ქ. თბილისი, პეტრე იბერის ქუჩა, №30 ნაკვ. №01.10.06.001.002-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი კომპლექსის პროექტი

# საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში

შ. პ. ს. “თბილინვესტპროექტი “

ქ. თბილისი, პეტრე იბერის ქუჩა, №30 ნაკვ.
№01.10.06.001.002-ში მრავალბინიანი
საცხოვრებელი კომპლექსის
პროექტი

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების
ტექნიკური ანგარიში

შ.პ.ს.
“თბილინვესტპროექტი”-ის
დირექტორი — გ. სიყმაშვილი

გეოლოგიის მაგისტრი,
ინჟინერ-გეოლოგი — გ. სადრაძე

## სარჩევი

1. შესავალი ---------- 2
2. ფიზიკურ-გეოგრაფიული დახასიათება, გეოლოგიური აგებულება, ჰიდროგეოლოგიური პირობები---------- 3
3. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები ---------- 4
3. დასკვნები და რეკომენდაციები ---------- 7

დანართები

ტექნიკური დავალება ---------- 1 ფ.
ჭაბურღილების განლაგების სქემა ---------- 1 ფ
საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი ---------- 4 ფ.
ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილი ---------- 6 ფ
ლაბორატორიული შედეგების ჯამური უწყისი ---------- 2 ფ
გრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები ---------- 18 ფ
წყლის ქიმიური ანალიზი ---------- 3 ფ
სტატისტიკური დამუშავების შედეგები ---------- 3 ფ

ქ. თბილისი, პეტრე იბერის ქუჩა, №30 ნაკვ.
№01.10.06.001.002-ში მრავალბინიანი
საცხოვრებელი კომპლექსის
პროექტი

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების
ტექნიკური ანგარიში

## 1. შესავალი

დაკვეთის საფუძველზე, შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოლოგებმა ჩაატარეს საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ქ. თბილისში, დიდი დიღმის ტერიტორიაზე, მრავალბინიანი საცხოვრებელი კომპლექსის დაფუძნების პირობების დადგენის მიზნით. დავალების თანახმად, აღნიშნულ მოედანზე უნდა აშენდეს ხუთი თხუთმეტსართულიანი შენობა ერთი სარდაფის სართულით. შენობები გეგმაში მართკუთხედის ფორმისაა. შენობის ტიპი – კარკასულ-მონოლითური. საძირკვლის სავარაუდო ტიპი — დადგინდება გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე. ნაგებობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – II.

შენობის დაფუძნების პირობების განსაზღვრისათვის ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები: დასკვნაში გამოყენებულია სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიის დეპარტამენტის მიერ 2019 წელს ჩატარებული კვლევები "ქ. თბილისის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოდინამიკური პირობები და გეოლოგიური საფრთხეების შეფასება", გ. ჯაფარიძის "თბილისის საინჟინრო გეოლოგია" უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით დათვალიერებულია მიმდებარე ტერიტორია, ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად და ნიმუშების ასაღებად გაყვანილია 6 ჭაბურღილი, საერთო სიღრმით 150,0 გრძ/მ. ბურღვა წარმოებდა საბურღი დანადგარით УГБ–1ВС საშუალებით, მექანიკურ-სვეტური მეთოდით, კერნის უწყვეტი ამოღებით. ბურღვის პარალელურად მიმდინარეობდა გრუნტებიდან ნიმუშების აღება, რომლებზეც ჩატარდა ლაბორატორიული კვლევები შ.პ.ს "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. ჭაბურღილების გეგმური და სიმაღლითი მიბმა განხორციელდა დამკვეთის მიერ გადმოცემული ტოპო-გეგმის მიხედვით. საველე სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჭაბურღილები ამოივსო ნაბურღი მასალით.

საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია წინამდებარე დასკვნა. კვლევები ჩატარებულია და დასკვნა შედგენილია საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლი წესების და ნორმები) მოთხოვნების შესაბამისად – ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის), პნ 02.01-08 –– (შენობების და ნაგებობების ფუძეები), ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 (შენობების და ნაგებობების ფუძეები), ს.ნ. და წ. 2.02.03-85 (ხიმინჯოვანი საძირკვლები), პნ 01.01-09 –– (სეისმომედეგი მშენებლობა), ს.ნ. და წ. IV-5-82 (მიწის სამუშაოები), ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 (მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები), სახსტანდარტი 25100-82 (გრუნტები: კლასიფიკაცია). საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ჩატარდა 2021 წლის ივნისში.

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

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, ქ. თბილისში, დიდ დიღომში, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროს ნაწილში. ტერიტორიის საერთო კლიმატური პირობები ზომიერად კონტინენტურია, საქართველოს ტერიტორიის სამშენებლო კლიმატური დარაიონების სქემის მიხედვით განეკუთვნება IIIგ კლიმატურ ქვერაიონს. წლის საშუალო ტემპერატურა 12,6°C, წლის აბსოლუტური მინიმუმი –24°C, აბსოლუტური მაქსიმუმი 40°C. ნალექების წლიური რაოდენობა 560 მმ-ს შეადგენს, ხოლო დღეღამური მაქსიმუმი –– 146 მმ. თოვლის საფარის წონა 0,50 კპა, ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 5 წელიწადში ერთხელ –– 0,73 კპა, ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ –– 0,85 კპა. ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1, 5, 10, 15 და 20 წელიწადში ერთხელ –– შესაბამისად 28, 33, 35, 36, და 37 მ/წმ. გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე: –– 0 სმ.

გეომორფოლოგიურად ტერიტორია მდებარეობს დიღმის დეპრესიის ცენტრალურ ნაწილში, წოწორას ხევის ფარგლებში. სამშენებლო მოედნის რელიეფი ტექნოგენურია, წარმოდგენილია აღმოსავლეთის მიმართულებით მცირედ დახრილი ზედაპირით, სამშენებლო მოედანს ჩრდილოეთიდან დემეტრე თავდადებულის ქუჩა ესაზღვრება, აღმოსავლეთიდან პეტრე იბერის ქუჩა, ხოლო დანარჩენი ორი მხრიდან რეგისტრირებული მიწის ნაკვეთები. სამშენებლო მოედანი განაშენიანებულია და მასზე მდებარეობს რამდენიმე ნაგებობა, რომლებიც დემონტაჟს ექვემდებარება. მოედნის აბსოლუტური ნიშნულები 478,3 – 480,1 მ-ის ფარგლებში მერყეობს.

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დანაწევრების სქემის მიხედვით, ტერიტორია განთავსებულია მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის, აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის სამხრეთ ქვეზონაში. საკვლევი ტერიტორია აგებულია ოლიგოცენ-ქვედა მიოცენური ასაკის (მაიკოპის სერია) ზღვიური მოლასური ნალექებით: კარბონატული და თაბაშირიანი თიხები ქვიშაქვის შუაშრეებით და კონგლომერატების ლინზებით. ეს ძირითადი ქანები ზემოდან გადაფარულნი არიან მეოთხეული ასაკის დელუვიური-პროლუვიური, სხვადასხვა კონსისტენციის თიხურ-თიხნარული გრუნტებით, რომლებიც შეიცავენ წყალშემცველი ქვიშის და ხრეშის ლინზებს. ეს ფენები ზემოდან გადაფარულია ნაყარი გრუნტით.

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით, ტერიტორია განთავსებულია თბილისის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყალწნევიანი სისტემის ფარგლებში. გრუნტის წყლების ფორმირება, მოძრაობა და გავრცელება განისაზღვრება ტერიტორიის გეომორფოლოგიური პირობებით და გეოლოგიური აგებულებით. გრუნტის წყალი გავრცელებულია თიხნარულ გრუნტებში. მიწისქვეშა წყალი ინფილტრაციული ხასიათისაა, მის კვების არეს ირგვლივ მდებარე მთის ფერდობები წარმოადგენს, ხოლო განტვირთვის არე დიღმის დეპრესიაა.

## 3. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულით, ს.ნ და წ. 1.02.07.-87-ის დან. 10-ის მიხედვით უბანი განეკუთვნება II (საშუალო) სირთულის საინჟინრო-გეოლოგიურ კატეგორიას. სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური სურათის მისაღებად აღნიშნულ მოედანზე გაყვანილია ექვსი ჭაბურღილი მაქსიმალური სიღრმით 25,0 მ-დე. ჩატარებული საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე უბანზე გამოყოფილია ოთხი ფენა. ქვემოთ მოყვანილია ამ ფენების დახასიათება.

**ფენა №1 ნაყარი გრუნტი -** $tQ_{IV}$ - წარმოდგენილია თიხნარის მასით, აგურის და ბეტონის ნატეხებით, შემკვრივებული. ფენა არ დასინჯულა. ფენის სიმძლავრე 0,8-2,0 მ. ფენის თვითშემკვრივების პროცესი დასრულებულია დროის შესაბამისი პერიოდის გასვლის გამო.

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

**ფენა №2 თიხნარი -** $pdQ_{IV}$ – მოყვითალო ფერის, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით, ძნელპლასტიური კონსისტენციის. ფენა დასინჯულია

დაურღვეველი სტრუქტურის გრუნტის 6 ნიმუშით. ნიმუშებზე ჩატარდა ძვრაზე გამოცდები 0,5 კგძ/სმ$^2$ საფეხურებრივი დატვირთვით 3,0 კგ-მდე. შესწავლილია გრუნტის ფიზიკური თვისებები: ტენიანობა, სიმკვრივე, პლასტიურობის ზღვრები. გამოთვლილია ფორიანობა, ფორიანობის კოეფიციენტი, პლასტიურობის რიცხვი, დენადობის მაჩვენებელი. გრუნტის პირობითი საანგარიშო მნიშვნელობა მიღებულია პნ 01.05-08 დანართი 3, ცხრ. 3-ის საფუძველზე. გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილ 1-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების შედეგები ჯამურ უწყისში. ცხრ. 1

| № | ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება | ინდექსი | განზ. ერთ. | ნორმატიული მნიშვნელობა |
|---|---|---|---|---|
| 1 | სიმკვრივე | ρ | გ/სმ$^3$ | 1,86 |
| 2 | ჩონჩხის სიმკვრივე | $\rho_\delta$ | გ/სმ$^3$ | 1,50 |
| 3 | მინერალური ნაწილაკების სიმკვრივე | ρs | გ/სმ$^3$ | 2,72 |
| 4 | ბუნებრივი ტენიანობა | W | ერთ. ნაწ. | 0,241 |
| 5 | ფორიანობა | n | % | 45 |
| 6 | ფორიანობის კოეფიციენტი | e | ერთ. ნაწ. | 0,815 |
| 7 | ტენიანობა დენადობის ზღვარზე | $W_L$ | ერთ. ნაწ. | 0,321 |
| 8 | ტენიანობა პლასტიურობის ზღვარზე | Wp | ერთ. ნაწ. | 0,207 |
| 9 | პლასტიურობის რიცხვი | Ip | ერთ. ნაწ. | 11,3 |
| 10 | დენადობის მაჩვენებელი | $I_L$ | ერთ. ნაწ. | 0,29 |
| 11 | ტენიანობის ხარისხი | Sr | ერთ. ნაწ. | 0,8 |
| 12 | პუასონის კოეფიციენტი | μ | | 0.35 |
| 13 | დეფორმაციის მოდული | E | კგძ/სმ$^2$ | 110 |
| 14 | შიგა ხახუნის კუთხე | φ | გრად. | 19$^0$ |
| 15 | ხვედრითი შეჭიდულობა | C | კგძ/სმ$^2$ | 0,21 |
| 16 | პირობითი საანგარიშო წინაღობა | $R_0$ | კგძ/სმ$^2$ | 2,0 |

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 33-ბ-II კატეგორიას.

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

**ფენა №3 თიხა** – $P_3$+$N^1_1$ – მოყვითალო ფერის, ჟანგისფერი ლაქებით, შრეებრივი, მერგელების თხელი შუაშრეებით, მყარი კონსისტენციის. ფენა დასინჯულია დაურღვეველი სტრუქტურის გრუნტის 10 ნიმუშით. 6 ნიმუშზე ჩატარდა ძვრაზე გამოცდები საფეხურებრივი დატვირთით 0,5 კგძ/სმ$^2$ ინტერვალით, 3,0 კგ-მდე, შესაწავლილია გრუნტის ფიზიკური თვისებები: ტენიანობა, სიმკვრივე, პლასტიურობის ზღვრები. გამოთვლილია ფორიანობის კოეფიციენტი და დენადობის მაჩვენებელი. მათი რიცხვითი მნიშვნელობების მიხედვით პნ 02.01-08-ის დან. 3, ცხრ. 3-ის საფუძველზე მიღებულია პირობითი საანგარიშო წინაღობის მნიშვნელობა. გრუნტის ფიზიკურ-

მექანიკური თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილ 2-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების შედეგები ჯამურ უწყისში. ცხრ. 2

| № | ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება | ინდექსი | განზ. ერთ. | ნორმატიული მნიშვნელობა |
|---|---|---|---|---|
| 1 | სიმკვრივე | ρ | გ/სმ$^3$ | 1.93 |
| 2 | მშრალი გრუნტის სიმკვრივე | $\rho_\delta$ | გ/სმ$^3$ | 1,55 |
| 3 | გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე | ρs | გ/სმ$^3$ | 2,74 |
| 4 | ბუნებრივი ტენიანობა | W | ერთ. ნაწ | 0,244 |
| 5 | ფორიანობა | n | % | 43 |
| 6 | ფორიანობის კოეფიციენტი | e | ერთ. ნაწ. | 0,771 |
| 7 | ტენიანობა დენადობის ზღვარზე | $W_L$ | ერთ. ნაწ. | 0,484 |
| 8 | ტენიანობა პლასტიურობის ზღვარზე | Wp | ერთ. ნაწ. | 0,293 |
| 9 | პლასტიურობის რიცხვი | Ip | ერთ. ნაწ. | 19.1 |
| 10 | დენადობის მაჩვენებელი | $I_L$ | ერთ. ნაწ. | 0,00 |
| 11 | ტენიანობის ხარისხი | Sr | ერთ. ნაწ. | 0,8 |
| 12 | შიგა ხახუნის კუთხე | φ | გრად. | $20^0$ |
| 13 | ხვედრითი შეჭიდულობა | C | კგძ/სმ$^2$ | 0,53 |
| 14 | პუასონის კოეფიციენტი | μ | ერთ. ნაწ. | 0,42 |
| 15 | დეფორმაციის მოდული | E | კგძ/სმ$^2$ | 200 |
| 16 | საანგარიშო წინაღობა | $R_0$ | კგძ/სმ$^2$ | 3.0 |

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 8 – д – IV კატეგორიას

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას

**ფენა №4** თიხა – $P_3$+$N^1_1$ – მონაცრისფრო-მოლურჯო, შრეებრივი, შრეებს შორის ქვიშაქვის თხელი შუაშრეებით, მყარი კონსისტენციის. ფენა დასინჯულია დაურღვეველი სტრუქტურის გრუნტის 10 ნიმუშით. 6 ნიმუშზე ჩატარდა ძვრაზე გამოცდები საფეხურებრივი დატვირთით 0,5 კგძ/სმ$^2$ ინტერვალით. აგრეთვე, შესწავლილია გრუნტის ფიზიკური თვისებები, ტენიანობა, სიმკვრივე, პლასტიურობის ზღვრები. გამოთვლილია ფორიანობის კოეფიციენტი და დენადობის მაჩვენებელი. მათი რიცხვითი მნიშვნელობების მიხედვით პნ 02.01-08-ის დან. 3, ცხრ. 3-ის საფუძველზე მიღებულია პირობითი საანგარიშო წინაღობის მნიშვნელობა. გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილ 3-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების შედეგები ჯამურ უწყისში. ცხრ. 3

| № | ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება | ინდექსი | განზ. ერთ. | ნორმატიული მნიშვნელობა |
|---|---|---|---|---|
| 1 | სიმკვრივე | ρ | გ/სმ$^3$ | 1.97 |
| 2 | მშრალი გრუნტის სიმკვრივე | $\rho_\delta$ | გ/სმ$^3$ | 1,70 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 | გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე | ρs | გ/სმ$^3$ | 2,74 |
| 4 | ბუნებრივი ტენიანობა | W | ერთ. ნაწ | 0,163 |
| 5 | ფორიანობა | n | % | 36 |
| 6 | ფორიანობის კოეფიციენტი | e | ერთ. ნაწ. | 0,568 |
| 7 | ტენიანობა დენადობის ზღვარზე | $W_L$ | ერთ. ნაწ. | 0,411 |
| 8 | ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე | Wp | ერთ. ნაწ. | 0,222 |
| 9 | პლასტიურობის რიცხვი | Ip | ერთ. ნაწ. | 18,9 |
| 10 | დენადობის მაჩვენებელი | $I_L$ | ერთ. ნაწ. | 0,00 |
| 11 | ტენიანობის ხარისხი | Sr | ერთ. ნაწ. | 0,7 |
| 12 | პუასონის კოეფიციენტი | μ | ერთ. ნაწ. | 0,42 |
| 13 | შიგა ხახუნის კუთხე | φ | გრად. | 23$^0$ |
| 14 | ხვედრითი შეჭიდულობა | C | კგძ/სმ$^2$ | 0,68 |
| 15 | დეფორმაციის მოდული | E | კგძ/სმ$^2$ | 250 |
| 16 | საანგარიშო წინაღობა | $R_0$ | კგძ/სმ$^2$ | 5,0 |

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 8 – д – IV კატეგორიას.

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას

სამშენებლო მოედანზე მიწისქვეშა წყალი 4,8-6.0 მ-ის სიღრმეზე, თიხნარისა და ძირითადი თიხის კონტაქტზე დაფიქსირდა. წყალი მაღალი მინერალიზაციისაა – 1,7 მგ/ლ, ქიმიური შედგენილობით წყალი სულფატურ-ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-მაგნიუმიანია. იგი საშუალოდ აგრესიულია სახ.სტანდარტის 10178-76 პორტლანტცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი $W_4$ მარკის ბეტონის მიმართ, სუსტად აგრესიულია $W_6$ და $W_8$ მარკის ბეტონების მიმართ.

არ არის აგრესიული პორტლანდცემენტის სახ.სტანდარტი 10178-76 კლინკერში ჩანართებით $C_3S$ არაუმეტეს 65%; $C_3A$ არაუმეტეს 7%; $C_3A$+ $C_4AF$ არაუმეტეს 22%; წიდაპორტლანდცემენტზე და აგრეთვე სულფატომედეგი სახ.სტანდარტი 22266-76 ცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი $W_4$, $W_6$, $W_8$ მარკის ბეტონების მიმართ.
არ არის აგრესიული არმატურის მიმართ რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების მუდმივი დაძირვის პირობებში, სუსტად აგრესიულია პერიოდული დასველების დროს.

