საექსპერტო შეფასება

ანგარიშზე: ქ. თბილისში, დიდ დიღომში მარკოპოლოს ქ. №21-ში შ.პ.ს. „სანკო“-ს საკუთრებაში არსებულ 2501 მ^2 ნაკვეთზე ს.კ. 01.72.14.043.272 ინდივიდუალური ერთბინიანი საცხოვრებელი სახლების (8 სახლი) მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიაზე საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა.

შ.პ.ს. „სანკო“-ს ხელმძღვანელობის თხოვნით, ჩვენს მიერ 2020 წლის ნოემბერში შემოწმებული იქნა ქ. თბილისში, დიდ დიღომში მარკოპოლოს ქ. №21-ში ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

შემოწმების მიზანი: დადგინდეს ქ. თბილისში, დიდ დიღომში მარკოპოლოს ქ. №21-ში არსებულ 2501 მ^2 ნაკვეთზე ს.კ. 01.72.14.043.272 ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია ი.ს. „მშენგეო“-ს გეოლოგიური ჯგუფის მიერ 2020 წლის ნოემბერში. სამუშაოების უშუალო ხელმძღვანელი და მენეჯერი ინჟინერ-გეოლოგი დ. შანიძე.

საექსპერტოდ წარმოდგენილია:

1. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი, აკრეფილი კომპიუტერზე ..... 12 გვ.
2. ტექნიკური დავალება ..... 1 გვ.
3. ცხრილი გრუნტების თვისებებზე ..... 1 გვ.
4. მოედნის ტოპოგეგმა..... 1 ფურც.
5. სამთო გამონამუშევრების ლითოლოგიური სვეტები ..... 1 ფურც.
6. მოედნის გეოლოგიური ჭრილი ..... 1 ფურც.

პროექტით საკვლევ მოედანზე უნდა აშენდეს სართულიანი საცხოვრებელი სახლები. შენობა კონსტრუქციულად გადაწყვეტილია რკინაბეტონის კარკასში, შევსება იქნება აგურით, ან ბეტონის წვრილი ბლოკებით. რაც შეეხება საძირკვლის ტიპსა და ჩაღრმავებას, ის გადაწყდება მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევების შემდეგ.

მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დასადგენად, საკვლევ მოედანზე გაყვანილი იქნა 8 შურფი მათი საერთო სიგრძე შეადგენს 16.0 მეტრს. შურფებიდან აღებული იქნა ნიმუშები მათი თვისებების დასახასიათებლად.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული სამუშაოების ანალიზის საფუძველზე, საკვლევ მოედანზე გეოლოგიურ ჭრილში გამოყოფილი იქნა გრუნტის შემდეგი ფენები:

ფენა-1 – ნიადაგის ფენა.

ფენა-2 – თიხნარი, მყარპლასტიკური კონსისტენციის, ხვინჭისა და კლდოვანი ქანების ნამსხვრევებით 10%-მდე. მისი უმნიშვნელო სიმძლავრის გამო ცალკე ელემენტად არ არის გამოყოფილი.

ფენა-3 – ძირითადი კლდოვანი ქანი – თიხოვანი ქვიშაქვები.

ანგარიშში მოკლედაა მოცემული საკვლევი ტერიტორიის გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები. მოცემულია ზემოაღნიშნული გრუნტების საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათება მათი ნორმატიული და საანგარიშო მაჩვენებლები. მოედნის ზედა ფენა წარმოდგენილი არის ნიადაგის ფენით. იგი შენობის ფუძედ არ გამოდგება და ამიტომ მათი თვისებები არ გამოკვლეულა. შემდეგი ფენა წარმოდგენილია ძირითადი კლდოვანი ქანებით, თიხოვანი ქვიშაქვებით. აღნიშნული ფენა წარმოადგენს ფუძე-გრუნტს, ამიტომ დასკვნაში წარმოდგენილია გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების სტატისტიკური დამუშავების ანგარიში.

როგორც ავტორი აღნიშნავს უარყოფითი საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების (მეწყერი, ზვავი, სუფოზია) განვითარება ტერიტორიაზე არ შეიმჩნევა. ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესახებ აღნიშნულია, რომ გამოკვლეულ სიღრმემდე გრუნტის წყალი არ დაფიქსირებულა.

დ ა ს კ ვ ნ ა

ქ. თბილისში, დიდ დიღომში მარკოპოლოს ქ. №21-ში შ.პ.ს. „სანკო“-ს საკუთრებაში არსებულ 2501 მ^2 ნაკვეთზე ს.კ. 01.72.14.043.272 საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები აკმაყოფილებს იმ მოთხოვნებს, რომელიც მოცემულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებით. ჩვენს მიერ გამოთქმული ცალკეული შენიშვნები ჩატარებული სამუშაოების მიმართ, ავტორის მიერ მიღებული იქნა მხედველობაში და ანგარიშში შეტანილია სათანადო კორექტივები. დასასრულს აღვნიშნავთ, რომ წარმოდგენილი ანგარიში იმსახურებს დადებით შეფასებას. იგი შეიძლება საფუძვლად დაედოს მშენებლობის პროექტს საინჟინრო-გეოლოგიურ ნაწილში.

სტუ, გრუნტების მექანიკისა და
ფუძე-საძირკვლების“ მიმართულების
ხელ-ლი, ტექნიკურ მეცნიერებათა
დოქტორი, პროფესორი — გ. ჭოხონელიძე

ი.ს. „მშენგეო“

ქ. თბილისი, იაკობ ნიკოლაძის ქ. №5ა

ტელ.: 223-13-82; 599 47-16-32

დ ა ს კ ვ ნ ა

ქ. თბილისში, დიდ დიღომში, მარკო პოლოს ქუჩის №21-ში შ.პ.ს. „სანკო“-ს საკუთრებაში არსებულ 2501 მ^2 ნაკვეთზე ს/კ 01.72.14.043.272 ერთბინიანი საცხოვრებელი სახლების (8 სახლი) მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესახებ

თბილისი

2020 წ.

ტექნიკური დავალება
საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ნარმოებაზე

1. **დამკვეთი**: შ.პ.ს „სანკო“.
2. **ობიექტის დასახელება და მისი მდებარეობა**: ქ. თბილისი, დიდი დიღომში, მარკოპოლოს ქუჩის №21. ორსართულიანი, საცხოვრებელი სახლების (8 სახლი) მშენებლობა.
3. **დაპროექტების სტადია** – სამუშაო დოკუმენტაცია.
4. **შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით: II**
5. **ობიექტის ტექნიკური დახასიათება:** შენობა ორსართულიანია.
6. **შენობის ტიპი** – კარკასული, აგურის ან ბლოკის შევსებით.
7. **საძირკვლის ტიპი:** ლენტი ან ცალკე მდგომი წერტილოვანი საძირკველი.
8. **საძირკვლის მასალა** – ბეტონი, რკინაბეტონი.

დანართი: 1:500 მასშტაბიანი ტოპოგეგმა და გენგეგმა;

წარმოდგენილი იქნას კომპიუტერზე აწყობილი საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა ორ ეგზემპლარად და ელექტრონული ვერსია

კონსტრუქტორი:

თბილისში, დიდ დიღომში, მარკო პოლოს ქუჩის №21-ში შ.პ.ს. „სანკო“-ს საკუთრებაში არსებულ 2501 მ^2 ნაკვეთზე ს/კ 01.72.14.043.272 ერთბინიანი საცხოვრებელი სახლების (8 სახლი) მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

1. საერთო ნაწილი

შესავალი

2020 წ. ნოემბრის თვის პირველ რიცხვებში შ.პ.ს. „სანკო“-ს დაკვეთით, ხელშეკრულების საფუძველზე ი/ს „მშენგეო“-ს მიერ ჩატარებულ იქნა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები აღნიშნულ მისამართზე ერთბიანიანი საცხოვრებელი სახლების მშენებლობისათვის გამოყოფილ ნაკვეთზე.

კვლევის მიზანს შეადგენდა სამშენებლო ნაკვეთის ამგები გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა დასაძირკვლების პირობების დასადგენად.

