ინდ. მეწარმე დავით ხუციშვილი

ქ.თბილისი, ისანი-სამგორის რაიონი, კ.სანაძის ქუჩის მიმდებარე ჩიხში არსებულ ტერიტორიაზე საკადასტრო №01.19.24.007.006-ში შ.პ.ს. ”ჯი ემ ბილდინგის” კუთვნილ ნაკვეთზე მასალების და ნედლეულის საწყობის მშენებლობის პროექტი.

საინჟინრო – გეოლოგიური კვლევის შედეგები

ქ.თბილისი
2022 წელი

ქ.თბილისი, ისანი-სამგორის რაიონი, კ.სანაძის ქუჩის მიმდებარე ჩიხში არსებულ ტერიტორიაზე საკადასტრო №01.19.24.007.006; შ.პ.ს. ”ჯი ემ ბილდინგის” კუთვნილ ნაკვეთზე მასალების და ნედლეულის საწყობის მშენებლობის პროექტისათვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგები.

ინდ.მეწარმე დ. ხუციშვილი



ქ.თბილისი

2022 წელი

სარჩევი

1. ტექნიკური დავალება
2. შესავალი
3. უბნის ზოგადი დახასიათება (მდებარეობა, საზღვრები, გეომორფოლოგია)
4. ჩატარებული საინჟინრო – გეოლოგიური კვლევის შედეგები
5. გრუნტების ლაბორატორიული შესწავლის შედეგები
6. საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნა

დანართი:

1. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები
2. გრაფიკული მასალა

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო – გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

ობიექტის დასახელება:

შპს "ჯი ემ ბილდინგ"-ს ტერიტორიაზე მასალების და ნედლეულის საწყობი.

დამკვეთი: შპს "ჯი ემ ბილდინგი".

ობიექტის მდებარეობა

ისანი-სამგორის რაიონი, ქიზიყის ქუჩის ბოლოში, კორნელი სანაძის ქუჩა და მიმდებარე ჩიხი.

პროექტის სტადია: წინასაპროექტო;

შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით: მეორე (II);

ობიექტის ტექნიკური დახასიათება:

დასაპროექტებელი შენობა: ერთსართულიანია, მაღალი ჭერით, სავარაუდოდ 8-10მ მთლიანობაში. პირველი სართულის საპროექტო ნიშნული ± 464.5 მ-ია. მიწისქვეშა სართული ჩარღმავდება 4 მეტრამდე და შეადგენს ±460.5 მეტრს.
შენობის ტიპი: კარკასი, აგურის ან ბლოკის შევსებით.

საძირკველის სავარაუდო ტიპი: რკინა – ბეტონის წიბოვანი ფილა ან ლენტური.

კვლევის დოკუმენტაცია წარმოდგენილ იქნას 2 ეგზემპლიარად აკინძული.

დანართი: უბნის ტოპოგეგმა, მასშტაბი 1:500

დავალება გასცა

კონსტრუქტორი

ისანი-სამგორის რაიონი, კ.სანაძის ქუჩის მიმდებარე ჩიხში, ს.ნ. № 01.19.24.007.006 - ში მდებარე შპს "ჯი ემ ბილდინგი"-ს ტერიტორიაზე მასალების და ნედლეულის საწყობის მშენებლობის პროექტისათვის ჩატარებული საინჟინრო – გეოლოგიური კვლევების შედეგები

I
შესავალი

შპს "ჯი ემ ბილდინგი"-ს დაკვეთით 2022 წლის 4 ივლისს, ისანი-სამგორის რაიონიში, კ.სანაძის ქუჩის ჩიხში საკადასტრო №01.19.24.007.006 ტერიტორიაზე, ინჟინერ – გეოლოგ დ. ხუციშვილის ხელმძღვანელობით ჩატარდა საინჟინრო – გეოლოგიური კვლევა.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ტერიტორიის საინჟინრო – გეოლოგიური პირობების შესწავლა და დასაპროექტებელი შენობის დაფუძნების პირობების დადგენა.

კვლევითი სამუშაოების დაწყებამდე, შესწავლილ იქნა რაიონის საინჟინრო – გეოლოგიური კვლევების საფონდო მასალები. უშუალოდ აღნიშნული უბნის მიმდებარედ, ამავე ქუჩაზე შ.პ.ს „საინჟგეოს" მიერ 2007 წლის აგვისტოში შ.პ.ს. "სოკარ ჯორჯია პეტროლიუმის" დაკვეთით ნავთობტერმინალის მშენებლობისათვის ჩატარებული კვლევები, შ.პ.ს. "გრუკი"-ს მიერ საწარმო "კნაუფის" ტერიტორიაზე 2009 წელს ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგები და ჩვენს მიერ 2011 წელს ქიზიყის ქ. № 17-ში "კნაუფის" სასაწყობო მეურნეობის მშენებლობისათვის ჩატარებული სრულყოფილი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები გაცნობილ, გათვალისწინებულ და გამოყენებულ იქნა წინამდებარე დასკვნის შედგენის დროს. ჩამოთვლილი სამუშაოები ჩატარებულ იქნა ინჟინერ-გეოლოგების გ.წოწორიას, გ.აღლაძის და დ.ხუციშვილის მიერ.

უბნის საინჟინრო - გეოლოგიური პირობების დასაზუსტებლად და დასაპროექტებელი შენობის დაფუძნების პირობების დასადგენად, გაყვანილ იქნა ორი საკონტროლო შურფი, რომლებიც ჩაიბურღა ხელბურღვის მეთოდით სიღრმით 6.0მ და 5.10მ. სამთო გამონამუშევართა საერთო მოცულობამ შეადგინა 11.10 მ. ჭაბურღილების სიღრმე განაპირობა ტერიტორიის ლითოლოგიურმა აგებულებამ და დასახულმა მიზანმა, რომელიც შეესაბამება სამშენებლო ნორმატივებს (სნ და წ. 1.02.07 – 87 ცხრ. №37 და სნ და წ. 2.02.01 – 83). დასახული მიზანი არ ითვალისწინებდა ძირითადი ქანების წოლის სიღრმის დადგენას.

როგორც ზევით ავღნიშნეთ, ძირითადათ გამოყენებულ იქნა შ.პ.ს. "საინჟგეოს" და ჩვენი საფონდო მასალები, რაც დაშვებული მოთხოვნაა სნ და წ. 1.02.07 – 87, პ. 3.6-3.7 და 3.63-ის მიხედვით. მათ მიერ, საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტების შესასწავლად გაყვანილ იყო 20 სხვადასხვა სიღრმის ჭაბურღილი. სიღრმე მერყეობს 5მ-დან 20მ-მდე. ჭაბურღილებიდან ამოღებულ იქნა გრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის 22 ნიმუში, ძირითადი ქანის, ქვიშაქვების 2 ნიმუში, ხოლო გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზისათვის აღებულ იქნა 3 სინჯი. წყლის და თიხოვანი გრუნტის ფიზიკურ - მექანიკური თვისებების კვლევა ჩატარდა შ.პ.ს"საინჟგეოს" კვლევების ლაბორატორიაში. ძირითადი ქანის ლაბორატორიული კვლევა ჩატარდა სსიპ "გრიგოლ წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის" ქანების

თვისებების კვლევის განყოფილებაში. გამონამუშევრების გეგმურ-სიმაღლითი მიბმა განხოციელდა დამკვეთის მიერ გადმოცემული ტოპოგეგმით მასშტაბი 1:500.
ზემოთ აღნიშნული საფონდო მასალები ინახება შემსრულებელი ორგანიზაციების არქივებში.

II

უბნის ზოგადი დახასიათება(მდებარეობა, საზღვრები, გეომორფოლოგია, კლიმატი, გეოლოგია, ჰიდროგეოლოგია).

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს ისანი-სამგორის რაიონში, ორხევის დასახლებაში, კ.სანაძის ქუჩის ერთ-ერთ ჩიხში, ყოფილი მეტალობაზის ტერიტორიის მიმდებარედ. ტერიტორიას ჩრდილოეთით ესაზღვრება სამხედრო ნაწილის ქუჩა და ყვითელი ავტობუსების ავტოფარეხი, სამხრეთით ყოფილი "მეტალობაზის" საქმიანი ეზოს ერთ-რთი უბანი, დასავლეთით კ.სანაძის შესახვევი და აღმოსავლეთით ქარხნის რკინიგზის ერთ-ერთი ტოტი. მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის რელიეფი პრაქტიკულად სწორია, საერთო დახრით სამხრეთ – დასავლეთით მდ.მტკვრისაკენ 2-5º. ძველი რელიეფის ფორმები შეცვლილია და ხელოვნურად არის მოსწორებული. ტერიტორია განაშენიანებულია.