## 4. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. ქ. თბილისში, დიდი დიღმში, პეტრე იბერის ქ. №30-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მიწის ნაკვეთი №01.10.06.001.002 მდებარეობს ტექნოგენურ, მცირედ დახრილ რელიეფზე. მოედნის ნიშნულები 477,3 – 480,1 მ. სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ 2019 წელს

ჩატარებული კვლევების “ქ. თბილისის გეოლოგიური საფრთხეების შეფასების ანგარიში”-ს გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების მიხედვით, საკვლევი მოედანი მიეკუთვნება დაბალი გეოლოგიური საფრთხის ზონას. მიწის ნაკვეთი მდგრადია, ამჟამად, მასზე და მიმდებარე ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური მოვლენები (მწყერი, ღვარცოფი, სუფოზია, კარსტი და სხვა.) გავრცელებული არ არის.

2. სავველე და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე, სამშენებლო მოედანზე გამოიყო სამი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (ნაყარი გრუნტის ფენა მხედველობაში არ მიიღება): ამ სგე-ების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია ცხრ. 4-ში.

ცხრ.4

| სგე | ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები | სიმკვრივე ρ , გ/სმ³ | ხვედრითი .შეჭიდულობა C კგძ/სმ² | შიგა ხახუნის კუთხე φ გრად | დეფორმაციის მოდული E კგძ/სმ² | პირობითი საანგ.წინაღობა R ₀, კგძ/სმ² | პლასტიურობის რიცხვი $I_P$ | დენადობის მაჩვენებელი $I_L$ | ჯესონის . კოეფიციენტი μ | გრუნტის დასახელება |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | $A_n$ | 1.86 | 0,21 | 19° | 110 | 2,0 | 11.3 | 0.29 | 0.35 | თიხნარი |
| | α =0,85 | 1,84 | 0,15 | 18° | | | | | | |
| | α =0,95 | 1,82 | 0,12 | 17° | | | | | | |
| II | $A_n$ | 1.93 | 0,53 | 20° | 200 | 3.0 | 19.1 | 0.00 | 0.42 | თიხა მოყვითალო, შრეებრივი. |
| | α =0,85 | 1,90 | 0,49 | 19° | | | | | | |
| | α =0,95 | 1,88 | 0,46 | 18° | | | | | | |
| III | $A_n$ | 1.97 | 0,68 | 23° | 250 | 5.0 | 19.6 | 0.00 | 0.42 | თიხა მონაცრისფრო-მოლურჯო, შრეებრივი |
| | α =0,85 | 1.95 | 0,61 | 21° | | | | | | |
| | α =0,95 | 1,93 | 0,56 | 20° | | | | | | |

3. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგად სამშენებლო მოედანზე გამოყოფილი I სგე წარმოადგენს თიხნარს, რომელიც ძირითადი ქანების ღორღს და ხვინჭას შეიცავს. გრუნტი მიწის ზედაპირიდან 5,0-7,0 მ-ის სიღრმემდეა გავრცელებული. აქვს სიმტკიცის და დეფორმაციის დაბალი მახასიათებლები, ამიტომ, მისი გამოყენება ფუძის გრუნტებად არ არის რეკომენდებული.
4. II სგე – მყარი კონსისტენციის მოყვითალო ფერის ძირითად თიხას წარმოადგენს. შეიცავს მერგელების თხელ შუაშრეებს. გავრცელებულია 5,0-7,0 მ-ის სიღრმიდან.

აქვს სიმტკიცის და დეფორმაციის კარგი მახასიათებლები, ამიტომ, მისი გამოყენება ფუძის გრუნტებად შესაძლებელია. საძირკვლის ტიპი – რკინა-ბეტონის ფილა.

5. III სგე წარმოადგენს მონაცრისფრო-მოლურჯო, მყარი კონსისტენციის მაიკოპის ტიპის თიხას. შეიცავს ქვიშაქვის თხელ შუაშრეებს. გავრცელებულია 12,0-14,0 მ-ის სიღრმიდან. აქვს სიმტკიცის და დეფორმაციის მაღალი მახასიათებლები, ამიტომ, იგი რეკომენდებულია ფუძის გრუნტებად. საძირკვლის ტიპი – ბურღვით-ნატენი კიდული ხიმინჯები.
6. გრუნტის წყალი დაფიქსირდა 4,8-6.0 მ-ის სიღრმეზე. წყალი საშუალო სულფატური აგრესიით ხასიათდება, ამიტომ, საძირკვლებში გამოყენებულ იქნეს სულფატომედეგ ცემენტზე დამზადებული ბეტონი.
7. ქვაბულის მოწყობის დროს, სადრენაჟო და წყალქცევითი სამუშაოების ჩატარებისთვის გათვალისწინებულ იქნეს ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 თავი 2-ის მოთხოვნები, ხოლო წყლის მოდენა ქვაბულის 1 $მ^2$-ზე მიღებული იქნეს 0.01 ლ/წმ.
8. ქვაბულის ფერდოს მაქსიმალური დასაშვები დახრა უბანზე გავრცელებული გრუნტებისათვის მიღებული იქნეს ს.ნ. და წ. 3.02.01-87-ის 3.11, 3.12, 3.15 პუნქტების გათვალისწინებით და ს.ნ. და წ. III-4-80 მე-9 თავის მიხედვით. ს.ნ. და წ. III-4-80 §9.11 ცხრ. 4-ის თანახმად 5 მ-მდე ქვაბულის მოწყობის შემთხვევაში ქვაბულის ფერდოს ქანობი თიხნარებისთვის მიიღება 1:0,75 ანუ 53°.
9. ქ. თბილისი, "სეისმომედეგი მშენებლობა" (პნ 01.01.-09)–ის სეისმური საშიშროების რუკის დანართის მიხედვით განეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმური საშიშროების ზონას. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A - 0.17. ხოლო უბნის ამგები გრუნტები სეისმური თვისებებით იმავე კრებულის ცხრ. №1-ის მიხედვით განეკუთვნებიან II კატეგორიას.

გეოლოგიის მაგისტრი,
ინჟინერ–გეოლოგი გ. სადრაძე

# ტექნიკური დავალება
## საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

დამკვეთი დამკვეთის მიერ
/დამკვეთის ან ორგანიზაციის დასახელება/

### I. საერთო ცნობები

1. ობიექტის სრული დასახელება მრავალბინიანი საცხოვრებელი კომპლექსი

2. ობიექტის მდებარეობა ~~ქ. თბილისი, პეტრე იბერის ქუჩა, №30 ნაკვ. №01.10.06.001.002~~
/ადმინისტრაციული კუთვნილება და მისამართი/

3. მშენებლობის მოკლე დახასიათება ახალმშენებლობა
/ახალმშენებლობა, რეკონსტუქცია, გაფართოება/

### II. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა-ძიებისთვის საჭირო მონაცემები.

4. დაპროექტების სტადია სტადია პროექტი
/წინასაპროექტო სტადია, პროექტი, მუშა პროექტი/

საპროექტო შენობა-ნაგებობების დახასიათება

5. ნაგებობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით ~~II~~

6. შენობის სართულიანობა და ზომები გეგმაში თხუთმეტსართულიანი

7. პირველი სართულის იატაკის საპროექტო ნიშნული ±0,00=479,00 მ

8. სარდაფის იატაკის საპროექტო ნიშნული 476,00 მ

9. შენობის ტიპი კარკასული, სართულშუა გადახურვა-მონოლითური ფილა
/კარკასული, მონოლითური და სხვ./

10. საძირკვლის სავარაუდო ტიპი და ზომები დადგინდება გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე

11. მოსალოდნელი საპროექტო დატვირთვა საძირკვლის ფუძეზე

12. საამშენებლო უბნის ტოპოგეგმა ნაგებობის კონტურებით მასშ. 1 : 500 ~~1~~

შენიშვნა:

კონსტრუქტორი

ჭაბ. №1
479,8

ჭაბ. №2
479,2

ჭაბ. №3
479,4

ჭაბ. №4
479,4

ჭაბ. №5
479,0

ჭაბ. №6
478,3

33,5

26,5

17,0

32,0

31,0

1 800

3 110

3 890

1 160

2 240

1 850

920

12

I

II

III

IV

01.10.06.001.152

01.10.06.001.125

01.10.06.001.126

01.10.06.001.229

01.10.06.001.147

01.10.06.001.139

01.10.06.001.018

01.10.06.001.196

01.02.595

01.02.368

01.00.003

01.00.210

01.01.799

დემეტრე თავდადებულის ქ.

ზარდული

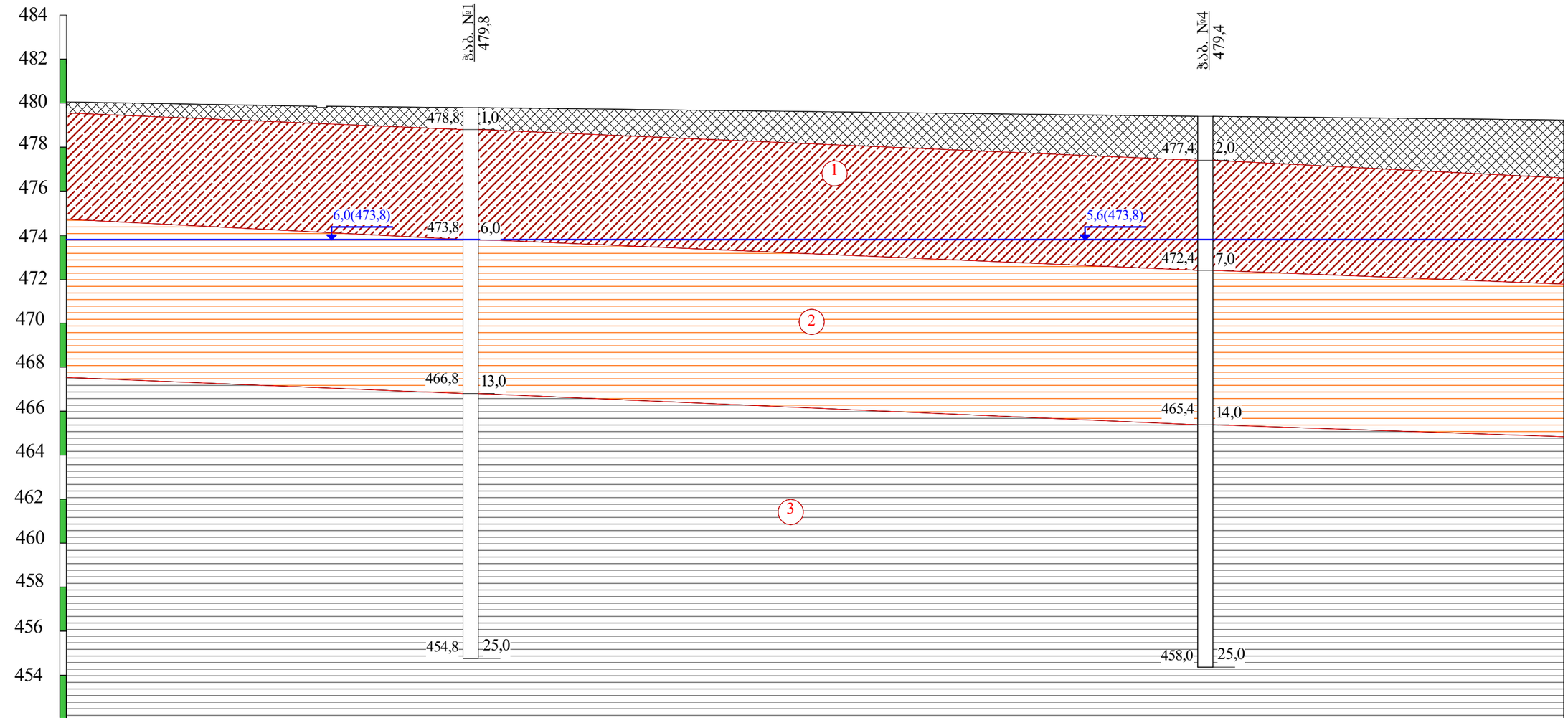
ბუნებრივი აირის ძირითადი მომარაგების ქსელი

ბუნებრივი აირის ძირითად

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ. ობოლსი, კეტრე ობერის ქუჩა, №30 ნაკვ. №01.10.06.001.002-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი კომპლექსის პროექტი | | |
| დირექტორი | გ. სიჭინაშვილი | | | | |
| ინჟინერ-ოპერატორი | გ. საღარაძე | | ჭაბურღილების განლაგების სქემა | | |
| შესასრულა | გ. საღარაძე | | | | |
| შეამოწმა | | | სტადია | ფურცელი | ფურც-ბი |
| | | | მუშაკარ.პროექტი | 1 | 5 |

მასშტაბი: უმასშტაბოდ

შ.პ.ს "თბილინჟსტარპროექტი"




## პირობითი ნიშნები

ნაყარი ბრუნტი: თიხნარის მასა აბურის და ბეტონის ნატეხებით, შემკვრივებული.

1 თიხნარი მოყვითალო ფერის, ხვინჭის ჩანართებით, ქვიშის ლინზებით, ძნელპლასტიური.

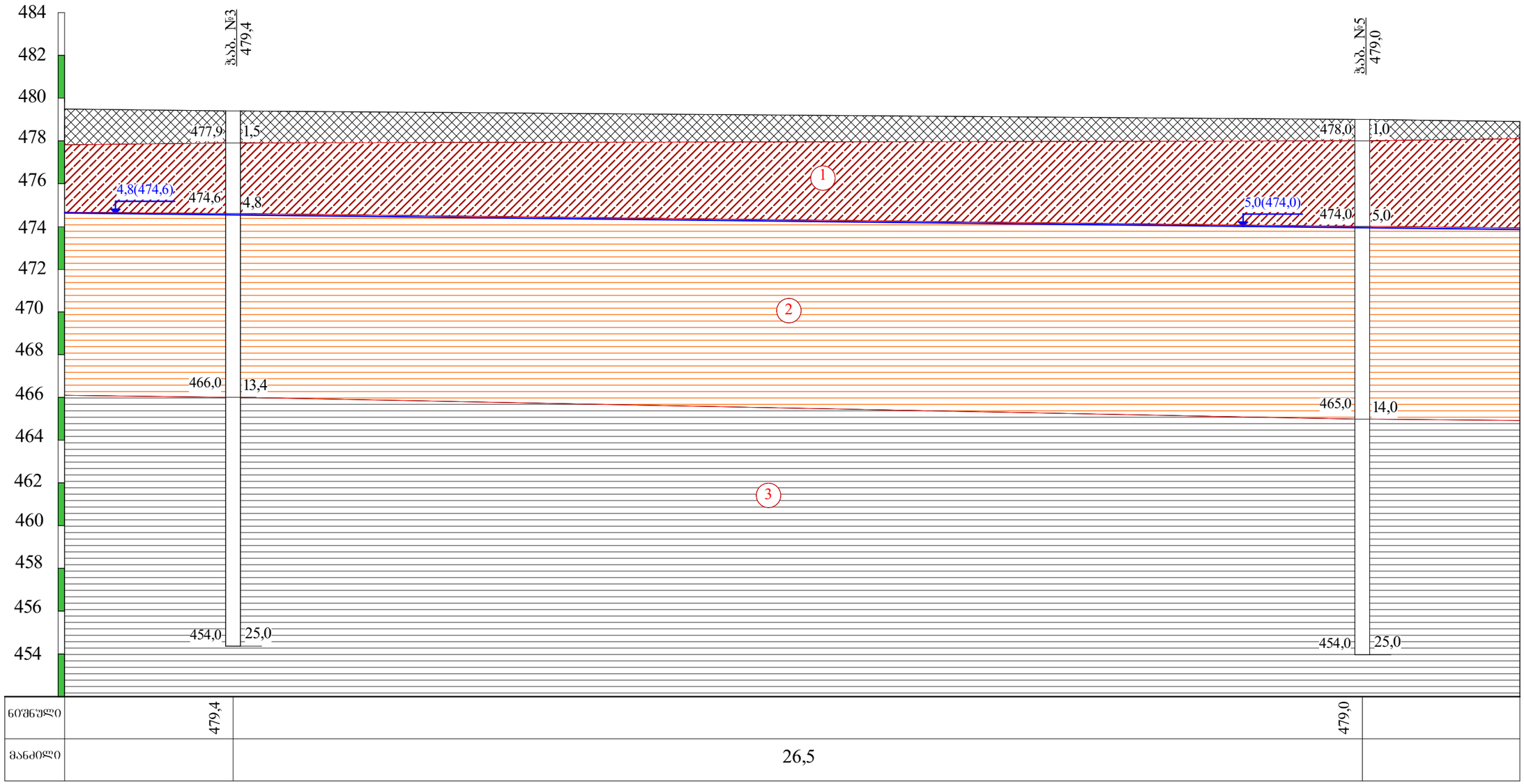
2 თიხა მოყვითალო ფერის, ქანბისფერი ლაქებით, შრეებრივი, მერგელის თხელი შუაშრეებით, მყარი.

3 თიხა მონაცრისფრო-მოლურჯო, შრეებრივი, ქვიშაქვის თხელი შუაშრეებით, მყარი.

ლითოლოგიური საზღვარი

4,8(474,6) ბრუნტის წყლის დონე

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ. თბილისი, კეტრე იბერის ქუჩა, №30 ნაკვ. №01.10.06.001.002-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი კომპლექსის პროექტი | | | | |
| დირექტორი | გ. სიჟმაშვილი | | | | | | |
| ინჟ.გეოლოგი | გ. საღრაძე | | საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი I-I | | | | |
| შესასრულა | გ. საღრაძე | | | | | | |
| შეამოწმა | | | სტადია | ფურცელი | ფურც-ბი | მასშტაბი | შ.პ.ს |
| | | | პროექტი | 2 | 5 | 1:200 | "თბილინვესტპროექტი" |




## პირობითი ნიშნები

ნაყარი ბრუნტი: თიხნარის მასა აბურის და ბეტონის ნატეხებით, შემკვრივებული.

1 თიხნარი მოყვითალო ფერის, ხვინჭის ჩანართებით, ქვიშის ლინზებით, ძნელპლასტიური.

