ქ. მცხეთა
ტელ: 593 61 73 26
2 51 26 52

დ ა ს კ ვ ნ ა.

ქალაქი თბილისი, ვაზისუბანი ეშბას ქუჩაზე, შ.პ.ს. "ემ კუბი"-ს საკუთრებაში არსებულ 2795კვ.მ. არასასოფლო სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთზე (01.17.07.031/082), ასაშენებელი მრავალბინიანი და მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნის, საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები.



ი.მ ო.ხიზანიშვილი

2018წ

სარჩევი

1. ტექნიკური დავალება –3
2. პროგრამა –4
3. ზოგადი ნაწილი –5
4. სპეციალური ნაწილი –8
5. დასკვნები და რეკომენდაციები –15

დანართი

1. ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილი 4 ფურ
2. საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი 3 ფურ
3. ტოპო გეგმა 1:500 მასშტაბში 1 ფურ
4. გრუნტის სიმკვრივის (p გ/სმ³) ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობების გამოთვლა. 3 ფურ
5. გრანულომეტრიული შემადგენლობის განსაზღვრის შედეგები. 1 ფურ
6. გრუნტის ფიზიკური თვისებები. 1 ფურ

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

ობიექტის დასახელება – მრავალბინიანი და მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსი.

დამკვეთი: შ.პ.ს. " ემ კუბი ".

ობიექტის მდებარეობა – ქალაქი თბილისი. ვაზისუბანი, ეშბას ქუჩა, მიწის ნაკვეთი (01.17.07.031/082).

დაპროექტების სტადია – მუშა დოკუმენტაცია.

ობიექტის ტექნიკური დახასიათება:

გათვალისწინებულია: თორმეტსართულიანი, ავტოფარეხით, მრავალბინიანი და ცხრასართულიანი მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობა.

1. შენობის ზომები: 25.0 X 14.0 (მ).
2. ავტოფარეხისის იატაკის ჩაღრმავება –3.0მ
3. საძირკვლის ტიპი: რ/ბ მონოლითური ფილა, ბურღვით-ნატენი ხიმინჯები.
4. შენობის ტიპი: კარკასული ბლოკის შევსებით.
5. შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით: მეოთხე.
6. საპროექტო დატვირთვა საძირკვლზე –100ტძ/მ^2
7. საინჟინრო–გეოლოგიური კვლევის დოკუმენტაცია წარმოდგენილი იქნას აკინძული 1 ეგზემპლიარად.
8. დანართი, ტერიტორიის ტოპო გეგმა 1:500 მასშტაბში.

პროგრამა

ქალაქი თბილისი, ვაზისუბანი, ეშბას ქუჩაზე, მრავალბინიანი და მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად, პროგრამა შედგენილია ს.ნ. და წ. 01.02.07-87 (საინჟინრო კვლევები მშენებლობისათვის) 1.15, 1.19, 1.20, 1.21, პუნქტების, ს.ნ. და წ. 2.02.01.-83 პ.ნ.02.01-82 (შენობების და ნაგებობების ფუძეები), პნ 01.01-09 "სეისმომედეგი მშენებლობა" ს.ნ. და წ. IV-5-82 და სახსტანდარტი 25100-82 (გრუნტები, კლასიფიკაცია) მოთხოვნათა საფუძველზე.

ჩასატარებელი კვლევის მიზანია:

- დასაპროექტებელი მრავალბინიანი და მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსის, დაფუძნების პირობების დადგენა.

მიზნობრივი დანიშნულების შესაბამისად, კვლევის წინაშე დასმულია შემდეგი ამოცანები:

1. საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლა;
2. საკვლევ უბანზე და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე მოქმედი გეოლოგიური პროცესების გამოვლინება და მათი პროგნოზირება;

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

1. არსებული ფონდური მასალის შეგროვება, დამუშავება
2. საკვლევი მოედნის და მიმდებარე ტერიტორიის რეკოგნოსცირება;
3. სამთო გამონამუშევრების გაყვანა;
4. გრუნტის დასინჯვა და სინჯების აღება;
5. გრუნტის სინჯების ლაბორატორიული გამოცდა და მონაცემთა დამუშავება;
6. კამერალური სამუშაოების ჩატარება;
7. ჩატარებული სამუშაოების საფუძველზე შედგეს საინჟინრო გეოლოგიური კვლევითი ტექნიკური ანგარიში (დასკვნა) თანახმად ს.ნ. დაწ. 1.02.07-87-ის მე-9 დანართისა.

ზოგადი ნაწილი

დამკვეთი: შ.პ.ს. " ემ კუბი"-ს დავალებით, ი.მ ო.ხიზანიშვილმა 2017 წლის მარტის თვეში, ქალაქი თბილისი, გაზისუბანი, ეშბას ქუჩის საკვლევ ტერიტორიაზე, ჩავატარე საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა. ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების საფუძველს წარმოადგენს, ტექნიკურ დავალებაზე დაყრდნობით შედგენილი პროგრამა, რომლის მიზანია "საკვლევ ტერიტორიაზე" მრავალბინიანი და მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსის, საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლა.

საკვლევ ტერიტორიას დასავლეთიდან ესაზღვრება ეშბას ქუჩის ასფალტირებული გზა, დანარჩენი სამი მხრიდან კერძო საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთები.

საინჟინრო გეოლოგიური შეფასების მიზნით, საწყის ეტაპზე მოხდა მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის ფართის და მის მთელ პერიმეტრზე მიმდებარე ტერიტორიების დეტალური დათვალიერება, განისაზღვრა ტერიტორიის გეოდინამიკური მდგომარეობა.

გეოლოგიური ჭრილის დადგენისათვის, ბურღვა ჩატარდა მექანიკური-სვეტური მეთოდით, საბურღი დაზგით "უგბ-1-ვს", 132მმ-მდე დიამეტრით, მშრალი ბურღვის წესით, შემოკლებული რეისებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით. გაიბურღა ოთხი ჭაბურღილი 13.50-მდე სიღრმის, ჭაბურღილის სიღრმეები განისაზღვრა მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტის ს.ნ. და წ. 1.02.07-87-ის 3.64 პუნქტის მოთხოვნის და საკვლევი ტერიტორიის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური აგებულების გათვალისწინებით.

ჭაბურღილის სხვადასხვა სიღრმეებიდან აღებულია რვა დაურღვეველი სტრუქტურის და ოთხი დარღვეული სტრუქტურის ნიმუშები, ლაბორატორიული გამოკვლევა ჩატარდა საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის გრუნტების მექანიკის და ფუძე-საძირკვლების

მიმართულების გრუნტებისა და წყლები კვლევის ლაბორატორიაში. ტოპო გადაღება შესრულებულია შ.პ.ს. "პრივატტექსერვისი"-ს მიერ, ტოპო გეგმის მიხედვით მისი ნიშნულები 536.85მ-დან 533.03მ-მდე მერყეობს. რელიეფი დამრეცია ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ.

ჭაბურღილები დატანილია 1:500 მასშტაბის ტოპო გეგმაზე.

გეომორფოლოგია, ზოგადი გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით, საკვლევი ტერიტორია განთავსებულია ძეძვი-მახათას მაღლობის აღმოსავლეთ დაბოლოებაზე, მის ქვედა ნაწილში, ტექნოგენურ რელიეფზე. შემდეგ იგი სამხრეთ ანუ ქალაქის ცენტრის მიმართულებით საფეხურობრივად, ნარნარად ეშვება ქვემოთ და გადადის ნავთლულის ვაკეში. საკვლევი ტერიტორია ხელოვნურად ნაწილობრივ მოსწორებული და მოხრეშილია, განთავსებულია არასაცხოვრებელი შენობა-ნაგებობები.

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება, საქართველოს ბელტის აღმოსავლეთ დაძირვის ზონას, განთავსებულია მამადავითის ანტიკლინის ჩრდილოეთ ფრთაზე. გეოლოგიურად საკვლევი ტერიტორია აგებულია ზედა ეოცენური P_2^3 ასაკის ე.წ. "ნავთლულის ბიტუმიანი წყებით". ლითოლოგიურად ძირითადი ქანები წარმოდგენილია ქვიშაქვებისა და არგილითების მორიგეობით, რომელიც ზემოდან დაფარულია მეოთხეული ასაკის ალუვიური და დელუვიურ-პროლუვიური გრუნტის საფარით.

ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორიაზე, გრუნტის წყლების ფორმირება, მოძრაობა და გავრცელება განისაზღვრება ძეძვი–მახათას მაღლობის გეომორფოლოგიური პირობებითა და გეოლოგიური აგებულებით. საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია ქ. თბი-

ლისის ნაპრალური და ნაპრალურ–კარსტული წყალწნევიანი სისტემის ფარგლებშია მოქცეული და მისი ამგები ქანებისათვის დამახასიათებელია სუსტი და დროებითი მიწისქვეშა ნაკადების სპორადული გავრცელება, რომელთა მიმართულება ამგები ქანების დაშრევების თანხვედრია. საფონდო მონაცემებით საკვლევ და მიმდებარე ტერიტორიაზე გრუნტის წყლები ღრმად არიან განლაგებული და მშენებლობისათვის ისინი რაიმე ხელისშემშლელ პირობებს არ ჰქმნიან.

დასკვნის შედგენისას ჩვენს მიერ გამოყენებულ იქნა საქგეოლოგიის საფონდო მასალები, მიმდებარე ტერიტორიაზე ჩატარებული გეოლოგიური კვლევის მონაცემები, სხვადასხვა სამეცნიერო და ლიტერატურული მასალები.

საკვლევი ტერიტორიის კლიმატური პირობების შეფასებისათვის, გამოყენებულია მეტეოსადგურების და ს.ნ. და წ. "სამშენებლო კლიმატოლოგია" (პნ. 01.06.-08)-ის მონაცემები.