გეომორფოლოგიურად უბანი წარმოადგენს მდ. მტკვრის მარცხენა ნაპირის ძველ ჭალისზედა ტერასის ნაწილს. ტერასას მერიდიანილად ჭრის მდ.ორხევი. ტერასა განედურად განვითარებულია რამოდენიმე კილომეტრზე. საკვლევი ტერიტორიის სიმაღლეთა აბსოლუტური ნიშნულები მერყეობს 462.51 – 464.82 მეტრის ფარგლებში.

ქვემოთ მოცემულია კლიმატის მახასიათებლები 2014 წლის საქართველოს მთავრობის №71 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის თანახმად.
ტერიტორია ხასიათდება ზომიერად კონტინენტური და ზომიერად ტენიანი კლიმატით. ზამთარი ზომიერად ცივია, ზაფხული საკმაოდ ცხელი. თბილისის მეტეოსადგურების მონაცემებით, რაიონში გაბატონებულია ჩრდილო-დასავლეთის 28% და სამხრეთ-აღმოსავლეთის 12% მიმართულების ქარები.
ჰაერის მინიმალური საშუალო ტემპერატურა 2.4 ° **C,** მაქსიმალური საშუალო 30.8 ° **C.** ნალექების წლიური საშუალო რაოდენობა 500-550 მმ-ია.

ტექტონიკური თვალსაზრისით საკვლევი უბანი მდებარეობს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის სამხრეთ ზონის სართიჭალის დაძირვის ქვეზონაში. ტერიტორია წარმოდგენილია ეოცენის ყველა სართულით. თბილისის ამ ნაწილში ძირითადი ქანები ზედა ეოცენის (P_2^3) ნალექებითაა წარმოდგენილი - ქვიშაქვებით და თიხებით. მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ ზედა ეოცენის ასაკის ე.წ."ნავთლუღის" წყება, რომელიც გადაფარულია (adpQIV) მეოთხეული ალუვიური, დელუვიური და პროლუვიური გრუნტებით. მეოთხეული საფარის სიმძლავრე 16-20 მეტრამდეა.

III

საინჟინრო – გეოლოგიური კვლევის შედეგები

ჩატარებული საინჟინრო – გეოლოგიური კვლევითი სამუშაოების (რეკოგნოსცირების) შედეგების, სამთო გამონამუშევრების და საფონდო მასალის მიხედვით შედგენილია ჭაბურღილების ლითოლოგიური და სამშენებლო უბნის გეოლოგიური ჭრილები.

ტერიტორიის რეკოგნოსცირების საფუძველზე, როგორც ზემოთ აღინიშნა გაყვანილ იქნა ორი საკონტროლო შურფ-ჭაბურღილი, ხელბურღვის მეთოდით. ჩვენს მიერ მოპოვებული ნიმუშების მონაცემები იდენტურია "საინჟგეოს" მიერ მიღებული შედეგებისა. ამიტომ ცალკე სრულყოფილი ლაბორატორიული კვლევა არ ჩაგვიტარებია. მონაცემები აღებულია საფონდო მასალიდან. ჩვენს მიერ განსაზღვრულია მხოლოდ თიხოვანი გრუნტის ფიზიკური თვისებები, რომლებიც ემთხვევა საფონდო მასალებს.
წარმოდგენილი ჭრილებიდან ჩანს, რომ №1 ჭაბურღილში მიწის ზედაპირიდან 0.9-1.1 მ სიღრმემდე გავრცელებულია ნაყარი გრუნტი (tQIV), ფენა (ფენა №1). ნაყარი წარმოდგენილია თიხნარის, დაუმუშავებელი კენჭების, ხრეშის და სამშენებლო ნაგავის ნაზავით. ნაყარი ფენა გადაფარულია ზოგ ადგილზე ასფალტის 0.20-0.25 მ. საფარველით.
№1 შურფ-ჭაბურღილში 1.0 მ. სიღრმეზე, ნაყარის ქვეშ 1.0-2.9 მ გვხვდება დელუვიურ - პროლუვიური (dpQIV) გენეზისის ყავისფერი და მუქი ყავისფერი მყარპლასტიკური კონსისტენციის თიხნარი, თაბაშირის და კირის დიდი რაოდენობის შემცველობით ჩანართების გარეშე. (ფენა №2).

2.90 – 4.20 მ. სიღრმეზე გვხვდება (dpQIV) დელუვიურ - პროლუვიური გენეზისის თიხნარი, თაბაშირის შედარებით ნაკლები რაოდენობით (ფენა №2). თიხნარი ყავისფერი ფერისაა, მყარპლასტიკური კონსისტენციის, ჩანართების გარეშე.

4.20 – 5.10მ. სიღრმეზე გვხვდება მყარპლასტიკური ყავისფერი ფერის თიხნარი (dpQIV), კენჭების ჩანართებით 20%-მდე, თაბაშირის გარეშე (ფენა №3).

№2 შურფ-ჭაბურღილში ასფალტის საფარის სისქე 0.20 მ-ია. მიწის ზედაპირიდან 1.00 მ-მდე გვხვდება ნაყარი გრუნტი (tQIV), ფენა (ფენა №1). ნაყარი იგივე შემადგენლობისაა რაც №1 ჭაბურღილში.
1.00 – 4.8 მ გვხვდება დელუვიურ - პროლუვიური (dpQIV) გენეზისის ყავისფერი და მუქი ყავისფერი მყარპლასტიკური კონსისტენციის თიხნარის მორიგეობა, თაბაშირის და კირის შემცველობით ჩანართების გარეშე (ფენა №2) და მყარპლასტიკური ყავისფერი ფერის თიხნარის (dpQIV), კენჭების ჩანართებით10%-მდე, თაბაშირის გარეშე (ფენა №3).

საფონდო მასალების მიხედვით:

4.8 – 17.0მ სიღრმეზე გვხვდება მყარპლასტიკური ყავისფერი ფერის თიხნარი (dpQIV), კენჭების იშვიათი ჩანართებით, თაბაშირის გარეშე (ფენა №3).

17.0 - 20.0მ ინტერვალი წარმოდგენილია ალუვიური (aQIV), მსხვილნატეხოვანი გრუნტით, კენჭნარით (ფენა№3). ალუვიური ნალექები წარმოდგენილია სხვადასხვა ფრაქციის კაჭარ- კენჭნარით, ქვიშნარის და ქვიშის შემავსებლით 25-30% - მდე.

დელუვიური ნალექების გავრცელების ზონაში, გვხვდება ქვიშნარის ლინზები, რომლებიც მათი მცირე სიმძლავრის გამო ცალკე ფენად გამოყოფილი არ არის.

ამრიგად, მეოთხეული ნალექები, მთლიანობაში წარმოდგენილია კენჭების ჩანართებიანი თიხნარების და ჩანართების გარეშე თიხნარების მორიგეობით, რომლებიც ფენის ზედა ნაწილში დამარილიანებულია. სიღრმის მატებასთან ერთად დამარილიანების ხარისხი კლებულობს და მიწის ზედაპირიდან 5.00 მ-ში ნალექებში დამარილიანებულობის ხარისხი თითქმის ნულის ტოლია.

გაბურღული ორი ჭაბურღილიდან დაძიებულ სიღრმემდე გრუნტის წყალი არ გამოვლენილა. საფონდო მასალების მიხედვით გრუნტის წყლის ჰორიზონტი იხსნება 14-17 მეტრზე.

IV

გრუნტების და წყლის ლაბორატორიული შესწავლის შედეგები

როგორც ზემოთ ავღნიშნეთ, გაიბურღა ორი შურფბურღილი. გრუნტის წყალი არ გამოვლინდა არც ერთ ბურღილში დაძიებულ დონემდე. საფონდო მასალების მიხედვით და ზოგადად აღნიშნულ რაიონში გრუნტის წყალი მოძრაობს დელუვიურ – პროლუვიური თიხნარების და ძირითადი ქანების კონტაქტთან. აქედან გამომდინარე უფრო ზევით შემხვედრი წყალი შესაძლებელია ტექნიკური წარმოშვების იყოს, ჟონავდეს მილგაყვანილობიდან ან ადრე არსებული წყალამრიდი ნაგებობიდან. მიუხედავად ამისა ჩვენ მოგვყავს წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები, რომელიც მოცემულია დასკვნით ნაწილში.

გენეტიკურად გრუნტის წყალი, ტექნიკური და ატმოსფერული ნალექების ინფილტრაციის შედეგს წარმოადგენს.

აღნიშნულ რაიონში, ყოფილი გეოლოგიის დეპარტამენტის, თბილისის პარტიის 1979 – 85 წლების მონაცემებით, გრუნტის წყლის მერყეობის ამპლიტუდა 0.4- 0.8 მეტრია.

