საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში

ქალაქი თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა, მრავალბინიანი

საცხოვრებელი სახლის პროექტი

ს/კ 01.17.12.003.207

თბილისი

მარტი

2024

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში

ქალაქი თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა, მრავალბინიანი

საცხოვრებელი სახლის პროექტი

ს/კ 01.17.12.003.207

შპს გეოლოგიური სამსახურის დირექტორი

გეოლოგიის აკადემიური დოქტორი ნინო სადრაძე

Nino Sadradze 01008013855 Digitally signed by Nino Sadradze Date: 2024.03.21 14:49:01

გეოლოგიის და საინჟინრო-გეოლოგიის

მაგისტრი, ინჟინერ-გეოლოგი გუგა სადრაძე

Guga Sadradze 01024084858 Digitally signed by Guga Sadradze Date: 2024.03.21 14:08:14

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge

სარჩევი

1. შესავალი 4
2. ფიზიკურ-გეოგრაფიული დახასიათება, გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები....5
3. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები....9
4. დასკვნები და რეკომენდაციები.... 15
5. ციტირებული ლიტერატურა.... 18

დანართები

1	ტექნიკური დავალება	1ფ
2	ჭაბურღილების განლაგების სქემა	1ფ
3	საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები	3ფ
4	ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტები	4ფ
5	ფოტოფიქსაცია	1ფ
6	ლაბორატორიული მასალები	32ფ

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge

1. შესავალი

შპს ალიანსი სამგორის დაკვეთის საფუძველზე შპს გეოლოგიური სამსახურის გეოლოგებმა ჩაატარეს საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ქ. თბილისში, მოსკოვის გამზირი №9ა, სამშენებლო მოედნის შესწავლისთვის ს/კ 01.17.12.003.207. სამშენებლო მოედანზე გათვალისწინებულია თვრამეტსართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა ორი სარდაფის სართულით. შენობა გეგმაში მართკუთხედის ფორმისაა, ზომებით 31,1 X 21,1 მ. შენობის ტიპი - კარკასულ-მონოლითური, საძირკვლის სავარაუდო ტიპი - დადგინდება გეოლოგიური სამუშაოების ჩატარების შემდეგ. ნაგებობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით II.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ამოცანას წარმოადგენს ნაკვეთის საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების დადგენა, მოედნის ამგები გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა და უბანზე გავრცელებული საშიში გეოდინამიკური მოვლენების შეფასება.

დასაპროექტებელი ნაგებობების დაფუძნების პირობების განსაზღვრისათვის ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები: მოძიებულია და დასკვნაში გამოყენებულია გარემოს ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიის დეპარტამენტის მიერ 2019 წელს ჩატარებული კვლევები “ქ, თბილისის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოდინამიკური პირობები და გეოლოგიური საფრთხეების შეფასება”, გ. ჯაფარიძის “თბილისის საინჟინრო გეოლოგია”, უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით დათვალიერებულია მიმდებარე ტერიტორია, ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად და ნიმუშების ასაღებად გაყვანილია 4 ჭაბურღილი საერთო სიღრმით 80 გრძ/მ, ბურღვა მიმდინარეობდა საბურღი აგრეგატის УРБ 2-А2-ის საშუალებით, სვეტური მეთოდით, კერნის უწყვეტი ამოღებით. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად აღებულია 30 ნიმუში, რომლებზეც ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა შპს გეოლოგიური სამსახურის და შპს წყალი და გრუნტის გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. ჭაბურღილების გეგმური და სიმაღლითი მიბმა განხორციელდა

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge

დამკვეთის მიერ გადმოცემული ტოპოგეგმის მიხედვით. საველე სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჭაბურღილები ამოივსო ამოღებული მასალით. კვლევები ჩატარებულია და დასკვნა შედგენილია საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების - (სამშენებლო წესები და ნორმები) მოთხოვნების შესაბამისად: ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის), პნ 01.05-08 (სამშენებლო კლიმატოლოგია), პნ 02.01-08 (შენობების და ნაგებობების ფუძეები), ს.ნ. და წ. IV-5-82 (მიწის სამუშაოები), ს.ნ., წ. 2.02.03-85 (ხიმინჯოვანი საძირკვლები), ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 (მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები), პნ 01.01.-09 (სეისმომედეგი მშენებლობა), სახსტანდარტი 25100-82 (გრუნტები, კლასიფიკაცია). საველე საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ჩატარდა 2024 წლის თებერვალში, ხოლო ლაბორატორიული და კამერალური სამუშაოები 2024 წლის მარტში.

2. ფიზიკურ-გეოგრაფიული დახასიათება, გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საკვლევი მოედანი მდებარეობს, აღმოსავლეთ საქართველოში, ქ. თბილისში, მოსკოვის გამზირზე, ტერიტორიის საერთო კლიმატური პირობები ზომიერად კონტინენტურია. საქართველოს ტერიტორიის სამშენებლო კლიმატური დარაიონების სქემის მიხედვით განეკუთვნება IIIგ კლიმატურ ქვერაიონს (#59, თბ., ვარკეთილი). წლის საშუალო ტემპერატურა 12.1°C, წლის აბსოლუტური მინიმუმი - 24°C, აბსოლუტური მაქსიმუმი 40°C. წლის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა - 67%, ყველაზე ცივი თვის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა - 60%, ყველაზე ცხელი თვის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა - 40%. ნალექების წლიური რაოდენობა 550 მმ-ს შეადგენს, ხოლო დღეღამური მაქსიმუმი - 143 მმ. თოვლის საფარის წონა 0,50 კპა, თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი - 14. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 5 წელიწადში ერთხელ - 0,73 კპა, ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ - 0,85 კპა. ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1, 5, 10, 15 და 20 წელიწადში ერთხელ - შესაბამისად 28, 33, 35, 36, და 37 მ/წმ. სეზონური

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge

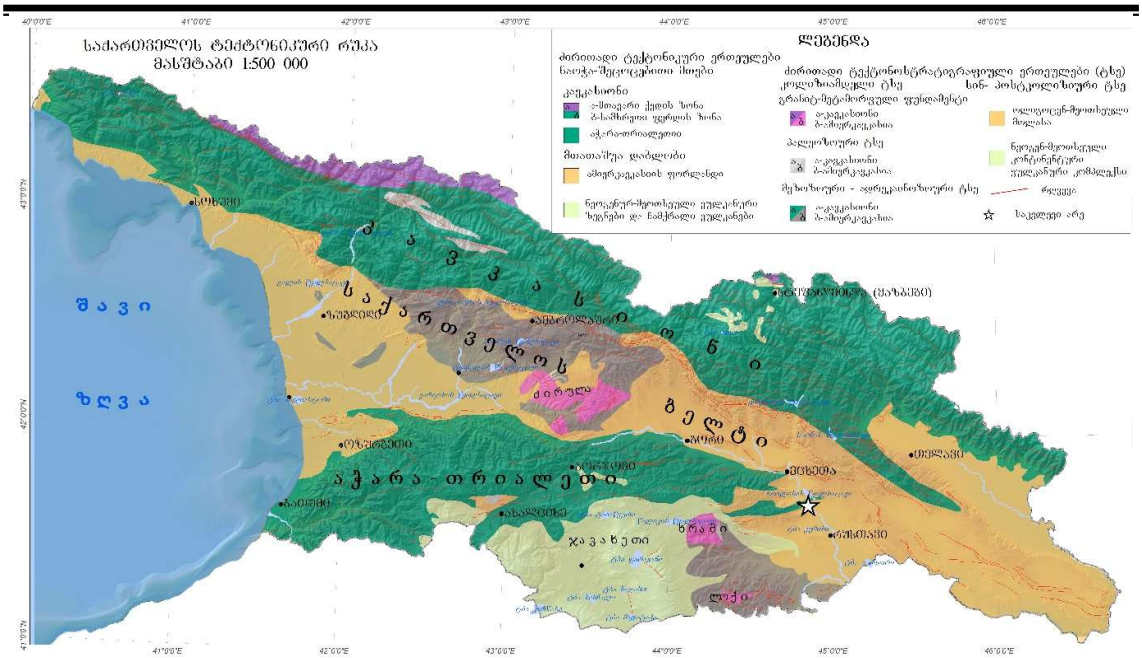
გაყინვის ნორმატიული სიღრმე თიხოვანი და თიხნარი გრუნტებისთვის - 23სმ, წვრილი და მტვრისებრი ქვიშის ქვიშნარი გრუნტებისთვის - 28 სმ, მსხვილი და საშ. სიმსხვილის ხრეშისებური ქვიშის გრუნტებისთვის - 30სმ, ხოლო მსხვილნატეხოვანი გრუნტებისთვის - 34 სმ-ია.

სეისმომედეგი მშენებლობისთვის ქ.თბილისი შეფასებულია როგორც 8 ბალიანი, ხოლო A - სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი - 0.17-ია.

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება მთათაშორისი ბარის ზონის, გორაკბორცვიანი მონოკლინური სტრუქტურის მქონე ქვეზონას და მესამეული მასალის კონტინენტური და ზღვიური მოლასებითაა აგებული (საქართველოს ეროვნული ატლასი, 2012). საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს, მდ. მტკვრის მარცხენა სანაპიროზე. ტერიტორიის რელიეფი აღმოსავლეთის მიმართულებით მცირედ დახრილი ზედაპირით არის წარმოდგენილი, სამშენებლო მოედანს სამხრეთიდან ასფალტის გზა ესაზღვრება, ხოლო დანარჩენი სამი მხრიდან რეგისტრირებული მიწის ნაკვეთები. სამშენებლო მოედანი განაშენიანებული არ არის. მოედნის აბსოლუტური ნიშნულები 417,6 – 419,9 მ ფარგლებში იცვლება.

საკვლევი ტერიტორია საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (შ. ადამია, 2004) მდებარეობს საქართველოს ბელტის ფორლანდურ აუზში, აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-რღვევითი ზონის საქართველოს ბელტთან საზღვრის კონტაქტაქტურ ზონაში (სურ.2).

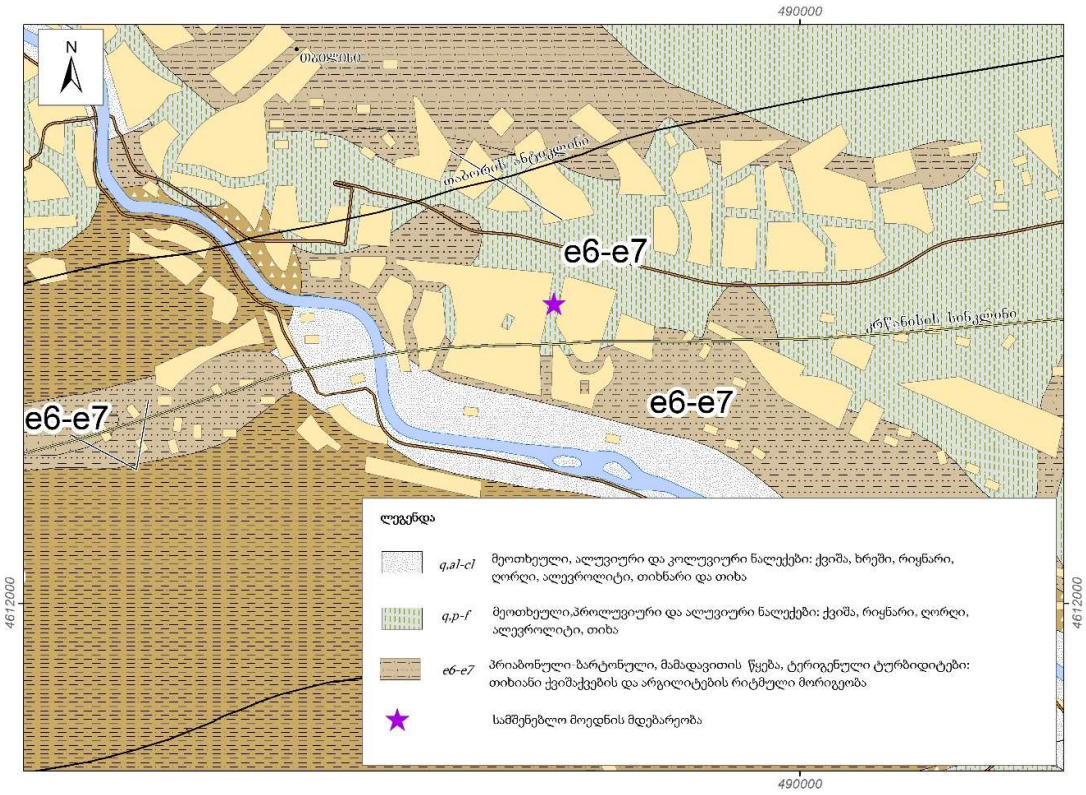
მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge



სურათი 2. საკვლევი არეს მდებარეობა საქართველოს ტექტონიკური რუკაზე (ადამია, 2004)

სამშენებლო მოედანი მდებარეობს მეოთხეულ ნალექებზე, რომელიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილია: ტექნოგენური გრუნტით, პროლუვიურ-დელუვიური თიხნაროვანი და თიხური ნალექებით, რომელთა საგებს მდინარე მტკვრის წყალშემცველი ხრეშოვანი გრუნტი წარმოადგენს, ხოლო მეოთხეული ნალექების ქვეშ ძირითადი ქანები წარმოდგენილია ზედაეოცენური ტერიგენული ტურბიდიტებით: ქვიშაქვების და არგილიტების რიტმული მორიგეობით (სურ.3).

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge



სურათი 3. საკვლევი არეს მდებარეობა საქართველოს გეოლოგიურ რუკაზე (Папава и др. 1971)

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური რუკის დანაწილების მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების თბილისის წყალწნევიან სისტემას, ხოლო წყალუხვობის ხარისხით სუსტად წყალუხვს D<0.1მ/წმ (ბუაჩიძე და ზედგენიძე, 1970). უბნის მთავარ ჰიდროგრაფიულ ელემენტს წარმოადგენს მდ. მტკვარი. მდ. მტკვრის დინება ჩრდილოეთიდან სამხრეთითაა მიმართული, სამხრეთ-აღმოსავლეთისკენ მცირეოდენი გადახრით. მდინარის კალაპოტის სიგანე ძირითადად 100-200 მ-ია. საკვლევი მოედნიდან მდინარე დაშორებულია 1000-1200 მ-ით, ამიტომ, მდინარის ეროზიული მოქმედება სამშენებლო მოედანზე მოსალოდნელი არ არის.

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge

3. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულით, ს.ნ. და წ. 1.02.07-87-ის დანართი 10-ის თანახმად, უბანი განეკუთვნება III (რთული) სირთულის საინჟინრო-გეოლოგიურ კატეგორიას. ჩატარებული საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე, ჭრილში გამოყოფილია ექვსი ფენა. ქვემოთ მოყვანილია ამ ფენების დახასიათება.

ფენა #1 ნაყარი გრუნტი tQIV - წარმოდგენილია თიხნარის მასით, ბეტონის და აგურის ნამტვრევების ჩანართებით, შემკვრივებული. სამშენებლო მოედნის ფარგლებში გავრცელებულია პირველი ფენის სახით. ფენის სიმძლავრე 1,7-4,0 მ-ია. ფენა ფუძის გრუნტად არ განიხილება, ამიტომ იგი არ დასინჯულა.

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 24-a-II კატეგორიას.

ფენა #2 თიხნარი - pdQIV - მოყვითალო-ყავისფერი, კენჭების და ხვინჭის ჩანართებით, მყარი კონსისტენციის. ფენა გავრცელებულია 1,7-5,6 მ-ის სიღრმემდე. ფენა დასინჯულია 6 ნიმუშით. ნიმუშებზე ჩატარდა ძვრაზე გამოცდები 0,5 კგძ/სმ2 საფეხურებრივი დატვირთვით 3,0 კგ-მდე. აგრეთვე შესწავლილია გრუნტის ფიზიკური თვისებები: ტენიანობა, სიმკვრივე, პლასტიურობის ზღვრები, გამოთვლილია ფორიანობა, ფორიანობის კოეფიციენტი, პლასტიურობის რიცხვი და დენადობის მაჩვენებელი. მათი რიცხვითი მნიშვნელობების მიხედვით პნ 2.02.01-83-ის დანართი 3-ის ცხრილი #3-ის საფუძველზე მიღებულია პირობითი საანგარიშო წინაღობის მნიშვნელობა. გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილში 1, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების მასალები და შედეგები წარმოდგენილია დანართებში ცხრილების და გრაფიკების სახით.

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge

ცხრილი 1

#	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ³	1,75
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	ρδ	გ/სმ³	1,52
3	მინერალური ნაწილაკების სიმკვრივე	ρs	გ/სმ³	2,72
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	ერთ. ნაწ.	0,149
5	ფორიანობა	n	%	44
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0,790
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0,301
8	ტენიანობა პლასტიურობის ზღვარზე	Wp	ერთ. ნაწ.	0,190
9	პლასტიურობის რიცხვი	Ip	ერთ. ნაწ.	11,2
10	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ. ნაწ.	0,00
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ. ნაწ.	0,51
12	პუასონის კოეფიციენტი	μ		0,35
13	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ²	150
14	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	23^0
15	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ²	0,22
16	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ²	2,3

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 33-ე-III კატეგორიას. გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

ფენა #3 თიხა - pdQIV – მუქი-ყავისფერი, კენჭნარის და ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრეებით ძნელპლასტიური კონსისტენციის. გავრცელებულია თიხნარის ფენის ქვეშ. ფენის სიმძლავრე 2,9-3,2 მ-ია. ფენა დასინჯულია 6 ნიმუშით. ნიმუშებზე ჩატარდა ძვრაზე გამოცდები 0,5 კგძ/სმ2 საფეხურებრივი დატვირთვით 3,0 კგ-მდე. ასევე შესწავლილია გრუნტის ფიზიკური თვისებები: ტენიანობა, სიმკვრივე, პლასტიურობის ზღვრები. გამოთვლილია ფორიანობა, ფორიანობის კოეფიციენტი, პლასტიურობის რიცხვი და დენადობის მაჩვენებელი. მათი რიცხვითი მნიშვნელობების მიხედვით სნ 2.02.01-83-ის დანართი 3-ის ცხრილი #3-ის საფუძველზე მიღებულია პირობითი საანგარიშო წინაღობის მნიშვნელობა. გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge

მოყვანილია ცხრილში 2, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების მასალები და შედეგები წარმოდგენილია დანართებში ცხრილების და გრაფიკების სახით.

ცხრილი 2

#	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ³	1,85
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	ρδ	გ/სმ³	1,46
3	მინერალური ნაწილაკების სიმკვრივე	ρs	გ/სმ³	2,74
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	ერთ. ნაწ.	0,267
5	ფორიანობა	n	%	47
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0,880
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0,424
8	ტენიანობა პლასტიურობის ზღვარზე	Wp	ერთ. ნაწ.	0,202
9	პლასტიურობის რიცხვი	Ip	ერთ. ნაწ.	22,2
10	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ. ნაწ.	0,29
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ. ნაწ.	0,84
12	პუასონის კოეფიციენტი	μ		0,42
13	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ²	150
14	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	17^0
15	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ²	0,43
16	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ²	2,5

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 8-ბ-III კატეგორიას.

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

ფენა #4 ხრეში _ apQIV _ ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე, წყალშემცველი. გავრცელებულია 8,0-8,5 მ-ის სიღრმიდან. გრუნტი დასინჯულია 6 ნიმუშით. ფენა შედგება მსხვილი და საშუალო ზომის კენჭებისაგან, კენჭების მასალა წარმოდგენილია დანალექი და ვულკანოგენური ქანების ნამტვრევებით. მასალა კარგად დამუშავებული და დახარისხებულია, კენჭებს აქვთ მომრგვალებული ფორმა. საცრული მეთოდით შესწავლილია გრუნტის გრანულომეტრიული შედგენილობა. შედეგები მოცემულია ცხრილში 3, ხოლო ლაბორატორიული

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge

კვლევების მასალები და შედეგები წარმოდგენილია დანართებში ცხრილების და გრაფიკების სახით.

ცხრილი 3

ფრაქციის ზომა, მმ	.>40.0	40.0-20.0	20.0-10.0	10.0-5.0	5.0-2.0	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-005	0.05-0.01	0.01-0.005	<0.005
საშუალო % რაოდ.	20.2	13.4	21.8	7.4	4.6	3.4	4.7	5.9	5.3	4.6	3.3	2.4	3.1
ჯამური % რაოდ	20.2	33.6	55.4	62.7	67.4	70.8	75.5	81.3	86.6	91.2	94.5	96.9	100.0

ცხრილში მოცემული სიდიდეების მიხედვით 10 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციები გრუნტის მასაში აღემატება 50%-ს, რაც პნ 02.01-08-ის დანართი 1-ის ცხრილი #2-ის მიხედვით, კლასიფიცირდება როგორც ხრეშოვანი გრუნტი. გრუნტის მასაში ქვიშის შემავსებელი 30%-ზე მეტია, ამიტომ, გრუნტის მახასიათებლები აიღება შემავსებლის მახასიათებლების გათვალისწინებით. გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლების ნორმატიული მნიშვნელობები მოყვანილია ცხრილში 4.

ცხრილი 4

#	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	2,03
2	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	38^0
3	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ^2	0,02
4	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ^2	400
5	პუასონის კოეფიციენტი	μ	ერთ. ნაწ.	0,27
6	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R_0	კპა	600

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 6-ე-IV კატეგორიას.

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

ფენა #5 არგილიტების და ქვიშაქვების თხელშრეებრივი მორიგეობა – P2^3 – ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალიანი. არგილიტები არა მდგრადია და ადვილად იშლება. ქვიშაქვები მკვრივია, მდგრადი, თიხურ ცემენტზე. ქანები ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ ნაპრალიანია. ნაპრალები შევსებულია კალციტით და გამოფიტვის მასალებით. გრუნტის ერთღერძა კუმშვაზე გამოცდა ვერ მოხერხდა, რადგან წყალში ჩადების შემდეგ ნიმუშები დაიშალა, ამიტომ, ფენა განიხილება როგორც

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge

ღორღოვანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლით. საცრული მეთოდით განისაზღვრა გრუნტის გრანულომეტრიული შედგენილობა, შესწავლილია შემავსებლის ფიზიკური თვისებები: ბუნებრივი ტენიანობა, პლასტიურობის ზღვრები, გამოთვლილია დენადობის მაჩვენებელი. გრანულომეტრიული შედგენილობის შედეგები მოცემულია ცხრილში 5, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების მასალები და შედეგები წარმოდგენილია დანართებში ცხრილების და გრაფიკების სახით.

ცხრილი 5

ფრაქციის ზომა, მმ	.>40.0	40.0-20.0	20.0-10.0	10.0-5.0	5.0-2.0	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-005	0.05-0.01	0.01-0.005	<0.005
საშუალო % რაოდ.	24.0	20.8	13.8	4.1	6.0	3.4	3.9	4.1	2.8	3.7	3.4	3.7	6.3
ჯამური % რაოდ	24.0	44.8	58.6	62.7	68.7	72.1	76.0	80.1	82.9	86.6	90.0	93.7	100.0

ცხრილში მოცემული სიდიდეების მიხედვით 10 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციები გრუნტის მასაში აღემატება 50%-ს, რაც პნ 02.01-08-ის დანართი 1-ის ცხრილი #2-ის მიხედვით კლასიფიცირდება როგორც ღორღოვანი გრუნტი. შემავსებელი გრუნტის მასაში 30%-ზე მეტია, ამიტომ, შესწავლილია შემავსებლის ფიზიკური თვისებები, ხოლო გრუნტის სიმტკიცის და დეფორმაციის თვისებების განსაზღვრისთვის გამოყენებულია "методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов. ДальНИИС 1989". ცხრილში 6 მოყვანილია გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მნიშვნელობები.

