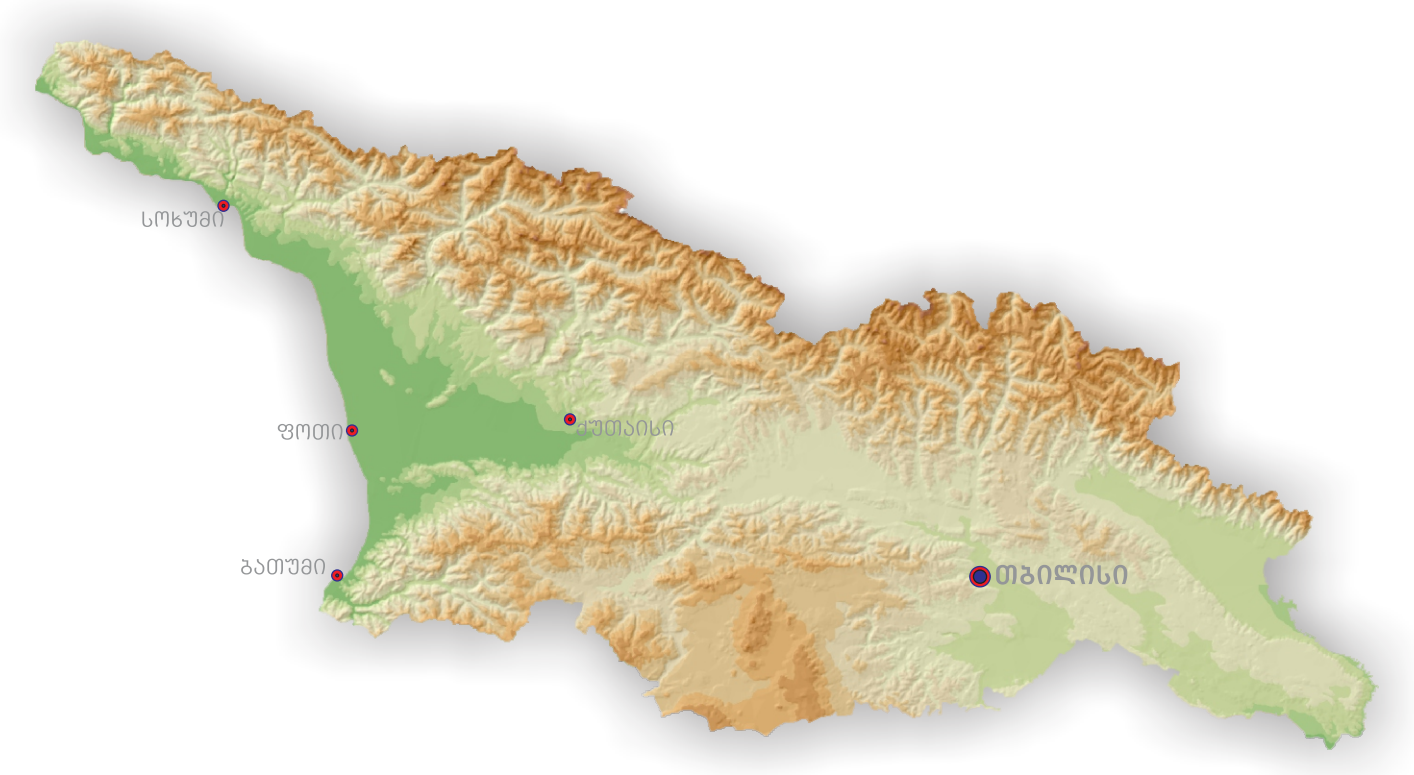
საქართველო

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების
ცენტრი შ.პ.ს "საინჟგეო"

ქ. თბილისში, ლისის ტბის აღმოსავლეთით „მწვანე ქალაქი ლისზე“ ფაზა 3-ის პროექტის ფარგლებში (საკად. კოდი №01.10.18.006.312) ასაშენებელი C4 საცხოვრებელი ბლოკის მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები



თბილისი

2020

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ცენტრი
შ.პ.ს. „საინჟგეო“
სლც №1890

ქ. თბილისში, ლისის ტბის აღმოსავლეთით „მწვანე ქალაქი ლისზე“ ფაზა 3-ის პროექტის ფარგლებში (საკად. კოდი №01.10.18.006.312) ასაშენებელი C4 საცხოვრებელი ბლოკის მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები

ნ. გოგუა
დირექტორი



თბილისი
2020 წ.

სარჩევი

		გვ.
	ტექნიკური დავალება	2
I	ზოგადი ნაწილი	3
I.1	შესავალი და კვლევის პროგრამა	3
I.2	ადგილმდებარეობა, საზღვრები და მისასვლელი გზები	4
I.3	ნიადაგები, მცენარეული საფარი და ზედაპირული წყლები	6
I.4	კლიმატური მახასიათებლები	6
I.5	გეომორფოლოგია და გეოდინამიკური პროცესები	8
I.6	გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები	9
II	სპეციალური ნაწილი	12
II.1	საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები და გამოყოფილი გრუნტების სახესხვაობები	12
II.2	გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები	12
	დასკვნები და რეკომენდაციები	15-18
	ფოტოდოკუმენტაცია	19-24

ტექსტური დანართები

		გვ.
1	ძირითადი ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გამოცდების შედეგები	26-33

გრაფიკული დანართები

		გვ.
1	უბნის ტოპოგრაფიული გეგმა შურფბურღილების და ჭრილების ხაზების განლაგებით მასშტაბი: 1:1111 (ამობეჭდვის)	35-36
2	შურფბურღილების სვეტები	37-45
3	პირობითი აღნიშვნები საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილებისთვის საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები I-I^{I}; II-II^{I}; III-III^{I}; IV-IV^{I}; V-V^{I}; VI-VI^{I}	46-52

ტექნიკური დავალება №09-20

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

27 *ივლისი*
"-----"----------2020 წ.

- დამკვეთი-მენაშენე - *შ.პ.ს. „ლისი ფო";*
- ობიექტის დასახელება – *მწვანე ქალაქი ლისზე, ფაზა N3. C4 საცხოვრებელი ბლოკი;*
- მშენებლობის ტიპი (ახალი, რეკონსტრუქცია, გაფართოება) – *ახალი;*
- ობიექტის მისამართი –*ქ.თბილისი, მწვანე ქალაქი ლისზე, ფაზა N3. C4 საცხოვრებელი ბლოკი. საკ. კოდი №01.10.18.006.197;*
- ობიექტის დაპროექტების სტადია – *სამშენებლო დოკუმენტაცია;*
- შენობის პასუხისმგებლობის დონე **(ГОСТ 27751-88)** – *IV;*
- შენობის ტიპი: - *რკ.ბეტონის, მონოლითური, კარკასული;*
- ობიექტის ტექნიკური დახასიათება – *შენობა გეგმაში მართკუთხა ფორმისაა, 9 სართულიანი, რომელთაგან ერთი სართული ავტოსადგომია;*
- ***ზომები გეგმაში:*** *გეგმაში მაქსიმალური გაბარიტული ზომებით – 109.2X32.0 მ-ზე;*
- ± 0.00 სართულის იატაკის საპროექტო ნიშნული: ***± 0.00 - 650.00;***
- სარდაფის სართულის (სართულების) მაქსიმალური ჩაღრმავება 0.00 ნიშნულიდან: - 13.0 მ.
- საძირკვლის სავარაუდო ტიპი: – *დამოკიდებულია საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგებზე. განიხილება ერთიანი რკ.ბეტონის მონოლითური ფილაც და ნაბურღ-ნაჭენი ხიმინჯებიც;*
- საპროექტო სავარაუდო დატვირთვა საძ.-ის ზუძეზე: *2.5-3.0 კგ/სმ²-ზე ფილის შემთხვევაში;*
- სავალე სამუშაოები – *საპროექტო ტერიტორიაზე გაყვანილი იქნას **8 (სარეკომენდაციო რაოდენობა და მდებარეობა, რომელიც შესაძლოა შეიცვალოს ინჟინერ-გეოლოგის მიერ)** ჭაბურღილი, სიღრმე განისაზღვროს გეოლოგის მიერ **СНиП 1.02.07-87** თანახმად.*
- განსაკუთრებული აღნიშვნები – *შეფასდეს უბნის ამგები გრუნტების, ფიზიკურ-მექანიკური პარამეტრები: ბუნებრივი ტენიანობა, დენადობის მაჩვენებელი, ფორიანობის კოეფიციენტი, დეფორმაციის მოდული, პუასონის კოეფიციენტი, სიმკვრივე, საგების კოეფიციენტი, ხახუნის კუთხე, შეჭიდულობა, საანგარიშო წინაღობა, ძირითადი კლდოვანი გრუნტების წინაღობა ერთღერძა კუმშვაზე როგორც ბუნებრივ ისე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში. (Rc(o); ρ; E; C; μ; φ) და სხვა.*

- შენიშვნა – *საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის დოკუმენტაცია წარმოდგენილ იქნას აკინძული, მინიმუმ 2 ეგზემპლარად (ქართულ ენაზე) და აგრეთვე ელ. ვერსია;*
- ***დანართი*** – *ტოპოგრაფიული გეგმა, საპროექტო შენობის კონტურით და ჭაბურღილების განლაგების სავარაუდო ადგილების მითითებით;*

- *კონსტრუქტორი:* *შ. მდინარაძე* */შალვა მდინარაძე/*

mob. 557 270 270
E-mail sh.mdinaradze@cubicon.ge

ქ. თბილისში, ლისის ტბის აღმოსავლეთით „მწვანე ქალაქი ლისზე“ ფაზა 3-ის პროექტის ფარგლებში (საკად. კოდი №01.10.18.006.312) ასაშენებელი C4 საცხოვრებელი ბლოკის მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები

I. ზოგადი ნაწილი

I.1 შესავალი და კვლევის პროგრამა

შპს „ლისი ფო“-სთან 2020 წლის სექტემბერში დადებული ხელშეკრულების საფუძველზე შპს „საინჟგეო“-მ ქ. თბილისში, ლისის ტბის აღმოსავლეთით „მწვანე ქალაქი ლისზე“ ფაზა 3-ის პროექტის ფარგლებში (საკად. კოდი №01.10.18.006.312) ასაშენებელი C4 საცხოვრებელი ბლოკის მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე ჩაატარა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა საპროექტო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების განსაზღვრა და დასაპროექტებელი ნაგებობების დაფუძნების პირობების დადგენა.

დასაპროექტებელი ნაგებობის ტექნიკური მახასიათებლები და კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით მოცემულია დართულ ტექნიკურ დავალებაში.

ზემოაღნიშნული მიზნების გადასაწყვეტად, ჩატარებული იქნა შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები: საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით მოხდა სამშენებლოდ გამოყოფილი ტერიტორიის ფართის და მიმდებარე ტერიტორიების დეტალური დათვალიერება-შესწავლა. ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად დამკვეთის მიერ მონიშნულ წერტილებში გაყვანილ იქნა 8 საპროექტო შურფბურღილი, გერმანული წარმოების ერთციცხვიანი ექსკავატორის (GGB; JCB 0.80 მ) და 42 მმ დიამეტრის მოტობურღის მეშვეობით, მშრალი წესით, შემოკლებული რეისებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით.

შურფბურღილების სიღრმეები განისაზღვრა ტექნიკური დავალების და ს. ნ. და წ. 1.02.07-87-ის (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის) პგ. 3.64-ის შენიშვნა 2-ის შესაბამისად. რვავე გამონამუშევრის მთლიანმა მოცულობამ შეადგინა 40 გრძ. მეტრი.

გავრცელებული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად შურფბურღილებიდან აღებული იქნა გრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის 8 ნიმუში.

პარალელურად ხდებოდა დაკვირვება ბურღვის პროცესზე, კერნის ფიზიკური მდგომარეობის შესწავლაზე.

აღებული ძირითადი ქანების ნიმუშების ლაბორატორიული გამოკვლევა ჩატარდა წულუკიძის სახელობის სამთო ინსტიტუტის ლაბორატორიაში, ტექნიკურ მეცნიერებათა საპატიო დოქტორის გ. ბალიაშვილის მიერ.

ობიექტის ტოპოგრაფიული გეგმა 1:1111 (ამობეჭდვის) მასშტაბში დატანილი 8 საპროექტო შურფბურღილით შპს „საინჟგეოს“ გადმოსცა „დამკვეთმა“. შურფბურღილების გეგმურ-სიმაღლითი მიბმა შესრულდა აღნიშნული გეგმის მიხედვით.

საველე სამუშაოების დამთავრების შემდეგ შურფბურღილები ამოივსო ამონაღები გრუნტით და დაიტკეპნა.

წინამდებარე დასკვნა შედგენილია საველე სამუშაოების, ლაბორატორიული კვლევის შედეგების, საარქივო მასალების და ლიტერატურული წყაროების გადამუშავების შედეგად, საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების (სავალდებულო) შესაბამისად – ს. ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო-გამოკვლევები მშენებლობისათვის), ს.ნ. და წ. პნ 02.01-08 (შენობა-ნაგებობათა ფუძეები) ს.ნ. და წ. პნ 01.01-09 (სეისმომედეგი მშენებლობა) და პნ 01.05-08 (სამშენებლო კლიმატოლოგია); სახსტანდარტი 25100-82 (გრუნტები) და თანახმად გაცემული ტექნიკური დავალებისა, დასკვნის ტექსტს თან ახლავს უბნის ტოპოგრაფიული გეგმა 1:630 (ამობეჭდვის) მასშტაბში შურფბურღილების და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილების ხაზების განლაგებით, შურფბურღილის სვეტები და უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები.

საველე და კამერალური სამუშაოები შესრულდა საინჟინრო-გეოლოგიური სამსახურის უფროსის თ. ჩაჩავას ხელმძღვანელობით.

საველე საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები, მიღებული მასალების კამერალური დამუშავება და საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის შედგენა განხორციელდა 2020 წლის სექტემბერში.

I.2 ადგილმდებარეობა, საზღვრები და მისასვლელი გზები

მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორია განთავსებულია ქ. თბილისში, ლისის ტბის აღმოსავლეთით ვაშლიჯვრის ნუცუბიძის პლატოსთან დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის მარჯვენა მხარეს, „მწვანე ქალაქი ლისზე“ და ადმინისტრაციულად შედის საბურთალოს რაიონში. კვადრატი რუკით (22-78) – K-38-78 (Тбилиси) 1:100 000 მასშტაბის 1983 წელს

გამოცემული საბჭოთა რუკის მიხედვით (უზუსტესი – WGS 1984, UTM zona 38 N-ის კოორდინატები იხ. 1:1111 (ამობეჭდვის) მასშტაბის ტოპოგეგმაზე.

საკუთრივ ასაშენებელი C4 საცხოვრებელი ბლოკი ნაწილია ლისი ვერანდა ფაზა 3-ის საპროექტო ტერიტორიისა და განლაგებულია მის ქვედა ნაწილში.

საპროექტო სამშენებლო მოედანს სამხრეთიდან (გვერდიდან) ემიჯნება უწყლო ხევის სათავის ჩადაბლება და მის უკან განლაგებული „ლისი ვერანდა“ ფაზა 2-ის დასრულებული და მშენებარე მრავალსართულიანი საცხოვრებელი კორპუსები, ჩრდილო-დასავლეთიდან – (ზემოდან) – მშენებარე (2) მრავალსართულიანი საცხოვრებელი C1 და C2 ბლოკების კორპუსები, ჩრდილოეთიდან (გვერდიდან) 10-12° დახრილობის ნაყარი გრუნტებით წარმოდგენილი მოსწორებული ტექნოგენური ზედაპირი, ხოლო აღმოსავლეთიდან (ქვემოდან) – ფერდობის ბუჩქნარ-ეკალ-ბარდიანი 15-18 გრადუსი დახრილობის აუთვისებელი ბუნებრივი ზედაპირი.

