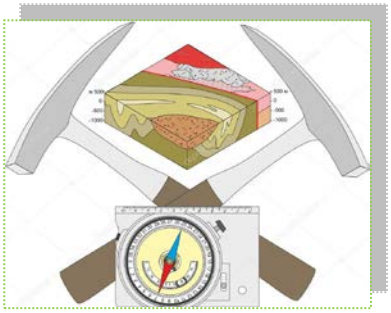


შპს “ აბსოლუტ სერვისი ”

LLC “ ABSOLUTE SERVICE ”



ქ. თბილისში, დიდი დიღმის დასახლებაში, მრავალფუნქციური ნაგებობის სამშენებლოდ გამოყოფილი ტერიტორიის

საინჟინრო – გეოლოგიური კვლევა

შპს “აბსოლუტ სერვისის” დირექტორი: თ. ჯუბიანიძე

შპს “აბსოლუტ სერვისის” ინჟინერ-გეოლოგი: ნ. ჯალაძე

თბილისი 2022

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

- **ობიექტის დასახელება** _ მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლი
- **დამკვეთი** _ შპს „ალუმეტი“ (ს/კ 205272818)
- **ობიექტის მდებარეობა** _ ქ. თბილისი, დიდი დიღმის დასახლება, დ. აღმაშენებლის ხეივანი მე-13 კმ, (01.72.14.200.003)
- **მშენებლობის ტიპი** _ ახალი მშენებლობა
- **დავალების მიზანი** _ მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლა
- **შენობის დანიშნულება** _ მრავალფუნქციური ნაგებობა
- **სართულების რაოდენობა** _ 14 სართული, სარდაფის სართულების ჩათვლით (2 სართული ჩაღრმავება)
- **შენობის კლასი**_ IV
- **ჭაბურღილების სავარაუდო სიგრძე** _ 85 მ

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა უნდა მოიცავდეს

◇ მოხდეს ფუძის ამგები ქანების საინჟინრო-ტექნიკური კვლევა საპროექტო შენობის მუშა პროექტის დასადგენად (თანახმად СП 11-105-97);

◇ გრუნტის წყლის დონეების დაფიქსირება, როგორც კვლევის დროს, ასევე მისი შესაძლო ცვლილებისას;

◇ მოხდეს გრუნტების სრული ფიზიკურ-მექანიკური მონაცემების დადგენა ყველა ფენისათვის და მოცემული დაფუძნებების ვარიანტებისათვის;

◇ ხიმინჯების დასაფუძნებლად მოხდეს სუსტადგამოფიტული ან გამოუფიტავი ფენის დადგენა მასში მინიმალური შეჭრით თანახმად СП 11-105-97 თავი 8.7;

◇ ფილის დასაფუძნებლად მოხდეს СП 11-105-97 თავი 8.6 მოთხოვნების გათვალისწინება;

◇ აგებული იქნას გეოლოგიური პროფილები ტოპოზე მითითებულ ჭაბურღილებზე გატარებული ხაზების შესაბამისად.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ტექნიკური დოკუმენტაცია წარმოდგენილი იქნეს ერთობლივი ანგარიშის სახით.

დავალება გასცა: კონსტრუქტორი დავით ქევანიშვილი / /

მიწერილობა

ქ. თბილისში, დიდი დიღმის დასახლება, დ. აღმაშენებლის ხეივანი მე-13 კმ, (01.72.14.200.003) ტერიტორიის შესწავლის ფარგლებში ჩასატარებელი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევებისათვის წინამდებარე მიწერილობა შედგენილია სნ და წ 1.02.07-87 (საინჟინრო კვლევები მშენებლობებისათვის), აგრეთვე პნ 02.01-08 (შენობების და ნაგებობების ფუძეები), პნ 01.01-09 (სეისმომედეგი მშენებლობა) მოთხოვნების და რეკომენდაციების საფუძველზე.

ჩასატარებული კვლევის მიზანი : მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლა.

საკვლევი არეალი ადგილი მდებარეობს ქ. თბილისში.

მოცემული ტერიტორიის ფარგლებში, წინა წლებში ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შესახებ, ცნობილი არ არის. ქალაქის ფარგლებში ჩატარებულია საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები სხვადასხვა ობიექტებზე. მასალები დაცულია არქივში და საჭიროებისას, გამოყენებული იქნეს დასკვნის შესადგენად.

დასახული ამოცანის გადასაწყვეტად, მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორიის ფარგლებში, გაიბურღოს 5 ჭაბურღილი. კვლევის სიღრმე განისაზღვროს სნ და წ 2.02.03-85-ის პ.პ. 3.67 და 11.11-ის მოთხოვნის დაცვით (არანაკლები 10.0 მ-სა).

ბურღვა ჩატარდეს მექანიკური სვეტური მეთოდით, (საბურღი დანადგარი „УРБ2Д3", Ø=146 მმ-მდე), მშრალი წესით, შემოკლებული რეისებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით. ჭაბურღილებიდან აღებული იქნეს ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტების ნიმუშები და ლაბორატორიულად განისაზღვროს აუცილებელი ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები.

აღებული იქნეს გრუნტის წყლის სინჯები, სტანდარტული ქიმიური ანალიზებისათვის და საძირკვლის რკინაბეტონის კონსტრუქციების მიმართ აგრესიული თვისებების განსასაზღვრავად (სინჯების რაოდენობა განისაზღვროს ადგილზე, გამოვლენის შემთხვევაში).

ჩატარებული კვლევების საფუძველზე, შედგენილი იქნას შესაბამისი დასკვნა.

ინჟინერ-გეოლოგი ნ. კალაძე

სარჩევი:

- შესავალი
- ადგილმდებარეობა და საზღვრები
- კლიმატის მახასიათებლები
- გეომორფოლოგიური პირობები
- ტექტონიკა და გეოლოგიური აგებულება
- სეისმიკა
- ჰიდროგეოლოგიური პირობები
- გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები
- გრუნტის წყლების სინჯების ქიმიური ანალიზის შედეგები
- დასკვნები და რეკომენდაციები

ნახაზები:

- ჭაბურღილების განლაგების სქემა (დან.1)
- ჭაბურღილების ლითოლოგიური ჭრილები (დან.2)
- ჭაბურღილების გეოლოგიური ჭრილები (დან.3)
- გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების კრებსითი ცხრილი (დან.4)
- გრუნტის წყლის ნიმუშების ქიმიური ანალიზის შედეგები (დან.5)
- ფოტოდოკუმენტაცია (დან.6)

  - აკრედიტაციის სერტიფიკატი

შესავალი

ქ. თბილისში, დიდი დიღმის დასახლება, დ. აღმაშენებლის ხეივანი მე-13 კმ, (ს.კ.01.72.14.200.003) ტერიტორიაზე მრავალფუნქციური ნაგებობების სამშენებლო ტერიტორიის გამოკვლევასთან დაკავშირებით საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები განხორციელდა შპს „ალუმეტსა" და შპს „აბსოლუტ სერვისს" შორის გაფორმებული ხელშეკრულებისა და შესაბამისი ტექნიკური დავალების საფუძველზე.

კვლევის მიზანს შეადგენდა ტერიტორიის ამგები გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა მასზე შენობა-ნაგებობის დასაფუძნებლად.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა ჩაატარა ჯგუფმა,რომლის შემადგენლობა და აღჭურვილობა შემდეგია:

შემადგენლობა:

- *ინჟინერ-გეოლოგი - 1 ადამიანი*
- *ბურღვის ოსტატი - 1 ადამიანი*
- *ოსტატის დამხმარე - 2 ადამიანი*
- *მძღოლი - 1 ადამიანი*

აღჭურვილობა:

- *კომპრესორი - 1 ცალი*
- *საბურღი დანადგარი УРБ2Д3, დამონტაჟებული მაღალი გამავლობის ავტომობილ УРАЛ-ის ბაზაზე - 1 ცალი*
- *მაღალი გამავლობის ავტომობილი TOYOTA LAND CRUISER 80 – 1 ცალი.*

ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად ბურღვა ჩატარდა მექანიკური-სვეტური მეთოდით, საბურღი დანადგარით УРБ2Д3, 127 მმ დიამეტრით. საველე პირობებში გაყვანილ იქნა 5 (ხუთი) ჭაბურღილი, საერთო სიღრმით 85 გრძ.მ. გაბურღულ ჭაბურღილებში გრუნტის წყლის დონე გადაიკვეთა #1 და #2 ჭაბურღილებში.

სამთო–გამონამუშევრების გაყვანის დროს ხდებოდა გრუნტების დასინჯვა. აღებულ იქნა გრუნტის დაურღვეველი და დარღვეული სტრუქტურის 10 ნიმუში და გრუნტის წყლის 2 ნიმუში. ნიმუშები ადგილზე შეიფუთა წესების დაცვით და გადაიგზავნა ლაბორატორიაში. ნიმუშების გამოკვლევა ჩატარდა შპს „აბსოლუტ სერვისის" და შპს „წყალი და გრუნტის" კუთვნილ ლაბორატორიებში.

ანგარიში შედგენია საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნათა შესაბამისად: სნ და წ 1.02.07-87 (საინჟინრო კვლევები მშენებლობისათვის); სნ და წ – „შენობების და ნაგებობების ფუძეები" (პნ 02.01-08); სნ და წ – „სეისმომედეგი მშენებლობა" (პნ 01.01-09); სახ. სტანდარტი 25100 გრუნტები; გრუნტის დამუშავების ჯგუფი განსაზღვრულია სნ და წ IV-5-82 დან. #1, ასევე საველე სამუშაოების, ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების და ზემოაღნიშნული ფონდური და ლიტერატურული წყაროების გამოყენებით მიხედვით.

ტექნიკურ ანგარიშს თან ახლავს გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების ლაბორატორიული კვლევის კრებსითი ცხრილი; გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები; ჭაბურღილების განლაგების სქემა რუქაზე დატანით; ჭაბურღილების ლითოლოგიური ჭრილები; საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები და ფოტოდოკუმენტაცია.

სამუშაოები ჩატარდა 2022 წლის მარტი-აპრილში.

შენიშვნა: მოცემული კვლევა განხილული უნდა იქნას ერთიან ნამუშევრად, რომლის განუყოფელ ნაწილს წარმოადგენს დანართები. კვლევა შედგენილია ორივე ნაკვეთისათვის გაერთიანებულად.

ადგილმდებარეობა და საზღვრები

ქ. თბილისის და მისი შემოგარენის რაიონი წარმოადგენს დანაწევრებულ მთიან ოლქს, რომელიც მდ. მტკვრის შუა დინებაში მდებარეობს. ძირითადი ოროგრაფიული ფორმები დაკავშირებულია თრიალეთის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთ დაბოლოებასთან, რომელიც მცირე კავკასიონის რთული მთიანი ჯაჭვის ერთ-ერთი შემადგენელი რგოლია.

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს დიდ დიღომში, აღმაშენებლის ხეივანის მე-13 კმ-ზე.

კლიმატის მახასიათებლები

დაპროექტების ნორმების - „სამშენებლო კლიმატოლოგია" თანახმად, გამოკვლეული ტერიტორიის მახასიათებლები შემდეგია:

სამშენებლო-კლიმატური დარაიონების მიხედვით ტერიტორია მიეკუთვნება III კლიმატური რაიონის IIIგ ქვერაიონს;

ბარომეტრული წნევა, ჰპა - 970;

იანვრის საშუალო ტემპერატურა, ^{0}C – 0-დან +2-მდე;

ივლისის საშუალო ტემპერატურა, ^{0}C – +25-დან +28-მდე;

წლის საშუალო ჰაერის ტემპერატურა, ^{0}C – +12,6;

ჰაერის ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი, ^{0}C - -24;

ჰაერის ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმი, ^{0}C - +40;

ჰაერის წლის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა, % - 66;

ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ - 560;

ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი, მმ - 146;

თოვლის საფარის წონა, კპა - 0,50;

თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი - 14 დღე;

თოვლის საფარის წყალშემცველობა, მმ - -;

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა w_0, 5 წელიწადში ერთხელ, კპა - 0.38;

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა w_0, 15 წელიწადში ერთხელ, კპა - 0.60;

ქარის უდიდესი სიჩქარე, შესაძლებელი 1 წელიწადში, მ/წმ - 28;

ქარის უდიდესი სიჩქარე, შესაძლებელი 5 წელიწადში, მ/წმ - 33;

ქარის უდიდესი სიჩქარე, შესაძლებელი 10 წელიწადში, მ/წმ - 35;

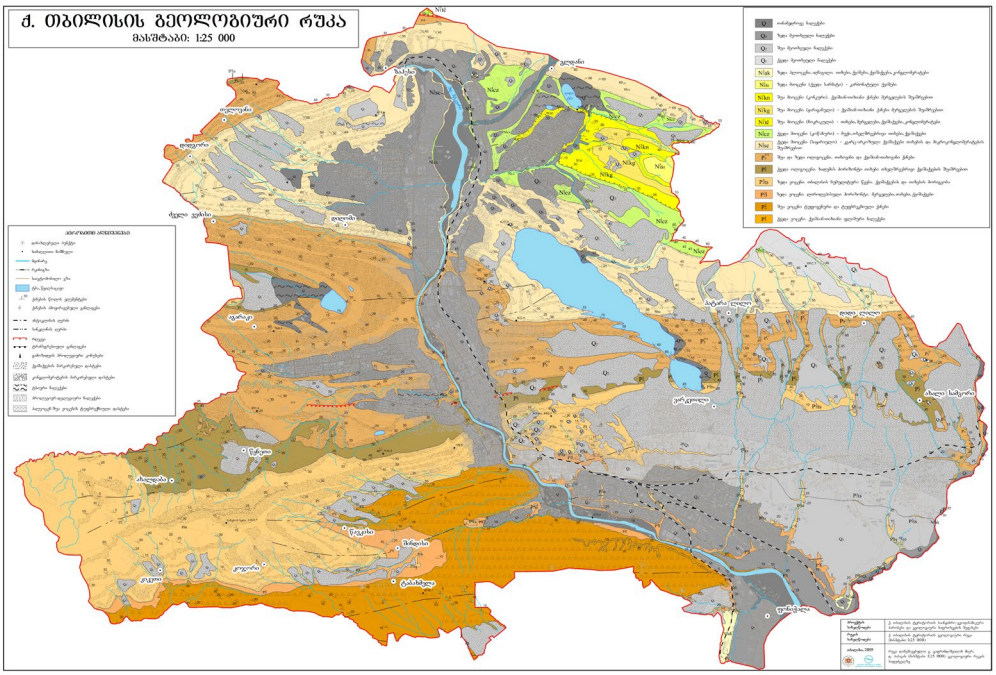
ქარის უდიდესი სიჩქარე, შესაძლებელი 15 წელიწადში, მ/წმ - 36;

ქარის უდიდესი სიჩქარე, შესაძლებელი 20 წელიწადში, მ/წმ - 37;

გრუნტების სეზონური გაყინვის სიღრმე, სმ - ყველა კატეგორიის გრუნტისათვის ერთნაირია და უდრის 0-ს.

