შპს „ახალი საქალაქმშენპროექტი"

LTD „AXALI SAKKALAKMSHENPROEKTI"

# ქ. თბილისში, ნუცუბიძის IV მ/რ №13 კორპუსის მიმდებარედ, ორი მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისთვის გამოყოფილი უბანზე (ს/კ 01.14.02.010.079) ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის

# შ ე დ ე გ ე ბ ი

თბილისი 2017 TBILISI

''ახალი საქქალაქმშენპროექტი''
შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება
საქართველოს ქალაქთმშენებლობისა და ტერიტორიული დაგეგმარების საპროექტო ინსტიტუტი

დაკვეთა №192/2017

# ქ. თბილისში, ნუცუბიძის IV მ/რ №13 კორპუსის მიმდებარედ, ორი მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისთვის გამოყოფილი უბანზე (ს/კ 01.14.02.010.079) ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შ ე დ ე გ ე ბ ი

დირექტორი ბ. მირიანაშვილი

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილების უფროსი ზ. კვაჭანტირაძე

თბილისი 2017 წ.

შპს "ახალი საქქალაქმშენპროექტი"
(საქართველოს ქალაქთმშენებლობისა და ტერიტორიული დაგეგმარების საპროექტო ინსტიტუტი)
საქართველო, თბილისი, 0160,
ალ. ყაზბეგის გამზ. №2 / კეკინის ქ. №34

"AKHALI SAKKALAKMSHENPROEKTI" LTD.
(The Georgian Institute for Regional & Urban Planning)
2 A.Kazbegi Ave./ 34 Pekin Str. 0160,
Tbilisi, Georgia

Tel: (995 32) 37 52 26; E-mail: sqmp_project@yahoo.com
www.sqmp-project.ge

# ს ა რ ჩ ე ვ ი


| №№ | მასალების დასახელება | გვერდების და ნახაზების № |
|---|---|---|
| | I ტექსტური ნაწილი | |
| 1 | ტექნიკური დავალება | 1 |
| 2 | საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნა | 2 – 11 |
| | II ტექსტური ნაწილის დანართი | |
| 3 | გრუნტის წლის ქიმიური ანალიზის შედეგები | 12 – 13 |
| 4 | კლდოვანი ქანების ლაბორატორიული კვლევების შედეგების კრებსითი ცხრილი – 1 ფურცელი | 14 |
| | III გრაფიკული მასალა | |
| 5 | უბნის ტოპოგეგმა 1:500 მასშტაბში, გამონამუშევრების და ჭრილის ხაზების დატანით | ფ. №1 |
| 6 | გამონამუშევრების გეოლოგიური ჭრილები | ფ. №2 |
| 7 | უბნის გეოლოგიური ჭრილები | ფ. №№3 – 7 |
| 8 | პირობითი აღნიშვნები | ფ. №8 |

# ტექნიკური დავალება

## საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

ობიექტის დასახელება – ორი მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლი.

დამკვეთი – შპს „ნიუ სითი დეველოფმენთ"-ის დირექტორი აკაკი ზერეკიძე.

ობიექტის მდებარეობა – ქ. თბილისში, ნუცუბიძის IV მ/რ №13 კორპუსის მიმდებარედ (ს/კ 01.14.02.010.079).

დაპროექტების სტადია – სამუშაო დოკუმენტაცია.

შენობების კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – მეორე.

მშენებლობის ტიპი – ახალი მშენებლობა.

შენობების სართულიანობა – 17-19 სართულიანი, 3–4 ნოლსქვედა სართულით.

შენობების I სართულის იატაკის საპროექტო ნიშნული (±0.00) მიბმული იქნება ადგილმდებარეობის რელიეფთან – ჩრდილოეთიდან გამავალი შიდა კვარტალური საავტომობილო გზის ნიშნულთან მიმართებაში (დაზუსტდება).

შენობების კონსტრუქციული ტიპი – რკინაბეტონის კარკასი, მცირე ბლოკების შევსებით.

საძირკვლის სავარაუდო ტიპი – ფილა ან ხიმინჯოვანი.

დატვირთვა საძირკვლებზე – 8000 კნ (800 ტძ) საყრდენზე.

საძირკვლის მასალა – რკინაბეტონი.

საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნა წარმოდგენილი იქნეს აკინძული 2 ეგზემპლარად და ელექტრონულ ვერსიაში.

დანართი: ტოპოგეგმა 1:500 მასშტაბში

დავალება გასცა ა. ზერეკიძე

## ქ. თბილისში, ნუცუბიძის IV მ/რ №13 კორპუსის მიმდებარედ, ორი მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისთვის გამოყოფილი უბანზე (ს/კ 01.14.02.010.079) ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები

შპს „ნიუ სითი დეველოფმენთ"-ის დირექტორის აკაკი ზერეკიძის დაკვეთით (დაკვეთა №192/2017), შპს „ახალი საქქალაქმშენპროექტის" საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილებამ, 2017 წლის ივლისში, ქ. თბილისში, ნუცუბიძის IV მ/რ №13 კორპუსის მიმდებარედ, ორი მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისთვის გამოყოფილი უბანზე (ს/კ 01.14.02.010.079), ჩაატარა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა სამშენებლო უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლა და დასაპროექტებელი შენობების დაფუძნების პირობების დადგენა.

დასაპროექტებელი შენობების ტექნიკური მახასიათებლები მოცემულია დართულ ტექნიკურ დავალებაში.

უშუალოდ მშენებლობისთვის გამოყოფილ უბანზე წინა წლებში ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შესახებ ცნობილი არ არის.

უბნის მომიჯნავედ და ასევე ზოგადად რაიონში აღნიშნული განყოფილების მიერ ჩატარებულია რიგი საინჟინრო გეოლოგიური კვლევებისა, რომელთა მასალები ინახება განყოფილების არქივში და გამოყენებულია წინამდებარე დასკვნის შედგენისას.

ზემოთ აღნიშნული მიზნების გადასაწყვეტად, მოქმედი სამშენებლო ნორმების (სნ და წ 1.02.07-87, სნ და წ 2.02.03-85, პნ 02.01-08 და პნ 01.01.09) და ტექნიკური დავალების საფუძველზე, მშენებლობისთვის გამოყოფილ უბანზე, შენობების კონტურის ფარგლებში, გაყვანილ იქნა 8 შურფი №№1÷8, სიღრმით №№1, 2 და 6 –2,0 მ თითოეული, №3 – 1,0 მ, №№4, 7 და 8 – 1,50 მ თითოეული და №5 – 4,0 მ. მთლიანი მოცულობით 15,50 გრძივი მეტრი.

ტოპოსაფუძვლად გამოყენებულია დამკვეთის მიერ მოწოდებული ტოპოგეგმა 1:500 მასშტაბში.

უბნის ამგები გრუნტების ლაბორატორიული შესწავლისთვის ძირითადი ქანებიდან (ფენა 2) აღებულია – დაურღვეველი სტრუქტურის 4 ნიმუში, 2 ნიმუში – ქვიშაქვიდან და 2 ნიმუში არგილითებიდან.

სამშენებლო მოედნის საზღვრებია:

ჩრდილოეთიდან – ნუცუბიძის II მ/რ-ნის შიდაკვარტალური საავტომობილო გზა;

სამხრეთიდან – კლდოვანი ქანით აგებული ფერდი და ფერდის დაბოლოებაზე 16 სართულიანი საცხოვრებელი კორპუსები;

აღმოსავლეთიდან და დასავლეთიდან – გაუნაშენიანებელი ფერდი.

პნ 01.05-08-ს („სამშენებლო კლიმატოლოგია“) თანახმად, რაიონის ძირითადი კლიმატური მახასიათებლები შემდეგია:

- წლის საშუალო ტემპერატურა +12,2°C;
- ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი –23°C;
- ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმი +40°C;
- ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა – 560 მმ;
- თოვლის საფარის წონა – 0,50 კპა;
- თოვლის მუდმივი საფარის დღეთა რიცხვი – 14;
- ქარის წნევის ნორმატული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ – $W_0$=0,85 კპა;
- ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 20 წელიწადში ერთხელ – 37 მ/წმ;
- გაბატონებული ქარების მიმართულება – ჩრდილო-დასავლეთის;
- გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე – 0 სმ.

მშენებლობისთვის გამოყოფილი უბანი, მთელ ფართზე, წარმოადგენს საერთო დამრეცი დახრის ფერდს. ლოკალურ ადგილებში ფერდზე აღინიშნება ციცაბოდ დახრილი (>30°-ზე) მონაკვეთებიც.

გეომორფოლოგიურად, უბანი წარმოადგენს სამხრეთი ექსპოზიციის ფერდის ნაწილს და განთავსებულია ლისის ქედის სამხრეთი ფერდის ფარგლებში (დაახლოებით შუა ნაწილში). რელიეფის აბსოლუტური ნიშნულები 623,60–647,80 მ-ის ფარგლებშია.

ტექტონიკურად უბანი მდებარეობს ლისის ანტიკლინის სამხრეთ ფრთაზე, სადაც გაშიშვლებულია ზედა ეოცენის ($P_2^3$) ძირითადი ქანები – ქვიშაქვები, არგილითების შუაშრეებით.

