ქ. მცხეთა
ტელ: 593 61 73 86
2 51 26 52

დ. აღმაშენებლის ქ. №50

დ ა ს კ ვ ნ ა

ქალაქი თბილისი, თევდორე მღვდლის ქუჩა №13ა, შ.პ.ს. "კლინიკური მედიცინის სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტი"-ს საკუთრებაში არსებულ 3569კვ.მ. არასასოფლო სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთზე (01.13.07.021/313), მულტი პროფილური სამედიცინო დაწესებულების მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის, საინჟინრო გეოლოგიური პირობების კვლევის პირობები.



ი/მ. ო. ხ ო.ხიზანიშვილი

2019 წელი

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

ობიექტის დასახელება – მულტი პროფილური სამედიცინო დაწესებულება.
დამკვეთი: შ.პ.ს. "კლინიკური მედიცინის სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტი", შ.პ.ს. "აკ. ფრიდონ თოდუას სამეცნიერო ცენტრი".
ობიექტის მდებარეობა – ქალაქი თბილისი, თევდორე მღვდლის ქუჩა №13ა, მიწის ნაკვეთი (01.13.07.21/313).
დაპროექტების სტადია – სამუშაო დოკუმენტაცია
ობიექტის ტექნიკური დახასიათება:
გათვალისწინებულია: შვიდსართულიანი, ორდონიანი სარდაფით, მულტი პროფილური სამედიცინო დაწესებულების მშენებლობა.

1. შენობის ზომები: 14.90 X 43.70 (მ).
2. სარდაფის იატაკის ნიშნული მიწის ზედაპირიდან – 6.60მ
3. საძირკვლის ტიპი: რ/ბ. მონოლითური ფილა.
4. შენობის ტიპი: კარკასული.
5. შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – მეოთხე.
6. დატვირთები საძირკველზე 67.50ტ/მ^2
7. საინჟინრო–გეოლოგიური კვლევის დოკუმენტაცია წარმოდგენილი იქნას აკინძული 2 ეგზემპლიარი.

პროგრამა

ქალაქი თბილისი, თევდორე მღვდლის ქუჩა №13ა-ს ტერიტორიაზე, შვიდსართულიანი მულტი პროფილური დაწესებულების მშენებლობის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად, პროგრამა შედგენილია: ს.ნ. და წ. 01.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის) 1.15, 1.19, 1.20, 1.21 პუნქტების, ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 პ.ნ.02.01-08 (შენობების და ნაგებობების ფუძეები), პ.ნ. 01.01-09 (სეისმომედეგი მშენებლობა) ს.ნ. და წ. IV-5-82 ს.ნ. და წ. 3.02.01.-87 (მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები), პ.ნ. 01.05-08 (სამშენებლო კლიმატოლოგია), სახსტანდარტი 25100-82 (გრუნტები, კლასიფიკაცია) მოთხოვნათა საფუძველზე.

ჩასატარებელი კვლევის მიზანია:

- დასაპროექტებელი, შვიდსართულიანი, ორდონიანი სარდაფით, მულტი პროფილური სამედიცინო დაწესებულების, 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 „სა-ინჟინრო კვლევები მშენებლობისათვის“-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. "კლინიკური მედიცინის სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტი", შ.პ.ს. "აკ. ფრიდონ თოდუას სამეცნიერო ცენტრი"-ს ადმინისტრაციის მომართვის საფუძველზე, ი/მ. ო.ხიზანიშვილმა 2019 წლის ნოემბრის თვეში, ქ. თბილისი, თევდორე მღვდლის ქუჩა №13ა-ს ტერიტორიაზე, ჩავატარე საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა. ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების საფუძველს წარმოადგენს, ტექნიკურ დავალებაზე დაყრდნობით შედგენილი პროგრამა, რომლის მიზანია "საკვლევ ტერიტორიაზე" ასაშენებელი შვიდსართულიანი, ორდონიანი სარდაფით, მულტი პროფილური სამედიცინო დაწესებულების, საინჟინრო გეოლოგიური პირობებისგამოკვლვა.

საკვლევ ტერიტორიას, ჩრდილოეთიდან ესაზღვრება, ადგილობრივი მნიშვნელობის გრუნტის გზა, აღმოსავლეთიდან თბილისი-ბათუმის სარკინიგზო ხაზი, დანარჩენი ორი მხრიდან კერძო 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, საკვლევ მოედანზე ბურღვა ჩატარდა მექანიკური-სვეტური მეთოდით, საბურღი დაზგით "უგბ-1-ვს"-ით, 132მმ-მდე დიამეტრით, მშრალი ბურღვის წესით, შემოკლებული რეისებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით, გაიბურღა ოთხი ჭაბურღილი 19.80მ-მდე სიღრმის, ჭაბურღილის სიღრმე მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტის ს.ნ. და წ. 1.02.07-87-ის 3.64 პუნქტის მოთ-

ხოვნის და საკვლევი ტერიტორიის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური აგებულების გათვალისწინებით.

ჭაბურღილებიდან აღებულია დაურღვეველი სტრუქტურის ექვსი ნიმუში. ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის გრუნტების მექანიკის და ფუძე-საძირკვლების მიმართულების ლაბორატორიაში.

ტოპო გადაღება შესრულებულია შ.პ.ს. "არი"-ს მიერ, ტოპო გეგმის მიხედვით მისი ნიშნულები 428.92მ-დან 427.60მ-მდე მერყეობს.

ჭაბურღილები დატანილია 1:500 მასშტაბიან ტოპო რუკაზე.

გეომორფოლოგია, ზოგადი გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით, საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება დიდუბე-ჩუღურეთის დეპრესიის ცენტრალურ ნაწილს, მდ. მტკვრის მარცხენა პირველ ტერასას, მისი რელიეფი აკუმულაციის შედეგადაა ჩამოყალიბებული და ხასიათდება გლუვი, დაუნაწევრებელი, ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ მცირედ დამრეცი რელიეფით. საკვლევი ტერიტორია ხელოვნურად მოსწორებული და მოხრეშილია, განთავსებულია, სამი, ოთხი და ექვსართულიანი, სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტის შენობა-ნაგებობები.

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება, საქართველოს ბელტის აღმოსავლეთ დაძირვის ზონას. გეოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორია აგებულია, ქვედა მიოცენის, ოლიგოცენის და ზედა ეოცენის $N_1^1+Pg_2^3$ ასაკის ძირითადი ქანებით, ქვიშაქვების და თიხაფიქლების მორიგეობის წყებით და მათი მფარავი ალუვიური alQ_{IV} მსხვილნატეხოვანი და დელუვიურ-პროლუვიური dpQ_{IV} თიხოვანი გრუნტის საფარით.

ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორიაზე, გრუნტის წყლების ფორმირება, მოძრაობა და გავრცელება განისაზღვრება უბნის გეომორფოლოგიური პირობებითა და გეოლოგიური აგებულებით. გრუნტის წყლების ცირკულაცია ძირითადად ხდება კენჭნაროვანი და ძირითადი ქანების კონტაქტის სიახლოვეს, გრუნტის წყალი მცირე წნევიანია.

ქალაქი თბილისი და მისი მიმდებარე ტერიტორიების საინჟინრო გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიურ შესწავლაში მნიშვნელოვანი როლი შეასრულეს ისეთმა ცნობილმა მეცნიერებმა, რომლებიც იყვნენ გ.ვ აბიხი, ი.მ ბუაჩიძე, პ.დ გამყრელიძე და გ.ვ ჯაფარიძე, განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია გ.ვ ჯაფარიძის წვლილი, მისი მონოგრაფია, რომელშიც საკმაოდ დეტალურად არის განხილული თბილისის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები, აგრეთვე დასკვნის შედგენისას ჩვენს მიერ გამოყენებულ იქნა საქგეოლოგიის საფონდო მასალები, მიმდებარე ტერიტორიაზე ჩატარებული გეოლოგიური კვლევის მონაცემები, სხვადასხვა სამეცნიერო და ლიტერატურული მასალები.

სამშენებლო ტერიტორიის კლიმატური პირობების შეფასებისათვის, გამოყენებულია თბ. ღრმაღელეს მეტეოსადგურის და ს.ნ. და წ. "საამშენებლო კლიმატოლოგია"-ს (პნ.01.02-08) მონაცემები.

