შპს „არქსტუდიო“

საინჟინრო-გეოლოგიური

დასკვნა

ქალაქი თბილისი, სოფელი დიღომი, ასმათის ქუჩა, #50 და #52;

ასმათის ქუჩა #52-ის მიმდებარედ

შპს „მეგა ეკო ქონსტრაქშენ“-ის

კუთვნილი მიწის ნაკვეთის

(საკ.კოდი 01.72.14.303.004)

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

დირ : ზ.ნაზღაიძე



თბილისი

2024 წ

სარჩევი:

1. სარჩევი ---- 2
2. ფოტომასალა ----- 3
3. ტექნიკური დავალება --- 4
4. მიწერილობა ------ 5
5. საერთო ნაწილი, შესავალი ---6
6. ზოგადი ნაწილი --- 7
7. სამშენებლო კლიმატოლოგია ---8
8. სპეციალური ნაწილი --- 10
9. დასკვნები და რეკომენდაციები ----12
10. გამოყენებული ლიტერატურა----15

გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზი

დანართები:

1. სამთო გამონამუშევართა განლაგების სქემა;
2. ლითოლოგიური ჭრილები;
3. საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი;






ტექნიკური დავალება

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

ობიექტის დასახელება – მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლი;

დამკვეთი – შპს „მეგა ეკო ქონსტრაქშენ“;

ობიექტის მდებარეობა – ქალაქი თბილისი, სოფელი დიღომი, ასმათის ქ.#50, #52, #52-ის მიმდებარე, საკ.კოდი 01.72.14.303.004;

დაპროექტების სტადია – სამუშაო დოკუმენტაცია;

მშენებლობის ტიპი – ახალი;

შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – (ГОСТ 27751-88) მეოთხე;

ობიექტის ტექნიკური დახასიათება – რკინა/ბეტონის კარკასი, ბეტონის ბლოკით შევსება;

შენობის სართულიანობა – შვიდი მიწის ზედა სართული;

საძირკვლის სავარაუდო ტიპი – დადგინდება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შემდეგ;

საპროექტო სავარაუდო დატვირთვა შენობის საძ.-ის ფუძეზე - 5000 კნ/მ;

საველე სამუშაოები – გაყვანილი იქნას 3 ჭაბურღილი, სიღრმე სნ და წ 01.02.07-87-ით;

მოთხოვნა – დადგინდეს სამშენებლო მოედნის ტერიტორიაზე გრუნტების გეოლოგიური მდგომარეობა (ფენის სიმძლავრე, გრუნტის წყლის მონაცემები-არსებობის შემთხვევაში), აგრეთვე დადგინდეს გრუნტის ამგები ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები:

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ტექნიკური დოკუმენტაცია წარმოდგენილი იქნეს აკინძული 1 ეგზემპლარად და ელექტრონულ ვერსიაში.

ტექნიკური დავალება გასცა: შპს „მეგა ეკო ქონსტრაქშენ“;

მიწერილობა

წინამდებარე მიწერილობა შედგენილია ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 „მშენებლობის საინჟინრო კვლევები"-ს 1.19 პუნქტის მეორე შენიშვნის და 1.22 პუნქტის, აგრეთვე პნ 02.01-08 (შენობების და ნაგებობების ფუძეები) მოთხოვნების საფუძველზე.

ს.ნ. და წ. 11-105-97 „სამუშაოთა წარმოების საერთო წესები"-ს მოთხოვნათა შესაბამისად განისაზღვრა სამთო გამონამუშევრების სახე, სიღრმე და სიხშირე, ასევე განისაზღვრა საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის ხარისხი.

ტექნიკური დავალების თანახმად, მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე, გათვალისწინებულია შვიდ სართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა. მიმდებარე უბანში, ორგანიზაციის მიერ, ჩატარებულია კვლევითი სამუშაოები. მასალები ინახება ორგანიზაციის არქივში და საჭიროებისას, გამოყენებულ იქნეს საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნის შედგენისას.

მიზნობრივი დანიშნულების შესაბამისად კვლევის წინაშე დასმულია შემდეგი ამოცანები:

1.საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლა;

2.გრუნტის ფიზიკო-მექანიკური თვისებების შესწავლა;

3.საკვლევ უბანზე და მის მიმდებარედ ტერიტორიაზე მოქმედი გეოლოგიური პროცესების გამოვლინება და მათი პროგნოზირება;

4.საკვლევ უბანზე მოსალოდნელი საინჟინრო-გეოლოგიური პროცესების განვითარების პროგნოზირება.

დასახული ამოცანების გადასაწყვეტად ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 „მშენებლობის საინჟინრო კვლევები"-ს მოთხოვნათა შესაბამისად უნდა ჩატარდეს შემდეგი სამუშაოები:

1.საკვლევი უბნის ტოპო-გეოდეზიური დაგეგმა 1:500 მასშტაბში;

2.არსებული ფონდური მასალის შეგროვება, დამუშავება

3.საკვლევი მოედნის და მიმდებარე ტერიტორიის რეკოგნოსცირება;

4. საკვლევი მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური აგეგმვა;

5. სამთო გამონამუშევრების გაყვანა;

6. გრუნტის დასინჯვა და სინჯების ეღება;

7. გრუნტის სინჯების ლაბორატორიული გამოცდა და მონაცემთა დამუშავება;

8. კამერალური სამუშაოების ჩატარება;

9. საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის შედგენა;

ინჟინერ-გეოლოგი: /ზ.ნაზღაიძე/

ზ.ნაზღაიძე

1. საერთო ნაწილი

შესავალი

2024 წლის მარტში, ქალაქ თბილისში, სოფელი დიღომი, ასმათის ქუჩა #50, #52. #52-ის მიმდებარე, საკ.კოდი 01.72.14.303.004, ჩატარებული იქნა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები, მათ შორის:

- საველე საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევითი სამუშაოები ჩატარდა 07 მარტს;
- ლაბორატორიული კვლევითი სამუშაოები 07-14 მარტს;
- გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზი 07-19 მარტს;
- საველე და ლაბორატორიული კვლევის მასალების კამერალური დამუშავება და ანგარიშის შედგენა 14-19 მარტს;

კვლევის მიზანს შეადგენდა მიწის ნაკვეთის საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების დადგენა, მოედნის ამგები გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა და უბანზე რაიმე საშიში გეოლოგიური მოვლენის შეფასება.

მშენებლობისათვის გამოყოფილი ნაკვეთი მდებარეობს დიდ დიღომში. დავალების თანახმად პროექტირდება 1 შენობა, 7 მიწისზედა სართულით. შენობის ტიპი კარკასული.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შეფასების მიზნით დათვალიერდა საპროექტო ადგილი და მიმდებარე ტერიტორია. ნაკვეთის ბუნებრივი რელიეფი თითქმის სწორია. მიწის ზედაპირის აბსოლუტური ნიშნულები, ტოპოგეგმის მიხედვით 467,00-466,50 მ-ის ფარგლებშია. ნაკვეთის ფაქტიური ზომების გათვალისწინებით, უბნის საერთო საინჟინრო-გეოლოგიური და ლითოლოგიური ჭრილების დასადგენად გაყვანილი იქნა 3 ჭაბურღილი, #1 და #2 ჭაბურღილები 14,0 გ.მეტრი და #3 კი, 10,0 გ/მეტრი. მექანიკურ-სვეტური მეთოდით, საბურღი დანადგარით УГБ-2, 90-127 მმ დიამეტრით. გაყვანილი ჭაბურღილების საერთო სიგრძემ შეადგინა 38,0 მ. სამთო გამონამუშევრების გაყვანის დროს ხდებოდა გრუნტების დასინჯვა. აღებული იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის ხუთი სინჯი და გრუნტი წყალის ერთი სინჯი ანალიზისთვის. ნიმუშების აღების შემდეგ, როგორც ამას ნორმები მოითხოვს, სამთო განაბურღები ამოვსებული იქნა განაბურღი გრუნტით. გრუნტების ლაბორატორიული კვლევა და გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზი შესრულდა შპს „წყალი და გრუნტი“-ს ლაბორატორიაში. გამონამუშევრების გეგმიურ-სიმაღლითი მიბმა განხორციელდა ტოპორუკაზე.

კვლევები ჩატარებულია 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 ნაგებობის 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).

ჩატარებული საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების გამოყენებით შედგენილია წინამდებარე დასკვნა. დასკვნას თან ახლავს გრუნტების კვლევის და გრუნტის წყლის ანალიზის შედეგები, სამთო გამონამუშევრების განლაგების გეგმა, ლითოლოგიური სვეტები, საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი.

საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები და მონაცემთა კამერალური დამუშავება ჩატარებული იქნა ინჟინერ-გეოლოგ ზ. ნაზღაიძის მიერ.

2, ზოგადი ნაწილი

გეომორფოლოგიურად საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს მდ.მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე, 1 ჭალის ზედა ტერასაზე. რომელიც „დიღმის ველის“ სახელითაა ცნობილი, რომელსაც თავის მხრივ სამხრეთიდან და დასავლეთიდან ესაზღვრება 40-45 მ-მდე სიმაღლის ქედი, რომელზეც სოფ. დიღომია განლაგებული, ჩრდილოეთიდან თრიალეთის ქედის აღმ. კალთის ჩრდ. მონაკვეთი, სადაც აღმართულია საწკეპელის ქედი, რომლის აღმოსავლეთ მონაკვეთს არმაზის ქედსაც უწოდებენ. აღმოსავლეთიდან კი ესაზღვრება მდ. მტკვრის მცირედ დახრილი ტერასა. გეომორფოლოგიურად დიღმის ქედი დიდგორის ქედის უკიდურეს აღმოსავლეთ განშტოებას წარმოადგენს, ხოლო ქედის ძირში განვითარებული ვაკე, რომელშიც შედის სამშენებლო მოედანი, წარმოადგენს ე.წ. დიღომის ჩაკეტილი დეპრესიის ნაწილს. დიღმის დეპრესიის ფართობი შეადგენს 48 კმ^2. მისი ბუნებრივი საზღვარი სამხრეთიდან და დასავლეთიდან, როგორც აღინიშნა, არის დიდგორის ქედის განშტოებები, ჩრდილოეთი საზღვარი გადის არმაზისა და მუხათგვერდის ქედებზე, ხოლო აღმოსავლეთ საზღვრად მდ. მტკვარი გვევლინება. დეპრესია წარმოადგენს მსხვილი სინკლინური სტრუქტურის – ე.წ. ორმოიანის (დიღმის) სინკლინის ნაწილს.