გეომორფოლოგიური პირობები

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი მოედანი მდებარეობს ქ. თბილისში, დიდუბე-ჩუღურეთის რაიონში, მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე. ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ ქვედა მიოცენის (საყარაულო) ასაკის (N^1_1sc) კვარც-არკოზული ქვიშაქვები თიხებისა და მიკროკონგლომერატების შუაშრეებით, რომელიც გადაფარულია მეოთხეული ნალექებით, დელუვიური (dlQ_{IV}) ღია ყავისფერი თიხა-თიხნარი, სხვადასხვა ზომის ღორღის და ლოდების შემცველობით.



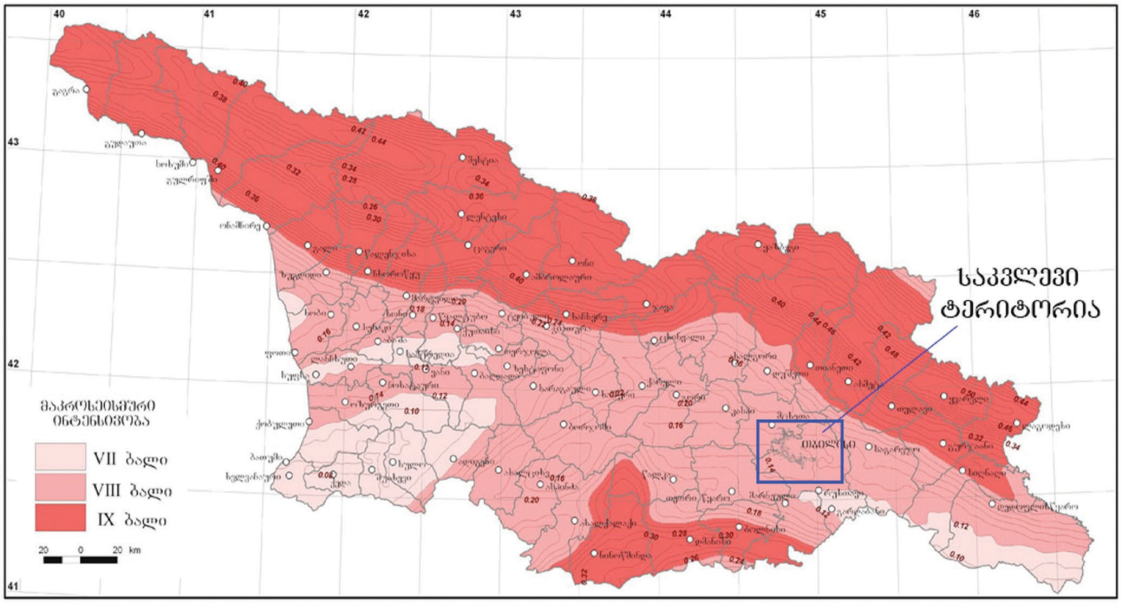
ტექტონიკა და გეოლოგიური აგებულება

ტექტონიკურად ქ. თბილისის რაიონი აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის ცენტრალური ტექტონიკური ზონის აღმოსავლეთ ნაწილში მდებარეობს. ზოგადად, ეს ზონა შუა და ზედა ცარცის ვულკანოგენურ-კარბონატული ქანების და ეოცენის მძლავრი ვულკანოგენურ-ფლიშური წარმონაქმნების ფართო გავრცელებით ხასიათდება. ქანები თავმოყრილია განედური მიმართულების მარაოსებრ ან კოლოფისმაგვარ მსხვილ ანტიკლინურ ნაოჭებში. საქართველოს ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის ოლქის, ნახევრადკლდოვანი და კლდოვანი ქვიშაქვა-სუბრაგილიტური და პიროპლასტური პალეოგენ-ნეოგენური ასაკის ნალექების რაიონს.

სეისმიკა

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით, ქ. თბილისი მიეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმური აქტივობის ზონას.

საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკა



ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საკვლევ მოედანზე გრუნტის წყლების ფორმირება, მოძრაობა და გავრცელება განისაზღვრება გეოლოგიური აგებულებით და გეომორფოლოგიური პირობებით. გრუნტის წყლების კვება ძირითადად ხდება ატმოსფერული ნალექებით, მნიშვნელოვანია ტექნოგენური წყლების წილიც. საკვლევ მოედანზე და მიმდებარედ გრუნტის წყლების ბუნებრივი გამოსავლები წყაროს ან ნაჟურის სახით არ დაფიქსირებულა.

საკვლევ მოედანზე გაბურღული ჭაბურღილებიდან გრუნტის წყალი გამოვლინდა 2 ჭაბურღილში (#1 და #2). გრუნტის წყლის გამოვლენის და დამყარების დონეები მოცემულია ჭაბურღილების ლითოლოგიურ სვეტებზე.

საკვლევი მოედანი და მიმდებარე ტერიტორია საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით შედის ქ. თბილისის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან–კარსტული წყალწნევიანი სისტემის ფარგლებში, სადაც გავრცელებულია არაღრმა ცირკულაციის გრუნტის წყლები და ღრმა ცირკულაციის დაწნევითი წყლები. გრუნტის წყლების გამოვლენის სიღრმე საკვლევ მოედანზე 9,8-10,1 მეტრის ფარგლებშია. გრუნტის წყლები ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით განსხვავებული ტიპებისაა, რომელთა ანალიზი მოცემულია დანართის სახით.

გრუნტის წყლების დონის სეზონური ცვალებადობის ამპლიტუდა შესწავლილი არ არის. სამუშაო პროცესში მისი დამყარების სიდიდე მაქს. 0,1 მ-ს შეადგენდა, თუმცა საორიენტაციოდ შესაძლებელია აღებულ იქნას ±0,5 მ-ის ცვალებადობის შუალედი.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები:

საველე აღწერებისა და ლითოლოგიური ჭრილებიდან ამოღებული ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევების შედეგების შეჯერების საფუძვლზე, აიგო 5 ლითოლოგიური ჭრილი და გამოიყო გრუნტის 6 სახესხვაობა (ფენი), რომლებიც დახასიათებულია ქვემოთ:

ფენი #1 – ნიადაგის ფენა, დაძიებული სიღრმე მერყეობს 10 სმ-ის შუალედში, ფენა გახსნილია #1, #4, #5 ჭაბურღილებში.

ფენი #2 – ნაყარი, წარმოდგენილი სამშენებლო ნაგვის სახით. გახსნილია #2, #3 ჭაბურღილებში, სიმძლავრით 0,15-0,60 მ;

ფენი #3 - ნახევრად მაგარი თიხა, სუსტად მარილიანი, კენჭების ჩანართებით 5%-მდე. გავრცელებულია მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე - სიღრმე მერყეობს 0,6 მ-დან 6,75 მ-მდე.

ფენი #4 - მყარი თიხა, ყავისფერი, მარილების ჩანართებით, გავრცელებულია მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე - სიღრმე მერყეობს 1,6 მ-დან 6,9 მ-მდე.

ფენი #5 - ხრეშივანი გრუნტი ქვიშის შემავსებლით, კაჭარის ჩანართებით (Ø 0,1-0,2 მ) 15-20%-მდე, ბუნ. ტენიანი და წყალგაჯერებული, გავრცელებულია მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე - სიღრმე მერყეობს 3,9 მ-დან 5,6 მ-მდე.

ფენი #6 - მყარი თიხა (კლდოვანი ქანის - არგილიტის დაშლა-გამოფიტვის პროდუქტი), გავრცელებულია მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე - სიღრმე მერყეობს 1,9 მ-დან 7,7 მ-მდე.

ფენები გრაფიკულად ასახულია ჭაბურღილების ლითოლოგიურ სვეტებზე და შურფების ლითოლოგიურ ჭრილებზე.

ქვემოთ მოცემულია აღნიშნული ფენების საინჟინრო–გეოლოგიური დახასიათება.

გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები:

საკვლევ ტერიტორიაზე გამოიყოფილი ფენებიდან, ლაბორატორიული მონაცემების შეჯერების შედეგად, გამოიყოფა 4 საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი:

სგე 1 (ფენა #3) – ნახევრად მყარი თიხა, სუსტად მარილიანი, კენჭების ჩანართებით, 5% - ჯგ. 8გ, კატ. III - სუსტად მარილიანი, კენჭების ჩანართებით 5%-მდე. გავრცელებულია მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე - სიღრმე მერყეობს 0,1 მ-დან 6,4 მ-მდე. სგე 1 ლაბორატორიული კვლევების შედეგად აქვს შემდეგი მაჩვენებლები - ρ – 2,00 გრ/სმ^3; ρ_d – 1.61 გრ/სმ^3 ; φ - 27˚, C – 0.37 კგძ/სმ^2, E – 245 კგძ/სმ^2; R_0 – 2.7 კგძ/სმ^2, μ -0.27, e – 0.667.

სგე 2 (ფენა #4) – მყარი თიხა, მარილების ჩანართებით, ყავისფერი ჯგ. 8დ, კატ. IV – გავრცელებულია მთელი სამშენებლო მოედნის ფართობზე. დაძიებული სიღრმე მერყეობს 10.10 მ-მდე. სეისმურობის მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

სგე 2 ლაბორატორიული კვლევების შედეგად აქვს შემდეგი მაჩვენებლები - ρ – 1.79 გრ/სმ^3; ρ_d – 1.46 გრ/სმ^3 ; φ - 23˚, C – 0.42 კგძ/სმ^2, E – 249 კგძ/სმ^2; R_0 – 2.7 კგძ/სმ^2, μ -0.27, e – 0.837.

სგე 3 (ფენა #5) – ხრეშოვანი გრუნტი ქვიშის შემავსებლით, კაჭარის ჩანართებით 10-15%, ჯგ. 6გ, კატ. IV – გავრცელებულია მთელი სამშენებლო მოედნის ფართობზე. დაძიებული სიღრმე მერყეობს 13.6 მ-მდე. სეისმურობის მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

სგე 3 ლაბორატორიული კვლევების შედეგად აქვს შემდეგი მაჩვენებლები - ρ – 2.03 გრ/სმ^3; ρ_d – 2.00 გრ/სმ^3 ; φ - 22˚, C – 0.02 კგძ/სმ^2, E – 410 კგძ/სმ^2; R_0 – 4.0 კგძ/სმ^2, μ -0.27, e – 0.279.

სგე 4 (ფენა #6) – მყარი თიხა (წარმოადგენს კლდოვანი ქანის - არგილიტის დაშლა-გამოფიტვის პროდუქტს), ჯგ. 8დ, კატ. IV – გავრცელებულია მთელი

სამშენებლო მოედნის ფართობზე. დაძიებული სიღრმე მერყეობს 20.0 მ-მდე. სეისმურობის მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

სგე 4 ლაბორატორიული კვლევების შედეგად აქვს შემდეგი მაჩვენებლები - ρ – 1.80 გრ/სმ^3; ρ_d – 1.51 გრ/სმ^3 ; φ - 25˚, C – 0.46 კგძ/სმ^2, E – 260 კგძ/სმ^2; R_0 – 2.8 კგძ/სმ^2, μ -0.27, e – 0.779.

შენიშვნა: ფენა #1 და ფენა #2-ზე ლაბორატორიული კვლევები არ ჩატარებულა.

