოფარეხებით და იგი ჩიხურია. მიზანშეწონილია 3 ავტოფარეხის გადატანა სამხრეთის შესასვლელის მიმდებარე ავტოფარეხებთან და ჩიხის ნაცვლად გამჭოლი გადაადგილების უზრუნველყოფა. იხ. სქემა N1.



სურათი 7ა



სურათი 7ბ

ცხრილი N13

N 1303 (130საბავშვო ბაღი) გაჩერებაზე 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)	
N	⟵⟶	A	B	C=60/B	D=A*C	F	%		G=D-F	
63	სოფ. თხინვალი - მ/ს "დელისი"	43	21.0	3	129	5	40	50	65	77
88	ნუცუბიძის პლატო IV მ/რ - ბარათაშვილის ქ.	87	13.8	4	348	6	50	60	139	174
99	ნუცუბიძის V მ/რ - მ/ს "დელისი"	43	17.3	3	129	4	30	40	77	90
107	სოფ. თხინვალი-სოფ. ლისი - მ/ს "დელისი"	43	60.0	1	43	6	50	60	17	22

ცხრილი N14

N 2425 (130 საბავშვო ბაღი) გაჩერებაზე 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)	
N	⟵⟶	A	B	C=60/B	D=A*C	F	%		G=D-F	
63	მ/ს "დელისი" - სოფ. თხინვალი	43	37.0	2	86	3	20	30	60	69
88	ბარათაშვილის ქ. - ნუცუბიძის პლატო IV მ/რ	87	14.3	4	348	4	30	40	209	244
99	მ/ს "დელისი" - ნუცუბიძის V მ/რ	43	15.0	4	172	4	30	40	103	120
107	მ/ს "დელისი" - სოფ. თხინვალი-სოფ. [illegible]	43	60.0	1	43	4	30	40	26	30

4. ახლად გენერირებული მგზავრობების ზეგავლენის შეფასება

4.1.ზეგავლენა ქუჩებზე და კვანძებზე

ბ.ჟღენტის ქუჩის განხილული 1270 მ. სიგრძის მონაკვეთი ტრასის პარამერებით ტიპიური სამთო გზაა მცირერადიუსიანი მოსახვევებითა და დიდი გრძივი ქანობებით. სპეციალური ლიტერატურის მონაცემებით [2] 4,5–5,0მ. სიგანის სავალი ზოლის პრაქტიკული გამტარუნარიანობაა 800 დ.ა/სთ ორისა კი 1600 დ.ა/სთ. ა.წ. 30 ივლისის დილის პიკის პერიოდში 9.00–10.00 ჩატარებული აღრიცხვის მონაცემებით ჟღენტი–ნუცუბიძის მიერთების კვანძში ნუცუბიძიდან ჟღენტის ქუჩაზე შემავალი ნაკადის ინტენსიობა შეადგენდა 384 დ.ა/სთ, პირიქით მიმართულებით ჟღენტიდან ნუცუბიძისაკენ 525 დ.ა/სთ. იხ. ცხრ.N15. მოძრაობის ინტენსიობის ზრდის მონაცემების გათვალისწინებით იხ. ნაწ.2.2 2023 წლისთვის ნაკადი გაიზრდება 1,217 ჯერ, ხოლო 2028 წლისათვის მოიმატებს კიდევ 1,16 ჯერ. საერთო ნაზარდი შეადგენს 1,41–ს რასაც დაემატება საკვლევი ობიექტიდან გენერირებული ნაკადი 121 დ.ა/სთ. სავარაუდოთ აქედან 81 გაემართება ნუცუბიძის ქუჩისკენ, ხოლო 40 ა.ვარაზის ქუჩისაკენ.

ზემოთაღნიშნულის შესაბამისად შეიცვლება ჟღენტის ქუჩაზე, ნუცუბიძის ქუჩის მიერთებიდან საკვლევ ობიექტთან გადასახვევამდე, მოძრაობით დატვირთვა და გამტარუნარიანობის დარჩენილი რეზერვი.

ცხრილი N15

წლები	ნაკადი და მიმართულება დ/სთ			გამტარუნარიანობის რეზერვი, %		
	ნუცუბიძე–ჟღენტი	ჟღენტი–ნუცუბიძე	ჟღენტი–ა.ვარაზი	ნუცუბიძე – ჟღენტი	ჟღენტი – ნუცუბიძე	ჟღენტი – ა.ვარაზი
2018	384	525	384	$\frac{52}{70}$	$\frac{34}{60}$	$\frac{52}{70}$
2023	467	720	517	$\frac{32}{58}$	$\frac{+3}{37}$	$\frac{27}{55}$
2028	542	822	584	$\frac{32}{58}$	$\frac{+3}{37}$	$\frac{27}{55}$

შენიშვნა: მრიცხველშია მონაცემები არსებულ პირობებში, მნიშვნელში - რეკომენდებულ პირობებში.

ცხრ. N15 ანალიზი გვიჩვენებს, რომ არსებულ საგზაო პირობებში ახალი ობიექტებიდან გენერირებული მგზავრობებით გაზრდილი ნაკადის გათვალისწინებითაც ნუცუბიძე–ჟღენტისა და ჟღენტი–ა.ვარაზის მიმართულებების გამტარუნარიანობის რეზერვი 2028 წლისათვის ნორმატიულ მინიმუმ 25%–ზე [9,8] მაღალია და უზრუნველყოფს გადაადგილების უსაფრთხოებასა და კომფორტს. ჟღენტი–ნუცუბიძის მიმართულებაზე კი 2021 წლის ბოლოს ნორმატიულ მინიმუმამდე შემცირდება, ხოლო 2027 წლისათვის მთლიანად ამოწურავს გამტარუნარიანობის რეზერვს.

ანალოგიური ვითარება შეიქმნება საღამოს პიკის საათებში ნუცუბიძე ჟღენტის მიმართულებაზე.

სიტუაციის გამოსასწორებლად აუცილებელია ჟღენტის ქუჩის მთელ სიგრძეზე 4 ზოლიანი შემხვედრი მოძრაობის უზრუნველყოფა 2x3,0 მ x 2 x 3,0 მ = 12,0 მ სიგანის სავალი ნაწილით ასეთ შემთხვევაში თითო სამოძრაო ზოლის გამტარუნარიანრობა [2,7] იქნება 650 დ.ა/სთ რაც უზრუნველყოფს 1300 დ.ა/სთ გამტარუნარიანობის ყოველ მიმართულებაზე და გამტარუნარიანობის მაღალ რეზერვს (იხ.ცხრ. N15).