უშუალოდ მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე გასულ წლებში საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩატარების შესახებ ცნობები არ მოგვეპოვება, თუმცა მიმდებარედ არსებული საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების მონაცემები გამოყენებულ იქნა დასკვნის შედგენისას (გეოლოგი გ. ჭყოიძე).

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა მოიცავდა შემდეგი საკითხების დადგენას:

1. სრული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების მისაღებად ტერიტორიის რეკოგნოსცირება და გამონამუშევრების გაყვანა.
2. სამთო გამონამუშევრებიდან ნიმუშების აღება.
3. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების განსაზღვრა ლაბორატორიული მეთოდით.
4. გრუნტის წყლის დაფიქსირების შემთხვევაში წყლის სინჯის აღება მისი ქიმიზმის დასადგენად.
5. სამთო გამონამუშევრების გეგმიურ-სიმაღლითი მიბმა ადგილზე.

გეოლოგიური სამუშაოები ჩატარებული იქნა შემდეგი მოცულობით:

საკვლევ ნაკვეთზე გაყვანილი იქნა 8 შურფი, ექსკავატორით, 1.00 მ^2 სიღრმით 2.00-3.50 მ-მდე. სულ გაყვანილი იქნა 18.00 გრძ.მ. შურფების სიღრმე განისაზღვრა კლდოვანი ქანის ზედაპირთან ახლო განლაგების გამო.

გამონამუშევრებიდან აღებული იქნა 8 ქვიშაქვის ნიმუში, რომელთაც ჩაუტარდათ ლაბორატორიული კვლევის სრული კომპლექსი, რომლის მონაცემები შემდეგში სტატისტიკურად იქნა დამუშავებული, რომელთა ანგარიში წარმოდგენილია დასკვნის ტექსტურ ნაწილში.

სამშენებლო ნაკვეთზე გავრცელებული კლდოვანი გრუნტებიდან აღებული ნიმუშების ლაბორატორიული გამოცდა ჩატარდა საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის გრუნტებისა და წყლების კვლევის ლაბორატორიაში.

საველე სამუშაოებისა და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია წინამდებარე დასკვნა.

კვლევები ჩატარდა საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლო წესები და ნორმები) მოთხოვნათა შესაბამისად – ს.ნ და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის), ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 (პნ 02.01-08) შენობების და ნაგებობების ფუძეები, ს.ნ. და წ. (პნ 01.01-09) სეისმომედეგი მშენებლობა, ს.ნ. და წ. IV-5-82 ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 (მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები) ,ს.ნ. და წ. 2.03.11-85 (სამშენებლო კონსტრუქციების კოროზიისაგან დაცვა) სახსტანდარტი 25100-82 (გრუნტების კლასიფიკაცია).

სამშენებლო მოედანზე გაყვანილი შურფების საინჟინრო-გეოლოგიური სვეტები, სამშენებლო მოედნის განივ და გრძივ გეოლოგიურ ჭრილებთან, ნაკვეთის 1:500 მასშტაბიან ტოპოგეგმასთან, გენგეგმასთან, საკადასტრო გეგმასა და საჯარო რეესტრის ამონაწერთან ერთად ერთვის წინამდებარე დასკვნას.

საქართველოს სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით ქ. თბილისის ტერიტორია განთავსებულია 8 ბალიან სეისმურ ზონაში.

საველე სამუშაოები, მათი კამერალური დამუშავება და საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის შედგენა შესრულებული იქნა ინჟინერ-გეოლოგ დ. შანიძის მიერ.

2. ზოგადი ნაწილი

(ფიზიკურ-გეოგრაფიული დახასიათება, გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები)

საკვლევი მოედანი მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, ქ. თბილისში, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროს ნაწილში. ტერიტორიის საერთო კლიმატური პირობები ზომიერად კონტინენტურია, საქართველოს ტერიტორიის სამშენებლო კლიმატური დარაიონების სქემის მიხედვით განეკუთვნება $III_გ$ კლიმატურ ქვერაიონს. წყლის საშუალო ტემპერატურად 12.6°C, წლის აბსოლუტური მინიმუმი – 24°C, აბსოლუტური მაქსიმუმი 40°C. წლის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა – 66%, ყველაზე ცივი თვის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა – 60%, ყველაზე ცხელი თვის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა – 40 %. ნალექების წლიური რაოდენობა 560 მმ-ს შეადგენს, ხოლო დღეღამური მაქსიმუმი – 146 მმ. თოვლის საფარის წონა 0.50 კპა, თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი – 14. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 5 წელიწადში ერთხელ – 0.73 კპა, ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ – 0.85 კპა. ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1, 5, 10, 15 და 20 წელიწადში ერთხელ – შესაბამისად 28, 33, 35, 36 და 37 მ/წმ. გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე: – 0 სმ.

გამოკვლეული უბანი მდებარეობს მუხათგვერდის ქედის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ფერდობის ქვედა ნაწილში. ტერიტორიის რელიეფი სამხრეთ-აღმოსავლეთის ექსპოზიციის მცირედ დახრილი ფერდობით არის წარმოდგენილი, რომელიც გზასთან დატერასებულია. დასავლეთიდან და აღმოსავლეთიდან კერძო ნაკვეთები და საცხოვრებელი სახლები. სამხრეთიდან და ჩრდილოეთიდან ესაზღვრება გრუნტის გზა. სამშენებლო მოედანი დღეისათვის წარმოადგენს სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ დაქანებულ მინდორს, რომლის ნიშნულები მშენებლობის ფარგლებში 526.00-516.00 მ-ის ფარგლებში იცვლება.

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დანაწევრების სქემის მიხედვით, ტერიტორია განთავსებულია მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის სამხრეთ ქვეზონაში. ტერიტორია აგებულია ოლიგოცენ-ქვედა მიოცენური ასაკის (მაიკოპის წყება) ზღვიური მოლასური ნალექებით: კარბონატული თიხების, მერგელების და ქვიშაქვების მორიგეობით. ეს ძირითადი ქანები ზემოდან გადაფარულია მეოთხეული ასაკის პროლუვიურ-დელუვიური ნალექებით, რომლებიც მუხათგვერდის ქედის ამგები

კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი ქანების გამოფიტვის პროდუქტს წარმოადგენენ. ლითოლოგიურად წარმოდგენილნი არიან სხვადასხვა კონსისტენციისა და შედგენილობის თიხურ-თიხნარული გრუნტებით.

კლდოვანი ქანების აზიმუტი სამხრეთ-აღმოსავლეთის 140°, ხოლო დაქანების კუთხე 22-25°.

გრუნტის წყლების ზედაპირიდან ღრმად არიან გავრცელებულნი. მიწისქვეშა წყალი ინფილტრაციული ხასიათისაა. მისი კვების არე ახლომდებარე ქედების მაღალი წერტილებია. მისი ფორმირება, მოძრაობა და გავრცელება განისაზღვრება ტერიტორიის გეომორფოლოგიური პირობებით და გეოლოგიური აგებულებით.

ლიტერატურული მონაცემებით ზოგან ფრაგმენტულად ფიქსირდება ნაპრალოვანი ტიპის გრუნტის წყლები, რომლებიც სეზონურ-პერიოდულ ხასიათს ატარებენ.

გეოდინამიკური პროცესების განვითარების თვალსაზრისით საკვლევი უბანი შეიძლება მივაკუთვნოთ შედარებით მდგრად ტერიტორიად. უბანზე მეწყრული მოვლენები, ჩაქცევები, მოსხლეტვა არ ფიქსირდება.

გრუნტის წყლის დონე გაყვანილი შურფებით არ დაფიქსირებულა და გასული სიღრმეების ფარგლებში არ არის მოსალოდნელი.

3. სპეციალური ნაწილი

ნაკვეთის გეოლოგიური აგებულება

როგორც შესავალ თავში აღვნიშნეთ სამშენებლო მოედანზე გაყვანილი იქნა 8 შურფი, რომელთა აღწერის მიხედვით ნაკვეთის გელოგიური აგებულება მარტივია და იგი ზემოდან ქვემოთ წარმოდგენილია შემდეგი ფენებით:

ფენა-1 – ნიადაგის ფენა – მცენარეული ფესვებით და ხვინჭით. გავრცელებულია მთელს სამშენებლო ნაკვეთზე, ზედაპირიდან 0.2 მ. სიღრმემდე.

