ს ა რ ჩ ე ვ ი

№	მასალების დასახელება	გვერდების და ნახაზების №
	I ტექსტური ნაწილი	
1	ტექნიკური დავალება	1
2	მიწერილობა	2
3	საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნა	3 – 12
	II ტექსტური ნაწილის დანართი	
4	გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები	13
5	კლდოვანი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები	14
6	წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები და დასკვნა	15 - 18
	III გრაფიკული მასალა	
7	უბნის ტოპოგეგმა 1:500 მასშტაბში გამონამუშევრების და ჭრილის ხაზების დატანით	ფ. №1
8	ჭაბურღილების გეოლოგიური ჭრილები	ფ. №№2, 3
9	უბნის გეოლოგიური ჭრილები	ფ. №№4 – 8
10	პირობითი აღნიშვნები	ფ. №9

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

ობიექტის დასახელება – შერეული მრავალფუნქციური კომპლექსი.

დამკვეთი – შპს „PORTAL”- ის დირექტორი ნოდარ ხუხაშვილი.

ობიექტის მდებარეობა – ქ. თბილისი, ხევძმარის ქ. №1-ში

(ს\კ 01.11.12.022.023; 059).

დაპროექტების სტადია – სამუშაო დოკუმენტაცია.

შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – მეორე

დასაპროექტებელია 12 სართულიანი, შერეული მრავალფუნქციური კომპლექსი, დამატებით 2 მიწისქვეშა სართულით. პირველი სართულის იატაკის საპროექტო ნიშნული დაზუსტდება დაპროექტების პროცესში (მიბმული იქნება ადგილმდებარეობის რელიეფთან).

მიწისქვეშა სართულების ჩაღრმავება ნულოვანი ნიშნულიდან –6,0 მ.

საძირკვლის კონსტრუქცია შეირჩევა უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების მიხედვით, სავარაუდოდ – რკინაბეტონის ფილა ან ბურღვით-ნატენი საყრდენი ხიმინჯები.

დატვირთვა საძირკვლებზე – 350 კნ/მ^2 (35 ტძ\მ^2), 9000 კნ (900 ტძ) საყრდენზე.

საძირკვლის მასალა – რკინაბეტონი.

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

დანართი: უბნის ტოპოგეგმა 1:500 მასშტაბში.

დავალება გასცა ნ. ხუხაშვილი

მ ი წ ე რ ი ლ ო ბ ა

ქ. თბილისში, ბლდანში, ხევძმარის ქ. №1-ში (ს/კ 01.11.12.022.023; 059) შერეული მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობისთვის გამოყოფილ უბანზე საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

წინამდებარე მიწერილობა შედგენილია სნ და წ 1.02.07-87 (საინჟინრო კვლევები მშენებლობებისათვის) პ. 1.19-ის მე-2 შენიშვნის და 1.22 პუნქტის, პნ 02.01-08 (შენობების და ნაგებობების ფუძეები), აგრეთვე 2.02.03-85 (ხიმინჯოვანი საძირკვლები) მოთხოვნის საფუძველზე.

ჩასატარებელი კვლევის მიზანი: მშენებლობისთვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლა და დასაპროექტებელი კომპლექსის დაფუძნების საკითხის გადაწყვეტა.

უშუალოდ მშენებლობისთვის გამოყოფილ უბანზე, წინა წლებში ჩატარებული კვლევის შესახებ ცნობილი არ არის. რაიონში და საკვლევი უბნის მიმდებარედ, ჩატარებულია რიგი კვლევებისა, რომელთა მასალები დაცულია შპს „გეოინჟკომპლექსი"-ს არქივში და საჭიროებისას, გამოყენებული იქნეს დასკვნის შესადგენად.

უბანი, სადაც განთავსდება დასაპროექტებელი კომპლექსი, გეომორფოლოგიურად მდებარეობს საგურამოს ქედის სამხრეთ პერიფერიულ დაბოლოების ნაწილში.

აღნიშნული მიზნების გადასაწყვეტად, ტექნიკური დავალების და მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სნ და წ 1.02.07-87, პნ 02.01-08 სნ და წ 2.02.03-85) მოთხოვნების თანახმად, ასევე დამკვეთთან შეთანხმებით, უბანზე გაიბურღოს 5 ჭაბურღილი ძირითადი ქანების ეროზიული ზედაპირის დაფიქსირებით, სავარაუდოდ 23,0 მ-ის ფარგლებში.

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

კვლევითი ჭაბურღილების გაყვანისას, აღებული იქნეს გრუნტის ნიმუშები, სნ და წ 1.02.07-87-ის პ 3.75-ში რეგლამენტირებული რაოდენობით.

მიწისქვეშა წყლის გამოვლინებისას, აღებულ იქნეს წყლის სინჯები ქიმიური ანალიზებისთვის და აგრესიულობის ხარისხის დასადგენად.

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 ჩატარებული კვლევის ელექტრონული ვერსია.

შპს „გეოინჟკომპლექსის"
მთავარი გეოლოგი ა. პასიკაშვილი

ქ. თბილისში, გლდანში, ხევძმარის ქ. №1-ში (ს/კ 01.11.12.022.023; 059) შერეული მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობისთვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები

შპს „PORTAL“-ის (დირექტორი ნოდარ ხუხაშვილი) დაკვეთის საფუძველზე (დაკვ. №112/2020), შპს „გეოინჟკომპლექსმა“, 2020 წლის ნოემბერ-დეკემბერში, ქ. თბილისში, გლდანში, ხევძმარის ქ. №1-ში (ს/კ 01.11.12.022.023; 059) შერეული მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობისთვის გამოყოფილ უბანზე, ჩაატარა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა მშენებლობისთვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლა და დასაპროექტებელი კომპლექსის დაფუძნების პირობების დადგენა.

უშუალოდ უბანზე წინა წლებში ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შესახებ ცნობილი არ არის.

მახლობელ უბნებზე, წინა წლებში ჩატარებულია კვლევითი სამუშაოები, რომელთა შესახებ მასალები ინახება შპს „გეოინჟკომპლექსის“ არქივში და გამოყენებულია დასკვნის შედგენისას.

აღნიშნული მიზნების გადასაწყვეტად, ტექნიკური დავალების საფუძველზე შედგენილი მიწერილობის და მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სნ და წ 1.02.07-87, სნ და წ 2.02.03-85, პნ 02.01-08, პნ 01.01-09) მოთხოვნების თანახმად, ასევე დამკვეთთან შეთანხმებით, უბანზე გაიბურღა ხუთი ჭაბურღილი – №№1÷5, სიღრმით – 23,0 მ თითოეული, მთლიანი მოცულობით 115,0 გრძ. მეტრი.

ბურღვა შესრულდა მექანიკური-სვეტური მეთოდით, საბურღი დაზგით „უგბ-1ვს“, 160 მმ-მდე დიამეტრით, მშრალი წესით, შემოკლებული რეისებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით.

უბანზე გავრცელებული გრუნტებიდან, ლაბორატორიული შესწავლის მიზნით, აღებულია დაურღვეველი სტრუქტურის 13 ნიმუში, აქედან 6 ნიმუში – ნაყარი გრუნტიდან, 7 ნიმუში – გამოფიტული ძირითადი ქანიდან, სუბარგილითი-დან.

უბანზე გავრცელებული გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზებისთვის და რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების მიმართ აგრესიული თვისებების განსასაზღვრავად აღებულია 3 სინჯი.

გრუნტების ნიმუშების და წყლის სინჯების ლაბორატორიული გამოკვლევა ჩატარდა შპს „გეოინჟკომპლექსის“ გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. შედეგები ერთვის დასკვნას.

ტოპოსაფუძვლად გამოყენებულია დამკვეთის მიერ გადმოცემული ტოპოგეგმა 1:500 მასშტაბში, რომელზედაც დატანილია ჭაბურღილების განლაგება და რომლის მიხედვით შესრულდა მათი გეგმურ-სიმაღლითი მიბმა.

მშენებლობისთვის გამოყოფილი უბანი მდებარეობს ქ. თბილისში, გლდანში, ხევძმარის ქ. №1-ში (ს/კ 01.11.12.022.023; 0,59).

სამშენებლო უბანი ისაზღვრება:

– ჩრდილოეთიდან – რამაზ შენგელიას ქუჩით;
– სამხრეთიდან – ერთსართულიანი სასაწყობე შენობებით;
– დასავლეთიდან – თავისუფალი ტერიტორიით;
– აღმოსავლეთიდან – ავტოსამრეცხაოებით.

უბანზე განთავსებულია „PORTAL“-ის ბენზინგასამართი სადგური.

ქ. თბილისის მოცემული რაიონისთვის ძირითადი კლიმატური მონაცემები შემდეგია (პნ 01.05-08 „სამშენებლო კლიმატოლოგია“):

– ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ W_0=0,85 კპა;
– ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 20 წელიწადში ერთხელ – 37 მ/წმ;
– ქარის გაბატონებული მიმართულება – ჩრდილო-დასავლეთის;
– აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა – 25°C;
– აბსოლუტური მაქსიმუმი +40°C;
– ნალექების რაოდენობა წელიწადში – 550 მმ;
– გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე – 0 სმ.

გეომორფოლოგიურად სამშენებლო მოედანი წარმოადგენს საგურამოს ქედის სამხრეთ პერიფერიულ დაბოლოების ნაწილს. მიწის ზედაპირის ნიშნულები საკვლევი უბნის ფარგლებში, მერყეობენ 454,40 მ-დან 454,90 მ-მდე.

ჩატარებული საველე სამუშაოების მონაცემების საფუძველზე, შედგენილია ჭაბურღილების სვეტების და სამშენებლო უბნის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილები.