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების (ე. გამყრელიძე, 2000 წ) მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის თბილისი-მანგლისის ქვეზონას. იგი წარმოადგენს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის აღმოსავლეთ დაბოლოებას. ტექტონიკური თვალსაზრისით უბანი მდებარეობს თაბორის ანტიკლინის ჩრდილოეთ ფრთაზე (დ.პაპავას მიხედვით), რომელიც აგებულია ფლიშური ტიპის ზედა ეოცენური (P_2^3) ასაკის არგილიტების და ქვიშაქვების მორიგეობით. არგილიტები თხელ შრეებრივია, მუქი მოშავო შეფერილობის, ფურცლოვან-ფირფიტირებური აღნაგობის. ქვიშაქვები ნაცრისფერი ან ღია ნაცრისფერია. ჭრილის ზედა ნაწილში მოყავისფროც. არგილიტები და ქვიშაქვები ერთგვარად მონაცვლეობენ შეფარდებით 3/2-ზე, ქანების დაქანების აზიმუტი ჩ.ა. 30^0-35^0, ხოლო დაქანების კუთხე 20-25^0. ძირითადი ქანები გადაფარულია მეოთხეული

ასაკის ალუვიური კენჭნარით (aQ_{IV}), დელუვიური თიხა-თიხნარით (dQ_{IV}) და ტექნოგენური გრუნტებით (tQ_{IV}).

საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით ტერიტორია მშვიდია. რაიმე ისეთი საინჟინრო-გეოლოგიური პროცესების განვითარება, რომელიც საფრთხეს შეუქმნის მომავალი შენობის მდგრადობას, არაა მოსალოდნელი.

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის (აკად. ბუაჩიძე) მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია შედის თბილისის წნევიანი, ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების სისტემაში. ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევის დროს, გაყვანილ ჭაბურღილებში, გრუნტის წყალი გაიხსნა. გამოვლინება დაფიქსირდა -3,20-3,30 მ სიღრმეზე და დგომა -2,90-3,00 მ მიწის დონიდან.

სეისმურობა

საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტის 01.01.09 – „სეისმომედეგი მშენებლობა“-ს თანახმად, საქართველოს სეისმური დარაიონების რუკის მიხედვით საკვლევი უბანი მიეკუთნება 8 ბალიან ზონას, ხოლო მიწისძვრების ტალღების მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარების (სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი) მახასიათებელი საკვლევ უბანზე – 0,17;

სამშენებლო კლიმატოლოგია

ქ.თბილისის და მისი შემოგარენის კლიმატი არის ზომიერად კონტინენტური, ჰაერის კარგად გამოხატული ჩრდილო-დასავლეთის და აღმოსავლეთის მოძრაობით. კლიმატი საერთო ჯამში ზომიერია და კარგ პირობებს ქმნის მშენებლობისთვის.

როგორც აღინიშნა, საერთო კლიმატური პირობები ზომიერ-კონტინენტურია, აქ კარგად გამოიყოფა ჰაერის ცირკულირების ორი ძირითადი მიმართულება, დასავლეთის და აღმოსავლეთის, რომელსაც რელიეფის თავისებურებებიდან გამომდინარე ახასიათებს ცალკეული გადახრები, მაგრამ ეს უკანასკნელნი კლიმატის საერთო ზოგად სურათს ვერ ცვლიან. დასავლეთიდან მომავალი ნაკადები დაღმავალია და გამოშრობის პროცესების წარმოქმნას განაპირობებს, ხოლო აღმოსავლეთიდან მომდინარე ჰაერის მასები კი აღმავალია და კონდენსაციის, ნალექწარმოქმნის პროცესებს უწყობს ხელს.

ქ.თბილისში საშუალო წლიური ტემპერატურა მერყეობს 10-12.5^0 -მდე. ყველაზე ცივი თვე იანვარია, საშუალო ტემპერატურით 0.3^0 c. ყინვები შეიძლება დაიწყოს ნოემბერში და გაგრძელდეს მარტამდე. აბსოლუტური მინიმუმია - 23^{0}C. წლის ყველაზე თბილი თვე აგვისტოა, საშუალო ტემპერატურით 24^{0}C. აბსოლუტური მაქსიმუმი 40^{0}C.

ჰაერის საშუალო წლიური შეფარდებითი ტენიანობა 65%-მდეა.

მოსული ნალექების წლიური ჯამი საშუალოდ 560 მმ-ა. მათი მაქსიმალური რაოდენობა მოდის მაისში, მინიმალური კი იანვარში. ნალექიან დღეთა რიცხვი წელიწადში საშუალოდ

არის 89. ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი 147 მმ-ა. ჭექა-ქუხილიანი დღეების საერთო წლიური რაოდენობაა 49, მათ შორის თბილ პერიოდში (48).

სეტყვის უდიდესი ნაწილი მოდის მაისში (6), ხოლო თითო-თითო კი ივნისში, ივლისსა და სექტემბერში

თოვლის საფარი სპორადულ ხასიათს ატარებს და მცირე ხნით ხასიათდება.ის შეიძლება მოვიდეს ნოემბრიდან აპრილამდე და ყოველ წელს არ მოდის. თოვლის საფარის მაქსიმალურმა სიდიდემ შეიძლება 30-40 სმ-ს მიაღწიოს, ხოლო უმთავრესად 10 სმ-ს არ აჭარბებს.

კლიმატური მახასიათებლები შემდეგია:

– საშუალო წლიური ტემპერატურა +12,4°C;

– ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი –23°C;

– ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმი +40°C;

– ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა – 560 მმ;

– თოვლის საფარის წონა – 0,50 კპა;

– თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი – 14;

– საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობაა 67 %,

– ქარის მაქსიმალური სიჩქარე 20 წლიანი განმეორებადობით – 48 მ/წმ;

– ქარის მაქსიმალური სიჩქარე 10 წლიანი განმეორებადობით – 45 მ/წმ;

– ქარის მაქსიმალური სიჩქარე 5 წლიანი განმეორებადობით – 41 მ/წმ;

– გაბატონებული ქარების მიმართულება– ჩრდილო-დასავლეთის (80/62);

– ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ – Wo=1,44 კპა;

– ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 5 წელიწადში ერთხელ – Wo=1,05 კპა;

– გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე – 0 სმ.

დაპროექტების ნორმების სნ. და წ. 01.05-08-„სამშენებლო კლიმატოლოგია“-ს მიხედვით საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება III გ ქვერაიონს (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება № 1-1/1743;25.08.2008;

3. სპეციალური ნაწილი

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული ანალიზის შედეგად, საკვლევ მოედანზე გეოლოგიურ ჭრილში (დაღმავალი ჭრილით) დაძიებულ სიღრმემდე გამოყოფილი იქნა გრუნტის შემდეგი ფენები:

ფენა 1 - ნაყარი გრუნტი(tQIV);

ფენა 2 - დელუვიური (dQIV) წარმოშობის თიხოვანი გრუნტი;

ფენა 3 - დელუვიური (dQIV) წარმოშობის თიხოვანი გრუნტი;

3.1 გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

ფენა – 1 – ნაყარი გრუნტი, წარმოდგენილი დემონტაჟირებული შენობის საძირკვლების ნარჩენების და ადგილობრივი თიხოვანი გრუნტის შეუკავშირებელი ნაერთით. ფენა, როგორც ფუძე-გრუნტი შენობა-ნაგებობისთვის არ გამოდგება, ის მშენებლობის დროს მოიხსნება და ამიტომ, მისი თვისებები არ დასინჯულა. ფენის სიმძლავრე 0,00-დან -1,00-მეტრამდე;

მოედნის შემდეგი ფენა:

ფენა – 2 – თიხა, დელუვიური წარმოშობის, ყავისფერი, მყარი, მარილების თეთრი ჩანაწინწკლებით და გამონაფუფქებით, არა კარბონატული. ლაბორატორიულად განსაზღვრული იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის გრუნტების ნიმუშების ფიზიკური თვისებები. შედეგები მოცემულია ცხრილი №1-ში.

##	ფიზიკური მახასიათებლები			განზ.	მიღებულ სიდიდეების დიაპაზონი	საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობა
					ფენა 2	ფენა 2
1	პლასტიკურობის რიცხვი		I_p	–	17,41	17,41
2	ტენიანობა		W	%	19,7	19,7
3	სიმკვრივე	გრუნტის	ρ	გ/სმ³	1,97	1,97
		მშრალი გრუნტის	ρ_d		1,65	1,65
		გრუნტის ნაწილაკების	ρ_s		2,72	**2,72**
4	ფორიანობა		n	%	39,49	39,49
5	ფორიანობის კოეფიციენტი		e	–	0,653	0,653
6	დენადობის მაჩვენებელი		I_L	–	-0,04	-0,04
7	ტენიანობის ხარისხი		S_r	–	0,82	0,82
8	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე		W_L	ერთ.ნაწ	37,83	37,83
9	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე		W_p	ერთ.ნაწ	20,42	20,42

როგორც მიღებული შედეგებიდან ჩანს, გრუნტი წარმოადგენს მყარი კონსისტენციის წყალნაჯერ **თიხებს** ($\mathbf{I_p}$=17,4, $\mathbf{I_L}$= -0,04 და $\mathbf{S_r}$= 0.82).

ზემოთ მოყვანილ ცხრილში მოცემული საშუალო არითმეტიკული სიდიდეები შეიძლება ჩაითვალოს როგორც აღნიშნული თიხების ნორმატიული მნიშვნელობები.

ერთ ნიმუშზე, ჩატარდა ძვრაზე გამოცდა 1,0-2,0-3,0 კგძ/სმ2 ვერტიკალურ დატვირთვებზე და მიღებულია შემდეგი მნიშვნელობები:

- ხვედრითი შეჭიდულობა **C = 66,14 კპა** (**0,66** კგძ/სმ2)
- შინაგანი ხახუნის კუთხე **φ° = 19,7⁰**

გამოცდის შედეგები ასახულია ძვრის გრაფიკზე და ერთვის დასკვნას.

აღნიშნული ფენა გამოყოფილია, როგორც საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი - **სგე 1.**

ფენის სიმძლავრე -1,00 -მ-დან -2,00 - 2,50 - მეტრამდე;

მოედნის შემდეგი ფენა:

ფენა – 3 – თიხა, დელუვიური წარმოშობის, ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, მარილების ჩანაწინწკლებით, ლურჯი თიხის ბუდობებით, თიხნარის და იშვიათად თიხაქვიშის ლინზებით და თხელი შუაშრეებით, არა კარბონატული. ლაბორატორიულად განსაზღვრული იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის გრუნტის ნიმუშის ფიზიკური თვისებები. შედეგები მოცემულია ცხრილი №2-ში.

##	ფიზიკური მახასიათებლები		განზ.	მიღებულ სიდიდეების დიაპაზონი	საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობა
				ფენა 3	ფენა 3
1	პლასტიკურობის რიცხვი	$\mathbf{I_p}$	–	17,86-18,99	**18,43**
2	ტენიანობა	**W**	%	25,3-26,1	**25,7**
3	სიმკვრივე: გრუნტის	**ρ**	გ/სმ³	1,82-1,84	**1,83**
	სიმკვრივე: მშრალი გრუნტის	$\mathbf{\rho_d}$	გ/სმ³	1,44-1,47	**1,46**
	სიმკვრივე: გრუნტის ნაწილაკების	$\mathbf{\rho_s}$	გ/სმ³	2,71-2,72	**2,72**
4	ფორიანობა	**n**	%	46,01-46,74	**46,38**
5	ფორიანობის კოეფიციენტი	**e**	–	0,852-0,878	**0,865**
6	დენადობის მაჩვენებელი	$\mathbf{I_L}$	–	0,36-0,40	**0,38**
7	ტენიანობის ხარისხი	$\mathbf{S_r}$	–	0,81-0,81	**0,81**
8	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	$\mathbf{W_L}$	ერთ.ნაწ	36,88-37,41	**37,15**
9	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	$\mathbf{W_p}$	ერთ.ნაწ	18,42-19,02	**18,72**

როგორც მიღებული შედეგებიდან ჩანს, გრუნტი წარმოადგენს ძნელპლასტიკური კონსისტენციის წყალნაჯერ **თიხებს** (I_p=18,4, I_L= 0,38 და S_r= 0.81).