სამშენებლო მოედნის გეოლოგიურ-გეომორფოლოგიური ფაქტორების წარმოსაჩენად, აგებულია ფერდის დახრის თანხვდენილი 4 გეოლოგიური ჭრილი და 2 მართობული ჭრილი.

გეოლოგიური ჭრილები, გეომორფოლოგიური ფაქტორის წარმოსაჩენად, გატანილია სამშენებლო მოედნის ფარგლებს გარეთ – ჩრდილოეთით –

საავტომობილო გზამდე, სამხრეთით – საცხოვრებელი კორპუსების მიმდებარე უბნებამდე.

გეოლოგიურ ჭრილებზე ძირითადი ქანების დახრა დატანილია წოლის ელემენტებით (დაქანების აზიმუტი – 158–164°, შრის დახრის კუთხე 28–33°), გეოლოგიური ჭრილის ხაზების მიმართების აზიმუტთან გადაკვეთის კუთხის მიხედვით სათანადოდ შესწორებული კუთხეებით (გამოყენებულია ობრუჩევის შემასწორებელი კუთხეების ცხრილი).

როგორც გეოლოგიური ჭრილებიდან ჩანს, სამშენებლო მოედანი და სამხრეთიდან მოსაზღვრე დამრეცი ფერდი (ლოკალურ ადგილებში ციცაბო) აგებულია ზედა ეოცენის ($P_2^3$) ძირითადი ქანებით – ქვიშაქვებით, არგილითების შუაშრეებით. მასივი ძირითადად წარმოდგენილია საშუალო და სქელშრეებრივი ქვიშაქვებით (80%-მდე). ქვიშაქვები მცირე სიღრმეზეა (0,3–0,5 მ-მდე) გამოფიტული – დანაწევრებული ფიზიკური გამოფიტვის ურთიერთგამკვეთი ნაპრალებით (დედა-ქანის გამოფიტვის ქერქის ლოდურ-ღორღული ზონა). ქვემოთ, სიღრმეში ქანი საღი და ნაკლებად გამოფიტულია.

უბნის სამხრეთიდან მოსაზღვრე ფერდი უმეტესწილად ქვიშაქვებით არის აგებული. ფერდი მდგრადია და გამომუშავებულია მასივში შრის წოლის მიხედვით (ფერდის და შრის დახრილობა უმეტეს ნაწილში თანხვდენილია).

ლოკალურ ადგილებში (ძირითადად უბნის ჩრდილოეთით, საავტომობილო გზის გასწვრივ) აღინიშნება საფარი ტექნოგენური გრუნტები – ძირითადი კლდოვანი ქანების ღორღოვანი გრუნტი, თიხნარის მინარევით.

უბნის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილს კვეთს მერიდიანული მიმართულების მცირე ეროზიული ხევი, რომელიც ჩრდილო ნაწილში შევსებულია ნაყარი გრუნტით. უბნის სამხრეთი პერიფერიისკენ, ხევში, მცირე დებიტის წყაროს გამოსავალია. მთლიანობაში ასეთი ეროზიული ხევებით არის დასერილი ლისის ქედის სამხრეთი ფერდი, რომლებიც აშკარად არის გამოხატული თანამედროვე რელიეფზე ტალვეგის „V"-ბური ჩაჭრით, ზოგან კი ისინი შევსებულია ტექნოგენური გრუნტებით (საავტომობილო გზის მიმდებარედ).

უბნის ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესახებ აღსანიშნავია შემდეგი:

ზედა ეოცენის ძირითად ქანებში მიწისქვეშა წყლები სპორადული გავრცელებისაა და ვლინდება სხვადასხვა სიღრმეებზე მცირე დებიტის ნაპრალოვანი წყლების სახით. ნაპრალოვანი წყლები ძირითადად დამახასიათებელია ნაპრალოვანი ქვიშაქვებისთვის (არგილითებში იშვიათად აღინიშნება ნაპრალოვანი წყლები).

აღნიშნულიდან გამომდინარე (უბანი ძირითადად აგებულია ქვიშაქვებით), მოსალოდნელია ნაპრალოვანი წყლების გამოჩენა მასში ღრმად ჩაჭრებისას. ნაპრალოვანი წყლების არსებობას, ადასტურებს სამშენებლო მოედნის დაახლოებით შუა ნაწილში, ხევის ტალვეგის ფარგლებში გამომავალი მცირე დებიტის წყაროს არსებობა, საიდანაც აღებული იქნა წყლის სინჯი ქიმიური ანალიზისთვის და რკინაბეტონის კონსტრუქციების მიმართ აგრესიული თვისებების დასადგენად.

გრუნტების ლაბორატორიული კვლევები, ასევე წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი ჩატარდა განყოფილების გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში.

ძირითად ქანებზე განისაზღვრა სიმტკიცის ზღვრები წყალნაჯერ მდგომარეობაში და სიმკვრივე. ცდების შედეგები მოცემულია ქვემოთ, ცხრილში (ძირითადი ქანის სიმტკიცე განისაზღვრა „Controls"-ის ფირმის ხელსაწყოზე).

ცხრილი

| №№ | გრუნტის დასახელება | შურფი №№ | ნიმუშის აღების სიღრმე | სიმკვრივე ρ გ/სმ³ | სიმტკიცე $R_c$ მპა |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | წყალნაჯერი მდგომარეობა |
| 1 | არგილითი (ფენა 2) | 1 | 1,50 | 2,21 | 2,29 |
| 2 | | 8 | 1,20 | 2,19 | 2,66 |
| საშუალო სიდიდეები | | | | 2,20 | 2,47 |
| 3 | ქვიშაქვა (ფენა 2) | 4 | 1,00 | 2,46 | 17,19 |
| 4 | | 7 | 1,00 | 2,51 | 18,86 |
| საშუალო სიდიდეები | | | | 2,48 | 18,02 |

ცხრილში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით, სნ 02.01-08 საკლასიფიკაციო ცხრილის თანახმად, გრუნტები განისაზღვრა:

– არგილითი – ნახევრადკლდოვანი გრუნტი ($\overline{R_c}$=2,47 მპა < 5 მპა).

– ქვიშაქვა – საშუალო სიმტკიცის კლდოვანი გრუნტი ($\overline{R_c}$=18,0 მპა > 15 მპა);

ძირითადი ქანების მთლიანი მასივისთვის სიმტკიცის ზღვრის მნიშვნელობის რეკომენდებისას, მხედველობაშია მისაღები თუ რა ტიპის საძირკვლები იქნება გამოყენებული დასაპროექტებელი შენობისთვის.

ვინაიდან დასაპროექტებელი შენობებისთვის ოპტიმალურია გამოყენებული იქნეს ხიმინჯოვანი საძირკვლები, სიმტკიცის ზღვრის ნორმატიულ მნიშვნელობად ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში,

ძირითადი ქანის მასივში შესუსტებული ფარული ზონების (არგილითის შუაშრეები, შრეების დახრა) გათვალისწინებით შეიძლება რეკომენდებულ იქნეს:

$R_{c,n}$=12000 კპა (120 კგძ/სმ$^2$).

როგორც ზემოთ აღინიშნა, უბანზე წყაროდან აღებული იყო წყლის სინჯი.

ლაბორატორიაში ჩატარდა წყლის ქიმიური ანალიზი და შემადგენელი ქიმიური კომპონენტების მიხედვით, განისაზღვრა აგრესიულობის ხარისხი. წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი მოცემულია წყლის სტანდარტული ანალიზების ბლანკზე, შესაბამისი დასკვნით და ერთვის დასკვნას.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, უბანზე წყაროს გამოსავლიდან აღებული იყო 1 სინჯი, როგორც წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგებიდან ჩანს, გამოკვლეული წყალი-გარემო:

I. დასაპროექტებელი კონსტრუქციის ბეტონების მიმართ ამჟღავნებს სულფატური აგრესიულობის შემდეგ თვისებებს:

1. პორტლანდცემენტის (10178-76 სტანდარტი) გამოყენებისას:
   ა) საშუალოდ აგრესიულია $W_4$ წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონის მიმართ;
   ბ) სუსტად აგრესიულია $W_6$ წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონის მიმართ.
   გ) არააგრესიულია $W_8$ წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონის მიმართ.

2. 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) საშუალოდ აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს.

## დასკვნა და რეკომენდაციები

ზემოთ განხილულიდან გამომდინარე, დასკვნის სახით, შეიძლება აღინიშნოს:

1. საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით, სამშენებლო მოედანი და მიმდებარე უბნები დამაკმაყოფილებელ პირობებშია, ვინაიდან აქ არახელსაყრელი ფიზიკურ-გეოლოგიური მოვლენები არ აღინიშნება. უბნის სამხრეთიდან მოსაზღვრე ფერდის დახრილობა გამომუშავებულია შრის დახრაზე და მდგრად წონასწორობაშია (ფერდი არ არის ჩამოჭრილი).

   არახელსაყრელი ფაქტორებია რელიეფის და ძირითადი ქანის შრეების დახრის თანხვდენა.

   საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, სნ და წ 1.02.07-87-ის მე-10 დანართის თანახმად, სამშენებლო მოედანი მიეკუთვნება II კატეგორიას (საშუალო სირთულის), მიუხედავად იმისა, რომ გეოლოგიური პირობების მიხედვით I კატეგორიისაა (მოცემულ პირობებში განმსაზღვრელია გეომორფოლოგიური ფაქტორი).

