შპს „გეოინჟკომპლექსი“ "GEOENGCOMPLEX" LTD



თბილისი, სოფ. დიღომი, დავარის ქ. №4 (ს/კ 01.72.14.035.183) 8 სართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისთვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შ ე დ ე გ ე ბ ი

თბილისი 2024 TBILISI

დაკვეთა №50/2024

ქ. თბილისი, სოფ. დიღომი, დავარის ქ. №4 (ს/კ 01.72.14.035.183)
8 სართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისთვის გამოყოფილი
უბნის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის
შ ე დ ე გ ე ბ ი

დირექტორი ზ. კვაჭანტირაძე

თბილისი 2024 წ.

შპს „გეოინჟკომპლექსი"
ჟიული შარტავას ქ. №43დ
თბილისი, 0160, საქართველო

"GEOENGCOMPLEX" LTD
43d Zhiuli Shartava Str., 0160
Tbilisi, Georgia

Tel. (995 32) 37 62 55 E-mail: geo.logi@yahoo.com

ს ა რ ჩ ე ვ ი

I ტექსტური ნაწილი

1. ტექნიკური დავალება ---------- 1
2. მიწერილობა ---------- 2
3. საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნა ---------- 3

II ტექსტური ნაწილის დანართები

4. გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები ---------- 11
5. კლდოვანი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები ---------- 13
6. გრუნტების დამარილიანების ხარისხის გამოკვლევა ---------- 14
7. წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები და დასკვნა ---------- 15

III გრაფიკული მასალა

8. უბნის ტოპოგეგმა 1:500 მასშტაბში
   (ჭაბურღილების და ჭრილის ხაზების დატანით)---------- ფ. 1
9. ჭაბურღილების გეოლოგიური ჭრილები ---------- ფ. 2
10. უბნის გეოლოგიური ჭრილები---------- ფ. 3-5
11. პირობითი აღნიშვნები ---------- ფ. 6
12. ფოტომასალა - 2 ფურცელი

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

ობიექტის დასახელება – 8 სართულიანი საცხოვრებელი სახლი.
დამკვეთი – შპს „ჰაუსბაუ ქონსთრაქშენის" დირექტორი ალექსანდრე ომიაძე.
ობიექტის მდებარეობა – ქ. თბილისი, სოფელი დიღომი, დავარის ქუჩა №4
(საკადასტრო კოდი 01.72.14.035.183).
დაპროექტების სტადია – სამუშაო დოკუმენტაცია.
ობიექტის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – II.
მშენებლობის ტიპი – ახალი.

მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე განთავსდება 8 სართულიანი შენობა, სარდაფით.

გეგმარებითი ნიშნული – ადგილმდებარეობის ნიშნულის მიხედვით (დაზუსტდება).
სარდაფის იატაკის ჩაღრმავება ნულოვანი ნიშნულიდან –3,0 მ.
საძირკვლის სავარაუდოდ ტიპი – ჩვეულებრივი.
დატვირთვა საძირკვლებზე – 150კნ/მ^2 (15 ტძ\მ^2).
საძირკვლის მასალა – რკინაბეტონი.

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ტექნიკური დოკუმენტაცია გადმოცემული იქნეს აკინძული 2 ეგზემპლარად და ელექტრონულ ვერსიაში.

დანართი: უბნის ტოპოგეგმა 1:500 მასშტაბში.

შპს „ჰაუსბაუ ქონსთრაქშენის"
დირექტორი ალ. ომიაძე

მიწერილობა

ქ. თბილისში, სოფელ დიღომში, დავარის ჭუჩა №4-ში, 8 სართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისთვის გამოყოფილ უბანზე საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

წინამდებარე მიწერილობა შედგენილია სნ და წ 1.02.07-87 (საინჟინრო კვლევები მშენებლობებისთვის) პ. 1.19-ის მე-2 შენიშვნის და პ 1.22-ის, აგრეთვე პნ 02.01-08 (შენობების და ნაგებობების ფუძეები) მოთხოვნების და რეკომენდაციების საფუძველზე.

ჩასატარებელი კვლევის მიზანი: უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების დახასიათება და დასაპროექტებელი შენობის დაფუძნების საკითხების გადაწყვეტა.

დასაპროექტებელი შენობის ტექნიკური მახასიათებლები მოცემულია ტექნიკურ დავალებაში (ერთვის დასკვნას).

მშენებლობისთვის გამოყოფილი უბნის ფარგლებში წინა წლებში ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შესახებ ცნობილი არ არის.

უბნის მახლობელ ობიექტებზე ჩატარებულია საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები, რომელთა მასალები ინახება არქივში და, საჭიროებისას, გამოყენებულ იქნეს დასკვნის შესადგენად.

დასახული ამოცანის გადასაწყვეტად, შესრულდეს შემდეგი მოცულობის სამუშაოები:

უბანზე გაიბურღოს 4 ჭაბურღილი, სიღრმით 15,0 მ თითოეული.

ბურღვა შესრულდეს მექანიკური-სვეტური მეთოდით (საბურღი აგრეგატი „უგბ-1ვს“, d=160 მმ-დე) მშრალი წესით, შემოკლებული რეისებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით.

ჭაბურღილებიდან აღებული იქნეს უბანზე გავრცელებული გრუნტების ნიმუშები.

აღებული იქნეს გრუნტის წყლის სინჯები ქიმიური ანალიზებისთვის და აგრესიულობის ხარისხის განსასაზღვრავად (სინჯების რაოდენობა არანაკლები 3-სა).

გრუნტის ნიმუშებზე ლაბორატორიაში განისაზღვროს ფიზიკური პარამეტრები და ჩატარდეს გრანულომეტრიული ანალიზები.

ჩატარებული კვლევის საფუძველზე შედგეს საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნა, სნ და წ 1.02.07-87-ის მე-9 დანართის რეკომენდაციების შესაბამისად და აიკინძოს 2 ეგზემპლარად. შესრულდეს კვლევის მასალების ელექტრონული ვერსია.

შპს „გეოინჟკომპლექსის“
მთავარი გეოლოგი ა. პასიკაშვილი

ქ. თბილისში, სოფელ დიღომში, დავარის ქუჩა №4-ში, 8 სართულიანი საცხოვრებელი სახლის (საკადასტრო კოდი 01.72.14.035.183) მშენებლობისთვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები

შპს „ჰაუსბაუ ქონსთრაქშენის" დირექტორის ალ. ომიაძის დაკვეთით (დაკვ. №50/2024), შპს „გეოინჟკომპლექსმა" 2024 წლის ივნისში, ქ. თბილისში, სოფელ დიღომში, დავარის ქუჩა №4-ში საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისთვის გამოყოფილ უბანზე, ჩაატარა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა.

კვლევის მიზანი: მშენებლობისთვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების დახასიათება და დასაპროექტებელი სახლის დაფუძნების პირობების გადაწყვეტა.

უბნის ფარგლებში წინა წლებში ჩატარებული კვლევის შესახებ ცნობილი არ არის.

დასახული მიზნების გადასაწყვეტად, ტექნიკური დავალების და ნორმატიული დოკუმენტების (სნ და წ 1.02.07-87, პნ 02.01-08, პნ 01.01-09) მოთხოვნების საფუძველზე შედგენილი მიწერილობის თანახმად, უბანზე გაიბურღა 4 ჭაბურღილი, სიღრმით 15,0 მ-მდე თითოეული, მთლიანი მოცულობით 60 გრძ. მეტრი.

უბნის ამგები თიხოვანი და მსხვილნატეხოვანი გრუნტებიდან აღებულია დაურღვეველი და დარღვეული სტრუქტურის 23 ნიმუში.

გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზებისთვის და რკინაბეტონის კონსტრუქციების მიმართ აგრესიული თვისებების დასადგენად, აღებული 3 სინჯი.

საველე სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჭაბურღილები ლიკვიდირებულია განაბურღი გრუნტით.

თიხოვანი და მსხვილნატეხოვანი ნიმუშების გამოკვლევა, აგრეთვე გრუნტის წყლის სინჯების ქიმიური ანალიზები, ჩატარდა გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში.

ლაბორატორიული კვლევის მასალა წარმოდგენილია დასკვნის დანართში.

ტოპოსაფუძვლად გამოყენებულია დამკვეთის მიერ გადმოცემული 1:500 მასშტაბის ტოპოგეგმა, რომლის მიხედვით შესრულდა ჭაბურღილების გეგმურ-სიმაღლითი მიბმა და ლითოლოგიური ჭრილების აგება.

საველე სამუშაოები ჩატარდა წამყვანი სპეციალისტის მ. მამუკაშვილის ხელმძღვანელობით.

მშენებლობისთვის გამოყოფილი უბანი მდებარეობს ქ. თბილისში, სოფელ დიღომში, დავარის ქ.№4-ში. უბანი თავისუფალია შენობა-ნაგებობებისგან.