როგორც წარმოდგენილი გრაფიკული მასალიდან ჩანს, საკვლევ უბანზე, მიწის ზედაპირიდან 14,3–17,6 მ-ის სიღრმემდე, გავრცელებულია ტექნოგენური – ნაყარი გრუნტი (tQ_{IV}), წარმოდგენილი თიხის, თიხნარის, კენჭების, ღორღის, ბეტონის ნატეხების და სამშენებლო ნაგვის შემკვრივებული ნარევით (ფენა 1). ნაყარი გრუნტის ქვეშ, 14,3–17,6 მ-ის სიღრმიდან გამოკვლეულ სიღრმემდე (23,0 მ), გავრცელებულია ოლიგოცენ-ქვედა მიოცენის ძირითადი ქანი ($P_3+N_1^1$) – ე. წ. „მაიკოპის წყების“ ნალექები, წარმოდგენილი ფიქლებრივი თიხებით, თიხოვანი ქვიშაქვების (ზოგჯერ ალევროლითების) თხელი (10 სმ-მდე) იშვიათი შუაშრეებით.

ძირითადი ქანი გამოფიტულია და შეიძლება დახასიათდეს როგორც ნახევრადკლდოვანი გრუნტი (ფენა 2) – სუბარგილითი (შუალედური მდგომარება თიხოვანი გრუნტის და არგილითის).

მაიკოპის წყების ნალექების ხილული სიმძლავრე 5,4–8,7 მ-ია. გეოლოგიური საფონდო მონაცემებით მისი სიმძლავრე რამდენიმე ათეული მეტრია და შემოფენილია ზედა ეოცენის ძირითადი ქანებით – არგილითების და ქვიშაქვების მორიგეობით.

ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესახებ აღსანიშნავია შემდეგი: გრუნტის წყალი გამოვლინდა ყველა ჭაბურღილში, სხვადასხვა სიღრმეზე (6,6–8,5 მ), რომელიც დამყარდა მიწის ზედაპირიდან 6,0–9,1 მ სიღრმეზე. აღსანიშნავია უბნის აღმოსავლეთით არსებული ავტოსამრეცხაოს გავლენა განაჟონი ტექნიკური წყლებით. ჭარბი ტექნიკური წყლების გავლენა ჭაბურღილებში ასახულია გრუნტებზე, ნაყარი გრუნტი (ფენა 1) სხვადასხვა ადგილებში სახეცვლილია – ჭაობისთვის დამახასიათებელი ფერით და სპეციფიკური სუნით.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, საკვლევ უბანზე, გრუნტებიდან აღებული და ლაბორატორიულად შესწავლილია დაურღვეველი სტრუქტურის 13 ნიმუში. 6 მცირე ზომის ნიმუში თიხოვანი გრუნტის სიჭარბის ადგილებში აღებულია ნაყარი გრუნტიდან (ფენა 1), 7 – ნიმუში ოლიგოცენ-ვედა მიოცენის ძირითადი ქანიდან (ფენა 2). ლაბორატორიაში შესწავლილი იქნა ფენა 1-ის ნაყარი გრუნტის ფიზიკური მახასიათებლების სრული კომპლექსი, ხოლო ფენა 2-ის ძირითად ქანზე განისაზღვრა სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე და სიმკვრივეები, ბუნებრივ მდგომარეობაში (შეესაბამება წყალგაჯერებულს).

ლაბორატორიული კვლევის შედეგები ერთვის დასკვნას ცხრილების სახით.

ქვემოთ, ცხრილ 1-ში, მოცემულია ნაყარი გრუნტის (ფენა 1) ძირითადი ფიზიკური მახასიათებლების ცვალებადობის დიაპაზონი და გამოთვლილია შესაბამისი საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები.

ცხრილი 1

№	ფიზიკური მახასიათებლები			ბანზ	მიღებულ სიდიდეების დიაპაზონი	საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობა
1	პლასტიკურობის რიცხვი		I_p	–	0,14–0,19	0,17
2	ტენიანობა		W	%	22,4–27,3	24,4
3	სიმკვრივე	გრუნტის	ρ	გ/სმ³	1,83–1,90	1,87
		მშრალი გრუნტის	ρ_d		1,46–1,54	1,51
		გრუნტის ნაწილაკების	ρ_s		2,69–2,72	2,71
4	ფორიანობა		n	%	43,1–45,8	44,3
5	ფორიანობის კოეფიციენტი		e	–	0,758–0,845	0,797
6	დენადობის მაჩვენებელი		I_L	–	0,28–0,49	0,37
7	ტენიანობის ხარისხი		S_r	–	080–0,88	0,83

როგორც ცხრილიდან ჩანს, თიხოვანი გრუნტები მიეკუთვნებიან:

ფენა 1 – ძნელპლასტიკური კონსისტენციის ($\overline{I_L}$=0,37) თიხას ($\overline{I_P}$=0,17), ტენიანობის ხარისხის მიხედვით ($\overline{S_r}$=0,83>0,80) გრუნტი სრულად წყალგაჯერებულია.

ცხრილში მოცემული საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები, საჭიროებისას, გამოიყენება საანგარიშოდ.

შენიშვნა: ფენა 1-ის ნაყარ გრუნტზე მისი არაერთგვაროვანობის გამო, აღებულია გრუნტის მცირე ზომის ნიმუშები მის შემადგენელ თიხოვანი კომპონენტიდან.

როგორც ზემოთ არის აღნიშნული, ჭაბურღილებიდან, ლაბორატორიული შესწავლის მიზნით, აღებული იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის 7 ნიმუში. ნიმუშები აღებულია ძირითადი ქანებიდან (ფენა 2).

აღებულ ნიმუშებზე ლაბორატორიაში განისაზღვრა სიმტკიცის ზღვრები წყალნაჯერ მდგომარეობაში და სიმკვრივე. (გრუნტის სიმტკიცე განისაზღვრა „Controlsi"–ს ფირმის ხელსაწყოზე) ლაბორატორიული კვლევის შედეგები ერთვის დასკვნას ცხრილი №2 სახით.

ქვემოთ, ცხრილ 2-ში მოცემულია ძირითადი ქანების გამოცდის შედეგების მონაცემები და გამოთვლილია საშუალო მნიშვნელობები.

ცხრილი 2

№	გრუნტის დასახელება	გამონამუშ. №	ნიმუშის აღების სიღრმე, h მ	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში R_C მპა (კგძ/სმ²)	სიმკვრივე ρ გ/სმ³
1	სუბარგილითი (ფენა 2)	ჭაბ. №2	17,0	1,4 (14,0)	2,12
2			22,0	1,8 (18,0)	2,18
3		ჭაბ. №3	18,0	1,7 (17,0)	2,18
4			22,0	1,8 (18,0)	2,16
5		ჭაბ. №4	17,5	1,5 (15,0)	2,17
6			19,5	1,4 (14,0)	2,15
7			22,0	1,9 (19,0)	2,19
საშუალო მნიშვნელობა				1,7 (17,0)	2,17

ცხრილში მოცემული საშუალო მნიშვნელობების მიხედვით სუბარგილითები, პნ 02.01-08-ის საკლასიფიკაციო ცხრილის (დანართი 1-ის, ცხრილი 1) თანახმად, სიმტკიცის ზღვრის მიხედვით წყალნაჯერ მდგომარეობაში მიეკუთვნება ნახევრადკლდოვანს – $\overline{R_c}$=1,70 მპა, $\overline{\rho}$=2,17 გ/სმ³.

საკვლევ უბანზე, საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების დროს ჩატარებული გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზების თანახმად, გამოკვლეული წყალი-გარემო ამჟღავნებს სულფატური აგრესიულობის შემდეგ თვისებებს:

შემადგენელი ქიმიური კომპონენტების მიხედვით, მიწისქვეშა წყალი მიეკუთვნება სულფატურ-ნატრიუმიან-კალციუმიანი ტიპის წყლებს. მინერა-

ლიზაცია (მშრალი ნაშთი) 3694,9–3764,9 მგ/ლ ფარგლებშია. წყლის სინჯების-თვის საერთო სიხისტეა 40,0–40,7 მგ/ექვ.

გამოკვლეული წყალი-გარემო ამჟღავნებს შემდეგ თვისებებს:

I. დასაპროექტებელი კონსტრუქციის ბეტონის მიმართ:

1. პორტლანდცემენტის (სტანდარტი 10178-76; სტანდარტი 31108) გამოყენებისას:

ა) ძლიერ აგრესიულია W_4 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონის მიმართ;

ბ) საშუალოდ აგრესიულია W_6 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონის მიმართ;

გ) არააგრესიულია W_8 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონის მიმართ;

დ) საშუალოდ აგრესიულია W_{10}–W_{14} წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონების მიმართ;

ე) სუსტად აგრესიულია W_{16}–W_{20} წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონების მიმართ.

2. პორტლანდცემენტის (10178-76 სტანდარტი, სტანდარტი 31108) კლინკერში ჩანართებით C_3S – 65%, C_3A – 7%, C_3A+C_4AF – 22%, წიდაპორტლანდცემენტის და, აგრეთვე, სულფატმდგრადი (22266-76 სტანდარტი) ცემენტების გამოყენებისას – არააგრესიულია W_4–W_6–W_8; W_{10}–W_{14}; W_{16}–W_{20} წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონების მიმართ.

II. არმატურის მიმართ:

აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინაბეტონის არმატურის მიმართ ქლორიდების შემცველობის მიხედვით (730,5 მგ/ლ):

ა) არააგრესიულია მუდმივად წყლის გარემოში ყოფნის დროს;

ბ) საშუალოდ აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს.