ფენა-2 – თიხნარი – მოყვითალო-ყავისფერი, მყაპლასტიკური კონსისტენციის, ხვინჭის და კლდოვანი ქანის ნატეხებით 10%-მდე. გავრცელებულია ფენა-1-ის ქვემოთ 0.6-2.20 მ-მდე.

ფენა-3 – ძირითადი კლდოვანი ქანი – თიხოვანი ქვიშაქვები, გრუნტი მსხვილმარცვლოვანია, მოყავისფრო-მონაცრისფრო ფერის, გამოფიტულია. გავრცელებულია ფენა-2-ის ქვემოთ დაძიებულ სიღრმემდე.

აღნიშნული ფენა ნახაზებსა და ჭრილებზე გამოყოფილია როგორც საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი – სგე-1.

ამრიგად, სამშენებლო მოედანზე ჩვენს მიერ გამოიყო 3 ფენა:

ფენა-1 – ნიადაგის ფენა;

ფენა-2 – თიხნარი მყაპლასტიკური;

ფენა-3 – ძირითადი კლდოვანი ქანი – თიხოვანი ქვიშაქვები – სგე-1;

ფენა-1 მხედველობაში არ იქნა მიღებული.

ფენა-2 არ წარმოადგენს ფუძე-გრუნტს, ამიტომ მას ჩაუტარდა ლაბორატორიული კვლევა მხოლოდ ფიზიკურ-თვისებებზე, რომელთა მონაცემები წარმოდგენილია ქვემოთ ცხრილის სახით:

ცხრილი №1

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზომ. ერთეული	თიხნარი
1	სიმკვრივე	P	გ/სმ^3	1.86
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	P_d	„	1.46
3	გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე	P_s	„	2.76
4	ფორიანობა	n	%	41
5	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ.ნაწ.	0.81
6	ბუნებრივი ტენიანობა	W	„	0.177
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	„	0.369
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W_P	„	0.355
9	პლასტიკურობის რიცხვი	J_P	„	0.15
10	კონსისტენცია	J_L	„	<0
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	„	0.73

ვინაიდან, აღნიშნული ფენა არ წარმოადგენს ფუძე-გრუნტს, მისი მექანიკური თვისებები დასკვნაში არ განიხილება.

გამომდინარე, სამშენებლო მოედნის გეოლოგიური აგებულებიდან, საცხოვრებელი სახლის ფუძე-გრუნტს წარმოადგენს გამოფიტული კლდოვანი ქანი – ქვიშაქვები (სგე-1).

ქვემოთ ცხრილის სახით წარმოადგენილია ქვიშაქვების ლაბორატორიული გამოცდის კრებსითი ცხრილ№1-ის შედეგები, ერთღერძა კუმშვაზე, როგორც მშრალ ასევე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში

ქვიშაქვების სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე

ცხრილი №2

№№	გამონამუშევრის №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ-ში	ბუნებრივი სიმკვრივე გ/სმ³	$R_კ$ კგ/სმ²		დარბილების კოეფიციენტი	გრუნტის დასახელება
				მშრალი	წყლგაჯე-რებული		
1	1	1.80	2.32	6.2	3.6	0.58	ქვიშაქვა
2	2	3.10	2.34	6.0	3.5	0.58	ქვიშაქვა
3	3	2.40	2.33	5.9	3.3	0.56	ქვიშაქვა
4	4	1.30	2.32	6.2	3.5	0.58	ქვიშაქვა
5	5	1.50	2.34	6.1	3.5	0.57	ქვიშაქვა
6	6	1.80	2.33	5.8	3.2	0.55	ქვიშაქვა
7	7	1.40	2.32	6.0	3.3	0.55	ქვიშაქვა
8	8	1.70	2.32	6.1	3.4	0.56	ქვიშაქვა
საშუალო			2.34	6.0	3.42	0.58	

შენობის მდგრადობის მეტი უზრუნველყოფის მიზნით, საანგარიშოდ ვიღებთ სველი ქვიშაქვების მონაცემებს ერთღერძა კუმშვაზე.

№№	ჭურფ. №	$R_ჯ$	$R_ჯ - R_ჯ^ნ$	$(R_ჯ - R_ჯ^ნ)^2$
1	1	3.6	0.2	0.04
2	2	3.5	0.1	0.01
3	3	3.3	0.1	0.01
4	4	3.6	0.2	0.04
5	5	3.5	0.1	0.01
6	6	3.2	0.2	0.04
7	7	3.3	0.1	0.01
8	8	3.4	0.0	000
∑		27.4	–	0.016

$R_{კ}^{ნ}$ გამოითვლება ფორმულით

$$R_{კი} = \frac{\sum R_{კi}}{n} = \frac{27.4}{8} = 3.42\ მპა = 34.2\ კგძ/სმ^2$$

სადაც $\sum R_{კi}$ – ცდით მიღებული სიმტკიცის მნიშვნელობებია.

n – ცდის რაოდენობა

სტატისტიკური ანგარიშისთვის ვავსებთ ცხრილ №1 და ცხრილ №2-ს.

საჭიროა დადგინდეს, ხომ არ არის უხეში შეცდომები ცდის შედეგებში. ამისათვის დაცული უნდა იყოს შემდეგი პირობა:

$$\left|R_{კ}^{ნ} - R_{კi}\right| \leq Y x \sigma_{ვ} \ldots$$

Y – სტატისტიკური კრიტერიუმია და იგება ცხრილების (გრუნტი, გოსტ 20522-75). ჩვენს შემთხვევაში, როდესაც n=8, Y = 2.64.

$\sigma_{ვ}$ – საშუალო კვადრატული გადახრიდან გადანაცვლების მაჩვენებელია.

$$\sigma_{ვ} = \sqrt{\frac{\sum(R_{კ}^{ნ} - R_{კi})^2}{n}} = \sqrt{\frac{4.38}{8}} = 0.74$$

თუ ჩავსვამთ მნიშვნელობებს

$$\sigma_{ვ} = \sqrt{\frac{2.75}{6}} = 0.68$$

$Y x \sigma_{ვ} = 2.64 \text{ x } 0.74 = 1.95;$

$|1.5| \leq 1.95$

ამრიგად (1) პირობა დაცულია, ე.ი. ცდის მონაცემები არ შეიცავენ უხეშ შეცდომებს.

$R_{კ}^{ს}$ ანგარიშისთვის უნდა გამოითვალოს სიმტკიცის მნიშვნელობათა საშუალო კვადრატული გადახრა – σ და ვარიაციის კოეფიციენტი Y.

$$\sigma_{ვ} = \sqrt{\frac{\sum(R_{კ}^{ნ} - R_{კi})^2}{n-1}} \qquad Y = \frac{\sigma}{R_{კ}^{ნ}}$$

$R_{კ}^{ნ}$ გამოითვლება ფორმულით

$$R_{კი} = \frac{\sum R_{კi}}{n} = \frac{27.4}{8} = 3.42\ მპა = 34.2\ კგძ/სმ^2$$

სადაც $\sum R_{კi}$ – ცდით მიღებული სიმტკიცის მნიშვნელობებია.

n – ცდის რაოდენობა

სტატისტიკური ანგარიშისთვის ვავსებთ ცხრილ №1 და ცხრილ №2-ს.

საჭიროა დადგინდეს, ხომ არ არის უხეში შეცდომები ცდის შედეგებში. ამისათვის დაცული უნდა იყოს შემდეგი პირობა:

$$\left|R_{კ}^{ნ} - R_{კi}\right| \leq Y x \sigma_{გ} \ldots$$

Y – სტატისტიკური კრიტერიუმია და იგება ცხრილების (გრუნტი, გოსტ 20522-75). ჩვენს შემთხვევაში, როდესაც n=8, Y = 2.64.

$\sigma_{გ}$ – საშუალო კვადრატული გადახრიდან გადანაცვლების მაჩვენებელია.

$$\sigma_{გ} = \sqrt{\frac{\sum(R_{კ}^{ნ} - R_{კi})^2}{n}} = \sqrt{\frac{4.38}{8}} = 0.74$$

თუ ჩავსვამთ მნიშვნელობებს

$$\sigma_{გ} = \sqrt{\frac{2.75}{6}} = 0.68$$

$Y x \sigma_{გ} = 2.64 \text{ x } 0.74 = 1.95;$

$|1.5| \leq 1.95$

ამრიგად (1) პირობა დაცულია, ე.ი. ცდის მონაცემები არ შეიცავენ უხეშ შეცდომებს.