უბანზე მოხვედრა შესაძლებელია წლის ყველა დროს ნებისმიერი სახის ავტოტრანსპორტით ვაშლივკვარი – ნუცუბიძის პლატოს გაუმჯობესებული გზატკეცილის მეშვეობით.



K – 38-78
Тбилиси
ამონარიდი 1:100 000 მასშტაბის 1983 გამოცემული ტოპოგრაფიული რუკიდან;

● - გამოკვლეული საპროექტო ობიექტი

I.3 ნიადაგები, მცენარეული საფარი და ზედაპირული წყლები

შესწავლილ ტერიტორიაზე ნიადაგის ფენა წარმოდგენილია მუქი-ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის თიხნარებით, ხვინჭის და ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით. ისინი განეკუთვნებიან ტყე-სტეპის ზონის ე. წ. ყავისფერ ნიადაგებს. აღნიშნულ საპროექტო ადგილზე მათი სიმძლავრეები 0.3-0.6 მ-ის ფარგლებშია, რომელიც ალბათ განპირობებულია მორიგეობაში მყოფი კლდოვანი ქანების – ქვიშაქვების – დეზინტეგრაციის და ფიტვადობის დაბალი ხარისხით, მათში ნაწილობრივ კარბონატული და ქლორიდული ცემენტაციის ფაქტორის არსებობით და ფერდობის დახრილობით.

გამომდინარე კლდოვანი ქანების განლაგების სიახლოვიდან მცენარეული საფარი საკმაოდ მწირია. ისინი წარმოდგენილია ტანდაბალი (2-3 (მ)) ცალკემდგომი ბუჩქებით, ეკალბარდებით და ბალახეული საფარით სიმაღლით 0.1-0.3 მ. შედარებით უხვი მცენარეული საფარით გამოირჩევა სამხრეთიდან და ჩრდილოეთიდან მომიჯნავე ხევების ძირები.

ზედაპირული წყლების ფაქტორი არსებული ტერიტორიისთვის უმნიშვნელოა. ატმოსფერული ნალექების პერიოდებში ის ადვილად დრენირდება 10-15° და 5-8° დახრილობის ფერდობების მეშვეობით ფართობულად აღმოსავლეთით (ქვემოთკენ მდ. მტკვრისკენ) და სამხრეთით - მომიჯნავე უწყლო ხევის სათავის ჩადაბლებისკენ. სახეცვლილ ლანდშაფტურ გარემოში (საცხოვრებელი ბლოკების აშენების შემდგომ) მიზანშეწონილი იქნება შენობის ზედა ჩრდილო-დასავლეთ პერიმეტრზე ნაჟური ზედაპირული წყლების ორგანიზებული შეკრება და სანიაღვრე კოლექტორებით მათი გაყვანა მომიჯნავე გვერდითა (სამხრეთის) ხევში, ნაგებობების უსაფრთხო გრძელვადიანი ექსპლუატაციის პერსპექტივით.

I.4 კლიმატური მახასიათებლები

გამოკვლეული უბანი მთლიანად შედის ქვემო ქართლის ბარის მშრალი კონტინენტური სტეპური ჰავის ზონაში, ზომიერად ცივი ზამთრით და ცხელი ზაფხულით (სამშენებლო კლიმატური – IIIგ ქვერაიონი). უბნის კლიმატის ცალკეული ელემენტები დახასიათებულია საბურთალოს და თბილისის ზოგიერთი სხვა გამოკვლეულ უბანთან შედარებით ახლოს განლაგებული მეტეოსადგურების მონაცემებით.

უბანზე ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა 12.2°C. ყველაზე ცივი თვე იანვარია, საშუალო ტემპერატურით -0.3°C. ყინვები შესაძლებელია ნომბრიდან მარტამდე. აბსოლუტური

მინიმუმია -23°C. წლის ყველაზე თბილი თვე აგვისტოა 24°C საშუალო ტემპერატურით. დაფიქსირებული მაქსიმალური ტემპერატურაა 40°C.

ჰაერის საშუალო ტემპერატურაა, °C

ცხრილი №1

მეტეოსადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
საბურთალო	-0.3	1.9	5.6	11.1	16.5	20.4	23.9	24.0	19.3	13.7	7.2	2.5

მოსული ნალექების წლიური ჯამია 560 მმ. მათი მაქსიმალური რაოდენობა მოდის მაის-ივნისში, მინიმალური აგვისტოში და დეკემბერ-იანვარში. ნალექიან დღეთა რიცხვი წელიწადში საშუალოდ 89, ხოლო ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმია 147 მმ. იშვიათია თოვლიანი ზამთარი. თოვლი შეიძლება მოვიდეს ოქტომბრიდან აპრილის ჩათვლით. დღეთა რიცხვი თოვლის საფარით სულ 14-ს შეადგენს. თბილისის წყალსაცავთან თოვლის საშუალო სიმაღლე მხოლოდ 8 სმ-ია. ხოლო თოვლის საფარის წონა 0.50 კპა-ია.

ნალექების წლიური განაწილება, მმ

ცხრილი №2

მეტეოსადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
თბილისი საბურთალო	18	26	35	56	92	76	51	38	45	39	45	39

ჰაერის საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობის მაჩვენებელი 67%-ია. ფარდობითი ტენიანობა 13 საათზე ყველაზე ცივი და ყველაზე ცხელი თვეებისათვის არის შესაბამისად 60 და 40%.

ქ. თბილისში (საბურთალო) გაბატონებულია ჩრდილო-დასავლეთის (28%), ჩრდილოეთის (26%) და სამხრეთ-აღმოსავლეთის (25%) ქარები, რომლებიც გამოირჩევიან სიძლიერითაც. გაცილებით ნაკლებია სამხრეთის მიმართულების ქარები (8%). დასავლეთის და აღმოსავლეთის ქარები მხოლოდ 4-4%-ია, ხოლო ჩრდილო-აღმოსავლეთი და სამხრეთ-დასავლეთი მიმართულებები შესაბამისად 3 და 2%-ს შეადგენს. ქარზე დაკვირვებათა საერთო რიცხვის 33% შტილია. ქარები მაქსიმალურ სიჩქარეებს აღწევენ მარტსა და აპრილში, ხოლო ყველაზე მშვიდი თვეებია ნოემბერი და დეკემბერი. ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე იანვარსა და ივლისში შესაბამისად 4.8/0.5 და 4.6/1.0 მ/წმ-ია.

ქარის ყველაზე დიდი შესაძლო სიჩქარე, მ/წმ.

ცხრილი №3

ყოველწლიურად	5 წელიწადში	10 წელიწადში	15 წელიწადში	20 წელიწადში
28	33	35	36	37

ქ. თბილისში (საბურთალო) ელჭექი შესაძლებელია თებერვლიდან ნოემბრის ჩათვლით, მაქსიმალური ინტენსივობით მაის-ივნისში. სეტყვა შედარებით იშვიათია და შესაძლებელია მოვიდეს მარტიდან ნოემბრამდე, მაქსიმუმით მაის-ივნისში. ნისლი უმეტესად დამახასიათებელია

წლის ცივი პერიოდისათვის, განსაკუთრებით იანვრისათვის. თბილ პერიოდში ნისლი იშვიათია. იანვარ-თებერვალში შესაძლოა ქარბუქი და ქარახვეტი.

ატმოსფეროს განსაკუთრებული მოვლენები წლის განმავლობაში, დღე;

ცხრილი №4

მეტეო სადგური	ელჭექი		სეტყვა		ნისლი		ქარბუქი	
	საშუალო	ყველაზე დიდი	საშუალო	ყველაზე დიდი	საშუალო	ყველაზე დიდი	საშუალო	ყველაზე დიდი
თბილისი საბურთალო	35	52	1.6	7	33	62	0.3	4

გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე (საბურთალო) შეადგენს „0“ მეტრს.

I.5 გეომორფოლოგია და გეოდინამიკური პროცესები

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით უბანი მდებარეობს მსხვილი ოროგრაფიული ერთეულის ლისის ქედის უკიდურეს აღმოსავლეთ ნაწილში, რომელიც თავის მხრივ წარმოადგენს თრიალეთის ნაოჭა სისტემის სულ ბოლო, აღმოსავლეთის განშტოებას. საპროექტო უბანი განთავსებულია აღმოსავლეთი და სამხრეთ-აღმოსავლეთი ექსპოზიციის ეროზიულ-დენუდაციური ხასიათის ფერდობზე.

მორფომეტრიულად საპროექტო მოედანი წარმოადგენს მდ. მტკვრის გაშლილი ფართო ხეობის მარჯვენა ფერდობის ზედა ნაწილს, რომელიც უბანზე წარმოგვიდგება აღმოსავლეთი და სამხრეთ-აღმოსავლეთი ექსპოზიციის, მთლიანობაში 10-20° დახრილობის ფერდობით. გრძივად მისი პროფილი არასწორხაზოვანია, ადგილებში „ტერასისმაგვარი“ 5-8° დახრილობის დამრეცი ზედაპირებით, გარდამავალი ზემოთაც და ქვემოთაც როგორც წესი, უფრო მაღალ – 10-15-20° დახრილობის ფერდებზე. რაც შეეხება ფერდობის განივ პროფილებს ის მთლიანობაში ოდნავ ამობურცული, უსწორმასწორო, ტალღისებრია, ცალკეულ მონაკვეთებზე ბრტყელია – შესაბამისობაშია ხევებშორისი წყალგამყოფის ოვალური ფორმის რელიეფთან.

საპროექტო სამშენებლო მოედანს გვერდითა პერიმეტრებიდან (სამხრეთიდან და ჩრდილოეთიდან) გარკვეულ მანძილებზე ემიჯნება მცირე ჩაჭრის უწყლო ხევების ჩადაბლებები, რომლებსაც თეორიულადაც კი უარყოფითი ხასიათის ზემოქმედების მიყენება არ ძალუძთ.

საპროექტო ობიექტზე აბსოლუტური სიმაღლეები 634.00-648.00 მეტრის ფარგლებშია, შეფარდებითი – 200-210 მეტრი – მდ. მტკვრის ადგილობრივ ტალვეგთან მიმართებაში.

საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში, მის მომიჯნავედაც, მათი შესწავლის საფუძველზე თანამედროვე საშიში გეოდინამიკური პროცესების გამოვლენა, მათ მიერ დატოვებული ან საგრძნობლად შეცვლილი რელიეფის ფორმები არ დაფიქსირდა და არც მომავალშია მათი ჩასახვა-განვითარების წინაპირობა. ტერიტორია დღეისათვის გამოირჩევა მდგრადობის საკმაოდ მაღალი ხარისხით, განპირობებული როგორც რელიეფური (10-15-20°-მდე დახრის ფერდობები) ასევე მისი შემადგენელი გრუნტების ფიზიკური თვისებები.

ამავდროულად სახეცვლილი რელიეფის ფარგლებში განსაკუთრებით მის ზედა-დასავლეთ და გვერდითა პერიმეტრებზე, ხელოვნურად წარმოქმნილი საფეხურებისთვის მიზანშეწონილი იქნება საყრდენი კედლების დაპროექტება, კონსტრუქციული გათვლების უზრუნველყოფით. ეს ღონისძიება აარიდებს საპროექტო საექსპლუატაციო შენობას გართულებებს, უარყოფითი ხასიათის ფერდული პროცესებისაგან და უზრუნველყოფს მის მდგრადობას გრძელვადიანი პერსპექტივით.

I.6 გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები

ტექტონიკური თვალსაზრისით გამოკვლეული ტერიტორია შედის მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემაში, კერძოდ მასში შემავალი აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის სამხრეთი ქვეზონის უკიდურეს აღმოსავლეთ ნაწილში, სადაც მთლიანად ნაოჭა სისტემა განიცდის დაძირვას. მას ჩრდილოეთიდან ესაზღვრება საქართველოს ბელტის აღმოსავლეთი დაძირვის ზონა, ხოლო სამხრეთიდან ართვინ-ბოლნისის ბელტის ნაწილი.

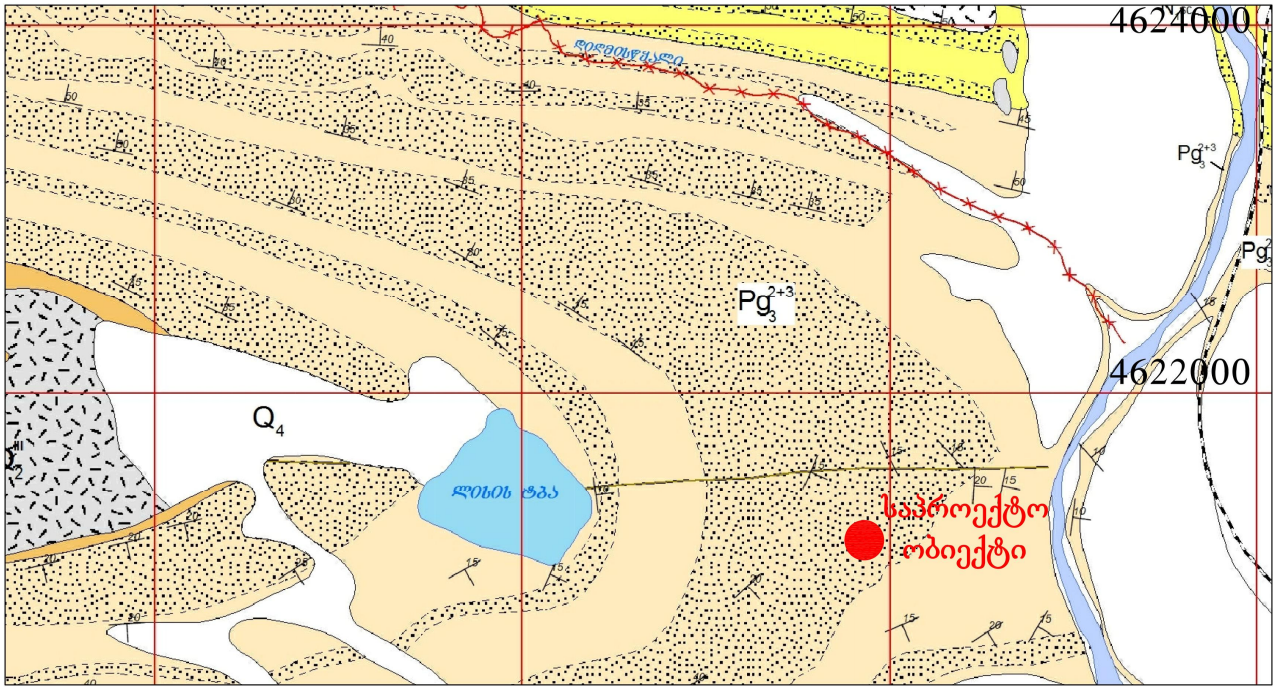
გეოლოგიური აგებულება. გამოკვლეული უბანი განლაგებულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის აღმოსავლეთ დაძირვის ზონაში და ხასიათდება პალეოგენური ფლიშური-დანალექი და ვულკანოგენური ნალექების განვითარებით.

სამშენებლო მოედანზე ისინი წარმოდგენილია შუა და ზედა ოლიგოცენური ასაკის (P_3^{2+3}) ფლიშური დანალექი ქანებით – შრეებრივი ქვიშაქვების, ალევროლიტებთან და არგილითებთან მორიგეობით (ქვიშაქვები 49%, ალევროლიტები და არგილითები 51%), რომელიც მთლიანობაში წარმოადგენს მონაცრისფრო-მოყავისფრო-მოშავო შრეებრივ ქანს, ზედაპირთან ახლოს გამოფიტულს, დანაპრალებულს, ბევრგან დაშლილს ღორღად და ხვინჭად, მათ ნაწილობრივ შენარჩუნებული აქვთ ამ ქანებისთვის დამახასიათებელი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები, ხოლო მთლიანობაში ძირითადი ქანების ნატეხოვან ზონას წარმოადგენენ. ისინი გახსნილია ჩვენს მიერ გაყვანილ რვავე შურფბურღილში 0.4-0.6 მ-დან. მათ ქვემოდან ესაზღვრება სუსტად გამოფიტული იგივე ასაკის ძირითადი ქანები, რომელთაც მთლიანობაში

შენარჩუნებული აქვთ ამ ქანებისთვის დამახასიათებელი ყველა ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების პარამეტრები. ისინი განლაგებულია 1.4-2.8 მ სიღრმიდან. მათი ვარდნის აზიმუტი სა 140°, ვადრნის კუთხე 28-32° ბევრგან თანხვედრილია ფერდობის გრძივ დახრასთან. ამ ორ ერთმანეთისგან განსხვავებულ ქანს ზემოდან ზოგან ადევს უმნიშვნელო სიმძლავრის (0.3-0.6 მ-მდე) დელუვიური გენეზისის ნიადაგის ფენის (dQ_{IV}) გრუნტები (იხ. შურფბურღილის სვეტები).