რაიონის ძირითადი კლიმატური მონაცემები, პნ 01.05-08-ის („სამშენებლო კლიმატოლოგია“) თანახმად, შემდეგია:

– ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა +12,6°C;

– აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა –24°C;

– აბსოლუტური მაქსიმუმი +40°C;

– ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა – 560 მმ;

– თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი – 14;

– ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ – 0,85 კპა;

– ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 20 წელიწადში ერთხელ – 37 მ/წმ;

– გაბატონებული ქარის მიმართულება – ჩრდილოეთის და ჩრდილო-დასავლეთის;

– გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე – 0 სმ.

გეომორფოლოგიურად, უბანი წარმოადგენს მდ. მტკვრის ჭალისზედა ტერასის ნაწილს, სამხრეთ-აღმოსავლეთისკენ უმნიშვნელოდ დახრილი რელიეფით, რომლის აბსოლუტური ნიშნულები სამშენებლო მოედნის საზღვრებში, ცვალებადობს 443,80–444,40 მ-ის ფარგლებში.

ჩატარებული სამუშაოების მონაცემების მიხედვით, შედგენილია ჭაბურღილების სვეტების და უბნის გეოლოგიური ჭრილები.

როგორც წარმოდგენილი ჭრილებიდან ჩანს, სამშენებლო მოედნის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ:

მიწის ზედაპირიდან 2,3–2,80 მ სიღრმემდე – ტექნოგენური (tQIV, ფენა 1) გრუნტი – ნაყარი, წარმოდგენილი კენჭების, ღორღის, სამშენებლო ნაგვის და თიხოვანი (თიხა-თიხნარი-ქვიშნარი) გრუნტების ნარევით.

ნაყარ გრუნტში თიხოვანი გრუნტის სიჭარბეა – აღინიშნება ინტერვალები თიხოვანი გრუნტების ჭარბი შემცველობით. ნაყარი გრუნტი კონსოლიდირებულია, რაც განპირობებულია მისი ასაკით.

ნაყარის ქვეშ, 2,3–2,8 მ-ის სიღრმემდე, გავრცელებულია დელუვიური (dQIV, ფენა 2) 10–20% წვრილი ღორღის და ხვინჭის ჩანართებიანი ნახევრადმყარი, მოყვითალო-ყავისფერი თიხები. თიხები მცირე სიმძლავრისაა (0,8–1,0 მ), თუმცა წარმოდგენილია ოთხივე ჭაბურღილში.

თიხები შემოფენილია ალუვიური მსხვილნატეხოვანი გრუნტით (αQIV, ფენა 3) – მდ. მტკვრის კენჭნარებით, ქვიშნარის შემავსებლით 20–25%.

კენჭნარები კარგადაა დამუშავებული, სუსტად გამოფიტულია და წარმოდგენილია უპირატესად დანალექი ქანების მასალით. კენჭნარების სიმძლავრე 2,7–4,6 მ-ის ფარგლებშია.

მიწის ზედაპირიდან 6,0–8,2 მ-დან გავრცელებულია ძირითადი ქანები –ოლიგოცენ-ქვედა მიოცენის [eQ(P_3+N_1^1)] ფილქებრივი თიხები, რომლებიც ეროზიული ზედაპირიდან 3,6–4,7 მ სიღრმის ფარგლებში, გამოფიტული – გათიხებულია და შეიძლება განხილული იქნეს როგორც დედა-ქანის (ფიქლებრივი თიხა) გამოფიტვის ქერქის დისპერსიული – თიხოვანი ზონა (შუალედური ზონა თიხოვან გრუნტსა და არგილითს შორის). აღნიშნული ზონის ქვემოთ ფიქლებრიობა და სიმტკიცე მატულობს და იცვლება იგივე ასაკის ფიქლებრივი თიხებით, თიხოვანი ქვიშაქვების (იშვიათად ალევროლითებით) შუაშრეებით (ფენა 5).

მათი ხილული სიმძლავრე 3,6–4,7 მ-ის ფარგლებშია. გეოლოგიური საფონდო მონაცემებით ძირითადი ქანების სიმძლავრე რამდენიმე ათეული მეტრია და თავის მხრივ შემოფენილია ზედა ეოცენის (P_2^3) ძირითადი ქანებით.

ჰიდროგეოლოგიური პირობების მხრივ, უბანი ხასიათდება გრუნტის წყლის გავრცელებით, რომელიც გამოვლინდა ოთხივე ჭაბურღილით, მიწის ზედაპირიდან 5,7–6,0 მ სიღრმეზე. გრუნტის წყლის დონე დამყარდა 5,0–5,2 მ-ის სიღრმეზე.

გრუნტის წყლის ცირკულაცია ალუვიურ კენჭნარებშია. იმის გათვალისწინებით, რომ გრუნტის წყლის ცირკულაცია მაღალი ფილტრაციის გრუნტებშია, მეოთხეული გრუნტების (ტექნოგენური, თიხოვანი) მცირე სიმძლავრის პირობებში ფორმირებული და ინფილტრირებული წყალი აისახება გრუნტის წყლის დონეებზე და განაპირობებს დონეების ცვალებადობას. გეოლოგიური ბურღვითი სამუშაოები ჩატარდა წლის უხვნალექიან პერიოდში და ივარაუდება, რომ ჭაბურღილებში დაფიქსირებული გრუნტის წყალი მაქსიმალურთან მიახლოებულია.

გრუნტის წყლის მაქსიმალურ საპროგნოზო დონედ შეიძლება მიღებული იქნეს +0,3 მ დამყარებულ დონეებთან შედარებით.

როგორც აღინიშნა დასკვნის შესავალ ნაწილში, უბანზე გავრცელებული გრუნტებიდან აღებული იყო 19 დაურღვეველი და 4 დარღვეული სტრუქტურის ნიმუში, აქედან:

4 დაურღვეველი სტრუქტურის ნიმუში – ფენა 2-ის თიხოვანი გრუნტიდან;

4 დარღვეული სტრუქტურის ნიმუში – ფენა 3-ის მსხვილნატეხოვანი გრუნტიდან, კერნის მოცემული ინტერვალების მიხედვით;

11 დაურღვეველი სტრუქტურის ნიმუში – ფენა 4-ის ძირითადი ქანების გათიხებული გრუნტიდან;

4 დაურღვეველი სტრუქტურის ნიმუში – ფენა 5-ის ძირითადი ქანების სუბარგილითიდან.

ნიმუშების აღების სიღრმეები და ინტერვალები მოცემულია ჭაბურღილების ლითოლოგიურ სვეტებზე.

აღებულ ნიმუშებზე განისაზღვრა:

ფენა 2-ის თიხოვან ნიმუშებზე – თიხოვანი გრუნტის 4 ფიზიკური კომპლექსი;

ფენა 3-ის მსხვილნატეხოვანი გრუნტის ნიმუშებზე – დარღვეული სტრუქტურის ნიმუშებზე ჩატარდა 4 გრანულომეტრიული ანალიზი და განისაზღვრა ფრაქციები და გრუნტში შემავსებლის პროცენტული შემცველობა (შემავსებლის მოკლე ფიზიკური კომპლექსი), დამატებით ჩატარდა კენჭნაროვანი გრუნტის ქიმიური ანალიზები.

ფენა 4-ის თიხოვანი გრუნტის ნიმუშებზე – ოლიგოცენ-ქვედა მიოცენის გათიხებული ძირითადი ქანების ფიზიკური მახასიათებლების სრული კომპლექსი (11 განსაზღვრა);

ფენა 5-ის ძირითადი ქანის 4 ნიმუშზე (სუბარგილითი) – სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში (R_C) და სიმკვრივე (ρ).

ლაბორატორიული ანალიზის შედეგები ერთვის დასკვნას შესაბამისი ცხრილების სახით.

ქვემოთ, ცხრილ 1-ში მოცემულია თიხოვანი გრუნტების (ფენა 2, ფენა 4) ცვალებადობის დიაპაზონი და გამოთვლილია შესაბამისი საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები.

ცხრილი 1

№	ფიზიკური მახასიათებლები			განზ.	მიღებულ სიდიდეების დიაპაზონი		საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობა	
					ფენა 2	ფენა 4	ფენა 2	ფენა 4
1	პლასტიკურობის რიცხვი		I_p	–	0,18–0,22	0,21–0,24	0,21	0,23
2	ტენიანობა		W	%	22,0–26,8	19,2–24,0	24,3	21,3
3	სიმკვრივე	გრუნტის	ρ	გ/სმ³	1,87–1,95	1,97–2,05	1,90	2,01
		მშრალი გრუნტის	ρ_d		1,49–1,60	1,59–1,71	1,53	1,66
		გრუნტის ნაწილაკების	ρ_s		2,72	2,72–2,74	2,72	2,74
4	ფორიანობა		n	%	41,2–45,2	37,6–42,0	43,7	39,4
5	ფორიანობის კოეფიციენტი		e	–	0,702–0,825	0,603–0,725	0,778	0,650
6	დენადობის მაჩვენებელი		I_L	–	0,11–0,40	0,01–0,20	0,19	0,10
7	ტენიანობის ხარისხი		S_r	–	0,83–0,88	0,82–0,98	0,85	0,90

ცხრილში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით, გრუნტები განისაზღვრა:

ფენა 2 – წყალგაჯერებული ($\overline{S_r}$ =0,85) ნახევრადმაყრი კონსისტენციის ($\overline{I_L}$=0,19) თიხა ($\overline{I_P}$=0,21).