ცხრილი 6

შემავსებლის ტენიანობა	W	ერთ. ნაწ.	0,257
შემავსებლის პლასიურობის ზედა ზღვარი	W_L	ერთ. ნაწ.	0,359
შემავსებლის პლასიურობის ქვედა ზღვარი	Wp	ერთ. ნაწ.	0,225
პლასტიურობის რიცხვი	Ip	ერთ. ნაწ.	13,4
დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ. ნაწ.	0,24
ნორმატიული სიმკვრივე	ρ	გ/სმ3	2,01
შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად	31^0
შეჭიდულობა	C	კპა	14
დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ2	390
პუასონის კოეფიციენტი	μ		0,27
საანგარიშო წინაღობა	R_0	კპა	450

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 6-г-IV კატეგორიას.

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

ფენა #6 ქვიშაქვა არგილიტების თხელი შუაშრეებით - P2³ - მონაცრისფრო-მოლურჯო, მცირედ გამოფიტული, თიხურ-კარბონატულ ცემენტზე, საშუალო სიმტკიცის. ქვიშაქვების ტექსტურა უწესრიგოა. არგილიტების თხელი შრეები, ქვიშაქვის მკვრივ შრეებს შორის დასტებად არის განლაგებული. ნაპრალები შევსებულია კალციტითა და გამოფიტვის მასალებით. ქანების განლაგების ელემენტებია დაქ. აზ. 150-160⁰, კუთხე 10-15⁰. ფენა დასინჯულია 6 ნიმუშით. ნიმუშებზე ჩატარდა გამოცდები სიმტკიცეზე ერთღერძა კუმშვისას, როგორც ბუნებრივ, ასევე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში. ძვრაზე და დეფორმაციის მოდულზე გამოცდები ვერ ჩატარდა, რადგან ამოღებული ნიმუშები ვერ აკმაყოფილებდა სტანდარტის მოთხოვნებს, ამიტომ გრუნტის მექანიკური მახასიათებლები აღებულია **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА ДОРОГ В СЛОЖНЫХ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ (Москва 1974)** დანართი 4, ცხრილ #1-ის საფუძველზე. გრუნტის თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილში 7, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების მასალები და შედეგები წარმოდგენილია დანართებში ცხრილების სახით.

ცხრილი 7

#	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული. მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ³	2,43
2	ტენიანობა	W	%	8,1
3	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალში	Rc	მპა	18,4
4	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ2	250
5	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	28°
6	დეფორმაციის მოდული	E	მპა	2000
7	პუასონის კოეფიციენტი	μ		0,20

სახ.სტანდარტი 25100-82-ის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება დანალექ, შეცემენტებულ, კლდოვან, დარბილებად, საშუალო სიმტკიცის ქანებს.

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 28-ნ-VI კატეგორიას.

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

სამშენებლო მოედანზე გრუნტის წყლის გამოჩენა დაფიქსირდა ხრეშოვან გრუნტში, მიწის ზედაპირიდან 8,6-9,0 მ-ის სიღრმეზე, დონის დამყარება 7,7-8,7 მ. (აბს. ნიშნ. 411,2 მ.) წყალი ქიმიური შედგენილობით სულფატურ-ჰიდროკარბონატულ კალციუმ-ნატრიუმიანია. წყალი ძლიერ აგრესიულია პორტალცემენტზე დამზადებული W_4, და W_6 მარკის ბეტონის მიმართ და საშუალოდ აგრესიულია W_8 მარკის ბეტონის მიმართ. არ არის აგრესიული წიდაპორტალცემენტზე და სულფატომედეგცემენტზე დამზადებული ბეტონის მიმართ. არ არის აგრესიული არმატურის მიმართ რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების მუდმივი დაძირვის პირობებში, საშუალოდ აგრესიულია პერიოდული დასველების დროს.

4. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი #9ა, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მიწის ნაკვეთი #01.17.12.003.207 მდებარეობს ტექნოგენურ რელიეფზე, აბსოლუტური ნიშნულებით 417,6 – 419,9 მ. სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ 2019 წელს ჩატარებული კვლევების “ქ, თბილისის გეოლოგიური საფრთხეების შეფასების ანგარიში”-ს გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების მიხედვით, სამშენებლო მოედანი მდებარეობს დაბალი გეოლოგიური საფრთხის ზონაში. მიწის ნაკვეთი მდგრადია, ამჟამად, მასზე და მიმდებარე ტერიტორიაზე, საშიში გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, ღვარცოფი, სუფოზია, კარსტი და სხვ.) განვითარებული არ არის.
2. საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე, სამშენებლო მოედანზე გამოიყო ხუთი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (ნაყარი გრუნტის ფენა მხედველობაში არ მიიღება).

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge

ამ სგე-ების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 8.

ცხრილი 8

სგე	ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები	სიმკვრივე ρ, გ/სმ3	ხვედრითი მექანიდულობა C კგძ/სმ2	შიგა ხახუნის კუთხეφ გრად.	დეფორმაციის მოდული Eმპა	სანგ. წინაღობა Ro, კგძ/სმ2	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშ. წყალში Rc	პუასონის კოეფიციენტი μ	გრუნტის დასახელება
I	A_n	1.75	0.22	23°	15	2.3		0.35	თიხნარი მყარი
	α =0,85	1.74	0.21	22°					
	α =0,95	1.73	0.20	22°					
II	A_n	1.85	0.43	17°	15	2.5		0.42	თიხა ძნელპლასტიური
	α =0,85	1.85	0.41	16°					
	α =0,95	1.84	0.40	16°					
III	A_n	2.03	0.02	38°	40	6.0		0.27	ხრეში ქვიშის შემავსებლით
	α =0,85	2.02	0.02	38°					
	α =0,95	2.01	0.01	33°					
IV	A_n	2.01	0.14	31°	39	4.5		0.27	ღორღი თიხნარით
	α =0,85	2.00	0.14	31°					
	α =0,95	1.99	0.09	27°					
V	A_n	2.43	250	28°	2000		18.4	0.20	ქვიშაქვა საშუალო სიმტკიცის
	α =0,85	2.42					18.0		
	α =0,95	2.41					17.0		
შენიშვნა: ალბათობის საიმედოობა α გრუნტის საანგარიშო მახასიათებლების განსაზღვრისას მიიღება - ფუძის ზიდვის უნარზე გაანგარიშებისას α=0.95, დეფორმაციაზე გაანგარიშებისას α=0.85									

3. საველე და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე სამშენებლო მოედანზე გამოყოფილი I სგე წარმოადგენს მყარი კონსისტენციის თიხნარს, გრუნტს გააჩნია სიმტკიცის და დეფორმაციის დამაკმაყოფილებელი მახასიათებლები, თუმცა ფენა მოჭრას ექვემდებარება და ფუძის გრუნტად არ განიხილება.
4. სამშენებლო მოედანზე წარმოდგენილი II სგე წარმოადგენს ძნელპლასტიური კონსისტენციის თიხას, გრუნტს გააჩნია სიმტკიცის და დეფორმაციის დამაკმაყოფილებელი მახასიათებლები.

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge

5. სამშენებლო მოედანზე წარმოდგენილი III სგე წარმოადგენს ხრეშს ქვიშის შემავსებლით, გრუნტს გააჩნია სიმტკიცის და დეფორმაციის კარგი მახასიათებლები.
6. IV სგე წარმოადგენს ქვიშაქვების და არგილიტების თხელშრეებრივ მორიგეობას, რომელიც დაშლილია ღორღოვან გრუნტამდე. გრუნტს გააჩნია სიმტკიცის და დეფორმაციის კარგი მახასიათებლები, თუმცა ზედაპირიდან ღრმად არის განლაგებული.
7. სამშენებლო მოედანზე გავრცელებული V საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი წარმოადგენს საშუალო სიმტკიცის მონაცრისფრო-მოლურჯო ფერის ქვიშაქვებს არგილიტების თხელი შუაშრეებით. გრუნტს გააჩნია სიმტკიცის და დეფორმაციის მაღალი მახასიათებლები. V სგე-ს გამოყენების შემთხვევაში საძირკვლის ტიპი რეკომენდებულია - ბურღვით ნატენი ხიმინჯები.
8. საპროექტო შენობას დასავლეთიდან ესაზღვრება 12 სართულიანი ნაგებობა, რომლის საძირკველი მოწყობილია 80 სმ სისქის რკინა-ბეტონის მონოლითურ ფილაზე და განლაგებულია ხრეშოვანი გრუნტის ბალიშზე (იხ. საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი II-II) საპროექტო შენობის საძირკვლის დაპროექტებისას გათვალისწინებულ იქნას მომიჯნავე შენობის ურთიერთგავლენა. საძირკვლების სხვადასხვა დონეზე მოწყობის შემთხვევაში გატარებულ იქნას შენობების ურთიერთგავლენისგან დაცვის ღონისძიებები.
9. სამშენებლო მოედანზე გრუნტის წყალი დაფიქსირდა 8,6-9,0 მ-ის სიღრმეზე, დონის დამყარება 7,7-8,7 მ. (აბს. ნიშნ. 411,2 მ.). წყალი ძლიერი სულფატური აგრესიულობით ხასიათდება, (იხ. წყლის ქიმიური ანალიზი) ამიტომ საძირკველში გამოყენებულ იქნას შესაბამისი მარკის ცემენტზე დამზადებული ბეტონი.
10. ქვაბულის მოწყობის დროს, სადრენაჟო და წყალქცევითი სამუშაოების ჩატარებისთვის გათვალისწინებულ იქნეს ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 თავი 2-ის მოთხოვნები, ხოლო წყლის მოდენა ქვაბულის 1 მ^2-ზე მიღებული იქნეს 0.01 ლ/წმ.
11. ქვაბულის გახსნის დროს, ატმოსფერული ზემოქმედების გამო, გრუნტის თვისებები იცვლება. ხდება გრუნტის დასველება ატმოსფერული ნალექებით, მზის და ქარის ზემოქმედებით ინტენსიურად მიმდინარეობს გამოფიტვის პროცესი, რაც იწვევს

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge

ქვაბულის ფერდოს ადგილობრივი მდგრადობის დარღვევას. ამ პროცესის თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია ქვაბულის ფერდოს მიეცეს ქანობი, რომლის დახრაც განისაზღვრება სნ და წ III-4-80-ის თავი 9-ის ცხრილი 4-ის მოთხოვნების საფუძველზე, რომლის მიხედვით, 5 მ-მდე ქვაბულის მოწყობის შემთხვევაში, ქვაბულის ფერდოს ქანობი ნაყარი გრუნტებისთვის მიიღება 1:1,25 ანუ 38^{0}°, თიხნარებისთვის მიიღება 1:0,75 ანუ 53°, ხოლო ქვაბულის ფერდოს ვერტიკალური ქანობის შემთხვევაში, როდესაც ქვაბული 5 მ-ზე მეტია, აუცილებელია მისი ფერდოების გამაგრება შპუნტების, ხიმინჯების, საყრდენი კედლების ან სხვა მეთოდების გამოყენებით.

12. ქ. თბილისი - პნ 01.01.-09 “სეისმომედეგი მშენებლობა” სეისმური საშიშროების რუკის დანართის მიხედვით განეკუთვნება 8 ბალიან სეისმური საშიშროების ზონას, სეისმურობის უგანზომილები კოეფიციენტი A- 0,17; ხოლო მოედნის ამგები გრუნტები, სეისმური თვისებებით, იმავე კრებულის ცხრილი #1-ის მიხედვით მიეკუთვნებიან II კატეგორიას.

პროექტის შემსრულებლები:

შპს გეოლოგიური სამსახურის დირექტორი
გეოლოგიის აკადემიური დოქტორი — ნინო სადრაძე

Nino Sadradze 01008013855 Digitally signed by Nino Sadradze Date: 2024.03.21 14:49:52

გეოლოგიის და საინჟინრო-გეოლოგიის მაგისტრი, ინჟინერ-გეოლოგი — გუგა სადრაძე

Guga Sadradze 01024084858 Digitally signed by Guga Sadradze Date: 2024.03.21 14:09:06

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge

ციტირებული ლიტერატურა

ადამია შ. 2004. რედაქტორი, საქართველოს გეოლოგიური რუკა, მასშტაბი 1:500 000 (რუკა შედგენილია 1:500000 და 1:200000 მასშტაბის სახელმწიფო გეოლოგიური რუკების საფუძველზე, ციფრული ვერსია, ინგლისურ-ქართული) თსუ მ.ნოდიას გეოფიზიკის ინსტიტუტი.

ბუაჩიძე ი., ზედგენიძე ს. 1970. საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური რუკა.

გაფრინდაშვილი მ., ქიტიაშვილი ნ., გაფრინდაშვილი გ., კახაძე მ. 2021. საინფორმაციო ჰიდროგეოლოგიური ანგარიში საქართველოს მიწისქვეშა მტკნარი სასმელი წყლის რესურსების რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მახასიათებლების შეფასება (არსებული მდგომარეობის ანალიზი, პროგნოზი და რეკომენდაციები). საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, გარემოს ეროვნული სააგენტო, გეოლოგიის დეპარტამენტი, 309გვ.

გაფრინდაშვილი მ., წერეთელი ე., .გაფრინდაშვილი გ, კვარაცხელია ზ., ქურციკიძე ო., ზ.დოლიძე, შ.ლობჟანიძე, ზ.მაისურაძე, ო.გოგრიჭიანი, ლ.ქებულაძე, გ.კუნჭულია, თ.გერკეული, დ.ჭელიძე, თ.თოღუზაშვილი, გ.ჭოტაშვილი, გ.ლანჩავა, მ.მჟავია, გ. ბასიშვილი, გ.უნაფქოშვილი, მ.გიორგობიანი, ი.ჯალაღანია, ზ.რიკაძე, ბ.ჯინორია, ნ. ფოფორაძე, ზ.ბოსტაშვილი, მა.კახაძე. 2020. საინფორმაციო ბიულეტენი საქართველოში 2019 წელს სტიქიური გეოლოგიური პროცესების განვითარების შედეგები და პროგნოზი 2020 წლისთვის. გარემოს ეროვნული სააგენტო, გეოლოგიის დეპარტამენტი. გამომცემლობა „უნივერსალი“, 506 გვერდი.

საქართველოს ეროვნული ატლასი, 2012. მთავარი რედაქტორი: რ. გობეჯიშვილი რედკოლეგიის წევრები: ლ. მაჭავარიანი, დ. ნიკოლაიშვილი. 135 თემატური რუკა.

Джапаридзе Г В. 1984. Инжинерная Геология. Изд Сабчота Сакартвело. Тбилиси. 160 стр.

Папава Д., Девдариани В, В.Агеев В. 1971. Геологичесий отчёт по работам 1968-70г.г. “Результаты геолого-съёмемочных работ и структурного бурения в пределах восточного погружния Аджаро-Триалетской складчатой системы”.

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

1. დამკვეთი დამკვეთის მიერ

(ორგანიზაციის დასახელება)

2. ობიექტის დასახელება: მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი

3. ობიექტის მისამართი: ქალაქი თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა, ს/კ 01.17.12.003.207

4. მშენებლობის ხასიათი: ახალი მშენებლობა

(ახალი მშენებლობა, რეკონსტრუქცია, გაფართოება)

5. დაპროექტების სტადია: პროექტი

(წინასაპროექტო სტადია, პროექტი, სამუშაო პროექტი)

6. შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით: II კლასი

7. შენობის სართულიანობა: მიწისზედა - 18
მიწისქვეშა - 2

8. პირველი სართულის იატაკის საპროექტო ნიშნული: ±0,00 = 418,0

9. სარდაფის ჩაღრმავება: -6,0 მ.

10. შენობის ტიპი: კარკასული-სართულშუა გადახურვა მონოლითური ფილა

11. საძირკვლის სავარაუდო ტიპი: დადგინდება გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე

დანართი: ტოპოგეგმა შენობის კონტურით მასშ. 1:500

ინჟინერ-კონსტრუქტორი: გ. ყალაბეგაშვილი

ტიპიური სართულის კონტური

პარკინგის კონტური (-1 და -2 სართულები)

სერვიტუტი

სერვიტუტი

სერვიტუტი

01/8

02/17

01.17.12.003.183

01.17.12.003.182

01.17.12.003.090

01.17.12.003.207

01.00.086

01.00.086

გზა

I

II

III

ჭაბ. №1
418,6

ჭაბ. №2
418,4

ჭაბ. №3
419,9

ჭაბ. №4
419,0

33,0

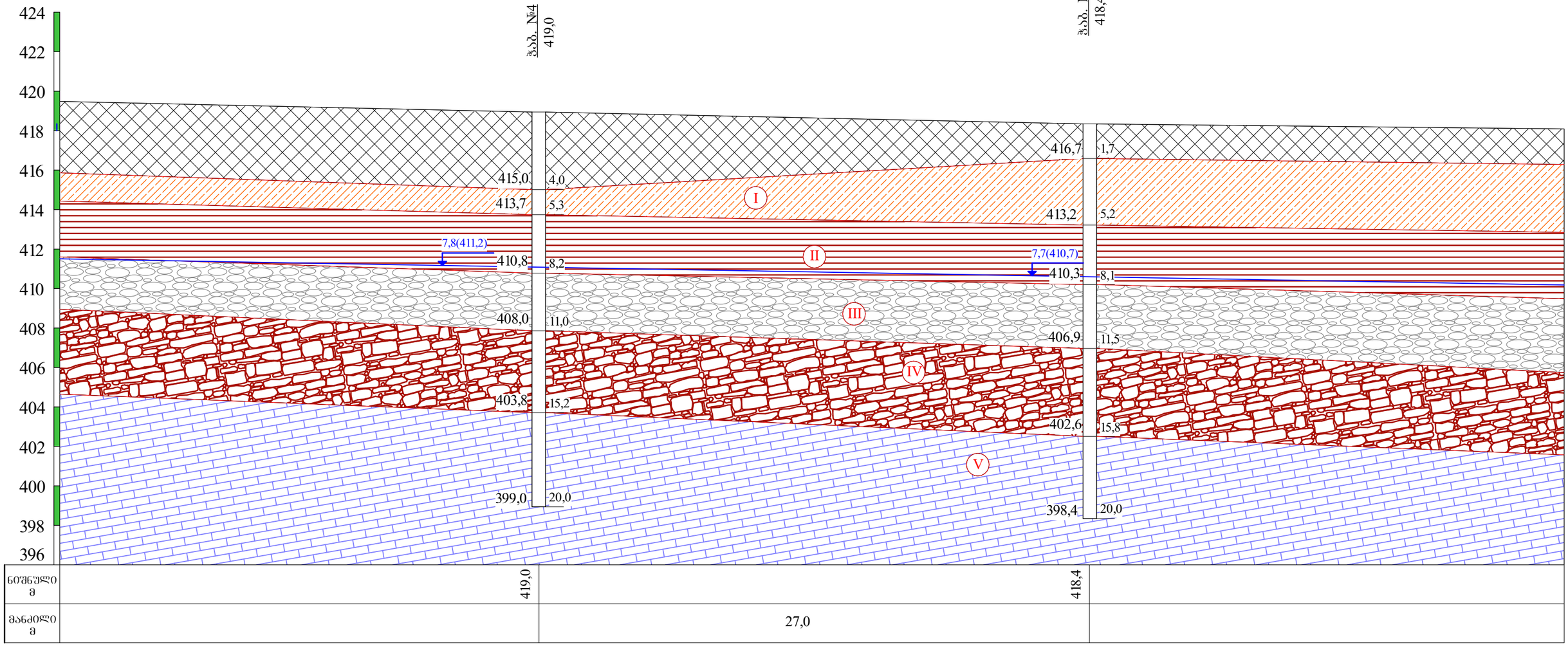
27,0

28,0

642,8 მ²

419.621 419.272 419.006 419.813 419.251 419.011 418.669 419.904 418.903 419.441 418.757 418.616 418.543 418.660 418.505 418.206 420.235 419.758 418.667 419.188 418.340 418.690 418.184 419.179 418.959 418.569 389 418.439 418.310 418.244 418.280 418.074 418.111 418.103 418.188 418.312 418.195 418.027 418.061 417.879 418.022 418.156 418.355 418.276 417.978 417.950 417.812 417.760 417.660 417.794 417.613 417.846 417.925 417.842 417.826 417.640 417.739 417.743 418.042 417.913 417.873 417.791 417.793

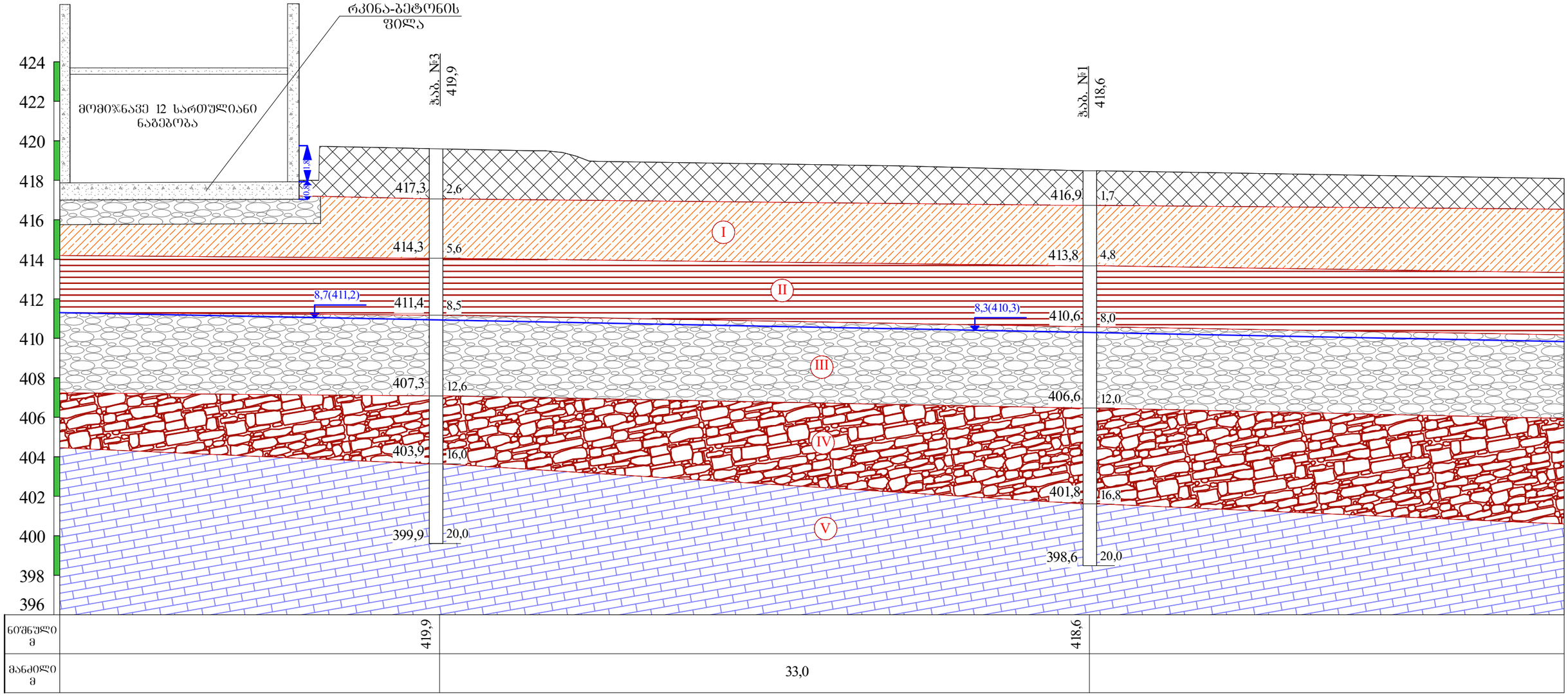
თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა, ნაკვ. №01.17.12.003.207-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი		შ.პ.ს. "გეოლოგიური სამსახური"
დირექტორი	გ. სადრაძე				GEOLOGICAL SERVICE
გეოლოგი	გ. სადრაძე		ჭაბურღილების განლაგების სქემა		
შესრულა	გ. სადრაძე		ფურცელი	ფურცლები	მასშტაბი
		მშპა/პროექტი	1	4	მასშტაბი



პირობითი ნიშნები

- ნაყარი ბრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის და აბურის, ნამტვრევების ჩანართებით, შემკვრივებული.
- I — თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, კენჭების და ხვინჭის ჩანართებით, მყარი.
- II — თიხა მუქი-ყავისფერი, კენჭნარის და ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრეებით, ძნელპლასტიური.
- III — ხრეში ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე, ქვიშის ლინზებით, წყალშემცველი.
- IV — ქვიშაქვების და არგილიტების თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალიანი, დაშლილი ღორღოვანი ბრუნტის მდგომარეობამდე.
- V — ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო, არგილიტების თხელი შუაშრეებით, საშუალო სიმტკიცის.
- 7,8(411,2) — ბრუნტის წყლის დამყარების დონე
- ლითოლოგიური საზღვარი

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა, ნაკ. №01.17.12.003.207-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი		შ.პ.ს. "გეოლოგიური სამსახური"
დირექტორი	ნ. სადრაძე				GEOLOGICAL SERVICE
გეოლოგი	გ. სადრაძე		საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი I-I		
შესასრულა	გ. სადრაძე		ფურცელი	ფურცლები	მასშტაბი
		მშპა/პროექტი	2	4	1:200



პირობითი ნიშნები

ნაყარი ბრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის და აბურის, ნამტვრევების ჩანართებით, შემკვრივებული.

I — თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, კენჭების და ხვინჭის ჩანართებით, მყარი.

II — თიხა მუქი-ყავისფერი, კენჭნარის და ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრეებით, ძნელპლასტიური.

III — ხრეში ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე, ქვიშის ლინზებით, წყალშემცველი.

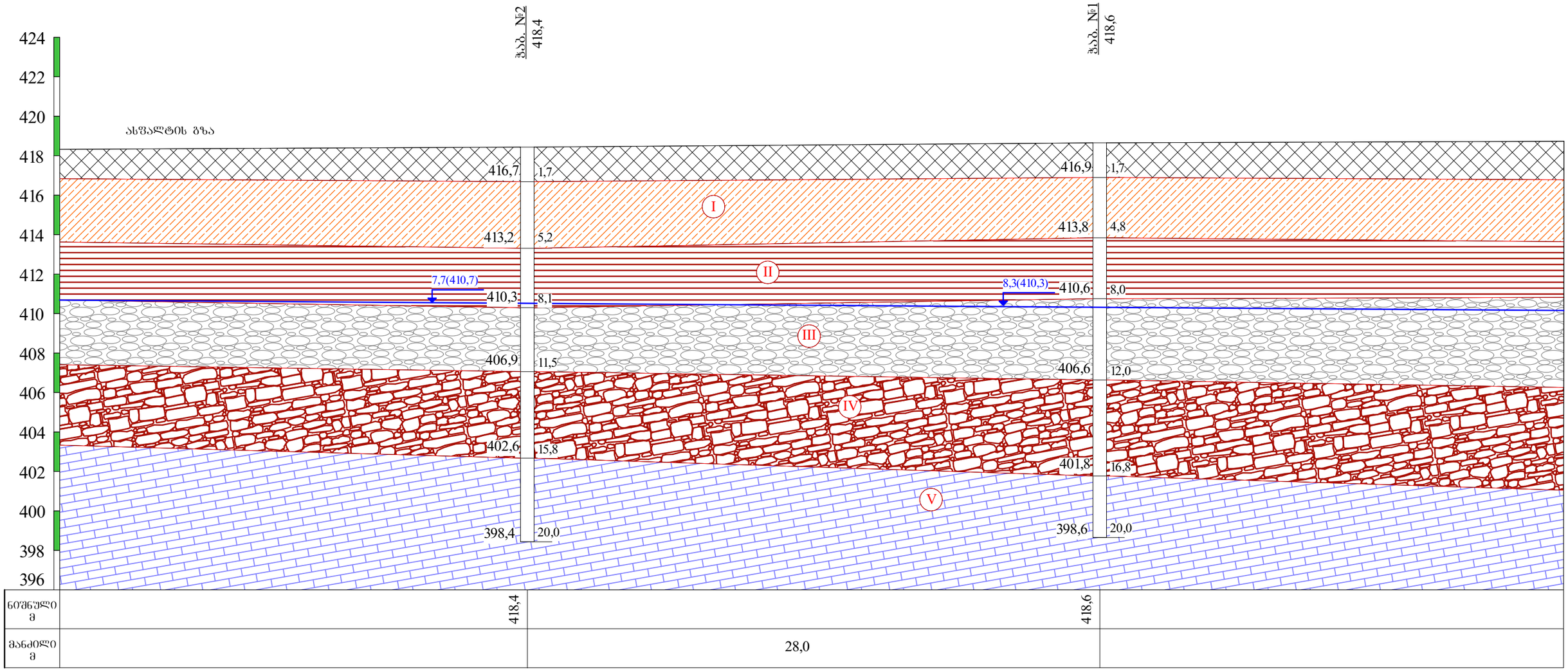
IV — ქვიშაქვების და არგილიტების თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალიანი, დაშლილი ღორღოვანი ბრუნტის მდგომარეობამდე.

V — ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო, არგილიტების თხელი შუაშრეებით, საშუალო სიმტკიცის.

7,8(411,2) — ბრუნტის წყლის დამყარების დონე

ლითოლოგიური საზღვარი

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა, ნაკ. №01.17.12.003.207-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი		შ.პ.ს. "გეოლოგიური სამსახური"
დირექტორი	ნ. სადრაძე				GEOLOGICAL SERVICE
გეოლოგი	გ. სადრაძე		საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი II-II		
შესრულა	გ. სადრაძე		ფურცელი	ფურცლები	მასშტაბი
		მშპა/პროექტი	3	4	1:200



ნიშნული მ	418,4		418,6
მანძილი მ	28,0		

პირობითი ნიშნები

- ნაყარი ბრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის და აბურის, ნამტვრევების ჩანართებით, შემკვრივებული.
- I — თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, კენჭების და ხვინჭის ჩანართებით, მყარი.
- II — თიხა მუქი-ყავისფერი, კენჭნარის და ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრეებით, ძნელპლასტიური.
- III — ხრეში ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე, ქვიშის ლინზებით, წყალშემცველი.
- IV — ქვიშაქვების და არგილიტების თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალიანი, დაშლილი ღორღოვანი ბრუნტის მდგომარეობამდე.
- V — ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო, არგილიტების თხელი შუაშრეებით, საშუალო სიმტკიცის.
- 7,8(411,2) — ბრუნტის წყლის დამყარების დონე
- ლითოლოგიური საზღვარი

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა, ნაკ. №01.17.12.003.207-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი		შპს "გეოლოგიური სამსახური"
დირექტორი	ნ. სადრაძე				
გეოლოგი	გ. სადრაძე		საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი III-III		GEOLOGICAL SERVICE
შესრულა	გ. სადრაძე		ფურცელი	ფურცლები	მასშტაბი
		მშპა/პროექტი	4	4	1:200

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ჭაბურღილის გაქვანის თარიღი 25.02.2024

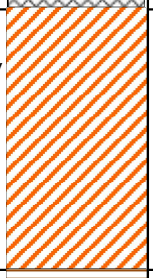
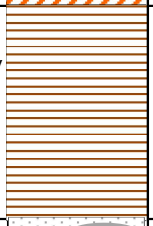
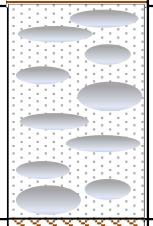
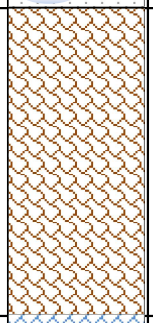
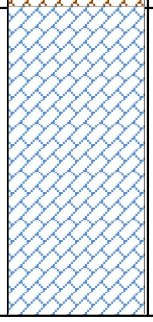
ჭაბ. №1 მასშ: 1:30 აბს. ნიშნ 418.6

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	ძირის სიღრმე მ	ძირის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დონის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	tQIV		1.7	1.7	416.9	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის და აგურის, ნამტვრევების ჩანართებით, შემკვრივებული.			
2	pdQIV					თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, კენჭების და ხვინჭის ჩანართებით, მყარი.			2.2
3									
4			4.8	3.1	413.8				4.0
5	pdQIV					თიხა მუქი-ყავისფერი, კენჭნარის და ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრეებით, ძნელპლასტიური.			5.8
6									
7									7.4
8			8.0	3.2	410.6				
9	aQIV				410.3 409.9	ხრეში ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე, ქვიშის ლინზებით, წყალშემცველი.	8.7	8.3	
10									
11									
12			12.0	4.0	406.6				
13	P_2^3					ქვიშაქვების და არგილიტების თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ, გამოფიტული ძლიერ ნაპრალიანი, დაშლილი ღორღოვანი გრუნტის მდგომარეობამდე.			13.2
14									
15									
16			16.8	4.8	401.8				15.5
17	P_2^3					ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო, არგილიტების თხელი შუაშრეებით, საშუალო სიმტკიცის.			
18									
19									
20			20.0	3.2	398.6				

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ჭაბურღილის გაქვანის თარიღი 26.02.2024

ჭაბ. №2 მასშ: 1:30 აბს. ნიშნ 418.4

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	ფენის სიმძლავრე მ	ფენის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	ღონის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	tQIV		1.7	1.7	416.7	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის და აგურის, ნამტვრევების ჩანართებით, შემკვრივებული.			
2 3 4 5	pdQIV		5.2	3.5	413.2	თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, კენჭების და ხვინჭის ჩანართებით, მყარი.			2.5 4.8
6 7 8	pdQIV		8.1	2.9	410.7 410.3	თიხა მუქი-ყავისფერი, კენჭნარის და ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრეებით, ძნელპლასტიური.		7.7	7.0
9 10 11	aQIV		11.5	3.4	409.8 406.9	ხრეში ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე, ქვიშის ლინზებით, წყალშემცველი.	8.6		
12 13 14 15	P2³		15.8	4.3	402.6	ქვიშაქვების და არგილიტების თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ, გამოფიტული ძლიერ ნაპრალიანი, დაშლილი ღორღოვანი გრუნტის მდგომარეობამდე.			14.0
16 17 18 19 20	P2³		20.0	4.2	398.4	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო, არგილიტების თხელი შუაშრეებით, საშუალო სიმტკიცის.			

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ჭაბურღილის გაყვანის თარიღი 27.02.2024

ჭაბ. №3 მასშ: 1:30 აბს. ნიშნ 419.9

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის სიგანე მ	შრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	ღონის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 2	tQIV		2.6	2.6	417.3	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის და აგურის, ნამტვრევების ჩანართებით, შემკვრივებული.			
3 4 5	pdQIV		5.6	3.0	414.3	თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, კენჭების და ხვინჭის ჩანართებით, მყარი.			4.2
6 7 8	pdQIV		8.5	2.9	411.2 411.4	თიხა მუქი-ყავისფერი, კენჭნარის და ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრეებით, ძნელპლასტიური.		8.7	6.7 8.0
9 10 11 12	aQIV		12.6	4.1	410.9 407.3	ხრეში ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე, ქვიშის ლინზებით, წყალშემცველი.	9.0		
13 14 15 16	P2³		16.0	3.4	403.9	ქვიშაქვების და არგილიტების თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ, გამოფიტული ძლიერ ნაპრალიანი, დაშლილი ღორღოვანი გრუნტის მდგომარეობამდე.			13.8
17 18 19 20	P2³		20.0	4.0	399.9	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო, არგილიტების თხელი შუაშრეებით, საშუალო სიმტკიცის.			

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ჭაბურღილის გაყვანის თარიღი 28.02.2024

ჭაბ. №4 მასშ: 1:30 აბს. ნიშნ 419.0

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის სიმძლავრე მ		აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	ღონის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
			შრის სიღრმე მ						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 2 3 4	tQIV		4.0	4.0	415.0	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის და აგურის, ნამტვრევების ჩანართებით, შემკვრივებული.			
5	pdQIV		5.3	1.3	413.7	თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, კენჭების და ხვინჭის ჩანართებით, მყარი.			5.0
6 7 8	pdQIV		8.2	2.9	411.2 410.8	თიხა მუქი-ყავისფერი, კენჭნარის და ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრეებით, ძნელპლასტიური.		7.8	6.2
9 10 11	aQIV		11.0	2.8	410.1 408.0	ხრეში ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე, ქვიშის ლინზებით, წყალშემცველი.	8.9		
12 13 14 15	P2³		15.2	4.2	403.8	ქვიშაქვების და არგილიტების თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ, გამოფიტული ძლიერ ნაპრალიანი, დაშლილი ღორღოვანი გრუნტის მდგომარეობამდე.			12.0 14.8
16 17 18 19 20	P2³		20.0	4.8	399.0	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო, არგილიტების თხელი შუაშრეებით, საშუალო სიმტკიცის.			









თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა, ნაკვ. №01.17.12.003.207-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი			შ.პ.ს. "გეოლოგიური სამსახური"
დირექტორი	ნ. სადრაძე					GEOLOGICAL SERVICE
გეოლოგი	გ. სადრაძე		ფოტოფიქსაცია			
შეასრულა	გ. სადრაძე		ფურცელი	ფურცლები	მასშტაბი	
		მუშა/პროექტი	1	1		

პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა, ნაკვ. №01.17.12.003.207

გრუნტების შედგენილობის და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების კვლევის ჯამური უწყისი

რიგითი №	ჭაბურღილის/შურფის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ													ტენიანობა W%		პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I_L	სიმკვრივე, გრ/სმ³			ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	წებოვნების ხარისხი, S_z	შეჭიდულობა, C,კგ/სმ2	მონაცემი ხახუნის კუთხეზე, φ	გრუნტის დასახელება
			60-40	40-20	20-10	10-5	5-2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	< 0.005	ბუნებრივი	შემკვსებელი	ზღვა ზღვარი, W_L%	ქვედა ზღვარი, W_p%	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p		მინერალური ნაწილაკების ρ_s	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ_d						
1	1	2.2														15.2		29.7	19.1	10.6	-0.37	2.72	1.72	1.49	45	0.822	0.50	0.22	22	თიხნარი მყარი
2	1	4.0														14.0		26.7	17.1	9.6	-0.32	2.72	1.74	1.53	44	0.782	0.49	0.24	22	თიხნარი მყარი
3	2	2.5														15.5		32.4	20.5	11.9	-0.42	2.72	1.72	1.49	45	0.827	0.51	0.22	22	თიხნარი მყარი
4	2	4.8														15.0		30.0	18.7	11.3	-0.33	2.72	1.73	1.50	45	0.808	0.50	0.19	22	თიხნარი მყარი
5	3	4.2														14.8		30.0	19.4	10.6	-0.43	2.72	1.75	1.52	44	0.784	0.51	0.22	23	თიხნარი მყარი
6	4	5.0														14.8		32.0	19.0	13.0	-0.32	2.71	1.76	1.53	43	0.768	0.52	0.24	22	თიხნარი მყარი
7	1	5.8														25.7		41.0	19.0	22.0	0.30	2.74	1.85	1.47	46	0.862	0.82	0.40	16	თიხა ძნელპლასტიური
8	1	7.4														25.8		40.0	19.8	20.2	0.30	2.74	1.84	1.46	47	0.873	0.81	0.43	17	თიხა ძნელპლასტიური
9	2	7.0														26.7		42.5	20.2	22.3	0.29	2.74	1.86	1.47	46	0.866	0.84	0.47	16	თიხა ძნელპლასტიური
10	3	6.7														26.2		42.4	19.5	22.9	0.29	2.74	1.84	1.46	47	0.879	0.82	0.46	15	თიხა ძნელპლასტიური
11	3	8.0														27.8		42.5	20.8	21.7	0.32	2.74	1.87	1.46	47	0.873	0.87	0.41	17	თიხა ძნელპლასტიური
12	4	6.2														27.7		45.8	21.7	24.1	0.25	2.74	1.86	1.46	47	0.881	0.86	0.43	16	თიხა ძნელპლასტიური
13	1	12.0	17.5	11.1	25.4	7.1	10.5	1.8	1.9	5.7	5.1	6.8	4.4	1.2	1.5		24.8						1.95							ხრეში ქვიშით
14	2	11.5	20	14.1	27.2	4.8	2.0	4.6	5.0	5.5	3.4	4.1	4.2	2.6	2.5		23.5						2.01							ხრეში ქვიშით
15	3	9.2	22.5	12.6	24.1	6.7	2.7	2.3	6.4	2.8	5.4	3.4	3.1	3.7	4.3		24.9						1.94							ხრეში ქვიშით
16	4	11.8	20.5	13.9	17.0	10.0	4.6	4.5	4.6	6.0	6.8	5.2	2.1	1.4	3.4		24.5						1.99							ხრეში ქვიშით
17	5	11.4	20.4	15.1	19.6	7.9	4.1	3.2	5.8	8.1	3.4	3.7	3.4	2.5	2.8		23.8						1.99							ხრეში ქვიშით
18	5	13.0	20	13.9	17.5	7.6	3.8	4.2	4.3	7.1	7.6	4.3	2.6	2.8	4.4		23.1						1.97							ხრეში ქვიშით
19	1	13.2	28.5	20.2	7.8	4.8	6.8	4.9	4.4	5.2	0.6	3.2	3.8	2.9	7.0		26.9						2.00							ღორღი თიხნარით

რიგითი №	ჭაბურღილის/შურფის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ													ტენიანობა W%		პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I_L	სიმკვრივე, გრ/სმ³			ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S_z	შეჭიდულობა, C,კგ/სმ2	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ	გრუნტის დასახელება
			60-40	40-20	20-10	10-5	5-2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	< 0.005	ბუნებრივი	შეშავსებული	ზღვარი, W_L%	ქვედა ზღვარი, W_p%	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p		მინერალური ნაწილაკების ρs	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ_d						
20	1	15.5	26	18.7	10.9	5.6	4.6	4.2	3.7	3.8	3.4	4.3	4.2	3.1	7.5		27.8						1.98								ღორღი თიხნარით
21	2	14.0	25.5	23.5	12.5	3.1	5.6	2.6	3.2	3.6	2.8	4.9	1.1	3.1	8.5		25.8						1.99								ღორღი თიხნარით
22	3	13.8	22.7	17.3	19.0	3.9	7.7	2.7	3.4	3.9	3.3	4.4	2.4	4.8	4.5		26.9						2.02								ღორღი თიხნარით
23	4	12.0	21.7	21.2	20.1	3.7	6.1	2.6	4.7	3.4	2.2	1.2	4.2	3.9	5.0		27.5						2.03								ღორღი თიხნარით
24	4	14.8	19.5	24.1	12.6	3.6	5.1	3.5	4.1	4.4	4.6	4.4	4.6	4.3	5.3		26.6						2.01								ღორღი თიხნარით

შ.პ.ს. "გეოლოგიური სამსახური"-ს გეოტექნიკური ლაბორატორიის ხელმძღვანელი: ნ. სადრაძე

თარიღი: 18.03.2024

Nino Sadradze 01008013855
Digitally signed by Nino Sadradze
Date: 2024.03.21 14:51:12

ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა	სტადია	პროექტი
ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი	თარიღი	12.03 2024
№9ა, ნაკვ. №01.17.12.003.207	ჭაბ/შურფის №	1
ჟანრის აღწერა	ნიმუშის №	1
თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი	სიღრმე მ	2.2 2.4
მყარი.		

