

შ.პ.ს  
“Tuski Geology Group”

ღანართი N6

ქ. ბათუმში პუშკინის ქუჩა №145-ში ახალი ადმინისტრაციული  
შენობის მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის  
საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

ბათუმი, 2016 წელი

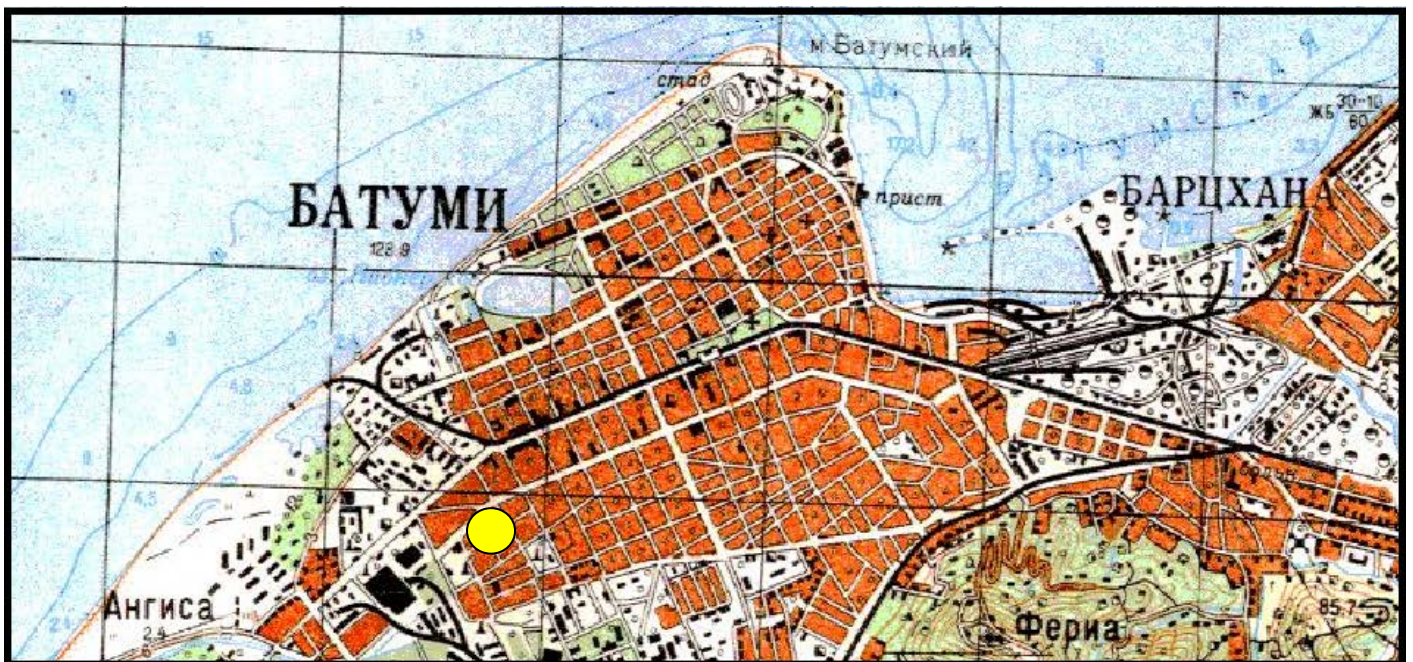
## სარჩევი.

| № |                                                | გვერდი |
|---|------------------------------------------------|--------|
| 1 | <b>I შესავალი.</b>                             | 2      |
| 2 | <b>II. ზოგადი ნაწილი.</b>                      | 4      |
|   | II.1. ადგილმდებარეობა და საზღვრები.            | 4      |
| 4 | II.2. მეტეოროლოგიური მახასიათებლები.           | 4      |
| 5 | II.3. გეომორფოლოგია.                           | 5      |
| 6 | II.4. გეოლოგიური აგებულება.                    | 6      |
| 7 | II.5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები.                | 7      |
| 8 | <b>III. სპეციალური ნაწილი.</b>                 | 8      |
| 9 | III.1. თანამედროვე გეოდინამიკური პროცესები.    | 8      |
|   | III.2. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები. | 8      |
|   | <b>დანართები.</b>                              |        |
| 1 | ტექნიკური დავალება                             | 11     |
| 2 | გენგეგმა.                                      | 12     |
| 3 | სამთო გამონამუშევართა ჭრილები.                 | 13     |
| 4 | საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი.                    | 17     |
| 5 | ლაბორატორიული კვლევების შედეგები.              | 22     |

## I. შესავალი.

საქართველოს გარემოსდა ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს სახელმწიფო საქვეუწყებო დაწესებულება – გარემოს დაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტის დაკვეთის საფუძველზე შ.პ.ს. „TUSKI GEOLOGI GRUP“-ის მიერ ქ. ბათუმის ცენტრალურ ნაწილში, პუშკინის ქუჩა №145-ში, ჩატარა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები. ჩატარებული კვლევების მიზანს წარმოადგენდა აქ განსათავსებელი ახალი ადმინისტრაციული შენობის მშენებლობის პროექტის გეოლოგიური დასაბუთება, გამოყოფილი ნაკვეთის და მიმდებარე ტერიტორიების თანამედროვე საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შეფასება და ნაგებობების დაფუძნების პირობების დადგენა.

## მიმოხილვითი რუკა



## პირობითი ნიშნები.

 გარემოს დაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტის შენობისათვის გამოყოფილი ტერიტორია.

ტექნიკური დავალების თანახმად, გარემოს დაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტის ახალი ადმინისტრაციული შენობის კუთვნილ ეზოში, სუბგანედურად უნდა განლაგდეს გეგმაში მართკუთხედის ფორმის, სამ სართულიანი, უსარდაფო ნაგებობა ნაგებობა ზომებით 23×26 მ.

შენობის ტიპი – კარკასული, შევსებული ბლოკის ან აგურის წყობით;

საძირკვლის საგარაუდო ტიპი მონოლითური რკინაბეტონის.

ნაგებობების კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით II.

დაფუძნების სიღრმე დადგინდება საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგად.

კვლევების სტადია – სამუშაო დოკუმენტაცია.

დასახული ამოცანის განსახორციელებლად ჩატარდა შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები: უბნის საერთო გეოლოგიური და გეოდინამიკური შეფასების მიზნით დეტალურად დათვალიერებულია ადმინისტრაციული შენობის ეზო და მისი მომიჯნავე ადგილები. გეოლოგიური ჭრილების დასადგენად გამოკვლეულ ტერიტორიაზე თავდაპირველად გაიბურღა ოთხი ჭაბურღილი სიღრმით 8 მ თითოეული. ბურღვა განხორციელდა თვითმავალი საბურღი დანადგარის ბურღვა ჩატარდა მექანიკური სვეტური ბურღვის მეთოდით, საბურღი დანადგარით „УРБЕ2a2“, გამრეცხი ხსნარის გამოყენების გარეშე – მშრალი ბურღვის წესით, შემცირებული რეისით, კერნის უწყვეტი ამოღებით. ჭაბურღილების დიამეტრი იყო 114 მმ, ხოლო გაყვანილი გამონამუშევრების საერთო მოცულობამ შეადგინა 32 გრძივი მეტრი.

გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასადგენად სამთო გამონამუშევრებიდან მიწის ზედაპირიდან 3.5-6.5 მ სიღრმეების ინტერვალში აღებული იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის მქონე გრუნტის ექვსი ნიმუში და წყლის სამი სინჯი. გრუნტების და წყლის სინჯის სამშენებლო თვისებების შესწავლა ჩატარდა შ.პ.ს. „ახალი საქსახქალაქმშენი“-ს გრუნტების მექანიკის და წყლების სტაციონალურ ლაბორატორიაში.

შემდგომ, ეკსპერტიზის აქტის შენიშვნების გათვალისწინებით შენობის კონტურის ფარგლებში, ჭრილის დაზუსტების მიზნით სიღრმეში, გაყვანილია დამატებით ოთხი 12 მ სიღრმის ჭაბურღილი. ამრიგად აქ გაყვანილმა ჭაბურღილების საერთო სიღრმემ შეადგინა 48 გრძივი მეტრი.

მთლიანად სამუშაოები შესრულდა და მათ შორის სამთო გამონამუშევრების გეგმიურ-სიმაღლითი მიბმა განხორციელდა დამკვეთის მიერ გადმოცემული 1:500 მასშტაბის ტოპოგეგმის მიხედვით.

უშუალოდ სამშენებლო მოედნის ფარგლებში წინა წლებში ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევის მასალები ვერ იქნა მოძიებული. კვლევებში გამოყენებულია მიმდებარედ განლაგებული ბავშვთა რესპუბლიკური საავადმყოფოსათვის, ჩვენს მიერ 2013 წელს ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგები.

საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია წინამდებარე საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა, საქართველოს გეოლოგიური სამსახურის საარქივო მასალები და ჰიდრომეტეოროლოგიური ცნობარები.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ჩატარებულია და დასკვნა შედგენილია საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლო წესების და ნორმები) მოთხოვნების შესაბამისად – ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის), ს.ნ. და წ. 1-პნ 02.01.08, 2. 2.02.01-83 (შენობა ნაგებობათა ფუძეები); ს.ნ. და წ. პნ 01.01-09 (სეისმოდები მშენებლობა); პნ 01.05-08 (სამშენებლო კლიმატოლოგია)

სახსტანდარტი 25100-82 (გრუნტები) და ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 §1.19-ის მეორე შენიშვნის და §1.22-ის თანახმად გაცემული ტექნიკური დავალების შესაბამისად.

საველე გეოლოგიური კვლევები, მოპოვებული მასალების კამერალური დამუშავება და საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის შედგენა განხორციელდა 2016 წლის მარტში.

## II. ზოგადი ნაწილი

### II.1 ადგილმდებარეობა და საზღვრები

გარემოს დაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტის ახალი ადმინისტრაციული შენობისათვის განკუთვნილი არასასოფლო სამეურნეო მიწის ნაკვეთი, მდებარეობს ქ. ბათუმის ცენტრალურ ნაწილში, მისამართზე – პუშკინის ქუჩა №145 მოედნის სამხრეთ-დასავლეთ კიდეზე. გეგმაში იგი სუბმერიდიანულად წაგრძელებულ მართკუთხედთან მიახლოებული ფორმისაა და მცირე წახნაგით გადის ხსენებულ ქუჩაზე, ხოლო გრძელი წახნაგი ჯავახიშვილის ქუჩის გასწვრივ მდებარეობს. ტერიტორიის სამხრეთ-დასავლეთი ნახევარი, რომელზედაც ჩატარდა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ნანგრევებითაა დაფარული და ჯერ აუთვისებელია.