ზემოთ მოყვანილ ცხრილში მოცემული საშუალო არითმეტიკული სიდიდეები შეიძლება ჩაითვალოს როგორც აღნიშნული თიხების ნორმატიული მნიშვნელობები.

ორ ნიმუშზე, ჩატარდა ძვრაზე გამოცდა 1,0-2,0-3,0 კგძ/სმ2 ვერტიკალურ დატვირთვებზე და მიღებულია შემდეგი მნიშვნელობები:

- ხვედრითი შეჭიდულობა **C = 41,97 კპა** (**0,42** კგძ/სმ2)
- შინაგანი ხახუნის კუთხე **φ° = 15,8⁰**

გამოცდის შედეგები ასახულია ძვრის გრაფიკებზე და ერთვის დასკვნას.

თიხის ორ ნიმუშზე ჩატარდა კომპრესიული გამოცდა, 0,5 კგძ/სმ2 დატვირთვის საფეხურებით, P=4,0 კგძ/სმ2-მდე ვერტიკალურ დატვირთვებამდე აყვანით. ცდები შესრულდა ბუნებრივი სიმკვრივის და ტენიანობის ნიმუშებისთვის. დასაპროექტებელი შენობების საძირკვლებიდან მოსალოდნელი მაქსიმალური დატვირთვის გათვალისწინებით (P=2,0 კგძ/სმ2), გრუნტს მიეწოდა წყალი.

ცდის მონაცემები ასახულია შესაბამის გრაფიკებზე და ერთვის დასკვნას.

დეფორმაციის მოდულის საშუალო მნიშვნელობა, დატვირთვების საწყის ინტერვალში ტოლია

- **E= 15449 კპა** (**150** კგძ/სმ2).

ეს მნიშვნელობა მიღებული იქნება საანგარიშოდ.

აღნიშნული ფენა გამოყოფილია, როგორც საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი - **სგე2.**

ფენის სიმძლავრე -2,00-2,50 -მ-დან დაძიებულ -14,0 - მეტრამდე;

დასკვნები და რეკომენდაციები

- გეომორფოლოგიურად საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს მდ.მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე, 1 ჭალის ზედა ტერასაზე. რომელიც „დიღმის ველის“ სახელითაა ცნობილი.
- სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიის დეპარტამენტის მიერ შედგენილი ანგარიშის მიხედვით, საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს გეოლოგიური საფრთხეების განვითარების დაბალი რისკის ზონაში. საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით, უბანი არ ხასიათდება ისეთი არახელსაყრელი ფიზიკურ-გეოლოგიური მოვლენების არსებობით როგორიცაა მეწყერი, კარსტი, ეროზია, ჯდომადობა და სხვა. ტერიტორია განაშენიანებულია, კეთილმოწყობილია ქალაქის სამსახურების მიერ ყველა საინჟინრო და კომუნალური კომუნიკაციით და რაიმე დამატებითი საინჟინრო ღონისძიების გატარების საჭიროება არ არის.
- საინჟინრო-გეოლოგიური სირთულის მიხედვით საკვლევი რაიონი სამშენებლო ნორმებით 1.02.07.87წ. დანართი 10-ის მიხედვით, მიეკუთვნება II (საშუალოდ რთული) კატეგორიას;
- საკვლევ მოედანზე გეოლოგიურ ჭრილში (დაღმავალი ჭრილით) დაძიებულ

სიღრმემდე გამოყოფილი იქნა გრუნტის შემდეგი ფენები:

ფენა - 1 - ნაყარი გრუნტი, წარმოდგენილი დემონტაჟირებული შენობის საძირკვლების ნარჩენების და ადგილობრივი თიხოვანი გრუნტის შეუკავშირებელი ნაერთით. ფენა, როგორც ფუძე-გრუნტი შენობა-ნაგებობისთვის არ გამოდგება, ის მშენებლობის დროს მოიხსნება და ამიტომ, მისი თვისებები არ დასინჯულა. ფენის სიმძლავრე 0,00-დან -1,00-მეტრამდე;

ფენა - 2 – ს.გ.ე. –№1 – თიხა, დელუვიური წარმოშობის, ყავისფერი, მყარი, მარილების თეთრი ჩანაწინწკლებით და გამონაფუფქებით, არა კარბონატული. ფენის სიმძლავრე -1,00 -მ-დან -2,00 - 2,50 - მეტრამდე;

ფენა - 3 – ს.გ.ე. –№2 – თიხა, დელუვიური წარმოშობის, ყავისფერი, მნელპლასტიკური, მარილების ჩანაწინწკლებით, ლურჯი თიხის ბუდობებით, თიხნარის და იშვიათად თიხაქვიშის ლინზებით და თხელი შუაშრეებით, არა კარბონატული. ფენის სიმძლავრე -2,00-2,50 -მ-დან დაძიებულ -14,0 - მეტრამდე;

- საველე და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე გაოიყო 2 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი. მათი ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია ცხრ.3-ში.

##	გრუნტის მახასიათებლები	საანგარიშო (ნორმატიული) მნიშვნელობები	
		სგე 1	სგე 2
1	სიმკვრივე ρ გ/სმ^3	1,97	1,83
2	ხვედრითი შეჭიდულობა c კპა (კგძ/სმ^2)	66 (0.66)	42 (0.42)
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე φ°	19,7^0	15,8^0
4	დეფორმაციის მოდული E მპა (კგძ/სმ^2)	25 (250)	15 (150)
5	პირობითი საანგარიშო წინაღობა R_0 კპა (კგძ/სმ^2)	300 (3,0)	230 (2,3)
6	საგების კოეფიციენტი, k კგ/სმ3	3,0	3,0
7	პუასონის კოეფიციენტი, μ	0,42	0,42

შენიშვნა: საანგარიშო მნიშვნელობებში გამოყენებულია შემდეგი საიმედოობის კოეფიციენტები, მზიდუნარიანობის ანგარიშის დროს Yg(c) = 1,5, და Yg(ϕ) =1,15;

მოედნის ჰიდროგეოლოგიური პირობებიდან ავღნიშნავთ, რომ ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევის დროს, გაყვანილ ჭაბურღილებში, გრუნტის წყალი გაიხსნა. გამოვლინება დაფიქსირდა -3,20-3,30 მ სიღრმეზე და დგომა -2,90-3,00 მ მიწის დონიდან.

საერთო მინერალიზაციის სიდიდით - M = 4.57 გ/ლ - სინჯი მლაშე, მარილიანი წყლების (M > 3 გ/ლ) კატეგორიას მიეკუთვნება. ქიმიური შედგენილობით სინჯისულფატურ-

ჰიდროკარბონატული მაგნიუმიან-კალციუმიან-ნატრიუმიანია. წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებლით რეაქცია ნეიტრალურია (pH = 7.02).

აგრესიულობის თვალსაზრისით პორტლანდცემენტის მარკის ბეტონის მიმართ„ძლიერი“ აგრესიულობა ვლინდება წყალშეღწევადობის მიხედვით. რკინა-ბეტონისკონსტრუქციის არმატურაზე გაანალიზებული წყლის სინჯის აგრესიული ზემოქმედება მუდმივად წყალში დასველების პირობებში ფასდება როგორც “არა”,ხოლო პერიოდული დასველებით – “საშუალო”. იმავე გარემოს აგრესიულიზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა სამშენებლო ნორმების და წესების ინსტრუქციის მიხედვით ფასდება როგორც“საშუალო”.

- ქვაბულის მოწყობის დროს, სადრენაჟე და წყალქცევითი სამუშაოების ჩატარებისთვის, გათვალისწინებული იყოს სნ და წ. 3.02.01-87 თავი 2-ის მოთხოვნები.
- პნ 01.01-09-ის („სეისმომედეგი მშენებლობა“) თანახმად, ქ.თბილისი მიეკუთნება 8 ბალიანი სეისმურობის ზონას. ამავე ნორმატიული დოკუმენტის ცხრილი 1-ის თანახმად,სეისმური თვისებების მიხედვით, უბანზე გავრცელებული გრუნტები მიეკუთნებიან:

- ა) ნაყარი (ფენა 1) -III კატეგორიას;
- ბ) დანარენი ფენები (ფენა 2 და 3)- II კატეგორიას;

მიწისძვრების ტალღების მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარების (სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი) მახასიათებელი საკვლევ უბანზე 0,17;

- დამუშავების სიძნელის მიხედვით, უბანზე გავრცელებული გრუნტები, სნ და წ IV–2–82 I–I ცხრილის თანახმად, მიეკუთნებიან:

- ა) ნაყარი გრუნტი (ფენა 1) - სამივე სახეობით (ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ბულდოზერით და ხელით) დამუშავებისას - II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1800 კგ/მ³ (რიგ.#24ა);

ბ) თიხა (ფენა 2 და 3) - ყველა სახის დამუშავებისას - III ჯგუფს (სნ და წ IV-2-82; რიგ. 33გ).