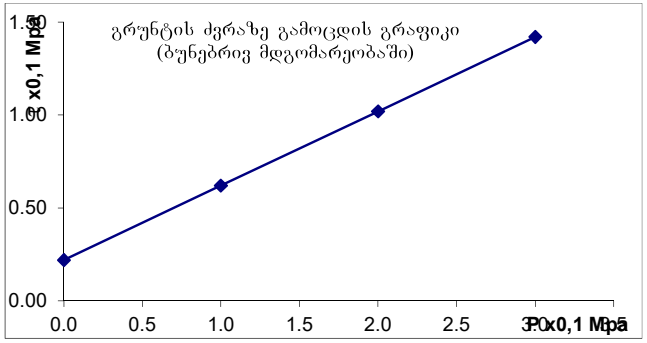
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყოს №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკ. მიწ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქმნა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	1	15.20	1.75	2.72	1.52	44.2	0.791	29.70	19.10	10.6	-0.37	0.52

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიგა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიგა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კნძ/სმ²	მდგომარეობა
1	0.62	0.400	22	0.22	ბუნებრივი
2	1.02				
3	1.42				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა		
ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი	სტადია	პროექტი
№9ა, ნაკვ. №01.17.12.003.207	თარიღი	12.03 2024
ჭანის ადვილა	ჭაბ/შურფის №	1
თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი	ნიმუშის №	2
მყარი.	სიღრმე მ	4.0 4.2

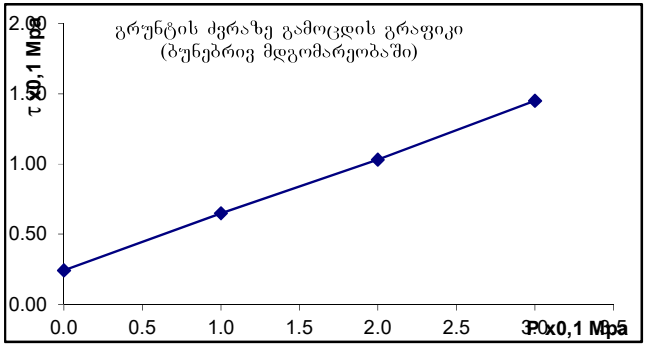
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკ. მიხ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	ჭლასტ. ზღვა ზღვარი W%	ჭლასტ. ძმცა ზღვარი W%	ჭლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	1	14.00	1.74	2.72	1.53	44	0.782	26.70	17.10	9.6	-0.32	0.49

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.65	0.400	22	0.24	ბუნებრივი
2	1.03				
3	1.45				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი	სტადია	პროექტი	
№9ა, ნაკვ. №01.17.12.003.207	თარიღი	12.03	2024
ჭანის ადვერა	ჭაბ/შურფის №	2	
თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი	ნიმუშის №	3	
მყარი.	სიღრმე მ	2.5	2.7

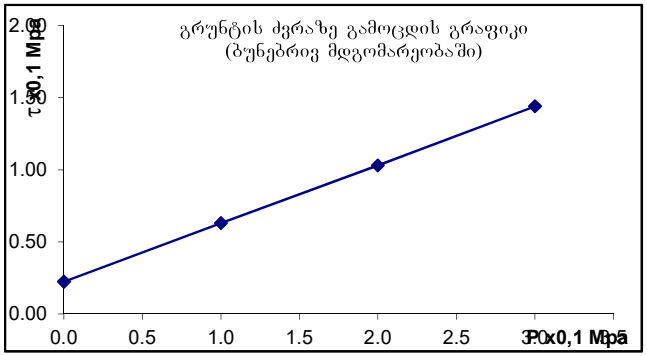
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკ. მიწ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	2	15.50	1.72	2.72	1.49	45	0.827	32.40	20.50	11.9	-0.42	0.51

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კუთხითანი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C პპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.63	0.405	22	0.22	ბუნებრივი
2	1.03				
3	1.44				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა		
ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი	სტადია	პროექტი
№9ა, ნაკვ. №01.17.12.003.207	თარიღი	12.03 2024
ჭანის ადგილი	ჭაბ/შურფის №	2
თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი	ნიმუშის №	4
მყარი.	სიღრმე მ	4.8 5.0

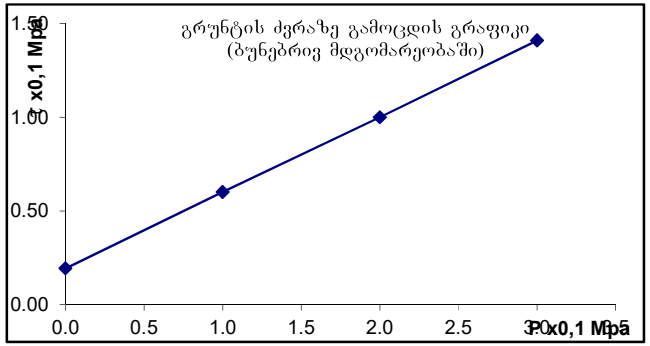
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. მიწ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	3	15.00	1.75	2.72	1.52	44	0.787	30.00	18.70	11.3	-0.33	0.52

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კუთხის მნიშვნელობა, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.60	0.405	22	0.19	ბუნებრივი
2	1.00				
3	1.41				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა		
ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი	სტადია	პროექტი
№9ა, ნაკვ. №01.17.12.003.207	თარიღი	12.03 2024
ჭანის ადგილი	ჭაბ/შურფის №	3
თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი	ნიმუშის №	5
მყარი.	სიღრმე მ	4.2 4.4

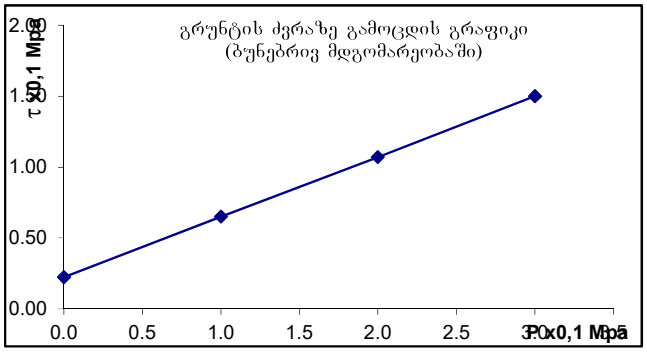
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე γ/სმ³	სიმკ. მიხ. ნაწ. γ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის γ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	2	14.80	1.75	2.72	1.52	44	0.784	30.00	19.40	10.6	-0.43	0.51

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულება, C კპა/სმ²	მდებარეობა
1	0.65	0.425	23	0.22	ბუნებრივი
2	1.07				
3	1.50				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი	სტადია	პროექტი	
№9ა, ნაკვ. №01.17.12.003.207	თარიღი	12.03	2024
ჭანის ადგილა	ჭაბ/შურფის №	4	
თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი	ნიმუშის №	6	
მყარი.	სიღრმე მ	5.0	5.2

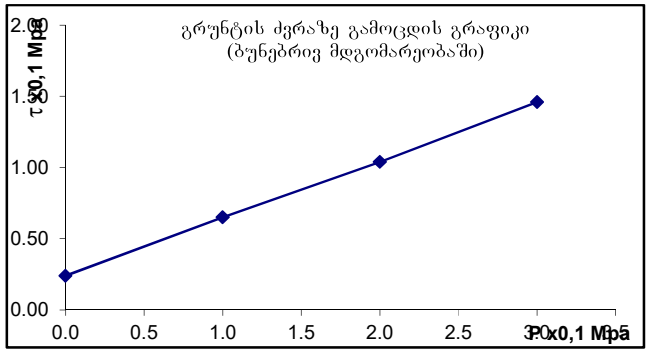
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხელსაწყოს №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. მიწ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქნ.ზღვა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	1	14.80	1.76	2.71	1.53	43	0.768	32.00	19.00	13.0	-0.32	0.52

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, $\varphi 0$	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.65	0.405	22	0.24	ბუნებრივი
2	1.04				
3	1.46				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა		
ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი	სტადია	პროექტი
№9ა, ნაკვ. №01.17.12.003.207	თარიღი	12.03 2024
ჭანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	1
თიხა მუქი-ყავისფერი	ნიმუშის №	1
ძნელპლასტიური.	სიღრმე მ	5.8 6.0

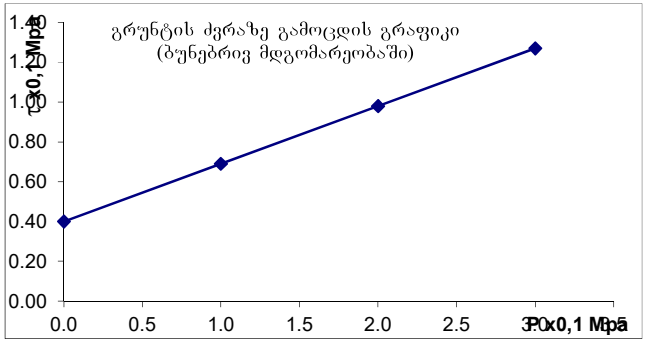
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისწყლის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვრივე ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	1	25.70	1.85	2.74	1.47	46.3	0.862	41.00	19.00	22.0	0.30	0.82

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კუთხის, $tg\varphi^0$	შიგა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულება, C კპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.69	0.290	16	0.40	ბუნებრივ
2	0.98				
3	1.27				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა		
ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი	სტადია	პროექტი
№9ა, ნაკვ. №01.17.12.003.207	თარიღი	12.03 2024
ჭანის ადგილი	ჭაბ/შურფის №	1
თიხა მუქი-ყავისფერი	ნიმუშის №	2
ძნელპლასტიური.	სიღრმე მ	7.4 7.6

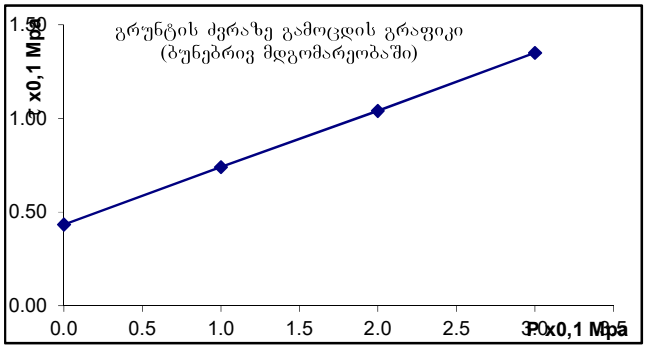
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

გრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხელსაწყოს №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. მინ. ნაყ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ძნელა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მახვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი S_r
ბუნებრივი	3	25.80	1.84	2.74	1.46	47	0.873	40.00	19.80	20.2	0.30	0.81

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კუთხის ტანგენტი, $tg\varphi^0$	შიგა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.74	0.305	17	0.43	ბუნებრივი
2	1.04				
3	1.35				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა		
ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი	სტადია	პროექტი
№9ა, ნაკვ. №01.17.12.003.207	თარიღი	12.03 2024
ჭანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	2
თიხა მუქი-ყავისფერი	ნიმუშის №	3
ძნელპლასტიური.	სიღრმე მ	7.0 7.2

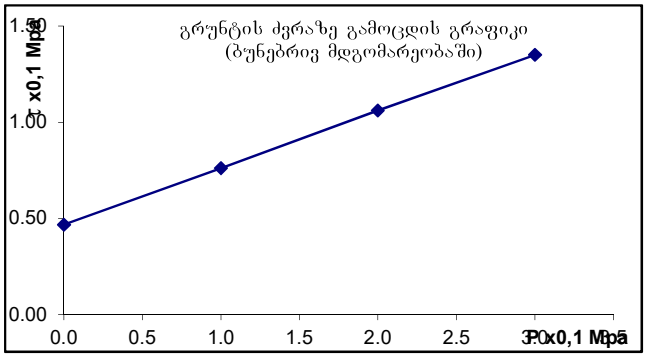
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

გრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხელსაწყოს №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. მინ. ნაყ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ძნელა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მახვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი S_r
ბუნებრივი	2	26.70	1.86	2.74	1.47	46	0.866	42.50	20.20	22.3	0.29	0.84

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კუთხეთანგენტი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.76	0.295	16	0.47	ბუნებრივი
2	1.06				
3	1.35				



გრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა, ნაკვ. №01.17.12.003.207	სტადია	პროექტი
	თარიღი	12.03 2024
ქანის აღწერა თიხა მუქი-ყავისფერი ძნელპლასტიური.	ჭაბ/შურფის №	3
	ნიმუშის №	4
	სიღრმე მ	6.7 6.9

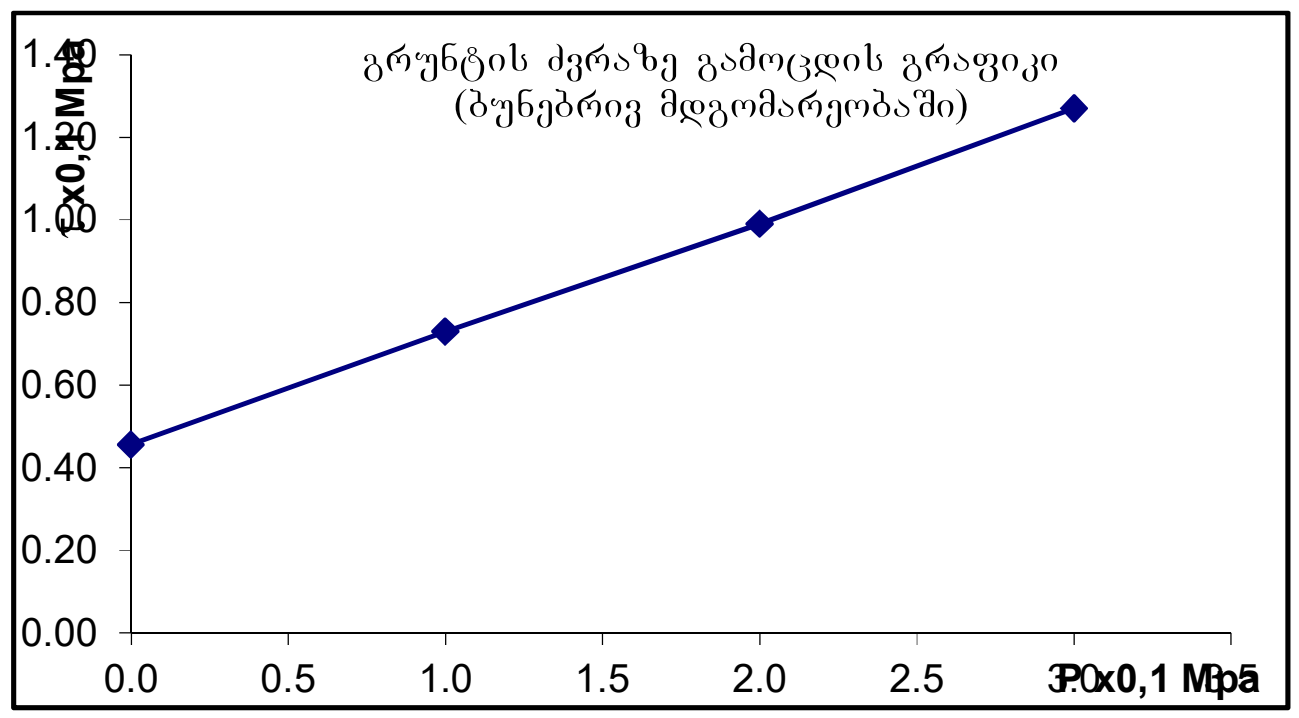
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

გრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხელსაწყოს №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. მინ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზედა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი S_r
ბუნებრივი	3	26.20	1.84	2.74	1.46	47	0.879	42.40	19.50	22.9	0.29	0.82

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიგა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიგა ხახუნის კუთხე, φ^0	შეჭიდულობა, C კგძ/სმ²	მდგომარეობა
1	0.73	0.270	15	0.46	ბუნებრივი
2	0.99				
3	1.27				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა		
ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი	სტადია	პროექტი
№9ა, ნაკვ. №01.17.12.003.207	თარიღი	12.03 2024
ჭაბურღილის ადგილი	ჭაბ/შურფის №	3
თიხა მუქი-ყავისფერი	ნიმუშის №	5
ძნელპლასტიური.	სიღრმე მ	8.0 8.2

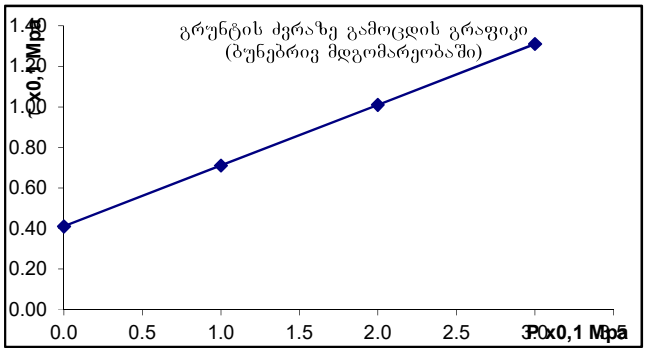
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხელსაწყოს №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. მიწ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	2	27.80	1.87	2.74	1.46	47	0.873	42.50	20.80	21.7	0.32	0.87

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.71	0.300	17	0.41	ბუნებრივი
2	1.01				
3	1.31				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა		
ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი	სტადია	პროექტი
№9ა, ნაკვ. №01.17.12.003.207	თარიღი	12.03 2024
ჭანის ადგილა	ჭაბ/შურფის №	4
თიხა მუქი-ყავისფერი	ნიმუშის №	6
ძნელპლასტიური.	სიღრმე მ	6.2 6.4

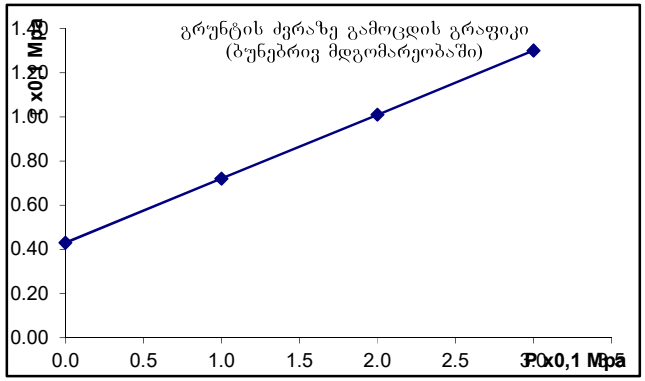
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხელსაწყოს №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. მიხ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	2	27.70	1.86	2.74	1.46	47	0.881	45.80	21.70	24.1	0.25	0.86

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ^0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.72	0.290	16	0.43	ბუნებრივი
2	1.01				
3	1.30				



ბრუნტის ბრანულაციის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა,	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.17.12.003.207	თარიღი	17.11	2021
ძანის ადგერა	ჭაბ/შურფის №	1	
ხრეში ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე,	ნიმუშის №	1	
წყალშემცველი.	სიღრმე მ	12.0	12.2

გრუნტში მარილების შემცველობა

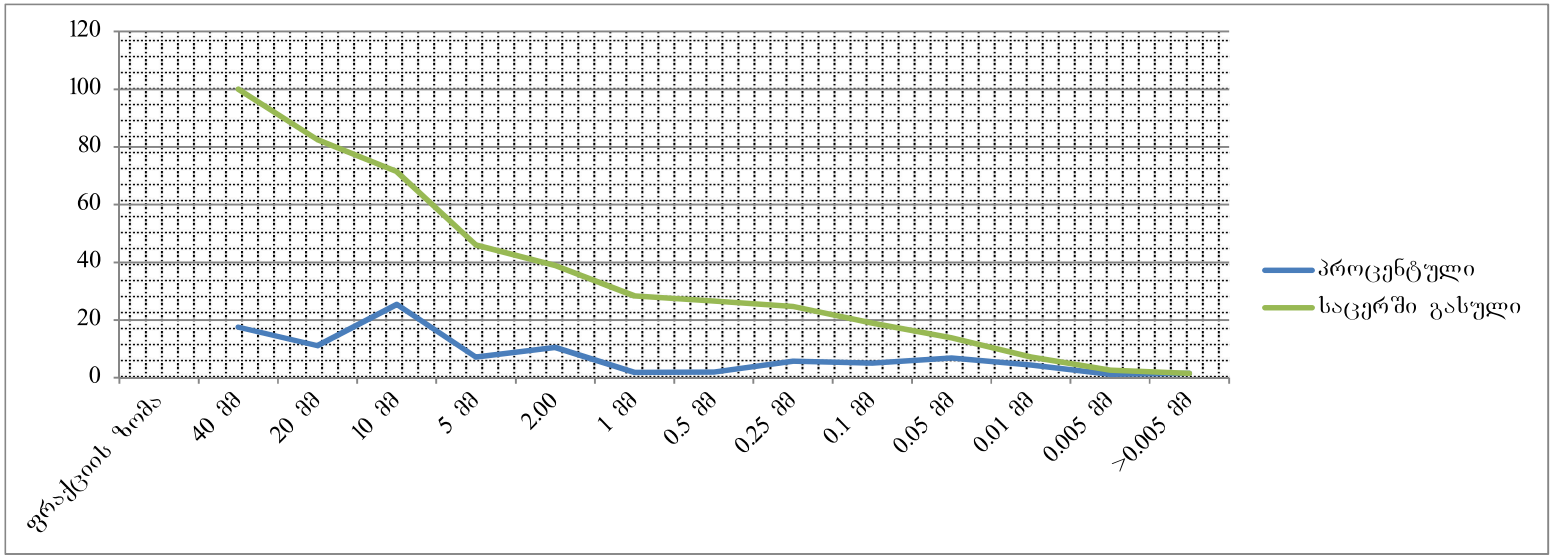
თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO4	CaSO4	CaCO3	CO2

შემავსებლის ფიზიკური თვისებების მაჩვენებლები

დასახელება	ცვლის პირობები	ხვლისაწყობის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვრ. მინ. ნაყ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიკურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
შემავს. ფიზიკა	ბუნებრივი												

ბრანულაციის შედეგები და გრაფიკი

ფრაქციის ზომა	40 მმ	20 მმ	10 მმ	5 მმ	2.00	1 მმ	0.5 მმ	0.25 მმ	0.1 მმ	0.05 მმ	0.01 მმ	0.005 მმ	>0.005 მმ
პროცენტული	17.5	11.1	25.4	7.1	10.5	1.8	1.9	5.7	5.1	6.8	4.4	1.2	1.5
ჯამური	17.5	28.6	54.0	61.1	71.6	73.4	75.3	81.0	86.1	92.9	97.3	98.5	100.0
საცერში გასულ	100.0	82.5	71.4	46.0	38.9	28.4	26.6	24.7	19.0	13.9	7.1	2.7	1.5



ბრუნტის გრანულაციის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა,	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.17.12.003.207	თარიღი	17.11	2021
ძანის ადღერა	ჭაბ/შურფის №	2	
ხრეში ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე,	ნიმუშის №	2	
წყალშემცველი.	სიღრმე მ	11.5	11.7

გრუნტში მარილების შემცველობა

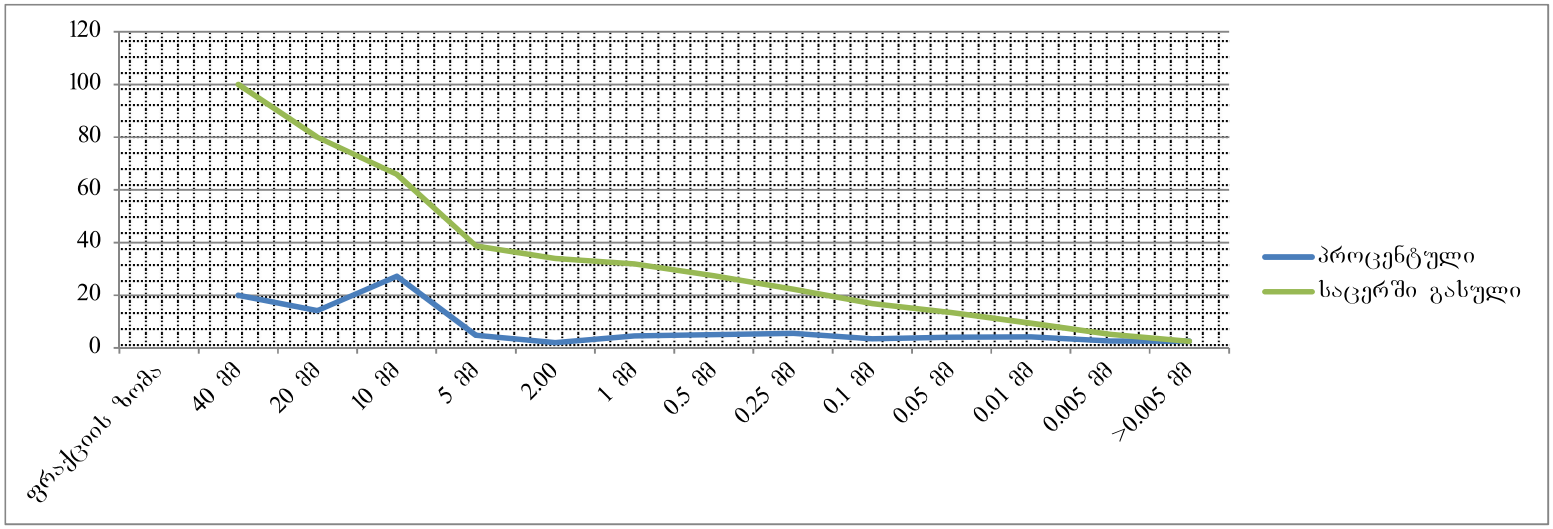
თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO4	CaSO4	CaCO3	CO2

შემავსებლის ფიზიკური თვისებების მახვენებლები

დასახელება	ცდის პირობები	ხელსაწყოს №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მახვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
შემავს. ფიზიკა	ბუნებრივი											