ფენა 4 – წყალგაჯერებული ($\overline{S_r}$ =0,90), ნახევრადმყარი კონსისტენციის ($\overline{I_L}$=0,10) თიხა ($\overline{I_P}$=0,23).

ფენა 3-ის მსხვილნატეხოვანი გრუნტის გრანულომეტრიული ანალიზის თანახმად, გრუნტი კენჭნაროვანია, ხოლო შემავსებელი პლასტიკური კონსისტენციის (0,37) ქვიშნარია (18,2–24,8%).

კენჭნაროვანი გრუნტისთვის, დამატებით ჩატარდა ქიმიური ანალიზები და განისაზღვრა დამარილიანების ხარისხი, რომელთა მიხედვით გრუნტი დამარილიანებულია (სულფატური დამარილიანება) – ადვილად და საშუალოდხსნადი მარილების ჯამური შემცველობა მთლიანი გრუნტის მასაში, აღემატება კრიტერიუმს, რაც გრუნტს მიაკუთვნებს დამარილიანებულის კატეგორიას.

ფენა 5-ის ძირითადი ქანის (სუბარგილითი) ნიმუშებზე განისაზღვრა სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში (საკონტროლო გამოცდა). გამოცდები შესრულდა „Controls“-ის ფირმის ხელსაწყოზე, კერნის მცირე ზომის მონატეხებზე.

სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში ტოლია R_C=1,6–1,9 მპა ($\overline{R}_C$=1,7 მპა); ρ=2,06–2,10 ($\overline{\rho}$=2,08 გ/სმ^3).

როგორც გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზების შედეგებიდან ჩანს, გამოკვლეული წყალი-გარემო ამჟღავნებს შემდეგ თვისებებს:

I. დასაპროექტებელი კონსტრუქციის ბეტონის მიმართ:

1. პორტლანდცემენტის (10178-76 სტანდარტი) გამოყენებისას:

– ძლიერ აგრესიულია წყალშეუღწევადობის მიხედვით W4 მარკის ბეტონისადმი;
– საშუალოდ აგრესიულია წყალშეუღწევადობის მიხედვით W6 მარკის ბეტონისადმი;
– სუსტად აგრესიულია წყალშეუღწევადობის მიხედვით W8 მარკის ბეტონისადმი.

2. პორტლანდცემენტის (10178-76 სტანდარტი) კლინკერში ჩანართებით C_3S<65%, C_3A<7%, C_3A+C_4AF<22%, წიდაპორტლანდცემენტის და სულფატმდგრადი (22266-76 სტანდარტი) ცემენტების გამოყენებისას – არააგრესიულია წყალშეუღწევადობის მიხედვით W4–W6–W8 მარკის ბეტონებისადმი.

II. არმატურის მიმართ:

ა) არ არის აგრესიული წყლის გარემოში მუდმივად ყოფნის დროს;

ბ) საშუალოდ აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს.

დასკვნა და რეკომენდაციები

ზემოთ განხილულიდან გამომდნარე, შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნები:

1. საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით უბანზე არახელსაყრელი ფიზიკურ-გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, კარსტი, ჯირჯვადი ან ჯდომადი გრუნტები) არ არის გავრცელებული. უბნის რელიეფი თარაზულია, გრუნტების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სურათი მარტივია (შრეების დახრა <0,1 მ) და ხელსაყრელია მშენებლობისთვის.

   უბანზე გავრცელებული დამარილიანებული მსხვილნატეხოვანი გრუნტის არსებობა განიხილება არახელსაყრელ ფაქტორად.

   საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, სნ და წ 1.02.07–87 მე-10 დანართის თანახმად, ზემოთ დასახელებული ფაქტორის გათვალისწინებით, უბანი მიეკუთვნება II კატეგორიას (საშუალო სირთულის).

2. უბნის ამგებ გრუნტებში, სამშენებლო თვისებების მიხედვით, გამოიყოფა 4 საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი **სგე**:

   I სგე – თიხოვანი გრუნტი (ფენა 2);

   II სგე – კენჭნაროვანი გრუნტი (ფენა 3);

   III სგე – ელუვიური გენეზისის თიხოვანი გრუნტი (ფენა 4);

   IV სგე – ძირითადი ქანი – ფენა 5-ის სუბარგილითი (ფიქლებრივი თიხა თიხოვანი ქვიშაქვების თხელი შუაშრეებით).

   ნაყარი გრუნტი (ფენა 1) ქვაბულით მოიხსნება და **სგე**-ად არ განიხილება.

3. დასაპროექტებელი შენობის საყრდენ გრუნტად მიღებული იქნება კენჭნაროვანი გრუნტი (ფენა 3), დაფუძნებული რკინაბეტონის ფილის საძირკვლით. მოცემულ პირობებში რკინაბეტონის ფილის საძირკვლის გამოყენება ოპტიმალურია და აკმაყოფილებს სუსტად კუმშვადი ფუძე-გრუნტის მზიდუნარიანობისთვის საჭირო მოთხოვნებს

4. ფუძის ანგარიშებისთვის ქვემოთ, ცხრილ 2-ში, მოცემულია უბანზე გამოყოფილი ოთხივე საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის გრუნტის საანგარიშო-ნორმატიული მახასიათებლები, მიღებული:

I და **III სბე-**ის გრუნტებისთვის (ფენები 2 და 4) – ლაბორატორიულად განსაზღვრული გრუნტების ფიზიკური პარამეტრების ($\overline{e}$ $\overline{I_L}$) ნორმატიული მნიშვნელობების გამოყენებით პნ 02.01-08-ის დანართი 2, ცხრ. 2, 3, დანართი 3 ცხრ. 3 და საცნობარო ლიტერატურის გამოყენებით;

II სბე-ის გრუნტისთვის (ფენა 3) – ლაბორატორიულად განსაზღვრული გრუნტის ნომენკლატურის მიხედვით, პნ 02.01-08 დანართი 3 ცხრ. 1, საარქივო მასალების და საცნობარო ლიტერატურის გამოყენებით;

IV სბე-ის ძირითადი ქანისთვის (ფენა 5) – ლაბორატორიულად განსაზღვრული ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების (R_C, ρ) გამოყენებით და საცნობარო ლიტერატურის მიხედვით.

ოთხივე **სბე-**ის გრუნტისთვის საგების და პუასონის კოეფიციენტების საანგარიშო მნიშვნელობები აღებულია „დამპროექტებლის საანგარიშო-თეორიული ცნობარიდან“

ცხრილი 2

№	გრუნტის მახასიათებელი	საანგარიშო მნიშვნელობები			
		I სბე ფ. 2	**II სბე** ფ. 3	**III სბე** ფ. 4	**IV სბე** ფ. 5
1	სიმკვრივე, ρ გ/სმ^3	1,90	1,95	2,01	2,08
2	ხვედრითი შეჭიდულობა c კპა(კგძ/სმ^2)	55,0(0,55)	5(0,05)	68(0,68)	–
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ°	19	36	20	–
4	დეფორმაციის მოდული, E მპა (კგძ/სმ^2)	20(200)	40(400)	30(300)	–
5	საანგარიშო წინაღობა R_0 კპა (კგძ/სმ^2)	250(2,5)	350(3,5)	300(3,0)	–
6	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში R_C, კპა (კგძ/სმ^2)	–	–	–	1700(17)
7	საგების კოეფიციენტი, k კგ/სმ^3	3,0	6,0	10,0	30,0
8	პუასონის კოეფიციენტი, μ	0,42	0,27	0,27	0,25

5. გრუნტის წყალი შედარებით ღრმად არის გავრცელებული და ხელს ვერ შეუშლის სარდაფის სართულის ნორმალურ ფუნქციონირებას.

6. უბანზე გავრცელებული მსხვილნატეხოვანი გრუნტის დამარილიანების და გრუნტის წყლის სულფატური აგრესიულობის გამო, საძირკვლების მიწისქვეშა კონსტრუქციებისთვის გამოყენებულ იქნეს სულფატმდგრად ცემენტებზე დამზადებული ბეტონები.

7. პნ 01.01-09 („სეისმომედეგი მშენებლობა“) თანახმად, მშენებლობისთვის გამოყოფილი უბანი მდებარეობს 8 ბალიანი სეისმურობის ზონაში.

უბანზე გავრცელებული გრუნტები სეისმური თვისებების მიხედვით, მიეკუთვნებიან:

ა) ნაყარი გრუნტი (ფენა 1) – III კატეგორიას;

ბ) დანარჩენი გრუნტები (ფენები 2, 3, 4, 5) – II კატეგორიას.