გამოკვლეულ ნაკვეთს – ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან, სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან და სამხრეთ-დასავლეთიდან ესაზღვრებიან მოსაზღვრე დაწესებულების ეზოები, ხოლო ჩრდილო დასავლეთიდან ხსენებული პუშკინის ქუჩა

### II.2 მეტეოროლოგიური მახასიათებლები.

შესწავლილი ტერიტორია შედის კოლხეთის ბარის ჭარბად ნოტიო ჰავის ზონაში თბილი ზამთრით და ცხელი ზაფხულით (სამშენებლო-კლიმატური დარაიონებით – III ბ ქვერაიონი). უბნის კლიმატური ელემენტები დახასიათებულია ბათუმის (ქალაქი) მეტეოსადგურის მონაცემებით.

#### ძირითადი კლიმატური ელემენტები.

ცხრილი №1

| მეტეოსადგური | სიმაღლე მეტრებში | ჰერის ტემპერატურა გრადუსებში |                    |                | ფარდობითი სინოტივე % |                     | ანესტანების კოეფიციენტი | ნალექი მმ   |          |          | ნალექების მაქსიმუმი |
|--------------|------------------|------------------------------|--------------------|----------------|----------------------|---------------------|-------------------------|-------------|----------|----------|---------------------|
|              |                  | ყველაზე ცივი თვის            | ყველაზე თბილი თვის | საშუალო წლიური | საშუალო წლიური       | ყველაზე მშრალი თვის |                         | წლიური ჯამი | ზაფხულში | ზამთარში |                     |
| ბათუმი       | 5                | 7.1                          | 23.2               | 14.5           | 81                   | 70                  | 4.2                     | 2599        | 600      | 785      | 168                 |

უბანზე  
ე

ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა  $14.5^{\circ}\text{C}$ . ყველაზე ცივი თვე იანვარია, საშუალო ტემპერატურით  $7.1^{\circ}\text{C}$ . აბსოლუტური მინიმუმია  $-9^{\circ}\text{C}$ . წლის ყველაზე თბილი თვე აგვისტოა საშუალო ტემპერატურით  $23.2^{\circ}\text{C}$ . ტემპერატურის დაფიქსირებული აბსოლუტური მაქსიმუმია  $41^{\circ}\text{C}$ .

მოსული ნალექების საშუალო წლიური ჯამი საკმაოდ მაღალია 2599 მმ. ნალექების მაქსიმალური რაოდენობა მოდის წლის ცივ პერიოდში უფრო ნაკლები თბილ პერიოდში. ნალექიან დღეთა რიცხვი წელიწადში საშუალოდ 168 დღეა. ნალექები ფრონტალური ხასიათისაა და მაღალი ინტენსივობა ახასიათებს, ხოლო ნალექების დღე-ღამური აბსოლუტური მაქსიმუმია 231 მმ. ირიბი წვიმების რაოდენობა წელიწადში 840 მმ-ია. ნალექები თოვლის სახით იშვიათაა და ჩქარა დნება. თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი წელიწადში 10 დღეა, ხოლო თოვლის საფარის წონაა 0.50 კპა.

ჰაერის საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობა 81%. წელიწადში საშუალოდ 102.6 დღე გამოირჩევა (მაქსიმუმია 123) მაღალი ფარდობითი ტენიანობით ( $>80\%$ ). საშუალო ფარდობითი ტენიანობა 13 საათზე ყველაზე ცივი და ცხელი თვეებისათვის შეადგენს 70 და 73 %-ს, ხოლო ეს მაჩვენებელი იგივე დროში 9 და 12%-ა.

მთლიანობაში ყველაზე ხშირი და ძლიერია სამხრეთ-დასავლეთის ქარები, რომლებიც 31%-ს აღწევს. გაცილებით ნაკლებია დასავლეთის და სამხრეთის ქარები – შესაბამისად 12 და 14%. ყველა სხვა მიმართულებების ქარები იცვლება 7-11%-ის ფარგლებში. ქარზე დაკვირვებათა რიცხვის 43% შტილია. წელიწადში საშუალოდ 16 დღე გამოირჩევა ძლიერი (15 მ/წმ) ქარებით, ხოლო მათი ყველაზე დიდი რაოდენობაა 36 დღე. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 5 და 15 წელიწადში ერთხელ შეადგენს 0.38 და 0.48 კპა-ს. ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, იანვარსა და ივლისში შეადგენს 3.8/1.0 და 2.2/0.8 მ/წმ.

### ქარის ყველაზე დიდი შესაძლო სიჩქარე, მ/წმ.

ცხრილი №2

| ყოველწლიურ | 5 წელიწად | 10 წელიწად | 15 წელიწად | 20 წელიწად |
|------------|-----------|------------|------------|------------|
| 21         | 24        | 26         | 27         | 28         |

### ატმოსფეროს განსაკუთრებული მოვლენები წლის განმავლობაში, დღე.

ცხრილი №3

| ელჟემი  |              | სეტყვა  |              | ნისლი   |              | ქარბუქი |              |
|---------|--------------|---------|--------------|---------|--------------|---------|--------------|
| საშუალო | ყველაზე დიდი | საშუალო | ყველაზე დიდი | საშუალო | ყველაზე დიდი | საშუალო | ყველაზე დიდი |
| 37      | 50           | 1.4     | 6            | 6       | 13           | 0.2     | 3            |

## II.3. გეომორფოლოგია.

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით გამოკვლეული ტერიტორია მდებარეობს

კახაბრის ვაკის (მდ. ჭოროხის დელტა) ჩრდილი-დასავლეთ ნაწილში. მთლიანობაში კახაბრის ვაკე განიერი და გაშლილი ზღვისპირა დაბლობია, მთლიანად აგებული მეოთხეული ასაკის სხვადასხვა შემადგენლობის ალუვიურ-ზღვიური ნალექებით.

კახაბრის ვაკეს განედურად კვეთს მდ. ჭოროხი. დაბლობის ფორმირება ხდებოდა მდ. ჭოროხის ეროზიული მოქმედებით და ალუვიური ნალექების აკუმულაციით მდინარის გასწვრივ, სხვადასხვა სიმაღლეზე. შავი ზღვისაკენ გახსნილ დაბლობს გარშემო უწყვეტად აკრავს გორაკ-ბორცვიანი მთისწინეთი.

ზღვაში ოდნავ შეჭრილი ზღვისპირა დაბლობის სწორი, თითქმის ბრტყელი ზედაპირი ოდნავადაა (3<sup>0</sup>-მდე) დახრილი დასავლეთისაკენ. იგი სუსტადაა დანაწევრებული 1.0-2.5 მ-მდე სიღრმის ერთ-ერთეული წყალსადინარებით, ხოლო სანაპირო ზონის გასწვრივ დაბალი ღრმულები ზღვისპირა პატარა ტბებს უჭირავს.

საწარმო მოიცავს ამ უკანასკნელის – ზედა პლეისტოცენური ასაკის, მეორე ტერასული საფეხურის ზედაპირს აბსოლუტური ნიშნულებით 14-18 მ ფარგლებში. აქ თანამედროვე ეტაპზე აკუმულაციის პროცესი შეცვლილია ეროზიულით, რის გამოც იწყება ზედაპირის ეროზიული დანაწევრება წერილი მდინარეებით.

ახალი ადმინისტრაციული შენობის ეზოს ფარგლებში ზედაპირი დაუნაწევრებელი, ერთიანი და სწორია, გასწვრივი და განივი სწორხასოვანი პროფილებით. აბსოლუტური ნიშნულები 2-დან 3 მეტრამდეა.

ზედაპირის პირველქმნილი რელიეფი მთლიანად შეცვლილია თანამედროვე ანტროპოგენულით. ეზო განთავსებულია თანამედროვე, მზარდი და მშენებარე ქალაქის ცენტრალურ ნაწილში, დამახასიათებელი ქალაქური ლანდშაფტით. ბოლო თხუთმეტ წელიწადში ქ. ბათუმის ინტენსიურ ზრდას უკავშირდება, ცენტრალური ნაწილის შეკუმშვა, ხოლო გარეუბნებში ტერიტორიის მთლიანი ათვისება, ორივე შემთხვევაში ტექნოპრესინგის მაქსიმალური გამოვლენით.

გამოკვლეული ნაკვეთის ფარგლებში და მათ მიმდებარედ თანამედროვე საშიში გეოდინამიკური პროცესების გავრცელება, მათ მიერ დატოვებული, ან საგრძნობლად შეცვლილი რელიეფის ფორმები არ დაფიქსირდა. ტერიტორია დღეისათვის გამოირჩევა მდგრადობის მაღალი ხარისხით.

## II.4. გეოლოგიური აგებულება.

ტექტონიკური თვალსაზრისით უბანი განთავსებულია მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის, აჭარა-თრიალეთის ზონის, ცენტრალური ქვეზონის, უკიდურეს სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში. ეს უკანასკნელი მთლიანად აგებულია შუა ეოცენის ვულკანოგენური წყების, ოლიგოცენის და უფრო ახალგაზრდა ნორმალურად დანალექი (მათ შორის კონტინენტური ფაციესების) ქანებით.

ქ. ბათუმში, გარემოს ცდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტის ახალი ადმინისტრაციული შენობის მშენებლობის პროექტი.  
საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა.



ქვეზონის ერთ-ერთი მთავარი ნაოჭია საცხენისის სინკლინი, რომელის იწყება კასპთან მიუყვება ჯერ თრიალეთის, შემდეგ აჭარა-იმერეთის და ჩაქვის ქედებს. ამ უკანასკნელის დასაწყისიდან იგი მიმართულია სამხრეთ-აღმოსავლეთით, მართობულად კვეთს ჭოროხის ხეობას კახაბრის ველის ფარგლებში და გრძელდება თურქეთში.

კახაბრის ვაკის შემოგარენში და მდ. ჭოროხის ხეობის ფერდობებზე ყველაზე ძველია შუა ეოცენური ( $P_2^2$ ) ასაკის მძლავრი ვულკანოგენური წყების ნალექები. საკუთრივ კახაბრის დაბლობის კონტურში ეს ქანები გადაფარულია მდ. ჭოროხის მეოთხეული ასაკის მძლავრი ალუვიური ნალექებით.

ეზოს ფარგლებში, ზედაპირზე, ყველგან გავრცელებულია თანამედროვე ნაყარი ტექნოგენური გრუნტი წარმოდგენილი ხრეშის და სამშენებლო ნარჩენების ნარევით სიმძლავრით 1.2-2.3 მ-ის ფარგლებში. მათ ქვეშ ლაგუნურ-ჭაობური გენეზისის მონაცრისფრო, დენადპლასტიკური თიხნარებია სიმძლავრით 0.8-1.1 მეტრამდე გახსნილი №2 და 3 ჭაბურღილებით. შესწავლილი ჭრილის ბოლოშია ზედა პლეისტოცენური ასაკის ალუვიურ-ზღვიური წვრილი ხრეში ქვიშის შემავსებლით. ეს უკანასკნელები გახსნილებია №1,2 და 3 ჭაბურღილებით<sup>12</sup>, ასევე №4 ჭაბურღილი 12 მეტრ სიღრმემდე.