თიხოვანი გრუნტის ფიზიკურ – მექანიკური თვისებების შესასწავლად, თიხნარების ორივე ნაირსახეობიდან 2.0 და 4.8 მ სიღრმიდან, აღებულ იქნა და ლაბორატორიულად დაისინჯა გრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის 2 ნიმუში. ლაბორატორიაში შესწავლილ იქნა თიხოვანი გრუნტის მხოლოდ ფიზიკური, მახასიათებლების კომპლექსი. შემდეგ მოხდა მათი დამუშავება.

გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლები მოცემულია №1 ცხრილში

ცხრილი №1

N	ფიზიკური მახასიათებლები		განზ	მიღებულ მნიშვნელობების ცვალებადობის დიაპაზონი	
				ფენა№2	*ფენა№3*
1	პლასტიკურობის რიცხვი	I_p	–	16.23	13.26
2	ტენიანობა	W	%	24.28	23.28
3	სიმკვ-რივე გრუნტის	ρ	გ/სმ³	1.80	1.77
	მშრალი გრუნტის	ρ_d		1.45	1.44
	გრუნტის ნაწილაკების	ρ_s		2.71	2.71
4	ფორიანობა	n	%	46.49	46.86
5	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	–	0.87	0.88
6	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	–	0.49	0.36
7	ტენიანობის ხარისხი	S_r	–	0.76	0.72

ლაბორატორიაში ჩატარდა:

- გრუნტის ნიმუშების ფიზიკური მახასიათებლების განსაზღვრა;

საფონდო მასალების მიხედვით:

- გრუნტის დეფორმაციული მახასიათებლების განსაზღვრა – კომპრესიული გამოცდები;
- გრუნტის სიმტკიცითი მახასიათებლების განსაზღვრა – გამოცდები ჭრაზე;

კომპრესიული გამოცდები ჩატარდა ბუნებრივი ტენიანობის ნიმუშებზე P=0.5 კგ.ძ/სმ² საფეხურებით, დატვირთვის 2.0 კგ.ძ/სმ²- მდე აყვანით.

ჭრაზე გამოცდები ჩატარდა ბუნებრივი ტენიანობის ნიმუშებზე P= 1.0 – 2.0 – 3.0 კგ.ძ/სმ² დატვირთვების ქვეშ, სქემით „კონსოლიდირებული ჭრა“.

გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების რიცხვითი მნიშვნელობები მოცემულია კრებსით ცხრილში, ტექსტური დანართის სახით.

როგორც ცხრილიდან ჩანს, პლასტიკურობის რიცხვის მიხედვით, გრუნტი მიეკუთვნება მყარპლასტიკური კონსისტენციის თიხნარებს, რადგან

პლასტიკურობის რიცხვი I_p = 13.26 – 16.23 და იმყოფება 7 – 17 ინტერვალში(სახ.სტანდარტი 25100 – 82).

ბუნებრივი ტენიანობის მიხედვით, გრუნტი მიეკუთვნება მომეტებულად ტენიანს, რადგან W= 23.28 – 24.28%, რაც მეტია 20% ზღვარზე.

ტენიანობის ხარისხის მიხედვით, გრუნტის ფორები არასრულად არის გაჯერებული, წყალგაჯერებულის ხარისხი საშუალოა, რადგან S_r =0.72 - 0.76 რაც ნაკლებია 0,8-ზე. (სახ.სტანდარტი 25100 – 82).

დენადობის მაჩვენებლის მიხედვით, გრუნტი მყარპლასტიკური კონსისტენციისაა, რადგან I_L = 0.36 და I_L = 0.49 (სახ.სტანდარტი 25100 – 82).

ფორიანობის და ფორიანობის კოეფიციენტის მიხედვით, გრუნტები მცირე სიმკვრივისაა n = 46.49 - 46.86% და მეტია 45%, ხოლო e = 0.87-0.88 და მეტია 0.80. (ვ.ლომთაძე.საინჟინრო-გეოლოგია და პეტროლოგია. ცხრ.№IX-5)

გრუნტის სიმკვრივისა (ρ) და მშრალი გრუნტის სიმკვრივის ($ρ_d$)- ის მიხედვით, გრუნტი შემკვრივებულ კატეგორიას მიეკუთვნება, რადგან ρ= 1.77 – 1.99 გ/სმ³ და იმყოფება 1.70 – 2.20 გ/სმ³ -ის ფარგლებში. $ρ_d$= 1.46 – 1.57 გ/სმ³ და იმყოფება 1.35 – 1.90 გ/სმ³ -ის ფარგლებში. (ვ.ლომთაძე.საინჟინრო-გეოლოგია და პეტროლოგია. ცხრ.№IX-3)

საფონდო მასალების მიხედვით, გრუნტის (ფენა№2) დეფორმაციული მახასიათებლები მოცემულია №2 ცხრილში

ცხრილი№2

WaburR ##	nimuSis aRebis siRrme	jdenis moduli ℓp mm/m p=1.0-2.0 kgZ/sm^2	kumSvadobis koeficienti a sm^2/kg p=2 kgZ/sm^2	deformac. moduli Mk gardamaveli koeficientis gamoyenebiT E mpa (kgZ/sm^2) p=2 kgZ/sm^2	fardobiTi jdomadoba $\varepsilon s\ell$
1	2.0	19-25	0.027	14.0 (140)	0.009

გრუნტის (ფენა№3) დეფორმაციული მახასიათებლები მოცემულია №3 ცხრილში

ცხრილი№3

WaburR ##	nimuSis aRebis siRrme	jdenis moduli ℓp mm/m p=1.0-2.0 kgZ/sm^2	kumSvadobis koeficienti a sm^2/kg p=2 kgZ/sm^2	deformac. moduli Mk gardamaveli koeficientis gamoyenebiT E mpa (kgZ/sm^2) p=2 kgZ/sm^2	fardobiTi jdomadoba $\mathcal{E}s\ell$
1	5.0	46-47	0.028	19.8 (198)	0.006

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ჯდენის მოდულის მიხედვით, გრუნტი მომეტებულად კუმშვადია, ანუ კუმშვადობის ხარისხის მიხედვით მიეკუთვნება საშუალო კატეგორიას, რადგან ჯდენის მოდული ℓp = 46 - 47 მმ/მ და იმყოფება 20 – 60 მმ/მ – ის ფარგლებში.

გრუნტი მომეტებულად კუმშვადია, კუმშვადობის კოეფიციენტის მიხედვითაც, რადგან a = 0.028 და იმყოფება 0.1 – 0.01 სმ²/კგ– ის შორის.
ჯდენის მოდულის საშუალო მნიშვნელობა, შენობიდან გადაცემული საშულო სავარაუდო დატვირთვისას ℓp=30 მმ/მ, რაც მიღებულ უნდა იქნას საანგარიშოდ.

დეფორმაციის მოდულის საშუალო მნიშვნელობა, შენობიდან გადაცემული სავარაუდო 2.0 კგძ/სმ² დატვირთვისას E = 198 კგძ/სმ², რაც საანგარიშოდ უნდა იქნას მიღებული.

ჯდენადობის დეფორმაციის მიხედვით გრუნტი არ არის ჯდომადი, რადგან $\mathcal{E}s\ell$ = 0.009-0.006,
რაც ნაკლებია 0.01 ზღვარზე. (სახ.სტანდარტი 25100 – 82).

გრუნტის სიმტკიცითი მახასიათებლები მოცემულია №4 ცხრილში

ცხრილი №4

ჭაბ. №№	ნიმუშის აღების სიღრმე მ- ში	შინაგანი ხახუნის კუთხე φ°	ხვედრითი შეჭიდულობა C კპა(კგძ/სმ²)
1	2.0	24	35(0.35)
1	5.0	26	37(0.37)
საშუალო არითმეტიკული		25	36(0.36)

საანგარიშო სიდიდე შინაგანი ხახუნის კუთხე მიღებულ იქნეს φ°= 25°.

ხვედრითი შეჭიდულობა C = 0.36კბძ/სმ².

ზემოთაღნიშნული საფონდო მასალების მიხედვით, თიხოვანი გრუნტები დამარილიანებულია, რადგან ადვილად და საშუალოდ ხსნადი მარილების შემცველობა 5%-ზე მეტია. თიხოვანი გრუნტების კოროზიულობის ხარისხიც შემადგენლობიდან გამომდინარე მაღალია.

საანგარიშო მნიშვნელობების კონკრეტული სიდიდეები მოცემულია დასკვნით ნაწილში.

საფონდო მასალის მიხედვით გრუნტის წყლის ლაბორატორიული ანალიზის შედეგები:

წყალი სუსტად აგრესიულია W_4 წყალშეუღწევადი მარკის ბეტონის მიმართ.
არააგრესიულია W_6 da W_8 წყალშეუღწევადი მარკის ბეტონების მიმართ.
პორტლანცემენტის სახსტანდარტი 10178 – 76 კლინკერში ჩანართებით C_3S არაუმეტეს 65%, C_3A არაუმეტეს 7%, $C_3A + C_4AF$ არაუმეტეს 22%,
წიდაპორტლანდცემენტის და აგრეთვე სულფატმდგრადი სახსტანდარტი 22266 – 76 ცემენტების გამოყენებისას არააგრესიულია W_4, W_6 da W_8 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონების მიმართ.
არ არის აგრესიული არმატურის მიმართ წყლის გარემოში მუდმივად ყოფნის დროს. საშუალოდ აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს.