- ქვაბულის და თხრილების ფერდოების მაქსიმალური დასაშვები დახრა მიღებული იქნეს სნ და წ 3.02.01-87-ის პ პ 3.11, 3.12, 3.15 პუნქტების და სნ და წ III-4-80-ის მე-9 თავის მოთხოვნათა გათვალისწინებით;

სნ და წ III-4-80-ის მე-9 თავი, ცხრილი #4

გრუნტის დასახელება	ფერდობის ციცაბო (მისი სიმაღლის შეფარდება და დასაწყისში) გათხრების სიღრმეზე, მ, მეტი აღარ		
	1.5 მეტრი	3,0 მეტრი	5,0 მეტრი
ნაყარი	1:0,67	1:1	1:1,25
თიხა	1:00	1:0,25	1:0,5

ინჟინერ-გეოლოგი: /ზ.ნაზღაიძე/



გამოყენებული ლიტერატურის სია

1. პნ 01.05-08 დაპროექტების ნორმების - „სამშენებლო კლიმატოლოგია". საქართველოს ეკ. განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/1743, 2008 წლის 25 აგვისტო ქ. თბილისი.
2. პნ 02.01-08 სამშენებლო ნორმების და წესების - „შენობების და ნაგებობების ფუძეები". საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/1924, 2008 წლის 17 სექტემბერი ქ. თბილისი.
3 . პნ 01.01-09 სამშენებლო ნორმების და წესების - „სესმომედეგი მშენებლობა". საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი ქ. თბილისი.
4. დ.ჩხეიძე – საინჟინრო გეოლოგია – გამომცემლობა "განათლება"; 1979
5. ე.გამყრელიძე – სტრუქტურული გეოლოგიის მეთოდები – გამომცემლობა "განათლება"; 1979

შპს წყალი და გრუნტი
ს/კ 436046574
ტელ.: +995 577 75 48 92
ელ-ფ: infowaterandsoil@gmail.com

WATER AND SOIL LLC
I/C 436046574
TEL.: +995 577 75 48 92
E-mail: infowaterandsoil@gmail.com

ლაბორატორიული კვლევის შედეგები (ქ. თბილისი, ასმათის ტაძრა 50 და52; #52-ის მიმდებარე, ს/კ 01.72.14.303.004)

#	ნიმუშის აღების თარიღი	ლაბ. ნიმუშის მიღების თარიღი	ჭაბ. №	ნიმუშის №	სიღრმე, მ	ნიმუშის ტიპი: მ-მონოლითი; დ-დაშლილი	ბუნებრივი ტენიანობა W, %	ფიზიკური თვისებები											მექანიკური თვისებები		
								პლასტიკურობა			სიმკვრივე, გ/სმ³								ბუნებრივი		
								დენადობის ზღვარი W_L, %	პლასტიკურობის ზღვარი W_p, %	პლასტიკურობის რიცხვი I_p	მინერალური ნაწილის, ρ_s	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩის, ρ_d	ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	სრული ტენტევადობა, Wsat %	ტენიანობის ხარისხი, S,	დენადობის მაჩვენებელი, I_L	ჭრა		
																			ბუნებრივი ტენიანობის კუთხე, φ გრად.	ბუნებრივი, C კპა	დეფორმაციის მოდული, E კპა
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
თიხა ყავისფერი, მყარი, მარილების ჩანაწინწკლებით, არა კარბონატული																					
1	07.03.2024	14.03.2024	1	1,1	2,0	მ	19,7	37,83	20,42	17,41	2,72	1,97	1,65	39,49	0,653	24,00	0,82	-0,04	19,73	66,14	-
თიხა ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, მარილების ჩანაწინწკლებით, ლოკრკი თიხის მუდმივებით, თიხნარის და იშვიათად თიხაქვიშის ლინზებით და თხელი მუაშრევებით, არა კარბონატული																					
2	07.03.2024	14.03.2024	1	1,2	3,5	მ	25,3	37,41	18,42	18,99	2,72	1,84	1,47	46,01	0,852	31,33	0,81	0,36	-	-	14831
3	07.03.2024	14.03.2024	1	1,3	5,0	მ	26,1	36,88	19,02	17,86	2,71	1,82	1,44	46,74	0,878	32,39	0,81	0,40	15,34	40,11	-
4	07.03.2024	14.03.2024	2	2,1	2,7	მ	24,9	38,41	19,77	18,64	2,72	1,85	1,48	45,54	0,836	30,75	0,81	0,28	-	-	16067
5	07.03.2024	14.03.2024	2	2,2	10,0	მ	25,0	37,68	20,12	17,56	2,71	1,84	1,47	45,68	0,841	31,03	0,81	0,28	16,25	43,83	-
საშუალო							**25,3**	**37,60**	**19,33**	**18,26**	**2,72**	**1,84**	**1,47**	**46,00**	**0,852**	**31,38**	**0,81**	**0,33**	**15,80**	**41,97**	**15449**

შენიშვნა: ნიმუში 1.2 მიეკუთვნება საშუალოდ კუმშვად გრუნტებს, კუმშვადობის კატეგორია II

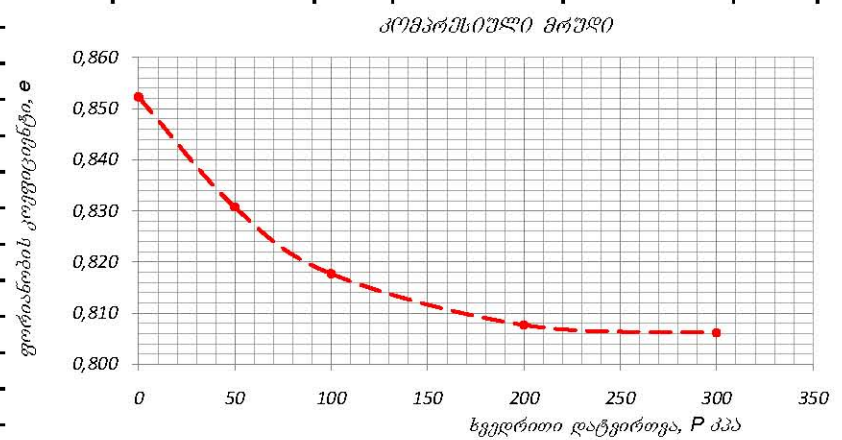
შპს "წყალი და გრუნტის" დირექტორი მარინე მარდაშოვა

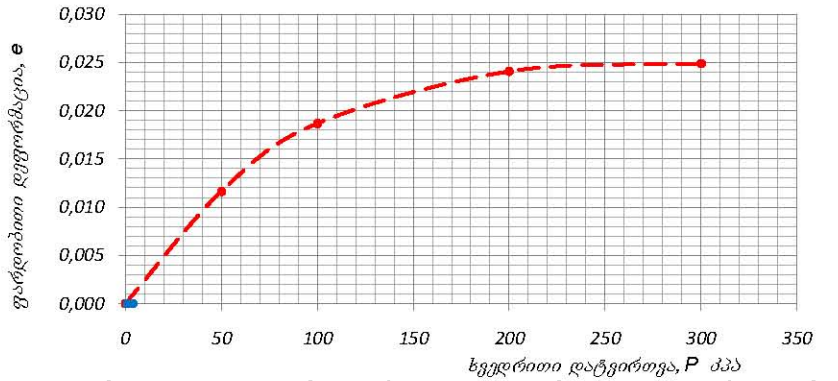
436046574 WATER AND SOIL LLC

Marine Mardashova 51001006017
Digitally signed by Marine Mardashova
Date: 2024.03.21 10:57:23

ქანების კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები

პროექტი	ს/გ კვლევა	ადგილმდებარეობა:		გრანულომეტრიული შედგენილობა			მრუნტის ფიზიკური მაჩვენებლები	
		ქ. თბილისი, ასმათის ქუჩა №50		ხრეში	>2.0	-	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	25,3
ჭაბურღილი №	1	ქანის აღწერა:		ქვიშა	0.05-2.0	-	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე, ρs გ/სმ³	2,72
ნიმუშის №	1.3	თიხა ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, მარილების ჩანაწინწკლებით, ლურჯი თიხის ბუდობებით, თიხნარის და იშვიათად თიხაქვიშის ლინზებით და თხელი შუაშრეებით, არა კარბონატული		მტვერი	0.005-0.05	-	სიმკვრივე, ρ გ/სმ³	1,84
სიღრმე, მ	5,0			თიხა	<0.005	-	ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_d გ/სმ³	1,47
ნიმუშის აღების თარიღი / ცდის თარიღი:	07.03.2024/14.03.2024	ცდის მეთოდი: ГОСТ 23908-79		ჯდენადობა და გაჯირჯვება			პლასტიკურობის ზღვა ზღვარი, W_L %	37,41
მრუნტების ფიზიკური მაჩვენებლები		რბოლი № 1		დაჯდომად. საწყისი დაწნევა, P_S კპა		-	პლასტიკურობის ქვედა ზღვარი, W_P %	18,42
		ცდამდე	ცდის შემდეგ	თავისუფალი გაჯირჯვება, δ %		-	პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	18,99
რგოლის სიმაღლე, H მმ		24,1		გაჯირჯვების წნევა, P_{sw} კპა		-	წყალგაჯერების ხარისხი, S_r	0,81
რგოლის დიამეტრი, D მმ		87,2						
რგოლის წონა, Q გრ		186,3						
წონა რგოლი + გრუნტი, Q_1 გრ		451,11	451,11					
წონა რგოლი + მშრალი გრუნტი, Q_2 გრ			397,64					
ტენიანობა, W %		25,30	25,30					
სიმკვრივე, ρ გ/სმ³		1,84	1,89					
ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_d გ/სმ³		1,47	1,51					
ფორიანობა, n %		46,01	44,63					
ფორიანობის კოეფიციენტი, e		0,852	0,806					
წყალგაჯერების ხარისხი, S_r		0,81	0,85					
კონსისტენციის მაჩვენებელი, I_L		0,36	0,36					





კომპრესიული გამოცდის შედეგები

ჭაბურღილის №	რგოლის №	ვერტიკალური დატვირთვა, P კპა	აბს. დეფორმაცია, Δh მმ	შესწორ. დეფორმაცია, (Δh-y) მმ	ფარდობითი დეფორმაცია, ε	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ჩონჩხის სიმკვრივე, r_d გ/სმ³	ტენადობის კოეფიციენტი, a კპა⁻¹	დეფორმაციის ლოკ. მოდული, E კპა	b	დეფორმაციის ლოკ. მოდული, E_0 კპა	m_k	დეფ. მოდული m_k-თი, E_0 კპა
1	1	0,0	0,000	0,000	0,000	0,852	1,47	-	-	0,4	-	2,00	
		50,0	0,290	0,280	0,012	0,831	1,49	0,0004	4304		1721		
		100,0	0,460	0,450	0,019	0,818	1,50	0,0003	7088		2835		
		200,0	0,590	0,580	0,024	0,808	1,50	0,0001	18538		7415		14831
		300,0	0,610	0,600	0,025	0,806	1,51	0,0000	120500		48200		

შენიშვნა: გამოცდის პირობები: რბოლი № 1 - წინასწარი წყალგაჯერების გარეშე

დაამტკიცა მარდაშოვა

ქანების კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები

პროექტი	ს/გ კვლევა	ადგილმდებარეობა:	ქ. თბილისი, ასმათის ქუჩა №50
ჭაბურღილი №	1	ქანის აღწერა:	
ნიმუშის №	1.3	თიხა ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, მარილების ჩანაწინწკლებით, ლურჯი თიხის ბუდობებით, თიხნარის და იშვიათად თიხაქვიშის ლინზებით და თხელი შუაშრეებით, არა კარბონატული	
სიღრმე, მ	5,0		
ნიმუშის აღების თარიღი / ცდის თარიღი:	07.03.2024/14.03.2024	ცდის მეთოდი:	ГОСТ 23908-79