სამშენებლო კლიმატური დარაიონების სქემის მიხედვით, საკვლევი უბანი განეკუთვნება III-გ ქვერაიონს, კლიმატური თვალსაზრისით იგი მდებარეობს მშრალი სუბტროპიკული, სტეპური ჰავის ზონაში, ზომიერად ცივი ზამთრით და ცხელი ზაფხულით. უბნის კლიმატური ელემენტები დახასიათებულია "ღრმაღელე"-ს მეტეოსადგურის მონაცემებით.

სამშენებლო-კლიმატური დარაიონება

ცხრილი 1

პუნქტი	კლიმატური რაიონები და ქვერაიონები
თბ. ღრმაღელე	III-გ

ტემპერატურა: ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა 11.9^{0}C, ყველაზე ცივი თვეა იანვარი, საშუალო ტემპერატურით 0.1^{0}C. ყინვები შეიძლება დაიწყოს ნოემბერში და გაგრძელდეს აპრილამდე. აბსოლუტური მინიმუმი -24^{0}C. ყველაზე თბილი თვეებია ივლისი და აგვისტო, საშუალო ტემპერატურით 23.6-23.8^{0}C.

ჰაერის საშუალო ტემპერატურა ^{0}C თვეების მიხედვით.

ცხრილი 2

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0.1	1.7	5.4	10.9	16.2	20.1	23.6	23.8	19.0	13.1	7.0	2.3

ატმოსფერული ნალექები. მოსული ნალექების საშუალო წლიური ჯამი 560 მმ-ია. ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი 146 მმ-ია. მაქსიმალური რაოდენობა მოდის მაისში, მინიმალური კი იანვარში, მეორე მინიმუმი აგვისტოშია. ნალექიან დღეთა რიცხვი წელიწადში საშუალოდ 113-ია. თოვლი შეიძლება მოვიდეს ნოემბრიდან აპრილამდე. თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი 15-ია, თოვლის საფარის წონა 0.50კპა-ს შეადგენს, თოვლის მყარი საბურველის გაჩენა უბანზე შედარებით იშვიათია. გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე, თიხოვანი და თიხნაროვანი, მსხვილი და საშუალო სიმსხვილის ხრეშოვანი ქვიშებისათვის და მსხვილნატეხოვანის გრუნტებისათვის, 0-სმ-ია.

ნალექების რაოდენობა

ცხრილი 3

პუნქტი	ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი, მმ
თბ. ღრმაღელე	560	146

თოვლის საფარი

ცხრილი 4

პუნქტი	თოვლის საფარის წონა, კპა	თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის წყალშემცველობა,მმ
თბ. ღრმაღელე	0.50	15	-

გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე, სმ

ცხრილი 5

პუნქტი	თიხოვანი და თიხნარი	მსხვილი და სა'შ. სიმსხვილის ხრეშისებური ქვიშის	მსხვილნატეხოვანი
თბ. ღრმაღელე	0	0	0

ფარდობითი ტენიანობა. ჰაერის საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობა უბანზე შეადგენს 67%-ს. ძირითადი მაქსიმუმი მოდის შემოდგომის ბოლოში და ზამთრის დასაწყისში (72-73%), მინიმუმი (56-58%) კი ზაფხულის დღეებზე. მეორე (სუსტად გამოხატული) მაქსიმუმი აღინიშნება მაისში და თანხვედრია ატმოსფერული ნალექების მაქსიმუმის. ყველაზე ცივი თვის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა 13საათზე 60%-ია, ყველაზე ცხელი თვის კი 40%. ფარდობითი ტენიანობის საშუალო დღეღამური ამპლიტუდა ყველაზე ცივი თვის 20%-ია, ხოლო ყველაზე ცხელი თვისკი 30%-ია.

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა

ცხრილი №6

პუნქტი	გარე ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, %												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლის საშუალო
თბ. ღრმაღელე	73	71	68	65	66	61	58	56	64	72	76	76	67

ქარები. საინჟინრო კლიმატოლოგიის კრებულში ქარის მიმართულების მახასიათებლები ღრმაღელეს მეტეოსადგურის მონაცემებით: წლის განმავლობაში უბანზე გაბატონებულია ჩრდილო-დასავლეთის და დასავლეთის ქარები. ქარების მიმართულების განმეორადობა იანვარ-ივლისში შეადგენს: ჩრდილო-დასავლეთის 82/62%, რომლებიც ამავდროულად სიძლიერითაც გამოირჩევიან. მათ სიძლიერით ჩამორჩებიან სამხრეთ-აღმოსავლეთის ქარები, განმეორადობით 5/13%. ამავე პერიოდში ყველა დანარჩენი რუმბების ქარები უმნიშვნელოა. ქარებზე დაკვირვებათა საერთო რიცხვის 37% შტილია. ქარის უდიდესი და უმცირესი საშუალო სიჩქარე შეადგენს იანვარში 10/2.2მ/წმ, ივლისში კი 10.6/6.35მ/წმ. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობები W_0 5 წელიწად-

ში ერთხელ შეადგენს 0.48კპა-ს, ხოლო W_0 15 წელიწადში ერთხელ 0.60კპა-ს. ქარის უდიდესი სიჩქარეებია 5 წელიწადში 28მ/წმ, 10 წელიწადში 30მ/წმ, 15 წელიწადში 32მ/წმ და 20 წელიწადში 33მ/წმ.

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობები

ცხრილი 7

პუნქტი	V^0 5 წელიწადში ერთხელ, კპა	V^0 15 წელიწადში ერთხელ, კპა
თბ. ღრმაღელე	0.48	0.60

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 ოთხი ფენა: ფენა №1 ტექნოგენური ფენა, ფენა №2 დელუვიურ-პროლუვიური თიხნარი, ფენა №3 დელუვიური თიხა და ფენა №4 ალუვიური კენჭნარი.

ფენა №1 ტექნოგენური ფენა გავრცელებულია საკვლევი ტერიტორიის მთელ პერიმეტრზე, წარმოდგენილია სამშენებლო ნარჩენების, ხრეშოვანი და თიხოვანი გრუნტების ნარევის სახით, ფენის სიმძლავრე 1.25-1.40მ-ია.

ფენა №2 დელუვიურ-პროლუვიური თიხნარი, მოყავისფრო, კენჭნარის თხელი შუაშრეებით, ნახევრადმაგარი კონსისტენციის, საშუალო სიმკვრივის. ფენის სიმძლავრე 4.40მ-ია.

ფენა №3 დელუვიური თიხა, მორუხო-მოწაცრისფრო, თაბაშირის ბუდობების და ხვინჭის ჩანართებით, ნახევრადმაგარი კონსისტენციის, საშუალო სიმკვრივის. ფენის სიმძლავრე 12.35-12.45მ-ია.

ფენა №4 ალუვიური კენჭნარი, კენჭი და ხვინჭა კარგად დამუშავებული, თიხა-ქვიშის შემავსებლით, გაწყლოვანებული.

საველე საინჟინრო გეოლოგიური და ლაბორატორიული გამოკვლევების და სტანდარტი 20522-75 რეკომენდაციების საფუძველზე გამოიყო ერთი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი, ს.გ.ე. №1 დელუვიური თიხა (ფენა 3).

ს.გ.ე. №1 დელუვიური თიხა, ბუნებრივი წარმოშობით მიეკუთვნება [illegible], შეუკავშირებელი ქვეჯგუფის ქანებს, თიხის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები და მათი საშუალო ნორმატიული მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილ №1-ში.

ცხრილი №1

	ფიზიკური მახასიათებლები			განზ.	მიღებული სიდიდეების ცვალებადობის დიაპაზონი	საშუალო არითმეტიკული (ნორმატიული) მნიშვნელობა
1	პლასტიკურობის რიცხვი		I_p	ერთ. ნაწ.	0.21-25	0.23
2	ტენიანობა		W	%	19.2-19.7	19.4
3	სიმკვრივე	გრუნტის	ρ		1.79-1.86	1.82
		მშრალი გრუნტის	ρ_d	გ/სმ³	1.51-1.55	1.53
		გრუნტის ნაწილაკების	ρ_s		2.73	2.73
4	ფორიანობა		n	ერთ. ნაწ	0.43-0.45	0.44
5	ფორიანობის კოეფიციენტი		e	–	0.76-0.82	0.79
6	დენადობის მაჩვენებელი		I_L	–	0.14-0.18	0.16
7	ტენიანობის ხარისხი		S_r	–	0.64-0.71	0.67

გრუნტის წყალგაჯერების ხარისხი ნაკლებია S_r<0.8-ს, ეს მიუთითებს გრუნტის არასრული წყალგაჯერებაზე. გრუნტის სიმტკიცისა და დეფორმაციის მახასიათებლები 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 საშუალო სიმკვრივისაა.