გრანულაციის შედეგები და გრაფიკი

ფრაქციის ზომა	40 მმ	20 მმ	10 მმ	5 მმ	2.00	1 მმ	0.5 მმ	0.25 მმ	0.1 მმ	0.05 მმ	0.01 მმ	0.005 მმ	>0.005 მმ
პროცენტული	20.0	14.1	27.2	4.8	2.0	4.6	5.0	5.5	3.4	4.1	4.2	2.6	2.5
ჯამური	20.0	34.1	61.3	66.1	68.1	72.7	77.7	83.2	86.6	90.7	94.9	97.5	100.0
საცერში გასული	100.0	80.0	65.9	38.7	33.9	31.9	27.3	22.3	16.8	13.4	9.3	5.1	2.5



გრუნტის გრანულაციის შედეგები

ადგილმდებარეობა		
ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა,	სტადია	პროექტი
ნაკვ. №01.17.12.003.207	თარიღი	17.11 2021
ძანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	3
ხრეში ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე,	ნიმუშის №	3
წყალშემცველი.	სიღრმე მ	9.2 9.4

გრუნტში მარილების შემცველობა

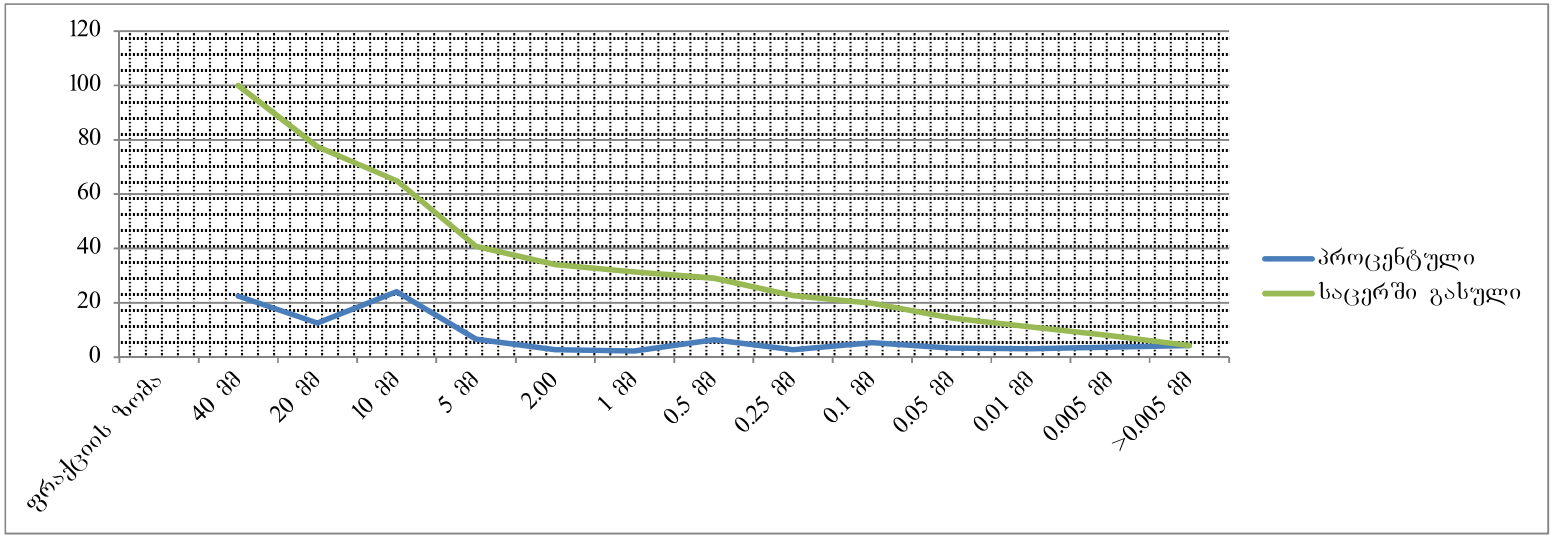
თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO4	CaSO4	CaCO3	CO2

შემავსებლის ფიზიკური თვისებების მაჩვენებლები

დასახელება	ცდის პირობები	ხვლისწყლის №	ბუნებრივი W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვრივე ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიკურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ბუნებრივი ხვრელის Sr
შემავს. ფიზიკა	ბუნებრივი												

გრანულაციის შედეგები და გრაფიკი

ფრაქციის ზომა	40 მმ	20 მმ	10 მმ	5 მმ	2.00	1 მმ	0.5 მმ	0.25 მმ	0.1 მმ	0.05 მმ	0.01 მმ	0.005 მმ	>0.005 მმ
პროცენტული	22.5	12.6	24.1	6.7	2.7	2.3	6.4	2.8	5.4	3.4	3.1	3.7	4.3
ჯამური	22.5	35.1	59.2	65.9	68.6	70.9	77.3	80.1	85.5	88.9	92.0	95.7	100.0
საცერში გასული	100.0	77.5	64.9	40.8	34.1	31.4	29.1	22.7	19.9	14.5	11.1	8.0	4.3



ბრუნტის ბრანულაციის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა,	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.17.12.003.207	თარიღი	17.11	2021
ძანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	4	
ხრეში ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე,	ნიმუშის №	4	
წყალშემცველი.	სიღრმე მ	11.8	12.0

გრუნტში მარილების შემცველობა

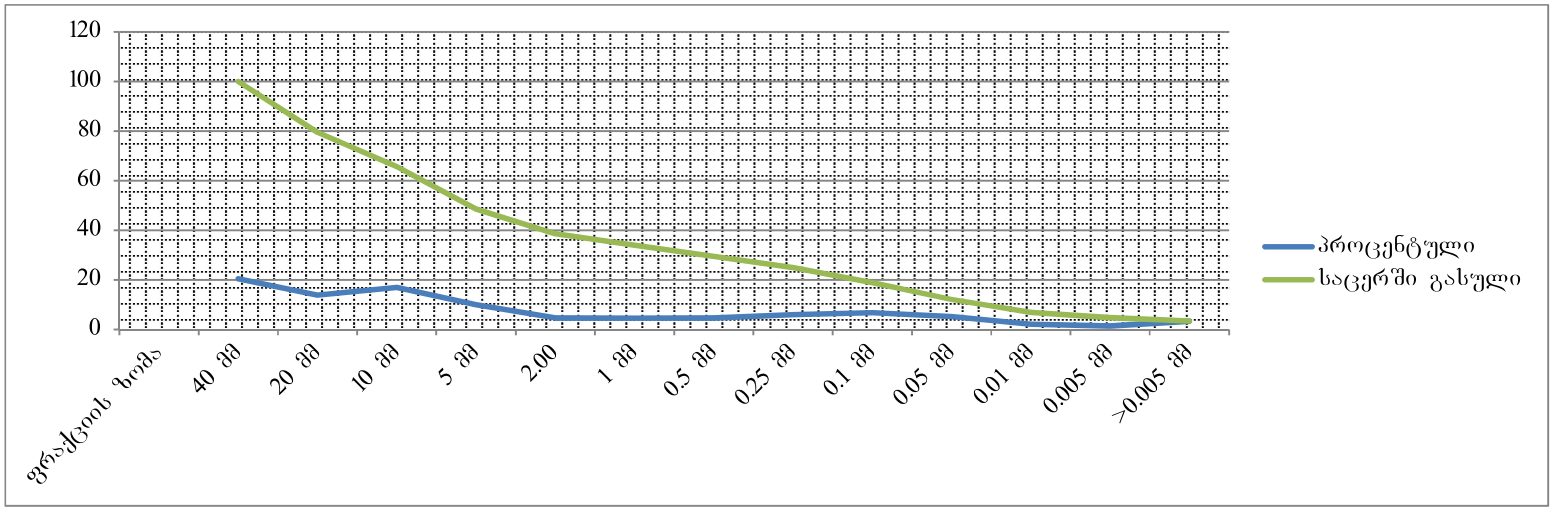
თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

შემავსებლის ფიზიკური თვისებების მაჩვენებლები

დასახელება	ცვლის პირობები	ხვლისაწყის №	ბუნებრივი W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. მინ. ნაყ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიკურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ბუნებრივის ხარისხი Sr
შემავს. ფიზიკა	ბუნებრივი												

ბრანულაციის შედეგები და გრაფიკი

ფრაქციის ზომა	40 მმ	20 მმ	10 მმ	5 მმ	2.00	1 მმ	0.5 მმ	0.25 მმ	0.1 მმ	0.05 მმ	0.01 მმ	0.005 მმ	>0.005 მმ
პროცენტული	20.5	13.9	17.0	10.0	4.6	4.5	4.6	6.0	6.8	5.2	2.1	1.4	3.4
ჯამური	20.5	34.4	51.4	61.4	66.0	70.5	75.1	81.1	87.9	93.1	95.2	96.6	100.0
საცერში გასული	100.0	79.5	65.6	48.6	38.6	34.0	29.5	24.9	18.9	12.1	6.9	4.8	3.4



გრუნტის გრანულაციის შედეგები

აღგილმდებარეობა			
ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა,	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.17.12.003.207	თარიღი	17.11	2021
ძანის ამღერა	ჭაბ/შურფის №	5	
ხრეში ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე,	ნიმუშის №	5	
წყალშემცველი.	სიღრმე მ	11.4	11.6

გრუნტში მარილების შემცველობა

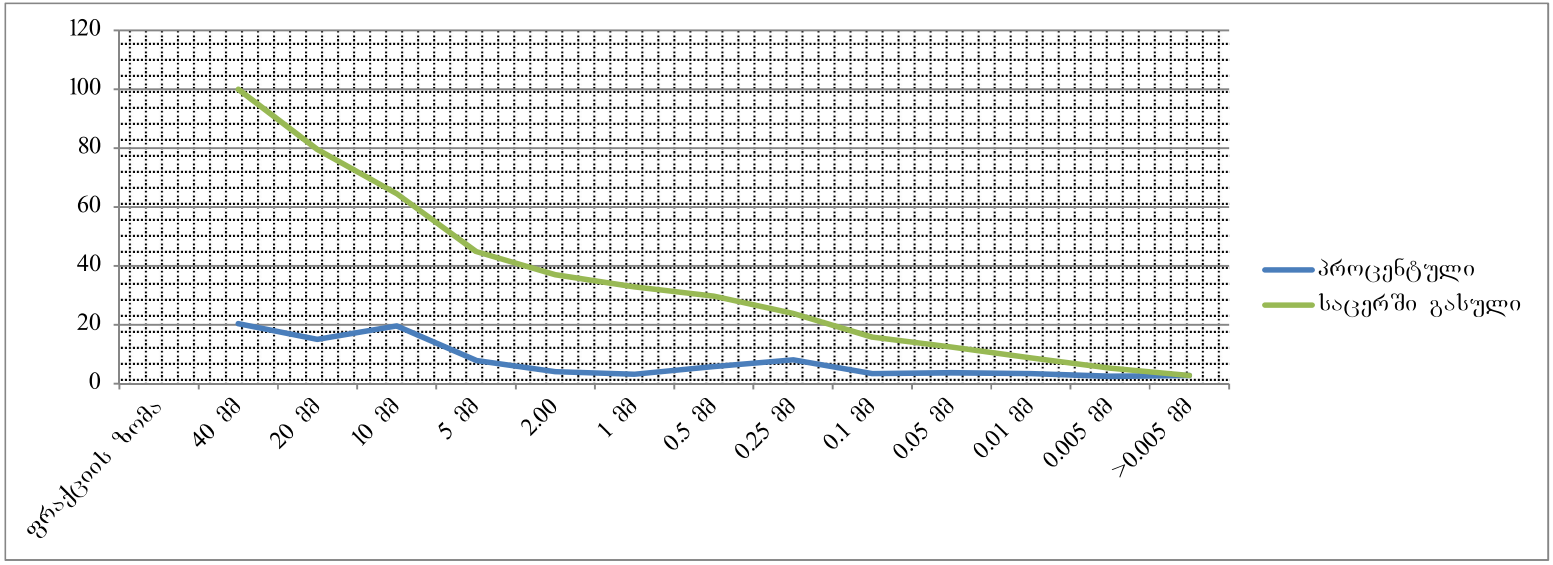
თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

შემავსებლის ფიზიკური თვისებების მაჩვენებლები

დასახელება	ცვლის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიკურობა ს რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
შემავს. ფიზიკა	ბუნებრივი											

გრანულაციის შედეგები და გრაფიკი

ფრაქციის ზომა	40 მმ	20 მმ	10 მმ	5 მმ	2.00	1 მმ	0.5 მმ	0.25 მმ	0.1 მმ	0.05 მმ	0.01 მმ	0.005 მმ	>0.005 მმ
პროცენტული	20.4	15.1	19.6	7.9	4.1	3.2	5.8	8.1	3.4	3.7	3.4	2.5	2.8
ჯამური	20.4	35.5	55.1	63.0	67.1	70.3	76.1	84.2	87.6	91.3	94.7	97.2	100.0
საცერში გასული	100.0	79.6	64.5	44.9	37.0	32.9	29.7	23.9	15.8	12.4	8.7	5.3	2.8



გრუნტის გრანულაციის შედეგები

აღგილმდებარეობა	სტადია	პროექტი
ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა,	თარიღი	17.11 2021
ნაკვ. №01.17.12.003.207		
ძანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	5
ხრეში ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე,	ნიმუშის №	6
წყალშემცველი.	სიღრმე მ	13.0 13.2

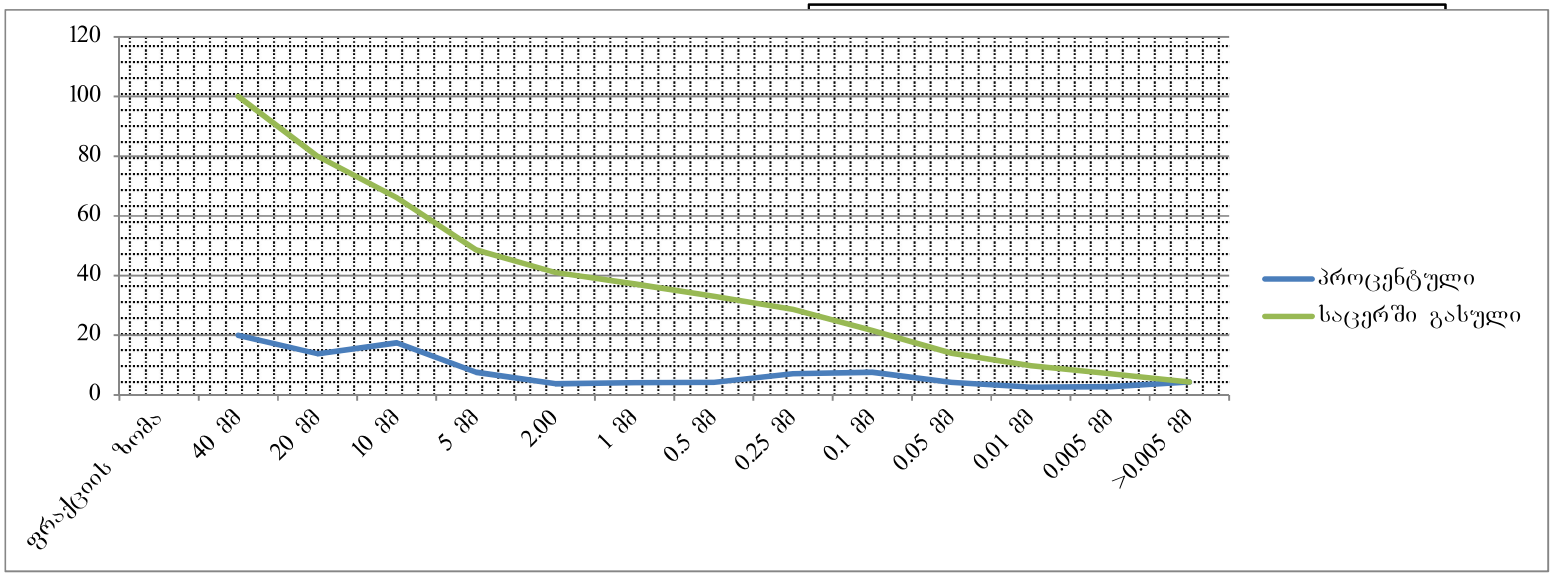
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

დასახელება	ცვლის პირობები	ჭაბურღილის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
შემავს. ფიზიკა	ბუნებრივი											

გრანულაციის შედეგები და გრაფიკი

ფრაქციის ზომა	40 მმ	20 მმ	10 მმ	5 მმ	2.00	1 მმ	0.5 მმ	0.25 მმ	0.1 მმ	0.05 მმ	0.01 მმ	0.005 მმ	>0.005 მმ
პროცენტული	20.0	13.9	17.5	7.6	3.8	4.2	4.3	7.1	7.6	4.3	2.6	2.8	4.4
ჯამური	20.0	33.9	51.4	59.0	62.8	67.0	71.3	78.4	86.0	90.3	92.9	95.7	100.0
საცერში გასული	100.0	80.0	66.2	48.7	41.1	37.3	33.1	28.8	21.7	14.1	9.8	7.2	4.4



ობიექტის დასახელება: ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა, ნაკვ. №01.17.12.003.207

ქანის ერთღერძა კუმშვაზე გამოცდის შედეგები ხელსაწყო ПСН-0.12.10

გამოყენებული სტანდარტები:

гост 5180-84 გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლების განსაზღვრის ლაბორატორიული მეთოდები

гост 21153.2-84 ქანების ერთღერძა კუმშვაზე სიმტკიცის ზღვარის განსაზღვრის ლაბორატორიული მეთოდები

гост 25100-82 გრუნტების კლასიფიკაცია

სინჯის №	ჭაბ/შ-ფ №	სიღრმე მ	ქანის დასახელება	სიმტკიცე ჰაერმშრალ მდგომარეობაში Rc მპა	სიმტკიცე წყალნაჯერ მდგომარეობაში Rcწ მპა	დარბილების კოეფიციენტი k	ტენიანობა W %	სიმკვრივე ρ გ/სმ³
1	1	17.7	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო	31.3	19.2	0.61	7.59	2.41
2	2	15.0	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო	25.0	17.1	0.68	7.81	2.48
3	2	17.5	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო	32.5	18.5	0.57	8.76	2.41
4	3	16.0	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო	31.4	18.8	0.60	7.97	2.42
5	4	18.8	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო	30.2	17.5	0.58	8.13	2.44
6	5	17.5	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო	25.9	19.6	0.76	8.44	2.45
საშუალო				29.4	18.4	0.63	8.1	2.43

შ.პ.ს. გეოლოგიური სამსახურის გეოტექნიკური ლაბორატორიის ხელმძღვანელი: ნ. სადრაძე

თარიღი: 07.03.2024

Nino Sadradze 01008013855 Digitally signed by Nino Sadradze Date: 2024.03.21 14:52:48

ცხრილი 1. სიმკვრივე

სინჯის №	ნიმუშის №	ნიმუშის მასა გრ.	პარაფინიანი ნიმუშის მასა ჰაერში გრ	პარაფინიანი ნიმუშის მასა წყალში გრ	პარაფინის მოცულ. სმ³	ნიმუშის მოცულობა სმ³	სიმკვრივე ρ გ/სმ³
1	4	5	6	7	8	9	10
1	1.1	43.45	43.67	25.40	0.22	0.24	2.41
	1.2	41.42	42.28	24.15	0.86	0.96	2.41
							2.41
2	2.1	30.75	32.14	17.92	1.39	1.54	2.43
	2.2	30.84	32.28	18.51	1.44	1.60	2.53
							2.48
3	3.1	51.25	55.12	29.75	3.87	4.30	2.43
	3.2	47.80	51.25	27.35	3.45	3.83	2.38
							2.41
4	4.1	43.15	45.96	24.84	2.81	3.12	2.40
	4.2	45.5	48.96	26.54	3.46	3.84	2.45
							2.42
5	5.1	57.26	62.02	33.18	4.76	5.29	2.43
	5.2	64.73	69.47	37.72	4.74	5.27	2.44
							2.44
6	6.1	46.40	49.47	26.87	3.07	3.41	2.42
	6.2	56.45	57.02	33.56	0.57	0.63	2.47
							2.45

ცხრილი 2. ტენიანობა

სინჯის №	ნიმუშის №	ბოქსის №	ბოქსის მასა გრ	ნიმუშის მასა ტენიანი ბოქს. გრ.	ნიმუშის მასა გაშრობ. ბოქს. გრ.		ტენიანობა W %
1	4	5	6	7	8		9
1	1.1	201	20.22	36.26	35.10	0	7.80
	1.2	105	24.67	42.54	41.31	0	7.39
							7.59
2	2.1	350	25.68	40.75	39.65	0	7.87
	2.2	314	22.80	39.34	38.15	0	7.75
							7.81
3	3.1	108	25.49	64.20	61.1	0	8.71
	3.2	147	25.16	63.94	60.8	0	8.81
							8.76
4	4.1	226	22.45	55.12	52.85	0	7.47
	4.2	74	22.70	56.47	53.83	0	8.48
							7.97
5	5.1	398	24.12	48.17	46.35	0	8.19
	5.2	314	25.32	49.52	47.70	0	8.13
							8.16
6	6.1	187	34.55	55.88	54.2	0	8.55
	6.2	230	45.20	61.45	60.2	0	8.33
							8.44

ცხრ. 3 გამოცდა ერთღერძა კუმშვაზე

სინჯის №	სინჯის №	ნიმუშის სიგრძე სმ.	ნიმუშის სიგანე სმ.	ნიმუშის სიმაღლე სმ.	ნიმუშის ფართობი სმ^2	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა კნ/ძ	სიმტკიცე მპა	მდგომარეობა გამოცდისას
1	4	5	6		7		8	9	10
1	1	3.52	3.55	3.58	12.50	0.90	4160	30.0	მშრალი
	2	3.51	3.51	3.54	12.32	0.90	4300	31.4	
	3	3.49	3.48	3.49	12.15	0.90	4140	30.7	
	4	3.33	3.31	6.25	11.02	0.90	4050	33.1	
	5	3.31	3.33	3.33	11.02	0.90	4250	34.7	
	6	3.32	3.32	3.32	11.02	0.90	4200	34.3	
								31.3	
	1	3.40	3.38	3.38	11.49	0.90	2400	18.8	წყალნაჯერი
	2	3.08	3.05	3.17	9.39	0.90	2070	19.8	
	3	3.33	3.32	4.22	11.06	0.90	2300	18.7	
	4	3.31	3.31	3.32	10.96	0.90	2380	19.6	
	5	3.31	3.29	3.30	10.89	0.90	2450	20.2	
	6	3.16	3.17	3.15	10.02	0.90	2870	25.8	
					0.61			19.2	
2	1	3.38	3.38	3.35	11.42	0.90	3050	24.0	მშრალი
	2	3.36	3.35	5.15	11.26	0.90	3000	24.0	
	3	3.32	3.34	3.24	11.09	0.90	3150	25.6	
	4	3.42	3.42	3.45	11.70	0.90	3030	23.3	
	5	3.37	3.37	3.38	11.36	0.90	3850	30.5	
	6	3.53	3.52	3.53	12.43	0.90	3160	22.9	
								25.0	
	1	3.40	3.39	3.38	11.53	0.90	2200	17.2	წყალნაჯერი
	2	3.44	3.45	3.50	11.87	0.90	2290	17.4	
	3	3.42	3.40	6.50	11.63	0.90	2000	15.5	
	4	3.38	3.37	3.69	11.39	0.90	2250	17.8	
	5	3.42	3.42	3.47	11.70	0.90	2300	17.7	
	6	3.52	3.5	3.50	12.32	0.90	2300	16.8	
					0.68			17.1	