ჟღენტისა და ნუცუბიძის ქუჩები მიერთების კვანძზე ახლად გენერირებული მგზავრობების გავლენის შესადარებლად ვანგარიშობთ კვანძის გამტარუნარიანობას არსებულ პირობებში და პერსპექტივაში ავტომობილთა ნაკადების ზრდისა და ახლად გენერირებული მგზავრობების დამატების გათვალისწინებით.

კვანძი შუქნიშნებითაა რეგულირებული და მონიშნულია სტანდარტების შესაბამისად [1,8,7]. ნუცუბიძის ქუჩის ამ მონაკვეთზე სავალი ნაწილის სიგანეა 12,0 მ მოძრაობა მიმდინარეობს 2 x 3,0 მ. + 2 x 3,0 მ. 4 სავალ ზოლზე, ჟღენტის ქუჩის სიგანე მიერთებაზე არის 7,0 მ. მოძრაობა ხდება 2 x 3,5 მ. სავალ ნაწილზე. კვანძზე მოძრაობა ხორციელდება 6 მიმართულებით. რეგულირება ორ ფაზიანია. ამჟამად მომქმედ დილის დისკრეტულ რეჟიმში სრული ციკლის ხანგრძლიობაა 56 წმ.

ანგარიში მოცემულია ცხრ. N16–შისაერთაშორისოდ აღიარებული მეთოდების [8,9] მიხედვით გაანგარიშებული კვანძის გამტარუნარიანობა ამჟამად შეადგენს 6413 დ.ა/სთ ამასთანავე პირველ ფაზაში დაშვებულია N1 და N3 მიმართულების ნაკადების კვეთა ცხრ. N16–ს მონაცემებით კვანძზე 3+4 მიმართულებით გამტარუნარიანობა შეადგენს:

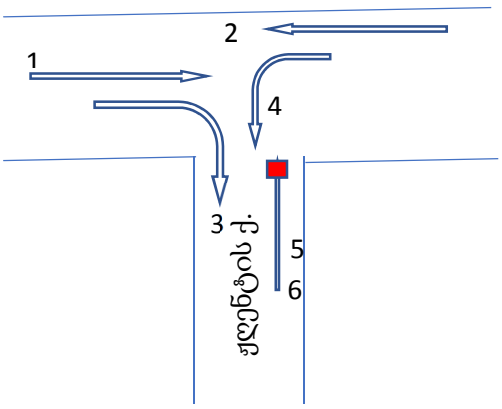
579 + 694 + 437 = 1710 დ.ა/სთ. ამ მიმართულებაზე ცხრ. N 15–ს მონაცემებით 2028 წლისათვის მოსალოდნელი ინტენსიობაა 542 დ.ა/სთ. შესაბამისად გამტარუნარიანობის

ქუჩების კვანძის გამტარუნარიანობა არსებულ პირობებში

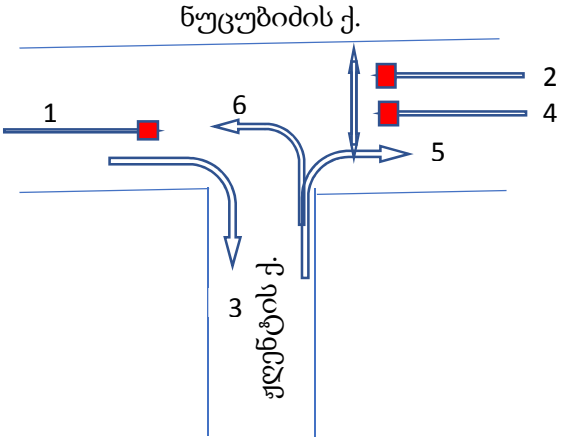
ფაზა	მიმართულება	კოეფ	ზოლების რაოდ.	ზოლების სიგანე	შუქნიშნის			შუქნიშნის ციკლი	გამტარუნარიანობა და/სთ	ჯამი და/სთ
					მწვანე	წითელი	ყვითელი			
I	1	2	2	3	27	23	6	56	1736	4993
	2	1.75	2	3					1984	
	3	3	1	3.5					579	
	4	2.5	1	3.5					694	
II	4	2.5	1	3.5	17	33	6	56	437	1420
	5	2.5	1	3					437	
	6	2	1	3.9					546	
									ჯამი	6413

მოძრაობის მიმართულებები არსებულ პირობებში

| ფაზა 27 წმ.



|| ფაზა 17 წმ.



რეზერვია $(1 - \frac{542}{1710})$ 100 = 68% მიმართულება 5–6 გამტარუნარიანობაა 436 + 547 = 984 დ.ა/სთ მოძრაობის ინტენსიობა ახლად გენერირებული მატების გათვალისწინებული 2028 წლისთვის შეადგენს 822 დ.ა/სთ შესაბამისად გამტარუნარიანობის რეზერვია $\left(1 - \frac{822}{984}\right)$ x 100 = 16% რაც ნაკლებია ნორმატიულ მინიმუმზე 25%–ზე [7,8]. გამტარუნარიანობის ანალოგიური დეფიციტი იქნება N3 + N4 მიმართულებით საღამოს პიკის საათებში.

აუცილებელია კვანძის გამტარუნარიანობის რეზერვის მნიშვნელოვანი მატება და მოძრაობის უსაფრთხოების გაუმჯობესება რისთვისაც მიზანშეწონილია ნაკადების კვეთის გაუქმება. ჩვენს მიერ რეკომენდებულია კვანძზე ჟღენტის ქუჩის მხრიდან სავალი ნაწილის სიგანის გაზრდა 12,0 მ–მდე და 2x3,0 მ + 2 x 3,0 მ 4 ზოლიანი შემხვედრი მოძრაობის ორგანიზება შუქნიშნების ჩვენს მიერ შემოთავაზებული ახალი სამფაზიანი რეჟიმით. იხ. ცხრ.N17. კვანძის რეკონსტრუქციის ღონისძიებები იხ. ნაწ.1.1. და შუქნიშნების ახალი რეჟიმი (იხ. ცხრ. N17) ზრდის კვანძის გამტარუნარიანობას 7514 დ.ა/სთ და გამტარუნარიანობის რეზერვებს ყველაზე დაძაბულ მიმართულებებზე. უქმდება ნაკადების კვეთა, რითაც მნიშვნელოვნადაა გაუმჯობესებული მოძრაობის უსაფრთხოება. გამტარუნარიანობის რეზერვი 3 + 4 მიმართულებაზე შეადგენს:

$$\left(1 - \frac{542}{365 + 292 + 584 + 376}\right) x\ 100\ = 66\%$$

გამტარუნარიანობის რეზერვი 5 + 6 მიმართულებაზე

$$\left(1 - \frac{822}{292 + 584 + 376 + 470}\right) x\ 100\ = 52\%$$

გამტარუნარიანობის ზემოთაღნიშნული რეზერვები გაანგარიშებულია 2028 წლისათვის და მათი ნორმატიულ მინიმუმამდე 25 % შემცირება მოსალოდნელია შესაბამისად 32 და 25 წლის შემდეგ.

