შ.პ.ს. „გეოლ-ჯორჯია“

ქ. თბილისში, თვალჭრელიძის მე–4 შესახვევი №1-ის მიმდებარედ, მშრალი პროდუქტების საწყობის მშენებლობისათვის გამოყოფილ მოედანზე ჩატარებული საინჟინრო–გეოლოგიური კვლევის შედეგები

თბილისი
2016 წ.

სარჩევი

		გვ.
	ტექნიკური დავალება	2
თავი I	შესავალი	3
თავი II	ტერიტორიის ზოგადი დახასიათება (მდებარეობა, გეომორფოლოგია, ტექტონიკა, საერთო გეოლოგიური აგებულება)	3
თავი III	კლიმატური პირობები	4
თავი IV	ჩატარებული საინჟინრო–გეოლოგიური კვლევის შედეგები	4
თავი V	ჩატარებული ლაბორატორიული კვლევის შედეგები	5
	დასკვნები და რეკომენდაციები	7

ტექსტური დანართები

1	გრუნტების ფიზიკურ–მექანიკური თვისებების ლაბორატოტიული კვლევის შედეგები	10
2	ცდა კომპრესიაზე (6 გრაფიკი)	11-13
3	გრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები (6 გრაფიკი)	14-16

გრაფიკული დანართები

1	მოედნის ტოპო-გეგმა მასშტაბით 1:500 შურფ-ბურღილების და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილის ხაზების დატანით	18
2	შურფ-ბურღილების ჭრილები	19-20
3	საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები	21-23

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო–გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

1. დამკვეთი: შპს „ლგ. ჯგუფი“;
2. ობიექტის დასახელება: მშრალი პროდუქტების საწყობი;
3. ობიექტის მდებარეობა: ქ. თბილისი, თვალჭრელიძის მე–4 შესახვევი #1-ის მიმდებარედ;
4. დაპროექტების სტადია: მუშა პროექტი;
5. შენობის სართულიანობა და სარდაფი: 1 სართულიანი, უსარდაფო;
6. შენობის ზომები გეგმაში: 40×16 მ;
7. შენობის ტიპი: სწორკუთხა;
8. შენობის საორიენტაციო ტიპი: ლენტური ან წერტილოვანი;
9. საძირკვლის საორიენტაციო ჩაღრმავება: 1,0-1,5 მ;
10. კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით: II;

საინჟინრო–გეოლოგიური გამოკვლევის ტექნიკური დოკუმენტაცია წარმოდგენილი იქნეს 2 ეგზემპლარად.

პროექტი მთავარი
კონსტრუქტორი: /მ. ქათამაძე/

ქ. თბილისში, თვალჭრელიძის მე–4 შესახვევი №1-ის მიმდებარედ, მშრალი პროდუქტების საწყობის მშენებლობისათვის გამოყოფილ მოედანზე ჩატარებული საინჟინრო–გეოლოგიური კვლევის შედეგები

თავი I. შესავალი

შპს „ლგ ჯგუფი“–ს დაკვეთის საფუძველზე, შპს „გეოლ–ჯორჯია“–ს ჯგუფის მიერ ქ. თბილისში, თვალჭრელიძის მე–4 შესახვევი, #1–ის მიმდებარედ, მშრალი პროდუქტების საწყობის მშენებლობისათვის გამოყოფილ მიწის ნაკვეთში ჩატარებული იქნა საინჟინრო–გეოლოგიური კვლევითი სამუშაოები, რომლის მიზანს წარმოადგენდა:

- საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო–გეოლოგიური პირობების შესწავლა;
- საპროექტო შენობის დაფუძნების პირობების დადგენა;

უშუალოდ აღნიშნულ ტერიტორიაზე ადრეულ წლებში საინჟინრო–გეოლოგიური კვლევები არ ჩატარებულა.

შენობის ტექნიკური მახასიათებლები მოცემულია დამკვეთის მიერ გადმოცემულ ტექნიკურ დავალებაში.

უბნის საინჟინრო–გეოლოგიური პირობების შეფასების მიზნით, ჩატარდა საკვლევი უბნის დეტალური დათვალიერება, განისაზღვრა მისი დინამიკური მდგომარეობა, ხოლო მოედნის ლითოლოგიური ჭრილის დადგენის მიზნით გაყვანილი იქნა 4 შურფი (საბურღი დანადგარის მიუდგომლობის გამო) სიღრმით 3,5 მ, ხოლო შემდეგ მოხდა შურფების ჩაბურღვა 5,0 მ–მდე.

ჩატარებული საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული დასკვნის საფუძველზე შედგენილია წინამდებარე დასკვნა, რომელსაც თან ახლავს ტერიტორიის ტოპო-გეგმა მასშტაბით 1:500; შურფ–ბურღილების (სამთო გამონამუშევრების) ჭრილები; მოედნის საინჟინრო–გეოლოგიური ჭრილები (მასშტაბით: ვერტიკალური 1:100; ჰორიზონტალური 1:200) და ლაბორატორიული მონაცემები.

უბნის ტოპო–გეგმა გადმოცემული იქნა დამკვეთის მიერ, რომლის მიხედვითაც მოხდა შურფ–ბურღილების გეგმურ–სიმაღლითი მიბმა.

გრუნტების ფიზიკურ–მექანიკური თვისებების შესასწავლად, შურფებიდან აღებული იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის 6 ნიმუში, რომლებზეც ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა ტექნიკური უნივერსიტეტის გრუნტების მექანიკისა და ფუძე-საძირკვლების მიმართულების ლაბორატორიაში, გ. ჭოხონელიძის ხელმძღვანელობით.

საველე სამუშაოების დამთავრების შემდეგ შურფ-ბურღილები ამოვსებული იქნა ამონაყარი და განაბურღი გრუნტებით.

თავი II. ტერიტორიის ზოგადი დახასიათება (მდებარეობა, გეომორფოლოგია, ტექტონიკა, საერთო გეოლოგიური აგებულება)

მშენებლობისათვის განკუთვნილი მოედანი მდებარეობს ქ. თბილისში, თვალჭრელიძის მე-4 შესახვევი, #1-ის მიმდებარედ (სავაჭრო ცენტრი „დომინო“–ს ჩრდილო–აღმოსავლეთით). მას დასავლეთიდან ჩაუყვება გრუნტის გზა, ხოლო დანარჩენი 3 მხრიდან საზღვრავს ცარიელი დაუსახლებელი ტერიტორიები. ტერიტორია ყველა მხრიდან შემოსაზღვრულია ბეტონისა და ბლოკის წყობის 2,0-2,5 მ–ის სიმაღლის კედლებით. იგი ადრეულ წლებში წარმოადგენდა

სამგზავრო ავტობუსების სამრეცხაოს, რომელიც უკვე გაუქმებულია და გამიზნულია აღნიშნული საწყობის მშენებლობისათვის.
გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით უბანი განთავსებულია ზემო მაგისტრალური არხის სამხრეთით, საგურამო–იალნოს ქედის უკიდურეს სამხრეთ–აღმოსავლეთ ნაწილში და ხასიათდება სწორი, სამხრეთით ოდნავ დახრილი რელიეფით. მიწის ზედაპირის აბსოლუტური ნიშნულები მერყეობს 505,20–დან 504,50 მ–მდე.
ტექტონიკურად საკვლევი მოედანი მდებარეობს აჭარა–თრიალეთის ნაოჭა სისტემის სამხრეთ ზონაში, სართიჭალის დაძირვის ქვეზონაში.
მოედნის საერთო გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობს ნეოგენური ასაკის ნალექები: თიხნარები, ქვიშაქვები, მერგელები, რომლებიც ზევიდან დაფარულნი არიან თანამედროვე მეოთხეული ასაკის დელუვიურ–პროლუვიური გენეზისის თიხნარებით და ნაყარი გრუნტით.

თავი III. კლიმატური პირობები

მეტეოროლოგიური პირობების მიხედვით უბანი შედის ქვემო ქართლის ბარის ნოტიო ჰავის ზონაში და ხასიათდება ზომიერად ცივი ზამთრითა და ცხელი ზაფხულით. უბნის კლიმატური მონაცემები დახასიათებულია დაპროექტების სახელმძღვანელოს „სეისმური მშენებლობა (პნ 01.01.-09)“-ის მიხედვით.
უბანზე ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა შეადგენს 12,1°C. ყველაზე ცივი თვე – იანვარია, საშუალო ტემპერატურით -0,2°C. აბსოლუტური მინიმუმია -24°C. წლის ყველაზე თბილი თვე აგვისტოა, საშუალო წლიური ტემპერატურით +23,9°C, დაფიქსირებულია მაქსიმალური ტემპერატურა +40°C.

ჰაერის საშუალო ტემპერატურა °C

ცხრილი №1

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
-0,2	1,7	5,5	11,2	16,5	20,3	23,8	23,9	19,3	13,5	6,9	2,3

მოსული ნალექების საშუალო წლიური ჯამია 555 მმ.
ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის საშუალო წლიური მაჩვენებელია 67%. წლის განმავლობაში უბანზე გაბატონებულია ჩრდილო–დასავლეთის მიმართულების ქარები. დანარჩენი მიმართულების ქარები შედარებით მცირეა. თოვლის საფარის წონა 0,50 კპა–ია. თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი 14 დღეა.

ქარის ყველაზე დიდი შესაძლო სიჩქარე მ/წმ

ცხრილი №2

ყოველწლიურად	5 წელიწადში	10 წელიწადში	15 წელიწადში	20 წელიწადში
21	25	27	28	29

თავი IV. ჩატარებული საინჟინრო–გეოლოგიური კვლევის შედეგები

ჩატარებული სარეკოგნოსცირო მარშრუტების ჩატარების შედეგად დადგინდა, რომ უბანზე და მის მიმდებარედ საშიში გეოლოგიური პროცესების ჩასახვა–განვითარების კვალი არ აღინიშნება, ამიტომ საწყობის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მიწის ნაკვეთი მშენებლობისათვის კარგ საინჟინრო–გეოლოგიური პირობებში იმყოფება, ხოლო საინჟინრო–გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით ს. ნ. და წ. 1.02.07-87-ის დანართი მე–10-ის თანახმად, მიეკუთვნება I (მარტივი) სირთულის კატეგორიას.

როგორც მოედნის ლითოლოგიური ჭრილებიდან (I-I^{I}; II-II^{I}; III-III^{I}; IV-IV^{I}) ჩანს მის აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობს 2 ფენა:

ფენა №1 - ნაყარი გრუნტი, წარმოდგენილი სამშენებლო ნარჩენების, ხრეშისა და თიხის ნარევით. ფენის სიმძლავრე 1,4-1,6 მ–ის ფარგლებში მერყეობს. ფენა გამკვრივებულია (tQ_{IV}).