ცხრ. 3-ის გაგრძელება

ქანის დასახელება	ნიმუშის №	ნიმუშის სიგრძე სმ.	ნიმუშის სიგანე სმ.	ნიმუშის სიმაღლე სმ.	ნიმუშის ფართობი სმ²	მასშტაბური კოეფიციენტი	ძალა კგ/ძ	სიმტკიცე R მპა	მდგომარეობა
1	4	5	6		7		8	9	10
3	1	3.55	3.55	3.55	12.60	0.90	4350	31.1	მშრალი
	2	3.52	3.53	3.55	12.43	0.90	4300	31.1	
	3	3.40	3.40	3.45	11.56	0.90	4000	31.1	
	4	3.50	3.51	3.52	12.29	0.90	4400	32.2	
	5	3.27	3.27	3.32	10.69	0.90	4400	37.0	
	6	3.58	3.58	3.58	12.82	0.90	4020	28.2	
								32.5	
	7	3.30	3.35	4.42	11.06	0.90	2380	19.4	წყალნაჯერი
	8	3.22	3.22	3.20	10.37	0.90	2000	17.4	
	9	3.25	3.25	3.28	10.56	0.90	1900	16.2	
	10	3.29	3.29	3.30	10.82	0.90	2300	19.1	
	11	3.50	3.51	3.50	12.29	0.90	2800	20.5	
	12	3.48	3.48	3.50	12.11	0.90	2510	18.7	
					0.57			18.5	
4	1	3.57	3.57	3.58	12.74	0.90	5275	37.3	მშრალი
	2	3.65	3.66	3.66	13.36	0.90	5000	33.7	
	3	3.84	3.84	3.84	14.75	0.90	4800	29.3	
	4	3.78	3.78	3.80	14.29	0.90	4650	29.3	
	5	3.83	3.82	3.85	14.63	0.90	4500	27.7	
	6	3.72	3.7	3.72	13.76	0.90	4800	31.4	
								31.4	
	7	3.55	3.56	3.57	12.64	0.90	2450	17.4	წყალნაჯერი
	8	3.50	3.52	3.52	12.32	0.90	2400	17.5	
	9	3.45	3.45	3.48	11.90	0.90	2500	18.9	
	10	3.49	3.48	3.49	12.15	0.90	2750	20.4	
	11	3.50	3.51	3.50	12.29	0.90	2350	17.2	
	12	3.36	3.37	3.38	11.32	0.90	2650	21.1	
					0.60			18.8	

ცხრ. 3-ის გაგრძელება

ქანის დახასიათება	ნიმუშის №	ნიმუშის სიგრძე სმ.	ნიმუშის სიგანე სმ.	ნიმუშის სიმაღლე სმ.	ნიმუშის ჯართობი $სმ^2$	მასშტაბური კოეფიციენტ	ძალა კნ/ძ	სიმტკიცე R მპა	მდგომარეობა
1	4	5	6		7		8	9	10
	5.1	3.20	3.17	3.20	10.14	0.90	3810	33.8	
	5.2	3.25	3.22	3.35	10.47	0.90	3500	30.1	
	5.3	3.22	3.47	5.76	11.17	0.90	4070	32.8	მშრალი
	5.4	3.27	3.26	3.28	10.66	0.90	3450	29.1	
	5.5	3.23	3.24	3.25	10.47	0.90	3100	26.7	
	5.6	3.25	3.26	3.27	10.60	0.90	3400	28.9	
5								30.2	
	5.7	3.28	3.29	3.29	10.79	0.90	1900	15.8	
	5.8	3.25	3.23	6.05	10.50	0.90	2000	17.1	
	5.9	3.20	3.21	5.65	10.27	0.90	2060	18.0	
	5.10	3.22	3.23	3.25	10.40	0.90	2410	20.9	წყალნაჯერი
	5.11	3.24	3.25	5.70	10.53	0.90	1945	16.6	
	5.12	3.21	3.21	3.21	10.30	0.90	1880	16.4	
					0.58			17.5	
	6.1	3.30	3.31	3.33	10.92	0.90	3150	26.0	
	6.2	3.35	3.35	3.35	11.22	0.90	3200	25.7	
	6.3	3.26	3.34	3.66	10.89	0.90	3400	28.1	მშრალი
	6.4	3.45	3.42	3.45	11.80	0.90	3600	27.5	
	6.5	3.35	3.3	4.22	11.06	0.90	3150	25.6	
	6.6	3.51	3.52	3.53	12.36	0.90	3100	22.6	
6								25.9	
	6.7	3.32	3.38	5.14	11.22	0.90	2500	20.1	
	6.8	3.45	3.45	3.50	11.90	0.90	2500	18.9	
	6.9	3.31	3.30	3.30	10.92	0.90	2350	19.4	
	6.10	3.26	3.28	3.29	10.69	0.90	2600	21.9	წყალნაჯერი
	6.11	3.23	3.21	4.32	10.37	0.90	2100	18.2	
	6.12	3.50	3.5	3.50	12.25	0.90	2580	19.0	
					0.76			19.6	

I ს.გ.ე. მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები

№№	ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები	განზომილება	განსაზღვრის რაოდენობა		საშ.კვადრ. გადახრა σ	საშ.კვადრგა დახრის შეფასება σ cm	ვარიაციის კოეფ. ν	ნორმატიული მნიშვნ. An	გრუნტის საიმედობის კოეფიციენტი γg	საანგარიშო მნიშვნელობა	
			საწყისი	საბოლოო						α=0,85	α=0,95
1	შეჭიდულობა C	კგძ/სმ²	6	6	0.025	0.016	0.070	0.22		0.21	0.20
2	შიგა ხახუნის კუთხე φ	გრად	6	6	0.007	0.624	0.018	23		22	22
3	სიმკვრივე ρ	გ/სმ³	6	6	0.000	0.013	0.008	1.75		1.74	1.73
4	დეფორმაციის მოდული E	კგძ/სმ²						150	1	150	150
5	ბუნებრივი ტენიანობა W	ერთ.ნაწ	6	6				0.149	1	0.149	0.149

I ს.გ.ე. ფიზიკური თვისებების ნორმატიული მნიშვნელობები

№№	ფორიანობის კოეფიციენტი e	მინ. ნაწილის სიმკვრივე ρs	ჩონჩხის სიმკვრივე ρd	პლასტიურობის ზედა ზღვარი WL	პლასტიურობის ქვედა ზღვარი Wp	პლასტიურობის რიცხვი Ip	დენადობის მაჩვენებელი IL	ფორიანობა n	ტენიანობის ხარისხი Sr	პუასონის კოეფიციენტი μ	საანგარიშო წინაღობა Ro
		გ/სმ³	გ/სმ³	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ		კგძ/სმ²
1	0.790	2.72	1.52	0.301	0.190	11.2	-0.37	0.441	0.51	0.35	2.30

II ს.ბ.ე. მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები

№№	ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები	განზომილება	განსაზღვრის რაოდენობა		საშ.კვადრ. გადახრა σ	საშ.კვადრგა დახრის შეფასება σ cm	ვარიაციის კოეფ. ν	ნორმატიული მნიშვნ. An	გრუნტის საიმედობის კოეფიციენტი γg	საანგარიშო მნიშვნელობა	
			საწყისი	საბოლოო						α=0,85	α=0,95
1	შეჭიდულობა C	კბძ/სმ²	6	6	0.030	0.018	0.043	0.43		0.41	0.40
2	შიგა ხახუნის კუთხე φ	გრად	6	6	0.009	0.624	0.029	17		16	16
3	სიმკვრივე ρ	გ/სმ³	6	6	0.000	0.011	0.007	1.85		1.85	1.84
4	დეფორმაციის მოდული E	კბძ/სმ²						150	1	150	150
5	ბუნებრივი ტენიანობა W	ერთ.ნაწ	6	6				0.267	1	0.267	0.267

II ს.ბ.ე. ფიზიკური თვისებების ნორმატიული მნიშვნელობები

№№	ფორიანობის კოეფიციენტი e	მოც. ნაწილის სიმკვრივე ρs	ჩონჩხის სიმკვრივე ρd	კლასტერების ზედა ზღვარი WL	კლასტერების ქვედა ზღვარი Wp	კლასტერების რიცხვი Ip	დენადობის მაჩვენებელი IL	ფორიანობა n	ჯერიანობის ხარისხი Sr	კუთხური კოეფიციენტი μ	საანგარიშო წინაღობა Ro
		გ/სმ³	გ/სმ³	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ		კბძ/სმ²
1	0.872	2.74	1.46	0.424	0.202	22.2	0.29	0.466	0.84	0.42	2.50

ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა, ნაკვ. №01.17.12.003.207

IV ს.ბ.ე. მსხვილნატეხოვანი ბრუნტების მექანიკური თვისებების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები c,φ, E

"Методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов…" ДальНИИС, 1989г

$\varphi_n = K_1 K\varphi * 46(0,3)^{\mu_T}$ (5)

$c_n = K_2 K\rho * 79 * \mu_T^{0,32} / (1+I_L)^{3,62}$ (8)

Ф-лы (5), (8) - კონსოლიდირებული ძვრის სქემა

$\varphi_n = K_1 K\varphi * 37(0,234)^{\mu_T}$ (10)

$c_n = K_2 * K\rho * 87 * \mu_T^{0,51} / (1+I_L)^{3,85}$ (12)

Ф-лы (10), (12) - არაკონსოლიდირებული ძვრის სქემა

$E_n = K_E * K\rho * K_L * 1,0 / (0,088 * \mu_T - 0,15\mu_T * I\rho + 0,017)$ (14)

$\mu_T = \rho_1 / \rho_2 * I_\rho (1+I_L)$ - გრუნტის ფიზიკური ეკვივალენტი

ρ_1 - % ნაწილაკები<2 მმ

ρ_2 - % ნაწილაკები >2 მმ

კოეფიციენტები:

K_1, K_2 - დაკუთხული =1,0; დამრგვალებული =0,9.

K_E -სიმტკიცეზე ცხრ.8

$K\varphi$ -სიმტკიცეზე ცხრ. 5

$K\rho$ -სიმკვრივეზე.6

K_L - დენადობის მაჩვენებელზე ცხრ. 9

კონსოლიდირებული ძვრის სქემა

K_1	K_2	$K\varphi$	$K\rho$	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	$I\rho$	I_L	μ_T	$\varphi_{n,гр}$	$\varphi_{II,гр}$	$\varphi_{I,гр}$
1.00		0.73				31.3	68.7	0.134	0.24	0.076	**30.6**	**30.6**	**26.7**
											c_n, кПа	c_{II}, кПа	c_I, кПа
	1.00		0.90			31.3	68.7	0.134	0.24	0.076	**14.2**	**14.2**	**9.4**

არაკონსოლიდირებული ძვრის სქემა

K_1	K_2	$K\varphi$	$K\rho$	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	$I\rho$	I_L	μ_T	$\varphi_{n,гр}$	$\varphi_{II,гр}$	$\varphi_{I,гр}$
1.00		0.73				31.3	68.7	0.134	0.24	0.076	**24.2**	**24.2**	**21.0**
											c_n, кПа	c_{II}, кПа	c_I, кПа
	1.00		0.90			31.3	68.7	0.134	0.24	0.076	**9.1**	**9.1**	**6.1**
		დეფორმაციის მოდული											
K_1	K_2	$K\varphi$	$K\rho$	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	$I\rho$	I_L		E_n, МПа	E_{II}, МПа	
			0.90	1.00	0.97	31.3	68.7	0.134	0.24	0.076	**39.4**	**39.4**	

V ს.გ.ე. ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები

№N	ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები	განზომილება	განსაზღვრის რაოდენობა			საშუალო კვადრატული გადახრის შეფასებაσ cm	ვარიაციის კოეფიციენტი ν	ნორმატიული მნიშვნ. An	გრუნტის საიმედოობის კოეფიციენტი γg	საანგა მნიშვნე
			სულ	საბოლოო	საშუალო კვადრატული გადახრა σ					α=0,85
2	სიმტკიცე წყალნაჯერი Rc.	მპა	6	6	0.982	0.896	0.053	18.4		18.0
3	სიმკვრივე ρ	გ/სმ	6	6	0.027	0.025	0.011	2.43		2.42

შპს წყალი და გრუნტი
ს/კ 436046574
ტელ.: +995 577 75 48 92
ელ-ფ: infowaterandsoil@gmail.com

WATER AND SOIL LLC
I/C 436046574
TEL.: +995 577 75 48 92
E-mail: infowaterandsoil@gmail.com

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგი

საერთო მინერალიზაციის სიდიდით - $M = 3.35$ გ/ლ - სინჯი მლაშე, მარილიანი წყლების ($M > 3$ გ/ლ) კატეგორიას მიეკუთვნება. ქიმიური შედგენილობით სინჯი სულფატურ-ჰიდროკარბონატული კალციუმიან-ნატრიუმიანია. წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებლით რეაქცია ნეიტრალურია ($pH = 6.96$).

გამაჭუჭყიანებელი აზოტოვანი ნაერთებიდან სინჯი შეიცავს ამონიუმის იონს, ნიტრიტ და ნიტრატ იონებს დასაშვებ სიდიდეზე მეტი რაოდენობით.

აგრესიულობის თვალსაზრისით პორტლანდცემენტის მარკის ბეტონის მიმართ „ძლიერ“ აგრესიულობას ავლენს W_4 და W_6 წყალშეღწევადობისას, ხოლო W_8 წყალშეღწევადობისას ხასიათდება - “საშუალო“ აგრესიულობით.

რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე გაანალიზებული წყლის სინჯის აგრესიული ზემოქმედება მუდმივად წყალში დასველების პირობებში ფასდება როგორც “არა”, ხოლო პერიოდული დასველებით – “საშუალო”. იმავე გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა სამშენებლო ნორმების და წესების ინსტრუქციის მიხედვით ფასდება როგორც “საშუალო”.

შპს „წყალი და გრუნტის“ დირექტორი Marine Mardashova 51001006017 Digitally signed by Marine Mardashova Date: 2024.03.05 01:03:42 მ. მარდაშოვა

ანალიტიკოსი თ. მიქავა

შპს "წყალი და გრუნტი" 436046574 "WATER AND SOIL" LLC

შპს წყალი და გრუნტი
ს/კ 436046574
ტელ.: +995 577 75 48 92
ელ-ფ: infowaterandsoil@gmail.com

WATER AND SOIL LLC
I/C 436046574
TEL.: +995 577 75 48 92
E-mail: infowaterandsoil@gmail.com

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი

სინჯის აღების ადგილი		მოსკოვის გამზირი			
წყალპუნქტის ტიპი		ჭაბურღილი 2, სინჯის აღების სიღრმე - 8.3 მ		სინჯის აღების თარიღი	26.02.2024
იონები	აბსოლუტური შემცველობა	მგ.ექვ./ლ	მგ.ექვ./ლ, %	სხვა მონაცემები	
1	2	3	4	5	
კათიონები				**ფერი:** გამჭვირვალე **სუნი:** უსუნო **გემო:** მლაშე, მარილიანი **ტემპერატურა** (ლაბ.): 15.5^{0}C	
$(Na+K)^+$	0.285	12.400	26	**წყალბად-იონების კონცენტრაცია PH:**	6.96
Ca^{2+}	0.703	35.150	73	**მშრალი ნაშთი:**	3.19 გ/ლ
Mg^{2+}	0.006	0.500	1	**საერთო სიხისტე:**	35.65 მგ.ექვ./ლ;
ჯამი	**0.994**	**48.05**	**100**	**კარბონატული:**	2.7 მგ.ექვ./ლ;
ანიონები				**მუდმივი:**	32.95 მგ.ექვ./ლ;
				თავისუფალი CO_2:	არ აღმოჩნდა
Cl^-	0.053	1.500	3	**აგრესიული CO_2:**	არ აღმოჩნდა
SO_4^{2-}	1.975	41.150	86	**ამონიუმი (NH_4^+):**	1.16 მგ/ლ
HCO_3^-	0.329	5.400	11	**ნიტრატი (NO_3^-):**	62,9 მგ/ლ
ჯამი	**2.358**	**48.05**	**100**	**ნიტრიტი (NO_2^-):**	0.5 მგ/ლ
M გ/ლ	**3.352**	კურლოვის ფორმულა		**მარილიანობა**	ppt
				ელ. წინაღობა	ppt
				TDS	ppt
				$M_{3.35}\frac{SO_4 86 HCO_3 11}{Ca 73 (Na+K) 26}$	
ანალიზის შემსრულებელი:		თ. მიქავა		**თარიღი:**	05.03.2024

შპს წყალი და გრუნტი
ს/კ 436046574
ტელ.: +995 577 75 48 92
ელ-ფ: infowaterandsoil@gmail.com

WATER AND SOIL LLC
I/C 436046574
TEL.: +995 577 75 48 92
E-mail: infowaterandsoil@gmail.com

წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მაჩვენებლები	წყლის აგრესიულობის ხარისხი ნაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქანებში $K_{ფ}$>0.1 მ/დღ.ღ			განლაგებულ ქანებში $K_{ფ}$<0.1 მ/დღ.ღ		
				ბეტონის მარკა წყალშეღწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
1	ჭაბურღილი 2	8.3	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ.ექვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბად-იონის მაჩვენებელი	არა	არა	არა	სუსტი	არა	არა
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			მაგნეზიალური მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			მაღალი ტუტიანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	ძლიერი	ძლიერი	საშუალო	ძლიერი	საშუალო	სუსტი
			წიდაპორტლანდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგი ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე		გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1 მ/დღ.ღ
			მუდმივად წყალში	პერიოდულად დასველებით	
1	ჭაბურღილი 2	8.3	არა	საშუალო	საშუალო

შპს „მშენ-ექსპერტი +“
A – ტიპის ინსპექტირების ორგანო
მის: ქ. თბილისი, გულარძხის შესახვევი №23
ტელ.: (+995) 595-95-25-22
ს/კ 406304896

აკრედიტაციის მოწმობის №:GAC-IB-0350
ინსპექტირების ანგარიშის №: FT-289/03/24-I289
გაცემის თარიღი: “ 21 ” 03 2024 წელი
ინსპექტირების თარიღი: 20.03.2024–21.03.2024 წელი

ინსპექტირების ობიექტის იდენტიფიკაცია:

ქალაქი თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის ინსპექტირება

გამტკიცებ,
დირექტორი _____
ა. ჭიპაშვილი

ინსპექტირების ანგარიში
(ექსპერტიზის დასკვნა)

დამკვეთის იდენტიფიკაცია:	შპს „გეოლოგიური სამსახური" ს/ნ 405217509 დირექტორი: ნინო სადრაძე
ანგარიშის შედგენის საფუძველი:	განაცხადი №-289/03/24-I289 (20.03.2024 წ) ხელშეკრულება №C-289/03/24-I289 (20.03.2024 წ)
ინსპექტირების სფერო:	საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის ინსპექტირება
ინსპექტირების ამოცანა:	ქალაქი თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის ინსპექტირება.

თბილისი
2024 წელი

შემადგენლობა

1. ინსპექტირების შემსრულებლები 3
2. ინსპექტირებისათვის წარმოდგენილი მასალები 3
3. გამოყენებული ნორმატიული დოკუმენტები 3
4. კვლევითი ნაწილი 4
5. დასკვნა 15

ინსპექტირების შემსრულებლები

ინსპექტირების შემსრულებლები ინსპექტირების ორგანოს ხელმძღვანელის მიერ გაფრთხილებული და პასუხისმგებელნი ვართ ინსპექტირება ვაწარმოოთ მიუკერძოებლობლად, ჯეროვნად ჩავატაროთ კვლევა და დავიცვათ ინსპექტირების ჩატარების დროს მიღებული ან წარმოქმნილი ნებისმიერი სახის ინფორმაციის კონფიდენციალურობა.

ინსპექტორი: ***ნინა არეშიძე***

წარმოდგენილი მასალები

ქალაქი თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.17.12.003.207 საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა.

გამოყენებული ნორმატიული ლიტერატურა

1. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში №71):
   - ტექნიკური რეგლამენტი - „შენობების და ნაგებობების ფუძეები" (დანართი №2);
   - ტექნიკური რეგლამენტი - „სამშენებლო კლიმატოლოგია" (დანართი №5);
2. СНиП 1.02.07-87 „საინჟინრო-საძიებო სამუშაოების მშენებლობისათვის";
3. პნ 01.01.-09 სეისმომედეგი მშენებლობა;
4. სნ და წ. IV-5-82 მიწის სამუშაოები;
5. სნ და წ. 2.02.03-85 ხიმინჯოვანი საძირკვლები;
6. პნ 02.01-08 შენობების და ნაგებობების ფუძეები;
7. სნ და წ. 2.02.01-83 საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობებისათვის;
8. MEP-TP-G06.5 ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.

კვლევითი ნაწილი

ინსპექტირებაზე წარმოდგენილია ქალაქი თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა, ნაკვეთზე ს/კ01.17.12.003.207 საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა.

ექსპერტიზის მიზანია წარმოდგენილი დოკუმენტაციის შესაბამისობის დადგენა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების წარმოებისათვის საქართველოში ამჟამად მოქმედი სტანდარტებისა და ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნებთან.

შპს ალიანსი სამგორის დაკვეთის ინჟინერ-კონსტრუქტორ მ. ყალაბეგაშვილის მიერ გაცემული ტექნიკური დავალების საფუძველზე შპს გეოლოგიური სამსახურის გეოლოგებმა ჩაატარეს საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ქ. თბილისში, მოსკოვის გამზირი №9ა, სამშენებლო მოედნის შესწავლისთვის ს/კ 01.17.12.003.207. სამშენებლო მოედანზე გათვალისწინებულია თვრამეტსართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა ორი სარდაფის სართულით. შენობა გეგმაში მართკუთხედის ფორმისაა, ზომებით 31,1 X 21,1 მ. შენობის ტიპი - კარკასულმონოლითური, საძირკვლის სავარაუდო ტიპი - დადგინდება გეოლოგიური სამუშაოების ჩატარების შემდეგ. ნაგებობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით II.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ამოცანას წარმოადგენს ნაკვეთის საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების დადგენა, მოედნის ამგები გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა და უბანზე გავრცელებული საშიში გეოდინამიკური მოვლენების შეფასება.