2. უბნის გეოლოგიურ ჭრილში გამოყოფილი ძირითადი ქანი წარმოადგენს დამოუკიდებელ საინჟინრო გეოლოგიურ ელემენტს (**სგე**).

3. უბნის გეოლოგიური აგებულებიდან გამომდინარე, დასაპროექტებელი შენობის დაფუძნება განხორციელდება აღნიშნულ **სგე**-ზე.

   სამშენებლო მოედნის და მიმდებარე უბნების გეომორფოლოგიური ფაქტორის მხედველობაში მიღებით, საძირკვლის ტიპად მიღებული უნდა იქნეს ბურღვით-ნატენი საყრდენი ხიმინჯები. უბნის გეომორფოლოგიური ფაქტორი განაპირობებს საძირკვლების ღრმად განთავსების საჭიროებას, რაც მიიღწევა ხიმინჯების გამოყენებით, სნ და წ 2.02.03-85-ის პ 11. 11-ის მოთხოვნის დაცვით (ხიმინჯის სიგრძე სეისმურ რაიონებში არანაკლები 4,0 მ-სა).

   **შენიშვნა:** შესაძლებელია ფილის საძირკვლის გამოყენება, თუ საძირკველი ჩაანკერდება ძირითად ქანში ე.წ. ფესვური ხიმინჯების გამოყენებით, ფილის საძირკვლის გამოყენებას ართულებს დასავლეთ ნაწილში უბნის გამკვეთი ეროზიული ხევის არსებობა. გამომდინარე

გამკვეთი ეროზიული ხევის არსებობა. გამომდინარე ხევის ტალვეგის ჩაღრმავებიდან, ფილის საძირკვლის ძირის ერთ ნიშნულზე ნიველირებისას, უბნის სხვა ნაწილში უნდა შესრულდეს ღრმა მოჭრები, რაც მოცემულ გეოლოგიურ-გეომორფოლოგიურ პირობებში, უაღრესად რთულია.

4. ფუძე-საძირკვლების გაანგარიშებისთვის მიღებული იქნეს გრუნტის შემდეგი საანგარიშო მახასიათებლები:

სიმკვრივე, $\rho$=2,40 გ/სმ$^3$;

სიმტკიცის ზღვრის ნორმატიული მნიშველობა

ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში

Rc,n=12000 კპა (120 კგძ/სმ$^2$);

საგების კოეფიციენტი k=120 კგძ/სმ$^3$;

პუასონის კოეფიციენტი $\mu$=0,25;

დრეკადობის მოდული $E_დ$ =2200 მპა;

ბეტონის გრუნტზე ხახუნის კოეფიცეინტი $f$=0,70.

**შენიშვნა:** ა) გრუნტის საგების და პუასონის კოეფიციენტები საანგარიშო მნიშვნელობები აღებულია „დამროექტებლის საანგარიშო-თეორიული ცნობარიდან“, ხოლო დრეკადობის მოდული განყოფილების არქივში დაცული მასალებიდან;

ბ) საჭიროებისას, ტექნოგენური გრუნტის (გავრცელებულია სამშენებლო მოედნის ჩრდილო პერიფერიაზე, საავტომობილო გზის გასწვრივ) ბეტონთან ხახუნის კოეფიციენტი მიღებული იქნეს $f$=0,45, $\rho$=1,90 გ/სმ$^3$.

5. დასაპროექტებელი შენობების ტექნიკური მახასიათებლებიდან (მიწისქვეშა 3–4 სართული) და უბნის გეომორფოლოგიურ-გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე, უბნის ჩრდილოეთით (საავტომობილო გზის გასწვრივ) ადგილი ექნება ფერდის ღრმა მოჭრებს. დაუშვებელია ფერდის ჩამოჭრა მთელ ფრონტზე, რაც შექმნის ძირითადი ქანების შრეების დაცურების საშიშროებას დაშრევების სიბრტყეზე. მოცემულ პირობებში ფერდი გამომუშავებულია ბუნებრივი ქანობით და წონასწორობაშია, თუმცა მისი შემდგომი ჩამოჭრა გარკვეული რისკის შემცველია გრუნტების ჩამოშლის თვალსაზრისით. გასათვალისწინებელია ნეგატიური ფაქტორების გავლენაც (ქვაბულში მომუშავე მექანიზმებისგან გამოწვეული დინამიური ზემოქმედება, სეისმური ბიძგები, გრუნტების

გაწყლიანება უხვი ატმოსფერული ნალექების მოსვლისას), რაც ქმნის იმის წინაპირობას, რომ ყველა ზემოთჩამოთვლილი ნეგატიური ფაქტორები გათვალისწინებული იქნეს და დაისახოს შესაბამისი ღონისძიებები საშიში გეოლოგიური პროცესის ჩასახვა-განვითარების გამოსარიცხად.

ზემოთ განხილულიდან გამომდინარე, უნდა გათვალისწინდეს კონსტრუქციული ღონისძიებები ფერდის მდგრადობის შესანარჩუნებლად (ფერდის მოჭრების შესრულება სექციებად, არაუმეტეს 4-5 მ სიგანით და დაუყონებლივი გამაგრებით, ხიმინჯოვანი გამაგრებით გზის გასწვრივ, ნაყარი გრუნტის მოხსნით ბუნებრივი ქანობით).

დამოუკიდებელი საყრდენი კედლის მოწყობისას, დატოვებული უნდა იქნეს სავენტილაციო არე, ნოლსქვეშა სართულების დანესტიანებისგან დასაცავად.

**შენიშვნა:** საყრდენი კედლის ფუნქცია შეიძლება შეასრულოს შენობის მზიდმა კედელმაც. ამ შემთხვევაში გაანგარიშება უნდა შესრულდეს გრუნტების ჰორიზონტალურ სეისმურ დაწოლაზე და კედელს გაუკეთდეს ჰიდროიზოლაცია, თანამედროვე საიზოლაციო საშუალებების (პენეტრონი) გამოყენებით.

6. ქვაბულის დამუშავებისას, ნაპრალოვანი წყლების გამოვლინების შემთხვევაში შესაძლოა საჭირო გახდეს წყალქცევითი სამუშაოების ჩატარება. წყლის საორიენტაციო მოდენი ქვაბულის ყოველი მ$^2$-დან ან სადრენაჟო თხრილის გრძივი მეტრიდან მიღებული იქნეს 0,01 ლ/წმ (ნაპრალოვანი წყლების გამოვლინება მოსალოდნელია მცირე დებიტით), ასევე საჭირო იქნება რგოლური დრენაჟის გათვალისწინება, დრენირებული წყლის ორგანიზებული შეკრებით და უბნის ფარგლებს გარეთ გადაყვანით.

**შენიშვნა:** დრენაჟის პროექტის გადაწყვეტისას, აუცილებელი იქნება სადრენაჟო, მაღალი ფილტრაციის გრუნტების (ხრეშ-კენჭნარი, ღორღი) გამოყენება. დრენირებული წყალი მიღებული იქნება შემკრებ ჭაში და ჭიდან სამხრეთისკენ, გადაყვანილი იქნება მილის საშუალებით, სანიაღვრე კოლექტორში ჩართვით (უბნის რელიეფური პირობები ამის საშუალებას იძლევა).

7. მიწისქვეშა წყალი ხასიათდება სულფატური აგრესიულობით და დასაპროექტებელი შენობის საძირკვლების მიწისქვეშა კონსტრუქციების-

თვის გამოყენებული იქნეს სულფატომედეგი ცემენტების სახეებზე დამზადებული ბეტონები (რეკომენდებული ცემენტები იხ. წყლის ქიმიური ანალიზის დასკვნაში).

8. პნ 01.01-09-ის („სეისმომედეგი მშენებლობა“) თანახმად, ქ. თბილისი 8 ბალიანი სეისმურობის ზონაშია. სეისმური თვისებების მიხედვით, უბნის ამგები გრუნტები მიეკუთვნებიან:

   ა) ნაყარი გრუნტი (ფენა 1) – III კატეგორიას;

   ბ) ძირითადი ქანები (ფენა 2) – II კატეგორიას.

   სამშენებლო მოედნის საანგარიშო სეისმურობად განისაზღვროს 8 ბალი.

   სამშენებლო მოედანი მთლიანობაში განთავსებულია 15°-ზე მეტი დახრილობის ფერდის ფარგლებში. უბანს სამხრეთიდან ესაზღვრება 20–30° დახრილობით ფერდი, ალაგ-ალაგ ციცაბო დახრით (>30°). ასეთი უბნები ითვლება სეისმურად არახელსაყრელ მოედნად. ასეთ მოედანზე შენობების განთავსებისას უნდა გათვალისწინდეს ფუძის გამაგრების და კონსტრუქციების გაძლიერების დამატებითი ღონისძიებები (პნ 01.01-09, მუხლი 3, პ. 17).

   **შენიშვნა:** ფუძის გამგრების ერთ-ერთ ღონისძიებად განიხილება საძირკვლების ღრმად ჩასვლა ფუძე-გრუნტში. სეისმურად აქტიურ რაიონებში ხიმინჯის გამოყენებისას, მისი სიგრძე რეგლამენტირდება სნ და წ 2.02.03-85-ის პ 11.11-ის მიხედვით (არანაკლები 4,0 მ-სა). ხიმინჯის საბოლოო სიღრმე განისაზღვროს სეისმურობაზე ანგარიშის მიხედვით.

