შ.პ.ს. "საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი
ქ.თბილისი ,ასათიანის ქუჩა №7–ში მდებარე 1 სასწავლო კორპუსის (ს/კ 01.10.15.007.166) მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი

თბილისი 2023

შ.პ.ს. "საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი
ქ.თბილისი ,ასათიანის ქუჩა №7–ში მდებარე 1 სასწავლო
კორპუსის (ს/კ 01.10.15.007.166) მარჯვენა ფლიგელის
გამაგრების პროექტი

კონსტრუქციული ნაწილი

დირექტორი გ. ნოზაძე

შეასრულა ვ.ჯიჯაძე

თბილისი 2023

შ.პ.ს. „საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი”

“თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ასათიანის ქუჩა №7–ში (მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.10.15.007.166) მდებარე I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი”

/საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა/



დირექტორი: /გ. ნოზაძე/

ინჟინერ-გეოლოგი:

თბილისი/2023წ.

ს ა რ ჩ ე ვ ი

1. ტექნიკური დავალება ---------- 3გვ;
2. ჩასატარებელი კვლევების პროგრამა ---------- 4გვ;
3. შესავალი ---------- 5გვ;
4. ზოგადი ნაწილი ---------- 7გვ;
5. ჰიდროგრაფია ---------- 9გვ;
6. ჰიდროგეოლოგია ---------- 10გვ;
7. გეომორფოლოგია ---------- 13გვ;
8. გეოლოგიური აგებულება ---------- 15გვ;
9. ტექტონიკა ---------- 19გვ;
10. სეისმურობა ---------- 20გვ;
11. კლიმატური პირობები ---------- 22გვ;
12. თბილისის ტერიტორიაზე გეოდინამიკური საშიშროების ზოგადი სურათი -- 26გვ;
13. სამშენებლო მოედნის ამგები გრუნტების ს/გ დახასიათება ---------- 30გვ;
14. დასკვნები და რეკომენდაციები ---------- 33გვ;
15. გამოყენებული მასალები ---------- 37გვ;

დ ა ნ ა რ თ ი

საგამოცდო ოქმი - 38გვ;

გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების კრებსითი ცხრილი - - - - - - - - - 39გვ;

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგი - - - - - - - - - - - - - - - - - - 40გვ;

საბირკვლის ჭრილები - 43გვ;

ლითოლოგიური სვეტები - 45გვ;

ლითოლოგიური ჭრილი - 46გვ;

ტოპოგეგმა შურფების ადგილმდებარეობის დატანით - - - - - - - - - - - - - - 47გვ;

ფოტომასალა - 48გვ;

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

1. **პროექტის დასახელება:** – თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრება;
2. **დამკვეთი:** – თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი;
3. **ობიექტის მდებარეობა:** – ქ. თბილისი, ასათიანის ქუჩა №7 (მიწის ნაკვეთი – ს/კ 01.10.15.007.166);
4. **მშენებლობის ტიპი (ახალი, რეკონსტრუქცია, გაფართოება) –** ახალი;
5. **ობიექტის დაპროექტების სტადია:** – საპროექტო დოკუმენტაცია;
6. **ნაგებობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით:** – IV;
7. **ობიექტის ტექნიკური დახასიათება:** – თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის I სასწავლო კორპუსი;
   კონფიგურაცია: – მართკუთხა (პედესტალით);
   გაბარიტული ზომებით: – 45.65მ.x17.6მ;
8. **საძირკვლის ტიპი:** – წერტილოვანი;
9. **საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა მოიცავს:** – სავველე სამუშაოებს (2 შურფი, ესკავატორის მეშვეობით), ლაბორატორიულ კვლევას (ფუძე-გრუნტის 2 ნიმუშზე), წყლის სინჯის ქიმიურ ანალიზს და კამერალურ სამუშაოებს;
10. **საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში წარმოდგენილი იქნას:** – ს/გ კვლევის დოკუმენტაცია (დასკვნა) აკინძული 2 ეგზემპლარად და ელექტრონული ვერსიის სახით;

პროექტის მთავარი კონსტრუქტორი:

ს/გ (საინჟინრო-გეოლოგიური) ანგარიშის შედგენისას გამოყენებულია საქართველოში ამჟამად მოქმედი შემდეგი სტანდარტები:

– ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისთვის) პ.ნ. 02.01-08 (შენობა-ნაგებობების ფუძეები); პ.ნ. 01.01.09 (სეისმომედეგი მშენებლობა); პ.ნ. 01.05-08 "სამშენებლო კლიმატოლოგია"; ს.ნ და წ. IV-5-82 (მიწის სამუშაოები); ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 (მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები); სახსტანდარტი 25100-95 (გრუნტების კლასიფიკაცია);

<u>ჩასატარებელი კვლევის მიზანი:</u>

– თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრებასთან დაკავშირებით ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლა;

<u>ჩასატარებელი სამუშაოების სახეობები:</u>

– საოფისე სამუშაოების ფარგლებში – საკვლევი ტერიტორიის შესახებ არსებული ფონდური და ლიტერატურული გეოლოგიური მასალების მოძიება, შესწავლა;
– საველე სამუშაოების ფარგლებში – საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური ვიზუალური დათვალიერება, რეკოგნოსცირება, ფოტოილუსტრირება, საძირკვლის მოშიშვლება, შენობის ფუძე-გრუნტზე საველე ცდების ჩატარება;
– სამშენებლო მოედანზე გაყვანილი იქნას სათანადო სიღრმის 2 შურფი, არსებული სტანდარტების მოთხოვნის გათვალისწინებით;
– სამთო გამონამუშევრებიდან აღებული იქნას (ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 მოთხოვნებით) და ლაბორატორიული კვლევებისთვის შერჩეული იქნას არანაკლებ 2 ნიმუში;
– გრუნტის წყლის გამოვლენის შემთხვევაში აღებული იქნას არანაკლებ 1 წყლის სინჯი;

დირექტორი: /გია ნოზაძე/

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის ხელმძღვანელობის დაკვეთის საფუძველზე, 2023წლის აპრილ-მაისის თვეში, შ.პ.ს. "საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"-ს გეოლოგთა ჯგუფმა ჩაატარა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები, მისამართზე:

– ქ. თბილისი, ასათიანის ქუჩა №7 (მიწის ნაკვეთი – ს/კ 01.10.15.007.166);

- კვლევა-ძიების მიზანს წარმოადგენს:
  - თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრებასთან დაკავშირებით ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლა;

- სამუშაოებს ხელმძღვანელობდა:
  - ინჟინერ-გეოლოგი: – გურამ იაშვილი;

- ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები:
  - მოძიებული და გამოყენებული იქნა ფონდური და ლიტერატურული მასალები;

- საველე სამუშაოები მიმდინარეობდა: – 21-24 აპრილი(2023წ.);
  - საველე კვლევებისას ყველა გამონამუშევარი (შურფი) შესრულებულია დამკვეთის მიერ მითითებული რაოდენობით, სიღრმით და კოორდინატების შესაბამისად;

– უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით დათვალიერდა მიმდებარე ტერიტორია და ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად ესკავატორის მეშვეობით გაყვანილი იქნა 2 შურფი, საერთო სიღრმით - 6.0გრძ/მ;
– გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად სამთო გამონამუშევრებიდან აღებული იქნა 6 ნიმუში;
– საველე პირობებში ს.გ.ე. 1 - კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით, გრანულომეტრიული შემადგენლობა, განისაზღვრა გაცხრილვის მეთოდით;

- კენჭნარის შემავსებელი - პლასტიკური ქვიშნარის 2 ნიმუში გადაგზავნილი იქნა შ.პ.ს. "აბსოლუტ სერვისი"-ს აკრედიტირებული ლაბორატორიაში;
- ლაბორატორიული სამუშაოები მიმდინარეობდა: – /21–27 აპრილი, 2023წ/;
- კამერალური სამუშაოები მიმდინარეობდა: – /29 აპრილი - 7 მაისი, 2023წ/;

⁞ <u>განსაზღვრული იქნა:</u>

- გრუნტის ტიპი;
- ფიზიკური თვისებები;
- მექანიკური მახასიათებლები;

- გრუნტის წყალი გამოვლინდა ჩვენს მიერ გაყვანილ ორივე შურფში (მიწის ზედაპირიდან 0.4 – 0.5მ-ში /აპრილი, 2023წ./;
- გრუნტის წყლის სინჯს ქიმიური ანალიზი ჩაუტარდა: – შ.პ.ს. "წყალი და გრუნტი"-ს ლაბორატორიაში / 24-29 აპრილი, 2023წ./;

⁞ <u>წინამდებარე ს/გ დასკვნა შედგენილია:</u> – საველე სამუშაოების, ლაბორატორიული კვლევების, ლიტერატურული და საფონდო მასალების მონაცემების საფუძველზე;

⁞ <u>კვლევები ჩატარებულია და დასკვნა მომზადებულია:</u> – საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების ("სამშენებლო წესები და ნორმები") მოთხოვნების შესაბამისად:

- ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 – "საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისთვის";
- პ.ნ. 02.01-08 – "შენობა-ნაგებობების ფუძეები";
- პ.ნ. 01.01.09 – "სეისმომედეგი მშენებლობა";
- ს.ნ. და წ. IV-5-82 – "მიწის სამუშაოები";
- ს.ნ. და წ. 02.01-87 – "მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები";
- სახსტანდარტი 25100-95 – "გრუნტების კლასიფიკაცია";

- <u>მიღებული შედეგები წარმოდგენილია:</u> – კომპიუტერზე აკრეფილი ანგარიშის სახით, სადაც გარდა ტექსტური ნაწილისა მოცემულია:

- საგამოცდო ოქმი;
- გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების კრებსითი ცხრილი;
- წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგები;
- საძირკვლის ჭრილები;
- ლითოლოგიური სვეტები;
- ლითოლოგიური ჭრილი;
- ტოპოგეგმა – შურფების ადგილმდებარეობის დატანით;
- ფოტომასალა;

მდებარეობა – საქართველოს დედაქალაქი – თბილისი – მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, "თბილისის ქვაბულში", რომელიც განფენილია მდ. მტკვრის ორივე სანაპიროზე, ზღვის დონიდან 380-600მ. ჩრდილოეთით თბილისს ესაზღვრება – საგურამოს ქედის სამხრეთ მთისწინეთი, აღმოსავლეთით – ივრის ზეგნის ჩრდილო-დასავლეთი მონაკვეთი, ხოლო დასავლეთით და სამხრეთით – თრიალეთის ქედის განშტოებები.

დედაქალაქის ფართობი 502კმ^2-ია. ქალაქის მთავარი წყლის არტერიაა მდ. მტკვარი, რომელიც თბილისს კვეთს ჩრდილოეთ-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ.

მდ. მტკვრის შენაკადებია: მარჯვენა – დიღმისწყალი, ვერე და წავკისისწყალი, ხოლო მარცხენა – გლდანისხევი და ლოჭინა.

მდ. მტკვრის ხეობის ფსკერი, ქალაქის ფარგლებში მერყეობს ზღვის დონიდან 425მ. (დიღომი) – 370მ-მდე (ორთაჭალა). მთაწმინდის სიმაღლე 719მ-ია. საცხოვრებელი უბნების მიხედვით ყველაზე მაღლაა "ნუცუბიძის პლატო", რომელიც ზღვის დონიდან 700მ-ზე მდებარეობს.

მდ. მტკვარი ქალაქს თითქმის მერიდიანული მიმართულებით ჰკვეთს და მას ორ ნაწილად ყოფს – უფრო ამაღლებული მარჯვენა სანაპირო და მნიშვნელოვნად დადაბლებული მარცხენა სანაპირო.

მარჯვენა სანაპირო – რელიეფურად წარმოდგენილია თრიალეთის ქედის განშტოებებით, რომლებიც ციცაბოდ ეშვება მდ. მტკვრის ხეობისაკენ. მათ შორის მოქცეულია მტკვრის შენაკადთა ხეობები. მარცხენა სანაპიროზე მდებარეობს მახათას მთა რომლის სიმაღლე 630მ-ს აღწევს.

თბილისის რელიეფის ყველაზე მნიშვნელოვან მორფოლოგიურ წარმონაქმნებს, ქალაქის ცენტრალურ ნაწილში საფეხურებად განლაგებული, მდ. მტკვრის ტერასები წარმოადგენს.

სხვადასხვა მკვლევარების მიერ გამოყოფილი ტერასებიდან ყველაზე მნიშვნელოვანია ხუთი ჭალისზედა ტერასა:

I ჭალისზედა ტერასა – დიდუბე-ჩუღურეთის;

II ჭალისზედა ტერასა – საბურთალო-ვაკე-ავლაბარის;

III ჭალისზედა ტერასა – ლოტკინის;

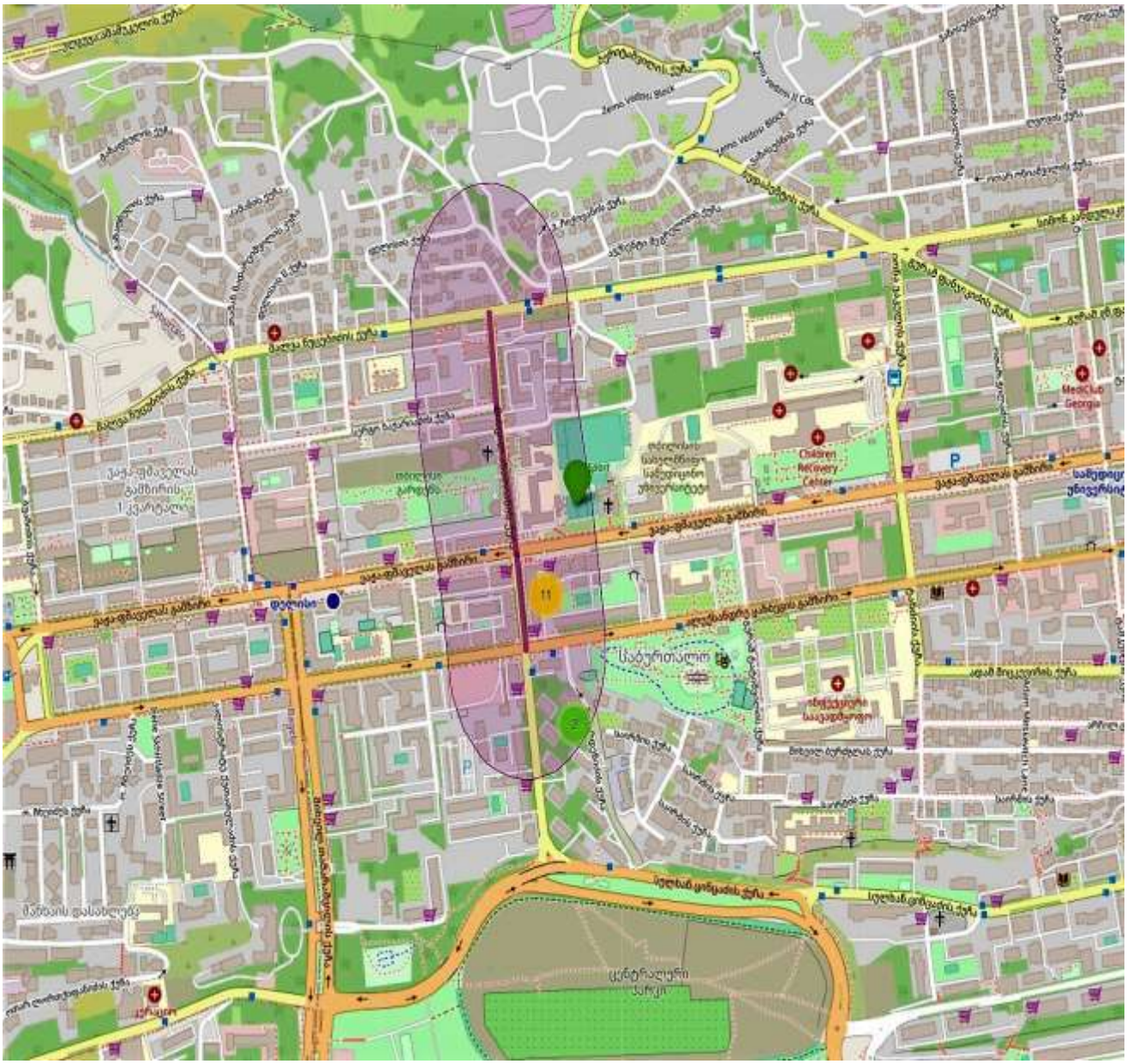
IV ჭალისზედა ტერასა – მახათას;

V ჭალისზედა ტერასა – ქაშვეთის;

საკვლევი ტერიტორია – ქ. თბილისი, საბურთალოს რაიონი, მ. ასათიანის ქუჩა №7 (მიწის ნაკვეთი – ს/კ 01.10.15.007.166);

საბურთალოს რაიონი — თბილისის ერთ-ერთი უბანი ქალაქის დასავლეთ მხარეს. ადმინისტრაციული დაყოფით მოქცეულია ნაწილობრივ საბურთალოს, ნაწილობრივ კი ვაკის რაიონში.

მიხეილ ასათიანის ქუჩა — ქუჩა თბილისში, საბურთალოს რაიონში (დელისი), ალექსანდრე ყაზბეგის გამზირიდან შალვა ნუცუბიძის ქუჩამდე. წარმოიქმნა XX საუკუნის 50-იან წლებში.



ჰიდროგრაფია – ქ. თბილისის და მისი შემოგარე ტერიტორიების მთავარი ჰიდროგრაფიული ერთეულია მდ. მტკვარი.

მტკვრის აუზი მოიცავს: სომხეთის ტერიტორიას მთლიანად, აზერბაიჯანისა და საქართველოს ტერიტორიის დიდ ნაწილს, აგრეთვე თურქეთისა და ირანის ტერიტორიის ნაწილს. საქართველოში მოქცეულია მტკვრის შუაწელის დაახლოებით 400კმ. მონაკვეთი.

ქსელის ხასიათის მიხედვით ქ. თბილისის მიდამოები ორ ნაწილად შეიძლება დაიყოს: მარჯვენანაპირეთში ჰიდროგრაფიული ქსელი უფრო ხშირია, ვიდრე მარცხენანაპირეთში, მდინარეებს ვიწრო ხეობები, მეტი ვარდნა და დახრილობა აქვთ.



მდ. მტკვარი შერეული საზრდოობის მდინარეა, იკვებება თოვლით, წვიმით და მიწისქვეშა წყლებით. წყალდიდობა ახასიათებს გაზაფხულზე და ზაფხულის დასაწყისში. შემოდგომაზე ხანდახან წყალმოვარდნა იცის. ივლის-აგვისტოში წყალმცირობაა, მდგრადი წყალმცირობა კი ზამთარში იცის.

თბილისის მიდამოებში მტკვარს რამდენიმე შენაკადი აქვს. მარჯვენა შენაკადებიდან მთავარია: დიღმისწყალი, ვერე და წავკისისხევი.

თბილისი და მისი მიდამოები გამოირჩევა ლანდშაფტების მრავალფეროვნებით, რაც განპირობებულია მისი ბუნებრივი კომპლექსების განსხვავებული ფიზიკურ-გეოგრაფიული რეგიონის მიჯნაზე მდებარეობით. ამან გამოიწვია ლანდშაფტის ნაირგვარობა, რომელიც გამოიხატა აქ ორი ძირითადი ტიპისა და ერთი ქვეტიპის გავრცელებაში.

თბილისის მიდამოების ვაკიან და გორაკ-ბორცვიან ნაწილში ჩამოყალიბებულია აღმოსავლეთ საქართველოს სტეპებისათვის დამახასიათებელი, ხოლო დასავლეთით და ჩრდილო დასავლეთით მთიან ნაწილებში მთა-ტყის ლანდშაფტები, რომლებიც სიმაღლებრივ ზონებს ქმნიან.

ჰიდროგეოლოგია – ქ. თბილისის ტერიტორიაზე გამოიყოფა სამი ტიპის გრუნტის წყლები:

– მეოთხეული ასაკის გრუნტის წყლები;
– ზედა ეოცენური ასაკის ნაპრალური ცივი წყლები;
– შუა ეოცენური ასაკის ნაპრალური თერმული წყლები;

გრუნტის წყლები განვითარებულია გაშიშვლებული ქანების ელუვიურ ზონაში. წყაროების დებიტით გამოირჩევიან ზედა ცარცული ასაკის კარბონატული ქანების წყლები.

გრუნტის წყლებს, ზედა ეოცენის ქვიშოვან-თიხოვანი ჰორიზონტების გამოკლებით, გააჩნიათ სუსტი მინერალიზაცია და ჰიდროკარბონატულ კალციუმიანი, ან ნატრიუმიანი შემადგენლობა.

გრუნტის ფოროვანი წყლები გავრცელებულია ალუვიურ ქვიშოვან-თიხოვან ნალექებში მდ. მტკვრის ჭალაში და მის დაბალ ტერასებზე. ისინი ხასიათდებიან კარგი სასმელი თვისებებით და საკმაოდ დიდი დებიტით.

მდ. მტკვრის მარჯვენა ნაპირის მაღალი ტერასები თითქმის უწყლოა, იშვიათად ძირითადი ქანების კონტაქტზე გვხვდება მაღალი მინერალიზაციის გრუნტის წყლები სულფატურ კალციუმიანი, ან ნატრიუმიანი შემადგენლობის და მცირე დებიტიანი.

ღრმა ცირკულაციის მიწისქვეშა წყლები გავრცელებულია შუა ეოცენის ვულკანურ-დანალექ და ზედა ცარცულ კარბონატულ დასტებთან.

შუა ეოცენის ვულკანურ-დანალექი ქანების შრეებთან დაკავშირებულია თერმული წყლების გამოვლინებები. ისინი ანტიკლინის თაღურ ნაწილთან არიან კავშირში.

თბილისის რაიონში 10კმ^2-ის ფართობის ტერიტორიაზე გამოვლინებულია თერმული წყლების საბადო საერთო დებიტით 47ლ/წმ-ში. აქ გავრცელებულია ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ-ნატრიუმიანი წყლები საერთო მინერალიზაციით 0.7 გ/ლ-მდე. ამ წყლების ტემპერატურა 50^0-მდე აღწევს.

აუზის ჩრდილო და სამხრეთ ნაწილში გაშიშვლებული ზედა ცარცული ასაკის კარბონატული ნალექები შეიცავენ ნაპრალოვან და ნაპრალოვან-კარსტულ სხვადასხვა მინრერალიზაციის წყლებს.

რაიონის ჩრდილოეთ პერიფერიებში, მტკვრისა და იორის შუამდინარეთში, შუა მიოცენის ნალექებთან დაკავშირებულია შედარებით მცირე ფოროვანი და ფოროვან-ნაპრალოვანი მაღალი მინერალიზაციის მეთან-იოდ-ბრომიანი ქლორიდულ-ნატრიუმიანი წყლების გამოვლინებები.

წყალდაწნევითი სისტემის აღმოსავლეთ ნაწილში ზედა პლიოცენის ლაგუნურ-კონტინენტურ ნალექებთან არის დაკავშირებული მცირე წნევიანი ჰიდროკარბონატულ კალციუმიანი წყლების გამოვლინებები.

უშუალოდ საკვლევ უბანზე ზედაპირული წყლების მუდმივი წყალსადინარი არ არის. ზედაპირული წყლები მხოლოდ წვიმისა და თოვლის დნობის დროს ყალიბდება დროებითი ნაკადების სახით და ფართობულ ხასიათს ატარებენ, რაც შეეხება გრუნტის წყლებს ისინი დაძიებულ სიღრმეზე არ გამოვლენილან.

საქ. ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ი. ბუაჩიძე 1970წ.) საკვლევი მოედანი და მისი მიმდებარე ტერიტორიები მოქცეულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის, თბილისის წყალწნევიანი სისტემის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების ჰიდროგეოლოგიურ რაიონში.



აეროგამოსახულებები

ჰიდროგეოლოგიური რეგიონი		ჰიდროგეოლოგიური რაიონი	
I	მთავარი კავკასიონის კრისტალური სუბსტრატის ბრუნტის წყლების ზონა		
II	მთავარი კავკასიონის სამხრეთი შეროდის წყალწნევიანი სისტემების ზონა	II_1	აფხაზეთის ნაპრალური წყალწნევიანი სისტემა
		II_2	სვანეთის ნაპრალური წყალწნევიანი სისტემა
		II_3	მესტია-ცაიშის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყალწნევიანი სისტემა
		II_4	ყაზბეგ-მთიულეთის ნაპრალური წყალწნევიანი სისტემა
		II_5	კელასურის კრისტალური მასივის გრუნტის ნაპრალური წყლების რაიონი
		II_6	ყელი-ალბეგის ლავური განფენების გრუნტის ნაპრალური წყლების რაიონი
III	სამხრეთელის ბელტის არტეზიული აუზების ზონა	III_1	ბზიფის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_2	კოდორის ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_3	სამეგრელოს ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_4	რაჭა-ლეჩხუმის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_5	კოლხეთის ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_6	გურიის ფოროვანი, ნაპრალური წყლების არტეზიული აუზი
		III_7	წყალტუბოს ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_8	არგვეთის ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_9	ქართლის ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_{10}	ალაზნის ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_{11}	იორი-შირაქის ფოროვანი და ნაპრალური წყლების არტეზიული აუზი
		III_{12}	მარნეული-გარდაბნის ფოროვანი და ნაპრალური წყლების არტეზიული აუზი
		III_{13}	ძირულის კრისტალური მასივის გრუნტის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
IV	აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის წყალწნევიანი სისტემების ზონა	IV_1	აჭარა-იმერეთის ნაპრალური წყალწნევიანი სისტემა
		IV_2	თრიალეთის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყალწნევიანი სისტემა
		IV_3	თბილისის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყალწნევიანი სისტემა
		IV_4	ახალციხის ნაპრალური წყლების არტეზიული აუზი
V	არტანო-ბორჯომის ბელტის ბრუნტის წყლების ზონა	V_1	ახალქალაქის ლავური წარმონაქმნების ნაპრალური გრუნტის წყლების რაიონი
		V_2	ჯავახეთის ქედის აღმოსავლეთი კალთის ნაპრალური გრუნტის წყლების რაიონი

გეომორფოლოგია – საკვლევი ტერიტორია განთავსებულია ქ. თბილისში, ასათიანის ქ. №7, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.10.15.007.166, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე, ზღვის დონიდან 500მ-ზე;

თბილისი და მისი მიდამოები საკმაოდ რთული მორფოლოგიური (ტექტონიკური, ლითოლოგიური) აგებულებისაა. მან განიცადა როგორც ძველი, ისე თანამედროვე ეროზიულ-დენუდაციური და აკუმულაციური პროცესების ინტენსიური ზემოქმედება. ამის შედეგად რელიეფი ნაირგვარია.

ყურადღებას იქცევს თბილისის მიდამოების მარჯვენანაპირეთსა და მარცხენანაპირეთს შორის არსებული მნიშვნელოვანი განსხვავებანი. მარჯვენანაპირეთის შემოგარენი უფრო მაღლა მდებარეობს, უმეტესი ნაწილი მთაგორიანია.

რელიეფი ძირითადად წარმოდგენილია თრიალეთის ქედის ანტიკლინური განშტოებებით და მათ შორის მოქცეული სინკლინური ხევხეობებით, რომელიც უფრო ციცაბოა და ძლიერ არის დაღარული მდინარეთა ხეობებით და ხრამებით.

თბილისის მიდამოებში არის რელიეფის მსხვილი ფორმები, რომელთა წარმოქმნაში წამყვანი როლი ტექტონიკურმა პროცესებმა შეასრულა: სხვადასხვა დროის ოროგენეტიკური მოძრაობების შედეგად აქ ჩაისახა და განვითარდა სინკლინური და ანტიკლინური ნაოჭები, შეიქმნა რელიეფის მსხვილი სტრუქტურული ფორმები.

ოროგრაფიული ერთეულებიდან თბილისის სამხრეთ საზღვარზეა თელეთის ქედი, რომლის სიგრძე მდ. მტკვრიდან დასავლეთით 13-14კმ-ზეა გადაჭიმული, ამავე მიმართულებით ქედი მაღლდება 441.0მ-დან 1100.0მ-მდე.

თელეთის ქედზე მდებარეობს მწ. შავნაბადა (825მ.).

თელეთის ქედის გაგრძელებას დასავლეთით წარმოადგენს კოჯორ-საყარაულოს ქედი (მწ. საყარაულო 1473მ).

საყარაულოს ქედი დასავლეთით თანდათან მაღლდება და მდინარეების ვერესა და ალგეთისსაკმაოდ მაღალი წყალგამყოფით უკავშირდება თრიალეთის მთავარ ქედს.

თელეთის ქედის სამხრეთით მდებარე კუმის-წალასყურის ვაკე და კუმისის ტაფობი ვაკე – წალასყურის სერით ორად იყოფა: წალასყურის (აღმოსავლეთით) ვრცელ და მაღალ (ზ.დ. 600-700მ.) და კუმისის (დასავლეთით) შედარებით დაბალ (ზ. დ. 500მ-მდე) და მცირე ვაკედ.

თბილისის სამხრეთით, მდ. მტკვრის მარჯვენა მხარეზე, მდებარეობს ფონიჭალის ვაკე, რომელსაც ჩრდილოეთით თელეთის ქედი ესაზღვრება, სამხრეთით იაღლუჯის მაღლობის ჩრდილოეთი კალთები, დასავლეთით კუმის-წალასყურის ვაკის აღმოსავლური კიდე და ის ბექობი, კუმისის ტბას რომ ეკვრის აღმოსავლეთიდან. ფონიჭალის ვაკე მტკვრის ნაპირამდე ვრცელდება, მისი ზედაპირი სწორია და დაფარულია მეოთხეული ასაკის ფხვიერი დანალექებით. თელეთის ქედის ჩრდილოეთით, მტკვართან ახლოს, ჩადაბლებულ ადგილში მდებარეობს კრწანისის ვაკე. მას სამკუთხედის ფორმა აქვს ფუძით მტკვრისაკენ.

ჩრდილოეთით მას თაბორის ქედი ესაზღვრება, სამხრეთით თელეთის ქედი. აბსოლუტური სიმაღლე 380-425მ-ის ფარგლებში მერყეობს. სიგრძე 2.5კმ-ია, სიგანე 0.2-1.0კმ-ია. ვაკე აგებულია მეოთხეული ფხვიერი დანალექებით.

აღმოსავლეთი დაბოლოებით თბილისის ფარგლებშია შემოჭრილი და თითქმის მტკვრამდე აღწევს თაბორის ქედი, რომლის ჩრდილოეთ ფერდი ციცაბოა, სამხრეთი კი დამრეცი.

უფრო ჩრდილოეთით მდებარეობს ტუფოგენური წყებით აგებული სოლოლაკის ქედი, რომელიც დასავლეთი ბოლოთი მთაწმინდის ქედს უერთდება. მთაწმინდის ქედი დასავლეთით მაღლდება და თელეთის ქედს ებმის. აღმოსავლეთით კი ციცაბო ფერდობით აწყდება თბილისს. მასზე მდებარეობს ფუნიკულიორის პლატო (ზ. დ. 725მ.).

დასავლეთ ნაწილში კი მთა უძო, რომლის სიმაღლე ზ. დ. 1418მ-ს აღწევს. მთაწმინდის ქედის ჩრდილოეთით მდებარეობს ლისის ქედი.

გეოლოგიური აგებულება – ქ. თბილისი და მისი მიდამოები აგებულია მესამეული ასაკის ტერიგენული და ტუფოგენური ქანებით. მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია მეოთხეულ (მდინარეულ და ტბიურ) დანალექებს.

მარჯვენანაპირეთში ვრცელი ფართობი უჭირავს ზედაეოცენურ დანალექებს, რომელიც წარმოდგენილია თაბაშირიანი თიხებითა და ქვიშაქვებით. ამ დანალექი ქანებით არის აგებული მთლიანად მდინარეების დიღმისწყლისა და ვერეს აუზები.

იგივე ნალექებია გავრცელებული კოდა-წალასყურის მიდამოებში.

ქალაქის მიდამოების სამხრეთ ნაწილში რელიეფის აგებულებაში მონაწილეობს შუა ეოცენური ტუფოგენური დანალექები უხეშშრეობრივი და მასიური ანდეზიტური ტუფობრექჩიები (ანდეზიტური საფარით), კერძოდ ისინი აგებენ თელეთის, თაბორის და სოლოლაკის ქედებს.

თელეთისა და თაბორის ქედების ნაოჭები მტკვრის მარცხენა მხარეზე გადადიან, მაგრამ იქ იძირებიან და ტუფოგენური წყება ზემოდან დაფარულია თიხებით, ფიქლებითა და ქვიშაქვებით.

თელეთის ქედის დასავლეთ გაგრძელებაზე მდებარე კოჯორის ქედის აგებულებაში ეოცენის თიხებთან და ქვიშაქვებთან ერთად, მონაწილეიობს აგრეთვე შუა ეოცენის ტუფოგენური ქვიშაქვები, ტუფობრექჩიები, ქვიშაქვები და ფიქლები.

ოლიგოცენ-შუამიოცენის ასაკის თაბაშირიანი თიხებით და ქვიშაქვებით არის აგებული შედარებით მცირე ფართობი, დიღმის ვაკის დასავლეთით მდებარე თრიალეთის ქედის მთისწინეთი.

თბილისსა და მის მიდამოებში ფართოდაა გავრცელებული მეოთხეული ალუვიური, დელუვიურ-პროლუვიური და ტბიური ნალექები.

ალუვიონი წარმოდგენილია მდ. მტკვრის გაყოლებით და ისინი ტერასებს ქმნიან. ახალგაზრდა (თანამედროვე) ალუვიური ნალექები კენჭნარისა და ქვიშებისაგან შედგება და ვიწრო ზოლად გასდევს მდ. მტკვარს.