დასაპროექტებელი ნაგებობების დაფუძნების პირობების განსაზღვრისათვის ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები: მოძიებულია და დასკვნაში გამოყენებულია გარემოს ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიის დეპარტამენტის მიერ 2019 წელს ჩატარებული კვლევები "ქ, თბილისის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოდინამიკური პირობები და გეოლოგიური საფრთხეების შეფასება", გ. ჯაფარიძის "თბილისის საინჟინრო გეოლოგია", უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით დათვალიერებულია მიმდებარე ტერიტორია, ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად და ნიმუშების ასაღებად გაყვანილია 4 ჭაბურღილი საერთო სიღრმით 80 გრძ/მ, ბურღვა მიმდინარეობდა საბურღი აგრეგატის УРБ 2-А2-ის საშუალებით, სვეტური მეთოდით, კერნის უწყვეტი ამოღებით. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად აღებულია 30 ნიმუში, რომლებზეც ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა შპს გეოლოგიური სამსახურის და შპს წყალი და გრუნტის გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. ჭაბურღილების გეგმური და

მიხედვით, სადაც მოცემულია ჭაბურღილის გაყვანის კოორდინატები. კვლევები ჩატარებულია და დასკვნა შედგენილია საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების - (სამშენებლო წესები და ნორმები) მოთხოვნების შესაბამისად: ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის), პნ 01.05-08 (სამშენებლო კლიმატოლოგია), პნ 02.01-08 (შენობების და ნაგებობების ფუძეები), ს.ნ. და წ. IV-5-82 (მიწის სამუშაოები), ს.ნ., წ. 2.02.03-85 (ხიმინჯოვანი საძირკვლები), ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 (მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები), პნ 01.01.-09 (სეისმომედეგი მშენებლობა), სახსტანდარტი 25100-82 (გრუნტები, კლასიფიკაცია). სველე საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ჩატარდა 2024 წლის თებერვალში, ხოლო ლაბორატორიული და კამერალური სამუშაოები 2024 წლის მარტში.

საკვლევი მოედანი მდებარეობს, აღმოსავლეთ საქართველოში, ქ. თბილისში, მოსკოვის გამზირზე, ტერიტორიის საერთო კლიმატური პირობები ზომიერად კონტინენტურია. საქართველოს ტერიტორიის სამშენებლო კლიმატური დარაიონების სქემის მიხედვით განეკუთვნება IIIგ კლიმატურ ქვერაიონს (#59, თბ., ვარკეთილი). წლის საშუალო ტემპერატურა 12.1°C, წლის აბსოლუტური მინიმუმი -24°C, აბსოლუტური მაქსიმუმი 40°C. ნალექების წლიური რაოდენობა 550 მმ-ია, სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე თიხოვანი და თიხნარი გრუნტებისთვის - 23სმ, წვრილი და მტვრისებრი ქვიშის ქვიშნარი გრუნტებისთვის - 28 სმ, მსხვილი და საშ. სიმსხვილის ხრეშისებური ქვიშის გრუნტებისთვის - 30სმ, ხოლო მსხვილნატეხოვანი გრუნტებისთვის - 34 სმ-ია.

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება მთათაშორისი ბარის ზონის, გორაკბორცვიანი მონოკლინური სტრუქტურის მქონე ქვეზონას, რომელიც მესამეული მასალის კონტინენტური და ზღვიური მოლასებითაა აგებული (საქართველოს ეროვნული ატლასი, 2012). საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს, მდ. მტკვრის მარცხენა სანაპიროზე. ტერიტორიის რელიეფი აღმოსავლეთის მიმართულებით მცირედ დახრილი ზედაპირით არის წარმოდგენილი. სამშენებლო მოედანს სამხრეთიდან ასფალტის გზა ესაზღვრება, ხოლო დანარჩენი სამი მხრიდან რეგისტრირებული მიწის ნაკვეთები. სამშენებლო მოედანი განაშენიანებული არ არის. მოედნის აბსოლუტური ნიშნულები 417,6 – 419,9 მ ფარგლებში იცვლება.

საკვლევი ტერიტორია საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (შ. ადამია, 2004) მდებარეობს საქართველოს ბელტის ფორლანდურ

აუზში, აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-რღვევითი ზონის საქართველოს ბელტთან საზღვრის კონტაქტაქტურ ზონაში.

სამშენებლო მოედანი მდებარეობს მეოთხეულ ნალექებზე, რომელიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილია: ტექნოგენური გრუნტით, პროლუვიურ-დელუვიური თიხნაროვანი და თიხური ნალექებით, რომელთა საგებს მდინარე მტკვრის წყალშემცველი ხრეშოვანი გრუნტი წარმოადგენს, ხოლო მეოთხეული ნალექების ქვეშ ძირითადი ქანები წარმოდგენილია ზედაეოცენური ტერიგენული ტურბიდიტებით: ქვიშაქვების და არგილიტების რიტმული მორიგეობით.

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური რუკის დანაწილების მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების თბილისის წყალწნევიან სისტემას, ხოლო წყალუხვობის ხარისხით სუსტად წყალუხვს D<0.1მ/წმ (ბუაჩიძე და ზედგენიძე, 1970). უბნის მთავარ ჰიდროგრაფიულ ელემენტს წარმოადგენს მდ. მტკვარი. მდ. მტკვრის დინება ჩრდილოეთიდან სამხრეთითაა მიმართული, სამხრეთ-აღმოსავლეთისკენ მცირეოდენი გადახრით. მდინარის კალაპოტის სიგანე ძირითადად 100-200 მ-ია. საკვლევი მოედნიდან მდინარე დაშორებულია 1000-1200 მ-ით, ამიტომ, მდინარის ეროზიული მოქმედება სამშენებლო მოედანზე მოსალოდნელი არ არის.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულით, ს.ნ. და წ. 1.02.07-87-ის დანართი 10-ის თანახმად, უბანი განეკუთვნება III (რთული) სირთულის საინჟინრო-გეოლოგიურ კატეგორიას. ჩატარებული საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე, ჭრილში გამოყოფილია ექვსი ფენა. ქვემოთ მოყვანილია ამ ფენების დახასიათება.

ფენა #1 ნაყარი გრუნტი tQ_{IV} - წარმოდგენილია თიხნარის მასით, ბეტონის და აგურის ნამტვრევების ჩანართებით, შემკვრივებული. სამშენებლო მოედნის ფარგლებში გავრცელებულია პირველი ფენის სახით. ფენის სიმძლავრე 1,7-4,0 მ-ია. ფენა ფუძის გრუნტად არ განიხილება, ამიტომ იგი არ დასინჯულა.

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 24-a-II კატეგორიას.

ფენა #2 თიხნარი - pdQ_{IV} - მოყვითალო-ყავისფერი, კენჭების და ხვინჭის ჩანართებით, მყარი კონსისტენციის. ფენა გავრცელებულია 1,7-5,6 მ-ის სიღრმემდე. ფენა დასინჯულია 6 ნიმუშით. ნიმუშებზე ჩატარდა ძვრაზე გამოცდები 0,5 კგძ/სმ^2 საფეხურებრივი დატვირთვით 3,0 კგ-მდე. აგრეთვე შესწავლილია გრუნტის ფიზიკური თვისებები: ტენიანობა, სიმკვრივე, პლასტიურობის ზღვრები, გამოთვლილია ფორიანობა,

ფორიანობის კოეფიციენტი, პლასტიურობის რიცხვი და დენადობის მაჩვენებელი. მათი რიცხვითი მნიშვნელობების მიხედვით პნ 2.02.01-83-ის დანართი 3-ის ცხრილი #3-ის საფუძველზე მიღებულია პირობითი საანგარიშო წინაღობის მნიშვნელობა. გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილში 1, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების მასალები და შედეგები წარმოდგენილია დანართებში ცხრილების და გრაფიკების სახით.

ცხრ. 1

#	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	1,75
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	ρδ	გ/სმ^3	1,52
3	მინერალური ნაწილაკების სიმკვრივე	ρs	გ/სმ^3	2,72
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	ერთ. ნაწ.	0,149
5	ფორიანობა	n	%	44
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0,790
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0,301
8	ტენიანობა პლასტიურობის ზღვარზე	Wp	ერთ. ნაწ.	0,190
9	პლასტიურობის რიცხვი	Ip	ერთ. ნაწ.	11,2
10	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ. ნაწ.	0,00
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ. ნაწ.	0,51
12	პუასონის კოეფიციენტი	μ		0,35
13	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ^2	150
14	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	23^0
15	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ^2	0,22
16	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R	კგძ/სმ^2	2,3

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 33-ე-III კატეგორიას. გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

ფენა #3 თიხა - pdQ_{IV} – მუქი-ყავისფერი, კენჭნარის და ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრეებით ძნელპლასტიური კონსისტენციის. გავრცელებულია თიხნარის ფენის ქვეშ. ფენის სიმძლავრე 2,9-3,2 მ-ია. ფენა დასინჯულია 6 ნიმუშით. ნიმუშებზე ჩატარდა ძვრაზე გამოცდები 0,5 კგძ/სმ^2 საფეხურებრივი დატვირთვით 3,0 კგ-მდე. ასევე შესწავლილია გრუნტის ფიზიკური თვისებები: ტენიანობა, სიმკვრივე, პლასტიურობის ზღვრები. გამოთვლილია ფორიანობა, ფორიანობის კოეფიციენტი, პლასტიურობის რიცხვი და

დენადობის მაჩვენებელი. მათი რიცხვითი მნიშვნელობების მიხედვით პნ 2.02.01-83-ის დანართი 3-ის ცხრილი #3-ის საფუძველზე მიღებულია პირობითი საანგარიშო წინაღობის მნიშვნელობა. გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილში 2, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების მასალები და შედეგები წარმოდგენილია დანართებში ცხრილების და გრაფიკების სახით. ცხრ. 2

#	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	1,85
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	ρδ	გ/სმ^3	1,46
3	მინერალური ნაწილაკების სიმკვრივე	ρs	გ/სმ^3	2,74
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	ერთ. ნაწ.	0,267
5	ფორიანობა	n	%	47
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0,880
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0,424
8	ტენიანობა პლასტიურობის ზღვარზე	Wp	ერთ. ნაწ.	0,202
9	პლასტიურობის რიცხვი	Ip	ერთ. ნაწ.	22,2
10	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ. ნაწ.	0,29
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ. ნაწ.	0,84
12	პუასონის კოეფიციენტი	μ		0,42
13	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ^2	150
14	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	17^0
15	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ^2	0,43
16	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R_-	კგძ/სმ^2	2,5

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 8-ბ-III კატეგორიას. გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

ფენა #4 ხრეში _ apQ_{IV} _ ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე, წყალშემცველი. გავრცელებულია 8,0-8,5 მ-ის სიღრმიდან. გრუნტი დასინჯულია 6 ნიმუშით. ფენა შედგება მსხვილი და საშუალო ზომის კენჭებისაგან, კენჭების მასალა წარმოდგენილია დანალექი და ვულკანოგენური ქანების ნამტვრევებით. მასალა კარგად დამუშავებული და დახარისხებულია, კენჭებს აქვთ მომრგვალებული ფორმა. საცრული მეთოდით შესწავლილია გრუნტის გრანულომეტრიული შედგენილობა. შედეგები მოცემულია ცხრილში 3, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების მასალები და შედეგები წარმოდგენილია დანართებში ცხრილების და გრაფიკების სახით. ცხრ. 3

ფრაქციის ზომა, მმ	.>40.0	40.0-20.0	20.0-10.0	10.0-5.0	5.0-2.0	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-005	0.05-0.01	0.01-0.005	<0.005
საშუალო % რაოდ.	20.2	13.4	21.8	7.4	4.6	3.4	4.7	5.9	5.3	4.6	3.3	2.4	3.1
ჯამური % რაოდ	20.2	33.6	55.4	62.7	67.4	70.8	75.5	81.3	86.6	91.2	94.5	96.9	100.0

ცხრილში მოცემული სიდიდეების მიხედვით 10 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციები გრუნტის მასაში აღემატება 50%-ს, რაც პნ 02.01-08-ის დანართი 1-ის ცხრილი #2-ის მიხედვით, კლასიფიცირდება როგორც ხრეშოვანი გრუნტი. გრუნტის მასაში ქვიშის შემავსებელი 30%-ზე მეტია, ამიტომ, გრუნტის მახასიათებლები აიღება შემავსებლის მახასიათებლების გათვალისწინებით. გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლების ნორმატიული მნიშვნელობები მოყვანილია ცხრილში 4. ცხრ. 4

#	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	2,03
2	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	38^0
3	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ^2	0,02
4	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ^2	400
5	პუასონის კოეფიციენტი	μ	ერთ. ნაწ.	0,27
6	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R$_0$	კპა	600

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 6-ე-IV კატეგორიას. გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

ფენა #5 არგილიტების და ქვიშაქვების თხელშრეებრივი მორიგეობა – P_2^3 – ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალიანი. არგილიტები არა მდგრადია და ადვილად იშლება. ქვიშაქვები მკვრივია, მდგრადი, თიხურ ცემენტზე. ქანები ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ ნაპრალიანია. ნაპრალები შევსებულია კალციტით და გამოფიტვის მასალებით. გრუნტის ერთღერძა კუმშვაზე გამოცდა ვერ მოხერხდა, რადგან წყალში ჩადების შემდეგ ნიმუშები დაიშალა, ამიტომ, ფენა განიხილება როგორც ღორღოვანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლით. საცრული მეთოდით განისაზღვრა გრუნტის გრანულომეტრიული შედგენილობა, შესწავლილია შემავსებლის ფიზიკური თვისებები: ბუნებრივი ტენიანობა, პლასტიურობის ზღვრები, გამოთვლილია დენადობის მაჩვენებელი, გრანულომეტრიული

შედგენილობის შედეგები მოცემულია ცხრილში 5, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების მასალები და შედეგები წარმოდგენილია დანართებში ცხრილების და გრაფიკების სახით.

ცხრ. 5

ფრაქციის ზომა, მმ	.>40.0	40.0-20.0	20.0-10.0	10.0-5.0	5.0-2.0	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-005	0.05-0.01	0.01-0.005	<0.005
საშუალო % რაოდ.	24.0	20.8	13.8	4.1	6.0	3.4	3.9	4.1	2.8	3.7	3.4	3.7	6.3
ჯამური % რაოდ	24.0	44.8	58.6	62.7	68.7	72.1	76.0	80.1	82.9	86.6	90.0	93.7	100.0

ცხრილში მოცემული სიდიდეების მიხედვით 10 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციები გრუნტის მასაში აღემატება 50%-ს, რაც ᲡᲜ 02.01-08-ის დანართი 1-ის ცხრილი #2-ის მიხედვით კლასიფიცირდება როგორც ღორღოვანი გრუნტი. შემავსებელი გრუნტის მასაში 30%-ზე მეტია, ამიტომ, შესწავლილია შემავსებლის ფიზიკური თვისებები, ხოლო გრუნტის სიმტკიცის და დეფორმაციის თვისებების განსაზღვრისთვის გამოყენებულია "методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов. ДальНИИС 1989". ცხრილში 6 მოყვანილია გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მნიშვნელობები.

ცხრ. 6

შემავსებლის ტენიანობა	W	ერთ. ნაწ.	0,257
შემავსებლის პლასტიურობის ზედა ზღვარი	W_L	ერთ. ნაწ.	0,359
შემავსებლის პლასტიურობის ქვედა ზღვარი	Wp	ერთ. ნაწ.	0,225
პლასტიურობის რიცხვი	Ip	ერთ. ნაწ.	13,4
დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ. ნაწ.	0,24
ნორმატიული სიმკვრივე	ρ	გ/სმ3	2,01
შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად	31^0
შეჭიდულობა	C	კპა	14
დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ2	390
პუასონის კოეფიციენტი	μ		0,27
საანგარიშო წინაღობა	R.	კპა	450

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება V-r-IV კატეგორიას. გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

ფენა #6 ქვიშაქვა არგილიტების თხელი შუაშრეებით - P_2^3, მონაცრისფრომოლურჯო, მცირედ გამოფიტული, თიხურ-კარბონატულ ცემენტზე, საშუალო სიმტკიცის. ქვიშაქვების ტექსტურა უწესრიგოა. არგილიტების თხელი შრეები, ქვიშაქვის მკვრივ შრეებს შორის

დასტებად არის განლაგებული. ნაპრალები შევსებულია კალციტითა და გამოფიტვის მასალებით. ქანების განლაგების ელემენტებია დაქ. აზ. 150-160^0, კუთხე 10-15^0. ფენა დასინჯულია 6 ნიმუშით. ნიმუშებზე ჩატარდა გამოცდები სიმტკიცეზე ერთღერძა კუმშვისას, როგორც ბუნებრივ, ასევე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში. ძვრაზე და დეფორმაციის მოდულზე გამოცდები ვერ ჩატარდა, რადგან ამოღებული ნიმუშები ვერ აკმაყოფილებდა სტანდარტის მოთხოვნებს, ამიტომ გრუნტის მექანიკური მახასიათებლები აღებულია РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА ДОРОГ В СЛОЖНЫХ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ (Москва 1974) დანართი 4, ცხრილ #1-ის საფუძველზე. გრუნტის თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილში 7, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების მასალები და შედეგები წარმოდგენილია დანართებში ცხრილების სახით. ცხრ. 7

#	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული. მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	2,43
2	ტენიანობა	W	%	8,1
3	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალში	Rc	მპა	18,4
4	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ^2	250
5	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	28°
6	დეფორმაციის მოდული	E	მპა	2000
7	პუასონის კოეფიციენტი	μ		0,20

სახ.სტანდარტი 25100-82-ის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება დანალექ, შეცემენტებულ, კლდოვან, დარბილებად, საშუალო სიმტკიცის ქანებს.

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 28-ნ-VI კატეგორიას. გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას

ინჟინერ-გეოლოგმა დაადგინა სამშენებლო მოედანზე გრუნტის წყლის გამოჩენა დაფიქსირდა ხრეშოვან გრუნტში, მიწის ზედაპირიდან 8,6-9,0 მ-ის სიღრმეზე, დონის დამყარება 7,7-8,7 მ. (აბს. ნიშნ. 411,2 მ.) წყალი ქიმიური შედგენილობით სულფატურ-ჰიდროკარბონატულ კალციუმ-ნატრიუმიანია. წყალი ძლიერ აგრესიულია პორტალცემენტზე დამზადებული W4, და W6 მარკის ბეტონის მიმართ და საშუალოდ აგრესიულია W8 მარკის ბეტონის მიმართ. არ არის აგრესიული წიდაპორტალცემენტზე და სულფატომედეგცემენტზე დამზადებული ბეტონის მიმართ. არ არის აგრესიული

არმატურის მიმართ რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების მუდმივი დაძირვის პირობებში, საშუალოდ აგრესიულია პერიოდული დასველების დროს.

ასევე დაადგინეს ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი #9ა, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მიწის ნაკვეთი #01.17.12.003.207 მდებარეობს ტექნოგენურ რელიეფზე, აბსოლუტური ნიშნულებით 417,6 – 419,9 მ. სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ 2019 წელს ჩატარებული კვლევების "ქ, თბილისის გეოლოგიური საფრთხეების შეფასების ანგარიში"-ს გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების მიხედვით, სამშენებლო მოედანი მდებარეობს დაბალი გეოლოგიური საფრთხის ზონაში. მიწის ნაკვეთი მდგრადია, ამჟამად, მასზე და მიმდებარე ტერიტორიაზე, საშიში გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, ღვარცოფი, სუფოზია, კარსტი და სხვ.) განვითარებული არ არის.

საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე, სამშენებლო მოედანზე გამოიყო ხუთი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (ნაყარი გრუნტის ფენა მხედველობაში არ მიიღება).

ამ სგე-ების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში

სგე	ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები	სიმკვრივე ρ, გ/სმ3	ხვედრითი შეჭიდულობა ρ კგძ/სმ²	შიგა ხახუნის კუთხე φ გრად.	დეფორმაციის მოდული Edპა	საანგ. წინაღობა R_0, კგძ/სმ2	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშ. წყალში Rc	პუასონის კოეფიციენტი μ	გრუნტის დასახელება
I	A_n	1.75	0.22	23°	15	2.3		0.35	თიხნარი მყარი
	α =0,85	1.74	0.21	22°					
	α =0,95	1.73	0.20	22°					
II	A_n	1.85	0.43	17°	15	2.5		0.42	თიხა ძნელპლასტიური
	α =0,85	1.85	0.41	16°					
	α =0,95	1.84	0.40	16°					
III	A_n	2.03	0.02	38°	40	6.0		0.27	ხრეში ქვიშის შემავსებლით
	α =0,85	2.02	0.02	38°					
	α =0,95	2.01	0.01	33°					
IV	A_n	2.01	0.14	31°	39	4.5		0.27	ღორღი თიხნარით
	α =0,85	2.00	0.14	31°					
	α =0,95	1.99	0.09	27°					
V	A_n	2.43	250	28°	2000		18.4	0.20	ქვიშაქვა სამუალო სიმტკიცის
	α =0,85	2.42					18.0		
	α =0,95	2.41					17.0		
შენიშვნა: ალბათობის საიმედოობა α გრუნტის საანგარიშო მახასიათებლების განსაზღვრისას მიიღება - ფუძის ზიდვის უნარზე გაანგარიშებისას α=0.95, დეფორმაციაზე გაანგარიშებისას α=0.85									

სამშენებლო მოედანზე წარმოდგენილი II სგე წარმოადგენს ძნელპლასტიური კონსისტენციის თიხას, გრუნტს გააჩნია სიმტკიცის და დეფორმაციის დამაკმაყოფილებელი მახასიათებლები.

სამშენებლო მოედანზე წარმოდგენილი III სგე წარმოადგენს ხრეშს ქვიშის შემავსებლით, გრუნტს გააჩნია სიმტკიცის და დეფორმაციის კარგი მახასიათებლები.

IV სგე წარმოადგენს ქვიშაქვების და არგილიტების თხელშრეებრივ მორიგეობას, რომელიც დაშლილია ღორღოვან გრუნტამდე. გრუნტს გააჩნია სიმტკიცის და დეფორმაციის კარგი მახასიათებლები, თუმცა ზედაპირიდან ღრმად არის განლაგებული.

სამშენებლო მოედანზე გავრცელებული V საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი წარმოადგენს საშუალო სიმტკიცის მონაცრისფრო-მოლურჯო ფერის ქვიშაქვებს არგილიტების თხელი შუაშრეებით. გრუნტს გააჩნია სიმტკიცის და დეფორმაციის მაღალი მახასიათებლები. V სგე-ს გამოყენების შემთხვევაში საძირკვლის ტიპი რეკომენდებულია - ბურღვით ნატენი ხიმინჯები.

ინჟინერ-გეოლოგი იძლევა რეკომენდაციას . საპროექტო შენობას დასავლეთიდან ესაზღვრება 12 სართულიანი ნაგებობა, რომლის საძირკველი მოწყობილია 80 სმ სისქის რკინა-ბეტონის მონოლითურ ფილაზე და განლაგებულია ხრეშოვანი გრუნტის ბალიშზე (იხ. საინჟინროგეოლოგიური ჭრილი II-II) საპროექტო შენობის საძირკვლის დაპროექტებისას გათვალისწინებულ იქნას მომიჯნავე შენობის ურთიერთგავლენა. საძირკვლების სხვადასხვა დონეზე მოწყობის შემთხვევაში გატარებულ იქნას შენობების ურთიერთგავლენისგან დაცვის ღონისძიებები.

. ქვაბულის მოწყობის დროს, სადრენაჟო და წყალქცევითი სამუშაოების ჩატარებისთვის გათვალისწინებულ იქნეს ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 თავი 2-ის მოთხოვნები, ხოლო წყლის მოდენა ქვაბულის 1 $მ^2$-ზე მიღებული იქნეს 0.01 ლ/წმ.