გეოლოგიური რუკა

(ამონარიდი დ. პაპავას, ე. დევდარიანის და ვ. აგეევის მიერ 1971 წელს შედგენილი აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის აღმოსავლეთი ნაწილის 1:25000 მასშტაბის გეოლოგიური რუკიდან)



P_3^{2+3} - შუა და ზედა ოლიგოცენი; თიხოვანი და ქვიშიან-თიხოვანი ქანები.

ქანების წოლის ელემენტები; ქვიშაქვების მარკირებული დასტები

ჰიდროგეოლოგიური პირობები. საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით გამოკვლეული ტერიტორია შედის თბილისის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყალწნევიანი სისტემის ფარგლებში, სადაც გავრცელებულია როგორც ღრმა, ასევე არაღრმა ცირკულაციის წყლები.

აქ გრუნტის წყლების ფორმირება, მოძრაობა და გავრცელება განისაზღვრება უპირველესად ლისის ქედის აღმოსავლეთი დაბოლოების გეომორფოლოგიით, გეოლოგიური აგებულებით და ფიზიკო-გეოგრაფიული პირობებით.

სუსტი წყალშემცველებია ტერიტორიის უმეტეს ნაწილში გავრცელებული ოლიგოცენური ნალექები. მათთვის დამახასიათებელია სუსტი და დროებითი მიწისქვეშა წყლების ნაკადების სპორადული გავრცელება, რომელთა მიმართულებები ემთხვევა ქანების დაშრევებას. გამოკვლევის დროს მიწისქვეშა წყლების ბუნებრივი გამოსავალები ტერიტორიის ფარგლებში და მის მიმდებარედ არ დაფიქსირებულა. დაღმავალი წყაროების იშვიათი გამოსავალები და გამონაჟონები აღინიშნება ქალაქის ფარგლებში ჰიფსომეტრიულად გაცილებით დაბლა.

მიწისქვეშა წყლების კვება ძირითადად ხორციელდება ატმოსფერული ნალექების ან ფერდის ზედა ნაწილებიდან მომდინარე სუსტი და სეზონური ნაკადების ინფილტრაციით, ნაწილობრივ ჰაერში არსებული ორთქლის კონდენსაციითაც, ხოლო განტვირთვა - ფერდობების ძირების გასწვრივ საბურთალოზე და მდ. მტკვრის კალაპოტში.

გრუნტების სუსტი წყალშემცველობა უპირველესად განპირობებულია ნალექების მცირე რაოდენობით, ფერდობების ყოველმხრივი და სწრაფი დრენირებით და მათი ლითოლოგიური შემადგენლობის თავისებურებებით (საფონდო მონაცემებით წყლები 50-70 მეტრზე და უფრო ღრმად არიან განლაგებულნი). რაც შეეხება ხევ-ხრამთა სისტემებს ისინი წლის უმეტეს პერიოდში უწყლო და მშრალებია.

მიწისქვეშა წყლები ოლიგოცენურ ქანებში ამ რაიონისთვის ცირკულაციის მიხედვით ნაპრალოვანი ტიპისაა, ქიმიური შემადგენლობით ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმ-კალციუმიანია, საერთო მინერალიზაციით 0.5 გ/ლ, მტკნარი და არ ავლენს აგრესიულობას არც ერთი მარკის წყალშეუღწევადი ბეტონის მიმართ.

გამოკვლეულ უბანზე გრუნტის წყლები არ გამოვლენილა არცერთ გაყვანილ რვავე გამონამუშევარში 5 მეტრ სიღრმემდეც. სამშენებლო მოედნის ფარგლებში ხიმინჯების გაყვანის ან ქვაბულების ამოღების პროცესში შესაძლებელია უმნიშვნელო რაოდენობის გრუნტის წყლების გამოვლენა, ისიც ხანგრძლივი ატმოსფერული ნალექების შემდგომ პერიოდებში.

ამრიგად სამშენებლო მოედნის ამგები ქანები ზედა ნაწილში პრაქტიკულად არ შეიცავენ მიწისქვეშა წყლებს და მშენებლობისათვის რაიმე სახის ხელისშემშლელ ფაქტორს არ წარმოადგენენ.

II. სპეციალური ნაწილი

II.1 საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები და გამოყოფილი გრუნტების სახესხვაობები

საპროექტო სამშენებლო უბნის დათვალიერების შედეგად საშიში გეოლოგიური პროცესების ჩასახვა-განვითარების, არც მათ მიერ წარსულში ნამოქმედი სახეცვლილი რელიეფის ფორმების კვალი არ დაფიქსირდა. ტერიტორია ამჟამად მდგრადია და დამაკმაყოფილებელ საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებში იმყოფება. ამავდროულად აღსანიშნავია და ყურადსაღებია ის რომ მშენებლობისათვის განკუთვნილი ფართის ფარგლებში ბევრგან ფერდობის ქანობის (10-15-20° მდე) და ძირითადი ქანების ვარდნის კუთხის (28-32°) აზიმუტები თანხვედრილია ან სუბთანხვედრილია, სადაც სეისმურმა რხევებმა შეიძლება გამოიწვიოს ფერდობის მდგრადობის დარღვევა. აღნიშნულის გათვალისწინებით ს. ნ. და წ. 1.02.07-87-ის მე-10 დანართის თანახმად სამშენებლო ტერიტორია საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მიეკუთვნება III (რთულ) კატეგორიას.

ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია შურფბურღილების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტები, აგრეთვე გამოკვლეული ტერიტორიის გრძივი და განივი საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები.

როგორც წარმოდგენილი ჭრილებიდან ჩანს, გამოკვლეულ ტერიტორიაზე გამოყოფილია გრუნტების სამი ფენა: ფენა №1 - ნიადაგის ფენა ($\mathbf{dQ_{IV}}$), ფენა №2 – გამოფიტული ძირითადი ქანების - ქვიშაქვების ალევროლიტებთან და არგილითებთან მორიგეობა ($\mathbf{eP_3^{2+3}}$), ფენა №3 – სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანების - ქვიშაქვების ალევროლიტებთან და არგილითებთან მორიგეობა ($\mathbf{P_3^{2+3}}$).

II.2 გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

ფენა №1 - ნიადაგის ფენა - თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის, ხვინჭის და წვრილი ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით, უწყლო (dQ_{IV}) - გავრცელებულია მთელ ტერიტორიაზე ზედაპირიდან I შრედ. მისი სიმძლავრე 0.3-0.6 მ-ის ფარგლებშია. სივრცობრივად (როგორც ჰორიზონტალურად, ასევე ვერტიკალურად) ის საკმაოდ ერთგვაროვანია. ფენა არ დასინჯულა მისი უმნიშვნელო სიმძლავრის და სასაძირკვლე გრუნტად მისი გამოუყენლობის გამო. ფონდური მასალების მიხედვით სიმკვრივე ρ=1.7 გ/სმ^3.

ფენა №2 - გამოფიტული ძირითადი ქანების - ქვიშაქვების ალევროლიტებთან და არგილითებთან მორიგეობა (49:51). შრეებრივი ტექსტურის, თხელ- და საშუალოშრეებრივი, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი სხვადასხვა მიმართულებებით, კარბონატულ, ქლორიდულ და თიხოვან ცემენტზე. კერნი ამოდის უმეტესად ღორღის სახით. უწყლო; დაქან. აზიმ. სა 140∠28-32 (**eP$_3^{2+3}$**) - გავრცელებულია მთელ ტერიტორიაზე ფენა №2-ის (ნიადაგის ფენა) ქვემოთ 0.3-0.6 მ სიღრმიდან. საველე მონიტორინგის თანახმად ისინი გამოფიტულია სხვადასხვა ფიზიკურ-ქიმიური პროცესების შედეგად. გამოფიტვის ხარისხიც არაერთგვაროვანია – ზოგიერთი მათგანი (არამარტო არგილითები, ზოგიერთი ქვიშაქვებიც) ხელითაც იფშვნება. კერნი ამოდის შესაბამისად სხვადასხვა სახით – ჩვეულებრივიდან ნატეხოვან სახესხვაობამდე, განსაკუთრებით ძლიერია გამოფიტვა არგილითების სიჭარბის ადგილებში ფენა უწყლოა, სიმძლავრე 1.1-2.2 მ.

ამ ლითოლოგიური სახესხვაობის ქანებს ნაწილობრივ ცალკეულ ადგილებში და არა ყველგან შენარჩუნებული აქვთ გამოუფიტავი ქანებისთვის დამახასიათებელი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები. მიუხედავად ამისა - ფენა №2 მთლიანობაში განეკუთვნება გამოფიტვის ქერქის ნატეხოვან ზონას, რაც აისახება კიდევაც მათ ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების პარამეტრებში.

გამომდინარე აქედან საველე პირობებში განისაზღვრა ფენის სიმკვრივე (ρ), რომელმაც შეადგინა 2.20 გ/სმ^3. ფენისთვის დეფორმაციის მოდული და საანგარიშო წინაღობა აღებულია 2.02.01-83-ის დამხმარე სახელმძღვანელოს ცხრ. 119-დან, რომლის მიხედვით E=40 მპა (400 კგძ/სმ^2); საანგარიშო წინაღობა R_o – 550 კპა (5.5 კგძ/სმ^2).

ფენა №3 - სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანების - ქვიშაქვების ალევროლიტებთან და არგილითებთან მორიგეობა (49:51). შრეებრივი ტექსტურის, ნაკლებად დისლოცირებული და ნაკლებად ნაპრალოვანი, ქვიშაქვა ღია ყავისფერი, მონაცრისფრო და მოცისფრო, წვრილმარცვლოვანი, კარბონატულ და ქლორიდულ ცემენტზე, თხელი, საშუალო- და სქელშრეებრივი, მკვრივი, საშუალო სიმტკიცის. არგილითი და ალევროლიტი მუქი ყავისფერი და მოშავო, თიხოვან ცემენტზე, თხელ- და საშუალოშრეებრივი, რომელიც თავის მხრივ შედგება 0.5-5 სმ სიმძლავრის შრეებისაგან, მკვრივი, დადაბლებული სიმტკიცის და ნაკლებად მტკიცე, უწყლო; დაქან. აზიმ. სა 140∠28-32 (**P$_3^{2+3}$**) - გავრცელებულია მთელ ტერიტორიაზე ფენა №2-ის (გამოფიტული ქვიშაქვების ალევროლიტებთან და არგილითებთან მორიგეობა) ქვემოთ 1.4-2.8 მ სიღრმიდან, გაგრძელებაა გამოფიტული ქანებისა. საზღვარი მათ შორის ფიქსირდებოდა შურფბურღილების გაყვანის პროცესზე დაკვირვებით, კერნის ფიზიკური მდგომარეობის შესწავლით, ლაბორატორიული მონაცემების ანალიზით.

ფენა დასინჯულია დაურღვეველი სტრუქტურის 8 ნიმუშით – 4 ქვიშაქვების და 4 არგილითების. ლაბორატორიაში მოხდა მათი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა, კლასიფიცირება (იხ. ძირითადი ქანების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები).

ქვემოთ მოცემულია ძირითადი ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მოკლე დახასიათება მიღებულ ლაბორატორიულ მონაცემებზე დაყრდნობით.

სახსტანდარტი 25100 ცხრ.№1 მიხედვით ქვიშაქვები მიეკუთვნება:

- კლდოვან გრუნტს, რადგან სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვისას Rკ წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში მეტია 50 კგძ/სმ^2-ზე;
- საშუალო სიმტკიცის გრუნტებს, შვიდრეიტინგიან კლასიფიკაციაში სიმტკიცის შემცირების მიხედვით მესამე რეიტინგისაა;
- წყალში დარბილების ხარისხის მიხედვით განეკუთვნება დარბილებად გრუნტს, რადგან დარბილების კოეფიციენტი K_{saf}<0.75.

გრუნტის საშუალო სიმკვრივეა 2.39 გ/სმ^3 და განეკუთვნება მკვრივ გრუნტებს, ოთხრეიტინგიან კლასიფიკაციაში სიმკვრივის შემცირების მიხედვით მეორე რეიტინგისაა.

ამავე სტანდარტის მიხედვით არგილითები და ალევროლითები მიეკუთვნება ნახევრად კლდოვან გრუნტებს, რადგან მათი სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვისას Rკ წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში უმეტესად ნაკლებია 50 კგძ/სმ^2-ზე, იშვიათად ცოტათი მეტი.

- დადაბლებული სიმტკიცის და ნაკლებად მტკიცე გრუნტებს, შვიდრეიტინგიან კლასიფიკაციაში სიმტკიცის შემცირების მიხედვით მეხუთე და მეოთხე რეიტინგისაა;
- წყალში დარბილების ხარისხის მიხედვით განეკუთვნება დარბილებად გრუნტს, რადგან დარბილების კორფიციენტი K_{saf}<0.75.
- გრუნტის საშუალო სიმკვრივეა 2.32 გ/სმ^3 და განეკუთვნება მკვრივ გრუნტებს სიმკვრივის რეიტინგის მიხედვით.

№5 ცხრილში მოცემულია II ს.გ.ე. – ფენა №3-ის საანგარიშო ფიზიკურ-მექანიკური მნიშვნელობები.

ცხრილი №5

გრუნტის მახასიათებლები	ძირითადი ქანები	საანგარიშო მნიშვნელობა
წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში მყოფი გრუნტის ზღვრული სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე Rკ (კგძ/სმ^2)	ქვიშაქვები	204
	არგილითები	38
	მთლიანად ფენა №3-ისთვის	119
სიმკვრივე ρ (გ/სმ^3)	ქვიშაქვები	2.39
	არგილითები	2.32
	მთლიანად ფენა №3-ისთვის	2.35

შენიშვნა: მთლიანად ფენა №3-სთვის (Rკ და ρ) საანგარიშო მნშვნელობები მიღებულია 0.49 Rკ (ქვიშაქვა) + 0.51 Rკ (არგილითი) ემპირიული ფორმულის თანახმად, რომლის სრული ვერსიაა: XRკ (ქვიშაქვა) + YRკ (არგილითი); სადაც X და Y მათი პროცენტული შემცველობაა ფენაში;

დასკვნები და რეკომენდაციები

1. მშენებლობისათვის გამოყოფილი მოედნის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ: შუა და ზედა ოლიგოცენის (P_3^{2+3}) ქვიშაქვების ალევროლიტებთან და არგილითებთან მორიგეობით (49:51) წარმოდგენილი ძირითადი ქანები, რომლებიც ზემოდან დაფარულნი არიან უმნიშვნელო სიმძლავრის დელუვიური გენეზისის ნიადაგის ფენის (dQ_{IV}) გრუნტებით;
2. გამოკვლეულ ტერიტორიაზე გამოყოფილია 2 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (ს.გ.ე.):

   - I ს.გ.ე. (ფენა №2) გამოფიტული ქვიშაქვების ალევროლიტებთან და არგილითებთან მორიგეობა (49:51);

   - II ს.გ.ე. (ფენა №3) სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვების ალევროლიტებთან და არგილითებთან მორიგეობა (49:51);

   №6 ცხრილში მოცემულია ორივე ს.გ.ე.-ის გრუნტების საანგარიშო ფიზიკურ-მექანიკური მნიშვნელობები, მიღებული ლაბორატორიული გამოკვლევების და ს. ნ. და წ. 2.02.01-83-ის დამხმარე სახელმძღვანელოს №119 ცხრილის მიხედვით.

