

## საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა

ქ. თბილისში, დ. აღმაშენებლის გამზირზე №136-ში მდებარე ბავშვთა  
საგამოფენო გალერიის განთავსების ტერიტორიის და მასზედ  
განლაგებული შენობების დაფუძნების, საინჟინრო-გეოლოგიური  
პირობების კვლევის შედეგები.

ინჟინერ-გეოლოგი



გ. რაზმაძე

თბილისი

2016 წ.

## ტექნიკური დავალება

### საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

დამკვეთი: სსიპ. თბილისის აპ. ჭუთათელაძის სახელმწიფო სამსატვრო  
აკადემია

შემსრულებელი: ინჟინერ-გეოლოგი გ. რაზმაძე

ობიექტის ადგილმდებარეობა: ქ. თბილისი, დ. აღმაშენებლის N136. ბავშვთა  
საგამოფენო გალერეის განთავსების ტერიტორია

1. ობიექტის დასახელება: თოჯინების თეატრი
  - a. დაპროექტების სტადია: სამუშაო დოკუმენტაცია
  - b. შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით: პირველი
  - c. შენობის ტიპი: ახალი
  - d. შენობის სართულინობა: შენობა განთავსებულია
  - e. ტერიტორიის მოშანდაკების ნიშნულიდან - 10,0 მეტრის სიღრმეში
  - f. სამირკვლების სავარაუდო ტიპი: ფილა
  - g. მასალა: რკინაბეტონი
2. ბავშვთა საგამოფენო გალერეის განთავსების ტერიტორიის მიმდებარედ  
არსებული საცხოვრებელი სახლი (დ. აღმაშენებლის N138) და საავადმყოფოს  
(უზნაძის ქ. N103) დაფუძნების საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ტექნიკური დოკუმენტაცია წარმოდგენილ იქნას  
აკინძული 4 ეგზემპლარად და ელექტრონული ფორმით.

დანართი: ტოპოგეგმა 1:500 მასშტაბში ჭაბურღლილებისა და შურფების სავარაუდო  
ადგილმდებარობის ჩვენებით.

დამკვეთი:

ო. ჩაკვეტაძე

## სარჩევი

1.	შესაგადი	3
2.	საკელები შენობის და მისი განთავსების ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები	3
3.	დასკრები და რეკომენდაციები	6
<b>I.</b>	<b>დანართები</b>	<b>13</b>
1.	გეოტექნიკური დაგადება	
2.	საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების პროგრამა	
3.	გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლების საანგარიშო მნიშვნელობების ცხრილი	
4.	გრუნტების ფიზიკური თვისებების ლაბორატორიული კვლევების შედეგების ჯამური ცხრილი	
5.	ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ლაბორატორიული კვლევების შედეგები	
6.	სრული გრანულომეტრიული შემაღებნლობის გრაფიკი	
7.	№2 საინჟინრო გეოლოგიური კლემჭნტის ფიზიკური მახასიათებლების მნიშვნელობების სტატისტიკური დამუშავების შედეგები	
8.	გრუნტის გამარილიანების შესწავლის შედეგების ცხრილი	
9.	წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი	
10.	გამონამუშევრების და საინჟინრო გეოლოგიური ჭრილების განლაგების სქემა მ-ბი 1:500	
11.	საინჟინრო გეოლოგიური ჭრილები მ-ბი 1:200	
12.	გამონამუშევრების გეოტექნიკური სკემები მ-ბი 1:50	

## 1. შესავალი

ქ. თბილისში, დ. აღმაშენებლის გამზირზე №136-ში მდებარე ბავშთა საგამოფენო გალერიის განთავსების ტერიტორიის და მასზე განლაგებული შენობების დაფუძნების, საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების კვლევა ჩატარდა 2016 წლის იანვარში.

ჩატარებული სამუშაოები მოიცავდა: საფონდო მასალების მოძიების, საველე, ლაბორატორიული და აგერალური სამუშაოების ეტაპებს, რის საფუძველზეც შედგა წინამდებარე დასკვნა.

## 2. საკვლევი შენობის და მისი განთავსების ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

საკვლევი შენობა, მდებარეობს, ქ. თბილისში, დ. აღმაშენებლის გამზირზე №136-ში.

დასკვნის შედგენისას, საველე და ლაბორატორიული მონაცემებთან ერთად გამოყენებულ იქნა ასევე ადრე ჩატარებული გეოლოგიური კვლევების საარქივო და ფონდური მასალები.

საკვლევი უბანი განთავსებულია ქალაქ თბილისის ინტენსიურად განაშენინებულ ტერიტორიაზე, რომლის ათვისება დაწყო მე-19 საუკუნის დასაწყისიდან, ამდენად რელიეფი ძლიერ სახეცვლილია უბანულ-ტექნიკური პროცესებით. იგი გეომორფოლოგიურად განთავსებულია მდ. მტკვრის მეორე ჭალისზე და მარცხენა ტერასაზე ტერიტორიის ზედაპირი ძირითადად სწორია უმნიშვნელო დაქანებით სამხრეთ -აღმოსავლეთით. რელიეფის ნიშნულები 418-419 მ-ის ფარგლებში მერყეობა.

ტექტონიკური თვალსაზრისით, პ. გამჭულიდის საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის, სამხრეთ ქვეზონას.

გეოლოგიურად ჭრილი წარმოდგენილია დელუვიურ-პროლუვიური და ალუვიური გენეზისის გრუნტებით, რომელთაც საგებად უდევთ ზედა ეოცენური ასკის მოყავისფრო-რუხი თიხოვანი ქვაშაქვებისა და არგილიტების შრეების მორიგეობა.

საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების რუკის მიხედვით, განსახილებელი ტერიტორია, განლაგებულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის ოლქის, ალევოგენ-ნეოგენის ქვიშაქვოვან-სუბარგილიტური და პიროკლასტური, ნახევრადელდოვანი და კლდოვანი ქანების რაიონის, მანგლისი-თბილისის ქვერაიონში.

საბავშო გამოფენათა გალერეა მთლიანობაში წარმოადგენს ორ დამოუკიდებელ საძირკვლიან, ერთმანეთზე მიბჯენილ, ორსართულიან აგურით ნაშენ ნაგებობას, გრუნტში სხვადასხვა ღონიშვილ ჩაღრმავებული სარდაფებით.

გონიოს ფორმის, საკვლევი შენობის, გალერეის მოსაზღვრე ვერტიკალურად განხლაგებული ნაწილის სარდაფში მოწყობილია 0.3 მ სისქის ბეტონის ფილა, ამოუკანი აგურის კედლებზე, დეფორმაციის ნიშნები არ ფიქსირდება, რის გამოც პლატფორმა გაგრძელებულ იქნა მეორე გალერეის, პარალელურ, ფლიგელის სარდაფში აქ გაფანილ იქნა შურვი №1 სადაც ყორექვის საძირკვლი სარდაფის იატაკიდან 0.8 მ-ზე დაფუძნებულია დელუვიური-პროლუვიური გენეზისის, მუქ ყავისფერ, მნელპლასტიკურ, კარბონატულ თიხაზე (სგვ 2), ჩანართების გარეშე დეფორმაციის ნიშნები ამ ნაწილშიც არ დაიკვირვება.

საკვლევი ტერიტორიის დასაცავთ მხარეს მდებარე (დაღმაშენებლის №138) 5 სართულანი საცხოვრებელი კორპუსის სარდაფში რომლის იატაკი ჩაღრმავებულია მიწის ზედაპირიდან 1.55 და 1.25 მ-ზე, გაყვანილ იქნა შურვები №2 და №3. ბეტონის საძირკვლი შურვებში გასსხილია სარდაფის იატაკიდან 0.5 მ სიღმეზე და აქაც დაფუძნებულია სგვ 2-ზე შენობის კედლებზე მრავლად ფიქსირდება სხვადასხვა მიმართულების და ზომის ბზარები.

კლინიკური სავადმყოფოს კედლის ძირში. მიწის ზედაპირიდან, საძირკვლის გასაშემცდებლად გაყვანილ იქნა შურვები №4 და №5. სამსართულიანი შენობის აგურით ნაშენი სხადასხვა პერიოდში ალაგალაგ გამოშენებული კედლები გარედან დაბზარულია. ყორექვის საძირკვლი 1.4 მ სიღრმეზე დაფუძნებულია დელუვიური-პროლუვიური გენეზისის, მუქ ყავისფერ, მნელპლასტიკურ, კარბონატულ თიხაზე (სგვ 2), ჩანართების გარეშე გაყვანილი შურვების საერთო სიღრმემ შეადგინა 4.6 გრძელი.

საპრეცეპტო მოედნის შესასწავლად გაყვანილ იქნა სამი ჭაბურლილი საერთო სიღრმით 36.0 გრძელი ბურდვა მიმდინარეობდა თვითმავალი საბურდი აგრეგატით უგბ 50 მ, მშრალი წესით, სევტემბრი მეთოდით, კერნის უწვევები აღაბით. ჭაბურლილებიდან აღებული ხეოშოვანი გრუნტის ნიმუშებზე საცვლე პირობებში 10 მმ-ზე მეტი ფრაციის გრანულომეტრული შემადგენლობის დასადგენად, ჩატარებულ იქნა საცვლე გაცრა, დარჩენილი გრუნტის (<100მ) გრანულომეტრული შემადგენლობა განისაზღვრა დაბორატორიაში.

სულ ლაბორატორიული კვლევისათვის აღებული იქნა 15 ნიმუში, მათ შორის 3 დარღვეული და 12 მონოლითური სტრუქტურის ნიმუში. წყლის ქიმიური შემადგენლობის განსაზღვრისათვის აღებული იქნა წყლის ერთი სინჯი.

ლაბორატორიაში განისაზღვრა რბილ-შეკაშირებული გრუნტების ფიზიკური თვისებები, ჩატარდა კლდოვანი გრუნტების გამოცდა ერთლერა კუმშვაზე ბუნებრივ და წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში. განისაზღვრა გრუნტების გამარილიანება და წყლის ქიმიური შემადგენლობა საინჟინრო-გეოლოგიური მიზნებისათვის

როგორც აღინიშნა საკვლევი ტერიტორია წარმოადგენს მდ. მტკერის მარცხენა ჭალისხედა ტერასას, და ჭრილს თბილისის ამ უძნისოფის დამახასიათებელი სახე აქვს, კერძოდ ზედაპირიდან 0.7-1.1 მ სიღრმემდე გარეცელებულია ტექნიკური გენეზისის ნაყარ გრუნტი - თიხნარი აგურის და სამშენებლო ნარჩენების ნატეხების ნანართებით, ნაყარ გრუნტს ქვეშ 4.2-4.3 მ სიღრმემდე უდევს დელუვიურ-პროლუვიური გენეზისის თხოვენი გრუნტი. შემდეგი ფენა, რომელიც თხოვანი გრუნტის საგეპია, ალუვიური გენეზისის ხერმოვანი გრუნტი. მისი სიმძლავრე 1.1-1.4 მ-ია. შემდეგი ფენა, რომელიც გაიხსნა ჭაბურღილდებში, ზედა ერცენური ასაკის ნახვარადკლდოვანი ქანგია, წარმოგებინილია ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობით. ქანის 0.9-1.1 მ სიმძლავრე ძლიერ გამოფიტული და დანაპარალიანგებულია, ხოლო სიღრმეში უფრო საღი.

ჩატარებული საკვლევი და ლაბორატორული კვლევების მასალების დამუშავების შედეგად, საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში, დამიუბულ სიღრმემდე, სახსენგარატი 25100-82-ის მოთხოვნების შესაბამისად გამოიყო 5 საინჟინრო გეოლოგიური კლემენტი (სგე), რომელთან 2 რბილ-შეკავშირებული, 1 ფხვიერ-შეუძავშირებელი და 2 ნახვარადკლდოვანი ტიპისა.

ქვევით მოგვაუს საინჟინრო-გეოლოგიური კლემენტების (სგე) დახასიათება:

სგე 1. ტექნიკური ფენა — თიხნარი, მუქი ყავისფერი, ძნელადასტიკური, ავურის და სამშენებლო ნარჩენების ნანართებით, სიმკვრივე ბუნებრივ მდგრამარეობაში  $\rho=1.68$  გ/სმ<sup>3</sup>; ტენიანობა  $W=24.6\%$ ; პლასტიკურობის რიცხვი  $I_s=12\%$  (თიხნარი); კონსისტენცია  $I_L=0.383$  (ძნელადასტიკური).