საკვლევი ტერიტორია სამშენებლო კლიმატური დარაიონების მიხედვით განეკუთვნება III-გ ქვერაიონს. კლიმატური თვალსაზრისით იგი მდებარეობს ზომიერად თბილი სტეპურიდან, ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკულზე გარდამავალი ჰავით, ზომიერად ცივი ზამთრით და ცხელი ზაფხულით. ისე როგორც ქართლის დანარჩენ ტერიტორიებზე, აქაც აღინიშნება ჰაერის ცირკუ-ლირების ორი ძირითადი მიმართულება, დასავლეთის და აღმოსავ-ლეთის, რომელსაც რელიეფის თავისებურებებიდან გამომდინარე ახა-სიათებს ცალკეული გადახრები. დასავლეთიდან მომავალი ნაკადები დიდმავალია და გამოშრობის პროცესების წარმოქმნას განაპირობებს, ხოლო აღმოსავლეთიდან მომდინარე ჰაერის მასები კი აღმავალია და კონდენსაციის, ნალექწარმოქმნის პროცესებს უწყობა ხელს.

ყველაზე დაბალი ტემპერატურა აღინიშნება იანვრის თვეში, უარყოფითი ტემპერატურის მქონე დღეების რაოდენობა წელიწადში 69-72 შეადგენს. ყველაზე მაღალი ტემპერატურა კი ივლის–აგვისტოს

თვეებში. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა +11.6^0, მაქსიმალური ტემპერატურა მრავალწლიანი დაკვირვების მონაცემებით 40-41^0, ხოლო მინიმალური –24^0. ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა 65–70 %–ია, საშუალო მრავალწლიური ატმოსფერული ნალექები შეადგენს 545–560მმ–ს.

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ 0.85კპა. ქარის უდიდესი სიჩქარე 20 წლიანი განმეორებით 37მ/წმ.

სპეციალური ნაწილი

საკვლევ უბანზე და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე ჩატარებული სარეკოგნოსცირებო მარშრუტის მონაცემებით, საშიში გეოლოგიური პროცესების ჩასახვა–განვითარება არ აღინიშნება. უბანი მდგრადია და მშენებლობისათვის დამაკმაყოფილებელ საინჟინრო გეოლოგიურ პირობებში იმყოფება. თავისი გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე, თანახმად ს.ნ. და წ. 1.02.07-87-ის დანართი 10-ს თანახმად, განეკუთვნება II (საშუალო) სირთულის კატეგორიას.

ჩატარებული საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე, გამოყოფილია ხუთი ფენა: ფენა №1 ტექნოგენური ფენა, ფენა №2 დელუვიურ-პროლუვიური თიხნარი, ფენა №3 დელუვიურ-პროლუიური თიხა, ფენა №4 გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილითების მორიგეობა, ფენა №5 ნაკლებად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილითების მორიგეობა.

ფენა №1 ტექნოგენური ფენა, წარმოდგენილია: თიხოვანი, ხრეშოვანი და სამშენებლო ნარჩენების ნარევის სახით, გავრცელებულია საკვლევი ტერიტორიის მთელ ფართზე, ფენის სიმძლავრე 1.05-1.50მ-ია.

ფენა №2 დელუვიურ-პროლუვიური თიხნარი, მოყავისფრო-მოყვითალო, ხვინჭის, "თეთრთვალას" ბუდობების და მცირე ზომის მარი-

ლების კრისტალების ჩანართებით, ნახევრადმყარი კონსისტენციის, საშუალო სიმკვრივის. ფენის სიმძლავრე 2.70-3.05მ-ია.

ფენა №3 დელუვიურ-პროლუვიური თიხა, მოყვითალო-ყავისფერი, მარილების კრისტალების, კენჭის და ხვინჭის ჩანართებით, მყარი კონსისტენციის, მკვრივი. ფენის სიმძლავრე 3.75-7.75მია.

ფენა №4 გამოფიტული, დანაპრალიანებული, მოყავისფრო-მოყვითალო, თხელშრეებრივი ქვიშაქვებისა და არგილითების მორიგეობა, ფენის სიმძლავრე 0.55-0.70მ-ია.

ფენა №5 ნაკლებად გამოფიტული, მოყავისფრო-მონაცრისფრო, წვრილმარცვლოვანი, საშუალოშრეებრივი, ქვიშაქვებისა და მოშავო, თხელშრეებრივი არგილითების მორიგეობა.

საველე საინჟინრო-გეოლოგიური და ლაბორატორიული გამოკვლევების და სტანდარტი 20522-75 რეკომენდაციების საფუძველზე გამოიყო ორი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი.

ს.გ.ე. №1 დელუვიურ-პროლუვიური თიხა (ფენა №3) და ს.გ.ე. №2 ნაკლებად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილითების მორიგეობა ფენა №5.

ს.გ.ე. №1 დელუვიურ-პროლუვიური თიხა, ბუნებრივი წარმოშობით მიეკუთვნება წვრილდისპერსიულ შეკავშირებელი ქვეჯგუფის ქანებს, თიხების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები და მათი საშუალო ნორმატიული მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილ №1ში.

ცხრილი №1

	ფიზიკური მახასიათებლები			განზ.	მიღებული ხიდოდგების ცვალებადობის დიაპაზონი	საძიებლო არითმეტიკული (ნორმატიული) მნიშვნელობა
1	პლასტიკურობის რიცხვი		Ip	ერთ. ნაწ.	0.22-0.24	0.23
2	ტენიანობა		W	%	14.9-15.5	15.2
3	სიმკვრივე	გრუნტის	P	გ/სმ³	1.73-1.79	1.76
		შშრალი გრუნტის	P_d		1.51-1.55	1.53
		გრუნტის ნაწილაკების	P_s		2.72	2.72
4	ფორიანობა		n	ერთ. ნაწ	0.43-0.44	0.435
5	ფორიანობის კოეფიციენტი		e	-	0.75-0.80	0.775
6	დენადობის მაჩვენებელი		I_L	-	–(0.10-0.14)	–0.12
7	ტენიანობის ხარისხი		S_r	-	0.53-0.54	0.535

წყალგაჯერების ხარისხი S_r<0.8-ს, ეს მიუთითებს, რომ გრუნტი არასრულად წყალგაჯერებულია.

გრუნტის სიმტკიცისა და დეფორმაციის მაჩვენებლები მოცემულია გრუნტის ჭრისა და კომპრესიის გრაფიკების სახით, გრუნტის ჭრაზე გამოცდა ჩატარდა პროფესორ მასლოვის ე.წ ჩქარი ჭრის მეთოდით ჰიდროპროექტის ჭრის ხელსაწყოზე. პროფ. გ.ნიჩიპოროვიჩის კლასიფიკაციის მიხედვით გრუნტი მკვრივია.

გამონაკლისს წარმოადგენს გრუნტის სიმკვრივე "p", ვინაიდან იგი შედის ფუძის ანგარიშის ფორმულაში, ს.ნ. და წ. 2.02.01-83-ის მოთხოვნათა შესაბამისად ჩატარდა მიღებული მნიშვნელობების სტატისტიკური დამუშავება სახ.სტანდარტი 20522-75-ის მეთოდიკით, და მიღებულია ამ მახასიათებლების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები.

ქვემოთ №2 ცხრილში მოცემულია თიხნარის ჯდენის მოდულის (ℓp) მნიშვნელობები P=3.0.კგძ/სმ² დატვირთვისას (დატვირთვა, როდესაც ფასდება გრუნტის კუმშვადობა ℓp-ს მიხედვით), აგრეთვე კუმშვადობის

კოეფიციენტის და დეფორმაციის მოდულის მნიშვნელობები P=1.0-2.0კგ.ძ/სმ² დატვირთვისას.

ცხრილი №5

ჭაბ. №№	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ.	ჯდენის მოდული ρ მმ/მ P=3.0კგ.ძ/სმ²	კუმშვადობის კოეფიციენტი a=სმ²/კგ P=2.0კგ.ძ/სმ²	დეფორმაციის მოდული E კგ.ძ/სმ² P=1.0-2.0კგ.ძ/სმ²
1	4.95	36	0.015	119
1	5.85	37	0.018	116
2	4.60	39	0.017	118
2	5.20	38	0.019	117
3	4.45	36	0.016	116
3	5.05	39	0.018	119
4	4.15	37	0.017	117
4	4.70	35	0.019	116
	საშუალო მნიშვნელობები	37	0.017	117

როგორც ცხრილიდან ჩანს ჯდენის მოდულის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება მომეტებულ კუმშვად გრუნტს, რადგან P=3კგ.ძ/სმ² დატვირთვის დროს ρ=35-39მმ/მ და იმყოფება (20-60მმ/მ-ის დიაპაზონში), მომეტებულ კუმშვადს მიეკუთვნება გრუნტი აგრეთვე კუმშვადობის კოეფიციენტის მიხედვითაც, რადგან P=2.0კგ.ძ/სმ²-მდე დატვირთვის დროს a=0.016-0.019 და იმყოფება 0.1-0.01-ს შორის.

გრუნტის ძვრაზე გამოცდები ჩატარდა ბუნებრივი ტენიანობის მდგომარეობაში სწრაფი, არაკონსოლიდირებული მეთოდით, მიღებული იქნა მახასიათებლების შემდეგი მნიშვნელობები:

შიგა ხახუნის კუთხე $\varphi=15\text{-}17^0$, ხვედრითი შეჭიდულობა C=0.35-0.39კგძ/სმ².

დაფუძნების ანგარიშისათვის ცხრ. №3-ში, თიხის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების აუცილებელი მნიშვნელობები მიღებუ-

ლია: ლაბორატორიული გამოკვლევების, ს.ნ. და წ. 2.02.01-83, დანართი 3, ცხრილი 1 და 3-ის, ს.ნ. და წ. 2.02.01.-83-ის დამხმარე ცხრილის 119-ის, ნორმატიული დოკუმენტების, საფონდო მასალების და დამპროექტებლის საანგარიშო თეორიული ცნობარის გამოყენების საფუძველზე.