დამუშავების მიხედვით:

ფენა #1 - ნიადაგის ფენა მიეკუთვნება - ჯგ. 9ბ, კატ. II

ფენა #2 - სამშენებლო ნაგვის ფენა მიეკუთვნება - ჯგ. 24ა, კატ. II

გრუნტის წყლის სინჯების და გრუნტის ნიმუშების ქიმიური ანალიზის შედეგები

გრუნტის წყლები ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით მლაშე, მარილიანი წყლების კატეგორიას განეკუთვნებიან. გრუნტის წყლის აგრესიულობის ხარისხი სულფატური კომპონენტის მიხედვით ბეტონების მიმართ შეფასებულია ს.ნ. და წ. 2.03.11-85-ს მიხედვით და მოცემულია ცხრილის სახით, რომლის მიხედვითაც:

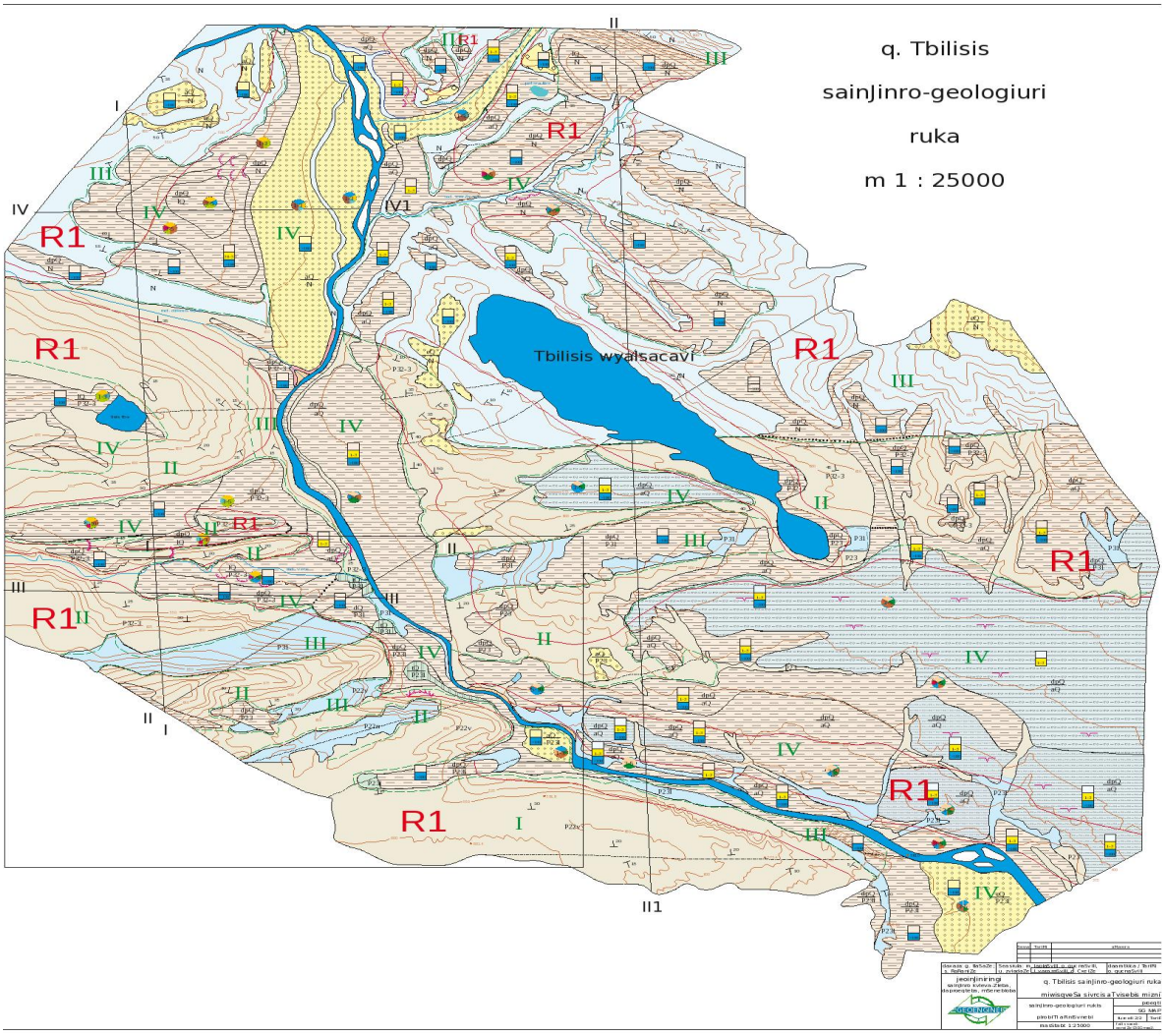
გრუნტის წყალი „ძლიერ" აგრესიულობას ავლენს პორტლანდცემენტის მიმართ, ხოლო არმატურებზე საშუალო აგრესიულობით გამოირჩევა;

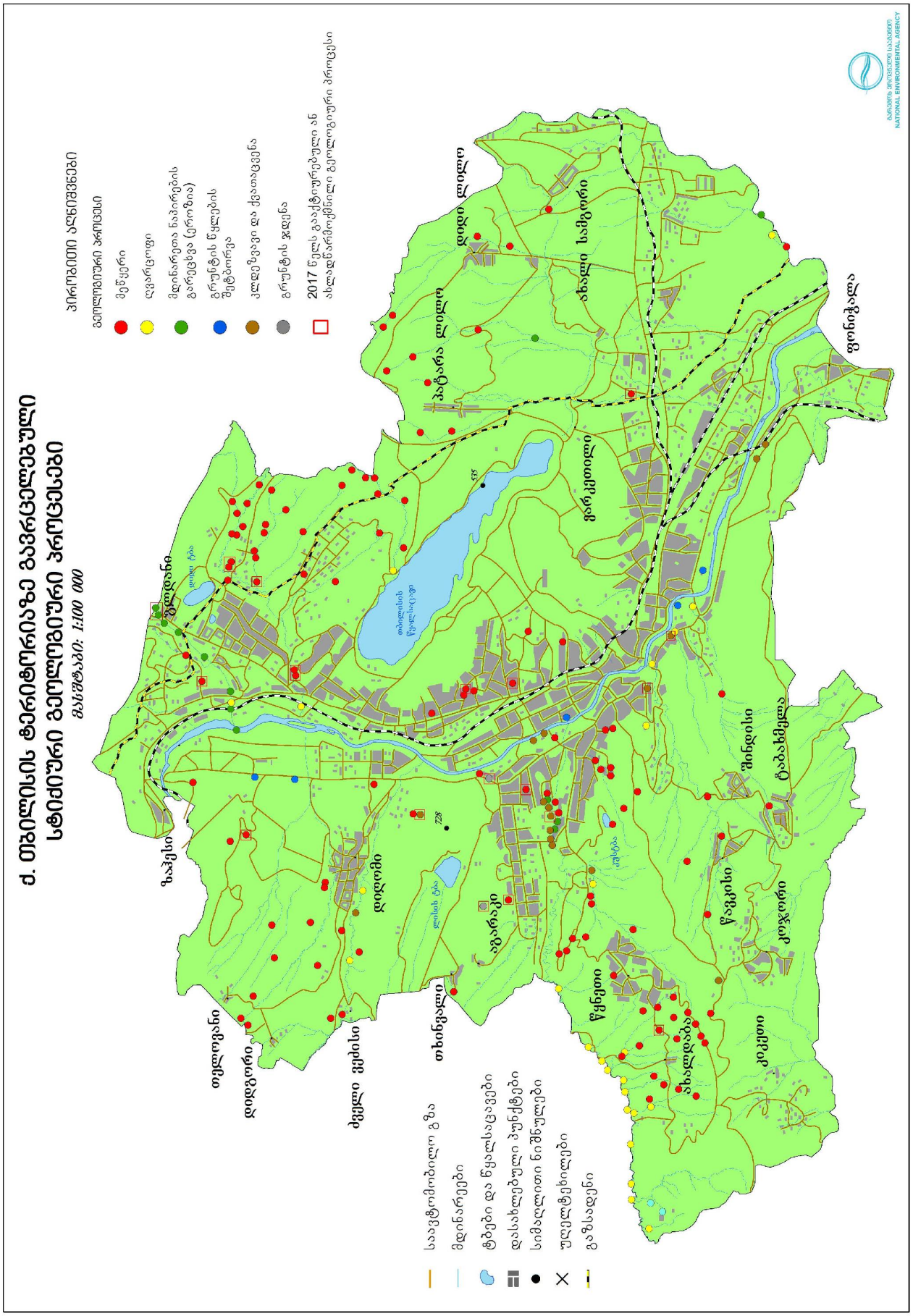
არმატურის მიმართ არ არის აგრესიული წყლის გარემოში მუდმივად დაძირვის პირობებში. სუსტად აგრესიულია პერიოდულად დასველების დროს.

გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე გრუნტის წყლის დონის დაბლა არის საშუალო.

გრუნტის წყლის ანალიზის შედეგები დეტალურად მოცემულია დანართში.

საინჟინრო-გეოლოგიური რუკა




ქ. თბილისის ზერიტორიაზე გავრცელებული
სტიქიური გეოლოგიური პროცესები
მასშტაბი: 1:100 000
პირობითი აღნიშვნები
გეოლოგიური პროცესი
მეწყერი
ღვარცოფი
მდინარეთა ნაპირების გარეცხვა (ეროზია)
გრუნტის წყლების შეგბორება
კლდეზვავი და ქვათაცვენა
გრუნტის ჯდენა
2017 წელს გააქტიურებული ან ხელოვნურად შექმნილი გეოლოგიური პროცესი
საავტომობილო გზა
მდინარეები
ტბები და წყალსაცავები
დასახლებული პუნქტები
სიმაღლითი ნიშნულები
ულელტეხილები
გაზსადენი
ზაჰესი
თელეთი
დიდი ლილო
ახალი სამგორი
ფონიჭალა
ვაკე
საბურთალო
დიდუბე
ჩუღურეთი
ისანი
ნაძალადევი
გლდანი
მთაწმინდა
კრწანისი
ვარკეთილი
ორხევი
ლისი
ნორიო
ბეთანია
ყაზბეგი
ქვემო ფონიჭალა
ზედა ფონიჭალა
ახალი ფონიჭალა
ნორიო
ბეთანია
ყაზბეგი
ქვემო ფონიჭალა
ზედა ფონიჭალა
ახალი ფონიჭალა

დასკვნები და რეკომენდაციები

* საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით გამოკვლეული ტერიტორია, სნ და წ 1.02.07-87 მე-10 დანართის თანახმად მიეკუთვნება მეორე კატეგორიას (საშუალო);

* გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი მოედანი მდებარეობს ქ. თბილისში, დიდუბე-ჩუღურეთის რაიონში, მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე. ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ ქვედა მიოცენის (საყარაულო) ასაკის (N^1_1sc) კვარც-არკოზული ქვიშაქვები თიხებისა და მიკროკონგლომერატების შუაშრეებით, რომელიც გადაფარულია მეოთხეული ნალექებით, დელუვიური (dlQ_{IV}) ღია ყავისფერი თიხა-თიხნარით, სხვადასხვა ზომის ღორღის და ლოდების შემცველობით.

* საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით საკვლევი ტერიტორია განთავსებულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის მანგლისი-თბილისის ქვეზონის ფარგლებში.

* სამშენებლო ნორმების და წესების, სეისმომედეგი მშენებლობა „(პნ 01.01-09)-საკვლევი ტერიტორია განლაგებულია თბილისში, რომლის ბალიანობაა 8, ხოლო საკვლევი უბანის კოდის (8 ბალი) სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი (A) - 0.17;

* გრუნტის წყალი გამოვლინდა საკვლევ მოედანზე ორ ჭაბურღილში. გრუნტის წყლის გამოვლენის და დამყარების დონეები მოცემულია ჭაბურღილების ლითოლოგიურ სვეტებზე. გრუნტის წყლების სეზონური ცვალებადობის ამპლიტუდა შესწავლილი არ არის. ის საორიენტაციოდ შეიძლება მიღებულ იქნას ± 0,5 მეტრი.

* მშენებლობის პროცესში ქვაბულის ფერდობის დასაშვები დახრა განისაზღვროს სნ და წ III-4-80 შესაბამისად;

* ჩატარებული საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების ანალიზის საფუძველზე საკვლევი მოედნის გეოლოგიურ გარემოში გამოკვლეულ სიღრმემდე და ქვაბულის დამუშავების შემდგომ გამოიყოფა 4 საინჟინრო–გეოლოგიური ელემენტი (სგე).

სგე 1 - ნახევრად მყარი თიხა, სუსტად მარილიანი, კენჭების ჩანართებით, 5%, ჯგ. 8გ, კატ. III

სგე 2 - მყარი თიხა, მარილების ჩანართებით, ყავისფერი, ჯგ. 8დ, კატ. IV

სგე 3 - ხრეშოვანი გრუნტი ქვიშის შემავსებლით, კაჭარის ჩანართებით 10-15%, ჯგ. 6გ, კატ. IV

სგე 4 - მყარი თიხა (წარმოადგენს კლდოვანი ქანის - არგილიტის დაშლა-გამოფიტვის პროდუქტს), ჯგ. 8დ, კატ. IV

ცხრილში მოცემულია ყველა სგე–ს საპროექტო გაანგარიშებებისათვის საჭირო ყველა აუცილებელი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების პარამეტრთა ნორმატიული სიდიდეები, მიღებული ლაბორატორიული გამოკვლევებით.

#	გრუნტების მახასიათებლები	საანგარიშო მნიშვნელობები			
		სგე 1	სგე 2	სგე 3	სგე 4
1	სიმკვრივე ρ გ/სმ³	2,00	1,79	2,03	1,80
2	ჩონჩხის სიმკვრივე ρ გ/სმ³	1,61	1,46	2,00	1,51
3	შიგა ხახუნის კუთხე φ°	27	23	22	25
4	კუთრი შეჭიდულობა C კგძ/სმ²	0,37	0,42	0,02	0,46
5	დეფორმაციის მოდული E კგძ/სმ²	245	249	410	260
6	პირობითი საანგარიშო წინაღობა R_o კგძ/სმ²	2,7	2,7	4,0	2,8
7	პუასონის კოეფიციენტი μ	0,27	0.27	0.27	0.27
8	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	0.967	0.837	0.729	0.779

* გრუნტის წყლები „ძლიერ" აგრესიულობას ავლენს პორტლანდცემენტის მიმართ, ხოლო არმატურებზე საშუალო აგრესიულობით გამოირჩევა; პროექტირება-მშენებლობის ეტაპზე მიღებული უნდა იქნას შესაბამისი გადაწყვეტილება პრობლემის აღმოსაფხვრელად.

* კვლევებზე დაფუძნებული გეოლოგიური ანგარიშის მიხედვით და უშუალოდ საველე შესწავლის პირობებში საძიებო და უშუალო

მახლობლობაში რაიმე უარყოფითი გეოდინამიური პროცესი არ გამოვლენილა და უბანი ვარგისია მშენებლობისათვის.

* საძირკვლის ტიპი განისაზღვროს კონსტრუქტორის მიერ შესაბამისი ანგარიშების საფუძველზე.



სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო – აკრედიტაციის ცენტრი"

აკრედიტაციის მოწმობა

EA BLA-ის ხელმომწერი

GAC-TL-0251

ადასტურებს, რომ

შპს "აბსოლუტსერვისი"-ს

საგამოცდო ლაბორატორია

მდებარე: ქ. თბილისი, ხერგიანის ქ. 40;

შეფასდა და აკმაყოფილებს ეროვნული სტანდარტის

სსტ ისო/იეკ 17025:2010-ის მოთხოვნებს

აკრედიტებულია შემდეგ სფეროში: გამოცდა: 1. არამადნეული და საგზაო მასალები: ქვიშა სამშენებლო სამუშაოებისთვის, ღორღი და ხრეში მკვრივი ქანებისგან სამშენებლო სამუშაოებისთვის, ქვიშა-ხრეშოვანი ნარევი სამშენებლო სამუშაოებისთვის; 2. ბეტონი: მძიმე და წვრილმარცვლოვანი ბეტონი; 3. ასფალტბეტონის ნარევი და ასფალტბეტონი; 4. ბიტუმი; 5.გრუნტები; 6. ცემენტები 7.საგზაო ფენილები და საფუძვლები ნიმუშის აღება (იხ. აკრედიტაციის სფერო)

აკრედიტაციის ცენტრის გენერალური დირექტორი

რეგისტრაციის თარიღი

24 ივნისი 2019 წ.

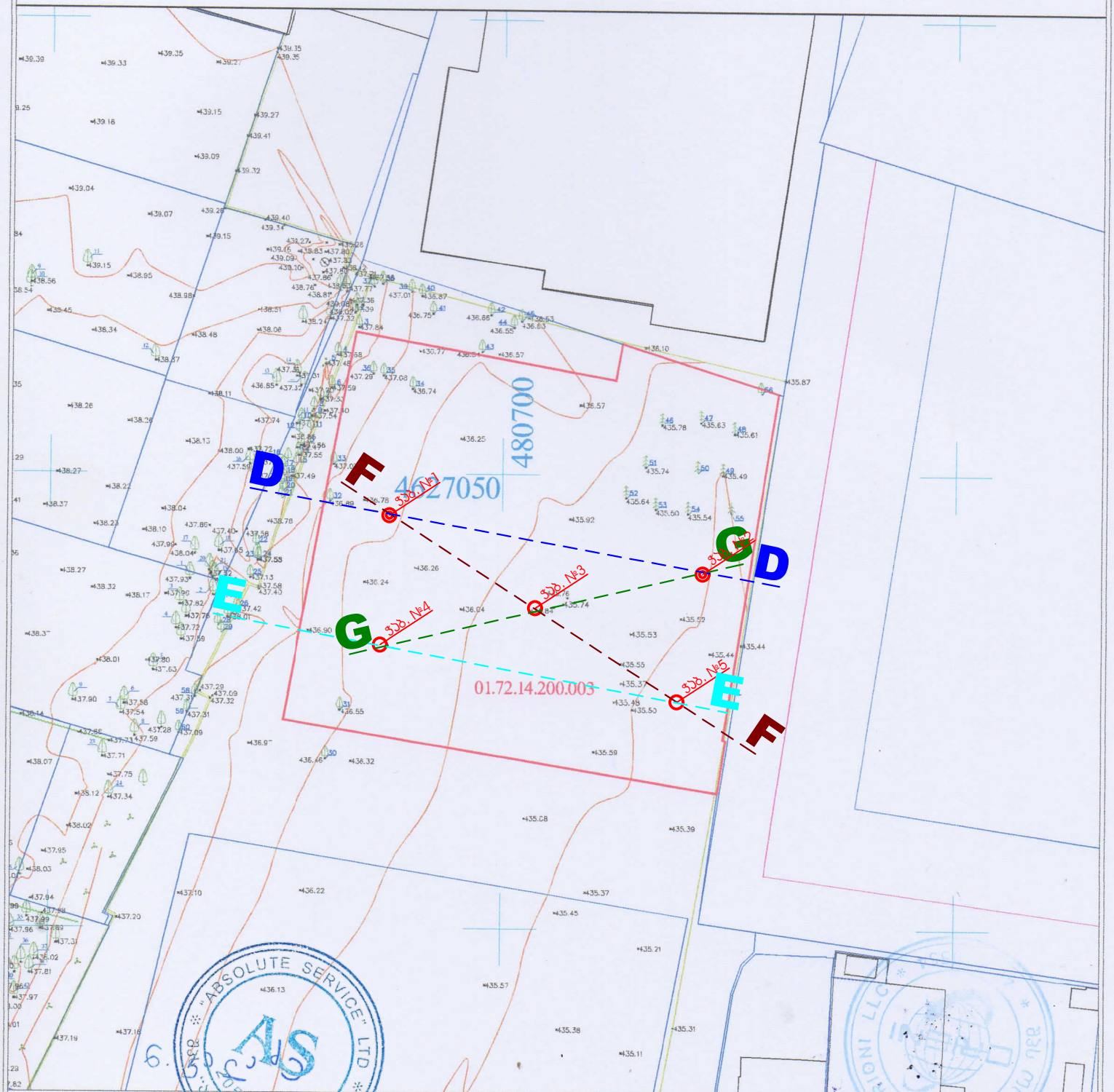
ძალაშია

07 თებერვალი 2023 წ.

0186 თბილისი, ალ. ყაზბეგის გამზ. №42ა

ჭაბურღილების განლაგების სქემა

მიწის ნაკვეთის ტოპოგრაფიული აზომვითი ნახაზი



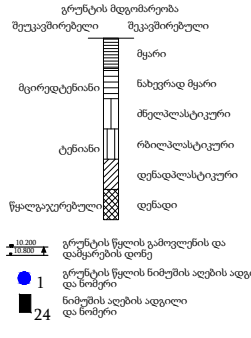
"ABSOLUTE SERVICE" LTD
205256523

შენიშვნა: ტოპოგრაფიულ ნახაზზე საკადასტრო ნაკვეთის დატანილია რეესტრში რეგისტრირებული მონაცემებით.

ჭაბურღილების ლითოლოგიური ჭრილები

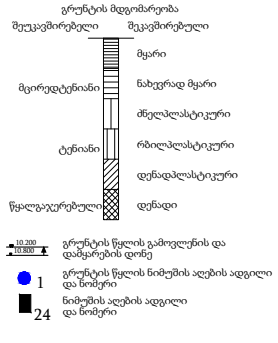
ჭაბურღილის ნომერი:	1	მდებარეობა:	დიღომი, აღმაშენებლის ხეივანი		
ჭაბურღილის ტიპი:	საკვლევაძიებო	საერთო სიღრმე, მ:	20.0		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტური	ზედაპირის ნიშნული, მ:	-		
ბურღვის თარიღი:	31.03.2022 - 01.04.2022	კოორდინატები, მ:	X 4627045.96	Y 480687.145	Z 436.23
ჭაბურღილის დიამეტრი, მმ:	89-146	ბურღვის ოსტატი:	ლ. კვარაცხელია		
საბურღი დანადგარი:	УРБ2Д3	შემსრულებელი:	შპს "აბსოლუტ სერვისი"		

ფენის ნომერი:	ფენის ნომერი:	გეოლოგიური ინდექსი:	გრუნტის ჯგუფი დამუშავების მიხედვით:	ფენის სიმძლავრე: H-დან	ფენის სიმძლავრე: H-მდე	ფენის საწყის ნიშნული, მ	ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის აღწერა	ჭაბურღილის ჭრილი მასშ. 1:50	ნიმუშის აღების ადგილი	გრუნტის წყლის სიღრმე
1	1	9გ	II	0.00	0.10	436.130	0.10	ნიადაგის ფენა			
2	3	8გ	III	0.10	0.80	435.430	0.70	ნახევრად მყარი თიხა, სუსტად მარილიანი, კენჭების ჩანართებით 5%			
3	4	8დ	IV	0.80	6.80	429.430	6.00	მყარი თიხა, მარილების ჩანართებით, ყავისფერი		1	
4	6	6გ	IV	6.80	12.40	423.830	5.60	ხრეშოვანი გრუნტი ქვიშის შემავსებლით, კაჭარის ჩანართებით (0,1-0,2 მ) 10-15% , ზუნ. ტენიანი, ქვემოთ წყალგაჯერებული		2 1	10.000 10.100
5	5	8დ	IV	12.40	20.00	416.230	7.60	მყარი თიხა (ძლიერ გამოფიტული, გათიხებული არგილიტები, ქვიშაქვების შუაშრეებით)		3	



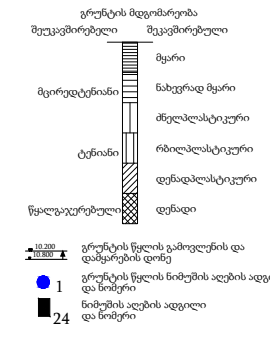
ჭაბურღილის ნომერი:	2	მდებარეობა:	დიღომი, აღმაშენებლის ხეივანი		
ჭაბურღილის ტიპი:	საკვლევამიებო	საერთო სიღრმე, მ:	20.0		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტური	ზედაპირის ნიშნული, მ:	-		
ბურღვის თარიღი:	02.04.2022	კოორდინატები, მ:	X 4627039.313	Y 480721.850	Z 435.50
ჭაბურღილის დიამეტრი, მმ:	89-146	ბურღვის ოსტატი:	ლ. კვარაცხელია		
საბურღი დანადგარი:	УРБ2Д3	შემსრულებელი:	შპს "აბსოლუტ სერვისი"		

ფენის ნომერი:	ფენის ნომერი:	გეოლოგიური ინდექსი:	გრუნტის ჯგუფი დამუშავების მიხედვით:	ფენის სიმძლავრე: H-დან	ფენის სიმძლავრე: H-მდე	ფენის სახურის ნიშნული, მ	ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის აღწერა	ჭაბურღილის ჭრილი მასშ. 1:50	ნიმუშის აღების ადგილი	გრუნტის წყლის სიღრმე
1	2	24ა	II	0.00	0.60	434.900	0.60	ნაყარი, წარმოდგენილი სამშენებლო ნაგვის სახით, ხრეშოვან-ღორღოვანი გრუნტი			
2	3	8გ	III	0.60	6.20	429.300	5.60	ნახევრად მყარი თიხა, სუსტად მარილიანი, კენჭების ჩანართებით		4	
3	4	8დ	IV	6.20	8.80	426.700	2.60	მყარი თიხა, სუსტად მარილიანი		5	
4	6	6გ	IV	8.80	12.30	423.200	3.50	ხრეშოვანი გრუნტი ქვიშის შემავსებლით, კაჭარის ჩანართებით (0,1-0,2 მ) 15-20%, 9.9 მ-მდე ბუმ. ტენიანი, ქვემოთ წყალგაჯერებული		1 6	9.800 9.900
5	5	8დ	IV	12.30	20.00	415.500	7.70	მყარი თიხა (ძლიერ გამოფიტული, გათიხებული არგილიტები, ქვიშაქვების შუაშრეებით)		7 8	



ჭაბურღილის ნომერი:	3	მდებარეობა:	დიღომი, აღმაშენებლის ხეივანი				
ჭაბურღილის ტიპი:	საკვლევამიებო	საერთო სიღრმე, მ:	15.0				
ბურღვის მეთოდი:	სვეტური	ზედაპირის ნიშნული, მ:	-				
ბურღვის თარიღი:	04.04.2022	კოორდინატები, მ:	X	4627035.542	Y	480703.187	Z 435.87
ჭაბურღილის დიამეტრი, მმ:	89-146	ბურღვის ოსტატი:	ლ. კვარაცხელია				
საბურღი დანადგარი:	УРБ2Д3	შემსრულებელი:	შპს "აბსოლუტ სერვისი"				

ფენის ნომერი:	ფენის ნომერი:	გეოლოგიური ინდექსი:	გრუნტის ჯგუფი დამუშავების მიხედვით:	ფენის სიმძლავრე: H-დან	ფენის სიმძლავრე: H-მდე	ფენის ნიშნული, მ	ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის აღწერა	ჭაბურღილის ჭრილი მასშ. 1:50	ნიმუშის აღების ადგილი	გრუნტის წყლის სიღრმე
1	2	24ა	II	0.00	0.15	435.720	0.15	ნაყარი, წარმოდგენილი სამშენებლო ნაგვის სახით, ხრეშოვან-ღორღოვანი გრუნტი			
2	3	8გ	III	0.15	6.90	428.970	6.75	ნახევრად მყარი თიხა, სუსტად მარილიანი, კენჭების ჩანართებით			
3	4	8დ	IV	6.90	8.50	427.370	1.60	მყარი თიხა, სუსტად მარილიანი			
4	6	6გ	IV	8.50	13.10	422.770	4.60	ხრეშოვანი გრუნტი ქვიშის შემავსებლით, კაჭარის ჩანართებით (0,1-0,2 მ) 10-15%			
5	5	8დ	IV	13.10	15.00	420.870	1.90	მყარი თიხა (ძლიერ გამოფიტული, გათიხებული არგილიტები, ქვიშაქვების შუაშრეებით)			



ჭაბურღილის ნომერი:	4	მდებარეობა:	დიღომი, აღმაშენებლის ხეივანი				
ჭაბურღილის ტიპი:	საკვლევამიებო	საერთო სიღრმე, მ:	15.0				
ბურღვის მეთოდი:	სვეტური	ზედაპირის ნიშნული, მ:	-				
ბურღვის თარიღი:	04.04.2022	კოორდინატები, მ:	X	4627031.452	Y	480686.059	Z	436.95
ჭაბურღილის დიამეტრი, მმ:	89-146	ბურღვის ოსტატი:	ლ. კვარაცხელია				
საბურღი დანადგარი:	УРБ2Д3	შემსრულებელი:	შპს "აბსოლუტ სერვისი"				