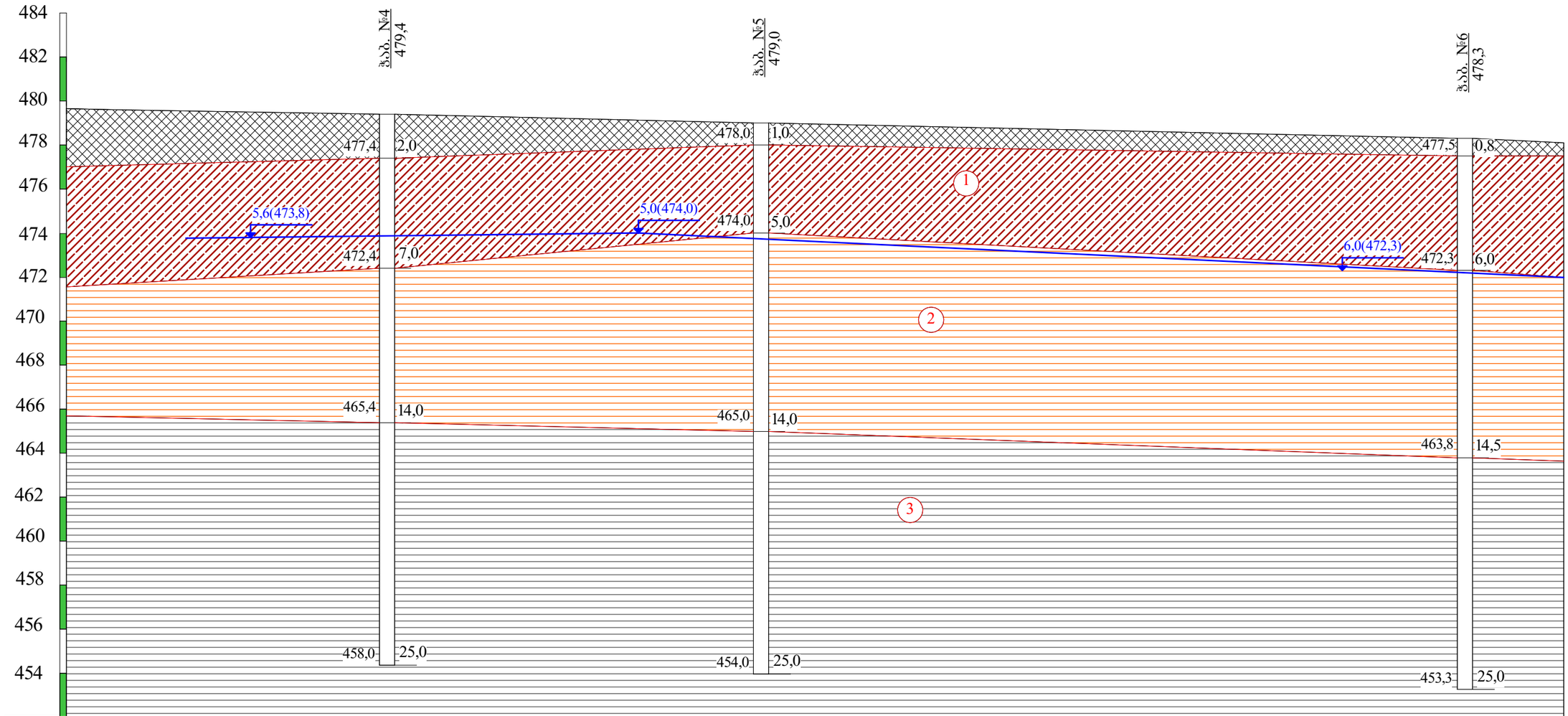
2 თიხა მოყვითალო ფერის, ქანბისფერი ლაქებით, შრეებრივი, მერგელის თხელი შუაშრეებით, მყარი.

3 თიხა მონაცრისფრო-მოლურჯო, შრეებრივი, ქვიშაქვის თხელი შუაშრეებით, მყარი.

ლითოლოგიური საზღვარი

4,8(474,6) ბრუნტის წყლის დონე

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ. თბილისი, კეტრე იბერის ქუჩა, №30 ნაკვ. №01.10.06.001.002-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი კომპლექსის პროექტი | | | | |
| დირექტორი | გ. სიჟმაშვილი | | | | | | |
| ინჟ.გეოლოგი | გ. სადრაძე | | საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი II-II | | | | |
| შესასრულა | გ. სადრაძე | | | | | | |
| შეამოწმა | | | სტადია | ფურცელი | ფურც-ბი | მასშტაბი | შ.პ.ს |
| | | | პროექტი | 3 | 5 | ვერ1:200 ჰორ1:100 | "თბილინვესტპროექტი" |




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ნიშნული | 476,3 | 479,4 | | 479,0 | | 478,3 |
| მანძილი | | 13,0 | | 17,0 | 32,0 | |

## პირობითი ნიშნები

ნაყარი ბრუნტი: თიხნარის მასა აბურის და ბეტონის ნატეხებით, შემკვრივებული.

1 თიხნარი მოყვითალო ფერის, ხვინჭის ჩანართებით, ქვიშის ლინზებით, ძნელპლასტიური.

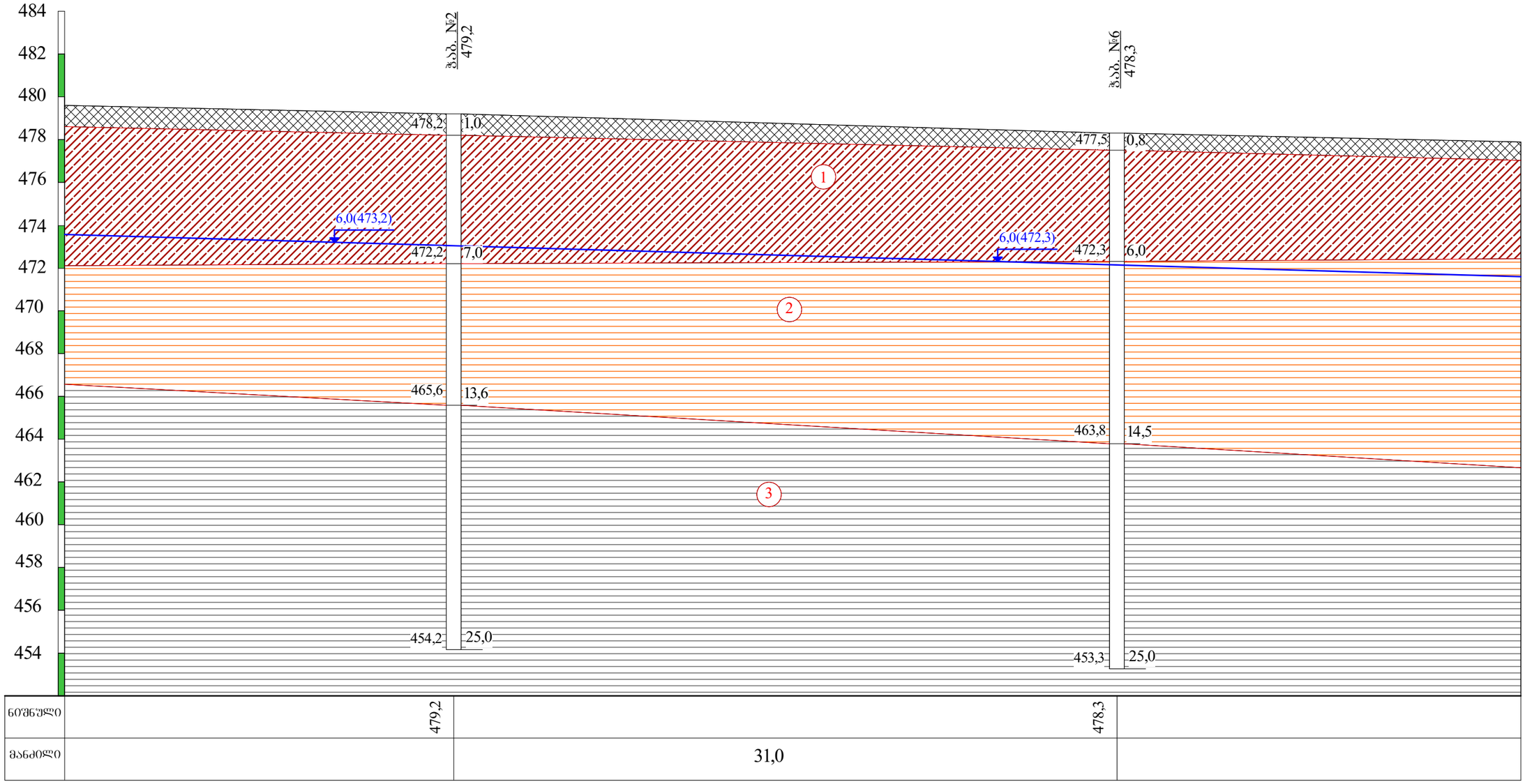
2 თიხა მოყვითალო ფერის, ქანბისფერი ლაქებით, შრეებრივი, მერგელის თხელი შუაშრეებით, მყარი.

3 თიხა მონაცრისფრო-მოლურჯო, შრეებრივი, ქვიშაქვის თხელი შუაშრეებით, მყარი.

ლითოლოგიური საზღვარი

4,8(474,6) გრუნტის წყლის დონე

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ. თბილისი, კეტრე იბერის ქუჩა, №30 ნაკვ. №01.10.06.001.002-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი კომპლექსის პროექტი | | | | |
| დირექტორი | გ. სიჭინაშვილი | | | | | | |
| ინჟ.გეოლოგი | გ. სადრაძე | | საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი III-III | | | | |
| შესასრულა | გ. სადრაძე | | | | | | |
| შეამოწმა | | | სტადია | ფურცელი | ფურც-ბი | მასშტაბი | შ.პ.ს |
| | | | პროექტი | 4 | 5 | 1:200 | "თბილინვესტპროექტი" |




## პირობითი ნიშნები

ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა აგურის და ბეტონის ნატეხებით, შემკვრივებული.

1 თიხნარი მოყვითალო ფერის, ხვინჭის ჩანართებით, ქვიშის ლინზებით, ძნელპლასტიური.

2 თიხა მოყვითალო ფერის, შანგისფერი ლაქებით, შრეებრივი, მერგელის თხელი შუაშრეებით, მყარი.

3 თიხა მონაცრისფრო-მოლურჯო, შრეებრივი, ქვიშაქვის თხელი შუაშრეებით, მყარი.

ლითოლოგიური საზღვარი

4,8(474,6) გრუნტის წყლის დონე

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ. თბილისი, კეტრე იბერის ქუჩა, №30 ნაკვ. №01.10.06.001.002-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი კომპლექსის პროექტი | | | | |
| დირექტორი | გ. სიდამონიძე | | | | | | |
| ინჟენერი-გეოლოგი | გ. სადრაძე | | საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი IV-IV | | | | |
| შემსრულა | გ. სადრაძე | | | | | | |
| შეამოწმა | | | სტადია | ფურცელი | ფურც-ბი | მასშტაბი | შ.პ.ს |
| | | | პროექტი | 5 | 5 | 1:200 | "თბილინჯინიერინგი" |

# ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №1 მასშ: 1:50 აბს. ნიშნ 479.8

| მეტრაჟი | გეოლოგიური ინდექსი | ლითოლოგიური ჭრილი | შრის სიმძლავრე მ | შრის სიმძლავრე მ | აბს. ნიშნული მ | ბრუნტის აღწერა | წყლის გამოჩენა მ | დონის დაწყვება მ | ნიმუშის აღების სიღრმე მ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | tQIV | | 1.0 | 1.0 | 478.8 | ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა აგურის და ბეტონის ნატეხებით, შემკრივებული. | | | |
| 2<br>3<br>4<br>5<br>6 | pdQIV | | 6.0 | 5.0 | 473.8 | თიხნარი მოყვითალო ფერის, ხვინჭის ჩანართებით, ქვიშის ლინზებით ძნელპლასტიური. | 6.0 | | 4.5 |
| 7<br>8<br>9<br>10<br>11<br>12<br>13 | P3+ N¹1 | | 13.0 | 7.0 | 466.8 | თიხა მოყვითალო ფერის, შრეებრივი, უანგისფერი ლაქებით, მერგელის თხელი შუაშრეებით, მყარი. | | | 7.0<br>11.5 |
| 14<br>15<br>16<br>17<br>18<br>19<br>20<br>21<br>22<br>23<br>24<br>25 | P3+ N¹1 | | 25.0 | 12.0 | 454.8 | თიხა მონაცრისფრო-მოლურჯო, შრეებრივი, ქვიშაქვის თხელი შუაშრეებით, მყარი. | | | 14.0<br>17.5 |

# ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №2 მასშ: 1:50 აბს. ნიშნ 479.2

| მეტრაჟი | გეოლოგიური ინდექსი | ლითოლოგიური ჭრილი | შრის სვეტის სიღრმე მ | შრის სიმძლავრე მ | აბს. ნიშნული მ | ბრუნტის აღწერა | წყლის გამოჩენა მ | დონის დამყარება მ | ნიმუშის აღების სიღრმე მ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | tQIV | | 1.0 | 1.0 | 478.2 | ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა აგურის და ბეტონის ნატეხებით, შემკვრივებული. | | | |
| 2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7 | pdQIV | | 7.0 | 6.0 | 473.2<br>472.2 | თიხნარი მოყვითალო ფერის, ხვინჭის ჩანართებით, ქვიშის ლინზებით ძნელპლასტიური. | 6.0 | | 4.8 |
| 8<br>9<br>10<br>11<br>12<br>13 | P3+ N¹1 | | 13.6 | 6.6 | 465.6 | თიხა მოყვითალო ფერის, შრეებრივი, ჟანგისფერი ლაქებით, მერგელის თხელი შუაშრეებით, მყარი. | | | 9.0<br>12.8 |
| 14<br>15<br>16<br>17<br>18<br>19<br>20<br>21<br>22<br>23<br>24<br>25 | P3+ N¹1 | | 25.0 | 11.4 | 454.2 | თიხა მონაცრისფრო-მოლურჯო, შრეებრივი, ქვიშაქვის თხელი შუაშრეებით, მყარი. | | | 15.0<br>20.0 |

# ᲭᲐᲑᲣᲠᲦᲘᲚᲘᲡ ᲒᲔᲝᲚᲝᲒᲘᲣᲠ-ᲚᲘᲗᲝᲚᲝᲒᲘᲣᲠᲘ ᲭᲠᲘᲚᲘ

ჭაბ. №3 | მასშ: 1:50 | აბს. ნიშნ 479.4

| მეტრაჟი | გეოლოგიური ინდექსი | ლითოლოგიური ჭრილი | შრის საგების სიღრმე მ | შრის სიმძლავრე მ | აბს. ნიშნული მ | ᲒᲠᲣᲜᲢᲘᲡ ᲐᲦᲬᲔᲠᲐ | წყლის გამოჩენა მ | დონის დამყარება მ | ნიმუშის აღების სიღრმე მ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | $tQ_{IV}$ | | 1.5 | 1.5 | 477.9 | ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა აგურის და ბეტონის ნატეხებით, შემკვრივებული. | | | |
| 2<br>3<br>4 | $pdQ_{IV}$ | | 4.8 | 3.3 | 474.6 | თიხნარი მოყვითალო ფერის, ხვინჭის ჩანართებით, ქვიშის ლინზებით ძნელპლასტიური. | 4.8 | | 2.2 |
| 5<br>6<br>7<br>8<br>9<br>10<br>11<br>12<br>13 | $P_3+N_1^1$ | | 13.4 | 8.6 | 466.0 | თიხა მოყვითალო ფერის, შრეებრივი, ჟანგისფერი ლაქებით, მერგელის თხელი შუაშრეებით, მყარი. | | | 8.5<br>10.2 |
| 14<br>15<br>16<br>17<br>18<br>19<br>20<br>21<br>22<br>23<br>24<br>25 | $P_3+N_1^1$ | | 25.0 | 11.6 | 454.4 | თიხა მონაცრისფრო-მოლურჯო, შრეებრივი, ქვიშაქვის თხელი შუაშრეებით, მყარი. | | | 16.2<br>22.5 |

# ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №4 მასშ: 1:50 აბს. ნიშნ 479.4

| მეტრაჟი | გეოლოგიური ინდექსი | ლითოლოგიური ჭრილი | შრის სვეტის სიღრმე მ | შრის სიმძლავრე მ | აბს. ნიშნული მ | ბრუნტის აღწერა | წყლის გამოჩენა მ | დონის დამყარება მ | ნიმუშის აღების სიღრმე მ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | tQIV | | | | | ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა აგურის და ბეტონის ნატეხებით, შემკვრივებული. | | | |
| 2 | | | 2.0 | 2.0 | 477.4 | | | | |
| 3 | pdQIV | | | | | თიხნარი მოყვითალო ფერის, ხვინჭის ჩანართებით, ქვიშის ლინზებით ძნელპლასტიური. | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | 473.8 | | 5.6 | | 6.0 |
| 7 | | | 7.0 | 5.0 | 472.4 | | | | |
| 8 | P3+ N¹1 | | | | | თიხა მოყვითალო ფერის, შრეებრივი, ჟანგისფერი ლაქებით, მერგელის თხელი შუაშრეებით, მყარი. | | | |
| 9 | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | 10.4 |
| 11 | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | 13.7 |
| 14 | | | 14.0 | 7.0 | 465.4 | | | | |
| 15 | P3+ N¹1 | | | | | თიხა მონაცრისფრო-მოლურჯო, შრეებრივი, ქვიშაქვის თხელი შუაშრეებით, მყარი. | | | |
| 16 | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | 18.8 |
| 19 | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | 23.4 |
| 24 | | | | | | | | | |
| 25 | | | 25.0 | 11.0 | 454.4 | | | | |

# ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №5 მასშ: 1:50 აბს. ნიშნ 479.0

| მეტრაჟი | გეოლოგიური ინდექსი | ლითოლოგიური ჭრილი | შრის საბების სიღრმე მ | შრის სიმძლავრე მ | აბს. ნიშნული მ | ბრუნტის აღწერა | წყლის გამოჩენა მ | დონის დამყარება მ | ნიმუშის აღების სიღრმე მ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | tQIV | | 1.0 | 1.0 | 478.0 | ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა აგურის და ბეტონის ნატეხებით, შემკვრივებული. | | | |
| 2<br>3<br>4<br>5 | pdQIV | | 5.0 | 4.0 | 474.0 | თიხნარი მოყვითალო ფერის, ხვინჭის ჩანართებით, ქვიშის ლინზებით ძნელპლასტიური. | 5.0 | | 4.2 |
| 6<br>7<br>8<br>9<br>10<br>11<br>12<br>13<br>14 | P3+ N¹1 | | 14.0 | 9.0 | 465.0 | თიხა მოყვითალო ფერის, შრეებრივი, უანგისფერი ლაქებით, მერგელის თხელი შუაშრეებით, მყარი. | | | 11.0 |
| 15<br>16<br>17<br>18<br>19<br>20<br>21<br>22<br>23<br>24<br>25 | P3+ N¹1 | | 25.0 | 11.0 | 454.0 | თიხა მონაცრისფრო-მოლურჯო, შრეებრივი, ქვიშაქვის თხელი შუაშრეებით, მყარი. | | | 21.0 |

# ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №6 მასშ: 1:50 აბს. ნიშნ 478.3

| მეტრაჟი | გეოლოგიური ინდექსი | ლითოლოგიური ჭრილი | შრის სავების სიღრმე მ | შრის სიმძლავრე მ | აბს. ნიშნული მ | ბრუნტის აღწერა | წყლის გამოჩენა მ | დინის დამყარება მ | ნიმუშის აღების სიღრმე მ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | tQIV | | 0.8 | 0.8 | 477.5 | ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა აგურის და ბეტონის ნატეხებით, შემკვრივებული. | | | |
| 2<br>3<br>4<br>5<br>6 | pdQIV | | 6.0 | 5.2 | 472.3 | თიხნარი მოყვითალო ფერის, ხვინჭის ჩანართებით, ქვიშის ლინზებით ძნელპლასტიური. | 6.0 | | 3.5 |
| 7<br>8<br>9<br>10<br>11<br>12<br>13<br>14 | P3+<br>N¹1 | | 14.5 | 8.5 | 463.8 | თიხა მოყვითალო ფერის, შრეებრივი, ჟანგისფერი ლაქებით, მერგელის თხელი შუაშრეებით, მყარი. | | | 9.5 |
| 15<br>16<br>17<br>18<br>19<br>20<br>21<br>22<br>23<br>24<br>25 | P3+<br>N¹1 | | 25.0 | 10.5 | 453.3 | თიხა მონაცრისფრო-მოლურჯო, შრეებრივი, ქვიშაქვის თხელი შუაშრეებით, მყარი. | | | 22.2 |

# პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, პეტრე იბერის ქუჩა №30, ნაკვ. №01.10.06.001.002

გრუნტების შედგენილობის და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების კვლევის ჯამური უწყისი

| რიგითი № | ჭაბურღილის/შურფის № | ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ | ფრაქციის ზომა, მმ | | | | | | | | | | | | | ტენიანობა W% | | პლასტიკურობა | | | $I_L$ | სიმკვრივე, გრ/სმ³ | | | ფორიანობა, n% | ფორიანობის კოეფიციენტი, e | ტენიანობის ხარისხი, $S_r$ | შეჭიდულობა, c,კგ/სმ2 | შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ | გრუნტის დასახელება |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 60-40 | 40-20 | 20-10 | 10-5 | 5-2 | 2-1 | 1-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.1 | 0.1-0.05 | 0.05-0.01 | 0.01-0.005 | < 0.005 | ბუნებრივი | შემავსებელი | ზღვა ზღვარი, $W_L$% | ქვედა ზღვარი, $W_p$% | პლასტიკურობის რიცხვი, $I_p$ | | მინერალური ნაწილაკების ρs | ბუნებრივი, ρ | ჩონჩხის, $\rho_d$ | | | | | | |
| 1 | 1 | 4.5 | | | | | | | | | | | | | | 22.4 | | 31.2 | 18.9 | 12.3 | 0.28 | 2.72 | 1.80 | 1.47 | 46 | 0.850 | 0.72 | 0.23 | 19 | თიხნარი ძნელპლასტიური |
| 2 | 2 | 4.8 | | | | | | | | | | | | | | 23.3 | | 30.5 | 20.3 | 10.2 | 0.29 | 2.72 | 1.85 | 1.50 | 45 | 0.813 | 0.78 | 0.25 | 19 | თიხნარი ძნელპლასტიური |
| 3 | 3 | 2.2 | | | | | | | | | | | | | | 25.4 | | 32.5 | 22.7 | 9.8 | 0.28 | 2.72 | 1.82 | 1.45 | 47 | 0.874 | 0.79 | 0.18 | 16 | თიხნარი ძნელპლასტიური |
| 4 | 4 | 6.0 | | | | | | | | | | | | | | 23.5 | | 31.3 | 20.8 | 10.5 | 0.26 | 2.72 | 1.87 | 1.51 | 44 | 0.796 | 0.80 | 0.19 | 17 | თიხნარი ძნელპლასტიური |
| 5 | 5 | 4.2 | | | | | | | | | | | | | | 24.8 | | 33.2 | 20.4 | 12.8 | 0.34 | 2.72 | 1.89 | 1.51 | 44 | 0.796 | 0.85 | 0.20 | 19 | თიხნარი ძნელპლასტიური |
| 6 | 6 | 3.5 | | | | | | | | | | | | | | 25.0 | | 33.7 | 21.3 | 12.4 | 0.30 | 2.72 | 1.93 | 1.54 | 43 | 0.762 | 0.89 | 0.24 | 21 | თიხნარი ძნელპლასტიური |
| 7 | 1 | 7.0 | | | | | | | | | | | | | | 24.9 | | 48.6 | 31.6 | 17.0 | -0.39 | 2.74 | 1.87 | 1.50 | 45 | 0.830 | 0.82 | | | თიხა მყარი |
| 8 | 1 | 11.5 | | | | | | | | | | | | | | 23.2 | | 47.8 | 28.7 | 19.1 | -0.29 | 2.74 | 1.90 | 1.54 | 44 | 0.777 | 0.82 | 0.69 | 15 | თიხა მყარი |
| 9 | 2 | 9.0 | | | | | | | | | | | | | | 24.7 | | 49.7 | 30.2 | 19.5 | -0.28 | 2.74 | 1.93 | 1.55 | 44 | 0.770 | 0.88 | 0.66 | 15 | თიხა მყარი |
| 10 | 2 | 12.8 | | | | | | | | | | | | | | 25.6 | | 46.7 | 26.4 | 20.3 | -0.04 | 2.74 | 1.89 | 1.50 | 45 | 0.821 | 0.85 | 0.68 | 16 | თიხა მყარი |
| 11 | 3 | 8.5 | | | | | | | | | | | | | | 23.4 | | 48.2 | 28.3 | 19.9 | -0.25 | 2.74 | 1.97 | 1.60 | 42 | 0.716 | 0.90 | | | თიხა მყარი |
| 12 | 3 | 10.2 | | | | | | | | | | | | | | 24.3 | | 48.8 | 29.2 | 19.6 | -0.25 | 2.74 | 2.01 | 1.62 | 41 | 0.694 | 0.96 | | | თიხა მყარი |
| 13 | 4 | 10.4 | | | | | | | | | | | | | | 23.6 | | 49.2 | 31.0 | 18.2 | -0.41 | 2.74 | 1.84 | 1.49 | 46 | 0.841 | 0.77 | 0.63 | 19 | თიხა მყარი |
| 14 | 4 | 13.7 | | | | | | | | | | | | | | 24.5 | | 47.2 | 28.8 | 18.4 | -0.23 | 2.74 | 1.93 | 1.55 | 43 | 0.768 | 0.87 | 0.59 | 16 | თიხა მყარი |
| 15 | 5 | 11.0 | | | | | | | | | | | | | | 25.2 | | 49.1 | 30.4 | 18.7 | -0.28 | 2.74 | 1.96 | 1.57 | 43 | 0.750 | 0.92 | | | თიხა მყარი |
| 16 | 6 | 9.5 | | | | | | | | | | | | | | 24.4 | | 48.6 | 28.8 | 19.8 | -0.22 | 2.74 | 1.96 | 1.58 | 42 | 0.739 | 0.90 | 0.57 | 17 | თიხა მყარი |
| 17 | 1 | 14.0 | | | | | | | | | | | | | | 16.1 | | 42.0 | 21.8 | 20.2 | -0.28 | 2.74 | 1.97 | 1.70 | 38 | 0.615 | 0.72 | 0.67 | 22 | თიხა მყარი |

| რიგითი № | ჭაბურღილის/შურფის № | ნიმუშის ალების ინტერვალი, მ | ფრაქციის ზომა, მმ | | | | | | | | | | | | ტენიანობა W% | | პლასტიკურობა | | | კონსისტენციის მაჩვენებელი, $I_L$ | სიმკვრივე, გრ/სმ³ | | | ფორიანობა, n% | ფორიანობის კოეფიციენტი, e | ტენიანობის ხარისხი, $S_r$ | შეჭიდულობა, c,კგ/სმ2 | შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ | გრუნტის დასახელება |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 60-40 | 40-20 | 20-10 | 10-5 | 5-2 | 2-1 | 1-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.1 | 0.1-0.05 | 0.05-0.01 | 0.01-0.005 | < 0.005 | ბუნებრივი | შემავსებელი | ზღვარი, $W_L$% | ქვედა ზღვარი, $W_p$% | პლასტიკურობის რიცხვი, $I_p$ | | მინერალური ნაწილაკების ρs | ბუნებრივი, ρ | ჩონჩხის, $\rho_d$ | | | | | | |
| 18 | 1 | 17.5 | | | | | | | | | | | | | | 16.3 | | 43.7 | 22.9 | 20.8 | -0.32 | 2.74 | 2.02 | 1.74 | 37 | 0.578 | 0.77 | 0.80 | 23 | თიხა მყარი |
| 19 | 2 | 15.0 | | | | | | | | | | | | | | 17.4 | | 42.5 | 24.7 | 17.8 | -0.41 | 2.74 | 2.00 | 1.70 | 38 | 0.608 | 0.78 | 0.60 | 20 | თიხა მყარი |
| 20 | 2 | 20.0 | | | | | | | | | | | | | | 16.5 | | 43.7 | 25.6 | 18.1 | -0.50 | 2.74 | 1.96 | 1.68 | 39 | 0.629 | 0.72 | 0.67 | 23 | თიხა მყარი |
| 21 | 3 | 16.2 | | | | | | | | | | | | | | 18.4 | | 35.6 | 19.9 | 15.7 | -0.10 | 2.74 | 1.98 | 1.67 | 39 | 0.638 | 0.79 | | | თიხნარი მყარი |
| 22 | 3 | 22.5 | | | | | | | | | | | | | | 14.1 | | 41.3 | 23.7 | 17.6 | -0.55 | 2.74 | 1.89 | 1.66 | 40 | 0.654 | 0.59 | | | თიხა მყარი |
| 23 | 4 | 18.8 | | | | | | | | | | | | | | 14.5 | | 40.3 | 20.4 | 19.9 | -0.30 | 2.74 | 1.91 | 1.67 | 39 | 0.643 | 0.62 | 0.70 | 24 | თიხა მყარი |
| 24 | 4 | 23.4 | | | | | | | | | | | | | | 17.3 | | 42.7 | 22.2 | 20.5 | -0.24 | 2.74 | 1.95 | 1.66 | 39 | 0.648 | 0.73 | | | თიხა მყარი |
| 25 | 5 | 21.0 | | | | | | | | | | | | | | 15.2 | | 41.7 | 19.9 | 21.8 | -0.22 | 2.74 | 2.05 | 1.78 | 35 | 0.540 | 0.77 | 0.63 | 22 | თიხა მყარი |
| 26 | 6 | 22.2 | | | | | | | | | | | | | | 17.2 | | 37.5 | 21.2 | 16.3 | -0.25 | 2.74 | 2.00 | 1.71 | 38 | 0.606 | 0.78 | | | თიხნარი მყარი |

შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკური
ლაბორატორიის ხელმძღვანელი : თ. ხევცურიანი

თარიღი: 14.06.2021

# წყლის ქიმიური და სანიტარული ანალიზი

ობიექტი თბილისი, პეტრე იბერის ქ. №30, ნაკვ. №01.10.06.001.002
აღების ადგილი ჭაბ. №1 6,0 მ
აღების თარიღი _____
ლაბორატორიული № ----------

| ანიონები | შემცველობა 1 ლიტრში | | |
|---|---|---|---|
| | მგ. | მგ.ექვ. | მგ.ექვ.% |
| $Cl'$ | 33 | 0.93 | 2.7 |
| $SO_4''$ | 1392 | 29.0 | 84.0 |
| $HCO_3'$ | 281 | 4.6 | 13.3 |
| $CO_3''$ | - | - | - |
| $NO_2'$ | 0.1 | - | - |
| $NO_3'$ | კვ. | - | - |
| ჯამი | 1706 | 34.53 | 100 |
| კათიონები | შემცველობა 1 ლიტრში | | |
| | მგ. | მგ.ექვ. | მგ.ექვ.% |
| $Na^+ + k^+$ | 35 | 1.53 | 4.4 |
| $Ca^{++}$ | 561 | 28.0 | 81.1 |
| $Mg^{++}$ | 61 | 5.0 | 14.5 |
| $NH_4^+$ | - | - | - |
| ჯამი | 657 | 34.53 | 100 |
| საერთო მინერალიზაცია, მგ/ლ | | 2223 | |
| მშრალი ნაშთი გამომშრალი | | 2258 | |

ქიმიური შედგენილობა კურლოვის ფორმულის მიხედვით:

$$M_{2.2}\frac{SO_4''84HCO_3'13}{Ca^{+2}\,81Mg^{++}15}$$

სიხისტე

გრადუსებში – მგ.ექვ/ლ
საერთო 33.0
კარბონატული 4.6
არაკარბონატული – 28.4
PH ---------- 7.0

## სანიტარული ანალიზი

გამჭვირვალება ---გამჭვირვალე
ფერი --უფეროო----
სუნი ბალებში -უსუნო----
ნალექი არის----
$NH_4^+$ -- .-არა
$NO_2'$ ---- 0.1 მგ/ლ
$NO_3'$ - კვ.
შანგვადობა $O_2$--------
$CO_2$ მგ/ლ - 26.4 mg/l
$CO_2$ აგრესიული ----არა-

დასკვნა: წყალი საშუალოდ აგრესიულია სახ.სტანდარტის 10178- 76 პორტლანტცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი $W_4$ მარკის ბეტონის მიმართ, სუსტად აგრესიულია $W_6$ და $W_8$ მარკის ბეტონების მიმართ.

არ არის აგრესიული პორტლანდცემენტის სახ.სტანდარტი 10178-76 კლინკერში ჩანართებით $C_3S$ არაუმეტეს 65%; $C_3A$ არაუმეტეს 7%; $C_3A+ C_4AF$ არაუმეტეს 22%; წიდაპორტლანდცემენტზე და აგრეთვე სულფატომედეგი სახ.სტანდარტი 22266-76 ცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი $W_4$, $W_6$, $W_8$ მარკის ბეტონების მიმართ.

არ არის აგრესიული არმატურის მიმართ წყალში რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების მუდმივი დაძირვის პირობებში, სუსტად აგრესიულია პერიოდული დასველების დროს.

ს.ნ. და წ. 2.03.11.85 სამშენებლო ნაგებობათა დაცვა კოროზიისაგან (ცხრილი №№5,6,7)

# წყლის ქიმიური და სანიტარული ანალიზი

ობიექტი თბილისი, პეტრე იბერის ქ. №30, ნაკვ. №01.10.06.001.002
აღების ადგილი ჭაბ. №2 6.0 მ
აღების თარიღი _____
ლაბორატორიული №

| ანიონები | შემცველობა 1 ლიტრში | | |
|---|---|---|---|
| | მგ. | მგ.ექვ. | მგ.ექვ.% |
| $Cl'$ | 11 | 0.3 | 1.1 |
| $SO_4''$ | 1075 | 22.4 | 83.9 |
| $HCO_3'$ | 244 | 4.00 | 15.0 |
| $CO_3''$ | - | - | - |
| $NO_2'$ | კვ. | - | - |
| $NO_3'$ | კვ. | - | - |
| ჯამი | 1330 | 26.7 | 100 |
| კათიონები | შემცველობა 1 ლიტრში | | |
| | მგ. | მგ.ექვ. | მგ.ექვ.% |
| $Na^+ + k^+$ | 99 | 4.3 | 16.1 |
| $Ca^{++}$ | 365 | 15.2 | 68.2 |
| $Mg^{++}$ | 51 | 4.2 | 15.7 |
| $NH_4^+$ | კვ. | - | - |
| ჯამი | 515 | 26,7 | 100 |
| საერთო მინერალიზაცია, მგ/ლ | | 1723 | |
| მშრალი ნაშთი გამომშრალი | | 1785 | |

ქიმიური შედგენილობა კურლოვის ფორმულის მიხედვით:

$$M_{1,7}\ \frac{SO_4''84\ HCO_3'15}{Ca^{+2}68\ Na^{+}+k^{+}16\ Mg^{++}16}$$

სიხისტე

გრადუსებში – მგ.ექვ/ლ
საერთო 22,4
კარბონატული 4,0
არაკარბონატული – 18,4
PH----------7.1

## სანიტარული ანალიზი

გამჭვირვალება ---გამჭვირვალე
ფერი --უფერო----
სუნი ბალებში - უსუნო
ნალექი არის-
$NH_4^+$ -- კვ
$NO_2'$ კვ
$NO_3'$ - კვ.
შანგვადობა $O_2$--------
$CO_2$ მგ/ლ 17.6
$CO_2$ აბრესიული --არა--

დასკვნა: წყალი საშუალოდ აგრესიულია სახ.სტანდარტის 10178-76 პორტლანტცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი $W_4$ მარკის ბეტონის მიმართ, სუსტად აგრესიულია $W_6$ და $W_8$ მარკის ბეტონების მიმართ..

არ არის აგრესიული პორტლანდცემენტის სახ.სტანდარტი 10178-76 კლინკერში ჩანართებით $C_3S$ არაუმეტეს 65%; $C_3A$ არაუმეტეს 7%; $C_3A+ C_4AF$ არაუმეტეს 22%; წიდაპორტლანდცემენტზე და აგრეთვე სულფატომედეგი სახ.სტანდარტი 22266-76 ცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი $W_4$, $W_6$, $W_8$ მარკის ბეტონების მიმართ.

არ არის აგრესიული არმატურის მიმართ რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების მუდმივი დაძირვის პირობებში, სუსტად აგრესიულია პერიოდული დასველების დროს.

ს.ნ. და წ. 2.03.11.85 სამშენებლო ნაგებობათა
დაცვა კოროზიისაგან (ცხრილი №№5,6,7)

# წყლის ქიმიური და სანიტარული ანალიზი

ობიექტი თბილისი, პეტრე იბერის ქ. №30, ნაკვ. №01.10.06.001.002
აღების ადგილი ჭაბ. №5 5.0 მ
აღების თარიღი _____
ლაბორატორიული № ----------

| ანიონები | შემცველობა 1 ლიტრში | | |
|---|---|---|---|
| | მგ. | მგ.ექვ. | მგ.ექვ.% |
| Cl’ | 12 | 0.3 | 1.6 |
| $SO_4$” | 672 | 14.0 | 74.1 |
| $HCO_3$’ | 281 | 4.6 | 24.3 |
| $CO_3$” | - | - | - |
| $NO_2$’ | 0.02 | - | - |
| $NO_3$’ | 0.3 | - | - |
| ჯამი | 964 | 18.9 | 100 |
| კათიონები | შემცველობა 1 ლიტრში | | |
| | მგ. | მგ.ექვ. | მგ.ექვ.% |
| $Na^{+}+k^{+}$ | 131 | 5.7 | 30.1 |
| $Ca^{++}$ | 204 | 10.2 | 54.0 |
| $Mg^{++}$ | 36 | 3.0 | 15.9 |
| $NH_4^{+}$ | კვ | - | - |
| ჯამი | 371 | 18.9 | 100 |
| საერთო მინერალიზაცია, მგ/ლ 1194 | | | |
| მშრალი ნაშთი გამომშრალი 1215 | | | |
| ქიმიური შედგენილობა კურლოვის ფორმულის მიხედვით: $M_{1.2}\ \frac{SO_4”74\ HCO_3’24}{Ca^{+2}54Na^{+}+k^{+}30\ Mg^{++}16}$ | | | |

სიხისტე

ბრადუსებში – მგ.ექვ/ლ
საერთო 13.2
კარბონატული 4.6
არაკარბონატული 8.6
PH----------7.1

## სანიტარული ანალიზი

გამჭვირვალება ---გამჭვირვალე
ფერი --უფერო----
სუნი ბალებში --უსუნო----
ნალექი ცოტა
$NH_4^{+}$ -- კვ
$NO_2$’ -- 0.02 მგ/ლ
$NO_3$’ - 0.3 მგ/ლ
შანგვადობა $O_2$--------
$CO_2$ - 4.4 მგ/ლ
$CO_2$ აგრესიული -----არა

დასკვნა: წყალი სუსტად აგრესიულია სახ.სტანდარტის 10178 - 76 პორტლანტცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი $W_4$ მარკის ბეტონის მიმართ, არ არის აგრესიული $W_6$ და W8 მარკის ბეტონების მიმართ.
არ არის აგრესიული პორტლანდცემენტის სახ.სტანდარტი 10178-76 კლინკერში ჩანართებით $C_3S$ არაუმეტეს 65%; $C_3A$ არაუმეტეს 7%; $C_3A+$ $C_4AF$ არაუმეტეს 22%; წიდაპორტლანდცემენტზე და აგრეთვე სულფატომედეგი სახ.სტანდარტი 22266-76 დამზადებული წყალშეუღწევადი $W_4$, $W_6$, $W_8$ მარკის ბეტონების მიმართ.
არ არის აგრესიული არმატურის მიმართ რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების წყალში მუდმივი დაძირვის პირობებში, სუსტად აგრესიულია პერიოდული დასველების დროს.
შეიმჩნევა წყლის სანიტარული დაბინძურების კვალი.