ცხრილი №3

გრუნტის მახასიათებლები	საანგარიშო მნიშვნელობები		(ფენა №5)
სიმკვრივე ρგ.ძ /სმ³	II ზღვრული მდგომარეობა (ანგარიშები დეფორმაციაზე)	$\frac{p_1}{p_2}$	$\frac{1.77}{1.75}$
	I ზღვრული მდგომარეობა (ანგარიშები ამტანუნარიანობაზე)	$\frac{p_1}{p_2}$	$\frac{1.78}{1.75}$
	ნორმატიული მნიშვნელობა	p^n	1.76
შიდა ხახუნის კუთხე φ°	II ზღვრული მდგომარეობა	φ_{II}	16^0
	I ზღვრული მდგომარეობა	φ_I	15^0
	ნორმატიული მნიშვნელობა	φ^n	17^0
ხვედრითი შეჭიდულობა C კპა (კგ.ძ/სმ²)	II ზღვრული მდგომარეობა	C_{II}	37(0.37)
	I ზღვრული მდგომარეობა	C_I	35(0.35)
	ნორმატიული მნიშვნელობა	C^n	39(0.39)
დეფორმაციის მოდული E მპა (კგ.ძ/სმ²)			11.7(117)
საანგარიშო წინაღობა R_0 კპა (კგ.ძ/სმ²)			235(2.25)
საგების კოეფიციენტი k კგ.სმ³			2.5
პუასონის კოეფიციენტი μ			0.42

ს.გ.ე. №2 ნაკლებად გამოფიტული, მოყავისფრო-მონაცრისფრო, წვრილმარცვლოვანი, საშუალოშრეებრივი, ქვიშაქვებისა და მოშავო, თხელშრეებრივი არგილითების მორიგეობა, ის ბუნებრივი წარმოშობით მიეკუთვნება მსხვილნატეხოვან, შეუკავშირებელ ქვეჯგუფის ქანებს.

არგილითები ძირითადად თხელშრეებრივია, მინერალური შემადგენლობით თიხებს წარმოადგენენ, რომლებმაც განიცადეს ლიტიფიკაციის პირობები. ქვიშაქვები კი ძირითადად არკოზულია, მისი ცალკეული მარცვლები შეცემენტებულია თიხით, ამიტომ მათ ხშირად თიხიან ქვიშებს უწოდებენ. ქვიშაქვების და არგილითების შეფარდება ჭრილში (60X40)-ია.

ძირითად ქანებიდან აღებული 4 ქვიშაქვის ნიმუშისაგან დამზადებული კუბიკების საშუალებით განისაზღვრა: სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე, ბუნებრივი ტენიანობა, სიმკვრივე და დარბილადობის კოეფიციენტი, ცდები მიმდინარეობდა სტანდარტული მეთოდით. ქვიშაქვები გამოცდილი იქნა ბუნებრივ ტენიანობის (5%) და წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში.

ცხრილ №4-ში მოცემულია ქვიშაქვების სიმტკიცის ზღვრის (საშუალო) მნიშვნელობები ერთღერძა კუმშვაზე.

ცხრილი №4

№	ნიმუშის აღების ადგილი		ტენიანობა w %	სიმკვრივე, გ/სმ³			სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე კგძ/სმ²		დარბილებადობის კოეფიციენტი ks_{at}
	ჭაბ. №	სიღრმე მ		მინერალ. ნაწილაკი ρ_s	ბუნებრივი ρ	ჩონჩხის ρ_d	შრალი მდგომარეობა	წყალგაჯერებული მდგომარეობა	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ქვიშაქვები									
1	1	13.20	3.15	2.68	2.39	2.32	238	145	0.61
2	2	10.60	3.18	2.69	2.40	2.33	236	146	0.62
3	3	9.50	3.19	2.69	2.40	2.32	242	148	0.61
4	4	8.55	3.21	2.69	2.41	2.35	238	148	0.62
საშუალო			3.18	2.69	2.40	2.33	241	147	0.61

ცხრილის თანახმად ქვიშაქვები მიეკუთვნებიან საშუალო სიმტკიცის, დარბილებად კლდოვან გრუნტს, $Rc=147$ კგძ/სმ²>50 კგძ/სმ², რაც შეეხება არგილითებს, მათი თხელშრეებრიობის გამო

გამოსაცდელი კუბიკების გამოჭრა ვერ მოხერხდა და მათი სიმტკიცის მახასიათებელი აღებული იქნა სნ და წ 2.02.03.-83-ის დამხმარე სახელმძღვანელოს ცხრილი 115-დან, რომელიც შემდეგნაირად განისაზღვრა:

განისაზღვრა სიმკვრივე p რომელმაც შეადგინა 2.28კგძ/სმ², საფონდო მასალებიდან აღებული იქნა საღი ქანის სიმკვრივე p=2.32 კგძ/სმ², რის შემდეგ გამოთვლილი იქნა გამოფიტვის მაჩვენებელი Uურ, ხოლო შემდეგ გამოანგარიშებული იქნა გამოფიტვის კოეფიციენტი Kურ, რომელმაც ჩვენს შემთხვევაში შეადგინა 0.84, მიღებული მონაცემებით, სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე ჰაერმშრალ მდგომარეობაში Rc=57კგძ/სმ², ხოლო წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში Rc=34კგძ/სმ²<50კგძ/სმ², ამ მონაცემებით არგილითები მიეკუთვნებიან დაქვეითებული სიმტკიცის, დარბილებად ნახევრადკლდოვან გრუნტს. როგორც მონაცემებიდან ჩანს, ძირითადი ქანების მდგენელი ფენების ქვიშაქვებისა და არგილითების სიმტკიცის ზღვრები მნიშვნელოვნად განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან, ამიტომ მთლიანი მასივისათვის, სიმტკიცის ზღვრის ნორმატიული მნიშვნელობა ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში მიღებული უნდა იქნას მდგენელი ფენების გასაშუალედებული მნიშვნელობებით.

$$Rc=147X0.60+34X0.40=88.20+13.6=101.8ძ/სმ^2$$

მაგრამ ვინაიდან ლაბორატორიული გამოცდები ტარდება კერნიდან გამოჭრილი მცირე ზომის ნიმუშებზე, რომლებიც ხშირად არ იძლევა რეალურ სურათს, ძირითადი ქანების მთლიანი მასივისათვის, მათი ბუნებრივი წოლის თავისებურებების გათვალისწინებით (ნაპრალიანობა, შრეებრივობა, შრეების დახრა) ამიტომ ფუძის ანგარიშისათვის ვიღებთ მის კორექტირებულ მნიშვნელობას Rcn=75 კგძ/სმ².

მიღებული მონაცემების გამოყენება შეიძლება იმ შემთხვევაში, თუ აღნიშნულ ფენაში ჩავღრმავდებით მინიმუმ 0.50 მ-ით.

შრეების დაქანება ჩრდილო-აღმოსავლეთისაკენ 10-15°, დახრის კუთხე 20-25°, შრეების დაქანება თანხვდენილია დახრის კუთხის.

ფუძე-საძირკვლების გაანგარიშებისათვის, ქვიშაქვების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების აუცილებელი საანგარიშო მნიშვნელობები, მიღებული ლაბორატორიული გამოკვლევების საფუძველზე: ბუნებრივი სიმკვრივე $P=2.40$ გ./სმ³, ჩონჩხის $P_d=2.33$ გ./სმ³, მინერალური ნაწილაკების $P_s=2.69$ გ./სმ³, ბუნებრივი ტენიანობა $W=3.17\%$.

დასკვნები და რეკომენდაციები

საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით, მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორია მდგრადია და იმყოფება დამაკმაყოფილებელ პირობებში. არახელსაყრელი ფიზიკურ–გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევა და სხვა) არ აღინიშნება.

1. ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ ზედა ეოცენური P_2^3 ასაკის ე.წ. "ნავთლულის ბიტუმიანი წყება", ლითოლოგიურად ძირითადი ქანები წარმოდგენილია ქვიშაქვებისა და არგილითების მორიგეობით, რომელიც ზემოდან დაფარულია მეოთხეული ასაკის ალუვიური და დელუვიურ-პროლუვიური გრუნტის საფარით.
2. გრუნტის წყალი სამთო გამონამუშევრებში არ დაფიქსირდა.
3. საკვლევ მოედანი საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, საამშენებლო ნორმები სნ და წ 1.02.07-87-ის მე-10 სავალდებულო დანართის თანახმად მიეკუთვნება II (საშუალო) სირთულის კატეგორიას.
4. საკვლევი ტერიტორიის ლითოლოგიური სურათიდან და ნაგებობის ტექნიკური მახასიათებლებიდან გამომდინარე, კორპუსის დაფუძნებისათვის გამოყენებული იქნება თიხები (ფენა №3) ან

ძირითადი ქანი (ფენა 5), რომლებიც კარგი საყრდენია მოცემული ფუნდამენტისათვის.

5. ბურღვით–ნატენი ხიმინჯების გამოყენებისას, გრუნტის კლასიფიკაცია ჯგუფების მიხედვით, ბურღვის მეთოდისა და სიძნელის, აგრეთვე მათი მდგრადობიდან გამომდინარე, აიღება იმავე სნ და წ მე–4 კრებულის ("ჭაბურღილები") 5 და 6 ცხრილებიდან.
6. საკვლევ ტერიტორიაზე სასურველია ტერასის მოწყობა რ/ბ საყრდენი კედლით.
7. საქართველოს ტერიტორია, როგორც კავკასიის სეისმოაქტიური რეგიონის შემადგენელი ნაწილი, მიეკუთვნება ხმელთაშუა ხღვის სეისმურ სარტყელს და მდებარეობს სეისმური აქტივობის ზომიერ ზონაში. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს 2009წლის 7 ოქტომბრის სამშენებლო ნორმებისა და წესების "სეისმომედეგი მშენებლობა" (Ენ 01.01.09) დამტკიცების შესახებ, ქალაქი თბილისი, ზოგადი სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით, განეკუთვნება 8 ბალიან სეისმური ინტესივობის ზონას, 0,15 სეისმურობის კოეფიციენტით. საკვლევ უბანსაც ვაკუთვნებ 8 ბალიან სეისმური ინტენსივობის ზონას.

   ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტები, სეისმური თვისებების მიხედვით, მიეკუთვნებიან:

   1. ტექნოგენური ფენა – (ფენა 1)) – III კატეგორიას.
   2. დელუვიურ-პროლუვიური თიხნარი, – (ფენა 2), დელუვიურ-პროლუვიური თიხა – (ფენა 3), გამოფიტული, დანაპრალიანებული, ქვიშაქვებისა და არგილითების მორიგეობა (ფენა 4), და ნაკლებად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილითების მორიგეობა (ფენა 5) – II კატეგორიას.
8. ქვაბულის ფერდოს მაქსიმალური დასაშვები დახრა, ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტებისათვის მიღებული იქნეს სნ. ა წ 3.02.01.-87-ის პ.პ 3.11, 3.12, 3.15, და სნ წ III-4-80 მე-9 თავის მიხედვით.
9. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, საკვლევ უბანზე გავრცელებული გრუნტები, სნ და წ IV-2-82 I-I ცხრილის თანახმად, მიეკუთვნებიან:

ა) ტექნოგენური ფენა (ფენა №1) – ერთციცხვიანი ექსკავატორით დამუშავებისას – I ჯგუფს, ბულდოზერით და ხელით დამუშავებისას – II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1400კგ/მ³ (რიგ №24ა)

ბ) დელუვიურ-პროლუვიური თიხნარი (ფენა 2) – სამივე სახეობით (ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ბულდოზერით და ხელით) დამუშავებისას – II ჯგუფს, სიმკვრივით 1700კგ/მ³ (რიგ. №8ა).

გ) დელუვიურ-პროლუვიური თიხა (ფენა 3) – სამივე სახეობით (ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ბულდოზერით და ხელით) დამუშავებისას – III ჯგუფს, სიმკვრივით 1820კგ/მ³ (რიგ. №8ბ).

დ) გამოფიტული, დანაპრალიანებული, ქვიშაქვებისა და არგილითების მორიგეობა (ფენა 4) სამივე სახეობით დამუშავებისას – III ჯგუფს, სიმკვრივით 1900 კგ/მ (რიგითი №8ბ).

ე) ნაკლებად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილითების მორიგეობა (ძირითადი ქანი) – V ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 2300 კგ/მ (რიგითი №28ბ).

შემსრულებელი:

ინჟ.გეოლოგი: ო. ხიზანიშვილი



გრანულომეტრიული შემადგენლობის განსაზღვრის შედეგები

დანართი №1

რიგის N	ნიმუშის აღების ადგილი		ლაბორატორიის N	გრანულომეტრიული შემადგენლობა, %															ფრაქციების შემცველობა, %	
				ფრაქციათა ზომები, მმ-ში																
				ღორღი, კენჭები				ხვინჭა, ხრეში				ქვიშა					მტვერი		თიხა	
	ჭაბურღ. N	სიღრმე, მ		> 60	60-40	40-20	20-10	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	< 0.001	d>2 მმ-ზე მსხვილმარცვლოვანი	d<2 მმ-ზე წვრილმარცვლოვანი
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
				სგე-1, თიხა																		
1	1	4.25	56	კენჭები - 2.1%			2.1	2.3	2.2	2.6	2.8	4.4	3.7	3.7	8.1	2.5	12.6	14.8	25.2	13.0	12.0	88.0
								ხვინჭა - 9.9%				ქვიშა - 22.4%					მტვერი-27.4%		თიხა-38.20%			
2	1	4.60	57	კენჭები - 1.9%			1.9	3.1	1.7	2.5	3.1	3.2	4.2	3.7	9.1	2.1	13.6	12.1	26.8	12.9	12.3	87.7
								ხვინჭა - 10.4%				ქვიშა - 22.3%					მტვერი-25.7%		თიხა 39.7%			
3	2	3.75	58	კენჭები -2.2%			2.2	3.3	1.1	1.7	4.2	4.8	2.9	4.2	7.7	3.3	14.4	11.8	25.2	13.2	12.5	87.5
								ხვინჭა - 10.3%				ქვიშა - 22.9%					მტვერი-26.2%		თიხა-38.4%			
4	2	4.05	59	კენჭები - 1.8%			1.8	2.4	1.8	2.1	5.0	4.2	4.7	2.2	7.2	1.2	13.8	10.7	27.2	15.7	13.1	86.9
								ხვინჭა - 11.3%				ქვიშა - 19.5%					მტვერი-24.5%		თიხა-42.9%			
5	3	3.35	60	კენჭები - 2.4%			2.4	2.9	1.9	2.7	2.9	4.4	3.7	3.7	8.1	2.5	12.6	14.8	24.4	13.0	12.8	87.2
								ხვინჭა - 10.4%				ქვიშა - 22.4%					მტვერი-27.4%		თიხა-37.4%			
6	3	3.70	61	კენჭები - 2.5%			2.5	3.1	1.7	2.5	3.1	3.2	4.2	3.7	9.1	2.1	13.6	12.1	27.0	12.1	12.9	87.1
								ხვინჭა - 10.4%				ქვიშა - 22.3%					მტვერი-25.7%		თიხა 39.1%			
7	4	3.25	62	კენჭები -2.7%			2.7	3.3	1.1	1.7	4.2	4.8	2.9	4.2	7.7	3.3	14.4	11.8	24.7	13.2	13.0	87.0
								ხვინჭა - 10.3%				ქვიშა - 22.9%					მტვერი-26.2%		თიხა-37.9%			
8	4	3.55	63	კენჭები - 2.0%			2.2	2.4	1.8	2.1	5.0	4.2	4.7	2.2	7.2	1.2	13.8	10.7	27.0	15.7	13.3	86.7
								ხვინჭა - 11.3%				ქვიშა - 19.5%					მტვერი-24.5%		თიხა-42.7%			
საშუალო სგე-1				კენჭები - 2.2%			2.2	2.4	1.8	2.1	5.0	4.2	4.7	2.2	7.2	1.2	13.8	10.7	27.0	15.7	12.7	87.3
								ხვინჭა - 10.6%				ქვიშა - 21.6%					მტვერი-26.0%		თიხა-39.6%			

გრუნტების ფიზიკური თვისებები

დანართი №2

N რიგისა	ნიმუშის აღების ადგილი		ლაბორატორიის N	ბუნებრივი ტენიანობა, W%	სიმკვრივე, გ/სმ³			ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	წყალშემცველობის ხარისხი, Sr	პლასტიკურობის ზღვრები		პლასტიკურობის რიცხვი, Jp	კონსისტენციის მაჩვენებელი, JL	კონსისტენცია
	ჭაბურღილი N	სიღრმე, მ			მინერალური ნაწილაკის, ρs	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρd				ზედა (დენადობის) WL	ქვედა (პლასტიკურობის) Wp			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
სგე-I, თიხა															
1	1	4.25	62	14.9	2.72	173	1.51	43.0	0.75	0.53	0.48	0.26	0.22	- 0.10	მყარი
2	1	4.60	63	15.1	2.72	1.74	1.52	43.0	0.76	0.53	0.47	0.25	0.22	-0.11	მყარი
3	2	3.75	64	15.2	2.72	1.73	1.53	43.0	0.76	0.54	0.48	0.25	0.23	-0.13	მყარი
4	2	4.05	65	15.0	2.72	1.76	1.54	44.0	0.77	0.54	0.47	0.25	0.22	- 0.12	მყარი
5	3	3.35	66	15.2	2.72	1.77	1.53	44.0	0.78	0.53	0.47	0.23	0.24	-0.13	მყარი
6	3	3.70	67	15.4	2.72	1.78	1.54	44.0	0.79	0.54	0.46	0.23	0.23	-0.12	მყარი
7	4	3.25	68	15.3	2.72	1.78	1.52	43.0	0.79	0.53	0.46	0.22	0.24	-0.13	მყარი
8	4	3.55	69	15.5	2.72	1.79	1.55	44.0	0.80	0.54	0.47	0.23	0.24	-0.14	მყარი
	სშ. სგე-I თიხა			15.2	2.72	1.76	1.53	43.5	0.775	0.535	0.47	0.24	0.23	-0.12	მყარი

დანართი

გრუნტის სიმკვრივის (ρ გ/სმ^3) ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობების გამოთვლა.

მნიშვნელობების გამოთვლა.

№№	P_1	$p^б$	$p^б - P_1$	$(P^б - P_1)^2$
1	1.73	1.76	0.03	0.0009
2	1.74	1.76	0.02	0.0004
3	1.75	1.76	0.01	0.0001
4	1.76	1.76	0	0
5	1.76	1.76	0	0
6	1.78	1.76	-0.02	0.0004
7	1.77	1.76	-0.01	0.0001
8	1.79	1.76	-0.03	0.0009
Σ	14.08	-		0.0028

გრუნტის სიმკვრივის pგ/სმ³) ნორმატიული (საშუალო) მნიშვნელობა ტოლი იქნება

$$p^б=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} p=\frac{14.08}{8}=1.76 \text{გ/სმ}^3$$

$$p^б=1.76 \text{ გ/სმ}^3$$

შემოწმება უხეშ შეცდომაზე $|pn - pi| \leq v\sigma_{\text{გად}}$

როცა n=8, v=2.52

$$\sigma_{\text{გად}}=\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(pn - pi)^2}=\sqrt{\frac{0.0028}{8}}=0.01$$

$$v\sigma_{\text{გად}}=2.52\text{X}0.01=0.03$$

რადგანაც მოცემულ ცხრილში დაცულია პირობა $|pn - pi| \leq v\sigma_{\text{გად}}$. p_i-ს ყველა მნიშვნელობა ვარგისია გაანგარიშებისათვის.

საშუალო კვადრატული გადახრა

$$\sigma=\sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i-1}^{n}(pn - pi)^2}=\sqrt{\frac{0.0028}{8-1}}=0.02$$

ვარიაციის კოეფიციენტი

$$v=\frac{\sigma}{pn}=\frac{0.02}{1.76}=0.011$$

გამოვთვალოთ გრუნტის სიმკვრივის მნიშვნელობები მეორე ზღვრული მდგომარეობისათვის (დეფორმაციის მიხედვით)

α=0.85. როცა n-1=8-1=7 გვაქვს t_α=1.09

სიზუსტის მაჩვენებელი

$$p=\frac{tav}{\sqrt{n}}=\frac{1.09X0.011}{\sqrt{7}}=0.005$$

გრუნტის უსაფრთხოების კოეფიციენტი

$$k_g=\frac{1}{1\pm p}$$

$$k_g=\frac{1}{1+0.005}=0.995 \qquad k_g=\frac{1}{1-0.00\,5}=1.005$$

სიმკვრივის მნიშვნელობები ტოლი იქნება

$$p=\frac{pn}{kg}$$

$$p^1=\frac{1.76}{0.995}=1.77\ \text{გ/სმ}^3 \qquad p^2=\frac{1.76}{1.005}=1.75\text{გ/სმ}^3$$

გამოვთვალოთ სიმკვრივის მნიშვნელობები პირველი ზღვრული მნიშვნელობისათვის(ამტანუნარიანობის მიხედვით)

α=0.95. როცა n-1=8-1=7, გვაქვს t_α=1.80

სიზუსტის მაჩვენებელი

$$\text{p}=\frac{tav}{\sqrt{n}}=\frac{1.80X0.011}{\sqrt{7}}=0.007$$

გრუნტის უსაფრთხოების კოეფიციენტი

$$k_g=\frac{1}{1+0.007}=0.99 \qquad k_g=\frac{1}{1-0.007}=1.007$$

სიმკვრივის მნიშვნელობები ტოლი იქნება

$$p^1=\frac{1.76}{0.99}=1.78\text{გ/სმ}^3 \qquad p^2=\frac{1.76}{.1.007}=1.75\ \text{გ/სმ}^3$$

ქალაქი თბილისი, ვაზისუბანი, ეშბას ქუჩაზე.