ბ.ჟღენტისა და ა.ვარაზის ქუჩები მიერთების კვანძის გამტარუნარიანობის რეზერვი

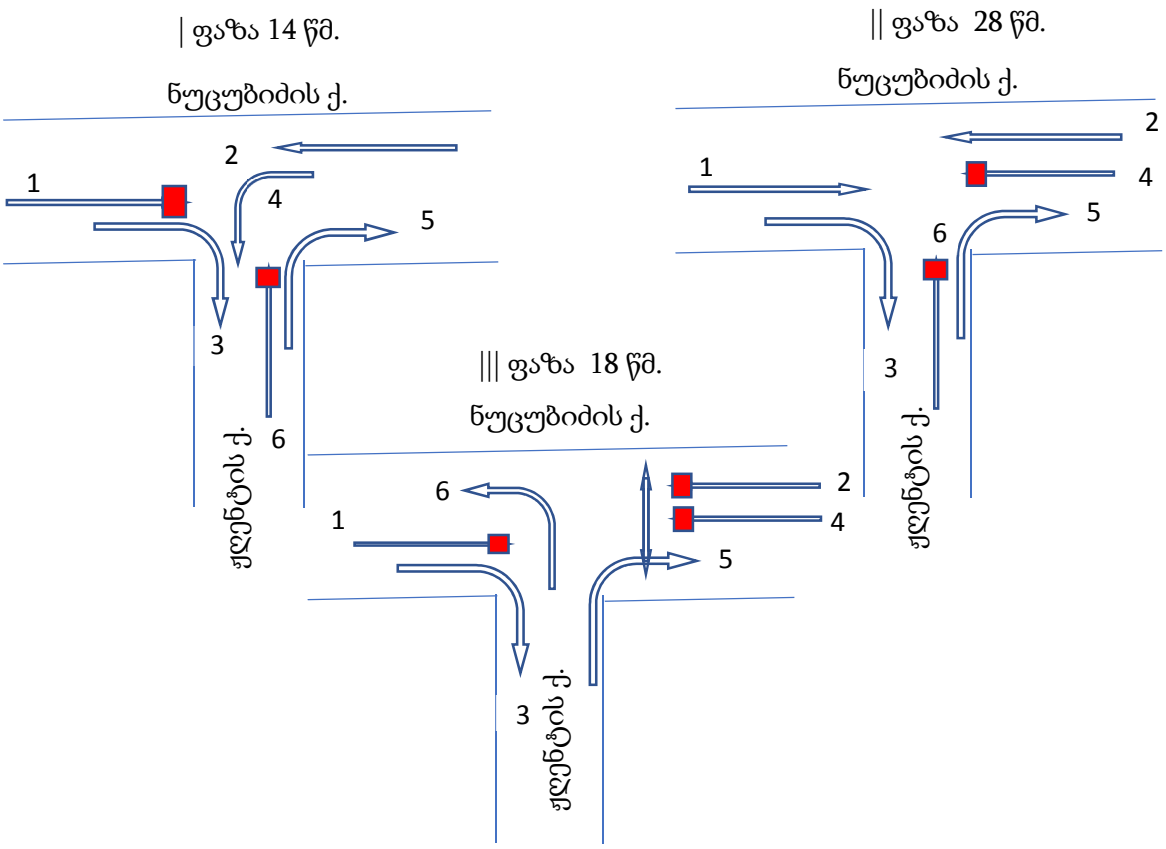
ბ.ჟღენტის ქუჩის მონაკვეთი ა.ვარაზის ქუჩასთან მიერთებაზე მთავარი ქუჩაა სადაც ინტენსიური მოძრაობაა ორ ზოლად თითო სიგანით 5,05 ÷ 5,5 მ.

ა.ვარაზის ქუჩა ამ შემთხვევაში მეორეხარისხოვანი მიმართულებაა. მასზე მოძრავი ნაკადი ძირითადის 0,4 ნაწილს არ აღემატება. კვანძზე მარცხნივ მომხვევი ავტომობილთა ნაკადი საერთო ნაკადის არაუმეტეს 20%–ს შეადგენს.

ნუცუბიძე - ჟღენტის ქუჩების მიერთების კვანძის გამტარუნარიანობა რეკომენდებულ პირობებში

ფაზა	მიმართულება	კოეფ	ზოლების რაოდ.	ზოლების სიგანე	შუქნიშნის			შუქნიშნის ციკლი	გამტარუნარიანობა და/სთ	ჯამი და/სთ
					მწვანე	წითელი	ყვითელი			
I	2	1.75	2	3	14	49	6	69	835	1784
	3	2	1	3					365	
	4	2.5	1	3					292	
	5	2.5	1	3					292	
I'	1	1.75	2	3	28	35	6	69	1670	4508
	2	1.75	2	3					1670	
	4	2.5	1	3					584	
	5	2.5	1	3					584	
II	4	2.5	1	3	18	45	6	69	376	1222
	5	2.5	1	3					376	
	6	2	1	3					470	
									ჯამი	7514

მოძრაობის მიმართულებები რეკომენდებულ პირობებში



კვანძის გამტარუნარიანობა გაანგარიშებული იქნა გავლენის კოეფიციენტთა მულტიპლიკაციის მეთოდით [7,8] ზემოთ აღნიშნულ პირობებში 1 სავალი ზოლის თეორიული გამტარუნარიანობაა 1300 ა/სთ, სავალი ზოლის იგანის გავლენის კოეფიციენტია 1,0 გრძივი ქანობისა 0,94. სიჩქარის შეზღუდვისა 0,96 მ. ტროტუარების სიგანისა 1,5–2,5 მ დიაპაზონში 0,81. მარცხნივ მომხვევი 20% ნაკადის გავლენა მოუწყობელ, არარეგულირებულ მიერთებაზე 10,1–10,5 მ სიგანის სავალ ნაწილზეა 0,92