## II.5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები.

გამოკვლეულ ტერიტორიაზე გრუნტის წყლების ფორმირება, მოძრაობა და გავრცელება განისაზღვრება უბნის ფიზ-გეოგრაფიული, გეოლოგიური და გეომორფოლოგიური პირობებით. ეზოს ფარგლებში და მიმდებარედ ზედაპირზე მათი გამოვლენა არ დაფიქსირებულა. ისინი გახსნილია ოთხივე გაყვანილი ჭაბურღილით 2.5 მ-ზე, დამყარებული დონეებით 2.0-2.3 მ სიღრმეებზე.

მრიგად ამგები ქანების ზედა ნაწილი ზედაპირიდან 2.0-2.5 მ სიღრმიდან წყალშემცველებია. დაბლობის მთელ ფართობზე ჩამოყალიბებულია ალუვიურ-ზღვიური ნალექების მძლავრი წყალშემცველი ჰორიზონტი, დონეების სეზონური რყევებით --- მ-მდე.

ჰორიზონტის კვება ხდება ატმოსფერული ნალექების უშუალო ინფილტრაციით, ჰიდროგრაფიული ქსელით და მომიჯნავე ჰორიზონტებიდან გადმოდენის ხარჯზე. განტვირთვა წარმოებს ზღვაში და მდინარეების გასწვრივ. ჰორიზონტი გამოირჩევა მაღალი პროდუქტიულობით, რაც განპირობებულია ატმოსფერული ნალექების სიუხვით, კვების წყაროების სიმძლავრით და ალუვიურ-ზღვიური ნალექების კარგი კოლექტორული თვისებებით (ფილტრაციის კოეფიციენტები  $>10-50$  მ/დღე-ღამეში.)

მოძრაობის მიხედვით წყლები ფოროვანი ტიპისაა, უწნევო, თავისუფალი ზედაპირით. ქიმიური შემადგენლობით ჰიდროკარბონატული ნატრიუმ-კალციუმიანი

ქ. ბათუმში, გარემოს ცდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტის ახალი ადმინისტრაციული შენობის მშენებლობის პროექტი. საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა.



დაბალი მინერალიზაციით – 1.1-1.4 გ/ლ. ჩვეულებრივად ეს წყლები არ ამჟღავნებდენ აგრესიულობას არც ერთი მარკის  $W_4$   $W_6$  და  $W_8$  წყალშეუღწევადი ბეტონის მიმართ. არც ერთი მარკის ბეტონის მიმართ. არ არიან აგრესიულები არმატურის მიმართ რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების მუდმივი დაძირვის პირობებში და სუსტად აგრესიულებია მათი პერიოდული დასველების დროს.

### III. სპეციალური ნაწილი

#### III.1 თანამედროვე გეოლინამიკური პროცესები

უბანზე და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური პროცესების ჩასახვა-განვითარების კვალი არ აღინიშნება, უბანი მდგრადია და მშენებლობისათვის "კარგ" საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებში იმყოფება, ხოლო თავისი გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე ს.ნ. და წ. 1.02.07-87-ის დანართ 10-ის თანახმად, განეკუთვნება I (მარტივი) სირთულის კატეგორიას.

#### III.2 გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

ჩატარებული საველე სამუშაოების მონაცემების მიხედვით სამშენებლო უბანზე გამოიყოფა ერთი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი (სგე);

I სგე – ფენა 3 – ხრეში, წვრილი ფრაქციის, ქვიშის შემავსებლით 40%-მდე.

ფენა 1-ის ტექნოგენური (ნაყარი) გრუნტი და ფენა 2-ის დენადლასტიკური თიხნარები მშენებლობის პროცესში უნდა მოიხსნას და ამიტომ სგე-დ არ განიხილება;

ქვემოთ მოცემულია უბანზე გამოყოფილი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტების (სგე) საანგარიშო-ნორმატიული მახასიათებლები, რომლებიც განსაზღვრულია სამშენებლო ნორმები და წესები 2.02.01-83. საცნობარო ლიტერატურის (დამპროექტებლის საანგარიშო თეორიული ცნობარი) და ფონდურ მასალებზე დაყრდნობით.

I სგე – ფენა 3 – ხრეში, წვრილი ფრაქციის, ქვიშის შემავსებლით 40%-მდე.

- სიმკვრივე  $\gamma=1.9$  გ/სმ<sup>3</sup>;
- დეფორმაციის მოდული  $E=40$  მპა;
- ხვედრითი შეჭიდულობა  $C^{\gamma}=1.0$  კპა;
- შიგა ხახუნის კუთხე  $\phi^{\gamma}=40^{\circ}$ ;
- საანგარიშო წინაღობა  $R_0=500$  კპა;
- ბუნებრივი ტენიანობა  $W=16.0\%$ ;

გრუნტის ნომენკლატურული განსაზღვრა და ბუნებრივი ტენიანობა განსაზღვრულია ლაბორატორიული კვლევების შედეგად.

გრუნტის წყლის სინჯების ქიმიური ანალიზების თანახმად დაყრდნობით ის არ წარმოადგენს აგრესიულ გარემოს ნებისმიერი მარკის ბეტონის მიმართ. ხოლო სუსტად აგრესიულია ლითონთან მიმართებაში, მისი წყალში პერიოდულად ყოფნის დროს.

საქართველოს ტერიტორიის ზოგადი სეისმურობის დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება 7 ბალიანი სეისმურობის ზონას (სამშენებლო ნორმების და წესები - „სეისმომდებელი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09);

სამშენებლო უბანზე გავრცელებული გრუნტები სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნებიან ფენა 2-ის დენადპლასტიკური თიხნარები III კატეგორიას, ხოლო ფენა 3-ის ხრეში ქვიშის შემავსებლით II კატეგორიას. რადგანაც ფენა 2-ის გრუნტების სისქე 5 მ-ზე ნაკლებია, ამიტომ სამშენებლო უბნის სეისმურობა განისაზღვროს 7 ბალით.

ქვაბულის ამოღების შემთხვევაში (თუ ქვაბულის სიღრმე 2.5 მ-ს გადააჭარბებს) საჭირო გახდება ქვაბულიდან წყალქვევითი სამუშაოების ჩატარება. წყლის საორიენტაციო შემოდინება ქვაბულის ყოველ კვადრატულ მეტრზე, მიღებული იქნას 0.02 ლ/წმ, რაც დაზისტდეს ამოტუმბვის პროცესში.

ხელოვნური გრუნტის მიღების შემთხვევაში გამოყენებული უნდა იქნას წყალგამტარი გრუნტები (ხრეში, ქვიშა, ღორღი). აღნიშნული გრუნტების დატკეპნა უნდა განხორციელდეს 20-25სმ სიმძლავრის ფენებად. პერიოდულად გასინჯული უნდა იქნას ყოველი დატკეპნილი ფენის დატკეპნის კოეფიციენტი, ან დაველოდოთ მის ბუნებრივ ჯდომას. მხოლოდამ შემთხვევაში შეიძლება მივიღოთ დეფორმაციის მოდული E-20 მპა-ს ტოლად, ხოლო საანგარიშო წინაღობა  $R_0=200$  კპა.

დამუშავების სიძნელის მიხედვით, სამშენებლო უბანზე გავრცელებული გრუნტი სნ და წ IV -5-82 ცხრილი 1 თანახმად მიეკუთვნება

- ტექნოგენური (ნაყარი) გრუნტი (ფენა 1) და ხრეშოვანი გრუნტი (ფენა 3) დამუშავების სამივე სახეობისათვის - III ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1950 კგ/მ<sup>3</sup> (ვეთანხმებით რიგითი №6 „ვ“).

- თიხოვანი გრუნტები (ფენა 2) დამუშავების სამივე სახეობისათვის - II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1800კგ/მ<sup>3</sup> (ვეთანახმებთ №8 „ა“).

შ.პ.ს. „TUSKI GEOLOGY GROUP“-ის

ინჟინერ გეოლოგები



გ. ხომერიკი

დირექტორი



დ. ტუსკია

**დანართები:**

1. ტექნიკური დავალება.
2. გენგეგმა.
3. სამთო გამონამუშევრების ჭრილები.
4. საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი.
5. ლაბორატორიული კვლევების მონაცემები:
  - 5.1. წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები,
  - 5.2. გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების ცხრილი.