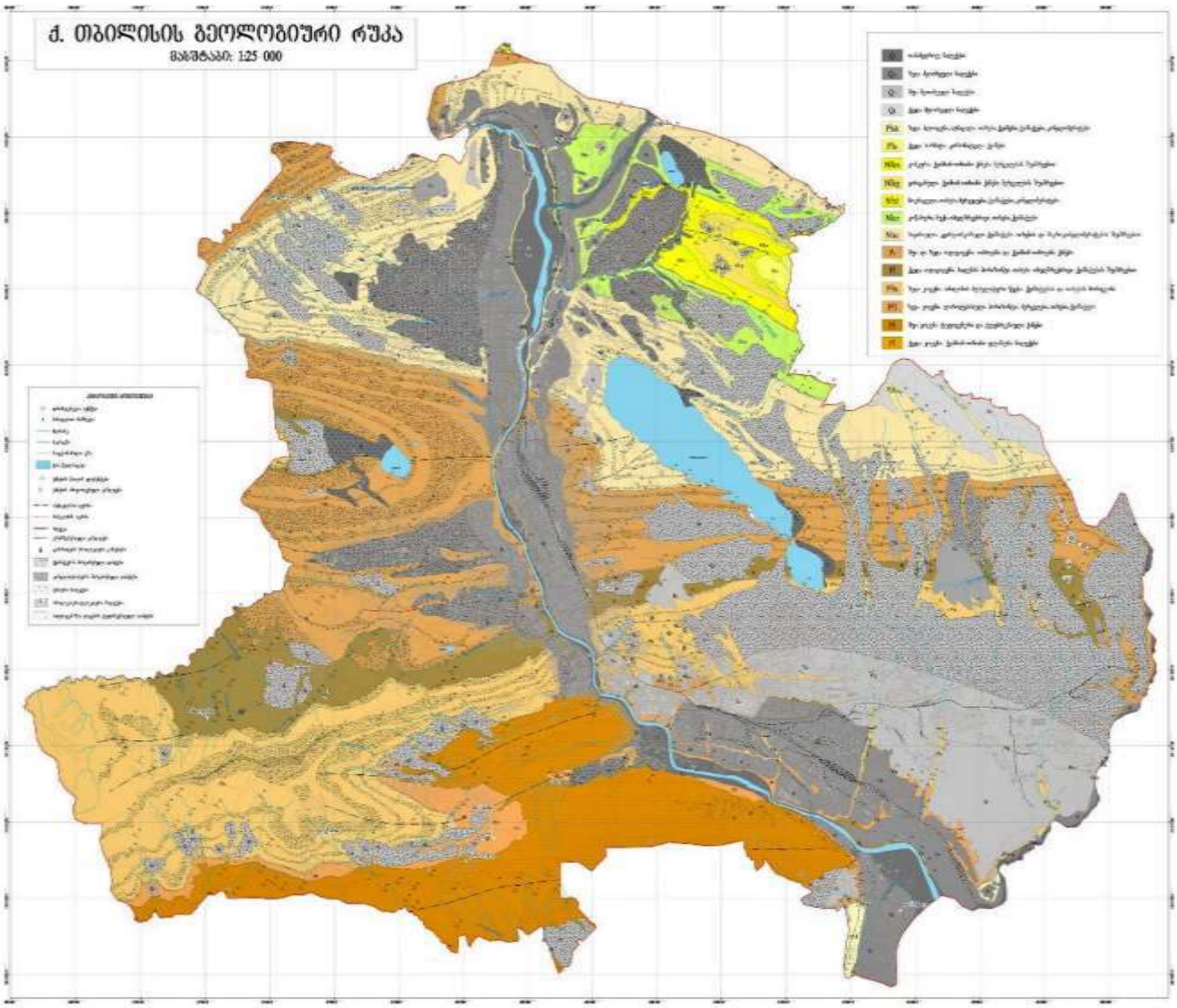
მეოთხეული ალუვიური კენჭნარებით, ქვიშებით, თიხნარით და თიხებით არის დაფარული დიღმის და ფონიჭალის ვაკე.

დელუვიურ-პროლუვიური ნალექები, რომელიც მეტწილად თიხნარების, ლიოსისებური თიხებისა და ღორღისაგან შედგება, გავრცელებულია მთაწმინდისა და თელეთის ქედის ფერდობებზე, საბურთალოს და დიღმის მიდამოებში.

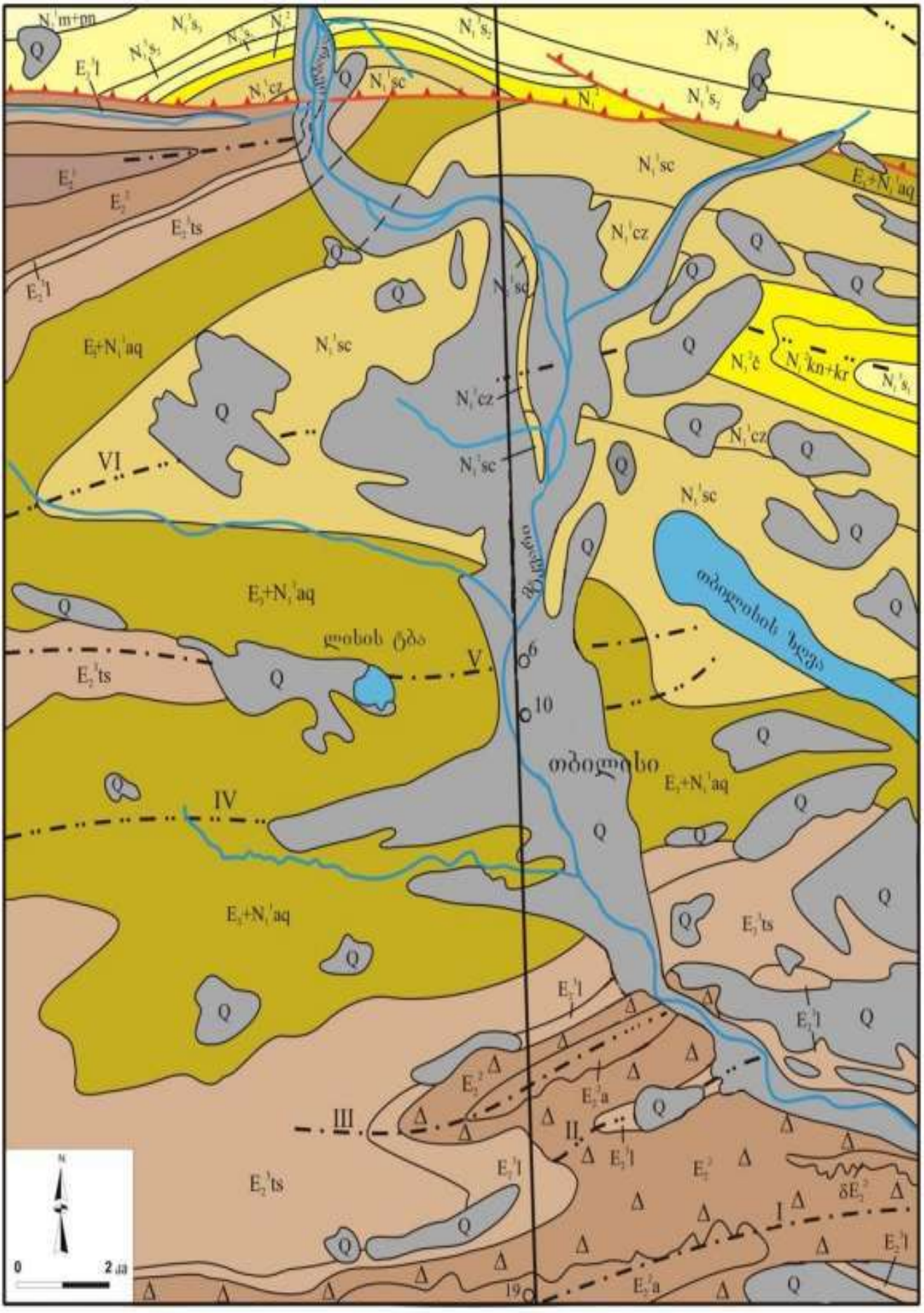
თვით ქალაქში და მის მიდამოებში განვითარებულია ტბიური ნალექები: კუმისის და ლისის ტბების ქვაბულში, ზოოპარკისა და აკადემქალაქის ტერიტორიაზე და სხვა.

თბილისსა და მის მიდამოების რელიეფისათვის დამახასიათებელია მეწყერული მოვლენები. ისინი ძირითადად განვითარებულია თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთ შტოქედზე.

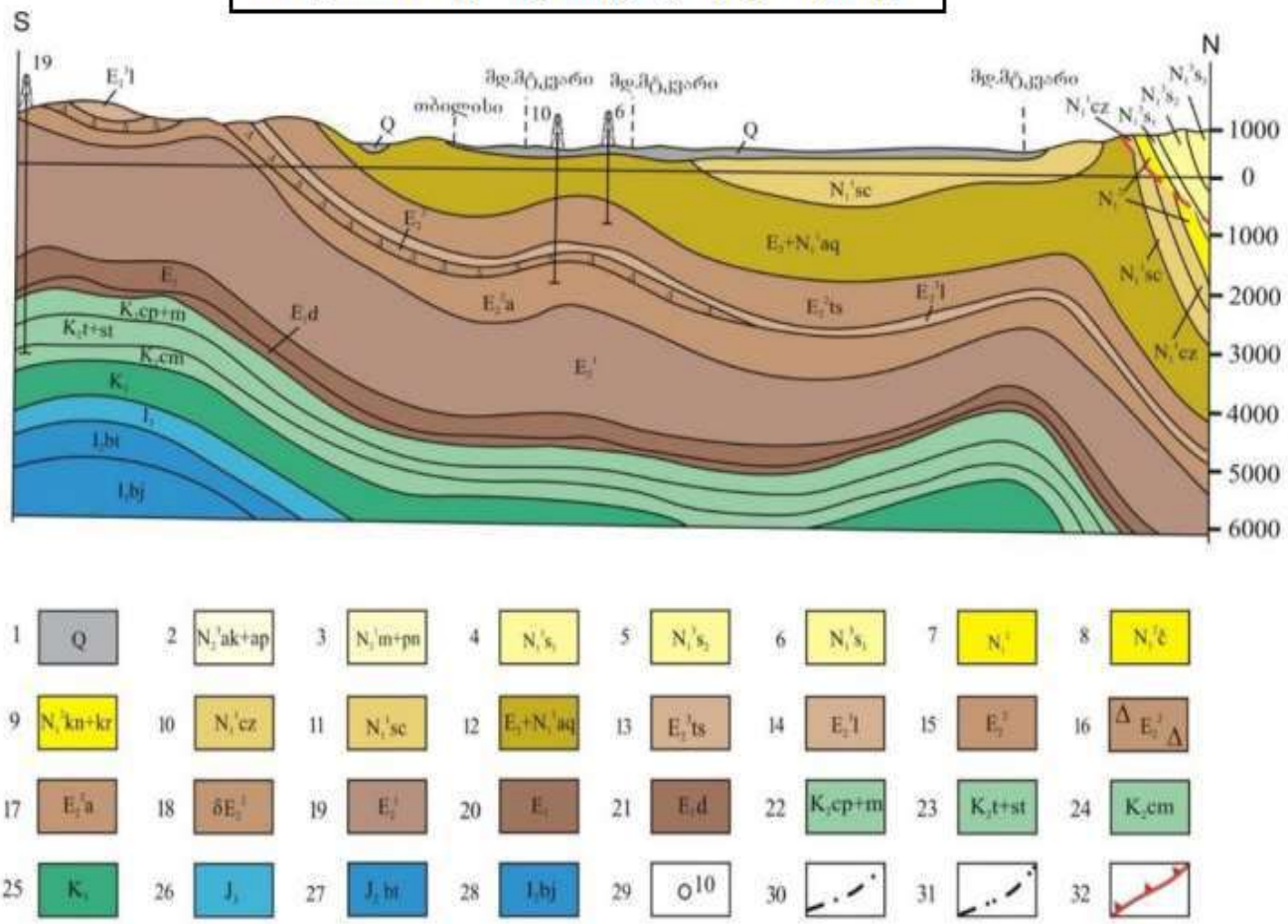
თბილისის მეწყერები და მეწყერული პროცესები შესწავლილი აქვს აკად. ალ. თვალჭრელიძეს.



თბილისის მიდამოების გეოლოგიური რუკა

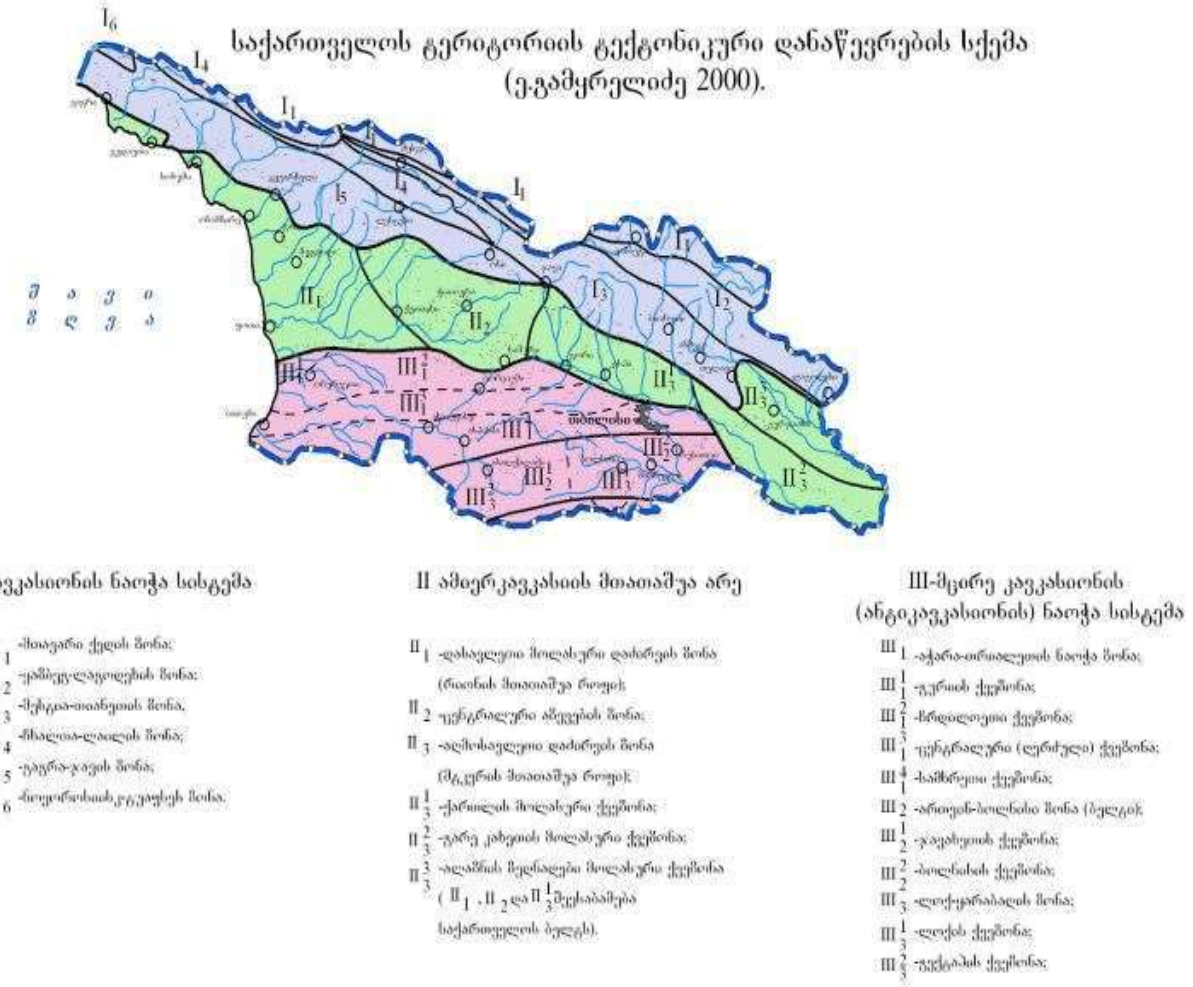


თბილისის მიდამოების გეოლოგიური ჭრილი



1–მეოთხეული დაუნაწევრებელი ალუვიური, დელუვიური და პროლუვიური ნალექები;
2–აღჩაგილ-აფშერონული;
3–მეოტურ-პონტური;
4–ზედა სარმატული;
5–შუა სარმატული;
6–ქვედასარმატული;
7–შუა მიოცენური (დაუნაწევრებელი);
8-ჩოკრაკული;
9–კონკურ-კარაგანული;
10–კონიაკური;
11–სანტონური;
12–ოლიგოცენ-ქვედა მიოცენური (მაიკოპის სერია);
13–ზედა ეოცენური (თბილისის ნუმულიტებიანი წყება);
14–ზედა ეოცენური (ნავთლუღის წყება);
15–შუა ეოცენური (აჭარა-თრიალეთის ფაციესი);
16–შუა ეოცენური (თბილისის ოლისტოსტრომები);
17–შუა ეოცენური (დაბახანის წყება);
18–შუა ეოცენური (გამკვეთი ვულკანოგენები);
19–ქვედა ეოცენური;
20–პალეოცენური;
21–პალეოცენური (დანიური);
22 – კამპან-მაასტრიხტული;
23–ზედა ტურონულ-სანტონური;
24–სენომანური;
25–ქვედა ცარცული (დაუნაწევრებელი);
26–ზედა იურული (დაუნაწევრებელი);
27–შუა იურული (ბათური);
28–შუა იურული (ბაიოსური);
29–ჭაბურღილი;
30–ანტიკლინი;
31-სინკლინი;
32–შარიაჟის და შეცოცების ფუძე;

ტექტონიკა – საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე, 2000წ.) ქ. თბილისი და მისი შემოგარენი მდებარეობს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის ცენტრალური ზონის აღმოსავლეთი ნაწილის, თბილისის ქვეზონაში.



იგი წარმოადგენს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის აღმოსავლეთ დაბოლოებას. აგებულია ზედა ეოცენის და ოლიგოცენის ტერიგენული ნალექებით. მათი სიმძლავრე 500მ-მდეა. შუა ეოცენის, ქვედა ეოცენ-პალეოცენის და ზედა ცარცული ასაკის ნალექებს აქ ძირითადად მცირე სიმძლავრეები გააჩნია.

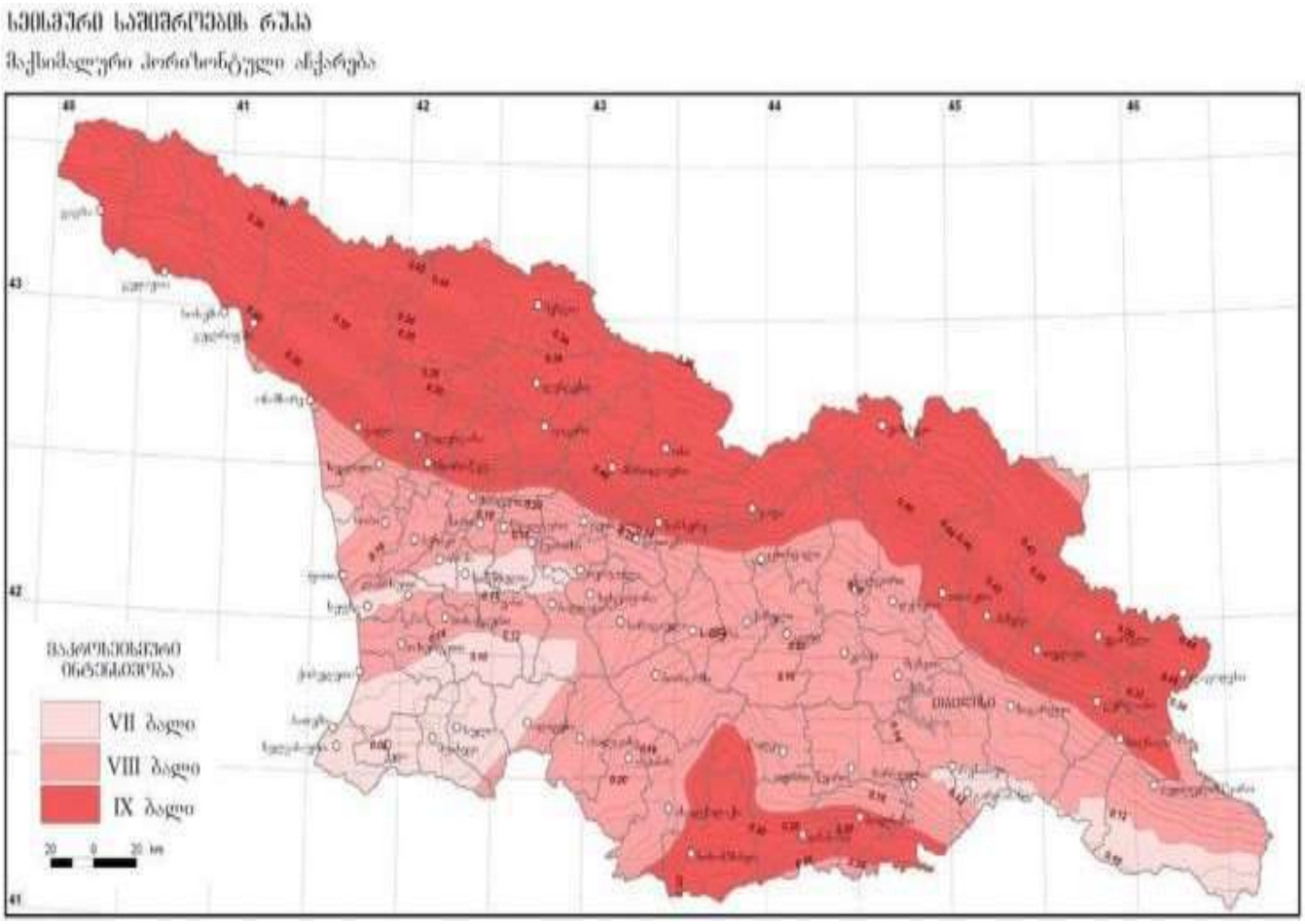
სამხრეთიდან ესაზღვრება ლისის ანტიკლინი, რომელიც მანგლისიდან ვრცელდება ლისის ტბის აღმოსავლეთ პერიფერიაზე. აღნიშნული ანტიკლინის ძირითადი ნაწილი აგებულია ზედა ეოცენური ასაკის ქვიშაქვიან-თიხიანი წარმონაქმნებით, ხოლო ჩრდილოეთიდან ესაზღვრება მცხეთა-ნორიო-ხაშმის ანტიკლინით. ანტიკლინის ღერძული ნაწილი აგებულია ქვედა ოლიგოცენური ასაკის წარმონაქმნებით.

სამხრეთ ფრთაზე გამოდის ყველა ჰორიზონტი კარაგანულამდე. ნაოჭის ფრთები ფართოდ გაშლილი და ასიმეტრიულია, ნაოჭის ღერძულა ნაწილი აგებულია მიოცენური ასაკის ნალექებით.

ჩრდილო ფრთა შედარებით ციცაბოა, რომლის დახრის კუთხე 70^0-75^0-ია, ზოგ ადგილას გადაბრუნებულია. სამხრეთი ფრთა შედარებით დამრეცია, დახრის კუთხე 30^0-50^0-მდე. ორივე ფრთა აგებულია ოლიგოცენური და მიოცენური ასაკის წარმონაქმნებით.

სეისმურობა – საქ. ტერიტორიის სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია განეკუთვნება 8 ბალიან (A სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0.17) (MSK64 სკალა) სეისმურ რაიონს.

➲ ”საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება – №1-12/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი / სამშენებლო ნორმებისა და წესების – „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პ.ნ.01.01-09) – დამტკიცების შესახებ”.



არსებული სტატისტიკური მონაცემებით მაღალი მაგნიტუდის მიწისძვრებს, რომლებსაც შეუძლიათ მნიშვნელოვანი ზიანი მიაყენონ თანამედროვე საინჟინრო ნაგებობებს და გავლენა იქონიონ რელიეფის მორფოდინამიკაზე, არა ერთხელ ჰქონდა ადგილი, როგორც ისტორიულ, ასევე უახლოეს წარსულში.

თბილისში ბალიანი მიწისძვრები მომხდარა – 1283, 1318, 1803, 1827, 1859, 1909, 1920 და 2002 წლებში. XX საუკუნის განმავლობაში მომხდარი მიწისძვრების ბიძგების ხანგრძლივობა 2.1-დან 3.6წმ-მდე მერყეობს.

სეისმური ტალღების გავრცელების ხასიათი და მიმართულება მეტწილად დამოკიდებულია ტექტონიკური რღვევითი სტრუქტურების განლაგებაზე.

ქვემოთ მოგვყავს სეისმური ტალღების მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარების მახასიათებლები საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში და მის მიმდებარედ, არსებული დასახლებული პუნქტებისათვის:

1. დაბა კოჯორი - 0.14მ/წმ^2;
2. ქ. თბილისი - 0.17 მ/წმ^2;
3. შინდისი - 0.14მ/წმ^2;
4. წავკისი - 0.14მ/წმ^2;
5. ტაბახმელა - 0.14მ/წმ^2;

სეისმური ტალღების გავრცელების ხასიათი და მიმართულება მეტწილად დამოკიდებულია ტექტონიკური რღვევითი სტრუქტურების განლაგებაზე. ტალღების გავრცელების გაბატონებული მიმართულება (სუბგანედური) ჩრდილო-დასავლეთ-სამხრეთა-ღმოსავლეთურია.

მიწისძვრებით გამოწვეული გეოდინამიკური ცვლილებები ყველაზე მეტად გამოხატულია ტექტონიკურ რღვევებს შორის განლაგებულ მორფოსტრუქტურულ ბლოკებში, სადაც დღესაც გრძელდება პულსაციური (როგორც აღმავალი, ისე დაღმავალი) მოძრაობები.

კლიმატური პირობები – ტერიტორიის კლიმატური მონაცემები აღებულია საქ. სამშენებლო კლიმატოლოგიური ნორმებიდან – პ.ნ. 01.05.08;

ქ. თბილისი მიეკუთვნება – III კლიმატური რაიონის, IIIგ ქვერაიონს;

კლიმატური რაიონები	კლიმატური ქვერაიონები	იანვრის საშუალო ტემპერატურა, °C	ზამთრის 3 თვის ქარის საშუალო სიჩქარე, მ/წ	ივლისის საშუალო ტემპერატურა, °C	ივლისის ფარდობითი ტენიანობა, %
1	2	3	4	5	6
I	Iა	-4-დან –14-მდე	5 და მეტი	+5-დან +12-მდე	75 მეტი
	Iბ	-3-დან –5-მდე	5 და მეტი	+12-დან +21-მდე	75 მეტი
	Iგ	-4-დან –14-მდე	-	+12-დან +21-მდე	-
	Iდ	-5-დან –14-მდე	5 და მეტი	+12-დან +21-მდე	75 მეტი
II	IIა	-14-დან –20-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-
	IIბ	-5-დან –2-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-
	IIგ	-5-დან –14-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-
III	IIIა	-10-დან +2-მდე	-	+28 და მეტი	-
	IIIბ	+2-დან +6-მდე	-	+22-დან +28-მდე	50 და მეტი 13ს
	IIIგ	0 დან +2 მდე	-	+25 დან +28 მდე	-
	IIIდ	-15-დან 0-მდე	-	+25-დან +28-მდე	-

ქ. თბილისის ჰავა გარდამავალია ზომიერად თბილიდან – ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკულამდე. ქალაქის განაშენიანებული ტერიტორიის ცალკეული უბნები განსხვავებული მიკროკლიმატური პირობებით ხასიათდება, რაც ადგილობრივი ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობებით (განსაკუთრებით კი რელიეფის სირთულით) არის განპირობებული.

აღსანიშნავია, აგრეთვე ანტროპოგენული ფაქტორის როლი, რაც შენობა-ნაგებობების, მოასფალტებული ქუჩების, ქალაქის მწვანე ზონის (ბაღები, სკვერები, ტყე-პარკები) და ტრანსპორტის მოძრაობასთან დაკავშირებული მიკროკლიმატური პირობებით არის გამოხატული.

ქალაქში შესამჩნევადაა გამოკვეთილი ჰავის განსხვავებულობა მდ. მტკვრის მარჯვენა და მარცხენა მხარეებს შორის.

<u>მარცხენანაპირეთი</u> – შედარებით დაბალი სიმაღლეებრივი ამპლიტუდით ხასიათდება, ჰავა უფრო ცხელი და მშრალია, მცირე ნალექებით და შესაბამისად აქ წარმოდგენილია სტეპური და ჯაგეკლიანი სტეპური ლანდშაფტები.

<u>მარჯვენანაპირეთი</u> – შედარებით მაღალი სიმაღლეებრივი ამპლიტუდით ხასიათდება, გამოხატულია ჰავის სიმაღლებრივი ზონალობა, ზაფხული შედარებით ნაკლებად ცხელია, უმეტესად ტყის ლანდშაფტებითაა წარმოდგენილი და "ტყის კლიმატით" ხასიათდება.

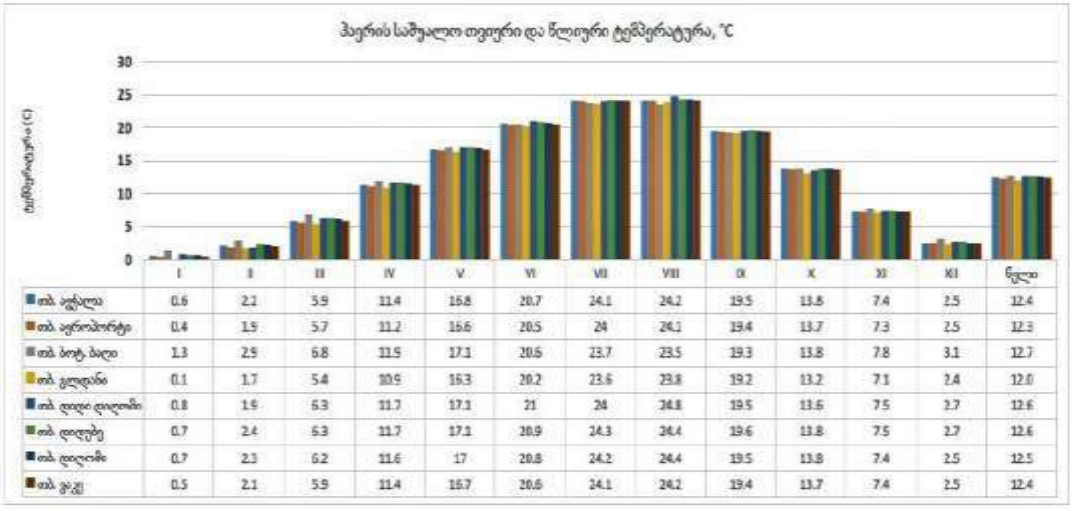
პუნქტების დასახელება, კოორდინატები და სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ)

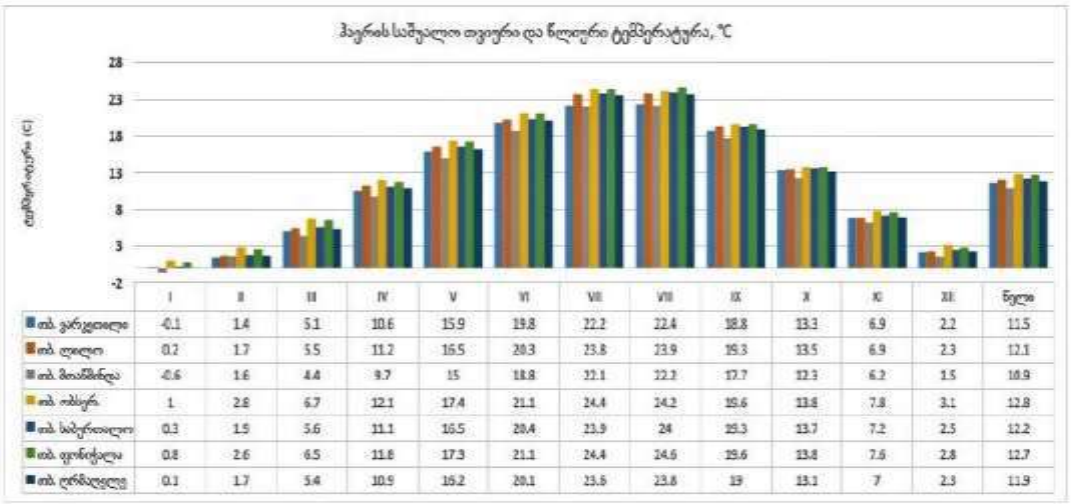
პუნქტების დასახელება	კოორდინატები		სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ)
	გეოგრაფიული განედი (გრადუსი და მინუტი)	გეოგრაფიული გრძედი (გრადუსი და მინუტი)	
თბ. აეჭალა	41°47'	44°48'	448
თბ. აეროპორტი	41°41'	44°57'	490
თბ. ბოტ.ბაღი	41°41'	41°49'	534
თბ. გლდანი	41°48'	44°48'	520
თბ. დიდი დიღომი	41°48'	44°48'	460
თბ. დიდუბე	41°48'	44°48'	430
თბ. დიღომი	41°48'	44°48'	428
თბილისი, ვაკე	41°48'	44°48'	480
თბ. ვარკეთილი	41°48'	44°47'	449
თბ. ლილო	41°48'	44°48'	520
თბ. მთაწმინდა	41°42'	44°47'	766
თბ. ობსერვატ	41°43'	44°48'	404
თბ. საბურთალო	41°48'	44°48'	451
თბ. ფონიჭალა	41°48'	44°48'	441
თბ. ღრმაღელე	41°48'	44°48'	525

ატმოსფერული ნალექების ძირითადი მახასიათებლები

პუნქტი	ნალექების რაოდენობა წელინადში, მმ	ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი, მმ
თბ. აეჭალა	570	147
თბ. აეროპორტი	540	145
თბ. ბოტ. ბაღი	616	145
თბ. გლდანი	550	147
თბ. დიდი დიღომი	560	146
თბ. დიდუბე	560	146
თბ. დიღომი	560	147
თბ. ვაკე	560	147
თბ. ვარკეთილი	550	143
თბ. ლილო	555	146
თბ. მთაწმინდა	635	154
თბ. ობსერ.	560	147
თბ. საბურთალო	560	147
თბ. ფონიჭალა	550	142
თბ. ღრმაღელე	560	146

ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური ტემპერატურა, °C

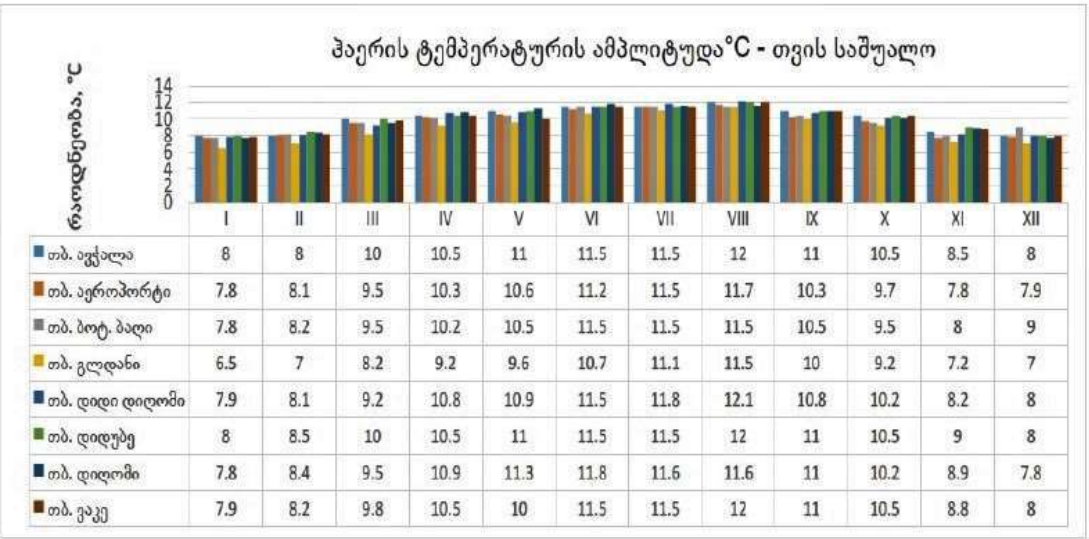




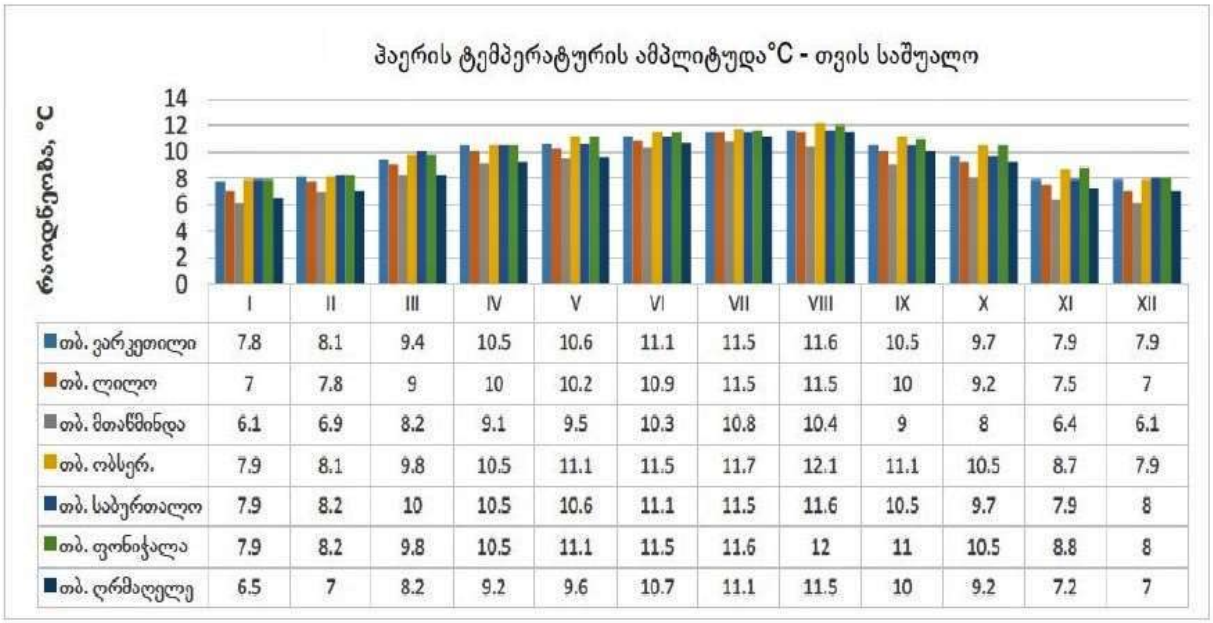
ტემპერატურული მახასიათებლები

პუნქტების დასახელება	წლის საშუალო	აბს. მინიმუმი	აბს. მაქსიმუმი	ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმი	ყველაზე ცივი ხუთდღიური საშუალო	ყველაზე ცივი დღის საშუალო	ყველაზე ცივი პერიოდის საშუალო
თბ. ავჭალა	12.4	-24.0	40.0	30.3	-8.0	-11.0	0.7
თბ. აეროპორტი	12.3	-23.0	40.0	30.5	-9.0	-12.0	0.3
თბ. ბოტ.ბაღი	12.8	-22.0	40.0	29.9	-7.0	-10.0	1.2
თბ. გლდანი	12.0	-25.0	40.0	29.9	-8.0	-12.0	0.2
თბ. დიდი დიღომი	12.6	-24.0	40.0	30.0	-8.0	-12.0	0.6
თბ. დიდუბე	12.6	-24.0	40.0	30.0	-8.0	-12.0	0.6
თბ. დიღომი	12.3	-23.0	40.0	30.2	-8.0	-11.0	0.6
თბ. ვაკე	12.4	-23.0	40.0	30.3	-8.0	-11.0	0.7
თბ. ვარკეთილი	11.5	-24.0	40.0	30.0	-9.0	-12.0	-0.1

ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა°C - თვის საშუალო

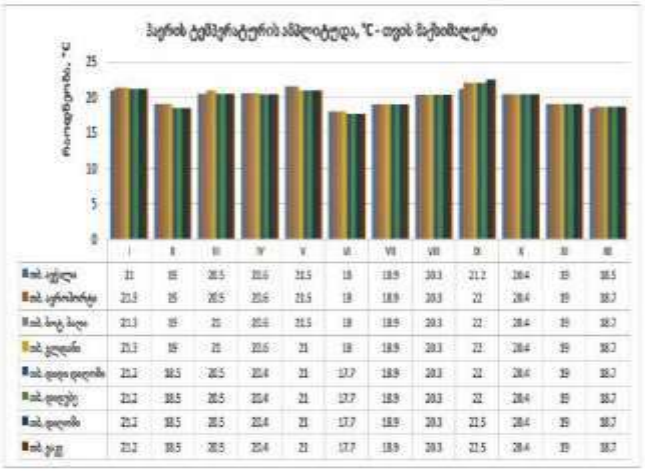


	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
თბ. ავჭალა	8	8	10	10.5	11	11.5	11.5	12	11	10.5	8.5	8
თბ. აეროპორტი	7.8	8.1	9.5	10.3	10.6	11.2	11.5	11.7	10.3	9.7	7.8	7.9
თბ. ბოტ. ბაღი	7.8	8.2	9.5	10.2	10.5	11.5	11.5	11.5	10.5	9.5	8	9
თბ. გლდანი	6.5	7	8.2	9.2	9.6	10.7	11.1	11.5	10	9.2	7.2	7
თბ. დიდი დიღომი	7.9	8.1	9.2	10.8	10.9	11.5	11.8	12.1	10.8	10.2	8.2	8
თბ. დიდუბე	8	8.5	10	10.5	11	11.5	11.5	12	11	10.5	9	8
თბ. დიღომი	7.8	8.4	9.5	10.9	11.3	11.8	11.6	11.6	11	10.2	8.9	7.8
თბ. ვაკე	7.9	8.2	9.8	10.5	10	11.5	11.5	12	11	10.5	8.8	8



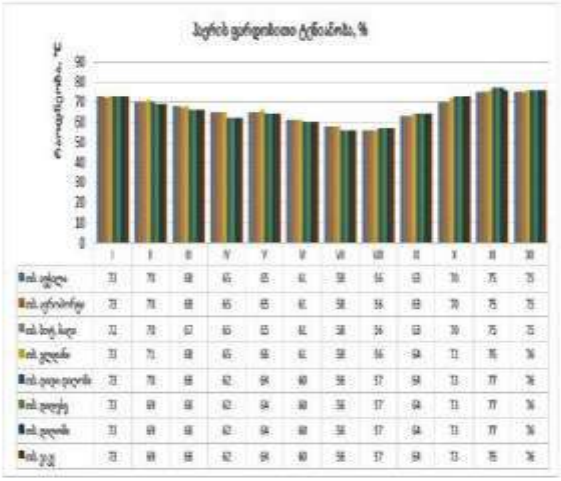
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
თბ. ვარკეთილი	7.8	8.1	9.4	10.5	10.6	11.1	11.5	11.6	10.5	9.7	7.9	7.9
თბ. ლილო	7	7.8	9	10	10.2	10.9	11.5	11.5	10	9.2	7.5	7
თბ. მთაწმინდა	6.1	6.9	8.2	9.1	9.5	10.3	10.8	10.4	9	8	6.4	6.1
თბ. ობსერ.	7.9	8.1	9.8	10.5	11.1	11.5	11.7	12.1	11.1	10.5	8.7	7.9
თბ. საბურთალო	7.9	8.2	10	10.5	10.6	11.1	11.5	11.6	10.5	9.7	7.9	8
თბ. ფონიჭალა	7.9	8.2	9.8	10.5	11.1	11.5	11.6	12	11	10.5	8.8	8
თბ. ღრმაღელე	6.5	7	8.2	9.2	9.6	10.7	11.1	11.5	10	9.2	7.2	7

ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა °C - თვის მაქსიმალური



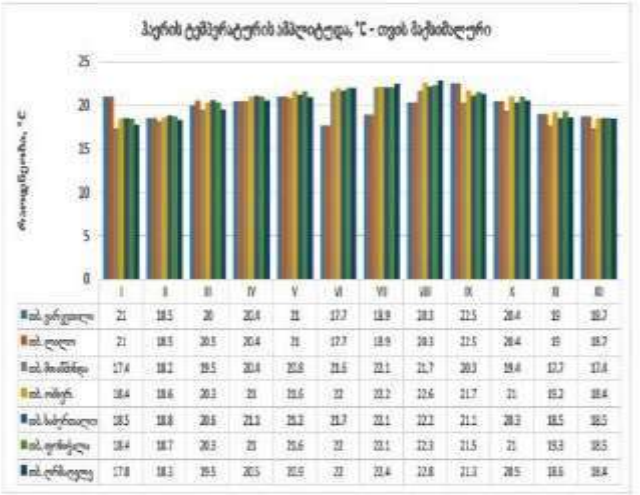
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ად. აჭყალა	21	19	20.5	20.6	21.5	18	18.9	20.3	21.2	20.4	19	18.5
ად. ცხრისწყარი	21.3	19	20.5	20.6	21.5	18	18.9	20.3	22	20.4	19	18.7
ად. ხოკ. ხიდი	21.3	19	21	20.6	21.5	18	18.9	20.3	22	20.4	19	18.7
ად. ჯვრები	21.3	19	21	20.6	21	18	18.9	20.3	22	20.4	19	18.7
ად. დიდი დიღომი	21.2	18.5	20.5	20.4	21	17.7	18.9	20.3	22	20.4	19	18.7
ად. ფიჩხე	21.2	18.5	20.5	20.4	21	17.7	18.9	20.3	22	20.4	19	18.7
ად. დიღომი	21.2	18.5	20.5	20.4	21	17.7	18.9	20.3	21.5	20.4	19	18.7
ად. ჯ.ვ.	21.2	18.5	20.5	20.4	21	17.7	18.9	20.3	21.5	20.4	19	18.7

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა



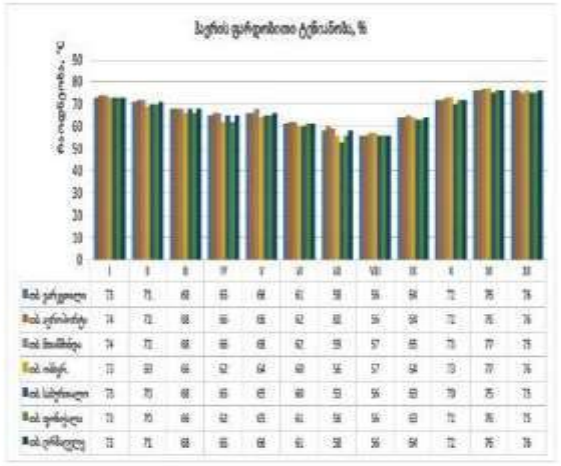
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ად. აჭყალა	73	70	68	65	65	61	58	56	63	70	75	73
ად. ცხრისწყარი	73	70	68	65	65	61	58	56	63	70	75	73
ად. ხოკ. ხიდი	72	70	67	65	65	61	58	56	63	70	75	73
ად. ჯვრები	73	71	68	65	65	61	58	56	64	72	76	74
ად. დიდი დიღომი	73	70	68	62	64	60	56	57	64	73	77	74
ად. ფიჩხე	73	69	68	62	64	60	56	57	64	73	77	74
ად. დიღომი	73	69	68	62	64	60	56	57	64	73	77	74
ად. ჯ.ვ.	73	69	68	62	64	60	56	57	64	73	75	74

ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა °C - თვის მაქსიმალური



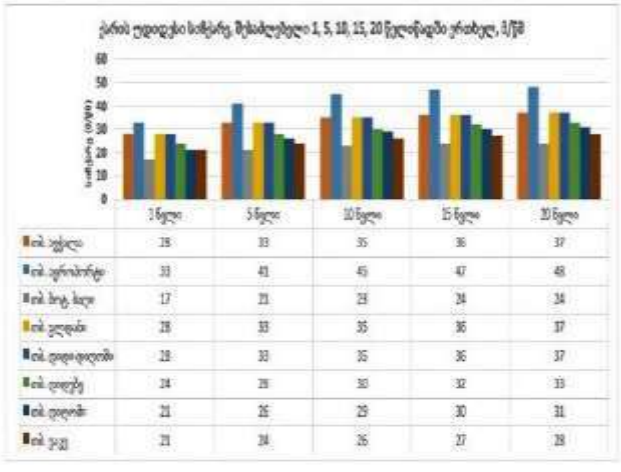
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ად. ჯერკალი	21	18.5	20	20.4	21	17.7	18.9	20.3	22.5	20.4	19	18.7
ად. ლაგა	21	18.5	20.5	20.4	21	17.7	18.9	20.3	22.5	20.4	19	18.7
ად. მთაწმინდა	17.4	18.2	19.5	20.4	20.8	21.6	22.1	21.7	20.3	19.4	17.7	17.4
ად. ოსტერ.	18.4	18.6	20.3	21	21.6	22	22.2	22.6	21.7	21	19.2	18.4
ად. საბურთალო	18.5	18.8	20.6	21.3	21.2	21.7	22.1	22.2	21.1	20.3	18.5	18.5
ად. ფონიჭალა	18.4	18.7	20.3	21	21.6	22	22.1	22.3	21.5	21	19.3	18.5
ად. ერისთავი	17.8	18.3	19.5	20.5	20.9	22	22.4	22.8	21.3	20.5	18.6	18.4

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, %



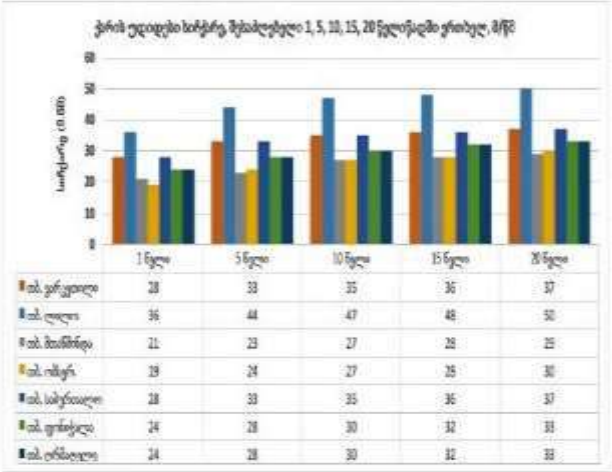
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ად. ჯერკალი	73	71	68	65	66	61	58	56	64	72	76	74
ად. ცხრისწყარი	74	72	68	66	66	62	60	56	64	72	76	74
ად. მთაწმინდა	74	72	68	66	66	62	59	57	65	73	77	75
ად. ოსტერ.	73	69	66	62	64	60	56	57	64	73	77	74
ად. საბურთალო	73	70	68	65	65	60	59	56	65	73	75	73
ად. ფონიჭალა	73	70	66	62	65	61	58	56	65	72	76	75
ად. ერისთავი	73	71	68	65	66	61	58	56	64	72	76	74

ქარის უდიდესი სიჩქარე, შესაძლებელი 1, 5, 10, 15, 20 წლიანობაში ერთხელ, მ/წმ



	1 წელი	5 წელი	10 წელი	15 წელი	20 წელი
ად. აჭყალა	28	33	35	36	37
ად. ცხრისწყარი	33	43	45	47	48
ად. ხოკ. ხიდი	17	23	24	26	26
ად. ჯვრები	28	33	35	36	37
ად. დიდი დიღომი	28	33	35	36	37
ად. ფიჩხე	24	28	30	32	33
ად. დიღომი	21	26	29	30	31
ად. ჯ.ვ.	23	28	26	27	28

ქარის უდიდესი სიჩქარე, შესაძლებელი 1, 5, 10, 15, 20 წლიანობაში ერთხელ, მ/წმ



	1 წელი	5 წელი	10 წელი	15 წელი	20 წელი
ად. ჯერკალი	28	33	35	36	37
ად. ლაგა	36	44	47	48	50
ად. მთაწმინდა	21	23	27	28	25
ად. ოსტერ.	19	24	27	25	30
ად. საბურთალო	28	33	35	36	37
ად. ფონიჭალა	24	28	30	32	33
ად. ერისთავი	24	28	30	32	33

ქარის სხვა მახასიათებლები

N	პუნქტის დასახელება	ქარის მიმართულების განმეორებადობა (%) იანვარი, ივლისი								ქარის საშუალო, უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მ/წმ		ქარის მიმართულებისა და მწვავის განმეორებადობა (%) წლიანობაში							
		ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	იანვარი	ივლისი	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	მწვავი
52	ად., ცენტრ. პოსტი	1/1	3/4	3/8	5/13	2/7	1/2	5/3	80/40	10.0/2.2	10.6/3.5	1	4	6	12	8	2	3	60	37
57	ად., ფილიში	38/44	6/8	4/2	5/7	5/13	2/3	10/3	30/20	2.1/0.1	2.0/0.7	36	6	3	10	14	3	5	23	73
61	ად., მთაწმინდა	10/18	1/2	1/4	22/27	5/6	7/3	5/2	49/36	5.6/1.7	6.7/2.7	10	1	3	32	7	5	3	39	22
62	ად., ოსტერ.	27/32	3/4	3/4	23/18	5/9	2/2	6/2	31/29	4.8/0.5	4.9/1.0	26	3	4	29	8	2	4	28	33

თბილისის ტერიტორიაზე გეოდინამიკური საშიშროების ზოგადი სურათი – როგორც ცნობილია, ქალაქების ურბანიზაციის პერიოდი ყველაზე ხანგრძლივ ეტაპს მოიცავს და ამიტომ გეოლოგიური გარემოს არცერთი სივრცე არ განიცდის ტექნოგენური დატვირთვის ზემოქმედების ისეთ პრესინგს, როგორც დიდი ქალაქების ტერიტორია.

ქ. თბილისში ჩამოყალიბებული რთული გეოლოგიური გარემოს პირობებში დაიწყო უარყოფითი ბუნებრივ-ტექნოგენური პროცესების ფართო განვითარება და მისი გეოეკოლოგიური მდგომარეობის კრიზისულ მდგომარეობამდე მიყვანა.

დღეისათვის მშენებლობის გაზრდილი მოთხოვნილების პირობებში ქალაქის ტერიტორიის ათვისება მიმდინარეობს ურთულესი გეოლოგიური გარემოს პირობებში, რასაც ხშირად თან ახლავს საშიში გეოლოგიური პროცესების ფართო მასშტაბით განვითარება-რეაქტივაცია და გეოეკო-ლოგიური სიტუაციის უკიდურესი გართულებები.

ამ მხრივ პირველ ყოვლისა, აღსანიშნავია მეწყრულგრავიტაციული და სუფოზიურ-ჯდენადი მოვლენები, მიწისქვეშა წყლებით გამოწვეული შეტბორვები და თბილისის ქვაბულის შემომსაზღვრელი ქედების კალთებიდან თავსხმა წვიმებისა და მეწყრების გააქტიურების პირობებში ხევებში ტრანსფორმირებული ღვარცოფების ქვა-ტალახოვანი ნაკადები და დატბორვები.

გეოლოგიის სახელმწიფო დეპარტამენტის მიერ თბილისის ტერიტორიაზე გეოლოგიური საშიშროების საინფორმაციო ბიულეტენში მრავლადაა დაფიქსირებული ღვარცოფ-ტრანსფორმირებადი მდინარე და ხევი, სხვადასხვა მასშტაბის მეწყრული უბანი და ქვაბულის არეალში გრავიტაციული პროცესების მუდმივად განახლებადი ქვათაცვენები, აგრეთვე მიწისქვეშა წყლებით შეტბორვის უბნები.

თბილისის ტერიტორიაზე უარყოფითი გეოლოგიური მოვლენების ამოქმედებამ და გეოეკოლოგიურმა გართულებებმა კრიტიკულ ზღვარს მიაღწია 2002 წლის მიწისძვრების შემდეგ, რომლის ზემოქმედების არეალში მოექცა 2000-მდე შენობა-ნაგებობა.

დაიწყო ფერდობების მდგრადობის უკიდურესი შესუსტება, მიწისქვეშა წყლების დამყარებული რეჟიმის შეცვლა და გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების საგრძნობი დაქვეითება.

ამან გამოიწვია მეწყრულ-გრავიტაციული პროცესების კიდევ უფრო გააქტიურება, მშრალ ხევებში დიდი რაოდენობით დაგროვდა ღვარცოფმაფორმირებელი მყარი მასალა, რის გამოც საცხოვრებელი სახლების მნიშვნელოვანი რაოდენობა მოექცა მათი მაღალი საშიშროების რისკის ქვეშ.

ქალაქის ტერიტორიის ფარგლებში მეწყრული პროცესების ბუნებრივ განვითარებას ადგილი ჰქონდა ისტორიულ წარსულშიც.

ეგზოტექტონიკური მოვლენების, მიწისძვრებისა და ეროზიული პროცესების საერთო ფონზე, რომელთა კლასიკურ მაგალითს წარმოადგენენ მამადავითის ქედის ჩრდილო კალთაზე არსებული „კუს ტბა", „მთაწმინდის პანთეონი", სოლოლაკის, წყნეთისა და მდ. ვერეს ხეობის ფერდობებზე განვითარებული მრავალი მეწყრული საფეხური. ასევე, მდ. მტკვრის მარჯვენა მხარეს, თელეთის ქედის დაბოლოებაზე და მუხათგვერდის მეწყრული რელიეფი და სხვა.

მამადავითის კალთის და ყოფილი აღმაშენებლის ქუჩაზე საინჟინრო ნაგებობების მიმდებარე სივრცის არასწორად შეფასებას მოჰყვა ფერდობის ჩამოშლა და ნაგებობის ნგრევა, ხოლო თბილისის შემოვლითი გზის მნიშვნელოვანი მონაკვეთი უმოკლეს პერიოდში დაიმეწყრა.

1978 წელს ხევძმარის ხევის ტერიტორიაზე ტრამვაის ხაზის გაყვანის დროს სერის სამხრეთ კალთის ჩამოჭრამ გამოიწვია ღრმა მეწყრის განვითარება, რამაც უშუალო საშიშროება შეუქმნა მტკვრის მაღალ ტერასაზე არსებულ 16-სართულიან საცხოვრებელ სახლებს. ასევე, ლიბანის და მუხათგვერდის მეწყრების გააქტიურება დაკავშირებულია გეოლოგიური სიტუაციის არასწორ შეფასებასთან.

ამ სახის მაგალითების მოყვანა მრავლად შეიძლება.

თუმცა, მსოფლიო და სამამულო პრაქტიკა გვიჩვენებს, რომ მეტწილად უარყოფითი გეოლოგიური მოვლენებით საინჟინრო ობიექტების მწყობრიდან გამოსვლა დაკავშირებულია არა მარტო მშენებლობის ხარისხით, ანდა მისი არასწორად წარმართვით, არამედ საპროექტო მონაცემებისათვის საჭირო ინფორმაციის უკმარისობით, როდესაც ობიექტებისა და მიმდებარე სივრცის გეოლოგიურ გარემოს შორის არ არის დადგენილი ურთიერთქმედების კავშირი და ის შესაძლო უარყოფითი გეოლოგიური მოვლენები და გეოეკოლოგიური გართულებები, რომლებიც ხშირად წამოიქმნება მშენებლობის, ან ექსპლუატაციის პროცესში.



სამშენებლო მოედნის ამგები გრუნტების ს/გ დახასიათება

/სპეციალური ნაწილი/

ჩვენს მიერ საკვლევი ტერიტორიის გამოკვლევისას გეოლოგიურ ჭრილში გამოყოფილი იქნა გრუნტის შემდეგი ფენები:

1. ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი$^{(ფენა-1)}$ ($_{t}Q_{IV}$);
2. ს.გ.ე. 1 – კენჭნარი$^{(ფენა-2)}$ – საშუალოფრაქციული, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით($_{al}Q_{IV}$);

ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი$^{(ფენა-1)}$ – გავრცელებულია მთელ საკვლევი ტერიტორიაზე წარმოდგენილია თიხნაროვანი მასით, სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნაგვის ნარჩენების ჩანართებით.

ფენის სიმძლავრე 1.5მ-ს არ აღემატება;

ნაყარი გრუნტის ფენა არ მონაწილეობს ფუძე-გრუნტის მოწყობაში, ის არ იქნა გამოყოფილი როგორც საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი.

გრუნტების მახასიათებლები აღებულია ს.ნ. და წ. 2.02.01-83-ის ცხრილებიდან და საცნობარო ლიტერატურიდან:

- გრუნტის სიმკვრივე – 1.8ტ/მ^3;
- შინაგანი ხახუნის კუთხე – 18^0;
- ხვედრითი შეჭიდულობა – C=0.1კგძ/სმ^2;
- დეფორმაციის მოდული – E=50კგძ/სმ^2;
- საანგარიშო წინაღობა – R_0=0.8კგძ/სმ^2;

* დამუშავების სიძნელის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV-5-82-ის ცხრილის თანახმად გრუნტი განეკუთვნება II კატეგორიას;

ს.გ.ე. 1$^{(ფენა-2)}$ – კენჭნარი – გავრცელებულია მიწის ზედაპირიდან 1.4მ-დან გამოკვლეულ სიღრმემდე. წარმოდგენილია საშუალოფრაქციული კენჭნარით, პლასტიკური ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებელით;

პეტროგრაფიული შემადგენლობის თვალსაზრისით მასალა განსხვავებულია. გვხვდება ქვიშაქვები და სხვა დანალექი ქანები. აგრეთვე ღია ფერის კენჭები.

ცალკეული უბნებზე კენჭნარი ბუნებრივად შემკვრივებულია და ქვიშიან შემავსებელთან ერთობლიობაში ქმნის საკმაოდ მაღალი სიმკვრივის ფენას.

საველე პირობებში გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობა, განისაზღვრა გაცხრილვის მეთოდით, რისი შედეგებიც მოცემულია ცხრ. №1-ში.

ცხრ. №1

შურფი №	ადების სიღრმე	ფრაქციების ზომა(მმ)					
		>100	100-50	50-20	20-2	2-0.5	0.5-0.005
1	1.5	10	26	32	17	6	9
1	2.2	11	28	30	15	8	8
1	3.0	9	27	33	14	7	8
2	2.0	8	25	31	18	8	10
2	2.5	8	28	32	17	9	6
2	3.0	12	24	31	15	9	9

იმისთვის, რომ განისაზღვროს კენჭნარების პირობითი წინაღობა R_0, საჭიროა გამოკვლეული იქნას შემავსებლის პლასტიკური თვისებები.

- კენჭნარის შემავსებელი - პლასტიკური ქვიშნარის 2 ნიმუში გადაგზავნილი იქნა შ.პ.ს. “აბსოლუტ სერვისი”-ს აკრედიტირებული ლაბორატორიაში;
- ლაბორატორიული სამუშაოები მიმდინარეობდა: – /21–27 აპრილი, 2023წ/;
- აღნიშნული ფენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოყვანილია ლაბორატორიული კვლევის შედეგებში (კრებსითი ცხრილი) დანართის სახით (გვ. 39);

ქვემოთ მოცემულია შემავსებლის პლასტიკური თვისებები:

1. ბუნებრივი სიმკვრივე – ρ=1.88გ/სმ^3;
2. ხვედრითი შეჭიდულობა – c=0.01 კგძ/სმ^2;
3. შინაგანი ხახუნის კუთხე – 39^0
4. დეფორმაციის მოდული – E=400 კგძ/სმ^2;
5. პუასონის კოეფიციენტი – 0.27;

მიღებული პლასტიკურობის რიცხვის მიხედვით განისაზღვრა ფენის პირობითი წინაღობა. ამისათვის ვსარგებლობთ სამშენებლო ნორმებით პ.ნ 02.01.08 დანართი 3, ცხრ. №1, საიდანაც: **R_0=6.0კგ/სმ^2;**

* დამუშავების სიძნელის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV-5-82-ის ცხრილის თანახმად გრუნტი განეკუთვნება III კატეგორიას;
* გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით "სეისმომედეგი მშენებლობა - პ.ნ. 01.01-09" ცხრ. №1-ის, მიხედვით მიეკუთვნება – II კატეგორიას;

1. სამშენებლო მოედანი მდებარეობს:
   – ქ. თბილისი, ასათიანის ქუჩა №7 (მიწის ნაკვეთი – ს/კ 01.10.15.007.166); მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე, ქალაქის ჩრდილო-დასავლეთით.

2. საკვლევი მოედანი გეომორფოლოგიურად წარმოადგენს ხელოვნურად მოსწორებულ ადგილს.

   - საშიში გეოლოგიური პროცესების ზონირების ინტერაქტიული რუკის მიხედვით მდებარეობს დაბალი რისკის (მწვანე) შემცველ ზონაში.
   - რაიმე საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარება, რომელიც საფრთხეს შეუქმნის თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრებას და მის შემდგომ ექსპლოატაციას მოსალოდნელი არ არის;
   - გამომდინარე აქედან, საშიში გეოლოგიური პროცესებისგან დამატებითი დამცავი ღონისძიებების გატარებას არ საჭიროებს;

3. საქ. ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე, 2000წ.) სამშენებლო მოედანი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის თბილისი-მანგლისის ქვეზონას;

4. საქ. ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ი. ბუაჩიძე, 1970წ.) სამშენებლო მოედანი მდებარეობს აჭარა–თრიალეთის ნაოჭა სისტემის, თბილისის წყალწნევიანი ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან–კარსტული წყლების ჰიდროგეოლოგიურ რაიონში;

5. საქ. ტერიტორიის სამშენებლო კლიმატური დარაიონების სქემის მიხედვით – პ.ნ. 01.05-08 "სამშენებლო კლიმატოლოგია" – სამშენებლო ტერიტორია მიეკუთვნება:

- III კლიმატური რაიონის, III'გ ქვერაიონს;

6. საინჟინრო-გეოლოგიური სირთულის მიხედვით საკვლევი მოედანი სამშენებლო ნორმებით 1.02.07.87წ. დანართი 10-ის მიხედვით მიეკუთვნება I (მარტივი) სირთულის კატეგორიას;

7. მოედნის გეოლოგიური ჭრილი შემდეგნაირია:

ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი(შენა-1);

ს.გ.ე. 1 – კენჭნარი(შენა-2) – საშუალოფრაქციული, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით($_{al}Q_{IV}$);

8. გრუნტის წყალი გამოვლინდა ჩვენს მიერ გაყვანილ ორივე შურფში (მიწის ზედაპირიდან 0.4 – 0.5მ-ში /აპრილი, 2023წ./;

- წყლის სინჯი მომლაშოა და საერთო მინერალიზაციის სიდიდე – M=1.35გ/ლ-ს ტოლია. ქიმიური შემადგენლობით სულფატურ-ჰიდრო-კარბონატული, კალციუმიან-ნატრიუმიან-მაგნიუმიანია. წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებლით რეაქცია ნეიტრალურია (PH=7.58). გამაჭუჭყიანებელი აზოტოვან ნაერთებს არ შეიცავს. რაც შეეხება აგრესიულობას, წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებლით ვლინდება "სუსტი" აგრესიულობა, იმშემთხვევაში როდესაც ფილტრაციის კოეფიციენტი 0.1მ/დღ.ღ ტოლია. აგრეთვე, პორტლანდცემენტის მიმართ ვლინდება "სუსტი" აგრესიულობა W_4 და W_6 წყალშეღწევადობის მიხედვით. რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე გაანალიზებული წყლის სინჯის აგრესიული ზემოქმედება მუდმივად დასველების პირობებში ფასდება როგორც "არა", ხოლო პერიოდულად დასველებით - "სუსტი". იმავე გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონია დაბლა სამშენებლო ნორმების და წესების ინსტრუქციის მიხედვით ფასდება როგორც "საშუალო";

9. შენობის ფუძე-გრუნტს წარმოადგენს:

ს.გ.ე. 1 – კენჭნარი(შენა-2) – საშუალოფრაქციული, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით($_{al}Q_{IV}$), რომლის დეფორმაციის მოდულის და პირობითი წინაღობის მნიშვნელობა შეადგენს:

$$E=400 კგძ/სმ^2; \ / \ R_0 = 6.0 კგძ/სმ^2;$$

- **საძირკვლის ტიპი:** წერტილოვანი;
- შენობის დაზიანების მთავარ მიზეზს წარმოადგენს, გრუნტის წყლის მიერ ფუძე-გრუნტის გამორეცხვა;
- თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტის ფარგლებში **რეკომენდირებულია:** – წერტილოვანი ტიპის საძირკვლის ფილის ტიპის საძირკველზე გადაწყობა, რის შედეგადაც მოხდება დატვირთვების თანაბარი გადანაწილება;
- **საძირკვლის მოწყობისას რეკომენდირებულია გამოყენებულ იქნას:** – ჰიდროიზოლაცია, რაც თავის მხრივ, ბეტონს იცავს აგრესიული გარემოსგან და მნიშვნელოვნად ზრდის შენობა-ნაგებობების ექსპლუატაციის ვადას;
- **ასევე რეკომენდირებულია:** – შენობის ირგვლივ სადრენაჟე სისტემის მოწყობა;

10. ქ. თბილისი – პ.ნ. 01.01.-09 "სეისმომედეგი მშენებლობა" – სეიმური საშიშროების რუკის დანართის მიხედვით განეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმური საშიშროების ზონას;

– სეისმურობის უგანზომილებო A კოეფიციენტი – 0.17;

– უბნის ამგები გრუნტი სეისმური თვისებებით, იმავე კრებულის ცხრ. №1-ის მიხედვით მიეკუთვნება – II კატეგორიას.