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. ჩატარდა კომპრესიული გამოცდა ბუნებრივი სიმკვრივის და ტენიანობის პირობებში, $P=0.5$ კგ.ძ/სმ^2 დატვირთვებით, $P=4.0$ კგ.ძ/სმ^2-მდე აყვანით.

ქვემოთ №2 ცხრილში მოცემულია თიხნარის ჯდენის მოდულის (ℓp) მნიშვნელობები $P=3.0$.კგძ/სმ^2 დატვირთვისას (დატვირთვა, როდესაც ფასდება გრუნტის კუმშვადობის ხარისხი ℓp-ს მიხედვით), აგრეთვე კუმშვადობის კოეფიციენტის სიდიდეები $P=2.0$.კგძ/სმ^2 და დეფორმაციის მოდულის მნიშვნელობები $P=1.0$-2.0 კგძ/სმ^2 დატვირთვისას.

ცხრილი №2

ჭაბ. №№	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ.	ჯდენის მოდული ℓp მმ/მ $P=3.0$ კგ.ძ/სმ^2	კუმშვაობის კოეფიციენტი a=სმ^2/კგ $P=2.0$ კგ.ძ/სმ^2	დეფორმაციის მოდული E კგ.ძ/სმ^2 $P=1.0$-2.0 კგ.ძ/სმ^2
1	7.10	24	0.012	195
1	7.65	25	0.014	194
2	8.00	27	0.013	197
2	8.50	26	0.012	196
3	8.90	28	0.014	197
4	9.50	27	0.013	198
	საშუალო მნიშვნელობები	26	0.013	196

როგორც ცხრილიდან ჩანს ჯდენის მოდულის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება მომეტებულ კუმშვად გრუნტს, რადგან $P=3$ კგ.ძ/სმ^2 დატვირთვის დროს $\ell p=24$-28მმ/მ და იმყოფება (20-60მმ/მ-ის დიაპაზონში). მომეტებულ კუმშვადს მიეკუთვნება გრუნტი აგრეთვე კუმშვადობის კოეფიციენტის მიხედვითაც, რადგან $P=2.0$ კგ.ძ/სმ^2 დატვირთვისას a=0.012-0.014სმ^2/კგ და იმყოფება (0.1-0.01სმ^2/კგ-ს შორის). თიხებს, როგორც არასრულად წყალ-

გაჯერებულებს, მიეწოდა წყალი ჯდომადი თვისებების დასადგენად, როგორც კომპრესიული გამოცდების გრაფიკიდან ჩანს თიხები არ არიან ჩაჯდომადი, მათი ფარდობითი ჩაჯდომადობა ნაკლებია 0.1-ზე.

გრუნტის ძვრაზე გამოცდები ჩატარდა ბუნებრივი ტენიანობის ნიმუშებზე $P=1.0\text{-}2.0\text{-}3.0$ კგ.ძ/სმ^2 დატვირთებით, მიღებული იქნა შემდეგი მნიშვნელობები: შიგა ხახუნის კუთხე $\varphi=17^0\text{-}20^0$, ხვედრითი შეჭიდულობა $C=0.40\text{-}0.46$ კგძ/სმ^2.

ფუძე-საძირკვლების გაანგარიშებისათვის, ცხრ. №3-ში, თიხების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების აუცილებელი მნიშვნელობები მიღებულია: 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, და ნორმატიული დოკუმენტების, გამოყენების საფუძველზე.

ცხრილი №3

გრუნტის მახასიათებლები	საანგარიშო მნიშვნელობები		(ფენა №3)
სიმკვრივე ρგძ /სმ^3	II ზღვრული მდგომარეობა (ანგარიშები დეფორმაციაზე)	$\frac{p_{II}^1}{p_{II}^2}$	$\frac{1.83}{1.81}$
	I ზღვრული მდგომარეობა (ანგარიშები ამტანუნარიანობაზე)	$\frac{p_I^1}{p_I^2}$	$\frac{1.84}{1.80}$
	ნორმატიული მნიშვნელობა	$p^н$	1.82
შიდა ხახუნის კუთხე φ°	IIზღვრული მდგომარეობა	φ_{II}	14^0
	I ზღვრული მდგომარეობა	φ_I	13^0
	ნორმატიული მნიშვნელობა	$\varphi^н$	17^0
ხვედრითი შეჭიდულობა C კპა (კგ/ძ/სმ^2)	II ზღვრული მდგომარეობა	C_{II}	34(0.34)
	I ზღვრული მდგომარეობა	C_I	30(0.30)
	ნორმატიული მნიშვნელობა	$C^н$	39(0.39)
დეფორმაციის მოდული E მპა (კგ.ძ/სმ^2)			19.6(196)
პირობითი საანგარიშო წინაღობა R_0 კპა (კგ.ძ/სმ^2)			250(2.50)
საგების კოეფიციენტი k კგ.სმ^3			2.0
პუასონის კოეფიციენტი μ			0.40

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 ქვედა მიოცენის, ოლიგოცენის და ზედა ეოცენის $N_1^1+Pg_2^3$ ასაკის ძირითადი ქანები, ქვიშაქვების და თიხაფიქლების მორიგეობა და მათი მფარავი ალუვიური alQ_{IV} მსხვილნატეხოვანი და დელუვიურ-პროლუვიური dpQ_{IV} თიხოვანი გრუნტი.
2. გრუნტის წყალი ჭაბურღილში არ დაფიქსირდა.
3. საკვლევ მოედანი საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, საამშენებლო ნორმები სნ და წ 1.02.07-87ის მე-10 დანართის თანახმად მიეკუთვნება II (საშუალო) სირთულის კატეგორიას.
4. აგრეთვე მიზანშეწონილია ფუძეში გამოყენებული იქნეს ფენობრივად (0.20-0.25მ) სიმძლავრის, მოტკეპნილი შემკვრივებული საბალასტო გრუნტი (ხრეშ-კენჭნარი), საბალასტო გრუნტის ფენა იცავს ღია ქვაბულში თიხოვან გრუნტს, ატმოსფერული ფაქტორების ნეგატიური ზემოქმედებისაგან.
5. საქართველოს ტერიტორია, როგორც კავკასიის სეისმოაქტიური რეგიონის შემადგენელი ნაწილი, მიეკუთვნება ხმელთაშუა ზღვის სეისმურ სარტყელს და მდებარეობს სეისმური აქტივობის ზომიერ ზონაში. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს 2009წლის 7 ოქტომბრის სამშენებლო ნორმებისა და წესების "სეისმომედეგი მშენებლობა" (სნ 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.

ამავე ნორმატიული დოკუმენტის ცხრ. 1-ის თანახმად, სამშენებლო ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტები, სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნებიან:

ა) ტექნოგენური ფენა (ფენა 1) – III კატეგორიას.

ბ) დელუვიურ-პროლუვიური თიხნარი (ფენა 2), დელუვიური თიხა (ფენა 3) და ალუვიური კენჭნარი (ფენა 4) – II კატეგორიას.

6. ფერდოს მაქსიმალური დასაშვები დახრა, ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტებისათვის მიღებული იქნეს სნ. და წ 3.02.01.-87-ის პ.პ. 3.11. 3.12, 3.15, და სნ წ III-4-80 მოთხოვნათა გათვალისწინებით.

7. 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/მ^3 (რიგ №9^3)

ბ) დელუვიურ-პროლუვიური თიხნარი (ფენა 2) – სამივე სახეობით დამუშავებისას – II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1820კგ/მ^3 (რიგ. №8^ბ)

გ) დელუვიური თიხა (ფენა 3) – სამივე სახეობით დამუშავებისას – III ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1890კგ/მ^3 (რიგ. №8^ა)

დ) ალუვიური კენჭნარი (ფენა 4), სამივე სახეობით დამუშავებისას – III ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1950კგ/მ^3 (რიგ. №6^3).

შემსრულებელი:

ინჟ. გეოლოგი: ო. ხიზანიშვილი

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

დანართი

გრუნტის სიმკვრივის (ρ გ/სმ³) ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობების გამოთვლა.

გრუნტის სიმკვრივის (pგ/სმ³) ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობების გამოთვლა.