ფენა №2 - თიხნარი ღია ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის კენჭების იშვიათი ჩანართებით. განმარილიანებული (dpQ_{IV}).

საინჟინრო–გეოლოგიური ძიების დროს საკვლევ სიღრმემდე (5,0 მ) გრუნტის წყლის გამოვლენას ადგილი არ ჰქონია.

თავი V. ჩატარებული ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

როგორც შესავალ ნაწილში იყო აღნიშნული, შურფებიდან სხვადასხვა სიღრმეზე აღებული იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის 6 ნიმუში, რომლებზეც ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა ტექნიკური უნივერსიტეტის გრუნტების მექანიკისა და ფუძე–საძირკვლების მიმართულების ლაბორატორიაში გ. ჭოხონელიძის ხელმძღვანელობით.

ფენა №1-დან სინჯები აღებული არ იქნა, რადგან იგი ექვემდებარება მოჭრას.

ფენა №2-ის ფიზიკური მახასიათებლების რიცხვითი მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილი №3-ში:

ცხრილი №3

შურფ–ბურღ №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	პლასტიკურობის რიცხვი (Ip)	ბუნებრივი ტენიანობა W	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr	ფორიანობის კოეფ. e	სიმკვრივე გრ/სმ^3			ფარდობითი ჯდომადობა
							გრუნტის ρ	მშრალი გრუნტის ρd	გრუნტის ნაწილაკების ρs	
№1	1,7	12	15%	-0,27	0,46	0,86	1,55	1,36	2,65	0,040
№1	3,2	12	16%	-0,27	0,43	0,92	1,60	1,38	2,65	-
№2	1,9	11	15%	-0,36	0,45	0,89	1,62	1,41	2,66	0,070
№2	2,5	13	16%	-0,16	0,44	0,93	1,62	1,38	2,66	-
№3	2,0	11	15%	-0,36	0,41	0,97	1,52	1,34	2,64	-
№4	2,1	14	16%	-0,16	0,43	0,95	1,64	1,41	2,64	0,090
საშუალო მნიშვნელობა		12	15,5%	-0,26	0,44	0,92	1,59	1,38	2,65	0,07

როგორც ცხრილიდან ჩანს:

- პლასტიკურობის რიცხვის (Ip) მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება თიხნარს, რადგან $Ip_{საშ}$=12 და თავსდება ინტერვალში 7-17 (სახსტანდარტი 25100-82).
- ბუნებრივი ტენიანობის (W%) მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება საშუალოდ ტენიანს, რადგან $W_{საშ}$=15,5 და თავსდება ინტერვალში 10-20%.
- დენადობის მაჩვენებლის (I_L) თანახმად თიხნარი მყარი კონსისტენციისაა, რადგან $I_{Lსაშ}$=- 0,26.
- ფორიანობის კოეფიციენტის (e) მიხედვით გრუნტი ნაკლებად სიმკვრივისაა რადგან მისი მნიშვნელობა თავსდება ინტერვალში <0,8 (სახსტანდარტი 25100-82).
- გრუნტი სიმკვრივის (ρ) მიხედვით თიხნარი შემკვრივებულია და თავსდება ინტერვალში 1,7-2,2 (სახსტანდარტი 25100-82).

ფარდობითი ჯდომადობის მიხედვით თიხნარი მიეკუთვნება I კატეგორიის ჯდომად გრუნტებს.

როგორც ზევით იყო აღნიშნული, თიხნარის ფენაზე ჩატარდა ფიზიკურ–მექანიკური მახასიათებლების სრული კომპლექსი და ჩატარდა გამოცდები კომპრესიაზე და ძვრაზე.
გრუნტის დეფორმაციული მახასიათებლები მოცემულია ცხრილი №4-ში:

ცხრილი №4

შურფ. ბურღილის №	ნიმუშის აღების სიღრმე მ	ჯდენის მოდული Lp მმ/მ p=2,0 კგძ/სმ²–ის დატვირთვის დროს	კუმშვადობის კოეფიციენტი α10⁵Πa p=2,0 კგძ/სმ²–ის დატვირთვის დროს	დეფორმაციის მოდული E მპა (კგძ/სმ²)
№1	1,7	0,040	0,02	14(140)
№1	3,2	-	0,02	11(110)
№2	1,9	0,070	0,02	11(110)
№2	2,5	-	0,03	10(100)
№3	2,0	-	0,03	10(100)
№4	2,1	-	0,03	11(110)
საშუალო მნიშვნელობები		0,090	0,025	11(110)

შენიშვნა: გრუნტის დეფორმაციის მოდული აღებულია ს.ნ. და წ. 2.02.01-83-დან, როგორც ცხრილიდან ჩანს:
ჯდენის მოდულის მიხედვით თიხნარის ფენა მიეკუთვნება I კატეგორიის ჯდომად გრუნტს.
კუმშვადობის კოეფიციენტის მიხედვით თიხნარი მომატებულად კუმშვადია, რადგან მისი საშუალო მნიშვნელობა თავსდება ინტერვალში 0,01-0,1-ის ფარგლებში.
გრუნტის სიმტკიცის მახასიათებლები მოცემულია ცხრილი №5-ში:

ცხრილი №5

შურფ-ბურღილის №	ნიმუშის აღების სიღრმე მ	შინაგანი ხახუნის კუთხე φ° ბუნებრივ მდგომარეობაში	ხვედრითი შეჭიდულობა C კგძ/სმ² ბუნებრივ მდგომარეობაში
№1	1,7	18	0,036
№1	3,2	17	0,022
№2	1,9	18	0,032
№2	2,5	17	0,024
№3	2,0	18	0,030
№4	2,1	17	0,026
საშუალო მნიშვნელობა		17	0,028

ამრიგად სამშენებლო თვისებების მიხედვით, მოედანზე გამოიყოფა 1 საინჟინრო–გეოლოგიური ელემენტი (ს.გ.ე.):
ფენა №2 - თიხნარი ღია ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის, კენჭების იშვიათი ჩანართებით, განმარილიანებული (dpQ_{IV}).

დასკვნები და რეკომენდაციები

1. გამოკვლეული ტერიტორია, სადაც გათვალისწინებულია მშრალი პროდუქტების საწყობის მშენებლობა მდებარეობს ქ. თბილისში, თვალჭრელიძის მე-4 შესახვევი №1-ის მიმდებარედ.
2. უბანი წარმოდგენილია ნეოგენური ასაკის ნალექებით, თიხნარებით, ქვიშაქვებით, მერგელებით, რომლებიც ზევიდან დაფარულნი არიან თანამედროვე მეოთხეული ასაკის დელუვიურ–პროლუვიური გენეზისის ნალექებით: თიხნარებითა და ნაყარი გრუნტებით.
3. უბნის გეოლოგიური, გეომორფოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო–გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე, უბანზე არ აღინიშნება საშიში გეოლოგიური პროცესები. მშენებლობისათვის იგი იმყოფება დამაკმაყოფილებელ საინჟინრო–გეოლოგიურ პირობებში, ხოლო საინჟინრო–გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო კვლევები მშენებლობისათვის) მიეკუთვნება I (მარტივი) სირთულის კატეგორიას.
4. საინჟინრო–გეოლოგიური კვლევის დროს შურფ–ბურღილებში გამოკვლეულ სიღრმემდე გრუნტის წყლის გამოვლენას ადგილი არ ჰქონია.
5. სამშენებლო თვისებების მიხედვით უბანზე გავრცელებული გრუნტებიდან გამოიყოფა ერთი საინჟინრო–გეოლოგიური ელემენტი (ს.გ.ე.) – I ს.გ.ე. ფენა №2 - თიხნარი ღია ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის კენჭების იშვიათი ჩანართებით, განმარილიანებული.
6. შენობის დაფუძნება რეკომენდებულია განხორციელდეს აღნიშნულ ფენაზე. როგორც ლაბორატორიული კვლევებიდან ჩანს, თიხნარის ფენა ხასიათდება დაბალი სიმკვრივით (1,52-1,64 მ), რაც მიგვათითებს იმაზე, რომ იგი მიეკუთვნება ლიოსისებურ გრუნტებს, ამისთვის ჩატარდა სპეციალური ცდები გრუნტების ჩაჯდომადობაზე, შედეგები მოცემულია კრებსით ცხრილში, რამაც გვიჩვენა, რომ თიხნარი ხასიათდება I კატეგორიის (პირველი) ჩაჯდომადობით (ფარდობითი ჩაჯდომადობა Iss=0,04-0,09-ის ტოლია). საკუთარი წონით იგი ამ თვისებას არ ავლენს, ჯდომებს იწვევს მაშინ როცა გარე დატვირთვა მეტია გრუნტის საკუთარ წონაზე. გამომდინარე აქედან საჭიროა კონსტრუქციული გაანგარიშების დროს მხედველობაში მიღებული იქნეს ყველა ის ღონისძიება, რომელიც გათავლისწინებულია I (პირველი) კატეგორიის ჯდომად გრუნტებზე. მთავარ ღონისძიებას წარმოადგენს, რომ ფუძე–გრუნტები დაცული იქნეს დასველებისაგან.

   შენობის გარშემო მოეწყოს შემონაკირწყლი, რომელით თავიდან ააცილებს საძირკველებში წყლის ჩაჟონვას. საანგარიშო მახასიათებლები მოცემულია ცხრილი №6–ში:

ცხრილი №6

გრუნტის დასახელება	გრუნტის საანგარიშო მახასიათებლები				
	სიმკვრივე ρ გ/სმ³	ხვედრითი შეჭიდულობა C კგძ/სმ²	შინაგანი ხახუნის კუთხე φ°	დეფორმაციის მოდული E კგძ/სმ²	საანგარიშო წინაღობა R_o კგძ/სმ²
თიხნარი ფენა #2	1,59	0,028	17°	110	1,9

7. ქვაბულის ფერდოს მაქსიმალური დასაშვები დახრა უბანზე გავრცელებული გრუნტებისათვის მიღებული იქნეს ს.ნ. და წ. 3.02.01-87-ს პ.პ. 3,11; 3,12; 3,15 თანახმად ს.ნ. და წ. III-4-80.
8. ს.ნ. და წ. „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01.09)-ის მიხედვით უბანი განეკუთვნება 8 ბალიან სეისმურ ზონას, ამიტომ სეისმურობად მიღებული იქნეს 8 ბალი.

9. მოედნის ამგები გრუნტები დამუშავების სიძნელის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV - 2-82 ცხრილი 1.1 მიხედვით მიეკუთვნებიან:

ფენა №1 - ნაყარი გრუნტი (tQ_{IV}) ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ბულდოზერითა და ხელით დამუშავებისას III კატეგორიის გრუნტს, საშუალო სიმკვრივით 1,9 გ/სმ^3;

ფენა №2 - თიხნარი (dpQ_{IV}) ერთციცხვიანი ექსკავატორითა და ბულდოზერით II კატეგორიის გრუნტს, ხოლო ხელით III კატეგორიის გრუნტს, საშუალო სიმკვრივით 1,75 გ/სმ^3.