სამშენებლო მოედნის საანგარიშო სეისმურობად განისაზღვროს 8 ბალი.

სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი – A=0,17

8. ქვაბულის ან თხრილების ფერდოების მაქსიმალური დასაშვები დახრა უბანზე გავრცელებული გრუნტებისთვის, მიღებული იქნეს სნ და წ 3.02.01-87-ის პ პ 3.11, 3.12, 3.15 და სნ და წ III-4-80 მე-9 თავის მოთხოვნების გათვალისწინებით.

9. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, სნ და წ IV-2–82-ის I–I ცხრილის თანახმად, უბანზე გავრცელებული გრუნტები, მიეკუთვნებიან:

ა) ნაყარი (ფენა 1) – სამივე სახეობით (ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ბულდოზერით და ხელით) დამუშავებისას – II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1800 კგ/მ^3 (რიგ. №24^ა);

ბ) ფენა 2 – სამივე სახეობით დამუშავებისას – III ჯგუფს, სიმკვრივით 1900 კგ/მ^3 (რიგ. №8^ბ);

გ) ფენა 3 – კენჭნაროვანი გრუნტი – ერთციცხვიანი ექსკავატორით დამუშავებისას – II ჯგუფს, ბულდოზერით და ხელით დამუშავებისას – III ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1950 კგ/მ^3 (რიგ. №6^ბ).

წამყვანი სპეციალისტი მ. მამუკაშვილი

შპს „გეოინჟკომპლექსის“
მთავარი გეოლოგი ა. პასიკაშვილი

შპს „გეოინჟკომპლექსი“ გეოტექნიკური ლაბორატორია თბილისი. შარტავას ქ. №43დ	ბრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები	

ობიექტის დასახელება: ქ. თბილისი. სოფ. დიღომი. დავარის ქ. №4 (ს.კ. 01.72.14.035.183) 8 სართულიანი საცხოვრებელი სახლი

№№	გამონამუშევარი	ალების სიღრმე	ნიმუშის სტრუქტურა	ლაბ. №	კლასტიკურობა			ბუნებრივი ტენიანობა	სიმკვრივე			ფორიანობა	ფორიანობის კოეფიციენტი		დენადობის მაჩვენებელი	ტენიანობის ხარისხი	წონასწარი შეკუმშვის მაჩვენებელი	ბრუნტის დასახელება
					დენადობის ზღვარი	კლასტიკურობის ზღვარი	რიცხვი		ბრუნტის	მშრალი ბრუნტის	ბრუნტის ნაწილაკების		საწყისი	დენადობის ზღვარზე				
		h			W_L	W_p	I_p	W	ρ	ρ_d	ρ_s	n	e	e_L	I_L	S_r	I_{ss}	
		მ			-	-	-	%	გ/სმ^3			%	-	-	-	-	-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	ჭაბ. №1	3,0	მონ.	491	0,42	0,21	0,21	23,4	1,90	1,54	2,72	43,4	0,767	1,142	0,11	0,83	0,21	თიხა
2		4,0-6,0	დარღ. სტრ.	492	0,20	0,16	0,04	17,1							0,28			კენჭნაროვანი ბრ. შემ. ქვიშნარი
3		7,5	მონ.	493	0,41	0,19	0,22	20,0	2,02	1,68	2,74	38,6	0,628	1,123	0,05	0,87	0,30	ფიქლებრივი თიხა
4		9,0	მონ.	494	0,42	0,20	0,22	22,3	1,99	1,63	2,74	40,6	0,684	1,151	0,10	0,89	0,28	ფიქლებრივი თიხა
5		11,0	მონ.	495	0,44	0,21	0,23	22,8	2,04	1,66	2,74	39,4	0,649	1,206	0,08	0,96	0,34	ფიქლებრივი თიხა
6		12,5	მონ.	496					2,10									სუბარბილითი
7	ჭაბ. №2	2,5	მონ.	497	0,38	0,20	0,18	22,0	1,95	1,60	2,72	41,2	0,702	1,034	0,11	0,85	0,20	თიხა
8		3,5-5,5	დარღ. სტრ.	498	0,21	0,17	0,04	19,0							0,50			კენჭნაროვანი ბრ. შემ. ქვიშნარი
9		6,5	მონ.	499	0,44	0,20	0,24	24,0	1,97	1,59	2,74	42,0	0,725	1,206	0,17	0,91	0,28	ფიქლებრივი თიხა
10		8,0	მონ.	500	0,40	0,19	0,21	21,9	2,03	1,67	2,73	39,0	0,639	1,092	0,14	0,94	0,28	ფიქლებრივი თიხა
11		9,5	მონ.	501	0,42	0,18	0,24	19,9	2,05	1,71	2,74	37,6	0,603	1,151	0,08	0,90	0,34	ფიქლებრივი თიხა
12		12,0	მონ.	502					2,06									სუბარბილითი

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
13	ჭაბ. №3	3,0	მონ.	503	0,43	0,22	0,21	25,0	1,87	1,50	2,72	45,0	0,818	1,170	0,14	0,83	0,19	თიხა
14		4,0-5,5	დარღ. სტრ.	504	0,22	0,17	0,05	18,5							0,30			კენჭნაროვანი ბრ. შემ. ქვიშნარი
15		9,0	მონ.	505	0,41	0,19	0,22	19,2	2,00	1,68	2,74	38,8	0,633	1,123	0,01	0,83	0,30	ფიქლებრივი თიხა
16		11,0	მონ.	506	0,41	0,19	0,22	23,5	2,04	1,65	2,74	39,7	0,659	1,123	0,20	0,98	0,28	ფიქლებრივი თიხა
17		13,0	მონ.	507					2,08									სუბარგილითი
18	ჭაბ. №4	3,0	მონ.	508	0,40	0,18	0,22	26,8	1,89	1,49	2,72	45,2	0,825	1,088	0,40	0,88	0,14	თიხა
19		4,0-5,5	დარღ. სტრ.	509	0,23	0,16	0,07	18,8							0,40			კენჭნაროვანი ბრ. შემ. ქვიშნარი
20		7,0	მონ.	510	0,43	0,19	0,24	19,5	1,98	1,66	2,74	39,5	0,654	1,178	0,02	0,82	0,32	ფიქლებრივი თიხა
21		9,0	მონ.	511	0,40	0,18	0,22	21,0	2,03	1,68	2,73	38,5	0,627	1,092	0,14	0,91	0,29	ფიქლებრივი თიხა
22		10,5	მონ.	512	0,42	0,19	0,23	20,5	2,00	1,66	2,74	39,4	0,651	1,151	0,07	0,86	0,30	ფიქლებრივი თიხა
23		12,0	მონ.	513					2,09									სუბარგილითი

					ბრანულომეტრული შემადგენლობა, % ფრაქციის ზომა, მმ								ბრუნტის დასახელება
					>100	100-60	60-40	40-20	20-10	10-5	5-2	<2	
1	ჭაბ. №1	4,0-6,0	დარღ. სტრ.	492	4,5	9,9	10,2	14,4	17,8	9,6	8,8	24,8	კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი
2	ჭაბ. №2	3,5-5,5	დარღ. სტრ.	498	6,0	11,4	12,7	12,9	21,3	5,7	9,1	20,9	კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი
3	ჭაბ. №3	3,0-5,5	დარღ. სტრ.	504	5,9	9,3	12,5	16,6	22,2	8,0	7,3	18,2	კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი
4	ჭაბ. №4	4,0-5,5	დარღ. სტრ.	509	7,2	11,1	13,4	13,9	15,7	9,3	5,9	23,5	კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი

გამოკვლევის დაწყება 05.06.2024
გამოკვლევის დამთავრება 20.06.2024

ინჟინერი მ. ჭარბაძე

წამყვანი ინჟინერ ჟიმიკოსი ნ. სურბულაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

ცხრ. №2

შპს „გეოინჟკომპლექსი“ გეოტექნიკური ლაბორატორია თბილისი. შარტავას ქ. №43დ	კლდოვანი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები
ობიექტის დასახელება	ქ. თბილისი. სოფ. დიღომი. დავარის ქ. №4 (ს.კ. 01.72.14.035.183) 8 სართულიანი საცხოვრებელი სახლი

№№	გამონამუშევარი	აღების სიღრმე	გამოცდის ტიპი	ლაბ. №	სიგანე	დიამეტრი	ფართობი	ეკვივალენტური დიამეტრი		მრღვევი ძალა	სიმტკიცის ინდექსი	კორექტირების კოეფ-ტი	კორექტირებული სიმტკიცის ინდექსი	კოეფ-ტი	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე (წყალგაჯ.)	სიმკვრივე	გრუნტის დასახელება
		h			W	D	A	D_e^2	D_e	P	I_s	F	$I_{s(50)}$	C	Rc (δ_{uc})	ρ	
		მ			მმ	მმ	მმ²	მმ²	მმ	კნ	მპა	-	მპა	-	მპა	გ/სმ³	
1	ჭაბ. №1	12,5	d -არასწორი ფორმის	496	70,0	42,4	2968,0	3779,0	61,47	0,268	0,07	1,10	0,08	24,5	1,9	2,10	სუბარგილითი
2	ჭაბ. №2	12,0	d -არასწორი ფორმის	502	65,2	35,5	2314,6	2947,0	54,29	0,189	0,06	1,04	0,07	24,0	1,6	2,06	სუბარგილითი
3	ჭაბ. №3	13,0	d -არასწორი ფორმის	507	68,0	40,6	2760,8	3515,2	59,29	0,222	0,06	1,08	0,07	24,5	1,7	2,08	სუბარგილითი
4	ჭაბ. №4	12,0	d -არასწორი ფორმის	513	69,7	45,0	3136,5	3993,5	63,19	0,255	0,06	1,11	0,07	24,5	1,7	2,09	სუბარგილითი