ს.ნ. და წ. 2.03.11.85 სამშენებლო ნაგებობათა
დაცვა კოროზიისაბან (ცხრილი №№5,6,7)

# გრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

| | | | |
|---|---|---|---|
| ადგილმდებარეობა | | | |
| თბილისი, პეტრე იბერის ქ №30 | სტადია | პროექტი | |
| ნაკვ. №01.10.06.001.002 | თარიღი | 14.06 | 2021 |
| ჭაბურღილის ადგილმდებარეობა | ჭაბ/შურფის № | 1 | |
| თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, | ნიმუშის № | 1 | |
| ძნელპლასტიური | სიღრმე მ | 4.5 | 4.7 |

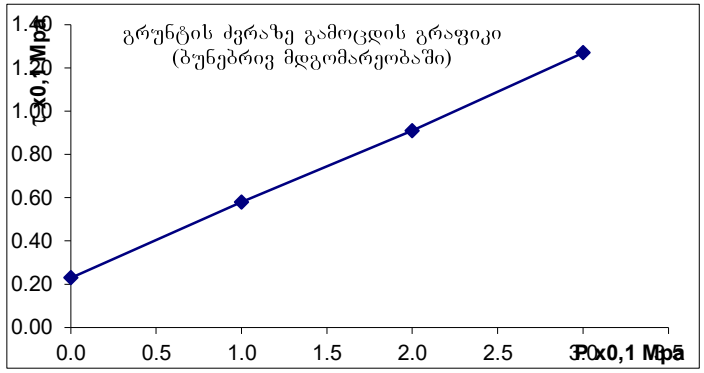
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

გრუნტის ფიზიკური თვისებები

| ცდის პირობები | ხვლისაწყის № | ტენიანობა W% | სიმკვრივე გ/სმ³ | სიმკვ. მინ. ნაწ. გ/სმ³ | სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3 | ფორიანობა n% | ფორიანობის კოეფიც e | პლასტ. ზღვა ზღვარი W% | პლასტ. ქვედა ზღვარი W% | პლასტიურობის რიცხვი $I_P$ | დენადობის მახვნებელი $I_L$ | ტენიანობის ხარისხი Sr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ბუნებრივი | 2 | 22.40 | 1.80 | 2.72 | 1.47 | 45.9 | 0.850 | 31.20 | 18.90 | 12.3 | 0.28 | 0.72 |

| ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა | ძვრის ძალა, τ 0.1მპა | შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, tgφ° | შიგა ხახუნის კუთხე, φ0 | შეჭიდულობა, C კპა/სმ² | მდგომარეობა |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.58 | 0.345 | 19 | 0.23 | ბუნებრივ |
| 2 | 0.91 | | | | |
| 3 | 1.27 | | | | |



# ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

| | | | |
|---|---|---|---|
| ადგილმდებარეობა | | | |
| თბილისი, პეტრე იბერის ქ №30 | სტადია | პროექტი | |
| ნაკვ. №01.10.06.001.002 | თარიღი | 14.06 | 2021 |
| ჭანის ადწერა | ჭაბ/შურფის № | 2 | |
| თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, | ნიმუშის № | 2 | |
| ძნელპლასტიური | სიღრმე მ | 4.8 | 5.0 |

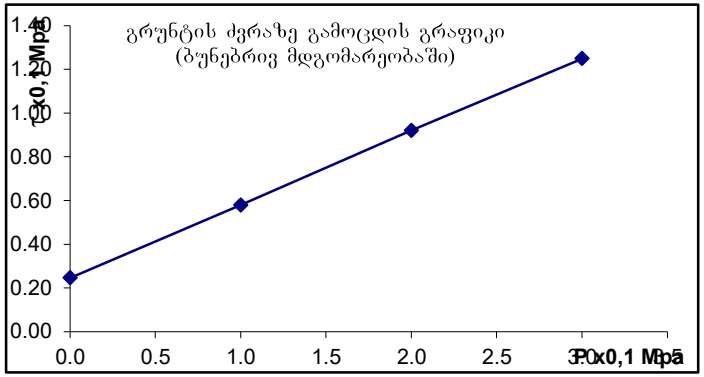
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

| ცდის პირობები | ხელსაწყოს № | ტენიანობა W% | სიმკვრივე გ/სმ³ | სიმკვ. მიწ. ნაწ. გ/სმ³ | სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3 | ფორიანობა n% | ფორიანობის კოეფიც e | პლასტ. ზღვა ზღვარი W% | პლასტ. ქვედა ზღვარი W% | პლასტიურობის რიცხვი $I_P$ | დენადობის მაჩვენებელი $I_L$ | ტენიანობის ხარისხი Sr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ბუნებრივი | 1 | 23.30 | 1.85 | 2.72 | 1.50 | 45 | 0.813 | 30.50 | 20.30 | 10.2 | 0.29 | 0.78 |

| ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა | ძვრის ძალა, τ 0.1მპა | შიდა ხახუნის კუთხის ტანგენსი, $tg\varphi^0$ | შიბა ხახუნის კუთხე, φ0 | შეჭიდულობა, C კბძ/სმ² | მდგომარეობა |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.58 | 0.335 | 19 | 0.25 | ბუნებრივი |
| 2 | 0.92 | | | | |
| 3 | 1.25 | | | | |



# გრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

| ადგილმდებარეობა | | |
|---|---|---|
| თბილისი, პეტრე იბერის ქ №30 | სტადია | პროექტი |
| ნაკვ. №01.10.06.001.002 | თარიღი | 14.06 2021 |
| ქანის აღწერა | ჭაბ/შურფის № | 3 |
| თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, | ნიმუშის № | 3 |
| ძნელპლასტიური | სიღრმე მ | 2.2 2.4 |

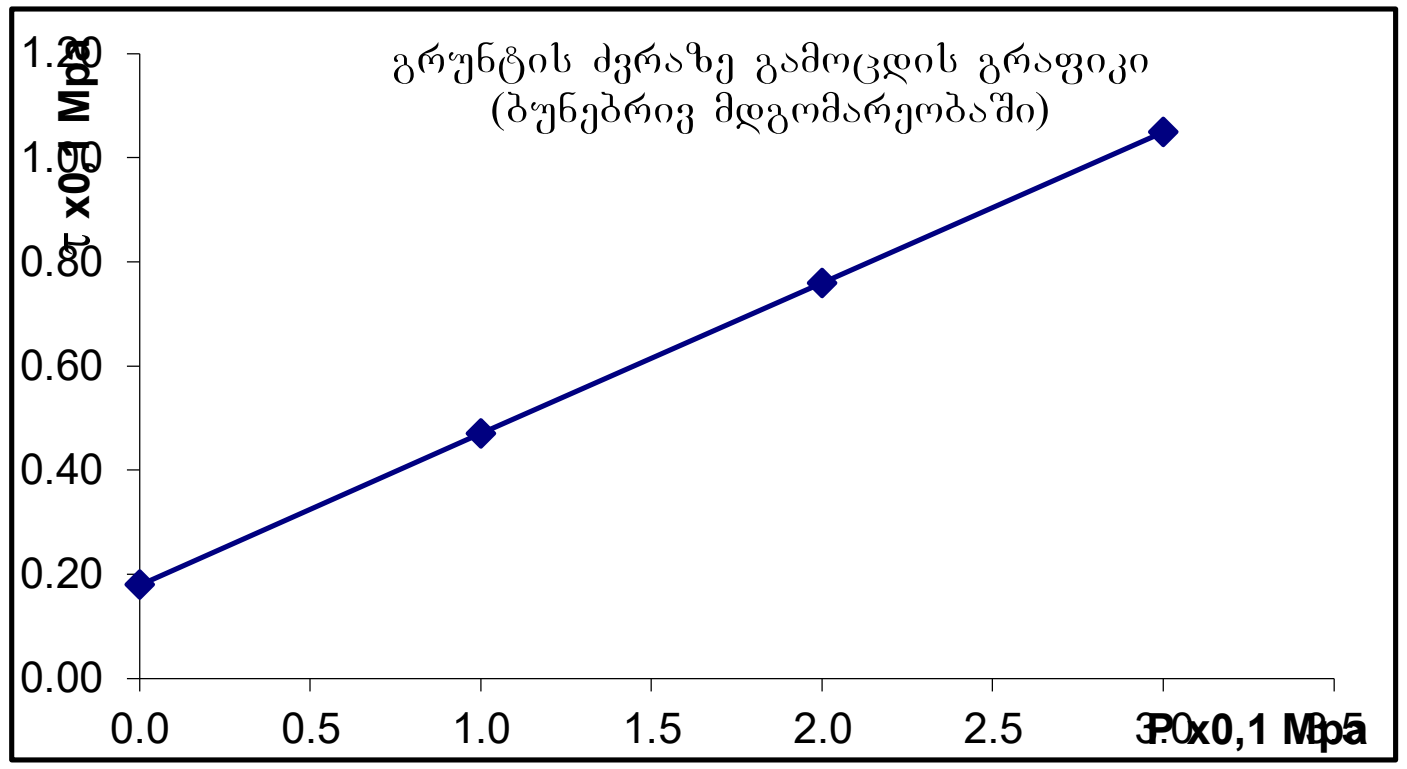
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

## გრუნტის ფიზიკური თვისებები

| ცდის პირობები | ხელსაწყოს № | ტენიანობა W% | სიმკვრივე გ/სმ³ | სიმკვ. მინ. ნაწ. გ/სმ³ | სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3 | ფორიანობა n% | ფორიანობის კოეფიც e | პლასტ. ზედა ზღვარი W% | პლასტ. ქვედა ზღვარი W% | პლასტიურობის რიცხვი $I_P$ | დენადობის მაჩვენებელი $I_L$ | ტენიანობის ხარისხი Sr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ბუნებრივი | 2 | 25.40 | 1.82 | 2.72 | 1.45 | 47 | 0.874 | 32.50 | 22.70 | 9.8 | 0.28 | 0.79 |

| ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა | ძვრის ძალა, τ 0.1მპა | შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$ | შიდა ხახუნის კუთხე, $\varphi^0$ | შეჭიდულობა, C კგძ/სმ² | მდგომარეობა |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.47 | 0.290 | 16 | 0.18 | ბუნებრივი |
| 2 | 0.76 | | | | |
| 3 | 1.05 | | | | |



# გრუნტებზის ძვრაზე გამოცდის შედეგები

| | | | |
|---|---|---|---|
| ადგილმდებარეობა | | | |
| თბილისი, პეტრე იბერის ქ №30 | სტადია | პროექტი | |
| ნაკვ. №01.10.06.001.002 | თარიღი | 14.06 | 2021 |
| ჭაბის აღწერა | ჭაბ/შურფის № | 4 | |
| თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, ძნელპლასტიური | ნიმუშის № | 4 | |
| | სიღრმე მ | 6.0 | 6.2 |

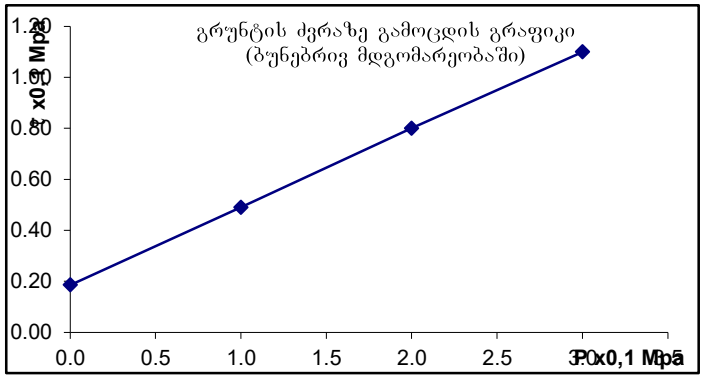
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

გრუნტის ფიზიკური თვისებები

| ცდის პირობები | ხვლისწყლის № | ტენიანობა W% | სიმკვრივე გ/სმ³ | სიმკვ. მინ. ნაწ. გ/სმ³ | სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3 | ფორიანობა n% | ფორიანობის კოეფიც e | პლასტ. ზღვა ზღვარი W% | პლასტ. ქვედა ზღვარი W% | პლასტიურობის რიცხვი $I_P$ | დენადობის მაჩვენებელი $I_L$ | ტენიანობის ხარისხი Sr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ბუნებრივი | 3 | 23.50 | 1.87 | 2.72 | 1.51 | 44 | 0.796 | 31.30 | 20.80 | 10.5 | 0.26 | 0.80 |

| ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა | ძვრის ძალა, τ 0.1მპა | შიდა ხახუნის კუთხის, $tg\varphi^0$ | შიდა ხახუნის კუთხე, φ0 | შეჭიდულობა, C კბ/სმ² | მდგომარეობა |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.49 | 0.305 | 17 | 0.19 | ბუნებრივი |
| 2 | 0.80 | | | | |
| 3 | 1.10 | | | | |



# ბრუნტებზის ძვრაზე გამოცდის შედეგები

| | | |
|---|---|---|
| ადგილმდებარეობა | | |
| თბილისი, პეტრე იბერის ქ №30 | სტადია | პროექტი |
| ნაკვ. №01.10.06.001.002 | თარიღი | 14.06 2021 |
| ჭანის ადგილა | ჭაბ/შურფის № | 5 |
| თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, | ნიმუშის № | 5 |
| ძნელპლასტიური | სიღრმე მ | 4.2 4.4 |

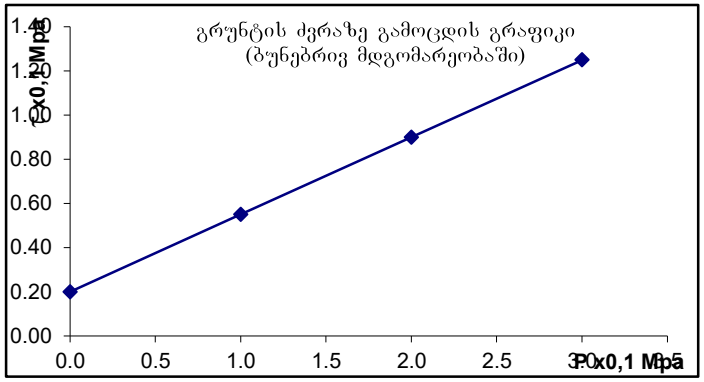
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

## ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

| ცდის პირობები | ხვლისაწყის № | ტენიანობა W% | სიმკვრივე გ/სმ³ | სიმკვ. მიწ. ნაწ. გ/სმ³ | სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3 | ფორიანობა n% | ფორიანობის კოეფიც e | პლასტ. ზღვა ზღვარი W% | პლასტ. ქვედა ზღვარი W% | პლასტიურობის რიცხვი $I_P$ | დენადობის მაჩვენებელი $I_L$ | ტენიანობის ხარისხი Sr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ბუნებრივი | 2 | 24.80 | 1.89 | 2.72 | 1.51 | 44 | 0.796 | 33.20 | 20.40 | 12.8 | 0.34 | 0.85 |

| ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა | ძვრის ძალა, τ 0.1მპა | შიდა ხახუნის კუთხითი ტანგენსი, $tg\varphi^0$ | შიდა ხახუნის კუთხე, φ0 | შეჭიდულობა, C კბ/სმ² | მდგომარეობა |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.55 | 0.350 | 19 | 0.20 | ბუნებრივი |
| 2 | 0.90 | | | | |
| 3 | 1.25 | | | | |



# ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

| | | | |
|---|---|---|---|
| ადგილმდებარეობა | | | |
| თბილისი, პეტრე იბერის ქ №30 | სტადია | პროექტი | |
| ნაკვ. №01.10.06.001.002 | თარიღი | 14.06 | 2021 |
| ქანის აღწერა | ჭაბ/შურფის № | 6 | |
| თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, | ნიმუშის № | 6 | |
| ძნელპლასტიური | სიღრმე მ | 3.5 | 3.7 |

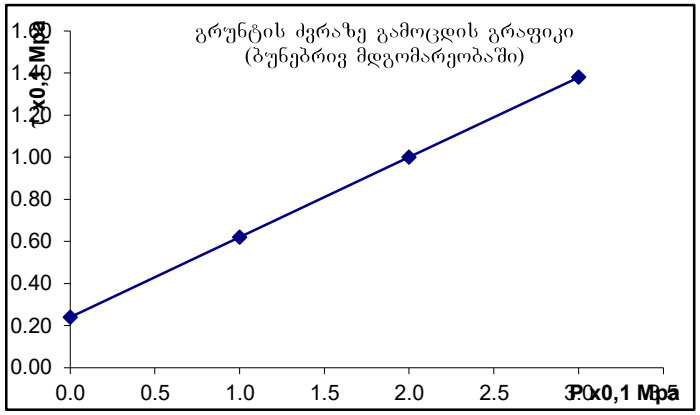
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

| ქანის ჯიშები | ხვლისაწყის № | ტენიანობა W% | სიმკვრივე გ/სმ³ | სიმკვ. მიწ. ნაწ. გ/სმ³ | სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3 | ფორიანობა n% | ფორიანობის კოეფიც e | პლასტ. ზღვა ზღვარი W% | პლასტ. ქვედა ზღვარი W% | პლასტიურობის რიცხვი $I_P$ | დენადობის მახვნებელი $I_L$ | ტენიანობის ხარისხი Sr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ბუნებრივი | 2 | 25.00 | 1.93 | 2.72 | 1.54 | 43 | 0.762 | 33.70 | 21.30 | 12.4 | 0.30 | 0.89 |

| ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა | ძვრის ძალა, τ 0.1მპა | შიდა ხახუნის კუთხეთანგენსი, $tg\varphi^0$ | შიდა ხახუნის კუთხე, φ0 | შეჭიდულობა, C კპა/სმ² | მდგომარეობა |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.62 | 0.380 | 21 | 0.24 | ბუნებრივი |
| 2 | 1.00 | | | | |
| 3 | 1.38 | | | | |



# ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

| | | | |
|---|---|---|---|
| ადგილმდებარეობა | | | |
| თბილისი, პეტრე იბერის ქ №30 | სტადია | პროექტი | |
| ნაკვ. №01.10.06.001.002 | თარიღი | 14.06 | 2021 |
| ჭაბის ადგილა | ჭაბ/შურფის № | 1 | |
| თიხა მოყვითალო ფერის მყარი | ნიმუშის № | 1 | |
| | სიღრმე მ | 11.5 | 11.7 |