ზ. გოგებაშვილი
ინჟინერ-გეოლოგი

9. მოედნის ამგები გრუნტები დამუშავების სიძნელის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV - 2-82 ცხრილი 1.1 მიხედვით მიეკუთვნებიან:
ფენა №1 - ნაყარი გრუნტი (tQ_{IV}) ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ბულდოზერითა და ხელით დამუშავებისას III კატეგორიის გრუნტს, საშუალო სიმკვრივით 1,9 გ/სმ³;
ფენა №2 - თიხნარი (dpQ_{IV}) ერთციცხვიანი ექსკავატორითა და ბულდოზერით II კატეგორიის გრუნტს, ხოლო ხელით III კატეგორიის გრუნტს, საშუალო სიმკვრივით 1,75 გ/სმ³.

ზ. გოგებაშვილი
ინჟინერ-გეოლოგი

GEOL GEORGIA
406107056
"GEOL-GEORGIA" LTD

ტექსტური დანართები

1 გრუნტების ფიზიკურ–მექანიკური თვისებების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

2 ცდა კომპრესიაზე (6 გრაფიკი)

3 გრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები (6 გრაფიკი)

გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

ობიექტის დასახელება: ქ. თბილისში, თვალჭრელიძის მე-4 შესახვევი №1-ის მიმდებარედ, მშრალი პროდუქტების საწყობის მშენებლობისათვის გამოყოფილ მოედანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები

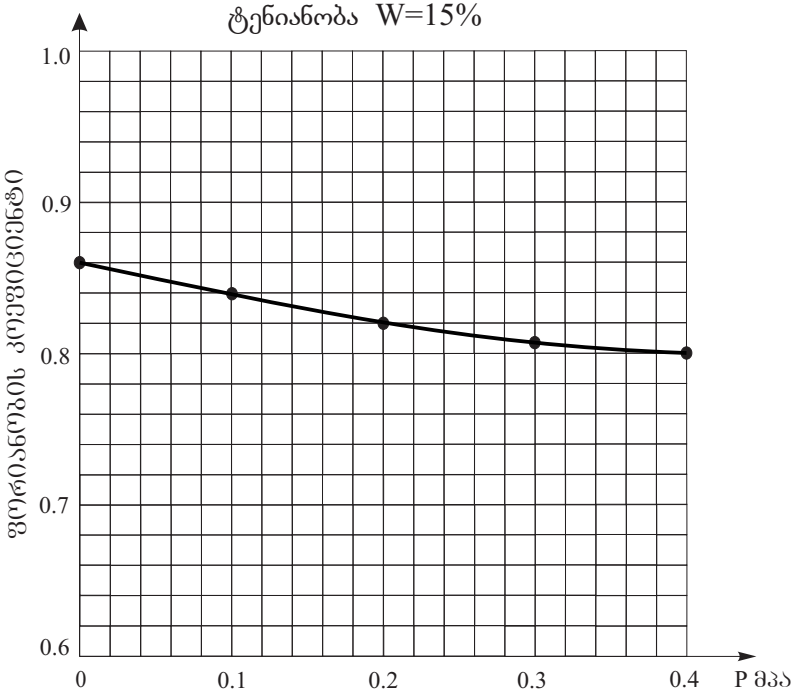
რიგითი ნომერი	გამონამუშევრის №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ.	გრუნტის ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები																	თაბაშირის შემცველობა	გრუნტის ტიპი
			ლაბ. №	პლასტიკურობა			ბუნებრივი ტენიანობა %	სიმკვრივე, გ/სმ³			ფორიანობის კოეფიციენტი	დენადობის მაჩვენებელი	ტენიანობის ხარისხი	კუმშვადობის კოეფიციენტი სმ2/კგ	ფარდობითი ჩაჯდომადობა	წინაღობა ძვრაზე					
				ზედა ზღვარი %	ქვედა ზღვარი %	პლასტიკურობის რიცხვი		ბუნებრივი	მშრალი გრუნტის	გრუნტის ნაწილაკების						ბუნებრივი		წყლითგაჯერებული			
																φ გრად	C მპა	φ გრად	C მპა		
		h		W_L	W_p	I_p	W	ρ	$ρ_d$	$ρ_s$	e	I_L	S_r	a	I_s	φ	C	φ	C	$CaCo_3$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	შ.№1	1,70	31	30	18	12	15	1,55	1,36	2,65	0,86	-0,27	0,46	0,02	0,040	18	0,036	13	0,018	22	თიხნარი
2	შ.№1	3,20	32	31	19	12	16	1,60	1,38	2,65	0,92	-0,27	0,43	0,02	-	17	0,022	-	-	-	თიხნარი
3	შ.№2	1,90	33	30	19	11	15	1,62	1,41	2,66	0,89	-0,36	0,45	0,02	0,070	18	0,032	-	-	19	თიხნარი
4	შ.№2	2,50	34	31	18	13	16	1,62	1,38	2,66	0,93	-0,16	0,44	0,03	-	17	0,024	12	0,015	-	თიხნარი
5	შ.№3	2,00	35	30	19	11	15	1,52	1,34	2,64	0,97	-0,36	0,41	0,03	-	18	0,030	-	-	-	თიხნარი
6	შ.№4	2,10	36	32	18	14	16	1,64	1,41	2,64	0,95	-0,16	0,43	0,03	0,090	17	0,026	12	0,015	21	თიხნარი

ცდა კომპრესიაზე

შურფი №1

სიღრმე h=1.70 მ

ტენიანობა W=15%



ვერტიკალური დატვირთვა

ვერტიკალური დატვირთვა	მპა	0	0.1	0.2	0.3	0.4
ფორიანობის კოეფიციენტი	e	0.86	0.84	0.82	0.81	0.80
დაჯდომის მოდული	e_p		0.80	1.50	1.90	2.30
დეფორმაციის მოდული	E მპა		9.00	9.10	18.10	18.20
კუმშვადობის კოეფიციენტი	a		0.02	0.02	0.01	0.01

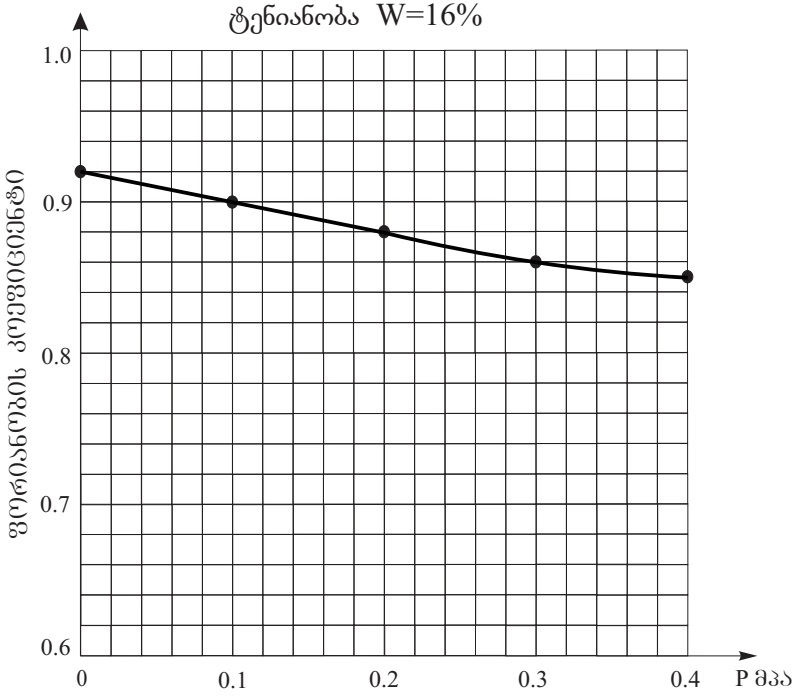
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
ფუძე-საძირკვლების კათედრა

ცდა კომპრესიაზე

შურფი №1

სიღრმე h=3.20 მ

ტენიანობა W=16%



ვერტიკალური დატვირთვა

ვერტიკალური დატვირთვა	მპა	0	0.1	0.2	0.3	0.4
ფორიანობის კოეფიციენტი	e	0.92	0.90	0.88	0.86	0.85
დაჯდომის მოდული	e_p		0.80	1.60	2.40	2.90
დეფორმაციის მოდული	E მპა		9.30	9.40	9.50	18.50
კუმშვადობის კოეფიციენტი	a		0.02	0.02	0.02	0.01

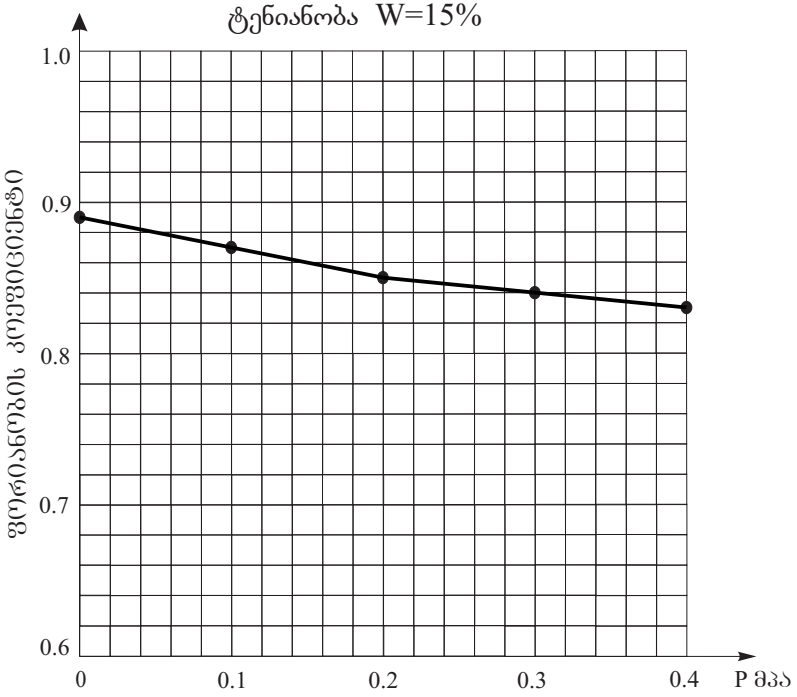
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
ფუძე-საძირკვლების კათედრა