№№	p_1	$p^ნ$	$p^ნ - p_1$	$(p^ნ - p_1)^2$
1	1.79	1.82	0.03	0.0009
2	1.80	1.82	0.02	0.0004
3	1.81	1.82	0.01	0.0001
4	1.81	1.82	0.01	0.0001
5	1.84	1.82	-0.02	0.0004
6	1.86	1.82	-0.04	0.0016
Σ	10.91	-		0.0035

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

$$p^ნ=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} p=\frac{10.91.}{6}=1.82გ/სმ^3$$

$$p^ნ=1.82გ/სმ^3$$

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

$$\text{როცა} \quad n=6,\ v=2.52$$

$$\sigma_{გად}=\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(pn - pi)^2}=\sqrt{\frac{0.0035}{6}}=0.024$$

$$v\sigma_{გად}=2.52X0.024=0.06$$

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

საშუალო კვადრატული გადახრა

$$\sigma=\sqrt{\frac{1}{n-1}}\sum_{i-1}^{n}(pn - pi)^2=\sqrt{\frac{0.0035}{6-1}}=0.026$$

ვარიაციისკოეფიციენტი

$$v=\frac{\sigma}{pn}=\frac{0.026}{1.82}=0.014$$

გამოვთვალოთ გრუნტის სიმკვრივის მნიშვნელობები მეორე ზღვრული მდგომარეობისათვის (დეფორმაციის მიხედვით)

α=0.85. როცა n-1=6-1=5 გვაქვს t_α=1.09

სიზუსტის მაჩვენებელი

$$p=\frac{t\alpha v}{\sqrt{n}}=\frac{1.09X0.014}{\sqrt{6}}=0.006$$

გრუნტის უსაფრთხოების კოეფიციენტი

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

$$k_g=\frac{1}{1+0.006}=0.994 \qquad k_g=\frac{1}{1-0.00\,6}=1.006$$

სიმკვრივის მნიშვნელობები ტოლი იქნება

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

$$p^1=\frac{1.82}{0.994}=1.83\ \text{გ/სმ}^3 \qquad p^2=\frac{1.82}{1.006}=1.81\text{გ/სმ}^3$$

გამოვთვალოთ სიმკვრივის მნიშვნელობები პირველი ზღვრული მნიშვნელობისათვის (ამტანუნარიანობის მიხედვით)

α=0.95. როცა n-1=6-1=5, გვაქვს t_α=1.80

სიზუსტის მაჩვენებელი

$$\text{p}=\frac{t\alpha v}{\sqrt{n}}=\frac{1.80X0.014}{\sqrt{6}}=0.010$$

გრუნტის უსაფრთხოების კოეფიციენტი

$$k_g=\frac{1}{1+0.010}=0.99 \qquad k_g=\frac{1}{1-0.010}=1.01$$

შიმკვრივის მნიშვნელობები ტოილ იქნება

$$p^1=\frac{1.82}{0.99}=1.84\text{გ/სმ}^3 \qquad p^2=\frac{1.82}{1.01}=1.80\text{გ/სმ}^3$$

გრუნტის ლაბორატორიული გამოკვლევების შედეგები

ქალაქი თბილისი, თევდორე მღვდლის ქუჩა №13ა

ნიმუშების ალების ადგილი		ლაბორატორიის №	ბუნებრივი ტენიანობა W	სიმკვრივე			ფორიანობა n %	ფორიანობის კოეფიციენტი e	წყალშემცველობის ხარისხი S_r	პლასტიკურობის ზღვრები		პლასტიკურობის რიცხვი J_p	დენადობის მაჩვენებელი J_L	წინაღობა ძვრაზე				ფიზიკური შემცველობა %	გრუნტის დასახელება
				გრუნტის ნაწილაკები P_s	ბუნებრივი p	ჩონჩხის P_d				ზღვა (ზღვარი) W_L	ქვედა (ზღვარი) W_p			ბუნებრივი		წყალგაჯღენთილი			
ჭაბურღილის №	სიღრმე, მ													φ	c	φ	c		
														გრად.	მპა.	გრად.	მპა		
2	3	4	5	6	7	8	9	1	0	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	3.25	75	19.2	2.73	1.79	1.50	0.45	0.82	0.64	44	23	21	0.14	13	0.030	-	-	6	თიხა
1	3.50	76	19.3	2.73	1.80	1.51	0.45	0.81	0.65	44	22	22	0.14	14	0.032	-	-	6	თიხა
2	3.80	77	19.4	2.73	1.81	1.52	0.44	0.80	0.66	45	22	23	0.15	15	0.034	-	-	5	თიხა
2	4.15	78	19.4	2.73	1.81	1.52	0.44	0.80	0.66	46	23	23	0.16	16	0.036	-	-	6	თიხა
3	4.40	79	19.5	2.73	1.84	1.54	0.44	0.77	0.69	47	23	24	0.17	16	0.038	-	-	5	თიხა
4	4.75	80	19.7	2.73	1.86	1.55	0.43	0.76	0.71	47	22	25	0.18	17	0.039	-	-	6	თიხა
ა(ა)შ. ს.გ.ე. №1 თიხა			19.4	2.73	1.82	1.53	0.44	0.78	0.67	46	23	23	0.16	15	0.035			6	თიხა

გრუნტის სიმტკიცის მახასიათებლების (φი და C კპა) ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობების გამოთვლა

გრუნტის შიგა ხახუნის კუთხის – φ და კუთრი შეჭიდულობის – C ნორმატიული მნიშვნელობების დასადგენად ლაბორატორიული ცდების შედეგად მიღებული მონაცემების დამუშავება ხდება სტატისტიკურად უმცირესი კვადრატების მეთოდით.

გამოვდივართ აღნიშნულ სიდიდეებს შორის სწორხაზობრივი დამოკიდებულებიდან.

$$\tau = p\,\mathrm{tg}\varphi$$

სადაც τ – ძვრის ძალაა

p- ნორმატიული დატვირთვაა.

გრუნტის სიმტკიცის მახასიათებლების ($\mathrm{tg}\varphi^{ნ}$ და $C^{ნ}$) ნორმატიული მნიშვნელობები გამოითვლება ფორმულით:

$$tg\varphi^2 = \frac{1}{\Delta}\left[n\sum_{i-1}^{n} \tau_i P_i - \sum_{i=1}^{n} \tau_i \sum_{i=1}^{n} P_i \right]$$

$$C^{ნ} = \frac{1}{\Delta}\left[\sum_{i-1}^{n} \tau_i \sum_{i=1}^{n} P_i^2 - \sum_{i=1}^{n} P_i \sum_{i=1}^{n} \tau_i P_i \right]$$

$$\Delta = n\sum_{i=1}^{n} (P_i^2) - \left[\sum_{i=1}^{n} P_i \right]^2$$

ყველა სიდიდეს ვიღებთ ზემოთ მოყვანილი ცხრილიდან.

$$\Delta = 18X21 - 18^2 = 54$$

$$tg\varphi^{ნ}=\frac{18X13.31-18X12.42}{54}=0.30$$

$$C^{ნ}=\frac{12.42X21-18X13.31)}{54}=0.39\text{კგ.ძ/სმ}^2$$

ამრიგად: $tg\varphi^{ნ}=0.30 \quad \varphi^{ნ}=17^0$

$C^{ნ}=0.39\text{კგ.ძ/სმ}^2=39\text{კპა}$

$\tau=f(p)$ გრაფიკის განტოლებას ექნება ასეთი სახე:

$$\tau=0.30p+0.39$$

განტოლების შემოწმება τ და p საშუალო მნიშნელობების ჩასმით

$$\tau=\frac{12.42}{18}=0.69 \quad p=\frac{18}{18}=1.00$$

$$0.69=0.30+0.39=0.69$$

განტოლების კვადრატული გადახრა გამოითვლება განტოლებით:

$$\sigma_{tg\varphi}=\sigma\tau\sqrt{\frac{n}{\Delta}} \qquad \sigma_C=\sigma\tau\sqrt{\frac{\sum P_i^2}{\Delta}} \qquad \sigma_\sigma=\sqrt{\frac{\sum(\overline{\tau}_i-\tau_i)^2}{n-2}}$$