ცხრილი №6

№№	გრუნტის მახასიათებლები		საანგარიშო მნიშვნელობები	
			I ს.გ.ე. (ფენა №2)	II ს.გ.ე. (ფენა №3)
1	სიმკვრივე ρ გ/სმ^3		2.20	2.35
2	შიგა ხახუნის კუთხე φ°		-	-
3	კუთრი შეჭიდულობა C კპა (კგძ/სმ^2)		-	-
4	დეფორმაციის მოდული E მპა (კგძ/სმ^2)		40(400)	-
5	საანგარიშო წინაღობა R_0 კპა (კგძ/სმ^2)		550(5.5)	-
6	წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში მყოფი გრუნტის ზღვრული სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე $R_კ$ (კგძ/სმ^2)		-	119
7	დრეკადობის მოდული ერთღერძა კუმშვაზე წყალნაჯერ მდგომარეობაში, E მპა	ქვიშ.	-	4350
		არგ.	-	1269

3. გამოკვლეულ უბანზე გრუნტის წყლები არ გამოვლენილა არცერთ გაყვანილ რვავე გამონამუშევარში 5 მეტრ სიღრმემდეც. სამშნებელო მოედნის ფარგლებში ხიმინჯების გაყვანის ან ქვაბულების ამოღების პროცესში შესაძლებელია უმნიშვნელო რაოდენობის გრუნტის წყლების გამოვლენა, ისიც ხანგრძლივი ატმოსფერული ნალექების შემდგომ პერიოდებში.

   ამრიგად სამშენებლო მოედნის ამგები ქანები ზედა ნაწილში პრაქტიკულად არ შეიცავენ მიწისქვეშა წყლებს და მომავალი სამშენებლო მოედნისთვის რაიმე სახის ხელისშემშლელ ფაქტორს არ წარმოადგენენ.

4. ზედაპირული წყლების ფაქტორი არსებული ტერიტორიისთვის უმნიშვნელოა. ატმოსფერული ნალექების პერიოდებში ის ადვილად დრენირდება 10-15° და 5-8° დახრილობის ფერდობების მეშვეობით ფართობულად აღმოსავლეთით (ქვემოთკენ მდ. მტკვრისკენ) და სამხრეთით - მომიჯნავე უწყლო ხევის სათავის ჩადაბლებისკენ. სახეცვლილ ლანდშაფტურ გარემოში (საცხოვრებელი ბლოკების აშენების შემდგომ) მიზანშეწონილი იქნება შენობის ზედა ჩრდილო-დასავლეთ პერიმეტრზე ნაჟური ზედაპირული წყლების ორგანიზებული შეკრება და სანიაღვრე კოლექტორებით მათი გაყვანა მომიჯნავე გვერდითა (სამხრეთის) ხევში, ნაგებობების უსაფრთხო გრძელვადიანი ექსპლუატაციის პერსპექტივით.

5. საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში, მის მომიჯნავედაც, მათი შესწავლის საფუძველზე თანამედროვე საშიში გეოდინამიკური პროცესების გამოვლენა, მათ მიერ დატოვებული ან საგრძნობლად შეცვლილი რელიეფის ფორმები არ დაფიქსირდა და არც მომავალშია მათი ჩასახვა-განვითარების წინაპირობა. ტერიტორია დღეისათვის გამოირჩევა მდგრადობის საკმაოდ მაღალი ხარისხით, განპირობებული როგორც

რელიეფური (10-15-20°-მდე დახრის ფერდობები) ასევე მისი შემადგენელი გრუნტების ფიზიკური თვისებები.

ამავდროულად სახეცვლილი რელიეფის ფარგლებში განსაკუთრებით მის ზედა-დასავლეთ და გვერდითა პერიმეტრებზე, ხელოვნურად წარმოქმნილი საფეხურებისთვის მიზანშეწონილი იქნება საყრდენი კედლების დაპროექტება, კონსტრუქციული გათვლების უზრუნველყოფით. ეს ღონისძიება აარიდებს საპროექტო საექსპლუატაციო შენობას გართულებებს, უარყოფითი ხასიათის ფერდული პროცესებისაგან და უზრუნველყოფს მის მდგრადობას გრძელვადიანი პერსპექტივით.

6. ძირითადი ქანების დაქანების აზიმუტი სა 140°, დაქანების კუთხე 28-32° თანხვედრილია ან სუბთანხვედრილია ფერდობის გრძივ დახრასთან, მაგრამ არ ითვლება მშენებლობისათვის ხელისშემშლელ ფაქტორად, რადგან ქანები უწყლოა და არ ხასიათდებიან პლასტიკური თვისებებით. ამავდროულად მომავალი ნაგებობები და მათი პერიმეტრი ყოველმხრივ უნდა იყოს დაცული ზედაპირული წყლების უსისტემო ჩაჟონვების და საკანალიზაციო სისტემის გაუმართაობისაგან.
7. ტექნიკური დავალებით გათვალისწინებული შენობების დაფუძნება წერტილოვან საძირკვლებზე ყველაზე ოპტიმალური და საიმედოა განხორციელდეს მხოლოდ და მხოლოდ სუსტად გამოფიტულ ძირითად ქანებზე (ს.გ.ე. II – ფენა №3), ამავდროულად ცალკეულ შემთხვევებში სრულიად დასაშვებია ამ მიზნებისთვის გამოფიტული ძირითადი ქანების (I ს.გ.ე. – ფენა №2) გამოყენება. სამშენებლო ქვაბულის მოწყობის პერიოდში აუცილებელია იმის გათვალისწინება რომ ძირითადი ქანები – არგილითები და ქვიშაქვები – სახეცვლილ გარემოში მოხვედრისას ხასიათდებიან ფიზიკური გამოფიტვა - დაშლის საკმაოდ მაღალი მაჩვენებლით (აერობული პირობები, ინსოლაცია, ზედაპირული წყლები) ამიტომ წერტილოვანი საძირკვლების გაყვანა, მოქსოვილი არმატურის ჩასმა და დაბეტონება აუცილებლად უნდა მოხდეს ოპერატიულად, დროის უმცირეს მონაკვეთებში.
8. ქვაბულის ფერდოს მაქსიმალური დასაშვები დახრა მიღებულ იქნას ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 პპ 3.11, 3.12, 3.15 და ს.ნ. და წ. III-4-80 მე-9 თავის მოთხოვნათა მიხედვით.
9. ს.ნ. და წ. - „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01.-09)-ის მიხედვით უბანი მიეკუთვება 8 ბალიანი სეისმურობის ზონას, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტით A=0.17.

იმავე ნორმატიული დოკუმენტის ცხრილი №1-ის თანახამდ, სეისმური თვისებების მიხედვით სამშენებლო ფართზე გავრცელებული გრუნტები მიეკუთვნებიან:

ა) ნიადაგის ფენა – თიხნარი (ფენა №1) – II კატეგორიას;

გ) გამოფიტული ქვიშაქვები, ალევროლიტები და არგილითები (ფენა №2) – II კატეგორიას;

დ) სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვები, ალევროლიტები და არგილითები (ფენა №3) – უმეტესად II, ნაკლებად I - კატეგორიას.

აღნიშნულიდან გამომდინარე სამშენებლო მოედნის საანგარიშო სეისმურობა მთლიანობაში განისაზღვროს 8 ბალით.

10. უბნის ამგები გრუნტები დამუშავების სიძნელის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV-2-82-ის ცხრ. №1-ის თანახმად მიეკუთვნებიან:

1. **ფენა №1** - ნიადაგის ფენა – თიხნარი – ყველა სახის დამუშავებიასას - I ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1700 კგ/მ^3 (რიგ.№ 33ა);
2. **ფენა №2** - გამოფიტული ქვიშაქვები, ალევროლიტები და არგილითები – დასამუშავებელი მოცემულობის 49% ერთციცხვიანი ექსკავატორით – V ჯგუფს (გაფხვიერების შემდეგ), ხელით VI ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 2200 კგ/მ^3 (რიგ.№ 28ბ); 51% - ერთციცხვიანი ექსკავატორით V ჯგუფს, ხელით V ჯგუფს (შლად), საშუალო სიმკვრივით 2000 კგ/მ^3 (რიგ.№ 3ა);
3. **ფენა №3** - სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვები, ალევროლიტები და არგილითები - დასამუშავებელი მოცემულობის 49% ერთციცხვიანი ექსკავატორით – V (გაფხვიერების შემდეგ), ხელით VII ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 2300 კგ/მ^3 (რიგ.№ 28ვ); 51% - ერთციცხვიანი ექსკავატორით V ჯგუფს, ხელით V ჯგუფს (შლად), საშუალო სიმკვრივით 2000 კგ/მ^3 (რიგ.№ 3ა).

საინჟინრო-გეოლოგიური
სამსახურის უფროსი: /თ. ჩაჩავა/

ფოტოდოკუმენტაცია



სურათი №1. სურათზე მოჩანს საპროექტო C-4 ბლოკის ზემოთ - ჩრდილო-აღმოსავლეთ მიჯნაზე - გამავალი საპროექტო გზის ვაკისი, რომელიც გაყვანილია ამონაღებში. ხელოვნური გენეზისის საფეხურის ჭრილში ნათლად მოჩანს საპროექტო ასაშენებლი შენობის ფერდობის ამგები ძირითადი კლდოვანი ქანების – ქვიშაქვების ალევროლიტებთან და არგილითებთან მორიგეობის (49:51) ამსახველი შრეობრიობა, თავისი სტრუქტურული და ტექსტურული თავისებურებებით, შრეების სიმძლავრეებით, განფენის და დახრილობის მიმართულებით.



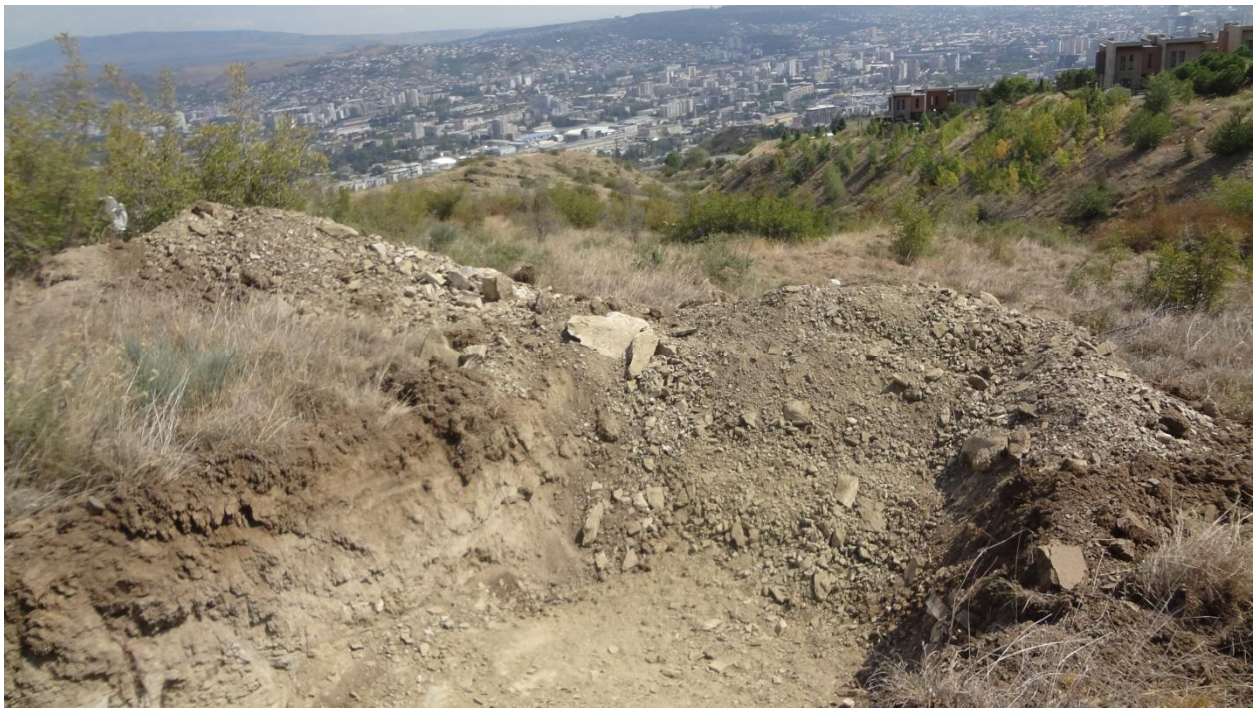
სურათი №2. სურათზე მოჩანს საპროექტო C-4 ბლოკის ზედა - ჩრდილო-აღმოსავლეთ მიჯნაზე გამავალი საპროექტო გზის ვაკისის ფრაგმენტი, რომელიც გაყვანილია ამონაღებში. აქ ნათლად მოჩანს საპროექტო ფერდობის ამგები ძირითადი კლდოვანი ქანების – ქვიშაქვების ალევროლიტებთან და არგილითებთან მორიგეობა (49:51). ქვიშაქვა ღია ყავისფერი, მონაცრისფრო და მოცისფრო წვრილმარცვლოვანი, მკვრივი, უმეტესად საშუალო სიმტკიცის, თხელი და საშუალოშრეული (0.15-0.30 მ). არგილითი მუქი ყავისფერი და მოშავო, თხელი და საშუალოშრეული (0.10-0.50 მ) - რომელიც როგორც წესი შედგება 0.5-5 სმ სიმძლავრის შუაშრეებისაგან. ქანების წოლის ელემენტებია: დაქან. აზ. სა 140∠28-32, რომელიც ფაქტიურად არ იცვლება ამოღებული 8 შურფბურღილების კედლებზე.



სურათი №3. №1 შურფბურღილში ერთციცხვიანი ექსკავატორის მეშვეობით ამოღებული შურფი. ამ მონაკვეთზე ფერდობის გრძივი დახრილობა 15-20°-ია აღმოსავლეთით – მდ. მტკვრისკენ, ხოლო 5-10° განივად – ხევისკენ, სამხრეთის მიმართულებით.



სურათი №4. №2 შურფბურღილში ერთციცხვიანი ექსკავატორის მეშვეობით ამოღებული შურფი. სურათზე ნათლად მოჩანს მკვრივი, საშუალო სიმტკიცის მუქი ნაცრისფერი ქვიშაქვების გამოსავალები, რომელთა გაყვანა ერთციცხვიან ექსკავატორს ძალიან გაუჭირდა და ის განხორციელდა, როგორც ყველა დანარჩენ შურფბურღილებში 42 მმ დიამეტრის მოტობურღის მეშვეობით. სურათის უკანა პლანზე მოჩანს სამხრეთი ხევის ზედა წელის ჩადაბლება და მის მარჯვენა სანაპიროზე განლაგებული „ლისი ვერანდა ფაზა 1“-ის დასრულებული საცხოვრებელი კორპუსები.



სურათი №5. №3 შურფბურღილში ერთციცხვიანი ექსკავატორის მეშვეობით ამოღებული შურფი. სურათის მარჯვენა მხარეს მოჩანს მომიჯნავე სამხრეთი უწყლო ხევის ზედა წელის ჩადაბლება და მის მარჯვენა სანაპიროზე განლაგებული „ლისი ვერანდა ფაზა 1-ის და ფაზა 2-ის“ დასრულებული მრავალსართულიანი საცხოვრებელი კორპუსები. ხოლო სულ უკანა მხარეს - მდ. მტკვრის მარცხენა სანაპიროზე განლაგებული დედაქალაქის ხედი.



სურათი №6. №4 შურფბურღილში ერთციცხვიანი ექსკავატორის მეშვეობით ამოღებული შურფი.



სურათი №7. №5 შურფბურღილში ერთციცხვიანი ექსკავატორის მეშვეობით ამოღებული შურფი.



სურათი №8. №6 შურფბურღილში ერთციცხვიანი ექსკავატორის მეშვეობით ამოღებული შურფი.



სურათი №9. №7 შურფბურღილში ერთციცხვიანი ექსკავატორის მეშვეობით ამოღებული შურფი.