9. ქვაბულის და თხრილების ფერდოების მაქსიმალური დასაშვები დახრა ძირითადი ქანებისთვის მიღებული იქნეს: შრეების დახრის მართობულად – 30°, ვარდნის თანხვდენილად – 75°.

10. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, სნ და წ IV–2–82 I–I ცხრილის თანახმად, უბანზე გავრცელებული გრუნტები მიეკუთვნებიან:

    ა) ნაყარი გრუნტი (ფენა 1) – სამივე სახეობით (ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ბულდოზერით და ხელით) დამუშავებისას – III ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1900 კგ/მ$^3$ (რიგ. №24ა);

ბ) ძირითადი ქანი (ფენა 2) – მთლიანი დასამუშავებელი მოცულობის 30% ხელით დამუშავებისას – VI ჯგუფს, 70% – VII ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 2400 კგ/მ³ (რიგ. №28ბ).

11. ხიმინჯების მოსაწყობი ჭაურებისთვის, გრუნტების კლასიფიკაცია ჯგუფების მიხედვით, ბურღვის მეთოდის და სიძნელის, აგრეთვე მდგრადობიდან გამომდინარე, აიღება იმავე სნ და წ-ის კრებული 4-ის („ჭაბურღილები“) 4–5 და 4–6 ცხრილებიდან.

ინჟინერ გეოლოგი ალ. პასიკაშვილი

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების
განყოფილების მთავარი გეოლოგი ა. პასიკაშვილი

| შპს „ახალი საქართველოს პროექტი“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება | წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები | გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი ბოთუას შეს. №10 |
|---|---|---|

ობიექტის დასახელება
ქ. თბილისი. ნუცუბიძის IV მ/რ. (ს.კ. 01.14.02.010.079)
2 მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლი

| წყალაუნძტის დასახელება | წყარო | სინჯის აღების თარიღი: 21. 07 2017 წ. |
|---|---|---|

ლაბ. № 4

ფიზიკური თვისებები

| | |
|---|---|
| გამჭვირვალობა | შემღვრეული |
| ფერი | უფერო |
| ნალექი | უმნიშვნელო |
| სუნი | უსუნო |
| გემო | არ განისაზღვრა |
| ტემპერატურა | — |

სიხისტე

| დასახელება | გერმანული გრადუსი | მგ/ექვ |
|---|---|---|
| საერთო | 42.0 | 15.0 |
| კარბონატული | 22.4 | 8.0 |
| არაკარბონატ. | 19.6 | 7.0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| შანგვადობა | $O_2$ | მგ/ლ | 4.0 |

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა (კურლოვის ფორმულა)

$$M_{2.8}\ \frac{SO^4_{66}\ HCO^3_{18}\ Cl_{16}}{Na_{66}\ Ca_{22}\ Mg_{12}}$$

ქიმიური შემადგენლობა

| წყალბადიონის მაჩვენებელი | pH | 7.3 |
|---|---|---|

| | იონები | | მგ/ლ | მგ/ექვ | მგ/ექვ,% |
|---|---|---|---|---|---|
| ანიონები | ქლორი | $Cl^-$ | 248.5 | 7.00 | 15.93 |
| | სულფატი | $SO_4^{2-}$ | 1390.0 | 28.94 | 65.86 |
| | ნიტრიტი | $NO_2^-$ | 0.1 | კვალი | |
| | ნიტრატი | $NO_3^-$ | 0.3 | კვალი | |
| | ჰიდროკარბონატი | $HCO_3^-$ | 488.0 | 8.00 | 18.21 |
| | კარბონატი | $CO_3^{2-}$ | 0.0 | 0.00 | 0.00 |
| | ჯამი | | 2126.9 | 43.94 | 100.00 |
| კათიონები | ნატრიუმი კალიუმი | $Na^+ + K^+$ | 665.3 | 28.93 | 65.84 |
| | ამონიუმი | $NH_4^+$ | 0.3 | კვალი | |
| | კალციუმი | $Ca^{2+}$ | 192.2 | 9.59 | 21.83 |
| | მაგნიუმი | $Mg^{2+}$ | 66.1 | 5.42 | 12.34 |
| | რკინის ჟანგი რკინის ჟანგი | $Fe^{2+} + Fe^{3}$ | 0.1 | კვალი | |
| | ჯამი | | 923.7 | 43.94 | 100.00 |

მინერალიზაცია

| | | | |
|---|---|---|---|
| მშრალი | ექსპერიმ. | მგ/ლ | 2960.6 |
| ნაშთი | გამოთვლ. | | 2810.6 |

ნახშიროჟანგი $CO_2$

| | | | |
|---|---|---|---|
| თავისუფალი $CO_2$ | | მგ/ლ | 44.0 |
| აბრესიული $CO_2$ | გამოთვლ. | | არ არის |

# დ ა ს კ ვ ნ ა

წყლის სტანდარტული ქიმიური ანალიზის შედეგების მიხედვით

ლაბ. №4

ჰიდროგეოლოგიური პირობები: წყალშემცავი ფენა წყაროს უბანზე წარმოდგენილია ნაპრალოვანი ქვიშაქვებით.

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:

ამჟღავნებს სულფატური აგრესიულობის შემდეგ თვისებებს:

1. პორტლანდცემენტის (10178-76 სტანდარტი) გამოყენებისას:
   ა) საშუალოდ აგრესიულია W4 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონის მიმართ;
   ბ) სუსტად აგრესიულია W6 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონის მიმართ;
   გ) არააგრესიულია W8 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონის მიმართ.

2. 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 W4-W6-W8 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონების მიმართ.

II. არმატურის მიმართ:

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

ს ნ და წ 2.03. 11. 85
„სამშენებლო ნაგებობათა დაცვა კოროზიისაგან"
(ცხ. №№5, 6, 7)

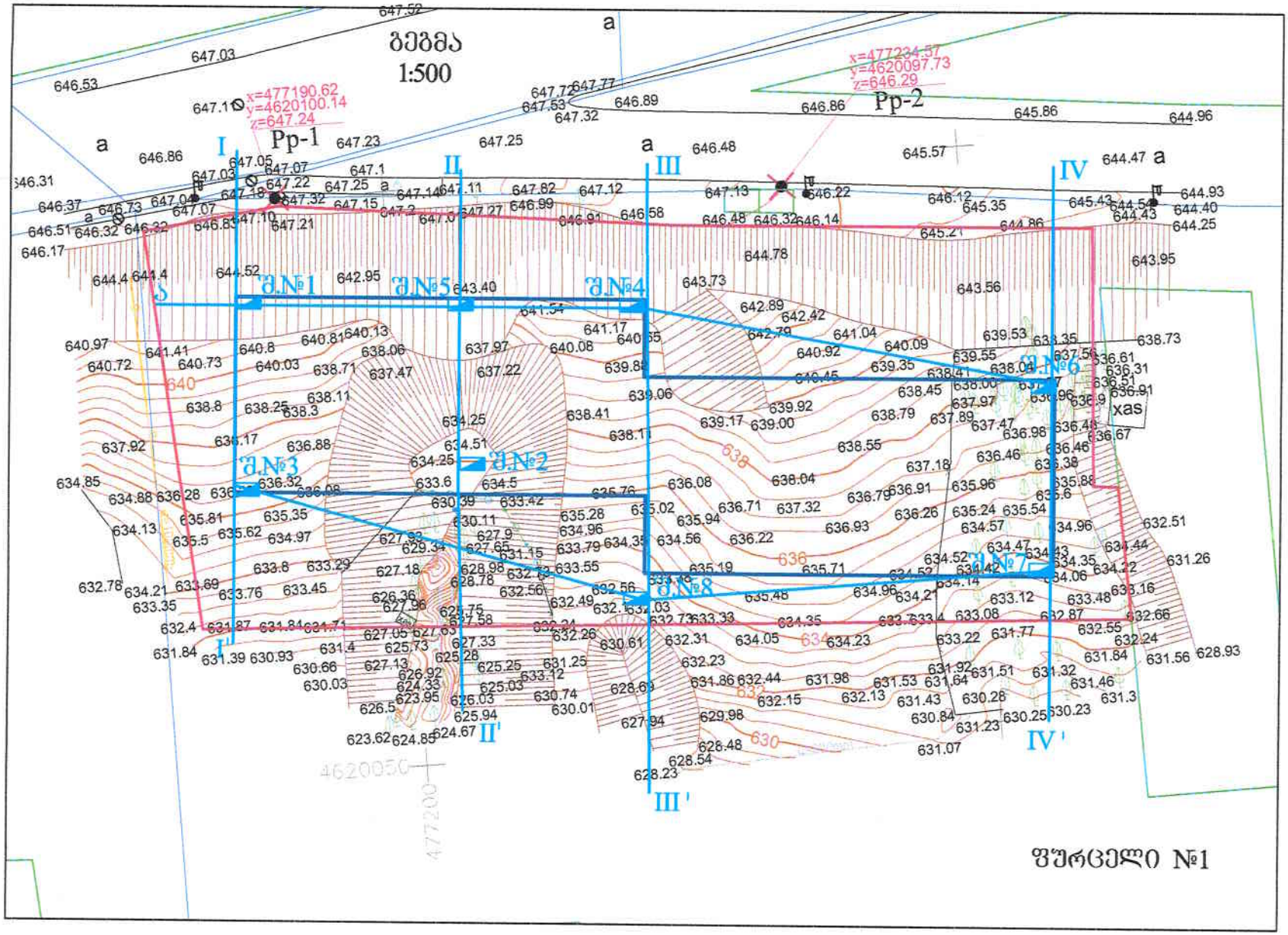
7 აგვისტო, 2017 წ. ანალიზი ჩაატარა ნ. სურგულაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