ჩავსვათ მნიშვნელობანი:

$$\sigma\tau=\sqrt{\frac{0.126}{18-2}}=0.088 \text{ კგ.ძ/სმ}^2$$

$$\sigma_{tg\varphi}=0.088\sqrt{\frac{18}{54}}=0.05 \text{ კგ.ძ/სმ}^2$$

$$\sigma_c=0.088\sqrt{\frac{21}{54}}=0.05\text{კგ.ძ/სმ}^2$$

ვარიაციის კოეფიციენტი შესაბამისად იქნება:

$$V_{tg\varphi}=\frac{\sigma_{tg\varphi}}{tg\varphi}=\frac{0.05}{0.30}=0.17$$

$$V_c=\frac{\sigma_c}{C^n}=\frac{0.05}{0.39}=0.13$$

გრუნტის მახასიათებლების საშუალო მნიშვნელობების შეფასების სიზუსტის მაჩვენებელი

$$P=taV$$

გამოვთვალოთ tgφ–ს და C–ს მნიშვნელობები ფუძის მუშაობის მეორე ზღვრული მდგომარეობისათვის (დეფორმაციის მიხედვით) როცა

a=0.85 n-2=18-2=16 t_a=1.07

ჩავსვათ მნიშვნელობანი:

$$P_{tg\varphi}=1.07x0.17=0.2$$

$$P_c=1.07x0.13=0.14$$

უსაფრთხოების კოეფიციენტი

$$K_გ=\frac{1}{1+p}$$

უსაფრთხოების მეტი უზრუნველყოფის მიზნით p–ს წინ ვიღებთ ნიშანს "მინუსს", მაშინ:

$$K_{გ(tg\varphi)}=\frac{1}{1-0.2}=1.25$$

$$K_{გ(c)}=\frac{1}{1-0.14}=1.16$$

სიმტკიცის მახასიათებლების მნიშვნელობა ტოლი იქნება:

$$tg\varphi_{II}=\frac{tg\varphi}{K\,(tg\varphi)}=\frac{0.30}{1.25}=0.24$$

$$C_{II}=\frac{C}{K\,(tg\varphi)}=\frac{0.39}{1.16}=0.34$$

ამრიგად: $tg\varphi_{II}=0.24 \quad \varphi_{II}=14^0$

$C_{II}=0.34$ კგ.ძ/სმ^2 =34 კპა

გამოვთვალოთ tgφ–ს და C–ს მნიშვნელობანი პირველი ზღვრული მდგომარეობისათვის (ამტარუნარიანობის მიხედვით) როცა

$a=0.95 \quad n-2=18-2=16 \quad t_a=1.75$

$$P_{tg\varphi}=1.75x0.17=0.30$$

$$P_C=1.75x0.13=0.23$$

$$K_{\partial(tg\varphi)}=\frac{1}{1-0.30}=1.43$$

$$K_{\partial(C)}=\frac{1}{1-0.23}=1.30$$

მახასიათებლების მნიშვნელობა ტოლია:

$$tg\varphi_I=\frac{tg\varphi}{K\,(tg\varphi)}=\frac{0.30}{1.43}=0.21$$

$$C_I=\frac{C}{Kg(C)}=\frac{0.39}{1.30}=0.30 \text{ კგ.ძ/სმ}^2$$

ამრიგად: $tg\varphi_I=0.21$ $\varphi_I=13^0$ $C_I=0.30$ კგ.ძ/სმ^2 =30 კპა

მაშასადამე; $\varphi^б=17^0$ $C^б=0.39$ კგ.ძ/სმ^2

$\varphi_{II}=14^0$ $C_{II}=0.34$ კგ.ძ/სმ^2

$\varphi_I=13^0$ $C_I=0.30$ კგ.ძ/სმ^2

მონაცემები φ და C სტატისტიკური ანგარიშისთვის

გრუნტის ტიპი – თიხა

	p = 0.5 კგძ/სმ²			p= 1.0 კგძ/სმ²			p= 1.5 კგძ/სმ²		
N	τi	τ– τ₁	(τ– τ₁)²	τi	τ– τ₁	(τi– τ₁)²	τi	τ– τi	(τ– τ₁)²
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0.67	0.12	0.0144	0.83	0.14	0.0144	0.99	0.16	0.0256
2	061	0.06	0.0036	0.76	0.07	0.0049	0.91	0.08	0.0064
3	0.56	0.01	0.0001	0.70	0.01	0.0001	0.84	0.01	0.0001
4	0.51	-0.04	0.0016	0.65	-0.04	0.0016	0.79	-0.04	0.0016
5	0.49	-0.06	0.0036	0.62	-0.07	0.0049	0.75	-0.08	0.0064
6	0.46	-0.09	0.0081	0.58	-0.11	0.0121	0.70	-0.13	0.0169
Σ	3.30		0.0314	4.14		0.038	4.98		0.057
	$\tau_i = \frac{\sum \tau i}{n} = \frac{3.30}{6} = 0.55$ $\sigma = \sqrt{\frac{\sum(\tau i \_ \tau i)^2}{n-1}} =$ $= \sqrt{\frac{0.0314}{5}} = 0.079$ γ=2.07 $\sigma\gamma = 0.079 * 2.07 = 0.16$			$\tau_i = \frac{\sum \tau i}{n} = \frac{4.14}{6} = 0.69$ $\sigma = \sqrt{\frac{\sum(\tau i \_ \tau i)^2}{n-1}} =$ $= \sqrt{\frac{0.038}{5}} = 0.087$ γ=2.07 $\sigma\gamma = 0.087 * 2.07 = 0.18$			$\tau_i = \frac{\sum \tau i}{n} = \frac{4.98}{6} = 0.83$ $\sigma = \sqrt{\frac{\sum(\tau i \_ \tau i)^2}{n-1}} =$ $= \sqrt{\frac{0.057}{5}} = 0.11$ γ=2.07 $\sigma\gamma = 0.11 * 2.07 = 0.23$		
	0.12<0.16			0.14<0.18			0.16<0.23		

გრუნტის ტიპი – თიხა

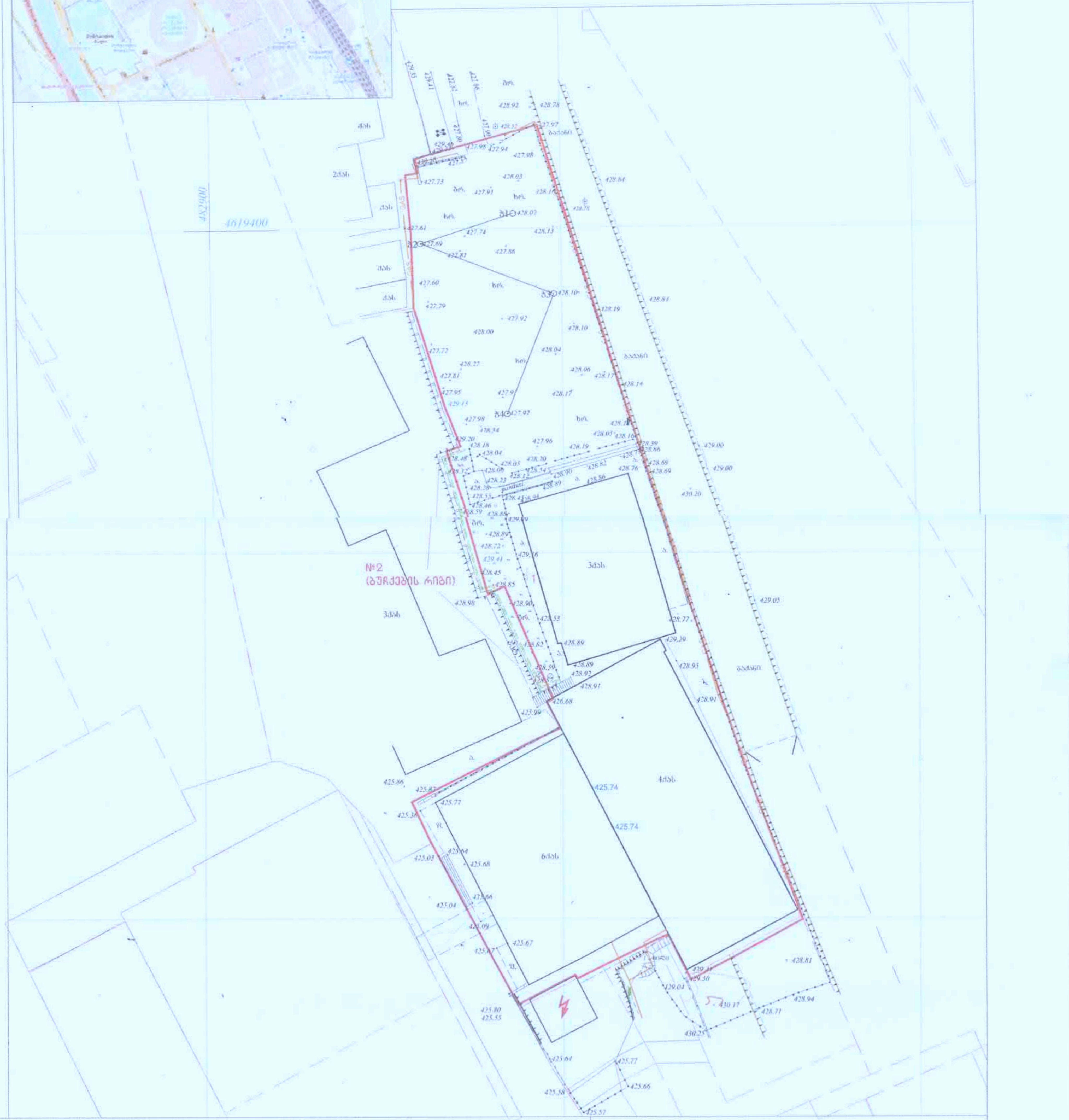
№	p_i	τ_i	p_i^2	$p_i\tau_i$	τ	$\bar{\tau} - \tau_i$	$(\bar{\tau} - \tau_i)^2$
1	2	3	4	5	6	7	8
1	0.50	0.67	0.25	0.34	0.55	0.12	0.0144
2	0.50	0.61	0.25	0.32	0.55	0.06	0.0036
3	0.50	0.56	0.25	0.28	0.55	0.01	0.0001
4	0.50	0.51	0.25	0.26	0.55	-0.04	0.0016
5	0.50	0.49	0.25	0.25	0.55	-0.06	0.0036
6	0.50	0.46	0.25	0.23	0.55	-0.09	0.0081
7	1	0.83	1	0.83	0.69	0.14	0.0144
8	1	0.76	1	0.76	0.69	-0.07	0.0049
9	1	0.70	1	0.70	0.69	0.01	0.0001
10	1	0.65	1	0.65	0.69	-0.04	0.0016
11	1	0.62	1	0.62	0.69	-0.07	0.0049
12	1	0.58	1	0.58	0.69	-0.11	0.0121
13	1.5	0.99	2.25	1.49	0.83	0.16	0.0256
14	1.5	0.91	2.25	1.37	0.83	0.08	0.0064
15	1.5	0.84	2.25	1.26	0.83	0.01	0.0001
16	1.5	0.79	2.25	1.19	0.83	-0.04	0.0016
17	1.5	0.75	2.25	1.13	0.83	-0.08	0.0064
18	1.5	0.70	2.25	1.05	0.83	-0.13	0.0169
Σ	18.0	12.72	21.00	13.57	–	–	0.1264