ცდა კომპრესიაზე

შურფი №2

სიღრმე h=1.90 მ

ტენიანობა W=15%



ვერტიკალური დატვირთვა

ვერტიკალური დატვირთვა	მპა	0	0.1	0.2	0.3	0.4
ფორიანობის კოეფიციენტი	e	0.89	0.87	0.85	0.84	0.83
დაჯდომის მოდული	e_p		0.80	1.60	2.40	2.80
დეფორმაციის მოდული	E მპა		9.20	9.30	18.40	18.50
კუმშვადობის კოეფიციენტი	a		0.02	0.02	0.01	0.01

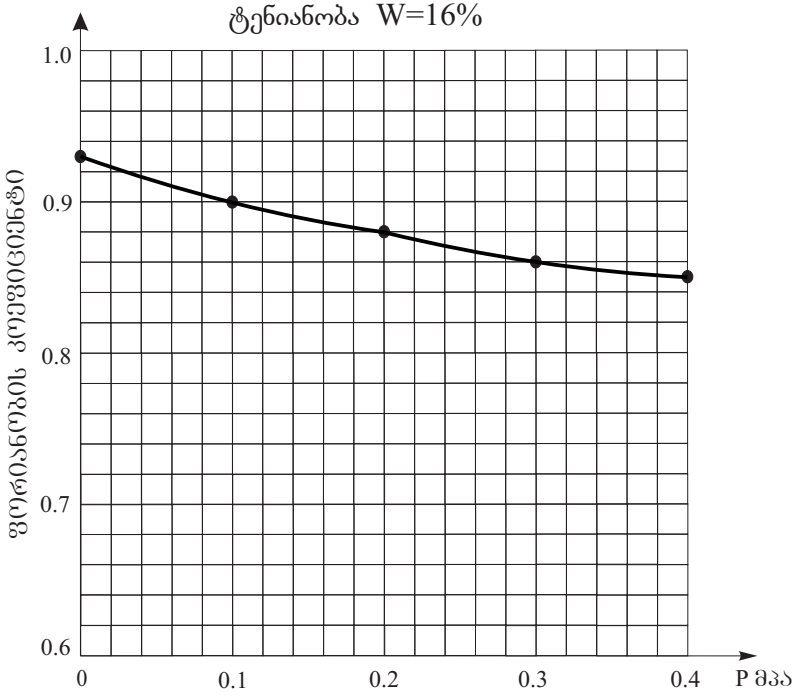
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
ფუძე-საძირკვლების კათედრა

ცდა კომპრესიაზე

შურფი №2

სიღრმე h=2.50 მ

ტენიანობა W=16%



ვერტიკალური დატვირთვა

ვერტიკალური დატვირთვა	მპა	0	0.1	0.2	0.3	0.4
ფორიანობის კოეფიციენტი	e	0.93	0.90	0.88	0.86	0.85
დაჯდომის მოდული	e_p		1.20	2.00	2.70	3.10
დეფორმაციის მოდული	E მპა		6.20	9.00	9.10	18.50
კუმშვადობის კოეფიციენტი	a		0.03	0.02	0.02	0.01

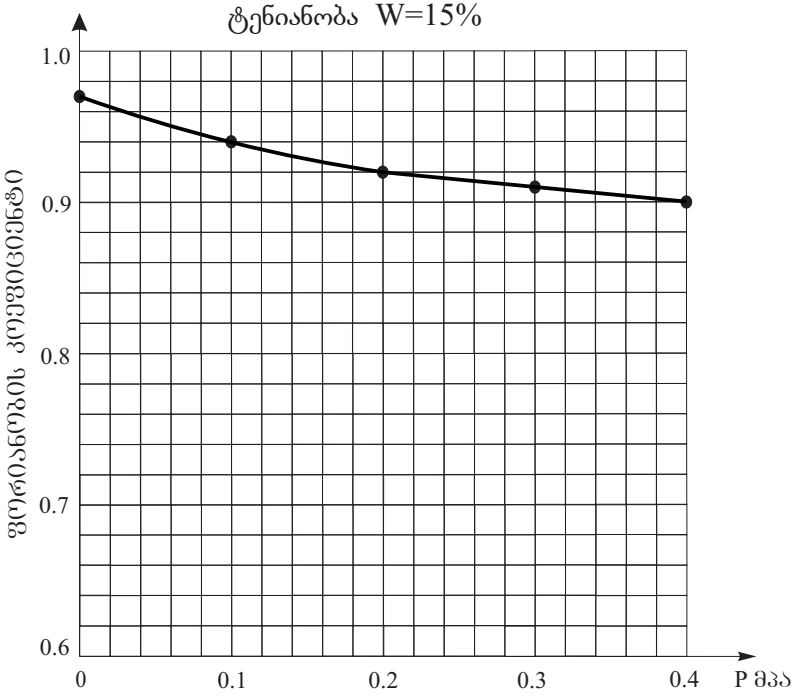
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
ფუძე-საძირკვლების კათედრა

ცდა კომპრესიაზე

შურფი №3

სიღრმე h=2.0 მ

ტენიანობა W=15%



ვერტიკალური დატვირთვა

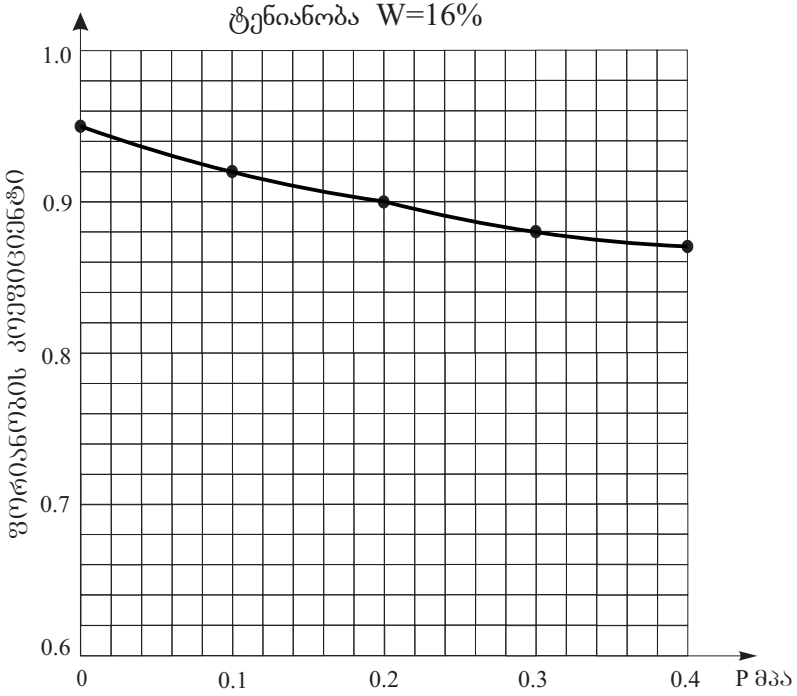
ვერტიკალური დატვირთვა	მპა	0	0.1	0.2	0.3	0.4
ფორიანობის კოეფიციენტი	e	0.97	0.94	0.92	0.91	0.90
დაჯდომის მოდული	e_p		1.20	2.00	2.40	2.80
დეფორმაციის მოდული	E მპა		6.20	9.20	19.10	19.20
კუმშვადობის კოეფიციენტი	a		0.03	0.02	0.01	0.01

ცდა კომპრესიაზე

შურფი №4

სიღრმე h=2.10 მ

ტენიანობა W=16%

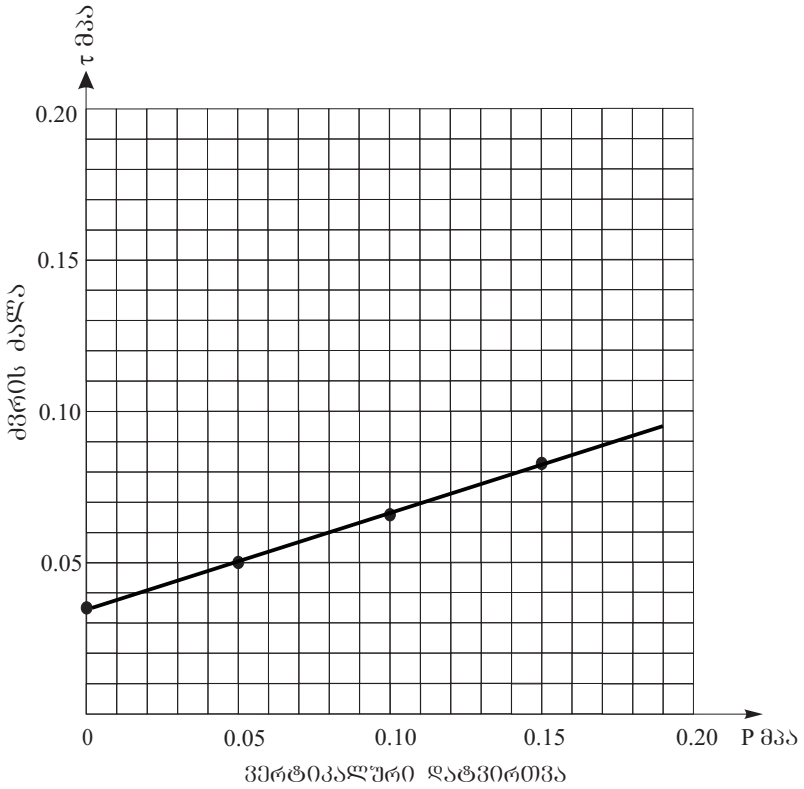


ვერტიკალური დატვირთვა

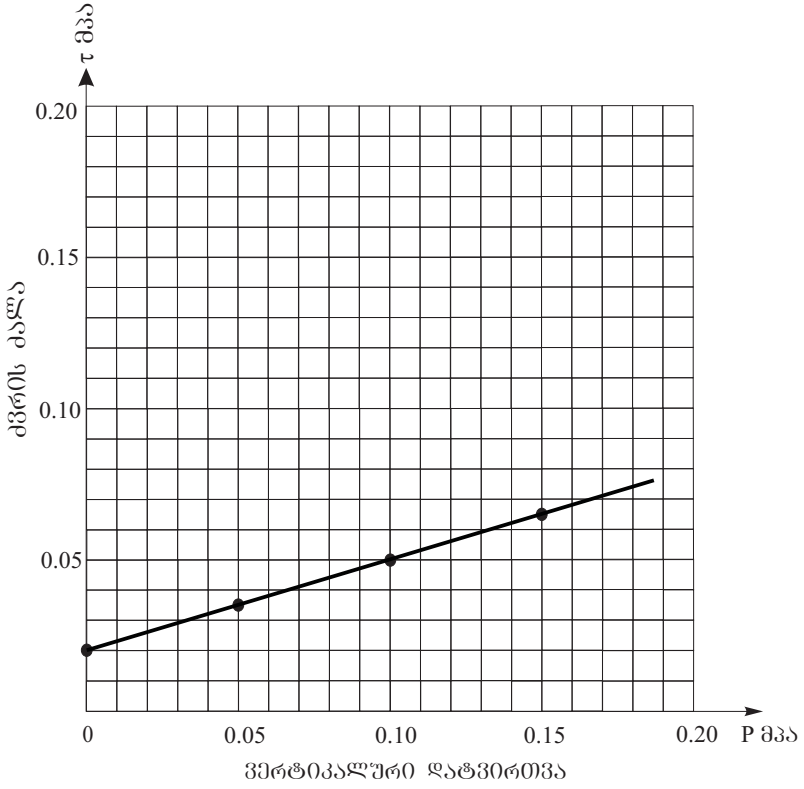
ვერტიკალური დატვირთვა	მპა	0	0.1	0.2	0.3	0.4
ფორიანობის კოეფიციენტი	e	0.95	0.92	0.90	0.88	0.87
დაჯდომის მოდული	e_p		1.20	2.00	2.30	2.60
დეფორმაციის მოდული	E მპა		6.20	9.10	9.20	18.70
კუმშვადობის კოეფიციენტი	a		0.03	0.02	0.02	0.01