| შპს „ახალი საძძალაძმშენპროექტი“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება | კლდოვანი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები | | | | | | | | | | | | | გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი გოთუას შეს. №10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ობიექტის დასახელება | ქ. თბილისი. ნუცუბიძის IV მ/რ. (ს.კ. 01.14.02.010.079) 2 მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლი | | | | | | | | | | | | |
| №№ | ბამღნავ. № | ალების სიღრმე | ნიმუშის სტრუქტურა | ლაბ. № | სიგრძე | სიგანე | სიმაღლე | ფართობი | h/d | კოეფ-ტი | მრღვევი ძალა | სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე (წყალგაჯერ.) | სიმკვრივე | ბრუნტის დასახელება |
| | | h | | | a | b | h | S | m | K | P | Rc | $\rho$ | |
| | | მ | | | სმ | სმ | სმ | სმ$^2$ | - | - | კნ | მპა | გ/სმ$^3$ | |
| 1 | შ №1 | 1.5 | კერნი | 482 | 3.30 | 3.30 | 3.31 | 10.89 | 1.0 | 0.80 | 3.12 | 2.29 | 2.21 | არგილითი |
| 2 | შ №4 | 1.0 | კერნი | 483 | 3.15 | 3.15 | 3.15 | 9.92 | 1.0 | 0.80 | 21.33 | 17.19 | 2.46 | ქვიშაქვა |
| 3 | შ №7 | 1.0 | კერნი | 484 | 3.44 | 3.44 | 3.44 | 11.83 | 1.0 | 0.80 | 27.89 | 18.86 | 2.51 | ქვიშაქვა |
| 4 | შ №8 | 1.2 | კერნი | 485 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 9.00 | 1.0 | 0.80 | 2.99 | 2.66 | 2.19 | არგილითი |

ინჟინერი მ. ჭარბაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე


გეგმა
1:500
Pp-1
x=477190.62
y=4620100.14
z=647.24
Pp-2
x=477234.37
y=4620097.73
z=646.29
I
II
III
IV
I'
II'
III'
IV'
ჭ.№1
ჭ.№2
ჭ.№3
ჭ.№4
ჭ.№5
ჭ.№6
ჭ.№7
ჭ.№8
xas
ფურცელი №1

### ვარიანტი №1

| №№ | წვეთის სიმაღლე, მმ | ზღვრული გადახრა, მმ | წვეთის ჭრილის ნახაზი | ბეტონის (ხსნარის) მარკა | ბეტონის ზედაპირის დამუშავების ხასიათი |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ჰ-პ 1:100 | | |
| | ქვედა | ზედა | | | |
| 1 | 0.00 | 1.00 | 642.10 | | |
| 2 | 1.00 | 2.00 | 641.10 | | |

### ვარიანტი №2

| №№ | წვეთის სიმაღლე, მმ | ზღვრული გადახრა, მმ | წვეთის ჭრილის ნახაზი | ბეტონის (ხსნარის) მარკა | ბეტონის ზედაპირის დამუშავების ხასიათი |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ჰ-პ 1:100 | | |
| | ქვედა | ზედა | | | |
| 1 | 0.00 | 1.00 | 633.00 | | |
| 2 | 1.00 | 2.00 | 632.00 | | |

### ვარიანტი №3

| №№ | წვეთის სიმაღლე, მმ | ზღვრული გადახრა, მმ | წვეთის ჭრილის ნახაზი | ბეტონის (ხსნარის) მარკა | ბეტონის ზედაპირის დამუშავების ხასიათი |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ჰ-პ 1:100 | | |
| | ქვედა | ზედა | | | |
| 1 | 0.00 | 0.20 | 636.10 | | |
| 2 | 0.20 | 1.00 | 635.30 | | |

### ვარიანტი №4

| №№ | წვეთის სიმაღლე, მმ | ზღვრული გადახრა, მმ | წვეთის ჭრილის ნახაზი | ბეტონის (ხსნარის) მარკა | ბეტონის ზედაპირის დამუშავების ხასიათი |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ჰ-პ 1:100 | | |
| | ქვედა | ზედა | | | |
| 1 | 0.00 | 0.80 | 641.90 | | |
| 2 | 0.80 | 1.50 | 640.40 | | |

### ვარიანტი №5

| №№ | წვეთის სიმაღლე, მმ | ზღვრული გადახრა, მმ | წვეთის ჭრილის ნახაზი | ბეტონის (ხსნარის) მარკა | ბეტონის ზედაპირის დამუშავების ხასიათი |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ჰ-პ 1:100 | | |
| | ქვედა | ზედა | | | |
| 1 | 0.00 | 0.60 | 643.10 | | |
| 2 | 0.60 | 1.50 | 641.10 | | |

### ვარიანტი №6

| №№ | წვეთის სიმაღლე, მმ | ზღვრული გადახრა, მმ | წვეთის ჭრილის ნახაზი | ბეტონის (ხსნარის) მარკა | ბეტონის ზედაპირის დამუშავების ხასიათი |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ჰ-პ 1:100 | | |
| | ქვედა | ზედა | | | |
| 1 | 0.00 | 0.90 | 637.50 | | |
| 2 | 0.90 | 2.00 | 635.50 | | |

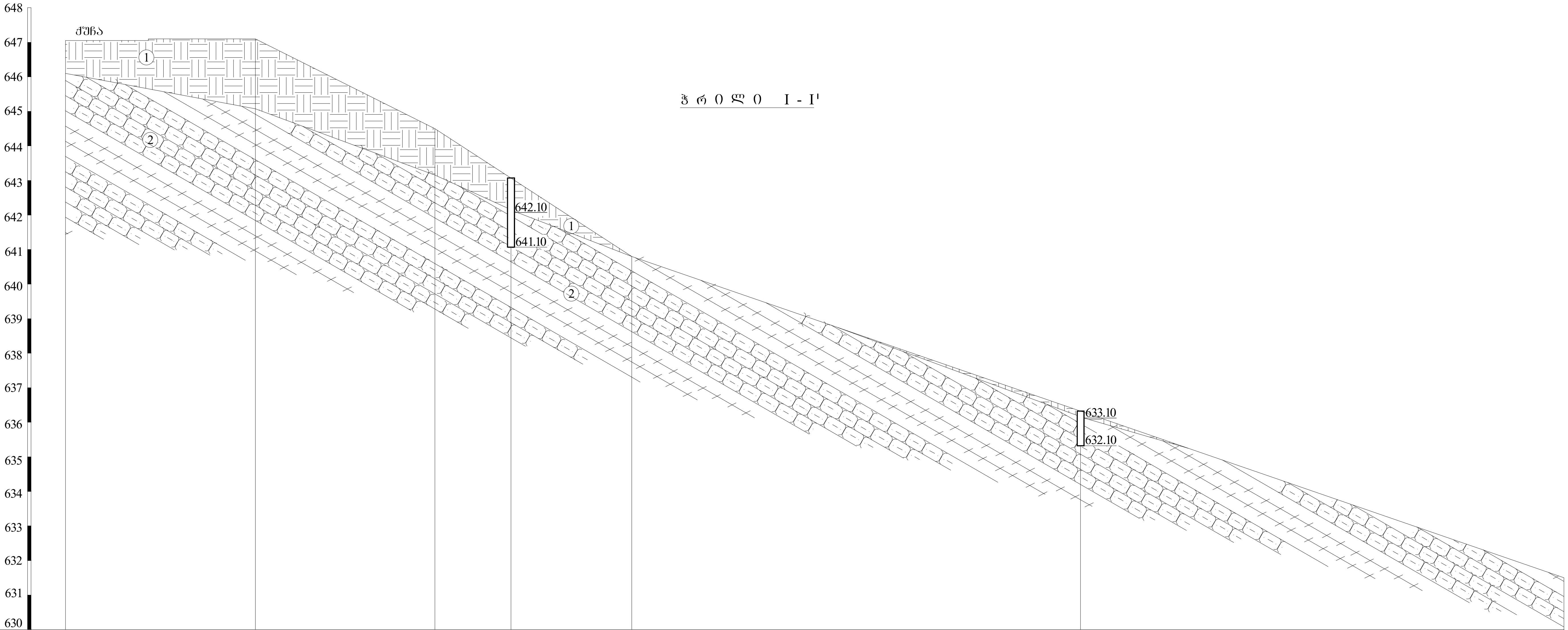
### ვარიანტი №7

| №№ | წვეთის სიმაღლე, მმ | ზღვრული გადახრა, მმ | წვეთის ჭრილის ნახაზი | ბეტონის (ხსნარის) მარკა | ბეტონის ზედაპირის დამუშავების ხასიათი |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ჰ-პ 1:100 | | |
| | ქვედა | ზედა | | | |
| 1 | 0.00 | 0.80 | 632.90 | | |
| 2 | 0.80 | 1.50 | 632.20 | | |