დასკვნა და რეკომენდაციები

ზემოთ განხილულის საფუძველზე, დასკვნის სახით, შეიძლება აღინიშნოს:

1. საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით მშენებლობისთვის გამოყოფილი უბანი დამაკმაყოფილებელ პირობებშია, ვინაიდან აქ არახელსაყრელი ფიზიკურ-გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევები და სხვა) არ აღინიშნება და არც მომავალშია მოსალოდნელი.

   უბნის ფარგლებში არაერთგვაროვანი ნაყარი გრუნტის (სეისმური თვისებების მიხედვით III კატეგორიის გრუნტი) მძლავრი საფარი და გრუნტის წყლის მაღალი დონეები არახელსაყრელი ფაქტორია.

   სნ და წ 1.02.07–87-ის მე-10 დანართის თანახმად, საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით ტერიტორია მიეკუთვნება – III კატეგორიას (რთული).

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

   I სგე – ნაყარი გრუნტი (ფენა 1);
   II სგე – მაიკოპის წყების ძირითადი ქანი, გამოფიტული (ფენა 2).

3. უბნის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სურათიდან და დასაპროექტებელი კომპლექსის ტექნიკური მახასიათებლებიდან (12 სართული) გამომდინარე, საძირკვლების ფუძე-გრუნტებად გამოყენებული იქნება **II სგე**-ს გრუნტი (ფენა 2). საძირკვლის ტიპად გამოყენებული იქნება მთლიანი ხიმინჯოვანი ველი – შენობის ქვეშ თანაბრად განაწილებული ხიმინჯები (ბურღვით-ნატენი), გაერთიანებული და გრუნტზე დაყრდნობილი მთლიანი როსტვერკით.

ხიმინჯის მზიდუნარიანობის საჭირო სიდიდე გამოითვლება სნ და წ 2.02.03-85-ის მე-5 და მე-6 ფორმულებით, ფუძე-გრუნტში ხიმინჯის შესვლის სიგრძესთან და დიამეტრთან დამოკიდებულებაში.

შენიშვნა: ვინაიდან ფუძეში ვრცელდება წყალგაჯერებული ნაყარი გრუნტი მიზანშეწონილია გამოყენებულ იქნეს შუალედური ბალიში – მძიმე სატკეპნით შემკვრივებელი ხრეშ-კენჭნაროვანი საბალასტო გრუნტი, სიმძლავრით არანაკლები 0,3 მ-სა (სნ და წ. 2.02.01-83-ის პ 10.6-ის რეკომენდაცია). საბალასტო კენჭნაროვანი გრუნტის გამოყენება აუცილებელი იქნება ქვაბულში მომუშავე მექანიზმებისთვის ნორმალური სამუშაო რეჟიმის შესაქმნელად.

4. ფუძის ანგარიშისათვის ქვემოთ, ცხრილ 3-ში, მოცემულია უბანზე გამოყოფილი ორივე საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის გრუნტის ფიზიკურ--მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები, მიღებული ლაბორატორიული გამოკვლევების, ნორმატიული დოკუმენტების, საარქივო მასალების და საცნობარო ლიტერატურის (დამპროექტებლის საანგარიშო-თეორიული ცნობარი), გამოყენების საფუძველზე:

ცხრილი 3

№	გრუნტების მახასიათებლები	საანგარიშო-ნორმატიული მნიშვნელობები	
		I სბე (ფენა 1)	**II სბე** (ფენა 2)
1	სიმკვრივე, ρ გ/სმ^3	1,87	2,17
2	ხვედრითი შეჭიდულობა, c კპა (კგ/სმ^2)	46 (0,46)	–
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ°	17	–
4	დეფორმაციის მოდული, E მპა (კგ/სმ^2)	17 (170)	–
5	საანგარიშო წინაღობა, R_0კპა(კგ/სმ^2)	150 (1,5)	–
6	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში, R_c კპა (კგ/სმ^2)	–	1700 (17,0)
7	დრეკადობის (იუნგის) მოდული, $E_დ$ მპა	–	825
8	საგების კოეფიციენტი, k კგ/სმ^3	1,5	20,0
9	პუასონის კოეფიციენტი, μ	0,35	0,25
10	ბეტონის გრუნტზე ხახუნის კოეფიციენტი f_n	0,25	0,65
11	ფილტრაციის კოეფიციენტი $K_ფ$ მ/დღ.ღ.	>0,1	>0,1

შენიშვნა: ხიმინჯოვანი საძირკვლისთვის, ხიმინჯის ტანის შემომფენავი გრუნტების საგების კოეფიციენტის საანგარიშო მნიშვნელობები მიღებული იქნეს სნ და წ 2.02.03-85-ის დანართი 1-ის მიხედვით.

5. დასახული პროექტის სრული მოცულობით რეალიზაციისას (2 მიწისქვეშა სართული), უბნის ჰიდროგეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე, აუცილებელი იქნება სათანადო ღონისძიების გატარება მიწისქვეშა სართულებში წყლის შეღწევისგან დასაცავად (ჰიდროიზოლაცია, რგოლური დრენაჟი).

6. მიწისქვეშა კონსტრუქციებისთვის გამოყენებული იქნეს გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზების დასკვნაში რეკომენდებული ცემენტებით დამზადებული ბეტონები (სულფატომედეგი).

7. ქვაბულის დამუშავებისას საჭირო იქნება წყალქცევითი სამუშაოების ჩატარება. საორიენტაციოდ წყლის მოდენი ქვაბულის თითოეული $მ^2$-დან ან სადრენაჟო თხრილის გრძივი მეტრიდან მიღებული იქნეს 0,01 ლ/წმ.

8. პნ 01.01-09-ის („სეისმომედეგი მშენებლობა“) თანახმად, ქ. თბილისი მდებარეობს 8 ბალიანი სეისმურობის ზონაში.

   ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტები, სეისმური თვისებების მიხედვით, მიეკუთვნებიან:

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

   ბ) ძირითადი ქანი (ფენა 2) – II კატეგორიას.

   სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი ქ. თბილისისთვის A=0,17.

შენიშვნა: უბნის ფარგლებში, რელიეფიდან 14,3–17,6 მ-იანი სიღრმის ფარგლებში სეისმურად არახელსაყრელი კატეგორიის გრუნტის სიმძლავრე აჭარბებს 5 მ-ს და საანგარიშო სეისმურობა გაირკვეს გრუნტული პირობების მიხედვით.

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

10. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, სნ და წ IV–2-82-ის I-I ცხრილის თანახმად, ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტები მიეკუთვნებიან – ნაყარი გრუნტი (ფენა 1) – დამუშავების სამივე სახეობისათვის (ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ბულდოზერით და ხელით) – II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1870 კგ/მ3 (რიგ. №24ა).

11. ხიმინჯოვანი საძირკვლების გამოყენებისას, ხიმინჯების მოსაწყობად გასაყვანი ჭაბურღილებისთვის გრუნტების კლასიფიკაცია ჯგუფების მიხედვით, ბურღვის მეთოდის და სიძნელის, აგრეთვე მდგრადობიდან გამომდინარე, აიღება იმავე სნ და წ-ის კრებული 4 (ჭაბურღილები) 4–5 და 4–6 ცხრილებიდან.

წამყვანი ინჟინერ გეოლოგი მ. ყიფშიძე

შპს „გეოინჟკომპლექსის”
მთავარი გეოლოგი ა. პასიკაშვილი

შპს „გეოინჟკომპლექსი“ გეოტექნიკური ლაბორატორია თბილისი. შარტავას ქ. №43დ	ბრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები	
	ობიექტის დასახელება	ქ. თბილისი. ხევძმარის ქ. №1 (ს.კ. 01.11.12.022.023; 059) შერეული მრავალფუნქციური კომპლექსი

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ქვების სიღრმე	ნიმუშის სტრუქტურა	ლაბ. №	პლასტიკურობა			ბუნებრივი ტენიანობა	სიმკვრივე			ფორიანობა	ფორიანობის კოეფ-ტი		დენადობის მაჩვენებელი	ტენიანობის ხარისხი	წინაწარი შეფასების მაჩვენებელი	ბრუნტის დასახელება
					დენადობის ზღვარი	კლასტიკურ. 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	ჭაბ. №2	8.0	მონ.	726	0.34	0.18	0.16	23.9	1.86	1.50	2.70	44.4	0.799	0.918	0.37	0.81	0.07	თიხნარი
2		10.0	მონ.	727	0.36	0.18	0.18	23.2	1.89	1.53	2.72	43.6	0.773	0.979	0.29	0.82	0.12	თიხა
3		17.0	მონ.	728					2.12									შეშარგილითი
4		22.0	მონ.	729					2.18									შეშარგილითი
5	ჭაბ. №3	7.0	მონ.	730	0.33	0.19	0.14	25.5	1.83	1.46	2.69	45.8	0.845	0.888	0.46	0.81	0.02	თიხნარი
6		9.0	მონ.	731	0.34	0.18	0.16	22.4	1.88	1.54	2.70	43.1	0.758	0.918	0.28	0.80	0.09	თიხნარი
7		18.0	მონ.	732					2.16									შეშარგილითი
8		22.0	მონ.	733					2.19									შეშარგილითი
9	ჭაბ. №4	9.0	მონ.	734	0.37	0.18	0.19	27.3	1.88	1.48	2.72	45.7	0.842	1.006	0.49	0.88	0.09	თიხა
10		11.0	მონ.	735	0.35	0.19	0.16	24.2	1.90	1.53	2.70	43.3	0.765	0.945	0.33	0.85	0.10	თიხნარი
11		17.5	მონ.	736					2.17									შეშარგილითი
12		19.5	მონ.	737					2.15									შეშარგილითი
13		22.0	მონ.	738					2.19									შეშარგილითი