დასკვნა და რეკომენდაციები

ყოველივე ზემოთაღნიშნულის საფუძველზე შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნები

1. მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე არ არის (არასასურველი) საშიში ფიზიკურ – გეოლოგიური პროცესები

   სამშენებლო უბანი საინჟინრო – გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მიკუთვნება II (საშუალო) კატეგორიას, სნ. და წ 1.02.07.87 10 – ე დანართის თანახმად;

2. სამშენებლო თვისებების მიხედვით, უბნის ამგებ ქანებში გამოიყოფა ოთხი საინჟინრო – გეოლოგიური ელემენტი (სგე). ნაყარი გრუნტი მხედველობაში არ მიიღება.

   I სგე – ყავისფერი, მყარპლასტიკური კონსისტენციის თიხნარი, თაბაშირის დიდი რაოდენობის შემცველობით, ჩანართების გარეშე (ფენა№2)

   II სგე - ყავისფერი, მყარპლასტიკური კონსისტენციის თიხნარი, თაბაშირის გარეშე, კენჭების ჩანართებით 10%-მდე (ფენა№3) (dpQ_{IV}),

   III სგე - კენჭნარი, ქვიშნარის და ქვიშის შემავსებლით 25-30%-მდე (aQ_{IV}), (ფენა№4)

IV სგე - ძირითადი ქანი, ზედა ეოცენის ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა (ფენა №5) (P_2^3).

3. უბნის გეოლოგიური აგებულებიდან გამომდინარე, დასაპროექტებელი შენობის დაფუძნება შესაძლებელია I, II და III სგე - ზე . ნაგებობის დაფუძნებისას, საძირკვლის ტიპი შეიძლება მიღებულ იქნეს ცალკემდგომი, ლენტური ან რკინაბეტონის წიბოვანი ფილა.

4. თიხოვანი გრუნტი I და II სგე-ში ორი სახესხვაობისაა და არათანაბარი სიმძლავრისაა, დამარილიანებულია და კოროზიული. ამიტომ მიზანშეწონილად მიგვაჩნია ერთგვარი ხრეშის ბალიშის მოწყობა საძირკველში. ხელოვნური ფუძის სავარაუდო საანგარიშო წინაღობა იქნება 3.0კგძ/სმ². III სგე საკმაოდ ღრმად არის განლაგებული და მასზე საძირკვლის დაფუძნება ზედმეტ თანხებთანაა დაკავშირებული.

5. ფუძე-საძირკვლების გაანგარიშებისათვის, ქვემოთ, №5 ცხრილში მოცემულია ოთხივე სგე-ს ყველა აუცილებელი მახასიათებელი, მიღებული სსიპ გ.წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის ქანების თვისებების კვლევის განყოფილების შედეგების მიხედვით.

ცხრილი№5

№	გრუნტის მახასიათებლები	I სბე ფენა№2	II სბე ფენა №3	III სბე ფენა №4	IV სბე ფენა №5
1	სიმკვრივე ρგ/სმ³	1.80	1.77	2.0	2.0
2	შინაგანი ხახუნის კუთხე φ°	24°	26°	30°	22
3	ხვედრითი შეჭიდულობა C კპა (კგძ/სმ²)	35(0.350)	35(0.350)	10(0.01)	15(0.15)
4	დეფორმაციის მოდული Eმპა (კგძ/სმ²)	14(140)	19.8(198)	40(400)	400(4000)
5	გრუნტის საანგარიშო წინაღობა Roკპა(კგძ/სმ²)	200(2.0)	210(2.1)	400(4.0)	–
6	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგოარეობაში Rc მპა(კგძ/სმ²)	–	–	–	2.9(29)
7	განივი დეფორმაციის კოეფიციენტი (პუასონი) μ	0.379	0.346	0.390	–

შენიშვნა: Ro მნიშვნელობა მიღებულია ს.ნ და წ. 2.02.01 – 83 მე – 3 დანართის მე – 3 ცხრილის მიხედვით I_L = 0.49 და 0.36. e= 0.87 – 0.88 მნიშვნელობებისათვის.

6. საქართველოს კანონის "სამშენებლო საქმიანობის შესახებ" მე-6 მუხლის მე- 4 პუნქტისა და მე-8 მუხლის მე-2 პუნქტის საქართველოს მთავრობის 2004 წლის 10 სექტემბრის №77 დადგენილებით, სამშენებლო ტერიტორიის სეისმურობა მიღებულ იქნას 8 ბალი. ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2006წლის 16 მარტის №1-1/213 ბრძანების შესაბამისად.. მინიჭებული შიფრი – პნ 01.01-09. ბრძანება ძალაშია 2010 წლის 1 იანვრიდან.

7 უბნის ამგები ქანები – გამოფიტვის სხვადასხვა ხარისხის მქონე ქვიშაქვები და არგილიტები, ასევე თიხოვანი გრუნტები სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას. (სეისმომედეგი მშენებლობა სნ და წ. პნ 01.01-09. ცხრილი №1). ამიტომ უბნის სეისმურობა არ იცვლება და არის 8 ბალი.

8 ქიმიური ანალიზის მიხედვით, გრუნტის წყალი სუსტად აგრესიულია W_4 წყალშეუღწევადი მარკის ბეტონის მიმართ. არააგრესიულია W_6 da W_8 წყალშეუღწევადი მარკის ბეტონების მიმართ. პორტლანცემენტის სახსტანდარტი 10178 – 76 კლინკერში ჩანართებით C_3S არაუმეტეს 65%, C_3A არაუმეტეს 7%, $C_3A + C_4AF$ არაუმეტეს 22%, წიდაპორტლანდცემენტის და აგრეთვე სულფატმდგრადი სახსტანდარტი 22266 – 76 ცემენტების გამოყენებისას არააგრესიულია W_4, W_6 da W_8 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონების მიმართ.

9 ქვაბულის ფერდოს მაქსიმალური დასაშვები დახრა, მიღებულ იქნას ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 – ის პ.პ. 3.11, 3.12, 3.15 და ს.ნ. და წ. III – 4-80 მოთხოვნათა გათვალისწინებით;

10 დამუშავების სიძნელის მიხედვით, უბანზე გავრცელებული გრუნტები, ს.ნ. და წ. IV- 2 -82 I - I ცხრილის თანახმად მიეკუთვნებიან:

- ნაყარი (ფენა№1) – ყველა სახის დამუშავებისას IIჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1800კგ/მ³(რიგ.№24ა)

- თიხნარი (ფენა №2,3) – ყველა სახის დამუშავებისას II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1750 კგ/მ³(რიგ. №33ა)

- კენჭნარი (ფენა №4) - ყველა სახის დამუშავებისას III ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1950 კგ/მ³(რიგ. №6ა)

- ძლიერ გამოფიტული ძირითადი ქანი (ელუვიონი) (ფენა№5) – ძირითადი ქანი (გამოფიტული ქვიშაქვები) ხელით დამუშავებისას IV ჯგუფს, ერთციცხვიანი ექსკავატორით დამუშავებისას V ჯგუფს. საშუალო სიმკვრივით 2000 კგ/მ³ (რიგ.№28ა).

ინჟინერ – გეოლოგი დავით ხუციშვილი

გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების კრებსითი ცხრილი
ბუნებრივ პირობებში/წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში
ქ.თბილისი. ისნის რ-ნი. კ.სანაძის ქუჩა

№№	გამონამუშევარი ნომერი	ნიმუშის აღების სიღრმე	სიმკვრივე	ჩონჩხის სიმკვრივე	ნაწილაკების სიმკვრივე	ბუნებრივი ტენიანობა	ფორიანობა	ფორიანობის კოეფიციენტი	ტენიანობა			კონსისტენცია	ტენიანობის ხარისხი	შინაგანი ხახუნის კუთხე	ხვედრითი შეჭიდულობა	შემკრივების კოეფიციენტი 1-2 კგ. სმ²	დეფორმაციის მოდული 1-2 კგ. სმ²	ჯდენის მოდული	გრუნტის დასახელება
									ტენიანობის ზღვარზე	პლასტიკურობის ზღვარზე	პლასტიკურობის რიცხვი								
			ρ	**ρd**	**ρs**	**W**	**n**	**e**	**W_L**	**Wp**	**Ip**	**I_L**	**Sr**	**φ**	**C**	**a**	**E**	**Lp**	
			გ/სმ³	გ/სმ³	გ/სმ³	%	%	ერთ. ნაწ.	ერთ. ნაწ.	ერთ. ნაწ.	ერთ. ნაწ.	ერთ. ნაწ.	ერთ. ნაწ.	გრად.	კგძ/სმ²	კგძ/სმ²	კგძ/სმ²	მმ/მ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	შ.№1	2.0-2.1	1.80	1.45	2.71	24.28	46.49	0.87	0.33	0.19	16.23	0.49	0.76	24	0.350	0.027	140	24	თიხნარი
2	შ№1	4.8-5.0	1.77	1.44	2.71	23.28	46.86	0.88	0.33	0.20	13.26	0.36	0.72	25	0.350	0.028	198	26	თიხნარი
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			

დ ა ს კ ვ ნ ა

წყლის სტანდარტული ქიმიური ანალიზის შედეგების მიხედვით

ლაბ. №178

ჰიდროგეოლოგიური პირობები: წყალშემცავი გრუნტი №1 ჭაბურღილის უბანზე h_l=5.5 მ სიღრმეზე წარმოდგენილია თიხნარებით.