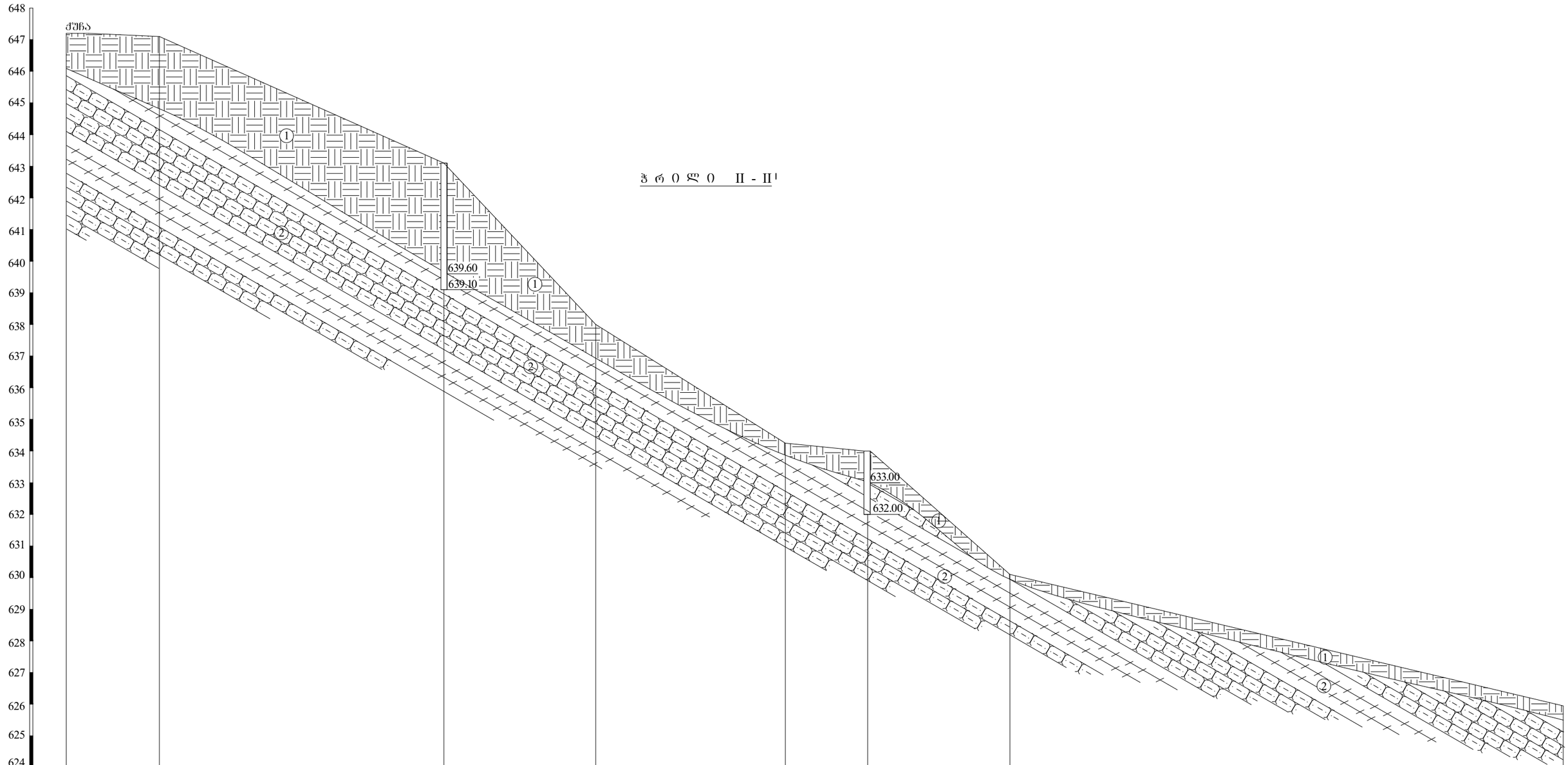
### ვარიანტი №8

| №№ | წვეთის სიმაღლე, მმ | ზღვრული გადახრა, მმ | წვეთის ჭრილის ნახაზი | ბეტონის (ხსნარის) მარკა | ბეტონის ზედაპირის დამუშავების ხასიათი |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ჰ-პ 1:100 | | |
| | ქვედა | ზედა | | | |
| 1 | 0.00 | 0.60 | 632.00 | | |
| 2 | 0.60 | 1.50 | 631.10 | | |

# ჭრილი I - I'




| გამონამუშევრების №№ | I | | | შ.№1 | | შ.№3 | I' |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| მიწის ზედაპირის ნიშნულები | 647.05 | 647.10 | 644.50 | 643.10 | 640.80 | 636.30 | 631.50 |
| მანძილი მ-ში | 5.50 | 5.20 | 2.20 | 3.50 | 13.00 | 14.00 | |

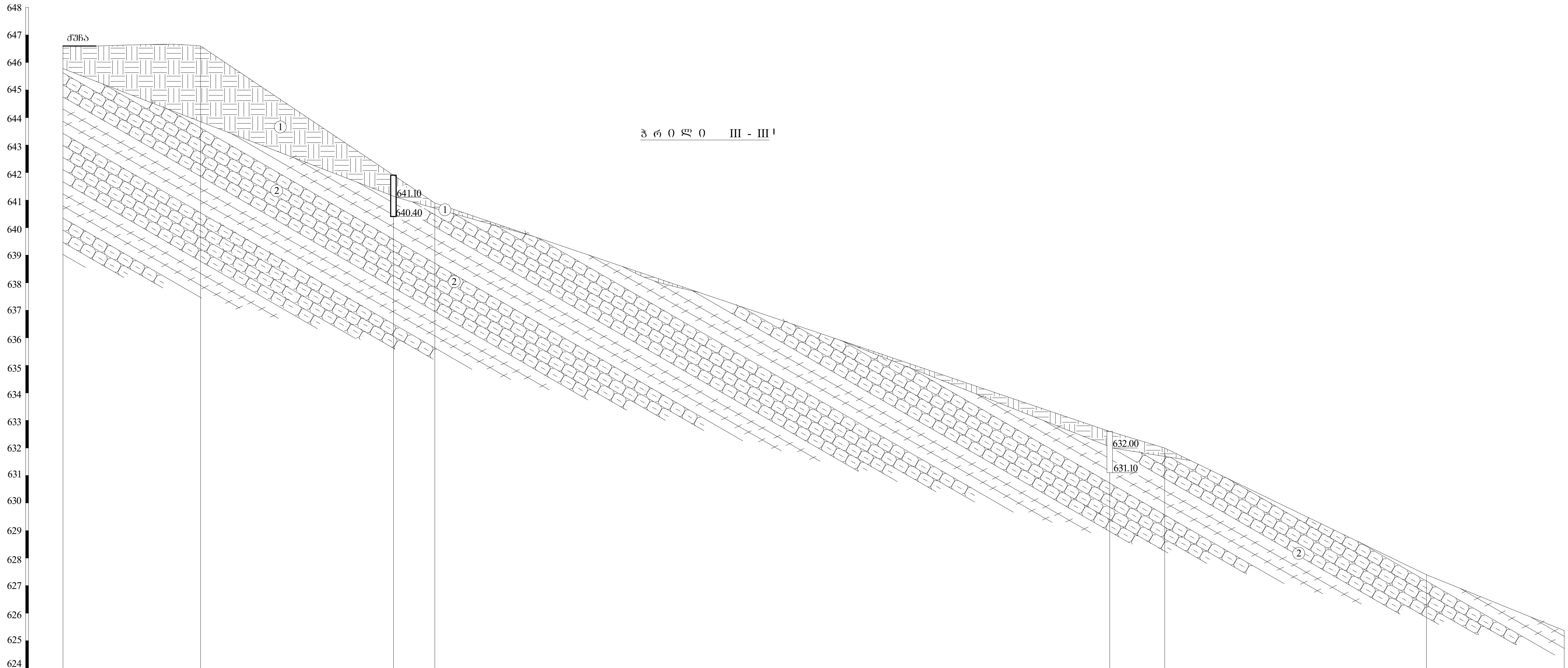



ჭრილი II - II'

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| გამოსამუშავებრების №№ | II | | ჭ.№5 | | | ჭ.№2 | | II' |
| მიწის ზედაპირის ნიშნულები | 647.20 | 647.10 | 643.10 | 638.00 | 634.25 | 634.0 | 630.40 | 625.95 |
| მანძილი ჭ-ში | | 3.00 | 9.00 | 4.80 | 6.00 | 2.60 | 4.50 | 17.50 |