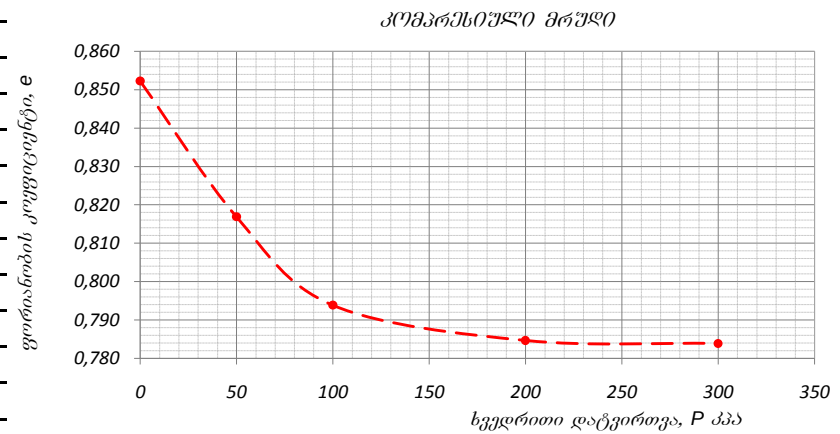
გრანულომეტრიული შედგენილობა			გრუნტის ფიზიკური მაჩვენებლები	
ხრეში	>2.0	-	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	25,3
ქვიშა	0.05-2.0	-	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე, ρs გ/სმ³	2,72
მტვერი	0.005-0.05	-	სიმკვრივე, ρ გ/სმ³	1,84
თიხა	<0.005	-	ჩონჩხის სიმკვრივე, ρd გ/სმ³	1,47
			პლასტიკურობის ზედა ზღვარი, W_L %	37,41
			პლასტიკურობის ქვედა ზღვარი, W_P %	18,42
			პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	18,99
			წყალგაჯერების ხარისხი, S_r	0,81

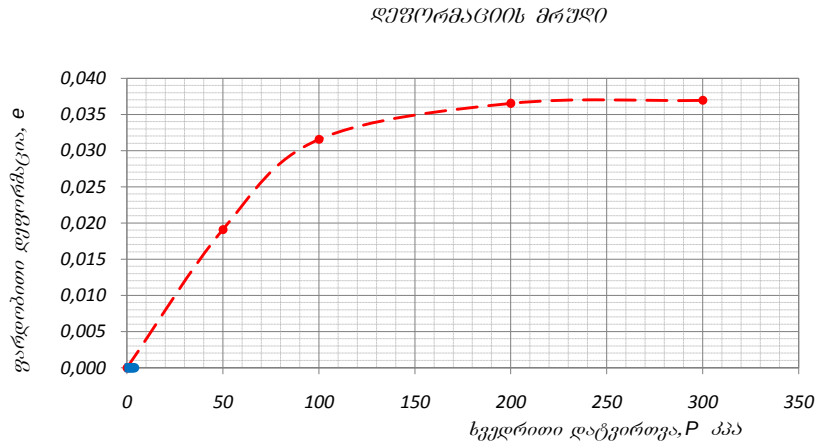
ჯდენადობა და გაჯირჯვება

დაჯდომად. საწყისი დაწნევა, P_S კპა	-	
თავისუფალი გაჯირჯვება, δ %	-	
გაჯირჯვების წნევა, P_sw კპა	-	

გრუნტების ფიზიკური მაჩვენებლები

	რბოლი № 1			
	ცდამდე	ცდის შემდეგ		
რგოლის სიმაღლე, H მმ	24,1			
რგოლის დიამეტრი, D მმ	87,2			
რგოლის წონა, Q გრ	186,3			
წონა რგოლი + გრუნტი, Q_1 გრ	451,11	451,11		
წონა რგოლი + მშრალი გრუნტი, Q_2 გრ		397,64		
ტენიანობა, W %	25,30	25,30		
სიმკვრივე, ρ გ/სმ³	1,84	1,91		
ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_d გ/სმ³	1,47	1,52		
ფორიანობა, n %	46,01	43,94		
ფორიანობის კოეფიციენტი, e	0,852	0,784		
წყალგაჯერების ხარისხი, S_r	0,81	0,88		
კონსისტენციის მაჩვენებელი, I_L	0,36	0,36		





კომპრესიული გამოცდის შედეგები

ხელსაწყოს №	რგოლის №	ხვედრითი დატვირთვა, P კპა	აბს. დეფორმაცია, Δh მმ	შესწორ. დეფორმაცია, (Δh-γ) მმ	ფარდობითი დეფორმაცია, ε	ფორიანობის კოეფიციენტი e	ჩონჩხის სიმკვრივე r_d გ/სმ³	შეკუმშვადობის კოეფიციენტი a კპა⁻¹	დეფორმაციის ლან. მოდული, E კპა	b	დეფორმაციის ლან. მოდული, E_0 კპა	m_k	დეფ. მოდული m_k-თვ, E_0 კპა
1	1	0,0	0,000	0,000	0,000	0,852	1,47	-	-	0,4	-	2,00	
		50,0	0,470	0,460	0,019	0,817	1,50	0,0007	2620		1048		
		100,0	0,770	0,760	0,032	0,794	1,52	0,0005	4017		1607		
		200,0	0,890	0,880	0,037	0,785	1,52	0,0001	20083		8033		16067
		300,0	0,900	0,890	0,037	0,784	1,52	0,0000	241000		96400		

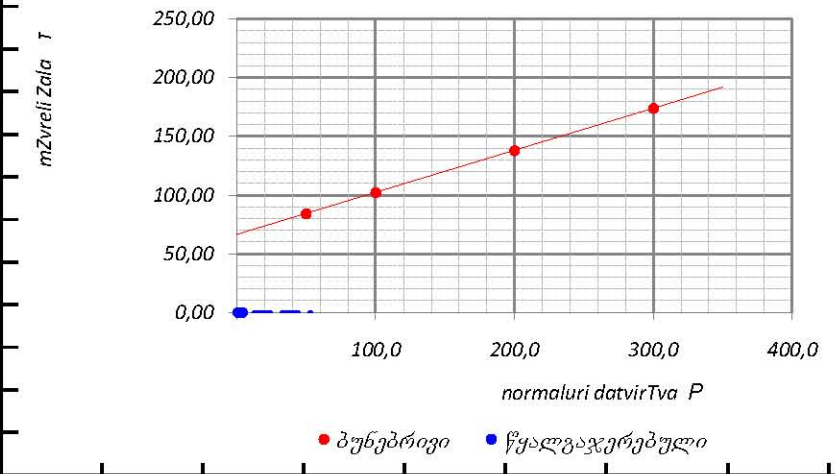
შენიშვნა:	გამოცდის პირობები:	რბოლი № 1	- წინასწარი წყალგაჯერების გარეშე	დაამტკიცა
				მარდაშოვა

გრუნტების ძვრაზე გამოცდის ლაბორატორიული შედეგები

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	ს/გ კვლევა
ქ. თბილისი, ასმათის ქუჩა №50			
ძანის ალწერა:		ჭაბურღილი №	1
თიხა ყავისფერი, მყარი, მარილების ჩანაწინწკლებით, არა კარბონატული		ნიმუშის №	1,1
		სიღრმე, მ	2
		ნიმუშის აღების თარიღი / ცდის თარიღი	07.03.2024/14.03.2024

გამოცდის მეთოდი:			ГОСТ 12248-78		გამოცდის რეჟიმი:	კონსოლიდირებული (ნელი) ჭრა												
ვერტიკალური დატვირთვა, P კპა	ძაბვა, τ კპა	შინაგანი ხახუნის კუთხე, tgφ°	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ°	შეჭიდულობა, C კპა	განსაზღვრულია	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	სიმკვრივე, გ/სმ³			ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	წყალშემცველობის ხარისხი, S_r	პლასტიკურობის ზღვრები, %		პლასტიკურობის რიცხვი, I_p	კონსისტენციის მაჩვენებელი, I_L
							მინერალური ნაწ., r_s	ტენიანის, r	მშრალის, r_d				ზედა, W_L	ქვედა, W_P		
ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში					ბუნებრივი	19,7	2,72	1,97	1,65	39,49	0,653	0,82	37,8	20,4	17,4	-0,04
50,0	84,07															
100,0	102,00				გრანულომეტრიული შედგენილობა, %											
200,0	137,87	0,359	19,73	66,14	ხრეში	>2.0										
300,0	173,73				ქვიშა	2.0-0.063										
					მტვერი	0.063-0.002										
					თიხა	<0.002										

შენიშვნა:



დაამტკიცა

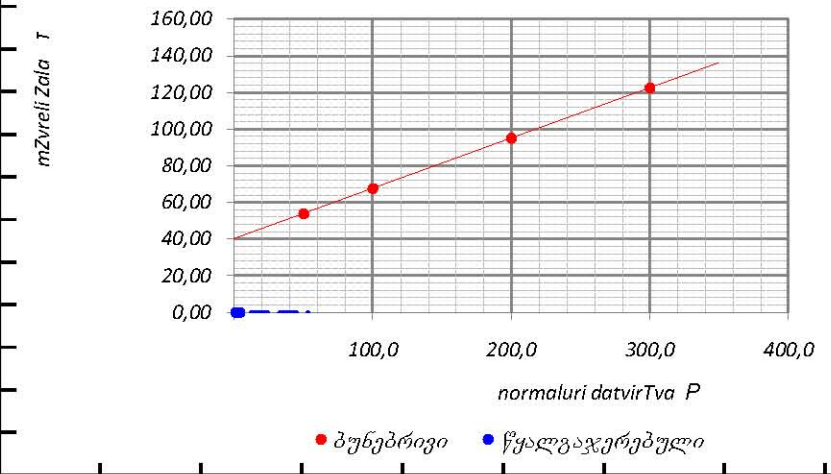
მარდაშოვა

გრუნტების ძვრაზე გამოცდის ლაბორატორიული შედეგები

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	ს/გ კვლევა
ქ. თბილისი, ასმათის ქუჩა №50			
ძანის ადწერა:		ჭაბურღილი №	1
თიხა ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, მარილების ჩანაწინწკლებით, ღორჯი თიხის ბუდობებით, თიხნარის და იშვიათად თიხაქვიშის ლინზებით და თხელი შუაშრეებით, არა კარბონატული		ნიმუშის №	1,3
		სიღრმე, მ	5
		ნიმუშის აღების თარიღი / ცდის თარიღი	07.03.2024/14.03.2024

გამოცდის მეთოდი:			ГОСТ 12248-78		გამოცდის რეჟიმი:	კონსოლიდირებული (ნელი) ჭრა									
ვერტიკალური დატვირთვა, P კპა	ძერის ბაზა, t კპა	შინაგანი ხახუნის კუთხე, tgφ°	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ°	შეჭიდულობა, C კპა	განსაზღვრულია	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	სიმკვრივე, გ/სმ³			ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	წყალშეღწევადობის ხარისხი, S_r	პლასტიკურობის ზღვრები, %		პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	კონსისტენციის მაჩვენებელი, I_L
							მინერალური ნაწ., r_s	ტენიანის, r	მშრალის, r_d				ზედა, W_L	ქვედა, W_P		
ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში					ბუნებრივი	26,1	2,71	1,82	1,44	46,74	0,878	0,81	36,9	19,0	17,9	0,40
50,0	53,83	0,274	15,34	40,11												
100,0	67,54				გრანულომეტრიული შედგენილობა, %											
200,0	94,97				ხრეშოვანი	>2.0										
300,0	122,41				ქვიშა	2.0-0.063										
					მტვერი	0.063-0.002										
					თიხა	<0.002										

შენიშვნა:



დაამტკიცა

მარდაშოვა

გრუნტების ძვრაზე გამოცდის ლაბორატორიული შედეგები

აღგილმდებარეობა:		პროექტი	სწგ კვლევა
ქ. თბილისი, ასმათის ქუჩა №54			
ქანის აღწერა:		ჭაბურღილი №	2
თიხა ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, მარილების ჩანაწინწკლებით, ლურჯი თიხის ბუდობებით, თიხნარის და იშვიათად თიხაქვიშის ლინზებით და თხელი შუაშრეებით, არა კარბონატული		ნიმუშის №	2,2
		სიღრმე, მ	10
		ნიმუშის აღების თარიღი / ცდის თარიღი	07.03.2024/14.03.2024

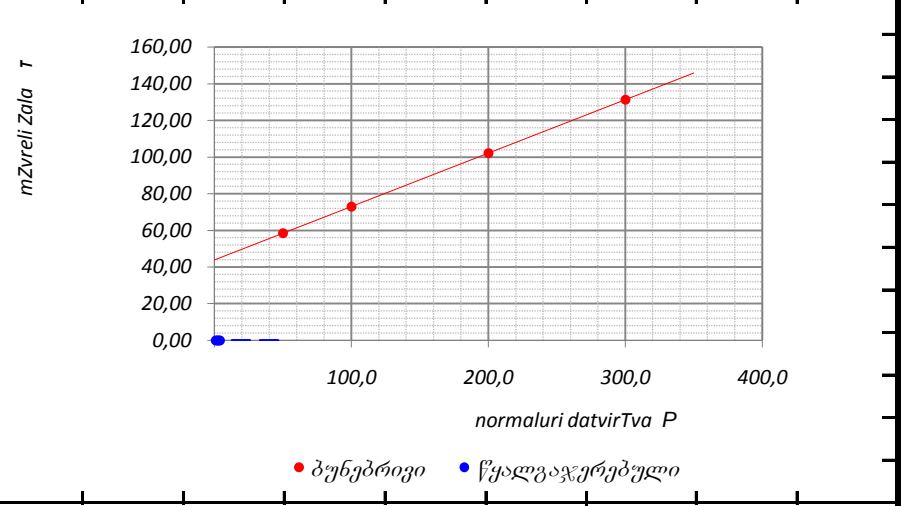
გამოცდის მეთოდი:	ГОСТ 12248-78	გამოცდის რეჟიმი:	კონსოლიდირებული (ნელი) ჭრა

ვერტიკალური დატვირთვა, P კპა	ძვრის ძალა, τ კპა	შინაგანი ხახუნის კოეფიციენტი tgφ°	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ°	შეჭიდულობა, C კპა
ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში		0,291	16,25	43,83
50,0	58,40			
100,0	72,98			
200,0	102,12			
300,0	131,27			

განსაზღვრულია	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	სიმკვრივე, გ/სმ³			ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	წყალშეცავობის ხარისხი, S_r	პლასტიკურობის ზღვრები, %		პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	კონსისტენციის მაჩვენებელი, I_L
		მინერალური ნაწ., r_s	ტენიანის, r	მშრალის, r_d				ზედა, W_L	ქვედა, W_P		
ბუნებრივი	25,0	2,71	1,84	1,47	45,68	0,841	0,81	37,7	20,1	17,6	0,28

გრანულომეტრიული შედგენილობა, %		
ხრეში	>2.0	
ქვიშა	2.0-0.063	
მტვერი	0.063-0.002	
თიხა	<0.002	

შენიშვნა:



	დაამტკიცა
	მარდაშოვა

შპს წყალი და გრუნტი
ს/კ 436046574
ტელ.: +995 577 75 48 92
ელ-ფ: infowaterandsoil@gmail.com

WATER AND SOIL LLC
I/C 436046574
TEL.: +995 577 75 48 92
E-mail: infowaterandsoil@gmail.com

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგი

საერთო მინერალიზაციის სიდიდით - $M = 4.57$ გ/ლ - სინჯი მლაშე, მარილიანი წყლების ($M > 3$ გ/ლ) კატეგორიას მიეკუთვნება. ქიმიური შედგენილობით სინჯი სულფატურ-ჰიდროკარბონატული მაგნიუმიან-კალციუმიან-ნატრიუმიანია. წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებლით რეაქცია ნეიტრალურია ($pH = 7.02$).

აგრესიულობის თვალსაზრისით პორტლანდცემენტის მარკის ბეტონის მიმართ „ძლიერი“ აგრესიულობა ვლინდება წყალშეღწევადობის მიხედვით. რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე გაანალიზებული წყლის სინჯის აგრესიული ზემოქმედება მუდმივად წყალში დასველების პირობებში ფასდება როგორც “არა”, ხოლო პერიოდული დასველებით – “საშუალო”. 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 Marine Mardashova 51001006017 Digitally signed by Marine Mardashova Date: 2024.03.19 01:33:07 **მ. მარდაშოვა**

ანალიტიკოსი **თ. მიქავა**

შპს წყალი და გრუნტი
ს/კ 436046574
ტელ.: +995 577 75 48 92
ელ-ფ: infowaterandsoil@gmail.com

WATER AND SOIL LLC
I/C 436046574
TEL.: +995 577 75 48 92
E-mail: infowaterandsoil@gmail.com

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი

სინჯის აღების ადგილი		დიდი დიღომი, ასმათის ქუჩა 54			
წყალსუნქტის ტიპი		ჭაბურღილი 1 სინჯის აღების სიღრმე- 2.90მ		სინჯის აღების თარიღი	07.03.2024
იონები	აბსოლუტური შემცველობა	მგ.ექვ./ლ	მგ.ექვ./ლ, %	სხვა მონაცემები	
1	2	3	4	5	
კათიონები				**ფერი:** გამჭვირვალე **სუნი:** უსუნო **გემო:** მლაშე, მარილიანი **ტემპერატურა** (ლაბ.)15.0^{0}C	
$(Na+K)^+$	0.360	15.667	23	**წყალბად-იონების კონცენტრაცია PH:**	7.02
Ca^{2+}	0.515	25.750	38	**მშრალი ნაშთი:**	4.23 გ/ლ
Mg^{2+}	0.316	26.350	39	**საერთო სიხისტე:**	52.1 მგ.ექვ./ლ;
ჯამი	**1.192**	**67.77**	**100**	**კარბონატული:**	5.7 მგ.ექვ./ლ;
ანიონები				**მუდმივი:**	46.4 მგ.ექვ./ლ;
				თავისუფალი CO_2:	47 მგ/ლ
Cl^-	0.053	1.500	2	**აგრესიული CO_2:**	0 მგ/ლ
SO_4^{2-}	2.634	54.867	81	**ამონიუმი (NH_4^+):**	0.14 მგ/ლ
HCO_3^-	0.695	11.400	17	**ნიტრატი (NO_3^-):**	58.1 მგ/ლ
ჯამი	**3.382**	**67.77**	**100**	**ნიტრიტი (NO_2^-):**	0.5 მგ/ლ
M გ/ლ	**4.574**	კურლოვის ფორმულა		**მარილიანობა**	ppt
				ელ. წინაღობა	ppt
				TDS	ppt
				$M_{4.57}\frac{SO_4 81 HCO_3 17}{Mg 39 Ca 38 (Na+K) 23}$	
ანალიზის შემსრულებელი:		თ. მიქავა		**თარიღი:**	19.03.2024

შპს წყალი და გრუნტი
ს/კ 436046574
ტელ.: +995 577 75 48 92
ელ-ფ: infowaterandsoil@gmail.com

WATER AND SOIL LLC
I/C 436046574
TEL.: +995 577 75 48 92
E-mail: infowaterandsoil@gmail.com

წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

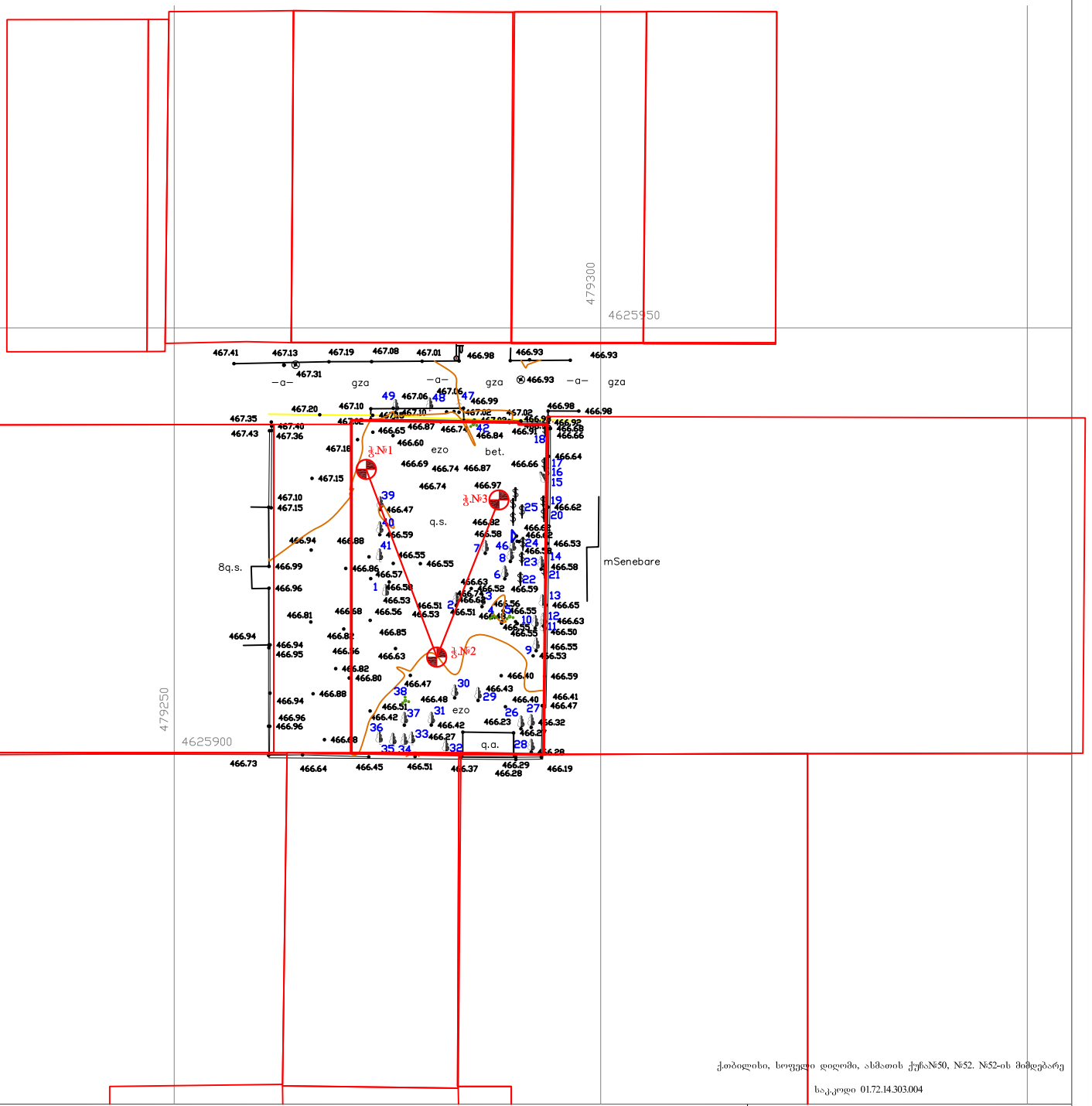
რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მაჩვენებლები	წყლის აგრესიულობის ხარისხი ნაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქანებში $K_ფ$>0.1 მ/დღ.ღ			განლაგებულ ქანებში $K_ფ$<0.1 მ/დღ.ღ		
				ბეტონის მარკა წყალმედეგობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
1	ჭაბურღილი 1	2.90	ბიკარბონატული 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	არა	არა	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	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი	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	ჭაბურღილი 1	2.90	არა	საშუალო	საშუალო