$R_{კ}^{ს}$ ანგარიშისთვის უნდა გამოითვალოს სიმტკიცის მნიშვნელობათა საშუალო კვადრატული გადახრა – σ და ვარიაციის კოეფიციენტი Y.

$$\sigma_{გ} = \sqrt{\frac{\sum(R_{კ}^{ნ} - R_{კi})^2}{n-1}} \qquad Y = \frac{\sigma}{R_{კ}^{ნ}}$$

ჩავსვათ მნიშვნელობანი:

$$\sigma_{\delta} = \sqrt{\frac{4.38}{7}} = \sqrt{0.626} = 0.8 \qquad Y = \frac{0.8}{16.0} = 0.05 \ldots \ldots . 5\%$$

გამოვთვალოთ $R_{ჯ}$ მნიშვნელობა ფუძის მუშაობის პირველი ზღვრული მდგომარეობისთვის (ამტანუნარიანობის მიხედვით), როცა

$$a = 0.95; \quad n - 1 = 8 - 1 = 7; \quad t_a = 1.75$$

სიზუსტის მაჩვენებელი

$$\rho = \frac{t_a \cdot Y}{\sqrt{n-1}} = \frac{1.09 \cdot 0.05}{2.64} = 0.01$$

გრუნტის უსაფრთხოების კოეფიციენტი

$$k_{\delta} = \frac{1}{1 \pm e}$$

მოცემული მახასიათებლების მეტი მდგრადობის უზრუნველყოფის მიზნით p წინ ნიშანს ვიღებთ უარყოფითს. მაშინ

$$k_{\delta} = \frac{1}{1 - 0.01} = 1.01$$

სიმტკიცის საანგარიშო მნიშვნელობა იქნება:

$$R_{ჯ}^{ს} = \frac{R_{ჯ}^{ნ}}{k_{\delta}} = \frac{3.42}{1.01} = 3.39 \text{ მპა} = 33.9 \text{კგძ/სმ}^2.$$

გამოვთვალოთ $R_{ჯ}$ მნიშვნელობა პირველი ზღვრული მდგომარეობისთვის (ამტანუნარიანობის მიხედვით), როცა $a = 0.95; \quad n - 1 = 8 - 1 = 7; \quad t_a = 1.8$

სიზუსტის მაჩვენებელი

$$\rho = \frac{t_a \cdot Y}{\sqrt{n}} = \frac{1.8 \cdot 0.05}{2.64} = 0.03$$

გრუნტის უსაფრთხოების კოეფიციენტი

$$k_{\delta} = \frac{1}{1 \pm e}$$

მოცემული მახასიათებლების მეტი მდგრადობის უზრუნველყოფის მიზნით p წინ ნიშანს ვიღებთ უარყოფითს. მაშინ

$$k_{\delta} = \frac{1}{1 - 0.03} = 1.03$$

სიმტკიცის საანგარიშო მნიშვნელობა იქნება:

$$R_{ჯ}^{ს} = \frac{R_{ჯ}^{ნ}}{k_{\delta}} = \frac{3.42}{1.03} = 3.32 \text{ მპა} = 33.2 \text{ კგძ/სმ}^2$$

ანგარიშით მიღებული გრუნტის სიმტკიცის ერთღერძა კუმშვაზე მიღებული მონაცემები შეიძლება საფუძვლად დაედოს პროექტს იმ შემთხვევაში, თუ აღნიშნულ გრუნტში ჩავღრმავდებით არანაკლებ 1 მეტრისა.

4. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით სნდაწ 1.02.07-87-ის მე-10 ცხრილის თანახმად გამოკვლეული უბანი მიეკუთვნება II (საშუალო) სირთულის კატეგორიას.

2. გამოკვლეული უბანი აგებულია თანამედროვე მესამეული ასაკის ნალექებით, ძირითადი ქანებით, რომლებიც წარმოდგენილია ქვიშაქვებით, რომლებიც მშენებლობის ფარგლებში ზემოდან იფარება მეოთხეული ნალექებით – თიხნარებით და ნიადაგის ფენით.

3. გრუნტის წყლის ჰორიზონტი გაყვანილი გამონამუშევრებით არ გადაკვეთილა.

4. სამშენებლო ნაკვეთზე გამოიყო 3 ფენა:

ფენა-1- ნიადაგის ფენა;

ფენა-2- – თიხნარი;

ფენა-3 – გამოფიტული ქვიშაქვები (სგე-1);

ამ გრუნტების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილ №4-ში:

ცხრილი №4

სგმ	ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები	სიმკვრივე ρ, გ/სმ³	ხვედრითი შეჭიდულობა C კგძ/სმ²	შიგა ხახუნის კუთხე φ გრად.	დეფორმაციის მოდული E კგძ/სმ²	დენადობის მაჩვენებელი I_L	პუასონის კოეფიციენტი μ	საანგარიშო წინაღობა R_0, კგძ/სმ²	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე $R_ჯ$ კგზ/სმ²	გრუნტის დასახელება
	A_n	1.86	0.42	19	180	<0	0.38	2.20	–	თიხნარი
სგე	A_n	2.34	2000	–	–	–	0.22	–	34.2	ქვიშაქვა
	α=0.85	2.32							3.39	
	α=0.95	2.30							33.2	

5. საძირკვლის ტიპად გამოყენებული შეიძლება იქნეს, როგორც ლენტური, ასევე ცალკე მდგომი წერტილოვანი საძირკვლები.

6. საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით საკვლევი ნაკვეთი განთავსებულია 8 ბალიან სეისმურ ზონაში. უბნის ამგები გრუნტები სეისმური თვისებებით განეკუთვნება II კატეგორიას. რაც შეეხება უგანზომილებო კოეფიციენტს (Სნ 01.01-09) მიხედვით – A=0.17, ამიტომ უბნის სეისმურობად მიღებულია 8 ბალი.

8. დამუშავების სიძნელის მიხედვით სამშენებლო ნაკვეთის ამგები გრუნტები თანახმად კლასიფიკაციისა სნდაწ IV-5-82-ის ცხრილის მიხედვით მიეკუთვნებიან შემდეგ ჯგუფებს:

ა) ნიადაგის ფენა – 24ბ;

ბ) თიხნარი – 33ბ;

გ) გამოფიტული ქვიშაქვები – 28ბ;

9. ფიზიკურ-გეოლოგიური თვალსაზრისით სამშენებლო ნაკვეთის ამგები გრუნტები მდგრადია, უარყოფითი მოვლენები მოსალოდნელი არ არის და იგი ვარგისია მშენებლობისათვის.

10. ამოღებული ქვაბული მიღებული იქნას ინჟინერ-გეოლოგის მიერ.

გეოლოგი: **დ. შანიძე**

29.11.2020

მიწის (უძრავი ქონების) საკადასტრო კოდი N 01.72.14.043.272

ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან

განცხადების რეგისტრაცია
N 882019744030 - 11/09/2019 10:18:54

მომზადების თარიღი
11/10/2019 12:59:27

საკუთრების განყოფილება

ზონა	სექტორი	კვარტალი	ნაკვეთი
თბილისი			
01	72	14	043/272

მისამართი: ქალაქი თბილისი, სოფელი დიღომი, მარკო პოლოს ქუჩა, N 21

ნაკვეთის საკუთრების ტიპი: საკუთრება
ნაკვეთის დანიშნულება: არასასოფლო სამეურნეო
დაზუსტებული ფართობი: 2501.00 კვ.მ.
ნაკვეთის წინა ნომერი:**43;**

მესაკუთრის განყოფილება

განცხადების რეგისტრაცია : ნომერი 882019744030 , თარიღი 11/09/2019 10:18:54
უფლების რეგისტრაცია: თარიღი 11/10/2019

უფლების დამადასტურებელი დოკუმენტი:

- გადაწყვეტილება N326539 , დამოწმების თარიღი:17/09/2019 ,სსიპ საქართველოს იუსტიციის სამინისტროს საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტოს მიერ
- უძრავი ნივთის ნასყიდობის ხელშეკრულებას , დამოწმების თარიღი:23/08/2019 ,სსიპ საქართველოს იუსტიციის სამინისტრო საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტო

მესაკუთრეები:
შპს "სანკო", ID ნომერი:404997786

მესაკუთრე:
შპს "სანკო"

აღწერა:

იპოთეკა

საგადასახადო გირავნობა:

რეგისტრირებული არ არის

ვალდებულება

ყადაღა/აკრძალვა:

რეგისტრირებული არ არის

მოვალეთა რეესტრი:

რეგისტრირებული არ არის

"ფიზიკური პირის მიერ 2 წლამდე ვადით საკუთრებაში არსებული მატერიალური აქტივის რეალიზაციისას, აგრეთვე საგადასახადო წლის განმავლობაში 1000 ლარის ან მეტი ღირებულების ქონების საჩუქრად მიღებისას საშემოსავლო გადასახადი გადახდას ექვემდებარება საანგარიშო წლის მომდევნო წლის 1 აპრილამდე, რის შესახებაც აღნიშნული ფიზიკური პირი იმავე ვადაში წარუდგენს დეკლარაციას საგადასახადო ორგანოს. აღნიშნული ვალდებულების შეუსრულებლობა წარმოადგენს საგადასახადო სამართალდარღვევას, რაც იწვევს პასუხისმგებლობას საქართველოს საგადასახადო კოდექსის XVIII თავის მიხედვით."

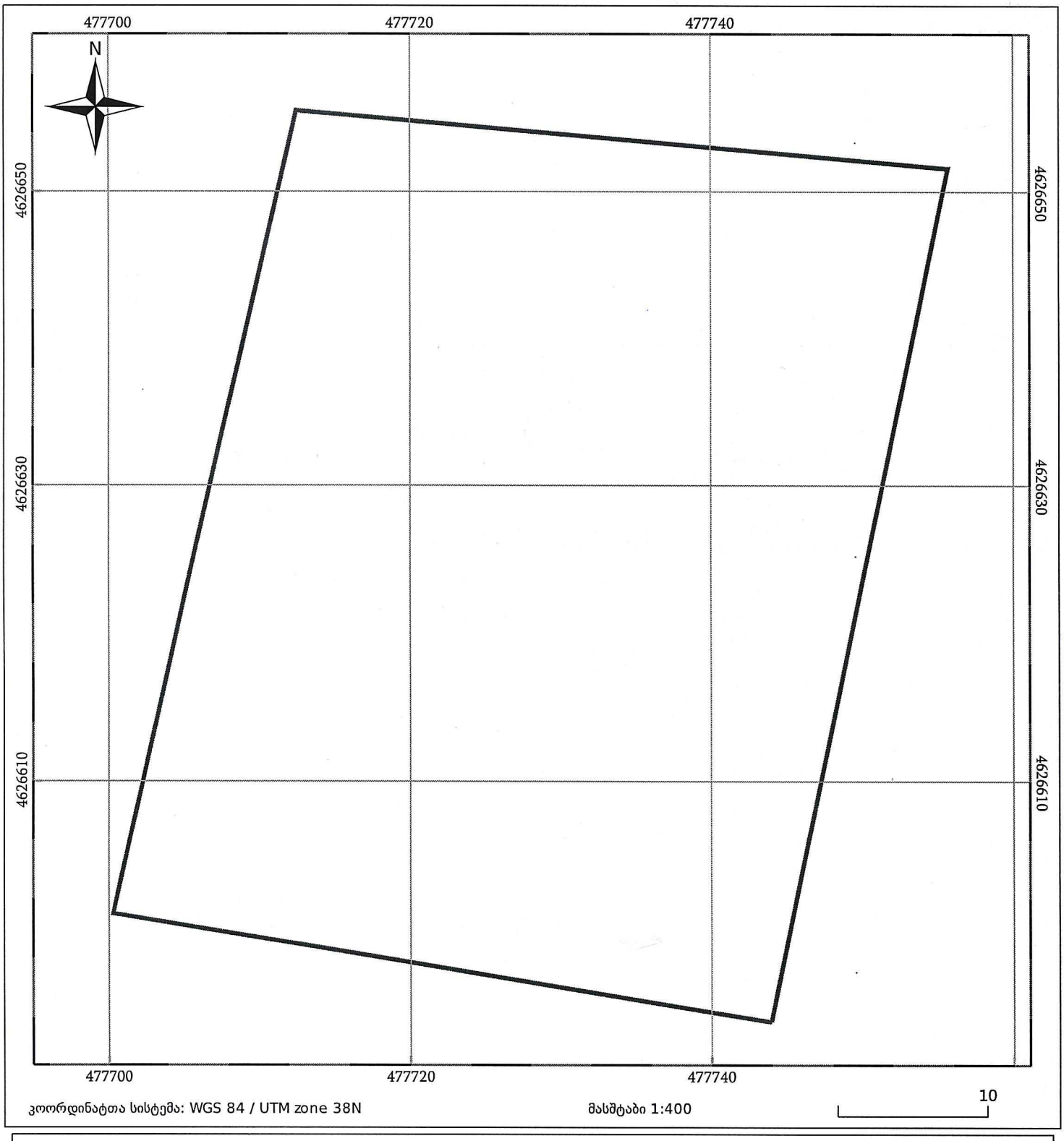
- დოკუმენტის ნამდვილობის გადამოწმება შესაძლებელია საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტოს ოფიციალურ ვებ–გვერდზე www.napr.gov.ge;
- ამონაწერის მიღება შესაძლებელია ვებ–გვერდზე www.napr.gov.ge, ნებისმიერ ტერიტორიულ სარეგისტრაციო სამსახურში, იუსტიციის სახლებსა და სააგენტოს ავტორიზებულ პირებთან;
- ამონაწერში ტექნიკური ხარვეზის აღმოჩენის შემთხვევაში დაგვიკავშირდით: 2 405405 ან პირადად შეავსეთ განაცხადი ვებ–გვერდზე;
- კონსულტაციის მიღება შესაძლებელია იუსტიციის სახლის ცხელ ხაზზე 2 405405;
- საჯარო რეესტრის თანამშრომელთა მხრიდან უკანონო ქმედების შემთხვევაში დაგვიკავშირდით ცხელ ხაზზე: 08 009 009 09
- თქვენთვის საინტერესო ნებისმიერ საკითხთან დაკავშირებით მოგვწერეთ ელ-ფოსტით: info@napr.gov.ge

საკადასტრო გეგმა

საჯარო რეესტრის ეროვნულ
სააგენტ

საკადასტრო კოდი: **01.72.14.043.272**
განცხადების ნომერი: **882019744030**
მომზადების თარიღი: **11/10/2019**

ნაკვეთის დანიშნულება: **არასასოფლო სამეურნეო**
ფართობი: **2501 კვ.მ (WGS 84 / UTM zone 38N)**