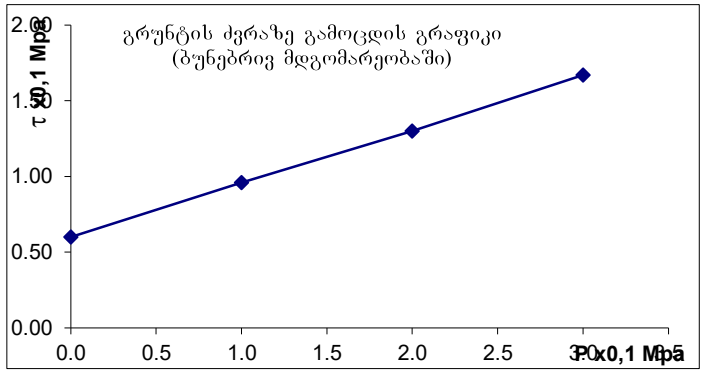
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

| ცდის პირობები | ხვლისაწყის № | ბუნებრივი W% | სიმკვრივე გ/სმ³ | სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3 | ფორიანობა n% | ფორიანობის კოეფიც e | პლასტ. ზღვა ზღვარი W% | პლასტ. ქვედა ზღვარი W% | პლასტიკურობის რიცხვი $I_P$ | დენადობის მახვნებელი $I_L$ | ბუნებრივი ხარისხი Sr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ბუნებრივი | 1 | 23.20 | 1.90 | 2.74 | 1.54 | 43.7 | 0.777 | 47.80 | 28.70 | 19.1 | -0.29 | 0.82 |

| ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა | ძვრის ძალა, τ 0.1მპა | შიგა ხახუნის კოეფიციენტი, tgφ° | შიგა ხახუნის კუთხე, φ0 | შეჭიდულობა, C კპა/სმ² | მდგომარეობა |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.96 | 0.355 | 20 | 0.60 | ბუნებრივი |
| 2 | 1.30 | | | | |
| 3 | 1.67 | | | | |



## ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

| | | | |
|---|---|---|---|
| ადგილმდებარეობა | | | |
| თბილისი, პეტრე იბერის ქ №30 | სტადია | პროექტი | |
| ნაკვ. №01.10.06.001.002 | თარიღი | 14.06 | 2021 |
| ჭანის ადწერა | ჭაბ/შურფის № | 2 | |
| თიხა მოყვითალო ფერის მყარი | ნიმუშის № | 2 | |
| | სიღრმე მ | 9.0 | 9.2 |

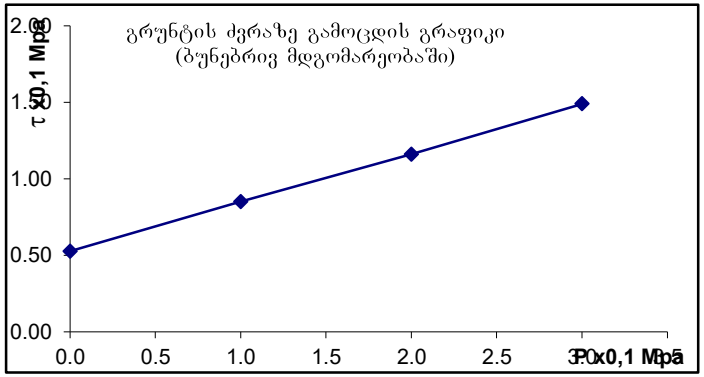
გრუნტში მარილების შემცველობა

| თაბაშირი % | | კარბონატები % | |
|---|---|---|---|
| SO4 | CaSO4 | CaCO3 | CO2 |
| | | | |
| | | | |

## ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

| ცდის პირობები | ხვლისაწყის № | ტენიანობა W% | სიმკვრივე გ/სმ³ | სიმკვ. მიწ. ნაწ. გ/სმ³ | სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3 | ფორიანობა n% | ფორიანობის კოეფიც e | პლასტ. ზღვა ზღვარი W% | პლასტ. ქვედა ზღვარი W% | პლასტიკურობის რიცხვი $I_P$ | დენადობის მახვნებელი $I_L$ | ტენიანობის ხარისხი Sr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ბუნებრივი | 1 | 24.70 | 1.93 | 2.74 | 1.55 | 44 | 0.770 | 49.70 | 30.20 | 19.5 | -0.28 | 0.88 |

| ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა | ძვრის ძალა, τ 0.1მპა | შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, tgφ° | შიდა ხახუნის კუთხე, φ0 | შეჭიდულობა, C კპა/სმ² | მდგომარეობა |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.85 | 0.320 | 18 | 0.53 | ბუნებრივი |
| 2 | 1.16 | | | | |
| 3 | 1.49 | | | | |



## გრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

| | | |
|---|---|---|
| ადგილმდებარეობა | | |
| თბილისი, პეტრე იბერის ქ №30 | სტადია | პროექტი |
| ნაკვ. №01.10.06.001.002 | თარიღი | 14.06 2021 |
| ჭაბურღილის ადგილმდებარეობა | ჭაბ/შურფის № | 2 |
| | ნიმუშის № | 3 |
| | სიღრმე მ | 12.8 13.0 |

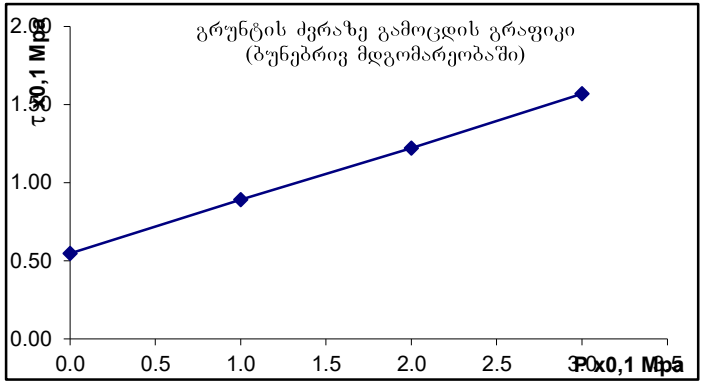
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

## გრუნტის ფიზიკური თვისებები

| ცდის პირობები | ხვლასაწყის № | ტენიანობა W% | სიმკვრივე გ/სმ³ | სიმკვრივე ნაწ. გ/სმ³ | სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3 | ფორიანობა n% | ფორიანობის კოეფიც e | პლასტ. ზღვა ზღვარი W% | პლასტ. ქვედა ზღვარი W% | პლასტიურობის რიცხვი $I_P$ | დენადობის მაჩვენებელი $I_L$ | ტენიანობის ხარისხი Sr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ბუნებრივი | 2 | 25.60 | 1.89 | 2.74 | 1.50 | 45 | 0.821 | 46.70 | 26.40 | 20.3 | -0.04 | 0.85 |

| ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა | ძვრის ძალა, τ 0.1მპა | შიდა ხახუნის კუთხის ტანგენსი, $tg\varphi^0$ | შიდა ხახუნის კუთხე, φ0 | შეჭიდულობა, C კბა/სმ² | მდგომარეობა |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.89 | 0.340 | 19 | 0.55 | ბუნებრივი |
| 2 | 1.22 | | | | |
| 3 | 1.57 | | | | |



## გრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

| | | |
|---|---|---|
| ადგილმდებარეობა | | |
| თბილისი, პეტრე იბერის ქ №30 | სტადია | პროექტი |
| ნაკვ. №01.10.06.001.002 | თარიღი | 14.06 2021 |
| ქანის აღწერა | ჭაბ/შურფის № | 4 |
| თიხა მოყვითალო ფერის | ნიმუშის № | 4 |
| მყარი | სიღრმე მ | 10.4 10.6 |

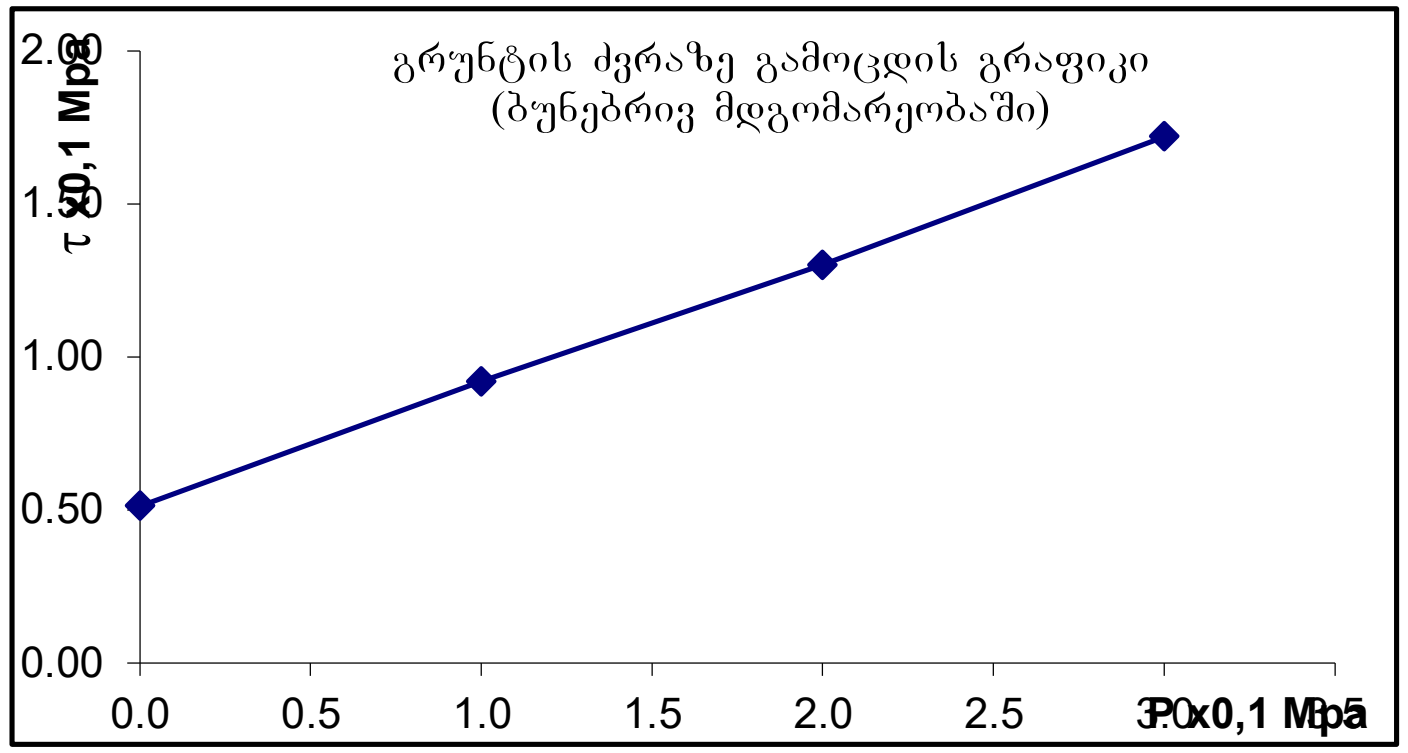
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

### გრუნტის ფიზიკური თვისებები

| ცდის პირობები | ხელსაწყოს № | ტენიანობა W% | სიმკვრივე გ/სმ³ | სიმკვ. მინ. ნაწ. გ/სმ³ | სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3 | ფორიანობა n% | ფორიანობის კოეფიც e | პლასტ. ზედა ზღვარი W% | პლასტ. ქვედა ზღვარი W% | პლასტიურობის რიცხვი $I_P$ | დენადობის მაჩვენებელი $I_L$ | ტენიანობის ხარისხი $S_r$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ბუნებრივი | 3 | 23.60 | 1.84 | 2.74 | 1.49 | 46 | 0.841 | 49.20 | 31.00 | 18.2 | -0.41 | 0.77 |

| ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა | ძვრის ძალა, τ 0.1მპა | შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$ | შიდა ხახუნის კუთხე, $\varphi^0$ | შეჭიდულობა, C კგძ/სმ² | მდგომარეობა |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.92 | 0.400 | 22 | 0.51 | ბუნებრივი |
| 2 | 1.30 | | | | |
| 3 | 1.72 | | | | |



## ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

| | | | |
|---|---|---|---|
| ადგილმდებარეობა | | | |
| თბილისი, პეტრე იბერის ქ №30 | სტადია | პროექტი | |
| ნაკვ. №01.10.06.001.002 | თარიღი | 14.06 | 2021 |
| ჭანის ადწერა | ჭაბ/შურფის № | 4 | |
| თიხა მოყვითალო ფერის მყარი | ნიმუშის № | 5 | |
| | სიღრმე მ | 13.7 | 13.9 |

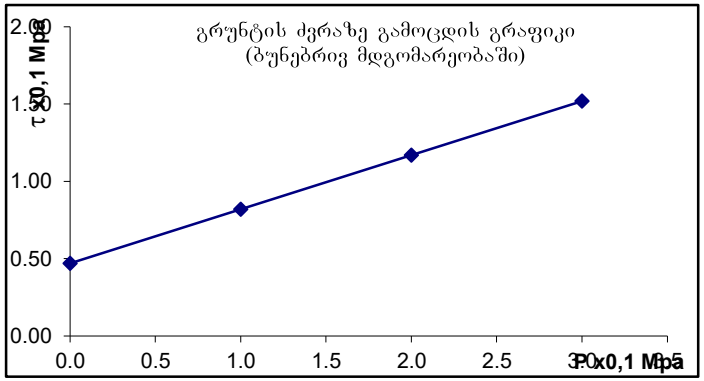
გრუნტში მარილების შემცველობა

| თაბაშირი % | | კარბონატები % | |
|---|---|---|---|
| SO4 | CaSO4 | CaCO3 | CO2 |
| | | | |
| | | | |

## ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

| ცდის პირობები | ხვლისაწყის № | ტენიანობა W% | სიმკვრივე გ/სმ³ | სიმკ. მინ. ნაწ. გ/სმ³ | სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3 | ფორიანობა n% | ფორიანობის კოეფიც e | პლასტ. ზღვა ზღვარი W% | პლასტ. ქვედა ზღვარი W% | პლასტიკურობის რიცხვი $I_P$ | დენადობის მაჩვენებელი $I_L$ | ტენიანობის ხარისხი Sr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ბუნებრივი | 2 | 24.50 | 1.93 | 2.74 | 1.55 | 43 | 0.768 | 47.20 | 28.80 | 18.4 | -0.23 | 0.87 |

| ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა | ძვრის ძალა, τ 0.1მპა | შიდა ხახუნის კუთხის ტანგენსი, $tg\varphi^0$ | შიდა ხახუნის კუთხე, φ0 | შეჭიდულობა, C კპა/სმ² | მდგომარეობა |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.82 | 0.350 | 19 | 0.47 | ბუნებრივი |
| 2 | 1.17 | | | | |
| 3 | 1.52 | | | | |



## ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

| | | | |
|---|---|---|---|
| აღგილმდებარეობა | | | |
| თბილისი, პეტრე იბერის ქ №30 | სტადია | პროექტი | |
| ნაკვ. №01.10.06.001.002 | თარიღი | 14.06 | 2021 |
| ჭაბურღილის ადგილმდებარეობა | ჭაბ/შურფის № | 6 | |
| | ნიმუშის № | 6 | |
| | სიღრმე მ | 9.5 | 9.7 |

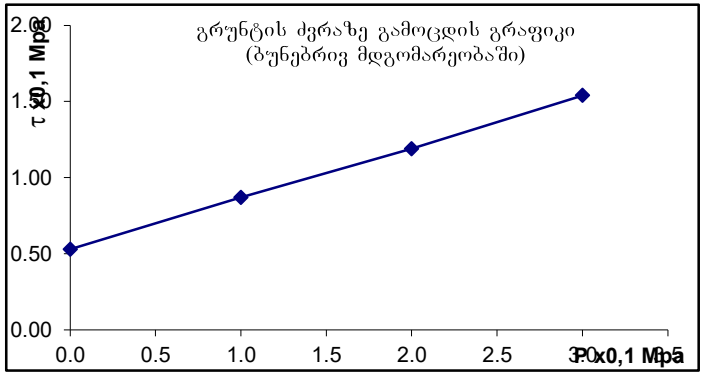
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

## ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

| ცდის პირობები | ხვლისაწყის № | ბუნებრივი W% | სიმკვრივე გ/სმ³ | სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3 | ფორიანობა n% | ფორიანობის კოეფიც e | პლასტ. ზღვა ზღვარი W% | პლასტ. ქვედა ზღვარი W% | პლასტიურობის რიცხვი $I_P$ | დენადობის მაჩვენებელი $I_L$ | ბუნიანობის ხარისხი Sr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ბუნებრივი | 1 | 24.40 | 1.96 | 2.74 | 1.58 | 42 | 0.739 | 48.60 | 28.80 | 19.8 | -0.22 | 0.90 |

| ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა | ძვრის ძალა, τ 0.1მპა | შიდა ხახუნის კუთხის ტანგენსი, $tg\varphi^0$ | შიდა ხახუნის კუთხე, φ0 | შეჭიდულობა, C კპა/სმ² | მდგომარეობა |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.87 | 0.335 | 19 | 0.53 | ბუნებრივი |
| 2 | 1.19 | | | | |
| 3 | 1.54 | | | | |



# გრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

| | | |
|---|---|---|
| ადგილმდებარეობა | | |
| თბილისი, პეტრე იბერის ქ №30 | სტადია | პროექტი |
| ნაკვ. №01.10.06.001.002 | თარიღი | 14.06 2019 |
| ჭაბურღილის ადგილმდებარეობა | ჭაბ/შურფის № | 1 |
| თიხა მონაცრისფრო-მოლურჯო | ნიმუშის № | 1 |
| მყარი | სიღრმე მ | 14.0 14.2 |

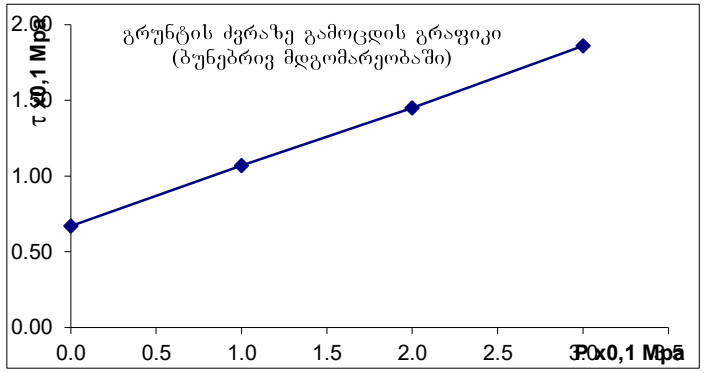
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

## გრუნტის ფიზიკური თვისებები

| ცდის პირობები | ხვლისაწყოს № | ტენიანობა W% | სიმკვრივე გ/სმ³ | სიმკვ. მინ. ნაწ. გ/სმ³ | სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3 | ფორიანობა n% | ფორიანობის კოეფიც e | პლასტ. ზღვა ზღვარი W% | პლასტ. ქვედა ზღვარი W% | პლასტიკურობის რიცხვი $I_P$ | დენადობის მახვნებელი $I_L$ | ტენიანობის ხარისხი Sr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ბუნებრივი | 1 | 16.10 | 1.97 | 2.74 | 1.70 | 38.1 | 0.615 | 42.00 | 21.80 | 20.2 | -0.28 | 0.72 |

| ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა | ძვრის ძალა, τ 0.1მპა | შიდა ხახუნის კუთხის მნიშვნელობა, tgφ° | შიდა ხახუნის კუთხე, φ0 | შეჭიდულობა, C კპა/სმ² | მდგომარეობა |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.07 | 0.395 | 22 | 0.67 | ბუნებრივ |
| 2 | 1.45 | | | | |
| 3 | 1.86 | | | | |



# ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

| | | | |
|---|---|---|---|
| ადგილმდებარეობა | | | |
| თბილისი, პეტრე იბერის ქ №30 | სტადია | პროექტი | |
| ნაკვ. №01.10.06.001.002 | თარიღი | 14.06 | 2019 |
| ჭანის ადწერა | ჭაბ/შურფის № | 1 | |
| თიხა მონაცრისფრო-მოლურჯო | ნიმუშის № | 2 | |
| მყარი | სიღრმე მ | 17.5 | 17.7 |

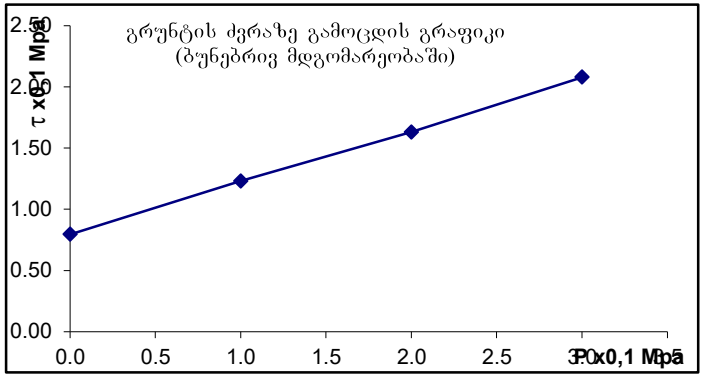
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

| ცდის პირობები | ხელსაწყოს № | ტენიანობა W% | სიმკვრივე გ/სმ³ | სიმკვ. მიწ. ნაწ. გ/სმ³ | სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3 | ფორიანობა n% | ფორიანობის კოეფიც e | პლასტ. ზღვა ზღვარი W% | პლასტ. ქვედა ზღვარი W% | პლასტიურობის რიცხვი $I_P$ | დენადობის მაჩვენებელი $I_L$ | ტენიანობის ხარისხი Sr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ბუნებრივი | 1 | 16.30 | 2.02 | 2.74 | 1.74 | 37 | 0.578 | 43.70 | 22.90 | 20.8 | -0.32 | 0.77 |

| ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა | ძვრის ძალა, τ 0.1მპა | შიდა ხახუნის კუთხის, $tg\varphi^0$ | შიბა ხახუნის კუთხე, φ0 | შეჭიდულობა, C კბძ/სმ² | მდგომარეობა |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.23 | 0.425 | 23 | 0.80 | ბუნებრივი |
| 2 | 1.63 | | | | |
| 3 | 2.08 | | | | |



# გრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

| | | |
|---|---|---|
| ადგილმდებარეობა | | |
| თბილისი, პეტრე იბერის ქ №30 | სტადია | პროექტი |
| ნაკვ. №01.10.06.001.002 | თარიღი | 14.06 2019 |
| ქანის აღწერა | ჭაბ/შურფის № | 2 |
| თიხა მონაცრისფრო-მოლურჯო | ნიმუშის № | 3 |
| მყარი | სიღრმე მ | 15.0 15.2 |

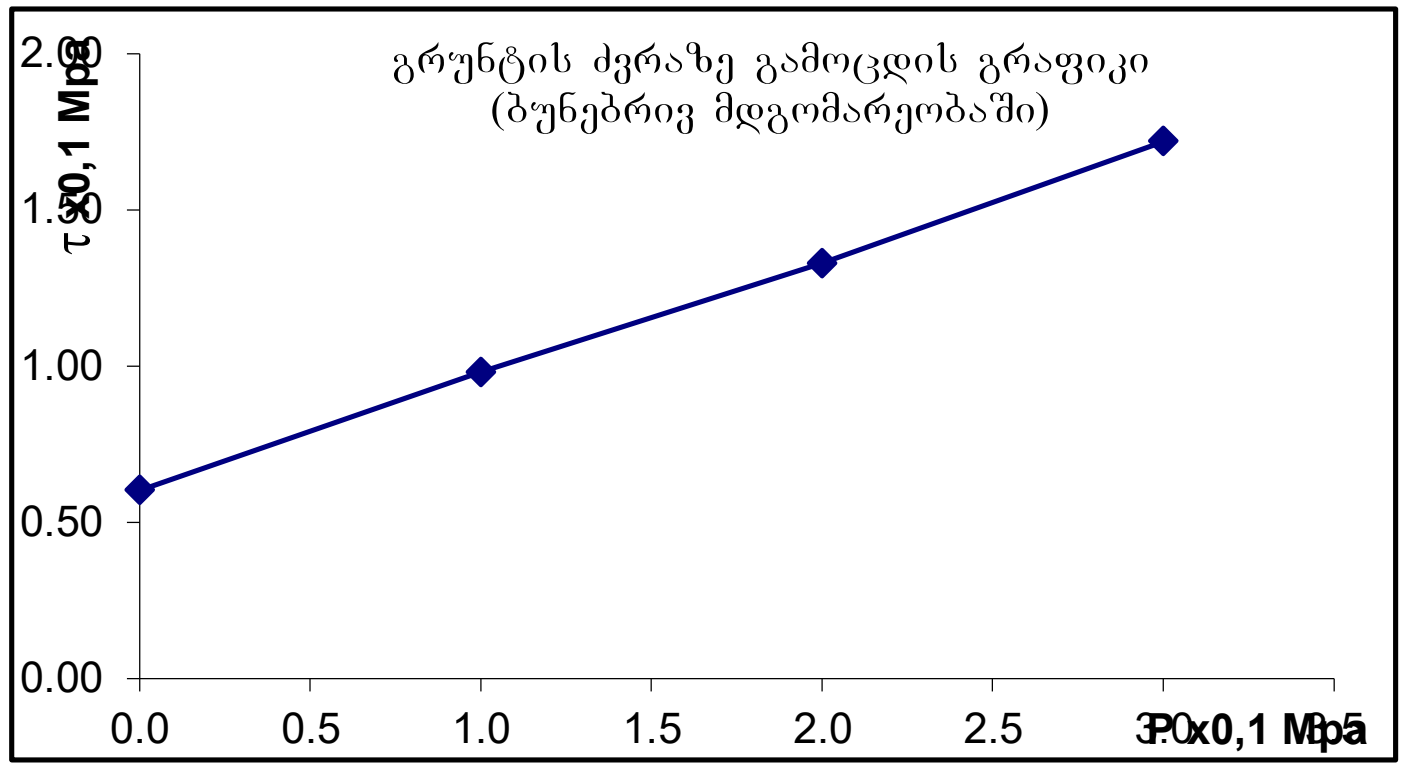
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

## გრუნტის ფიზიკური თვისებები

| ცდის პირობები | ხელსაწყოს № | ტენიანობა W% | სიმკვრივე გ/სმ³ | სიმკვ. მინ. ნაწ. გ/სმ³ | სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3 | ფორიანობა n% | ფორიანობის კოეფიც e | პლასტ. ზედა ზღვარი W% | პლასტ. ქვედა ზღვარი W% | პლასტიურობის რიცხვი $I_P$ | დენადობის მაჩვენებელი $I_L$ | ტენიანობის ხარისხი Sr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ბუნებრივი | 2 | 17.40 | 2.00 | 2.74 | 1.70 | 38 | 0.608 | 42.50 | 24.70 | 17.8 | -0.41 | 0.78 |

| ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა | ძვრის ძალა, τ 0.1მპა | შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$ | შიდა ხახუნის კუთხე, $\varphi^0$ | შეჭიდულობა, C კგ/სმ² | მდგომარეობა |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.98 | 0.370 | 20 | 0.60 | ბუნებრივი |
| 2 | 1.33 | | | | |
| 3 | 1.72 | | | | |



# გრუნტებზის ძვრაზე გამოცდის შედეგები

| | | | |
|---|---|---|---|
| ადგილმდებარეობა | | | |
| თბილისი, პეტრე იბერის ქ №30 | სტადია | პროექტი | |
| ნაკვ. №01.10.06.001.002 | თარიღი | 14.06 | 2019 |
| ჭაბის ადგილა | ჭაბ/შურფის № | 2 | |
| თიხა მონაცრისფრო-მოლურჯო | ნიმუშის № | 4 | |
| მყარი | სიღრმე მ | 20.0 | 20.2 |

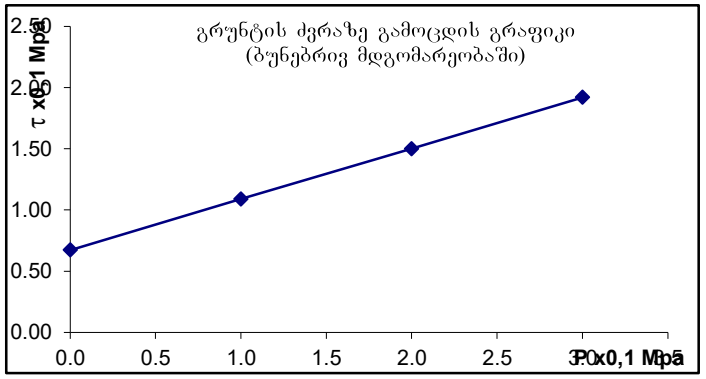
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

გრუნტის ფიზიკური თვისებები

| ცდის პირობები | ხელსაწყოს № | ტენიანობა W% | სიმკვრივე გ/სმ³ | სიმკვ. მიწ. ნაწ. გ/სმ³ | სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3 | ფორიანობა n% | ფორიანობის კოეფიც e | პლასტ. ზღვა ზღვარი W% | პლასტ. ქვედა ზღვარი W% | პლასტიკურობის რიცხვი $I_P$ | დენადობის მაჩვენებელი $I_L$ | ტენიანობის ხარისხი Sr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ბუნებრივი | 3 | 16.50 | 1.96 | 2.74 | 1.68 | 39 | 0.629 | 43.70 | 25.60 | 18.1 | -0.50 | 0.72 |

| ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა | ძვრის ძალა, τ 0.1მპა | შიდა ხახუნის კუთხის მნიშვნელობა, $tg\varphi^0$ | შიდა ხახუნის კუთხე, φ0 | შეჭიდულობა, C კპა/სმ² | მდგომარეობა |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.09 | 0.415 | 23 | 0.67 | ბუნებრივი |
| 2 | 1.50 | | | | |
| 3 | 1.92 | | | | |



# ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

| | | |
|---|---|---|
| ადგილმდებარეობა | | |
| თბილისი, პეტრე იბერის ქ №30 | სტადია | პროექტი |
| ნაკვ. №01.10.06.001.002 | თარიღი | 14.06 2019 |
| ჭაბურღილის ადგილმდებარეობა | ჭაბ/შურფის № | 4 |
| თიხა მონაცრისფრო-მოლურჯო | ნიმუშის № | 5 |
| მყარი | სიღრმე მ | 18.8 19.0 |

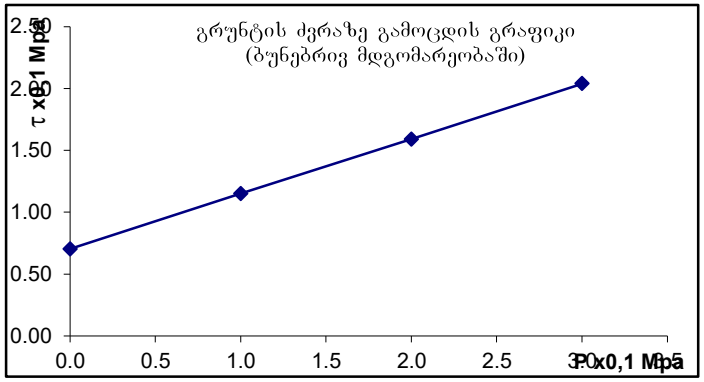
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

## ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

| ცდის პირობები | ხვლისაწყის № | ტენიანობა W% | სიმკვრივე გ/სმ³ | სიმკვ. მინ. ნაწ. გ/სმ³ | სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3 | ფორიანობა n% | ფორიანობის კოეფიც e | პლასტ. ზღვა ზღვარი W% | პლასტ. ქვედა ზღვარი W% | პლასტიურობის რიცხვი $I_P$ | დენადობის მახვნებელი $I_L$ | ტენიანობის ხარისხი Sr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ბუნებრივი | 2 | 14.50 | 1.91 | 2.74 | 1.67 | 39 | 0.643 | 40.30 | 20.40 | 19.9 | -0.30 | 0.62 |

| ჭრილობასწორი დატვირთვა, P 0.1მპა | ძვრის ძალა, τ 0.1მპა | შიდა ხახუნის კუთხეთანგენსი, $tg\varphi^0$ | შიდა ხახუნის კუთხე, φ0 | შეჭიდულობა, C კპა/სმ² | მდგომარეობა |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.15 | 0.445 | 24 | 0.70 | ბუნებრივი |
| 2 | 1.59 | | | | |
| 3 | 2.04 | | | | |



# ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

| | | |
|---|---|---|
| ადგილმდებარეობა | | |
| თბილისი, პეტრე იბერის ქ №30 | სტადია | პროექტი |
| ნაკვ. №01.10.06.001.002 | თარიღი | 14.06 2019 |
| ჭაბურღილის ადგილმდებარეობა | ჭაბ/შურფის № | 5 |
| თიხა მონაცრისფრო-მოლურჯო | ნიმუშის № | 6 |
| მყარი | სიღრმე მ | 21.0 21.2 |

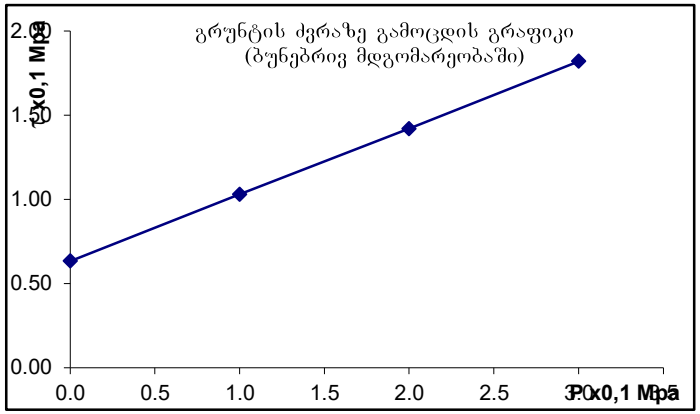
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

| ცდის პირობები | ხვრელის № | ტენიანობა W% | სიმკვრივე გ/სმ³ | სიმკვ. მიწ. ნაწ. გ/სმ³ | სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3 | ფორიანობა n% | ფორიანობის კოეფიც e | პლასტ. ზღვა ზღვარი W% | პლასტ. ქვედა ზღვარი W% | პლასტიურობის რიცხვი $I_P$ | დენადობის მახვნებელი $I_L$ | ტენიანობის ხარისხი Sr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ბუნებრივი | 2 | 15.20 | 2.05 | 2.74 | 1.78 | 35 | 0.540 | 41.70 | 19.90 | 21.8 | -0.22 | 0.77 |

| ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა | ძვრის ძალა, τ 0.1მპა | შიდა ხახუნის კუთხეთანგენსი, $tg\varphi^0$ | შიდა ხახუნის კუთხე, φ0 | შეჭიდულობა, C კპა/სმ² | მდგომარეობა |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.03 | 0.395 | 22 | 0.63 | ბუნებრივი |
| 2 | 1.42 | | | | |
| 3 | 1.82 | | | | |



I ს.გ.ე. მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები

| №№ | ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები | განზომილება | განსაზღვრის რაოდენობა | | საშ.კვადრ. გადახრა σ | საშ.კვადრგა დახრის შეფასება σ cm | ვარიაციის კოეფ. ν | ნორმატიული მნიშვნ. An | გრუნტის საიმედობის კოეფიციენტი γg | საანგარიშო მნიშვნელობა | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | საწყისი | საბოლოო | | | | | | α=0,85 | α=0,95 |
| 1 | შეჭიდულობა C | კგძ/სმ² | 6 | 6 | 0.089 | 0.056 | 0.261 | 0.21 | | 0.15 | 0.12 |
| 2 | შიგა ხახუნის კუთხე φ | გრად | 6 | 6 | 0.026 | 0.624 | 0.077 | 19 | | 18 | 17 |
| 3 | სიმკვრივე ρ | გ/სმ³ | 6 | 6 | 0.002 | 0.043 | 0.025 | 1.86 | | 1.84 | 1.82 |
| 4 | დეფორმაციის მოდული E | კგძ/სმ² | | | | | | 110 | 1 | 110 | 110 |
| 5 | ბუნებრივი ტენიანობა W | ერთ.ნაწ | 6 | 6 | | | | 0.241 | 1 | 0.241 | 0.241 |

I ს.გ.ე. ფიზიკური თვისებების ნორმატიული მნიშვნელობები

| №№ | ფორიანობის კოეფიციენტი e | მინ. ნაწილის სიმკვრივე ρs | ჩონჩხის სიმკვრივე ρd | პლასტიურობის ზედა ზღვარი WL | პლასტიურობის ქვედა ზღვარი Wp | პლასტიურობის რიცხვი Ip | დენადობის მაჩვენებელი IL | ფორიანობა n | ტენიანობის ხარისხი Sr | პუასონის კოეფიციენტი μ | საანგარიშო წინაღობა Ro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | გ/სმ³ | გ/სმ³ | ერთ.ნაწ | ერთ.ნაწ | ერთ.ნაწ | ერთ.ნაწ | ერთ.ნაწ | ერთ.ნაწ | | კგძ/სმ² |
| 1 | 0.815 | 2.72 | 1.50 | 0.321 | 0.207 | 11.3 | 0.29 | 0.449 | 0.81 | 0.35 | 2.00 |

II ს.ბ.ე. მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები

| №№ | ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები | განზომილება | განსაზღვრის რაოდენობა | | საშ.კვადრ. გადახრა | საშ.კვადრგა დახრის შეფასება | ვარიაციის კოეფ. | ნორმატიული მნიშვნ. | გრუნტის საიმედობის კოეფიციენტი | საანგარიშო მნიშვნელობა | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | საწყისი | საბოლოო | σ | σ cm | ν | An | γg | α=0,85 | α=0,95 |
| 1 | შეჭიდულობა C | კპა/სმ² | 6 | 6 | 0.068 | 0.042 | 0.080 | 0.53 | | 0.49 | 0.46 |
| 2 | შიბა ხახუნის კუთხე φ | გრად | 6 | 6 | 0.020 | 0.624 | 0.056 | 20 | | 19 | 18 |
| 3 | სიმკვრივე ρ | გ/სმ³ | 10 | 10 | 0.003 | 0.049 | 0.027 | 1.93 | | 1.90 | 1.88 |
| 4 | დეფორმაციის მოდული E | კპა/სმ² | | | | | | 200 | 1 | 200 | 200 |
| 5 | ბუნებრივი ტენიანობა W | ერთ.ნაწ | 10 | 10 | | | | 0.244 | 1 | 0.244 | 0.244 |