ფენის ნომერი:	ფენის ნომერი:	გეოლოგიური ინდექსი:	გრუნტის ჯგუფი დამუშავების მიხედვით:	ფენის სიმძლავრე:		ფენის სახების ნიშნული, მ	ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის აღწერა	ჭაბურღილის ჭრილი მასშ. 1:50	ნიმუშის აღების ადგილი	გრუნტის წყლის სიღრმე
				H-დან	H-მდე						
1	1	9ბ	II	0.00	0.10	436.850	0.10	ნიადაგის ფენა			
2	3	8გ	III	0.10	0.70	436.250	0.60	ნახევრად მყარი თიხა, სუსტად მარილიანი, კენჭების ჩანართებით			
3	4	8დ	IV	0.70	7.60	429.350	6.90	მყარი თიხა, სუსტად მარილიანი		9	
4	6	6გ	IV	7.60	12.90	424.050	5.30	ხრეშოვანი გრუნტი ქვიშის შემავსებლით, კაჭარის ჩანართებით (0,1-0,2 მ) 10-15%			
5	5	8დ	IV	12.90	15.00	421.950	2.10	მყარი თიხა (ძლიერ გამოფიტული, გათიხებული არგილიტები, ქვიშაქვების შუამრეებით)			

გრუნტის მდგომარეობა
შეუკავშირებელი | შეკავშირებული
მყარი
ნახევრად მყარი
მცირედტენიანი
ძნელპლასტიკური
ტენიანი
რბილპლასტიკური
დენადპლასტიკური
წყალგაჯერებული
დენადი
10.200 / 10.800 გრუნტის წყლის გამოვლენის და დამყარების დონე
1 ნიმუშის აღების ადგილი და ნომერი
24 ნიმუშის აღების ადგილი და ნომერი

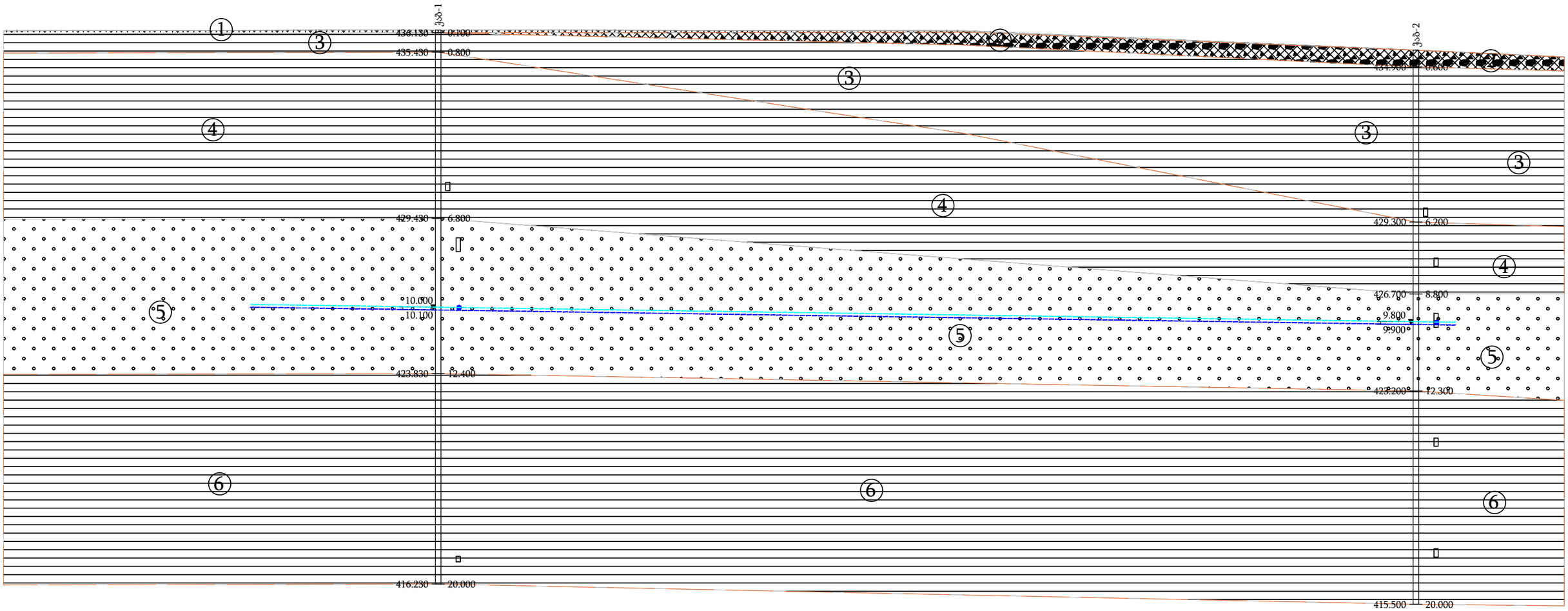
ჭაბურღილის ნომერი:	5	მდებარეობა:	დიღომი, აღმაშენებლის ხეივანი		
ჭაბურღილის ტიპი:	საკვლევამიებო	საერთო სიღრმე, მ:	15.0		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტური	ზედაპირის ნიშნული, მ:	-		
ბურღვის თარიღი:	04.04.2022	კოორდინატები, მ:	X 4627024.997	Y 480718.974	Z 435.24
ჭაბურღილის დიამეტრი, მმ:	89-146	ბურღვის ოსტატი:	ლ. კვარაცხელია		
საბურღი დანადგარი:	УРБ2Д3	შემსრულებელი:	შპს "აბსოლუტ სერვისი"		

ფენის ნომერი:	ფენის ნომერი:	გეოლოგიური ინდექსი:	გრუნტის ჯგუფი დამუშავების მიხედვით:	ფენის სიმძლავრე: H-დან	ფენის სიმძლავრე: H-მდე	ფენის საბეჭდის ნიშნული, მ	ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის აღწერა	ჭაბურღილის ჭრილი მასშ. 1:50	ნიმუშის აღების ადგილი	გრუნტის წყლის სიღრმე
1	1	9გ	II	0.00	0.10	435.140	0.10	ნიადაგის ფენა			
2	3	8გ	III	0.10	6.40	428.840	6.30	ნახევრად მყარი თიხა, სუსტად მარილიანი, კენჭების ჩანართებით			
3	4	8დ	IV	6.40	9.00	426.240	2.60	მყარი თიხა, სუსტად მარილიანი		10	
4	6	6გ	IV	9.00	12.90	422.340	3.90	ხრეშოვანი გრუნტი ქვიშის შემავსებლით, კაჭარის ჩანართებით (0,1-0,2 მ) 10-15%			
5	5	8დ	IV	12.90	15.00	420.240	2.10	მყარი თიხა (ძლიერ გამოფიტული, გათიხებული არგილიტები, ქვიშაქვების შუაშრეებით)			

გრუნტის მდგომარეობა
შეუკავშირებელი
შეკავშირებული
მყარი
ნახევრად მყარი
მცირედტენიანი
ძნელპლასტიკური
რბილპლასტიკური
ტენიანი
დენადპლასტიკური
წყალგაჯერებული
დენადი
გრუნტის წყლის გამოვლენის და დამყარების დონე
გრუნტის წყლის ნიმუშის აღების ადგილი და ნომერი
ნიმუშის აღების ადგილი და ნომერი

ჭაბურღილების გეოლოგიური ჭრილები

ჭრილი D-D



გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე

გრუნტის წყლის დამყარების დონე

გრუნტის წყლის ნიმუშის აღების ადგილი

გრუნტის ნიმუშის აღების ადგილი

① ნიადაგის ფენა, ჯგ. $9^{ბ}$, კატ. II

② სამშენებლო ნაგვის ფენა, ჯგ. $24^{ა}$, კატ. II

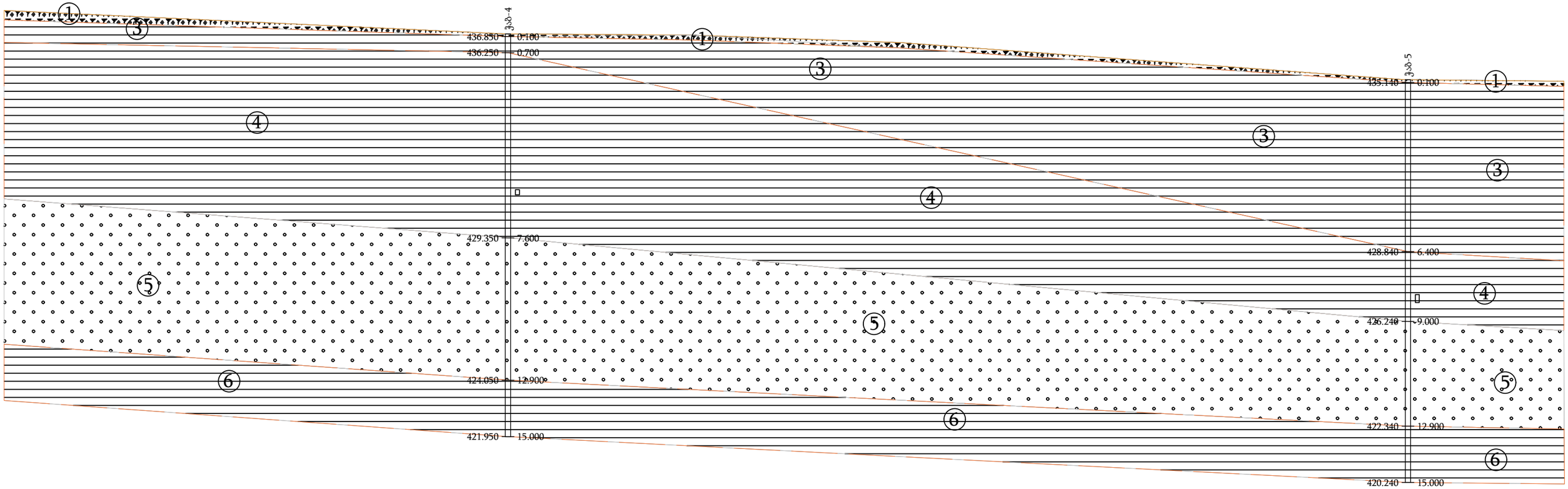
③ ნახევრად მყარი თიხა, სუსტად მარილიანი, ჯგ. $8^{ბ}$, კატ. III

④ მყარი თიხა, სუსტად მარილიანი, ჯგ. $8^{დ}$, კატ. IV

⑤ ხრეშოვანი გრუნტი ქვიშის შემავსებლით, ჯგ. $6^{ბ}$, კატ. IV

⑥ მყარი თიხა (წარმოადგენს კლდოვანი ქანის - არგილიტის დამლა-გამოფიტვის პროდუქტს), ჯგ. $8^{ე}$, კატ. IV

ჭრილი E-E



გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე

გრუნტის წყლის დამყარების დონე

გრუნტის წყლის ნიმუშის აღების ადგილი

გრუნტის ნიმუშის აღების ადგილი

① ნიადაგის ფენა, ჯგ. $9^{ბ}$, კატ. II

② სამშენებლო ნაგვის ფენა, ჯგ. $24^{ა}$, კატ. II

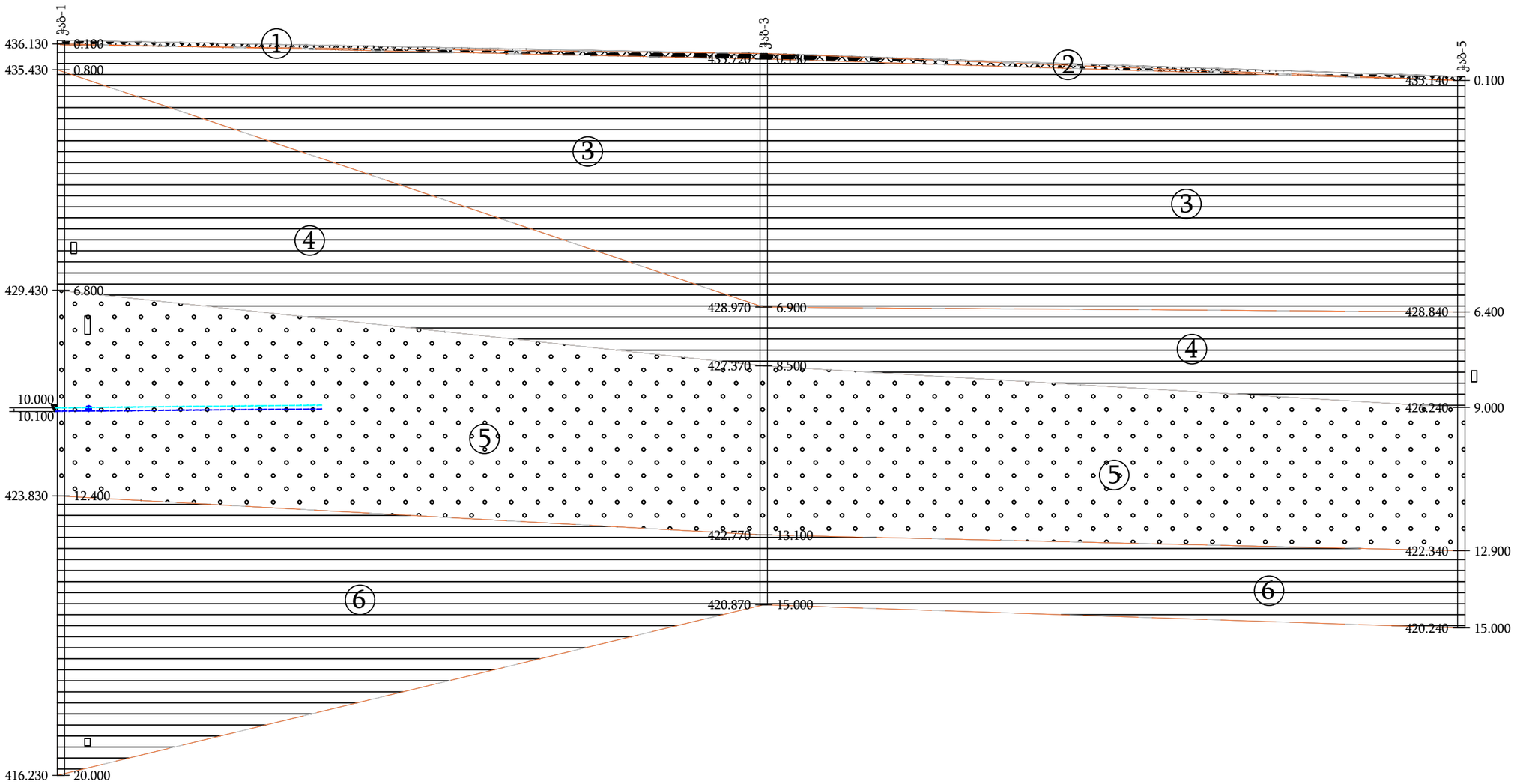
③ ნახევრად მყარი თიხა, სუსტად მარილიანი, ჯგ. $8^{ბ}$, კატ. III