სგე 2. დელუვიურ-პროლუვიური გენეზისის თხა, მუქი ყავისფერი, ძნელადასტიკური, კრბონატული, ნანართების გრუნტები, სიმკვრივე ბუნებრივ მდგრამარეობაში  $\rho=1.86$  გ/სმ<sup>3</sup>; მინერალური ნაწილის  $\rho_g=2.74$  გ/სმ<sup>3</sup>; ჩინჩისი  $\rho_h=1.44$  გ/სმ<sup>3</sup>; ტენიანობა  $W=29.3\%$ ; პლასტიკურობის რიცხვი  $I_s=23\%$  (თიხა); ფორიანობა  $n=0.473$ ; ფორიანობის კოეფიციენტი  $e=0.896$ ; დგნადობის (კონსისტენცია) მაჩვენებელი  $I_L=0.319$  (ძნელადასტიკური). 3.6 მ-დან თიხაში გეხვდება თაბაშირის კოშტები და ჩანაწენწებელი, ლაბორატორიული ანალიზის შედეგად გრუნტი არ არის დამარილიანგებული, თუმცა აგრესიულობის სარისხი მომატებულია (იხ. დანართი). სგე 2 გახსნილია ყველა გამოიამუშევარში 4.3 მ სიღრმემდე და წარმოადგენს არსებულ შეობა-ნაგებობების დაფუძნების გრუნტს;

სგე 3. ალუვიური გენეზისის ხერმოვანი გრუნტი, ხერშის შემცველობით 47%. კეჭის 18% და რიფის 6% ნანართებით, ქვიშოვანი შემავსებლით 29%. გახსნილია სამივე ჭაბურღილდებით, ფენის სიმძლავრე იცვლება 1.1-1.4 მ-ის ფარგლებში; ხასიათდება მექანიკური თვისებების მაჩვენებლების მაღალი მნიშვნელობებით (საერთო დეფორმაციის მოდული  $E_0=300$  10<sup>5</sup>ა, შინაგანი ხახუნის კუთხე  $\varphi=40^{\circ}$ , შეკიდულობა  $c=0.01$  10<sup>5</sup>ა, გრუნტის საანგარიშო წინააღმდეგობა  $R_0=4.0 \cdot 10^5$ ა). ფენა წყალშემცავა, გამოწნდა სგე 2-ის და სგე 3-ის კონტაქტში დადგა მიწის სუდაპირიდან 3.63-3.64 მ სიღრმეზე წყალი მაღალი მინერალიზაციის ( $M=2.8$ გ/ლ) და ძალზე მაღალი

სიხისტისაა ( $K=102.50$ ), იგი სუდფატურ კალციუმიანია, წყალს ახასიათებს სუდფატური აგრესია ძლიერად გამოხატული პორტლანდ-ცემენტიანი ნორმალური გამტარობის W<sub>4</sub> და W<sub>6-ის</sub>, , და სუსტად გამოხატული ძლიერ დაბალი გამტარობის W<sub>8</sub> მარკის ბეტონების მიმართ. წყალს ახასიათებს აგრეგატ ქლორიდული აგრესია სუსტად გამოხატული რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე პერიოდული დასველების დროს.

- სგმ 4. დაშლილი და ძლიერ გამოფატული მუქი ნაცრისფერი, მოლურჯო არგილიტის და ოხელშეკებრივ ქვიშაქვის მორიგება. ქვიშაქვის სიმკრივე ბუნებრივ მდგომარეობაში  $\rho=2.28 \text{ g/cm}^3$ ; მინერალური ნაწილის  $\rho_b=2.48 \text{ g/cm}^3$ ; ჩონჩხის  $\rho_g=2.17 \text{ g/cm}^3$ ; ტენიანობა  $W=4.9\%$ ; ფორიანობა  $n=21.5\%$ ; წინააღმდეგობა ერთლერდა კუმშვანე ბუნებრივ მდგომარეობაში  $R_c=2.85 \text{ კბა (28.5 \text{ g/cm}^2)}$ ; წინააღმდეგობა ერთლერდა კუმშვანე წყალგაჯერების შემდეგ  $R_c=1.75 \text{ მბა (17.5 \text{ g/cm}^2)}$ , დარბილებადობის კოეფიციენტის მიხედვით ( $K_{cof}=0.61$ ) დარბილებად.
- სგმ 5. ქვიშაქვა ნაცრისფერი, წერილმარცვლოვანი, არგილიტის შუაშრებით, ზედა ერცენური ( $E_s^2$ ) სიმკრივე ბუნებრივ მდგომარეობაში  $\rho=2.41 \text{ g/cm}^3$ ; მინერალური ნაწილის  $\rho_b=2.80 \text{ g/cm}^3$ ; ჩონჩხის  $\rho_g=2.37 \text{ g/cm}^3$ ; ტენიანობა  $W=1.8\%$ ; ფორიანობა  $n=15.35\%$ ; წინააღმდეგობა ერთლერდა კუმშვანე ბუნებრივ მდგომარეობაში  $R_c=7.05 \text{ მბა (70.5 \text{ g/cm}^2)}$ ; წინააღმდეგობა ერთლერდა კუმშვანე წყალგაჯერების შემდეგ  $R_c=5.65 \text{ მბა (56.5 \text{ g/cm}^2)}$ , დარბილებადობის კოეფიციენტის მიხედვით ( $K_{cof}=0.80$ ) არ არის დარბილებადი. სხ და წ „შენობების და ნაგებობების ფუძეები “ნ 02.01-08” დანორთ 1-ის ცხრილი 1 ერთლერდა კუმშვანე სიმტკიცისა ზღვარის მიხედვით ქვიშაქვა მცირე სიმტკიცისაა ( $15000 \text{ კბა (150 g/cm}^2)$   $\geq R_c > 5000 \text{ კბა (50 g/cm}^2)$ ).

### 3. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. გეომორფოლოგიურად საკვლევი ტერიტორია წარმოადგენს, მდ. მტკვრის მეორე ჭალისზედა მარცხნა ტერასას.
2. ტექტონიკური ოვალსაზრისით, პ. გამყრელიძის საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის, სამხრეთ ქვეზონას.
3. საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების რუკის მიხედვით, განსახილებული ტერიტორია, განლაგებულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის ოლქებს, ალევოგენ-ნეოგენის ქვიშაქვოვან-სუბარგელდიტური და პიროკლასტური, ნახევრადკლდოვანი და კლდოვანი ქანების რაიონის, მანგლისი-თბილისის ქედების.

4. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით სწ და წ 102.07-87-ის მუ-10 ცხრილის თანახმად გამოკლეული უბანი მიეკუთვნება III (რთული) სირთულის კატეგორიას.
5. საქვლევი ნაგებობები წარმოადგენს: უშუალოდ საქვლევ უბანზე განთავსებული ორსართულიანი აგურით ნაშენ, ლენტურ საძირკვლიან (ყორექვა), შენობას, სარდაფით. ვიზუალურ დათვარიეულების მონაცემებით, რაიმე სერიოზული დაფირმაციის ნიშნები არ ფიქსირდება; საკვლევი ტერიტორიის მომზადება ვრივე შენობა, ხუთსართულიანი საცხოვრებელი კორპუსი და სამსართულიანი კლინიკური სააგადმყოფო, დეტრური ყორექვიანი საძირკვლით დაფუძნებულია დელუვიურ-პროლუვიური გენეზისის თიხაზე (სგვ 2). ორივე შენობის კედლებზე ფიქსირდება სხვადასხვა ზომისა და მიმართულების ბზარები.
6. საკვლევი შენობის დაფუძნების ფარგლებში სახ. სტანდარტ. 25100-82 მოთხოვენების შესაბამისად გამოიყო 5 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგვ) მათ შორის: 1 ტექნოგენური, 1 დელუვიურ-პროლუვიური გენეზისი, 1 ალუვიური გენეზისის და 2 კლდოვანი.
- სგვ 1 - ტექნოგენური ფენა - თიხნარი, მუქი ფავისფერი, ძნელპლასტიკური, აგურის და სამშენებლო ნარჩენების ჩანართებით, სიმკვრივე ბუნებრივ მდგომარეობაში  $\rho=1.68$  გ/სმ<sup>3</sup>; ტენიანობა  $W=24.6\%$ ; პლასტიკურობის რიცხვი  $I_3=12\%$  (თიხნარი); კონსისტენცია  $L=0.383$  (ძნელპლასტიკური).
- სგვ 2 - დელუვიური-პროლუვიური გენეზისის თიხა, მუქი ფავისფერი, ძნელპლასტიკური, კარბონატული, ჩანართების გარეშე, გრუნტის სიმკვრივე ბუნებრივ მდგომარეობაში  $\rho=1.86$  გ/სმ<sup>3</sup>; მინერალური ნაწილის  $\rho_b=2.74$  გ/სმ<sup>3</sup>; ჩონჩხის  $\rho_b=1.44$  გ/სმ<sup>3</sup>; ტენიანობა  $W=29.3\%$ ; პლასტიკურობის რიცხვი  $I_3=23\%$  (თიხა), ფორიანობა  $n=0.473$ ; ფორიანობის ქოფიციენტი  $e=0.896$ ; დენადობის (კონსისტენცია) მაჩვენებელი  $L=0.319$  (ძნელპლასტიკური). 3.6 მ-დან თიხაში გვევდება თაბაშირის ქოშტები და ჩანაწინწყლები, ლაბორატორიული ანალიზის შედეგად გრუნტი არ არის დამარილიანებული, თუმცა აგრესიულობის ხარისხი მომატებულია (იხ. დანართი). სგვ 2 გახსნილია ყველა გამონამუშევრში 4.3 მ სიღრმემდე და წარმოადგენს არსებული შენობა-ნაგებობების დაფუძნების გრუნტს;
- სგვ 3 - ალუვიური გენეზისის ხრეშოვანი გრუნტი, ხრეშის შემცველობით 47%. კნჭის 18% და რიეის 6% ჩანართებით, ქვაშოვანი შემავსებლით 29%. გახსნილია სამივე ჭაბურღილით, ფენის სიმძლავრე იცვლება 1.1-1.4 მ-ის ფარგლებში; ხასიათდება მექანიკური თვისებების მაჩვენებლების მდგალი მნიშვნელობებით (საერთო დეფორმაციის მოდული  $E=300$   $10^5$ პ, შინაგანი ხახუნის

Ճշտեց  $\varphi=40^\circ$ , մէքուալործ  $c=0.01 \cdot 10^5$  ՏԱ, ցրունքուն սահնարութո ֆոնաձմեցործա  $R_0=4.5 \cdot 10^5$  ՏԱ).

Տցյ 4 - դաֆլուզ և մեղուր ցամուցիւլու մույլո նացրություն, մուլուրչու արցունութուն և տեղակարգութու վայսայակուն մուրություն մուսակուն նոմունուն բայսերու մուգությունամասուն մուսակուն բայս  $p=2.28 \text{ g/lm}^3$ ; մոնցրալուրու նախունուն բայս  $=2.48 \text{ g/lm}^3$ ; նոնիսուն բայս  $=2.17 \text{ g/lm}^3$ ; թյունունուն  $W=4.9\%$ ; ցորունունուն  $n=21.5\%$ ; ֆոնաձմեցործա ցրությունամասուն մուգությունամասուն մուսակուն մուսակուն մուսակուն մուսակուն  $R_c=2.85$  մա (28.5 կը/լմ<sup>2</sup>); ֆոնաձմեցործա ցրությունամասուն մուսակուն  $R_c=1.75$  մա (17.5 կը/լմ<sup>2</sup>), դարձունալունուն կուպուն մուսակուն մուսակուն մուսակուն (Կօֆ=0.61) դարձունալունուն.

Տցյ 5 - վայսայակուն նացրություն, վյառունմարցուանու, արցունութուն մույլունուն, եցա ցուցերաւրու (Եչ) սոմցրուն նույներու մուգությունամասուն մուսակուն բայս  $=2.41 \text{ g/lm}^3$ ; մոնցրալուրու նախունուն բայս  $=2.80 \text{ g/lm}^3$ ; նոնիսուն բայս  $=2.37 \text{ g/lm}^3$ ; թյունունուն  $W=1.8\%$ ; ցորունունուն  $n=15.35\%$ ; ֆոնաձմեցործա ցրությունամասուն մուսակուն մուսակուն մուսակուն մուսակուն  $R_c=7.05$  մա (70.5 կը/լմ<sup>2</sup>); ֆոնաձմեցործա ցրությունամասուն մուսակուն մուսակուն մուսակուն մուսակուն (Կօֆ=0.80) ար արուն դարձունալունուն կուպուն մուսակուն մուսակուն (Կօֆ=0.80). նե դա վ “վյենունալուն և նույներուն պայտապայտան” “Տե 02.01.08” դահարտու 1-ուն ցերունուն 1 ցրությունամասուն մուսակուն սոմցրուն տակարտուն մուսակուն մուսակուն մուսակուն սոմցրուն տակարտուն (15000 կը/լմ<sup>2</sup>)  $\geq R_c > 5000$  մա (50 կը/լմ<sup>2</sup>).