ინჟინერი მ. ჭარბაძე

წამყვანი ინჟინერ ჟიმიკოსი ნ. სურგულაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

ცხრ. №2

შპს „გეოინჟკომპლექსი“ გეოტექნიკური ლაბორატორია თბილისი. შარტავას ქ. №43დ				კლდოვანი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები												
				ობიექტის დასახელება	ქ. თბილისი. ხევძმარის ქ. №1 (ს.კ. 01.11.12.022.023; 059) შერეული მრავალფუნქციური კომპლექსი											
რიგითი №	გამონამუშევრის №	აღების სიღრმე	გამოცდის ტიპი	ლაბ. №	სიგანე	დიამეტრი	ფართობი	ექვივალენტური 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. №2	17.0	d -არასწორი ფორმის	728	62.8	31.3	1965.6	2502.7	50.03	0.152	0.06	1.00	0.06	23.0	1.4	2.12	სუბარგილითი
2		22.0	d -არასწორი ფორმის	729	70.2	40.4	2836.1	3611.0	60.09	0.248	0.07	1.09	0.07	24.5	1.8	2.18	სუბარგილითი
3	ჭაბ. №3	18.0	d -არასწორი ფორმის	732	60.9	35.5	2162.0	2752.7	52.47	0.192	0.07	1.02	0.07	23.5	1.7	2.16	სუბარგილითი
4		22.0	d -არასწორი ფორმის	733	61.1	30.7	1875.8	2388.3	48.87	0.188	0.08	0.99	0.08	23.0	1.8	2.19	სუბარგილითი
5	ჭაბ. №4	17.5	d -არასწორი ფორმის	736	68.4	29.5	2017.8	2569.1	50.69	0.168	0.07	1.01	0.07	23.0	1.5	2.17	სუბარგილითი
6		19.5	d -არასწორი ფორმის	737	61.3	39.9	2445.9	3114.2	55.80	0.178	0.06	1.05	0.06	24.0	1.4	2.15	სუბარგილითი
7		22.0	d -არასწორი ფორმის	738	65.5	32.3	2115.7	2693.7	51.90	0.218	0.08	1.02	0.08	23.5	1.9	2.19	სუბარგილითი

ინჟინერი მ. ჭარბაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

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

ო ბ ი ე ქ ტ ი ს დ ა ს ა ხ ე ლ ე ბ ა

ქ. თბილისი. ხევძმარის ქ. №1 (ს.კ. 01.11.12.022.023; 059)

შერეული მრავალფუნქციური კომპლექსი

წყალაუნქტის დასახელება ჭაბ № 1	სინჯის აღების თარიღი: 28. 11. 2020
სინჯის აღების სიღრმე **h** = 8.3 მ	

ლაბ. № 82

სიხისტე

დასახელება	გერმანული გრადუსი	მგ/ექვ
საერთო	112.0	40.0
კარბონატული	25.2	9.0
არაკარბონატ.	86.8	31.0

მინერალიზაცია

საერთო მინერალიზაცია	მგ/ლ	3694.90
თავისუფალი CO_2	მგ/ლ	66.00

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა

(კურლოვის ფორმულა)

$$M_{3.7}\ \frac{SO^{4}_{74}\ HCO^{3}_{16}\ Cl_{10}}{Ca_{59}\ Na_{31}\ Mg_{11}}$$

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი	pH	7.3

	იონები		მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ,%
ანიონები	ქლორი	Cl^-	204.69	5.77	10.01
	სულფატი	SO_4^{2-}	2057.00	42.83	74.36
	ჰიდროკარბონატი	HCO_3^-	549.00	9.00	15.63
	კარბონატი	CO_3^{2-}	0.00	0.00	0.00
	ჯამი		2810.69	57.59	100.00
კათიონები	ნატრიუმი კალიუმი	$Na^+ + K^+$	405.00	17.61	30.57
	კალციუმი	Ca^{2+}	679.66	33.92	58.89
	მაგნიუმი	Mg^{2+}	74.04	6.07	10.54
	ჯამი		1158.70	57.59	100.00

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

ო ბ ი ე ქ ტ ი ს დ ა ს ა ხ ე ლ ე ბ ა

ქ. თბილისი. ხევძმარის ქ. №1 (ს.კ. 01.11.12.022.023; 059)

შერეული მრავალფუნქციური კომპლექსი

წყალაუნქტის დასახელება ჭაბ № 2	სინჯის აღების თარიღი: 28. 11. 2020
სინჯის აღების სიღრმე **h** = 9.0 მ	

ლაბ. № 83

სიხისტე

დასახელება	გერმანული გრადუსი	მგ/ექვ
საერთო	113.0	40.3
კარბონატული	28.0	10.0
არაკარბონატ.	85.0	30.3
მინერალიზაცია		
საერთო მინერალიზაცია	მგ/ლ	3764.90
ნახშირორჟანგი **CO_2**		
თავისუფალი **CO_2**	მგ/ლ	88.00

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა

(კურლოვის ფორმულა)

$$M_{3.8}\frac{SO^{4}_{72}\ HCO^{3}_{17}\ Cl_{11}}{Ca_{58}\ Na_{32}\ Mg_{10}}$$

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი	$_pH$	7.3

	იონები		მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ,%
ანიონები	ქლორი	**Cl^-**	238.81	6.73	11.40
	სულფატი	**SO_4^{2-}**	2030.50	42.28	71.65
	ჰიდროკარბონატი	**HCO_3^-**	610.00	10.00	16.95
	კარბონატი	**CO_3^{2-}**	0.00	0.00	0.00
	ჯამი		2879.31	59.00	100.00
კათიონები	ნატრიუმი კალიუმი	**Na^++K^+**	429.20	18.66	31.63
	კალციუმი	**Ca^{2+}**	686.81	34.27	58.09
	მაგნიუმი	**Mg^{2+}**	74.04	6.07	10.29
	ჯამი		1190.06	59.00	100.00

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

ო ბ ი ე ქ ტ ი ს დ ა ს ა ხ ე ლ ე ბ ა

ქ. თბილისი. ხევძმარის ქ. №1 (ს.კ. 01.11.12.022.023; 059)

შერეული მრავალფუნქციური კომპლექსი

წყალაუნქტის დასახელება ჭაბ № 3	სინჯის აღების თარიღი: 28. 11. 2020
სინჯის აღების სიღრმე **h** = 7.5 მ	

ლაბ. № 84

სიხისტე

დასახელება	გერმანული გრადუსი	მგ/ექვ
საერთო	114.0	40.7
კარბონატული	25.2	9.0
არაკარბონატ.	88.8	31.7

მინერალიზაცია

საერთო მინერალიზაცია	მგ/ლ	3712.00

ნახშირორჟანგი CO_2

თავისუფალი CO_2	მგ/ლ	66.00

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა

(კურლოვის ფორმულა)

$$M_{3.7}\ \frac{SO^{4}_{74}\ HCO^{3}_{16}\ Cl_{10}}{Ca_{60}\ Na_{30}\ Mg_{10}}$$

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი	pH	7.3

	იონები		მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ,%
ანიონები	ქლორი	Cl^-	204.69	5.77	9.96
	სულფატი	SO_4^{2-}	2070.00	43.10	74.48
	ჰიდროკარბონატი	HCO_3^-	549.00	9.00	15.55
	კარბონატი	CO_3^{2-}	0.00	0.00	0.00
	ჯამი		2823.69	57.86	100.00
კათიონები	ნატრიუმი კალიუმი	$Na^+ + K^+$	394.80	17.17	29.67
	კალციუმი	Ca^{2+}	693.97	34.63	59.85
	მაგნიუმი	Mg^{2+}	74.04	6.07	10.49
	ჯამი		1162.81	57.86	100.00

დ ა ს კ ვ ნ ა

წყლის აბრესიული ზემოქმედების ხარისხი
სტანდარტული ქიმიური ანალიზის შედეგების მიხედვით

ლაბ. №№82-83-84

ჰიდროგეოლოგიური პირობები: წყალშემცავი ფენა №№1-2-3 ჭაბურღილების უბნებზე h_1=8.3 მ, h_2=9.0 მ და h_3=7.5 მ სიღრმეებზე წარმოდგენილია თიხოვანი გრუნტებით.