საინჟინრო გეოლოგიური ბარათი

ჭაბურღილი 1 მასშტაბი 1:100 აბს. ნიშნული: 535.13

№	გეოლოგიური ინდექსი	ჭაბურღილის კონსტრუქცია მმ	გეოლოგიური ჭრილი	შრის სიგების სიღრმე მ.	შრის სიმძლავრე მ.	გრუნტის აღწერა	ნიმ. აღების სიღ. მ	გრუნტის წყლის
1	2	3	4	5	6	7	8	9
						ტექნოგენური ფენა		
1	tQ_{IV}			1.50	1.50	დელუვიურ-პროლუვიური თიხნარი, მოყავისფრო-მოყვითალო, ხვინჭის, "თეთრთვალას" და მცირე ზომის მარილების კრისტალების ჩანართებით.		
2	dpQ_{IV}	32		4.55	3.05	დელუვიურ-პროლუვიური თიხა, მოყვითალო-ყავისფერი, ხვინჭის, კენჭის და მარილების კრისტალების ჩანართებით.	4.95	
						გამოფიტული, დანაპრალიანებული, მოყავისფრო-მოყვითალო, ქვიშაქვების და არგილითების მორიგეობა.	5.85	
3	dpQ_{IV}			12.30	7.75	ნაკლებად გამოფიტული, მოყავისფრო-მონაცრისფრო, ქვიშაქვებისა და მოშავო არგილითების მორიგეობა.	13.20	
4	P_2^3			12.85	0.55			
5	P_2^3			13.50	0.65			

შეადგინა: ი. ბა



ქალაქი თბილისი, ვაზისუბანი, ეშბას ქუჩაზე.

საინჟინრო გეოლოგიური ბარათი

ჭაბურღილი 2 მასშტაბი 1:75 აბს. ნიშნული: 533.73

№	გეოლოგიური ინდექსი	ჭაბურღილის კონსტრუქცია მმ	გეოლოგიური ჭრილი	შრის სავების სიღრმე, მ.	შრის სიმძლავრე მ.	გრუნტის აღწერა	ნიმ. აღების სიღ. მ	გრუნტის წყლის დონე მ.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
						ტექნოგენური ფენა		
1	tQ_{IV}			1.25	1.25	დელუვიურ-პროლუვიური თიხნარი, მოყავისფრო-მოყვითალო, ხვინჭის, "თეთრთვალას" და მცირე ზომის მარილების კრისტალების ჩანართებით.		
2	dpQ_{IV}	32		4.20	2.95	დელუვიურ-პროლუვიური თიხა, მოყვითალო-ყავისფერი, ხვინჭის, კენჭის და მარილების კრისტალების ჩანართებით.	4.60	
						გამოფიტული, დანაპრალიანებული, მოყავისფრო-მოყვითალო, ქვიშაქვების და არგილითების მორიგეობა.	5.20	
3	dpQ_{IV}			9.25	5.05	ნაკლებად გამოფიტული, მოყავისფრო-მონაცრისფრო, ქვიშაქვებისა და მოშავო არგილითების მორიგეობა.		
4	P_2^3			9.90	0.65		10.40	
5	P_2^3			10.60	0.70			

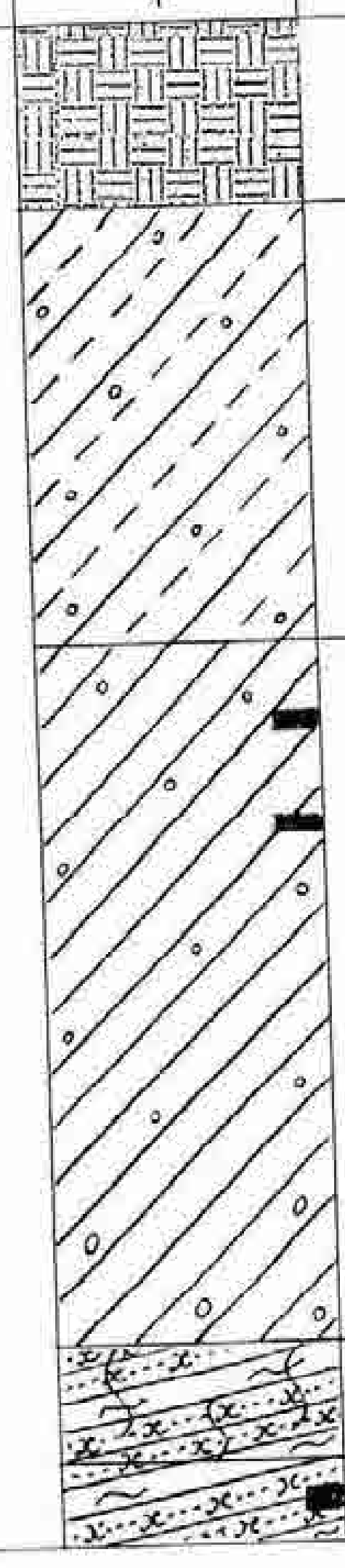
შეადგინა:



ქალაქი თბილისი, ვაზისუბანი, ეშბას ქუჩაზე.

საინჟინრო გეოლოგიური ბარათი

ჭაბურღილი 3 მასშტაბი 1:70 აბს. ნიშნული: 533.22მ

შრე №	გეოლოგიური ინდექსი	ჭაბურღილის კონსტრუქცია მმ	გეოლოგიური ჭრილი	შრის საგების სიღრმე, მ.	შრის სიმძლავრე მ.	გრუნტის აღწერა	ნიშ. აღების. სიღ. მ	გრუნტის წყლის დონე მ.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	tQ_{IV}	32		1.10	1.10	ტექნოგენური ფენა		
2	dpQ_{IV}			3.90	2.80	დელუვიურ-პროლუვიური თიხნარი, მოყავისფრო-მოყვითალო, ხვინჭის, „თეთრთვალას" და მცირე ზომის მარილების კრისტალების ჩანართებით.		
3	dpQ_{IV}			8.50	4.60	დელუვიურ-პროლუვიური თიხა, მოყვითალო-ყავისფერი, ხვინჭის, კენჭის და მარილების კრისტალების ჩანართებით.	4.45 5.05	
4	P_2^3			9.20	0.70	გამოფიტული, დანაპრალიანებული, მოყავისფრო-მოყვითალო, ქვიშაქვების და არგილითების მორიგეობა.		
5	P_2^3			9.80	0.60	ნაკლებად გამოფიტული, მოყავისფრო-მონაცრისფრო, ქვიშაქვებისა და მოშავო არგილითების მორიგეობა.	9.50	

შეადგინა:

ი/მ "ოთარ ხიზანიშვილი" I/E "OTAR KHIZANISHVILI" 310010406 32

ქალაქი თბილისი, ვაზისუბანი, ეშბას ქუჩაზე.

საინჟინრო გეოლოგიური ბარათი

ჭაბურღილი 4 მასშტაბი 1:65 აბს. ნიშნული: 533.06მ

შრ. №	გეოლოგიური ინდექსი	ჭაბურღილის კონსტრუქცია მმ	გეოლოგიური ჭრილი	შრის საგების სიღრმე, მ.	შრის სიმძლავრე მ.	გრუნტის აღწერა	ნიშ. აღებ. სიღ. მ	გრუნტის წყლის დონე მ.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
						ტექნოგენური ფენა		
1	tQ_{IV}			1.05	1.05	დელუვიურ-პროლუვიური თიხნარი, მოყავისფრო-მოყვითალო, ხვინჭის, "ოთროთვალას" და მცირე ზომის მარილების კრისტალების ჩანართებით.		
2	dpQ_{IV}	32		3.75	2.70	დელუვიურ-პროლუვიური თიხა, მოყვითალო-ყავისფერი, ხვინჭის, კენჭის და მარილების კრისტალების ჩანართებით.	4.15 4.70	
						გამოფიტული, დანაპრალიანებული, მოყავისფრო-მოყვითალო, ქვიშაქვების და არგილითების მორიგეობა.		
	dpQ_{IV}			7.50	3.75	ნაკლებად გამოფიტული, მოყავისფრო-მონაცრისფრო, ქვიშაქვებისა და მოშავო არგილითების მორიგეობა.		
	P_2^3			8.15	0.65			
	P_2^3			8.85	0.70		8.55	

შეადგინა:

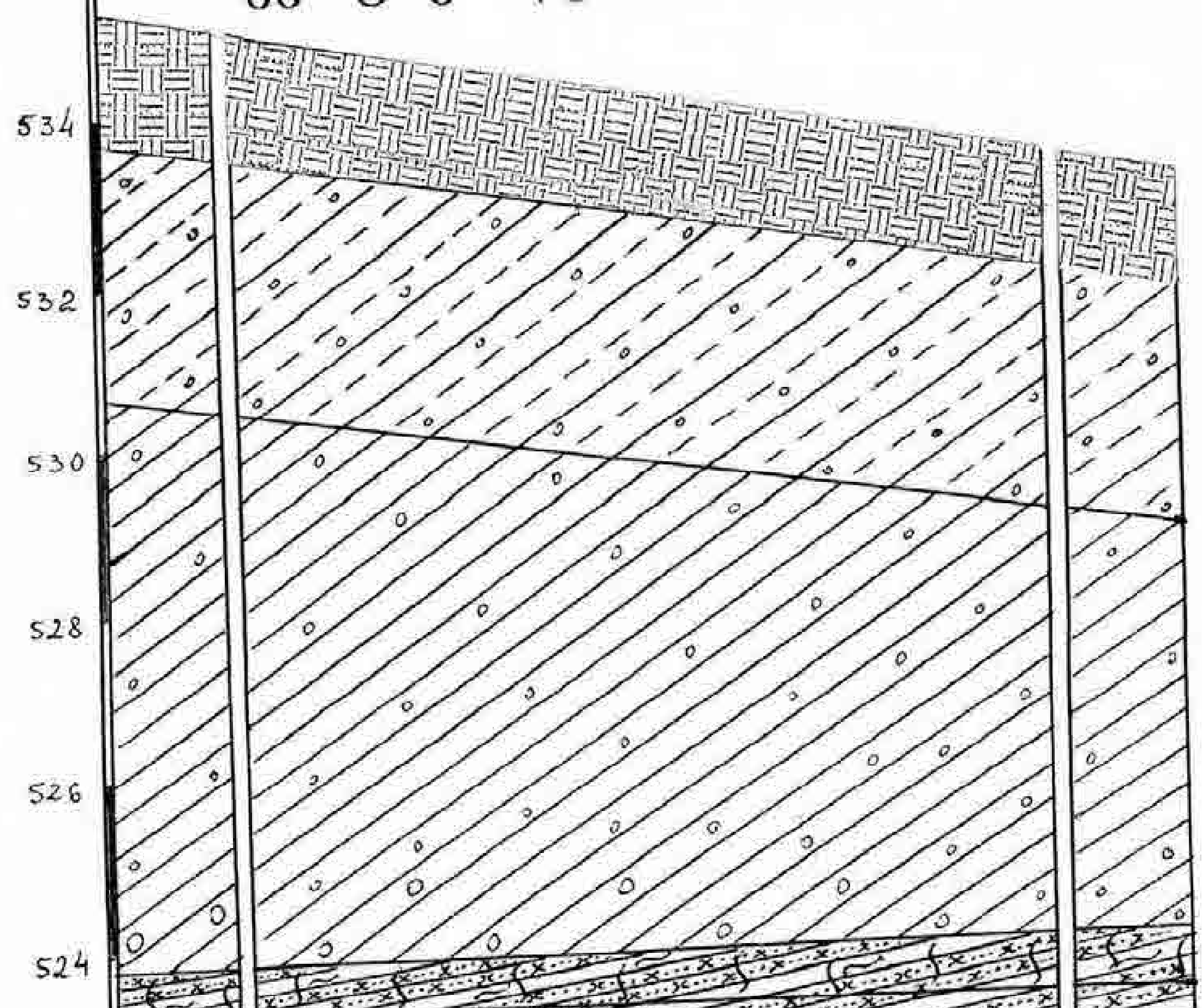
ი/მ "ოთარ ხიზანიშვილი" ინჟ.გეოლოგი I/E "OTAR KHIZANISHVILI" 31001040632

ქალაქი თბილისი, ვაზისუბანი, ეშბას ქუჩაზე

ჭრილი I-II

მასშტაბი: ჰორიზონტალური: –1:250

ვერტიკალური: –1:100



გამონამუშევრების №№	ჭაბ. №1	ჭაბ. №2
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	535.13	533.73
მანძილი მ-ში	25.50	

შეადგინა:

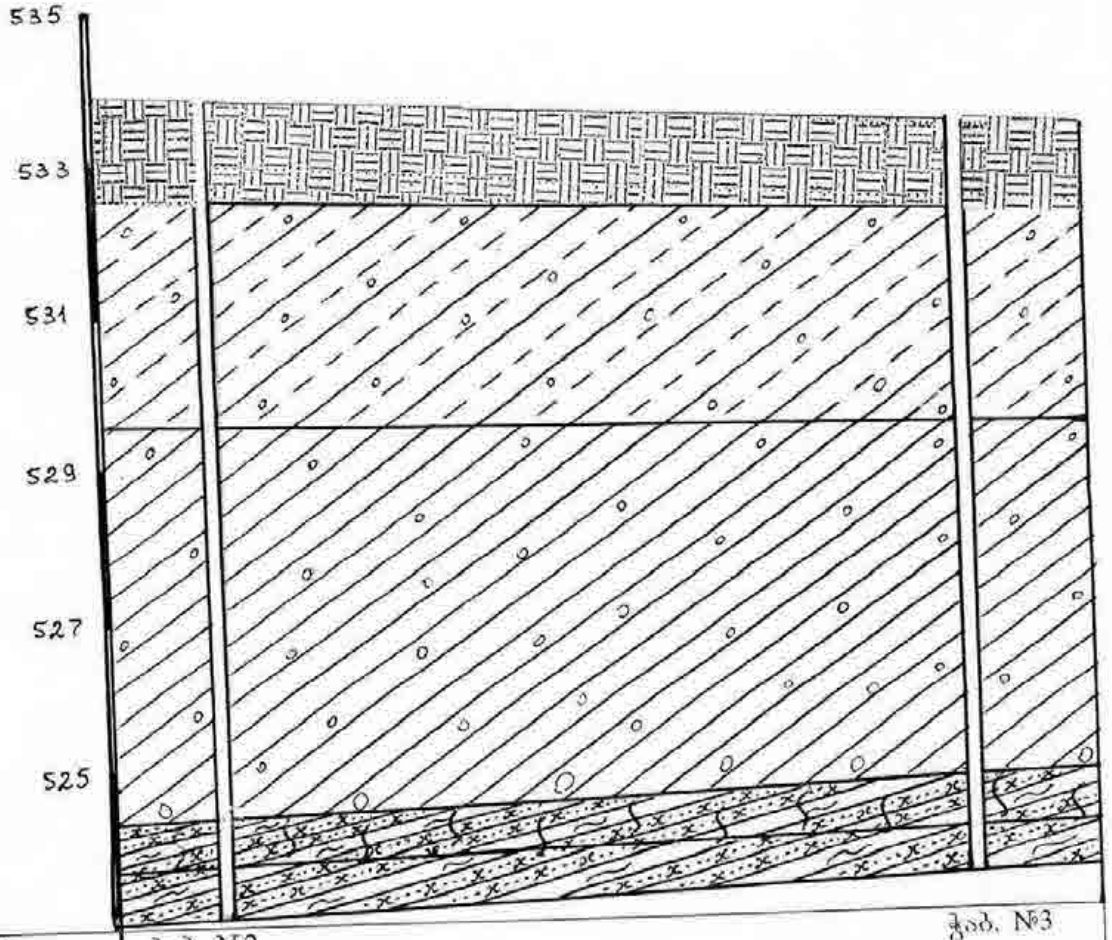
ი/მ "ოთარ ხიზანიშვილი"
ინჟ.გეოლოგი
I/E "OTAR KHIZANISHVILI"

ქალაქი თბილისი, ვაზისუბანი, ეშბას ქუჩაზე

ჭრილი II-III

მასშტაბი: ჰორიზონტალური: –1:200

ვერტიკალური: –1:100



გამონამუშევრების №№	ჭაბ. №2	ჭაბ. №3
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	533.73	533.22
მანძილი მ-ში	20.52	

შეადგინა:

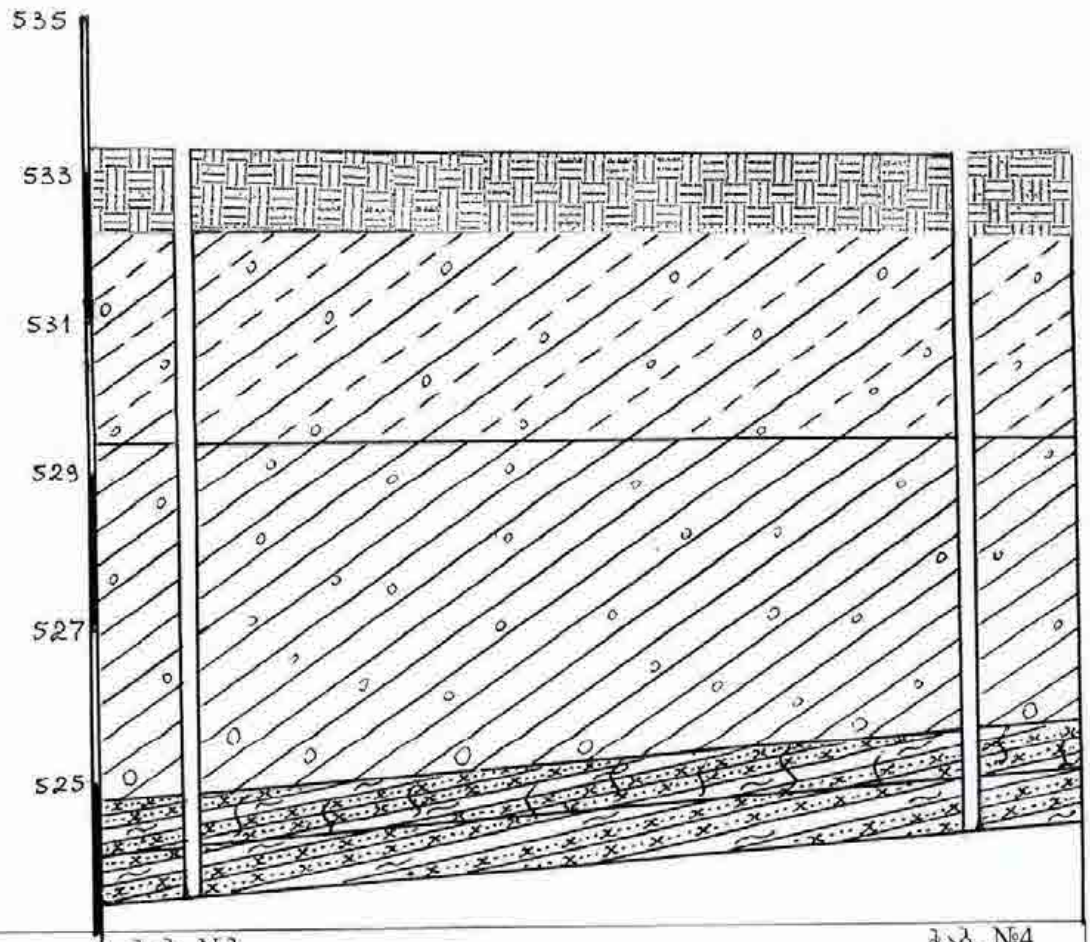
ი/მ "ოთარ ხიზანიშვილი"
01001040632
OTAR KHIZANISHVILI

ქალაქი თბილისი, ვაზისუბანი, ეშბას ქუჩაზე

ჭრილი III-IV

მასშტაბი: ჰორიზონტალური: –1:200

ვერტიკალური: –1:100



გამონამუშევრების №№	ჭაბ. №3	ჭაბ. №4
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	533.22	533.06
მანძილი მ-ში	20.50	

შეადგინა:



საექსპერტო შეფასება

ანგარიშზე: ქ. თბილისში, ვაზისუბანი, ეშბას ქუჩაზე, შ.პ.ს. "ემ კუბი"-ს საკუთრებაში არსებულ 2795კვ.მ. არასასოფლო სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთზე (ს.კ.01.17.07.031/082), ასაშენებელი მრავალბინიანი და მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნის, საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ანგარიში.