④ მყარი თიხა, სუსტად მარილიანი, ჯგ. $8^{დ}$, კატ. IV

⑤ ხრეშოვანი გრუნტი ქვიშის შემავსებლით, ჯგ. $6^{ბ}$, კატ. IV

⑥ მყარი თიხა (წარმოადგენს კლდოვანი ქანის - არგილიტის დაშლა-გამოფიტვის პროდუქტს), ჯგ. $8^{დ}$, კატ. IV

ჭრილი F-F



გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე

გრუნტის წყლის დამყარების დონე

გრუნტის წყლის ნიმუშის აღების ადგილი

გრუნტის ნიმუშის აღების ადგილი

① ნიადაგის ფენა, ჯგ. 9ᵇ, კატ. II

② სამშენებლო ნაგვის ფენა, ჯგ. 24ᵇ, კატ. II

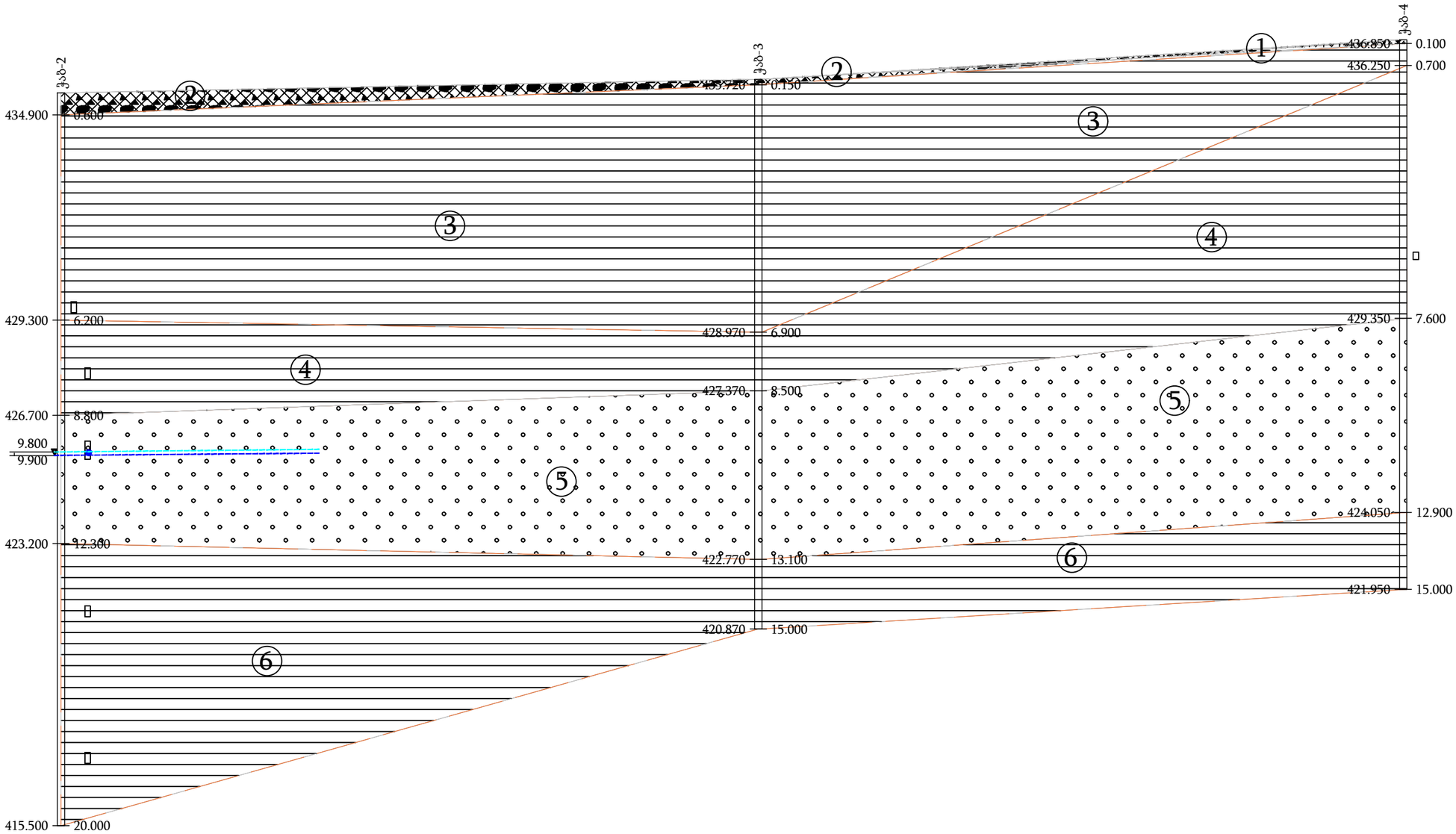
③ ნახევრად მყარი თიხა, სუსტად მარილიანი, ჯგ. 8ᵇ, კატ. III

④ მყარი თიხა, სუსტად მარილიანი, ჯგ. 8ᵈ, კატ. IV

⑤ ხრეშოვანი გრუნტი ქვიშის შემავსებლით, ჯგ. 6ᵇ, კატ. IV

⑥ მყარი თიხა (წარმოადგენს კლდოვანი ქანის - არგილიტის დამლა-გამოფიტვის პროდუქტს), ჯგ. 8ᵈ, კატ. IV

ჭრილი G-G



გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე

გრუნტის წყლის დამყარების დონე

გრუნტის წყლის ნიმუშის აღების ადგილი

გრუნტის ნიმუშის აღების ადგილი

① ნიადაგის ფენა, ჯგ. $9^{ბ}$, კატ. II

② სამშენებლო ნაგვის ფენა, ჯგ. $24^{ა}$, კატ. II

③ ნახევრად მყარი თიხა, სუსტად მარილიანი, ჯგ. $8^{ბ}$, კატ. III

④ მყარი თიხა, სუსტად მარილიანი, ჯგ. $8^{დ}$, კატ. IV

⑤ ხრეშოვანი გრუნტი ქვიშის შემავსებლით, ჯგ. $6^{ბ}$, კატ. IV

⑥ მყარი თიხა (წარმოადგენს კლდოვანი ქანის - არგილიტის დამლა-გამოფიტვის პროდუქტს), ჯგ. $8^{დ}$, კატ. IV

გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების კრებსითი ცხრილი

გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის კრებსითი ცხრილი

#	ჭაბურღილის #	ნიმუშის ალების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ																					ბუნებრივი ტენიანობა, W %	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I_L	სიმკვრივე, გრ/სმ³			ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S_r	ზიგა ხახუნის კუთხე, φ გრად.	ხვედრითი შეჭიდულობა, C კგ/სმ²	დეფორმაციის მოდული, E კგ/სმ²	პირობითი საანგარიშო წინაღობა, R_0, კგ/სმ²	გრუნტის აღწერა
			> 100,0	100 - 75.0	75.0 - 63.0	63,0 - 50,0	50,0 - 37,5	37,5 - 28,0	28,0 - 20,0	20.0-14.0	14.0-10.0	10.0-6.3	6.3-5.0	5.0-3.35	3.35-2.36	2.36-2.0	2.0-1.18	1.18-0.600	0.600-0.425	0.425-0.300	0.300-0.212	0.212-0.150	0.150-0.063	< 0,063		ზღვრული ტენიანობა, W %					მინერალური ნაწილაკების, r_s	ხვედრითი, r	ჩონჩხის, r_d								
																									ზედა ზღვარი, W_L %	ქვედა ზღვარი, W_p %	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p													
1	1	5.5-5.8															2,0	2,1	3,5	4,1	2,0	1,6	1,4	83,3	24,5	64,8	32,3	29,7	-0,26	2,70	1,79	1,43	46,7	0,877	0,754	25,0	0,42	245	2,6	თიხა მყარი
2	1	7.5-8.0	11,3	11,7	10,6	4,7	5,5	3,9	4,0	3,7	3,9	4,4	2,0	2,4	2,6	3,0	3,6	1,7	1,9	2,0	2,1	1,7	1,7	11,6	1,4	_	_	_	_	2,55	2,01	1,98	22,2	0,286	0,124	23,0	0,02	420	4,0	ხრეშოვანი გრუნტი ქვიშის შემავსებლით
3	1	19.0-19.2												0,1	0,3	1,7	3,2	3,4	4,1	2,9	3,4	4,2	2,7	74,0	16,6	53,2	29,9	23,3	-0,57	2,70	1,79	1,53	43,1	0,758	0,591	25,0	0,47	260	2,9	თიხა მყარი(დაშლილი არგილიტი)
4	2	5.7-6.0															1,2	1,1	4,1	4,0	2,0	1,6	1,7	84,3	24,0	48,2	23,2	25,0	0,03	2,69	2,00	1,61	40,0	0,667	0,967	27,0	0,37	245	2,7	თიხა ნახევრად მყარი
5	2	7.5-7.8														0,9	1,1	1,8	2,2	2,4	1,6	1,7	1,0	87,3	21,6	57,4	27,3	30,1	-0,19	2,71	1,80	1,48	45,4	0,830	0,705	22,0	0,43	255	2,7	თიხა მყარი
6	2	9.5-10.0	9,0	9,2	8,6	8,1	5,6	4,9	4,4	4,4	4,6	3,5	3,7	3,0	3,7	2,7	2,5	2,7	1,4	1,9	1,8	1,8	1,3	11,2	1,4	_	_	_	_	2,56	2,04	2,01	21,3	0,272	0,131	20,0	0,02	400	4,0	ხრეშოვანი გრუნტი ქვიშის შემავსებლით
7	2	14.0-14.3														1,5	1,7	0,9	0,6	1,7	1,1	1,4	1,5	89,6	18,8	50,0	30,4	19,6	-0,59	2,69	1,79	1,50	43,97	0,785	0,644	25	0,45	260	2,8	თიხა მყარი(დაშლილი არგილიტი)
8	2	18.0-18.3															1,1	1,5	1,1	0,5	0,5	0,6	1,4	93,3	20,7	47,1	29,2	17,9	-0,47	2,69	1,81	1,50	44,2	0,793	0,702	25,0	0,46	260	2,8	თიხა მყარი(დაშლილი არგილიტი)
9	4	5.8-6.0														0,3	0,5	2,5	2,9	4,1	2,8	3,3	2,0	81,6	25,4	55,7	29,0	26,7	-0,13	2,69	1,78	1,41	47,2	0,895	0,763	22,0	0,41	250	2,7	თიხა მყარი
10	5	8.0-8.3															2,0	2,7	3,4	1,9	1,8	3,1	3,3	81,8	22,8	58,5	25,9	32,6	-0,09	2,69	1,81	1,47	45,2	0,825	0,743	23,0	0,42	245	2,7	თიხა მყარი

ლაბორანტი: **/ თ. ჩაჩანიძე /**

დანართი 5

გრუნტის წყლის ნიმუშების ქიმიური ანალიზის შედეგები

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი

სინჯის აღების ადგილი		დიდი დიღომი			
წყალპუნქტის ტიპი		ჭაბურღილი 1		სინჯის აღების თარიღი	31.03.2022
იონები	აბსოლუტური შემცველობა	მგ.ექვ./ლ	მგ.ექვ./ლ, %	სხვა მონაცემები	
1	2	3	4	5	
კათიონები				ფერი: გამჭვირვალე სუნი: უსუნო გემო: მტკნარი ტემპერატურა (ლაბ.): 21.3^{0}C	
$(Na+K)^+$	0.200	8.694	16	წყალბად-იონების კონცენტრაცია PH:	7,48
$8Ca^{2+}$	0.550	27.500	51	მშრალი ნაშთი:	3.41 გ/ლ
Mg^{2+}	0.210	17.500	33	საერთო სიხისტე:	45 მგ.ექვ./ლ;
ჯამი	**0.960**	**53.69**	**100**	კარბონატული:	3.2 მგ.ექვ./ლ;
ანიონები				მუდმივი:	41,8 მგ.ექვ./ლ;
				თავისუფალი CO_2:	არ აღმოჩნდა;
Cl^-	0.036	1.000	2	აგრესიული CO_2:	არ აღმოჩნდა;
SO_4^{2-}	2.222	46.294	86	ამონიუმი (NH_4^+):	3.11 მგ/ლ
HCO_3^-	0.390	6.400	12	ნიტრატი (NO_3^-):	71.7 მგ/ლ
ჯამი	**2.648**	**53.69**	**100**	ნიტრიტი (NO_2^-):	0.5 მგ/ლ
M გ/ლ	**3.608**			მარილიანობა	2,04
				ელ. წინაღობა	4,08
				TDS	3,06
		კურლოვის ფორმულა		$M\ {}^{3.61}\ \frac{SO_4 86 HCO_3 12}{Ca 51 Mg 33 (Na+K) 16}$	
ანალიზის შემსრულებელი:		თ. მიქავა		თარიღი:	05.04.2022

წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მაჩვენებლები	წყლის აგრესიულობის ხარისხი ნაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქანებში $K_{ფ}$>0.1 მ/დღ.ღ			განლაგებულ ქანებში $K_{ფ}$<0.1 მ/დღ.ღ		
				ბეტონის მარკა წყალშეღწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
1	ჭაბურღილი 2		ბიკარბონატული სიხისტე, მგ.ექვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბად-იონის მაჩვენებელი	არა	არა	არა	სუსტი	არა	არა
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	-	-	არა	-	-	არა
			მაგნეზიალური მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			მაღალი ტუტიანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	ძლიერი	ძლიერი	საშ.	ძლიერი	საშ.	სუსტი
			წიდაპორტლანდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგი ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე		გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1 მ/დღ.ღ
			მუდმივად წყალში	პერიოდულად დასველებით	
1	2		არა	საშუალო	საშუალო

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგი

საანალიზოდ გადმოცემული ირი სინჯი ერთმანეთის იდენტურია, მხოლოდ იმ განსხვავებით, რომ კათიონურ შედგენილობაში ნატრიუმი და მაგნიუმის იონებია. ანიონური შედგენილობა ერთნაირია და სულფატურ-ჰიდროკაბონატულს წარმოადგენს.