ფილტრაციის კოეფიციენტი $K_ფ$<0,1 მ/დღ

აბრესიული ზემოქმედების ხარისხი ბეტონების მიმართ სულფატების და ჰიდროკარბონატების შემცველობის მიხედვით			
ცემენტის სახეობა	ბეტონის მარკა წყალშეუღწევადობის მიხედვით		
	W_4	W_6	W_8
პორტლანდცემენტი (სტანდარტი 10178, სტანდარტი 31108)	ძლიერი	საშუალო	არა
პორტლანდცემენტი (სტანდარტი 10178, სტანდარტი 31108), კლინკერში ჩანართებით C_3S - 65%, C_3A - 7%, $C_3A + C_4AF$ - 22% და წიდაპორტლანდცემენტი	არა	არა	არა
სულფატმდგრადი (22266-76 სტანდარტი)	არა	არა	არა

აბრესიული ზემოქმედების ხარისხი ბეტონების მიმართ სულფატების შემცველობის მიხედვით		
ცემენტის სახეობა	ბეტონის მარკა წყალშეუღწევადობის მიხედვით	
	W_{10}-W_{14}	W_{16}-W_{20}
პორტლანდცემენტი (სტანდარტი 10178, სტანდარტი 31108)	საშუალო	სუსტი
პორტლანდცემენტი (სტანდარტი 10178, სტანდარტი 31108), კლინკერში ჩანართებით C_3S - 65%, C_3A - 7%, $C_3A + C_4AF$ - 22% და წიდაპორტლანდცემენტი	არა	არა
სულფატმდგრადი (22266-76 სტანდარტი)	არა	არა

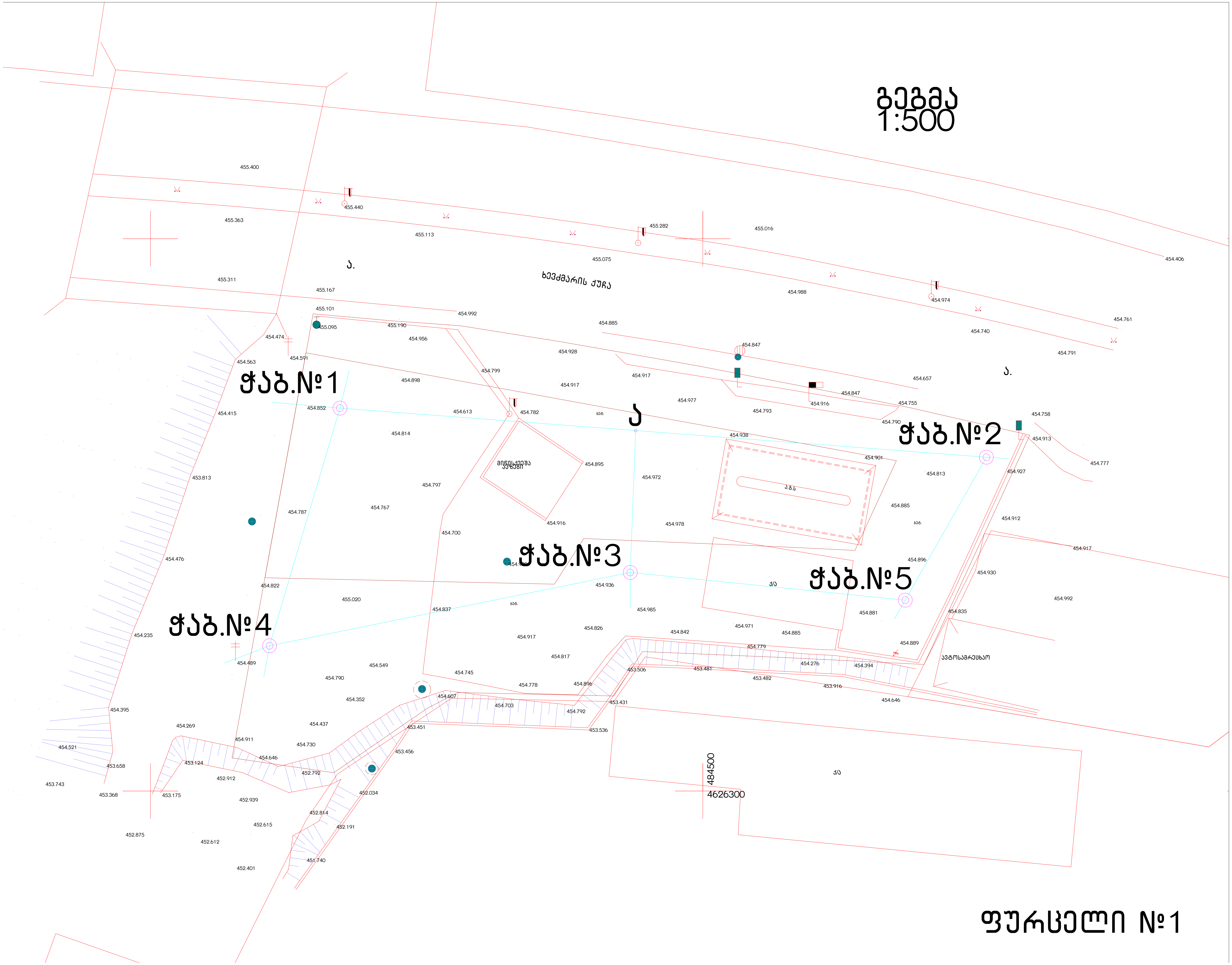
აბრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურის მიმართ ქლორიდების შემცველობის მიხედვით		
ქლორიდების შემცველობა ქლორ-იონზე (Cl^-, მგ/ლ) გადაანგარიშებით	მუდმივად წყლის გარემოში	პერიოდულად წყლის გარემოში
730.5	არა	საშუალო

ს ნ და წ 2.03.11 – 85 (აქტუალიზებული)
„სამშენებლო ნაგებობათა დაცვა კოროზიისაგან"
(ცხ. №№B4, B5, Г2)

ანალიზი ჩაატარა ნ. სურგულაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

04.12.2020


გეგმა
1:500
ხევძმარის ქუჩა
ჭაბ.№1
ჭაბ.№2
ჭაბ.№3
ჭაბ.№4
ჭაბ.№5
484500
4626300
ფურცელი №1

ჭაბ. №1

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 454.80	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამყ.
1	0.00	17.60	17.60	437.20	1		8.30 446.5 11.2020	7.80 447.0
2	17.60	23.00	5.40	431.80	2			

ჭაბ. №2

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 454.90	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამყ.
					ბეტონი 0.2			
1	0.00	15.50	15.50	439.40	1		9.00 445.8 11.2020	8.50 446.3
2	15.50	23.00	7.50	431.90	2			

ჭაბ. №3

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 454.90	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამყ.
					ბეტონი 0.2			
1	0.00	15.90	15.90	439.00	1		7.50 447.4 11.2020	6.70 448.2
2	15.90	23.00	7.10	431.90	2			

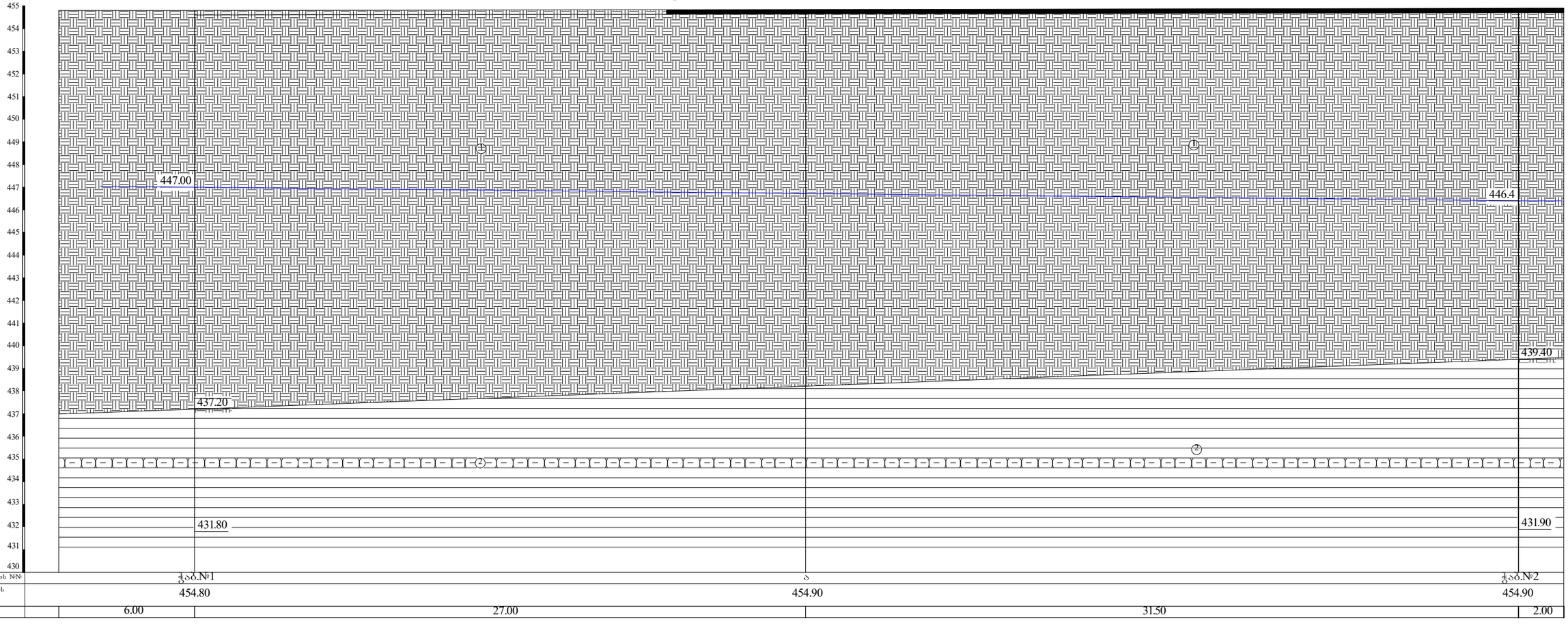
ჭაბ. №4

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	ჯონასისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე		454.60			გამ.	დამყ.
1	0.00	16.50	16.50	438.10			7.80 446.8 11.2020	7.00 447.6
2	16.50	23.00	6.50	431.60				

ჭაბ. №5

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	ჯონასისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე	მდე	454.90			გამ.	დამყ.
1	0.00	14.30	14.30	440.60			6.60 448.3 11.2020	6.00 448.9
2	14.30	23.00	8.70	431.90				