7. Ցրունքուն վյալուն ցանենունուն պայտ կածուրլունուն. վյալուն ցամունճա Տցյ 2-ուն և Տցյ 3-ուն կոնցրայմուն և դարձա մունիս կայդանուն 3.63-3.64 թ (414.57-414.56 թ) սուրմայս. վյալուն մարձանուն մոնցրալուն նուն (M=2.8գ/լու) և մալուն մարձանուն սուստունուն (K=102.50), օցուն կալցունմանուն, վյալուն ասասուայես սուրմայս ազրեսուն մուսակուն ցամունճա պարունակունուն հորթլանդ-ցյմենքունուն նուրմալուրուն ցամբարունուն W<sub>4</sub> և ա W<sub>6</sub>-ուն, , դա սուստան ցամունճա պարունակունուն մարցուն W<sub>8</sub> մարցուն ծյուներուն մումարտ. վյալուն ասասուայես ացրցուցուն կալունունուն ացրցուն սուստան ցամունճա ռյունա-ձյընուն կոնստրուկտուն արմաթյան պարունակուն ցամունճա պարունակուն գանցայտունքունուն:

8. Համշարացունուն սուրուալուն մուսակուն ցրունքուն ցանցայտունքունուն:

Տցյ 1 Համշարացուն 33թ; 1900 կը/թ<sup>3</sup>; III կար.

Տցյ 2 Համշարացուն 8թ; 1800 կը/թ<sup>3</sup>; II կար.

Տցյ 3 Համշարացուն 6թ; 1950 կը/թ<sup>3</sup>; III կար.

Տցյ 4 Համշարացուն 24թ; 2200 կը/թ<sup>3</sup>; V կար.

Տցյ 5 Համշարացուն 24թ; 2300 կը/թ<sup>3</sup>; VI կար.

9. საპროექტო ნაგებობის ქვაბულის მოწყობის შემთხვევაში - თუ ამ უკანასკნელის ჩაღრმავება გადააჭარბებს მომზადნავედ არსებული ნაგებობების საძირკვლების ჩაღრმავებას, გათვალისწინებული იქნას არსებული და საპროექტო საძირკვლების ურთიერქმედების ფაქტორები.
10. საქართველოს ტერიტორიის ზოგადი სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით, დასაპროექტებული შენობისათვის განკუთვნილი ტერიტორია მდებარეობს 8 ბალიანი სეისმურობის ზონის ფარგლებში.
11. კლიმატური პარამეტრები აღებულია დაპროექტების ნორმების - "სამშენებლო კლიმატოლოგია ან 01.05-08" - მიხედვით. მეტეოროსადგურის თბილისი ობსერვატორია (62) მონაცემებით, რომელიც სამშენებლო კლიმატური დარაიონებით მიეკუთვნება III კლიმატურ რაონს, იანვრის საშუალო ტემპერატურით  $0^{\circ}$ -დან  $+2^{\circ}$ -მდე და ივლისის საშუალო ტემპერატურით  $+25^{\circ}$ -დან  $+28^{\circ}$ -მდე.

კლიმატის საპროექტო მახასიათებლების ნორმატიული მნიშვნელობები მოყვანილია ცხრილში:

ქარის წევა $W_0$		ქარის სიჩქარე					ნალექების რაოდენობა		პარტის საშუალო წლიური ჰარდობითი ტენანისა თოვლის დაცვითობა		ჩაყრის სიღრმეშე მნიშვნელობის მიხედვის მაქსიმალური ტემპერატურა		
$W_{5\%}$	$W_{15\%}$	$V_1$	$V_5$	$V_{10}$	$V_{15}$	$V_{20}$	საშ. წლ.	მაქს დღ/კ	პარტის საშუალო წლიური ჰარდობითი ტენანისა თოვლის დაცვითობა	ჩაყრის სიღრმეშე მნიშვნელობის მიხედვის მაქსიმალური ტემპერატურა			
38	48	19	24	27	28	30	560	147	66	50	0	-23	41

ინჟინერ-გეოლოგი

გ.რაზმაძე

### დანართები

1. გეოტექნიკური დაგადლება
2. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების პროგრამა
3. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლების საანგარიშო მნიშვნელობების ცხრილი
4. გრუნტების ფიზიკური თვისებების ლაბორატორიული კვლევების შედეგების ჯამური ცხრილი
5. ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ლაბორატორიული კვლევების შედეგები
6. სრული გრანულომეტრიული შემაღებნლობის გრაფიკი
7. №2 საინჟინრო გეოლოგიური კლემენტის ფიზიკური მასასიათებლების მნიშვნელობების სტატისტიკური დამუშავების შედეგები
8. გრუნტის გამარილიანების შესწავლის შედეგების ცხრილი
9. წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი
10. გამონამუშევრების და საინჟინრო გეოლოგიური ჭრილების განლაგების სქემა მ-ბი 1:500
11. საინჟინრო გეოლოგიური ჭრილები მ-ბი 1:200
12. გამონამუშევრების გეოტექნიკური სვეტები მ-ბი 1:50





## ՀԵՐԱԿԱՆԻՒԹՅՈՒՆ ՑՈՒՑԱԿՆԵՐԸ ՊՈԽԱՋՈՆ ՊՈԽԱՋՈՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ՀԱՅԱՄԱՍՆԱԿԱՐԱՎԱՐԱԿԱՆ ԵՄԱՐԴԻԼԸ ՑԵՐԸ ՀԵՐԱԿԱՆԻՒԹՅՈՒՆ

Համարակառիք	Վայրեղական պահութան ժամանակաշրջանը	Համարակառիք	Վայրեղական պահութան ժամանակաշրջանը	Տարածություն			Համարակառիք	Վայրեղական պահութան ժամանակաշրջանը	Համարակառիք	Վայրեղական պահութան ժամանակաշրջանը	
				Ա	Բ	Վ					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	②	pQ <sub>IV</sub>	2	0.4-0.5	a	-	-	0.0	1.0	9.5	24.4
3	③	pQ <sub>II</sub>	3	0.5-0.6	a	-	0.0	1.2	1.3	14	15
4	①	tQ <sub>IV</sub>	1	0.7-0.8	a	օտակ ճյշգայթ ձևակերպություն	-	-	0.0	1.0	9.8
5	②	pQ <sub>IV</sub>	2	2.1-2.4	a	օտակ ճյշգայթ ձևակերպություն	-	-	0.5	1.5	1.5
6			3	3.6-3.9	a	օտակ ճյշգայթ ձևակերպություն	-	-	1.0	1.0	2.5
7	③	aQ <sub>IV</sub>	4	4.3-5.4	Q	կեղծօղովություն	52.9	18.4	6.5	6.0	5.1
8	④	E <sub>2</sub> <sup>3</sup>	5	5.9-6.0	a	կեցնդյան զութացություն	-	-	-	-	-
9	⑤		6	6.9-7.0	a	կեցնդյան զութացություն	-	-	-	-	-
10	③	aQ <sub>IV</sub>	7	4.5-5.5	Q	կեցնդյան զութացություն	52.7	18.7	6.7	6.2	5.3
11	④	E <sub>2</sub> <sup>3</sup>	8	5.7-5.8	Q	կեցնդյան զութացություն	-	-	-	-	-
12	⑤		9	7.2-7.3	a	կեցնդյան զութացություն	-	-	-	-	-
13			10	3.8-4.1	a	օտակ ճյշգայթ ձևակերպություն	-	0.5	1.5	2.0	11.5
14	③	aQ <sub>IV</sub>	11	4.2-5.3	Q	կեցնդյան զութացություն	53.1	18.1	6.3	5.8	4.9
15	⑤	E <sub>2</sub> <sup>3</sup>	12	6.5-6.6	a	կեցնդյան զութացություն	-	-	-	-	-

მანებელის ფიზიკურ-ტექნიკური თვალსწინების დაგენერაციული კვლევების შეჯერება

ქ. თბილისი, დაქათ აღმაშენებლის გამზღვირი №136

N	ნიმუშის აღმოჩენის აღმოვლი	ნიმუშის აღმოჩენის აღმოვლი	სიმკროსკოპის		%W ღღდელსენტ		%W ღღდელსენტ		oცეცხლითი მართვული ელექტროჰინტენსივობა R <sub>c</sub> 10 <sup>5</sup> ა		K <sub>el</sub> oცეცხლითი მართვული ელექტროჰინტენსივობა R <sub>c</sub> 10 <sup>5</sup> ა	
			დ დამატებითი დამატებითი		დ დამატებითი დამატებითი		ა აღმოჩენის ა აღმოჩენის		ა აღმოჩენის ა აღმოჩენის		ა აღმოჩენის ა აღმოჩენის	
			დ დამატებითი დამატებითი	დ დამატებითი დამატებითი	ა აღმოჩენის ა აღმოჩენის	ა აღმოჩენის ა აღმოჩენის	ა აღმოჩენის ა აღმოჩენის					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	9	10	11	12
1	პაბ.1	5.9-6.0	2.72	2.25	2.15	0.046	0.209	0.264	27.0	17.0	0.63	
3	პაბ.2	5.7-5.8	2.74	2.31	2.20	0.051	0.198	0.247	30.0	18.0	0.60	
		საშუალო		2.73	2.28	2.17	0.049	0.203	0.255	28.5	17.5	0.61
	2	პაბ.1	6.9-7.0	2.78	2.40	2.36	0.017	0.151	0.178	69.0	58.0	0.84
4	პაბ.2	7.2-7.3	2.81	2.42	2.37	0.019	0.155	0.183	72.0	55.0	0.76	
4	პაბ.3	6.5-6.6	2.80	2.39	2.35	0.019	0.162	0.194	68.0	56.0	0.82	
		საშუალო		2.80	2.40	2.36	0.018	0.156	0.185	69.7	56.3	0.81

## ଶାଖା ଓ ଜଗତ ପରିପରା ସମେତ ଶାଖା ପରିପରା କାହାରେ କିମ୍ବା

**ରାଜ୍ୟପତ୍ର** ଅନୁଷ୍ଠାନିକ ମହିତା ଦେଖିବାରେ  
ବାବୁନାଥଙ୍କୁ

ଶାଖାନାମ ନମ୍ବର ୨, ୩  
ନମ୍ବର ୫

ମହିତାର ନମ୍ବର ୫

ମହିତାର ନମ୍ବର ୧, ୨, ୩  
ମହିତାର ନମ୍ବର ୪, ୭, ୧୧  
ମହିତାର ନମ୍ବର ୫

ଅଣିଯିତିକ ପରିପରା କାହାରେ କିମ୍ବା  
ଏଣିଯିତିକ ପରିପରା କାହାରେ କିମ୍ବା

ଏଣିଯିତିକ  
ପରିପରା

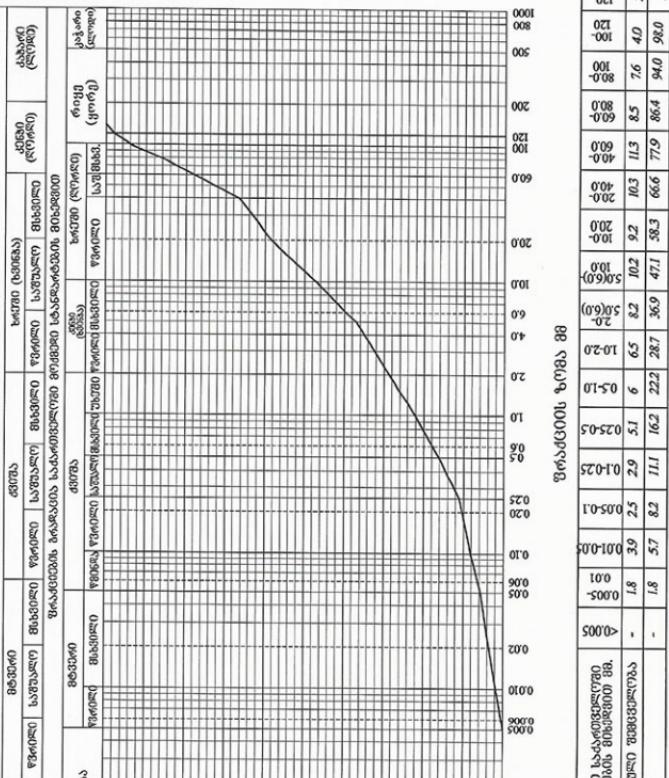
କାହାରେ କିମ୍ବା

ଏଣିଯିତିକ  
ପରିପରା

କାହାରେ କିମ୍ବା

କାହାରେ କିମ୍ବା

ଏଣିଯିତିକ  
ପରିପରା



№2 სინტენცია გეოლოგიური კლასების ფიზიკური მასალითობლების მნაშვნელობების სტატისტიკური დაშტატებების  
შეფერხები