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
ფუძე-საძირკვლების კათედრა

ბრუნტის ძვრაზე გამოცდის შედეგები



შურფი №1 სიღრმე h=1.70 მ ტენიანობა W=15%			
ვერტიკალური დატვირთვა მპა	ძვრის ძალა მპა	მიგა ხახუნის კუთხე	კუთრი შეჭიდულობა მპა
P	τ	φ°	C მპა
0.05	0.052	18	0.036
0.10	0.068		
0.15	0.084		
0.20			

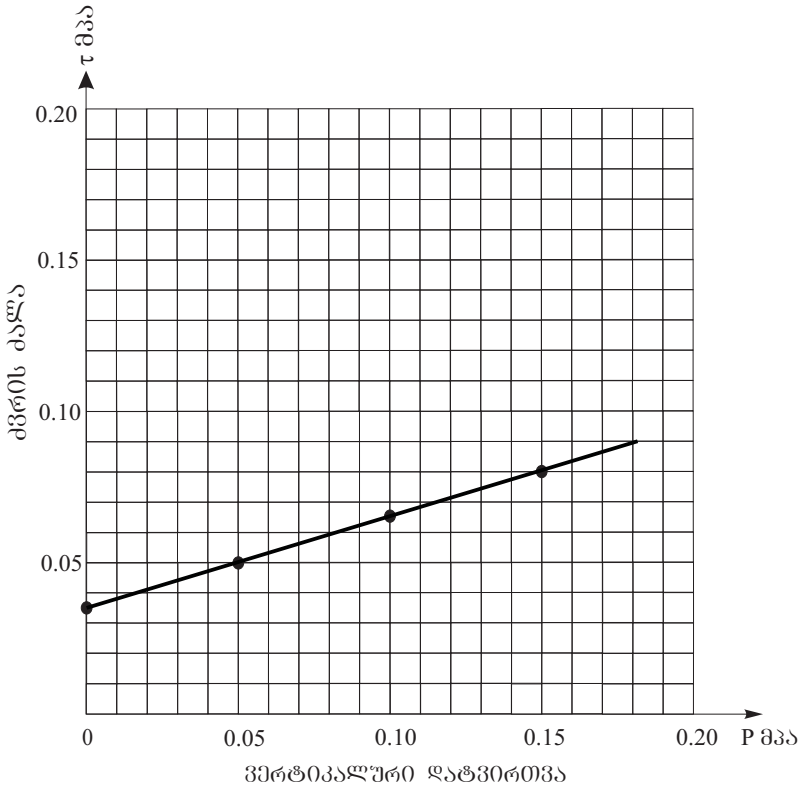


შურფი №1 სიღრმე h=3.20 მ ტენიანობა W=16%			
ვერტიკალური დატვირთვა მპა	ძვრის ძალა მპა	მიგა ხახუნის კუთხე	კუთრი შეჭიდულობა მპა
P	τ	φ°	C მპა
0.05	0.037	17	0.022
0.10	0.052		
0.15	0.067		
0.20			

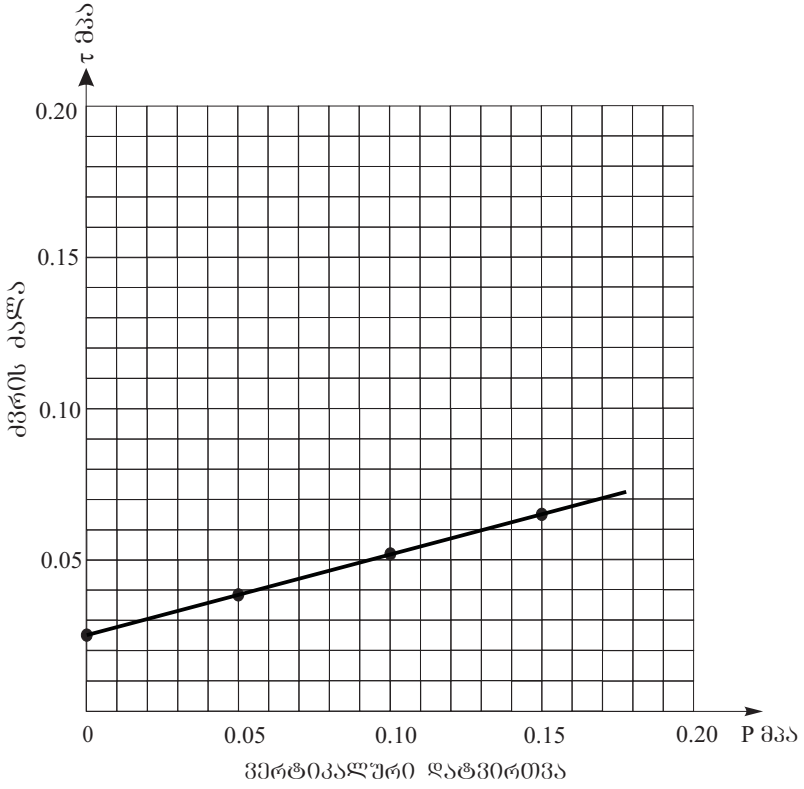
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
ფუძე-საძირკვლების კათედრა

სამუშაო ჩაატარა

ბრუნტის ძვრაზე გამოცდის შედეგები



შურფი №2 სიღრმე h=1.90 მ ტენიანობა W=15%			
ვერტიკალური დატვირთვა მპა	ძვრის ძალა მპა	შიგა ხახუნის კუთხე	კუთრი შეჭიდულობა მპა
P	τ	φ°	C მპა
0.05	0.048	18	0.032
0.10	0.064		
0.15	0.080		
0.20			

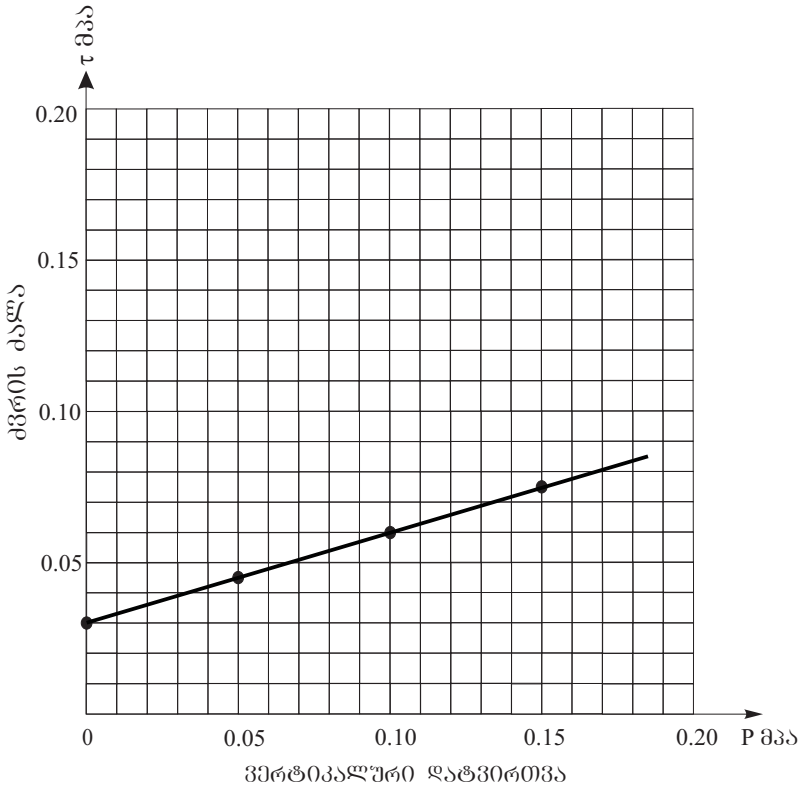


შურფი №2 სიღრმე h=2.50 მ ტენიანობა W=16%			
ვერტიკალური დატვირთვა მპა	ძვრის ძალა მპა	შიგა ხახუნის კუთხე	კუთრი შეჭიდულობა მპა
P	τ	φ°	C მპა
0.05	0.039	17	0.024
0.10	0.054		
0.15	0.069		
0.20			

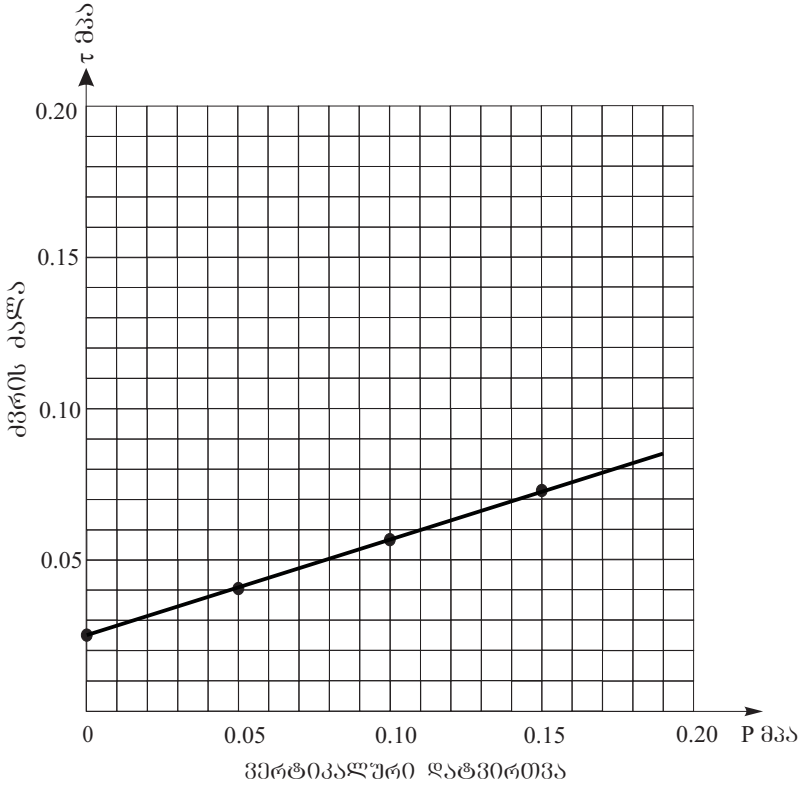
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
ფუძე-საძირკვლების კათედრა