საერთო მინერალიზაციის სიდიდით სინჯები მლაშე, მარილიანი წყლების (M>1 გ/ლ) კატეგორიას მიეკუთვნება. წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებლით რეაქცია ნეიტრალურია.

აზოტოვანი გამაჭუჭყიანებელი ნაერთებიდან წყალი შეიცავს ამონიუმის იონს ნიტრიტებს და ნიტრატებს ანომალურად მაღალი შემცველობით, რაც ლოკალურ ფეკალურ გაჭუჭყიანებაზე მიუთითებს.

განსახილველი წყლის სინჯი ბეტონის მიმართ „ძლიერ“ აგრესიულობას ავლენს პორტლანდცემენტის მიმართ. რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე გაანალიზებული წყლის სინჯის აგრესიული ზემოქმედება მუდმივად წყალში დასველების პირობებში ფასდება როგორც “არა”, ხოლო პერიოდული დასველებით – „სუსტს“. იმავე გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა სამშენებლო ნორმების და წესების ინსტრუქციის მიხედვით ფასდება როგორც “საშუალო”.

შპს „წყალი და გრუნტის“ დირექტორი მ. ბარდაშოვა

ანალიტიკოსი თ. მიქავა

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი

სინჯის აღების ადგილი		დიდი დიღომი			
წყალპუნქტის ტიპი		ჭაბურღილი 2		სინჯის აღების თარიღი	02.02.2022
იონები	აბსოლუტური შემცველობა	მგ.ექვ./ლ	მგ.ექვ./ლ, %	სხვა მონაცემები	
1	2	3	4	5	
კათიონები				ფერი: გამჭვირვალე სუნი: უსუნო გემო: მტკნარი ტემპერატურა (ლაბ.): 20.3^{0}C	
$(Na+K)^+$	0.109	4.756	11	წყალბად-იონების კონცენტრაცია PH:	7,64
Ca^{2+}	0.365	18.250	42	მშრალი ნაშთი:	2.68 გ/ლ
Mg^{2+}	0.245	20.400	47	საერთო სიხისტე:	38.65 მგ.ექვ./ლ;
ჯამი	**0.719**	**43.41**	**100**	კარბონატული:	3.2 მგ.ექვ./ლ;
ანიონები				მუდმივი:	35,45 მგ.ექვ./ლ;
				თავისუფალი CO_2:	39,80 მგ/ლ
Cl^-	0.036	1.000	2	აგრესიული CO_2:	3.5 მგ/ლ
SO_4^{2-}	1.728	36.006	83	ამონიუმი (NH_4^+):	1.11 მგ/ლ
HCO_3^-	0.390	6.400	15	ნიტრატი (NO_3^-):	86.5 მგ/ლ
ჯამი	**2.154**	**43.41**	**100**	ნიტრიტი (NO_2^-):	0.5 მგ/ლ
M გ/ლ	**2.873**			მარილიანობა	1.62
				ელ. წინაღობა	3.23
				TDS	2.42
		კურლოვის ფორმულა		$M_{2.87}\frac{SO_4 83 HCO_3 15}{Mg 47 Ca 42 (Na+K) 11}$	
ანალიზის შემსრულებელი:		თ. მიქავა		თარიღი:	08.04.2022

წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მაჩვენებლები	წყლის აგრესიულობის ხარისხი ნაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქანებში $K_ფ$>0.1 მ/დღ.ღ			განლაგებულ ქანებში $K_ფ$<0.1 მ/დღ.ღ		
				ბეტონის მარკა წყალშეღწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
1	ჭაბურღილი 2		ბიკარბონატული სიხისტე, მგ.ექვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბად-იონის მაჩვენებელი	არა	არა	არა	სუსტი	არა	არა
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	-	-	არა	-	-	არა
			მაგნეზიალური მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			მაღალი ტუტიანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	ძლიერი	საშ.	სუსტი	საშ.	სუსტი	არა
			წიდაპორტლანდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგი ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე

რიგითი №	გამონაშენების №	ნიმუშის ადგილის სიღრმე, მ	წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე		გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1 მ/დღ.ღ
			მუდმივად წყალში	პერიოდულად დასველებით	
1	2		არა	სუსტი	საშუალო

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგი

საერთო მინერალიზაციის სიდიდით ($M = 2.87 \div 3.95$ გ/ლ) მლაშე, მარილიანი წყლების ($M > 1$ გ/ლ) კატეგორიას მიეკუთვნება. ქიმიური შედგენილობით სულფატურ-ჰიდროკარბონატულია, ხოლო კათიონური შედგენილობა კალციუმიან-მაგნიუმიან-ნატრიუმიანია.

აზოტოვანი გამაჭუჭყიანებელი ნაერთებს ამონიუმის იონს, ნიტრიტებს და ნიტრატებს საკვლევი სინჯი მაღალი შემცველობით შეიცავს.

განსახილველი წყლის სინჯი „ძლიერ“ აგრესიულობას ავლენს პორტლანდცემენტის მიმართ. რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე გაანალიზებული წყლის სინჯების აგრესიული ზემოქმედება მუდმივად წყალში დასველების პირობებში ფასდება როგორც “არა”, ხოლო პერიოდული დასველებით – ჭაბურღილ 1 და ჭაბურღილ 7-დან აღებულ სინჯებში „საშუალო“, ხოლო ჭაბურღილ 2-ის სინჯში კი „სუსტი“. იმავე გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა სამშენებლო ნორმების და წესების ინსტრუქციის მიხედვით ფასდება როგორც “საშუალო”.

შპს „წყალი და გრუნტის“ დირექტორი ბ. მარღიაშვილი

ანალიტიკოსი თ. მიქავა

ფოტოდოკუმენტაცია


FZ-978-ZF
1-1




1-2




GE
FZ-978-ZF
1-3




GE
FZ-978-ZF
1-4




FZ-978 ZF



საექსპერტო შეფასება

ანგარიშზე: ქ. თბილისში, დიდი დიღმის დასახლებაში, დ. აღმაშენებლის ხეივანი მე-13 კმ-ზე, (ს.კ.01.72.14.200.003) მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა

შპს „ალუმეტი“-ს ხელმძღვანელობის თხოვნით, ჩვენს მიერ 2023 წლის მაისში შემოწმებულია ქ. თბილისში, დიდი დიღმის დასახლებაში, დ. აღმაშენებლის ხეივანი მე-13 კმ-ზე, (ს.კ.01.72.14.200.003) მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

შემოწმების მიზანი: დადგინდეს ქ. თბილისში, დიდი დიღმის დასახლებაში, დ. აღმაშენებლის ხეივანი მე-13 კმ-ზე, (ს.კ.01.72.14.200.003) მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოებისა და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია შპს „აბსოლუტ სერვისი“-ს გეოლოგიური ჯგუფის მიერ 2022 წლის მარტ-აპრილში. სამუშაოების უშუალო ხელმძღვანელი ინჟინერ-გეოლოგი ნ. კალაძე. მის მიერ მოხდა: საკვლევი ტერიტორიის ვიზუალური შესწავლა, დამუშავდა რაიონის შესახებ არსებული ფონდური და ლიტერატურული მასალა. ჩატარებულია საველე კვლევები, ლაბორატორიული სამუშაოები შესრულებულია შპს “აბსოლუტ სერვისი”-ს კუთვნილ აკრედიტირებულ ლაბორატორიაში.

საექსპერტოდ წარმოდგენილია:

1. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი, აკრეფილი კომპიუტერზე ..... 14 გვ;
2. ტექნიკური დავალება ..... 1 გვ;
3. მიწერილობა ..... 1 გვ;
4. გრუნტების კვლევის კრებსითი ცხრილი ..... 1 გვ;
5. წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგები..... 8 გვ;
6. სამთო გამონამუშევრების ლითოლოგიური სვეტები..... 5 ფურც;
7. გეოლოგიური ჭრილები..... 4 ფურც;
8. ფოტომასალა ..... 10 ფოტო;
9. ტოპოგეგმა სამთოგამონამუშევრების დატანით..... 1 ფურც.

პროექტი ითვალისწინებს 14 სართულიანი, მათ შორის 2 მიწისქვეშა პარკინგით, მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობას. გაბარიტები ამ

დროისათვის დაუზუსტებელია. საძირკვლის ტიპი დადგინდება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შემდეგ. შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით IV.

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს თბილისში, დიდ დიღომში, აღმაშენებლის ხეივანის მე-13 კმ-ზე. გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი მოედანი მდებარეობს ქ. თბილისში, დიდუბე-ჩუღურეთის რაიონში, მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე. ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ ქვედა მიოცენის (საყარაულო) ასაკის კვარც-არკოზული ქვიშაქვები, თიხებისა და მიკროკონგლომერატების შუაშრეებით, რომელიც გადაფარულია მეოთხეული ნალექებით, დელუვიური ღია ყავისფერი თიხა-თიხნარი, სხვადასხვა ზომის ღორღის და ლოდების შემცველობით.

ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად საველე პირობებში გაყვანილ იქნა 5 ჭაბურღილი, საერთო სიღრმით 85 გრძ.მ. სამთო–გამონამუშევრების გაყვანის დროს ხდებოდა გრუნტების დასინჯვა და დაკვირვება გრუნტის წყლის დონეებზე. აღებულ იქნა გრუნტის დაურღვეველი და დარღვეული სტრუქტურის 10 ნიმუში და გრუნტის წყლის 2 ნიმუში. ნიმუშების გამოკვლევა ჩატარებულია შპს „აბსოლუტ სერვისში“ თ. ჩაჩანიძის და შპს „წყალი და გრუნტის“ ლაბორატორიაში პროფ. მ. მარდაშოვას მიერ.

საველე, ფონდური და ლაბორატორიული მასალების განზოგადოების საფუძველზე, სამშენებლო მოედნის ფარგლებში გამოიყო შემდეგი ფენები:

1. **ფენა 1 - ნიადაგის ფენა,** დაძიებული სიღრმე მერყეობს 0,1 სმ-ის შუალედში, ფენა გახსნილია #1, #4, #5 ჭაბურღილებში.
2. **ფენა 2 - ნაყარი,** წარმოდგენილი სამშენებლო ნაგვის სახით. გახსნილია #2, #3, ჭაბურღილებში, სიმძლავრით 0,15-0,60მ;
3. **ფენა 3 - სგე 1 - თიხა,** ნახევრად მყარი სუსტად მარილიანი, კენჭების ჩანართებით 5%-მდე. გავრცელებულია მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე - სიმძლავრით 0,6-6,75მ;

   გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია:
   - სიმკვრივე ρ=2,0 გ/სმ^3;
   - შიგა ხახუნის კუთხე φ=27^0;
   - კუთრი შეჭიდულობა C_n=37კპა(0,37კგძ/სმ^2);
   - დრეკადობის მოდული E=245კგძ/სმ^2;
   - საანგარიშო წინაღობა R_0=270კპა(2,7კგძ/სმ^2);
   - პუასონის კოეფიციენტი μ = 0.27.
4. **ფენა 4 - სგე 2 – თიხა,** მყარი, ყავისფერი, მარილების ჩანართებით, გავრცელებულია მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე - სიმძლავრე მერყეობს 1,6 მ-დან 6,9 მ-მდე.

   გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია:
   - სიმკვრივე ρ=1,79 გ/სმ^3;
   - შიგა ხახუნის კუთხე φ=23^0;

- კუთრი შეჭიდულობა C_n=42კპა(0,42კგძ/სმ^2);
- დრეკადობის მოდული E=249კგძ/სმ^2;
- პირობით საანგარიშო წინაღობა R_0=270კპა(2.7კგძ/სმ^2);
- პუასონის კოეფიციენტი μ = 0.27.

5. **ფენა 5 - სგე 3 – ხრეშოვანი გრუნტი ქვიშის შემავსებლით,** კაჭარის ჩანართებით (Ø 0,1-0,2 მ) 15-20%-მდე, ბუნ. ტენიანი და წყალგაჯერებული, გავრცელებულია მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე - სიმძლავრე მერყეობს 3,9 მ-დან 5,6 მ-მდე.
   გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია:
   - სიმკვრივე ρ=2,03 გ/სმ^3;
   - შიგა ხახუნის კუთხე φ=22^0;
   - კუთრი შეჭიდულობა C_n=2კპა(0,02კგძ/სმ^2);
   - დრეკადობის მოდული E=410კგძ/სმ^2;
   - საანგარიშო წინაღობა R_0=400კპა(4,0კგძ/სმ^2);
   - პუასონის კოეფიციენტი μ = 0.27.
6. **ფენა 6 - სგე 4 – მყარი თიხა,** წარმოადგენს კლდოვანი ქანის - არგილიტის დაშლა-გამოფიტვის პროდუქტს)- გავრცელებულია მთელი სამშენებლო მოედნის ფართობზე. დაძიებული სმძლავრე 1,9-7,7 მ-მდე.

გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია:
- სიმკვრივე ρ=1,80 გ/სმ^3;
- შიგა ხახუნის კუთხე φ=25^0;
- კუთრი შეჭიდულობა C_n=46კპა(0,46კგძ/სმ^2);
- დრეკადობის მოდული E=260კგძ/სმ^2;
- საანგარიშო წინაღობა R_0=280კპა(2,8კგძ/სმ^2);
- პუასონის კოეფიციენტი 0,27.