ამიტომ, უბნის სეისმურობად მიღებულია – 8 ბალი;

11. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, საკვლევი გრუნტები სამშენებლო ნორმებით IV-2-82წ. ცხრ. №1-1-ის მიხედვით მიეკუთვნებიან:

ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი(შენა-1) – II ჯგ;

ს.გ.ე. 1(შენა-2) – კენჭნარი, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით – III ჯგ;

12. ქვაბულის ფერდოს მაქსიმალური დასაშვები დახრა უბანზე გავრცელებული გრუნტებისათვის მიღებული იქნას 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;

ინჟინერ-გეოლოგი: /გ. იაშვილი/

Tbilisi / Georgia
Mobile: (+995) 599-40-35-99
e-Mail: guriashvili@gmail.com
guriashvili@yahoo.com
Engineer-Geologist: Guram Iashvili

გამოყენებული მასალები

“საქ. ფიზიკური გეოგრაფია” – თბილისი, 1964წ. – ლ. ი. მარუაშვილი;

“Геоморфология Грузии” – Тбилиси(1971г.) – И. С. Корошинадзе, Б. А. Гергедава;

“ქ. თბილისის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები” – გ. ჯაფარიძე;

“საქ. ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემა” (1970წ.) – ი. ბუაჩიძე;

“საქ. ტექტონიკური დარაიონების სქემა” (2000წ.) – ე. გამყრელიძე;

- ს.ნ. და წ. 1.02.07-87წ. – “საინჟინრო ძიება მშენებლობისათვის”;
- პ.ნ. 01.01-09 – “სეისმომედეგი მშენებლობა”;
- პ.ნ. 01.05-08 – “სამშენებლო კლიმატოლოგია”;
- პ.ნ. 02.01-08 – “შენობა-ნაგებობების ფუძეები”;
- ს.ნ. და წ. IV-5-82 – “მიწის სამუშაოები”;
- სახსტანდარტი 25100-95 – “გრუნტების კლასიფიკაცია”;

შპს „აბსოლუტ სერვისი“

მისამართი: ხერგიანისქ#37

TEL:+995 32 257 48 82

email: infoabsoluteservice@gmail.com

GAC-TL- 0251

სსტ ისო/იეკ 17025:2017/ 2018

GAC-TL- 0251

მოქმედების ვადა: 07 თებერვალი 2027წ.

საგამოცდო ოქმი №320

კლდოვანი და არაკლდოვანი ქანები

გაცემის თარიღი: “ 27 ” ---აპრილი----------2023წ

დამკვეთი: შპს,,საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი”

პროდუქტის დასახელება:არაკლდოვანი ქანი

ობიექტის დასახელება:თბილისის სახელწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი

განაცხადი#00101

ნიმუშის ამღები მხარე: შპს,,საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი”

პროდუქტის მწარმოებელი:

ნიმუშის აღების თარიღი: 21.04.23

ლაბორატორიაში ნიმუშის მიღების თარიღი: 21.04.23

გამოცდის ჩატარების თარიღი: 26.04.23

სსტ ისო 17892-4:2016/2020 - სამოქალაქო მშენებლობისათვის განკუთვნილი გრუნტების გამოცდის მეთოდები - საკლასიფიკაციო ტესტირება

სსტ ისო 17892-1:2014/2016 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა - გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - წყლის შემცველობის განსაზღვრა

სსტ ისო 17892-2:2014/2016 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა - გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - გრუნტის მოცულობითი სიმკვრივის განსაზღვრა

სსტ ისო 17892-3:2015/2016 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა - გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - ნაწილაკების სიმკვრივის განსაზღვრა

სსტ ენ ისო 17892-12 :2018/2020 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა- გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - ატერბერგის ზღვრების განსაზღვრა;

გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის კრებსითი ცხრილი (თბლისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი)

#	ჭერილი #	ნიმუშის ალების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ									ბუნებრივი ტენიანობა, W %	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I_L	სიმკვრივე, გრ/სმ^3			ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S_r	გრუნტის აღწერა
			>2.0	2.0-1.18	1.18-0.600	0.600-0.425	0.425-0.300	0.300-0.212	0.212-0.150	0.150-0.063	< 0,063		ზედა ზღვარი, W_L %	ქვედა ზღვარი, W_p %	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p		მარცვლოვანი ნაწილაკების, ρ_s	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ_d				
1	1	1.5		1.3	1.5	1.7	2.5	2.6	1.1	1.2	88.1	29.2	29.5	23.3	6.20	0.94	2.64	1.88	1.45	44.8	0.814	0.947	ქვიშნარი პლასტიკური
2	2	2.0	2.8	3.3	1.8	1.4	2.0	2.1	1.9	1.8	82.9	33.1	33.7	27.0	6.70	0.91	2.66	1.83	1.37	48.2	0.934	0.942	ქვიშნარი პლასტიკური

შემსრულებელი თ.ჩაჩანიძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი თ.სულაძე

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

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

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგი

საანალიზოდ გადმოცემული წყლის სინჯი მომლაშოა და საერთო მინერალიზაციის სიდიდე - $M = 1.35$ გ/ლ ტოლია. ქიმიური შედგენილობით სულფატურ-ჰიდროკარბონატული კალციუმიან-ნატრიუმიან-მაგნიუმიანია. წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებლით რეაქცია ნეიტრალურია - $pH = 7.58$. გამაჭუჭყიანებელი აზოტოვანი ნაერთებს არ შეიცავს.

რაც შეეხება აგრესიულობას, წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებლით ვლინდება „სუსტი“ აგრესიულობა, იმ შემთხვევაში როდესაც ფილტრაციის კოეფიციენტი 0.1 მ/დღ.ღ ტოლია. აგრეთვე, პორტლანდცემენტის მიმართ ვლინდება „სუსტი“ აგრესიულობა W_4 და W_6 წყალშეღწევადობის მიხედვით. რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე გაანალიზებული წყლის სინჯის აგრესიული ზემოქმედება მუდმივად წყალში დასველების პირობებში ფასდება როგორც “არა”, ხოლო პერიოდული დასველებით – “სუსტი”. იმავე გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა სამშენებლო ნორმების და წესების ინსტრუქციის მიხედვით ფასდება როგორც “საშუალო”.

შპს „წყალი და გრუნტის“ დირექტორი მ. ძარდაშოვა

ანალიტიკოსი თ. მიქავა

შპს წყალი და გრუნტი 436046574 WATER AND SOIL LLC

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

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

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი

სინჯის აღების ადგილი		თბილისი, სსიპ თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ასათიანის ქუჩა #7, 1 სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამგეობა. ს/კ 01.10.15.007.166			
წყალპუნქტის ტიპი		სინჯის აღების სიღრმე- 0.5მ		სინჯის აღების თარიღი	24.04.2023
იონები	აბსოლუტური შემცველობა	მგ.ექვ./ლ	მგ.ექვ./ლ, %	სხვა მონაცემები	
1	2	3	4	5	
კათიონები				ფერი: გამჭვირვალე სუნი: უსუნო გემო: მომლაშო ტემპერატურა (ლაბ.): 19.4	
$(Na+K)^+$	0.074	3.217	17	წყალბად-იონების კონცენტრაცია PH:	7.58
Ca^{2+}	0.272	13.600	71	მშრალი ნაშთი:	1.20 გ/ლ
Mg^{2+}	0.028	2.300	12	საერთო სიხისტე:	15.9 მგ.ექვ./ლ;
ჯამი	0.374	19.12	100	კარბონატული:	2.4 მგ.ექვ./ლ;
ანიონები				მუდმივი:	13.5 მგ.ექვ./ლ;
				თავისუფალი CO_2:	არ აღმოჩნდა
Cl^-	0.021	0.600	3	აგრესიული CO_2:	არ აღმოჩნდა
SO_4^{2-}	0.658	13.717	72	ამონიუმი (NH_4^+):	0.15 მგ/ლ
HCO_3^-	0.293	4.800	25	ნიტრატი (NO_3^-):	?? მგ/ლ
ჯამი	0.973	19.12	100	ნიტრიტი (NO_2^-):	0.02 მგ/ლ
M გ/ლ	1.346			მარილიანობა	0.79 ppt
				ელ. წინაღობა	1573 ppt
				TDS	1.18 ppt
		კურლოვის ფორმულა		$M_{1.35}\frac{SO_4 72 HCO_3 25}{Ca 71 (Na+K) 17 Mg 12}$	
ანალიზის შემსრულებელი:		თ. მიქავა		თარიღი:	29.04.2023

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

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

წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

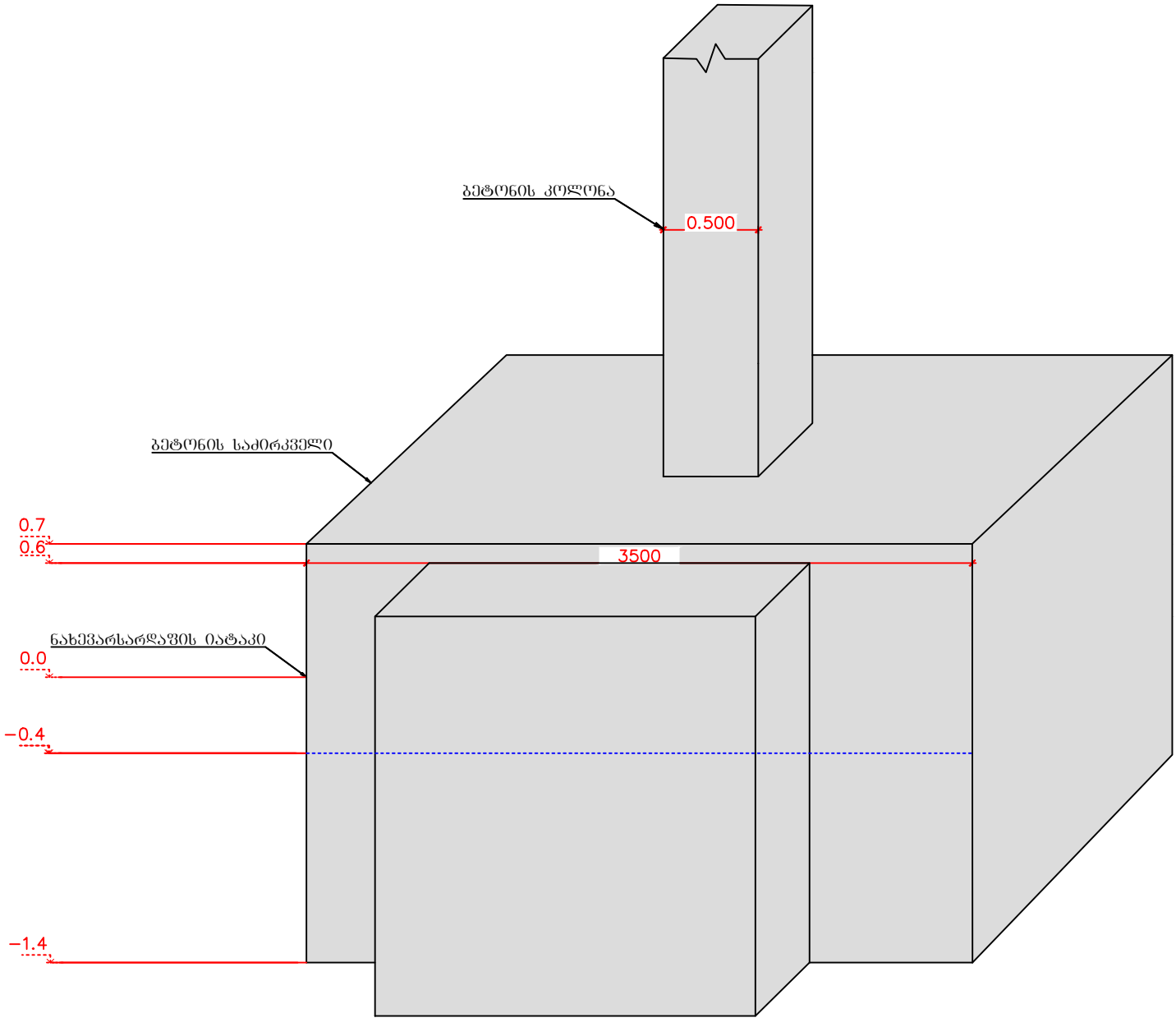
რიგითი №	გამონაშენების №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მაჩვენებლები	წყლის აგრესიულობის ხარისხი ნაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქანებში $K_{ფ}$>0.1 მ/დღ.ღ			განლაგებულ ქანებში $K_{ფ}$<0.1 მ/დღ.ღ		
				ბეტონის მარკა წყალშეღწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
1		0.5მ	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ.ექვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბად-იონის მაჩვენებელი	არა	არა	არა	სუსტი	არა	არა
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			მაგნეზიალური მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			მაღალი ტუტიანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	სუსტი	სუსტი	არა	სუსტი	არა	არა
			წიდაპორტლანდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგი ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე

რიგითი №	გამონაშენების №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე		გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1 მ/დღ.ღ
			მუდმივად წყალში	პერიოდულად დასველებით	
1		0.5მ	არა	სუსტი	საშუალო

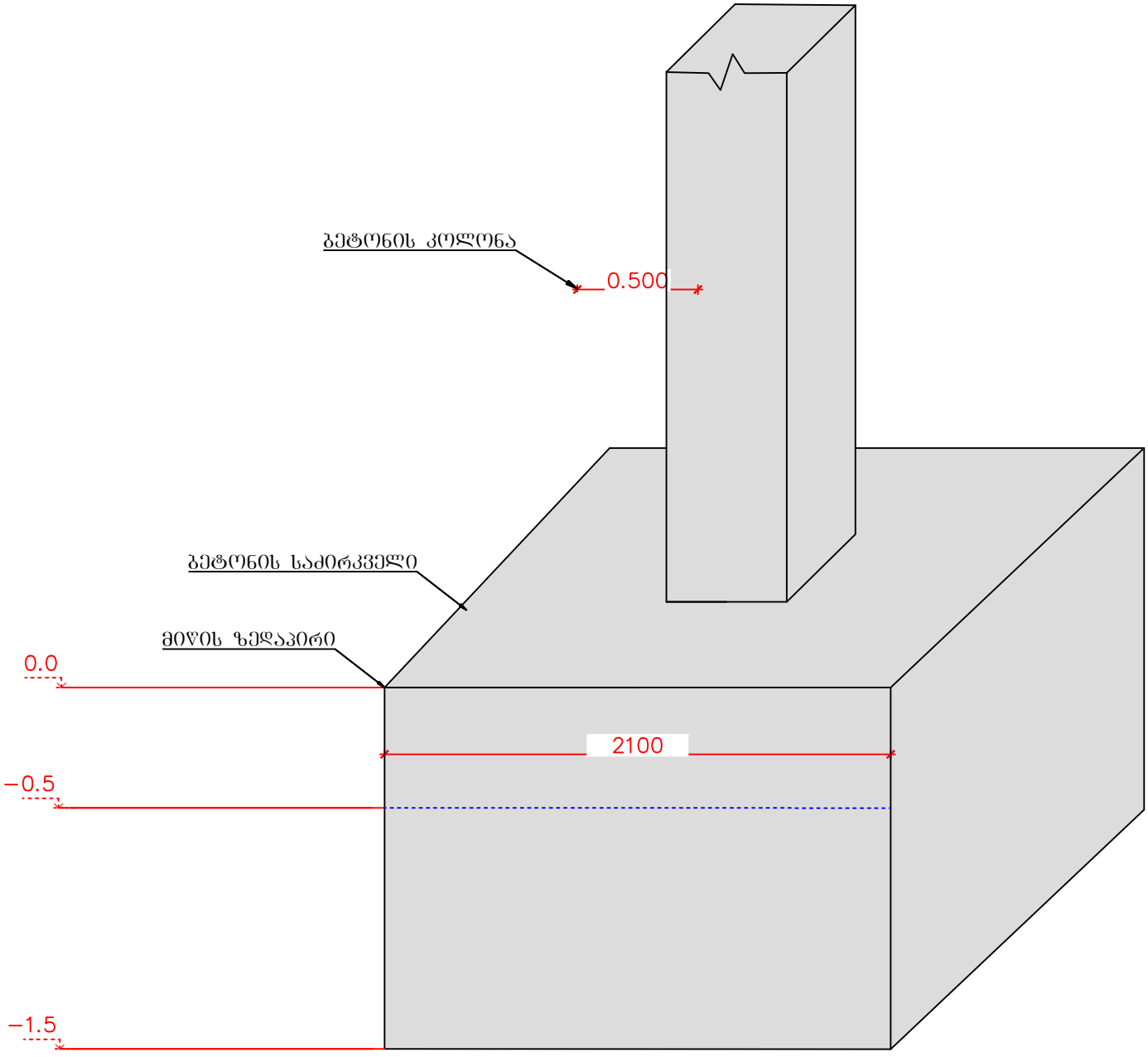
საძირკვლის ჭრილი №1

მასშტაბი: 1:100



საძირკვლის ჭრილი №2

მასშტაბი: 1:100



დაწყების თარიღი: 21.04.2023
დასრულების თარიღი: 21.04.2023

შურფი №.: 1

პირ. ნიშნული: Z - 499.9

სვე №	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმძლავრე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
		ნიმუში/ადგილზე ტესტირება					
					მიწის ზედაპირი	0.0	
	0.0 – 1.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	1.4	0.4
1	2.0 – 3.0	1.4 - 1.6	D	1	კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით;	3.0	
	4.0 – 5.0						

შენიშვნები:

ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 0.4
ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 0.4

ინჟინერ გეოლოგი: გურამ იაშვილი

შპს „საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"

პროექტის დასახელება: თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ასათიანის ქუჩა №7-ში (ს/კ 01.10.15.007.166) მდებარე I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი;

ნახაზი №.: 2.1

დაწყების თარიღი: 21.04.2023
დასრულების თარიღი: 21.04.2023

შურფი №.: 2

პირ. ნიშნული: Z - 500.0

სვე №	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმძლავრე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
		ნიმუში/ადგილზე ტესტირება					
					მიწის ზედაპირი	0.0	
	0.0 – 1.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	1.5	0.5
1	2.0 – 3.0	1.8 - 2.0	D	1	კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით;	3.0	
	4.0 – 5.0						

შენიშვნები:

ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 0.5
ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 0.5

ინჟინერ გეოლოგი: გურამ იაშვილი

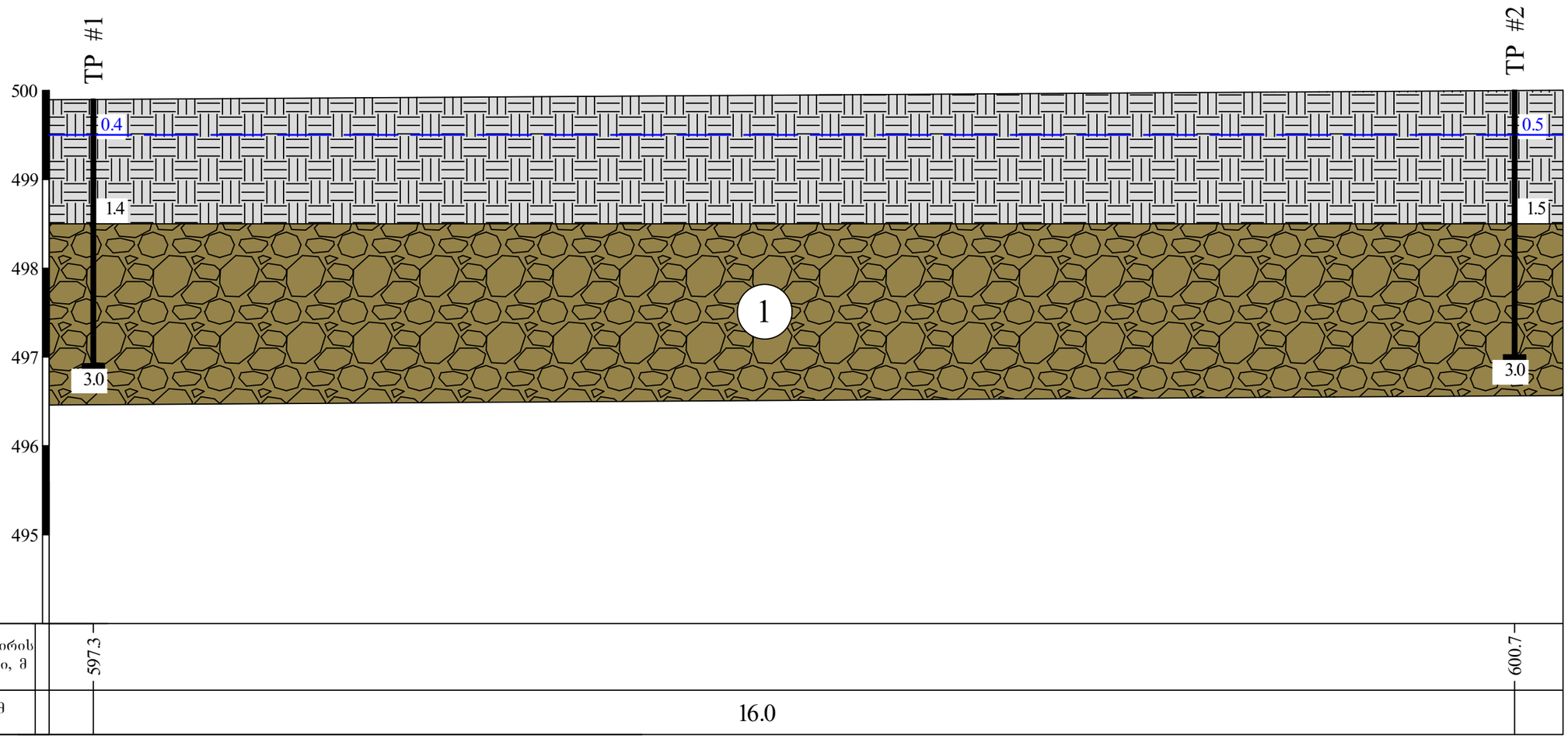
შპს „საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"

პროექტის დასახელება: თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ასათიანის ქუჩა №7-ში (ს/კ 01.10.15.007.166) მდებარე I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი;

ნახაზი №.: 2.2

გეოლოგიური ჭრილი I-I′

მასშტაბი 1:50



პირობითი აღნიშვნები

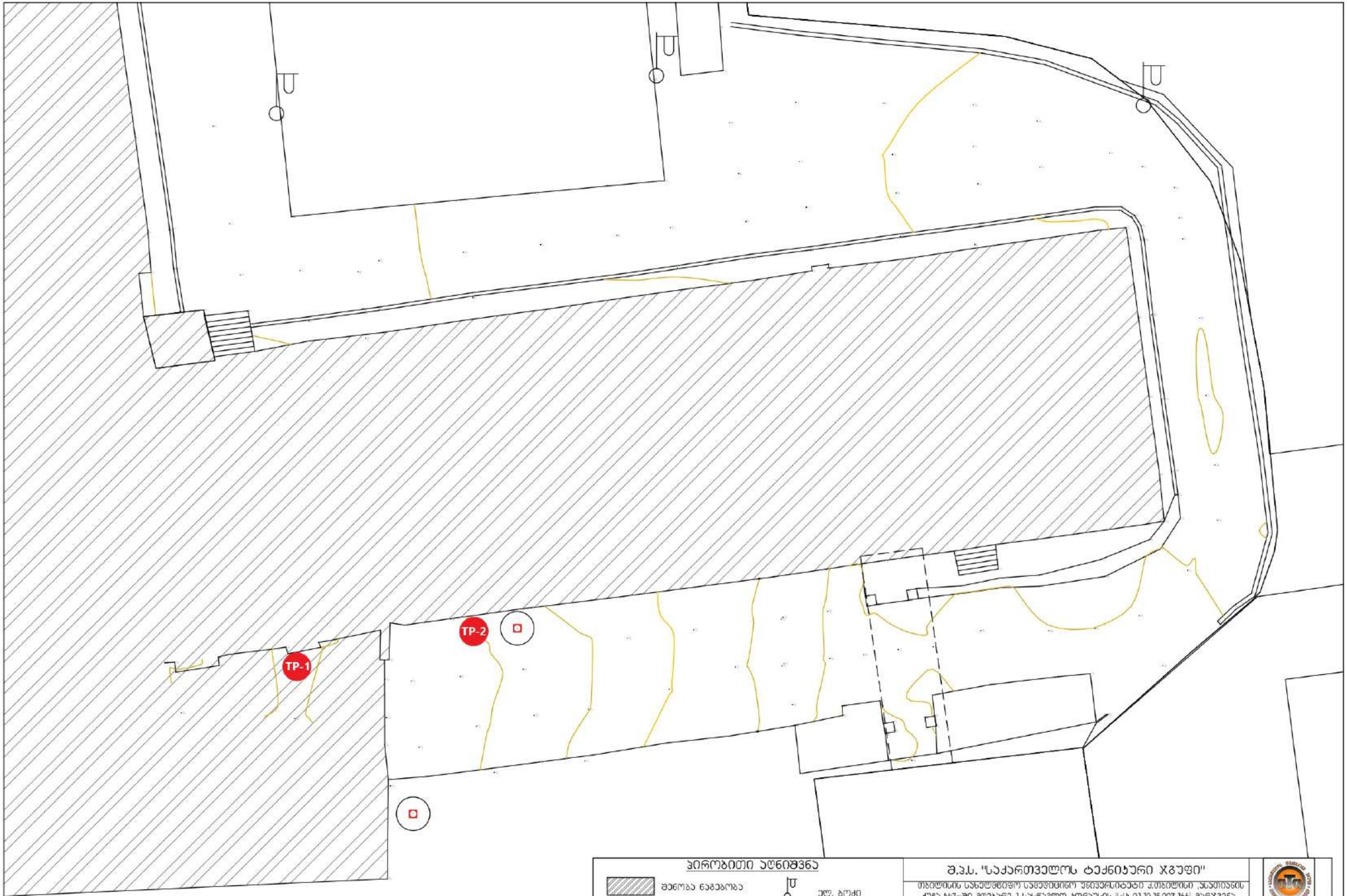
ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;

1 კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით;

შურფში გრუნტის წყლის დამყარების დონე;

TP შურფის ნომერი და სიღრმე;

შპს „საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"			
პროექტის დასახელება: თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ასათიანის ქუჩა №7-ში (ს/კ 01.10.15.007.166) მდებარე I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი;	სტადია	ფურცელი	ფურცლები
	პ	1	1
ლითოლოგიური ჭრილი I-I′	ნახაზი № 1		
მასშტაბი: ვერტიკალური 1:50; ჰორიზონტალური 1:50			



პირობითი აღნიშვნა	
[hatched]	შენობა ნაგებობა
[pole symbol]	ელ. ბოძი
[tree symbol]	ხე
[square symbol]	ჭა

შ.პ.ს. "საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"					
თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი ქ.თბილისი ,ასათიანის ქუჩა №7-ში მდებარე 1 სასწავლო კორპუსის (ს/კ 01.10.15.007.166) მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი					
დირექტორი	[signature]	გ. ნოზაძე	სამშენებლო-სარემონტო სამუშაოები	ფურცელი	ა-5
შეასრულა	[signature]	ვ. ჯიბაძე	არსებული მდგომარეობა ტოპო გეგმა	თარიღი	2023 წ.
				მასშტაბი	უმასშტაბო

ფოტომასალა
PHOTOS



Photo 1.



Photo 2.



Photo 3.



Photo 4.



Photo 5.



Photo 6.



Photo 7.



Photo 8.

ფოტომასალა
PHOTOS



Photo 9.



Photo 10.



Photo 11.



Photo 12.



Photo 13.



Photo 14.



Photo 15.



Photo 16.

ფოტომასალა
PHOTOS



Photo 17.



Photo 18.



Photo 19.



Photo 20.



Photo 21.



Photo 22.



Photo 23.



Photo 24.

ფოტომასალა
PHOTOS



Photo 25.



Photo 26.



Photo 27.



Photo 28.



Photo 29.



Photo 30.



Photo 31.



Photo 32.

შ.პ.ს. „საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი”

“თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ასათიანის ქუჩა №7–ში (მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.10.15.007.166) მდებარე I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი”

/საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა/



დირექტორი: /გ. ნოზაძე/

ინჟინერ-გეოლოგი:

თბილისი/2023წ.

ს ა რ ჩ ე ვ ი

1. ტექნიკური დავალება ---------- 3გვ;
2. ჩასატარებელი კვლევების პროგრამა ---------- 4გვ;
3. შესავალი ---------- 5გვ;
4. ზოგადი ნაწილი ---------- 8გვ;
5. ჰიდროგრაფია ---------- 10გვ;
6. ჰიდროგეოლოგია ---------- 11გვ;
7. გეომორფოლოგია ---------- 14გვ;
8. გეოლოგიური აგებულება ---------- 16გვ;
9. ტექტონიკა ---------- 20გვ;
10. სეისმურობა ---------- 21გვ;
11. კლიმატური პირობები ---------- 23გვ;
12. თბილისის ტერიტორიაზე გეოდინამიკური საშიშროების ზოგადი სურათი -- 27გვ;
13. სამშენებლო მოედნის ამგები გრუნტების ს/გ დახასიათება ---------- 30გვ;
14. დასკვნები და რეკომენდაციები ---------- 34გვ;
15. გამოყენებული მასალები ---------- 38გვ;

დ ა ნ ა რ თ ი

საგამოცდო ოქმები - 39გვ;

გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების კრებსითი ცხრილები - - - - - - - - 41გვ;

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგი - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 43გვ;

საბირკვლის ჭრილები - 46გვ;

ლითოლოგიური სვეტები - 48გვ;

ლითოლოგიური ჭრილები - 53გვ;

ტოპოგეგმა შურფების ადგილმდებარეობის დატანით - - - - - - - - - - - - - - 55გვ;

ფოტომასალა - 56გვ;

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

1. **პროექტის დასახელება:** – თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრება;
2. **დამკვეთი:** – თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი;
3. **ობიექტის მდებარეობა:** – ქ. თბილისი, ასათიანის ქუჩა №7 (მიწის ნაკვეთი – ს/კ 01.10.15.007.166);
4. **მშენებლობის ტიპი (ახალი, რეკონსტრუქცია, გაფართოება) –** ახალი;
5. **ობიექტის დაპროექტების სტადია:** – საპროექტო დოკუმენტაცია;
6. **ნაგებობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით:** – IV;
7. **ობიექტის ტექნიკური დახასიათება:** – თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის I სასწავლო კორპუსი;
   კონფიგურაცია: – მართკუთხა (პედესტალით);
   გაბარიტული ზომებით: – 45.65მ.x17.6მ;
8. **საძირკვლის ტიპი:** – წერტილოვანი;
9. **საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა მოიცავს:** – საველე სამუშაოებს (2 შურფი, ესკავატორის მეშვეობით) და 2 ჭაბურღილი, ლაბორატორიულ კვლევას (8 ნიმუშზე), წყლის სინჯის ქიმიურ ანალიზს და კამერალურ სამუშაოებს;
10. **საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში წარმოდგენილი იქნას:** – ს/გ კვლევის დოკუმენტაცია (დასკვნა) აკინძული 2 ეგზემპლარად და ელექტრონული ვერსიის სახით;

პროექტის მთავარი კონსტრუქტორი:

ს/გ (საინჟინრო-გეოლოგიური) ანგარიშის შედგენისას გამოყენებულია საქართველოში ამჟამად მოქმედი შემდეგი სტანდარტები:

– ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისთვის) პ.ნ. 02.01-08 (შენობა-ნაგებობების ფუძეები); პ.ნ. 01.01.09 (სეისმომედეგი მშენებლობა); პ.ნ. 01.05-08 "სამშენებლო კლიმატოლოგია"; ს.ნ და წ. IV-5-82 (მიწის სამუშაოები); ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 (მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები); სახსტანდარტი 25100-95 (გრუნტების კლასიფიკაცია);

<u>ჩასატარებელი კვლევის მიზანი:</u>

– თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრებასთან დაკავშირებით ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლა;

<u>ჩასატარებელი სამუშაოების სახეობები:</u>

– საოფისე სამუშაოების ფარგლებში – საკვლევი ტერიტორიის შესახებ არსებული ფონდური და ლიტერატურული გეოლოგიური მასალების მოძიება, შესწავლა;
– საველე სამუშაოების ფარგლებში – საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური ვიზუალური დათვალიერება, რეკოგნოსცირება, ფოტოილუსტრირება, საძირკვლის მოშიშვლება, შენობის ფუძე-გრუნტზე საველე ცდების ჩატარება;
– სამშენებლო მოედანზე გაყვანილი იქნას სათანადო სიღრმის 2 შურფი, და 2 ჭაბურღილი არსებული სტანდარტების მოთხოვნის გათვალისწინებით;
– სამთო გამონამუშევრებიდან აღებული იქნას (ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 მოთხოვნებით) და ლაბორატორიული კვლევებისთვის შერჩეული იქნას არანაკლებ 2 ნიმუში;
– გრუნტის წყლის გამოვლენის შემთხვევაში აღებული იქნას არანაკლებ 1 წყლის სინჯი;

დირექტორი: /გია ნოზაძე/

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის ხელმძღვანელობის დაკვეთის საფუძველზე, 2023წლის აპრილ-მაისის თვეში, შ.პ.ს. "საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"-ს გეოლოგთა ჯგუფმა ჩაატარა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები, მისამართზე:

– ქ. თბილისი, ასათიანის ქუჩა №7 (მიწის ნაკვეთი – ს/კ 01.10.15.007.166);

- კვლევა-ძიების მიზანს წარმოადგენს:
  - თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრებასთან დაკავშირებით ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლა;

- სამუშაოებს ხელმძღვანელობდა:
  - ინჟინერ-გეოლოგი: – გურამ იაშვილი;

- ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები:
  - მოძიებული და გამოყენებული იქნა ფონდური და ლიტერატურული მასალები;

- საველე სამუშაოები მიმდინარეობდა: – 21-24 აპრილი და 15 ივნისი (2023წ.);
  - საველე კვლევებისას ყველა გამონამუშევარი (შურფი) და ჭაბურღილი შესრულებულია დამკვეთის მიერ მითითებული რაოდენობით, სიღრმით და კოორდინატების შესაბამისად;

– უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით დათვალიერდა მიმდებარე ტერიტორია და ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად ესკავატორის მეშვეობით გაყვანილი იქნა 2 შურფი, საერთო სიღრმით - 6.0გრძ/მ და საბურღი დანადგარი УРБ 2А2-ის მეშვეობით გაყვანილიქნა 2 ჭაბურღილი, თითოეული 18.0გრძ/მ;
– გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად სამთო გამონამუშევრებიდან აღებული იქნა 18 ნიმუში;

- სავლე პირობებში ს.გ.ე. 1 - კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით, გრანულომეტრიული შემადგენლობა, განისაზღვრა გაცხრილვის მეთოდით (6 ნიმუში);
- გრუნტის 6 ნიმუში და ს.გ.ე. 1 – კენჭნარი, საშუალოფრაქციული-ს შემავსებელი – პლასტიკური ქვიშნარის 2 ნიმუში გადაგზავნილი იქნა შ.პ.ს. "აბსოლუტ სერვისი"-ს აკრედიტირებული ლაბორატორიაში;
- ლაბორატორიული სამუშაოები მიმდინარეობდა: – /21–27 აპრილი, 2023წ/ - /15–20 ივნისი, 2023წ/;
- კამერალური სამუშაოები მიმდინარეობდა: – /აპრილი - ივნისი, 2023წ/;

⁞ <u>განსაზღვრული იქნა:</u>

- გრუნტის ტიპი;
- ფიზიკური თვისებები;
- მექანიკური მახასიათებლები;

- გრუნტის წყალი გამოვლინდა ჩვენს მიერ გაყვანილ ორივე შურფში და ორივე ჭაბურღილში (მიწის ზედაპირიდან 0.4 – 3.6მ-ში /აპრილი-ივნისი 2023წ./;
- გრუნტის წყლის სინჯს ქიმიური ანალიზი ჩაუტარდა: – შ.პ.ს. "წყალი და გრუნტი"-ს ლაბორატორიაში / 24-29 აპრილი, 2023წ./;

⁞ <u>წინამდებარე ს/გ დასკვნა შედგენილია:</u> – სავლე სამუშაოების, ლაბორატორიული კვლევების, ლიტერატურული და საფონდო მასალების მონაცემების საფუძველზე;

⁞ <u>კვლევები ჩატარებულია და დასკვნა მომზადებულია:</u> – საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების ("სამშენებლო წესები და ნორმები") მოთხოვნების შესაბამისად:

- ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 – "საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისთვის";
- პ.ნ. 02.01-08 – "შენობა-ნაგებობების ფუძეები";
- პ.ნ. 01.01.09 – "სეისმომედეგი მშენებლობა";
- ს.ნ. და წ. IV-5-82 – "მიწის სამუშაოები";

- ს.ნ. და წ. 02.01-87 – "მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები";
- სახსტანდარტი 25100-95 – "გრუნტების კლასიფიკაცია";

⁞ <u>მიღებული შედეგები წარმოდგენილია:</u> – კომპიუტერზე აკრეფილი ანგარიშის სახით, სადაც გარდა ტექსტური ნაწილისა მოცემულია:

- საგამოცდო ოქმები;
- გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების კრებსითი ცხრილები;
- წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგები;
- საძირკვლის ჭრილები;
- ლითოლოგიური სვეტები;
- ლითოლოგიური ჭრილები;
- ტოპოგეგმა – სამთო გამონამუშევრების ადგილმდებარეობის დატანით;
- ფოტომასალა;

მდებარეობა – საქართველოს დედაქალაქი – თბილისი – მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, "თბილისის ქვაბულში", რომელიც განფენილია მდ. მტკვრის ორივე სანაპიროზე, ზღვის დონიდან 380-600მ. ჩრდილოეთით თბილისს ესაზღვრება – საგურამოს ქედის სამხრეთ მთისწინეთი, აღმოსავლეთით – ივრის ზეგნის ჩრდილო-დასავლეთი მონაკვეთი, ხოლო დასავლეთით და სამხრეთით – თრიალეთის ქედის განშტოებები.