ზემოთ ჩამოთვლილ მონაცემთა გათვალისწინებით განხილული მიერთების კვანძის გამტარუნარიანობაა

$$2 \times 1300 \times 0,94 \times 0,96 \times 0,81 \times 0,92 = 1748 \text{ დ.ა/სთ}$$

კვანძის გამტარუნარიანობის გაზრდის შესაძლო ღონისძიებები შემდეგია; კვანძის ფარგლებში 4 ზოლიანი მოძრაობის ორგანიზება არანაკლებ 13,0 მ სიგანის სავალი ნაწილით ანუ 4 x 3,25 მ. ამისათვის კვანძის აღმოსავლეთით უნდა გაუქმდეს ავტოსადგომები კვანძიდან გადატანილ იქნეს ავტობუსის გაჩერება დასავლეთ მხარეს, გაგანიერდეს სავალი ნაწილი მიმდებარე ფერდობის სიგანის შემცირებით საყრდენი კედლის ან აივნის მოწყობით. მიზანშეწონილია აგრეთვე კვანძის სრული კანალიზირება მიმართველი კუნძულებითა და გაქანება–დამუხრუჭების ზოლებით, რითაც მარცხნივ მომხვევი ნაკადის გავლენა განეიტრალდება. ამ ღონისძიებათა შემდეგ სავალი ზოლის სიგანის გავლენის კოეფიციენტი გახდება 0,93, ზოლების რაოდენობა გახდება 4, სრული კანალიზირებისას 20% მარცხნივ მომხვევი ნაკადის გავლენა განეიტრალდება. სხვა კოეფიციენტთა მნიშვნელობა დარჩება იგივე.

ასეთ პირობებში კვანძის გამტარუნარიანობა იქნება

$$4 \times 1300 \times 0,93 \times 0,94 \times 0,96 \times 0,81 = 3535 \text{ დ.ა/სთ}$$

საგზაო მოძრაობაზე მუდმივი მონიტორინგის სისტემის [13] მონაცემებით ამჟამად კვანძის მოძრაობით დატვირთვის დონე კვირის ყველაზე დატვირთულ დღეს ოთხშაბათს არ აღემატება - 0,5. გამტარუნარიანობის რეზერვის ნორმატიული მინიმუმის 25%–ს მიღწევა მოსალოდნელია 2023 წ–ს. მოძრაობის პირობების გაუმჯობესება ამ პერიოდისათვის მიზანშეწონილია შუქნიშნებით დარეგულირებით.

4.2. ზემოქმედების შედარება საზოგადოებრივ ტრანსპორტზე და საქვეითო ინფრასტრუქტურაზე

როგორც კვლევის წინა ნაწილებშია აღნიშნული საზოგადოებრივი ტრანსპორტით მომსახურება წარმოდგენილია 4 მარშრუტის კომუნალური ავტობუსებით N63, 99 და 107 რომელთაც ემსახურებათ საშუალო მგზავრთტევადობის „ბოგდანის“ მარკის ავტობუსები და N88 მარშრუტი რომელზედაც გადაადგილდება დიდი ტევადობის „მანის“ მარკის ავტობუსი. ავტობუსების გავლათა რაოდენობაზე, ინტერვალებზე და შევსებაზე დაკვირვებამ გვიჩვენა, რომ არსებობს მგზავრთა ტევადობის დიდი რეზერვი, 1 საათში 298÷463 მგზავრი. იმავ დროულად პიკის ერთ საათში ახლად გენერირებულ მგზავრთა რაოდენობა არ აჭარბებს 214 ადამიანს მიკროავტობუსების მგზავრთა ჩათვლით.

საკვლევ ტერიტორიაზე მიკროავტობუსების 4 მარშრუტია N23, 58, 102 და 131, რომელთაც ემსახურებიან „ფორდის“ მარკის 16 ადგილიანი მიკროავტობუსები. მათ შევსებაზე და ინტერვალებზე დაკვირვებამ გვიჩვენა რომ შევსება არ აჭარბებს 5 ქულას და შევსების მოდალური მნიშვნელობები 2–3 ქულიან დიაპაზონშია 38–43% სიდიდით. გარდა ამისა ჩვენს მიერ შემუშავებულია შედარებით მცირედ დატვირთული მიკროავტობუსებს შორის გავლათა რაოდენობისა და ინტერვალების ოპტიმიზაციის რეკომენდაციები, რომლებიც გააუმჯობესებენ მგზავრთა გადაყვანის ხარისხს.

საქვეითო ინფრასტრუქტურის გამოკვლევამ გვიჩვენა რიგი ადგილები, სადაც აუცილებელია ტროტუარების გამართვა, საქვეითო კიბეებისა და გადასასვლელების მოწყობა. საქვეითო მისაწვდომობის შემუშავებული რუკა გვიჩვენებს, რომ ქვეითთა გადაადგილების მარშრუტების სიგრძე არ აღემატება 300–400 მ–ს და 5–7 წუთის სავალ მანძილზეა. ტროტუარების განლაგებისა და მათი გეომეტრიული პარამეტრების შესახებ შემუშავებული რეკომენდაციები უზრუნველყოფენ მათი გადაადგილების სრულ უსაფრთხოებასა და კომფორტს. იხ. სქემა 7.

5. დასკვნები და რეკომენდაციები

ბ.ჟღენტის ქუჩა ნუცუბიძის ფერდობის განაშენიანებაში სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის მნიშვნელოვანი ელემენტია

ჩატარებულმა დაკვირვებებმა გვიჩვენა, რომ ჟღენტის ქუჩაზე გადაადგილდება ავტომობილითა მკვრივი ნაკადი: დიდი და საშუალო მგზავრთტევადობის ავტობუსები, დიდი ტვირთმწეობის სატვირთოები, საშუალო და დიდლიტრაჟიანი მსუბუქები, მიკროავტობუსები ჟღენტის ქუჩის ნუცუბიძის ქუჩასთან მიერთების კვანძი გამტარუნარიანობის ზღვარზე მუშაობს და აუცილებელია რადიკალური ღონისძიებები საცობების თავიდან ასაცილებლად, გადაადგილების უსაფრთხოებისა და კომფორტის გასაუმჯობესებლად.