სურათი №10. №8 შურფბურღილში ერთციცხვიანი ექსკავატორის მეშვეობით ამოღებული შურფი. ადგილის რელიეფი წარმოდგენილია 8-10°-დან 15-20°-მდე დახრილობის აღმოსავლეთი ექსპოზიციის ფერდობის ზედაპირით, რომელიც გრძივად - უსწორმასწორო ტალღისებრი პროფილისაა, ზოგან ტერასისმაგვარი დამრეცი ზედაპირებით, ხოლო განივად – ოვალური, ამობურცული, უსწორმასწორო ფორმისა.

ტექსტური დანართები

ძირითადი ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გამოცდების შედეგები

სსიპ გ. წულუკიძის სამთო ინსტიტუტი
ქანების, საშენი მასალების თვისებების და ხარისხის კონტროლის
საგამოცდო ლაბორატორია

სამუშაოს ანგარიში

შესრულებულია ქ. თბილისში, ლისის ტბის აღმოსავლეთით, „მწვანე ქალაქი ლისზე“
ფაზა 3-ის პროექტის ფარგლებსი (საკად. კოდი № 01.10.18.006.312)
ასაშენებელი C4 ბლოკის მშენებლობისთვს გამოყოფილ ტერიტორიაზე
აღებული ქანების სინჯების ლაბორატორიული
კვლევის საფუძველზე

სამუშაოს ხელმძღვანელი,
მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი,
აკადემიური დოქტორი  გიორგი ბალიაშვილი

თბილისი 2020 წ

1. ანგარიში წარმოდგენილია 7 გვერდზე და შეიცავს 6 ცხრილს.
2. სინჯების წარმომავლობაზე ანგარიშის შემდგენელი პასუხს არ აგებს.

გამოყენებული სტანდარტი

1. ГОСТ 5180-84 გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლების განსაზღვრის ლაბორატორიული მეთოდები;
2. ГОСТ 21153,2-84 სიმტკიცის განსაზღვრის მეთოდი ქანების ერთღერძა კუმშვაზე ;
3. ГОСТ 28985-91 ქანების დეფორმაციული მახასიათებლების კვლევა ერთღერძა კუმშვაზე;
4. ГОСТ 24941-81 ქანების მექანიკური თვისებების დადგენის მეთოდები სფერული ინდენტორებით დატვირთვის პირობებში;
5. ГОСТ 25100-82 გრუნტების კლასიფიკაცია.

ანგარიში მომზადებულია სსიპ გ. წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის ქანების, საშენი მასალების თვისებების და ხარისხის კონტროლის განყოფილების საგამოცდო ლაბორა-ტორიაში ქანების-გრუნტების მექანიკის მიმართულებით 53 წლის და ბეტონების მიმართულებით 19 წლის სტაჟის მქონე, მთავარი მეცნიერ თანამშრომლის, აკადემიური დოქტორის გიორგი ბალიაშვილის მიერ. კვლევის შედეგებზე ვიღებ სრულ პასუხისმგებლობას.

ცხრილი 1- ქანის თვისებების საშუალო მნიშვნელობები

სიჯის №	ქანის სახეობა	შურფზურღილის №	სინჯის აღების სიღრმე, მ H	სიმტკიცე, მეგპა		დარბილების კოეფიციენტი K_s	დრეკადობის მოდული, წყალნაჯერ მდგომარეობაში, მეგპა E_w	სიმკვრივე, გ/სმ³ ρ
				მშრალ მდგომარეობაში R_{cd}	წყალნაჯერ მდგომარეობაში R_{cw}			
1	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	1	2,5	32,0	19,2	0,60	4156,1	2,39
2	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	2	4,0	31,7	19,0	0,60	4112,8	2,39
3	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	6	3,8	35,3	21,2	0,60	4589,0	2,40
4	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	8	4,5	37,3	22,4	0,60	4848,7	2,40
5	არგილითი სუსტად გამოფიტული	3	3,1	7,3	4,3	0,59	1090,7	2,31
6	არგილითი სუსტად გამოფიტული	4	2,8	8,8	5,2	0,59	1320,5	2,32
7	არგილითი სუსტად გამოფიტული	5	3,7	9,2	5,4	0,59	1371,3	2,33
8	არგილითი სუსტად გამოფიტული	7	4,1	8,6	5,1	0,59	1295,1	2,32

ცხრილი 2- ქანების კლასიფიკაცია ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მიხედვით

სინჯის №	სიმტკიცის მიხედვით (წყალნაჯერი)	სიმკვრივის მიხედვით	დარბილების მიხედვით
1	საშუალო სიმტკიცის1	მკვრივი4	დარბილებადი
2	საშუალო სიმტკიცის1	მკვრივი4	დარბილებადი
3	საშუალო სიმტკიცის1	მკვრივი4	დარბილებადი
4	საშუალო სიმტკიცის1	მკვრივი4	დარბილებადი
5	დადაბლებული სიმტკიცის2	მკვრივი4	დარბილებადი
6	ნაკლებად მტკიცე3	მკვრივი4	დარბილებადი
7	ნაკლებად მტკიცე3	მკვრივი4	დარბილებადი
8	ნაკლებად მტკიცე3	მკვრივი4	დარბილებადი

შენიშვნა: 1– შვიდრეიტინგიან კლასიფიკაციაში სიმტკიცის შემცირების მიხედვით მესამე რეიტინგის; 2-მეხუთე რეიტინგის; 3- მეოთხე რეიტინგის. 4-ოთხრეიტინგიან კლასიფიკაციაში სიმკვრივის შემცირების მიხედვით მესამე რეიტინგის.

ცხრილი 3- სიმკვრივე ნიმუშების მიხედვით

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის						
	№	მასა გ			მოცულობა სმ³		სიმკვრივე გ/სმ³
		ჰაერში	პარაფინით		პარაფინის	ნიმუშის	
			ჰაერში	წყალში			
1	1	44,42	47,23	47,23	3,12	18,66	2,38
	2	44,49	47,31	25,64	3,13	18,54	2,40
2	1	44,17	47,36	25,33	3,54	18,48	2,39
	2	44,48	47,80	25,42	3,69	18,69	2,38
3	1	40,67	44,28	23,18	4,01	17,09	2,38
	2	40,29	43,96	23,23	4,08	16,65	2,42
4	1	44,31	47,99	25,52	4,09	18,39	2,41
	2	43,57	47,27	24,93	4,11	18,23	2,39
5	1	44,97	48,45	25,03	3,87	19,55	2,30
	2	43,09	46,28	41,55	3,54	18,57	2,32
6	1	39,97	42,92	27,83	3,28	17,08	2,34
	2	40,12	43,73	43,73	4,01	17,44	2,30
7	1	26,51	28,49	28,49	2,20	11,28	2,35
	2	29,25	31,57	31,57	2,58	12,66	2,31
8	1	30,01	32,59	32,59	2,87	12,99	2,31
	2	28,28	30,43	30,43	2,39	12,19	2,32

ცხრილი 4- სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე და დრეკადობის მოდული

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის									
	№	სიგრძე სმ	სიგანე სმ	სიმაღლე სმ	ფართობი სმ²	მასშტაბ. კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა კგძ	სიმტკიცე მეგპა	დრეკადობის მოდული მეგპა	მდგომარეობა გამოცდისას
1	1	3,18	3,19	3,42	10,14	0,80	4045	32,5		მშრალი
	2	3,15	3,16	3,18	9,95	0,80	3845	31,5		
	3	3,14	3,14	6,32	9,86	1,00	1840	19,0	4156,1	წყალნაჯერი
	4	3,13	3,13	3,18	9,80	0,80	2330	19,4		
2	1	3,15	3,16	3,17	9,95	0,80	3785	31,0		მშრალი
	2	3,18	3,19	3,17	10,14	0,80	4030	32,4		
	3	3,14	3,13	3,15	9,83	0,80	2230	18,5		წყალნაჯერი
	4	3,11	3,11	6,28	9,67	1,00	1850	19,5	4112,8	

ცხრილი 4- ის დასასრული

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის									
	№	სიგრძე სმ	სიგანე სმ	სიმაღლე სმ	ფართობი სმ²	მასშტაბ. კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა კგძ	სიმტკიცე მეგპა	დრეკადობის მოდული მეგპა	მდგომარეობა გამოცდისას
3	1	3,15	3,18	3,17	10,02	0,80	4300	35,0		მშრალი
	2	3,16	3,16	3,21	9,99	0,80	4360	35,6		
	3	3,11	3,12	3,19	9,70	0,80	2500	21,0		წყალნაჯერი
	4	3,12	3,12	6,33	9,73	1,00	2045	21,4	4589,0	
4	1	4,02	4,03	4,03	16,20	0,80	7350	37,0		მშრალი
	2	4,05	4,04	4,04	16,36	0,80	7545	37,6		
	3	4,06	4,06	8,13	16,48	1,00	3685	22,8	4848,7	წყალნაჯერი
	4	4,05	4,05	4,08	16,40	0,80	4425	22,0		
5	1	3,08	3,08	3,09	9,49	0,80	850	7,3		მშრალი
	2	3,06	3,06	6,15	9,36	1,00	395	4,3	1090,7	წყალნაჯერი
6	1	3,5	3,05	3,07	10,68	0,80	1150	8,8		მშრალი
	2	3,04	3,04	6,12	9,24	1,00	470	5,2	1320,5	წყალნაჯერი
7	1	3,07	3,07	3,07	9,42	0,80	1065	9,2		მშრალი
	2	3,05	3,05	6,14	9,30	1,00	495	5,4	1371,3	წყალნაჯერი
8	1	3,04	3,05	3,06	9,27	0,80	980	8,6		მშრალი
	2	3,03	3,04	6,11	9,21	1,00	460	5,1	1295,1	წყალნაჯერი

ცხრილი 5- სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე
(დადგენილი „სფერული ინდენტორების მეთოდით“)

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის							
	№	მანომეტრის ჩვენება, დანაყოფი[1]	მრღვევი ძალა, კგძ[2]	რღვევის ფართობი, სმ²	მასშტაბური კოეფიციენტი	სიმტკიცის ზღვარი		მდგომარეობა გამოცდისას
						გაჭიმვაზე, კგძ/სმ²	შეკუმშვაზე, მეგპა	
5	1	9,9	75,7	12	0,70	4,41	7,2	მშრალი
	2	6,1	46,5	13	0,72	2,58	4,2	წყალნაჯერი
6	1	14,8	113,1	14	0,66	5,33	8,7	მშრალი
	2	6,0	46,0	10	0,68	3,13	5,1	წყალნაჯერი

შენიშვნა *: 1- ერთი დანაყოფი=7,6465 კგძ 2-დამრგვალებულია მთელ ნაწილამდე.*

ცხრილი 5- ის დასასრული

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის							
	№	მანომეტ-რის ჩვენება, დანაყოფი[1]	მრღვევი ძალა, კგძ[2]	რღვევის ფართობი, სმ[2]	მასშტა-ბური კოეფიცი-ენტი	სიმტკიცის ზღვარი		მდგომარეობა გამოცდისას
						გაჭი-მვაზე, კგძ/სმ[2]	შეკუ-მშვაზე, მეგპა	
5	1	15,5	118,4	14	0,66	5,58	9,1	მშრალი
	2	7,7	58,7	13	0,72	3,25	5,3	წყალნაჯერი
6	1	10,9	83,1	11	0,69	5,21	8,5	მშრალი
	2	6,9	52,6	12	0,70	3,07	5,0	წყალნაჯერი

ცხრილი 6-ნიმუშებისგამოცდადეფორმაციაზე

ნიმუში # 1.3			ნიმუში # 2.4			ნიმუში # 3.4			ნიმუში # 4.3		
F	I	II	F	I	II	F	I	II	F	I	II
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	2	3	150	2	2	170	2	2	300	2	1
300	4	5	300	5	4	340	5	4	600	4	3
450	7	7	450	7	6	510	8	7	900	6	5
600	9	9	600	10	9	680	10	10	1200	7	7
750	11	11	750	12	11	850	12	12	1500	10	10
900	13	13	900	14	13	1020	14	14	1800	13	13
1050	15	15	1050	16	15	1190	16	16	2100	16	16
1200	17	18	1200	19	18	1360	19	19	2400	19	19
1350	19	21	1350	22	21	1530	22	22	2700	22	22
1500	21	24	1500	25	24	1700	25	25	3000	25	25
1650	24	28	1650	29	28	1870	29	30	3300	29	30
1800	28	33	1800	34	33	2040	34	35	3600	34	35
1840	37	42	1850	43	42	2045	42	43	3685	43	44

შენიშვნა: *F-ძალა, კგძ; I და II საათის ტიპის ინდიკატორის ჩვენება დანაყოფი (ერთი დანაყოფი=0,01მმ-ს).*

ცხრილი 6-ის დასასრული

ნიმუში # 5.2			ნიმუში # 6.2			ნიმუში # 7.2			ნიმუში # 8.2		
F	I	II	F	I	II	F	I	II	F	I	II
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	2	1	35	2	2	40	3	3	35	2	3
60	4	3	70	3	4	80	4	5	70	4	6
90	6	5	105	5	5	120	6	7	105	7	8
120	7	6	140	7	6	160	8	8	140	9	10
150	9	8	175	9	8	200	10	10	175	11	11
180	11	11	210	10	10	240	12	12	210	13	12
210	13	14	245	11	12	280	14	14	245	15	13
240	16	17	280	12	14	320	16	16	280	17	15
270	19	20	315	14	16	360	18	18	315	20	17
300	22	23	350	16	18	400	20	20	350	23	19
330	26	27	385	18	20	440	23	24	385	27	22
360	31	32	420	21	23	480	27	28	420	32	26
390	37	38	455	25	27	495	36	37	455	38	31
395	47	48	470	33	35				460	47	40

გრაფიკული დანართები

უბნის ტოპოგრაფიული გეგმა შურფბურღილების და ჭრილების ხაზების განლაგებით მასშტაბი: 1:1111 (ამობეჭდვის)

სიტუაციური სქემა
მ. 1:2000

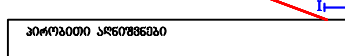


ქალაქი თბილისი, ლისის ტბის მემდებარედ (საკად. კოდი №01.10.18.006.312) კერძო საკუთრებაში დარეგისტრირებული 14275 კვ.მ არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთის ტოპოგრაფიული ბ ე ბ მ ა საზღვრები:

უძრავი ტოპოგრაფიული გეგმა შურფბურღილების და ჭრილების ხაზების განლაგებით

მასშტაბი: 1:1111 (ამობეჭდვის)
1 სმ=11.11 (მ)

პირობითი აღნიშვნები



მარცხნივ: მრიცხველში - შურფბურღილის ნომერი
მნიშვნელში - შურფბურღილის სიღრმე მ
მარჯვნივ: მრიცხველში - აბსოლუტური ნიშნული მ
მნიშვნელში - გრუნტის წყლის დამყარების დონე მ

I–I' საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილის ხაზი

პირობითი აღნიშვნები

- შენობა
- სარკმატები
- ნაგებობის საზღვარი
- საზომთანადო ღერძი
- საგზაოსანალიანი ბა
- ხე
- UTM- საკოორდინატო სისტემა

შპს „ტოპოგრაფი“		
დირექტორი		შ. შხაკაძე
კომპიუტერული უზრუნველყოფა		დ.სოლომონიძე
აზომვა შეასრულა		ვ. თაშლაძე
მასშტაბი 1:500	23.12.2021	