ნომერი	ფიზიკურ-ტექსტოლოგიური კლასების დაშტატებები	განსაზღვრული მასალითობლების მასალითობა		სასამართლო მასალითობა		ეფექტურული მასალითობა	
		ა. აღმასული საწყის საბუღავო	ბ. აღმასული საბუღავო	კ. აღმასული მასალითობა	დ. აღმასული მასალითობა	ე. აღმასული საბუღავო	ფ. აღმასული საბუღავო
1	პუნქტუალური ტექსტოლება W	კვთ. ნაწ.	6	0.099	0.039	-1.151	0.119
2	ტექსტოლების ჩანარჩენის ტექსტოლება W <sub>c</sub>	კვთ. ნაწ.	6	0.004	0.009	1.200	-1.789
3	ტექსტოლების ჩანარჩენის ტექსტოლება W <sub>f</sub>	კვთ. ნაწ.	6	0.012	0.054	-1.010	0.488
4	მნაშვნელობის ნაწილის სიმცირეთა დას	გრ/ნა <sup>3</sup>	6	0.005	0.002	-1.500	-0.707
5	საშუალებების კრიტერიუმი	გრ/ნა <sup>3</sup>	6	0.017	0.009	-1.469	-0.281

№2 სინტენცია გეოლოგიური კლასების განვითარების თეოტიკური ნორმიზების ნორმიზებული განვითარების

ე. აღმასული საბუღავო	ფ. აღმასული საბუღავო	გ. აღმასული მასალითობა	
		ა. აღმასული საბუღავო	ბ. აღმასული საბუღავო
0.233	1.44	0.475	0.907

უნიტები:

- ნაწ. – ნორმიზებული განვითარება
- დას – დასამართლო ნორმიზებული განვითარება
- ათგ. – აზ აზის თეოტიკური მასალითობის ნორმიზებული განვითარება

**ბრუნვის გამარილის ნების შესაკვლის შეჯრების ცხრილი**

თარიღი: თბილის დაბაზის უწყებლოდ გამზ. №126

კ	იანის გამარილის ადგენი	ნატურალური ადგენი	მინიმუმური/100 გ საკრეპარალ გრუნტების										თაბაშირი %	კარბონატები %			
			ანონები			ქიმიური გრუნტები				ქიმიური გრუნტები							
			ოთხევე	მინიმუმური	მინიმუმური	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	SO <sub>4</sub>	CaSO <sub>4</sub> <sup>+</sup> 2H <sub>2</sub> O	CaCO <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1	1	1	3.6-3.9	0.996	-	0.34	0.034	0.043	0.003	0.018	0.007	0.60	1.68	0.082	0.14	0.20	0.09

პროცენტი არ არის დანარილიანებული.

პროცენტის კორონიული აუცილებელობის ხარისხი შემჩნევულია

შენატენა: 1. გრუნტის წლილი პარანიური განსაზღვრულია წალილი შემჩნევულია 1:5 შეფარებით, 3 წუთის წალილის განცხვლისას, 2. Na<sup>+</sup>+K<sup>+</sup> სხვობით

ლაბორატორიის უფროსი: ავანთვავა 3. ღ. გ.

6 იანვარი 2016 წ.

ანალიზი შესრულდა: მნიშვნელოვნების მატებაზე / სულ /

წყლის ქიმიური ანალიზის

შ ე ღ ბ 0

ობიექტი: მდინარისი, დაღმაშენებლის გამზ. №136წყლის სინჯის აღების აღილი: ჭაბ №1 სიღრმე 3.6 კთარიღი: 04.01.2016 წ.დაბორატორიული № 1

ანიონები	შემცველობა ლიტრში			სიხისტე გრადუსები-მგ/ექვ.
	მგ	მგ/ექვ.	% მგ-ექვ.	
Cl <sup>-</sup> SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	36.0	1.02	2.52	საერთო <u>102.50 – 36.6</u> მუდმივი კარბონატული <u>14.30 – 5.1</u>
	1649.1	34.35	84.88	
	331.1	5.10	12.60	
ჯამი	2016.8	40.47	100.00	
კათონები	შემცველობა ლიტრში			pH <u>7.2</u>
	მგ	მგ/ექვ.	% მგ-ექვ.	
Na <sup>+</sup> Ca <sup>2+</sup> Mg <sup>2+</sup>	89.0	3.87	9.56	ფიზიკური თვისებები გამჭირვა <u>ოდნავ მდებრივ</u> ცენტ უფერულო სუნი ბალებში <u>0.0</u> გემო ბალებში <u>არ გასინჯულა</u> ნალექი <u>მნიშვნელოვანი</u> ცელილებანი NH <sub>4</sub> მგ/ლ <u>2.0</u>
	651.3	32.50	80.31	
	49.8	4.10	10.13	
ჯამი	790.1	40.47	100.00	
საერთო მინერალურიაცია, მგ/ლ		2807		
გშრალი ნაშთი 105°C-ზე გ/ლ		2.6380		
წყლის ქიმიური შემაღებელობის ფორმულა				
M <sub>2.8</sub>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>			
	Ca <sup>2+</sup>			

დასკვნა: წყლით მაღალი მნიშვნელოზარდისა და ძალუებული მაღალი სიხისტეისა. წყლი მიამდინარება იქნა სანიტარული კაბინეტების უკეთა სახის მნიშვნელებელი. ოდნავ მცაოსა თანგარიშისა (O<sub>2</sub>=4.2 მგ/ლ) ნორმის ფარგლებშია აქტიური რეაქციის მნიშვნელებით pH=7.2 და აგრესიული CO<sub>2</sub>=4.4

წყალს ასახითებს სუსტატური ავტენის ძლიერად გამოხატული პირტოლანდ-ცემენტიანი ნირქმალები გამტარობის W<sub>t</sub> -ის, W<sub>c</sub> -ის და სუსტად გამოხატული ძლიერ დაბალი გამტარობის W<sub>s</sub> მარკის გეგმების მიმართ.

წყალს ასახითებს ავტენი ქორისაული აგრენის სუსტად გამოხატული რენა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატირების დასატენი დასველების დროს.

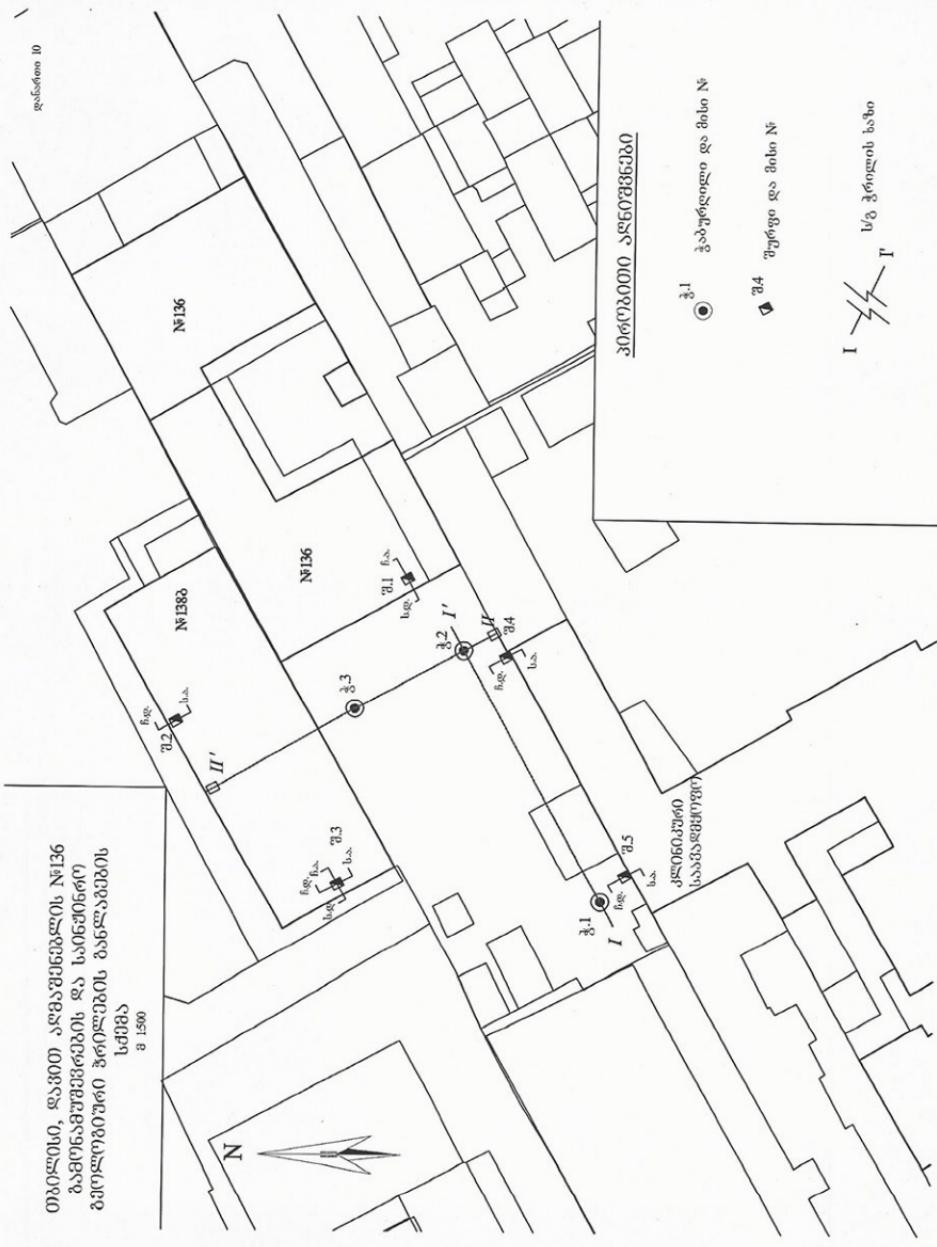
ანალიზი შეასრულა: კავიტაციკავიტაცი

06 იანვარი 2016 წ.

თბილისი, დავით არაშევონის №136  
გამზირისა და სამარგანელი  
გეოლოგიური ჰიდროგეოლოგიური  
კეცხვის განვითარების  
სამსახური

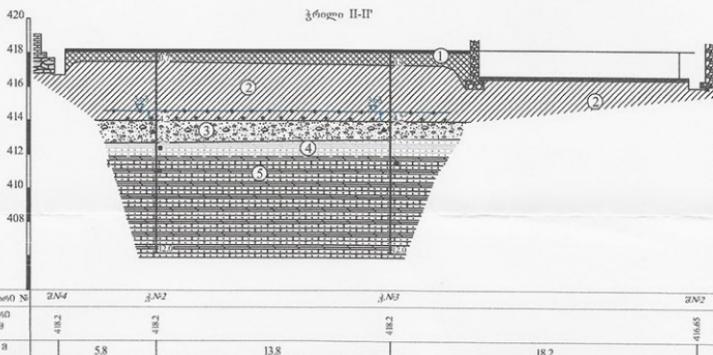
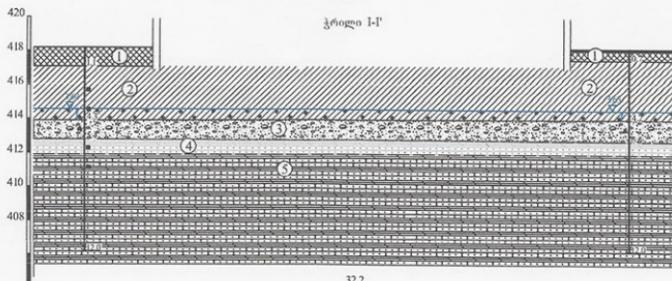
ა 1:500

დანართი 10



## სამეცნიერო-გეოლოგური პროცესი

ს 1:500



## კოდერივითი კირუებები

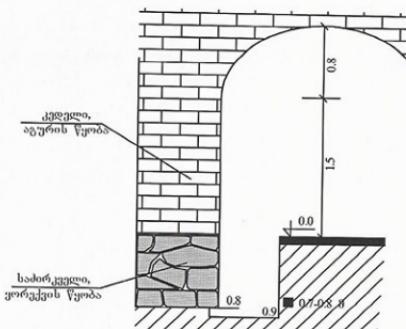
	ბენტონიტი - გრანულის - 0.15 მ ასეფერება და დარცვის მომსახურება, მაგრა თანამდებობა აუცილებელი 20%-სევ		გრანულის წყლის დაზი
	თუნა, მუჭა ფერდებით, რეალუალურული, გამოსახურებული, ნასაკირაოს გარეშე, 35 მ-ზე მასიურანტის ჩანაწერებით		სამარინირებული გაუმჯობესებული ჰაუგენიტის ქ.
	სისტემური გერგეტი, მოგრ. ირდივი (10%-შემცირებული), ნასაკირაოს, გაუგრძელებული გაუმჯობესებული (აQn) გენერაციის		ნიუბის აღვალი: ა) მონილითორიზის; ბ) ფარდევლი
	კუნძულები, საცირკულარი, წერილი და დაფარული გარეულებების შემცვევით, 1 მ სიღრმეზე და უდიდეს და ძლიერ გამოფენებით		

**ძ. თბილისი, აღმაშენებლის გამზ. №136  
სარდაცვი**

შერტვი №1

გ-ბი 1:50

b-კ ↔ ს-კ



ბეტონის მოჭიმება 8-10 ს3

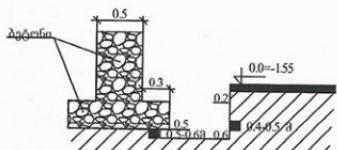
თიხა, მუქი ყავისუფრი, მნენელასტიკური,  
კარბონატული, ნანართვების გარეული