ფილტრაციის კოეფიციენტი $K_ფ$<0,1 მ/დღ

საპროექტო კონსტრუქციის მოკლე დახასიათება:

დასაპროექტებელი კონსტრუქცია რკინა - ბეტონის საძირკველი.

გამოკვლეული წყალი - გარემო:

I. დასაპროექტებელი კონსტრუქციის ბეტონის მიმართ:

ამჟღავნებს სულფატური აგრესიულობის შემდეგ თვისებებს:

1. პორტლანდცემენტის სახ. სტანდარტი 10178-76 გამოყენებისას:
   ა) სუსტად აგრესიულია W_4 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონის მიმართ;
   ბ) არააგრესიულია W_6 - W_8 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონების მიმართ.
2. პორტლანდცემენტის სახსტანდარტი 10178-76 კლინკერში ჩანართებით C_3S არაუმეტეს 65%, C_3A არაუმეტეს 7%, $C_3A + C_4AF$ არაუმეტეს 22%, წიდაპორტლანდცემენტის და აგრეთვე სულფატმდგრადი სახსტანდარტი 22266-76 ცემენტების გამოყენებისას არააგრესიულია W_4-W_6-W_8 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონების მიმართ.

II. არმატურის მიმართ:

ა) არ არის აგრესიული წყლის გარემოში მუდმივად ყოფნის დროს;
ბ) საშუალოდ აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს.

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

შპს „საქქალაქმშენპროექტის"
დირექტორი — ბ. მირიანაშვილი

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების
განყოფილების უფროსი — ს. სირაძე

ინჟინერ ქიმიკოსი — ნ. სურგულაძე

შპს „საქქალაქმშენპროექტი" საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება	წყლის ქიმიური ანალიზის შ ე დ ე გ ე ბ ი	გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი გოთუას შესახვევი №10

ო ბ ი ე ქ ტ ი ს დ ა ს ა ხ ე ლ ე ბ ა
ქ. თბილისი. ქიზიყის ქ. №17
თაბაშირის მწარმოებელი საწარმო

წყალკუნძტის დასახელება	ჭაბ. № 1	სინჯის აღების თარიღი: 04. 07. 2011 წ.
სინჯის აღების სიღრმე	h = 5.5 მ	

ლაბ. № 178

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი	pH	7.3

ფიზიკური თვისებები

გამჭვირვალობა	შემღვრეული
ფერი	უფერო
ნალექი	უნალექო
სუნი	უსუნო
გემო	არ განსაზღვრა
ტემპერატურა	—

სიხისტე

დასახელება	გერმანული გრადუსი	მგ/ექვ
საერთო	89.9	32.1
კარბონატული	22.4	8.0
არაკარბონატ.	67.5	24.1

შანგბადი	O_2	მგ/ლ	8.0

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა (კურლოვის ფორმულა)

$$M_{2.8}\frac{SO^4_{63}HCO^3_{17}Cl_{15}}{Ca_{43}Na_{30}Mg_{27}}$$

			მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ,%
ანიონები	ქლორი	Cl^-	248.5	7.00	15.18
	სულფატი	SO_4^{2-}	1398.7	29.12	63.14
	ნიტრიტი	NO_2^-	0.1	კვალი	
	ნიტრატი	NO_3^-	0.2	კვალი	
	ჰიდროკარბონატი	HCO_3^-	488.0	8.00	17.35
	კარბონატი	CO_3^{2-}	60.0	2.00	4.33
	ჯამი		2195.5	46.12	100
კათიონები	ნატრიუმი	$Na^+ + K^+$	322.4	14.02	30.40
	კალიუმი				
	ამონიუმი	NH_4^+	0.3	კვალი	
	კალციუმი	Ca^{2+}	392.7	19.60	42.50
	მაგნიუმი	Mg^{2+}	152.5	12.50	27.10
	რკინის ჟანგბი	$Fe^{2+} + Fe^{3+}$	0.5	კვალი	
	რკინის ჟანგბი				
	ჯამი		868.4	46.12	100

მინერალიზაცია

მშრალი	ექსპერიმ.	მგ/ლ	2947.8
ნაშთი	გამოთვლ.		2817.9

ნახშირორჟანგბი CO_2

თავისუფალი CO_2		მგ/ლ	არ არის
აბრესიული CO_2	გამოთვლ.		არ არის

ქ. თბილისი, ძიზიქის ქუჩის ბოლოში მდებარე კერძო საკუთრებაში დარეგისტრირებული 4609 კვ.მ არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთის

ბ ე ბ მ ა

საშუძველი:

სიტუაციური სქემა

მ. 1:2000



პირობითი აღნიშვნები

- ნაკვეთის საზღვარი
- ნაკარი
- ნაკვეთის საზღვარი
- ბრუნტის გზა
- რკინიგზა
- გახის მილი
- ბეტონის ღობე
- პუშკარი
- UTM- საკოორდინატო

შპს „ტერა ექსი“

დირექტორი	ნ. გაჩილავა
კომპიუტერული უზრუნველყოფა	ნ. გაჩილავა
ასომვა შეასრულა	ნ. გაჩილავა
მასშტაბი 1:500	21.04.2021

შურფ-ჭაბურღილი №1

რიგითი №	ფენის სიბრმე მ–ში		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული მ–ში	ჭრილი მ–ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან.	მდე.		464.40			გამ.	დამქ.
1	0.00	1.00	1.00	463.40	①			
2	1.00	4.50	3.50	599.90	②	მქარპლასტ.		
3	4.50	4.80	0.20	459.70	③	მქარპლასტ		
4	4.80	6.00	1.20		②	მქარპლასტ.		

შურფ-ჭაბურღილი №2

რიგითი №	ფენის სიბრმე მ–ში		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული მ–ში	ჭრილი მ–ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან.	მდე.		464.42			გამ.	დამქ.
	0.00	1.00	1.00	463.42	①			
1 2	1.00	4.80	3.80	459.62	②	მქარპლასტ.		
3	4.80	5.10	0.30	459.32	③	მქარპლასტ.		

პირობითი ნიშნები

tQ IV 1 — ნაყარი ბრუნტი

dpQ IV ② — თიხნარი - მქარპლასტიკური თაბაშირის შემცველობით

dpQ IV ③ — თიხნარი - მქარპლასტიკური თაბაშირის მცირე შემცველობით და კენჭების არაკანონზომიერი ჩანართებით