ბ. ჟღენტისა და ნუცუბიძის ქუჩების მიერთებაზე 179-1 კორპუსის გასწვრივ ტროტუარის არარსებობის გამო ქვეითების გარკვეული ნაწილი გადაადგილდება ჟღენტის ქუჩის სავალ ნაწილზე, მცირე ნაწილი მიმდებარე შიდაკვარტალური გასასვლელით სარგებლობს და 179-1 და 179-2 კორპუსებს შორის არსებული კეთილმოწყობილი გასასვლელით უკავშირდება ნუცუბიძის ქუჩას. ეს დიდ საფრთხეს უქმნის ქვეითებს და აგრეთვე აფერხებს ჟღენტი-ნუცუბიძის მიერთების რეგულირებულ კვანძზე ავტომობილების გადაადგილებას.

აუცილებელია კორპ. 179-1 გასწვრივ საყრდენი კედლის შეცვლა ახლით, რომელიც გადმოწევა შენობისაკენ და სტიქიურად გამწვანებული ზოლის ხარჯზე სავალი ნაწილის სიგანეს გაზრდის არანაკლებ 3,5 მ-ით. ამჟამად ამ მწვანე ზოლის სიგანეა 5,5 მ. დარჩენილი 2მ სრულად საკმარისი იქნება ქვეითების გადასაადგილებლად 179-ე კორპუსის გასწვრივ და მის ბოლოში მოწყობილი კიბით გზის გასაგრძელებლად. ასევე მიზანშეწონილია მოპირდაპირე მხარეს ახალი საყრდენი კედლის მოწყობა მისი ღერძის 1,5 მ შენობისაკენ გადაწევა და 183 კორპუსის კიდეზე მიდგმული მაღაზიის გაუქმება. შედეგად მივიღებთ ორივე მხარეს 2,0 მ. სიგანის ტროტუარს და 12.0 მ. სიგანის სავალ ნაწილს, მიერთებაზე შესაძლებელი გახდება ავტომობილების 4 ზოლად მოძრაობა, მკვეთრად მოიმატებს კვანძის გამტარუნარიანობა, გადაადგილების უსაფრთხოება და კომფორტი.

ნუცუბიძის ქუჩაზე N183 კორპუსთან ტროტუარის კუთხეში მდგარი სარეკლამო ბოძი, აფერხებს ქვეითების გადაადგილებას და სახიფათოა ავტომობილებისათვის. აუცილებელია მისი გადატანა უხიფათო ადგილზე. ბ.ჟღენტის ქუჩაზე, კვანძის შედეგ მონაკვეთზე, აღმართის მიმართულებით მოსახვევის გასწვრივ ტროტუარი არ არის. ქვეითები ქუჩის სავალ ნაწილზე გადაადგილდებიან. მიმდებარე ფერდობის მწვანე ზოლზე,

მიზანშეწონილია 0,5-1,0 მ. სიმაღლის საყრდენი კედლის აშენება, რითაც შესაძლებელი გახდება 2,5 მ სიგანის ტროტუარის მოწყობა.

მიზანშეწონილია აგრეთვე N8-1 კორპუსის ეზოდან ჟღენტის ქუჩაზე ამავალი კიბის კეთილმოწყობა, რომელიც მნიშვნელოვნად ამოკლებს ჟღენტის ქუჩიდან ნუცუბიძის ქუჩისაკენ მიმავალი ქვეითებისათვის მანძილს და კომფორტულს ხდის გადაადგილებას.

ბ.ჟღენტის ქუჩის განხილულ მონაკვეთზე ქვეითთა და ავტომობილთა მოძრაობის პირობების გაუმჯობესებისთვის აუცილებელია ტროტუარების მოწყობა მთელს სიგრძეზე ორივე მხარეს არანაკლებ 1,25 სიგანით, აგრეთვე, ავტობუსთა გაჩერებისათვის „ჯიბეების“ მოწყობა რათა მათ არ შეაფერხონ გამჭოლი ნაკადის მოძრაობა.

ჟღენტის ქუჩაზე მცირე რადიუსიანი მკვეთრი მოსახვევებია, მხედველობის მანძილი შესაბამისად მცირეა. ქუჩის მთელ სიგრძეზე ტროტუარების ორივე მხარეზე მოწყობა არანაკლებ 1,25 მ სიგანით. ქვეითების გადაადგილებს გახდის უხიფათოს და კომფორტულს. ჩვენს მიერ შემუშავებულ სქემაზე წითელი კონტურით დატანილია, რეკომენდებული ახალი საყრდენი კედლები და ტროტუარები პანდუსებით.

ჟღენტის ქუჩის გასწვრივ მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლებია განლაგებული, მაგრამ პიკურ პერიოდებშიც კი ქვეითების მოძრაობა მცირე ინტენსიობისაა.

ამ მონაკვეთზე საზოგადოებრივი ტრანსპორტი მცირედაა დატვირთული და მას მგზავრთა გადაადგილების დიდი რეზერვი გააჩნია.

მსუბუქი ტაქსების რაოდენობა სატრანსპორტო ნაკადში არ აღემატება 5% და პიკურ პერიოდში მათი შევსება მინიმალურია, 1-2 მგზავრი. მსუბუქი ტაქსების რაოდენობა და შევსება მნიშვნელოვნად მატულობს პიკურ პერიოდებს შორის, განსაკუთრებით ღამით, 21 სთ-ს შემდეგ.

მიკროავტობუსების გადაადგილებაზე დაკვირვებებმა გვიჩვენა ცალკეული მარშრუტების შევსებათა დიდი სხვაობა, რაც რაც თავისთავად გადაადგილების არაკომფორტულობის მაჩვენებელია. შევსებათა ანალიზის მიხედვით, ჩვენს მიერ შემუშავებულია ზოგიერთ მარშრუტზე ინტერვალებისა და გავლათა რაოდენობის კორექტირების რეკომენდაციები.

გაანგარიშებათა მონაცემების მიხედვით, საკვლევი ობიექტიდან გენერირებული მგზავრებით ტროტუარების დამატებითი დატვირთვა იქნება 366 ად/სთ. ქუჩების სავალი ნაწილის დამატებითი დატვირთვა 121 დ.ა/სთ. ავტომობილები სავარაუდოთ გადანაწილდება შემდეგი მიმართულებებით: ა.ვარაზის ქუჩისაკენ, ნუცუბიძის ქუჩისენ ჟღენტის ქუჩით და რეკრეაციულ ზონაში გამავალი რეკონსტრუირებული ახალი ქუჩით.