ქ. თბილისი, თევდორე მღვდლის ქ. №13ა

01.13.07.021.313



პირობითი აღნიშვნები

WGS 1984-ის კოორდინატთა სისტემის UTM პროექცია

ძხ	საცხ. შენობა		ხის ღობე	წ	წყალგაყვანილობა
ძა	არასაცხ. შენობა		ღობე	გ	გაზი
	ფარდული		ქვის კედელი	კ	კანალიზაცია
	მშენებარე შენობა		კედელი	სან	სანიაღვრე
	სატრანსფორმ. ჯიხური		ფლატე	კბ	კავშირგაბმულობა
	ხეები, ვაზი		რკინიგზა		ელ. ქსელები
	გარე განათება		სამეთვალყურეო ჭები	თბ	გათბობა
			ელ. გადამცემი ხაზი		

შენიშვნა: მიწის სამუშაოების შესრულებისას შეატყობინეთ კომუნიკაციის წარმომადგენლებს

შპს „არი"

ქ. თბილისი, გოგებაშვილის ქ. №29

5(55)663250 5(99)974595 tamriko.alt@mail.ru

დირექტორი:	[signature]	გ. ჯანიაშვილი
აზომა:	[signature]	ვლ. ალექსანდროვი
დახაზა:	[signature]	თ. ალთუნაშვილი
დამკვეთი:		

მასშტაბი: 1:500 — 29.03.2019წ.

ქალაქი თბილისი, თევდორე მღვდლის

ქუჩა №13ა

ჭაბურღილის ლითოლოგიური სვეტი.

ჭაბურღილი 1 მასშტაბი 1 : 200 აბს. ნიშნული: 428.02მ.

№№	გეოლოგიური ინდექსი	ჭაბურღილის კონსტრუქცია მმ	გეოლოგიური ჭრილი	ფენის სიღრმე მ.	ფენის სიმძლავრე მ.	გრუნტის აღწერა	ნიმუშის აღების სიღრმე მ	გრუნტის წყლის დონე მ.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	tQ_{IV}	132		1.35	1.35	ტექნოგენური ფენა	7.10 7.65	
2	dpQ_{IV}			5.75	4.40	დელუვიურ-პროლუვიური თიხნარი, მოყავისფრო, კენჭნარის თხელი შუაშრეებით საშუალო სიმკვრივის		
3	dQ_{IV}			18.15	12.40	დელუვიური თიხა, მორუხო-მონაცრისფრო, თაბაშირის ბუდობების და ხვინჭის ჩანართებით, ნახევრადმაგარი კონსისტენციის, საშუალო სიმკვრივის.		
4	alQ_{IV}			19.75	1.60	ალუვიური კენჭნარი, ხვინჭა და კენჭი კარგად დამუშავებული, თიხნარ-ქვიშნარის შემავსებლით.		

შეადგინა: ო. ბ



ქალაქი თბილისი, თევდორე მღვდლის

ქუჩა №13ა

ჭაბურღილის ლითოლოგიური სვეტი.

ჭაბურღილი 2 მასშტაბი 1 : 200 აბს. ნიშნული: 427.79მ.

№№	გეოლოგიური ინდექსი	ჭაბურღილის კონსტრუქცია მმ	გეოლოგიური ჭრილი	შრის სიმების სიღრმე. მ.	შრის სიმძლავრე მ.	გრუნტის აღწერა	ნიმუშის აღების სიღრმე. მ	გრუნტის წყლის დონე მ.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	tQ_{IV}	132		1.30	1.30	ტექნოგენური ფენა	8.00 8.50	
2	dpQ_{IV}			5.70	4.40	დელუვიურ-პროლუვიური თიხნარი, მოყავისფრო, კენჭნარის თხელი შუაშრეებით საშუალო სიმკვრივის		
3	dQ_{IV}			18.15	12.45	დელუვიური თიხა, მორუხო-მონაცრისფრო, თაბაშირის ბუდობების და ხვინჭის ჩანართებით, ნახევრადმაგარი კონსისტენციის, საშუალო სიმკვრივის.		
4	alQ_{IV}			19.65	1.50	ალუვიური კენჭნარი, ხვინჭა და კენჭი კარგად დამუშავებული, თიხნარ-ქვიშნარის შემავსებლით.		

შეადგინა: ო. ს



ქალაქი თბილისი, თევდორე მღვდლის

ქუჩა №13ა

ჭაბურღილის ლითოლოგიური სვეტი.

ჭაბურღილი 3 მასშტაბი 1 : 200 აბს. ნიშნული: 428.10მ.

№№	გეოლოგიური ინდექსი	ჭაბურღილის კონსტრუქცია მმ	გეოლო-გიური ჭრილი	შრის სავების სიღრმე. მ.	შრის სიმძლავრე მ.	გრუნტის აღწერა	ნიმუშის აღების სიღრმე. მ	გრუნტის წყლის დონე მ.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	tQ_{IV}	132		1.30	1.30	ტექნოგენური ფენა	8.90	
2	dpQ_{IV}			5.70	4.40	დელუვიურ-პროლუვიური თიხნარი, მოყავისფრო, კენჭნარის თხელი შუაშრეებით საშუალო სიმკვრივის		
3	dQ_{IV}			18.05	12.35	დელუვიური თიხა, მორუხო-მო-ნაცრისფრო, თაბაშირის ბუდობე-ბის და ხვინჭის ჩანართებით, ნა-ხევრადმაგარი კონსისტენციის, სა-შუალო სიმკვრივის.		
4	alQ_{IV}			19.70	1.65	ალუვიური კენჭნარი, ხვინჭა და კენჭი კარგად დამუშავებული, თიხ-ნარ-ქვიშნარის შემავსებლით.		

შეადგინა: მ. ბ.



ქალაქი თბილისი, თევდორე მღვდლის

ქუჩა №13ა

ჭაბურღილის ლითოლოგიური სვეტი.

ჭაბურღილი 4 მასშტაბი 1 : 200 აბს. ნიშნული: 427.97მ.

