შპს ,,გეოლოგიური მომსახურეობა“

ქალაქი თბილისი, წყალსადენის ქუჩა N7 (ს/კ 01.11.04.028.002) ერთსართულიანი უსარდაფო შენობის მშენებლობისთვის, ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიში

თბილისი 2025

მობ: 551 128 115
geologist098@gmail.com
თბილისი, ნორიოს აღმართი 35ბ



შპს „გეოლოგიური მომსახურეობა“

ქალაქი თბილისი, წყალსადენის ქუჩა N7 (ს/კ 01.11.04.028.002) ერთსართულიანი უსარდაფო შენობის მშენებლობისთვის, ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიში

შპს “ გეოლოგიური მომსახურეობას“

დირექტორი

Davit Tedoradze 16001029163
Digitally signed by Davit Tedoradze
Date: 2025.04.24 11:36:33

დ. თედორაძე

თბილისი 2025

სარჩევი

I. ზოგადი ნაწილი 4

I.1 ტექნიკური დავალება 4

I.3 შესავალი 5

I.3. ადგილმდებარეობა და საზღვრები 6

I.4. მეტეოროლოგიური მახასიათებლები 6

I.5 გეომორფოლოგია, გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები 7

II. სპეციალური ნაწილი 8

II.2. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები და კვლევები 8

II.3. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები 9

II.4. დასკვნები და რეკომენდაციები. 10

დანართები: 14

1. გენგეგმა გამონამუშევრების და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილის ხაზების დატანით 15

2. სამთო გამონამუშევრის ლითოლოგიური სვეტები. 16

3. საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები. 19

4. ლაბორატორიული კვლევების შედეგები 21

5. ლიტერატურის სია 23

ფოტოდოკუმენტაცია 24

I. ზოგადი ნაწილი

I.1 ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

დამკვეთი: შპს "ჯეოიმპორტი"

გამოკვლევის მიზანი: ერთსართულიანი უსარდაფო შენობის მშენებლობისთვის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა

ობიექტის დასახელება: ერთსართულიანი უსარდაფო შენობა

ობიექტის მდებარეობა: ქალაქი თბილისი , წყალსადენის ქუჩა N7 (ს/კ 01.11.04.028.002)

ნაგებობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით: III

დაპროექტების სტადია: მუშა დოკუმენტაცია

ობიექტების ტექნიკური დახასიათება:

- **საპროექტო შენობის განაშენიანების ფართობი:** დაახლოებით 1200 მ^2
- **სართულიანობა:** ერთსართულიანი უსარდაფო
- **ნაგებობის ტიპი:** კარკასული შენობა
- **საძირკვლის სავარაუდო ტიპი:** დამოკიდებულია საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებზე

დამკვეთი: /========/

I.3 შესავალი

შპს "ჯეოიმპორტი"-ს ხელმძღვანელობის დაკვეთით, ქალაქი თბილისი, წყალსადენის ქუჩა N7 -ში მდებარე (ს/კ 01.11.04.028.002) ნაკვეთზე შესრულდა საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები. ჩატარებული კვლევების მიზანს წარმოადგენდა ამ ნაკვეთზე ასაშენებელი ერთსართულიანი უსარდაფო შენობის, პროექტის გეოლოგიური დასაბუთება, გამოყოფილი ნაკვეთის და მიმდებარე ტერიტორიების საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შეფასება და ნაგებობის დაფუძნების პირობების დადგენა.

ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დასადგენად, 2025 წლის თებერვლის თვეში, კვლევითი სამუშაოები განახორციელა შპს “გეოლოგიურმა მომსახურეობამ’’

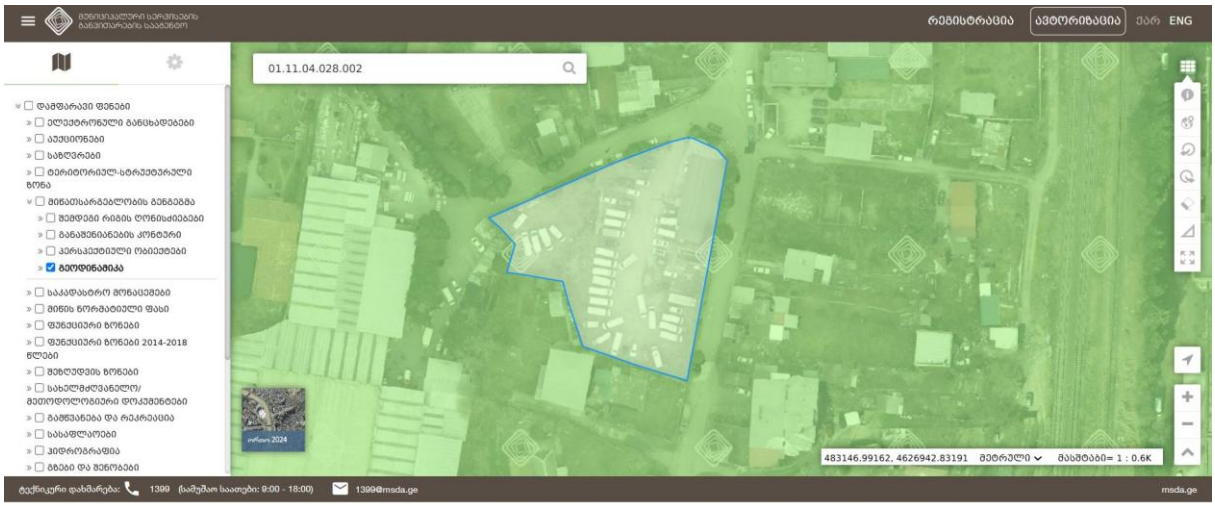
დასკვნის შედგენაში გამოყენებული იქნა საკვლევი მოედნის მიმდებარე ტერიტორიებზე წინა წლებში, საქართველოს გეოლოგიური სამსახურის და სხვადასხვა საპროექტო ორგანიზაციების მიერ ჩატარებული გეოლოგიური, საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური კვლევების შედეგები აგრეთვე სამშენებლო კლიმატოლოგიის და სეისმური დარაიონების მონაცემები.

საველე სამუშაოების, ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე და ფონდურ-საარქივო მასალებზე დაყრდნობით, შედგენილია წინამდებარე საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში, რომელიც მოიცავს განმარტებით ბარათს და გრაფიკულ დანართებს.

დასკვნის შედგენაში გამოყენებული იქნა საველე და ლაბორატორიულ კვლევებთან ერთად სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიებზე გარემოს ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიის დეპარტამენტის მიერ 2019 წელს ჩატარებული კვლევები “ქ, თბილისის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოდინამიკური პირობები და გეოლოგიური საფრთხეების შეფასება”, გ. ჯაფარიძის “თბილისის საინჟინრო გეოლოგია”,.

ტექნიკური დავალების და დამკვეთის მიერ გადმოცემული შენობის გეგმური განლაგების მიხედვით საპროექტო შენობა ერთსართულიანია სარდაფის გარეშე. ნაგებობა პასუხისმგებლობის მიხედვით განეკუთვნება III (მესამე) კლასს.