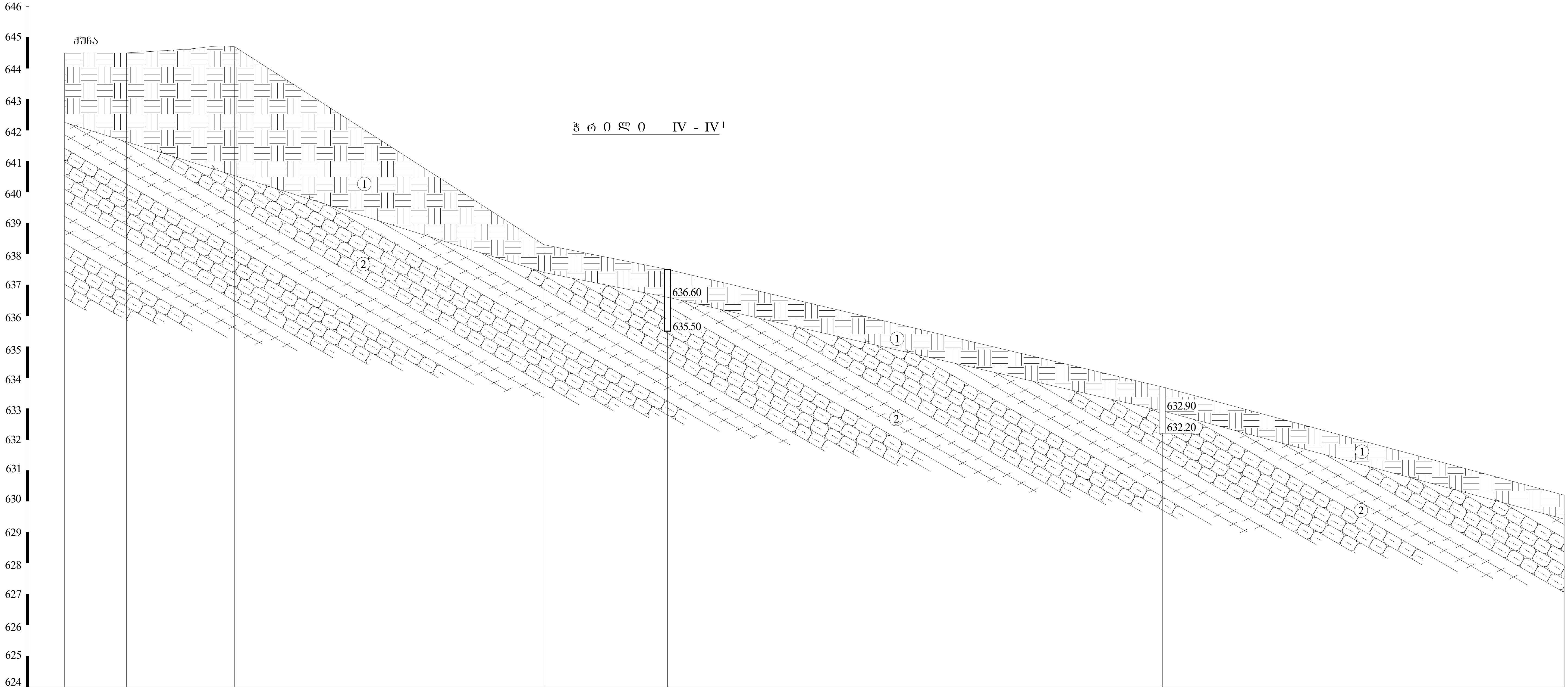
ფურცელი 4

# ჭრილი III - III¹



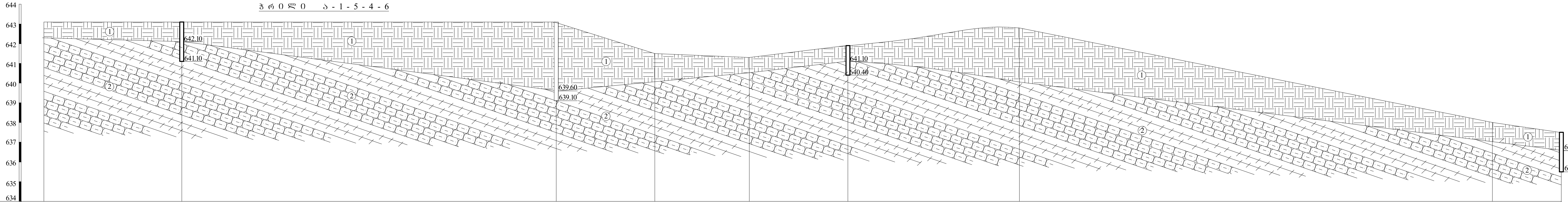

| გამონამუშევრების №№ | III | | | შ.№4 | | | შ.№8 | | | III¹ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| მიწის ზედაპირის ნიშნულები | 646.6 | | 646.60 | 641.90 | 640.90 | | 632.60 | 632.00 | 627.40 | |
| მანძილი მ-ში | | 1.20 | 3.80 | 7.00 | 1.50 | 24.50 | 2.00 | 9.50 | 5.00 | |

# ჭ რ ი ლ ი IV - IV¹



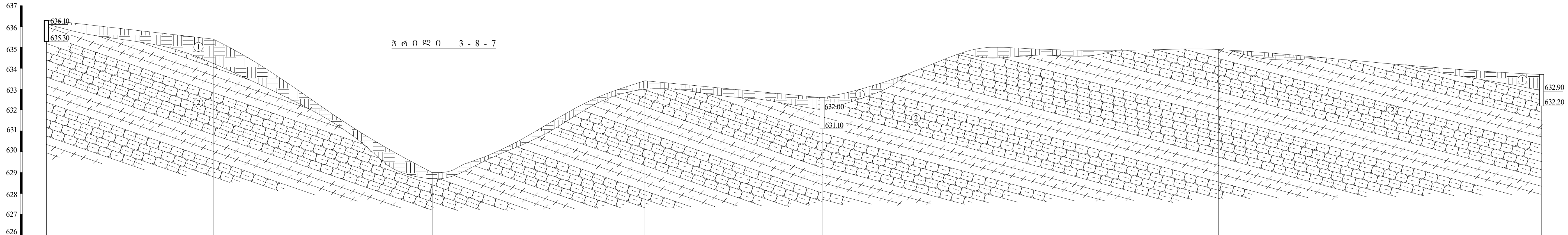

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| გამონამუშევრების №№ | IV | | | | შ.№6 | შ.№7 | IV¹ |
| მიწის ზედაპირის ნიშნულები | 644.50 | | 644.70 | 638.30 | 637.50 | 633.70 | 630.20 |
| მანძილი მ-ში | 2.00 | 3.50 | 10.00 | 4.00 | 16.00 | 13.00 | |

ჭრილი ა - 1 - 5 - 4 - 6




| გამონამუშევრების №№ | ა | შ.№1 | შ.№5 | | | შ.№4 | | | შ.№6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| მიწის ზედაპირის ნიშნულები | 643.10 | 643.10 | 643.10 | 641.50 | 641.30 | 641.90 | 642.80 | 638.00 | 637.50 |
| მანძილი მ-ში | 7.00 | 19.00 | 5.00 | 4.80 | 5.00 | 8.70 | 24.00 | 3.50 | |

ჭრილი 3 - 8 - 7

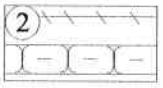



| გამონამუშევრების №№ | შ.№3 | | | | | შ.№8 | | | შ.№7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| მიწის ზედაპირის ნიშნულები | 636.30 | 635.40 | 629.00 | 629.40 | 633.40 | 632.60 | 635.0 | 634.90 | 633.70 |
| მანძილი მ-ში | 8.00 | 10.50 | 1.60 | 8.60 | 8.50 | 8.00 | 11.00 | 15.50 | |

## პ ი რ ო ბ ი თ ი  ა ღ ნ ი შ ვ ნ ე ბ ი

$tQ_{IV}$ 

ნაყარი - ძირითადი კლდოვანი ქანების ღორღოვანი ბრუნტი თიხნარის მინარევით

$P_2^3$ 

ძირითადი ქანი - ქვიშაქვები არგილითების შუაშრეებით, ნაკლებად გამოფიტული


ბრუნტის ნიმუშის აღების ადგილი

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ. თბილისი<br>ნუცუბიძის IV მ/რ, №13 კორპ. მიმდებარედ ორი მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლი<br>(ს.კ. 01.14.02.010.079) | შპს „ახალი საქალაქმშენაროექტი"<br>ქ. თბილისი<br>2017 წ. |
| განყ.უფროსი | ზ. კვაჭანტირაძე | | | |
| მთ.გეოლოგი | ა. პასიკაშვილი | | | |
| წამყვანი ინჟ.გეოლოგი | ალ. პასიკაშვილი | | | |
| ინჟ.გეოლოგი | ნ. შერვაშიძე | | | |
| | | | გამონამუშევრების და შებნის გეოლოგიური ჭრილების პირობითი აღნიშვნები | ფურცელი 9 / ფურცლები 9 |
| | | | | |

# საექსპერტო შეფასება

ანგარიშზე "ქ. თბილისში, ნუცუბიძის IV მ/რ, №13 კორპუსის მიმდებარედ მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე (ს/კ 01.14.02.010.079) ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები".

შ.პ.ს "ნიუ სითი დეველოპმენტი"-ს ხელმძღვანელობის თხოვნით ჩვენს მიერ 2017 წლის აგვისტოში შემოწმებულ იქნა ქ. თბილისში, ნუცუბიძის IV მ/რ, №13 კორპუსის მიმდებარედ მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე (ს/კ 01.14.02.010.079) ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

**შემოწმების მიზანი:** დადგინდეს ქ. თბილისში, ნუცუბიძის IV მ/რ, №13 კორპუსის მიმდებარედ მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე (ს/კ 01.14.02.010.079) ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოების და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია შ.პ.ს "ახალი საქქალაქმშენპროექტი"-ს გეოლოგიური განყოფილების მიერ 2017 წლის ივლისში. სამუშაოების უშუალო ხელმძღვანელი, ინჟინერ-გეოლოგი ალ. პასიკაშვილი. "მათ ლაბორატორიაშია გამოკვლეული გრუნტის თვისებები და გრუნტის წყლის ქიმიური შედგენილობა მათი ბეტონის ნაკეთობების მიმართ აგრესიულობის დასადგენად.