№№	გეოლოგიური ინდექსი	ჭაბურღილის კონსტრუქცია მმ	გეოლოგიური ჭრილი	შრის სიღრმე სიღრმე მ.	შრის სიმძლავრე მ.	გრუნტის აღწერა	ნიმუშის აღების სიღრმე მ	გრუნტის წყლის დონე მ.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	tQ_{IV}	132		1.40	1.40	ტექნოგენური ფენა	9.50	
2	dpQ_{IV}			5.80	4.40	დელუვიურ-პროლუვიური თიხნარი, მოყავისფრო, კენჭნარის თხელი შუაშრეებით საშუალო სიმკვრივის		
3	dQ_{IV}			18.20	12.40	დელუვიური თიხა, მორუხო-მონაცრისფრო, თაბაშირის ბუდობების და ხვინჭის ჩანართებით, ნახევრადმაგარი კონსისტენციის, საშუალო სიმკვრივის.		
4	alQ_{IV}			19.80	1.60	ალუვიური კენჭნარი, ხვინჭა და კენჭი კარგად დამუშავებული, თიხნარ-ქვიშნარის შემავსებლით.		

შეადგინა:

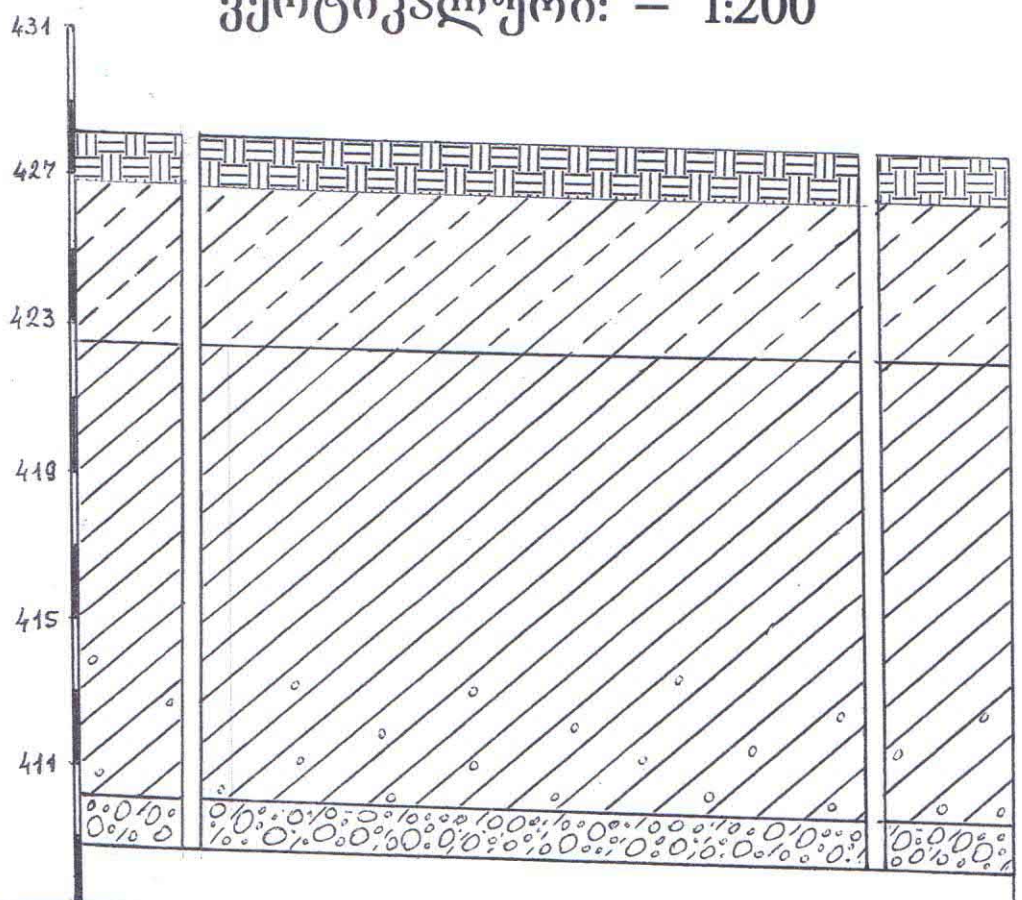
ქალაქი თბილისი, თევდორე მღვდლის

ქუჩა №13ა.

საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი I-II

მასშტაბი: ჰორიზონტალური: –1:175

ვერტიკალური: – 1:200



გამონამუშევრების №№	ჭაბ. №1	ჭაბ. №2
მიწისზედა პირის ნიშნულები	428.02	427.79
მანძილი მ-ში	18.25	

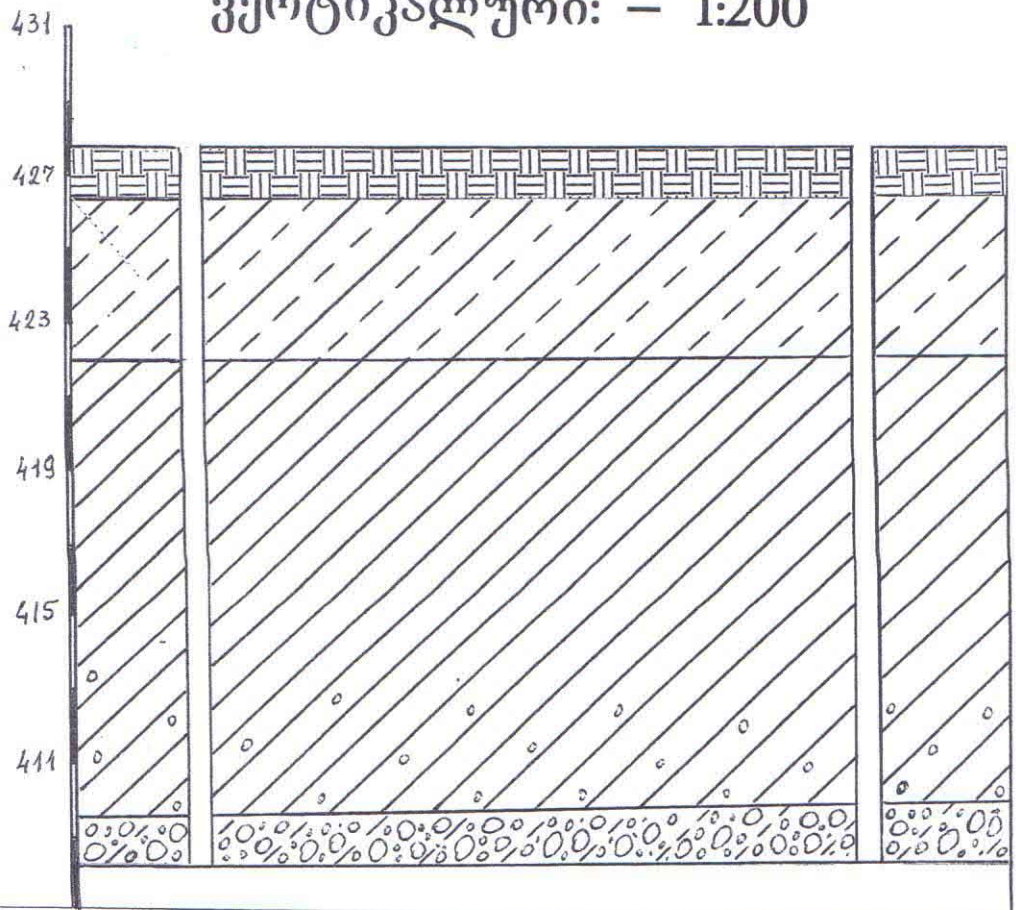
შეადგინა: ო. ბ.

ქალაქი თბილისი, თევდორე მღვდლის ქუჩა №13ა.

საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი II-III

მასშტაბი: ჰორიზონტალური: –1:175

ვერტიკალური: – 1:200



გამონამუშევრების №№	ჭაბ. №2	ჭაბ. №3
მიწისზედა პირის ნიშნულები	427.79	428.10
მანძილი მ-ში	18.00	

შეადგინა: მ. ბ

საექსპერტო შეფასება

ანგარიშზე: ქალაქი თბილისი, თევდორე მღვდლის ქუჩა №13ა, შ.პ.ს. "კლინიკური მედიცინის სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტი", შ.პ.ს. "აკ. ფრიდონ თოდუას სამეცნიერო ცენტრი"-ს საკუთრებაში არსებულ 3569კვ.მ. არასასოფლო სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთზე (ს.კ. 01.13.07.021/313), შვიდსართულიანი, ორდონიანი სარდაფით, მულტი პროფილური სამედიცინო დაწესებულების მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის, საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ანგარიში.