ინჟინერი მ. ჭარბაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

ცხრ. №3

შპს „გეოინჟკომპლექსი“ გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი. შარტავას ქ. №43დ	გრუნტების დამარილიანების ხარისხის გამოკვლევა	

ობიექტის დასახელება — ქ. თბილისი. სოფ. დიღომი. დავარის ქ. №4 (ს.კ. 01.72.14.035.183) 8 სართულიანი საცხოვრებელი სახლი

№№	გამონამუშევარი	აღების სიღრმე	ლაბ. №	დამარილიანების ხარისხი	ადვილად და საშუალოდ ხსნადი მარილების ჯამური შემც-ბა	თაბაშირის შემცველობა	კარბონატების შემცველობა	გრუნტის დასახელება
		h		D_{sal}	-	$CaSO_4 \cdot 2H_2O$	$CaCO_3$	
		მ		-	%	%	%	
1	ჭაბ. №1	4,0-6,0	492	დამარილ.	3,5	2,3	6,5	კენჭნაროვანი გრ. შემ. ქვიშნარი
2	ჭაბ. №2	3,5-5,5	498	დამარილ.	4,0	2,7	7,0	კენჭნაროვანი გრ. შემ. ქვიშნარი
3	ჭაბ. №3	3,0-5,5	504	დამარილ.	4,3	2,8	7,0	კენჭნაროვანი გრ. შემ. ქვიშნარი
4	ჭაბ. №4	4,0-5,5	509	დამარილ.	2,7	1,9	6,0	კენჭნაროვანი გრ. შემ. ქვიშნარი

წამყვანი ინჟინერ ქიმიკოსი — ნ. სურბულაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი — დ. ახობაძე

შპს „გეოინჟკომპლექსი“ გეოტექნიკური ლაბორატორია თბილისი. შარტავას ქ. №43დ	წყლის ქიმიური ანალიზის შ ე დ ე გ ე ბ ი	

ო ბ ი ე ქ ტ ი ს დ ა ს ა ხ ე ლ ე ბ ა

ქ. თბილისი. სოფ. დიღომი. დავარის ქ. №4 (ს.კ. 01.72.14.035.183)

8 სართულიანი საცხოვრებელი სახლი

წყალაუნქტის დასახელება ჭაბ № 1	სინჯის აღების თარიღი: 05. 06. 2024
სინჯის აღების სიღრმე **h** = 5.2 მ	

ლაბ. № 117

სიხისტე

დასახელება	გერმანული გრადუსი	მგ/ექვ
საერთო	115,0	41,1
კარბონატული	25,2	9,0
არაკარბონატ.	89,8	32,1
მინერალიზაცია		
საერთო მინერალიზაცია	მგ/ლ	3160,1
ნახშირორჟანგი **CO_2**		
თავისუფალი **CO_2**	მგ/ლ	66,0

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა

(კურლოვის ფორმულა)

$$M_{3.2}\ \frac{SO^4_{71}\ HCO^3_{18}\ Cl_{11}}{Ca_{58}\ Mg_{23}\ Na_{19}}$$

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი	*pH*	6.9

	იონები		მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ,%
ანიონები	ქლორი	**Cl^-**	204,69	5,77	11,36
	სულფატი	**SO_4^{2-}**	1727,80	35,97	70,90
	ჰიდროკარბონატი	**HCO_3^-**	549,00	9,00	17,74
	კარბონატი	**CO_3^{2-}**	0,00	0,00	0,00
	ჯამი		2481,49	50,74	100,00
კათიონები	ნატრიუმი კალიუმი	**Na^++K^+**	222,73	9,68	19,09
	კალციუმი	**Ca^{2+}**	586,65	29,27	57,70
	მაგნიუმი	**Mg^{2+}**	143,73	11,78	23,22
	ჯამი		953,11	50,74	100,00

წამყვანი ინჟინერ ქიმიკოსი ნ. სურგულაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

შპს „გეოინჟკომპლექსი“ გეოტექნიკური ლაბორატორია თბილისი. შარტავას ქ. №43დ	წყლის ქიმიური ანალიზის შ ე დ ე გ ე ბ ი	

ო ბ ი ე ქ ტ ი ს დ ა ს ა ხ ე ლ ე ბ ა

ქ. თბილისი. სოფ. დიღომი. დავარის ქ. №4 (ს.კ. 01.72.14.035.183)

8 სართულიანი საცხოვრებელი სახლი

წყალაუნქტის დასახელება ჭაბ № 2	სინჯის აღების თარიღი: 06. 06. 2024
სინჯის აღების სიღრმე **h** = 5.0 მ	

ლაბ. № 118

სიხისტე

დასახელება	გერმანული გრადუსი	მგ/ექვ
საერთო	116,0	41,4
კარბონატული	22,4	8,0
არაკარბონატ.	93,6	33,4

მინერალიზაცია

საერთო მინერალიზაცია	მგ/ლ	3082,0

ნახშირორჟანგი **CO_2**

თავისუფალი **CO_2**	მგ/ლ	88,0

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა

(კურლოვის ფორმულა)

$$M_{3.1}\ \frac{SO^4_{74}\ HCO^3_{16}\ Cl_{10}}{Ca_{61}\ Mg_{23}\ Na_{16}}$$

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი			$_pH$	6.9	
	იონები		მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ,%
ანიონები	ქლორი	**Cl^-**	170,58	4,81	9,77
	სულფატი	**SO_4^{2-}**	1748,00	36,39	73,97
	ჰიდროკარბონატი	**HCO_3^-**	488,00	8,00	16,26
	კარბონატი	**CO_3^{2-}**	0,00	0,00	0,00
	ჯამი		2406,58	49,20	100,00
კათიონები	ნატრიუმი კალიუმი	**Na^++K^+**	179,09	7,79	15,83
	კალციუმი	**Ca^{2+}**	600,96	29,99	60,95
	მაგნიუმი	**Mg^{2+}**	139,37	11,42	23,22
	ჯამი		919,42	49,20	100,00

წამყვანი ინჟინერ ქიმიკოსი ნ. სურგულაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

შპს „გეოინჟკომპლექსი“ გეოტექნიკური ლაბორატორია თბილისი. შარტავას ქ. №43დ	წყლის ქიმიური ანალიზის შ ე დ ე გ ე ბ ი	

ო ბ ი ე ქ ტ ი ს დ ა ს ა ხ ე ლ ე ბ ა

ქ. თბილისი. სოფ. დიღომი. დავარის ქ. №4 (ს.კ. 01.72.14.035.183)

8 სართულიანი საცხოვრებელი სახლი

წყალაუნქტის დასახელება ჭაბ № 4	სინჯის აღების თარიღი: 08. 06. 2024
სინჯის აღების სიღრმე **h** = 5.1 მ	

ლაბ. № 119

სიხისტე

დასახელება	გერმანული გრადუსი	მგ/ექვ
საერთო	120,0	42,8
კარბონატული	25,2	9,0
არაკარბონატ.	94,8	33,8

მინერალიზაცია

საერთო მინერალიზაცია	მგ/ლ	3229,2

ნახშირორჟანგი **CO_2**

თავისუფალი **CO_2**	მგ/ლ	88,0

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა

(კურლოვის ფორმულა)

$$M_{3.2}\ \frac{SO^4_{71}\ HCO^3_{17}\ Cl_{11}}{Ca_{63}\ Mg_{20}\ Na_{17}}$$

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი			$_pH$		6.9
	იონები		მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ,%
ანიონები	ქლორი	**Cl^-**	204,69	5,77	11,17
	სულფატი	**SO_4^{2-}**	1770,50	36,86	71,40
	ჰიდროკარბონატი	**HCO_3^-**	549,00	9,00	17,43
	კარბონატი	**CO_3^{2-}**	0,00	0,00	0,00
	ჯამი		2524,19	51,63	100,00
კათიონები	ნატრიუმი კალიუმი	**Na^++K^+**	202,12	8,79	17,02
	კალციუმი	**Ca^{2+}**	651,04	32,49	62,93
	მაგნიუმი	**Mg^{2+}**	126,31	10,35	20,05
	ჯამი		979,47	51,63	100,00

წამყვანი ინჟინერ ქიმიკოსი ნ. სურგულაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

დ ა ს კ ვ ნ ა

წყლის სტანდარტული ქიმიური ანალიზის შედეგების მიხედვით

ლაბ. №№117-118-119

ჰიდროგეოლოგიური პირობები: წყალშემცავი ფენა №1-2-4 ჭაბურღილების უბნებზე h_1=5.2 მ, h_2=5.0 მ, და h_4=5.1 მ სიღრმეებზე წარმოდგენილია კენჭნაროვანი გრუნტებით.