სამუშაო ჩაატარა

ბრუნტის ძვრაზე გამოცდის შედეგები



შურფი №3 სიღრმე h=2.0 მ ტენიანობა W=15%			
ვერტიკალური დატვირთვა მპა	ძვრის ძალა მპა	შიგა ხახუნის კუთხე	კუთრი შეჭიდულობა მპა
P	τ	φ°	C მპა
0.05	0.046	18	0.030
0.10	0.062		
0.15	0.078		
0.20			



შურფი №4 სიღრმე h=2.10 მ ტენიანობა W=16%			
ვერტიკალური დატვირთვა მპა	ძვრის ძალა მპა	შიგა ხახუნის კუთხე	კუთრი შეჭიდულობა მპა
P	τ	φ°	C მპა
0.05	0.041	17	0.026
0.10	0.056		
0.15	0.071		
0.20			

გრაფიკული დანართები

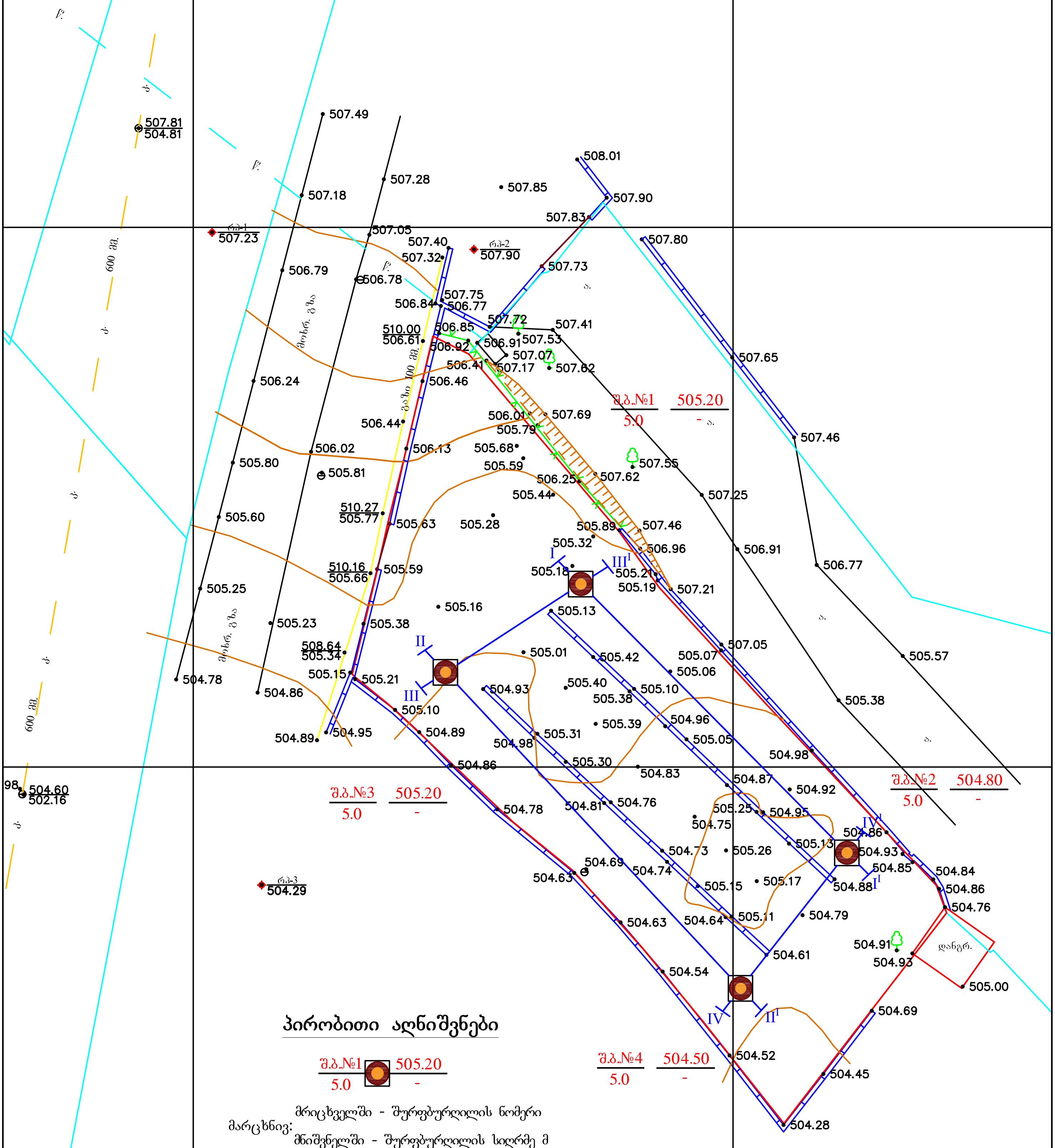
1 მოედნის ტოპო-გეგმა მასშტაბით 1:500 შურფ-ბურღილების და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილის ხაზების დატანით

2 შურფ-ბურღილების ჭრილები

3 საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები

ქ. თბილისში, თვალჭრელიძის მე-4 შესახვევი №1-ის მიმდებარედ, მშრალი პროდუქტების საწყობის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მოედნის ტოპო-გეგმა შურფ-ბურღილების და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილის ხაზების დატანით

მასშტაბი (1:500)



პირობითი აღნიშვნები

შ.ბ.№1 505.20 / 5.0 -

მარცხნივ: მრიცხველში - შურფბურღილის ნომერი
მნიშვნელში - შურფბურღილის სიღრმე მ

მარჯვნივ: მრიცხველში - შურფბურღილის პირის აბს. ნიშნული მ
მნიშვნელში - გრუნტის წყლის დამყარების დონე მ

I——I[I] საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილის ხაზი

ობიექტი: ქ. თბილისში, თვალჭრელიძის მე-4 შესახვევი №1-ის მიმდებარედ, მშრალი პროდუქტების საწყობის მშენებლობისათვის გამოყოფილ მოედანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები

შპს ,,გეოლ-ჯორჯია“

შურფ.ბურღილი №1

აბსოლუტური ნიშნული 505.20 მ

▽ წყლის გამოვლენა - მ

▼ წყლის დამყარება - მ

წყლის სინჯი

მონოლითი

დაშლილი სტრუქტურა

ფენის №	გეოლოგიური ინდექსი	ფენის სვეტის სიღრმე მ	აბსოლუტური ნიშნული მ	ფენის სიმძლავრე მ	ლითოლოგიური ჭრილი	სიღრმის სკალა, მ	გრუნტის აღწერა	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ
1	tQ_{IV}	1.5	503.70	1.5		1	ნაყარი გრუნტი სამშენებლო ნარჩენების, ხრეშისა და თიხნარის ნარევით დაფარული 0.1-0.15 მ-ის ასფალტისა და ბეტონის ფენით დაფარული	1.7-1.8
2	dpQ_{IV}	5.0	500.20	3.5		2 3 4 5	თიხნარი ღია ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის, კენჭების იშვიათი ჩანართებით, განმარილიანებული	3.2-3.3

ობიექტი: ქ. თბილისში, თვალჭრელიძის მე-4 შესახვევი №1-ის მიმდებარედ, მშრალი პროდუქტების საწყობის მშენებლობისათვის გამოყოფილ მოედანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები

შპს ,,გეოლ-ჯორჯია“

შურფ.ბურღილი №2

აბსოლუტური ნიშნული 504.80 მ

▽ წყლის გამოვლენა - მ

▼ წყლის დამყარება - მ

წყლის სინჯი

მონოლითი

დაშლილი სტრუქტურა

ფენის №	გეოლოგიური ინდექსი	ფენის სვეტის სიღრმე მ	აბსოლუტური ნიშნული მ	ფენის სიმძლავრე მ	ლითოლოგიური ჭრილი	სიღრმის სკალა, მ	გრუნტის აღწერა	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ
1	tQ_{IV}	1.4	503.40	1.4		1	ნაყარი გრუნტი სამშენებლო ნარჩენების, ხრეშისა და თიხნარის ნარევით დაფარული 0.1-0.15 მ-ის ასფალტისა და ბეტონის ფენით დაფარული	1.9-2.0
2	dpQ_{IV}	5.0	499.80	3.6		2 3 4 5	თიხნარი ღია ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის, კენჭების იშვიათი ჩანართებით, განმარილიანებული	2.5-2.6

ობიექტი: ქ. თბილისში, თვალჭრელიძის მე-4 შესახვევი №1-ის მიმდებარედ, მშრალი პროდუქტების საწყობის მშენებლობისათვის გამოყოფილ მოედანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები

შპს ,,გეოლ-ჯორჯია“

შურფ.ბურღილი №3

აბსოლუტური ნიშნული 505.20 მ

▽ წყლის გამოვლენა - მ

▼ წყლის დამყარება - მ

წყლის სინჯი

მონოლითი

დაშლილი სტრუქტურა

ფენის №	გეოლოგიური ინდექსი	ფენის ფუძის სიღრმე მ	აბსოლუტური ნიშნული მ	ფენის სიმძლავრე მ	ლითოლოგიური ჭრილი	სიღრმის სკალა, მ	გრუნტის აღწერა	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ
1	tQ_{IV}	1.6	503.60	1.6		1	ნაყარი გრუნტი სამშენებო ნარჩენების, ხრეშისა და თიხნარის ნარევით დაფარული 0.1-0.15 მ-ის ასფალტისა და ბეტონის ფენით დაფარული	
2	dpQ_{IV}	5.0	500.20	3.4		2 3 4 5	თიხნარი ღია ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის, კენჭების იშვიათი ჩანართებით, განმარილიანებული	2.0-2.1

ობიექტი: ქ. თბილისში, თვალჭრელიძის მე-4 შესახვევი №1-ის მიმდებარედ, მშრალი პროდუქტების საწყობის მშენებლობისათვის გამოყოფილ მოედანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები

შპს ,,გეოლ-ჯორჯია“

შურფ.ბურღილი №4

აბსოლუტური ნიშნული 504.50 მ

▽ წყლის გამოვლენა - მ

▼ წყლის დამყარება - მ

წყლის სინჯი

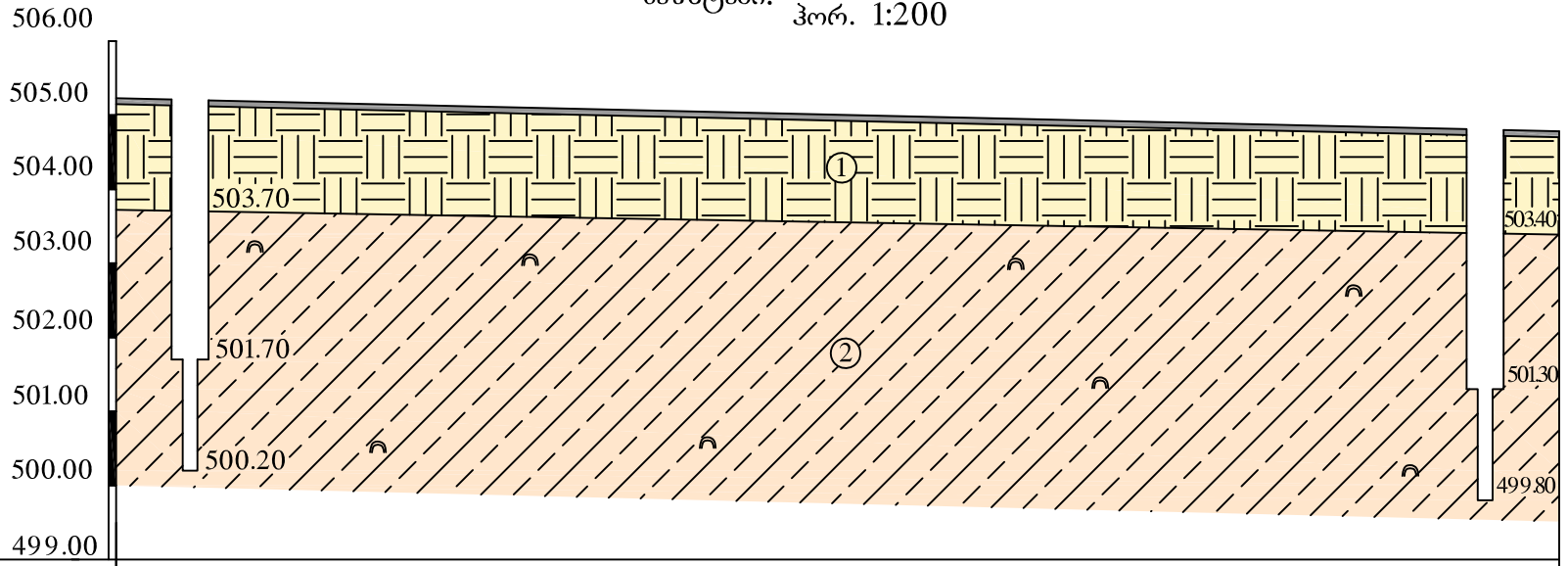
მონოლითი

დაშლილი სტრუქტურა

ფენის №	გეოლოგიური ინდექსი	ფენის ფუძის სიღრმე მ	აბსოლუტური ნიშნული მ	ფენის სიმძლავრე მ	ლითოლოგიური ჭრილი	სიღრმის სკალა, მ	გრუნტის აღწერა	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ
1	tQ_{IV}	1.4	503.10	1.4		1	ნაყარი გრუნტი სამშენებო ნარჩენების, ხრეშისა და თიხნარის ნარევით დაფარული 0.1-0.15 მ-ის ასფალტისა და ბეტონის ფენით დაფარული	
2	dpQ_{IV}	5.0	499.50	3.6		2 3 4 5	თიხნარი ღია ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის, კენჭების იშვიათი ჩანართებით, განმარილიანებული	2.1-2.2

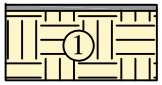
საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი I-I^{I}

მასშტაბი: ვერტ. 1:100
ჰორ. 1:200

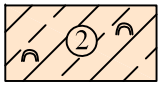


შურფბურღილის №№	№1		№2
აბსოლ. ნიშნული, მ	505.20		504.80
შურფბურღ-ის სიღრმე, მ	5.0		5.0
მანძილი შ.ბ.-ს შორის, მ		35.0	

პირობითი აღნიშვნები



ფენა №1 - ნაყარი გრუნტი, სამშენებლო ნარჩენების, ხრეშისა და თიხნარის ნარევი, დაფარული 0.1-0.15 მ-ის სისქის ასფალტისა და ზოგან ბეტონის ფენით

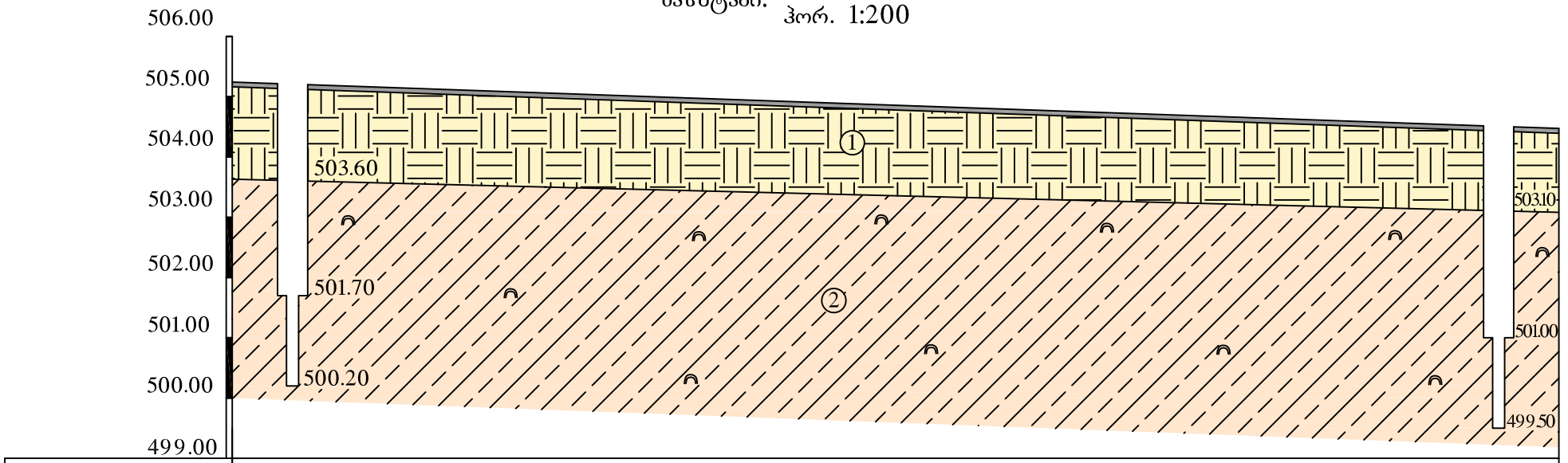


ფენა №2 - თიხნარი ღია ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის, კენჭების იშვიათი ჩანართებით, განმარილიანებული

შ.პ.ს. "გეოლ-ჯორჯია"			
ქ. თბილისში, თვალჭრელიძის მე-4 შესახვევი №1-ის მიმდებარედ, მშრალი პროდუქტების საწყობის მშენებლობისათვის გამოყოფილ მოედანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები			
საინჟინრო-გეოლგიური ჭრილი: I-I^{I}			
ინჟინერ-გეოლოგი		ზ. გოგებაშვილი	2016 წ.

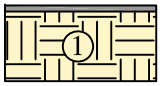
საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი II-II^{I}

მასშტაბი: ვერტ. 1:100
ჰორ. 1:200



შურფ.ბურღილის №№	№3		№4
აბსოლ. ნიშნული, მ	505.20		504.50
შურფ.ბურღ-ის სიღრმე, მ	5.0		5.0
მანძილი შ.ბ.-ს შორის, მ		40.0	

პირობითი აღნიშვნები



ფენა №1 - ნაყარი გრუნტი, სამშენებლო ნარჩენების, ხრეშისა და თიხნარის ნარევი, დაფარული 0.1-0.15 მ-ის სისქის ასფალტისა და ზოგან ბეტონის ფენით

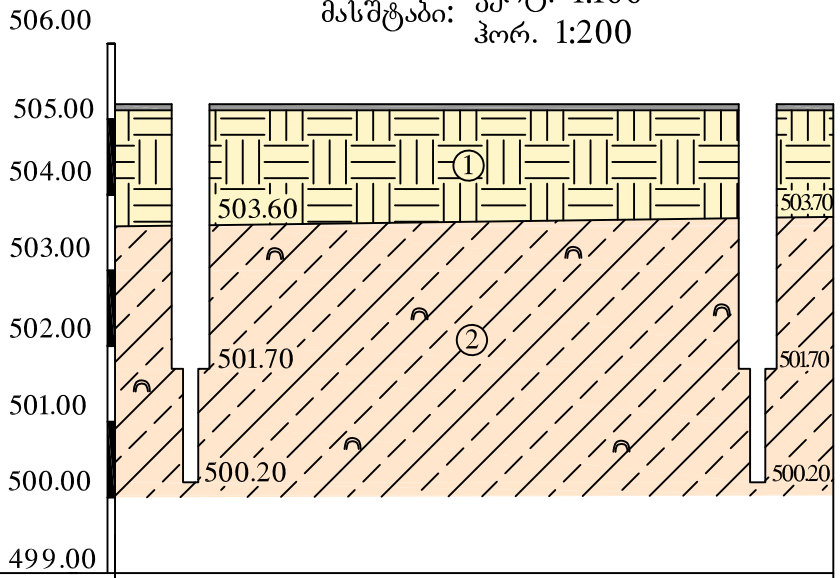


ფენა №2 - თიხნარი ღია ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის, კენჭების იშვიათი ჩანართებით, განმარილიანებული

შ.პ.ს. "გეოლ-ჯორჯია"			
ქ. თბილისში, თვალჭრელიძის მე-4 შესახვევი №1-ის მიმდებარედ, მშრალი პროდუქტების საწყობის მშენებლობისათვის გამოყოფილ მოედანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები			
საინჟინრო-გეოლგიური ჭრილი: II-II^{I}			
ინჟინერ-გეოლოგი		ზ. გოგებაშვილი	2016 წ.

საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი III-III^{I}

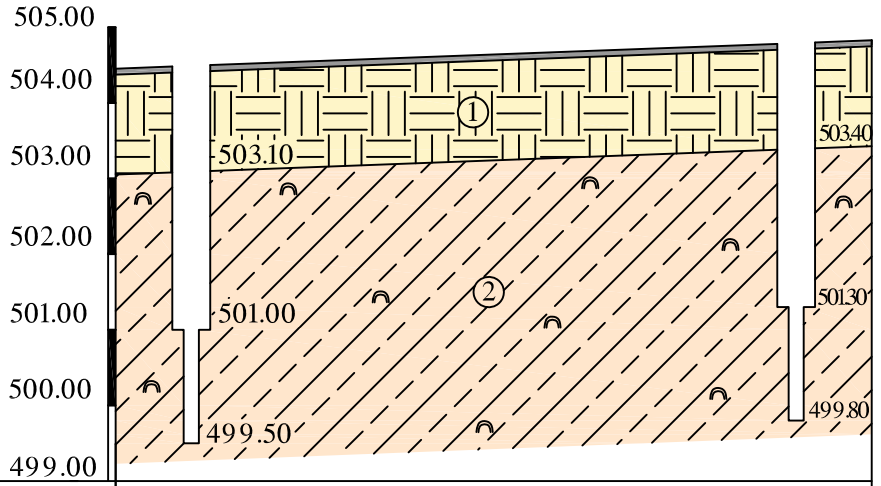
მასშტაბი: ვერტ. 1:100
ჰორ. 1:200



შურფ.ბურღილის №№	№3		№1
აბსოლ. ნიშნული, მ	505.20		505.20
შურფ.ბურღ-ის სიღრმე, მ	5.0		5.0
მანძილი შ.ბ.-ს შორის, მ		15.0	

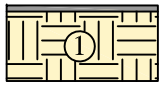
საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი IV-IV^{I}

მასშტაბი: ვერტ. 1:100
ჰორ. 1:200



შურფ.ბურღილის №№	№4		№2
აბსოლ. ნიშნული, მ	504.50		504.80
შურფ.ბურღ-ის სიღრმე, მ	5.0		5.0
მანძილი შ.ბ.-ს შორის, მ		16.0	

პირობითი აღნიშვნები



ფენა №1 - ნაყარი გრუნტი, სამშენებლო ნარჩენების, ხრეშისა და თიხნარის ნარევი, დაფარული 0.1-0.15 მ-ის სისქის ასფალტისა და ზოგან ბეტონის ფენით

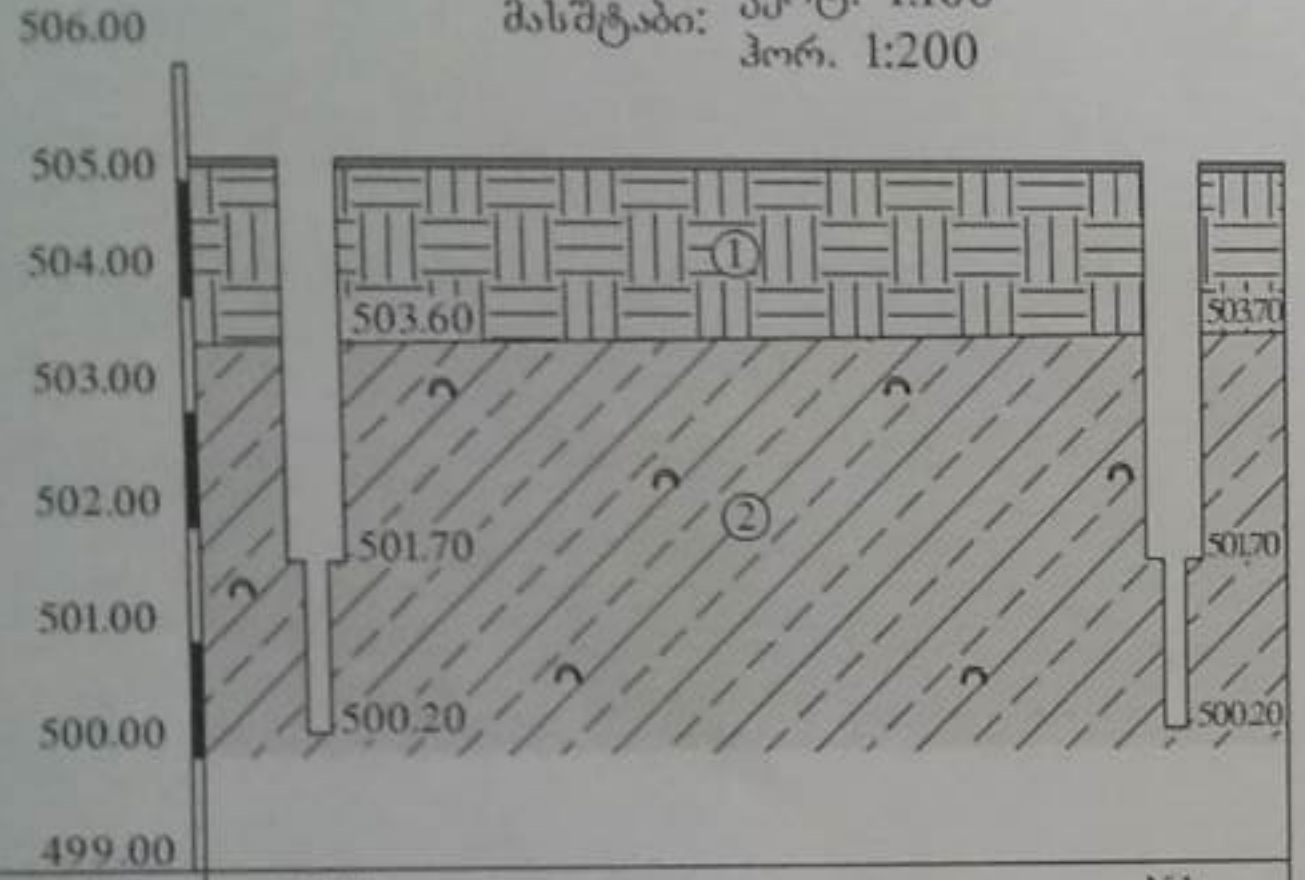


ფენა №2 - თიხნარი ღია ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის, კენჭების იშვიათი ჩანართებით, განმარილიანებული

შ.პ.ს. "გეოლ-ჯორჯია"			
ქ. თბილისში, თვალჭრელიძის მე-4 შესახვევი №1-ის მიმდებარედ, მშრალი პროდუქტების საწყობის მშენებლობისათვის გამოყოფილ მოედანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები			
საინჟინრო-გეოლგიური ჭრილები: III-III^{I}; IV-IV^{I}			
ინჟინერ-გეოლოგი		ზ. გოგებაშვილი	2016 წ.

საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი III-III¹

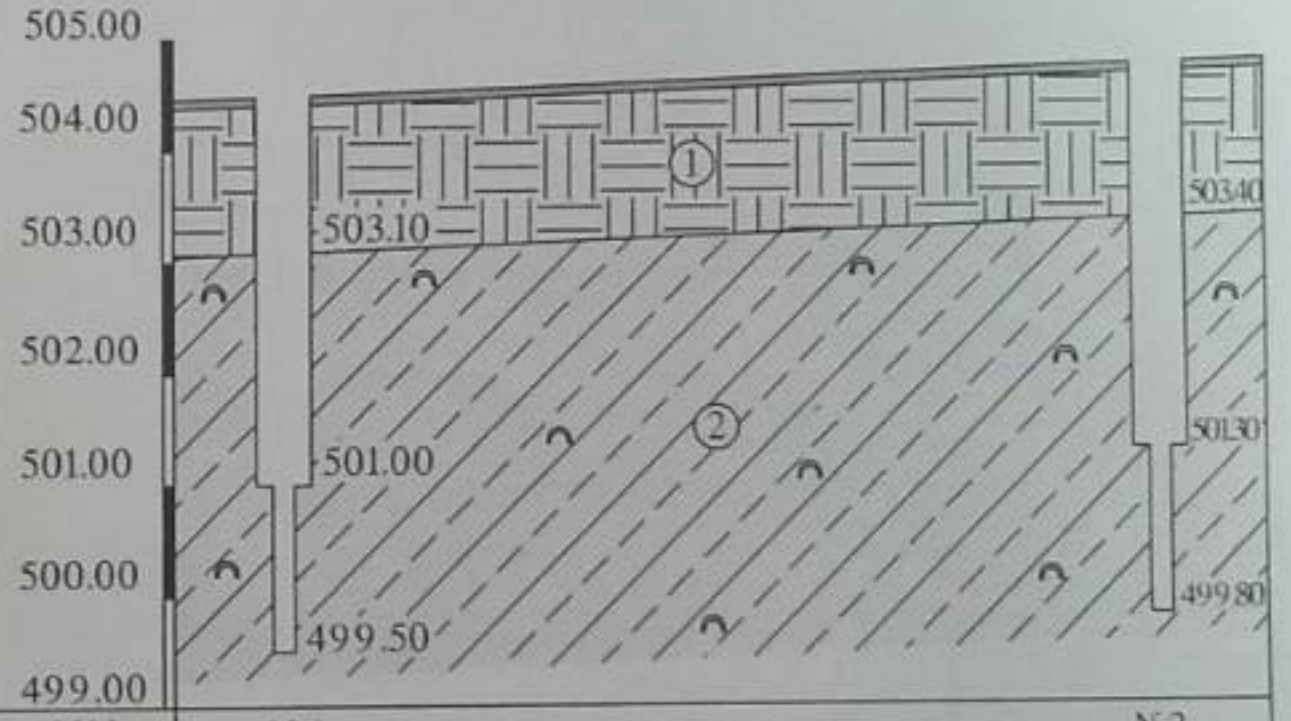
მასშტაბი: ვერტ. 1:100
ჰორ. 1:200



შურფბურღილის №№	№3	№1
აბსოლ. ნიშნული, მ	505.20	505.20
შურფბურღ-ის სიღრმე, მ	5.0	5.0
მანძილი შბ.-ს შორის, მ	15.0	

საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი IV-IV¹

მასშტაბი: ვერტ. 1:100
ჰორ. 1:200

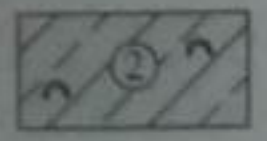


შურფბურღილის №№	№4	№2
აბსოლ. ნიშნული, მ	504.50	504.80
შურფბურღ-ის სიღრმე, მ	5.0	5.0
მანძილი შბ.-ს შორის, მ	16.0	

პირობითი აღნიშვნები



ფენა №1 - ნაყარი გრუნტი, საშენებლო ნარჩენების, ხრეშისა და თიხნარის ნარევი, დაფარული 0.1-0.15 მ-ის სისქის ასფალტისა და ზოგან ბეტონის ფენით



ფენა №2 - თიხნარი ღია ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის, ქვიშების იშვიათი ჩანართებით, გაწვრილიანებული

შ.პ.ს. "გეოლ-ჯორჯია"			
ქ. თბილისში, თვალჭრელიძის მე-4 შესახვევი №1-ის მიმდებარედ, მშრალი პროდუქტების საწყობის მშენებლობისათვის გამოყოფილ მიწაზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები			
საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები: III-III¹; IV-IV¹			
ინჟინერ-გეოლოგი		ზ. გოგებაშვილი	2016 წ.