შურფბურღილების სვეტები

შპს ,,საინჟგეო“	შურფბურღილი №1	აბსოლუტური ნიშნული 635.49 მ
ქ. თბილისში, ლისის ტბის აღმოსავლეთით ,,მწვანე ქალაქი ლისზე“ ფაზა 3-ის პროექტის ფარგლებში (საკად. კოდი №01.10.18.006.312) ასაშენებელი C4 საცხოვრებელი ბლოკის მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები	დაწყება: სექტემბერი 2020 წ დამთავრება: სექტემბერი 2020 წ გაყვანის მეთოდი: ერთციცხვიანი ექსკავატორის და მოტობურღის მეშვეობით	▽ 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	dQ_{IV}	0.4	635.09	0.4		1	ნიადაგის ფენა - თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის, ხვინჭის და წვრილი ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით, უწყლო	
2	eP_3^{2+3}	1.8	633.69	1.4		2	გამოფიტული ძირითადი ქანების - ქვიშაქვების ალევროლიტებთან და არგილითებთან მორიგეობა (49:51). შრეებრივი ტექსტურის, თხელ- და საშუალოშრეებრივი, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი სხვადასხვა მიმართულებებით, კარბონატულ, ქლორიდულ და თიხოვან ცემენტზე. კერნი ამოდის უმეტესად ღორღის სახით. უწყლო; დაქან. აზიმ. სა 140∠28-32	2.5 ქვიშაქვა
3	P_3^{2+3}	5.0	630.49	3.2		3 4 5	სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანების - ქვიშაქვების ალევროლიტებთან და არგილითებთან მორიგეობა (49:51). შრეებრივი ტექსტურის, ნაკლებად დისლოცირებული და ნაკლებად ნაპრალოვანი, ქვიშაქვა ღია ყავისფერი, მონაცრისფრო და მოცისფრო, წვრილმარცვლოვანი, კარბონატულ და ქლორიდულ ცემენტზე, თხელი, საშუალო- და სქელშრეებრივი, მკვრივი, საშუალო სიმტკიცის. არგილითი და ალევროლიტი მუქი ყავისფერი და მოშავო, თიხოვან ცემენტზე, თხელ- და საშუალოშრეებრივი, რომელიც თავის მხრივ შედგება 0.5-5 სმ სიმძლავრის შრეებისაგან, მკვრივი, დადაბლებული სიმტკიცის და ნაკლებად მტკიცე, უწყლო; დაქან. აზიმ. სა 140∠28-32	

შპს „საინჟგეო“	შურფბურღილი №2	აბსოლუტური ნიშნული 642.07 მ
ქ. თბილისში, ლისის ტბის აღმოსავლეთით „მწვანე ქალაქი ლისზე“ ფაზა 3-ის პროექტის ფარგლებში (საკად. კოდი №01.10.18.006.312) ასაშენებელი C4 საცხოვრებელი ბლოკის მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები	დაწყება: სექტემბერი 2020 წ დამთავრება: სექტემბერი 2020 წ გაყვანის მეთოდი: ერთციცხვიანი ექსკავატორის და მოტობურღის მეშვეობით	▽ წყლის გამოვლენა ---- მ ▼ წყლის დამყარება ---- მ წყლის სინჯი მონოლითი დაშლილი სტრუქტურა

№ ფენის	გეოლოგიური ინდექსი	ფენის ფენის სიღრმე მ	აბსოლუტური ნიშნული მ	ფენის სიმძლავრე მ	ლითოლოგიური ჭრილი	სიღრმის სკალა, მ	გრუნტის აღწერა	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ
1	dQ_{IV}	0.3	641.77	0.3			ნიადაგის ფენა - თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის, ხვინჭის და წვრილი ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით, უწყლო	
2	eP_3^{2+3}	1.4	640.67	1.1		1	გამოფიტული ძირითადი ქანების - ქვიშაქვების ალევროლიტებთან და არგილითებთან მორიგეობა (49:51). შრეებრივი ტექსტურის, თხელ- და საშუალოშრეებრივი, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი სხვადასხვა მიმართულებებით, კარბონატულ, ქლორიდულ და თიხოვან ცემენტზე. კერნი ამოდის უმეტესად ღორღის სახით. უწყლო; დაქან. აზიმ. სა 140∠28-32	4.0 ქვიშაქვა
						2		
						3		
						4		
3	P_3^{2+3}	5.0	637.07	3.6		5	სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანების - ქვიშაქვების ალევროლიტებთან და არგილითებთან მორიგეობა (49:51). შრეებრივი ტექსტურის, ნაკლებად დისლოცირებული და ნაკლებად ნაპრალოვანი, ქვიშაქვა ღია ყავისფერი, მონაცრისფრო და მოცისფრო, წვრილმარცვლოვანი, კარბონატულ და ქლორიდულ ცემენტზე, თხელი, საშუალო- და სქელშრეებრივი, მკვრივი, საშუალო სიმტკიცის. არგილითი და ალევროლიტი მუქი ყავისფერი და მოშავო, თიხოვან ცემენტზე, თხელ- და საშუალოშრეებრივი, რომელიც თავის მხრივ შედგება 0.5-5 სმ სიმძლავრის შრეებისაგან, მკვრივი, დადაბლებული სიმტკიცის და ნაკლებად მტკიცე, უწყლო; დაქან. აზიმ. სა 140∠28-32	

შპს „საინჟგეო“	შურფბურღილი №3	აბსოლუტური ნიშნული 641.81 მ
ქ. თბილისში, ლისის ტბის აღმოსავლეთით „მწვანე ქალაქი ლისზე“ ფაზა 3-ის პროექტის ფარგლებში (საკად. კოდი №01.10.18.006.312) ასაშენებელი C4 საცხოვრებელი ბლოკის მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები	დაწყება: სექტემბერი 2020 წ დამთავრება: სექტემბერი 2020 წ გაყვანის მეთოდი: ერთციცხვიანი ექსკავატორის და მოტობურღის მეშვეობით	▽ წყლის გამოვლენა ---- მ ▼ წყლის დამყარება ---- მ წყლის სინჯი მონოლითი დაშლილი სტრუქტურა

ფენის №	გეოლოგიური ინდექსი	ფენის ქვედა საზღვრის სიღრმე მ	აბსოლუტური ნიშნული მ	ფენის სიმძლავრე მ	ლითოლოგიური ჭრილი	სიღრმის სკალა, მ	გრუნტის აღწერა	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ
1	dQ_{IV}	0.4	641.41	0.4			ნიადაგის ფენა - თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის, ხვინჭის და წვრილი ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით, უწყლო	
2	eP_3^{2+3}	1.7	640.11	1.3		1	გამოფიტული ძირითადი ქანების - ქვიშაქვების ალევროლიტებთან და არგილითებთან მორიგეობა (49:51). შრეებრივი ტექსტურის, თხელ- და საშუალოშრეებრივი, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი სხვადასხვა მიმართულებებით, კარბონატულ, ქლორიდულ და თიხოვან ცემენტზე. კერნი ამოდის უმეტესად ღორღის სახით. უწყლო; დაქან. აზიმ. სა 140∠28-32	3.1 არგილითი
3	P_3^{2+3}	5.0	636.81	3.3		2 3 4 5	სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანების - ქვიშაქვების ალევროლიტებთან და არგილითებთან მორიგეობა (49:51). შრეებრივი ტექსტურის, ნაკლებად დისლოცირებული და ნაკლებად ნაპრალოვანი, ქვიშაქვა ღია ყავისფერი, მონაცრისფრო და მოცისფრო, წვრილმარცვლოვანი, კარბონატულ და ქლორიდულ ცემენტზე, თხელი, საშუალო- და სქელშრეებრივი, მკვრივი, საშუალო სიმტკიცის. არგილითი და ალევროლიტი მუქი ყავისფერი და მოშავო, თიხოვან ცემენტზე, თხელ- და საშუალოშრეებრივი, რომელიც თავის მხრივ შედგება 0.5-5 სმ სიმძლავრის შრეებისაგან, მკვრივი, დადაბლებული სიმტკიცის და ნაკლებად მტკიცე, უწყლო; დაქან. აზიმ. სა 140∠28-32	

შპს „საინჟგეო“	შურფბურღილი №4	აბსოლუტური ნიშნული 639.58 მ
ქ. თბილისში, ლისის ტბის აღმოსავლეთით „მწვანე ქალაქი ლისზე“ ფაზა 3-ის პროექტის ფარგლებში (საკად. კოდი №01.10.18.006.312) ასაშენებელი C4 საცხოვრებელი ბლოკის მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები	დაწყება: სექტემბერი 2020 წ დამთავრება: სექტემბერი 2020 წ გაყვანის მეთოდი: ერთციცხვიანი ექსკავატორის და მოტობურღის მეშვეობით	▽ წყლის გამოვლენა ---- მ ▼ წყლის დამყარება ---- მ წყლის სინჯი მონოლითი დაშლილი სტრუქტურა

ფენის №	გეოლოგიური ინდექსი	ფენის საგების სიღრმე მ	აბსოლუტური ნიშნული მ	ფენის სიმძლავრე მ	ლითოლოგიური ჭრილი	სიღრმის სკალა, მ	გრუნტის აღწერა	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ
1	dQ_{IV}	0.6	638.98	0.6			ნიადაგის ფენა - თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის, ხვინჭის და წვრილი ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით, უწყლო	
2	eP_3^{2+3}	1.8	637.78	1.2		1	გამოფიტული ძირითადი ქანების - ქვიშაქვების ალევროლიტებთან და არგილითებთან მორიგეობა (49:51). შრეებრივი ტექსტურის, თხელ- და საშუალოშრეებრივი, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი სხვადასხვა მიმართულებებით, კარბონატულ, ქლორიდულ და თიხოვან ცემენტზე. კერნი ამოდის უმეტესად ღორღის სახით. უწყლო; დაქან. აზიმ. სა 140∠28-32	2.8 არგილითი
3	P_3^{2+3}	5.0	634.58	3.2		2 3 4 5	სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანების - ქვიშაქვების ალევროლიტებთან და არგილითებთან მორიგეობა (49:51). შრეებრივი ტექსტურის, ნაკლებად დისლოცირებული და ნაკლებად ნაპრალოვანი, ქვიშაქვა ღია ყავისფერი, მონაცრისფრო და მოცისფრო, წვრილმარცვლოვანი, კარბონატულ და ქლორიდულ ცემენტზე, თხელი, საშუალო- და სქელშრეებრივი, მკვრივი, საშუალო სიმტკიცის. არგილითი და ალევროლიტი მუქი ყავისფერი და მოშავო, თიხოვან ცემენტზე, თხელ- და საშუალოშრეებრივი, რომელიც თავის მხრივ შედგება 0.5-5 სმ სიმძლავრის შრეებისაგან, მკვრივი, დადაბლებული სიმტკიცის და ნაკლებად მტკიცე, უწყლო; დაქან. აზიმ. სა 140∠28-32	

შპს „საინჟგეო“	შურფბურღილი №5	აბსოლუტური ნიშნული 647.48 მ
ქ. თბილისში, ლისის ტბის აღმოსავლეთით „მწვანე ქალაქი ლისზე“ ფაზა 3-ის პროექტის ფარგლებში (საკად. კოდი №01.10.18.006.312) ასაშენებელი C4 საცხოვრებელი ბლოკის მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები	დაწყება: სექტემბერი 2020 წ დამთავრება: სექტემბერი 2020 წ გაყვანის მეთოდი: ერთციცხვიანი ექსკავატორის და მოტობურღის მეშვეობით	▽ წყლის გამოვლენა ---- მ ▼ წყლის დამყარება ---- მ წყლის სინჯი მონოლითი დაშლილი სტრუქტურა

ფენის №	გეოლოგიური ინდექსი	ფენის საგების სიღრმე მ	აბსოლუტური ნიშნული მ	ფენის სიმძლავრე მ	ლითოლოგიური ჭრილი	სიღრმის სკალა, მ	გრუნტის აღწერა	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ
1	dQ_{IV}	0.6	646.88	0.6			ნიადაგის ფენა - თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის, ხვინჭის და წვრილი ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით, უწყლო	
2	eP_3^{2+3}	2.5	644.98	1.9		1 2	გამოფიტული ძირითადი ქანების - ქვიშაქვების ალევროლიტებთან და არგილითებთან მორიგეობა (49:51). შრეებრივი ტექსტურის, თხელ- და საშუალოშრეებრივი, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი სხვადასხვა მიმართულებებით, კარბონატულ, ქლორიდულ და თიხოვან ცემენტზე. კერნი ამოდის უმეტესად ღორღის სახით. უწყლო; დაქან. აზიმ. სა 140∠28-32	3.7 არგილითი
3	P_3^{2+3}	5.0	642.48	2.5		3 4 5	სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანების - ქვიშაქვების ალევროლიტებთან და არგილითებთან მორიგეობა (49:51). შრეებრივი ტექსტურის, ნაკლებად დისლოცირებული და ნაკლებად ნაპრალოვანი, ქვიშაქვა ღია ყავისფერი, მონაცრისფრო და მოცისფრო, წვრილმარცვლოვანი, კარბონატულ და ქლორიდულ ცემენტზე, თხელი, საშუალო- და სქელშრეებრივი, მკვრივი, საშუალო სიმტკიცის. არგილითი და ალევროლიტი მუქი ყავისფერი და მოშავო, თიხოვან ცემენტზე, თხელ- და საშუალოშრეებრივი, რომელიც თავის მხრივ შედგება 0.5-5 სმ სიმძლავრის შრეებისაგან, მკვრივი, დადაბლებული სიმტკიცის და ნაკლებად მტკიცე, უწყლო; დაქან. აზიმ. სა 140∠28-32	

შპს „საინჟგეო“	შურფბურღილი №6	აბსოლუტური ნიშნული 644.00 მ
ქ. თბილისში, ლისის ტბის აღმოსავლეთით „მწვანე ქალაქი ლისზე“ ფაზა 3-ის პროექტის ფარგლებში (საკად. კოდი №01.10.18.006.312) ასაშენებელი C4 საცხოვრებელი ბლოკის მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები	დაწყება: სექტემბერი 2020 წ დამთავრება: სექტემბერი 2020 წ გაყვანის მეთოდი: ერთციცხვიანი ექსკავატორის და მოტობურღის მეშვეობით	▽ წყლის გამოვლენა ---- მ ▼ წყლის დამყარება ---- მ წყლის სინჯი მონოლითი დაშლილი სტრუქტურა

ფენის №	გეოლოგიური ინდექსი	ფენის საგების სიღრმე მ	აბსოლუტური ნიშნული მ	ფენის სიმძლავრე მ	ლითოლოგიური ჭრილი	სიღრმის სკალა, მ	გრუნტის აღწერა	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ
1	dQ_{IV}	0.5	643.50	0.5			ნიადაგის ფენა - თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის, ხვინჭის და წვრილი ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით, უწყლო	3.8 ქვიშაქვა
2	eP_3^{2+3}	2.6	641.40	2.1		1 2	გამოფიტული ძირითადი ქანების - ქვიშაქვების ალევროლიტებთან და არგილითებთან მორიგეობა (49:51). შრეებრივი ტექსტურის, თხელ- და საშუალოშრეებრივი, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი სხვადასხვა მიმართულებებით, კარბონატულ, ქლორიდულ და თიხოვან ცემენტზე. კერნი ამოდის უმეტესად ღორღის სახით. უწყლო; დაქან. აზიმ. სა 140∠28-32	
3	P_3^{2+3}	5.0	639.00	2.4		3 4 5	სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანების - ქვიშაქვების ალევროლიტებთან და არგილითებთან მორიგეობა (49:51). შრეებრივი ტექსტურის, ნაკლებად დისლოცირებული და ნაკლებად ნაპრალოვანი, ქვიშაქვა ღია ყავისფერი, მონაცრისფრო და მოცისფრო, წვრილმარცვლოვანი, კარბონატულ და ქლორიდულ ცემენტზე, თხელი, საშუალო- და სქელშრეებრივი, მკვრივი, საშუალო სიმტკიცის. არგილითი და ალევროლიტი მუქი ყავისფერი და მოშავო, თიხოვან ცემენტზე, თხელ- და საშუალოშრეებრივი, რომელიც თავის მხრივ შედგება 0.5-5 სმ სიმძლავრის შრეებისაგან, მკვრივი, დადაბლებული სიმტკიცის და ნაკლებად მტკიცე, უწყლო; დაქან. აზიმ. სა 140∠28-32	