ჭაბურღილების განლაგების გეგმა

ჩ



ქობილისი, სოფელი დიღომი, ასმათის ქუჩა№50, №52. №52-ის მიმდებარე

საკადასტრო 01.72.14.303.004

qs sacx. saxli
as arasacx. saxli
xis Robe
Robe
qvis kedeli
kedeli
el. gadamcemi xazi
satransformatoro jixuri
xeebi
farduli
mSenebare Senoba
benzogasamarTi
flate
rezervuari
gare ganaTeba
sameTvalyureo Webi
vazi
buCqi

pirobiTi aRniSvnebi

w wyalgayvaniloba
k kanalizacia
sn saniaRvre
kg kavSirgabmuloba
gazi
el. qselebi
gT gaTboba
drenaJi

შპს "არქსტუდიო"		
დირექტორი		ზ.ნახლაიძე
ინჟგეოლოგი		ზ.ნახლაიძე
damkveTi		S.p.s. "mega eko konstraqSeni"
m. 1:500		17.03.2024

ჭაბურღილი №1

დაწყების თარიღი: 07.03.2024	მისამართი: ქ.თბილისი, ასმათის ქუჩა №50, №52, №52-ის მიმდებარე, საკ.კოდი 01.72.14.303.004
დამთავრების თარიღი: 07.03.2024	
გაყვანის მეთოდი: ბრუნვითი	ბურღვის d=90-127მმ, სვეტური

აბს.ნიშნული Z=467.00
მაშ.1:50

სიღრმის სკალა	ფენის #	გეოლოგიური ინდექსი	ფენის სიღრმე dan	ფენის სიღრმე mde	ფენის სიმძლავრე	აბსოლუტური და ფენის ნიშნული	ლითოლოგია გრაფ.სახე m. 1:50	გრუნტის აღწერა	გრუნტის წყალი გამოჩენა	გრუნტის წყალი დგომა	ნიმუშის აღების ადგილი
0.00–1.00	1	tQIV	0.00	–1.00	–1.00	+467.00		ნაყარი			
1.00–2.50	2	dQIV	–1.00	–2.50	–1.50	+466.00		თიხა მყარი 3.0			-2.00
2.50–14.00	3	dQIV	–2.50	–14.00	–11.50	+464.50 / +453.00		თიხა ძნელპლასტიკური 2.3	–3.20	–2.90	-3.50 -5.00

სიღრმის სკალა: 0.00, 0.50, 1.00, 1.50, 2.00, 2.50, 3.00, 3.50, 4.00, 4.50, 5.00, 5.50, 6.00, 6.50, 7.00, 7.50, 8.00, 8.50, 9.00, 9.50, 10.00, 10.50, 11.00, 11.50, 12.00, 12.50, 13.00, 13.50, 14.00

პირობითი ნიშნები

1 ნაყარი გრუნტი

2 თიხა მყარი

3 თიხა ძნელპლასტიკური

სინჯის აღების ადგილი

დამკვეთი: შპს "მეგა ეკო ქონსტრაქშენ"			ქ. თბილისი, ასმათის ქუჩა №50,52.52-ის მიმდ. საკ.კოდი 01.72.14.303.004			
შპს "არქსტუდიო"			ჭაბურღილი №1-ის ლითოლოგიური ჭრილი			
დირექტორი		ზ. ნაზღაიძე		სტდ	ფურ	ფ. სულ	მასშტაბი
ინჟ.გეოლოგი		ზ. ნაზღაიძე	თბილისი		1	3	მ 1:50
შეასრულა		ზ. ნაზღაიძე					

ჭაბურღილი №2

დაწყების თარიღი: 07.03.2024	მისამართი: ქ.თბილისი, ასმათის ქუჩა №50, №52, №52-ის მიმდებარე, საკ.კოდი 01.72.14.303.004	აბს.ნიშნული Z=466.50
დამთავრების თარიღი: 07.03.2024		მაშ.1:50
გაყვანის მეთოდი: ბრუნვითი	ბურღვის d=90-127მმ, სვეტური	

სიღრმის სკალა: 0.00, 0.50, 1.00, 1.50, 2.00, 2.50, 3.00, 3.50, 4.00, 4.50, 5.00, 5.50, 6.00, 6.50, 7.00, 7.50, 8.00, 8.50, 9.00, 9.50, 10.00, 10.50, 11.00, 11.50, 12.00, 12.50, 13.00, 13.50, 14.00

ფენის #	გეოლოგიური ინდექსი	ფენის სიღრმე dan	ფენის სიღრმე mde	ფენის სიმძლავრე	აბსოლუტური და ფენის ნიშნული	ლითოლოგია გრაფ.სახე m. 1:50	გრუნტის აღწერა	გრუნტის წყალი: გამოჩენა	გრუნტის წყალი: დგომა	ნიმუშის აღების ადგილი
1	tQIV	0.00	−1.00	−1.00	+466.50		ნაყარი			
2	dQIV	−1.00	−2.00	−1.00	+465.50		თიხა მყარი 3.0			
3	dQIV	−2.00	−14.00	−12.00	+464.50 / +452.50		თიხა ძნელპლასტიკური 2.3	−3.30	−3.00	

პირობითი ნიშნები

1 ნაყარი გრუნტი

2 თიხა მყარი

3 თიხა ძნელპლასტიკური

სინჯის აღების ადგილი

დამკვეთი: შპს "მეგა ეკო ქონსტრაქშენ"			ქ. თბილისი, ასმათის ქუჩა №50,52.52-ის მიმდ. საკ.კოდი 01.72.14.303.004				
შპს "არქსტუდიო"			ჭაბურღილი №2-ის ლითოლოგიური ჭრილი				
დირექტორი		ზ. ნაზღაიძე		სტდ	ფურ	ფ. სულ	მასშტაბი
ინჟ.გეოლოგი		ზ. ნაზღაიძე	თბილისი		2	3	მ 1:50
შეასრულა		ზ. ნაზღაიძე					

ჭაბურღილი №3

დაწყების თარიღი: 07.03.2024	მისამართი: ქ.თბილისი, ასმათის ქუჩა №50, №52, №52-ის მიმდებარე, საკ.კოდი 01.72.14.303.004	აბს.ნიშნული Z=467.00 მაშ.1:50
დამთავრების თარიღი: 07.03.2024		
გაყვანის მეთოდი: ბრუნვითი	ბურღვის d=90-127მმ, სვეტური	

სიღრმის სკალა	ფენის #	გეოლოგიური ინდექსი	ფენის სიღრმე dan	ფენის სიღრმე mde	ფენის სიმძლავრე	აბსოლუტური და ფენის ნიშნული	ლითოლოგია გრაფ.სახე m. 1:50	გრუნტის აღწერა	გრუნტის წყალი გამოჩენა	გრუნტის წყალი დგომა	ნიმუშის აღების ადგილი
0.00–1.00	1	tQIV	0.00	-1.00	-1.00	+467.00		ნაყარი			
1.00–2.50	2	dQIV	-1.00	-2.50	-1.50	+466.00		თიხა მყარი 3.0			
2.50–10.00	3	dQIV	-2.50	-10.00	-7.50	+464.50 / +457.00		თიხა ძნელპლასტიკური 2.3	-3.20	-2.90	

სიღრმის სკალა: 0.00, 0.50, 1.00, 1.50, 2.00, 2.50, 3.00, 3.50, 4.00, 4.50, 5.00, 5.50, 6.00, 6.50, 7.00, 7.50, 8.00, 8.50, 9.00, 9.50, 10.00, 10.50, 11.00, 11.50, 12.00, 12.50, 13.00, 13.50, 14.00

პირობითი ნიშნები

1 ნაყარი გრუნტი

2 თიხა მყარი

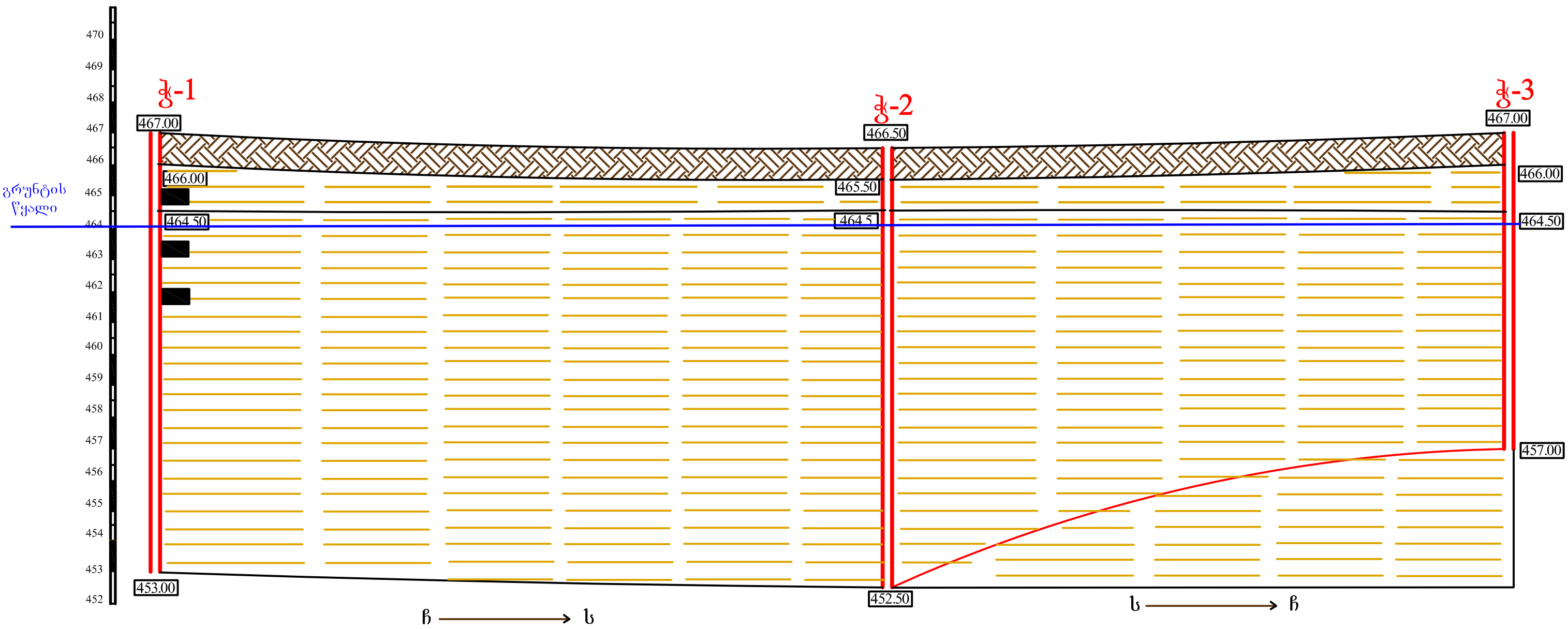
3 თიხა ძნელპლასტიკური

სინჯის აღების ადგილი

დამკვეთი: შპს "მეგა ეკო ქონსტრაქშენ"			ქ. თბილისი, ასმათის ქუჩა №50,52.52-ის მიმდ. საკ.კოდი 01.72.14.303.004				
შპს "არქსტუდიო"			ჭაბურღილი №3-ის ლითოლოგიური ჭრილი				
დირექტორი	[signature]	ზ. ნაზღაიძე	თბილისი	სტდ	ფურ	ფ. სულ	მასშტაბი
ინჟ.გეოლოგი		ზ. ნაზღაიძე			3	3	მ 1:50
შეასრულა	[signature]	ზ. ნაზღაიძე					