- გრუნტების ლითოლოგიური ჭრილის და მშენებლობისთვის გამოყოფილი სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დასადგენად, შიდა წვის ძრავიანი საბურღი აგრეგატი-ს BZG-30 2022 manual portable borehole gasoline hard rock drilling machine-ს გამოყენებით 102 და 82 მილიმეტრიანი Kern Deudiam ფირმის საბურღი ცილინდრებით; მშრალად, მექანიკურ-სვეტური 0.4 მეტრიანი რეისებით. გაყვანილი იქნა 3 ჭაბურღილი, ჯამური სიღრმით 12 გრძ. მეტრი;
- გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასადგენად გამონამუშევრებიდან აღებული გრუნტების 10 ნიმუში, შერჩეული ნიმუშები გამოკვლეულია შპს “გეოლოგიური მომსახურეობის„ ლაბორატორაში. საველე კვლევების დროს ამოღებულ თიხნაროვან შემავსებელზე განსაზღვრული იქნა კარბონატული ჩანართების არსებობა, მცენარეული ნარჩენების არსებობა, დაგორგოლავების ხარისხი. მექანიკური ზემოქმედების ხარისხი ხელით, დაფხვნილი მასის შეგრძნება, წყალში დაშლის უნარი, ჭაბურღილებიდან ამოღებულ ნიმუშებიდან, მხოლოდ ლაბორატორიული კვლევებისთვის შერჩეულ ნიმუშებზე განხორციელდა შეფუთვა და ეტიკეტირება. ჭაბურღილების ლიკვიდაცია განხორციელდა ნაბურღი მასალით.



პირობითი ნიშნები

ტერიტორია ქ. თბილისის მიწათსარგებლობის გენგეგმის გეოლოგიური საფრთხეების მიხედვით დაბალი საფრთხის დონე; „სსიპ გარემოს ერ. სააგენტო“

ჭაბურღილების გეგმიურ-სიმაღლითი მიბმა განხორციელდა დამკვეთის მიერ გადმოცემული 1:500 მასშტაბის ტოპოგეგმის მიხედვით.

ანგარიშის ტექსტს თან ერთვის უბნის ტოპოგრაფიული გეგმა ჭაბურღილების და გეოლოგიური ჭრილები.

საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა შედგენილია საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლო ნორმების და წესების) მოთხოვნათა შესაბამისად - ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის), ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 (შენობა ნაგებობათა ფუძეები), სახსტანდარტი 25100-82 (გრუნტები) საფუძველზე.

I.3. ადგილმდებარეობა და საზღვრები

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს ქ. თბილისი, წყალსადენის ქუჩა N7-ში, (ს/კ 01.11.04.028.002) ნაკვეთი 423-427 მეტრი აბსოლუტური ნიშნულების ფარგლებში მდებარეობს. საკვლევი ტერიტორიის ცენტრალური ნაწილის კორდინატებია (WGS-84-ის მიხედვით): **X-483080, Y-4628900.**

I.4. მეტეოროლოგიური მახასიათებლები

საკვლევი რაიონის კლიმატური პირობების შეფასებისთვის გამოყენებულია მეტეოსადგურებისა და ს.ნ. და წ. „ სამშენებლო კლიმატოლოგია“ -ს (პნ.01.02-08) მონაცემები.

ქვემოთ მოგვყავს კლიმატის ცალკეული ელემენტების მონაცემები, აღებული ს.ნ. და წ. „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პნ.01.06-08)-ის მიხედვით.

წლის საშუალო ტემპერატურაა $12,0^0$, აბსოლუტური მინიმუმი -25^0, აბსოლუტური მაქსიმუმი 40^0, ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმია $29,9^0$, ყველაზე ცივი ხუთდღიური საშუალო -8^0, ყველაზე ცივი დღის საშუალო-12^0, ყველაზე ცივი პერიოდის საშუალო $0,2^0$,

ყველაზე ცივი თვის საშუალო ტემპერატურა 13 საათზე შეადგენს 3,1, ხოლო ყველაზე ცხელი თვისთვის შეადგენს 27,5^0.

წლის საშუალო ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა 67%, ყველაზე ცივი თვის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა 13 საათზე შეადგენს 60%, ხოლო ყველაზე ცხელი თვის 40%-ს.

ფარდობითი ტენიანობა საშუალო დღეღამური ამპლიტუდა ყველაზე ცივი თვის 13%, ხოლო ყველაზე ცხელი თვის 27%-ს. წლის საშულო 10.1

წელიწადში 550 მმ ნალექი მოდის, ხოლო დღეღამური მაქსიმუმი 147 მმ-ს შეადგენს.

ირიბი წვიმების ორიენტაციის მიხედვით, მმ %. თვის მაქსიმუმი 26, თბილი პერიოდისათვის 117, წელიწადში 140.

თოვლის საფარის წონა 0.50 კპა-ს შეადგენს, თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი 15. თოვლის საფარის წყალშემცველობა --მმ-ია.

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობები W_0 5 წელიწადში ერთხელ შეადგენს 0.73კპა-ს, ხოლო W_0 15 წელიწადში ერთხელ შეადგენს 0.85 კპა-ს.

ქარის ყველაზე დიდი შესაძლო სიჩქარე, მ/წმ

ყოველწლიურად	5 წელიწადში	10 წელიწადში	15 წელიწადში	20 წელიწადში
28	**33**	**35**	**36**	**37**

ქარის მიმართულების განმეორადობა (%)

იანვარი, ივლისის თვეებისთვის: ჩრდილოეთის 38/44, ჩრდილო-აღმოსავლეთის 6/8, აღმოსავლეთის 4/2, სამხრეთ-აღმოსავლეთის 5/7, სამხრეთის 5/13, სამხრეთ-დასავლეთის 2/3, დასავლეთის 10/3 და ჩრდილო-დასავლეთის 30/20. ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე მ/წმ იანვრისთვის 2,1/0,1, ივლისისთვის 2,0/0,7.

ქარის მიმართულების და შტილის განმეორადობა (%) წელიწადში.

ჩრდილოოეთის 36, ჩრდილო-აღმოსავლეთის 6, აღმოსავლეთის 3, სამხრეთ-აღმოსავლეთის 10, სამხრეთის 14, სამხრეთ-დასავლეთის 3, დასავლეთის 5და ჩრდილო-დასავლეთის 23. შტილიანი დღეთა საერთო რიცხვი 73.

საკვლევ ტერიტორიაზე გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე შეადგენს 0სმ-ს.

I.5 გეომორფოლოგია, გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები

გეომორფოლოგია. ტერიტორია, სადაც ტექნიკური დავალების თანახმად, გათვალისწინებულია სამშენებლო სამუშაოები. წარმოადგენს მდ. მტკვრის მარცხენა ნაპირს, რელიეფი ოდნავ დახრილია სამხრეთ-დასავლეთით და გააჩნია სწორი ზედაპირი. საკვლევი არეალის აბსოლუტური სიმაღლეები სამხრეთიდან ჩრდილოეთით 423-427 მეტრამდე იცვლება. ტერიტორია დაფარულია სხვადასხვა ფართობული და ხაზოვანი ნაგებობებით. ტერიტორიის უშუალო დათვალიერების და გეომორფოლოგიური კვლევების გაცნობის შედეგად დგინდება, რომ **ტერიტორიის ფარგლებში არ შეიმჩნევა გეოდინამიკური პროცესებით გამოწვეული საშიში (დენუდაციური ან სუფოზიური) მოვლენები, არ დაფიქსირებულა.**

გეოლოგიური აგებულება. ტექტონიკური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს მცირე კავკასიონის (ანტიკავკასიონის) ნაოჭა (ნაოჭა შეცოცებითი) სისტემა აჭარა-თრიალეთის (ნაოჭა ანტიკლინორიული) ზონა. სამხრეთ ქვეზონის ასპინძა თბილისის ბლოკში.– ი.პ. გამყრელიძე “საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დაყოფის სქემა„

2004წ. ტერიტორიის სუბსტრატს წარმოადგენს საყარაულოს ასაკის ნალექები, რომლის გამოსავლები საკვლევ ნაკვეთში ზედაპირზე არ აღინიშნება. აქ ისინი გადაფარულია მეოთხეული ასაკის სხვადასხვა გენეზისის, განსხვავებული შემადგენლობის და სიმძლავრის საფარი ქანებით. ძირითადი ქანები შიშვლდება საკვლევი ტერიტორიის მოპირდაპირედ მდინარე გლდანისხევის მარცხენა ფერდობზე.