დედაქალაქის ფართობი 502კმ^2-ია. ქალაქის მთავარი წყლის არტერიაა მდ. მტკვარი, რომელიც თბილისს კვეთს ჩრდილოეთ-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ.

მდ. მტკვრის შენაკადებია: მარჯვენა – დიღმისწყალი, ვერე და წავკისისწყალი, ხოლო მარცხენა – გლდანისხევი და ლოჭინა.

მდ. მტკვრის ხეობის ფსკერი, ქალაქის ფარგლებში მერყეობს ზღვის დონიდან 425მ. (დიღომი) – 370მ-მდე (ორთაჭალა). მთაწმინდის სიმაღლე 719მ-ია. საცხოვრებელი უბნების მიხედვით ყველაზე მაღლაა "ნუცუბიძის პლატო", რომელიც ზღვის დონიდან 700მ-ზე მდებარეობს.

მდ. მტკვარი ქალაქს თითქმის მერიდიანული მიმართულებით ჰკვეთს და მას ორ ნაწილად ყოფს – უფრო ამაღლებული მარჯვენა სანაპირო და მნიშვნელოვნად დადაბლებული მარცხენა სანაპირო.

მარჯვენა სანაპირო – რელიეფურად წარმოდგენილია თრიალეთის ქედის განშტოებებით, რომლებიც ციცაბოდ ეშვება მდ. მტკვრის ხეობისაკენ. მათ შორის მოქცეულია მტკვრის შენაკადთა ხეობები. მარცხენა სანაპიროზე მდებარეობს მახათას მთა რომლის სიმაღლე 630მ-ს აღწევს.

თბილისის რელიეფის ყველაზე მნიშვნელოვან მორფოლოგიურ წარმონაქმნებს, ქალაქის ცენტრალურ ნაწილში საფეხურებად განლაგებული, მდ. მტკვრის ტერასები წარმოადგენს.

სხვადასხვა მკვლევარების მიერ გამოყოფილი ტერასებიდან ყველაზე მნიშვნელოვანია ხუთი ჭალისზედა ტერასა:

I ჭალისზედა ტერასა – დიდუბე-ჩუღურეთის;

II ჭალისზედა ტერასა – საბურთალო-ვაკე-ავლაბარის;

III ჭალისზედა ტერასა – ლოტკინის;

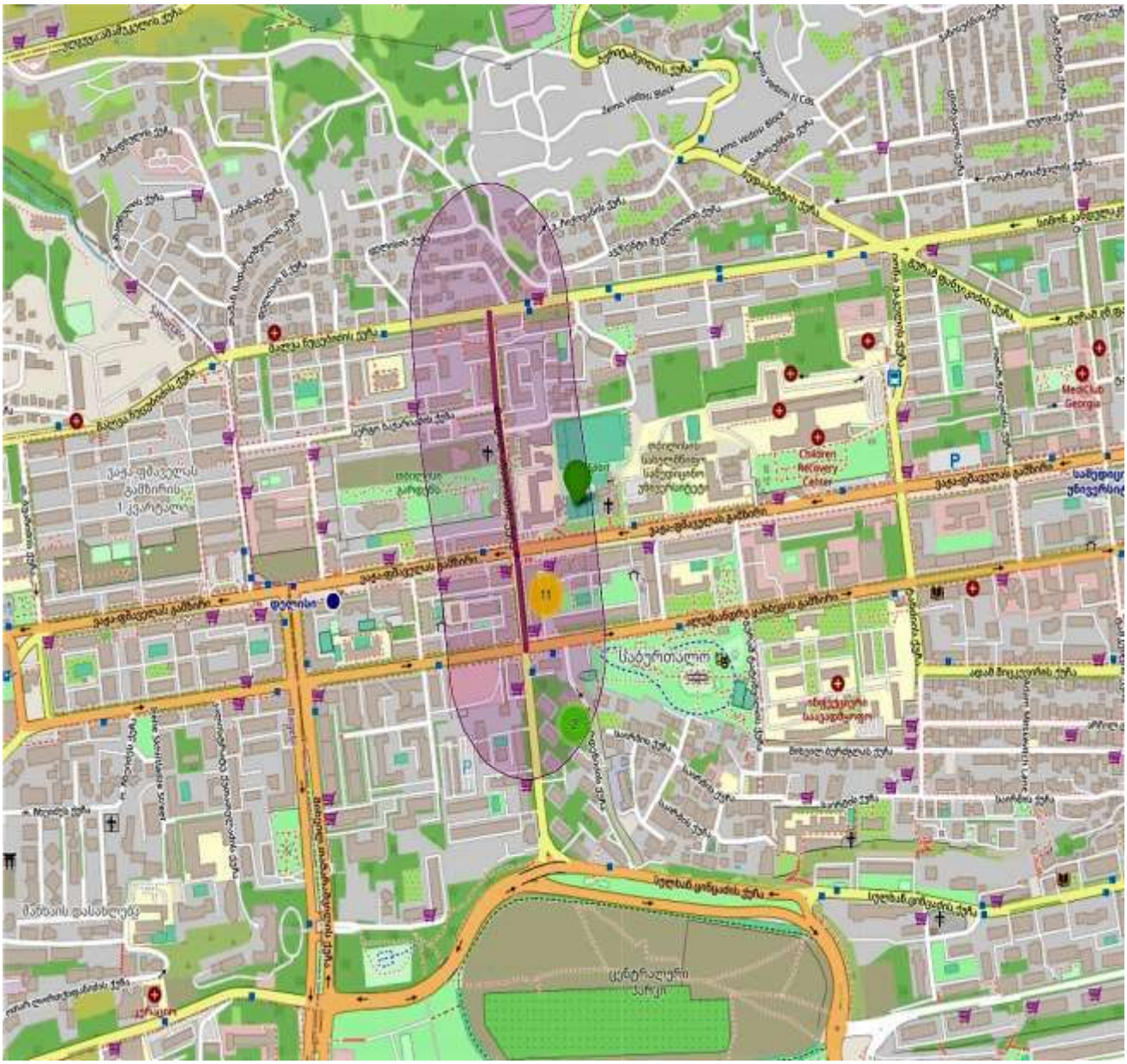
IV ჭალისზედა ტერასა – მახათას;

V ჭალისზედა ტერასა – ქაშვეთის;

საკვლევი ტერიტორია – ქ. თბილისი, საბურთალოს რაიონი, მ. ასათიანის ქუჩა №7 (მიწის ნაკვეთი – ს/კ 01.10.15.007.166);

საბურთალოს რაიონი — თბილისის ერთ-ერთი უბანი ქალაქის დასავლეთ მხარეს. ადმინისტრაციული დაყოფით მოქცეულია ნაწილობრივ საბურთალოს, ნაწილობრივ კი ვაკის რაიონში.

მიხეილ ასათიანის ქუჩა — ქუჩა თბილისში, საბურთალოს რაიონში (დელისი), ალექსანდრე ყაზბეგის გამზირიდან შალვა ნუცუბიძის ქუჩამდე. წარმოიქმნა XX საუკუნის 50-იან წლებში.



ჰიდროგრაფია – ქ. თბილისის და მისი შემოგარე ტერიტორიების მთავარი ჰიდროგრაფიული ერთეულია მდ. მტკვარი.

მტკვრის აუზი მოიცავს: სომხეთის ტერიტორიას მთლიანად, აზერბაიჯანისა და საქართველოს ტერიტორიის დიდ ნაწილს, აგრეთვე თურქეთისა და ირანის ტერიტორიის ნაწილს. საქართველოში მოქცეულია მტკვრის შუაწელის დაახლოებით 400კმ. მონაკვეთი.

ქსელის ხასიათის მიხედვით ქ. თბილისის მიდამოები ორ ნაწილად შეიძლება დაიყოს: მარჯვენანაპირეთში ჰიდროგრაფიული ქსელი უფრო ხშირია, ვიდრე მარცხენანაპირეთში, მდინარეებს ვიწრო ხეობები, მეტი ვარდნა და დახრილობა აქვთ.



მდ. მტკვარი შერეული საზრდოობის მდინარეა, იკვებება თოვლით, წვიმით და მიწისქვეშა წყლებით. წყალდიდობა ახასიათებს გაზაფხულზე და ზაფხულის დასაწყისში. შემოდგომაზე ხანდახან წყალმოვარდნა იცის. ივლის-აგვისტოში წყალმცირობაა, მდგრადი წყალმცირობა კი ზამთარში იცის.

თბილისის მიდამოებში მტკვარს რამდენიმე შენაკადი აქვს. მარჯვენა შენაკადებიდან მთავარია: დიღმისწყალი, ვერე და წავკისისხევი.

თბილისი და მისი მიდამოები გამოირჩევა ლანდშაფტების მრავალფეროვნებით, რაც განპირობებულია მისი ბუნებრივი კომპლექსების განსხვავებული ფიზიკურ-გეოგრაფიული რეგიონის მიჯნაზე მდებარეობით. ამან გამოიწვია ლანდშაფტის ნაირგვარობა, რომელიც გამოიხატა აქ ორი ძირითადი ტიპისა და ერთი ქვეტიპის გავრცელებაში.

თბილისის მიდამოების ვაკიან და გორაკ-ბორცვიან ნაწილში ჩამოყალიბებულია აღმოსავლეთ საქართველოს სტეპებისათვის დამახასიათებელი, ხოლო დასავლეთით და ჩრდილო დასავლეთით მთიან ნაწილებში მთა-ტყის ლანდშაფტები, რომლებიც სიმაღლებრივ ზონებს ქმნიან.

ჰიდროგეოლოგია – ქ. თბილისის ტერიტორიაზე გამოიყოფა სამი ტიპის გრუნტის წყლები:

– მეოთხეული ასაკის გრუნტის წყლები;
– ზედა ეოცენური ასაკის ნაპრალური ცივი წყლები;
– შუა ეოცენური ასაკის ნაპრალური თერმული წყლები;

გრუნტის წყლები განვითარებულია გაშიშვლებული ქანების ელუვიურ ზონაში. წყაროების დებიტით გამოირჩევიან ზედა ცარცული ასაკის კარბონატული ქანების წყლები.

გრუნტის წყლებს, ზედა ეოცენის ქვიშოვან-თიხოვანი ჰორიზონტების გამოკლებით, გააჩნიათ სუსტი მინერალიზაცია და ჰიდროკარბონატულ კალციუმიანი, ან ნატრიუმიანი შემადგენლობა.

გრუნტის ფოროვანი წყლები გავრცელებულია ალუვიურ ქვიშოვან-თიხოვან ნალექებში მდ. მტკვრის ჭალაში და მის დაბალ ტერასებზე. ისინი ხასიათდებიან კარგი სასმელი თვისებებით და საკმაოდ დიდი დებიტით.

მდ. მტკვრის მარჯვენა ნაპირის მაღალი ტერასები თითქმის უწყლოა, იშვიათად ძირითადი ქანების კონტაქტზე გვხვდება მაღალი მინერალიზაციის გრუნტის წყლები სულფატურ კალციუმიანი, ან ნატრიუმიანი შემადგენლობის და მცირე დებიტიანი.

ღრმა ცირკულაციის მიწისქვეშა წყლები გავრცელებულია შუა ეოცენის ვულკანურ-დანალექ და ზედა ცარცულ კარბონატულ დასტებთან.

შუა ეოცენის ვულკანურ-დანალექი ქანების შრეებთან დაკავშირებულია თერმული წყლების გამოვლინებები. ისინი ანტიკლინის თაღურ ნაწილთან არიან კავშირში.

თბილისის რაიონში 10კმ^2-ის ფართობის ტერიტორიაზე გამოვლინებულია თერმული წყლების საბადო საერთო დებიტით 47ლ/წმ-ში. აქ გავრცელებულია ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ-ნატრიუმიანი წყლები საერთო მინერალიზაციით 0.7 გ/ლ-მდე. ამ წყლების ტემპერატურა 50^0-მდე აღწევს.

აუზის ჩრდილო და სამხრეთ ნაწილში გაშიშვლებული ზედა ცარცული ასაკის კარბონატული ნალექები შეიცავენ ნაპრალოვან და ნაპრალოვან-კარსტულ სხვადასხვა მინრერალიზაციის წყლებს.

რაიონის ჩრდილოეთ პერიფერიებში, მტკვრისა და იორის შუამდინარეთში, შუა მიოცენის ნალექებთან დაკავშირებულია შედარებით მცირე ფოროვანი და ფოროვან-ნაპრალოვანი მაღალი მინერალიზაციის მეთან-იოდ-ბრომიანი ქლორიდულ-ნატრიუმიანი წყლების გამოვლინებები.

წყალდაწნევითი სისტემის აღმოსავლეთ ნაწილში ზედა პლიოცენის ლაგუნურ-კონტინენტურ ნალექებთან არის დაკავშირებული მცირე წნევიანი ჰიდროკარბონატულ კალციუმიანი წყლების გამოვლინებები.

– უშუალოდ საკვლევ უბანზე ზედაპირული წყლების მუდმივი წყალსადინარი არ არის. ზედაპირული წყლები მხოლოდ წვიმისა და თოვლის დნობის დროს ყალიბდება დროებითი ნაკადების სახით და ფართობულ ხასიათს ატარებენ, რაც შეეხება გრუნტის წყლებს, გრუნტის წყალი გამოვლინდა ჩვენს მიერ გაყვანილ ორივე შურფში და ორივე ჭაბურღილში (მიწის ზედაპირიდან 0.4მ. – 3.6მ. ინტერვალში /აპრილი-ივნისი 2023წ./;

საქ. ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ი. ბუაჩიძე 1970წ.) საკვლევი მოედანი და მისი მიმდებარე ტერიტორიები მოქცეულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის, თბილისის წყალწნევიანი სისტემის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების ჰიდროგეოლოგიურ რაიონში.



აეროგამოსახულებები

ჰიდროგეოლოგიური რეგიონი		ჰიდროგეოლოგიური რაიონი	
I	მთავარი კავკასიონის კრისტალური სუბსტრატის ბრუნტის წყლების ზონა		
II	მთავარი კავკასიონის სამხრეთი შეროდის წყალწნევიანი სისტემების ზონა	II_1	აფხაზეთის ნაპრალური წყალწნევიანი სისტემა
		II_2	სვანეთის ნაპრალური წყალწნევიანი სისტემა
		II_3	მესტია-ცოტნეთის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყალწნევიანი სისტემა
		II_4	ყაზბეგ-მთიულეთის ნაპრალური წყალწნევიანი სისტემა
		II_5	კელასურის კრისტალური მასივის გრუნტის ნაპრალური წყლების რაიონი
		II_6	უცერა-ახალგორის ლავური განფენების გრუნტის ნაპრალური წყლების რაიონი
III	საქართველოს ბელტის არტეზიული აუზების ზონა	III_1	ბზიფის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_2	კოდორის ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_3	სამგრელოს ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_4	რაჭა-ლეჩხუმის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_5	კოლხეთის ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_6	გურიის ფოროვანი, ნაპრალური წყლების არტეზიული აუზი
		III_7	წყალტუბოს ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_8	არგვეთის ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_9	ქართლის ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_{10}	ალაზნის ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_{11}	იორი-შირაქის ფოროვანი და ნაპრალური წყლების არტეზიული აუზი
		III_{12}	მარნეული-გარდაბნის ფოროვანი და ნაპრალური წყლების არტეზიული აუზი
		III_{13}	ძირულის კრისტალური მასივის გრუნტის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
IV	აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის წყალწნევიანი სისტემების ზონა	IV_1	აჭარა-იმერეთის ნაპრალური წყალწნევიანი სისტემა
		IV_2	თრიალეთის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყალწნევიანი სისტემა
		IV_3	თბილისის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყალწნევიანი სისტემა
		IV_4	ახალციხის ნაპრალური წყლების არტეზიული აუზი
V	არტეზიან-ბოლნისის ბელტის ბრუნტის წყლების ზონა	V_1	ახალქალაქის ლავური წარმონაქმნების ნაპრალური გრუნტის წყლების რაიონი
		V_2	ჯავახეთის ქედის აღმოსავლეთი კალთის ნაპრალური გრუნტის წყლების რაიონი

გეომორფოლოგია – საკვლევი ტერიტორია განთავსებულია ქ. თბილისში, ასათიანის ქ. №7, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.10.15.007.166, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე, ზღვის დონიდან 500მ-ზე;

თბილისი და მისი მიდამოები საკმაოდ რთული მორფოლოგიური (ტექტონიკური, ლითოლოგიური) აგებულებისაა. მან განიცადა როგორც ძველი, ისე თანამედროვე ეროზიულ-დენუდაციური და აკუმულაციური პროცესების ინტენსიური ზემოქმედება. ამის შედეგად რელიეფი ნაირგვარია.

ყურადღებას იქცევს თბილისის მიდამოების მარჯვენანაპირეთსა და მარცხენანაპირეთს შორის არსებული მნიშვნელოვანი განსხვავებანი. მარჯვენანაპირეთის შემოგარენი უფრო მაღლა მდებარეობს, უმეტესი ნაწილი მთაგორიანია.

რელიეფი ძირითადად წარმოდგენილია თრიალეთის ქედის ანტიკლინური განშტოებებით და მათ შორის მოქცეული სინკლინური ხევხეობებით, რომელიც უფრო ციცაბოა და ძლიერ არის დაღარული მდინარეთა ხეობებით და ხრამებით.

თბილისის მიდამოებში არის რელიეფის მსხვილი ფორმები, რომელთა წარმოქმნაში წამყვანი როლი ტექტონიკურმა პროცესებმა შეასრულა: სხვადასხვა დროის ოროგენეტიკური მოძრაობების შედეგად აქ ჩაისახა და განვითარდა სინკლინური და ანტიკლინური ნაოჭები, შეიქმნა რელიეფის მსხვილი სტრუქტურული ფორმები.

ოროგრაფიული ერთეულებიდან თბილისის სამხრეთ საზღვარზეა თელეთის ქედი, რომლის სიგრძე მდ. მტკვრიდან დასავლეთით 13-14კმ-ზეა გადაჭიმული, ამავე მიმართულებით ქედი მაღლდება 441.0მ-დან 1100.0მ-მდე.

თელეთის ქედზე მდებარეობს მწ. შავნაბადა (825მ.).

თელეთის ქედის გაგრძელებას დასავლეთით წარმოადგენს კოჯორ-საყარაულოს ქედი (მწ. საყარაულო 1473მ).

საყარაულოს ქედი დასავლეთით თანდათან მაღლდება და მდინარეების ვერესა და ალგეთისსაკმაოდ მაღალი წყალგამყოფით უკავშირდება თრიალეთის მთავარ ქედს.

თელეთის ქედის სამხრეთით მდებარე კუმის-წალასყურის ვაკე და კუმისის ტაფობი ვაკე – წალასყურის სერით ორად იყოფა: წალასყურის (აღმოსავლეთით) ვრცელ და მაღალ (ზ.დ. 600-700მ.) და კუმისის (დასავლეთით) შედარებით დაბალ (ზ. დ. 500მ-მდე) და მცირე ვაკედ.

თბილისის სამხრეთით, მდ. მტკვრის მარჯვენა მხარეზე, მდებარეობს ფონიჭალის ვაკე, რომელსაც ჩრდილოეთით თელეთის ქედი ესაზღვრება, სამხრეთით იაღლუჯის მაღლობის ჩრდილოეთი კალთები, დასავლეთით კუმის-წალასყურის ვაკის აღმოსავლური კიდე და ის ბექობი, კუმისის ტბას რომ ეკვრის აღმოსავლეთიდან. ფონიჭალის ვაკე მტკვრის ნაპირამდე ვრცელდება, მისი ზედაპირი სწორია და დაფარულია მეოთხეული ასაკის ფხვიერი დანალექებით. თელეთის ქედის ჩრდილოეთით, მტკვართან ახლოს, ჩადაბლებულ ადგილში მდებარეობს კრწანისის ვაკე. მას სამკუთხედის ფორმა აქვს ფუძით მტკვრისაკენ.

ჩრდილოეთით მას თაბორის ქედი ესაზღვრება, სამხრეთით თელეთის ქედი. აბსოლუტური სიმაღლე 380-425მ-ის ფარგლებში მერყეობს. სიგრძე 2.5კმ-ია, სიგანე 0.2-1.0კმ-ია. ვაკე აგებულია მეოთხეული ფხვიერი დანალექებით.

აღმოსავლეთი დაბოლოებით თბილისის ფარგლებშია შემოჭრილი და თითქმის მტკვრამდე აღწევს თაბორის ქედი, რომლის ჩრდილოეთ ფერდი ციცაბოა, სამხრეთი კი დამრეცი.

უფრო ჩრდილოეთით მდებარეობს ტუფოგენური წყებით აგებული სოლოლაკის ქედი, რომელიც დასავლეთი ბოლოთი მთაწმინდის ქედს უერთდება. მთაწმინდის ქედი დასავლეთით მაღლდება და თელეთის ქედს ებმის. აღმოსავლეთით კი ციცაბო ფერდობით აწყდება თბილისს. მასზე მდებარეობს ფუნიკულიორის პლატო (ზ. დ. 725მ.).

დასავლეთ ნაწილში კი მთა უძო, რომლის სიმაღლე ზ. დ. 1418მ-ს აღწევს. მთაწმინდის ქედის ჩრდილოეთით მდებარეობს ლისის ქედი.

გეოლოგიური აგებულება – ქ. თბილისი და მისი მიდამოები აგებულია მესამეული ასაკის ტერიგენული და ტუფოგენური ქანებით. მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია მეოთხეულ (მდინარეულ და ტბიურ) დანალექებს.

მარჯვენანაპირეთში ვრცელი ფართობი უჭირავს ზედაეოცენურ დანალექებს, რომელიც წარმოდგენილია თაბაშირიანი თიხებითა და ქვიშაქვებით. ამ დანალექი ქანებით არის აგებული მთლიანად მდინარეების დიღმისწყლისა და ვერეს აუზები.

იგივე ნალექებია გავრცელებული კოდა-წალასყურის მიდამოებში.

ქალაქის მიდამოების სამხრეთ ნაწილში რელიეფის აგებულებაში მონაწილეობს შუა ეოცენური ტუფოგენური დანალექები უხეშშრეობრივი და მასიური ანდეზიტური ტუფობრექჩიები (ანდეზიტური საფარით), კერძოდ ისინი აგებენ თელეთის, თაბორის და სოლოლაკის ქედებს.

თელეთისა და თაბორის ქედების ნაოჭები მტკვრის მარცხენა მხარეზე გადადიან, მაგრამ იქ იძირებიან და ტუფოგენური წყება ზემოდან დაფარულია თიხებით, ფიქლებითა და ქვიშაქვებით.

თელეთის ქედის დასავლეთ გაგრძელებაზე მდებარე კოჯორის ქედის აგებულებაში ეოცენის თიხებთან და ქვიშაქვებთან ერთად, მონაწილეიობს აგრეთვე შუა ეოცენის ტუფოგენური ქვიშაქვები, ტუფობრექჩიები, ქვიშაქვები და ფიქლები.

ოლიგოცენ-შუამიოცენის ასაკის თაბაშირიანი თიხებით და ქვიშაქვებით არის აგებული შედარებით მცირე ფართობი, დიღმის ვაკის დასავლეთით მდებარე თრიალეთის ქედის მთისწინეთი.

თბილისსა და მის მიდამოებში ფართოდაა გავრცელებული მეოთხეული ალუვიური, დელუვიურ-პროლუვიური და ტბიური ნალექები.

ალუვიონი წარმოდგენილია მდ. მტკვრის გაყოლებით და ისინი ტერასებს ქმნიან. ახალგაზრდა (თანამედროვე) ალუვიური ნალექები კენჭნარისა და ქვიშებისაგან შედგება და ვიწრო ზოლად გასდევს მდ. მტკვარს.

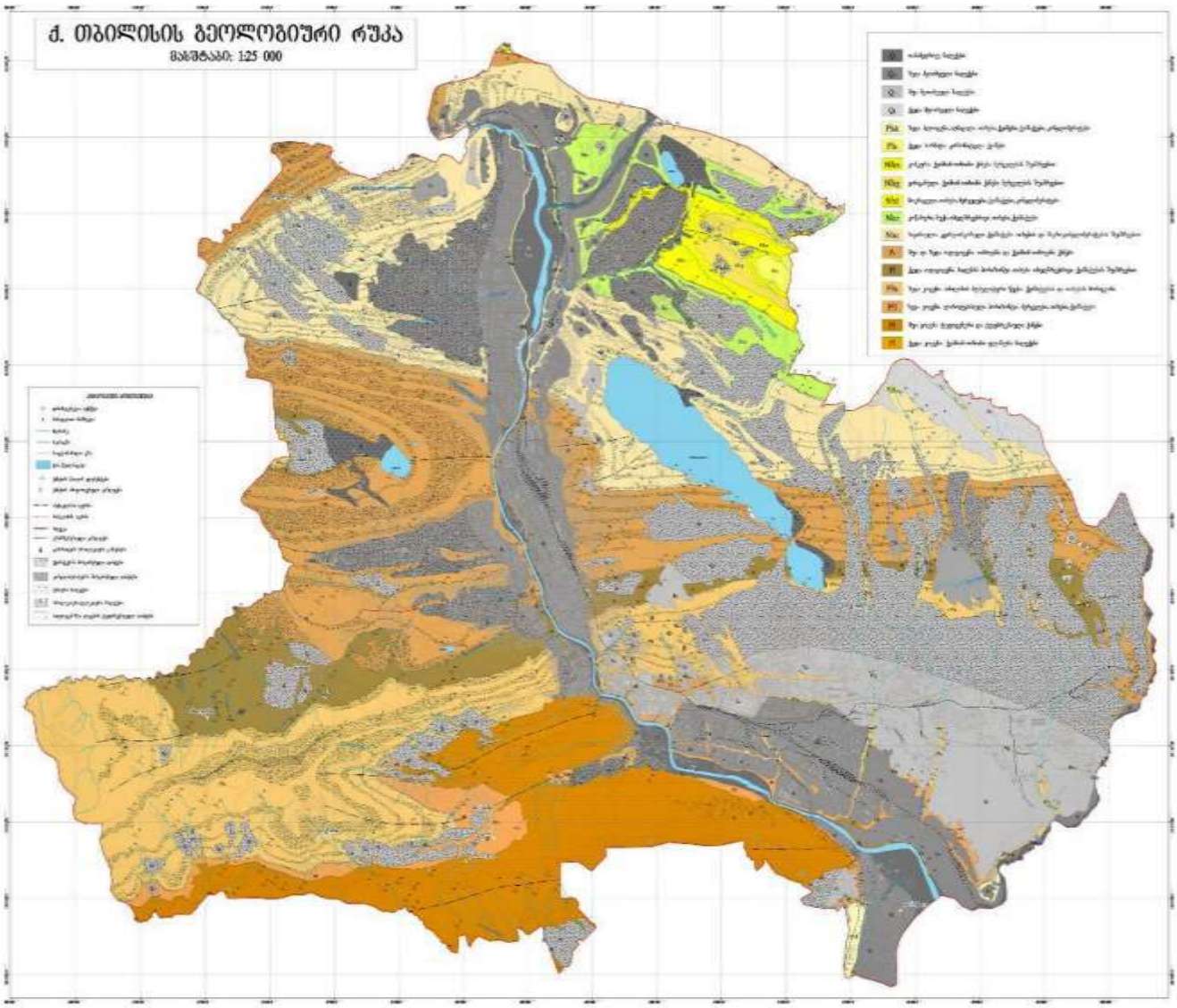
მეოთხეული ალუვიური კენჭნარებით, ქვიშებით, თიხნარით და თიხებით არის დაფარული დიღმის და ფონიჭალის ვაკე.

დელუვიურ-პროლუვიური ნალექები, რომელიც მეტწილად თიხნარების, ლიოსისებური თიხებისა და ღორღისაგან შედგება, გავრცელებულია მთაწმინდისა და თელეთის ქედის ფერდობებზე, საბურთალოს და დიღმის მიდამოებში.

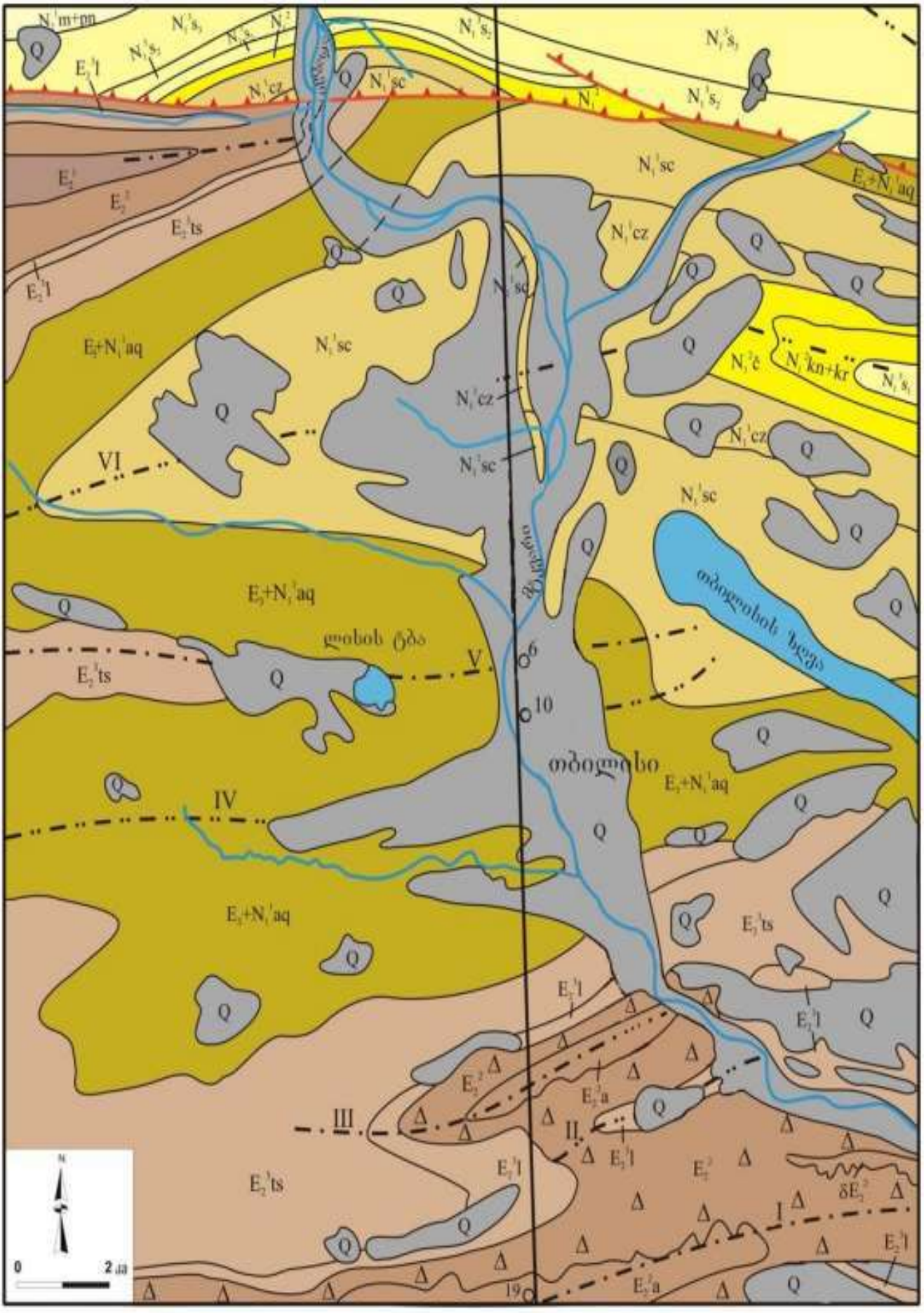
თვით ქალაქში და მის მიდამოებში განვითარებულია ტბიური ნალექები: კუმისის და ლისის ტბების ქვაბულში, ზოოპარკისა და აკადემქალაქის ტერიტორიაზე და სხვა.