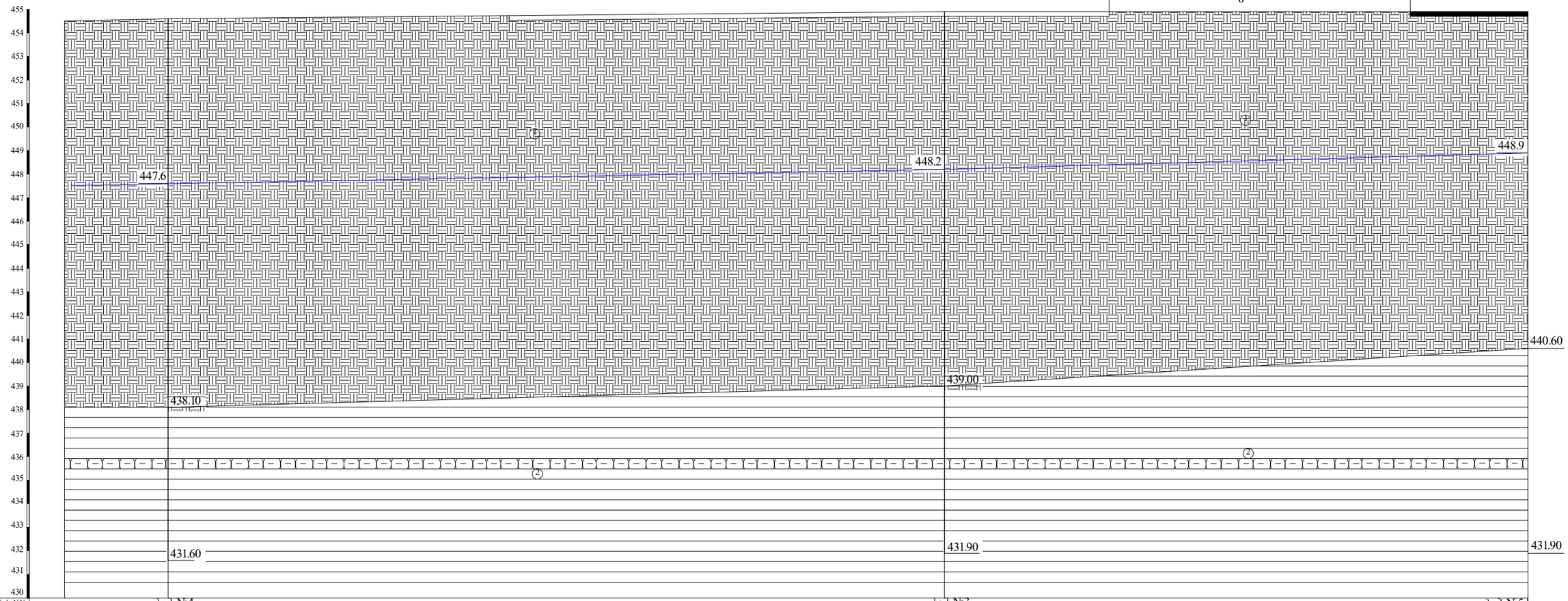
ჭრილი 1 - 2



გამონაშენების №№	ჭაბ.№1		ა		ჭაბ.№2
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	454.80		454.90		454.90
მანძილი მ-ში	6.00	27.00	31.50		2.00

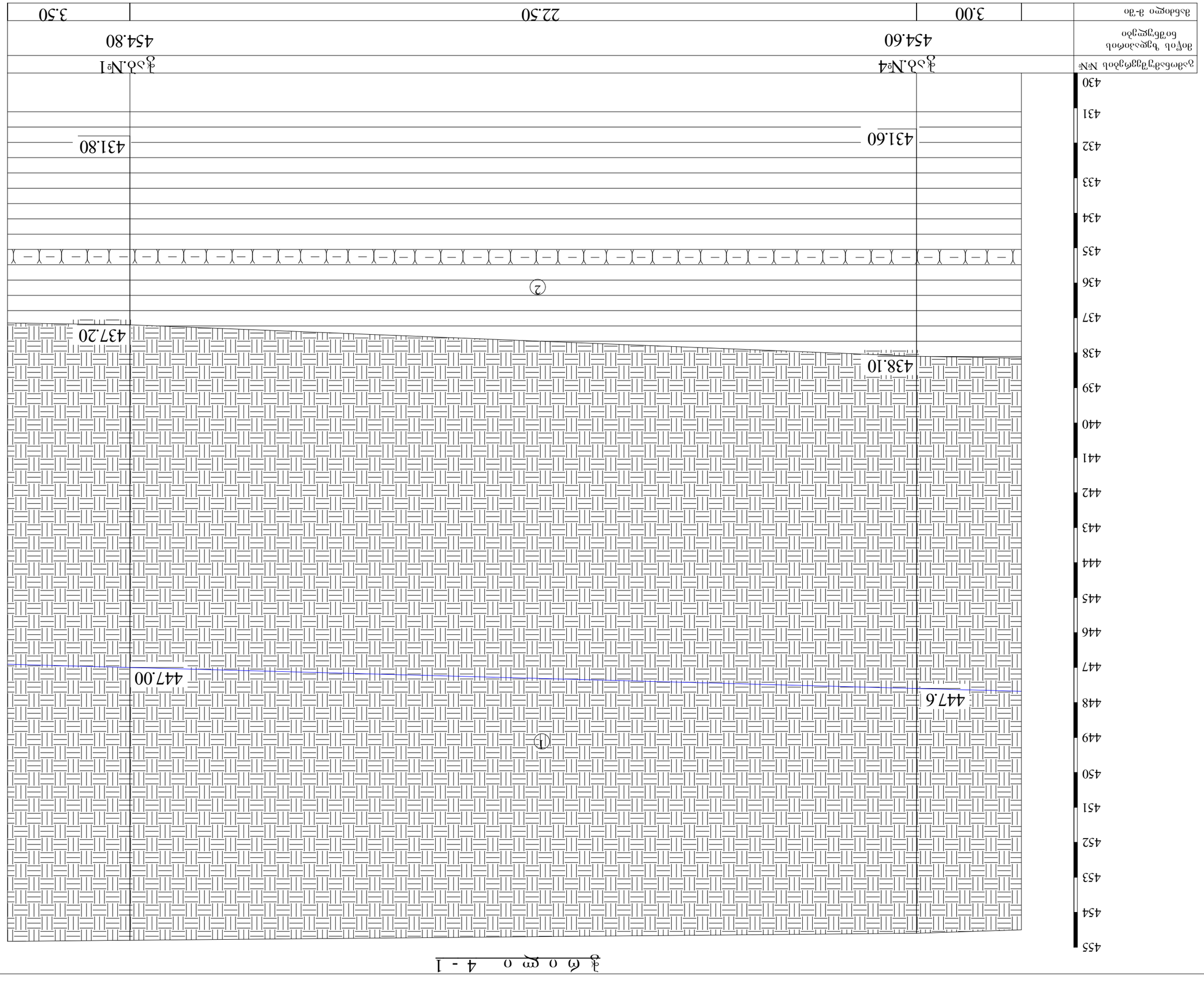
ქ ა

ქ რ ი ლ ი 4 - 3 - 5

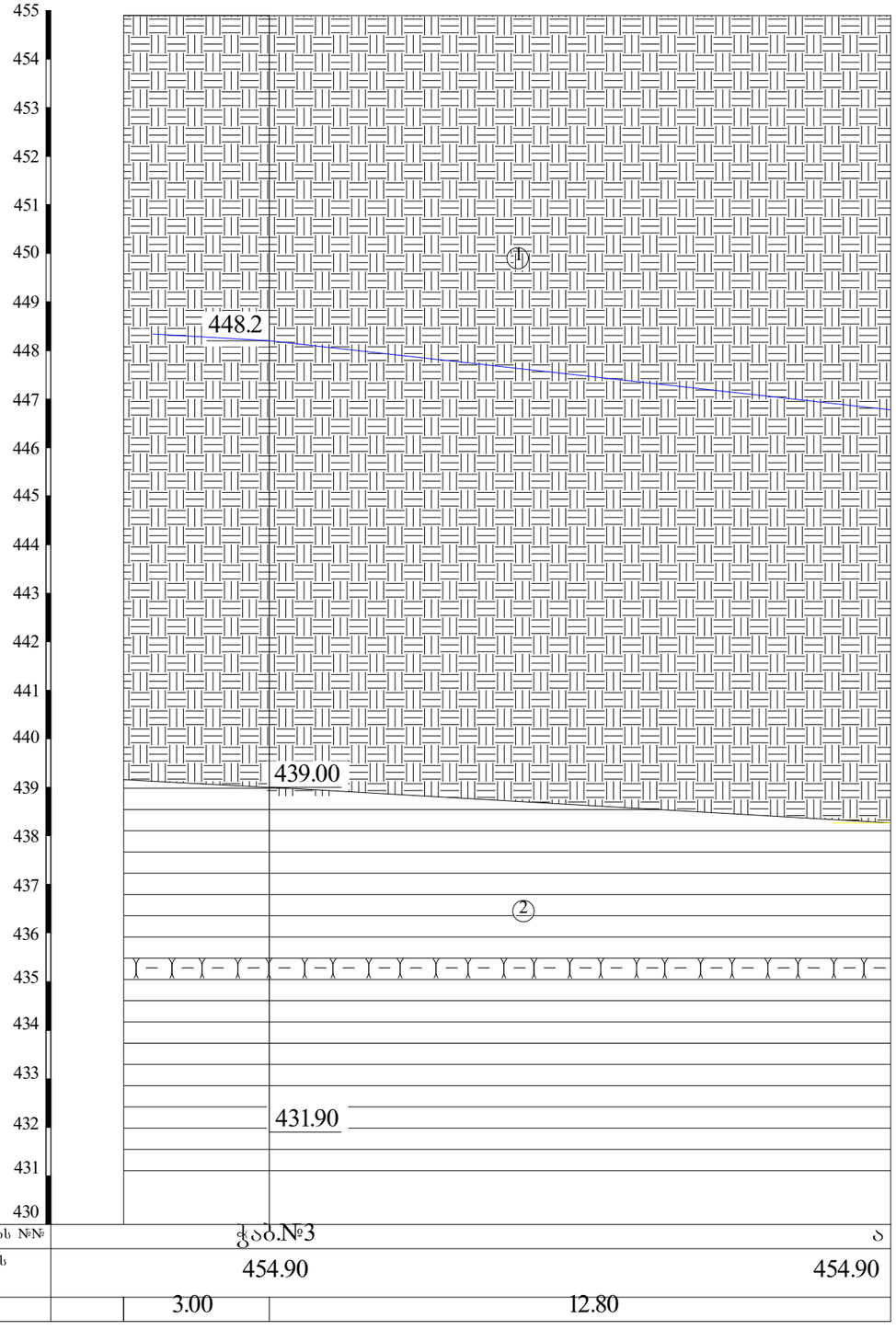


გამონაშუშვრების №№	ჭაბ.№4		ჭაბ.№3		ჭაბ.№5	
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	454.60		454.90		454.90	
მანძილი მ-ში	4.40	33.00	7.00	12.80	5.00	