გეოლოგიური ჭრილი

ვერტ. მ-ბი 1 : 50 ჰორ. მ-ბი 1 : 200



შურფი №	ჭ. №1		ჭ. №2		ჭ. №3
სიგრძე, მ	14.00		14.00		10.00
მანძილი, მ		23.00		19.50	
აბს. ნიშნული, მ	467.00		466.50		467.00

შენიშვნა:

მესამე ჭაბურღილის სიღრმე არის 10.0 მ

პირობითი ნიშნები

ნაყარი

თიხა, მყარი

თიხა, ძნელპლასტიკური

სინჯის აღების ადგილი

დამკვეთი: შპს "მეგა ეკო კონსტრაქშენ"			ქ.თბილისი, ასმათის ქუჩა №50, №52 და №52-ის მიმდებარე საკ.კოდი 01.72.14.303.004
შპს "არქსტუდიო"			საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი
დირექტორი		ზ.ნაზღაიძე	
ინჟ.გეოლოგი		ზ.ნაზღაიძე	მასშტაბი

საექსპერტო შეფასება

ანგარიშზე: ქ. თბილისში, სოფელ დიღომში, ასმათის ქუჩა, #50 და #52; ასმათის ქუჩა #52-ის მიმდებარედ, ს.კ. 01.72.14.303.004, მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა

შპს „მეგა ეკო ქონსტრაქშენ“-ის ხელმძღვანელობის თხოვნით, ჩვენს მიერ 2024 წლის აპრილში შემოწმებულია ქ. თბილისში, სოფელ დიღომში, ასმათის ქუჩა, #50 და #52; ასმათის ქუჩა #52-ის მიმდებარედ, ს.კ. 01.72.14.303.004, მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლის, სარდაფით მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

შემოწმების მიზანი: დადგინდეს ქ. თბილისში, სოფელ დიღომში, ასმათის ქუჩა, #50 და #52; ასმათის ქუჩა #52-ის მიმდებარედ, ს.კ. 01.72.14.303.004, მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლის, სარდაფით მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოებისა და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია შპს „არქსტუდიო“-ს გეოლოგიური ჯგუფის მიერ 2024 წლის მარტში. სამუშაოების უშუალო ხელმძღვანელი ინჟინერ-გეოლოგი ზ. ნაზღაიძე. მის მიერ მოხდა: საკვლევი ტერიტორიის ვიზუალური შესწავლა, დამუშავდა რაიონის შესახებ არსებული ფონდური და ლიტერატურული მასალა. ჩატარებულია საველე და ლაბორატორიული კვლევები, მათ შორის საველე საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევითი სამუშაოები ჩატარებულია 7 მარტს, ლაბორატორიული კვლევითი სამუშაოები გრუნტებზე 7-14 მარტს, ხოლო წყლის სინჯის ანალიზი შპს „წყალი და გრუნტი“-ში 07-19 მარტს, პროფ. მ. მარდაშოვას მიერ.

საექსპერტოდ წარმოდგენილია:

1. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი, აკრეფილი კომპიუტერზე ..... 10 გვ;
2. ტექნიკური დავალება ..... 1 გვ;
3. მიწერილობა ..... 1 გვ;
4. გრუნტების კვლევის შედეგების კრებსითი ცხრილი..... 1 გვ;
5. გრუნტების კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები ..... 2 გვ;
6. გრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები ..... 3 გვ;
7. გრუნტის წყლის ანალიზის შედეგები ..... 3 გვ;
8. მოედნის ტოპოგეგმა ჭაბურღილების დატანით..... 1 ფურც;
9. გრუნტის ლითოლოგიური ჭრილი ..... 3 ფურც;
10. უბნის გეოლოგიური ჭრილი ..... 1 ფურც;
11. ფოტომასალა ..... 4 ფოტო.

პროექტი ითვალისწინებს მრავასართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობას, შვიდი მიწისზედა სართულით. შენობა კარკასულია, ბლოკის შევსებით. საძირკვლის ტიპი შეირჩევა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შემდეგ. საპროექტო სავარაუდო დატვირთვა ფუძეზე - 5000 კნ/მ. შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით მეოთხე.

გეომორფოლოგიურად საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს მდ.მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე, 1 ჭალის ზედა ტერასაზე. რომელიც „დიღმის ველის“ სახელითაა ცნობილი. სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიის დეპარტამენტის მიერ შედგენილი ანგარიშის მიხედვით, საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს გეოლოგიური საფრთხეების განვითარების დაბალი რისკის ზონაში.

სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევის, მისი გეოლოგიური ჭრილებისა და ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესწავლის მიზნით, საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტების სიმძლავრეების და მათი ფიზიკურ–მექანიკური თვისებების განსაზღვრის მიზნით, საკვლევ მოედანზე გაყვანილი იქნა 3 ჭაბურღილი, #1 და #2 ჭაბურღილები 14,0 გ.მეტრი და #3 კი, 10,0 გ/მეტრი, სულ 38.0 გრძ.მ. სამთო გამონამუშევრების გაყვანის დროს ხდებოდა გრუნტების დასინჯვა. აღებული იქნა გრუნტის ნიმუშები და წყლის სინჯი, რომლებზეც ჩატარებულია შესაბამისი ლაბორატორიული კვლევები.

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

1. **ფენა № 1 - ნაყარი გრუნტი (tQIV),** წარმოდგენილი დემონტაჟირებული შენობის საძირკვლების ნარჩენების და ადგილობრივი თიხოვანი გრუნტის შეუკავშირებელი ნაერთით. ფენა, როგორც ფუძე-გრუნტი შენობა-ნაგებობისთვის არ გამოდგება, ის მშენებლობის დროს მოიხსნება და ამიტომ, მისი თვისებები არ დასინჯულა. ფენის სიმძლავრე 0,00-დან -1,00-მეტრამდე;
2. **ფენა №2 - სგე I - თიხა**, დელუვიური წარმოშობის, ყავისფერი, მყარი, მარილების თეთრი ჩანაწინწკლებით და გამონაფუფქებით, არა კარბონატული. ფენის სიმძლავრე -1,00 -მ-დან -2,00 - 2,50 - მეტრამდე;
   - სიმკვრივე ρ= 1,97 გ/სმ^3;
   - ხვედრითი შეჭიდულობა 66კპა;
   - შინაგანი ხახუნის კუთხე 19^0
   - დეფორმაციის მოდული E=250კგძ/სმ^2;
   - პირობითი საანგარიშო წინაღობა Ro = 3.0 კგძ/სმ^2
   - პუასონის კოეფიციენტი μ 0,42
   - საგების კოეფიციენტი 3.0
3. **ფენა №3 - სგე II - თიხა**, დელუვიური წარმოშობის, ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, მარილების ჩანაწინწკლებით, ლურჯი თიხის ბუდობებით, თიხნარის და იშვიათად თიხაქვიშის ლინზებით და თხელი შუაშრეებით, არა კარბონატული. ფენის სიმძლავრე - 2,00-2,50 -მ-დან დაძიებულ -14,0 - მეტრამდე;
   - სიმკვრივე ρ= 1,83 გ/სმ^3;
   - ხვედრითი შეჭიდულობა 42კპა;
   - შინაგანი ხახუნის კუთხე 15^0
   - დეფორმაციის მოდული E=150კგძ/სმ^2;
   - პირობითი საანგარიშო წინაღობა Ro = 2,3 კგძ/სმ^2
   - პუასონის კოეფიციენტი μ 0,42
   - საგების კოეფიციენტი 3.0

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 კვლევის დროს, გაყვანილ ჭაბურღილებში, გრუნტის წყალი გაიხსნა. გამოვლინება დაფიქსირდა -3,20-3,30 მ სიღრმეზე და დგომა -2,90-3,00 მ მიწის დონიდან. ქვაბულის მოწყობის დროს, უნდა გათვალისწინებული იქნეს სადრენაჟე და წყალქცევითი სამუშაოების ჩატარება.

საკვლევი ტერიტორია განეკუთვნება 8-ბალიან სეისმურ რაიონს, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A=0,17. ამგები გრუნტი, სეისმური თვისებებიდან გამომდინარე, განეკუთვნებიან II კატეგორიას.

საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით გამოკვლეული უბანი მიეკუთვნება II (საშუალო) კატეგორიას. რაიმე დამატებითი საინჟინრო ღონისძიების გატარების საჭიროება გარდა აღნიშნულისა, არ არის.

დასკვნა

ქ. თბილისში, სოფელ დიღომში, ასმათის ქუჩა, #50 და #52; ასმათის ქუჩა #52-ის მიმდებარედ, ს.კ. 01.72.14.303.004, შვიდი მიწის ზედა სართულით საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები აკმაყოფილებს საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმების მოთხოვნებს. 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

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

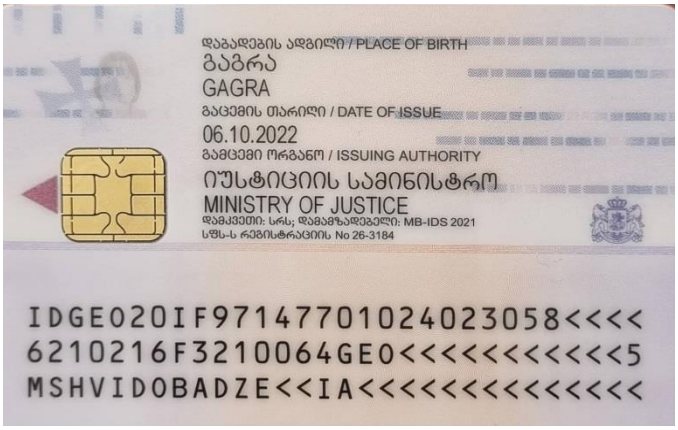
Ректор

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<<<<<<<<<<<<<<