ანგარიშში მოცემულია საკვლევი ტერიტორიის გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები. მოცემულია ზემოაღნიშნული ქანების საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათება, მათი ნორმატიული და საანგარიშო მაჩვენებლები.

მოედნის ჰიდროგეოლოგიური პირობებიდან აღნიშნულია, რომ საკვლევ უბნზე გაბურღულ ჭაბურღილებში გრუნტის წყალი გამოვლინდა 2 ჭაბურღილში, #2, და #1, 10,1-9,8მ სიღრმეზე. გრუნტის წყლების სეზონური ცვალებადობის ამპლიტუდა შესწავლილი არ არის. ის საორიენტაციოდ შეიძლება მიღებულ იქნას ± 0,5 მეტრი. გრუნტის წყლები „ძლიერ“ აგრესიულობას ავლენს პორტლანდცემენტის მიმართ, ხოლო არმატურებზე საშუალო აგრესიულობით გამოირჩევა.

საკვლევი ტერიტორია განეკუთვნება 8 ბალიანი ზონას, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A- 0.17. უბნის ამგები გრუნტები, სეისმური თვისებებიდან გამომდინარე, განეკუთვნებიან II კატეგორიას.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით სამშენებლო რაიონი მიეკუთვნება II (საშუალო სირთულის) კატეგორიას. კვლევებზე დაფუძნებული გეოლოგიური ანგარიშის მიხედვით და საველე შესწავლის პირობებში საძიებო და უშუალო მახლობლობაში რაიმე უარყოფითი გეოდინამიური პროცესი არ გამოვლენილა, უბანი ვარგისია მშენებლობისათვის. საძირკვლის ტიპის განსაზღვრა საბოლოო ჯამში კონსტრუქტორის პრეროგატივაა და უნდა გადაწყდეს შესაბამისი ანგარიშების საფუძველზე.

დასკვნა

ქ. თბილისში, დიდი დიღმის დასახლებაში, დ. აღმაშენებლის ხეივანი მე-13 კმ-ზე, (ს.კ.01.72.14.200.003) 14 სართულიანი, მათ შორის 2 მიწისქვეშა სართულით, მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები აკმაყოფილებს საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმების მოთხოვნებს. მცირე შენიშვნები ავტორის მიერ მიღებულია მხედველობაში და შეტანილია შესაბამისი შესწორებები. დასასრულს ავღნიშნავთ რომ, წარმოდგენილი ანგარიში იმსახურებს დადებით შეფასებას. იგი შეიძლება საფუძვლად დაედოს მშენებლობის პროექტს საინჟინრო-გეოლოგიურ ნაწილში.

გეოლოგია-მინერალოგიის აკადემიური დოქტორი,
საქართველოს საინჟინრო აკადემიის წევრ-
კორესპონდენტი,პროფესორი: *ია მშვიდობაძე/*

CV - მშვიდობაძე ია

გვარი, სახელი, მამის სახელი	მშვიდობაძე ია ნოელის ასული
მისამართი	ქ. თბილისი, იოსებიძის ქ.57,ბ.7
ტელეფონის ნომერი	599 45 03 30; 558 66 33 49
ელექტრონული მისამართი	iabugo@mail.ru
დაბადების თარიღი	1962 წლის 21 ოქტომბერი
განათლება	1979 წელს დავამთავრე ქ.თბილისის 58-ე საშ. სკოლა; 1984 წელს დავამთავრე საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტი, ინჟინერ-მშენებლის სპეციალობით;
მინიჭებული კვალიფიკაცია	2003 წელს გეოლოგია მინერალოგიის მეცნიერებათა კანდიდატის ხარისხი (დიპლომი) 2019 წლიდან საქართველოს საინჟინრო აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი.
საქმიანობა და სამუშაო გამოცდილება	1984 წლიდან დღემდე საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის "გრუნტების მექანიკისა და ფუძე-საძირკვლების" მიმართულების პროფესორი, აკადემიური დოქტორი; 2003-2008 წლებში სამშენებლო კომპანია "იმკ-91" მშენებელ-ინჟინერი. 2018 წლიდან შპს "რეალექსპერტი"-ს ექსპერტი გეოლოგიის დარგში.
გამოქვეყნებული სამეცნიერო შრომები და პუბლიკაციები	**გამოქვეყნებული მაქვს 25 სამეცნიერო შრომა, მეთოდური მითითება და სახელმძღვანელოები:** "საინჟინრო ნაგებობები" -2011წ; "ჰიდროტექნიკური მშენებლობა" 2016; მეთოდური მითითება "შენობა-ნაგებობათა ტექნიკური ექსპლოატაცია (ცვეთის ანგარიში)"; "მეთოდური მითითება გრუნტების მექანიკის ლაბორატორიული სამუშაოების შესასრულებლად" 2018; "შენობა ნაგებობების ტექნიკური ექსპლოატაცია" 2018. **შესწავლილი და ანგარიში დაწერილი მაქვს** : "ქ.თბილისში, თემქის დასახლებაში, XI მ/რ-ნი, III კვარტალი A კორპუსის მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა" - 2015წელი; "ქ. გორში, რკინიგზის სადგურის დასახლებაში მარაბდელის ქუჩის მიმდებარედ საბავშვო ბაღის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა"; "ქ. თბილისში, ც. დადიანის ქ. #103-ში ამხანაგობა "დადიანის 103"-ის საკუთრებაში არსებულ #064/009 ნაკვეთზე მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი" ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები"; 2018წ;ამბროლაურის მუნიციპალიტეტის სოფ. ძირაგეულში, კოოპერატივ `ალვაზის" ღვინის ქარხნის მშენებლობისათვის, ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური ძიების ტექნიკური ანგარიში 2018წ;ქ. თბილისში, ოჟიოს ქუჩაზე, მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის (ს.კ. 01.10.13.033.923; 01.10.13.033.119; 01.10.13.033.118; 01.10.13.033.366) წინასწარი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა 2018წ; ქ. თბილისში, ისანი-სამგორის რაიონში, რკინიგზის ჩიხი #20, ნაკვ. #01.19.21.002.186 საწარმოო-სასაწყობე შენობის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა 2018წ; "ქ. თბილისში, ტ. ტაბიძის ქ.#90-ში, 8 სართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა"2018წ;"ქ. ბათუმში, დასახლება ანგისასა და დასახლება ადლიაში (ს/კ 05.32.12.050) 15 სართულიანი სასტუმროს მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა,2019წ; ქ. თბილისი, ვარკეთილი 3, IV მკრ. კორპუსი №424 მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.19.39.002.065 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით, მოედანზე არსებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა."2019.და სხვა.**საექსპერტო შეფასება ანგარიშზე:** "საშუალა" ჰესის კასკადის სამშენებლო მოედნის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა 2019წ.გარდაბნის რაიონის სოფელ სართიჭალის ტერიტორიაზე არსებულ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ №81.12.11.697) მარცვლეულის შესანახი სასილოსე ნაგებობების მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა 2020.ქ. თბილისში, ვაზისუბნის, III მკრ. II კვ. კორ. #16-ის მიმდებარედ, ნაკვეთზე ს/კ 01.17.07.011/068 მრავალბინიანი საცხოვრებელი კორპუსის მშენებლობასთან დაკავშირებით, მოედანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები2020. ქალაქ ამბროლაურში, ვაჟა-ფშაველას ქუჩა #15-ში, ნაკვ. #86.19.28.071 საწყობის შენობის მშენებლობისათვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები"2020.**საგანმანათლებლო და სამეცნიერო ინფრასტრუქტურის განვითარების სააგენტოს დაკვეთით 2020-2022 წლებში ათეულობით საბავშო ბაღის, სკოლისა თუ პროფესიული სასწავლებლის მშენებლობისათვის გეოლოგიური დასკვნების ექსპერტიზები; ასევე I-II-III, თუ IV კატეგორიის შენობა ნაგებობებისათვის: მაღალი ძაბის სადგურების, გადამცემი ანძების, წყალმიმღები სატუმბო სადგურების, ელექტროსადგურების, მრავალსართულიანი საცხვრებელი სახლებისათვის თბილისსა, თუ ბათუმში, შესრულებული გეოლოგიური საექსპერტო შეფასებები;"მყარი ნარჩენების ინტეგრირებული მართვის პროგრამა II საქართველო" -ს ფარგლებში (კახეთისა და სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონები) შესრულებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების საექსპერტო შეფასებები 2022წ. და სხვა მრავალი. ალებული მაქვს პატენტი გამოგონება "ბეტონის საყრდენი კედლების კონტრფორსების მოწყობა ჰორიზონტალურად განლაგებული ხიმინჯების საშუალებით".**
უცხო ენების ცოდნა	ქართული - მშობლიური; რუსული - კარგად; ინგლისური - ლექსიკონის დახმარებით; გერმანული - ლექსიკონის დახმარებით

შპს "რეალექსპერტი"
მის: თბილისი, ათონელის ქ. N23
ტელ: +995 322 99 55 56
+995 599 55 16 23
ელ ფოსტა: realekspert2015@gmail.com



LTD "REALEXPERT"
ATONELI str.23,TBILISI, GEORGIA
TEL: +995 322 99 55 56
+995 599 55 16 23
Email: realekspert2015@gmail.com

ქ.თბილისი

09/06/2022 წელი

ც ნ ო ბ ა

ეძლევა ია მშვიდობაძეს პ/ნ 01024023058 მასზედ, რომ იგი, 2019 წლის აპრილიდან ნამდვილად მუშაობს შპს ,,რეალექსპერტი"-ში (ს/კ 404470434), საინჟინრო გეოლოგიური სფეროს, ინსპექტორის თანამდებობაზე.

ცნობა ეძლევა საჭიროებისამებრ წარსადგენად.

შპს ,,რეალექსპერტის"

ინსპექტირების ორგანოს დირექტორი: /კახაბერ ვარძიელი/



მეცნიერებათა კანდიდატის დიპლომი

№ 003745

თბილისი, 2003 წლის 5 სექტემბერი
წყალმეცნიერების ჰიდროგეოლოგიის ინჟინრული გეოლოგიის
და გარემოსდაცვითი კვლევების ინსტიტუტის
ბ 04 06 №5 სადისერტაციო საბჭოს გადაწყვეტილებით
(ოქმი № 3 28.05.2003)

ი ა შ ვ ი ლ ი ძ ე ს

მიენიჭა გეოლოგია-მინერალოგიის 04.00.07,

მეცნიერებათა კანდიდატის ხარისხი

ამ გადაწყვეტილების საფუძველზე დიპლომი გაიცა
საქართველოს სრულიად კვლევების საბჭოს

სადისერტაციო საბჭოს თავმჯდომარე

ბ. ა.

სრულიად კვლევების საბჭოს თავმჯდომარე

Diploma of a Candidate of Sciences

№ 003745

Tbilisi, September 2003
Institute of Hydrogeology and Engineering Geology, Georgian Academy of Sciences
By decision of the Dissertation Board ბ 04 06 №5
(Protocol № 3 of 28.05.2003)

THE DEGREE OF A CANDIDATE OF SCIENCES
Geological - Mineralogical 04.00.07,
WAS CONFERRED ON
Ia Shvelidze

On the grounds of this decision the diploma has been issued by the Board of Academic Experts of Georgia

Chairman of the Dissertation Board

(Seal)

Chairman of the Board of Academic Experts G. Kharadze



ДИПЛОМ

ЛВ № 055149

Настоящий диплом выдан

в том, что он в 19 79 году поступил в

и в 19 84 году окончил по курсу

по специальности

Решением Государственной экзаменационной комиссии от 28 июня 1984 г.

присвоена квалификация инженера

Председатель Государственной экзаменационной комиссии

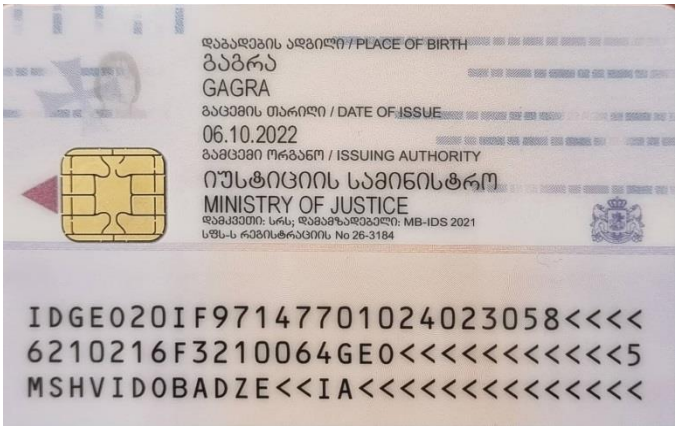
Ректор

М. П. Город 19 84 г.

Регистрационный № 1677

Московская типография Госзнака. 1983.


Georgia
IDENTITY CARD
მოქალაქის პირადობის მოწმობა
საქართველო
GEO
სახელი / FIRST NAME
ია
IA
გვარი / LAST NAME
მშვიდობაძე
MSHVIDOBADZE
მოქ. / CIT
GEO
სქესი / SEX
მდ / F
პირადი No / PERSONAL No
01024023058
დაბადების თარიღი
DATE OF BIRTH
21.10.1962
მოქმედების ვადა
DATE OF EXPIRY
06.10.2032
ხელმოწერა
SIGNATURE
ბარათის No / CARD No
20IF97147


დაბადების ადგილი / PLACE OF BIRTH
გაგრა
GAGRA
გაცემის თარიღი / DATE OF ISSUE
06.10.2022
გამცემი ორგანო / ISSUING AUTHORITY
იუსტიციის სამინისტრო
MINISTRY OF JUSTICE
დამკვეთი: სრს; დამამზადებელი: MB-IDS 2021
სწს-ს რეგისტრაციის No 26-3184
IDGEO20IF97147701024023058<<<<
6210216F3210064GEO<<<<<<<<<<<5
MSHVIDOBADZE<<IA<<<<<<<<<<<<<<