|                                                                                             |                                               |                                                              |                                                                                             |                                               |                                                              |                                                                                             |                                                                                          |                                                                |                 |                                        |                             |                                    |                           |                                                                                          |                 |                                                                |           |                                                                |                             |        |                |      |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------|----------------|------|---------|
| შპს<br>„ახალი საძაღაძმშენარემქტო“<br>საინჟინრო გეოლოგიური<br>კვლევების განყოფილება          | წყლის ქიმიური ანალიზის<br><br>შ ე დ ე გ ე ბ ი | გეოტექნიკური<br>ლაბორატორია<br>ძ. თბილისი<br>ბოთუას შშს. №10 | შპს<br>„ახალი საძაღაძმშენარემქტო“<br>საინჟინრო გეოლოგიური<br>კვლევების განყოფილება          | წყლის ქიმიური ანალიზის<br><br>შ ე დ ე გ ე ბ ი | გეოტექნიკური<br>ლაბორატორია<br>ძ. თბილისი<br>ბოთუას შშს. №10 | შპს<br>„ახალი საძაღაძმშენარემქტო“<br>საინჟინრო გეოლოგიური<br>კვლევების განყოფილება          | წყლის ქიმიური ანალიზის<br><br>შ ე დ ე გ ე ბ ი                                            | გეოტექნიკური<br>ლაბორატორია<br>ძ. თბილისი<br>ბოთუას შშს. №10   |                 |                                        |                             |                                    |                           |                                                                                          |                 |                                                                |           |                                                                |                             |        |                |      |         |
| ო ბ ი ე ქ ტ ი ს ღ ა ს ა ხ ე ლ ე გ ა<br>ძ. ბათუმი. პუშკინის ძ. №145<br>აღმონიტრაციული შენობა |                                               |                                                              | ო ბ ი ე ქ ტ ი ს ღ ა ს ა ხ ე ლ ე გ ა<br>ძ. ბათუმი. პუშკინის ძ. №145<br>აღმონიტრაციული შენობა |                                               |                                                              | ო ბ ი ე ქ ტ ი ს ღ ა ს ა ხ ე ლ ე გ ა<br>ძ. ბათუმი. პუშკინის ძ. №145<br>აღმონიტრაციული შენობა |                                                                                          |                                                                |                 |                                        |                             |                                    |                           |                                                                                          |                 |                                                                |           |                                                                |                             |        |                |      |         |
| წყალკუნძტის ღასახელეება ზაბ. № 1                                                            |                                               | სინჰის აღეგის თარიღი: 24. 03. 2016 წ.                        | წყალკუნძტის ღასახელეება ზაბ. № 2                                                            |                                               | სინჰის აღეგის თარიღი: 24. 03. 2016 წ.                        | წყალკუნძტის ღასახელეება ზაბ. № 3                                                            |                                                                                          | სინჰის აღეგის თარიღი: 24. 03. 2016 წ.                          |                 |                                        |                             |                                    |                           |                                                                                          |                 |                                                                |           |                                                                |                             |        |                |      |         |
| სინჰის აღეგის სიღრმე h = 2.5 მ                                                              |                                               |                                                              | სინჰის აღეგის სიღრმე h = 2.5 მ                                                              |                                               |                                                              | სინჰის აღეგის სიღრმე h = 2.5 მ                                                              |                                                                                          |                                                                |                 |                                        |                             |                                    |                           |                                                                                          |                 |                                                                |           |                                                                |                             |        |                |      |         |
| ლაბ. № 86                                                                                   |                                               |                                                              | ლაბ. № 87                                                                                   |                                               |                                                              | ლაბ. № 88                                                                                   |                                                                                          |                                                                |                 |                                        |                             |                                    |                           |                                                                                          |                 |                                                                |           |                                                                |                             |        |                |      |         |
| ქიმიური შემაღგენლეობა                                                                       |                                               |                                                              | ქიმიური შემაღგენლეობა                                                                       |                                               |                                                              | ქიმიური შემაღგენლეობა                                                                       |                                                                                          |                                                                |                 |                                        |                             |                                    |                           |                                                                                          |                 |                                                                |           |                                                                |                             |        |                |      |         |
| წყალგაღირენის<br>მანჴენეგელი                                                                |                                               |                                                              | pH                                                                                          | 7.2                                           | წყალგაღირენის<br>მანჴენეგელი                                 |                                                                                             |                                                                                          | pH                                                             | 7.2             |                                        |                             |                                    |                           |                                                                                          |                 |                                                                |           |                                                                |                             |        |                |      |         |
| წიზიკური თვისეგეგბი                                                                         |                                               |                                                              | წიზიკური თვისეგეგბი                                                                         |                                               |                                                              | წიზიკური თვისეგეგბი                                                                         |                                                                                          |                                                                |                 |                                        |                             |                                    |                           |                                                                                          |                 |                                                                |           |                                                                |                             |        |                |      |         |
| გამჴვირჴვალეობა                                                                             | მღვრეი                                        | ირენეგბი                                                     |                                                                                             | მგ/ლ                                          | მგ/მჴგ                                                       | მგ/მჴგ.%                                                                                    | გამჴვირჴვალეობა                                                                          | მღვრეი                                                         | ირენეგბი        |                                        | მგ/ლ                        | მგ/მჴგ                             | მგ/მჴგ.%                  |                                                                                          |                 |                                                                |           |                                                                |                             |        |                |      |         |
| წერი                                                                                        | უწერი                                         | ა ნ ი ე ქ ტ ი ს<br>გ ა ს ა ხ ე ლ ე გ ა                       | ჴლორი                                                                                       | Cl <sup>-</sup>                               | 284.0                                                        | 8.00                                                                                        | 38.97                                                                                    | წერი                                                           | უწერი           | ა ნ ი ე ქ ტ ი ს<br>გ ა ს ა ხ ე ლ ე გ ა | ჴლორი                       | Cl <sup>-</sup>                    | 284.0                     | 8.00                                                                                     | 38.17           |                                                                |           |                                                                |                             |        |                |      |         |
| ნალეძი                                                                                      | უმიწეწენელი                                   |                                                              | სულწვატი                                                                                    | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>                 | 170.0                                                        | 3.53                                                                                        | 17.20                                                                                    | ნალეძი                                                         | უმიწეწენელი     |                                        | სულწვატი                    | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>      | 180.5                     | 3.96                                                                                     | 18.89           |                                                                |           |                                                                |                             |        |                |      |         |
| სუწი                                                                                        | უსუწი                                         |                                                              | წიტირტი                                                                                     | NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>                  | 0.1                                                          | კვალე                                                                                       |                                                                                          | სუწი                                                           | უსუწი           |                                        | წიტირტი                     | NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>       | 0.1                       | კვალე                                                                                    |                 |                                                                |           |                                                                |                             |        |                |      |         |
| გემწი                                                                                       | არ განინჴულა                                  |                                                              | წიტირატი                                                                                    | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>                  | 0.3                                                          | კვალე                                                                                       |                                                                                          | გემწი                                                          | არ განინჴულა    |                                        | წიტირატი                    | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>       | 0.3                       | კვალე                                                                                    |                 |                                                                |           |                                                                |                             |        |                |      |         |
| ტემაწერატიურა                                                                               | —                                             |                                                              | ჴიდწი(ჴარ-გონატი                                                                            | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>                 | 427.0                                                        | 7.00                                                                                        | 34.09                                                                                    | ტემაწერატიურა                                                  | —               |                                        | ჴიდწი(ჴარ-გონატი            | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>      | 427.0                     | 7.00                                                                                     | 33.40           |                                                                |           |                                                                |                             |        |                |      |         |
| სინისტე                                                                                     |                                               |                                                              | ჴარგონატი                                                                                   | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>                 | 120.0                                                        | 2.00                                                                                        | 9.74                                                                                     | სინისტე                                                        |                 |                                        | ჴარგონატი                   | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>      | 120.0                     | 2.00                                                                                     | 9.54            |                                                                |           |                                                                |                             |        |                |      |         |
|                                                                                             |                                               |                                                              | წაგი                                                                                        |                                               | 884.5                                                        | 20.53                                                                                       | 100                                                                                      |                                                                |                 |                                        | ღასახელეება                 | გერმანული<br>გრაღუსი               | მგ/მჴგ                    |                                                                                          |                 |                                                                |           |                                                                |                             |        |                |      |         |
| ღასახელეება                                                                                 | გერმანული<br>გრაღუსი                          |                                                              | მგ/მჴგ                                                                                      | ნატირეუმი                                     | Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>                              | 292.7                                                                                       | 12.73                                                                                    | 62.01                                                          | საერთი          | 23.8                                   | 8.5                         | ღასახელეება                        | გერმანული<br>გრაღუსი      | მგ/მჴგ                                                                                   | ნატირეუმი       | Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>                                | 286.5     | 12.46                                                          | 59.45                       |        |                |      |         |
|                                                                                             | საერთი                                        |                                                              | 21.8                                                                                        | 7.8                                           |                                                              |                                                                                             |                                                                                          |                                                                | ჴალიუმი         |                                        |                             |                                    | ჴარგონატიული              | 19.6                                                                                     | 7.0             |                                                                |           |                                                                |                             |        |                |      |         |
| ჴარგონატიული                                                                                | 19.6                                          | 7.0                                                          | ამონეუმი                                                                                    | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>                  | 0.3                                                          | კვალე                                                                                       |                                                                                          | არაჴარგონატი.                                                  | 4.2             | 1.5                                    | ამონეუმი                    | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>       | 0.3                       | კვალე                                                                                    |                 |                                                                |           |                                                                |                             |        |                |      |         |
| არაჴარგონატი.                                                                               | 2.2                                           | 0.8                                                          | ჴალწიუმი                                                                                    | Ca <sup>2+</sup>                              | 90.1                                                         | 4.50                                                                                        | 21.92                                                                                    | ქანგვალეობა                                                    |                 |                                        | ჴალწიუმი                    | Ca <sup>2+</sup>                   | 94.1                      | 4.70                                                                                     | 21.21           | ქანგვალეობა                                                    |           | O <sub>2</sub>                                                 | მგ/ლ                        | 6.0    |                |      |         |
| ქანგვალეობა                                                                                 |                                               |                                                              | მაგწიუმი                                                                                    | Mg <sup>2+</sup>                              | 40.2                                                         | 3.30                                                                                        | 16.07                                                                                    |                                                                |                 |                                        | მაგწიუმი                    | Mg <sup>2+</sup>                   | 46.3                      | 3.80                                                                                     | 17.15           |                                                                |           |                                                                |                             |        |                |      |         |
|                                                                                             |                                               |                                                              | რჴინის<br>ჴემაწანგი                                                                         | Fe <sup>2+</sup> +Fe <sup>3+</sup>            | 0.1                                                          | კვალე                                                                                       |                                                                                          | წყლის გარიღლრჴანნი<br>შემაღგენლეობა<br>(ჴურღლრჴინის წორეღულია) |                 |                                        | რჴინის<br>ჴემაწანგი         | Fe <sup>2+</sup> +Fe <sup>3+</sup> | 0.1                       | კვალე                                                                                    |                 | წყლის გარიღლრჴანნი<br>შემაღგენლეობა<br>(ჴურღლრჴინის წორეღულია) |           |                                                                | O <sub>2</sub>              | მგ/ლ   | 6.0            |      |         |
| რჴინის<br>ქანგი                                                                             | რჴინის<br>ქანგი                               |                                                              |                                                                                             |                                               |                                                              |                                                                                             |                                                                                          |                                                                |                 |                                        |                             |                                    |                           |                                                                                          |                 |                                                                |           |                                                                |                             |        |                |      |         |
| წყლის გარიღლრჴანნი<br>შემაღგენლეობა<br>(ჴურღლრჴინის წორეღულია)                              |                                               |                                                              | მიწერაღლრჴანცია                                                                             |                                               |                                                              | მიწერაღლრჴანცია                                                                             |                                                                                          |                                                                | მიწერაღლრჴანცია |                                        |                             | მიწერაღლრჴანცია                    |                           |                                                                                          | მიწერაღლრჴანცია |                                                                |           | წყლის გარიღლრჴანნი<br>შემაღგენლეობა<br>(ჴურღლრჴინის წორეღულია) |                             |        | O <sub>2</sub> | მგ/ლ | 6.0     |
|                                                                                             |                                               |                                                              | შურაღი                                                                                      | მქსჴირიმ.                                     | მგ/ლ                                                         | 1160.5                                                                                      | შურაღი                                                                                   | მქსჴირიმ.                                                      | მგ/ლ            | 1444.7                                 | შურაღი                      | მქსჴირიმ.                          | მგ/ლ                      | 1322.5                                                                                   |                 |                                                                |           |                                                                |                             |        |                |      |         |
| M <sub>1.1</sub> $\frac{Cl_{39} HCO^3_{34} SO^4_{17} CO^3_{10}}{Na_{62} Ca_{22} Mg_{16}}$   |                                               |                                                              | ნაწი                                                                                        | გამორეღლ.                                     |                                                              | 1100.4                                                                                      | M <sub>14</sub> $\frac{Cl_{36} HCO^3_{32} SO^4_{19} CO^3_{14}}{Na_{62} Ca_{21} Mg_{17}}$ |                                                                |                 | ნაწი                                   | გამორეღლ.                   | 1364.8                             |                           | M <sub>12</sub> $\frac{Cl_{38} HCO^3_{33} SO^4_{19} CO^3_{10}}{Na_{59} Ca_{23} Mg_{18}}$ |                 |                                                                | ნაწი      |                                                                | გამორეღლ.                   | 1242.5 |                |      |         |
| ნანეწირორჴანგი CO <sub>2</sub>                                                              |                                               |                                                              | თავისუწვალე CO <sub>2</sub>                                                                 |                                               |                                                              | მგ/ლ                                                                                        | არ არის                                                                                  | ნანეწირორჴანგი CO <sub>2</sub>                                 |                 |                                        | თავისუწვალე CO <sub>2</sub> |                                    |                           | მგ/ლ                                                                                     | არ არის         | ნანეწირორჴანგი CO <sub>2</sub>                                 |           |                                                                | თავისუწვალე CO <sub>2</sub> |        |                | მგ/ლ | არ არის |
|                                                                                             |                                               |                                                              | აბრესიული CO <sub>2</sub>                                                                   | გამორეღლ.                                     | არ არის                                                      |                                                                                             | აბრესიული CO <sub>2</sub>                                                                |                                                                |                 | აბრესიული CO <sub>2</sub>              | გამორეღლ.                   | არ არის                            | აბრესიული CO <sub>2</sub> |                                                                                          |                 | აბრესიული CO <sub>2</sub>                                      | გამორეღლ. | არ არის                                                        |                             |        |                |      |         |

## დ ა ს კ მ ნ ა

წყლის სტანდარტული ჰიმიური ანალიზის შედეგების მიხედვით

ლაბ. №№86-87-88

ჰიდროგეოლოგიური პირობები: წყალშემცავი გრუნტი №№1-2-3-4 ჭაბურღილების უბნებზე  $h_1=2.5$  მ,  $h_2=2.5$  მ და  $h_3=2.5$  მ სიღრმეებზე წარმოდგენილია ხრეშოვანი გრუნტებით.