შ.პ.ს. "აკ. ფრიდონ თოდუას სამეცნიერო ცენტრი"-ს ადმინისტრაციის მომართვის საფუძველზე, ჩვენს მიერ 2019 წლის ნოემბერში, შემოწმებული იქნა, ქალაქ თბილისში, თევდორე მღვდლის ქუჩა №13ა-ს ტერიტორიაზე, შვიდსართულიანი, ორდონიანი სარდაფით, მულტი პროფილური სამედიცინო დაწესებულების მშენებლობისათვის გამოყოფილ საკვლევ მოედანზე, ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

შემოწმების მიზანი: დადგინდეს, ქალაქ თბილისში, თევდორე მღვდლის ქუჩა №13ა-ს ტერიტორიაზე, შვიდსართულიანი, ორდონიანი სარდაფით, მულტი პროფილური სამედიცინო დაწესებულების მშენებლობისათვის გამოყოფილ საკვლევ მოედანზე, ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა, საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია ინჟინერ გეოლოგის ოთარ ხიზანიშვილის მიერ 2019 წლის ნოემბერში, სამუშაოების უშუალო ხელმძღვანელი, ინჟინერ გეოლოგი ო. ხიზანიშვილი, მის მიერ არის შესრულებული გრუნტების თვისებათა გამოკვლევა.

საექსპერტოდ წარმოდგენილია:

1. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი აკრეფილი კომპიუტერზე 15 გვ.
2. ტექნიკური დავალება 1 გვ
3. ცხრილები გრუნტების თვისებებზე 13 გვ.
4. მოედნის ტოპოგეგმა 1 გვ.
5. სამთო გამონამუშევრების ლითოლოგიური სვეტი 4 გვ.

პროექტით საკვლევ მოედანზე უნდა აშენდეს, შვიდსართულიანი, ორდონი-

ანი სარდაფით, მულტი პროფილური სამედიცინო დაწესებულება.

საკვლევი მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების დასადგენად, საბურღი დაზგით, "უგბ-1-ვს"-ით, გაიბურღა ოთხი ჭაბურღილი 132მმ დიამეტრით 19.80მ-მდე სიღრმის, ჭაბურღილებიდან ამოღებული იქნა 6 ნიმუში, გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახასიათებლად.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული სამუშაოების ანალიზის საფუძველზე, სამშენებლო მოედანზე, გეოლოგიურ ჭრილში, გამოყოფილი იქნა ფუძე გრუნტის შემდეგი ფენა:

1. ფენა 2 დელუვიური თიხა dQ_{IV}.

ანგარიშში მოცემულია ფენა 3-ის დახასიათება და მისი ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები.

დ ა ს კ ვ ნ ა

ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები, ქალაქ თბილისში, თევდორე მღვდლის ქუჩა №13ა-ს ტერიტორიაზე, შვიდსართულიანი, ორდონიანი სარდაფით, მულტი პროფილური სამედიცინო დაწესებულების მშენებლობისათვის გამოყოფილ საკვლევ მოედანზე, აკმაყოფილებს საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმების მოთხოვნებს. ჩვენს მიერ გამოთქმული ცალკეული შენიშვნები ავტორის მიერ მიღებული იქნა მხედველობაში და ანგარიშში შეტანილია კორექტივები. ამრიგად წარმოდგენილი ანგარიში იმსახურებს დადებით შეფასებას და შეიძლება საფუძვლად დაედოს, შვიდსართულიანი, ორდონიანი სარდაფით, მულტი პროფილური სამედიცინო დაწესებულების მშენებლობის პროექტს, საინჟინრო გეოლოგიურ ნაწილში.

საქართველოს დამსახურებული მშენებელი,

ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი /გ. ჭოხონელიძე/

ს ა ე ქ ს პ ე რ ტ ო შ ე ფ ა ს ე ბ ა

ქ. თბილისში ქავთარაძის ქუჩა №23-ში მდებარე ცენტრალური ლაბორატორიის მშენებლობის პროექტზე, საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ანგარიშის თაობაზე

ქ. თბილისი

12.06.2017 წელი

საექსპერტო შეფასება

ანგარიშზე „ქ. თბილისი, ქავთარაძის ქ. №23-ში ს/კ 01.14.03.039.015 ცენტრალური ლაბორატორიის მშენებლობის პროექტირებასთან დაკავშირებით მიწის ნაკვეთის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ანგარიში“

შპს. „მეგა-ლაბთი“-სთან გაფორმებული ხელშეკრულების შესაბამისად 2017 წლის ივნისის თვეში ჩემს მიერ შემოწმებულ იქნა ქ.თბილისში, ქავთარაძის ქ. №23-ში ცენტრალური ლაბორატორიის მშენებლობის პროექტირებასთან დაკავშირებით ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

შემოწმების მიზანი: დადგინდეს ქ.თბილისში, ქავთარაძის ქ. №23-ში ახალი მშენებლობის პროექტირებასთან დაკავშირებით ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოების და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია შპს „ჯგუფის“-ს მიერ 2016 წლის ნოემბერში. სამუშაოების უშუალო ხელმძღვანელი. ინჟ. გეოლოგი გ.წულეისკირი.

საექსპერტოდ წარმოდგენილია:

1. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი აკრეფილი კომპიუტერზე----------17გვ.
2. ტექნიკური დავალება ----------1გვ.
3. ცხრილი გრუნტების თვისებებზე----------1გვ.
4. ცხრილი გრუნტის წყლის ქიმიურ შედგენილობაზე----------1გვ.
5. მოედნის ტოპოგეგმა----------1ფურც.
6. სამთო გამონამუშევრების ლითოლოგიური სვეტი----------5ფურც.
7. მოედნის გეოლოგიური ჭრილი----------3ფურც.

პროექტით მიხედვით ხორციელდება ახალი შენობის მშენებლობა.

მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების დასადგენად საკვლევ მოედანზე, ავტომანქანაზე დამონტაჟებული საბურღი დაზგით გაყვანილი იქნა 3 ჭაბურღილი, საერთო სიგრძით 55 მეტრი. ჭაბურღილებიდან ამოღებული იქნა ნიმუშები მათი თვისებების დასახასიათებლად აღებული იქნა აგრეთვე გრუნტის წყლის სინჯები მათი ქიმიზმის დასადგენად.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული სამუშაოების ანალიზის შედეგად, მოედანზე გეოლოგიურ ჭრილში გამოყოფილი იქნეა გრუნტის შემდეგი ფენები:

1. ფენა – 1 – ნაყარი;
2. ფენა – 2 – თიხნარი;
3. ფენა – 3 – არგელიტებისა და ქვიშაქვების მორიგეობა.

დ ა ს კ ვ ნ ა

ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები ქ. თბილისში, ქავთარაძის ქ. №23-ში არსებულ ნაკვეთ №01.14.03.039.015-ში, ახალი მშენებლობის პორექტირებასთან დაკავშირებით, აკმაყოფილებს იმ მოთხოვნებს, რომლებიც მოცემულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებით. ცალკეული შენიშვნები ჩვენს მიერ გამოთქმული სამუშაოების მიმართ, ავტორის მიერ მიღებული იქნა და ანგარიშში შეტანილია სათანადო კორექტივები. ამრიგად წარმოდგენილი ანგარიში შეიძლება დაედოს მშენებლობის პროექტს საფუძვლად საინჟინრო გეოლოგიურ ნაწილში.

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის
გრუნტების მექანიკისა და ფუძე-საძირკვლების
მიმართულების ხელმძღვანელი,
ტექნ. მეცნ. დოქტორი, პროფესორი /გ. ჭოხონელიძე/

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 უნივერსიტეტ 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 მშენებლობასა 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

АТТЕСТАТ
ПРОФЕССОРА

ПР № 005702

Москва

Решением
Высшей аттестационной комиссии
при Совете Министров СССР

от 23 ноября 1979 г. (протокол № 37)

Чочиеидзе Дуте Ильичу

ПРИСВОЕНО УЧЕНОЕ ЗВАНИЕ

ПРОФЕССОРА

ПО КАФЕДРЕ

гидрогеологии и инженерной геологии

Председатель
Высшей аттестационной комиссии

Главный ученый секретарь
Высшей аттестационной комиссии

დიპლომი

Я № 168169

Диплом

Я № 168169