*საექსპერტოდ წარმოდგენილია:*

1. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი აკრეფილი კომპიუტერზე----------10 გვ.
2. ტექნიკური დავალება----------1 გვ.
3. მიწერილობა----------1 გვ.
4. ცხრილი გრუნტების თვისებებზე----------1 გვ.
5. ცხრილი გრუნტის წყლის ქიმიურ შედგენილობაზე----------2 გვ.
6. მოედნის ტოპოგეგმა----------1 ფურც.
7. სამთო გამონამუშევრების ლითოლოგიური სვეტები----------1 ფურც.
8. მოედნის გეოლოგიური ჭრილი----------5 ფურც.

პროექტით საკვლევ მოედანზე უნდა აშენდეს 17 სართულიანი საცხოვრებელი სახლი, 3 ნოლისქვედა სართულით. კონსტრუქციულად შენობები გადაწყვეტილია რკინაბეტონის კარკასში, შევსება იქნება აგურით ან ბეტონის წვრილი ბლოკებით. რაც შეეხება საძირკველს, მისი კონსტრუქცია და

ჩაღრმავება გადაწყდება მოედნის სანჟინრო გეოლოგიური პირობების გამოკვლევის შემდეგ.

მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების დაადგენად, საკვლევ მოედანზე გაყვანილ იქნა 8 შურფი, მათი საერთო სიგრძე 15.5 მეტრს შეადგენს. შურფების მცირე სიღრმე დაკავშირებულია ძირითადი ქანების ზედაპირთან სიახლოვესთან. შურფებიდან აღებულ იქნა ნიმუშები მათი თვისებების დასახასიათებლად. აღებული იქნა აგრეთვე გრუნტის წყლის სინჯები მათი ქიმიზმის დასადგენად.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული სამუშაოების ანალიზის საფუძველზე, საკვლევ მოედანზე გეოლოგიურ ჭრილში გამოყოფილ იქნა გრუნტის შემდეგი ფენები:

1. ფენა 1 – ნაყარი გრუნტი
2. ფენა 2 – ძირითადი ქანი, ქვიშაქვები არგილითების შუაშრეებით.

ანგარიშში მოკლედ არის მოცემული საკვლევი ტერიტორიის გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური და კლიმატური პირობები. ავტორს ძირითადად გამოკვლეული აქვს ძილითადი ქანების არგილითებისა და ქვიშაქვების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები. ბუნებრივია მომავალი შენობის ფუძე-გრუნტებად გააზრებული აქვს არგილითებისა და ქვიშაქვების მორიგეობა. ანგარიშში ხაზგასმით არის აღნიშნული, რომ მორიგეობა წარმოადგენს ფერდობს. საჭიროა შენობა დაგეგმარდეს ფერდობის მდგომარეობის შენარჩუნებით.

მოედნის ჰირდოლოგიური პირობებიდან აღნიშნულია, რომ ნაპრალოვანი გრუნტის წყლის არსებობას ადასტურებს სამშენებლო მოედნის შუა ნაწილში ხევის ფარგლებში არსებული მცირე დებიტის წყარო, როგორც წყლის ანალიზმა აჩვენა წყალი იწვევს სხვადასხვა ინტენსივობის აგრესიულობას სხვადასხვა ცემენტებიდან დამზადებული ბეტონის ნაკეთობების მიმართ.

## დ ა ს კ ვ ნ ა

ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები ქ. თბილისში, ნუცუბიძის IV მ/რ, №13 კორპუსის მიმდებარედ მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე (ს/კ 01.14.02.010.079) აკმაყოფილებს იმ მოთხოვნებს, რომლებიც მოცემულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებით. ცალკეული შენიშვნები ჩვენს მიერ გამოთქმული სამუშაოების მიმართ, ავტორის მიერ მიღებული იქნა და ანგარიშში შეტანილია სათანადო კორექტივები, დასასრულს ავღნიშნავთ, რომ წარმოდგენილი ანგარიში იმსახურებს დადებით შეფასებას და შეიძლება დაედოს საფუძვლად მშენებლობის პროექტს საინჟინრო გეოლოგიურ ნაწილში.

საქართველოს დამსახურებული მშენებელი,
ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი გ. ჭოხონელიძე

| | |
|---|---|
| მამის სახელი | ჭოხონელიძე გუჯა ილიას ძე |
| ბინის ტელეფონის ნომერი | ქ. თბილისი, კეკელიძის №10, ბინა 25<br>ტელ.: 2-22-00-44 |
| დაბადების თარიღი | 1928 წლის 16 თებერვალი |
| განათლება | 1945 წელს დავამთავრე ქ. თბილისის 12 ვაჟთა სკოლა.<br>1950 წელს დავამთავრე საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუ<br>სამშენებლო ფაკულტეტი, მშენებელ-ინჟინრის სპეციალობით.<br>1972 წელს დავამთავრე იგივე ინსტიტუტი,<br>ინჟინერ-გეოლოგის სპეციალობით. |
| მინიჭებული კვალიფიკაცია | 1974 წელს ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი (დიპლომ<br>1975 წელს პროფესორი საინჟინრო გეოლოგიაში (დიპლომ<br>2000 წელს საქართველ;ოს საინჟინრო აკადემიის - აკადემიკოსი |
| საქმიანობა და სამუშაო გამოცდილება | 1950-1958 წწ. ჰიდროგეოლოგიისა და მელიორაციის<br>ინსტიტუტის მეცნიერ-თანამშრომელი;<br>1958-1974წწ. საქართველოს მეცნიერებათა<br>აკადემიის ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო გეოლოგიის<br>ინსტიტუტის დირექტორის მოადგილე სამეცნიერო ნაწილში;<br>1983 წლიდან დღემდე საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტ<br>გრუნტების მექანიკისა და ფუძე-საძირკვლების მიმართულ<br>ხელმძღვანელი |
| გამოქვეყნებული სამეცნიერო შრომები და პუბლიკაციები | გამოქვეყნებულია 98 სამეცნიერო შრომა, მათ შორის მონოგრაფ<br>„საქართველოს ლიოსისებური გრუნტები" (1976წ) და<br>„ამიერკავკასიის ლიოსისებური გრუნტები" (1988 წ.)<br>შესწავლილი და ანგარიშები დაწერილი მაქვს<br>ინგურის ჰიდროელექტროსადგურის, ქ. თბილისის, ქ. რუსთავ<br>სოხუმისა და ქ. ფოთის საინჟინრო „გეოლოგიურ პირობ<br>გაცემული მაქვს 100-ზე მეტი საექსპერტო დასკვნა მშენებლობა<br>დაკავშირებული ობიექტის საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებზე<br>მაქვს გამოგონებები გრუნტების გამაგრებაზე.<br>ვარ ავტორი სახელმძღვანელოებისა:<br>„გრუნტების მექანიკა და ფუძე-საძირკვლები" 2005 წ. და<br>„ საინჟინრო ნაგებობები" (2012 წ.).<br>ვარ ავტორი სამშენებლო ნორმების: 2.02.01 – 2003 წ.<br>„შენობა-ნაგებობათა ფუძე-საძირკვლები". |
| უცხო ენების ცოდნა | ქართული - მშობლიური;<br>რუსული - კარგად;<br>ინგლისური - ლექსიკონის დახმარებით |



ДИПЛОМ

ДОКТОРА НАУК

МТН № 007492

Москва 19

Решением

Высшей Аттестационной Комиссии

от 26 января 19 62 г. протокол № 18

присуждена ученая степень доктора

технических наук

Председатель Высшей Аттестационной Комиссии

Ученый секретарь Высшей Аттестационной Комиссии

# დიპლომი

Я № 168160

ეს დიპლომი მიეცა გუგა ილიას ძე
ჭოხონელიძეს
მასზე, რომ მან 1964 წელს შევიდა ვ. ი. ლენინის
სახ. შრომის წითელი დროშის ორდენოსანი
საქართველოს პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში
და 1972 წელს დაამთავრა
აღნიშნული ინსტიტუტის

სრული კურსი სპეციალობით ჰიდროგეოლოგია
და საინჟინრო გეოლოგია

სახელმწიფო საკვალიფიკაციო კომისიის 1972 წ.
30 ივნისის დადგენილებით
გ. ი. ჭოხონელიძეს მიენიჭა
სამთო ინჟინერ
ჰიდროგეოლოგის კვალიფიკაცია.

სახელმწიფო საკვალიფიკაციო კომისიის თავმჯდომარე

მდივანი

ქ. თბილისი 1973 წ. „2" აპრილი

სარეგისტრაციო № ГЕ-205

საქართველოს რესპუბლიკა

მოქალაქის პირადობის მოწმობა

პირადი № 01024010539



სახელი გუგა

გვარი ჭოხონელიძე

დაბადების თარიღი 16.02.1928 წ.

დაბადების ადგილი თბილისი

ეროვნება ----------

N° 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