ფილტრაციის კოეფიციენტი $K_ფ$>0,1 მ/დღ

საპროექტო კონსტრუქციის მოკლე დახასიათება:

დასაპროექტებელი კონსტრუქცია რკინა - ბეტონის საძირკველი.

გამოკვლეული წყალი - გარემო:

I. დასაპროექტებელი კონსტრუქციის ბეტონების მიმართ ამჟღავნებს სულფატური აგრესიულობის შემდეგ თვისებებს:
   1. პორტლანდცემენტის (10178-76 სტანდარტი) გამოყენებისას
      – ძლიერ აგრესიულია წყალშეუღწევადობის მიხედვით W4 მარკის ბეტონისადმი;
      – საშუალოდ აგრესიულია წყალშეუღწევადობის მიხედვით W6 მარკის ბეტონისადმი;
      – სუსტად აგრესიულია წყალშეუღწევადობის მიხედვით W8 მარკის ბეტონისადმი.
   2. პორტლანდცემენტის (10178-76 სტანდარტი) კლინკერში ჩანართებით C_3S<65%, C_3A<7%, $C_3A + C_4AF$<22%, წიდაპორტლანდცემენტის და სულფატმდგრადი (22266-76 სტანდარტი) ცემენტების გამოყენებისას
      – არააგრესიულია წყალშეუღწევადობის მიხედვით W4-W6-W8 მარკის ბეტონებისადმი.

II. არმატურის მიმართ:
   – არ არის აგრესიული წყლის გარემოში მუდმივად ყოფნის დროს;
   – საშუალოდ აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს.

ს ნ და წ 2.03. 11. 85
„სამშენებლო ნაგებობათა დაცვა კოროზიისაგან"
(ცხ. №№5, 6, 7)

ანალიზი ჩაატარა ნ. სურგულაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

19.06.2024

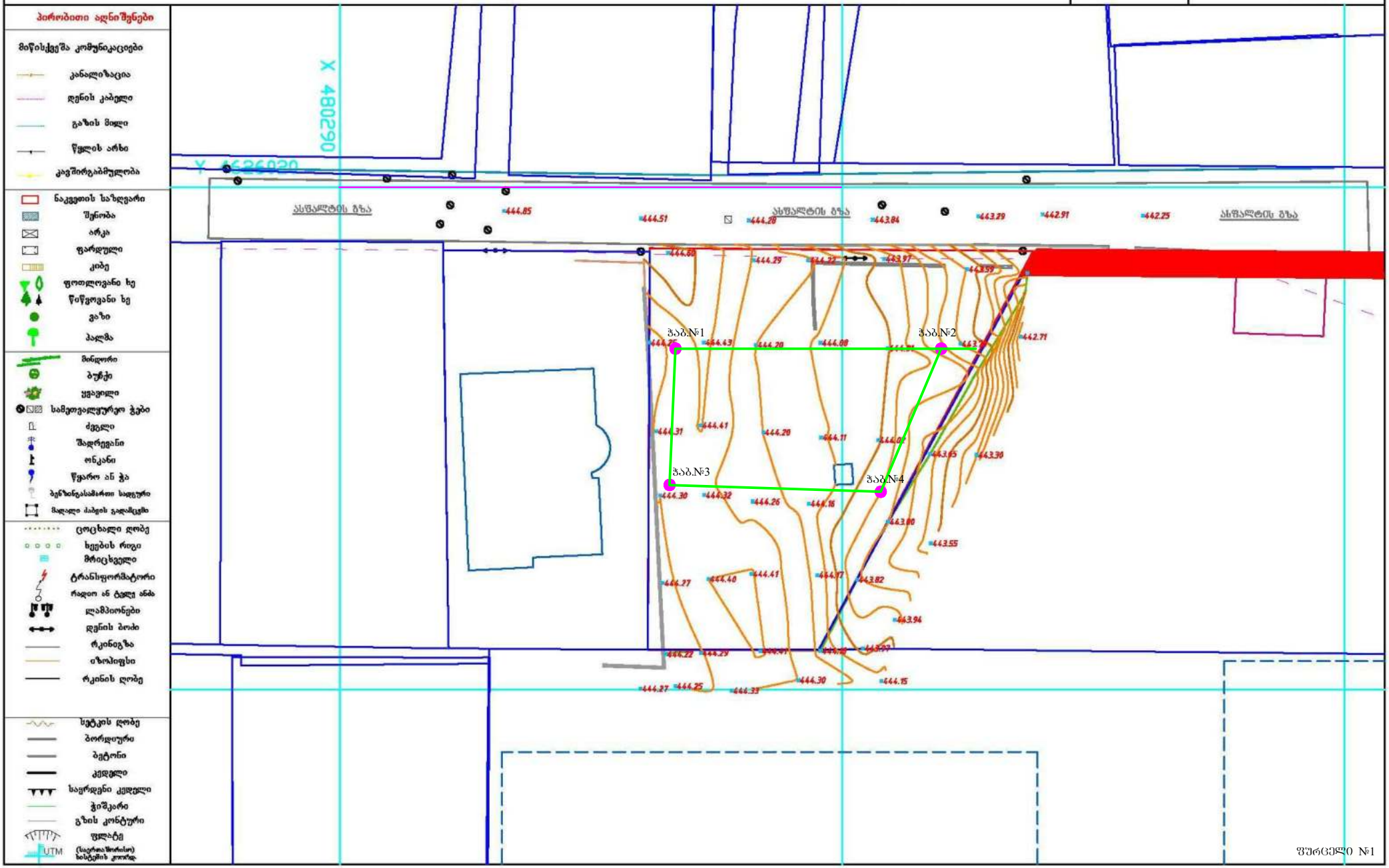
შპს " კ.მ.გ ბრუპი "

ძ. თბილისი, მტკვრის ქუჩა №4
ტელ: +995 555 53 54 33

ტოპო გეგმა

მისამართი
ძ. თბილისი, სოფ. დიღომი
დავარის ქუჩა №4
ს.კ 01.72.14.035.183

შპს " კ.მ.გ ბრუპი "	
ამზომველი	დიმიტრი ნოზაძე
ციფრული დამუშავება	დიმიტრი ნოზაძე
მ.1:500	06.10.2023



ᲬᲣᲠᲪᲔᲚᲘ №1

ჭაბ. №1

დაწყება 05.06.2024
დამთავრება 05.06.2024

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 444.40	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამყ.
1	0.00	2.70	2.70	441.70	①			
2	2.70	3.70	1.00	440.70	②			
3	3.70	7.30	3.60	437.10	③ 4.0 - 6.0		6.00 / 438.40 06.2024	5.20 / 439.20
4	7.30	11.30	4.00	433.10	④			
5	11.30	15.00	3.70	429.40	⑤			

ჭაბ. №2

დაწყება 06.06.2024
დამთავრება 06.06.2024

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 443.80	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამყ.
1	0.00	2.30	2.30	441.50	①			
2	2.30	3.20	0.90	440.60	②			
3	3.20	6.30	3.10	437.50	③ 3.5 - 5.5		5.70 / 438.10 06.2024	5.00 / 438.80
4	6.30	10.30	4.00	433.50	④			
5	10.30	15.00	4.70	428.80	⑤			

ჭაბ. №3

დაწყება 07.06.2024
დამთავრება 07.06.2024

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 444.30	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამყ.
1	0.00	2.80	2.80	441.50	①			
2	2.80	3.60	0.80	440.70	②			
3	3.60	8.20	4.60	436.10	③ 4.0 - 5.5		5.80 / 438.50 06.2024	5.10 / 439.20
4	8.20	12.00	3.80	432.30	④			
5	12.00	15.00	3.00	429.30	⑤			