ქვაბულის გახსნის დროს, ატმოსფერული ზემოქმედების გამო, გრუნტის თვისებები იცვლება. ხდება გრუნტის დასველება ატმოსფერული ნალექებით, მზის და ქარის ზემოქმედებით ინტენსიურად მიმდინარეობს გამოფიტვის პროცესი, რაც იწვევს ქვაბულის ფერდოს ადგილობრივი მდგრადობის დარღვევას. ამ პროცესის თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია ქვაბულის ფერდოს მიეცეს ქანობი, რომლის დახრაც განისაზღვრება სნ და წ III-4-80-ის თავი 9-ის ცხრილი 4-ის მოთხოვნების საფუძველზე, რომლის მიხედვით, 5 მ-მდე ქვაბულის მოწყობის შემთხვევაში, ქვაბულის ფერდოს ქანობი

ნაყარი გრუნტებისთვის მიიღება 1:1,25 ანუ 380°, თიხნარებისთვის მიიღება 1:0,75 ანუ 53o, ხოლო ქვაბულის ფერდოს ვერტიკალური ქანობის შემთხვევაში, როდესაც ქვაბული 5 მ-ზე მეტია, აუცილებელია მისი ფერდოების გამაგრება შპუნტების, ხიმინჯების, საყრდენი კედლების ან სხვა მეთოდების გამოყენებით.

ქ. თბილისი - პნ 01.01.-09 "სეისმომედეგი მშენებლობა" სეისმური საშიშროების რუკის დანართის მიხედვით განეკუთვნება 8 ბალიან სეისმური საშიშროების ზონას, სეისმურობის უგანზომილები კოეფიციენტი A- 0,17; ხოლო მოედნის ამგები გრუნტები, სეისმური თვისებებით, იმავე კრებულის ცხრილი #1-ის მიხედვით მიეკუთვნებიან II კატეგორიას.

ანგარიშის ტექსტური ნაწილი შესაბამისობაშია ლაბორატორიული კვლევების და გრაფიკული ნაწილის მასალებთან.

ქალაქი თბილისი, მოსკოვის გამზირი No9ა, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების შედეგების მიმართ ინსპექტირებას პრეტენზია არ გააჩნია და ეძლევა დადებითი შეფასება.

დანართი – საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები თან ერთვის დასკვნას ელ-ვერსიით.

დასკვნა

ქალაქი თბილისი, მოსკოვის გამზირი No9ა, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ანგარიში პასუხობს მოქმედი ნორმატული დოკუმენტების მოთხოვნებს და ეძლევა დადებითი შეფასება განხორციელებისათვის.

იხ. კვლევითი ნაწილი.

ინსპექტირების ანგარიში შეადგინა:

ინსპექტორი: /ნ. არეშიძე/

ინსპექტირების ანგარიში ტექნიკურად გადაამოწმა:

ტექნიკური მენეჯერი: /მ. წიქარიშვილი /

პროფესორი

ინსპექტირების ანგარიში ადმინისტრაციულად გადაამოწმა:

ინსპექტირების ორგანოს ხელმძღვანელი: /ა. ჭიპაშვილი/

სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო – აკრედიტაციის ცენტრი“

აკრედიტაციის მოწმობა

GAC-IB-0350

ადასტურებს, რომ

შპს „მშენ-ექსპერტი+“-ს

A-ტიპის ინსპექტირების ორგანო

აკრედიტებულია სსტ ისო/იეკ 17020:2012/2013-ის მოთხოვნებთან შესაბამისობაზე თანდართულ სფეროში

მის.: ქ. თბილისი, გიორგი მიროტაძის ქ. №6

გაცემულია 9 თებერვალი 2021 წელი

ძალაშია 9 თებერვალი 2025 წელი

იხ. სფერო და სტატუსი

გენერალური დირექტორი

KA990154623612421

საქართველოს
ეკონომიკისა და მდგრადი
განვითარების სამინისტრო

სსიპ აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო
-აკრედიტაციის ცენტრი

MINISTRY OF ECONOMY
AND SUSTAINABLE
DEVELOPMENT OF GEORGIA

LEPL NATIONAL BODY OF ACCREDITATION
ACCREDITATION CENTER

0186, თბილისი, ალ. ყაზბეგის გამზ. 42ა

42[a] Al. Kazbegi Ave, 0186, Tbilisi, Georgia

Tel: + 995 2 19 22 33
Fax: + 995 2 39 93 48;
E-mail: gac@gac.gov.ge

№ GAC-03/106

10 / თებერვალი / **2021** წ.

შპს „მშენ-ექსპერტი +“-ს A - ტიპის ინსპექტირების
ორგანოს

გიგზავნით, სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო - აკრედიტაციის ცენტრი“-ს გენერალური დირექტორის 2021 წლის 09 თებერვლის № 06/27 განკარგულებას, არედიტაციის მოწმობას და თანდართულ აკრედიტაციის სფეროს.

დანართი: აკრედიტაციის მოწობა, სფერო და განკარგულება.

გენერალური დირექტორი

ხელმოწერილია/
შტამპდასმულია
ელექტრონულად

ნათია მიქელაძე

სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო - აკრედიტაციის ცენტრი“

განკარგულება

KA990108174596221

№ **06/27** 09 / თებერვალი / 2021 წ.

შპს „მშენ-ექსპერტი +“-ს **A** - ტიპის ინსპექტირების ორგანოს აკრედიტაციის მინიჭების თაობაზე

საქართველოს კანონის „პროდუქტის უსაფრთხოებისა და თავისუფალი მიმოქცევის კოდექსის“ 99-ე მუხლის მე-3 ნაწილის შესაბამისად და სსიპ აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო - აკრედიტაციის ცენტრის გენერალური დირექტორის 2020 წლის 10 აპრილის N01-1 ბრძანებით დამტკიცებული „აკრედიტაციის წესების და პროცედურების" საკ 1.1:2020 - „აკრედიტაციის საერთო წესები და პროცედურები“-ს მე-10 მუხლის მე-5 და მე-6 პუნქტების, საკ 1.7:2020 "წესები და პროცედურები ინსპექტირების ორგანოების სსტ ისო/იეკ 17020:2012/2013 შესაბამისობაზე აკრედიტაციისათვის“ და საკ 1.10:2020 – „აკრედიტაციის ცენტრის მიერ აკრედიტებული შშო-ების რეესტრის წარმოების წესი“-ის მე-3 მუხლის საფუძველზე,

1. შპს „მშენ-ექსპერტი+“-ს A-ტიპის ინსპექტირების ორგანო დადებითად შეფასდეს საქართველოს სტანდარტთან ისო/იეკ 17020:2012/2013 შესაბამისობაზე და მიენიჭოს აკრედიტაცია.

2. გაიცეს აკრედიტაციის მოწმობა თანდართულ აკრედიტაციის სფეროსთან ერთად.

3. შესაბამისი ინფორმაცია შეტანილ იქნას აკრედიტებული შშო-ების რეესტრში და გამოქვეყნდეს აკრედიტაციის ცენტრის ვებგვერდზე www.gac.gov.ge.

4. განკარგულება შეიძლება გასაჩივრდეს საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროში (მის. ქ. თბილისი, სანაპიროს ქ. N2) ან თბილისის საქალაქო სასამართლოში (მის. ქ. თბილისი, დავით აღმაშენებლის ხეივანი, მე-12 კმ, N6) მისი ოფიციალური წესით გაცნობის დღიდან ერთი თვის ვადაში.

საფუძველი:

1. აკრედიტაციის კომიტეტის 2021 წლის 05 თებერვლის გადაწყვეტილება.
2. აკრედიტაციის სამსახურის უფროსის ნესტან მგელაძის 2021 წლის 08 თებერვლის **№ 80-04/GAC** მოხსენებითი ბარათი.

გენერალური დირექტორი

ხელმოწერილია/
შტამპდასმულია
ელექტრონულად

ნათია მიქელაძე

აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი GAC-IB-0350
განკარგულება № 06/27
თარიღი: 09.02.2021 წელი

„ვამტკიცებ“
აკრედიტაციის ცენტრის
გენერალური დირექტორი
ნათია მიქელაძე

სფეროს აქტუალიზაცია
აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი GAC-IB-0350
განკარგულება № 01/40
თარიღი: 08.06.2021 წელი

სფეროს აქტუალიზაცია
განკარგულება №01/88
თარიღი: 12.09.2023 წ.

A - ტიპის ინსპექტირების ორგანოს აკრედიტაციის სფერო

შპს „მშენ-ექსპერტი +“

იურიდიული მისამართი: ქ. თბილისი, გუდარეხის შესახვევი №23;
ფაქტიური მისამართი: ქ. თბილისი, გიორგი მიროტაძის ქ. №6;

1	2	3	4
1	ობიექტის ხარჯთაღრიცხვის ინსპექტირება.	ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: ობიექტის ხარჯთაღრიცხვის შესაბამისობის შეფასება დადგენილ მოთხოვნებთან, საშუალო საბაზრო ფასებთან და საჭიროების შემთხვევაში პროექტთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი IV); 2. ერთიანი ნორმები და ფასდებები -(ЕНиР) 3. (ВНиР)-სამშენებლო სამუშაოების უწყებრივი ნორმები; 4. (ВЗЕР)-სარემონტო-სამშენებლო სამუშაოების ზონალური ერთეული ნორმების კრებული; 5. (ССН)-ისტორიული და კულტურის ძეგლების სარესტავრაციო აღდგენითი სამუშაოების ნორმები და წესები; 6. სამშენებლო რესურსების ფასები (სრფ), გამომცემელი –მშენებლობის შემფასებელთა კავშირი (მშკ); 7. ტექნიკური რეგლამენტი – სამშენებლო სამუშაოების სახელმწიფო შესყიდვისას ზედნადები ხარჯებისა და გეგმიური მოგების განსაზღვრის შესახებ (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 14 იანვრის დადგენილება N55); 8. MEP-TP-G01 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
2	ობიექტის ხარჯთაღრიცხვის ფასწარმოქმნის ადექვატურობის ინსპექტირება.	ობიექტის ხარჯთაღრიცხვის შესაბამისობის შეფასება: • დადგენილ მოთხოვნებთან, საშუალო საბაზრო ფასებთან და საჭიროების შემთხვევაში პროექტთან; • კონკრეტული მომწოდებლის რესურსებთან და შესაძლებლობებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი IV - 82); 2. ერთიანი ნორმები და ფასები - (ЕНиР) 3. (ВНиР)-სამშენებლო სამუშაოების უწყებრივი ნორმები; 4. (ВЗЕР)-სარემონტო-სამშენებლო სამუშაოების ზონალური ერთეული ნორმების კრებული; 5. (ССН)-ისტორიული და კულტურის ძეგლების სარესტავრაციო აღდგენითი სამუშაოების ნორმები და წესები;

			6. სამშენებლო რესურსების ფასები (სრფ), გამომცემელი - მშენებლობის შემფასებელთა კავშირი (მშკ); 7. ტექნიკური რეგლამენტი -„სამშენებლო სამუშაოების ხარჯთაღრიცხვის ფასწარმოქმნის ადეკვატურობის დადგენის მეთოდიკა“ (საქართველოს მთავრობის 2017 წლის 26 სექტემბერი, დადგენილება №439) 8. ტექნიკური რეგლამენტი - სამშენებლო სამუშაოების სახელმწიფო შესყიდვისას ზედნადები ხარჯებისა და გეგმიური მოგების განსაზღვრის შესახებ (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 14 იანვრის დადგენილება N55); 9. MEP-TP-G02 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
3	ობიექტზე შესრულებული სამუშაოების ინსპექტირება (მათ შორის ფორმა N2-ის მიხედვით)	ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: შესრულებული სამუშაოების შესაბამისობის შეფასება, საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან, შესყიდვების დოკუმენტებთან, მშენებლობის დროისათვის არსებულ საშუალო საბაზრო ფასებთან, ფარულ სამუშაოთა აქტებთან, ობიექტის ვიზუალური დათვალიერებისა (ფოტოფიქსირების ჩათვლით), აზომვების შედეგებთან და შესაბამისობის შეფასების დოკუმენტებთან;	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი IV); 2. ერთიანი ნორმები და ფასდებები -(ЕНиР) 3. (ВНиР)-სამშენებლო სამუშაოების უწყებრივი ნორმები; 4. (ВЗЕР)-სარემონტო-სამშენებლო სამუშაოების ზონალური ერთეული ნორმების კრებული; 5. (ССН)-ისტორიული და კულტურის ძეგლების სარესტავრაციო აღდგენითი სამუშაოების ნორმები და წესები; 6. სამშენებლო რესურსების ფასები (სრფ), გამომცემელი –მშენებლობის შემფასებელთა კავშირი (მშკ); 7. ტექნიკური რეგლამენტი – სამშენებლო სამუშაოების სახელმწიფო შესყიდვისას ზედნადები ხარჯებისა და გეგმიური მოგების განსაზღვრის შესახებ (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 14 იანვრის დადგენილება N55); 8. MEP-TP-G03 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები

4	ობიექტის ან მისი ნაწილის ტექნიკური მდგომარეობის (სამრეწველო და სამოქალაქო შენობა-ნაგებობების, ხიდების, გვირაბების, ჰიდროტექნიკური ნაგებობების, საავტომობილო გზების, აეროდრომების) შესრულებული სამშენებლო, სარემონტო, სამონტაჟო, სადემონტაჟო, სარეკონსტრუქციო, სარესტავრაციო სამუშაოების ინსპექტირება	ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: არსებული ობიექტის მდგომარეობის შესაბამისობის შეფასება საპროექტო დოკუმენტაციასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან, ფარულ სამუშაოთა აქტებთან, ობიექტის ვიზუალური დათვალიერების (ფოტოფიქსირების ჩათვლით), აზომვებისა და გაზომვების შედეგებთან და შესაბამისობის შეფასების დოკუმენტებთან, მათ შორის ლაბორატორიული, ურღვევი კონტროლის მეთოდებით, გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევების შედეგებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 1); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 3. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 3); 4. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილება N71); 5. ტექნიკური რეგლამენტი „მისაწვდომობის ეროვნული სტანდარტების დამტკიცების თაობაზე“ (საქართველოს მთავრობის 2020 წლის 20 დეკემბერის დადგენილება N 732). 6. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41; 7. საქართველოს ეროვნული სტანდარტი სსტ 72:2009 „გზები საავტომობილო და საერთო სარგებლობის, გეომეტრიული და სტრუქტურული მოთხოვნები“; 8. MEP-TP-G04.1 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
5	ობიექტის ან მისი ნაწილის საინჟინრო ქსელების: • ელექტროქსელების და სისტემების (1000 ვ-მდე და 1000 ვ-ს ზევით); • სუსტი დენების; • გათბობა-ვენტილაცია-გაგრილების ქსელების და სისტემების; • წყალმომარაგება, კანალიზაცია,	ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: არსებული ობიექტის მდგომარეობის შესაბამისობის შეფასება საპროექტო დოკუმენტაციასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან, ობიექტის ვიზუალური დათვალიერების (ფოტოფიქსირების ჩათვლით), აზომვებისა და გაზომვების შედეგებთან და შესაბამისობის შეფასების დოკუმენტებთან, მათ შორის ლაბორატორიული, ურღვევი კონტროლის მეთოდებით, გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევების შედეგებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 3;) 3. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილება N71); 4. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები (ПУЭ) 5. ტექნიკური რეგლამენტი: „ელექტრო-სადგურებისა და ქსელების ტექნიკური ექსპლუატაციის წესების შესახებ) (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №434, 2013 წლის 31 დეკემბერი); 6. ტექნიკური რეგლამენტი: „ ელექტრო დანადგარების

	წყალარინების სისტემების; • გაზის ქსელებისა და სისტემების: - საშუალო და დაბალი წნევის, მიწის ზედა და მიწის ქვედა გაზსადენები წნევა - 0 კგ/სმ²-დან - 0,005 კგ/სმ²-ჩათვლით. - საშუალო წნევის, მიწის ზედა და მიწის ქვედა გაზსადენები, წნევით: 0,005 კგ/სმ²-დან - 3 კგ/სმ²-ჩათვლით. - ძეოო კატეგოოიის მაღალი წნევის მიწის ზედა და მიწის ქვედა გაზსადენები, წნევით: 3 კგ/სმ²-დან - 6 კგ/სმ²-ჩათვლით. - პირველადი კატეგორიის მაღალი წნევის მიწის ზედა და მიწის ქვედა გაზსადენები, წნევით: 6 კგ/სმ²-დან - 12 კგ/სმ²-ჩათვლით)		ექსპლუატაციისას უსაფრთხოების წესების შესახებ“ (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №340, 2013 წლის 17 დეკემბერი); 7. ტექნიკური რეგლამენტი „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ“ (საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის N 366 დადგენილება); 8. ტექნიკური რეგლამენტი: „გაზის სისტემების უსაფრთხოების ზოგადი მოთხოვნები“ (საქართველოს მთავრობის N101 დადგენილება 2014 წლის 22 იანვარი); 9. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41; 10. საუწყებო სამშენებლო ნორმები (BCH); 11. ისო/იეკ 11801-2017 12. MEP-TP-G04.2 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.

	შესრულებული სამშენებლო, სარემონტო, სამონტაჟო, სადემონტაჟო, სარეკონსტრუქციო, სარესტავრაციო სამუშაოების ინსპექტირება		
6	ობიექტის (სამრეწველო და სამოქალაქო შენობა-ნაგებობების, ხიდების, გვირაბების, ჰიდროტექნიკური ნაგებობების, საავტომობილო გზების, აეროდრომების, ელექტროქსელების და სისტემების (1000 ვ-მდე და 1000 ვ-ს ზევით), სუსტი დენების, გათბობა-ვენტილაცია-გაგრილების ქსელების და სისტემების, წყალმომარაგება, კანალიზაცია, წყალარინების ქსელების და სისტემების.....) სამშენებლო სამუშაოებზე ტექნიკური ზედამხედველობა – ინსპექტირება	ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: ობიექტის სამშენებლო, სარემონტო, სამონტაჟო, სადემონტაჟო, სარეკონსტრუქციო, სარესტავრავიო სამუშაოების პროცესზე დასწრება/დაკვირვება და შესაბამისობის შეფასება საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან. შენობების, შენობების ნაწილების ან შენობების ელემენტების ენერგოეფექტურობის პროექტთან შესაბამისობის დადგენა.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 3); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 4); 3. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები (ПУЭ); 4. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილება N71); 5. საქართველოს ეროვნული სტანდარტი სსტ 72:2009 „ გზები საავტომობილო და საერთო სარგებლობის. გეომეტრიული და სტრუქტურული მოთხოვნები“; 6. საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N 732. 2020 წლის 20 დეკემბერი. (ტექნიკური რეგლამენტი „მისაწვდომობის ეროვნული სტანდარტების დამტკიცების თაობაზე“) 7. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 8. ტექნიკური რეგლამენტი: „ელექტრო-სადგურებისა და ქსელების ტექნიკური ექსპლუატაციის წესების შესახებ) (საქართველოს

			მთავრობის დადგენილება №434, 2013 წლის 31 დეკემბერი); 9. ტექნიკური რეგლამენტი: „ ელექტრო დანადგარების ექსპლუატაციისას უსაფრთხოების წესების შესახებ“ (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №340, 2013 წლის 17 დეკემბერი); 10. ტექნიკური რეგლამენტი „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ“ (საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის # 366 დადგენილება); 11. საქართველოს მთავრობის 2021 წლის 13 ივლისის დადგენილება N 354 „შენობების, შენობების ნაწილების ან შენობების ელემენტების ენერგოეფექტურობის მინიმალური მოთხოვნების დამტკიცების შესახებ" 12. MEP-TP-G05 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები
7	პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის/დასკვნის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები - (СНиП-ნაწილი 1); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები - (СНиП-ნაწილი 4); 3. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილება N71); 4. MEP-TP-G06.5 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.

8	პროექტის არქიტექტურული ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება.	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 2); 2. ტექნიკური რეგლამენტი „მისაწვდომობის ეროვნული სტანდარტების დამტკიცების თაობაზე“ (საქართველოს მთავრობის 2020 წლის 20 დეკემბერის დადგენილება N 732). 3. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 4. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71) 5. MEP-TP-G06.6 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
9	პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის (სამრეწველო და სამოქალაქო შენობა-ნაგებობების, ხიდების, გვირაბების, ჰიდროტექნიკური ნაგებობების, საავტომობილო გზების, აეროდრომების, ...) მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 1); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 2); 3. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 3); 4. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71); 5. საქართველოს ეროვნული სტანდარტი სსტ 72:2009 „ გზები საავტომობილო და საერთო სარგებლობის. გეომეტრიული და სტრუქტურული მოთხოვნები“; 6. MEP-TP-G06.1 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
10	პროექტის საინჟინრო ქსელების: ელ. მომარაგება 1000 ვ-მდე და 1000 ვ-ს ზევით, და მათი	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 2); 2. ტექნიკური რეგლამენტი: „ელექტრო-სადგურებისა და ქსელების ტექნიკური ექსპლუატაციის წესების

	ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	შესახებ) (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №434, 2013 წლის 31 დეკემბერი); 3. ტექნიკური რეგლამენტი: „ ელექტრო დანადგარების ექსპლუატაციისას უსაფრთხოების წესების შესახებ“ (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №340, 2013 წლის 17 დეკემბერი); 4. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები (ПУЭ); 5. ტექნიკური რეგლამენტი „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ“ (საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის N366 დადგენილება); 6. MEP-TP-G06.2 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
11	პროექტის საინჟინრო ქსელების: სუსტი დენების და მათი ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება		1. სამშენებლო ნორმები და წესები - (СНиП-ნაწილი 2); 2. საუწყებო სამშენებლო ნორმები (ВСН); 3. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 4. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები (ПУЭ); 5. MEP-TP-G06.2 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
12	პროექტის საინჟინრო ქსელების: წყალმომარაგება, კანალიზაცია, წყალარინება და მათი ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 3); 3. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71); 4. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება

	შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება		N41); 5. MEP-TP-G06.4 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
13	პროექტის საინჟინრო ქსელების: ვენტილაცია, კონდიცირება, გათბობა და მათი ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 2. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 3. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71); 4. MEP-TP-G06.3 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
14	პროექტის საინჟინრო ქსელების: გაზმომარაგება და მათი ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 1); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 3. ტექნიკური რეგლამენტი: „გაზის სისტემების უსაფრთხოების ზოგადი მოთხოვნები“ (საქართველოს მთავრობის N101 დადგენილება 2014 წლის 22 იანვარი); 4. ტექნიკური რეგლამენტი „მაგისტრალური გაზსადენის უსაფრთხო ექსპლუატაციის შესახებ“. საქართველოს მთავრობის დადგენილება №257. 2014 წლის 26 მარტი. 5. MEP-TP-G06 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.

15	პროექტის სახანძრო უსაფრთხოების ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 2. ტექნიკური რეგლამენტი - „სახანძრო უსაფრთხოების წესების და პირობების შესახებ“ - საქართველოს მთავრობის დადგენილება N370; 3. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები (ПУЭ); 4. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 5. MEP-TP-G06.8 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
16	პროექტის შრომის უსაფრთხოების ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 3); 2. ტექნიკური რეგლამენტი: „მშენებლობის უსაფრთხოების შესახებ“ (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 27 მაისის დადგენილება, N 361); 3. ტექნიკური რეგლამენტი: “ სიმაღლეზე მუშაობის უსაფრთხოების მოთხოვნები“ (საქართველოს მთავრობის 2017 წლის 27 ოქტომბრის დადგენილება N 477) 4. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 5. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71); 6. MEP-TP-G06.7 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.