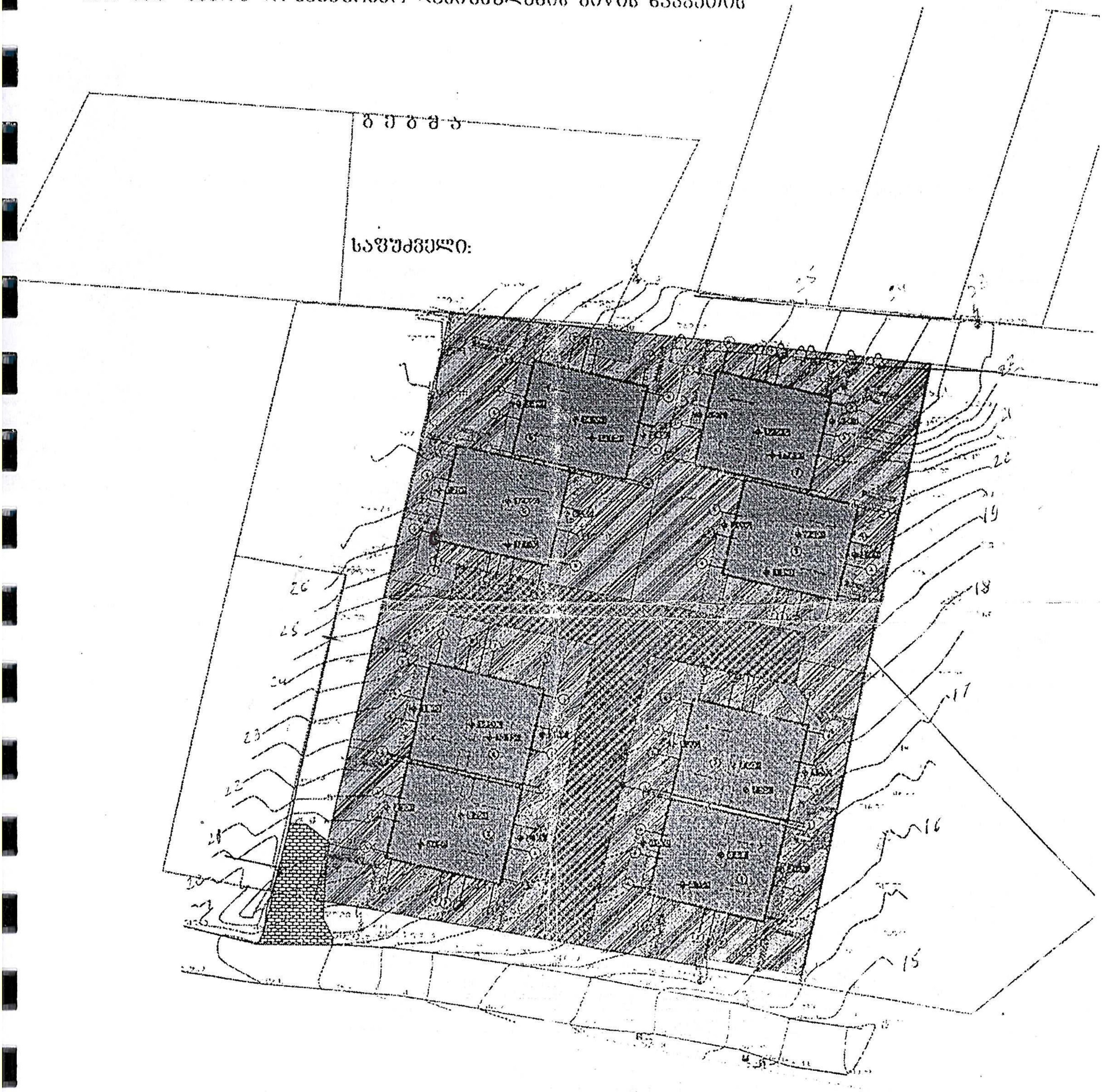
05/25 მშენებარე ნაგებობა
05/25 შენობა/ნაგებობა
ტყის ფონდი
ნაკვეთის საკადასტრო საზღვარი
ხაზობრივი ნაგებობა
ვალდებულება

ოფელი დიღომი, მარკოპოლოს ქუჩა №21. (ნაკვეთი საკადასტრო კოდით 01.72.14.043.27)2,

2501 კვ.მ სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთის

ნ ო რ მ ა

საფუძველი:

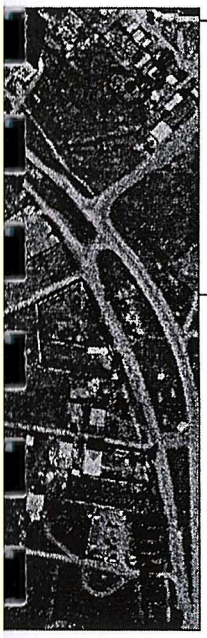


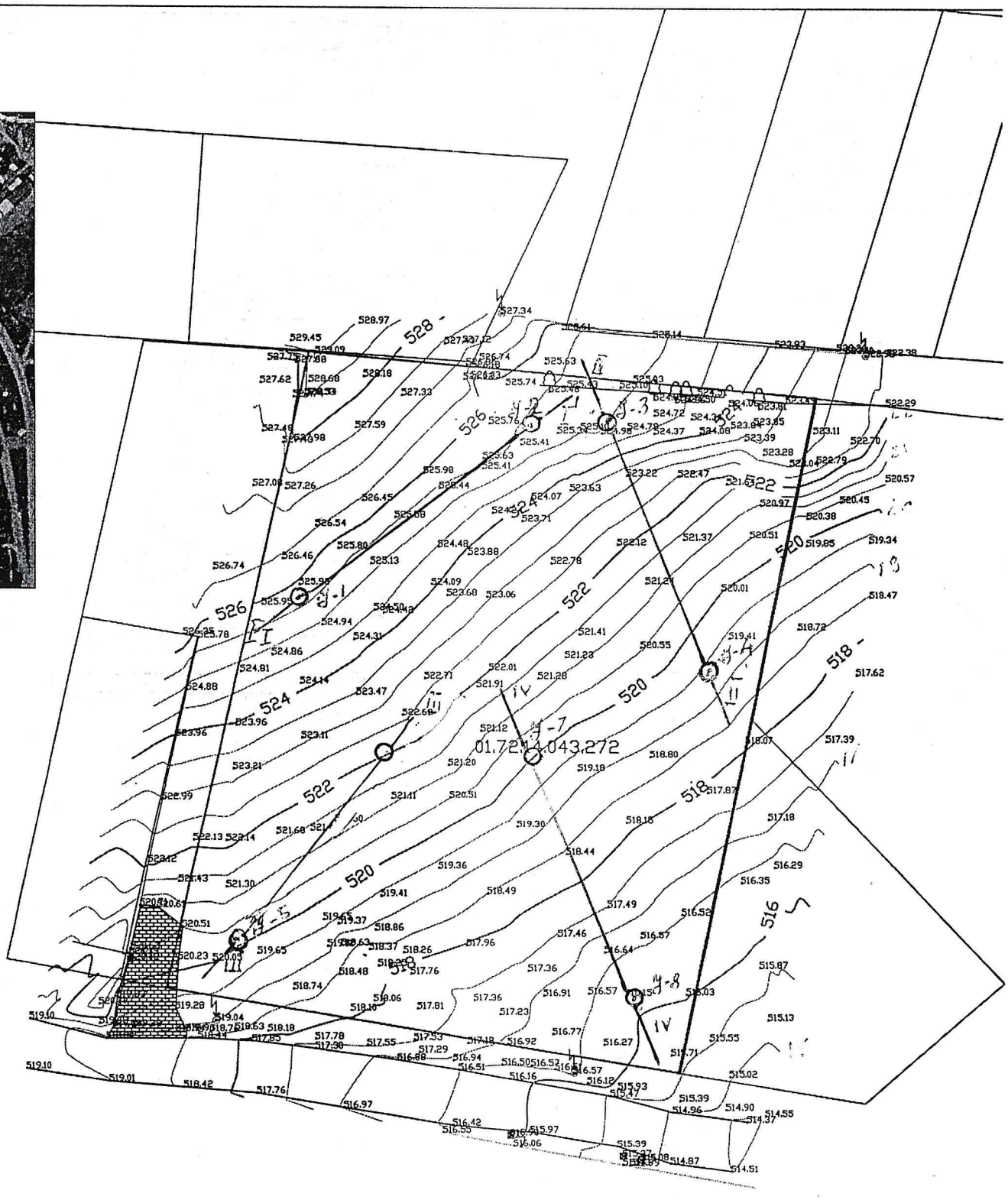
2501 კმ.მ სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთის

გეგმა

საფუძველი:

———————/. მასშტაბი 1:500





შურფების ლითოლოგიური სვეტები

მ. 1:100

შ. №1

სტრატიგრაფიული ინდექსი	ფენის №	სიღრმე		ფენის სიმძლავრე (მ)	ფენის აბსოლუტური ნიშნულები	გრიოლი 525.70	კონსისტენცია	გრუნტის წყალი	
		დან	მდე					გახსნა	დგომა
Q_{IV}	1	0.00	0.20	0.20	525.50				
dQ_{IV}	2	0.20	0.60	0.40	525.10		მყარი	-	-
Pg_2^3	2	0.60	2.00	1.40	523.70			-	-