საკვლევი ობიექტიდან საქვეითო გადაადგილების სავარაუდო მიმართულებებია: არსებულ N8 კორპუსსა და საპროექტო N1 კორპუსებს შორის 5 მ. სიგანის 5% დახრილობის აღმართზე შიდაკვარტალური გასასვლელით ჟღენტის ქუჩაზე გამოსვლა მირქმის ეკლესიის პირდაპირ. შემდეგ გადაადგილების გაგრძელება ა.ვარაზის ქუჩისაკენ ასევე 5% აღმართით ქუჩის ორივე მხარეს არსებულ 1,5მ. სიგანის ტროტუარებზე. ტროტუარებზე ქვიშოვანი ასფალტბეტონის ფენილი, საბავშვო და შშმ ეტლების პანდუსები გადაადგილების კომფორტულ პირობებს უზრუნველყოფენ. ამ მიმართულებაზე სავარაუდოთ გადაადგილება ქვეითად მიმავალთა მესამედი ანუ 50 ადამიანი, ტროტუარების თითო მხარის დამატებითი დატვირთვა იქნება მათი გამტარუნარიანობის მცირე ნაწილი 25:800 = 0,031 ანუ 3,1 % რაც ვერ იმოქმედებს უარყოფითად გადაადგილების პირობებზე.

ქვეითად მიმავალთა დარჩენილი 100 ადამიანიდან სავარაუდოთ უმრავლესობა, 70 ადამიანი აირჩევს რეკრეაციულ ზონაში გამავალ ახალ ქუჩას, რომლის სავალი ნაწილის სიგანე მიზანშეწონილია იყოს 6,0 მ. ხოლო ტროტუარებისა 1,5 და 1,5 მ. სავალი ნაწილის გრძივი ქანობი იქნება 10-12%, შესაბამისად საჭირო გახდება ყოველ 50-60 მ-ში ტროტუარებზე ქანობების შემცირება 5-6 საფეხურიანი კიბის მოწყობით და შშმ პირთა ეტლებისათვის გათვალისწინებული პანდუსებით. დარჩენილი 30 ადამიანი გადაადგილდება ჟღენტის ქუჩით ნუცუბიძის ქუჩისაკენ, სადაც მათთვის აუცილებელი იქნება ორივე მხარეზე ტროტუარების უწყვეტად მოწყობა თითო სიგანით 1,5 მ. შშმ პირთა პანდუსებით და ზებრას ტიპის გადასასვლელებით. ამ ქვეითების ნაწილი N81 სამუსიკო სკოლის უკან არსებული კიბით შეიმოკლებს გზას. ამიტომ საჭირო იქნება კიბისა და შემდეგ ჟღენტის ქუჩაზე გამოსასვლელი ტროტუარის კეთილმოწყობა.

N2425 გაჩერება კეთილმოწყობილია. მას აქვს გასაჩერებელი „ჯიბე“ და მგზავრთა მოსაცდელი პავილიონი. მის მოპირდაპირე N1303. გაჩერებაზე კი მიზანშეწონილია „ჯიბის“ მოწყობა და მოსაცდელი პავილიონის მოძრაობის მიმართულებით გადაადგილება არანაკლებ 20 მ მანძილზე. რათა ავტობუსებიდან ჩამოსულმა მგზავრებმა შეძლონ ქუჩის მოპირდაპირე მხარეზე ნაკლები ხიფათით გადასვლა.

N1303 გაჩერებაზე მგზავრთა გადაყვანის რეზერვია 298–363 ად/სთ, ხოლო N2425 გაჩერებაზე 398÷463 ად/სთ. ამ რეზერვის შემცირება 50–50 მგზავრით ვერ იმოქმედებს ავტობუსებით გადაადგილების კომფორტულობაზე ვინაიდან შემცირება არ აღემატება 15–16%–ს და ნაწილდება მიკროავტობუსებისა და კომუნალური ავტობუსების 3 მარშრუტზე.

საკვლევი ობიექტიდან წამოსული ქვეითების კომფორტული გადაადგილებისათვის აუცილებელია ორივე შიდაკვარტალურ გამოსასვლელზე ორმხრივად ტროტუარების მოწყობა სიგანით 1,5 მ. ჩრდილოეთის მხარის შიდაკვარტალური შესასვლელი ამჟამად გადაკეტილია ავტოფარეხებით და იგი ჩიხურია. მიზანშეწონილია 3 ავტოფარეხის გადატანა სამხრეთის შესასვლელის მიმდებარე ავტოფარეხებთან და ჩიხის ნაცვლად გამჭოლი გადაადგილების უზრუნველყოფა.

ბ.ჟღენტის ქუჩის განხილულ 1270 მ. სიგრძის მონაკვეთზე მოძრაობის ინტენსიობის ზრდის მონაცემების გათვალისწინებით ნაკადების ინტენსიობა 2028 წლისათვის გაიზრდება 41%–ით მას დაემატება საკვლევი ობიექტიდან გენერირებული ნაკადი 121 დ.ა/სთ. შესაბამისად შეიცვლება ბ. ჟღენტის ქუჩაზე, ნუცუბიძის ქუჩის მიერთებიდან საკვლევ ობიექტთან გადასახვევამდე, გამტარუნარიანობის დარჩენილი რეზერვი.

ნუცუბიძე–ჟღენტისა და ჟღენტი–ა.ვარაზის მიმართულებებზე გამტარუნარიანობის რეზერვი 2028 წლისათვის ნორმატიულ მინიმუმ 25%–ზე მაღალია და უზრუნველყოფს გადაადგილების უსაფრთხოებასა და კომფორტს. ჟღენტი–ნუცუბიძის მიმართულებაზე კი 2021 წლის ბოლოს ნორმატიულ მინიმუმამდე შემცირდება, ხოლო 2027 წლისათვის გამტარუნარიანობის რეზერვი მთლიანად ამოიწურება.

ანალოგიური ვითარება შეიქმნება საღამოს პიკის საათებში ნუცუბიძე ჟღენტის მიმართულებაზე.

სიტუაციის გამოსასწორებლად აუცილებელია ჟღენტის ქუჩის მთელ სიგრძეზე 4 ზოლიანი შემხვედრი მოძრაობის უზრუნველყოფა 12,0 მ სიგანის სავალი ნაწილით. ასეთ შემთხვევაში თითო სამოძრაო ზოლის გამტარუნარიანრობა იქნება 650 დ.ა/სთ რაც უზრუნველყოფს 1300 დ.ა/სთ გამტარუნარიანობის ყოველ მიმართულებაზე და გამტარუნარიანობის მაღალ რეზერვს.