**ძ. თბილისი, აღმაშენებლის გამზ. №138ბ  
სარდაცვი**

შერტვი №2

გ-ბი 1:50

b-კ ↔ ს-კ



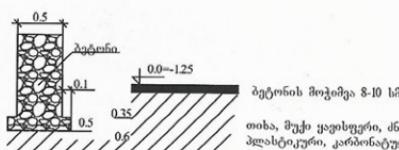
ბეტონის მოჭიმება 8-10 ს3

თიხა, მუქი ყავისუფრი, მნენელასტიკური,  
კარბონატული, ნანართვების გარეული

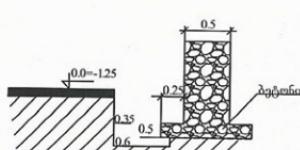
შერტვი №3

გ-ბი 1:50

b-კ ↔ ს-კ



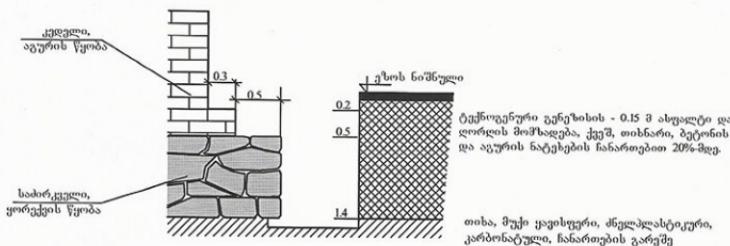
ბეტონის მოჭიმება 8-10 ს3

თიხა, მუქი ყავისუფრი, მნენელასტიკური,  
ნანართვების გარეული

**ქ. თბილის, უზენაძის ქ. №103  
№2 პლიტის მოწყვეტილი სააგადებულოს ჩრდილო-დასავლეთ  
კედელითაც**

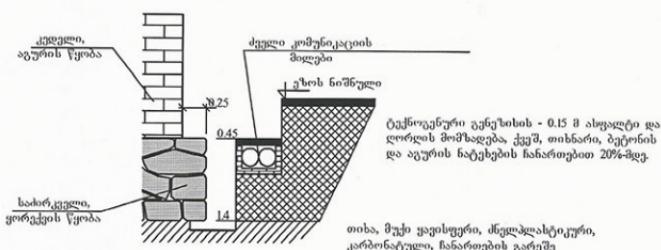
**შესრულებული მოწყვეტილი  
მ-მ 150**

b-a ← → b-a



**შესრულებული მ-მ 150**

b-a ← → b-a



პირველი აღნიშვნები საინიციატივო გეოლოგიური ჰრილებისათვის



მოწყვეტილი მოწყვეტილი - 0.15 მ ასფალტი და  
ლითუანის მოწყვეტილი, ქვეშ, თოხნირი, ბეტონის  
და აგურის ნატესტების სანართობის 20%-მდე



გრუბის წყლის დონე



თანა, მუქი კაფისური, მნიშვნელობის  
კარბონატული, სანართობის გარეული



სანართობის კარბონატული  
კლეიტის №



სრულდებანი გრუბი, რიფის მუშაობი (10%-მდე)  
სანართობის, წყლის მიმართ, ადურის (აQn)  
გენერისის



ნიმუშის აღყრის  
ა) მონილოსისური, ბ) დარღვევული



ქვამცეკვა ნაცვლისური, წყლის მიმართ, ადურის (აQn)  
არაფლიანის უზარესებისა, 1 მ სიღრმეზე  
და მდგრ. გამოყენებული

**ჰაბურღილი №1**  
მ-ბი 1:100

ქ. თბილისი, აღმაშენებლის გამზ. №136

ს. სახელი	ს. სახელი	სიღრმე მ		მდგრადი დანართი	მდგრადი დანართი	კონტაკტი ტექსტი
		სიგრძე	სიგრძე			
1	0.0	1.1	1.1	417.1		ბენეგნური (tQIV) გენეზისის - 0.15 მ ასფალტი და დორდის მომზადება, ქვებ, თინარი მუქი ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, აგურის ნატურალური და სრუშის ნანართული
2	1.1	4.3	3.2	413.9		თიხა, მუქი ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, კარბონატული, ჩანართულის გარეშე, 3.6 მ-დან თაბაშირის კომტებით და ჩანაწინტკლებით, დელუვიური (dpQIV) გენეზისის
3	4.3	5.4	1.1	412.8		ხრეშოვანი გრუნტი, რიფის იშვიათი (10%-მდე) ჩანართებით, წალლემცავი, აღუგიური (aQIV) გენეზისის
4	5.4	6.3	0.9	411.9		დაშლილი და ძლიერ გამოფიტული მუქი ნაცრისფერი, მოდურჯო არგილიტის და თხელშრეებრივი ქვიშაქვის მორიგეობა
5	6.3	12.0	5.7	410.2		ქვიშაქვა ნაცრისფერი, წვრილმარცვლოვანი, არგილიტის შუაშრეებით, ზედა ეოცენური (E <sup>3</sup> )

**ჰაბურღლი №2**  
მ-ბი 1:100

ქ. თბილისი, აღმაშენებლის გამზ. №136

უნიტი №	სივრცე			კარიბური სივრცე	კარიბური სივრცე	კარიბური სივრცე	
	სივრცე	სივრცე	სივრცე				
1	0.0	0.7	0.7	417.5		ტექტონიკური (TQv) გენეზისის - 0.15 მ ასეველი და დონის მიმართ, კლიფ, თახისინ უქმედული, მეცანალიტიკური, აგურის ნატესტის და სიუპის სისახლეებით	კარიბური წყლის გენეზის აღწერა
2	0.7	4.2	3.5	414.0		თობა, მუქი კაფისული, მცველასტრუქტური, კარბონატული, ნინართვის გარეშე 3.6 მ-ზან თაბაშირის კომისიონი და სანაზიონი კლებით, დალუაფური (dPQn) გენეზისის	კარიბური წყლის გენეზის აღწერა
3	4.2	5.5	13	412.7	0	ნეიტრალური ურჩები, რიფის იშვიათი (10%-შემდეგ) ნინართვით, წყალუტესუა, ალკალური (aQiv) გენეზისის	კარიბური წყლის გენეზის აღწერა
4	5.5	6.3	0.8	411.9		და მუციული და ალუვიური გამოფენებით მუქი ნიცირებული, მცველური არისტოლის და თხელმეცენარით ჭრილების მირილებისა	კარიბური წყლის გენეზის აღწერა
5	6.3	12.0	5.7	410.2			კარიბური წყლის გენეზის აღწერა

**ჰაბურდილი №3**  
მ-ძ 1:100

ქ. იბილისი, აღმაშენებლის გამზ. №136

სერია №	უცნი	ხილომეტრი მ		უცნის სიმძლელი მ	უცნის სიმძლელი მ	კლიმატურული კვლევი	ქანების აღწერა	პრინციპულური დანართი	ნიმუშის აღწერა
		ხილომეტრი მ	უცნი						
1	0.0	0.9	0.9	417.3			ტანებული მარილი - (TQe) გენეზისის - 0.15 მ ასფალტი და ლინილის მარქები, ჭყაფი, თანხანი მუჭა გარემოებრივი მსეულეასტრური, აგურის ნატესტები და ნეტების ნასართებით		
2	0.9	4.2	3.3	414.0			თოა, მუქი კაფილები, მნელლებასტრური, კარბონატული, ნანართების განუვაკ, 3.6 მ-ან თანამონის კოტებით და ჩანაწინებულებით, დეკლინაციის (ძელQn) გენეზისის	4.2	8 3.8-4.1 კ 4.2-5.3
3	4.2	5.3	1.1	412.9			ხრეულოვანი უტუნები, რიფის ისებათი (10%-შევე) ნინართებით, წყალმიწოდებული, ალუვიური (aQn) გენეზისის	4.2	3 65-6.6
4	5.3	6.2	0.9	412.0			დაშლილი და ძლიერ გამოცემული მუქი ნაცერტები, მოფენური არეალების და თხელ-მუეკრისი ჭირდებული მორიგეობა		
5	6.2	12.0	5.8	406.2			ჭირდებული ნაცერტები, წყალმიწოდებულოვანი, არგილიტის უსამრეცით, ხედა კონტარი (E <sup>2</sup> )		

## ბრუნვების ზოზიპურ-მექანიკური მაჩვენებლების საანგარიშო მნიშვნელობების ცხრილი

თბილისი, აღმაშენებლის გამზ N136

N/N		საინჟინრო-ტექნიკური მექანიკური მაჩვენებლების საანგარიშო მნიშვნელობების ცხრილი		პირობითი აღნიშვნები		გრუნტების დახასიათება		მაჩვენებლები დამუშავებისთვის		გრანულომეტრული შემადგენლობა												პლასტიკურობა		ფიზიკური თვისებები		მექანური თვისებები		გამარილიანება																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45			
1	①	tQ <sub>IV</sub>		ტექნიკური ფენა - თიხნარი, მექი ფასისფერი, ძნელალასტიკური, აგურის და სამშენებლო ნარჩენების ჩანართებით	1900	33 <sup>a</sup>	III	1:1	1:1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.320	0.200	12.0	-	1.68	-	0.246	-	-	-	0.383	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
2	②	dpQ <sub>IV</sub>		თიხა, მექი ფასისფერი, ძნელალასტიკური, კარბონატული, ჭრილის ქვედა ნაწილში თაბაშირის ჩანართებით	1800	8 <sup>a</sup>	II	1:0.75	1:1	45.3	16.3	25.5	9.8	1.6	1.2	0.3	-	-	-	0.452	0.218	23.3	2.74	1.86	1.44	0.293	0.475	0.907	0.330	0.886	0.319	135.0	15.0	0.4	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	③	aQ <sub>IV</sub>		ხრეოვანი გრუნტი, ხრეშის შემცველობით 47%. კენჭის 18% და რიყის 6% ჩანართებით, ქვიშვანი შემაგრებლით 29%	1950	6 <sup>a</sup>	III	1:1	1:1.5	0.0	1.8	3.9	2.5	2.9	5.1	6.0	6.5	7.6	57.7	6.0	-	არაპლასტიკური	-	2.10	-	-	-	-	-	-	500.0	42.0	0.02	6.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
4	④	E <sub>2</sub> <sup>3</sup>		მექი ნაცრისფერი, მოდურჯო არგილიტის და თხელმრევებრივი ქვამაჭის მორიგეობა, დაშლილი და ძლიერ გამოფიტული	2200	28 <sup>a</sup>	V	0:0.5	0:0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.73	2.28	2.17	0.049	0.203	0.255	-	-	-	-	-	-	-	28.5	17.5	0.61	-	-	-	-								
5	⑤	E <sub>2</sub> <sup>3</sup>		ქვიშაქვა ნაცრისფერი, წვრილ-მარცვლოვანი, არგილიტის შეამრენებით	2300	28 <sup>a</sup>	VI	0:0.5	0:0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.80	2.40	2.36	0.018	0.156	0.185	-	-	-	-	-	-	-	69.7	56.3	0.81	-	-	-	-								

ბრუნვების ფიზიკური თვისებების ლაბორატორიული კვლევის შედეგების ჯამშრი ცხრილი  
ქ. თბილისი, დავით აღმაშენებლის გამზირი №136

ရာဇ်ခုပါန် ၁၀၂၁ ခုနှစ်၊ မြန်မာနိုင်ငြာနတေသန၊ အမြတ်ဆင့် ပေါ်လောက်ခဲ့သူများ ဖြစ်ပေါ်ခဲ့သည်။

ქ. თბილისი, დავით აღმაშენებლის გამზირი №136

ნამდვილი ქვემდებრების ნახევრადგლობული დარბილებისაზე	ნიმუშის აღების ადგილი	სიმკრივე გ/სმ <sup>3</sup>						სიმტკიცე ერთდერძა კუმულატე R <sub>c</sub> 10 <sup>5</sup> პა	კარბოდიტის კოეფიციენტი K <sub>saf</sub>			
		ნიმუშის აღების ადგილი	ინტენსივური გამონამუშავებაზე	ნიმუშის სიმკრივე გ/სმ <sup>3</sup>	ბუნებრივი გადობის მაღალი მინერალური ნაშენის მაღალი	ჩონჩხის მაღალი	გენიანობა W%					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	9	10	11	12
1	ჭაბ.1	5.9-6.0	2.72	2.25	2.15	0.046	0.209	0.264	27.0	17.0	0.63	
	3	ჭაბ.2	5.7-5.8	2.74	2.31	2.20	0.051	0.198	0.247	30.0	18.0	0.60
საშუალო				2.73	2.28	2.17	0.049	0.203	0.255	28.5	17.5	0.61
ნამდვილი ქვემდებრების ნახევრადგლობული დარბილებისაზე	2	ჭაბ.1	6.9-7.0	2.78	2.40	2.36	0.017	0.151	0.178	69.0	58.0	0.84
	4	ჭაბ.2	7.2-7.3	2.81	2.42	2.37	0.019	0.155	0.183	72.0	55.0	0.76
	4	ჭაბ.3	6.5-6.6	2.80	2.39	2.35	0.019	0.162	0.194	68.0	56.0	0.82
	საშუალო			2.80	2.40	2.36	0.018	0.156	0.185	69.7	56.3	0.81