ფილტრაციის კოეფიციენტი  $K_{ფ}>0,1$  მ/დღ

საპროექტო კონსტრუქციის მოკლე დახასიათება:

დასაპროექტებელი კონსტრუქცია რკინა - ბეტონის საძირკველი.

გამოკვლეული წყალი - გარემო:

I. დასაპროექტებელი კონსტრუქციის ბეტონის მიმართ:

1. პორტლანდცემენტის (10178-76 სტანდარტი), პორტლანდცემენტის (10178-76 სტანდარტი) კლინკერში ჩანართებით  $C_3S$  არაუმეტეს 65%,  $C_3A$  არაუმეტეს 7%,  $C_3A + C_4AF$  არაუმეტეს 22%, წიდაპორტლანდცემენტის და აგრეთვე სულფატმდგრადი (22266-76 სტანდარტი) ცემენტების გამოყენებისას – არააგრესიულია  $W_4-W_6-W_8$  წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონების მიმართ.

II. არმატურის მიმართ:

- ა) არ არის აგრესიული წყლის გარემოში მუდმივად ყოფნის დროს;
- ბ) სუსტად აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს.

ს ნ და წ 2.03. II - 85

„სამშენებლო ნაგებობათა დაცვა კოროზიისაგან”  
(ცხ. №№5, 6, 7)

31 მარტი, 2016 წ.

ანალიზი ჩაატარა

ნ. სურგულაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი

დ. ახოვაძე

| შპს<br>„ახალი საჰაელაქმშენარეშობი“<br>საინჟინრო გეოლოგიური<br>კვლევების განყოფილება |              |              |                      | ბრუნების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები           |                            |       |      |      |      |       |          |          |      |                       | გეოტექნიკური<br>ლაბორატორია<br>ქ. თბილისი<br>ბოთუას შპს. №10 |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|----------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------|-------|------|------|------|-------|----------|----------|------|-----------------------|--------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                     |              |              |                      | ქ. გათუში. კუშკინის ქ. №145<br>აღმინისტრაციული შენობა |                            |       |      |      |      |       |          |          |      |                       |                                                              |  |
| რიგითი №                                                                            | გამონაგუშ. № | ალბის სიღრმე | ნიმუშის<br>სტრუქტურა | ლაბ. №                                                | ბრანულომეტრული შემაღენლობა |       |      |      |      |       |          |          |      | გუნდრები<br>ტენიანობა | ბრუნის<br><br>დასახელება                                     |  |
|                                                                                     |              | h            |                      |                                                       | >20                        | 20-10 | 10-5 | 5-2  | 2-1  | 1-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.1 | <0.1 | W                     |                                                              |  |
|                                                                                     |              | მ            |                      |                                                       | %                          |       |      |      |      |       |          |          |      | %                     |                                                              |  |
| 1                                                                                   | ჭაბ. №1      | 3.5          | ღარ.<br>სტრ.         | 686                                                   | 16.5                       | 23.3  | 14.3 | 9.3  | 7.6  | 7.9   | 14.9     | 4.1      | 2.1  | 17.1                  | ხრემოვანი ბრუნტი<br>შემ. ქვიშა                               |  |
| 2                                                                                   |              | 6.0          | ღარ.<br>სტრ.         | 687                                                   | 9.7                        | 20.0  | 17.6 | 10.5 | 10.4 | 10.0  | 9.5      | 8.9      | 3.4  | 16.5                  | ხრემოვანი ბრუნტი<br>შემ. ქვიშა                               |  |
| 3                                                                                   | ჭაბ. №2      | 4.0          | ღარ.<br>სტრ.         | 688                                                   | 15.4                       | 18.7  | 13.2 | 14.6 | 8.8  | 10.6  | 8.8      | 5.7      | 4.2  | 18.7                  | ხრემოვანი ბრუნტი<br>შემ. ქვიშა                               |  |
| 4                                                                                   |              | 7.0          | ღარ.<br>სტრ.         | 689                                                   | 15.1                       | 21.9  | 17.9 | 10.1 | 5.6  | 14.0  | 7.1      | 5.0      | 3.3  | 19.7                  | ხრემოვანი ბრუნტი<br>შემ. ქვიშა                               |  |
| 5                                                                                   | ჭაბ. №3      | 3.0          | ღარ.<br>სტრ.         | 690                                                   | 12.4                       | 18.0  | 15.6 | 10.0 | 9.6  | 7.9   | 10.5     | 10.5     | 5.5  | 14.2                  | ხრემოვანი ბრუნტი<br>შემ. ქვიშა                               |  |
| 6                                                                                   |              | 6.5          | ღარ.<br>სტრ.         | 691                                                   | 16.3                       | 20.3  | 12.2 | 13.5 | 8.0  | 8.2   | 6.2      | 6.0      | 9.3  | 14.9                  | ხრემოვანი ბრუნტი<br>შემ. ქვიშა                               |  |

ინჟინერი

მ. ჭარბაძე

წამყვანი ინჟინერ ქიმიკოსი

ნ. სურგულაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი

დ. ახოზაძე





ქ. ბათუმში, პუშკინის ქ. №145-ში, ადმინისტრაციული შენობის მშენებლობისათვის  
აღებული ბრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები

დასაპროექტებელი ობიექტის ტერიტორიაზე გაყვანილი 4 ჭაბურღილიდან,  
აღებული და ლაბორატორიაში გამოსაკვლევად ჩაბარებული იქნა დარღვეული  
სტრუქტურის გრუნტის 6 ნიმუში და გრუნტის წყლის 3 სინჯი.

დავალების თანახმად, უნდა განსაზღვრულიყო გრუნტების ფიზიკური,  
მახასიათებლები, უნდა ჩატარებულიყო გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზი.

შესაბამისად შედგენილი იქნა სამუშაოების პროგრამა, რომელიც ითვალის-  
წინებდა შემდეგ გამოკვლევებს:

ა) გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლების (გრანულომეტრული შემადგენლობა  
და ტენიანობა) – 6 განსაზღვრა;

ბ) გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზი – 3 გამოკვლევა.

ცდებით მიღებული მნიშვნელობები შეჯამებულია კრებსით ცხრილში „გრუნტების  
ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები“.

#### I. ბრუნტების ფიზიკური მახასიათებლები

ლაბორატორიული გამოკვლევების შედეგების მიხედვით შეიძლება აღინიშნოს  
შემდეგი:

ექვსივე ნიმუში განისაზღვრა, როგორც ხრეშოვანი გრუნტი, 35-45%-მდე  
(საშუალოდ 38.9%) ქვიშის შემავსებლით, ბუნებრივი ტენიანობით საშუალოდ  
 $\bar{W}=16.0\%$ ;

#### II. ბრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზი

ჩატარდა გრუნტის წყლის 3 სინჯის ქიმიური ანალიზი. ანალიზის შედეგები  
მოყვანილია შესაბამის ცხრილებში და მოცემულია საერთო დასკვნა წყლის  
ზემოქმედებაზე დასაპროექტებელი კონსტრუქციის ბეტონისა და არმატურის მიმართ.

იონური შემადგენლობის მიხედვით, გამოკვლეული წყალი არააგრესიულია ყველა  
–  $W_4-W_6-W_8$  წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონების მიმართ.

$Cl^-$ -იონის მაჩვენებლის მიხედვით არმატურის მიმართ:

ა) არააგრესიულია წყლის გარემოში მუდმივად ყოფნის დროს;

ბ) სუსტად აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს.

შპს „ახალი საქალაქმშენპროექტის“

დირექტორი

ბ. მირიანაშვილი

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების

განყოფილების უფროსი

ს. სირაძე

გეოტექნიკური ლაბორატორიის

ხელმძღვანელი

დ. ახობაძე

## ტექნიკური დავალება

ობიექტი: გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტის ახალი ადმინისტრაციული შენობა

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა საჭიროა შესრულდეს მოქმედი ნორმის პ.5 02.12-08 „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“-ს მიხედვით.

საწყისი მონაცემები:

დამკვეთი: გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტი

ობიექტის მდებარეობა: ქ. ბათუმი. პუშკინის ქუჩა N145.

შენობების კონტური: მრავალკუთხედის ფორმის 23X26 მ

სართულიანობა: 3 სართული ტერასით, სიმაღლე 0.00 ნიშნულს ზემოთ - 12.32 მ.  
სარდაფი არა აქვს, საძირკვლის ჩაღრმავება 0.00 ნიშნულს ქვემოთ 2,58 მ. I სართულის იატაკის დონე მიწის ზედაპირიდან – 45 სმ

შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით: II (მეორე)

შენობის ფუნქციონალური დატვირთვა: საზოგადოებრივი დანიშნულების

საძირკვლების საგარაუდო ტიპი: მონოლითური, რკინაბეტონის

საგარაუდო დატვირთვა საძირკველზე: 450 ტ

პროექტირების სტადია: მუშა დოკუმენტაცია

წინასწარი შეფასებით დანიშნულია გეოლოგიური ბურღილების შემდეგი სახეობები:  
4 ჭაბურღილი –12 მ სიღრმით.

მოცემული დატვირთვების, ტოპოგრაფიის და ადგილმდებარეობის გეოლოგიური აგებულების მიხედვით ინჟინერ გეოლოგის მიერ დაზუსტდეს ბურღვის სიღრმე და ჭაბურღილების რაოდენობა.

დანართი: 1. ტერიტორიის ტოპოგრაფია.

საინჟინრო-გეოლოგიური დოკუმენტაცია წარმოდგენილი იქნას ელექტრონული ვერსია და ბეჭდური აკინძული ოთხ ეგზემპლიარად.

10.03.2016 წ.