თბილისსა და მის მიდამოების რელიეფისათვის დამახასიათებელია მეწყერული მოვლენები. ისინი ძირითადად განვითარებულია თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთ შტოქედზე.

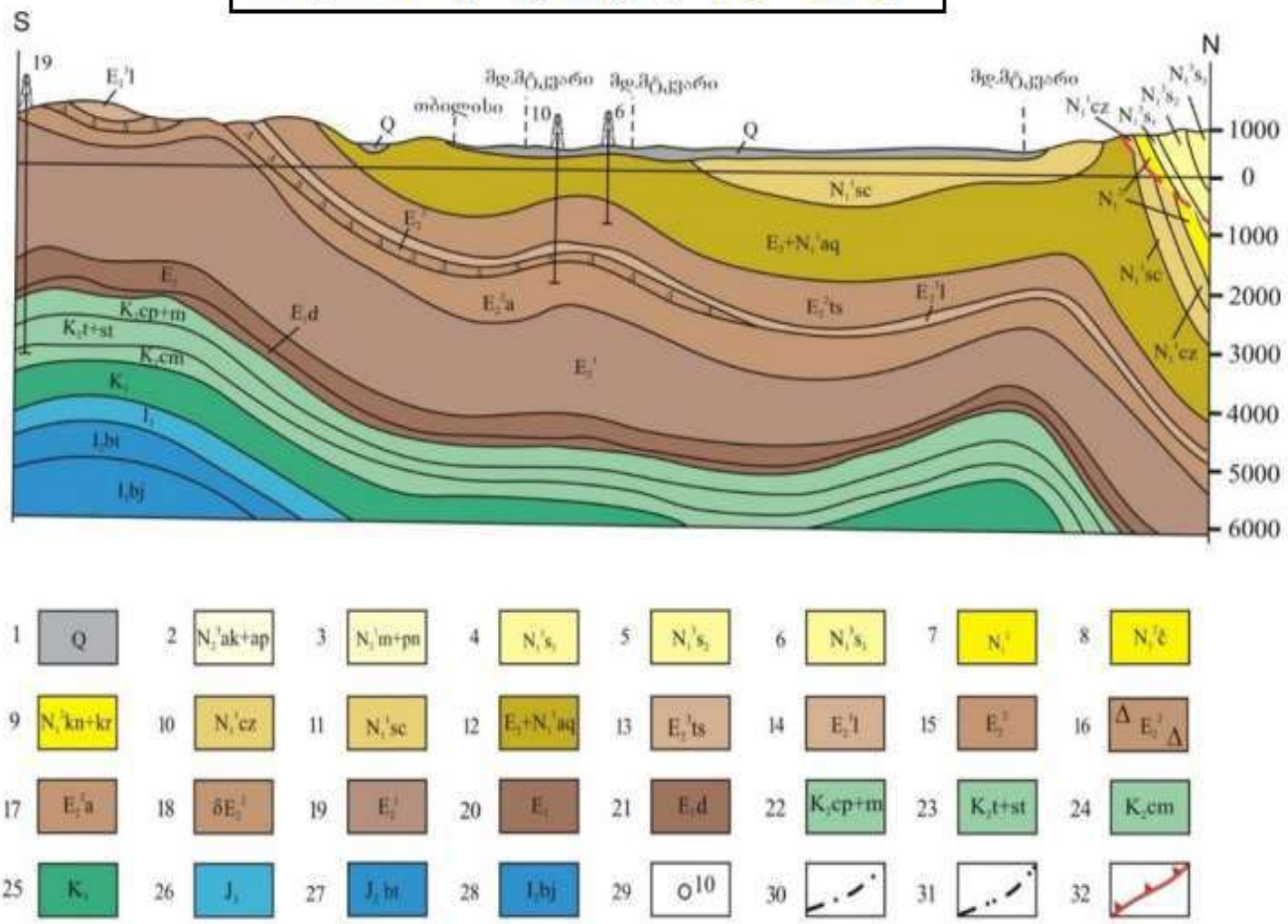
თბილისის მეწყერები და მეწყერული პროცესები შესწავლილი აქვს აკად. ალ. თვალჭრელიძეს.



თბილისის მიდამოების გეოლოგიური რუკა

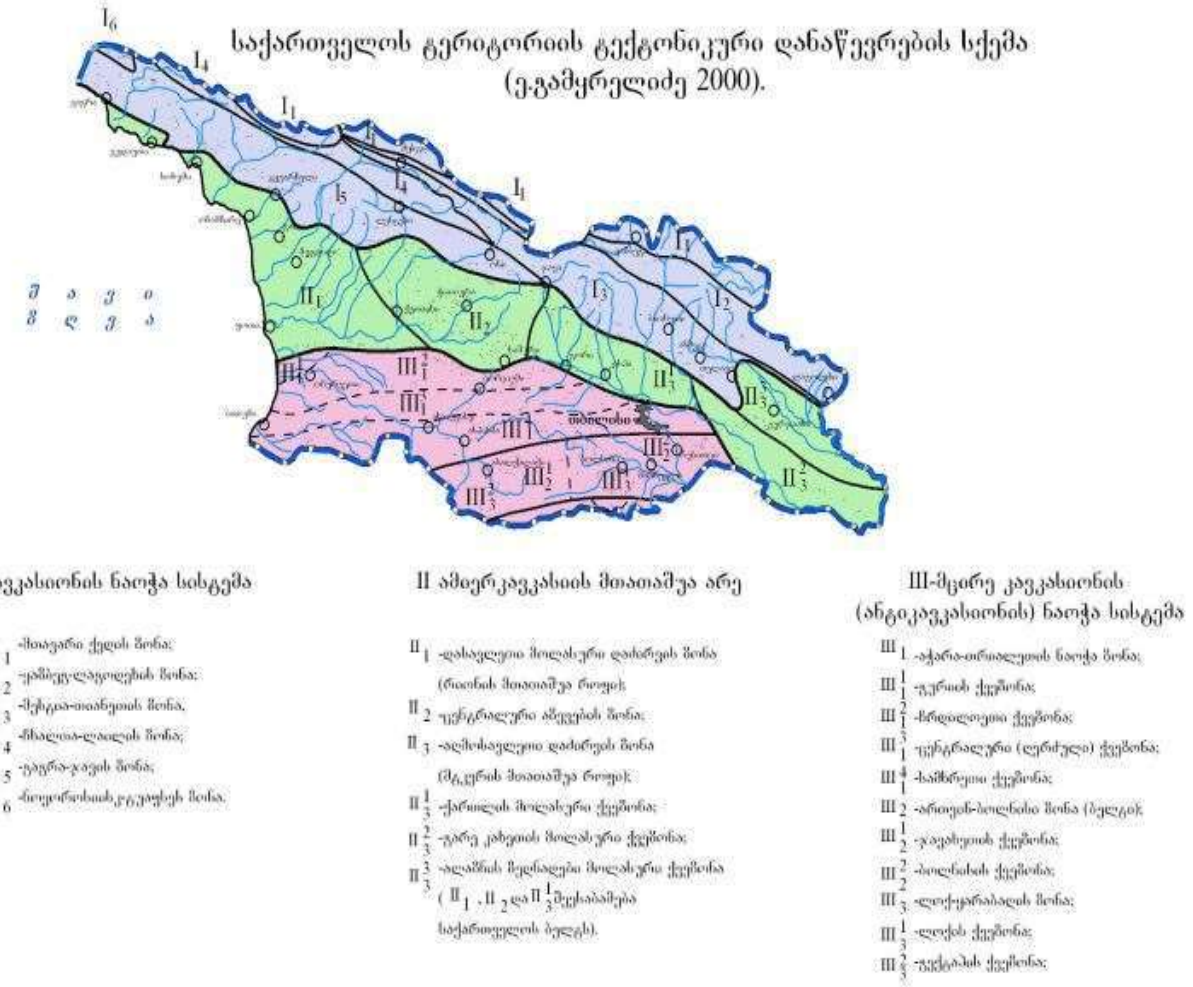


თბილისის მიდამოების გეოლოგიური ჭრილი



1–მეოთხეული დაუნაწევრებელი ალუვიური, დელუვიური და პროლუვიური ნალექები;
2–აღჩაგილ-აფშერონული;
3–მეოტურ-პონტური;
4–ზედა სარმატული;
5–შუა სარმატული;
6–ქვედასარმატული;
7–შუა მიოცენური (დაუნაწევრებელი);
8-ჩოკრაკული;
9–კონკურ-კარაგანული;
10–კონიაკური;
11–სანტონური;
12–ოლიგოცენ-ქვედა მიოცენური (მაიკოპის სერია);
13–ზედა ეოცენური (თბილისის ნუმულიტებიანი წყება);
14–ზედა ეოცენური (ნავთლუღის წყება);
15–შუა ეოცენური (აჭარა-თრიალეთის ფაციესი);
16–შუა ეოცენური (თბილისის ოლისტოსტრომები);
17–შუა ეოცენური (დაბახანის წყება);
18–შუა ეოცენური (გამკვეთი ვულკანოგენები);
19–ქვედა ეოცენური;
20–პალეოცენური;
21–პალეოცენური (დანიური);
22 – კამპან-მაასტრიხტული;
23–ზედა ტურონულ-სანტონური;
24–სენომანური;
25–ქვედა ცარცული (დაუნაწევრებელი);
26–ზედა იურული (დაუნაწევრებელი);
27–შუა იურული (ბათური);
28–შუა იურული (ბაიოსური);
29–ჭაბურღილი;
30–ანტიკლინი;
31-სინკლინი;
32–შარიაჟის და შეცოცების ფუძე;

ტექტონიკა – საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე, 2000წ.) ქ. თბილისი და მისი შემოგარენი მდებარეობს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის ცენტრალური ზონის აღმოსავლეთი ნაწილის, თბილისის ქვეზონაში.



იგი წარმოადგენს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის აღმოსავლეთ დაბოლოებას. აგებულია ზედა ეოცენის და ოლიგოცენის ტერიგენული ნალექებით. მათი სიმძლავრე 500მ-მდეა. შუა ეოცენის, ქვედა ეოცენ-პალეოცენის და ზედა ცარცული ასაკის ნალექებს აქ ძირითადად მცირე სიმძლავრეები გააჩნია.

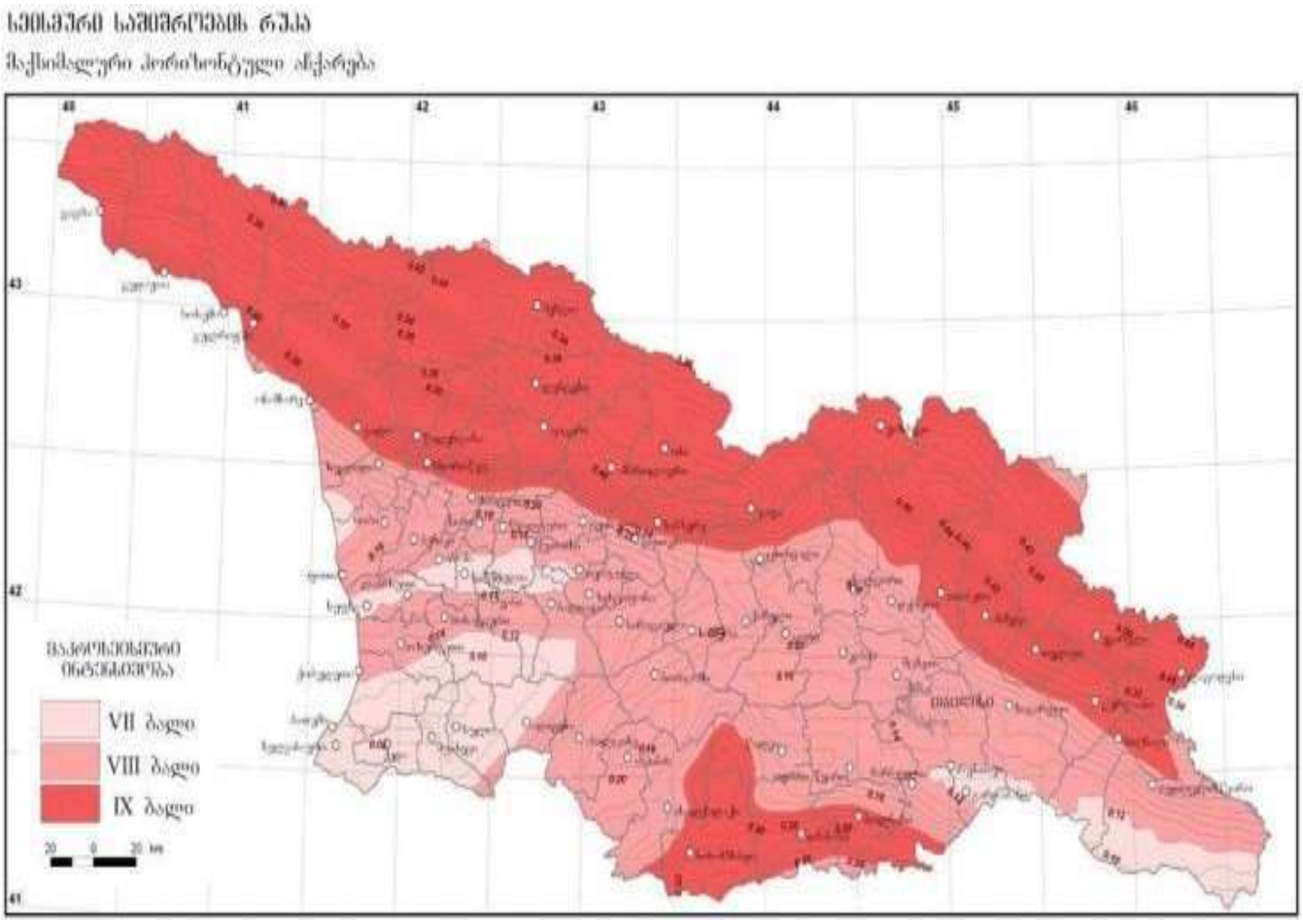
სამხრეთიდან ესაზღვრება ლისის ანტიკლინი, რომელიც მანგლისიდან ვრცელდება ლისის ტბის აღმოსავლეთ პერიფერიაზე. აღნიშნული ანტიკლინის ძირითადი ნაწილი აგებულია ზედა ეოცენური ასაკის ქვიშაქვიან-თიხიანი წარმონაქმნებით, ხოლო ჩრდილოეთიდან ესაზღვრება მცხეთა-ნორიო-ხაშმის ანტიკლინით. ანტიკლინის ღერძული ნაწილი აგებულია ქვედა ოლიგოცენური ასაკის წარმონაქმნებით.

სამხრეთ ფრთაზე გამოდის ყველა ჰორიზონტი კარაგანულამდე. ნაოჭის ფრთები ფართოდ გაშლილი და ასიმეტრიულია, ნაოჭის ღერძულა ნაწილი აგებულია მიოცენური ასაკის ნალექებით.

ჩრდილო ფრთა შედარებით ციცაბოა, რომლის დახრის კუთხე 70^0-75^0-ია, ზოგ ადგილას გადაბრუნებულია. სამხრეთი ფრთა შედარებით დამრეცია, დახრის კუთხე 30^0-50^0-მდე. ორივე ფრთა აგებულია ოლიგოცენური და მიოცენური ასაკის წარმონაქმნებით.

სეისმშროება – საქ. ტერიტორიის სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია განეკუთვნება 8 ბალიან (A სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0.17) (MSK64 სკალა) სეისმურ რაიონს.

➲ ”საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება – №1-12/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი / სამშენებლო ნორმებისა და წესების – „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პ.ნ.01.01-09) – დამტკიცების შესახებ”.



არსებული სტატისტიკური მონაცემებით მაღალი მაგნიტუდის მიწისძვრებს, რომლებსაც შეუძლიათ მნიშვნელოვანი ზიანი მიაყენონ თანამედროვე საინჟინრო ნაგებობებს და გავლენა იქონიონ რელიეფის მორფოდინამიკაზე, არა ერთხელ ჰქონდა ადგილი, როგორც ისტორიულ, ასევე უახლოეს წარსულში.

თბილისში ბალიანი მიწისძვრები მომხდარა – 1283, 1318, 1803, 1827, 1859, 1909, 1920 და 2002 წლებში. XX საუკუნის განმავლობაში მომხდარი მიწისძვრების ბიძგების ხანგრძლივობა 2.1-დან 3.6წმ-მდე მერყეობს.

სეისმური ტალღების გავრცელების ხასიათი და მიმართულება მეტწილად დამოკიდებულია ტექტონიკური რღვევითი სტრუქტურების განლაგებაზე.

ქვემოთ მოგვყავს სეისმური ტალღების მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარების მახასიათებლები საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში და მის მიმდებარედ, არსებული დასახლებული პუნქტებისათვის:

1. დაბა კოჯორი - 0.14მ/წმ^2;
2. ქ. თბილისი - 0.17 მ/წმ^2;
3. შინდისი - 0.14მ/წმ^2;
4. წავკისი - 0.14მ/წმ^2;
5. ტაბახმელა - 0.14მ/წმ^2;

სეისმური ტალღების გავრცელების ხასიათი და მიმართულება მეტწილად დამოკიდებულია ტექტონიკური რღვევითი სტრუქტურების განლაგებაზე. ტალღების გავრცელების გაბატონებული მიმართულება (სუბგანედური) ჩრდილო-დასავლეთ-სამხრეთა-ღმოსავლეთურია.

მიწისძვრებით გამოწვეული გეოდინამიკური ცვლილებები ყველაზე მეტად გამოხატულია ტექტონიკურ რღვევებს შორის განლაგებულ მორფოსტრუქტურულ ბლოკებში, სადაც დღესაც გრძელდება პულსაციური (როგორც აღმავალი, ისე დაღმავალი) მოძრაობები.

კლიმატური პირობები – ტერიტორიის კლიმატური მონაცემები აღებულია საქ. სამშენებლო კლიმატოლოგიური ნორმებიდან – პ.ნ. 01.05.08;

ქ. თბილისი მიეკუთვნება – III კლიმატური რაიონის, IIIგ ქვერაიონს;

კლიმატური რაიონები	კლიმატური ქვერაიონები	იანვრის საშუალო ტემპერატურა, °C	ზამთრის 3 თვის ქარის საშუალო სიჩქარე, მ/წ	ივლისის საშუალო ტემპერატურა, °C	ივლისის ფარდობითი ტენიანობა, %
1	2	3	4	5	6
I	Iა	-4-დან –14-მდე	5 და მეტი	+5-დან +12-მდე	75 მეტი
	Iბ	-3-დან –5-მდე	5 და მეტი	+12-დან +21-მდე	75 მეტი
	Iგ	-4-დან –14-მდე	-	+12-დან +21-მდე	-
	Iდ	-5-დან –14-მდე	5 და მეტი	+12-დან +21-მდე	75 მეტი
II	IIა	-14-დან –20-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-
	IIბ	-5-დან –2-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-
	IIგ	-5-დან –14-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-
III	IIIა	-10-დან +2-მდე	-	+28 და მეტი	-
	IIIბ	+2-დან +6-მდე	-	+22-დან +28-მდე	50 და მეტი 13ს
	IIIგ	0 დან +2 მდე	-	+25 დან +28 მდე	-
	IIIდ	-15-დან 0-მდე	-	+25-დან +28-მდე	-

ქ. თბილისის ჰავა გარდამავალია ზომიერად თბილიდან – ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკულამდე. ქალაქის განაშენიანებული ტერიტორიის ცალკეული უბნები განსხვავებული მიკროკლიმატური პირობებით ხასიათდება, რაც ადგილობრივი ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობებით (განსაკუთრებით კი რელიეფის სირთულით) არის განპირობებული.

აღსანიშნავია, აგრეთვე ანტროპოგენული ფაქტორის როლი, რაც შენობა-ნაგებობების, მოასფალტებული ქუჩების, ქალაქის მწვანე ზონის (ბაღები, სკვერები, ტყე-პარკები) და ტრანსპორტის მოძრაობასთან დაკავშირებული მიკროკლიმატური პირობებით არის გამოხატული.

ქალაქში შესამჩნევადაა გამოკვეთილი ჰავის განსხვავებულობა მდ. მტკვრის მარჯვენა და მარცხენა მხარეებს შორის.

<u>მარცხენანაპირეთი</u> – შედარებით დაბალი სიმაღლეებრივი ამპლიტუდით ხასიათდება, ჰავა უფრო ცხელი და მშრალია, მცირე ნალექებით და შესაბამისად აქ წარმოდგენილია სტეპური და ჯაგეკლიანი სტეპური ლანდშაფტები.

<u>მარჯვენანაპირეთი</u> – შედარებით მაღალი სიმაღლეებრივი ამპლიტუდით ხასიათდება, გამოხატულია ჰავის სიმაღლებრივი ზონალობა, ზაფხული შედარებით ნაკლებად ცხელია, უმეტესად ტყის ლანდშაფტებითაა წარმოდგენილი და "ტყის კლიმატით" ხასიათდება.

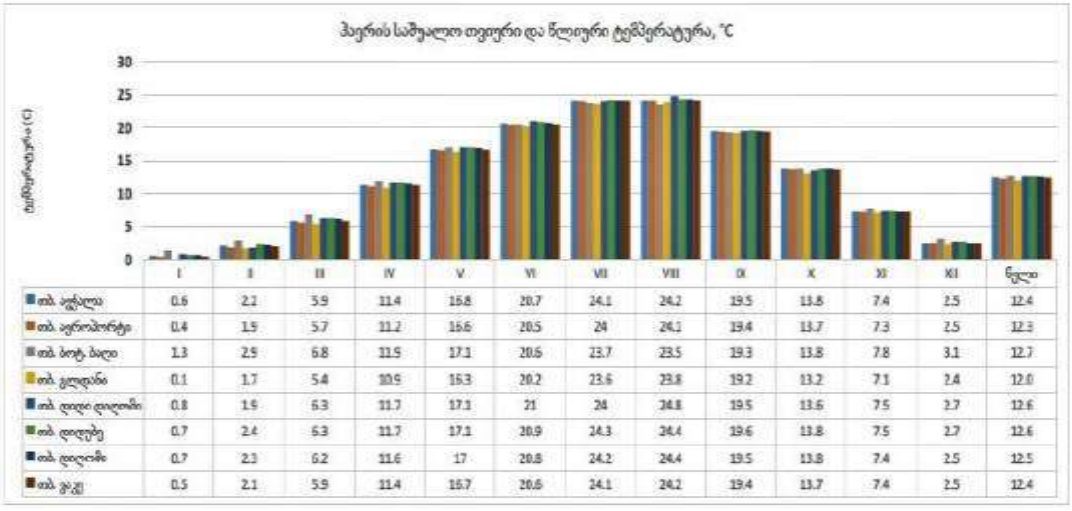
პუნქტების დასახელება, კოორდინატები და სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ)

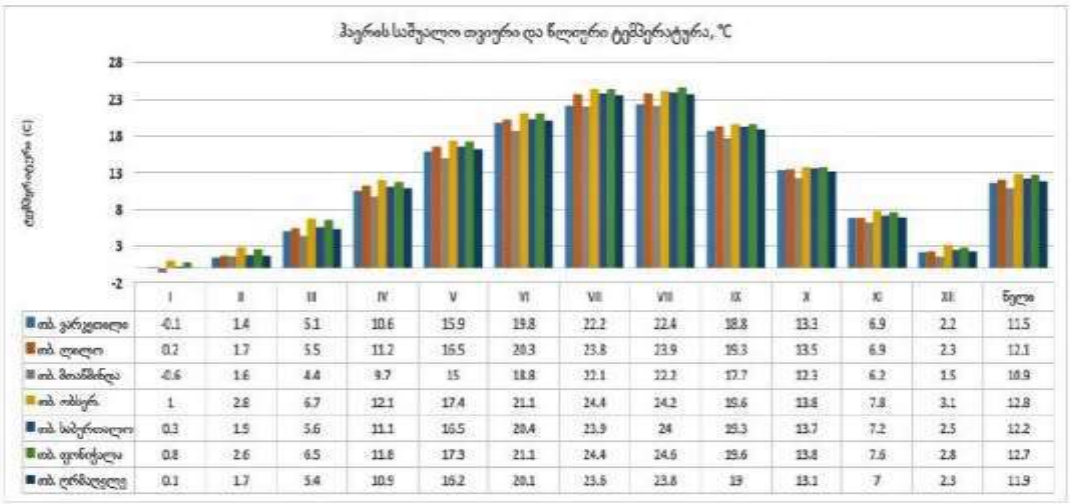
პუნქტების დასახელება	კოორდინატები		სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ)
	გეოგრაფიული განედი (გრადუსი და მინუტი)	გეოგრაფიული გრძედი (გრადუსი და მინუტი)	
თბ. აეჭალა	41°47'	44°48'	448
თბ. აეროპორტი	41°41'	44°57'	490
თბ. ბოტ.ბაღი	41°41'	41°49'	534
თბ. გლდანი	41°48'	44°48'	520
თბ. დიდი დიღომი	41°48'	44°48'	460
თბ. დიდუბე	41°48'	44°48'	430
თბ. დიღომი	41°48'	44°48'	428
თბილისი, ვაკე	41°48'	44°48'	480
თბ. ვარკეთილი	41°48'	44°47'	449
თბ. ლილო	41°48'	44°48'	520
თბ. მთაწმინდა	41°42'	44°47'	766
თბ. ობსერვატ	41°43'	44°48'	404
თბ. საბურთალო	41°48'	44°48'	451
თბ. ფონიჭალა	41°48'	44°48'	441
თბ. ღრმაღელე	41°48'	44°48'	525

ატმოსფერული ნალექების ძირითადი მახასიათებლები

პუნქტი	ნალექების რაოდენობა წელინადში, მმ	ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი, მმ
თბ. აეჭალა	570	147
თბ. აეროპორტი	540	145
თბ. ბოტ. ბაღი	616	145
თბ. გლდანი	550	147
თბ. დიდი დიღომი	560	146
თბ. დიდუბე	560	146
თბ. დიღომი	560	147
თბ. ვაკე	560	147
თბ. ვარკეთილი	550	143
თბ. ლილო	555	146
თბ. მთაწმინდა	635	154
თბ. ობსერ.	560	147
თბ. საბურთალო	560	147
თბ. ფონიჭალა	550	142
თბ. ღრმაღელე	560	146

ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური ტემპერატურა, °C

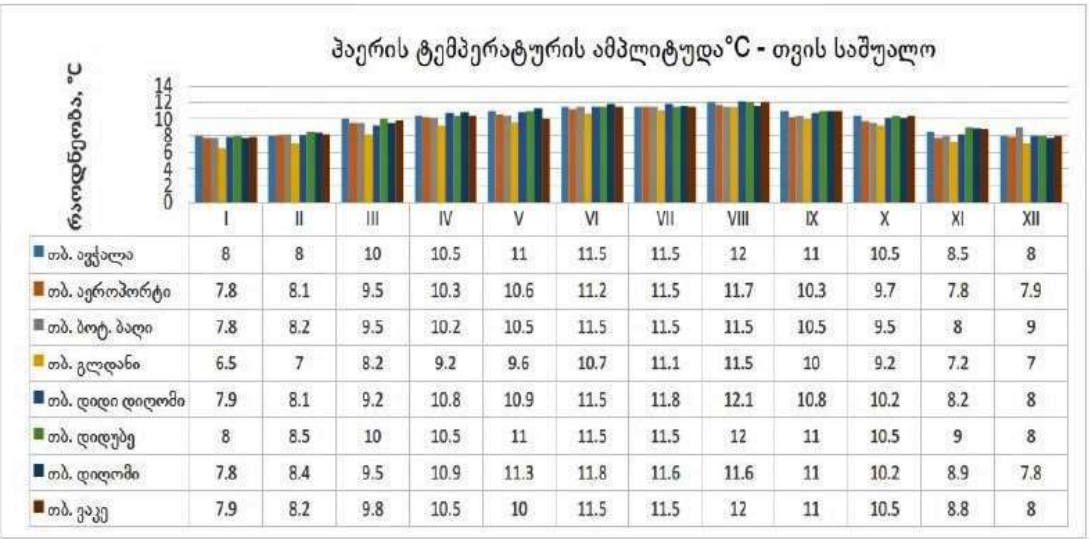




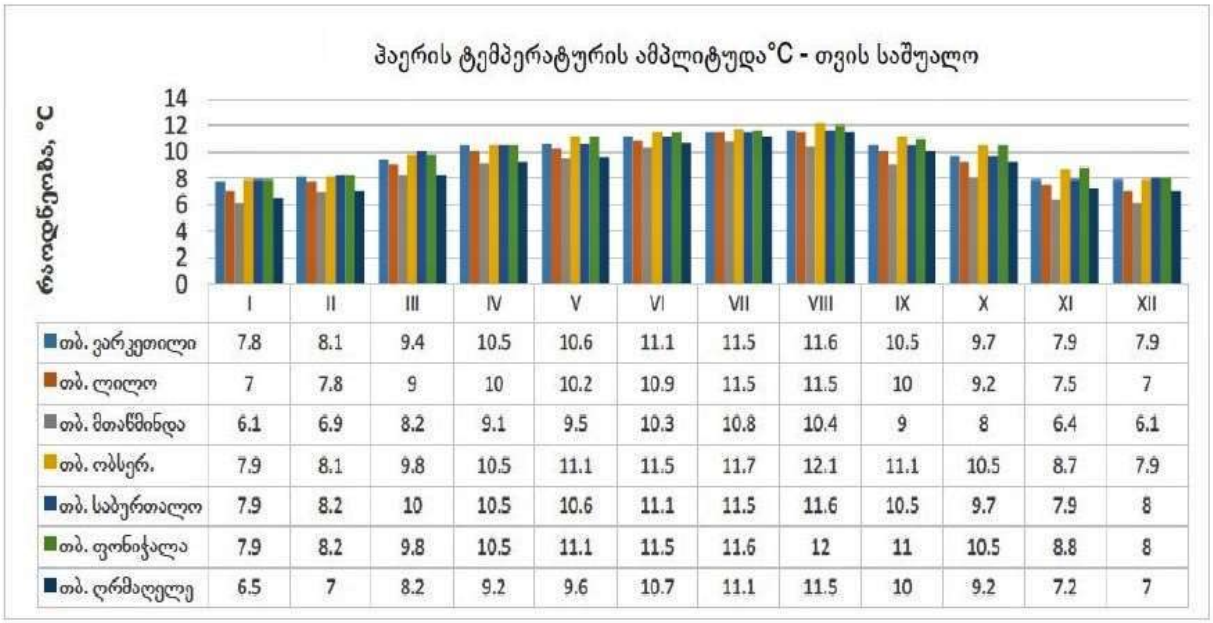
ტემპერატურული მახასიათებლები

პუნქტების დასახელება	წლის საშუალო	აბს. მინიმუმი	აბს. მაქსიმუმი	ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმი	ყველაზე ცივი ხუთდღიური საშუალო	ყველაზე ცივი დღის საშუალო	ყველაზე ცივი პერიოდის საშუალო
თბ. ავჭალა	12.4	-24.0	40.0	30.3	-8.0	-11.0	0.7
თბ. აეროპორტი	12.3	-23.0	40.0	30.5	-9.0	-12.0	0.3
თბ. ბოტ.ბაღი	12.8	-22.0	40.0	29.9	-7.0	-10.0	1.2
თბ. გლდანი	12.0	-25.0	40.0	29.9	-8.0	-12.0	0.2
თბ. დიდი დიღომი	12.6	-24.0	40.0	30.0	-8.0	-12.0	0.6
თბ. დიდუბე	12.6	-24.0	40.0	30.0	-8.0	-12.0	0.6
თბ. დიღომი	12.3	-23.0	40.0	30.2	-8.0	-11.0	0.6
თბ. ვაკე	12.4	-23.0	40.0	30.3	-8.0	-11.0	0.7
თბ. ვარკეთილი	11.5	-24.0	40.0	30.0	-9.0	-12.0	-0.1

ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა°C - თვის საშუალო

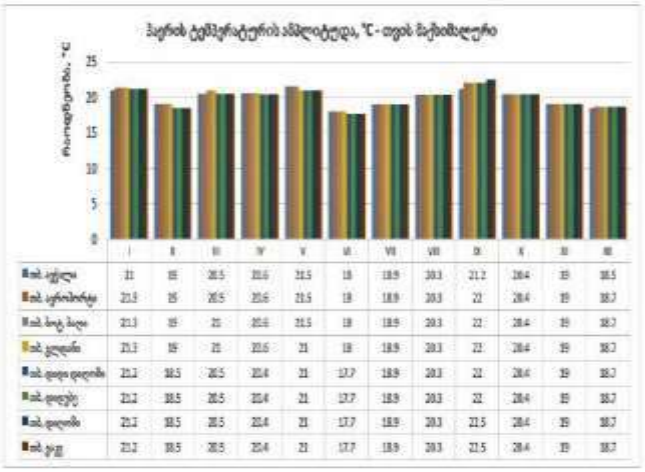


	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
თბ. ავჭალა	8	8	10	10.5	11	11.5	11.5	12	11	10.5	8.5	8
თბ. აეროპორტი	7.8	8.1	9.5	10.3	10.6	11.2	11.5	11.7	10.3	9.7	7.8	7.9
თბ. ბოტ. ბაღი	7.8	8.2	9.5	10.2	10.5	11.5	11.5	11.5	10.5	9.5	8	9
თბ. გლდანი	6.5	7	8.2	9.2	9.6	10.7	11.1	11.5	10	9.2	7.2	7
თბ. დიდი დიღომი	7.9	8.1	9.2	10.8	10.9	11.5	11.8	12.1	10.8	10.2	8.2	8
თბ. დიდუბე	8	8.5	10	10.5	11	11.5	11.5	12	11	10.5	9	8
თბ. დიღომი	7.8	8.4	9.5	10.9	11.3	11.8	11.6	11.6	11	10.2	8.9	7.8
თბ. ვაკე	7.9	8.2	9.8	10.5	10	11.5	11.5	12	11	10.5	8.8	8



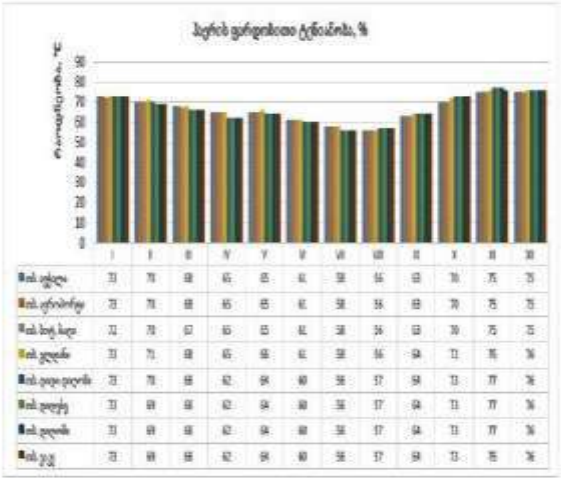
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
თბ. ვარკეთილი	7.8	8.1	9.4	10.5	10.6	11.1	11.5	11.6	10.5	9.7	7.9	7.9
თბ. ლილო	7	7.8	9	10	10.2	10.9	11.5	11.5	10	9.2	7.5	7
თბ. მთაწმინდა	6.1	6.9	8.2	9.1	9.5	10.3	10.8	10.4	9	8	6.4	6.1
თბ. ობსერ.	7.9	8.1	9.8	10.5	11.1	11.5	11.7	12.1	11.1	10.5	8.7	7.9
თბ. საბურთალო	7.9	8.2	10	10.5	10.6	11.1	11.5	11.6	10.5	9.7	7.9	8
თბ. ფონიჭალა	7.9	8.2	9.8	10.5	11.1	11.5	11.6	12	11	10.5	8.8	8
თბ. ღრმაღელე	6.5	7	8.2	9.2	9.6	10.7	11.1	11.5	10	9.2	7.2	7

ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა °C - თვის მაქსიმალური



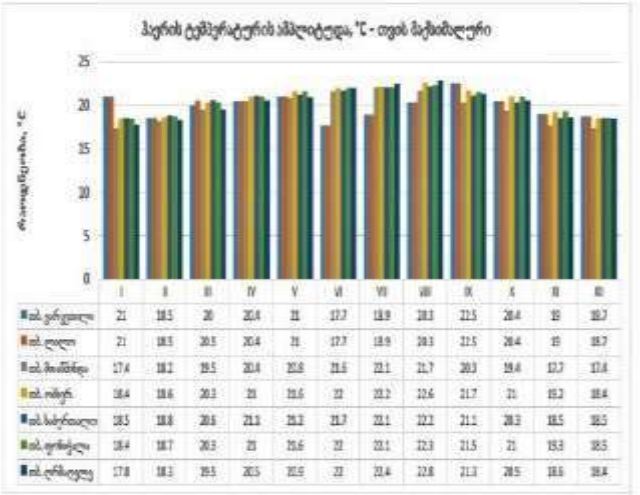
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ად. აჭყალა	21	19	20.5	20.6	21.5	18	18.9	20.3	21.2	20.4	19	18.5
ად. ცხრისწყარი	21.3	19	20.5	20.6	21.5	18	18.9	20.3	22	20.4	19	18.7
ად. ხოკ. ხიდი	21.3	19	21	20.6	21.5	18	18.9	20.3	22	20.4	19	18.7
ად. ჯვრები	21.3	19	21	20.6	21	18	18.9	20.3	22	20.4	19	18.7
ად. დიდი დიღომი	21.2	18.5	20.5	20.4	21	17.7	18.9	20.3	22	20.4	19	18.7
ად. ფიჩხე	21.2	18.5	20.5	20.4	21	17.7	18.9	20.3	22	20.4	19	18.7
ად. დიღომი	21.2	18.5	20.5	20.4	21	17.7	18.9	20.3	21.5	20.4	19	18.7
ად. ჯ.ვ.	21.2	18.5	20.5	20.4	21	17.7	18.9	20.3	21.5	20.4	19	18.7

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა



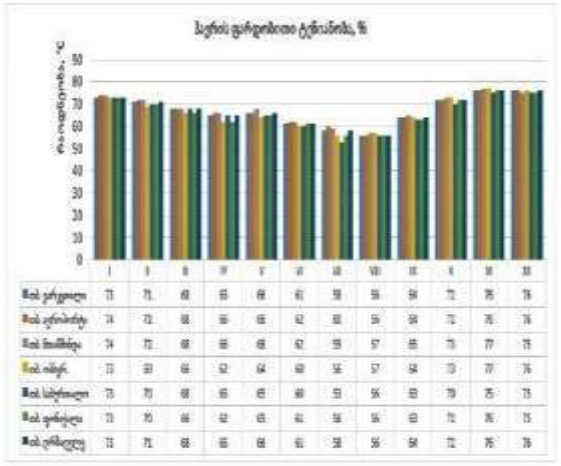
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ად. აჭყალა	73	70	68	65	65	61	58	56	63	70	75	73
ად. ცხრისწყარი	73	70	68	65	65	61	58	56	63	70	75	73
ად. ხოკ. ხიდი	72	70	67	65	65	61	58	56	63	70	75	73
ად. ჯვრები	73	71	68	65	65	61	58	56	64	72	76	74
ად. დიდი დიღომი	73	70	68	62	64	60	56	57	64	73	77	74
ად. ფიჩხე	73	69	68	62	64	60	56	57	64	73	77	74
ად. დიღომი	73	69	68	62	64	60	56	57	64	73	77	74
ად. ჯ.ვ.	73	69	68	62	64	60	56	57	64	73	75	74

ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა °C - თვის მაქსიმალური



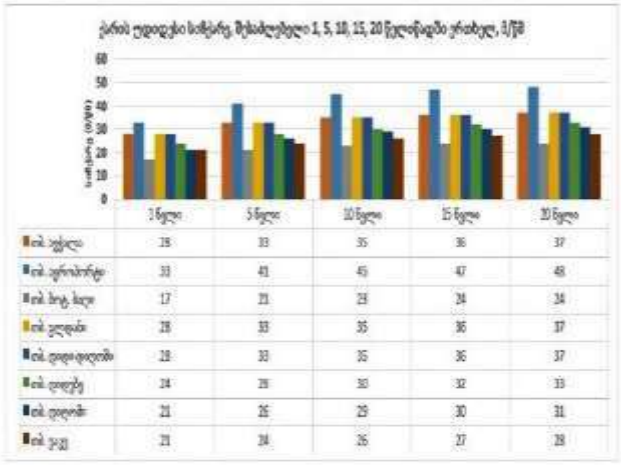
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ად. ჯერკალი	21	18.5	20	20.4	21	17.7	18.9	20.3	22.5	20.4	19	18.7
ად. ლაგა	21	18.5	20.5	20.4	21	17.7	18.9	20.3	22.5	20.4	19	18.7
ად. მთაწმინდა	17.4	18.2	19.5	20.4	20.8	21.6	22.1	21.7	20.3	19.4	17.7	17.4
ად. ოსტერ.	18.4	18.6	20.3	21	21.6	22	22.2	22.6	21.7	21	19.2	18.4
ად. საბურთალო	18.5	18.8	20.6	21.3	21.2	21.7	22.1	22.2	21.1	20.3	18.5	18.5
ად. ფონიჭალა	18.4	18.7	20.3	21	21.6	22	22.1	22.3	21.5	21	19.3	18.5
ად. ერისთავი	17.8	18.3	19.5	20.5	20.9	22	22.4	22.8	21.3	20.5	18.6	18.4

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, %



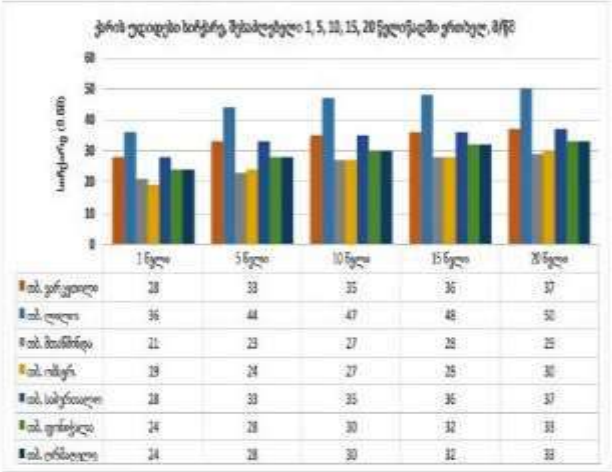
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ად. ჯერკალი	73	71	68	65	66	61	58	56	64	72	76	74
ად. ცხრისწყარი	74	72	68	66	66	62	60	56	64	72	76	74
ად. მთაწმინდა	74	72	68	66	66	62	59	57	65	73	77	75
ად. ოსტერ.	73	69	66	62	64	60	56	57	64	73	77	74
ად. საბურთალო	73	70	68	65	65	60	59	56	65	73	75	73
ად. ფონიჭალა	73	70	66	62	65	61	58	56	65	72	76	75
ად. ერისთავი	73	71	68	65	66	61	58	56	64	72	76	74

ქარის უდიდესი სიჩქარე, შესაძლებელი 1, 5, 10, 15, 20 წლიანობაში ერთხელ, მ/წმ



	1 წელი	5 წელი	10 წელი	15 წელი	20 წელი
ად. აჭყალა	28	33	35	36	37
ად. ცხრისწყარი	33	43	45	47	48
ად. ხოკ. ხიდი	17	23	24	26	26
ად. ჯვრები	28	33	35	36	37
ად. დიდი დიღომი	28	33	35	36	37
ად. ფიჩხე	24	28	30	32	33
ად. დიღომი	21	26	29	30	31
ად. ჯ.ვ.	23	28	26	27	28

ქარის უდიდესი სიჩქარე, შესაძლებელი 1, 5, 10, 15, 20 წლიანობაში ერთხელ, მ/წმ



	1 წელი	5 წელი	10 წელი	15 წელი	20 წელი
ად. ჯერკალი	28	33	35	36	37
ად. ლაგა	36	44	47	48	50
ად. მთაწმინდა	21	23	27	28	25
ად. ოსტერ.	19	24	27	25	30
ად. საბურთალო	28	33	35	36	37
ად. ფონიჭალა	24	28	30	32	33
ად. ერისთავი	24	28	30	32	33

ქარის სხვა მახასიათებლები

N	პუნქტის დასახელება	ქარის მიმართულების განმეორებადობა (%) იანვარი, ივლისი								ქარის საშუალო, უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მ/წმ		ქარის მიმართულებისა და მწვავის განმეორებადობა (%) წლიანობაში							
		ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	იანვარი	ივლისი	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	მწვავი
52	ად., ცენტრ. პოსტი	1/1	3/4	3/8	5/13	2/7	1/2	5/3	80/40	10.0/2.2	10.6/3.5	1	4	6	12	8	2	3	60	37
57	ად., ფილიში	38/44	6/8	4/2	5/7	5/13	2/3	10/3	30/20	2.1/0.1	2.0/0.7	36	6	3	10	14	3	5	23	73
61	ად., მთაწმინდა	10/18	1/2	1/4	22/27	5/6	7/3	5/2	49/36	5.6/1.7	6.7/2.7	10	1	3	32	7	5	3	39	22
62	ად., ოსტერ.	27/32	3/4	3/4	23/18	5/9	2/2	6/2	31/29	4.8/0.5	4.9/1.0	26	3	4	29	8	2	4	28	33

თბილისის ტერიტორიაზე გეოდინამიკური საშიშროების ზოგადი სურათი – როგორც ცნობილია, ქალაქების ურბანიზაციის პერიოდი ყველაზე ხანგრძლივ ეტაპს მოიცავს და ამიტომ გეოლოგიური გარემოს არცერთი სივრცე არ განიცდის ტექნოგენური დატვირთვის ზემოქმედების ისეთ პრესინგს, როგორც დიდი ქალაქების ტერიტორია.

ქ. თბილისში ჩამოყალიბებული რთული გეოლოგიური გარემოს პირობებში დაიწყო უარყოფითი ბუნებრივ-ტექნოგენური პროცესების ფართო განვითარება და მისი გეოეკოლოგიური მდგომარეობის კრიზისულ მდგომარეობამდე მიყვანა.

დღეისათვის მშენებლობის გაზრდილი მოთხოვნილების პირობებში ქალაქის ტერიტორიის ათვისება მიმდინარეობს ურთულესი გეოლოგიური გარემოს პირობებში, რასაც ხშირად თან ახლავს საშიში გეოლოგიური პროცესების ფართო მასშტაბით განვითარება-რეაქტივაცია და გეოეკო-ლოგიური სიტუაციის უკიდურესი გართულებები.

ამ მხრივ პირველ ყოვლისა, აღსანიშნავია მეწყრულგრავიტაციული და სუფოზიურ-ჯდენადი მოვლენები, მიწისქვეშა წყლებით გამოწვეული შეტბორვები და თბილისის ქვაბულის შემომსაზღვრელი ქედების კალთებიდან თავსხმა წვიმებისა და მეწყრების გააქტიურების პირობებში ხევებში ტრანსფორმირებული ღვარცოფების ქვა-ტალახოვანი ნაკადები და დატბორვები.

გეოლოგიის სახელმწიფო დეპარტამენტის მიერ თბილისის ტერიტორიაზე გეოლოგიური საშიშროების საინფორმაციო ბიულეტენში მრავლადაა დაფიქსირებული ღვარცოფ-ტრანსფორმირებადი მდინარე და ხევი, სხვადასხვა მასშტაბის მეწყრული უბანი და ქვაბულის არეალში გრავიტაციული პროცესების მუდმივად განახლებადი ქვათაცვენები, აგრეთვე მიწისქვეშა წყლებით შეტბორვის უბნები.

თბილისის ტერიტორიაზე უარყოფითი გეოლოგიური მოვლენების ამოქმედებამ და გეოეკოლოგიურმა გართულებებმა კრიტიკულ ზღვარს მიაღწია 2002 წლის მიწისძვრების შემდეგ, რომლის ზემოქმედების არეალში მოექცა 2000-მდე შენობა-ნაგებობა.

დაიწყო ფერდობების მდგრადობის უკიდურესი შესუსტება, მიწისქვეშა წყლების დამყარებული რეჟიმის შეცვლა და გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების საგრძნობი დაქვეითება.

ამან გამოიწვია მეწყრულ-გრავიტაციული პროცესების კიდევ უფრო გააქტიურება, მშრალ ხევებში დიდი რაოდენობით დაგროვდა ღვარცოფმაფორმირებელი მყარი მასალა, რის გამოც საცხოვრებელი სახლების მნიშვნელოვანი რაოდენობა მოექცა მათი მაღალი საშიშროების რისკის ქვეშ.

ქალაქის ტერიტორიის ფარგლებში მეწყრული პროცესების ბუნებრივ განვითარებას ადგილი ჰქონდა ისტორიულ წარსულშიც.

ეგზოტექტონიკური მოვლენების, მიწისძვრებისა და ეროზიული პროცესების საერთო ფონზე, რომელთა კლასიკურ მაგალითს წარმოადგენენ მამადავითის ქედის ჩრდილო კალთაზე არსებული „კუს ტბა", „მთაწმინდის პანთეონი", სოლოლაკის, წყნეთისა და მდ. ვერეს ხეობის ფერდობებზე განვითარებული მრავალი მეწყრული საფეხური. ასევე, მდ. მტკვრის მარჯვენა მხარეს, თელეთის ქედის დაბოლოებაზე და მუხათგვერდის მეწყრული რელიეფი და სხვა.

მამადავითის კალთის და ყოფილი აღმაშენებლის ქუჩაზე საინჟინრო ნაგებობების მიმდებარე სივრცის არასწორად შეფასებას მოჰყვა ფერდობის ჩამოშლა და ნაგებობის ნგრევა, ხოლო თბილისის შემოვლითი გზის მნიშვნელოვანი მონაკვეთი უმოკლეს პერიოდში დაიმეწყრა.

1978 წელს ხევძმარის ხევის ტერიტორიაზე ტრამვაის ხაზის გაყვანის დროს სერის სამხრეთ კალთის ჩამოჭრამ გამოიწვია ღრმა მეწყრის განვითარება, რამაც უშუალო საშიშროება შეუქმნა მტკვრის მაღალ ტერასაზე არსებულ 16-სართულიან საცხოვრებელ სახლებს. ასევე, ლიბანის და მუხათგვერდის მეწყრების გააქტიურება დაკავშირებულია გეოლოგიური სიტუაციის არასწორ შეფასებასთან.

ამ სახის მაგალითების მოყვანა მრავლად შეიძლება.

თუმცა, მსოფლიო და სამამულო პრაქტიკა გვიჩვენებს, რომ მეტწილად უარყოფითი გეოლოგიური მოვლენებით საინჟინრო ობიექტების მწყობრიდან გამოსვლა დაკავშირებულია არა მარტო მშენებლობის ხარისხით, ანდა მისი არასწორად წარმართვით, არამედ საპროექტო მონაცემებისათვის საჭირო ინფორმაციის უკმარისობით, როდესაც ობიექტებისა და მიმდებარე სივრცის გეოლოგიურ გარემოს შორის არ არის დადგენილი ურთიერთქმედების კავშირი და ის შესაძლო უარყოფითი გეოლოგიური მოვლენები და გეოეკოლოგიური გართულებები, რომლებიც ხშირად წამოიქმნება მშენებლობის, ან ექსპლუატაციის პროცესში.



სამშენებლო მოედნის ამგები გრუნტების ს/გ დახასიათება

/სპეციალური ნაწილი/

ჩვენს მიერ საკვლევი ტერიტორიის გამოკვლევისას გეოლოგიურ ჭრილში გამოყოფილი იქნა გრუნტის შემდეგი ფენები:

1. ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი(ფენა-1) ($_{t}Q_{IV}$);
2. ს.გ.ე. 1 – კენჭნარი(ფენა-2) – საშუალოფრაქციული, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით($_{al}Q_{IV}$);
3. ს.გ.ე. 2 – თიხოვანი გრუნტი(ფენა-3) – პლასტიკური, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით ($_{dp}Q_{IV}$);
4. ს.გ.ე. 3 – ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა(ფენა-4) – გათიხებული;
5. ს.გ.ე. 4 – სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა(ფენა-5) – მცირე სიმტკიცის;

ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი(ფენა-1) – გავრცელებულია მთელ საკვლევი ტერიტორიაზე წარმოდგენილია თიხნაროვანი მასით, სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნაგვის ნარჩენების ჩანართებით.

ფენის სიმძლავრე 4.0მ-ს არ აღწევს;

ნაყარი გრუნტის ფენა არ მონაწილეობს ფუძე-გრუნტის მოწყობაში, ის არ იქნა გამოყოფილი როგორც საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი.

გრუნტების მახასიათებლები აღებულია ს.ნ. და წ. 2.02.01-83-ის ცხრილებიდან და საცნობარო ლიტერატურიდან:

- გრუნტის სიმკვრივე – 1.8ტ/მ^3;
- შინაგანი ხახუნის კუთხე – 18^0;
- ხვედრითი შეჭიდულობა – C=0.1კგძ/სმ^2;
- დეფორმაციის მოდული – E=50კგძ/სმ^2;
- საანგარიშო წინაღობა – R_0=0.8კგძ/სმ^2;

* დამუშავების სიძნელის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV-5-82-ის ცხრილის თანახმად გრუნტი განეკუთვნება II კატეგორიას;

ს.გ.ე. 1(შენა-2) – **კენჭნარი** – გავრცელებულია მიწის ზედაპირიდან 0.5მ-დან 7.4მ-მ. სიღრმემდე. წარმოდგენილია საშუალოფრაქციული კენჭნარით, პლასტიკური ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებელით;

პეტროგრაფიული შემადგენლობის თვალსაზრისით მასალა განსხვავებულია. გვხვდება ქვიშაქვები და სხვა დანალექი ქანები. აგრეთვე ღია ფერის კენჭები.

ცალკეული უბნებზე კენჭნარი ბუნებრივად შემკვრივებულია და ქვიშიან შემავსებელთან ერთობლიობაში ქმნის საკმაოდ მაღალი სიმკვრივის ფენას.

საველე პირობებში გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობა, განისაზღვრა გაცხრილვის მეთოდით, რისი შედეგებიც მოცემულია ცხრ. №1-ში.

ცხრ. №1

შურფი №	ადების სიღრმე	ფრაქციების ზომა(მმ)					
		>100	100-50	50-20	20-2	2-0.5	0.5-0.005
1	1.5	10	26	32	17	6	9
1	2.2	11	28	30	15	8	8
1	3.0	9	27	33	14	7	8
2	2.0	8	25	31	18	8	10
2	2.5	8	28	32	17	9	6
2	3.0	12	24	31	15	9	9

იმისთვის, რომ განისაზღვროს კენჭნარების პირობითი წინაღობა R_0, საჭიროა გამოკვლეული იქნას შემავსებლის პლასტიკური თვისებები.

- კენჭნარის შემავსებელი - პლასტიკური ქვიშნარის 2 ნიმუში გადაგზავნილი იქნა შ.პ.ს. "აბსოლუტ სერვისი"-ს აკრედიტირებული ლაბორატორიაში;
- ლაბორატორიული სამუშაოები მიმდინარეობდა: – /21–27 აპრილი, 2023წ/;
- აღნიშნული ფენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოყვანილია ლაბორატორიული კვლევის შედეგებში (კრებსითი ცხრილი) დანართის სახით (გვ. 41);

ქვემოთ მოცემულია შემავსებლის პლასტიკური თვისებები:

1. ბუნებრივი სიმკვრივე – p=1.88გ/სმ^3;
2. ხვედრითი შეჭიდულობა – c=0.01 კგძ/სმ^2;
3. შინაგანი ხახუნის კუთხე – 39^0
4. დეფორმაციის მოდული – E=400 კგძ/სმ^2;
5. პუასონის კოეფიციენტი – 0.27;

მიღებული პლასტიკურობის რიცხვის მიხედვით განისაზღვრა ფენის პირობითი წინადობა. ამისათვის ვსარგებლობთ სამშენებლო ნორმებით პ.ნ 02.01.08 დანართი 3, ცხრ. №1, საიდანაც: **R$_0$=6.0კგ/სმ^2;**

* დამუშავების სიძნელის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV-5-82-ის ცხრილის თანახმად გრუნტი განეკუთვნება III კატეგორიას;
* გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით "სეისმომედეგი მშენებლობა - პ.ნ. 01.01-09" ცხრ. №1-ის, მიხედვით მიეკუთვნება – II კატეგორიას;

ს.გ.ე. 2 – თიხოვანი გრუნტი(ფენა-3) – პლასტიკური, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით - გავრცელებულია მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე, მიწის ზედაპირიდან 5.7მ-დან 9.8მ-მდე სიღრმის ინტერვალში, წარმოდგენილია სხვადასხვა პლასტიკურობის (რბილი და ძნელპლასტიკური) თიხებით, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით.

აღნიშნული ფენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოყვანილია ლაბორატორიული კვლევის შედეგებში (კრებსითი ცხრილი) დანართის სახით (გვ. 42);

➲ გრუნტში ხვინჭოვანი მასალის არსებობის გამო მათი ლაბორატორიული გამოცდით მექნიკური მახასიათებლების განსაზღვრა ვერ მოხერხდა. / მონაცემები აღებულია პ.ნ. 02.01-08, დანართი 3;

ს.გ.ე. 3(ფენა-4) – **ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა** (გათიხებული) – - გავრცელებულია მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე, მიწის ზედაპირიდან 8.2მ-დან 16.0მ-მდე სიღრმის ინტერვალში, გამოფიტვის ქერქის ქვეფენა – წვრილდისპერსიული – თითქმის მთლიანად გადარეცხილია. ნიმუშის აღება ამ ფენაში, დაუშლელი სტრუქტურის შენარჩუნებით შეუძლებელია.

➲ აღნიშნული ფენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოყვანილია ლაბორატორიული კვლევის შედეგებში (კრებსითი ცხრილი) დანართის სახით (გვ. 42);

ს.გ.ე. 4(ფენა-5) – **სუსტად გამოფიტული არგილიტებისა და ქვიშაქვების მორიგეობა** – მცირე სიმტკიცის -საკვლევ მოედანზე გავრცელებულია მიწის ზედაპირიდან 10.8მ-დან.

ამ ფენაში გვხვდება ნაპრალები, მაგრამ ნაპრალს შორის გრუნტებს შენარჩუნებული აქვთ პირვანდელი სახე. ქანების დაქანების აზიმუტი 330^0–270^0-მდე იცვლება, დახრის კუთხით 27–30^0-მდე.

ქვიშაქვები შემადგენლობით ძირითადად არკოზიულია. მათი ცალკეული მარცვლები შეცემენტებული თიხური ნაწილაკებია, ამიტომ მათ ხშირად ფენიან ქვიშაქვებს უწოდებენ. ურევიათ მცირე რაოდენობის კვარცის და სილერიტის მარცვლები. ნაპრალიანობით არ ხასიათდება.

იმისთვის, რომ დაგვედგინა სუსტად გამოფიტული არგილიტებისა და ქვიშაქვების ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე შერჩეული იქნა 2 ნიმუში და განსაზღვრული იქნა ლაბორატირიულ პირობებში შ.პ.ს. "აბსოლუტ სერვისი"-ს აკრედიტირებული ლაბორატორიაში;

➲ აღნიშნული ფენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოყვანილია ლაბორატორიული კვლევის შედეგებში (კრებსითი ცხრილი) დანართის სახით (გვ. 42) და ცხრ. №2-ში;

ცხრ. №2

№	ნიმუში	ჭაბ №	ადების სიღრმე	ბუნებრივი სიმკვრივე გ/სმ³	$R_{კგ/სმ^2}$		დარბილების კოეფიციენტი
					ბუნებრ.	წყალგაჯღ.	
1	ქვიშაქვა და არგ.	1	17.0	2.25	64	დაიშალა	–
2	ქვიშაქვა და არგ.	2	11.0	2.22	67	დაიშალა	–

* დამუშავების სირთულის მიხედვით აღნიშნული ფენა ს.ნ. და წ. IV-2-82წ. ცხრ. №1-1-ის მიხედვით მიეკუთვნება - VI კატეგორიას;

1. სამშენებლო მოედანი მდებარეობს:

– ქ. თბილისი, ასათიანის ქუჩა №7 (მიწის ნაკვეთი – ს/კ 01.10.15.007.166); მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე, ქალაქის ჩრდილო-დასავლეთით.

2. საკვლევი მოედანი გეომორფოლოგიურად წარმოადგენს ხელოვნურად მოსწორებულ ადგილს.

- საშიში გეოლოგიური პროცესების ზონირების ინტერაქტიული რუკის მიხედვით მდებარეობს დაბალი რისკის (მწვანე) შემცველ ზონაში.
- რაიმე საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარება, რომელიც საფრთხეს შეუქმნის თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრებას და მის შემდგომ ექსპლოატაციას მოსალოდნელი არ არის;
- გამომდინარე აქედან, საშიში გეოლოგიური პროცესებისგან დამატებითი დამცავი ღონისძიებების გატარებას არ საჭიროებს;

3. საქ. ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე, 2000წ.) სამშენებლო მოედანი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის თბილისი-მანგლისის ქვეზონას;

4. საქ. ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ი. ბუაჩიძე, 1970წ.) სამშენებლო მოედანი მდებარეობს აჭარა–თრიალეთის ნაოჭა სისტემის, თბილისის წყალწნევიანი ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან–კარსტული წყლების ჰიდროგეოლოგიურ რაიონში;

5. საქ. ტერიტორიის სამშენებლო კლიმატური დარაიონების სქემის მიხედვით – პ.ნ. 01.05-08 "სამშენებლო კლიმატოლოგია" – სამშენებლო ტერიტორია მიეკუთვნება:

- III კლიმატური რაიონის, III'გ ქვერაიონს;

6. საინჟინრო-გეოლოგიური სირთულის მიხედვით საკვლევი მოედანი სამშენებლო ნორმებით 1.02.07.87წ. დანართი 10-ის მიხედვით მიეკუთვნება III (რთული) სირთულის კატეგორიას;

7. მოედნის გეოლოგიური ჭრილი შემდეგნაირია:

ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი(შენა-1);

ს.გ.ე. 1 – კენჭნარი(შენა-2) – საშუალოფრაქციული, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით($_{al}Q_{IV}$);

ს.გ.ე. 2 – თიხოვანი გრუნტი(შენა-3) – პლასტიკური, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით ($_{dp}Q_{IV}$);

ს.გ.ე. 3 – ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა(შენა-4) – გათიხებული;

ს.გ.ე. 4 – სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა(შენა-5) – მცირე სიმტკიცის;

8. გრუნტის წყალი გამოვლინდა ჩვენს მიერ გაყვანილ ორივე შურფში (მიწის ზედაპირიდან 0.4 – 0.5მ-ში /აპრილი, 2023წ./;

- წყლის სინჯი მომლაშოა და საერთო მინერალიზაციის სიდიდე – M=1.35გ/ლ-ს ტოლია. ქიმიური შემადგენლობით სულფატურ-ჰიდრო-კარბონატული, კალციუმიან-ნატრიუმიან-მაგნიუმიანია. წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებლით რეაქცია ნეიტრალურია (PH=7.58). გამაჭუჭყიანებელი აზოტოვან ნაერთებს არ შეიცავს. რაც შეეხება აგრესიულობას, წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებლით ვლინდება "სუსტი" აგრესიულობა, იმშემთხვევაში როდესაც ფილტრაციის კოეფიციენტი 0.1მ/დღ.ღ ტოლია. აგრეთვე, პორტლანდცემენტის მიმართ ვლინდება "სუსტი" აგრესიულობა W_4 და W_6 წყალშეღწევადობის მიხედვით. რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე გაანალიზებული წყლის სინჯის აგრესიული ზემოქმედება მუდმივად დასველების პირობებში ფასდება როგორც "არა", ხოლო პერიოდულად დასველებით - "სუსტი". იმავე გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონია დაბლა სამშენებლო ნორმების და წესების ინსტრუქციის მიხედვით ფასდება როგორც "საშუალო" (დანართი, გვ. 43-45);

9. შენობის ფუძე-გრუნტს წარმოადგენს:

ს.გ.ე. 1 – კენჭნარი(შენა-2) – საშუალოფრაქციული, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით($_{al}Q_{IV}$), რომლის დეფორმაციის მოდულის და პირობითი წინაღობის მნიშვნელობა შეადგენს: **E=400კგძ/სმ^2; / R_0 = 6.0კგძ/სმ^2;**

- **საძირკვლის ტიპი:** წერტილოვანი;
- შენობის დაზიანების მთავარ მიზეზს წარმოადგენს, გრუნტის წყლის მიერ ფუძე-გრუნტის გამორეცხვა;
- თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტის ფარგლებში **რეკომენდირებულია:** – წერტილოვანი ტიპის საძირკვლის ფილის ტიპის საძირკველზე გადაწყობა, რის შედეგადაც მოხდება დატვირთვების თანაბარი გადანაწილება ან ფუძე გრუნტად **ს.გ.ე. 4 – სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა(შენა-5)** – გამოყენება, რომელთა ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე ბუნებრივ მდგომარეობაში შეადგენს: **R_c = 64-67კგძ/სმ^2;**
- **ამ შემთხვევაში საძირკვლის ტიპად რეკომენდირებულია:** – კომბინირებული (ხიმინჯი+ფილა) ტიპის საძირკვლის გამოყენება;
- **ფილა უნდა მოეწყოს** – ს.გ.ე. 1-ზე, ხოლო **ხიმინჯი** – ს.გ.ე. 4-ზე;
- ვინაიდან გეოლოგიურ ჭრილში ს.გ.ე. 4-ში, ქვიშაქვები მხოლოდ 40%-ს შეადგენს, ხოლო არგილიტები 60%-ს აღწევს, **რეკომენდირებულია** – "დაკიდებული" ტიპის ხიმინჯის გამოყენება;
- **საძირკვლის მოწყობისას რეკომენდირებულია გამოყენებულ იქნას:** – ჰიდროიზოლაცია, რაც თავის მხრივ, ბეტონს იცავს აგრესიული გარემოსგან და მნიშვნელოვნად ზრდის შენობა-ნაგებობების ექსპლუატაციის ვადას;
- **ასევე რეკომენდირებულია:** – შენობის ირგვლივ სადრენაჟე სისტემის მოწყობა;

10. ქ. თბილისი – პ.ნ. 01.01.-09 "სეისმომედეგი მშენებლობა" – სეიმური საშიშროების რუკის დანართის მიხედვით განეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმური საშიშროების ზონას;

– სეისმურობის უგანზომილებო A კოეფიციენტი – 0.17;

– უბნის ამგები გრუნტი სეისმური თვისებებით, იმავე კრებულის ცხრ. №1-ის მიხედვით მიეკუთვნება – I და II კატეგორიას.