შ. №2

სტრატიგრაფიული ინდექსი	ფენის №	სიღრმე		ფენის სიმძლავრე (მ)	ფენის აბსოლუტური ნიშნულები	გრიოლი 525.45	კონსისტენცია	გრუნტის წყალი	
		დან	მდე					გახსნა	დგომა
Q_{IV}	1	0.00	0.20	0.20	525.25				
dQ_{IV}	2	0.20	2.20	2.00	523.25		მყარპლას-ტიკური	-	-
Pg_2^3	2	2.20	3.50	1.30	521.95			-	-

შ. №3

სტრატიგრაფიული ინდექსი	ფენის №	სიღრმე		ფენის სიმძლავრე (მ)	ფენის აბსოლუტური ნიშნულები	გრიოლი 525.10	კონსისტენცია	გრუნტის წყალი	
		დან	მდე					გახსნა	დგომა
Q_{IV}	1	0.00	0.20	0.20	524.90				
dQ_{IV}	2	0.20	1.50	1.30	523.60		მყარი	-	-
Pg_2^3	2	1.50	2.50	1.00	522.60			-	-

შ. №4

სტრატიგრაფიული ინდექსი	ფენის №	სიღრმე		ფენის სიმძლავრე (მ)	ფენის აბსოლუტური ნიშნულები	გრიოლი 519.10	კონსისტენცია	გრუნტის წყალი	
		დან	მდე					გახსნა	დგომა
Q_{IV}	1	0.00	0.20	0.20	518.90				
dQ_{IV}	2	0.20	0.70	0.50	518.40		მყარი	-	-
Pg_2^3	2	0.70	2.00	1.10	517.10			-	-

შურფების ლითოლოგიური სვეტები

მ. 1:100

შ. №5

სტრატიგრაფიული ინდექსი	ფენის №	სიღრმე		ფენის სიმძლავრე (მ)	ფენის აბსოლუტური ნიშნულები	ქვრილი 520.00	კონსისტენცია	გრუნტის წყალი	
		დან	მდე					გახსნა	დგომა
Q_{IV}	1	0.00	0.20	0.20	519.80				
dQ_{IV}	2	0.20	0.80	0.60	519.20		მყარი	-	-
Pg_2^3	2	0.80	2.00	1.20	518.00			-	-

შ. №6

სტრატიგრაფიული ინდექსი	ფენის №	სიღრმე		ფენის სიმძლავრე (მ)	ფენის აბსოლუტური ნიშნულები	ქვრილი 521.60	კონსისტენცია	გრუნტის წყალი	
		დან	მდე					გახსნა	დგომა
Q_{IV}	1	0.00	0.20	0.20	521.40				
dQ_{IV}	2	0.20	0.60	0.40	521.00		მყარი	-	-
Pg_2^3	2	0.60	2.00	1.40	519.60			-	-

შ. №7

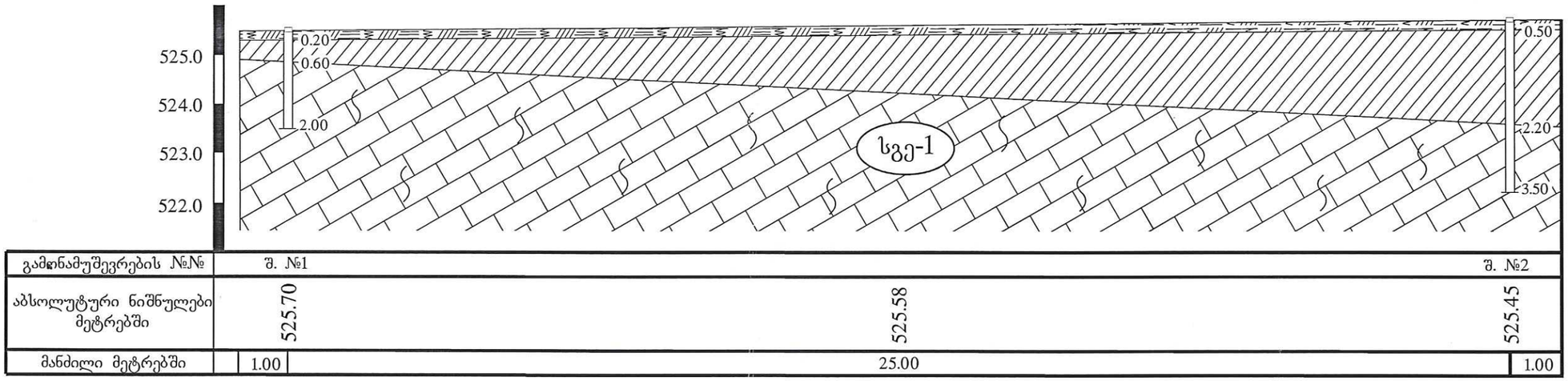
სტრატიგრაფიული ინდექსი	ფენის №	სიღრმე		ფენის სიმძლავრე (მ)	ფენის აბსოლუტური ნიშნულები	ქვრილი 520.00	კონსისტენცია	გრუნტის წყალი	
		დან	მდე					გახსნა	დგომა
Q_{IV}	1	0.00	0.20	0.20	519.80				
dQ_{IV}	2	0.20	0.60	0.40	519.40		მყარი	-	-
Pg_2^3	2	0.60	2.00	1.40	517.00			-	-

შ. №8

სტრატიგრაფიული ინდექსი	ფენის №	სიღრმე		ფენის სიმძლავრე (მ)	ფენის აბსოლუტური ნიშნულები	ქვრილი 516.10	კონსისტენცია	გრუნტის წყალი	
		დან	მდე					გახსნა	დგომა
Q_{IV}	1	0.00	0.20	0.20	515.90				
dQ_{IV}	2	0.20	0.50	0.30	515.60		მყარი	-	-
Pg_2^3	2	0.50	2.00	1.50	514.10			-	-

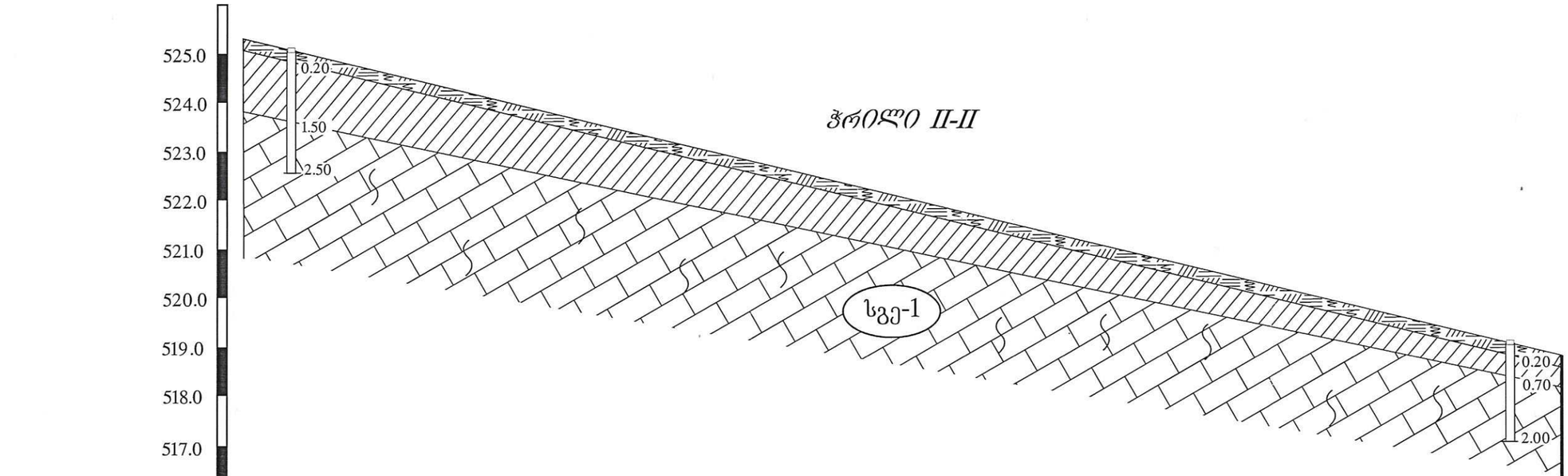
ქ. თბილისში, დიდ დიღომში მარკოპოლოს ქ. №21-ში შპს „სანკო“-ს საკუთრებაში არსებულ ნაკვეთზე (ს.კ. 01.72.14.043.272) ინდივიდუალური ერთბინიანი 8 საცხოვრებელი სახლის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური ჭრილები