II ს.ბ.ე. ფიზიკური თვისებების ნორმატიული მნიშვნელობები

| №№ | ფორიანების კოეფიციენტი e | ძირ. ნაწილის სიმკვრივე ρs | ჩონჩხის სიმკვრივე ρd | კლასტერების ზედა ზღვარი WL | კლასტერების ქვედა ზღვარი Wp | კლასტერების რიცხვი Ip | დენადების მაჩვენებელი IL | ფორიანება n | ტენიანების ხარისხი Sr | პუასონის კოეფიციენტი μ | საანგარიშო წინაღობა Ro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | გ/სმ³ | გ/სმ³ | ერთ.ნაწ | ერთ.ნაწ | ერთ.ნაწ | ერთ.ნაწ | ერთ.ნაწ | ერთ.ნაწ | | კპა/სმ² |
| 1 | 0.771 | 2.74 | 1.55 | 0.484 | 0.293 | 19.1 | -0.26 | 0.435 | 0.87 | 0.42 | 3.00 |

III ს.ბ.ე. მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები

| №№ | ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები | განზომილება | განსაზღვრის რაოდენობა | | საშ.კვადრ. გადახრა | საშ.კვადრგა დახრის შეფასება | ვარიაციის კოეფ. | ნორმატიული მნიშვნ. | გრუნტის საიმედობის კოეფიციენტი | საანგარიშო მნიშვნელობა | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | საწყისი | საბოლოო | σ | σ cm | ν | An | γg | α=0,85 | α=0,95 |
| 1 | შეჭიდულობა C | კპა/სმ² | 6 | 6 | 0.110 | 0.069 | 0.101 | 0.68 | | 0.61 | 0.56 |
| 2 | შიბა ხახუნის კუთხე φ | გრად | 6 | 6 | 0.032 | 0.624 | 0.078 | 23 | | 21 | 20 |
| 3 | სიმკვრივე ρ | გ/სმ³ | 10 | 10 | 0.002 | 0.046 | 0.025 | 1.97 | | 1.95 | 1.93 |
| 4 | დეფორმაციის მოდული E | კპა/სმ² | | | | | | 250 | 1 | 250 | 250 |
| 5 | ბუნებრივი ტენიანობა W | ერთ.ნაწ | 10 | 10 | | | | 0.163 | 1 | 0.163 | 0.163 |

III ს.ბ.ე. ფიზიკური თვისებების ნორმატიული მნიშვნელობები

| №№ | ფორიანების კოეფიციენტი e | ძირ. ნაწილის სიმკვრივე ρs | ჩონჩხის სიმკვრივე ρd | კლასტურების ზედა ზღვარი WL | კლასტურების ქვედა ზღვარი Wp | კლასტურების რიცხვი Ip | დენადების მაჩვენებელი IL | ფორიანობა n | ჰაერისების ხარისხი Sr | პუასონის კოეფიციენტი μ | საანგარიშო წინაღობა Ro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | გ/სმ³ | გ/სმ³ | ერთ.ნაწ | ერთ.ნაწ | ერთ.ნაწ | ერთ.ნაწ | ერთ.ნაწ | ერთ.ნაწ | | კპა/სმ² |
| 1 | 0.616 | 2.74 | 1.70 | 0.411 | 0.222 | 18.9 | -0.31 | 0.381 | 0.73 | 0.42 | 5.00 |

საექსპერტო შეფასება

ანგარიშზე ქ.თბილისი დასახლება დიდი დიღომი პეტრე იბერის #30 მიმდებარედ, (ს\კ 01.10.06.001.002;) მრავალსართულიანი საცხოვრებელი კომპლექსი მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესახებ~.

დამკვეთის დავალებით და ტექნიკური დავალების საფუძველზე შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოლოგიური ჯგუფის მიერ 2020 წლის დეკემბერსა და2021 წლის იანვარში..ჩაატარა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევითი სამუშაოები ინდივიდუალური საცხოვრებელი კომპლექსის ს.კ. 01.10.06.001.002. მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე დაფუძნების პირობების დადგენის მიზნით.

დამკვეთის თხოვნით ჩვენს მიერ 2021 წლის 25 ოქტომბერს შემოწმებული იქნა ქ.თბილისი დასახლება დიდი დიღომი პეტრე იბერის #30 მიმდებარედ, (ს\კ 01.10.06.001.002;) მრავალსართულიანი საცხოვრებელი კომპლექსი მშენებლობისათვის გამოყოფილ მიწის ნაკვეთზე, ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

შემოწმების მიზანი: ქ.თბილისი დასახლება დიდი დიღომი პეტრე იბერის #30 მიმდებარედ, (ს\კ 01.10.06.001.002;) მრავალსართულიანი საცხოვრებელი კომპლექსი.ს მშენებლობისთვის გამოყოფილი უბნის ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოების და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

ადგილმდებარეობის ვიზუალური დათვალიერების, ბურღვის მონაცემების, გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევების შედეგების და საფონდო მასალების კამერალური დამუშავების შედეგად შედგენილია: ტექნიკური დავალება,შესავალი გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ბარათები გეომორფოლოგია,კლიმატი,საინჟინრო-გეოლოგია, ტექტონიკა, ჰიდროგეოლოგია წერტილოვანი დატვირთვით კლდოვანი ქანის სიმტკიცის განსაზღვრის ცხრილი გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობების ცხრილი უბნის გეგმა საძიებო ჭაბურღილებით საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი შურფების ლითოლოგიური სვეტები და საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა-რეკომენდაციები. სულ 49 ფურცელი

Created with PDFBear.com

პროექტით საკვლევ ტერიტორიაზე საკადასტრო კოდით 01.10.06.001.002 - ზე დაგეგმილია 5 შენობა ნაგებობის განთავსება. რომელთა სართულიანობა შეადგენს 12 მიწისზედა და 2 მიწისქვეშა სართულს. ჯამში 14 სართული. შენობა ნაგებობების საძირკველს წარმოადგენს ფილა, 100 ს.მ. სართულის იატაკის ნიშნული ყველა შენობა ნაგებობისთვის წარმოადგენს + 477,30-ს. 0,00 ნიშნული ყველა ნაგებობისთვის წარმოადგენს +483,10-ს. შენობა კარკასულია, ბლოკის ან აგურისშევსებით. საკვლევი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და გეოლოგიური ინფორმაციის მისაღებად, გაყვანილ იქნა 18შურფი ჯამური სიღრმით 3830 გრძ.მ. შურფების გაყვანის პროცესში, ლაბორატორიული კვლევებისათვის აღებულ იქნა გრუნტის 15 ნიმუში,

მათ შორის 12 აქტიურ ზონაში განლაგებული გრუნტებიდან და 3 საძირკვლის ზევით განლაგებული გრუნტებიდან. აღებულ იქნა გრუნტის წყლის ერთი სინჯი. გრუნტის ნიმუშების ლაბორატორიული გამოკვლევა და გრუნტის წყლის სინჯების ქიმიური ანალიზის შედეგები თან ერთვის წინამდებარე დასკვნას.

საკვლევ უბანზე და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე რაიმე უარყოფითი ფიზიკურ გეოლოგიური პროცესები (კარსტი, ჩაქცევები და სხვა) არ შეიმჩნევა.

ჩატარებული საინჟინრო-გელოლგიური კვლევების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია გეოლოგიური გამონამუშევრების (ჭაბურღილების) სვეტების და უბნის დიაგონალური ლითოლოგიური-გეოლოგიური ჭრილები.

უბნის ლითოლოგიურ ჭრილში გამოყოფილი გრუნტების ფენები წარმოადგენენ დამოუკიდებელ საინჟინრო გეოლოგიურ ელემენტებს (ს.გ.ე).. გამოკვლეულ უბანზე, შესწავლილი ჭრილის ფარგლებში საველე და ლაბორატორიული მონაცემების საფუძველზე გამოყოფილია სამი საინჟინრო–გეოლოგიური ელემენტი (სგე).სამშენებლო თვისებების მიხედვით, მშენებლობისათვის გამოყოფილი მოედნის ამგებ გრუნტებში შეიძლება გამოიყოს შემდეგი ფენები:

1. ფენა 1 – ტექნოგენური-ნაყარი გრუნტი, წარმოდგენილი კენჭების, ღორღის,

სამშენებლო ნაგვის და თიხოვანი გრუნტის შეკავშირებული ნარევით მისი

სიმძლავრე 0,5_3,5 მ-ის ფარგლებშია.

2. ფენა 2 – I სგე - თიხა ყავისფერი, ნახევრადმყარი-ძნელპლასტიკური

კონსისტენციის, ჟანგისფერი და ნაცრისფერი ლაქებით, გავრცელებულია

Created with
PDFBear.com

ნაყარი გრუნტის ქვეშ, ნაყარის ქვეშ, 6.2 სიღრმემდე,

3. ფენა 3 – II სგე - თიხა ყავისფერი, რბილპლასტიკური კონსისტენციის

4. ფენა 4 – III სგე - თიხა მონაცრისფრო-მოლურჯო შრეებრივი,შრეებს შორის ::ვიშაქვების თხელი შრეებით,მყარი კონსტიტენციის,

. ავტორი იძლევა რეკომენდაციებს შენობის ფუძე-გრუნტისა და საძირკვლის შერჩევის თაობაზე: ტერიტორიის გრუნტული პირობებიდანგამომდინარე, ოპტიმალური ვარიანტია დასაპროექტებელი კომპლექსის დაფუძნებაგანხორციელდეს IIსგე-ს (ფენა 3) გრუნტზე, რკინაბეტონის ფილის საძირკვლის საშუალებით. არ არის გამორიცხული შენობების დაფუძნება ბურღვით-ნატენი ხიმინჯების გამოყენებით შენობის საძირკვლებიდან გადაცემული დატვირთვებისაგან ფუძე-გრუნტის საანგარიშო წინაღობის გადაჭარბებისას, ფუძე-გრუნტზე ხვედრითი დატვირთვის შემცირება შეიძლება განხორციელდეს საძირკვლის განის ან ხელოვნური ფუძის სიმძლავრის გაზრდით (განისაზღვრება სათანადო ანგარიშებით).

სეისმურობა საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების უახლესი სქემის მიხედვით ქ. თბილისი განთავსებულია 8 ბალიან სეისმურ ზონაში (პნ 01.01-09 სეიმომედგე მშენებლობა), ხოლო ამგები გრუნტები ამავე დოკუმენტის #1 ცხრილით სეისმური თვისებების მიხედვით განეკუთვნებიან ჯჯ კატეგორიას. გამომდინარე აქედან მშენბლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის სეისმურობად მიღებულ იქნეს 8 ბალი 0,17 სეისმურობის უგანზომილებო

ყოველივე ზემოთქმულიდან გამომდინარე უბანი მშენებლობის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

გამონამუშევრების გეგმიურ-სიმაღლითი მიბმა განხორციელდა “დამკვეთი”-ს მიერ გადმოცემული 1:500 მასშტაბის ტოპოგრაფიული გეგმა შესრულებული შპს „ნიუ ფეიჯ“-ის მიერ 18.10.2019წ.

ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური პროცესების შესახებ ავღნიშნავთ, რომ იგი მდგრადია და არაა მოსალოდნელი უარყოფითი საინჟინრო გეოლოგიური პროცესების განვითარება (მეწყერი, ზვავი, კარსტი და სხვა). კვლევაში მოცემულია დასკვნები და რეკომენდაციები რაც აუცილებლად უნდა იქნეს გათვალისწინებული კონსტრუქტორის და მშენებლის მიერ

დ ა ს კ ვ ნ ა

Created with PDFBear.com

1. ქ.თბილისი დასახლება დიდი დიღომი პეტრე იბერის #30 მიმდებარედ, (ს\კ 01.10.06.001.002;) მრავალსართულიანი საცხოვრებელი კომპლექსი მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის სამუშაოები, აკმაყოფილებს იმ მოთხოვნებს, რომლებიც მოცემულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებით.

2. ცალკეული შენიშვნები ჩვენს მიერ გამოთქმული სამუშაოების მიმართ, ავტორის მიერ მიღებული იქნა და ანგარიშში შეტანილია სათანადო კორექტივები.

3. დასასრულს ავღნიშნავთ, რომ წარმოდგენილი ანგარიში იმსახურებს დადებით შეფასებას და შეიძლება დაედოს საფუძვლად მშენებლობის პროექტს საინჟინრო გეოლოგიურ ნაწილში.

საქართველოს დამსახურებული მშენებელი,გეოლოგი

ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი / გ.ჭოხონელიძე/

Created with PDFBear.com

ექსპერტი გუგა ჭოხონელიძის

დეკლარაცია

ჩემს მიერ წარმოდგენილი ინფორმაცია პროფესიული საქმიანობის შესახებ არის სწორი, რასაც ვადასტურებ ხელის მოწერით.

/გ. ჭოხონელიძე/

# CV – ჭოხონელიძე გუგა

| | |
|---|---|
| გვარი სახელი, ამის სახელი | ჭოხონელიძე გუგა ილიას ძე |
| ბინის ტელეფონის ნომერი | ქ. თბილისი, კეკელიძე №10, ბინა 25<br>ტელ: 2-22-00-44 |
| დაბადების თარიღი | 1928 წლის 16 თებერვალი |
| განათლება | 1945 წელს დავამთავრე ქ. თბილისის 12 ვაუთა სკოლა,<br>1950 წელს დავამთავრე საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტის სამშენებლო ფაკულტეტი, მშენებელ-ინჟინერის სპეციალობით,<br>1972 წელს დავამთავრე იგივე ინსტიტუტი, ინჟინერ გეოლოგიის სპეციალობით. |
| მინიჭებული კვალიფიკაცია | 1974 წელს ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი (დიპლომი)<br>1975 წელს პროფესორი საინჟინრო გეოლოგიაში (დიპლომი)<br>2000 წელს საქართველოს საინჟინრო აკადემიის – აკადემიკოსი. |
| საქმიანობა და სამუშაო გამოცდილება | 1950-1958 წწ. ჰიდროგეოლოგიისა და მელიორაციის ინსტიტუტის მეცნიერ-თანამშრომელი;<br>1958-1974წწ. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო გეოლოგიის ინსტიტუტის დირექტორის მოადგილე სამეცნიერო ნაწილში;<br>1983 წლიდან დღემდე საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის გრუნტების მექანიკის და ფუძე - საძირკვლების მიმართულების ხელმძღვანელი. |
| გამოქვეყნებული სამეცნიერო შრომები და პუბლიკაციები | გამოქვეყნებულია 98 სამეცნიერო შრომა, მათ შორის მონოგრაფიულია "საქართველოს ლიოსისებული გრუნტები" (1976წ) და "ამიერკავკასიის ლიოსისებული გრუნტები " (1988წ)<br>შესწავლილი და ანგარიშები დაწერილი მაქვს ენგურის ჰიდროელექტროსადგურის, ქ. თბილისის, ქ. რუსთავის სოხუმის და ქ. ფოთის საინჟინრო "გეოლოგიურ პირობები გაცემული მაქვს 100-ზე მეტი საექსპერტო დასკვნა მშენებლობასთან დაკავშირებული ობიექტის საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებზე მაქვს გამოგონებები გრუნტების გამაგრებაზე.<br>"გრუნტების მექანიკა და ფუძე-საძირკვლები" 2005 წ. და "საინჟინრო ნაგებობები" (2012წ.)<br>ვარ ავტორი სამშენებლო ნორმების: 2.02.01-2003წ. "შენობა-ნაგებობათა ფუძე-საძირკვლები". |
| უცხო ენების ცოდნა | ქართული-მშობლიური;<br>რუსული-კარგად;<br>ინგლისური-ლექსიკონის დახმარებით. |

# დიპლომი

**წარჩინებით**

№ 737129

ამის წარმომდგენი ამხ. ქოხონელიძე

გუგა ილიას ძე

19.... წ. შევიდა და 1950 წ. დაამთავრა ს. მ. კიროვის სახელობის საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტის სრული კურსი „სამრეწველო და სამოქალაქო მშენებლობა"

სპეციალობით და სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის 1950 წ. 25 ივნისის გადაწყვეტილებით მას მიეკუთვნა ინჟინერ-მშენებლის კვალიფიკაცია.

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის თავმჯდომარე

რექტორი

ბ. ა.

მდივანი

ქალაქი თბილისი 1950 წ.

რეგისტრაციის № 6133

# დიპლომი

Я № 168169

ეს დიპლომი მიეცა გუგა იასის ძე
ჭოხონელიძეს
მასზე, რომ იგი 1961 წელს შევიდა ვ.ი.ლენინის
სახ. შრომის წითელი დროშის ორდენოსანი
საქართველოს პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში
და 1972 წელს დაამთავრა
ა.ლ.ნ.შ.ნ.უ.ი. ინსტიტუტის
სრული კურსი სპეციალობით ჰიდროგეოლოგია
და საინჟინრო გეოლოგია

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის 1972 წ.
„30" ივნისის გადაწყვეტილებით
გ.ი.ჭოხონელიძეს მიენიჭა
ჰიდროგეოლოგის კვალიფიკაცია.

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის თავმჯდომარე
რექტორი
ბ. ა.

ქალაქი თბილისი 1973 წ. „2" აპრილი
სარეგისტრაციო № ГЕ-205

Грузинский яз.

# ДИПЛОМ

Я № 168169

Настоящий диплом выдан Чохонелидзе
Гуга Иякичу
в том, что он в 1961 году поступил
в Груз. ордена Трудового Красного Знамени
политехнический ин-т им. В.И. Ленина
и в 1972 году окончил полный курс
названного института
по специальности Гидрогеология и
инженерная геология

Решением Государственной экзаменационной
комиссии от 30 Июня 1972 г.
Чохонелидзе Г. И.
присвоена квалификация горного
инженера-гидрогеолога

Председатель Государственной
экзаменационной комиссии
Ректор
Секретарь
М. П.

Тбилиси „2" апреля 1973 г.
Регистрационный № ГЕ-205

Московская типография Гознака. 1972.

# ДИПЛОМ
## ДОКТОРА НАУК

МТН № 007499

Москва 23 декабря 1975 г.

Решением
Высшей Аттестационной Комиссии
от 28 ноября 1975 г. (протокол N 18)

Чохонелидзе Бухути Ильичу

ПРИСУЖДЕНА УЧЕНАЯ СТЕПЕНЬ ДОКТОРА
ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

За Председатель Высшей Аттестационной Комиссии

За Ученый Секретарь Высшей Аттестационной Комиссии

# АТТЕСТАТ
## ПРОФЕССОРА

ПР № 005702

Москва

Решением
Высшей аттестационной комиссии
при Совете Министров СССР

от 23 ноября 1979 г. (протокол № 37 )

Чохонелидзе Гуре Ильичу

ПРИСВОЕНО УЧЕНОЕ ЗВАНИЕ

## ПРОФЕССОРА

ПО КАФЕДРЕ

гидрогеологии и инженерной геологии

Председатель
Высшей аттестационной комиссии

Главный ученый секретарь
Высшей аттестационной комиссии

საქართველოს რესპუბლიკა

მოქალაქის პირადობის მოწმობა



პირადი № 01026010539

სახელი გიგა

გვარი ფხაკაძე

დაბადების თარიღი 16.02.1926 წ.

დაბადების ადგილი თბილისი

ეროვნება ———

N° ღ 0266413

პირადი ხელმოწერა

მისამართი ———

მოწმობის გამცემი ორგანოს დასახელება თბილისის საბურთალოს რაიონის შ.ს. მეორე ქვეგანყოფილება

გაცემის თარიღი 29.09.2000 წ.

მოქმედების ვადა ———

ბ.ა. თანამდებობის პირის ხელმოწერა