ჟღენტისა და ნუცუბიძის ქუჩები მიერთების კვანძზე მიმართულება 5–6 გამტარუნარიანობის რეზერვია 16% რაც ნაკლებია ნორმატიულ მინიმუმზე 25%–ზე. გამტარუნარიანობის ანალოგიური დეფიციტი იქნება N3 + N4 მიმართულებით საღამოს პიკის საათებში.

აუცილებელია კვანძის გამტარუნარიანობის რეზერვის მნიშვნელოვანი მატება და მოძრაობის უსაფრთხოების გაუმჯობესება რისთვისაც მიზანშეწონილია ნაკადების კვეთის გაუქმება. ჩვენს მიერ რეკომენდებულია კვანძზე ჟღენტის ქუჩის მხრიდან სავალი ნაწილის

სიგანის გაზრდა 12,0 მ–მდე და 4 ზოლიანი შემხვედრი მოძრაობის ორგანიზება შუქნიშნების ჩვენს მიერ შემოთავაზებული ახალი სამფაზიანი რეჟიმით.

ნუცუბიძის ქუჩაზე N183 კორპუსთან ტროტუარის კუთხეში სარეკლამო ბოძი, აფერხებს ქვეითების გადაადგილებას და სახიფათოა ავტომობილებისათვის. აუცილებელია ბოძის გადატანა უხიფათო ადგილზე, აგრეთვე ნუცუბიძის ქუჩაზე არსებული N961 ავტობუსის გაჩერების გადატანა უკან N27 კორპუსთან ჯიბის მოწყობით და პავილიონოს ტროტუარის გარეთ გატანით. ამ ღონისძიებებით განთავისუფლდება კვანძი ავტობუსების საცობისაგან, გაიზრდება მისი უსაფრთხოება და გამტარუნარიანობა.

კვანძის რეკონსტრუქციის ღონისძიებები და შუქნიშნების ახალი რეჟიმი ზრდის კვანძის გამტარუნარიანობას 7514 დ.ა/სთ-მდე და გამტარუნარიანობის რეზერვებს ყველაზე დაძაბულ მიმართულებებზე. უქმდება ნაკადების კვეთა, რითაც მნიშვნელოვნადა გაუმჯობესდება მოძრაობის უსაფრთხოება. გამტარუნარიანობის რეზერვი 3 + 4 მიმართულებაზე შეადგენს 66%, 5 + 6 მიმართულებაზე 52%.

გამტარუნარიანობის ზემოთაღნიშნული რეზერვები გაანგარიშებულია 2028 წლისათვის და მათი ნორმატიულ მინიმუმამდე 25 % შემცირება მოსალოდნელია შესაბამისად 32 და 25 წლის შემდეგ.

ბ.ჟღენტისა და ა.ვარაზის ქუჩების მიერთების კვანძის ფარგლებში მიზანშეწონილია 4 ზოლიანი მოძრაობის ორგანიზება არანაკლებ 13,0 მ სიგანის სავალი ნაწილით. ამისათვის კვანძის აღმოსავლეთით უნდა გაუქმდეს ავტოსადგომები კვანძიდან გადატანილ იქნეს ავტობუსის გაჩერება დასავლეთ მხარეს, გაგანიერდეს სავალი ნაწილი მიმდებარე ფერდობის სიგანის შემცირებით საყრდენი კედლის ან აივნის მოწყობით. მიზანშეწონილია აგრეთვე კვანძის სრული კანალიზირება მიმართველი კუნძულებითა და გაქანება–დამუხრუჭების ზოლებით, რითაც მარცხნივ მომხვევი ნაკადის გავლენა განეიტრალდება. ამ ღონისძიებათა შედეგად კვანძის გამტარუნარიანობა გახდება 3535 დ.ა/სთ.

საგზაო მოძრაობაზე მუდმივი მონიტორინგის სისტემის მონაცემებით ამჟამად ბ.ჟღენტისა და ა.ვარაზის ქუჩების მიერთების კვანძის მოძრაობით დატვირთვის დონე კვირის ყველაზე დატვირთულ დღეს ოთხშაბათს არ აღემატება - 0,5. გამტარუნარიანობის რეზერვის ნორმატიული მინიმუმის 25%–ს მიღწევა მოსალოდნელია 2023 წ–ს. ამ პერიოდისათვის მიზანშეწონილია მოძრაობის პირობების გაუმჯობესება შუქნიშნებით დარეგულირებით.

ავტობუსების გავლათა რაოდენობაზე, ინტერვალებზე და შევსებაზე დაკვირვებამ გვიჩვენა, რომ არსებობს მგზავრთა ტევადობის დიდი რეზერვი, 1 საათში 298÷463 მგზავრი. იმავ დროულად პიკის ერთ საათში ახლად გენერირებულ მგზავრთა რაოდენობა არ აჭარბებს 214 ადამიანს მიკროავტობუსების მგზავრთა ჩათვლით. გაზრდილი ნაკადის კომფორტული გადაადგილება უზრუნველყოფილი იქნება.

საკვლევ ტერიტორიაზე მიკროავტობუსების შევსებაზე და ინტერვალებზე დაკვირვებამ გვიჩვენა რომ შევსება არ აჭარბებს 5 ქულას და შევსების მოდალური მნიშვნელობები 2–3 ქულიან დიაპაზონშია 38–43% სიდიდით. ამასთან დაკავშირებით ჩვენს მიერ შემუშავებულია შედარებით მცირედ დატვირთული მიკროავტობუსებს შორის გავლათა რაოდენობისა და ინტერვალების ოპტიმიზაციის რეკომენდაციები, რომლებიც გააუმჯობესებენ მგზავრთა გადაყვანის ხარისხს.

საქვეითო ინფრასტრუქტურის გამოკვლევამ გვიჩვენა რიგი ადგილები, სადაც აუცილებელია ტროტუარების გამართვა, საქვეითო კიბეებისა და გადასასვლელების მოწყობა. საქვეითო მისაწვდომობის შემუშავებული რუკა გვიჩვენებს, რომ ქვეითთა გადაადგილების მარშრუტების სიგრძე არ აღემატება 300–400 მ–ს და 5–7 წუთის სავალ მანძილზეა. ტროტუარების განლაგებისა და მათი გეომეტრიული პარამეტრების შესახებ შემუშავებული რეკომენდაციები უზრუნველყოფენ მათი გადაადგილების უსაფრთხოებასა და კომფორტს.