ჭრილი I-I



გამონამუშევრების №№	შ. №1		შ. №2
აბსოლუტური ნიშნულები მეტრებში	525.70	525.58	525.45
მანძილი მეტრებში	1.00	25.00	1.00

ჭრილი II-II



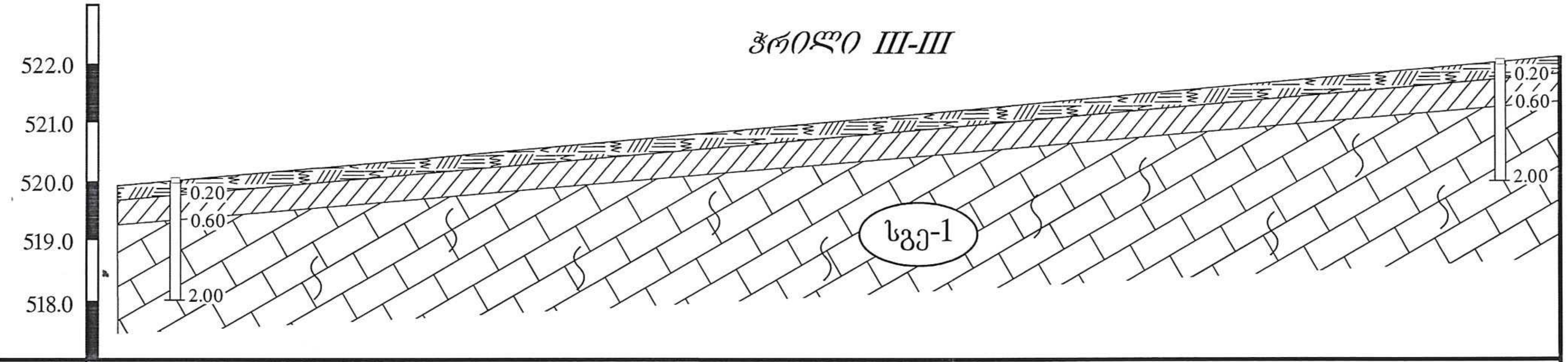
გამონამუშევრების №№	შ. №3		შ. №4
აბსოლუტური ნიშნულები მეტრებში	525.10	522.10	519.10
მანძილი მეტრებში	1.00	25.00	1.00

შენიშვნა: 1. შურფების განლაგება საცხოვრებელი სახლების სამშენებლო მოედანზე იხილეთ საინჟინრო-გეოლოგიურ დასკვნასთან თანდართულ 1:500 მასშტაბიან ტოპოგრაფიულ გეგმაზე.

	ი / ს. „მ შ ე ნ ბ ე ო“ ქ. თბილისი, იაკობ ნიკოლაძის ქ. №5ა ტელ.: 223-13-82; 599 47-16-32			დაკვ.№	სტადია
					მ/ნ
დირექტორი		შანიძე	ქ. თბილისში დიდ დიღომში 8 ინდივიდუალური ერთბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი	შურფ.№	სულ შურ
პროექტის ავტ.					
გეოლოგი		შანიძე		1	2
დაამუშავა			სამშენებლო ნაკვეთის ბრძივი და განივი ლითოლოგიური ჭრილები	მასშტაბი: 1:100	
შეამოწმა					
				თარიღი 24.11.2020	

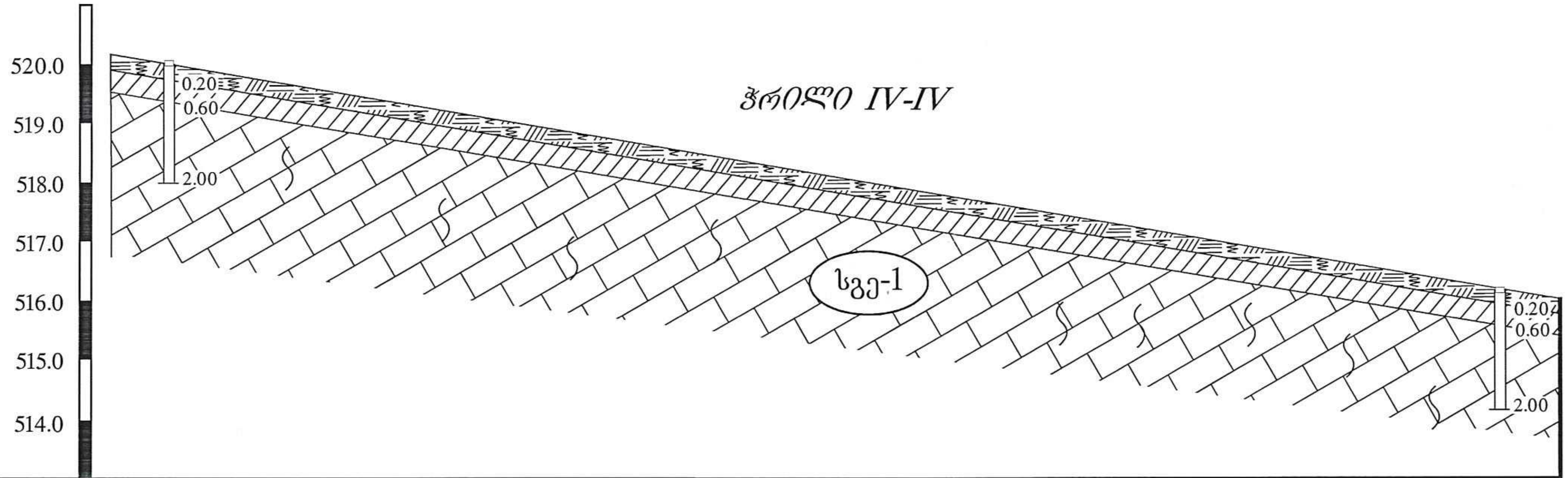
ქ. თბილისში, დიდ დიღომში მარკოპოლოს ქ. №21-ში შპს „სანკო“-ს საკუთრებაში არსებულ ნაკვეთზე (ს.კ. 01.72.14.043.272) ინდივიდუალური ერთბინიანი 8 საცხოვრებელი სახლის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური ჭრილები

ჭრილი III-III



გამონამუშევრების №№	შ. №5		შ. №6
აბსოლუტური ნიშნულები მეტრებში	520.00	521.00	521.60
მანძილი მეტრებში	1.00	22.50	1.00

ჭრილი IV-IV



გამონამუშევრების №№	შ. №7		შ. №8
აბსოლუტური ნიშნულები მეტრებში	520.00	518.05	516.10
მანძილი მეტრებში	1.00	22.50	1.00

პირობითი ნიშნები:

ნიადაგის ფენა მცენარეული ფესვებით და ხვინჭით. Q_{IV}

თიხნარი მოყვითალო ყავისფერი, მყარპლასტიკური კონსისტენციის, ხვინჭის და კლდოვანი ქანის ნატეხებით 10%-მდე. dQ_{IV}

კლდოვანი ქანი - თიხოვანი ქვიშაქვები, ქანი გამოფიტული და დანაწევრებულია მცირე ზომის ნატეხებად. Pg_2^3

სგე-№ საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტის ნომერი

შენიშვნა: 1. შურფების განლაგება საცხოვრებელი სახლების სამშენებლო მოედანზე იხილეთ საინჟინრო-გეოლოგიურ დასკვნასთან თანდართულ 1:500 მასშტაბიან ტოპოგრაფიულ გეგმაზე.

ი / ს. „მ შ ე ნ ბ ე ო“ ქ. თბილისი, ილია ნიკოლაძის ქ. №5 ტელ.: 223-13-82; 599 47-16-32			დაკვ.№	სტადია
				მ/ნ
დირექტორი	შანიძე	ქ. თბილისში დიდ დიღომში 8 ინდივიდუალური ერთბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი	ფურც.№	სულ ფურ
პროექტის ავტ.			2	2
გეოლოგი	შანიძე	სამშენებლო ნაკვეთის გრძივი და განივი ლითოლოგიური ჭრილები	მასშტაბი: 1:100	
დაამუშავა				
შეამოწმა			თარიღი 24.11.2020	