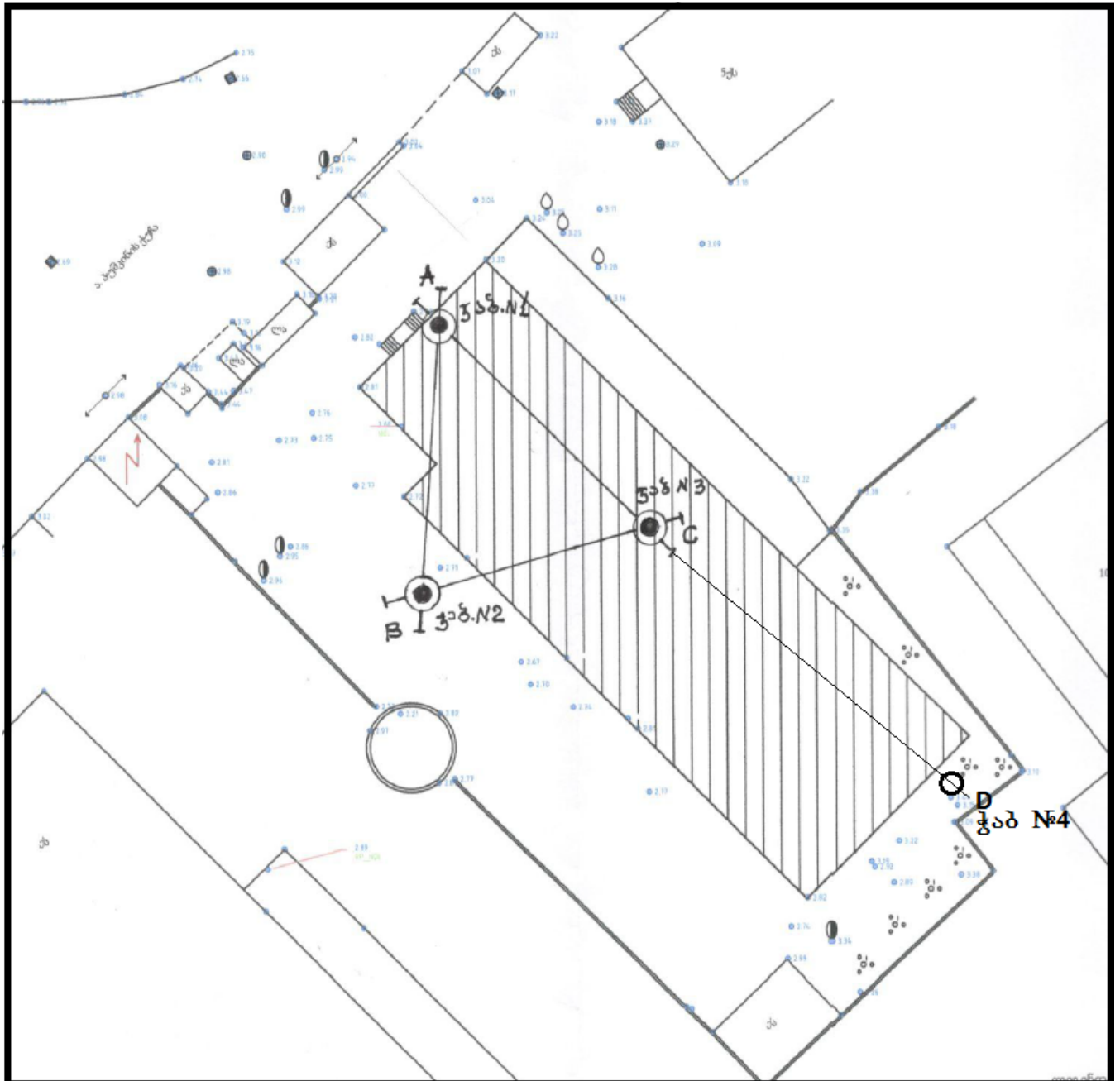
პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის ავტორი:



ა. ნიჟარაძე

# გეგმა.

(სქემა)



პირობითი ნიშნები.

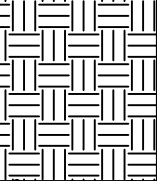
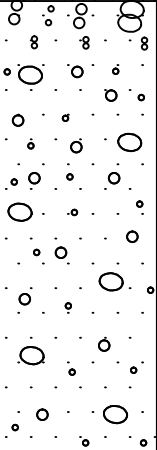
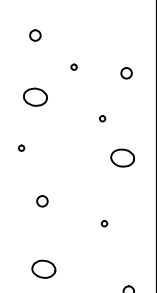
○ ჭაბ. №3

ჭაბაურდილი და მისი რიგითი ნომერი.

A — D

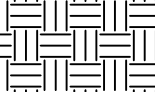
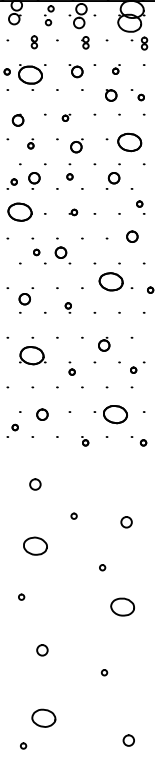
საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილის ხაზი.

|                                                                                                                     |                                     |                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------|
| დაწვების თარიღი:24.03.16წ.<br>დამთავრების თარიღი:25.03.16წ.                                                         | საცავი მილის დიამეტრი (მმ) –<br>114 | ჭაბურღილი № 1                                   |
| ბურღვის მეთოდი: სვეტური<br>შემსრულებელი: შპს „TGG“<br>საბურღი დანადგარი: ურბ 2ა2<br>ბურღვის ოსტატი:ო.ფორცხაღაიშვილი | ბურღვის დიამეტრი (მმ) -<br>89       | სიმაღლე ზღვის დონიდან<br>ა) პირობითი (მ) – 2.98 |

| ფენის ნომერი | ფენის ძირის<br>სიღრმე (მ) | ფენის ძირის აბსოლუ-<br>ტური (პირობითი)<br>ნიშნული (მ) | ფენის სიმაღლე (მ) | ბრუნტის<br>ნიშნუების<br>აღების სიღრმე (მ)          | ბრუნტის<br>წყლების<br>ღონე |               | ლითოლოგიური<br>სიმკვრივე (ჭრილი)                                                    | შრის აღწერა                                                        |
|--------------|---------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------|----------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|              |                           |                                                       |                   |                                                    | გამონება (მ)               | დამყარება (მ) |                                                                                     |                                                                    |
| 1            | 2                         | 3                                                     | 4                 | 5                                                  | 6                          | 7             | 8                                                                                   | 9                                                                  |
| 1            | 2.3                       | 0.68                                                  | 2.3               | <div> <div>○ — 3.5</div> <div>○ — 6.0</div> </div> | 2.50                       | 2.20          |    | ტექნოგენური (ნაჟარი) ბრუნტი. ხრეში, თიხნარი, სამშენებლო ნარჩენები. |
| 3            | 8.0                       | -5.02                                                 | 5.5               |                                                    |                            |               |   | ხრეში, წვრილი გრამდის, ქვიშის შემავსებლით 40%-მდე.                 |
|              |                           |                                                       |                   |                                                    |                            |               |  |                                                                    |
| 3            | 12.0                      | -8.95                                                 | 9.7               |                                                    |                            |               |  |                                                                    |

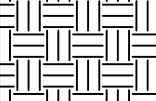
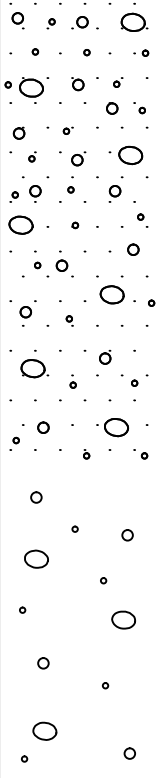
|                 |                                                                                                                 |                                                             |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| შ.პ.ს.<br>„TGG“ | პროექტის დასახელება:                                                                                            | შემსრულებელი:                                               |
|                 | <div> <div>ქ. ბათუმი, პუშკინის ქ. №145-ში</div> <div>აღმინისტრაციული შენობა</div> <div>მ-ბი: 1:100</div> </div> | <div> <div>ინჟ.გეოლოგი:</div> <div>ბ. ხომერიკი</div> </div> |

|                                                                                                                     |                                     |                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------|
| დაწვების თარიღი:24.03.16წ.<br>დამთავრების თარიღი:24.03.16წ.                                                         | საცავი მილის დიამეტრი (მმ) –<br>114 | ჭაბურღილი № 2                                   |
| ბურღვის მეთოდი: სვეტური<br>შემსრულებელი: შპს „TGG“<br>საბურღი დანადგარი: ურბ 2ა2<br>ბურღვის ოსტატი:ო.ფორცხაღაიშვილი | ბურღვის დიამეტრი (მმ) -<br>89       | სიმაღლე ზღვის დონიდან<br>ა) პირობითი (მ) – 2.90 |

| ფენის ნომერი | ფენის ძირის სიღრმე (მ) | ფენის ძირის აბსოლუტური (პირობითი) ნიშნული (მ) | ფენის სიმაღლე (მ) | ბრუნტის ნიშნუგის აღების სიღრმე (მ)                 | ბრუნტის წყლების ღონე |               | ლითოლოგიური სიმკეთლო (ჭრილი)                                                       | შრის აღწერა                                                       |
|--------------|------------------------|-----------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------|----------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|              |                        |                                               |                   |                                                    | ბამონენა (მ)         | დამწარეზა (მ) |                                                                                    |                                                                   |
| 1            | 2                      | 3                                             | 4                 | 5                                                  | 6                    | 7             | 8                                                                                  | 9                                                                 |
| 1            | 1.2                    | 1.70                                          | 1.2               | <div> <div>○ — 4.0</div> <div>○ — 7.0</div> </div> | 2.50                 | 2.00          |   | ტექნოგენური (ნაჟარი) ბრუნტი. ხრეში, თიხნარი, სამწენელო ნარჩენები. |
| 2            | 2.3                    | 0.60                                          | 1.1               |                                                    |                      |               |   | თიხნარი, დენადკლასტიკური კონსისტენციის, მუქი-ნაცრისფერი.          |
| 3            | 8.0                    | -5.10                                         | 5.7               |                                                    |                      |               |  | ხრეში, წვრილი გრამციის, ძვიშის შემავსებლით 40%-მდე.               |
| 3            | 12.0                   | -8.95                                         | 9.7               |                                                    |                      |               |                                                                                    |                                                                   |