საყარაულოს ჰორიზონტი წარმოდგენილია მიკროკონგლომერატების და თიხების შუაშრეებიანი მძლავრი კვარც-არკოზული ქვიშაქვებით. მეტნაკლებად უხეშმარცლოვანი მასალა დაფიქსირებულია, (მცხეთა-გლდანის მონაკვეთზე), ხოლო აღმოსავლეთ მიმართულებით ქვიშაქვები შედარებით წვრილმარცლოვანია, აქ მათი შრეების სიმძლავრე კლებულობს და აგრეთვე მცირდება ქვიშაქვების შრეების რაოდენობაც, სამაგიეროდ ამ ჰორიზონტში იზრდება თიხების რაოდენობა. ქვიშაქვებისათვის დამახასიათებელია მოთეთრო ფერი.

უშუალოდ საკვლევ ნაკვეთზე ჩვენს მიერ გაყვანილ გამონამუშევრებით გახსნილი იქნა, ტექნოგენური გრუნტები დელუვიური და ალუვიური ნალექები.

ჰიდროგეოლოგიური პირობები. საკვლევი ტერიტორია საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის თბილისის ნაპრალოვან და ნაპრალოვან-კარსტულ წყალდაწნევით სისტემას.

გრუნტის წყლების ფორმირება, მოძრაობა და გავრცელება განისაზღვრება ძეძვი-მახათას მაღლობის ჩრდილოეთი ფერდობის გეომორფოლოგიური პირობებით და გეოლოგიური აგებულებით, ტერიტორიის ამგები ქანები თავისი თიხოვანი შედგენილობის გამო მცირედაა გაწყლოვანებული. საკვლევ არეალში გავრცელებული მიწისქვეშა წყლები სპორადული ხასიათი აქვს. **უბანზე გრუნტის წყლების ბუნებრივი გამოსავლები ზედაპირზე არ დაფიქსირებულა, გრუნტის წყლების მცირე გამონაჟურები შემოვიდა 1.0-2.20 მეტრის ფარგლებში სიმცირის გამო ნიმუშის აღება ვერ მოხერხდა, ტექნოგენური ფაქტორით აგრეთვე სეზონურობიდან და კლიმატურ-მეტეოროლოგიური ფაქტორებიდან გათვალისწინებით არ გამოვრიცხავთ პერიოდულად ან მუდმივად გრუნტის წყლების გამოჩენას, <u>რაც გასათვალისწინებელია პროექტირებისას.</u>**

II. სპეციალური ნაწილი

ტერიტორიის შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ **ტერიტორიის ფარგლებში არ შეიმჩნევა გეოდინამიკური პროცესებით გამოწვეული საშიში (დენუდაციური ან სუფოზიური) მოვლენები.**

ტერიტორია თავისი გეოლოგიური, გეომორფოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 -ის დანართი 10-ის თანახმად, განეკუთვნება **II (საშუალო სირთულის) კატეგორიას.**

II.2. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები და კვლევები

შესწავლილი ტერიტორია ტერიტორია გეოლოგიურად აგებულია ქვედა მიოცენური ასაკის ე.წ „კოწახურის“ ჰორიზონტის ნალექები **(N_1^1cz).** ძირითადი ქანები გადაფარულია ალუვიურ-დელუვიური ნალექებით და ტექნოგენური გრუნტებით. გრუნტების

ვერტიკალური ჭრილების შესასწავლად გავიყვანეთ 3 ჭაბურღილი, ჯამური სიღრმით 12 მეტრი.

ამასთანავე, ჭაბურღილი გახსნილი გრუნტებიდან აღებული ნიმუშები შესწავლილი იქნა ლაბორატორიულად (ლაბორატორიული კვლევების შედეგები იხილეთ დანართებში).

ჩატარებული საველე საინჟინრო-გეოლოგიური და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების ანალიზის საფუძველზე დაყრდნობით, საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში გამოყოფილია სამი ფენა:

1. ფენა #1 პირველ ფენად მთლიან ნაკვეთზე გავრცელებულია ტექნოგენური გრუნტები (tQ_{IV}). ფენა წარმოდგენილია თიხა-თიხნაროვანი გრუნტებით ხრეშის, ღორღის, კენჭის სამშენებლო ნარჩენების და ძირითადი ქანის ნატეხებით.(tQ_{IV});

2. ფენა #2 თიხნარი, ღია ყავისფერი, მყარი ხვინჭის 10%-მდე ჩანართებით და თხელი შრეებით, (dQ_{IV});

3. ფენა #3 – კენჭნაროვანი გრუნტი, წვრილი და საშუალო ზომის, 30% მდე მოლურჯო-ნაცრისფერი თიხის შემავსებლით (aQ_{IV})

II.3. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

ქვემოთ ცხრილში მოყვანილია გრუნტების ძირითადი ფიზიკური-მექანიკური საანგარიშო მახასიათებლები.

სგე I (ფენა#1). ტექნოგენური გრუნტები. (tQ_{IV}) გახსნილია ყველა სამთო გამონამუშევრით: ქვემოთ ცხრილში მოცემულია შესწავლილი გრუნტების შესაბამისი საფონდო და საცნობარო ლიტერატურიდან აღებული ფენის საშუალო მახასიათებლები.

ტექნოგენური გრუნტის საანგარიშო მახასიათებლები											
სიმკვრივე			ფორიანობა	ფორიანობის კოეფიციენტი	ბუნებრივი ტენიანობა	პლასტიკურობის რიცხვი	დენადობის მაჩვენებელი	ტენიანობის ხარისხი	ქვაბულის ფერდის ქანობი	გრუნტების დამუშავების კატეგორია	საანგარიშო წინაღობა
ბუნებრივი	მშრალი გრუნტის	გრუნტის ნაწილაკის									
ρ გ/სმ³	ρ_d გ/სმ³	ρ_s გ/სმ³	n	e %	W%	Ip	I_L	S_r	–	–	R_0 კპა
1.80	1.35	2.70	0.49	1.013	0.361	15	0.416	0.92-0.99	1:1.5	III	150

გრუნტის მექანიკური მახასიათებლები აღებულია ნორმატიული დოკუმენტებიდან, რომელიც შეადგენს; შიგა ხახუნის კუთხე $\varphi 15^0$, ხვედრითი შეჭიდულობა С15კპა, დეფორმაციის მოდული $E_0$12 მპა,

საამშენებლო მოედნის ფარგლებში გამოყოფილი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური საანგარიშო მახასიათებლები. მოცემულია ქვემოთ ცხრილში. „შენობების და ნაგებობების ფუძეები (პნ 02.01-08)” შესაბამისად გრუნტის საანგარიშო მახასიათებლები განსაზღვრულია გრუნტის ფიზიკური თვისებებით C_n, φ_n, E

და R_0 ნორმატიული მნიშვნელობები მიღებულია ამავე დოკუმენტის დანართი 2-და 3-ის 1-5 ცხრილების მიხედვით, ხოლო საანგარიშო მახასიათებლები საიმედოობის კოეფიციენტების გამოყენებით:

სგე II (ფენა#2). თიხნარი, ღია ყავისფერი, მყარი ხვინჭის 10%-მდე ჩანართებით და თხელი შრეებით, (dQIV);

ნორმატიული მნიშვნელობების ცხრილი

#2	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზომილ. ერთეული	რიცხვითი მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ³	1.89
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	ρ_d	-“-	1.56
3	მყარი ნაწილაკების სიმკვრივე	ρ_s	-“-	2.71
4	ფორიანობა	n	%	42.44
5	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0.737
6	ტენიანობა	w	%	21.3
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	w_L	ერთ. ნაწ.	34.89
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	w_P	-“-	23.52
9	პლასტიკურობის რიცხვი	J_P	-“-	11.37
10	ტენიანობის ხარისხი	S_r	-	0.78
11	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	-	-0.20
12	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	23
13	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კპა	25
14	დეფორმაციის მოდული	E_0	მპა	16
15	საანგარიშო წინაღობა	R_0	კპა	220
16	პუასონის კოეფიციენტი	μ	-	0.35

სგე III ფენა #3) – კენჭნაროვანი გრუნტი, წვრილი და საშუალო ზომის, 30% მდე მოლურჯო-ნაცრისფერი თიხის შემავსებლით (aQIV)

ნორმატიული მნიშვნელობების ცხრილი

სგე III (ფენა#3)	ρ	ϕ^0	C	E_0	R_0	μ
	გ/სმ³	გრადუსი	კგძ/სმ²	კგძ/სმ²	კგძ/სმ²	კგ/სმ²
	2.06	30	0.09	340	3.40	0.27

II.4. დასკვნები და რეკომენდაციები.

1. ტექტონიკური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის აჭარა-თრიალეთის ზონაში. სამხრეთ ქვეზონის ასპინძა თბილისის ბლოკში. საკვლევი ტერიტორია გეოლოგიურად აგებულია **მეოთხეული ასაკის დელუვიური და ალუვიური ნალექებით, რომლებიც გადაფარულია ტექნოგენური გრუნტებით. (dQIV).**

2. მშენებლობისთვის იმყოფება დამაკმაყოფილებელ საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებში, ხოლო მოედნის შეფასებისას ს.ნ და წ 02.07-87, მე-10 სავალდებულო დანართის თანახმად, საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით უბანი მიეკუთვნება **II (საშუალო სირთულის) კატეგორიას.**

3. საკვლევი ტერიტორია საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის თბილისის ნაპრალოვან და ნაპრალოვან-კარსტულ წყალდაწნევით სისტემას. **უბანზე გრუნტის წყლების ბუნებრივი გამოსავლები ზედაპირზე არ დაფიქსირებულა, გრუნტის წყლების მცირე გამონაჟურები შემოვიდა 1.0-2.20 მეტრის ფარგლებში სიმცირის გამო ნიმუშის აღება ვერ მოხერხდა, ტექნოგენური ფაქტორით აგრეთვე სეზონურობიდან და კლიმატურ-მეტეოროლოგიური ფაქტორებიდან გათვალისწინებით არ გამოვრიცხავთ პერიოდულად ან მუდმივად გრუნტის წყლების გამოჩენას, <u>რაც გასათვალისწინებელია პროექტირებისას.</u>**

4. საკვლევ უბანზე გამოყოფილია ერთი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი:

სგე I (ფენა#1). ტექნოგენური ფენა, რომელიც წარმოდგენილია თიხა-თიხნაროვანი გრუნტებით ხრეშის, ღორღის, კენჭის სამშენებლო ნარჩენების და ძირითადი ქანის ნატეხებით.

5. შენობის ფუძე საძირკვლების გაანგარიშებისთვის მიღებული უნდა იქნას საფუძვლის ამგები გრუნტების შემდეგი მახასიათებლები:

სგე I (ფენა#1). ტექნოგენური ფენა, რომელიც წარმოდგენილია თიხა-თიხნაროვანი გრუნტებით ხრეშის, ღორღის, კენჭის სამშენებლო ნარჩენების და ძირითადი ქანის ნატეხებით.

ტექნოგენური გრუნტის საანგარიშო მახასიათებლები											
სიმკვრივე			ფორიანობა	ფორიანობის კოეფიციენტი	ბუნებრივი ტენიანობა	პლასტიკურობის რიცხვი	დენადობის მაჩვენებელი	ტენიანობის ხარისხი	ქვაბულის ფერდის ქანობი	გრუნტების დამუშავების კატეგორია	საანგარიშო წინაღობა
ბუნებრივი	მშრალი გრუნტის	გრუნტის ნაწილაკის									
ρ გ/სმ³	ρ_d გ/სმ³	ρ_s გ/სმ³	n	e %	W%	Ip	I_L	S_r	–	–	R_0 კპა
1.80	1.35	2.70	0.49	1.013	0.361	15	0.416	0.92-0.99	1:1.5	III	150

გრუნტის მექანიკური მახასიათებლები აღებულია ნორმატიული დოკუმენტებიდან, რომელიც შეადგენს; შიგა ხახუნის კუთხე $\varphi 15^0$, ხვედრითი შეჭიდულობა С15კპა, დეფორმაციის მოდული $E_0$12 მპა,

გრუნტის სამშენებლო თვისებების გასუმჯობესებლად აუცილებელია, ფუნდამენტის ამოღების შემდეგ ქვაბულში ბალასტის შეტანა და მისი შრეებრივად შეტკეპნვა სრულ

შემკვრივებამდე, აგრეთვე შენობის ფუნდამენტში ზედაპირული წყლების მოხვედრისგან დასაცავად შენობის მთელ ფართზე მოეწყოს შემონაკირწყლი.

სგე I I (ფენა#2). თიხნარი, ღია ყავისფერი, მყარი ხვინჭის 10%-მდე ჩანართებით და თხელი შრეებით, (dQIV);

საანგარიშო მნიშვნელობების ცხრილი

#2	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზომილ. ერთეული	რიცხვითი მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ³	1.90
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	ρ_d	-“-	1.56
3	მყარი ნაწილაკების სიმკვრივე	ρ_s	-“-	2.71
4	ფორიანობა	n	%	42.25
5	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0.731
6	ტენიანობა	w	%	21.1
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	w_L	ერთ. ნაწ.	34.65
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	w_P	-“-	23.37
9	პლასტიკურობის რიცხვი	J_P	-“-	11.28
10	ტენიანობის ხარისხი	S_r	-	0.79
11	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	-	-0.20
12	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	20
13	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კპა	16
14	დეფორმაციის მოდული	E_0	მპა	16
15	საანგარიშო წინაღობა	R_0	კპა	220
16	პუასონის კოეფიციენტი	μ	-	0.35

სგე III ფენა #3) – კენჭნაროვანი გრუნტი, წვრილი და საშუალო ზომის, 30% მდე მოლურჯო-ნაცრისფერი თიხის შემავსებლით (dQIV)

საანგარიშო მნიშვნელობების ცხრილი

სგე III (ფენა#3)	ρ	ϕ^0	C	E_0	R_0	μ
	გ/სმ³	გრადუსი	კგძ/სმ²	კგძ/სმ²	კგძ/სმ²	კგ/სმ²
	2.06	26	0.06	340	3.40	0.27

6. საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით (პნ 01.01-09 სეისმომედეგი მშენებლობა), საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება **8 ბალიანი სეისმური აქტივობის ზონას,** 0.17 უგანზომილებო კოეფიციენტით;

7. ქარის მაქსიმალური სიჩქარე 20 წელიწადში ერთხელ შეადგენს 37 მ/წ-ს;

8. ს.ნ. და წ. IV-5-82- ის, 1.1 ცხრილის თანახმად, გრუნტები დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნებიან:

1. **ფენა #1** - ერთციცხვიანი ექსკავატორით და ხელით დამუშავების **III კატეგორია,**

9. ქვაბულის ფერდოების დახრის დასაშვები სიდიდე, უბანზე გავრცელებული გრუნტებისათვის მიღებული იქნას ს.ნ და წ. 3.02.01.87 პ.პ. 3.11; 3.12; 3.15 და ს.ნ და წ. III-4-80, მე-9 თავის მოთხოვნათა გათვალისწინებით, რომელიც **3 მეტრ სიღრმემდე შეადგენს 1:1.5-ს,**

10. ჩატარებული კვლევების და მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით საკვლევ მოედანზე, პროექტით გათვალისწინებული შენობის მშენებლობა ცალსახად შესაძლებელია.