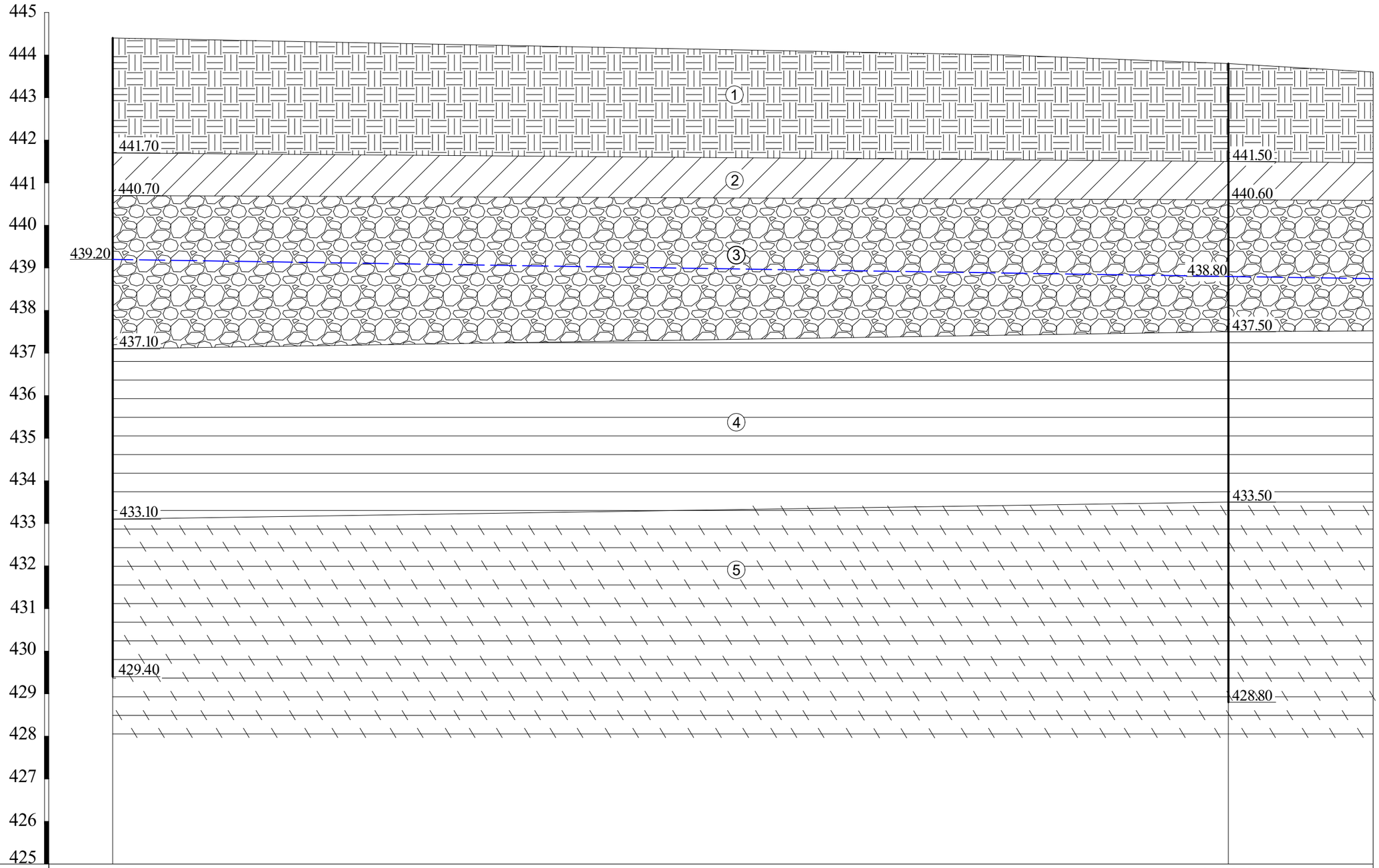
ჭაბ. №4

დაწყება 08.06.2024
დამთავრება 08.06.2024

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 443.90	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამყ.
1	0.00	2.50	2.50	441.40	①			
2	2.50	3.30	0.80	440.60	②			
3	3.30	6.00	2.70	437.90	③ 4.0 - 5.5		5.70 / 438.20 06.2024	5.10 / 438.80
4	6.00	10.70	4.70	433.20	④			
5	10.70	15.00	4.30	428.90	⑤			

ჭ რ 0 ლ 0 1 - 2

მ-ბი 1:100

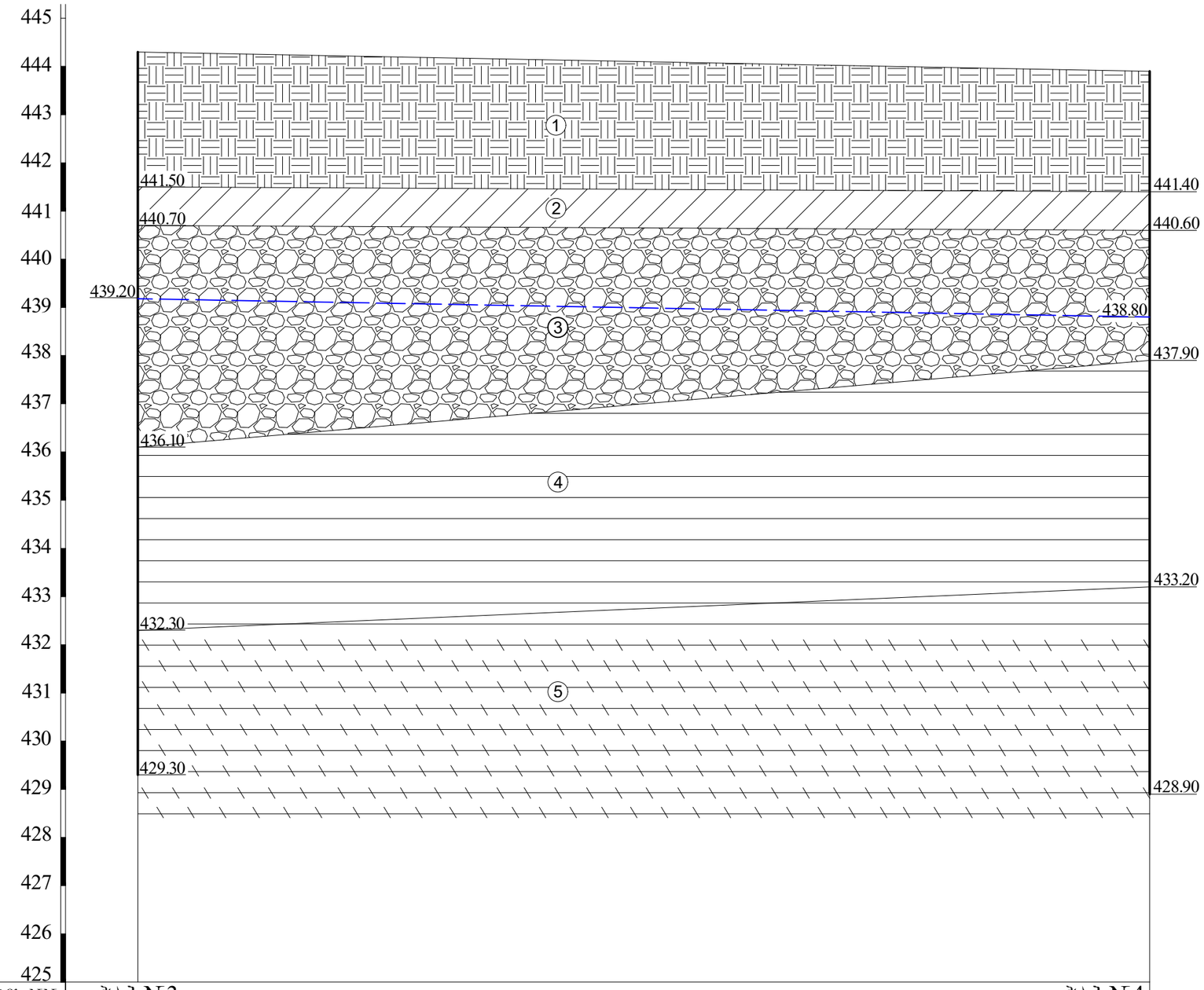


ბამონამუშევრების №№	ჭაბ.№1			ჭაბ.№2	
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	444.40		444.00	443.80	443.60
მანძილი მ-ში		21.00	5.20		3.40