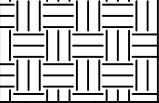
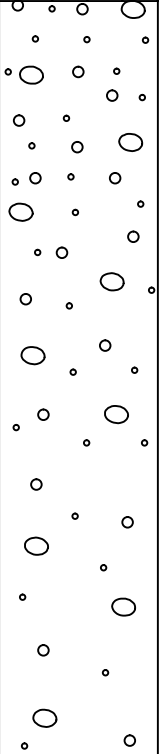
|                 |                                                                                                                 |                                                             |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| შ.პ.ს.<br>„TGG“ | პროექტის დასახელება:                                                                                            | შემსრულებელი:                                               |
|                 | <div> <div>ქ. ბათუმი, კუშკონის ქ. №145-ში</div> <div>აღმინისტრაციული შენობა</div> <div>მ-ბი: 1:100</div> </div> | <div> <div>ინჟ.გეოლოგი:</div> <div>ბ. ხომერიკი</div> </div> |

|                                                                                                                     |                                     |                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------|
| დაწვების თარიღი:25.03.16წ.<br>დამთავრების თარიღი:25.03.16წ.                                                         | საცავი მილის დიამეტრი (მმ) –<br>114 | ჯაბურდოლი № 3                                   |
| ბურღვის მეთოდი: სვეტური<br>შემსრულებელი: შპს „TGG“<br>საბურღი დანადგარი: ურბ 2ა2<br>ბურღვის ოსტატი:ო.ფორცხაღაიშვილი | ბურღვის დიამეტრი (მმ) -<br>89       | სიმაღლე ზღვის დონიდან<br>ა) პირობითი (მ) – 3.10 |

| ფენის ნომერი | ფენის ძირის სიღრმე (მ) | ფენის ძირის აბსოლუტური (პირობითი) ნიშნული (მ) | ფენის სიმაღლე (მ) | ბრუნტის ნიშნუგის ალუბის სიღრმე (მ)               | ბრუნტის წყლების ღონე |               | ლითოლოგიური სიმკეთლო (ჭრილი)                                                       | შრის აღწერა                                                       |
|--------------|------------------------|-----------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------|----------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|              |                        |                                               |                   |                                                  | ბამონენა (მ)         | დამწარეზა (მ) |                                                                                    |                                                                   |
| 1            | 2                      | 3                                             | 4                 | 5                                                | 6                    | 7             | 8                                                                                  | 9                                                                 |
| 1            | 1.3                    | 1.80                                          | 1.3               | <div> <div>○— 3.0</div> <div>○— 6.5</div> </div> | 2.50                 | 2.30          |   | ტექნოგენური (ნაჟარი) ბრუნტი. ხრეში, თიხნარი, სამწენელო ნარჩენები. |
| 2            | 2.1                    | 1.00                                          | 0.8               |                                                  |                      |               |   | თიხნარი, დენადვლასტიკური კონსისტენციის, მუქო-ნაცრისფერი.          |
| 3            | 8.0                    | -4.90                                         | 5.9               |                                                  |                      |               |  | ხრეში, წვრილი ურაცციის, ქვიშის შემავსებლით 40%-მდე.               |
| 3            | 12.0                   | -8.95                                         | 9.7               |                                                  |                      |               |                                                                                    |                                                                   |

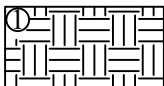
|                 |                                                                                                                 |                                                             |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| შ.პ.ს.<br>„TGG“ | პროექტის დასახელება:                                                                                            | შემსრულებელი:                                               |
|                 | <div> <div>ქ. ბათუმი, პუშკინის ქ. №145-ში</div> <div>აღმინისტრაციული შენობა</div> <div>მ-ბი: 1:100</div> </div> | <div> <div>ინჟ.გეოლოგი:</div> <div>ბ. ხომერიკი</div> </div> |

|                                                                                                                     |                                     |                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------|
| დაწვების თარიღი:26.03.16წ.<br>დამთავრების თარიღი:26.03.16წ.                                                         | საცავი მილის დიამეტრი (მმ) –<br>114 | ჭაბურღილი № 4                                   |
| ბურღვის მეთოდი: სვეტური<br>შემსრულებელი: შპს „TGG“<br>საბურღი დანადგარი: ურბ 2ა2<br>ბურღვის ოსტატი:ო.ფორცხაღაიშვილი | ბურღვის დიამეტრი (მმ) -<br>89       | სიმაღლე ზღვის დონიდან<br>ა) პირობითი (მ) – 3.05 |

| ფენის ნომერი | ფენის ძირის სიღრმე (მ) | ფენის ძირის აბსოლუტური (პირობითი) ნიშნული (მ) | ფენის სიმკლავრე (მ) | ბრუნტის ნიშნუგის აღების სიღრმე (მ) | ბრუნტის წყლების ღონე |               | ლითოლოგიური სიმკეთლო (ჭრილი)                                                       | შრის აღწერა                                                        |
|--------------|------------------------|-----------------------------------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|              |                        |                                               |                     |                                    | ბამონენა (მ)         | დამწარება (მ) |                                                                                    |                                                                    |
| 1            | 2                      | 3                                             | 4                   | 5                                  | 6                    | 7             | 8                                                                                  | 9                                                                  |
| 1            | 1.3                    | 1.75                                          | 1.3                 |                                    | 2.50                 | 2.30          |   | ტექნოგენური (ნაჟარი) ბრუნტი. ხრეში, თიხნარი, სამწენებლო ნარჩენები. |
| 2            | 2.3                    | 0.75                                          | 1.0                 |                                    |                      |               |   | თიხნარი, დენადკლასტიკური კონსისტენციის, მუქი-ნაცრისფერი.           |
| 3            | 12.0                   | -8.95                                         | 9.7                 |                                    |                      |               |  | ხრეში, წვრილი ვრამციის, ქვიშის შემავსებლით 40%-მდე.                |

|                 |                                                                         |                               |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| შ.პ.ს.<br>„TGG“ | <u>პროექტის დასახელება:</u>                                             | შემსრულებელი:<br>ინჟ.გეოლოგი: |
|                 | ძ. ბათუმი, პუშკინის ქ. №145-ში<br>აღმინისტრაციული შენობა<br>მ-ბი: 1:100 | ბ. ხომერიკი                   |

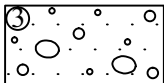
## პ ი რ ო ბ ი თ ი      ნ ო უ ნ ე ბ ი



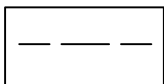
ტექნოგენური (ნაჟარი) ბრუნტი. ხრეში,  
თიხნარი, საშენებლო ნარჩენები.



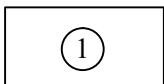
თიხნარი, ღენადკლასტიკური  
კონსისტენციის, მუქი-ნაცრისფერი.



ხრეში, წვრილი ფრაქციის, ქვიშის  
შემაჟსებლით 40%-მდე.