დასკვნა შეადგინა:

ინჟინერ-გეოლოგი, **დ. თედორაძე**

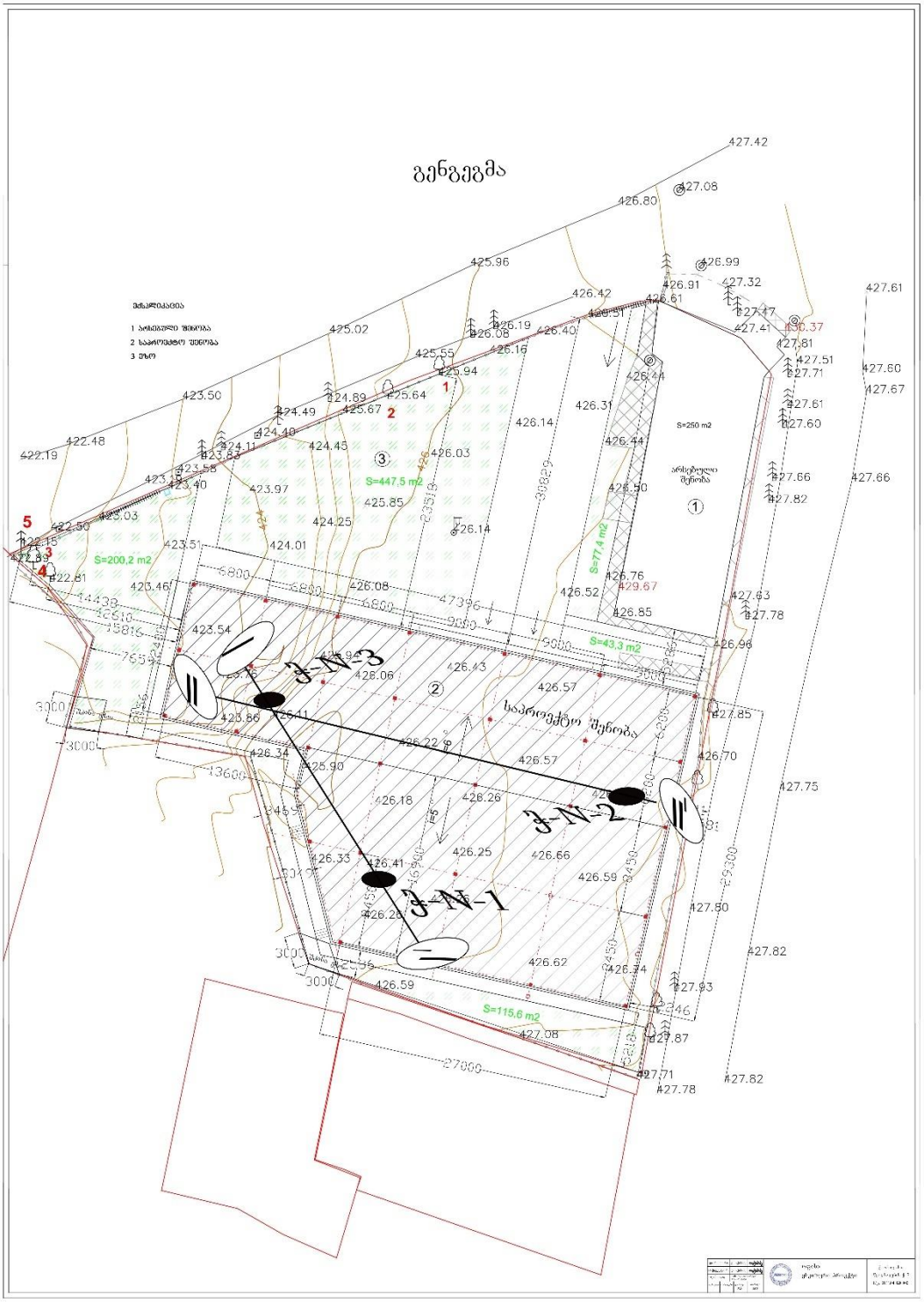
Davit Tedoradze 16001029163

Digitally signed by Davit Tedoradze
Date: 2025.04.24 11:37:00

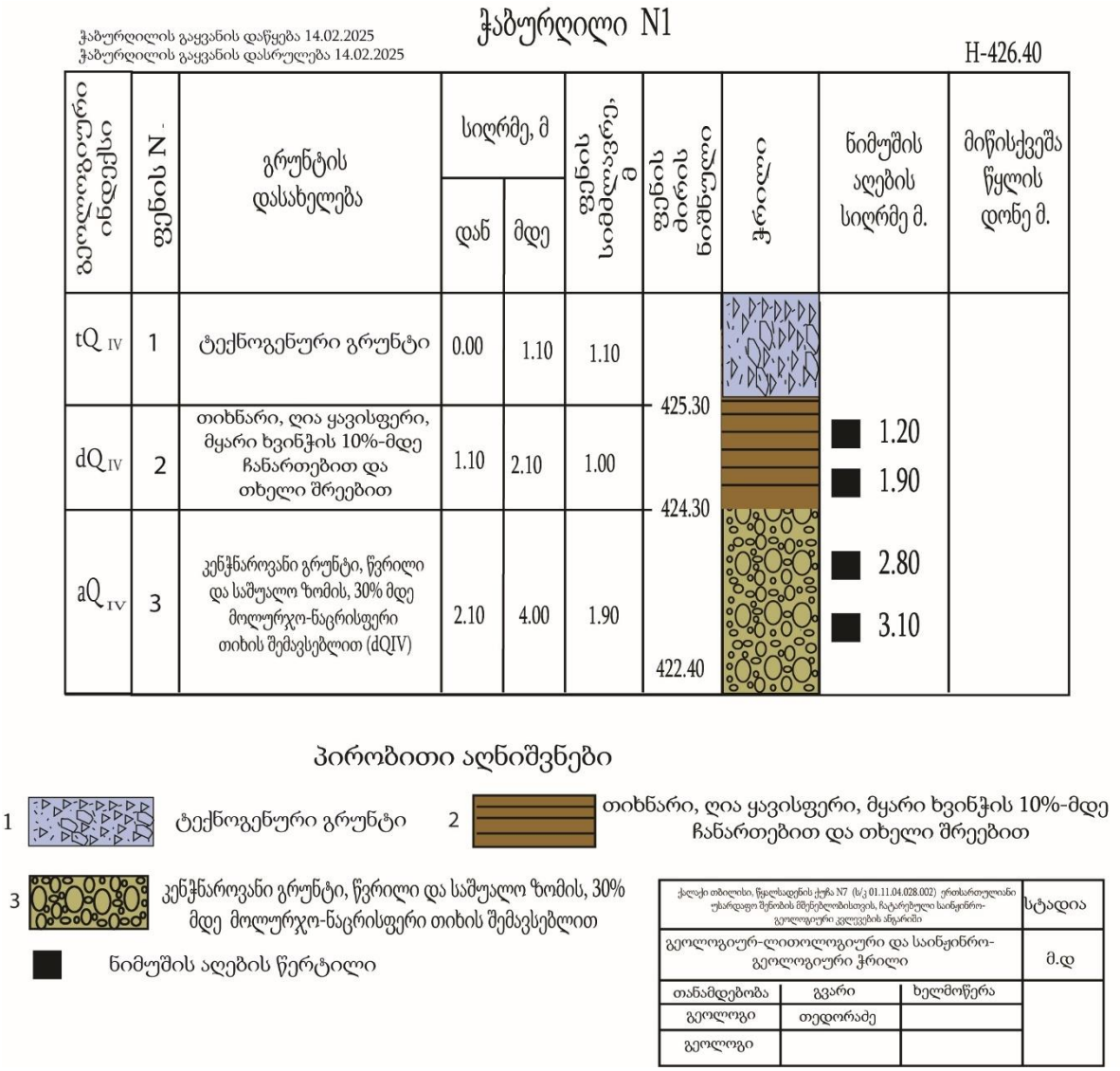
დანართები:

1. გენგეგმა სამთო გამონამუშევრების განლაგების სქემით (1 ფურც)
2. სამთო გამონამუშევრების ლითოლოგიური სვეტები (3ფურც.)
3. საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები (2ფურც.)
4. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები
5. ანგარიშის ელექტრონული ვერსია

1. გენგეგმა გამონამუშევრების და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილის ხაზების დატანით



2. სამთო გამონამუშევრის ლითოლოგიური სვეტები.



ჭაბურღილი N2

ჭაბურღილის გაყვანის დაწყება 14.02.2025
ჭაბურღილის გაყვანის დასრულება 14.02.2025

H-426.60

გეოლოგიური ინდექსი	ფენის N	გრუნტის დასახელება	სიღრმე, მ		ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი	ნიმუშის აღების სიღრმე მ.	მიწისქვეშა წყლის დონე მ.
			დან	მდე					
tQ IV	1	ტექნოგენური გრუნტი	0.00	0.60	0.60	426.00			
dQ IV	2	თიხნარი, ღია ყავისფერი, მყარი ხვინჭის 10%-მდე ჩანართებით და თხელი შრეებით	0.60	2.20	1.60	424.40		1.40 1.80	
aQ IV	3	კენჭნაროვანი გრუნტი, წვრილი და საშუალო ზომის, 30% მდე მოლურჯო-ნაცრისფერი თიხის შემავსებლით (dQIV)	2.20	4.00	1.80	422.60		2.30 2.90	

პირობითი აღნიშვნები

1 ტექნოგენური გრუნტი

2 თიხნარი, ღია ყავისფერი, მყარი ხვინჭის 10%-მდე ჩანართებით და თხელი შრეებით

3 კენჭნაროვანი გრუნტი, წვრილი და საშუალო ზომის, 30% მდე მოლურჯო-ნაცრისფერი თიხის შემავსებლით

ნიმუშის აღების წერტილი

ქალაქი თბილისი, წყალსადენის ქუჩა N7 (ს/კ 01.11.04.028.002) ერთსართულიანი უსარდაფო შენობის მშენებლობისთვის, ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიში			სტადია
გეოლოგიურ-ლითოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი			მ.დ
თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	
გეოლოგი	თედორაძე		
გეოლოგი			

ჭაბურღილი N3

ჭაბურღილის გაყვანის დაწყება 14.02.2025
ჭაბურღილის გაყვანის დასრულება 14.02.2025

H-424.20

გეოლოგიური ინდექსი	ფენის N	გრუნტის დასახელება	სიღრმე, მ		ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი	ნიმუშის აღების სიღრმე მ.	მიწისქვეშა წყლის დონე მ.
			დან	მდე					
tQ IV	1	ტექნოგენური გრუნტი	0.00	0.50	0.50				
						423.70			
aQ IV	3	კენჭნაროვანი გრუნტი, წვრილი და საშუალო ზომის, 30% მდე მოლურჯო-ნაცრისფერი თიხის შემავსებლით	0.50	4.00	3.50			1.40 1.80	
						420.20			

პირობითი აღნიშვნები

1 ტექნოგენური გრუნტი

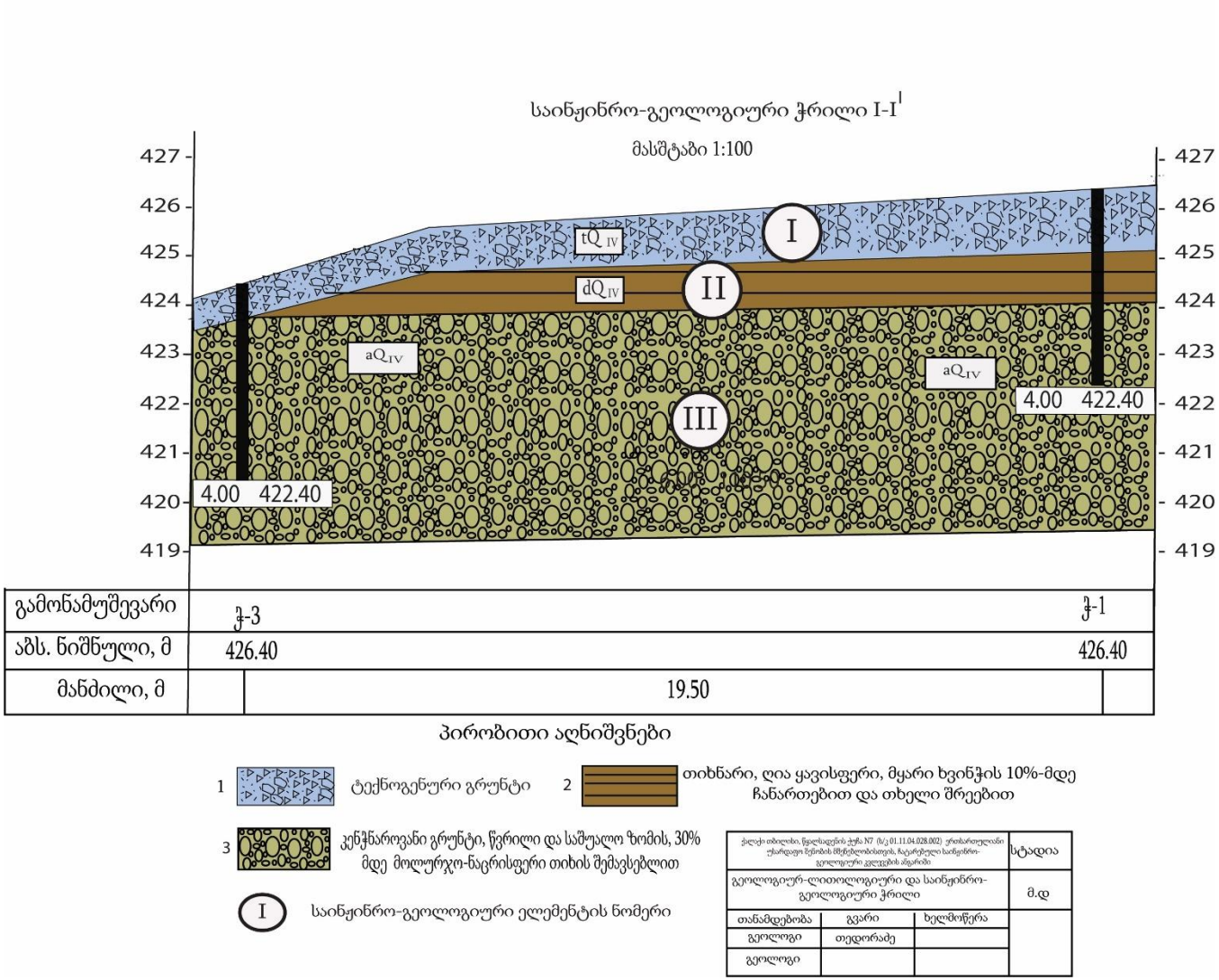
2 თიხნარი, ღია ყავისფერი, მყარი ხვინჭის 10%-მდე ჩანართებით და თხელი შრეებით