შურცელი №3

ჭ რ 0 ლ 0 3 - 4

მ-ბ0 1:100

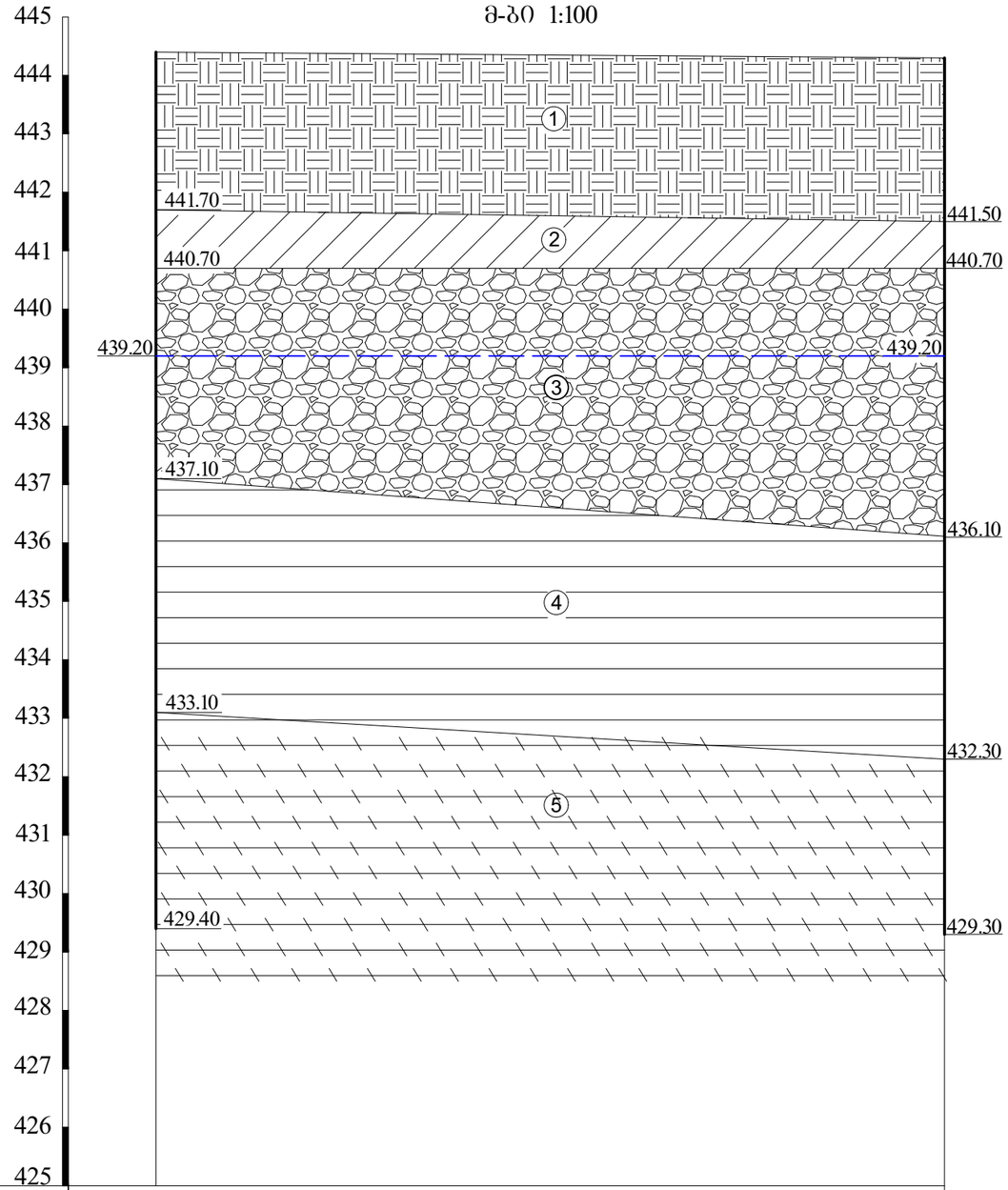


გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№3	ჭაბ.№4
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	444.30	443.90
მანძილი მ-ში	21.00	

ფურცელი №4

ჭ რ 0 ლ 0 1 - 3

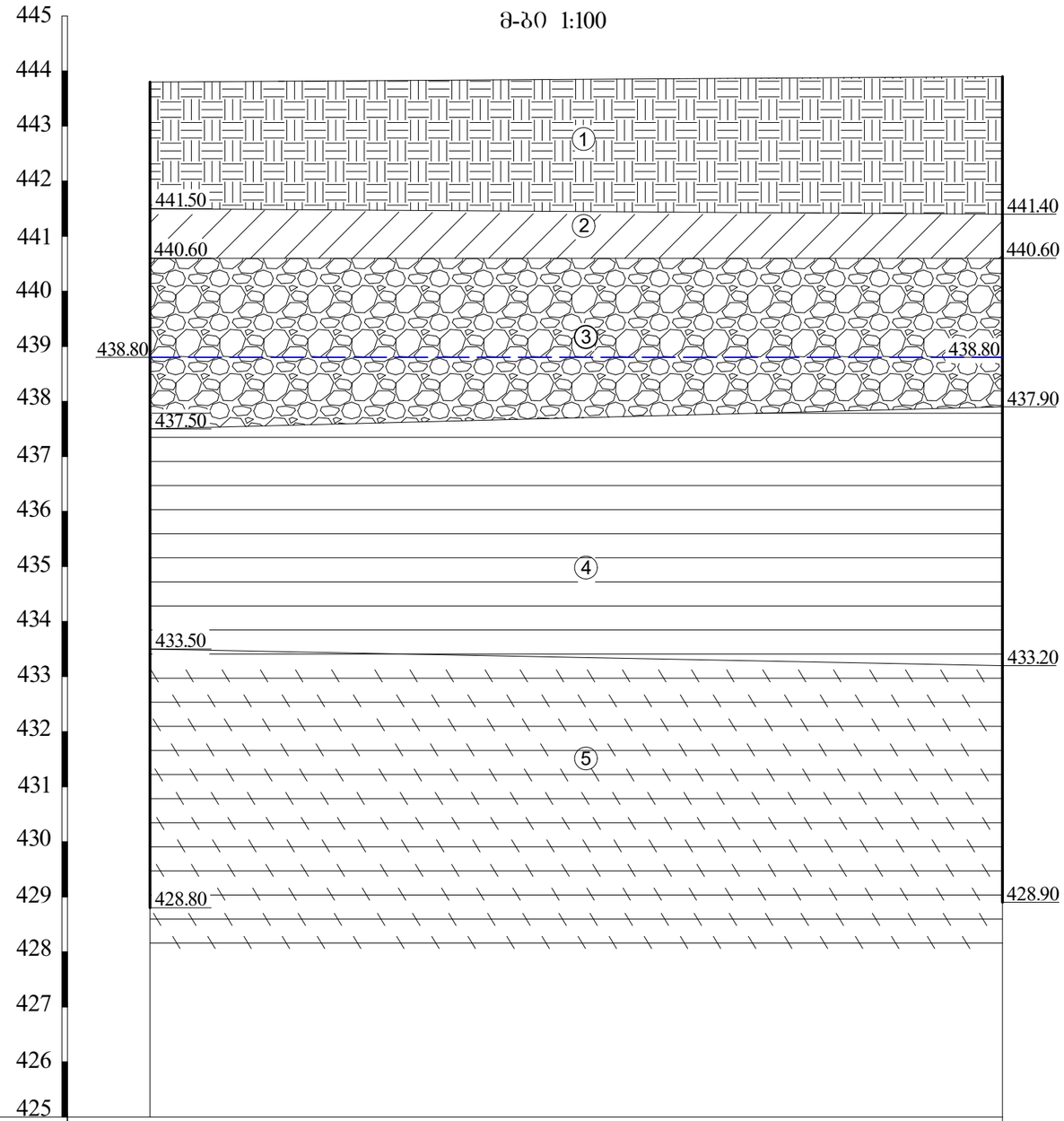
მ-ბ0 1:100



№№	ჭაბ.№1	ჭაბ.№3
მ0ღ0ს ზედაპირის ნიშნულები	444.40	444.30
მანძილი მ-ში		13.50

ჭ რ 0 ლ 0 2 - 4

მ-ბ0 1:100



№№	ჭაბ.№2	ჭაბ.№4
მ0ღ0ს ზედაპირის ნიშნულები	443.80	443.90
მანძილი მ-ში		15.50

ᲨᲣᲠᲪᲔᲚ0 №5

პ ი რ ო ბ ი თ ი   ა ღ ნ ი შ ვ ნ ე ბ ი

tQ_{IV}	1	ნაყარი - თიხოვანი გრუნტის, კენჭების, ღორღის და სამშენებლო ნაგვის ნარევი, კონსოლიდირებული
dQ_{IV}	2	თიხა მოყვითალო-ყავისფერი, ნახევრადმყარი, წვრილი ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით
aQ_{IV}	3	კენჭნაროვანი გრუნტი ქვიშნარის შემავსებლით 20-25%-მდე
$eQ\ (P_3+N_1^1)$	4	ძირითადი ქანი – ფიქლებრივი თიხები, გამოფიტული, გათიხებული-ელუვირებული ზონა
P_3+N_1	5	ძირითადი ქანი – სუბარგილითი, ე.წ. მაიკოპის წყების ნალექები
	■	გრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის ნიმუშის აღების ადგილი
	▼	გრუნტის დარღვეული სტრუქტურის ნიმუშის აღების ინტერვალი
	— — —	გრუნტის წყლის დონე

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა
დირექტორი	ზ. კვაჭანტირაძე	
მთ.გეოლოგი	ა. პასიკაშვილი	
ინჟ.გეოლოგი	ნ. შერვაშიძე	
წამყ. სპეციალისტი	მ. მამუკაშვილი	

ქ. თბილისი,
სოფ. დიღომი,
დავარის ქ. №4
(ს/კ 01.72.14.035.183)
8 სართულიანი
საცხოვრებელი სახლი

ჭაბურღილების და უბნის
გეოლოგიური ჭრილების
პირობითი აღნიშვნები

შპს „გეოინჟკომპლექსი"
ქ. თბილისი. ქ. შარტავას ქ. №43ᵈ
e-mail: geo.logi@yahoo.com
ტელ: (032) 2 37 62 55

დაკვ. №50/2024

ფურცელი 6 | ფურცლები 6



თბილისი. სოფ. დიღომი, დავარის ქ.4

ს/კ 01.72.14.035.183




ჭაბ#3


ჭაბ#4