ქ. თბილისი. ისანი-სამგორის რ-ნი. კ.სანაძის ჩიხი

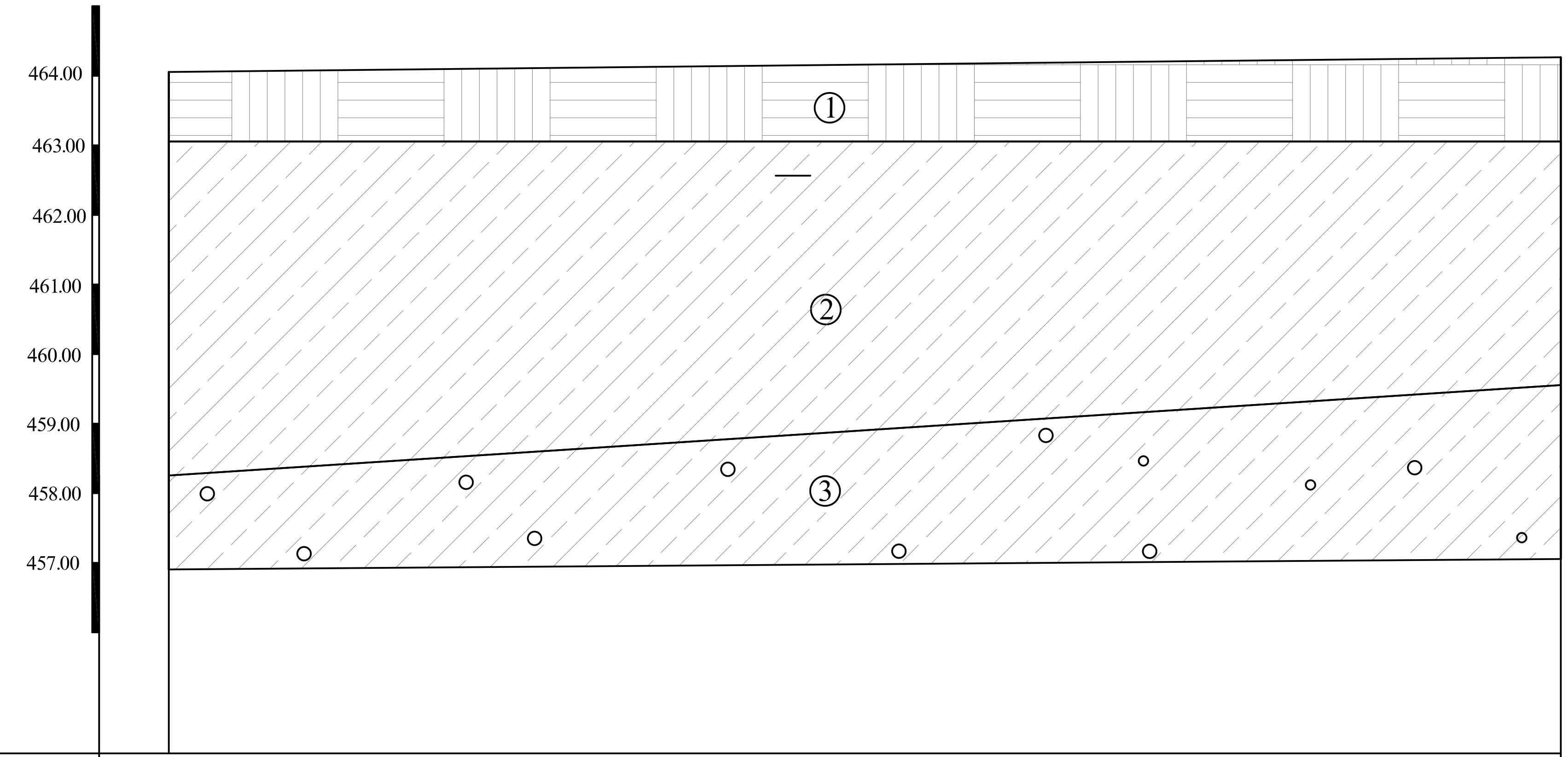
„ჯი ემ ბილდინგის"-ს საწყობები.

მ. 1 : 100

შურფების ლითოლოგიური ჭრილი

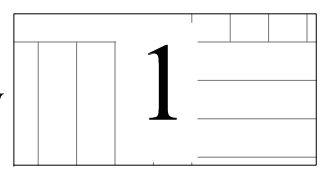
ინჟ. გეოლოგი დ. ხუციშვილი

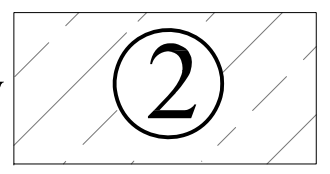
ჭრილი 2-1

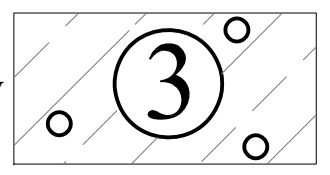


გამონამუშევრ. №№	შურ. №1	შურფ. №2
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	464.40	464.42
მანძილი მ–ში	25 მ.	

პირობითი ნიშნები

tQ_{IV}  ნაყარი გრუნტი

dpQ_{IV}  თიხნარი - მყარპლასტიკური, თაბაშირის შემცველობით

dpQ_{IV}  თიხნარი - მყარპლასტიკური, თაბაშირის მცირე შემცველობით და კენჭების არაკანონზომიერი ჩანართებით

ქ. თბილისი, ისანი-სამგორის რ/ნი კ.ხანაძის ჩიხი
„ჯი ემ ბილდინგის"-ს საწყობები.

მ.ვერტ. 1 : 100
მ.ჰორ. 1 : 200

უბნის გეოლოგიური ჭრილი

ინჟინერ-გეოლოგი
დ. ხუციშვილი ________________

საფონდო მასალების მიხედვით

ჭაბ №1

რიგითი №	ფენის სიბრმე მ–ში		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული მ–ში	ჭრილი მ–ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან.	მდე.		471.60			გამ.	დამყ.
1	0.00	1.00	1.00	470.60	1			
2	1.00	1.60	0.60	470.00	2	მყარპლასტიკ		
3	1.60	4.40	2.80	467.20	3		5.70 466.9 6.06.11	5.30 467.3 7.06.11
4	4.40	5.60	1.20	466.00	4			
5	5.60	7.70	2.10	463.90	5			
6	7.70	10.00	2.30	461.60	6			

ჭაბ №2

რიგითი №	ფენის სიბრმე მ–ში		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული მ–ში	ჭრილი მ–ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან.	მდე.		474.30			გამ.	დამყ.
1	0.00	1.00	1.00	472.30	1			
2	1.00	1.50	0.50	471.80	2	მყარპლასტიკ		
3	1.50	2.40	0.90	468.90	3			
4	2.40	3.60	1.20	467.70	2	მყარპლასტიკ		
5	3.60	4.50	0.90	466.80	3			
6	4.50	6.30	1.80	465.00	2	მყარპლასტიკ	6.40 463.9 6.06.11	5.90 464.4 7.06.11
7	6.30	7.90	1.60	463.40	4			
8	7.90	10.00	2.10	461.30	5			
9	10.00	10.90	0.90	460.40	6			

ჭაბ №3

რიგითი №	ფენის სიბრმე მ–ში		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული მ–ში	ჭრილი მ–ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან.	მდე.		472.10			გამ.	დამყ.
1	0.00	0.30	0.30	471.80	1			
2	0.30	2.00	1.70	469.10	2	მყარპლასტიკ		
3	2.00	3.50	1.50	467.60	3			
4	3.50	5.50	2.00	463.60	2	მყარპლასტიკ		
5	5.50	6.10	0.60	463.00	3			
6	6.10	6.90	0.80	460.20	4		6.50 462.00 6.06.11	6.10 462.50 7.06.11
7	6.90	8.40	1.50	457.70	5			
8	8.40	10.00	1.60	456.10	6			

tQ IV 1 — ნაყარი

dpQ IV 2 — თიხა. ყავისფერი პლასტიკური, თაბაშირის შემცველობით

aQ IV 3 — თიხნარი კენჭების შემცველობით 20%–მდე თაბაშირიანი

aQ IV 4 — კენჭნარი, თიხნარის და ქვიშის შემცველობით 30 %–მდე

p_2^3 5 — ძლიერ გამოფიტული ძირითადი ქანი, ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა

p_2^3 6 — გამოფიტული ძირითადი ქანი, ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა

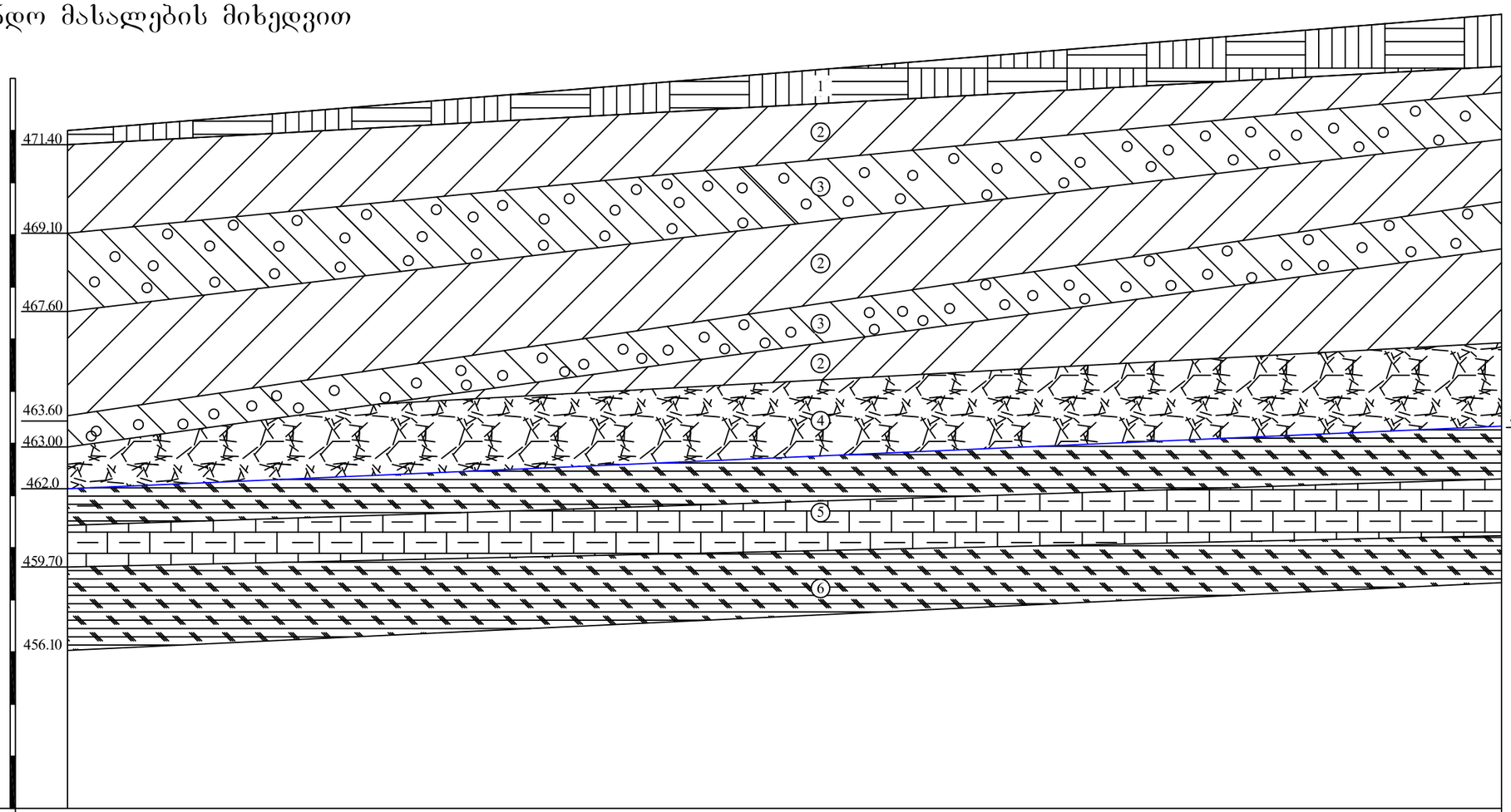
------ გრუნტის წყალის დონე

ქ. თბილისი
ისანი-სამგორის რაიონი
ორხევის დასახლება
ქიზიყის ქ.

ინჟინერ-გეოლოგი დავით ხუციშვილი

ჭრილი 2–3

საფონდო მასალების მიხედვით



გამონამუშევრ. №№	ჭაბ. №3	ჭაბ. №2
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	472.07	474.30
მანძილი მ–ში	55 მ.	

tQ IV 1 — ნაყარი

dpQ IV 2 — თიხნარი. ყავისფერი პლასტიკური, თაბაშირის შემცველობით

aQ IV 3 — თიხნარი კენჭების შემცველობით 20%–მდე თაბაშირიანი

aQ IV 4 — კენჭნარი, თიხნარის და ქვიშის შემცველობით 30 %–მდე

p_2^3 5 — ძლიერ გამოფიტული ძირითადი ქანი, ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა

p_2^3 6 — გამოფიტული ძირითადი ქანი, ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა

------ გრუნტის წყალის დონე

ქ. თბილისი
ისანი-სამგორის რაიონი
ორხევის დასახლება
ქიზიყის ქ.
მ–ბი

ვერტ. 1:200

ჰორიზ. 1:100

ინჟინერ-გეოლოგი დავით ხუციშვილი

საექსპერტო დასკვნა

თბილისი, ისანი-სამგორის რაიონში,კ.ასანიძის ქუჩის მიმდებარე ჩიხში არსებულ ტერიტორიაზე (ს.კ 01.19.24.007.006)

შპს ჯი ემ ბილდინგის კუთვნილ ნაკვეთზე მასალების და ნედლეული საწყობის მშენებლობისათვის

ჩატარებულ გეოლოგიურ კვლევაზე

თანახმად გაფორმებული ხელშეკრულებისა ფ/პ ზურაბ ცომაიას (შემსრულებელი) და შპს „ჯი

ემ ბილდიგის“ შორის, შემსრულებელს დაევალა საექსპერტო დასკვნის მომზადება დამკვეთის მიერ გადმოცემულ მასალაზე. გადმოცემული კვლევის მასალებით ირკვევა, რომ ტერიტორიაზე ჩატარდა გეოლოგიური კვლევები 2022 წლის სექტემბრის თვეში და მომზადდა ტექნიკური ანგარიში.

თანახმად ტექნიკური დავალებისა აღნიშნული ტექნიკური ანგარიში შედგება შემდეგი თავებისგან:

1. გეომორფოლოგიური აგებულება

ამ თავში დეტალურად აღწერილია საკვლევი ტერიტორიის და ქ თბილისის ზოგადი გეომორფოლოგიური აგებულება,საქრთველოს ტერიტორიის დარაიონების მიხედვით, მისი მიკუთვნება.

2. კლიმატი

ამ თავში აღწერილია საკვლევი უბნის კლიმატური პირობები, სადაც მოცემულია ქარის სიმძლავრე, ჰაერის ტემპერატურა, წლის სხვადასხვა პერიოდისთვის, ტენიანობა, ნალექების რაოდენობა (სნ და წ სამშენებლო კლიმატოლოგია პნ 01.05.08).

3. ტერიტორიის გეოლოგიური პირობები

ამ თავში დეტალურად აღწერილია საკვლევი ტერიტორიის ტექტონიკური განლაგება (საქ.ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით), გეოლოგიური აგებულება ქანების დახასიათებით ასაკისა.

4. ჰიდროგეოლოგიური პირობები

დაძიებულ სიღრმემედე მიწისქვეშა წყლები არ დაფიქსირებულა.

5. სეისმიკა

ამ თავში სეისმიკური საკითხები განხილულია საქართველოში მოქმედი პნ 01.01.09-ის მიხედვით.

6. საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა

ამ თავში აღწერილია ჩატარებული კვლევები:

- გაყვანილია სამთო გამონამუშევრები - 2 შურფი სულ 11მეტრი.
- აღებულია ნიმუშები, რომელსაც ლაბორატორიაში ჩაუტარდა კვლევები და განისაზღვრა მათი ფიზიკურ-მექანიკური და წყლოვანი თვისებები. გამოიყო საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტები.

7. გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

საკვლევი ტერიტორიის განლაგების ადგილის საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით, მოხდა ქანების ინდეტიფიკაცია და გამოიყო საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტები.

8. ნახაზები

ანგარიშში წარმოდგენილია შემდეგი ნახაზები:

- საძიებო შურფების ლითოლოგიური სვეტები (პასპორტი), საინჟირო გეოლოგიური ელემენტები.

9. ჩატარებული კვლევები

წარმოადგენილია გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის ჯამური უწყისი.

10. დანართი

წარმოდგენილია შემდეგი დანართები

- საველე სამუშაოების ამსახველი ფოტომასალა.
- ჭაბურღილილების ლითოლოგიური სვეტები.
- ჭაბურღილების და საინჟინრო გეოლოგიური ჭრილების განლაგების გეგმა.

11.დასკვნები

ყოველივე ზემოთაღნიშნულის საფუძველზე შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნები

1. მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე არ არის (არასასურველი) საშიში ფიზიკურ – გეოლოგიური პროცესები

   სამშენებლო უბანი საინჟინრო – გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მიკუთვნება II (საშუალო) კატეგორიას, სნ. და წ 1.02.07.87 10 – ე დანართის თანახმად;

2. სამშენებლო თვისებების მიხედვით, უბნის ამგებ ქანებში გამოიყოფა ოთხი საინჟინრო – გეოლოგიური ელემენტი (სგე). ნაყარი გრუნტი მხედველობაში არ მიიღება.

I სგე – ყავისფერი, მყარპლასტიკური კონსისტენციის თიხნარი, თაბაშირის

დიდი რაოდენობის შემცველობით, ჩანართების გარეშე (ფენა№2)

II სგე - ყავისფერი, მყარპლასტიკური კონსისტენციის თიხნარი, თაბაშირის

გარეშე, კენჭების ჩანართებით 10%-მდე (ფენა№3) (dpQ_{IV}),

III სგე - კენჭნარი, ქვიშნარის და ქვიშის შემავსებლით 25-30%-მდე . (aQ_{IV}), (ფენა№4)

IV სგე - ძირითადი ქანი, ზედა ეოცენის ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა (ფენა №5) (P_2^3).

3. უბნის გეოლოგიური აგებულებიდან გამომდინარე, დასაპროექტებელი შენობის დაფუძნება შესაძლებელია I, II და III სგე - ზე . ნაგებობის დაფუძნებისას,

საძირკვლის ტიპი შეიძლება მიღებულ იქნეს ცალკემდგომი, ლენტური ან რკინაბეტონის წიბოვანი ფილა.