შ.პ.ს. "ემ კუბი"-ს ხელმძღვანელობის თხოვნით, ჩვენს მიერ 2017 წლის აპრილში შემოწმებული იქნა, ქ. თბილისში, ვაზისუბანი, ეშბას ქუჩაზე, თორმეტსართულიანი, ავტოფარეხით მრავალბინიანი და ცხრასართულიანი მრავალფუნქციური, საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობისათვის გამოყოფილ საკვლევ მოედანზე, ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

შემოწმების მიზანი: დადგინდეს ქ. თბილისში, ვაზისუბანი, ეშბას ქუჩაზე, თორმეტსართულიანი, ავტოფარეხით მრავალბინიანი და ცხრასართულიანი მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობისათვის გამოყოფილ საკვლევ მოედანზე, ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოების და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა, საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია ინდ. მეწარმე "ოთარ ხიზანიშვილი"-ს მიერ 2017 წლის მარტში, სამუშაოების უშუალო ხელმძღვანელი, ინჟინერ-გეოლოგი ო. ხიზანიშვილი, მის მიერ არის შესრულებული გრუნტების თვისებათა გამოკვლევა.

საექსპერტოდ წარმოდგენილია:

1.	ანგარიშის ტექსტური ნაწილი აკრეფილი კომპიუტერზე	15გვ.
2.	ტექნიკური დავალება	1გვ.
3.	ცხრილი გრუნტების თვისებებზე	9გვ.
4.	მოედნის ტოპო გეგმა	1გვ.
5.	სამთო გამონამუშევრების ლითოლოგიური სვეტები	4გვ.

პროექტით საკვლევ მოედანზე უნდა აშენდეს თორმეტსართულიანი, ავტოფარეხით მრავალსართულიანი და ცხრასართულიანი მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსი. კონსტრუქციულად შენობა გადაწყვეტილია რკინაბეტონის კარკასულ ვარიანტში, საძირკვლის ტიპი რ/ბ ფილა ან ბურღვით-ნატენი ხიმინჯები. საკვლევი მოედნის საინჟინრო გე-

ოლოგიური პირობების დასადგენად, ავტომანქანაზე დამონტაჟებული საბურღი დაზგით "უგბ-1ვს-ით გაყვანილი იქნა ოთხი ჭაბურღილი 13.50მ-მდე სიღრმის, ჭაბურღილებიდან ამოღებული იქნა ნიმუშები მათი ფიზიკო-მექანიკური თვისებების დასახასიათებლად.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული სამუშაოების ანალიზის საფუძველზე, სამშენებლო მოედანზე, გეოლოგიურ ჭრილში გამოყოფილი იქნა ფუძე-გრუნტების შემდეგი ფენები.

1. ფენა 3 დელუვიურ-პროლუვიური თიხა – dpQ_{IV}
2. ფენა 5 ნაკლებად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილითების მორიგეობა – P_2^3

ანგარიშში მოცემულია ფენა 3-ის, და ფენა 5-ის და დახასიათება და მათი ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები.

დასკვნა

ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები, ქ. თბილისში, ვაზისუბანი, ეშბას ქუჩაზე, თორმეტსართულიანი, ავტოფარეხით მრავალბინიანი და ცხრასართულიანი მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობისათვის გამოყოფილ საკვლევ მოედანზე, აკმაყოფილებს საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმების მოთხოვნებს. ჩვენს მიერ გამოთქმული ცალკეულილი შენიშვნები ავტორის მიერ მიღებული იქნა მხედველობაში და ანგარიშში შეტანილია კოპექტივები. ამრიგად წარმოდგენილი ანგარიში იმსახურებს დადებით შეფასებას და შეიძლება საფუძვლად დაედოს მშენებლობის პროექტს, საინჟინრო გეოლოგიურ ნაწილში.

საქართველოს საინჟინრო აკადემიის
აკადემიკოსი, ტექნიკური უნივერსიტეტის
გრუნტების მექანიკისა და ფუძე საძირკვლების მიმართულების ხელმძღვანელი, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი. /გ. ბახტაძე/

საქართველოს რესპუბლიკა

მოქალაქის პირადობის მოწმობა



პირადი № 01024010539

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 განყოფილება

გაცემის თარიღი 29.09.2000 წ.

მოქმედების ვადა ------

ბ.ა. თანამდებობის პირის ხელმოწერა

АТТЕСТАТ
ПРОФЕССОРА

ПР № 005702

Москва

Решением
Высшей аттестационной комиссии
при Совете Министров СССР
от 23 ноября 1979 г. (протокол № 37)