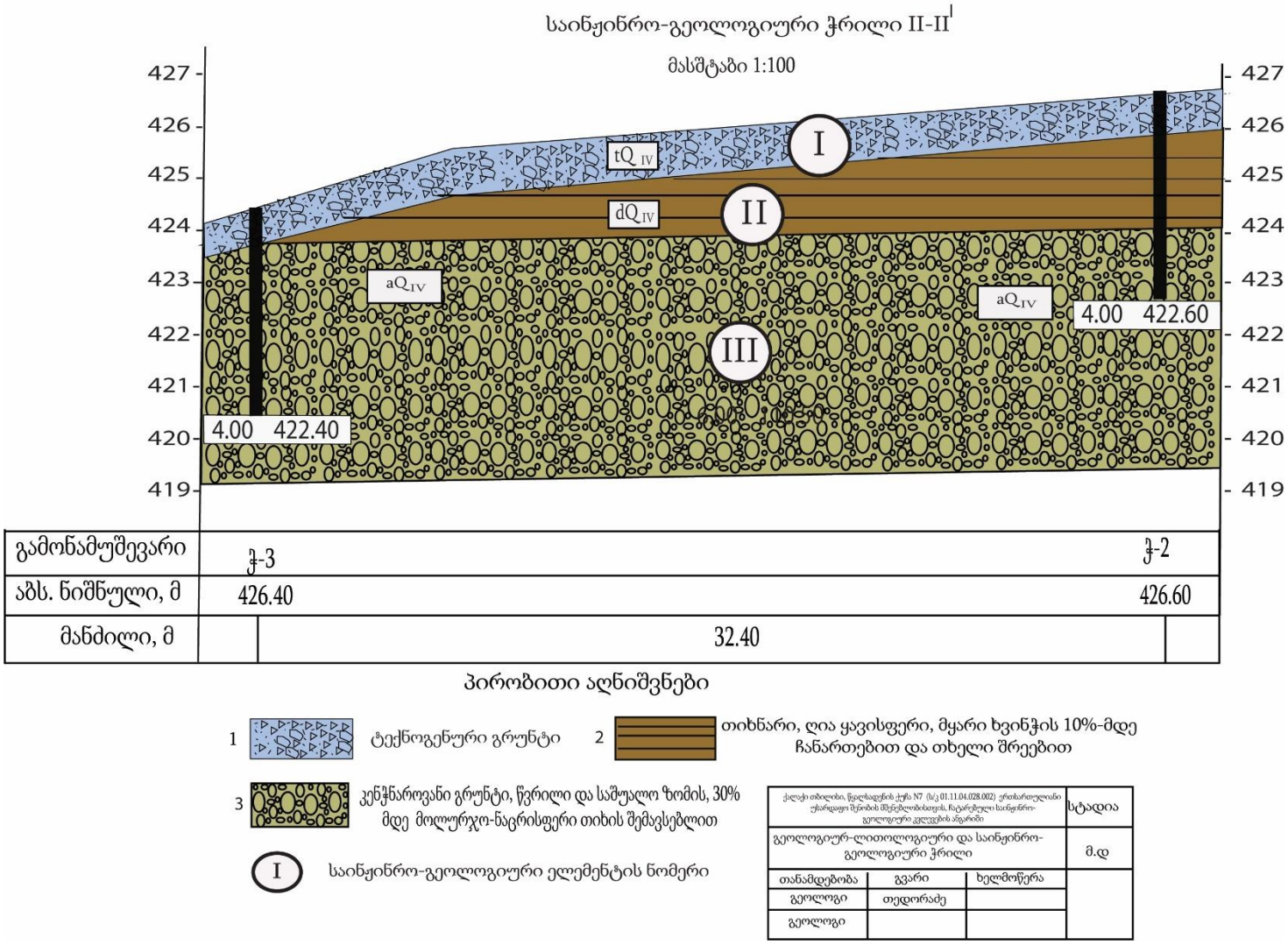
3 კენჭნაროვანი გრუნტი, წვრილი და საშუალო ზომის, 30% მდე მოლურჯო-ნაცრისფერი თიხის შემავსებლით

ნიმუშის აღების წერტილი

ქალაქი თბილისი, წყალსადენის ქუჩა N7 (ს/კ 01.11.04.028.002) ერთსართულიანი უახარდაფო შენობის მშენებლობისთვის, ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიში			სტადია
გეოლოგიურ-ლითოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი			მ.დ
თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	
გეოლოგი	თედორაძე		
გეოლოგი			

3. საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები.




საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი II-II'
მასშტაბი 1:100
427
426
425
424
423
422
421
420
419
tQ IV
dQ IV
aQ IV
I
II
III
4.00 422.40
4.00 422.60
გამონამუშევარი
ჭ-3
ჭ-2
აბს. ნიშნული, მ
426.40
426.60
მანძილი, მ
32.40
პირობითი აღნიშვნები
1 ტექნოგენური გრუნტი
2 თიხნარი, ღია ყავისფერი, მყარი ხვინჭის 10%-მდე ჩანართებით და თხელი შრეებით
3 კენჭნაროვანი გრუნტი, წვრილი და საშუალო ზომის, 30% მდე მოლურჯო-ნაცრისფერი თიხის შემავსებლით
I საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტის ნომერი
ქალაქი თბილისი, წყალსადენის ქუჩა N7 (ს/კ 01.11.04.028.002) ერთსართულიანი უსარდაფო შენობის მშენებლობისთვის. ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიში
სტადია
გეოლოგიურ-ლითოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი
მ.დ
თანამდებობა
გვარი
ხელმოწერა
გეოლოგი
თედორაძე
გეოლოგი

4. ლაბორატორიული კვლევების შედეგები

გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების კრებსითი ცხრილი (ს/კ 01.11.04.028.002)