## სრული გრანულობის ტრიული შემაღებელობის გრაფიკი

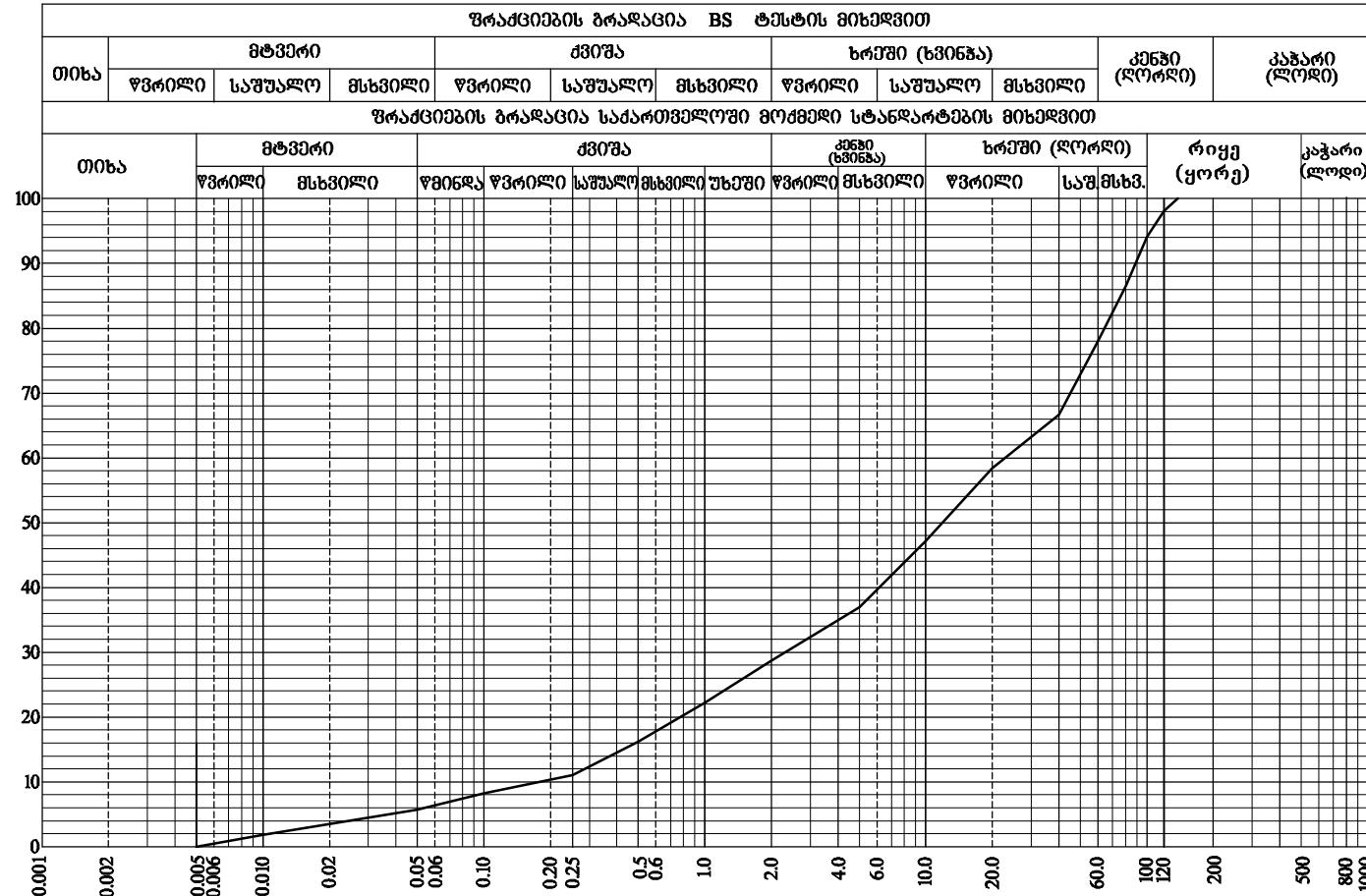
ობიექტი

*თბილისი, დავით აღმაშენებლის  
გამზ.№136*

ჟაგურილი № 1, 2, 3  
ნიმუშის საგელე № 4; 7; 11  
ნიმუშის აღნების ინტენციალი, მ. 42-55

ლაპორატორიული №

გრუნტის დასახელება გრანულობებრიული შემაღებელობის  
შინებით ჩატარებული გრუნტი, სრუნტის შემცველობით 46.9%,  
კენჭის 18.4% და რიფის 6% ჩანართებით, ქვიშის შემავსებლით 28.7%



### ურაპოვნების ზომა მმ

ურაპოვნების ზომები სასამართველოში მოქმედი სტანდარტების მიხედვით მმ.	<0.005	0.005-0.01	0.01-0.05	0.05-0.1	0.1-0.25	0.25-0.5	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-5.0(6.0)	5.0(6.0)-10.0	10.0-20.0	20.0-40.0	40.0-60.0	60.0-80.0	80.0-100	100-120	120-200	>200
ურაპოვნების კონცენტრაციის შემცველობა	-	1.8	3.9	2.5	2.9	5.1	6	6.5	8.2	10.2	9.2	10.3	11.3	8.5	7.6	4.0	2	-
$\Sigma$	-	1.8	5.7	8.2	11.1	16.2	22.2	28.7	36.9	47.1	58.3	66.6	77.9	86.4	94.0	98.0	100	-

№2 საინჟინრო გეოლოგიური კლემენტის ფიზიკური მახასიათებლების მნიშვნელობების სტატისტიკური დამუშავების შედეგები

№№ რიგები	ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები	განსაზღვრულება	განსაზღვრის რაოდენობა		საშუალება		სამ. კვალ. გადახრა ც-ს		სამგარიშო მნიშვნელობა			განაწილების ხარისხი		
			საწყისი	საბოლოო	საწყისი	საბოლოო	კვალიტეტის მაჩვენებელი, V	აქტუალური კლემენტი, W	ასიმეტრიული კლემენტი, A <sup>n</sup>	α=0.85	α=0.95	α=0.99		
			კრთ. ნაწ.	6	6	0.009	0.030	-1.151	0.119	0.293	-	-	-	დ.ნ.გ.
1	ბუნებრივი ტენიანობა W	კრთ. ნაწ.	6	6	0.009	0.030	-1.151	0.119	0.293	-	-	-	დ.ნ.გ.	
2	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე, W <sub>L</sub>	კრთ. ნაწ.	6	6	0.004	0.009	1.200	-1.789	0.452	-	-	-	დ.ნ.გ.	
3	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე, W <sub>P</sub>	კრთ. ნაწ.	6	6	0.012	0.054	-1.010	0.488	0.218	-	-	-	დ.ნ.გ.	
4	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე $\rho_{Ms}$	გრ/სმ <sup>3</sup>	6	6	0.005	0.002	-1.500	-0.707	2.74	-	-	-	დ.ნ.გ.	
5	სიმკვრივე, $\rho$	საფუძველში	გრ/სმ <sup>3</sup>	6	6	0.017	0.009	-1.469	-0.281	1.86	1.85	1.85	1.84	დ.ნ.გ.
		ქანობაში									1.87	1.87	1.88	

№2 საინჟინრო-გეოლოგიური კლემენტების ფიზიკური თვისებების ნორმატული მაჩვენებლები

პლასტიკური რობის რიცხვი, I <sub>p</sub>	ჩირნისის სიმკვრივე $\rho_{fr}$ გ/სმ <sup>3</sup>	უორიანობა, n	უორიანობის კლემენტი, e	სრული ტენებულობის მაჩვენებელი, W <sub>n</sub>	კონსისტენციის მაჩვენებელი, I <sub>C</sub>	ტენიანობის ხარისხი, G
0.233	1.44	0.475	0.907	0.330	0.319	0.886

შენიშვნა:

- ნ.გ. – ნორმალური განაწილება
- დ.ნ.გ. – დაახლოებით ნორმალური განაწილება
- ა.თ.გ. – არ არის თუნდაც მიახლოებით ნორმალური განაწილება

### გრუნტის გამარილიანების შესწავლის შედეგების ცხრილი

ობიექტი: თბილისი, დამართვის უკავების გამზ.№136

N <sub>ე</sub>	იაპიტიანი ფარავანი N <sub>ე</sub>	ნიმუშის აღების ადგილი		გრუნტის ნაბეჭდი	% მგ-ეკვივალენტი/100 გ ჰაერმშრალ გრუნტზე							ნიმუშის ჯაჭვი	თაბაშირი %	კარბონატები %			
		იაპიტიანი ფარავანი /ტბურეთი	მდგრად საიტი		ანიონები			კათიონები									
		CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1	1	1	3.6-3.9	0.096	-	0.034	0.007	0.043	0.003	0.018	0.007	1.68	0.082	0.14	0.20	0.09	
					-	0.86	0.19	0.90	0.15	0.90	0.60						

გრუნტის არ არის დამარილიანებული

გრუნტების კოროზიული აგრძელების ხარისხი მომატებულია

შენიშვნა: 1. გრუნტის წყლით გამონაწური განსაზღვრულია წყალთან 1:5 შეფარდებით, 3 წუთის ნჯლრევის განმავლობაში

2. Na<sup>+</sup>+K<sup>+</sup> სხევობით

ლაბორატორიის უფროსი: ივანიშვილი

ანალიზი შეასრულა: ინგილი ქადაგიშვილი

6 იანვარი 2016 წ.

წყლის ქიმიური ანალიზის

შ ე დ ე ბ 0

ობიექტი: თბილისი, დ.აღმაშენებლის გამზ. №136წყლის სინჯის აღების ადგილი: ჭაბ N1 სიღრმე 3.6 მთარიღი: 04.01.2016 წ.ლაბორატორიული № 1

ანიონები	შემცველობა ლიტრში			სიხისტე გრადუსები-მგ/ექვ.
	მგ	მგ/ექვ.	% მგ-ექვ.	
Cl <sup>-</sup> SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	36.0	1.02	2.52	საერთო <u>102.5<sup>0</sup> – 36.6</u> მუდმივი კარბონატული <u>14.3<sup>0</sup> – 5.1</u>
	1649.1	34.35	84.88	
	331.1	5.10	12.60	
ჯამი	2016.8	40.47	100.00	
კატიონები	შემცველობა ლიტრში			pH <u>7.2</u>
	მგ	მგ/ექვ.	% მგ-ექვ.	
Na+K <sup>+</sup> Ca <sup>2+</sup> Mg <sup>2+</sup>	89.0	3.87	9.56	ფიზიური თვისებები გამჭირვ. ოდნავ მღვრივ ვერი <u>უფერული</u> სუნი ბალებში <u>0.0</u> გემო ბალებში <u>არ გასინჯული</u> ნალექი <u>მნიშვნელოვანი</u> ცვლილებანი NH <sub>4</sub> მგ/ლ <u>2.0</u> NO <sub>2</sub> მგ/ლ <u>0.07</u> NO <sub>3</sub> მგ/ლ <u>1.0</u> ჟანგვადობა O <sub>2</sub> მგ/ლ <u>4.2</u> CO <sub>2</sub> აგრესიული <u>4.4</u>
	651.3	32.50	80.31	
	49.8	4.10	10.13	
ჯამი	790.1	40.47	100.00	
საერთო მინერალიზაცია, მგ/ლ		2807		
მშრალი ნაშთი 105 <sup>0</sup> C-ზე გ/ლ		2.6380		
წყლის ქიმიური შემადგენლობის ფორმულა				
M <sub>2.8</sub>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 85			
	Ca <sup>2+</sup> 80			

**დასკვნა:** წყალი მაღალი მინერალიზაციისა და ძალაზე მაღალი ხიხისტინისა. წყალში ალმოჩენილ იქნა სანიტარული გაბინძურების ყველა სახის მაჩვენებელი. ოდნავ მაღალია ჟანგვადობა (O<sub>2</sub>=4.2 მგ/ლ) ნორმის ფარგლებშია აქტიური რეაქციების მაჩვენებელი pH=7.2 და აგრესიული CO<sub>2</sub>=4.4