ჭუერ


№4 хэвтээ зураг
№1 хэвтээ зураг
Өндөр тэмдэг
Зайн хэмжээ
3.00
22.50
3.50
454.60
454.80
431.60
431.80
438.10
437.20
447.6
447.00
1
2
4 - 1 зураг

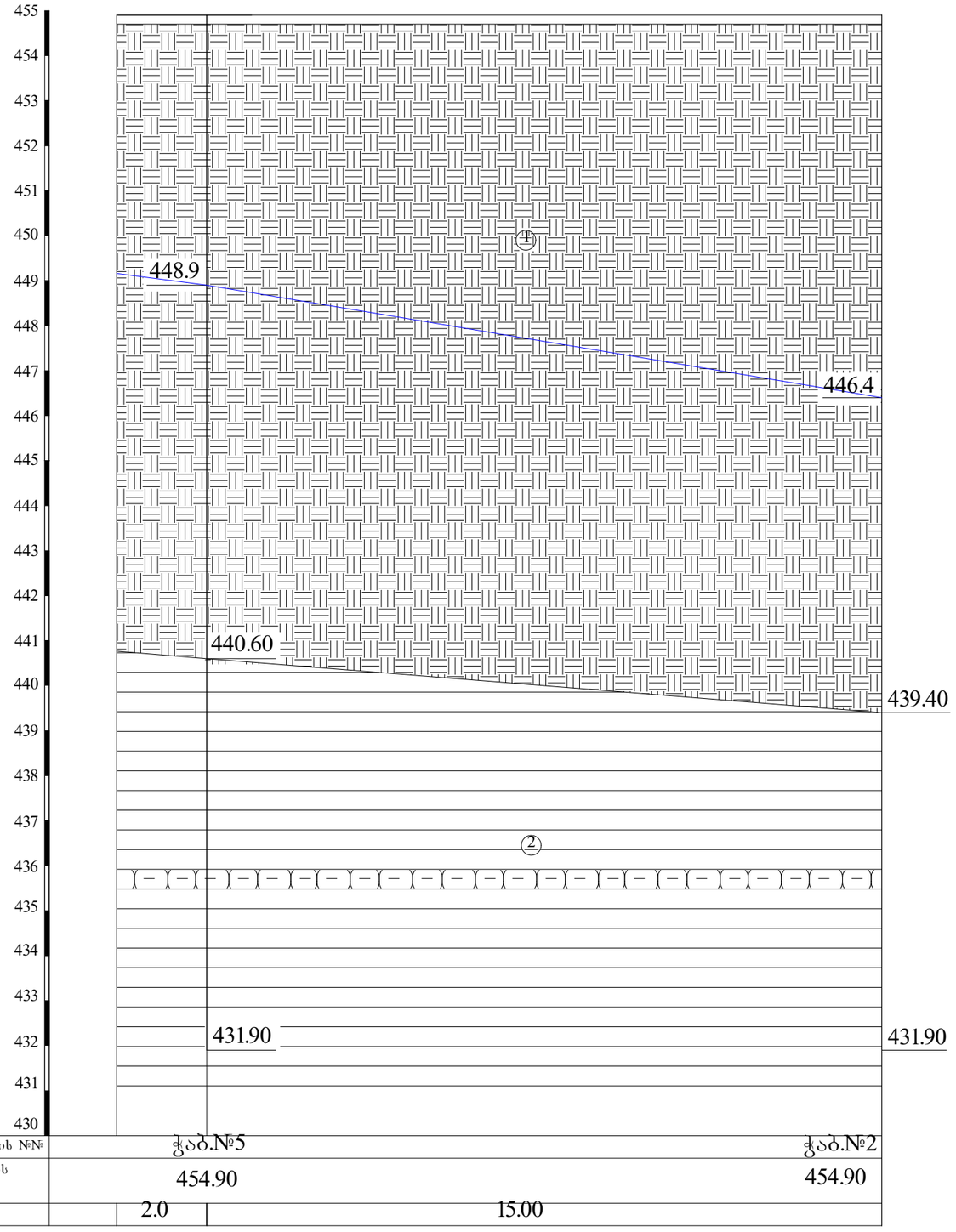
ჭრილი 3-ა



გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№3	ა
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	454.90	454.90
მანძილი მ-ში	3.00	12.80

ფურც

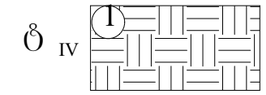
ჭრილი 5 - 2



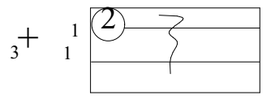
გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№5	ჭაბ.№2
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	454.90	454.90
მანძილი მ-ში	2.0	15.00

ფურც

პ ი რ ო ბ ი თ ი ა ღ ნ ი შ ვ ნ ე ბ ი



ნაყარი - თიხის, თიხნარის, კენჭების, ღორღის, ბეტონის ნატეხების და სამშენებლო ნაგვის შემკვრივებბული ნარევი



ძირითადი ქანი - ფიქლებრივის თიხები, თიხოვანი ქვიშაქვების თხელი იშვიათი შუაშრეებით - „მაიკოპის წყება“

გრუნტის ნიმუშის აღების ადგილი

გრუნტის წყლის დამყარების დონე

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. თბილისი გლდანი, ხევძმარის ქ. №1-ში (ს/კ 01.11.12.022.023; 059) შერეული მრავალფუნქციური კომპლექსი	შპს „გეოინჟკომპლექსი“ ქ. თბილისი. ჟ. შარტავას ქ. №43დ ე-მაილ: გეო.ლოგი ყაჰოო.ცომ ტელ: (032) 2 37 62 55
დირექტორი	ზ. კვაჭანტირაძე			
მთ.გეოლოგი	ა. პასიკაშვილი			
ინჟ.გეოლოგი	მ. ყიფშიძე			
ინჟ.გეოლოგი	ნ. შერვაშიძე			
			ჭაბურღილების და უბნის გეოლოგიური ჭრილების პირობითი აღნიშვნები	დაკვ. 112/2020
				ფურცელი 8 / ფურცლები 8

საექსპერტო შეფასება

ანგარიშზე: „ქ. თბილისი, გლდანში, ხევძმარის ქ. №1-ში ს.კ. 01.11.12.022.023.059 შერეული მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობისათვის გამოყოფილი ფართის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა“.

შპს „PORTAL“-ის ხელმძღვანელობის თხოვნით, ჩვენს მიერ 2021 წლის თებერვალში შემოწმებული იქნა ქ. თბილისი, გლდანში, ხევძმარის ქ. №1-ში ს.კ. 01.11.12.022.023.059 შერეული მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობისათვის გამოყოფილი ფართის საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

შემოწმების მიზანი: დადგინდეს ქ. თბილისი, გლდანში, ხევძმარის ქ. №1-ში ს.კ. 01.11.12.022.023.059 შერეული მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობისათვის გამოყოფილი ფართის საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია შ.პ.ს. „გეოინჟკომპლექსი“-ს გეოლოგიური ჯგუფის მიერ 2020 წლის ნოემბერ-დეკემბერში. სამუშაოების უშუალო ხელმძღვანელი ინჟ. გეოლოგი მ. ყიფშიძე. მათ ლაბორატორიაში არის შესრულებული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გამოკვლევები.

საექსპერტოდ წარმოდგენილია:

1. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი, აკრეფილი კომპიუტერზე ..... 11 გვ.
2. ტექნიკური დავალება ..... 1 გვ.
3. ცხრილი გრუნტების თვისებებზე ..... 1 გვ.
4. ცხრილი გრუნტის წყლის ქიმიურ შედგენილობაზე დასკვნით ..... 2 გვ.
5. მოედნის ტოპოგეგმა..... 1 ფურც.
6. სამთო გამონამუშევრების ლითოლოგიური სვეტები..... 2 ფურც.
7. მოედნის გეოლოგიური ჭრილი ..... 5 ფურც.

პროექტით საკვლევ მოედანზე უნდა აშენდეს 12-სართულიანი კომპლექსი ორი მიწისქვეშა სართულით. შენობა კონსტრუქციულად გადაწყვეტილია რკინაბეტონის კარკასში, შევსება იქნება აგურით, ან ბეტონის წვრილი ბლოკებით. რაც შეეხება საძირკვლის ტიპსა და ჩაღრმავებას, ის გადაწყდება მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევების შემდეგ.

მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დასადგენად, საკვლევ მოედანზე ავტომანქანაზე დამონდაჟებული საბურღი დაზგით გაყვანილი იქნა 5 ჭაბურღილი, მათი საერთო სიგრძე შეადგენს 115.0 მეტრს. ჭაბურღილებიდან აღებული იქნა ნიმუშები მათი თვისებების დასახასიათებლად.