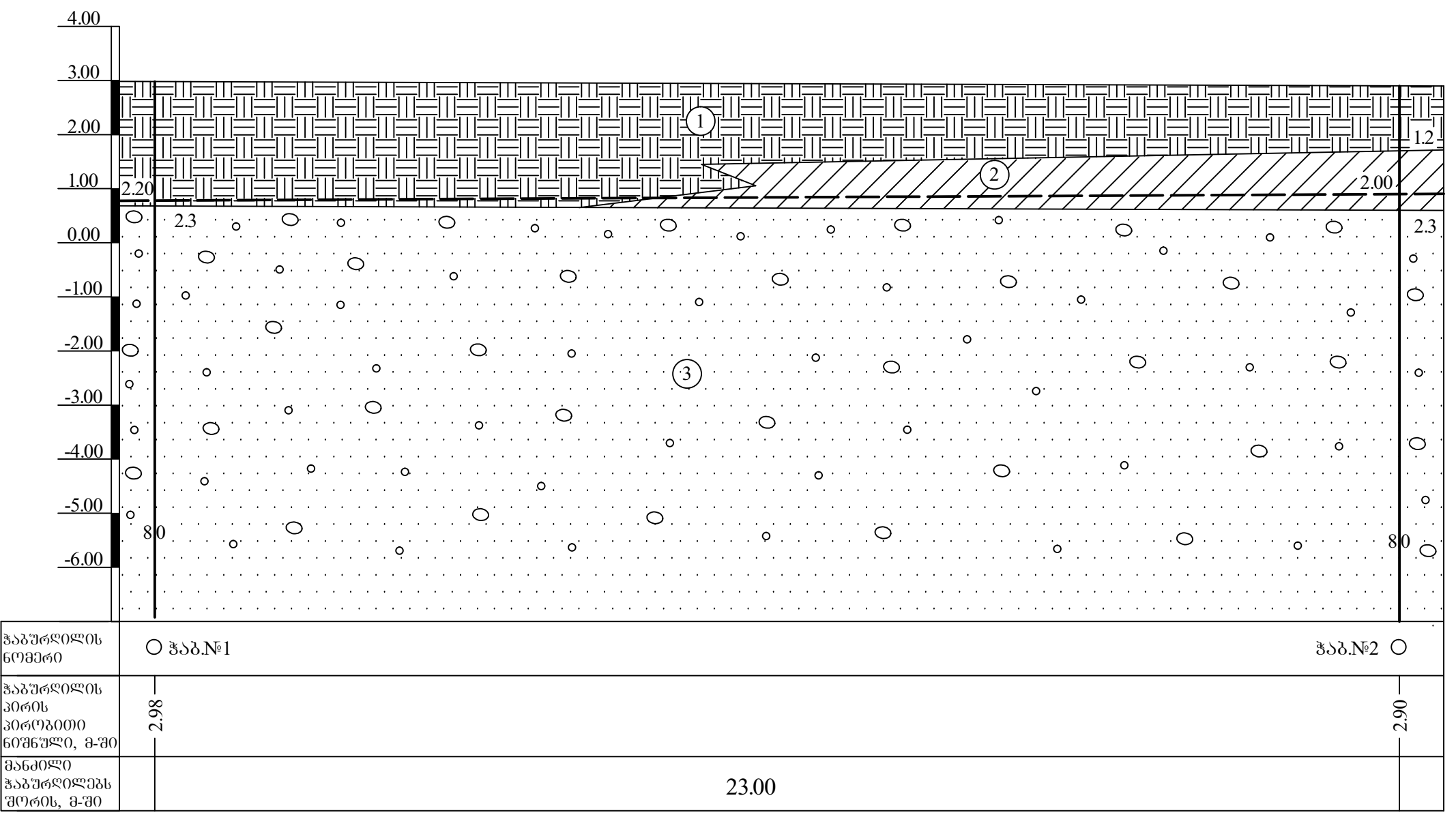


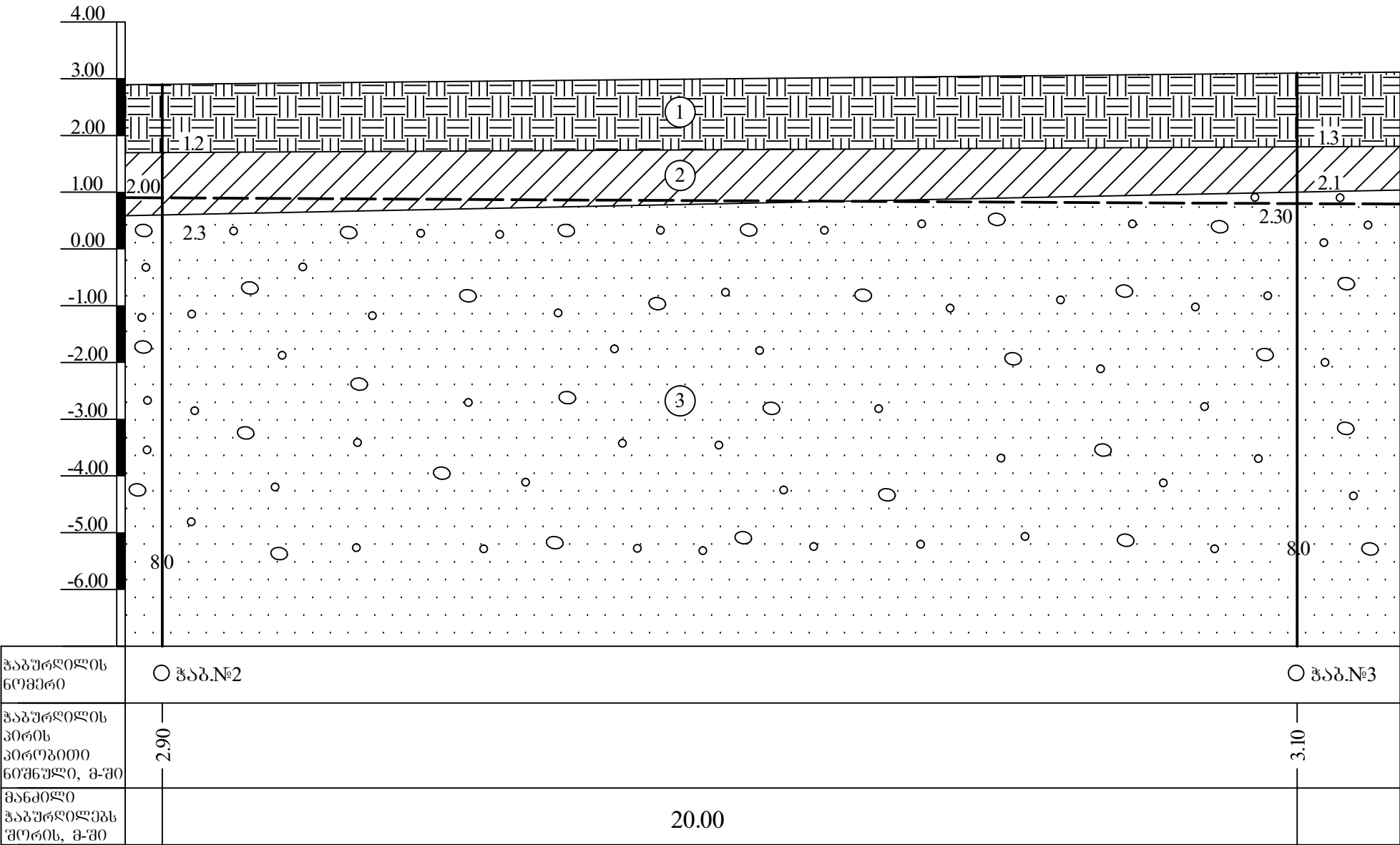
ბრუნტის წყლების  
ღამყარების ღონე.



ფენის ნომერი







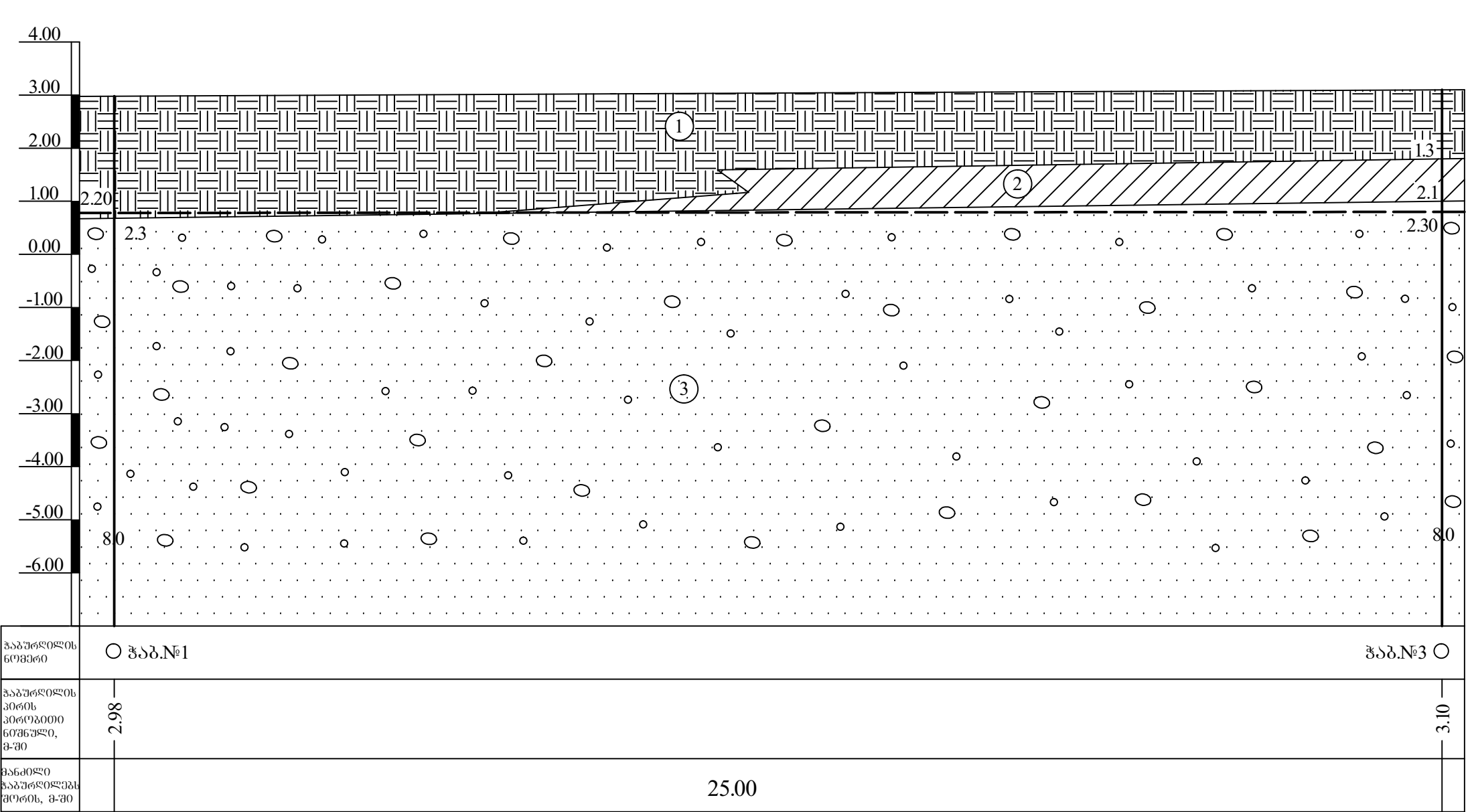
შ.პ.ს.  
„TGG“

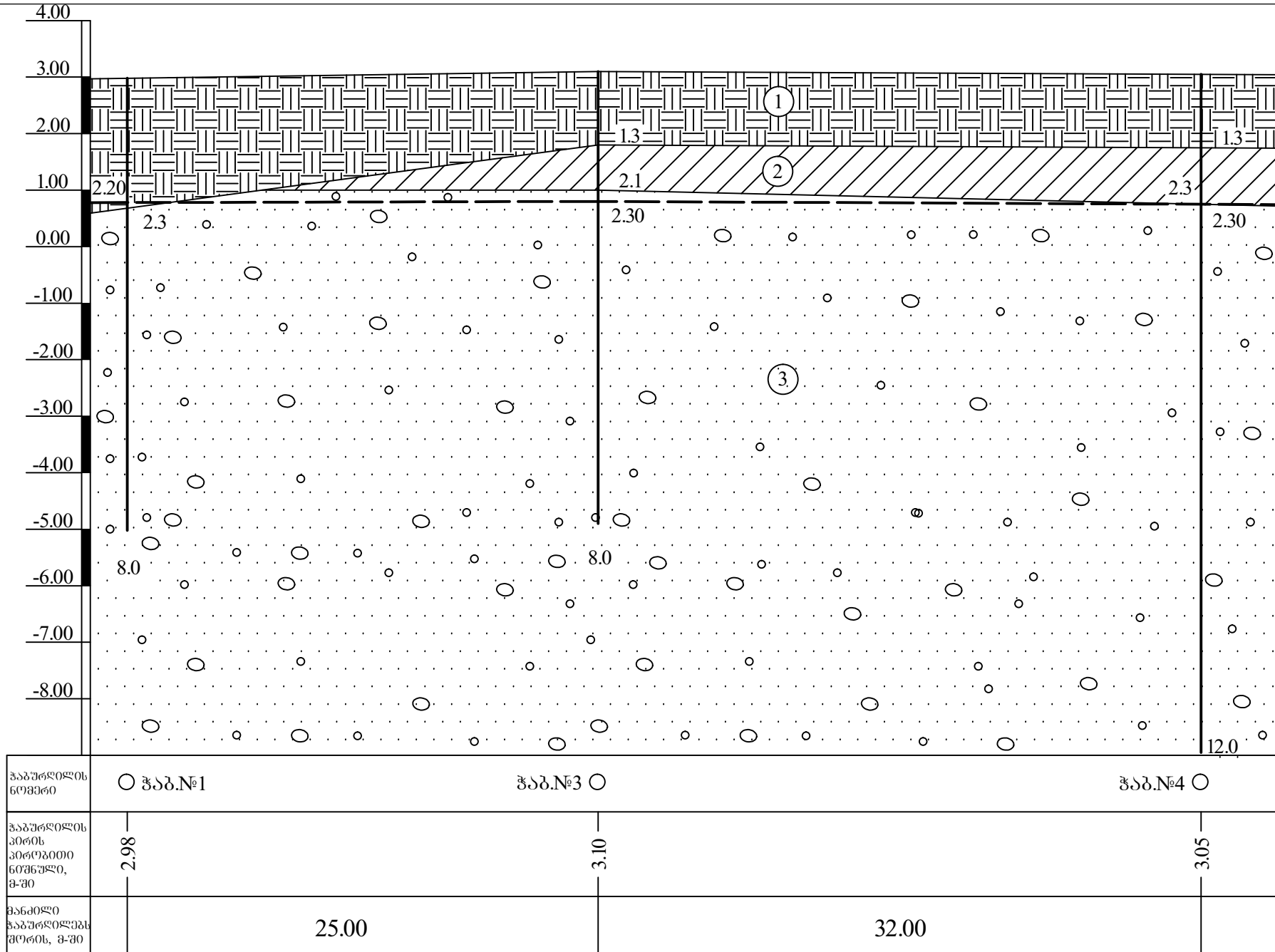
ობიექტის დასახელება:

ძ. ბათუმში, აუშპინოს ძ. №145-ში  
აღმოსტრავილი შენობა  
ჭრილი C-B ხაზზე

მ-ბი: 1:100

შემსრულებელი,  
ინჟ. გეოლოგი:  
ბ. ხომერიკი





შ.პ.ს.  
„TGG“

ოგნიშტის ღახსხეულები:

ძ. ბათუმში, აშშპონის ძ. №145-ში  
აღმომცემი ტერიტორიის  
ჭრელი A-C-D ხაზზე

მ-ბი: 31:300; 31:100;

შეხვედრის  
ნომ. პეოლოგი:  
ბ. ხომერიკი