4. თიხოვანი გრუნტი I და II სგე-ში ორი სახესხვაობისაა და არათანაბარი სიმძლავრისაა, დამარილიანებულია და კოროზიული. ამიტომ მიზანშეწონილად მიგვაჩნია ერთგვარი ხრეშის ბალიშის მოწყობა საძირკველში. ხელოვნური ფუძის სავარაუდო საანგარიშო წინაღობა იქნება 3.0კგძ/სმ². III სგე საკმაოდ ღრმად არის განლაგებული და მასზე საძირკვლის დაფუძნება ზედმეტ თანხებთანაა დაკავშირებული.

5. ფუძე-საძირკვლების გაანგარიშებისათვის, ქვემოთ, №5 ცხრილში მოცემულია ოთხივე სგე-ს ყველა აუცილებელი მახასიათებელი, მიღებული სსიპ გ.წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის ქანების თვისებების კვლევის განყოფილების შედეგების მიხედვით.

ცხრილი№5

№	გრუნტის მახასიათებლები	I სბე ფენა№2	II სბე ფენა №3	III სბე ფენა №4	IV სბე ფენა №5
1	სიმკვრივე ρგ/სმ³	1.80	1.77	2.0	2.0
2	შინაგანი ხახუნის კუთხე φ°	24°	26°	30°	22
3	ხვედრითი შეჭიდულობა C კპა (კგძ/სმ²)	35(0.350)	35(0.350)	10(0.01)	15(0.15)
4	დეფორმაციის მოდული Eმპა (კგძ/სმ²)	14(140)	19.8(198)	40(400)	400(4000)
5	გრუნტის საანგარიშო წინაღობა				

	Roკპა(კგძ/სმ²)	200(2.0)	210(2.1)	400(4.0)	–
6	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგოარეობაში Rc მპა(კგძ/სმ²)	–	–	–	2.9(29)
7	განივი დეფორმაციის კოეფიციენტი (პუასონი) μ	0.379	0.346	0.390	–

შენიშვნა: Ro მნიშვნელობა მიღებულია ს.ნ და წ. 2.02.01 – 83 მე – 3 დანართის მე – 3 ცხრილის მიხედვით I_L = 0.49 და 0.36. e= 0.87 – 0.88 მნიშვნელობებისათვის.

6. საქართველოს კანონის "სამშენებლოს საქმიანობის შესახებ" მე-6

მუხლის მე- 4 პუნქტისა და მე-8 მუხლის მე-2 პუნქტის საქართველოს მთავრობის 2004 წლის 10 სექტემბრის №77 დადგენილებით, სამშენებლო ტერიტორიის სეისმურობა მიღებულ იქნას 8 ბალი. ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2006წლის 16 მარტის №1-1/213 ბრძანების შესაბამისად.. მინიჭებული შიფრი – პნ 01.01-09. ბრძანება ძალაშია 2010 წლის 1 იანვრიდან.

7 უბნის ამგები ქანები – გამოფიტვის სხვადასხვა ხარისხის მქონე ქვიშაქვები და არგილიტები, ასევე თიხოვანი გრუნტები სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას. (სეისმომედეგი მშენებლობა სნ და წ. პნ 01.01-09. ცხრილი №1). ამიტომ უბნის სეისმურობა არ იცვლება და არის 8 ბალი.

8 ქიმიური ანალიზის მიხედვით, გრუნტის წყალი სუსტად აგრესიულია W_4 წყალშეუღწევადი მარკის ბეტონის მიმართ. არააგრესიულია W_6 da W_8 წყალშეუღწევადი მარკის ბეტონების მიმართ. პორტლანცემენტის სახსტანდარტი 10178 – 76 კლინკერში ჩანართებით C_3S არაუმეტეს 65%, C_3A არაუმეტეს 7%, $C_3A + C_4AF$ არაუმეტეს 22%, წიდაპორტლანდცემენტის და აგრეთვე სულფატმდგრადი სახსტანდარტი 22266 – 76 ცემენტების გამოყენებისას არააგრესიულია W_4, W_6 da W_8 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონების მიმართ.

9 ქვაბულის ფერდოს მაქსიმალური დასაშვები დახრა, მიღებულ იქნას ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 – ის პ.პ. 3.11, 3.12, 3.15 და ს.ნ. და წ. III – 4-80 მოთხოვნათა გათვალისწინებით;

10 დამუშავების სიძნელის მიხედვით, უბანზე გავრცელებული გრუნტები, ს.ნ. და წ. IV- 2 -82 I - I ცხრილის თანახმად მიეკუთვნებიან:

- ნაყარი (ფენა№1) – ყველა სახის დამუშავებისას IIჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1800კგ/მ³(რიგ.№24ა)
- თიხნარი (ფენა №2,3) – ყველა სახის დამუშავებისას II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1750 კგ/მ³(რიგ. №33ბ)
- კენჭნარი (ფენა №4) - ყველა სახის დამუშავებისას III ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1950 კგ/მ³(რიგ. №6ბ)
- ძლიერ გამოფიტული ძირითადი ქანი (ელუვიონი) (ფენა№5) – ძირითადი ქანი (გამოფიტული ქვიშაქვები) ხელით დამუშავებისას IV ჯგუფს, ერთციცხვიანი

ექსკავატორით დამუშავებისას V ჯგუფს. საშუალო სიმკვრივით 2000 კგ/მ³ (რიგ.№28ა).

ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები აკმაყოფილებს იმ გეოლოგიურ მოთხოვნებს ,რომლებიც მოცემულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებით.

წარმოდგენილი ანგარიში იმსახურებს დადებით შეფასებას და შეიძლება საფუძვლად დაედოს სამშენებლო პროექტს საინჟინრო-გეოლოგიურ ნაწილში.

გეოლოგია-მინერალოგიის მეცნიერებათა დოქტორი,

საქართველოს გეოეკოლოგიური აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი,

პროფესორი ზურაბ ცომაია

დიპლომი

Г-I № 201747

ეს დიპლომი მიეცა ზურაბ რომანის ძე ცომაიას

მასზე, რომ იგი 1973 წელს შევიდა საქართველოს ვ.ი. ლენინის სახელობის პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში

და 1978 წელს დაამთავრა ამ ინსტიტუტის

სრული კურსი სპეციალობით ჰიდროგეოლოგია და საინჟინრო გეოლოგია

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის 1978 წ. „27" ივნისის გადაწყვეტილებით ზ.რ. ცომაიას მიენიჭა სამთო ინჟინერ-ჰიდროგეოლოგის კვალიფიკაცია.

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის თავმჯდომარე

მდივანი ნ. ლაზარიძე

ბ. ა.

ქალაქი თბილისი 1978 წ. „4" ოქტომბერი

სარეგისტრაციო № 02105

Грузинский яз.

ДИПЛОМ

Г-I № 201747

Настоящий диплом выдан Цомая Зураб Романовичу

в том, что он в 1973 году поступил в Грузинский политехнический институт им. В.И. Ленина

и в 1978 году окончил полный курс названного института

по специальности гидрогеология и инженерная геология

Решением Государственной экзаменационной комиссии „27" июня 1978 г.

Цомая З.Р.

присвоена квалификация горного инженера гидрогеолога

Председатель Государственной экзаменационной комиссии

Секретарь Н. Лазаридзе

М. П.

Город Тбилиси „4" октября 1978 г.

Регистрационный № 02105

Московская типография Гознака. 1976.

ДИПЛОМ
КАНДИДАТА НАУК

ГМ № 007830

Москва 6 марта 1992г.

Решением
Совета в Одесском государственном университете им. И.И. Мечникова
от 20 декабря 1991 г. (протокол № 26)

Исмаил Зурабу Романовичу

ПРИСУЖДЕНА УЧЕНАЯ СТЕПЕНЬ

КАНДИДАТА
ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИХ НАУК

Председатель совета И. Белоусов

Ученый секретарь совета

საქართველოს ეკოლოგიურ მეცნიერებათა აკადემია
აკადემიის წევრ-კორესპონდენტის

დიპლომი

ზურაბ ცომაია

არჩეულია 1999 წლის 5 მაისს

პრეზიდენტი ქაიზო ნადარეიშვილი

GEORGIAN ACADEMY OF ECOLOGICAL SCIENCES

CORRESPONDENT MEMBER

DIPLOMA

ZURAB TSOMAIA

ELECTED 5 May, 1999

460

PRESIDENT KIAZO NADAREISHVILI

სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო - აკრედიტაციის ცენტრი“

სერტიფიკატი

ადასტურებს რომ,

ზურაბ ცომაია

მონაწილეობდა და წარმატებით გაიარა

ტრენინგი თემაზე:

“ISO IEC 17020 შესაბამისობის შეფასება – საერთო მოთხოვნები ინსპექტირების სხვადასხვა ტიპის ორგანოების აკრედიტაციისათვის“

დრო: *3-4 აპრილი 2017*

ტრენერი:
აკრედიტაციის ცენტრის
გენერალური დირექტორი
პაატა გოგოლიძე

ხელმოწერა

მისამართი: 0186 თბილისი, ყაზბეგის 42ა.