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

1. ფენა 1 – ნაყარი გრუნტი
2. ფენა 2 – ძირითადი ქანები, ფიქლებრივი თიხები ქვიშაქვების იშვიათი შუაშრეებით.

ანგარიშში მოკლედაა მოცემული საკვლევი ტერიტორიის გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები. მოცემულია ზემოაღნიშნული გრუნტების საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათება, მათი ნორმატიული და საანგარიშო მაჩვენებლები. მოედნის ზედა ფენა წარმოდგენილია ნაყარი გრუნტით, რომელიც შენობის ფუძე გრუნტად არ გამოდგება და ამიტომ მათი თვისებები არაა გამოკვლეული. შემდეგი ფენა ძირითადი ქანებია – ფიქლებრივი თიხები ქვიშაქვების იშვიათი შუაშრეებით. მათი ზედა ნაწილი 1-1.5 მ. სიმძლავრით ძლიერ გამოფიტულია. ქანების წოლის ელემენტებია: ქანების მიმართების აზიმუტი ჩრდილო-დას. 340^0, ხოლო ქანების დახრის კუთხე $10\text{-}15^0$-ის ფარგლებშია. როგორც ავტორი აღნიშნავს, ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარება, როგორიცაა მეწყერი, ზვავი, სუფოზია და სხვ. არაა მოსალოდნელი. ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური პირობებიდან აღნიშნულია, რომ გრუნტის წყალი გახსნილი იქნა მიწის ზედაპირიდან 6.6-8.5 მ. სიღრმეზე. წყალი იჩენს სხვადასხვა ინტენსივობის აგრესიას სხვადასხვა ცემენტზე დამზადებული ბეტონის ნაკეთობების მიმართ.

დ ა ს კ ვ ნ ა

ქ. თბილისი, გლდანში, ხევძმარის ქ. №1-ში ს.კ. 01.11.12.022.023.059 შერეული მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობისათვის გამოყოფილი ფართის საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები აკმაყოფილებს იმ მოთხოვნებს, რომელიც მოცემულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებით. ჩვენს მიერ გამოთქმული ცალკეული შენიშვნები ჩატარებული სამუშაოების მიმართ, ავტორის მიერ მიღებული იქნა მხედველობაში და ანგარიშში შეტანილია სათანადო კორექტივები. დასასრულს აღვნიშნავთ, რომ წარმოდგენილი ანგარიში იმსახურებს დადებით შეფასებას. იგი შეიძლება საფუძვლად დაედოს მშენებლობის პროექტს საინჟინრო-გეოლოგიურ ნაწილში.

საქართველოს დამსახურებული ინჟინერი,
ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფ. გ. ჭოხონელიძე

CV – ჭოხონელიძე გუგა

გვარი სახელი, მამის სახელი	ჭოხონელიძე გუგა ილიას ძე
ბინის ტელეფონის ნომერი	ქ. თბილისი, კეკელიძე №10, ბინა 25 ტელ: 2-22-00-44
დაბადების თარიღი	1928 წლის 16 თებერვალი
განათლება	1945 წელს დაეამთავრე ქ. თბილისის 12 ეაუთა სკოლა, 1950 წელს დაეამთავრე საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტის სამშენებლო ფაკულტეტი, მშენებელ-ინჟინერის სპეციალობით, 1972 წელს დაეამთავრე იგივე ინსტიტუტი, ინჟინერ გეოლოგის სპეციალობით.
მინიჭებული კვალიფიკაცია	1974 წელს ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი (დიპლომი) 1975 წელის პროფესორი საინჟინრო გეოლოგიაში (დიპლომი) 2000 წელს საქართველოს საინჟინრო აკადემიის – აკადემიკოსი.
საქმიანობა და სამუშაო გამოცდილება	1950-1958 წწ. ჰიდროგეოლოგიისა და მელიორაციის ინსტიტუტის მეცნიერ-თანამშრომელი; 1958-1974წწ. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო გეოლოგიის ინსტიტუტის დირექტორის მოადგილე სამეცნიერო ნაწილში; 1983 წლიდან დღემდე საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის გრუნტების მექანიკის და ფუძე - საძირკვლების მიმართულების ხელმძღვანელი.
გამოქვეყნებული სამეცნიერო შრომები და პუბლიკაციები	გამოქვეყნებულია 98 სამეცნიერო შრომა, მათ შორის მონოგრაფიულია "საქართველოს ლიოსისებული გრუნტები" (1976წ) და "ამიერკავკასიის ლიოსისებული გრუნტები " (1988წ) შესწავლილი და ანგარიშები დაწერილი მაქვს ენგურის ჰიდროელექტროსადგურის, ქ. თბილისის, ქ. რუსთავის სოხუმის და ქ. ფოთის საინჟინრო "გეოლოგიურ პირობები გაცემული მაქვს 100-ზე მეტი საექსპერტო დასკვნა მშენებლობასთან დაკავშირებული ობიექტის საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებზე მაქვს გამოგონებები გრუნტების გამაგრებაზე. "გრუნტების მექანიკა და ფუძე-საძირკვლები" 2005 წ. და "საინჟინრო ნაგებობები" (2012წ.) ვარ ავტორი სამშენებლო ნორმების: 2.02.01-2003წ. "შენობა-ნაგებობათა ფუძე-საძირკვლები".
უცხო ენების ცოდნა	ქართული-მშობლიური; რუსული-კარგად; ინგლისური-ლექსიკონის დახმარებით.



დიპლომი

Я № 168169

ეს დიპლომი მიეცა გუგა ილიას ძე
ჭოხონელიძეს
მასზე, რომ იგი 1961 წელს შევიდა ვ.ი.ლენინის
სახ. შრომის წითელი დროშის ორდენოსანი
საქართველოს პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში
და 1972 წელს დაამთავრა
აღნიშნული ინსტიტუტის
სრული კურსი სპეციალობით ჰიდროგეოლოგია
და საინჟინრო გეოლოგია

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის 1972 წ.
„30" ივნისის გადაწყვეტილებით
გ.ი. ჭოხონელიძეს მიენიჭა
სამთო ინჟინერ-
ჰიდროგეოლოგის კვალიფიკაცია.

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის თავმჯდომარე
რექტორი
მდივანი

ბ. ა.

ქალაქი თბილისი 1973 წ. „2" აპრილი
სარეგისტრაციო № ГЕ-205

Грузинский яз.

ДИПЛОМ

Я № 168169

Настоящий диплом выдан Чохонелидзе
Гуга Ильичу
в том, что он в 1961 году поступил
в Груз. ордена Трудового Красного Знамени
политехнический инст. им. В.И. Ленина
и в 1972 году окончил полный курс
названного института
по специальности Гидрогеология и
инженерная геология

Решением Государственной экзаменационной
комиссии от „30" Июня 1972 г.
Чохонелидзе Г.И.
присвоена квалификация горного
инженера - гидрогеолога

Председатель Государственной экзаменационной комиссии
Ректор
Секретарь

М. П.

Город Тбилиси „2" апреля 1973 г.
Регистрационный № ГЕ-205

Московская типография Гознака. 1972.

АТТЕСТАТ
ПРОФЕССОРА

ПР № 005702

Москва

Решением
Высшей аттестационной комиссии
при Совете Министров СССР

от 23 ноября 1979 г. (протокол № 37)

Чохонелидзе Гуге Ильичу

ПРИСВОЕНО УЧЕНОЕ ЗВАНИЕ

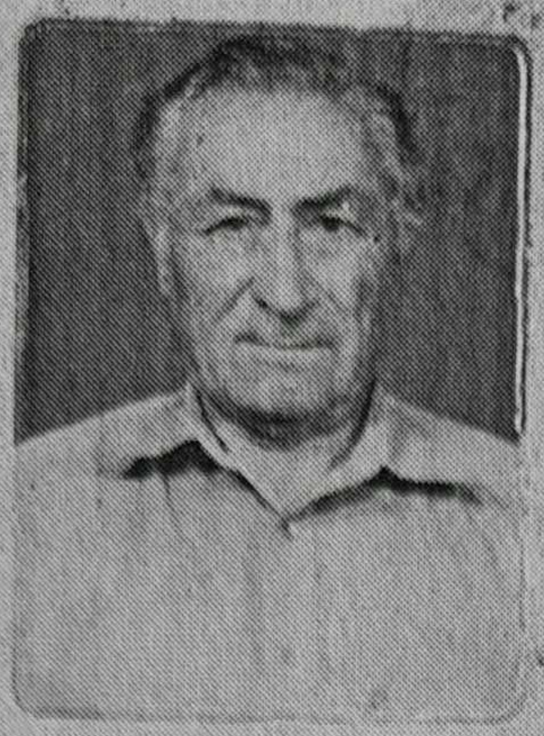
ПРОФЕССОРА

ПО КАФЕДРЕ

гидрогеологии и инженерной геологии

Председатель
Высшей аттестационной комиссии

Главный ученый секретарь
Высшей аттестационной комиссии



საქართველოს რესპუბლიკა

მოქალაქის პირადობის მოწმობა

პირადი № 01026010539

სახელი გუგა

გვარი ჭოხონელიძე

დაბადების თარიღი 16.02.1928 წ.

დაბადების ადგილი თბილისი

ეროვნება ------

N° ღ 0266413

პირადი ხელმოწერა

მისამართი ------

მოწმობის გამცემი ორგანოს დასახელება თბილისის საბურთალოს რაიონის შ.ს. მეორე ქვეგანყოფილება

გაცემის თარიღი 29.09.2000 წ.

მოქმედების ვადა ------

ბ.ა. თანამდებობის პირის ხელმოწერა