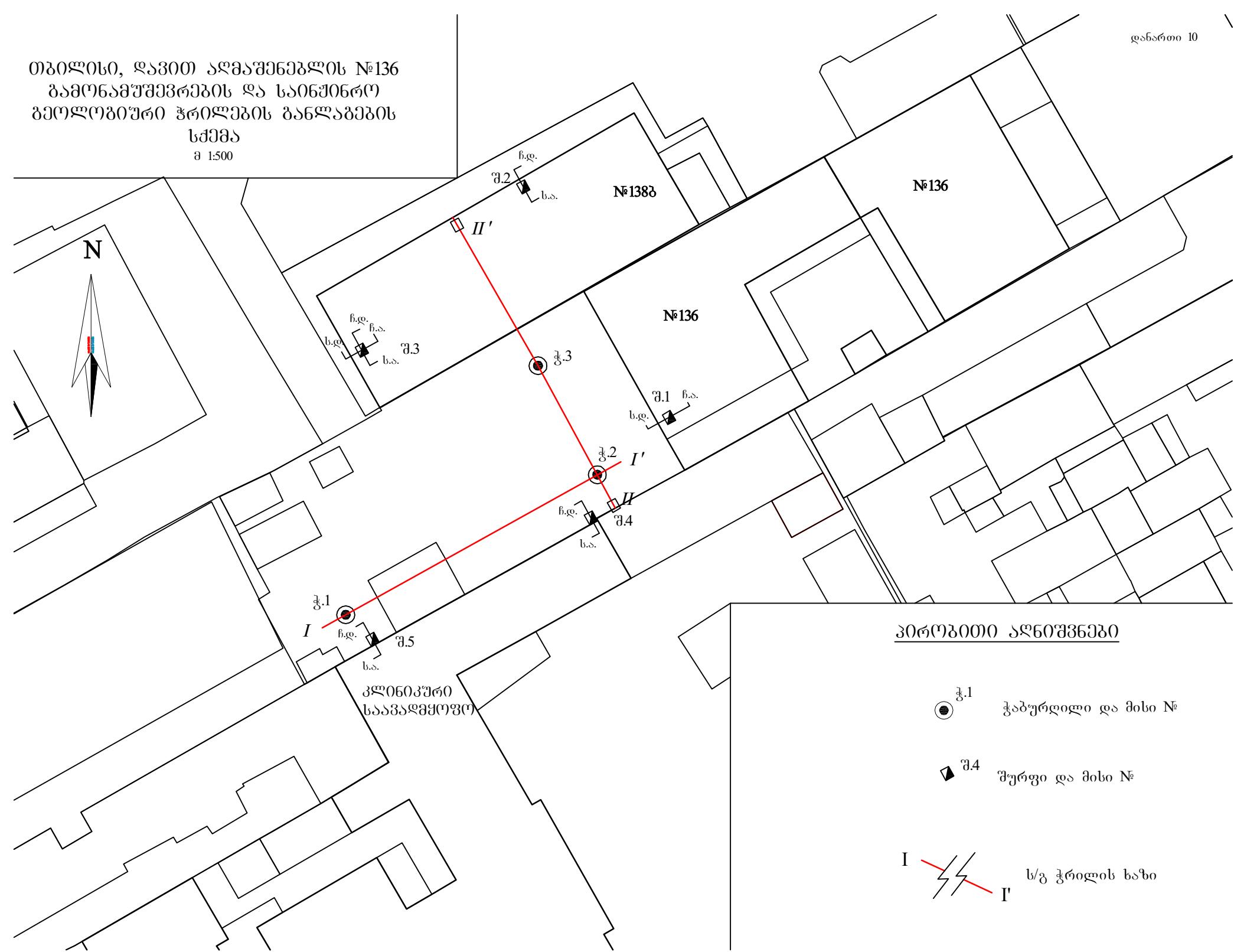
წყალს ახასიათებს სულფატური აგრესია ძლიერად გამოხატული პორტლანდ-ცემენტიანი ნორმალური გამტარობის W<sub>4</sub> -ის, W<sub>6</sub> -ის, და სუსტად გამოხატული ძლიერ დაბალი გამტარობის W<sub>8</sub> მარკის ბეტონების მიმართ.

წყალს ახასიათებს აგრესოვან ქლორიდული აგრესია სუსტად გამოხატული რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე პერიოდული დახველების დროს

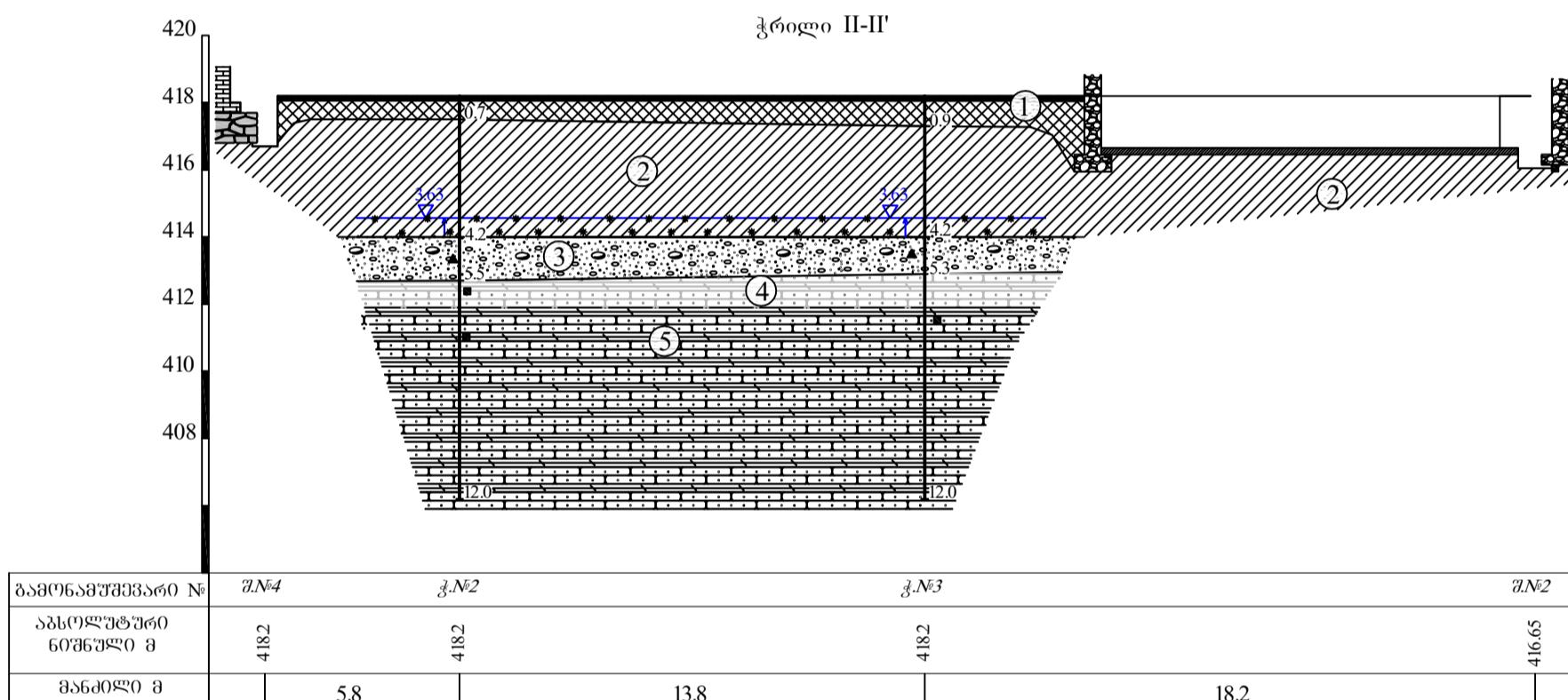
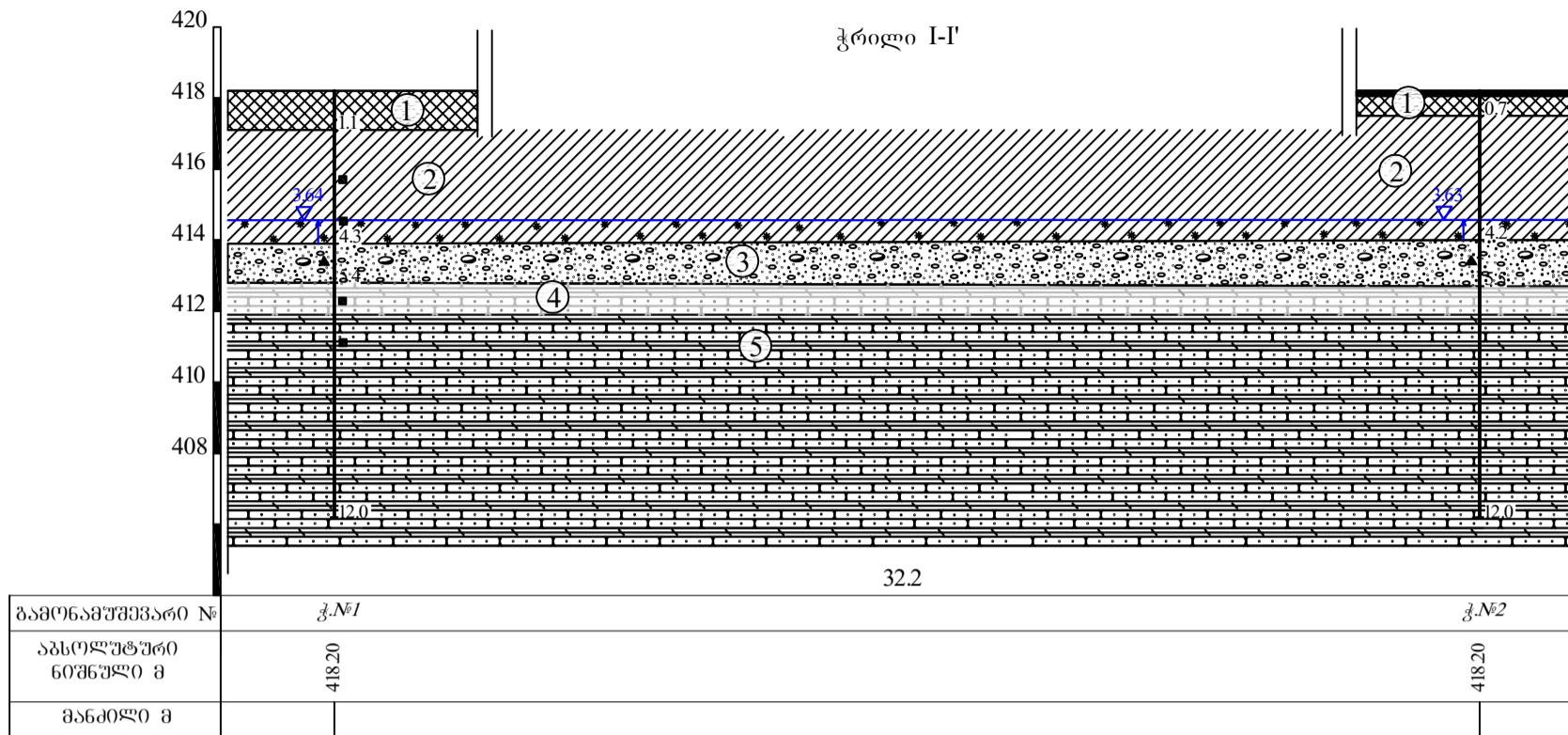
თბილისი, დავით აღმაშენებლის №136  
გამონამუშავებრების და საინიცირო  
გეოლოგიური ჟრილების განლაგების

სქემა

ა 1:500



საინჟინერო-გეოლოგიური პრიდები  
8 1:500



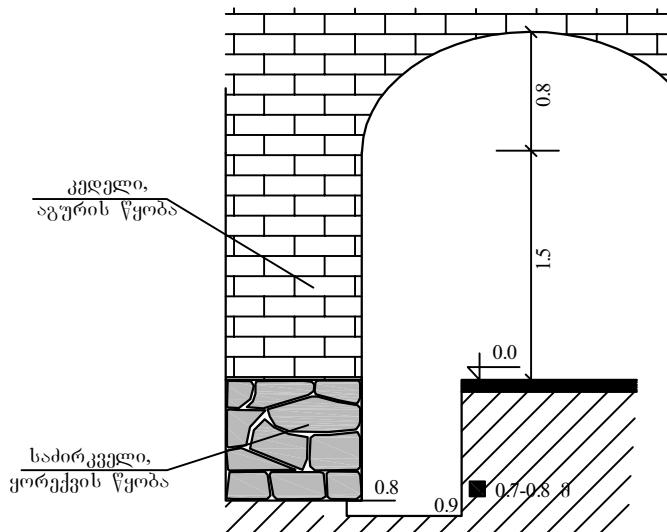
კირიბი აღნიშვნები

	ტექტონიკური გენეზისი - 0.15 მ ასეულტი და ლორდის მომზადება, ქვეშ, თიხნარი, ბეტონის და აგურის ნატებების ჩანართებით 20%-მდე.	3.63	გრუნტის წყლის დონე
	თიხა, მუქი ყავისფერი, ძნელდასტიქური, ქარბონატული, ჩანართების გარეშე, 3.6 მ-დან თაბაშირის ჩანაწინტებით	(2)	საინჟინერო-გეოლოგიური ელემენტის №
	ხრეშოვანი გრუნტი, რიყის იშვიათი (10%-მდე) ჩანართებით, წყლშემცავი, ალუვიური (aQIV) გენეზისის	a) ■ b) ▲	ნიმუშის აღება: a) მინოლითიური; b) დარდვეული
	ქვიშაქვა ნაცრისფერი, წერილმარცვლოვანი, არგვლიტის შეკაშრებით, 1 მ სიღრმეშედეგ დაშლილი და ძლიერ გამოფიტული		