შპს „საინჟგეო“	შურფბურღილი №7	აბსოლუტური ნიშნული 639.25 მ
ქ. თბილისში, ლისის ტბის აღმოსავლეთით „მწვანე ქალაქი ლისზე“ ფაზა 3-ის პროექტის ფარგლებში (საკად. კოდი №01.10.18.006.312) ასაშენებელი C4 საცხოვრებელი ბლოკის მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები	დაწყება: სექტემბერი 2020 წ დამთავრება: სექტემბერი 2020 წ გაყვანის მეთოდი: ერთციცხვიანი ექსკავატორის და მოტობურღის მეშვეობით	▽ 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	dQ_{IV}	0.6	638.65	0.6			ნიადაგის ფენა - თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის, ხვინჭის და წვრილი ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით, უწყლო	
2	eP_3^{2+3}	2.8	636.45	2.2		1 2	გამოფიტული ძირითადი ქანების - ქვიშაქვების ალევროლიტებთან და არგილითებთან მორიგეობა (49:51). შრეებრივი ტექსტურის, თხელ- და საშუალოშრეებრივი, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი სხვადასხვა მიმართულებებით, კარბონატულ, ქლორიდულ და თიხოვან ცემენტზე. კერნი ამოდის უმეტესად ღორღის სახით. უწყლო; დაქან. აზიმ. სა 140∠28-32	4.1 არგილითი
3	P_3^{2+3}	5.0	634.25	2.2		3 4 5	სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანების - ქვიშაქვების ალევროლიტებთან და არგილითებთან მორიგეობა (49:51). შრეებრივი ტექსტურის, ნაკლებად დისლოცირებული და ნაკლებად ნაპრალოვანი, ქვიშაქვა ღია ყავისფერი, მონაცრისფრო და მოცისფრო, წვრილმარცვლოვანი, კარბონატულ და ქლორიდულ ცემენტზე, თხელი, საშუალო- და სქელშრეებრივი, მკვრივი, საშუალო სიმტკიცის. არგილითი და ალევროლიტი მუქი ყავისფერი და მოშავო, თიხოვან ცემენტზე, თხელ- და საშუალოშრეებრივი, რომელიც თავის მხრივ შედგება 0.5-5 სმ სიმძლავრის შრეებისაგან, მკვრივი, დადაბლებული სიმტკიცის და ნაკლებად მტკიცე, უწყლო; დაქან. აზიმ. სა 140∠28-32	

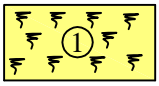
შპს „საინჟგეო“	შურფბურღილი №8	აბსოლუტური ნიშნული 644.49 მ
ქ. თბილისში, ლისის ტბის აღმოსავლეთით „მწვანე ქალაქი ლისზე“ ფაზა 3-ის პროექტის ფარგლებში (საკად. კოდი №01.10.18.006.312) ასაშენებელი C4 საცხოვრებელი ბლოკის მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები	დაწყება: სექტემბერი 2020 წ დამთავრება: სექტემბერი 2020 წ გაყვანის მეთოდი: ერთციცხვიანი ექსკავატორის და მოტობურღის მეშვეობით	▽ წყლის გამოვლენა ---- მ ▼ წყლის დამყარება ---- მ წყლის სინჯი მონოლითი დაშლილი სტრუქტურა

ფენის №	გეოლოგიური ინდექსი	ფენის საგების სიღრმე მ	აბსოლუტური ნიშნული მ	ფენის სიმძლავრე მ	ლითოლოგიური ჭრილი	სიღრმის სკალა, მ	გრუნტის აღწერა	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ
1	dQ_{IV}	0.6	643.89	0.6		1	ნიადაგის ფენა - თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის, ხვინჭის და წვრილი ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით, უწყლო	
2	eP_3^{2+3}	2.1	642.39	1.5		2	გამოფიტული ძირითადი ქანების - ქვიშაქვების ალევროლიტებთან და არგილითებთან მორიგეობა (49:51). შრეებრივი ტექსტურის, თხელ- და საშუალოშრეებრივი, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი სხვადასხვა მიმართულებებით, კარბონატულ, ქლორიდულ და თიხოვან ცემენტზე. კერნი ამოდის უმეტესად ღორღის სახით. უწყლო; დაქან. აზიმ. სა 140∠28-32	
3	P_3^{2+3}	5.0	639.49	2.9		3 4 5	სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანების - ქვიშაქვების ალევროლიტებთან და არგილითებთან მორიგეობა (49:51). შრეებრივი ტექსტურის, ნაკლებად დისლოცირებული და ნაკლებად ნაპრალოვანი, ქვიშაქვა ღია ყავისფერი, მონაცრისფრო და მოცისფრო, წვრილმარცვლოვანი, კარბონატულ და ქლორიდულ ცემენტზე, თხელი, საშუალო- და სქელშრეებრივი, მკვრივი, საშუალო სიმტკიცის. არგილითი და ალევროლიტი მუქი ყავისფერი და მოშავო, თიხოვან ცემენტზე, თხელ- და საშუალოშრეებრივი, რომელიც თავის მხრივ შედგება 0.5-5 სმ სიმძლავრის შრეებისაგან, მკვრივი, დადაბლებული სიმტკიცის და ნაკლებად მტკიცე, უწყლო; დაქან. აზიმ. სა 140∠28-32	4.5 ქვიშაქვა

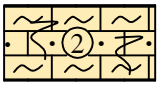
პირობითი აღნიშვნები საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილებისთვის

საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები I-I^{I}; II-II^{I}; III-III^{I}; IV-IV^{I}; V-V^{I}; VI-VI^{I}

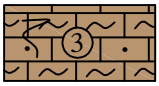
პირობითი აღნიშვნები
საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილებისთვის

dQ_{IV} 

ფენა №1 - ნიადაგის ფენა - თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის, ხვინჭის და წვრილი ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით, უწყლო

eP_3^{2+3} 

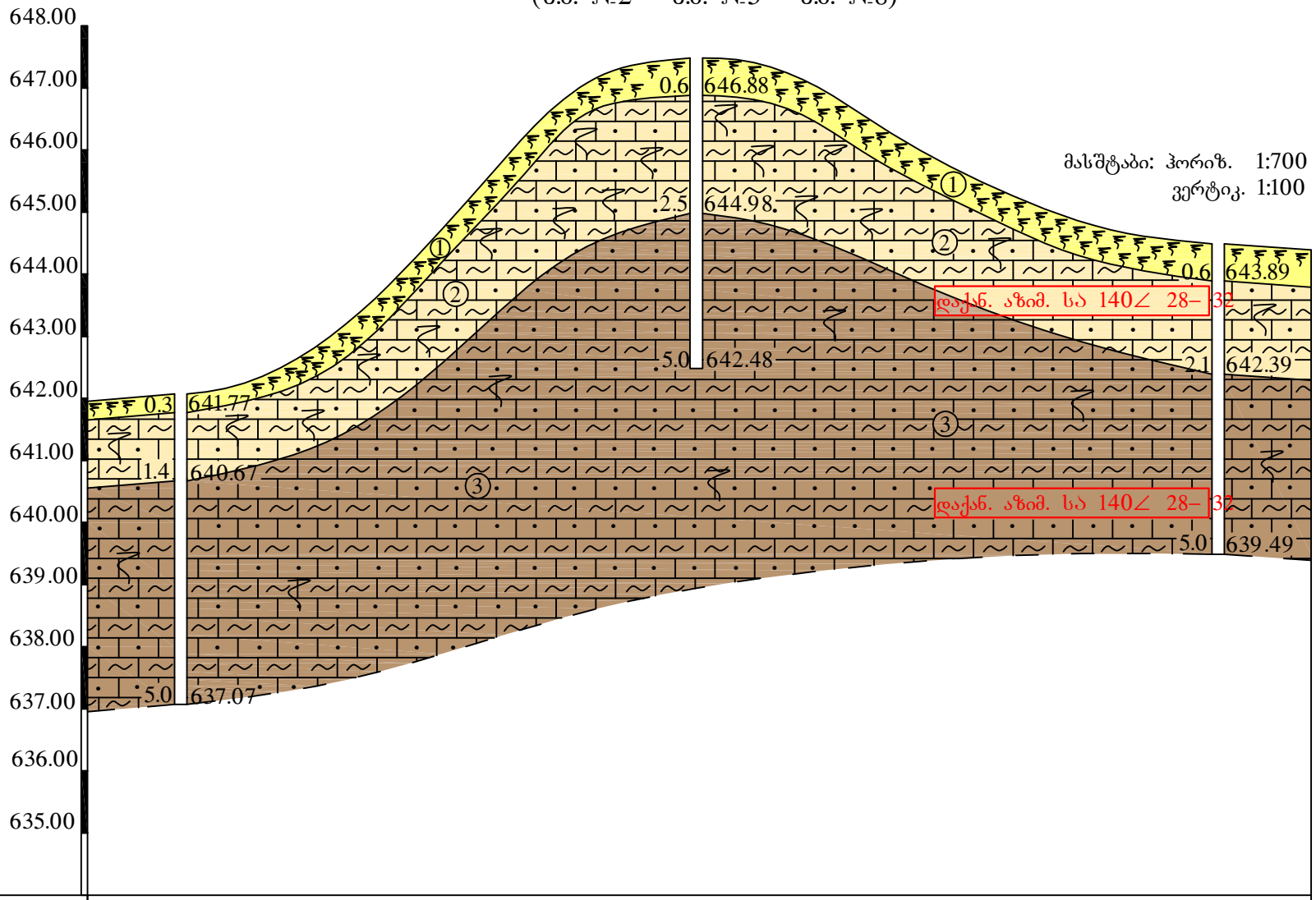
ფენა №2 - გამოფიტული ძირითადი ქანების - ქვიშაქვების ალევროლიტებთან და არგილითებთან მორიგეობა (49:51). შრეებრივი ტექსტურის, თხელ- და საშუალოშრეებრივი, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი სხვადასხვა მიმართულებებით, კარბონატულ, ქლორიდულ და თიხოვან ცემენტზე. კერნი ამოდის უმეტესად ღორღის სახით. უწყლო;
დაქან. აზიმ. სა 140∠28-32

P_3^{2+3} 

ფენა №3 - სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანების - ქვიშაქვების ალევროლიტებთან და არგილითებთან მორიგეობა (49:51). შრეებრივი ტექსტურის, ნაკლებად დისლოცირებული და ნაკლებად ნაპრალოვანი, ქვიშაქვა ღია ყავისფერი, მონაცრისფრო და მოცისფრო, წვრილმარცვლოვანი, კარბონატულ და ქლორიდულ ცემენტზე, თხელი, საშუალო- და სქელშრეებრივი, მკვრივი, საშუალო სიმტკიცის. არგილითი და ალევროლიტი მუქი ყავისფერი და მოშავო, თიხოვან ცემენტზე, თხელ- და საშუალოშრეებრივი, რომელიც თავის მხრივ შედგება 0.5-5 სმ სიმძლავრის შრეებისაგან, მკვრივი, დადაბლებული სიმტკიცის და ნაკლებად მტკიცე, უწყლო;
დაქან. აზიმ. სა 140∠28-32

საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი I-I^{I}

(შ.ბ. №2 - შ.ბ. №5 - შ.ბ. №8)

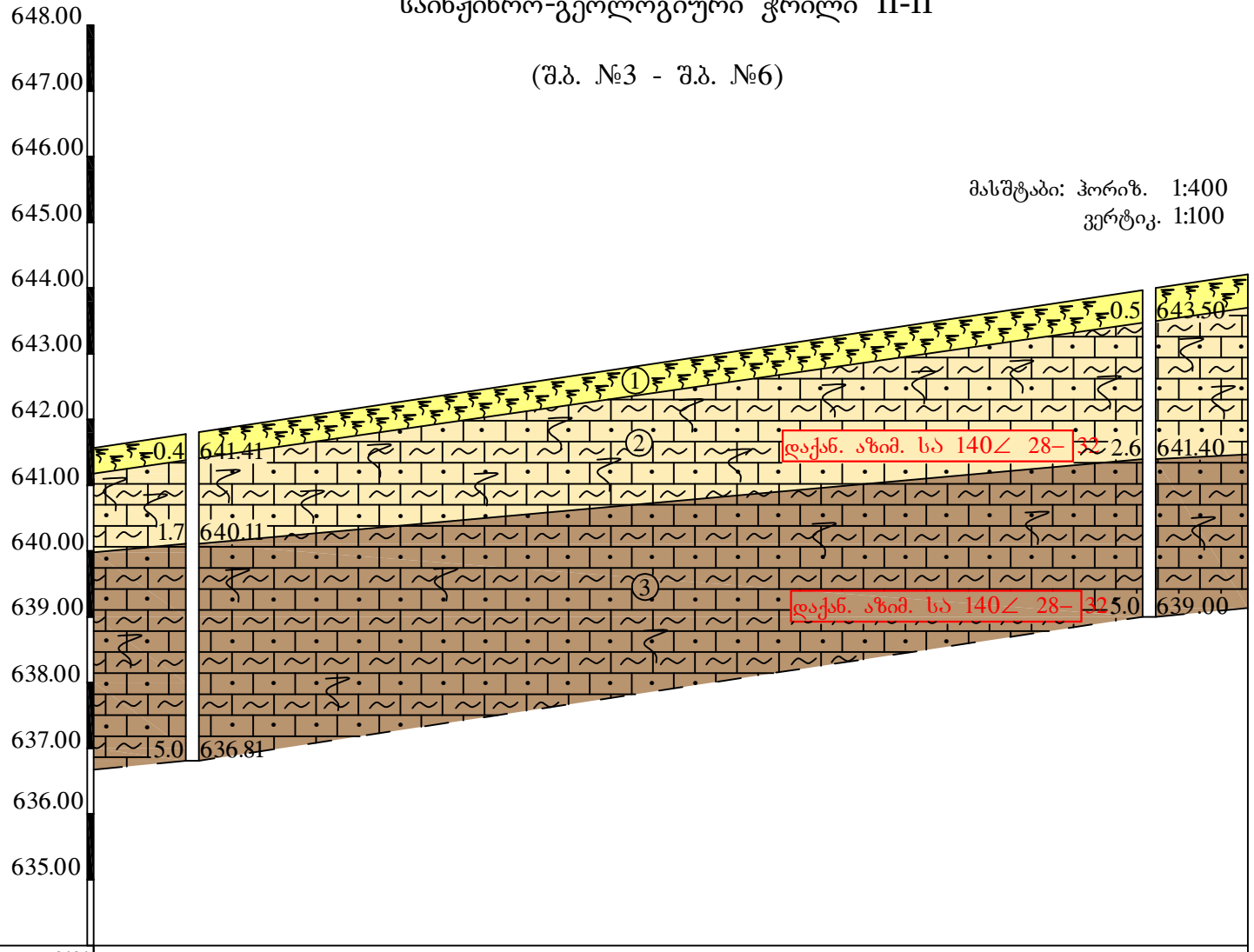


შურფბურღილის №№	2	5	8
აბს. ნიშნული, მ	642.07	647.48	644.49
შ.ბ.-ის სიღრმე, მ	5.0	5.0	5.0
მან. შ.ბ.-ებს შორის, მ	58.0	58.5	

საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი II-II^{I}

(შ.ბ. №3 - შ.ბ. №6)