Чохонелидзе Гурам Ильич

ПРИСВОЕНО УЧЕНОЕ ЗВАНИЕ

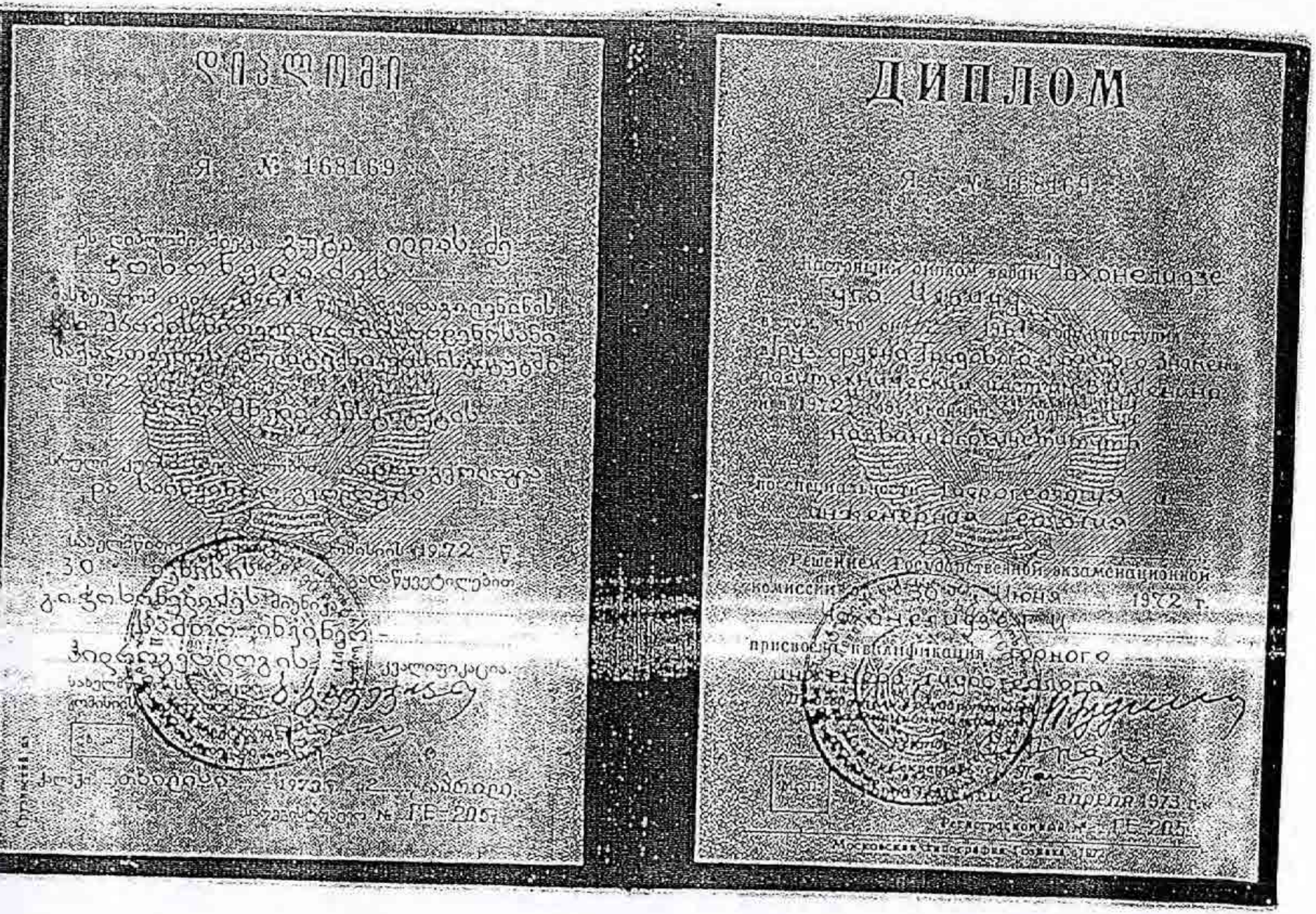
ПРОФЕССОРА

ПО КАФЕДРЕ

гидрогеологии и инженерной геологии

Председатель
Высшей аттестационной комиссии

Главный ученый секретарь
Высшей аттестационной комиссии



ДИПЛОМ

Я № 168169

ДИПЛОМ

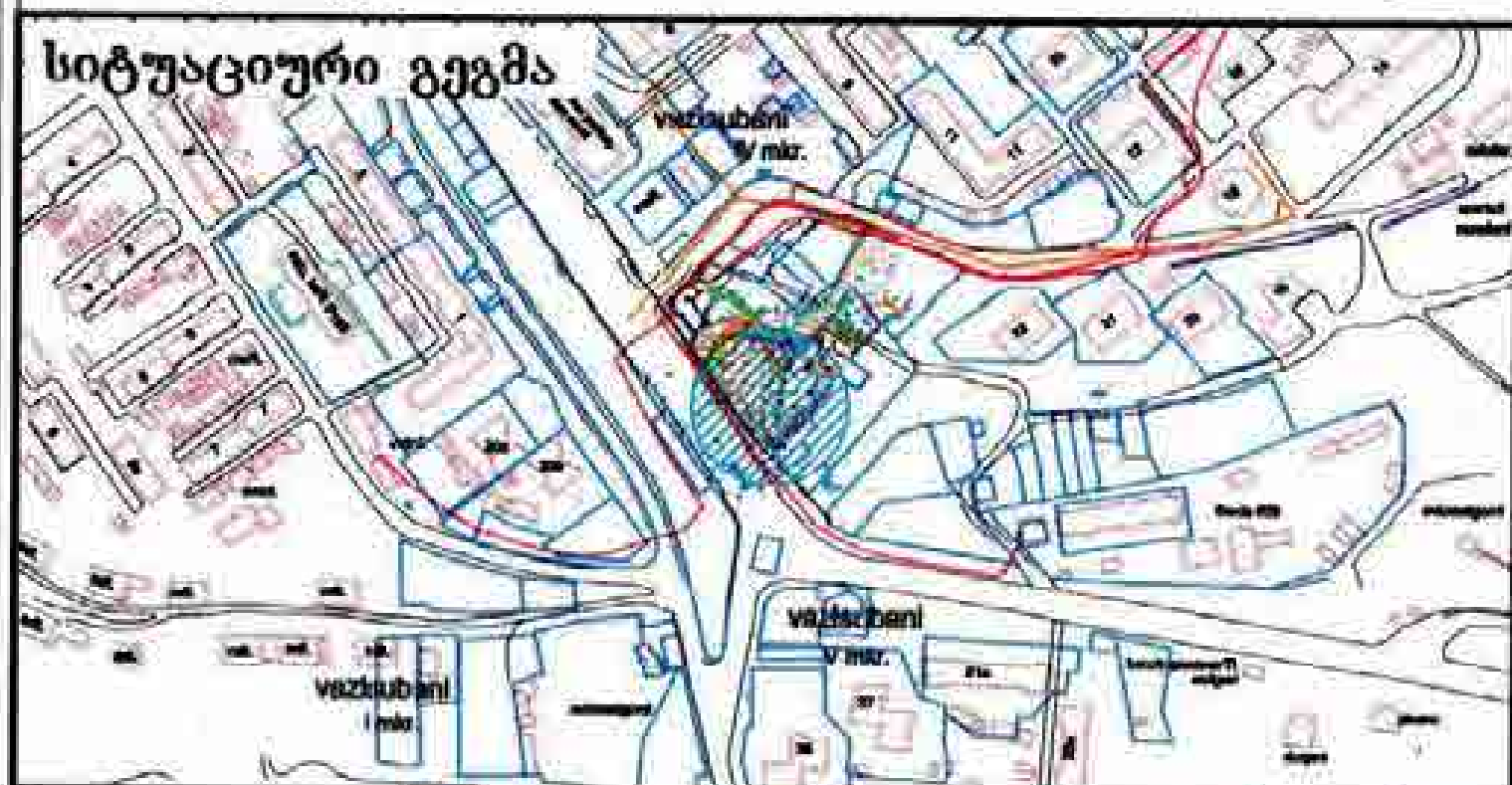
Я № 168169

გვარი, სახელი, მამის სახელი	ჭოხონელიძე გუგა ილიას ძე
ბინის ტელეფონის ნომერი	ქ. თბილისი, კეკელიძის №10, ბინა 25 ტელ.: 2-22-00-44
დაბადების თარიღი	1928 წლის 16 თებერვალი
განათლება	1945 წელს დავამთავრე ქ. თბილისის 12 ვაჟთა სკოლა, 1950 წელს დავამთავრე საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტ სამშენებლო ფაკულტეტი, მშენებელ-ინჟინერის სპეციალობით, 1972 წელს დავამთავრე იგივე ინსტიტუტი, ინჟინერ-გეოლოგის სპეციალობით.
მინიჭებული კვალიფიკაცია	1974 წელს ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი (დიპლომი) 1975 წელს 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 უნივერსიტე გრუნტების მექანიკისა და ფუძე-საძირკვლების მიმართულე ხელმძღვანელი
გამოქვეყნებული სამეცნიერო შრომები და პუბლიკაციები	გამოქვეყნებულია 98 სამეცნიერო შრომა, მათ შორის მონოგრაფი „საქართველოს ლიოსისებური გრუნტები“ (1976წ) და „ამიერკავკასიის ლიოსისებური გრუნტები“ (1988 წ.) შესწავლილი და ანგარიშები დაწერილი მაქვს ინგურის ჰიდროელექტროსადგურის, ქ. თბილისის, ქ. რუსთავის სობუმისა და ქ. ფოთის საინჟინრო „გეოლოგიურ პირობებ გაცემული მაქვს 100-ზე მეტი საექსპერტო დასკვნა მშენებლობასთ დაკავშირებული ობიექტის საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებზე. მაქვს გამოგონებები გრუნტების გამაგრებაზე. ვარ ავტორი სახელმძღვანელოებისა: „გრუნტების მექანიკა და ფუძე-საძირკვლები“ 2005 წ. და „ საინჟინრო ნაგებობები“ (2012 წ.). ვარ ავტორი სამშენებლო ნორმების: 2.02.01 – 2003 წ. „შენობა-ნაგებობათა ფუძე-საძირკვლები“.
უცხო ენების ცოდნა	ქართული - მშობლიური; რუსული - კარგად; ინგლისური - ლექსიკონის დახმარებით

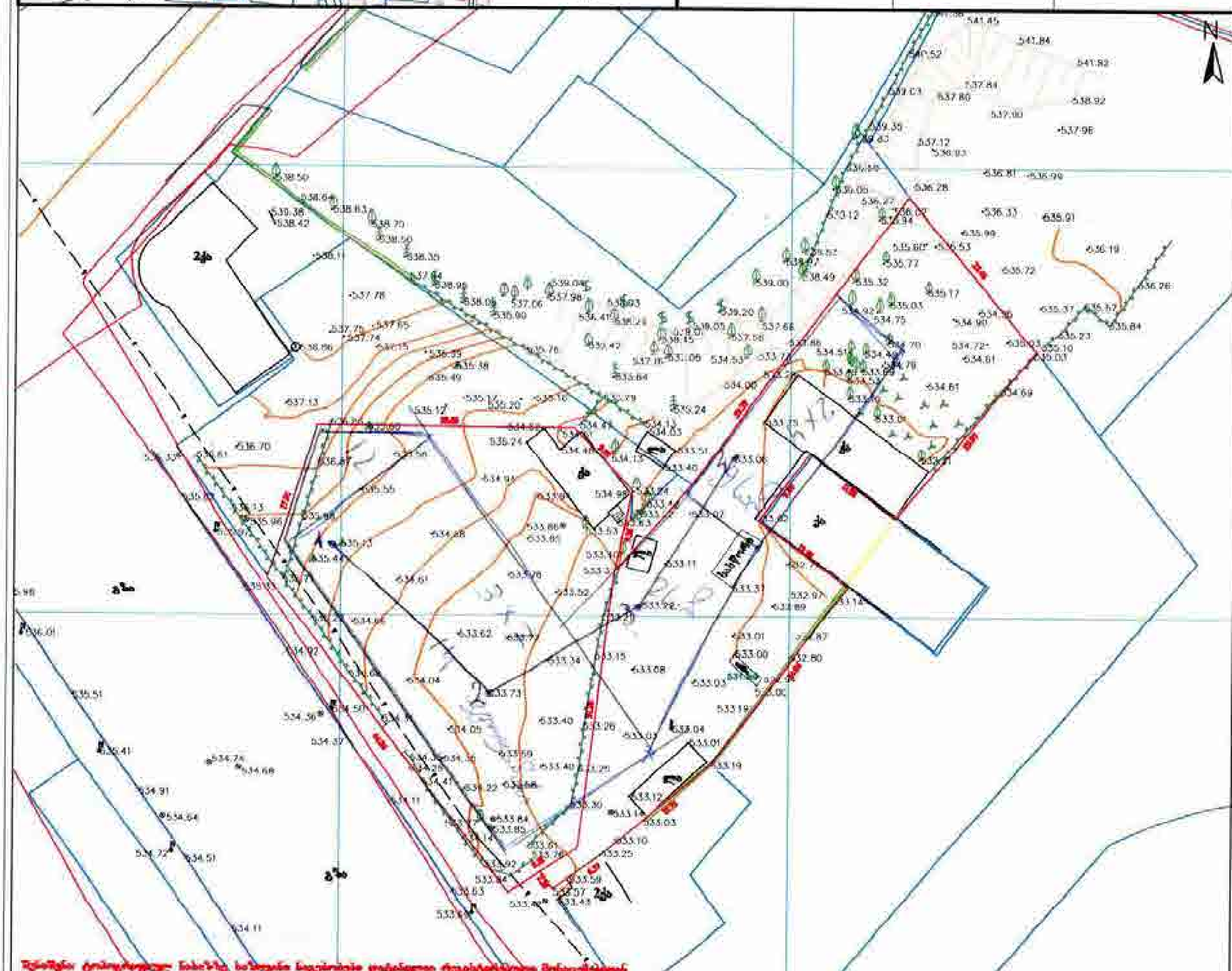
საქართველო
ქ.თბილისის მერია
სსიპ. ქ. თბილისის არქიტექტურის სამსახური

სამსახურის უფროსი

სიტუაციური გეგმა



განყოფილ. უფროსი		
მთავარი სპეც-ტი		



პირობითი აღნიშვნები				
მიწისქვეშა კომუნიკაციები	ნაკვეთის საზღვარი		ცოცხალი ღობე	ღობე
კანალიზაცია	შენობა			
დენის კაბელი			ტრანსფორმატორი	ბეტონი
გაზის ხაზი	კიბე			საყრდენი კედელი
	ფოთლოვანი ხე			

პროექცია UTM 38N
WGS84

LM "PRIVATTEKSERVIS"