**ძ. თბილისი, აღმაშენებლის გამზ. №136  
სარდაფი**

შურვი №1

გ-ბი 1:50

b-გ  $\longleftrightarrow$  b-ა

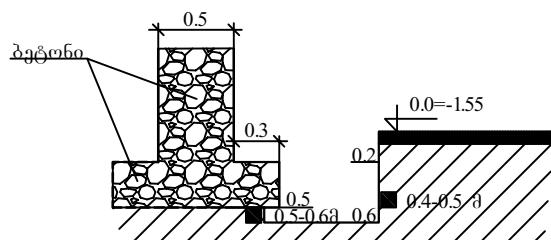
ბეტონის მოჭიმვა 8-10 სმ

თიხა, მუქი ყავისფერი, მნელპლასტიკური, კარბონატული, ჩანართების გარეშე

**ძ. თბილისი, აღმაშენებლის გამზ. №138ბ  
სარდაფი**

შურვი №2

გ-ბი 1:50

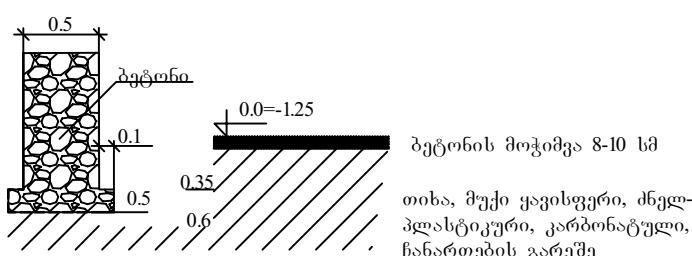
b-გ  $\longleftrightarrow$  b-ა

ბეტონის მოჭიმვა 8-10 სმ

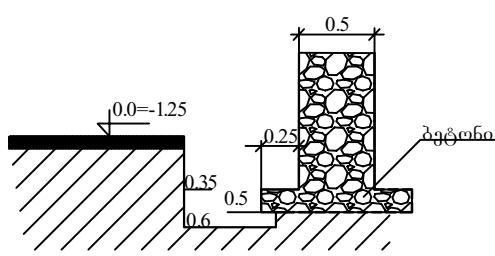
თიხა, მუქი ყავისფერი, მნელპლასტიკური, კარბონატული, ჩანართების გარეშე

შურვი №3

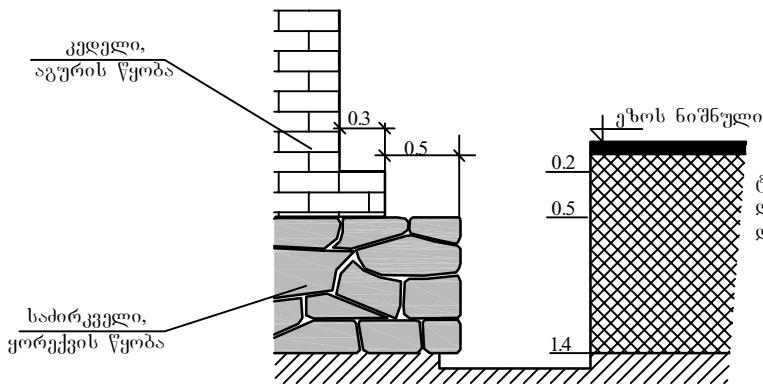
გ-ბი 1:50

b-გ  $\longleftrightarrow$  b-აb-ა  $\longleftrightarrow$  b-გ

თიხა, მუქი ყავისფერი, მნელპლასტიკური, კარბონატული, ჩანართების გარეშე

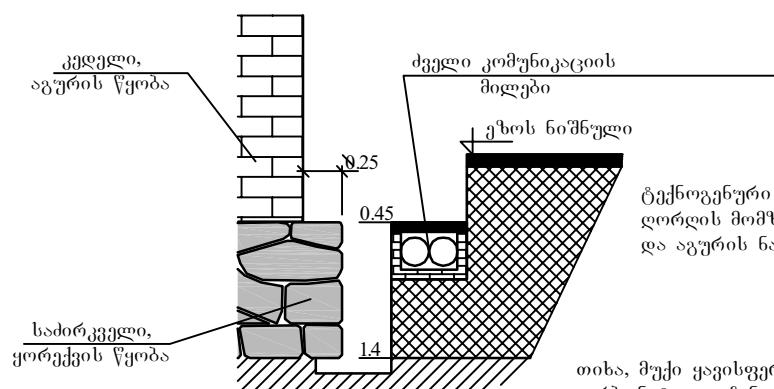


**ქ. თბილისი, უზნაძის ქ. №103  
№2 კლინიკური საავადებელოს ჩრდილო-დასავლეთ  
პედელიან**

**შერტი №4****მ-ბ 1:50**b-ღ  $\longleftrightarrow$  b-ა

ტექნოგენური გენეზისი - 0.15 მ ასფალტი და ღორდის მომზადება, ქვეშ, თიხნარი, ბეტონის და აგურის ნატექების ჩანართებით 20%-მდე.

თიხა, მუქი ყავისფერი, მნელპლასტიკური, კარბონატული, ჩანართების გარეშე

**შერტი №5****მ-ბ 1:50**b-ღ  $\longleftrightarrow$  b-ა

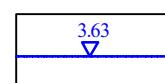
ტექნოგენური გენეზისი - 0.15 მ ასფალტი და ღორდის მომზადება, ქვეშ, თიხნარი, ბეტონის და აგურის ნატექების ჩანართებით 20%-მდე.

თიხა, მუქი ყავისფერი, მნელპლასტიკური, კარბონატული, ჩანართების გარეშე

**პირობითი აღნიშვნები საინიცირო გეოლოგიური ჰრილებისათვის**



ტექნოგენური გენეზისი - 0.15 მ ასფალტი და ღორდის მომზადება, ქვეშ, თიხნარი, ბეტონის და აგურის ნატექების ჩანართებით 20%-მდე.



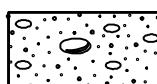
გრუნტის წყლის დონე



თიხა, მუქი ყავისფერი, მნელპლასტიკური, კარბონატული, ჩანართების გარეშე



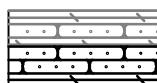
საინიცირო-გეოლოგიური ელემენტის №



ხეეშმოვანი გრუნტი, რიფის ოშვიათი (10%-მდე) ჩანართებით, წყალშემცვევი, ალუმინიური (aQiv) გენეზისი



ნიმუშის აღვა: ა) მონოლითური; ბ) დარდვეული



ქვაშაქვა ნაცრისფერი, წვრილმარცვლოვანი, არგილიტის შემცვებით, 1 მ სიღრმემდე დაშლილი და ძლიერ გამოფიტული

## ჭაბურღილი №1

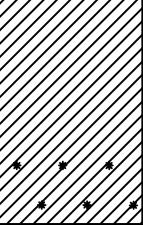
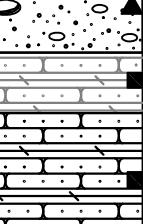
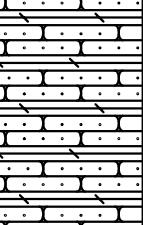
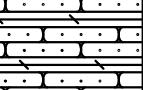
მ-ბი 1:100

ა. თბილისი, აღმაშენებლის ბაზე. №136

ვერტ	სიღრმე მ		გეოლოგიური ნაშთის სიტყვა	სიტყვა	კანგბის აღწერა	გრადუსის დონე მ	ნიშანის აღწერა
	მ-ს	მ-მ-					
1	0.0	1.1	1.1	417.1	ტექტონიკური განვითარებული გავრცელების ნაშთის სიტყვა	ტექტონიკური განვითარებული გავრცელების ნაშთის სიტყვა	განვითარებული გავრცელების ნაშთის სიტყვა
2	1.1	4.3	3.2	413.9	ტექტონიკური განვითარებული გავრცელების ნაშთის სიტყვა	ტექტონიკური განვითარებული გავრცელების ნაშთის სიტყვა	ტექტონიკური განვითარებული გავრცელების ნაშთის სიტყვა
3	4.3	5.4	1.1	412.8	ტექტონიკური განვითარებული გავრცელების ნაშთის სიტყვა	ტექტონიკური განვითარებული გავრცელების ნაშთის სიტყვა	ტექტონიკური განვითარებული გავრცელების ნაშთის სიტყვა
4	5.4	6.3	0.9	411.9	ტექტონიკური განვითარებული გავრცელების ნაშთის სიტყვა	ტექტონიკური განვითარებული გავრცელების ნაშთის სიტყვა	ტექტონიკური განვითარებული გავრცელების ნაშთის სიტყვა
5	6.3	12.0	5.7	410.2	ტექტონიკური განვითარებული გავრცელების ნაშთის სიტყვა	ტექტონიკური განვითარებული გავრცელების ნაშთის სიტყვა	ტექტონიკური განვითარებული გავრცელების ნაშთის სიტყვა

**ჰაბურლილი №2**  
**მ-პი 1:100**

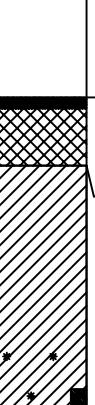
ა. თბილისი, აღმაშენებლის გამზ. №136

ცენტრ №	სიღრმე მ მ-პ.		გეოლოგიური ნაკვეთის მიზანი		კანგების აღწერა	გრადული მ-პის დოკუმენტის ნომერი	ნომერის გვერდის მ-პი
	მ-პ.	დოკ.	ნაკვეთის მიზანი	გეოლოგიური ნაკვეთის მიზანი			
1	0.0	0.7	0.7	417.5		ტექტონიკური გენეზისის - 0.15 მ ასფალტი და დორდის მიმზადება, ქვეშ, თიხნარი მუქი ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, აგურის ნატებებით და ხრეშის ჩანართებით	
2	0.7	4.2	3.5	414.0		თიხა, მუქი ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, ქარბონატული, ჩანართების გარეშე 3.6 მ-დან თაბაშირის კოშტებით და ჩანაწინებლებით, დელუვიური (dpmQIV) გენეზისის	4.2
3	4.2	5.5	1.3	412.7		სრეშოვანი გრუნტი, რიყის იშვიათი (10%-მდე) ჩანართებით, წყალშემცავი, ალუვიური (aQIV) გენეზისის	5.5
4	5.5	6.3	0.8	411.9		დაშლილი და ძლიერ გამოფიტული მუქი ნაცრისფერი, მოღურჯო არგილიტის და თხელშრეებრივი ქვიშაქვის მორიგეობა	5.7
5	6.3	12.0	5.7	410.2			7.3

## ჰაბურლილი №3

მ-ბი 1:100

ა. თბილისი, აღმაშენებლის ბაზე. №136

ფენის №	სიღრმე მ		გეოლოგიური ნაშთის სიტყვა და მინიჭებული მუნიციპალიტეტი	სიგრძე მ	ქანების აღწერა	ნიმუშის დოკუმენტის ნომერი	ნიმუშის დოკუმენტის ნომერი
	მ-დ	მ-გ					
1	0.0	0.9	0.9	417.3		ტენივებული გენეზისის - 0.15 მ ასფალტი და ლორდის მიმზადება, ქვეშ, თიხნარი მუქი ყავისფერი, მნელპლასტიკური, აგურის ნატეხებით და ხრეშის ჩანართებით	
2	0.9	4.2	3.3	414.0		თიხა, მუქი ყავისფერი, მნელპლასტიკური, კარბონატული, ჩანართების გარეშე 3.6 მ-დან თაბაშირის კოშტებით და ჩანაწინებლებით, დელუვიური (dPQIV) გენეზისის	3.63 4.2
3	4.2	5.3	1.1	412.9		ხრეშოვანი გრუნტი, რიყის იშვიათი (10%-მდე) ჩანართებით, წყალშემცვევი, ალუვიური (aQIV) გენეზისის	8 3.8-4.1 გ 4.2-5.3
4	5.3	6.2	0.9	412.0		დაშლილი და ძლიერ გამოფიტული მუქი ნაცრისფერი, მოღურჯო არგილიტის და თხელშრეებრივი ქვიშაქვის მორიგეობა	გ 6.5-6.6
5	6.2	12.0	5.8	406.2		ქვიშაქვა ნაცრისფერი, წვრილმარცვლოვანი, არგილიტის შეაშრეებით, ზედა ერცენური (Ez³)	