გარდა ზემოთ ჩამოთვლილი რეკომენდაციების შესრულებისა 2028 წლისათვის დარჩენილ 10 წლიან პერიოდში ქ. თბილისის მერიამ უნდა განახორციელოს რიგი გადამჭრელი ღონისძიებები რომლებიც მკვეთრად შეამცირებენ ავტომობილთა ნაკადების სიმკვრივეს და გზებისა და ქუჩების ქსელის დატვირთვას მოძრაობით, კერძოდ:

საზოგადოებრივი ტრანსპორტის რაოდენობრივი და თვისობრივი მაჩვენებლების მკვეთრი გაუმჯობესება; ინდივიდუალური ავტოპარკის ზრდის ტემპების შეზღუდვა ფისკალური ღონისძიებებით; მიწისზედა მაღლივი და მიწისქვეშა ავტოსადგომების მშენებლობა; ქუჩების სავალი ნაწილის გათავისუფლება ავტოსადგომებისაგან და მათ ადგილზე ველოსიპედების და ელექტრო სკუტერებისათვის სავალი ზოლების დამატება, კიდურა ზოლების მოწყობა საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გადაადგილებისათვის. დამატებითი განივი კავშირების უზრუნველყოფა მტკვარზე რადენიმე ხიდის მოწყობით მდინარის ორივე მხარის რაიონებისათვის; რაც საშუალებას მოგვცემს მტკვრის ორივე

სანაპირო გარდაიქმნას უწყვეტი მოძრაობის ცალმხრივ ჩქაროსნულ მაგისტრალებად რაც შეამცირებს ავტომობილთა ზედმეტ გარბენას და შესაბამისად აისახება ქუჩებში ავტომობილთა ნაკადების სიმკვრივეზე, მოძრაობის ინტენსიობაზე და ეკოლოგიურ სიტუაციაზე.

ზემოხსენებული ღონისძიებების განხორციელება გაზრდის აგრეთვე პიკის საათებში ავტოსადგომებზე დატოვებული ავტომობილების რიცხვს 20-30%-დან 60-70%-მდე. შესაბამისად შემცირდება ქუჩების მოძრაობით დატვირთვის დონეც.

მნიშვნელოვანი ფაქტორი იქნება ქვეითთა მოძრაობის სტიმულირება საქვეითო გადასასვლელების ახლებური მოწყობით ევროპისა და ა.შ.შ-ს ქალაქების მაგალითის მიხედვით ავტომობილთა ნაკადების გაშვება ქუჩების სავალი ნაწილის არსებული დონის ქვეშ მცირე ჩაღრმავების გვირაბებში, ან მათ მაღლა ესტაკადებზე, ქვეითთა გადაადგილებისათვის კი ტროტუარებისა და ქუჩების არსებული დონის დათმობა. ორბორბლიანი სატრანსპორტო საშუალებების განსაკუთრებით ველოსიპედებისა და ელექტრო სკუტერების გამოყენების სტიმულირება ფისკალური და ინფრასტრუქტურული ღონისძიებებით: შეღავათების დაწესება პარკირებაზე, ქალაქის ცენტრალურ უბნებში მხოლოდ მათი პარკირების დაშვება, მუნიციპალური ველოსიპედებისა და ელექტეოსკუტერების გაქირავების პუნქტების ქსელის შექმნა, მათთვის იზოლირებული სავალი ზოლების მოწყობა და ა.შ.

აუცილებელია აგრეთვე მიწისქვეშა სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის განვითარება თბილისისათვის ახალი კონცეფციით პარიზის, ვენის, ბარსელონის და ა.შ. ქალაქების მაგალითზე: მეტროპოლიტენის მცირე ჩაღრმავების სადგურების მოწყობა, გადასარბენთა შორის მანძილების შემცირება 600-800 მეტრამდე. მეტროპოლიტენის სადგურებში მრავალმხრივი ჩასასვლელების მოწყობა და საგარეუბნო რკინიგზის შემადგენლობათა შეშვება. ტრამვაის მაგიერ მეტროპოლიტენის მიწისზედა ხაზების მოწყობა.

ყოველივე ზემოაღნიშნული გვიჩვენებს, რომ ქ.თბილისში ნუცუბიძის ფერდობებზე II მ/რ-ში მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.14.01.007.268), ბ.ჟღენტის ქუჩის მიმდებარე ტერიტორიზე, მრავალბინიანი საცხოვრებელი ნაგებობათა კომპლექსის აგება მიზანშეწონილია. ვინაიდან წარმოდგენილი საპროექტო გადაწყვეტილებები და შემუშავებული რეკომენდაციების განხორციელება გააუმჯობესებს სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურისა და საზოგადოებრივი ტრანსპორტის საექსპლუატაციო მაჩვენებლებს, სრულყოფს განაშენიანების საერთო იერსახეს.

6. გამოყენებული ლიტერატურა

1. კანონი #1830-რს - საქართველოს კანონი საგზაო მოძრაობის შესახებ.
2. კ. მჭედლიშვილი, ა. ბურდულაძე საავტომობილო გზების დაპროექტების საფუძვლები. თბილისი ს.ტ.უ-ს გამომც. 2017წ. 255 გვ.
3. სატრანსპორტო ნაკადების უწყვეტი მონიტორინგის მონაცემების განახლებადი ბაზა https://www.google.com/maps/
4. ტრანსპორტზე ზემოქმედების შეფასების სახელმძღვანელო. თბილისის მერია ტრანსპორტის საქალაქო სამსახური ივლისი 2018
5. 41-ე დადგენილება
6. თბილისის შინამეურნეობის სატრანსპორტო კვლევის მონაცემთა ბაზა http://tbilisi.gov.ge/page/3218
7. Справочник инжинера дорожника (проектирование) М.: Транспорт, 1989.- 437 с
8. Highway Engineering handbook Kodek L, Broken brought 2009 p885
9. შენობა ნაგებობათა უსაფრთხოების წესები მთავრობის დადგენილება N41 28.01.2016.
10. Романов,А.Г. **Дорожное движение в городах**: **закономерности итенденци и** / А. Г. Романов. – М.: Транс-порт, 2004. – 90
11. თბილისის სატრანსპორტო კომპანიის მონაცემთა ბაზა http://ttc.com.ge