#	გამონამუშევრის . №	ნიმუშის №	სიღრმე, მ	ნიმუშის ტიპი: მ-მონოლითი; დ-	ბუნებრივი ტენიანობა W, %	ფიზიკური თვისებები											მექანიკური თვისებები					
						პლასტიკურობა			სიმკვრივე, გ/სმ³								ბუნებრივი			წყალგაჯერებული		
																	ჭრა			ჭრა		
						დენადობის ზღვარი W_L, %	პლასტიკურობის ზღვარი W_p, %	პლასტიკურობის რიცხვი I_p	მინერალური ნაწილის, ρ_s	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ_d	ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	სრული ტენტევადობა, Wsat %	ტენიანობის ხარისხი, S_r	დენადობის მაჩვენებელი, I_L	შინაგანი ხახუნის	შეჭიდულობა, C კპა	დეფორმაციის მოდული, E კპა	შინაგანი ხახუნის კუთხე,	შეჭიდულობა, C_w კპა	დეფორმაციის მოდული, E_w კპა
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
თიხნარი, ღია ყავისფერი, მყარი ხვინჭის 10%-მდე ჩანართებით და თხელი შრეებით																						
2	1	1.1	1.2	დ	21,7	35,66	24,12	11,54	2,70	1,89	1,55	42,59	0,742	27,48	0,79	-0,21	-	-	-	-	-	-
3	2	1.2	1.9	დ	20,6	34,76	22,76	12,00	2,71	1,90	1,58	41,70	0,715	26,38	0,78	-0,18	-	-	-	-	-	-
5	3	2.1	1.4	დ	21,4	34,34	23,69	10,65	2,71	1,89	1,56	42,44	0,737	27,20	0,79	-0,22	-	-	-	-	-	-
6	3	2.2	1.8	დ	20,9	33,85	22,91	10,94	2,72	1,90	1,57	42,28	0,733	26,95	0,78	-0,18	-	-	-	-	-	-
საშუალო					**21,1**	**34,65**	**23,37**	**11,28**	**2,71**	**1,90**	**1,56**	**42,25**	**0,731**	**27,0**	**0,79**	**-0,20**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

შესრულების თარიღი, 15.02.2025-18.02.2025

შემსრულებელი

Davit
Tedoradze
16001029163

Digitally signed by
Davit Tedoradze
Date: 2025.02.18
15:00:50

გრუნტების გრანულომეტრიული შედგენილობის ჯამური ცხრილი
(ს/კ 01.11.04.028.002)

NN	ფრაქციის ზომა														
	0,000	0,002	0,005	0,05	0,1	0,25	0,5	1	2	3	5	10	20	40	100
	პროცენტული რაოდენობა														
ჭ-1	1,7	1,9	2,2	1,9	5,5	5,8	6,8	6,8	6,2	8,2	10,3	11,8	12,5	18,4	0.0
ჭ-1	1.8	1.2	1.5	1.7	3.8	5.1	8.2	6.1	5.8	7.2	10.2	13.2	12.5	21.7	0.0
ჭ-2	1,2	2,1	2,5	2,9	6,1	5,9	7,8	7,1	7,2	6,6	12,1	12,2	13,2	13,1	0,0
ჭ-2	1.0	2.2	2.4	3.1	5.4	6.4	8.2	6.3	6.3	6.5	11.8	10.2	12.7	17.5	0,0
ჭ-3	1,5	2,0	3,2	2,5	4,6	7,1	7,5	8,3	7,0	7,7	10,8	10,9	14,2	12,7	0.0
ჭ-3	1,4	3,2	2,8	2,7	4,9	6,2	5,9	6,9	6,4	10,1	11,5	10,7	13,7	13,6	0,0

შესრულების თარიღი, 15.02.2025-18.02.2025

შემსრულებელი

Davit Tedoradze 16001029163
Digitally signed by Davit Tedoradze
Date: 2025.02.18 15:01:16

5. ლიტერატურის სია

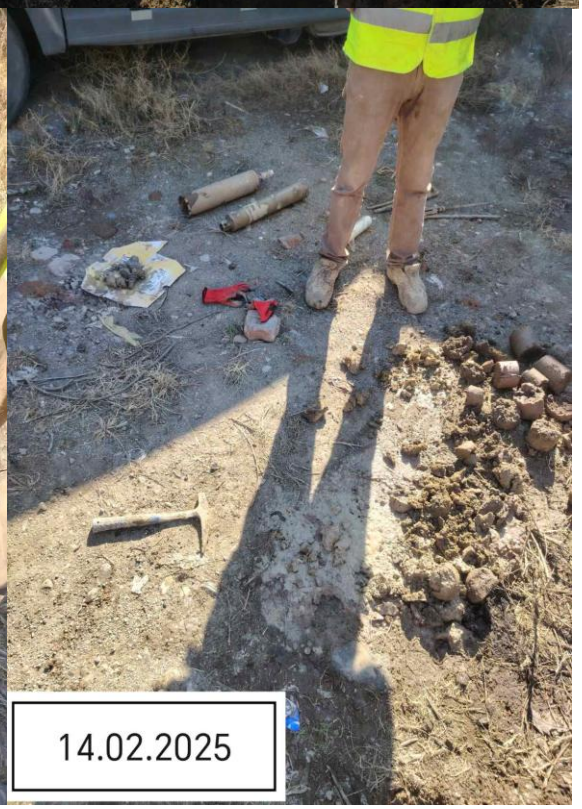
1. ლ. მარუაშვილი, საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, ნაწ. 1. გამომცემლობა ,,მეცნიერება”, 1969, თბილისი.
2. ლ. მარუაშვილი, საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, ნაწ. 2. გამომცემლობა ,,მეცნიერება”, 1970, თბილისი.
3. პნ 01.05-08 დაპროექტების ნორმების - ,,სამშენებლო კლიმატოლოგია”. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება #1-1/1743, 2008 წლის 25 აგვისტო ქ. თბილისი.
4. 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.
5. პნ 01.01-09 სამშენებლო ნორმების და წესების - ,,სეისმომედეგი მშენებლობა”. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება #1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი ქ. თბილისი.
6. СНиП-IV-5-82 Сборники элементных сметных норм на строительные конструкции и работы (გრუნტის კატეგორია ბურღვა-აფეთქების მიხედვით).
7. СНиП-2,02,01-83* Строительные нормы и правилаю Основания зданий и Сооружений.
8. ГОСТ 12071-84 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
9. СНиП 1.02.07-87 ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.
10. ГОСТ 25100-82 Грунты, классификация.
11. ГОСТ 25100-95 Грунты, классификация.
12. СНБ 5.01.01-99 Основания и фундаменты зданий и сооружений.
13. СП 11-105-97 Система нормативных документов в строительстве, свод правил по инженерным изысканиям для строительства, инженерно-геологические изыскания для строительства.

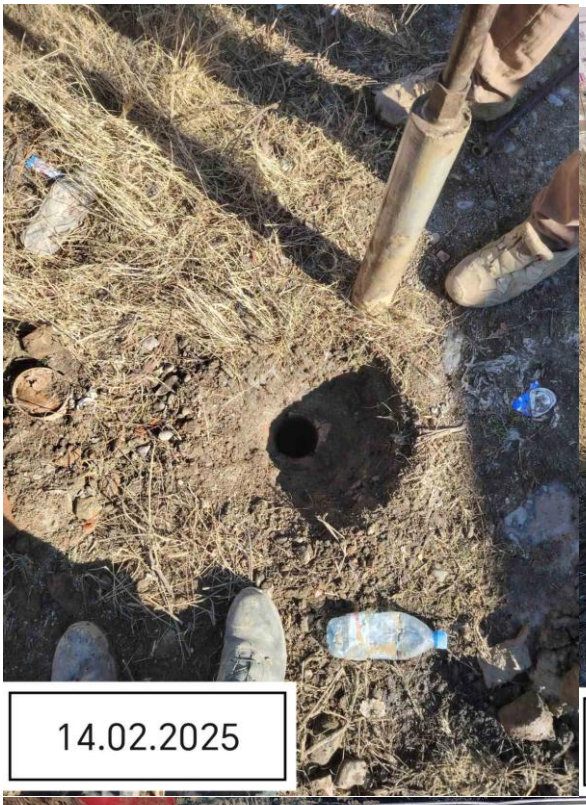
ფოტოდოკუმენტაცია










14.02.2025


14.02.2025


01.11.04.028.002
280
14.02.2025
14.02.2025