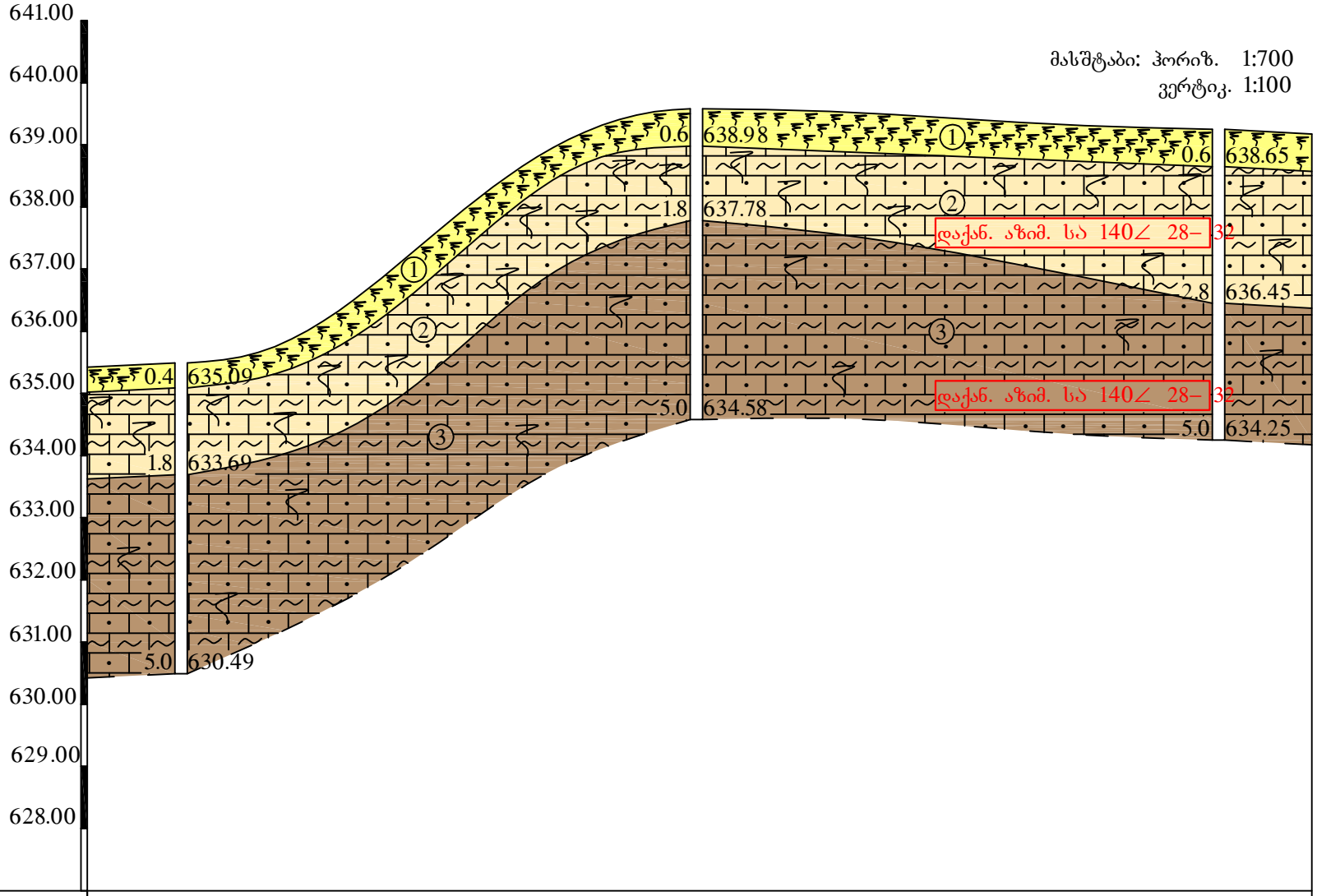
მასშტაბი: ჰორიზ. 1:400
ვერტიკ. 1:100



შურფბურღილის №№	3		6
აბს. ნიშნული, მ	641.81		644.00
შბ.-ის სიღრმე, მ	5.0		5.0
მანძ. შბ.-ებს შორის, მ		58.2	

საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი III-III^{I}

(შ.ბ. №1 - შ.ბ. №4 - შ.ბ. №7)

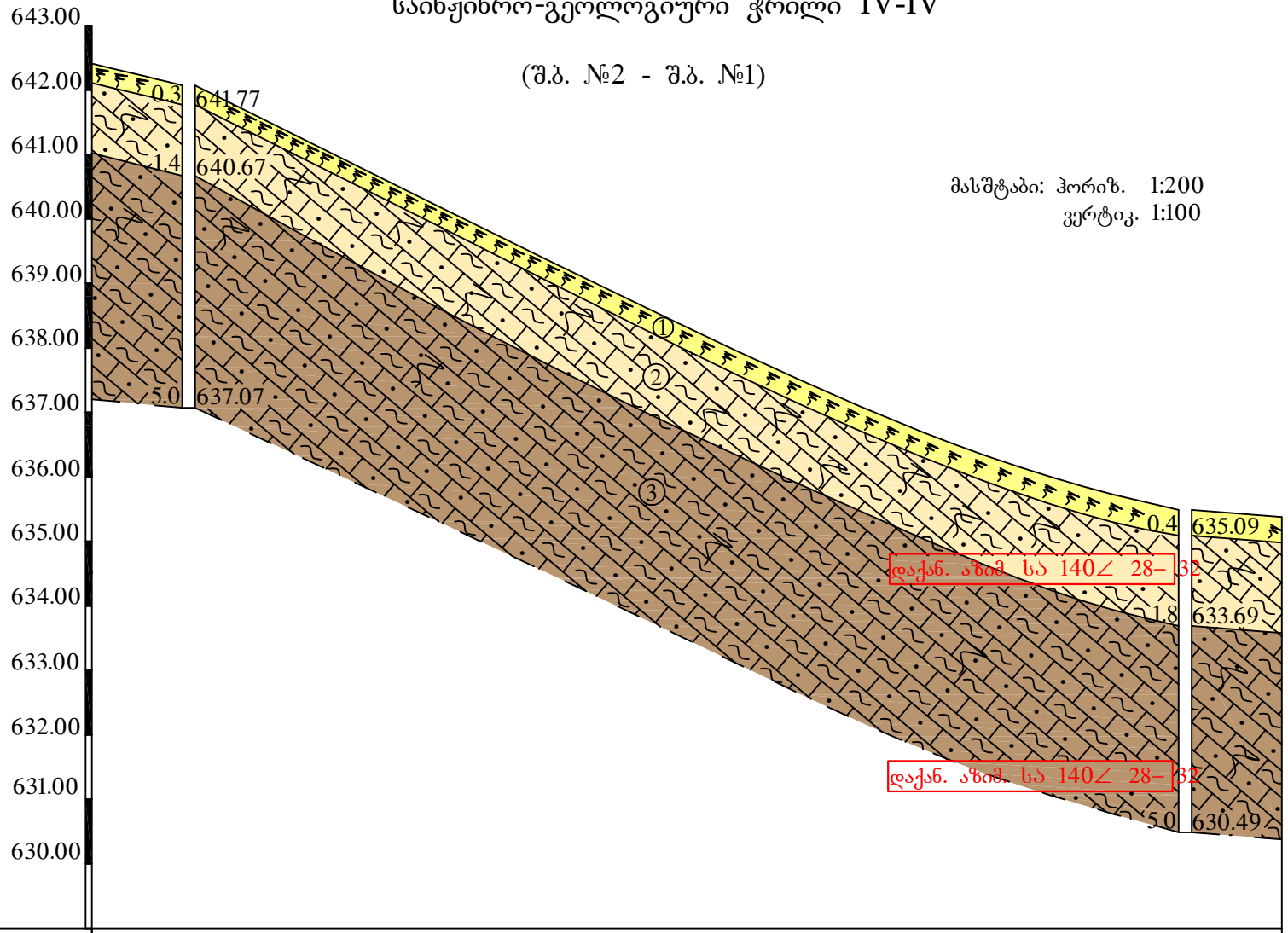


შურფბურღილის №№	1	4	7	
აბს. ნიშნული, მ	635.49	639.58	639.25	
შ.ბ.-ის სიღრმე, მ	5.0	5.0	5.0	
მანძ. შ.ბ.-ებს შორის, მ		58.0	58.5	

საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი IV-IV^{I}

(შ.ბ. №2 - შ.ბ. №1)

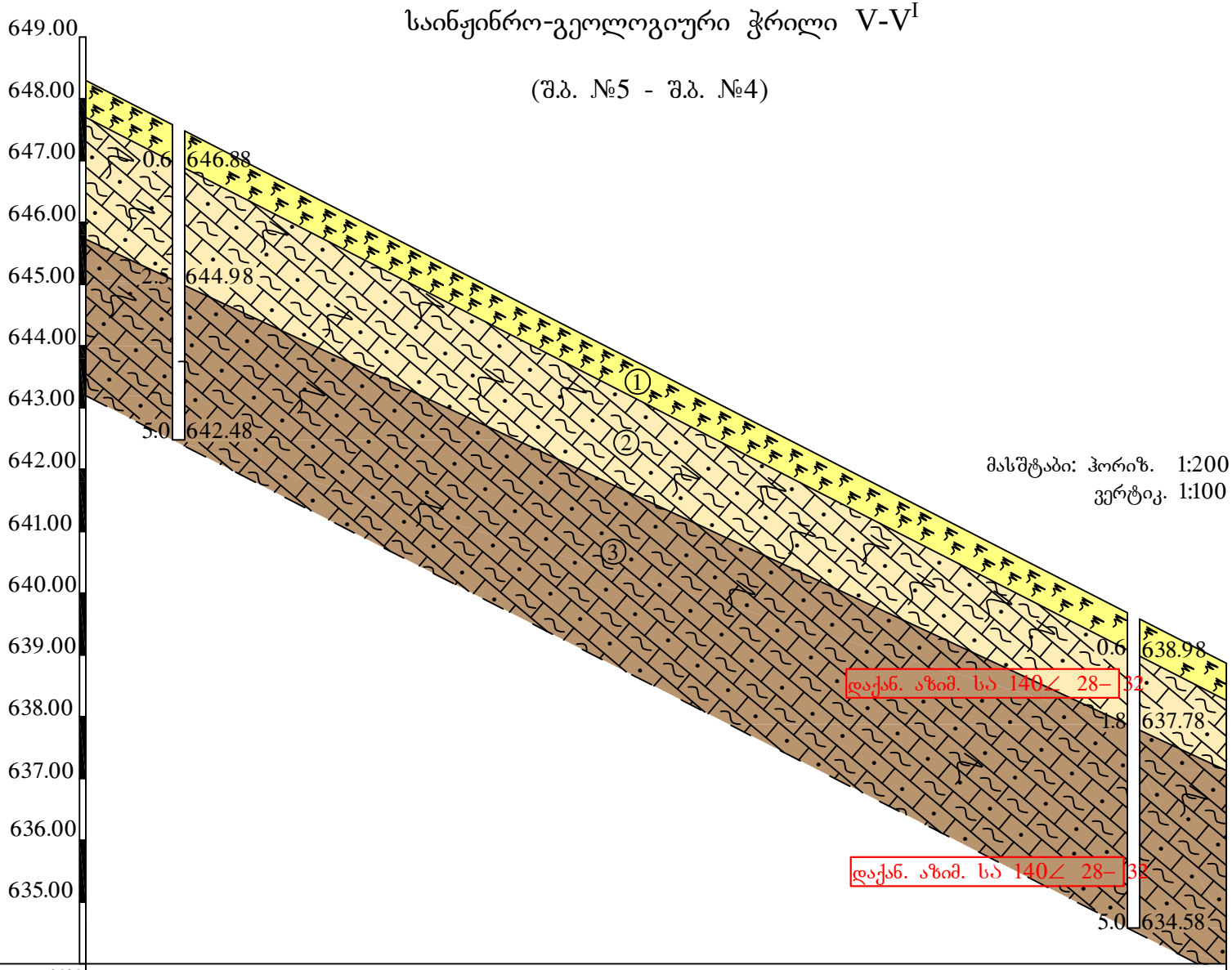
მასშტაბი: ჰორიზ. 1:200
ვერტიკ. 1:100



შურფბურღილის №№	2	1
აბს. ნიშნული, მ	642.07	635.49
შბ.-ის სიღრმე, მ	5.0	5.0
მანძ. შბ.-ებს შორის, მ	30.9	

საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი V-V^{I}

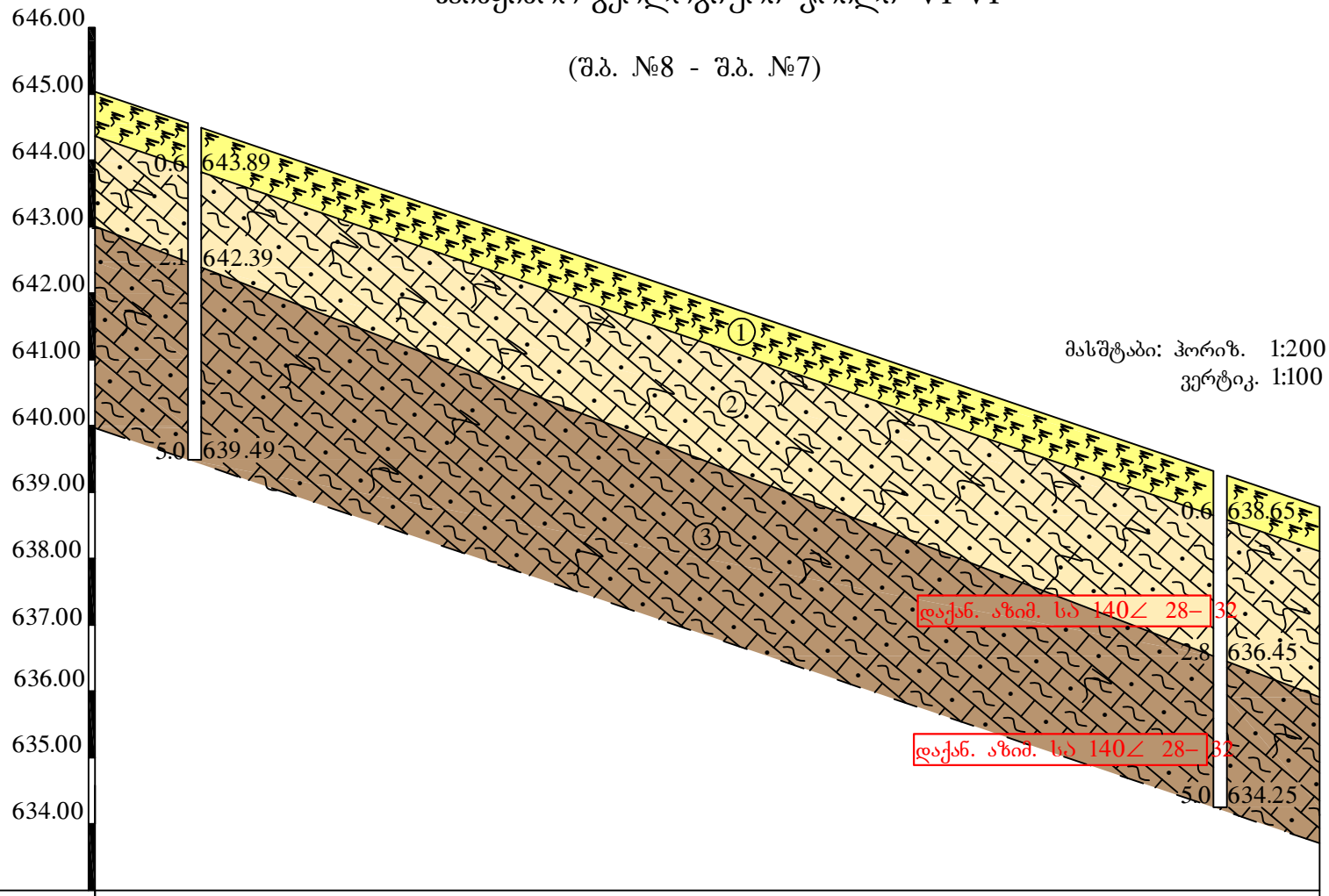
(შ.ბ. №5 - შ.ბ. №4)



შურფბურღილის №№	5		4
აბს. ნიშნული, მ	647.48		639.58
შ.ბ.-ის სიღრმე, მ	5.0		5.0
მანძ. შ.ბ.-ებს შორის, მ		30.9	

საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი VI-VI[I]

(შ.ბ. №8 - შ.ბ. №7)



შურფბურღილის №№	8		7
აბს. ნიშნული, მ	644.49		639.25
შ.ბ.-ის სიღრმე, მ	5.0		5.0
მანძ. შ.ბ.-ებს შორის, მ		30.9	