ამიტომ, უბნის სეისმურობად მიღებულია – 8 ბალი;

11. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, საკვლევი გრუნტები სამშენებლო ნორმებით IV-2-82წ. ცხრ. №1-1-ის მიხედვით მიეკუთვნებიან:

ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი(ფენა-1) – II ჯგ;

ს.გ.ე. 1(ფენა-2) – კენჭნარი, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით – III ჯგ;

ს.გ.ე. 2 – თიხოვანი გრუნტი(ფენა-3) – პლასტიკური, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით – II ჯგ;

ს.გ.ე. 3 – ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა(ფენა-4) – გათიხებული – III ჯგ;

ს.გ.ე. 4 – სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა(ფენა-5) – მცირე სიმტკიცის – VI ჯგ;

12. ქვაბულის ფერდოს მაქსიმალური დასაშვები დახრა უბანზე გავრცელებული გრუნტებისათვის მიღებული იქნას 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;

ინჟინერ-გეოლოგი: /გ. იაშვილი/

Tbilisi / Georgia
Mobile: (+995) 599-40-35-99
e-Mail: guriashvili@gmail.com
guriashvili@yahoo.com
Engineer-Geologist: Guram Iashvili

“საქ. ფიზიკური გეოგრაფია” – თბილისი, 1964წ. – ლ. ი. მარუაშვილი;

“Геоморфология Грузии” – Тбилиси(1971г.) – И. С. Корошинадзе, Б. А. Гергедава;

“ქ. თბილისის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები” – გ. ჯაფარიძე;

“საქ. ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემა” (1970წ.) – ი. ბუაჩიძე;

“საქ. ტექტონიკური დარაიონების სქემა” (2000წ.) – ე. გამყრელიძე;

- ს.ნ. და წ. 1.02.07-87წ. – “საინჟინრო ძიება მშენებლობისათვის”;
- პ.ნ. 01.01-09 – “სეისმომედეგი მშენებლობა”;
- პ.ნ. 01.05-08 – “სამშენებლო კლიმატოლოგია”;
- პ.ნ. 02.01-08 – “შენობა-ნაგებობების ფუძეები”;
- ს.ნ. და წ. IV-5-82 – “მიწის სამუშაოები”;
- სახსტანდარტი 25100-95 – “გრუნტების კლასიფიკაცია”;

შპს „აბსოლუტ სერვისი“

მისამართი: ხერგიანისქ#37

TEL:+995 32 257 48 82

email: infoabsoluteservice@gmail.com

GAC-TL- 0251

სსტ ისო/იეკ 17025:2017/ 2018

GAC-TL- 0251

მოქმედების ვადა: 07 თებერვალი 2027წ.

საგამოცდო ოქმი №320

კლდოვანი და არაკლდოვანი ქანები

გაცემის თარიღი: “ 27 ” ---აპრილი----------2023წ

დამკვეთი: შპს,,საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი”

პროდუქტის დასახელება:არაკლდოვანი ქანი

ობიექტის დასახელება:თბილისის სახელწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი

განაცხადი#00101

ნიმუშის ამღები მხარე: შპს,,საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი”

პროდუქტის მწარმოებელი:

ნიმუშის აღების თარიღი: 21.04.23

ლაბორატორიაში ნიმუშის მიღების თარიღი: 21.04.23

გამოცდის ჩატარების თარიღი: 26.04.23

სსტ ისო 17892-4:2016/2020 - სამოქალაქო მშენებლობისათვის განკუთვნილი გრუნტების გამოცდის მეთოდები - საკლასიფიკაციო ტესტირება

სსტ ისო 17892-1:2014/2016 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა - გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - წყლის შემცველობის განსაზღვრა

სსტ ისო 17892-2:2014/2016 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა - გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - გრუნტის მოცულობითი სიმკვრივის განსაზღვრა

სსტ ისო 17892-3:2015/2016 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა - გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - ნაწილაკების სიმკვრივის განსაზღვრა

სსტ ენ ისო 17892-12 :2018/2020 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა- გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - ატერბერგის ზღვრების განსაზღვრა;

შპს „აბსოლუტ სერვისი“

მისამართი: ხერგიანისქ#37

TEL:+995 32 257 48 82

email: infoabsoluteservice@gmail.com

GAC-TL- 0251

სსტ ისო/იეკ 17025:2017/ 2018

GAC-TL- 0251

მოქმედების ვადა: 07 თებერვალი 2027წ.

საგამოცდო ოქმი №495

კლდოვანი და არაკლდოვანი ქანები

გაცემის თარიღი: “ 20 ” ---ივნისი----------2023წ

დამკვეთი: შპს,,საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი”

პროდუქტის დასახელება: კლდოვანი და არაკლდოვანი ქანი

ობიექტის დასახელება:თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი

განაცხადი:#00135

ნიმუშის ამღები მხარე: შპს,,საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი”

პროდუქტის მწარმოებელი:

ნიმუშის აღების თარიღი: 15.06.23

ლაბორატორიაში ნიმუშის მიღების თარიღი: 15.06.23

გამოცდის ჩატარების თარიღი: 20.06.23

სსტ ისო 17892-4:2016/2020 - სამოქალაქო მშენებლობისათვის განკუთვნილი გრუნტების გამოცდის მეთოდები - საკლასიფიკაციო ტესტირება

სსტ ისო 17892-1:2014/2016 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა - გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - წყლის შემცველობის განსაზღვრა

სსტ ისო 17892-2:2014/2016 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა - გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - გრუნტის მოცულობითი სიმკვრივის განსაზღვრა

სსტ ისო 17892-3:2015/2016 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა - გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - ნაწილაკების სიმკვრივის განსაზღვრა

სსტ ენ ისო 17892-12 :2018/2020 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა- გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - ატერბერგის ზღვრების განსაზღვრა;

გოსტ 24941-81 -კლდოვანი ქანის სიმტკიცის განსაზღვრა სფერული ლიდენტორებით

გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის კრებსითი ცხრილი (თბლისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი)

#	ჭერილი #	ნიმუშის ალების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ									ბუნებრივი ტენიანობა, W %	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I_L	სიმკვრივე, გრ/სმ^3			ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S_r	გრუნტის აღწერა
			>2.0	2.0-1.18	1.18-0.600	0.600-0.425	0.425-0.300	0.300-0.212	0.212-0.150	0.150-0.063	< 0,063		ზედა ზღვარი, W_L %	ქვედა ზღვარი, W_p %	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p		მარცვლოვანი ნაწილაკების, ρ_s	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ_d				
1	1	1.5		1.3	1.5	1.7	2.5	2.6	1.1	1.2	88.1	29.2	29.5	23.3	6.20	0.94	2.64	1.88	1.45	44.8	0.814	0.947	ქვიშნარი პლასტიკური
2	2	2.0	2.8	3.3	1.8	1.4	2.0	2.1	1.9	1.8	82.9	33.1	33.7	27.0	6.70	0.91	2.66	1.83	1.37	48.2	0.934	0.942	ქვიშნარი პლასტიკური

შემსრულებელი თ.ჩაჩანიძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი თ.სულაძე

გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის კრებსითი ცხრილი (სამედიცინო უნივერსიტეტი)

#	ჭაბურღილის #	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ														ბუნებრივი ტენიანობა, W %	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I_L	სიმკვრივე, გრ/სმ^3			ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S_z	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე, Rc კგძ/სმ^2		გრუნტის აღწერა
			>10.0	10.0-6.3	6.3-5.0	5.0-3.35	3.35-2.36	2.36-2.0	2.0-1.18	1.18-0.600	0.600-0.425	0.425-0.300	0.300-0.212	0.212-0.150	0.150-0.063	< 0,063		ზედა ზღვარი, W_L %	ქვედა ზღვარი, W_p %	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p		მინერალური ნაწილაკების, ρ_s	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ_d				ბუნებრივი	წყალგაჯერებული	
1	2	10.0						1.2	2.0	2.2	3.1	2.0	1.9	1.4	1.5	84.7	17.2	48.1	24.5	23.6	-0.31	2.63	1.97	1.68	36.0	0.564	0.802			თიხა მყარი
2	1	8.0	1.9	2.2	2.1	3.0	2.1	1.8	1.8	2.4	2.1	1.4	1.5	1.5	1.7	74.5	19.9	33.60	14.3	19.3	0.29	2.68	1.98	1.65	38.3	0.622	0.857			თიხოვანი გრუნტი ხვინჭის ჩანართებით
3	1	10.0						1.9	1.9	2.0	2.2	2.9	3.0	2.2	2.0	81.9	23.7	42.1	15.7	26.4	0.30	2.69	1.80	1.45	45.8	0.848	0.751			თიხა ძნელპლასტიკური
4	2	6.0							1.1	1.2	2.0	2.2	3.1	2.8	1.8	85.8	23.6	34.4	12.3	22.1	0.56	2.70	1.82	1.47	45.4	0.833	0.764			თიხა რბილპლასტიკური
5	1	17.0																					2.25					64.0	დაიშალა	ქვიშაქვა და არგილიტი
6	2	11.0																					2.22					67.0	დაიშალა	ქვიშაქვა და არგილიტი

შემსრულებელი თ.ჩაჩანიძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი თ.სულაძე

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

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

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგი

საანალიზოდ გადმოცემული წყლის სინჯი მომლაშოა და საერთო მინერალიზაციის სიდიდე - $M = 1.35$ გ/ლ ტოლია. ქიმიური შედგენილობით სულფატურ-ჰიდროკარბონატული კალციუმიან-ნატრიუმიან-მაგნიუმიანია. წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებლით რეაქცია ნეიტრალურია - $pH = 7.58$. გამაჭუჭყიანებელი აზოტოვანი ნაერთებს არ შეიცავს.

რაც შეეხება აგრესიულობას, წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებლით ვლინდება „სუსტი“ აგრესიულობა, იმ შემთხვევაში როდესაც ფილტრაციის კოეფიციენტი 0.1 მ/დღ.ღ ტოლია. აგრეთვე, პორტლანდცემენტის მიმართ ვლინდება „სუსტი“ აგრესიულობა W_4 და W_6 წყალშეღწევადობის მიხედვით. რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე გაანალიზებული წყლის სინჯის აგრესიული ზემოქმედება მუდმივად წყალში დასველების პირობებში ფასდება როგორც “არა”, ხოლო პერიოდული დასველებით – “სუსტი”. იმავე გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა სამშენებლო ნორმების და წესების ინსტრუქციის მიხედვით ფასდება როგორც “საშუალო”.

შპს „წყალი და გრუნტის“ დირექტორი მ. ძარდაშოვა

ანალიტიკოსი თ. მიქავა

შპს წყალი და გრუნტი 436046574 WATER AND SOIL LLC

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

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

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი

სინჯის აღების ადგილი		თბილისი, სსიპ თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ასათიანის ქუჩა #7, 1 სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამგეობა. ს/კ 01.10.15.007.166			
წყალპუნქტის ტიპი		სინჯის აღების სიღრმე- 0.5მ		სინჯის აღების თარიღი	24.04.2023
იონები	აბსოლუტური შემცველობა	მგ.ექვ./ლ	მგ.ექვ./ლ, %	სხვა მონაცემები	
1	2	3	4	5	
კათიონები				ფერი: გამჭვირვალე სუნი: უსუნო გემო: მომლაშო ტემპერატურა (ლაბ.): 19.4	
$(Na+K)^+$	0.074	3.217	17	წყალბად-იონების კონცენტრაცია PH:	7.58
Ca^{2+}	0.272	13.600	71	მშრალი ნაშთი:	1.20 გ/ლ
Mg^{2+}	0.028	2.300	12	საერთო სიხისტე:	15.9 მგ.ექვ./ლ;
ჯამი	0.374	19.12	100	კარბონატული:	2.4 მგ.ექვ./ლ;
ანიონები				მუდმივი:	13.5 მგ.ექვ./ლ;
				თავისუფალი CO_2:	არ აღმოჩნდა
Cl^-	0.021	0.600	3	აგრესიული CO_2:	არ აღმოჩნდა
SO_4^{2-}	0.658	13.717	72	ამონიუმი (NH_4^+):	0.15 მგ/ლ
HCO_3^-	0.293	4.800	25	ნიტრატი (NO_3^-):	?? მგ/ლ
ჯამი	0.973	19.12	100	ნიტრიტი (NO_2^-):	0.02 მგ/ლ
M გ/ლ	1.346			მარილიანობა	0.79 ppt
				ელ. წინაღობა	1573 ppt
				TDS	1.18 ppt
		კურლოვის ფორმულა		$M_{1.35}\frac{SO_4 72 HCO_3 25}{Ca 71 (Na+K) 17 Mg 12}$	
ანალიზის შემსრულებელი:		თ. მიქავა		თარიღი:	29.04.2023

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

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

წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

რიგითი №	გამონაშენების №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მაჩვენებლები	წყლის აგრესიულობის ხარისხი ნაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქანებში $K_{ფ}$>0.1 მ/დღ.ღ			განლაგებულ ქანებში $K_{ფ}$<0.1 მ/დღ.ღ		
				ბეტონის მარკა წყალშეღწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
1		0.5მ	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ.ექვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბად-იონის მაჩვენებელი	არა	არა	არა	სუსტი	არა	არა
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			მაგნეზიალური მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			მაღალი ტუტიანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	სუსტი	სუსტი	არა	სუსტი	არა	არა
			წიდაპორტლანდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგი ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე

რიგითი №	გამონაშენების №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე		გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1 მ/დღ.ღ
			მუდმივად წყალში	პერიოდულად დასველებით	
1		0.5მ	არა	სუსტი	საშუალო

დაწყების თარიღი: 21.04.2023 დასრულების თარიღი: 21.04.2023	შურფი №.: 1 პირ. ნიშნული: Z - 499.9					
სვე №	**ნიმუში/ადგილზე ტესტირება:** ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	**შრის აღწერა**	სიღრმე/სიმძლავრე (მ)
					მიწის ზედაპირი	0.0
	0.0 – 1.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	0.4 1.4
1	2.0 – 3.0	1.4 - 1.6	D	1	კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით;	3.0
	4.0 – 5.0					

შენიშვნები:

ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 0.4

ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 0.4

ინჟინერ გეოლოგი: გურამ იაშვილი

შპს „საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"

პროექტის დასახელება: თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ასათიანის ქუჩა №7-ში (ს/კ 01.10.15.007.166) მდებარე I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი;

ნახაზი №.: 2.1

დაწყების თარიღი: 21.04.2023 დასრულების თარიღი: 21.04.2023	შურფი №.: 2 პირ. ნიშნული: Z - 500.0					
სვე №	**ნიმუში/ადგილზე ტესტირება:** ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	**შრის აღწერა**	სიღრმე/სიმძლავრე (მ)
					მიწის ზედაპირი	0.0
	0.0 – 1.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	0.5 1.5
1	2.0 – 3.0	1.8 - 2.0	D	1	კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით;	3.0
	4.0 – 5.0					

შენიშვნები:

ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 0.5

ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 0.5

ინჟინერ გეოლოგი: გურამ იაშვილი

შპს „საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"

პროექტის დასახელება: თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ასათიანის ქუჩა №7-ში (ს/კ 01.10.15.007.166) მდებარე I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი;

ნახაზი №.: 2.2

დაწყების თარიღი: 15.06.2023 დასრულების თარიღი: 15.06.2023	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.):	ჭაბურღილი № 1
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“ საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჭაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.): 0.0 - 10.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 471.5

ს.გ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
	0.0				მიწის ზედაპირი	0.0	
					ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	0.5	0.5
1	1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0	1.6 - 1.8 5.6 - 5.8	U D	1 2	კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით;	7.4	
2	8.0 9.0	7.8 - 8.0	U	3	თიხოვანი გრუნტი, პლასტიკური, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით;	9.8	
3	10.0	9.8 - 10.0	U	4	ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა (გათიხებული);	10.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): 0.5 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): 0.5	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შპს „საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"	პროექტის დასახელება: თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ასათიანის ქუჩა №7-ში (ს/კ 01.10.15.007.166) მდებარე I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი;	ნახაზი № 3.1 ფურცელი № 1

დაწყების თარიღი: 15.06.2023 დასრულების თარიღი: 15.06.2023	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.):	ჭაბურღილი № 1
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“ საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჭაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.): 10.0 - 18.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 471.5

ს.გ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
	10.0				მიწის ზედაპირი	10.0	
3	11.0 12.0 13.0 14.0 15.0 16.0	13.8-14.0	U	5	ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა (გათიხებული);	16.0	
4	17.0 18.0	16.8-17.0	U	6	სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა, მცირე სიმტკიცის;	18.0	
	19.0 20.0					20.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): 0.5 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): 0.5	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შპს „საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"	პროექტის დასახელება: თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ასათიანის ქუჩა №7-ში (ს/კ 01.10.15.007.166) მდებარე I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი;	ნახაზი № 3.1 ფურცელი № 2

დაწყების თარიღი: 15.06.2023 დასრულების თარიღი: 15.06.2023	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.):	ჭაბურღილი № 2
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“ საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჭაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.): 0.0 - 10.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 474.6

ს.გ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება			შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი		
				მიწის ზედაპირი	0.0	
	0.0 - 4.0			ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	4.0	
1	4.0 - 5.0	4.8 - 5.0	D	1	კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით;	5.7
2	5.0 - 8.0	5.8 - 6.0 7.8 - 8.0	U D	2 3	თიხოვანი გრუნტი, პლასტიკური, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით;	8.2
3	8.0 - 10.0	9.8 - 10.0	U	4	ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა (გათიხებული);	10.0

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): 3.6 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): 3.6	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შპს „საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი“	პროექტის დასახელება: თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ასათიანის ქუჩა №7-ში (ს/კ 01.10.15.007.166) მდებარე I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი;	ნახაზი № 3.1 ფურცელი № 1

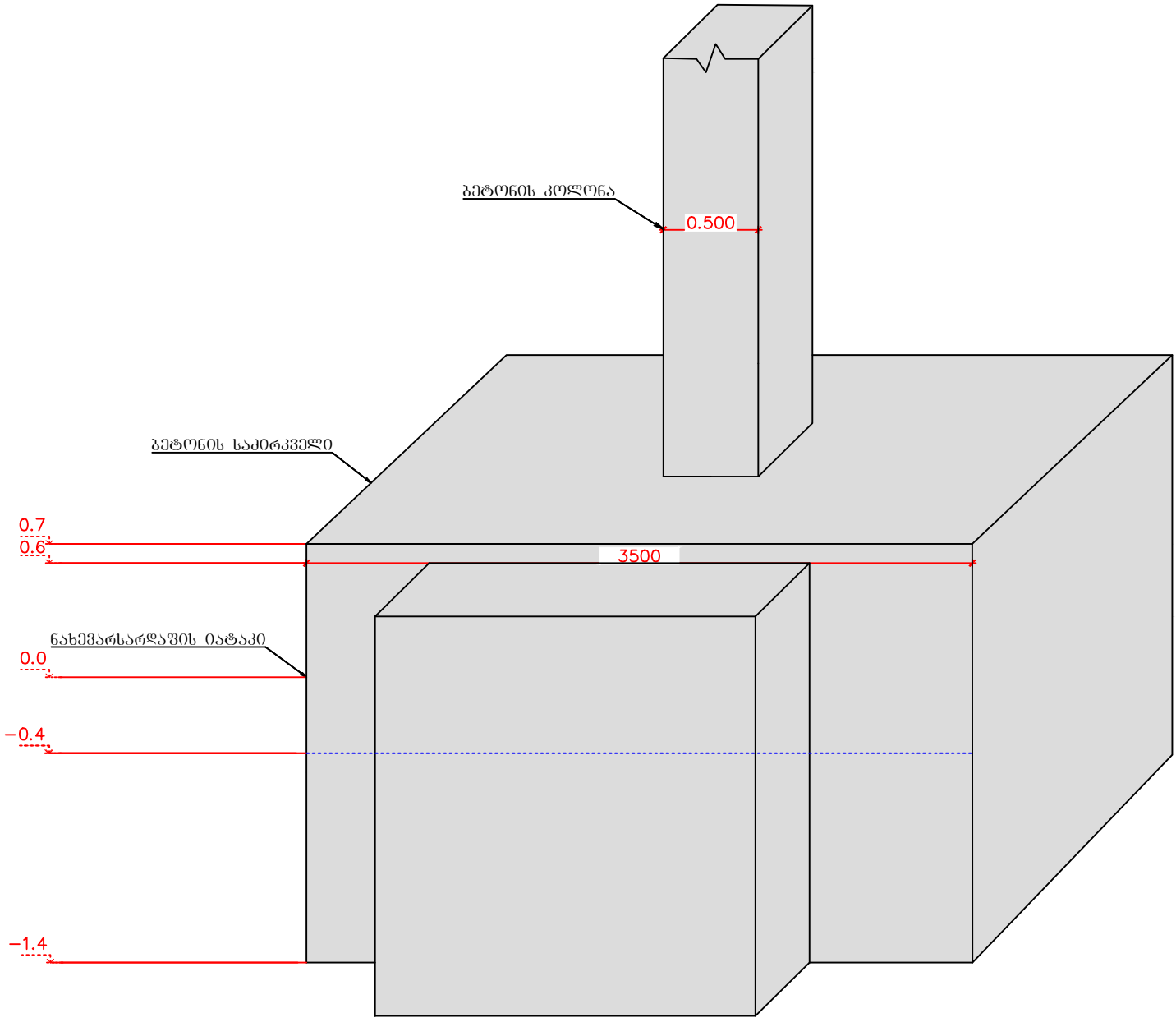
დაწყების თარიღი: 15.06.2023 დასრულების თარიღი: 15.06.2023	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.):	ჭაბურღილი № 2
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“ საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჭაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.): 10.0 - 18.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 474.6

ს.გ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
					მიწის ზედაპირი	10.0	
3	10.0				ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა (გათიხებული);	11.3	
4	11.0	10.8-11.0	U	5	სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა, მცირე სიმტკიცის;		
	12.0						
	13.0						
	14.0	13.8-14.0	U	6			
	15.0						
	16.0						
	17.0						
	18.0					18.0	
	19.0						
	20.0					20.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): 3.6 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): 3.6	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შპს „საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"	პროექტის დასახელება: თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ასათიანის ქუჩა №7-ში (ს/კ 01.10.15.007.166) მდებარე I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი;	ნახაზი № 3.1 ფურცელი № 2

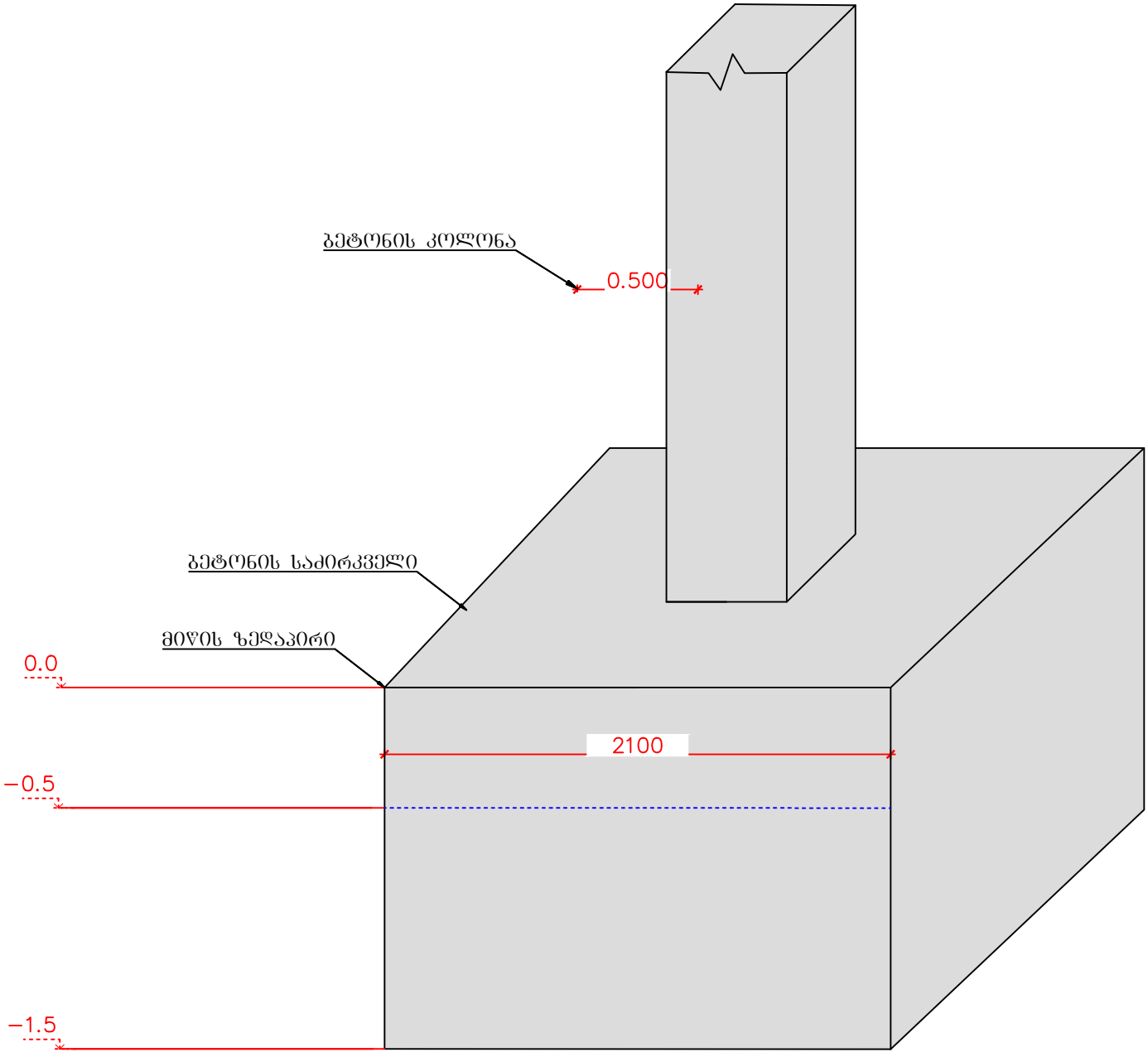
საძირკვლის ჭრილი №1

მასშტაბი: 1:100



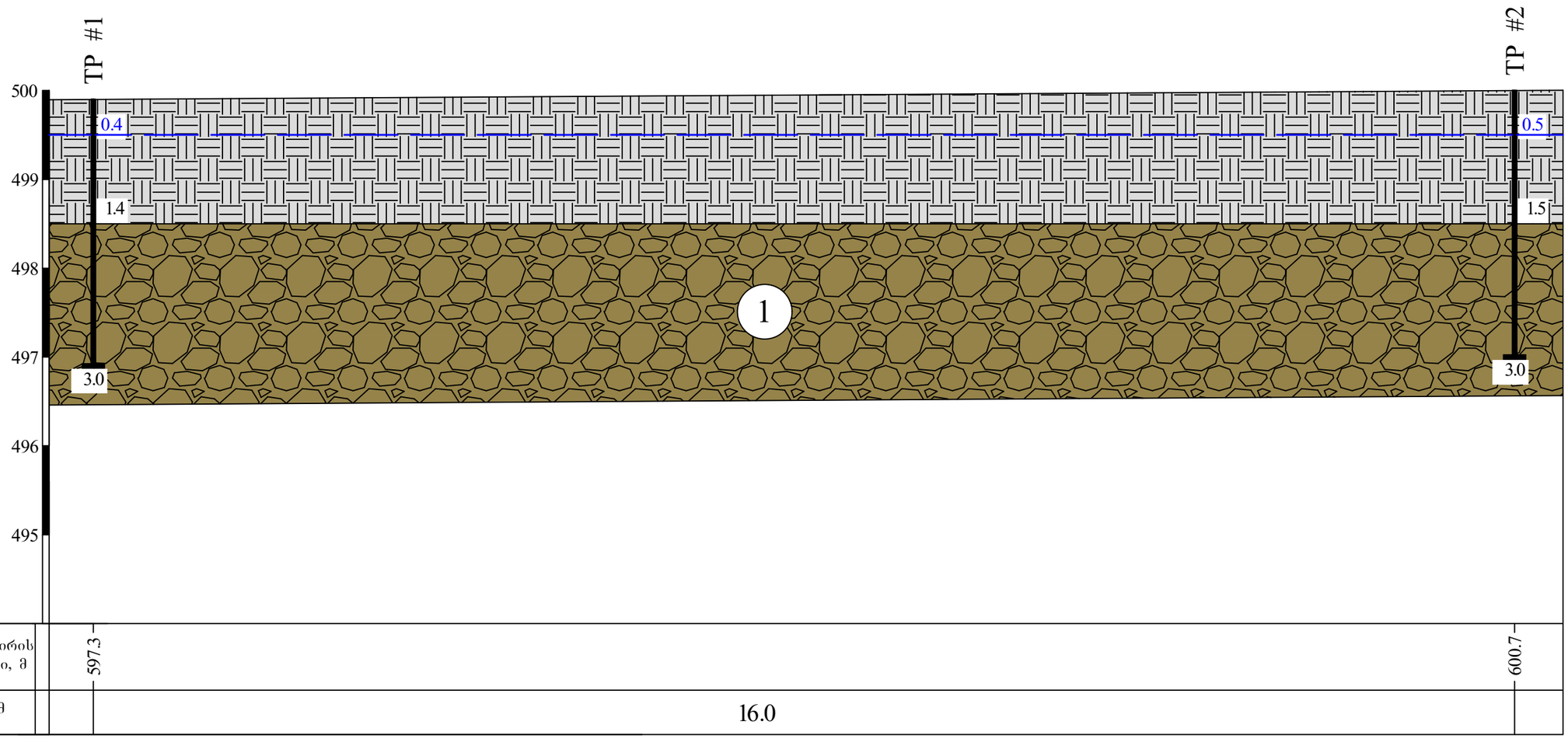
საძირკვლის ჭრილი №2

მასშტაბი: 1:100



გეოლოგიური ჭრილი I-I′

მასშტაბი 1:50



პირობითი აღნიშვნები

ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;

1 კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით;

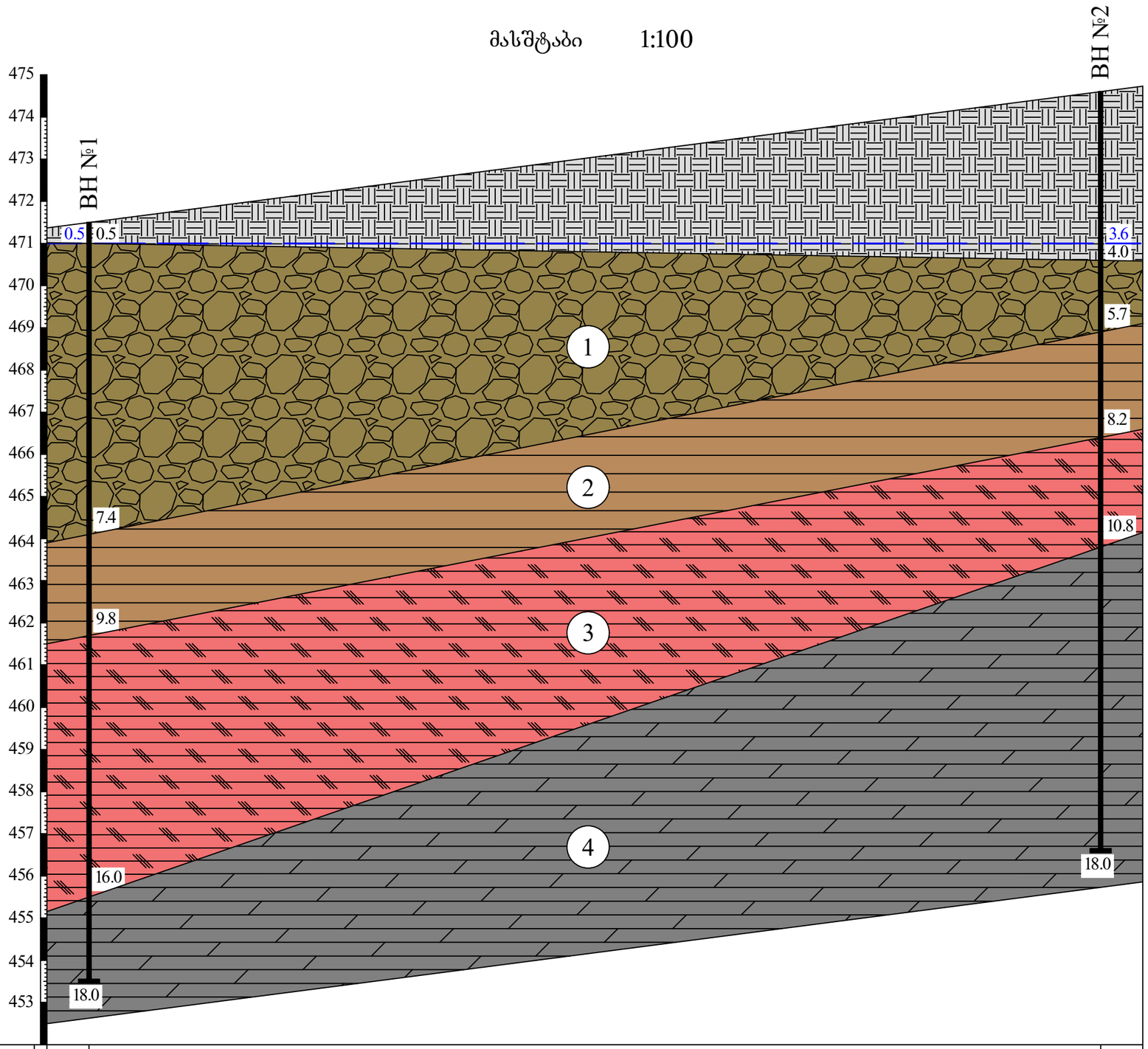
შურფში გრუნტის წყლის დამყარების დონე;

TP შურფის ნომერი და სიღრმე;

შპს „საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"			
პროექტის დასახელება: თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ასათიანის ქუჩა №7-ში (ს/კ 01.10.15.007.166) მდებარე I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი;	სტადია	ფურცელი	ფურცლები
	პ	1	1
ლითოლოგიური ჭრილი I-I′	ნახაზი № 1		
მასშტაბი: ვერტიკალური 1:50; ჰორიზონტალური 1:50			

ლითოლოგიური ჭრილი II-II′

მასშტაბი 1:100

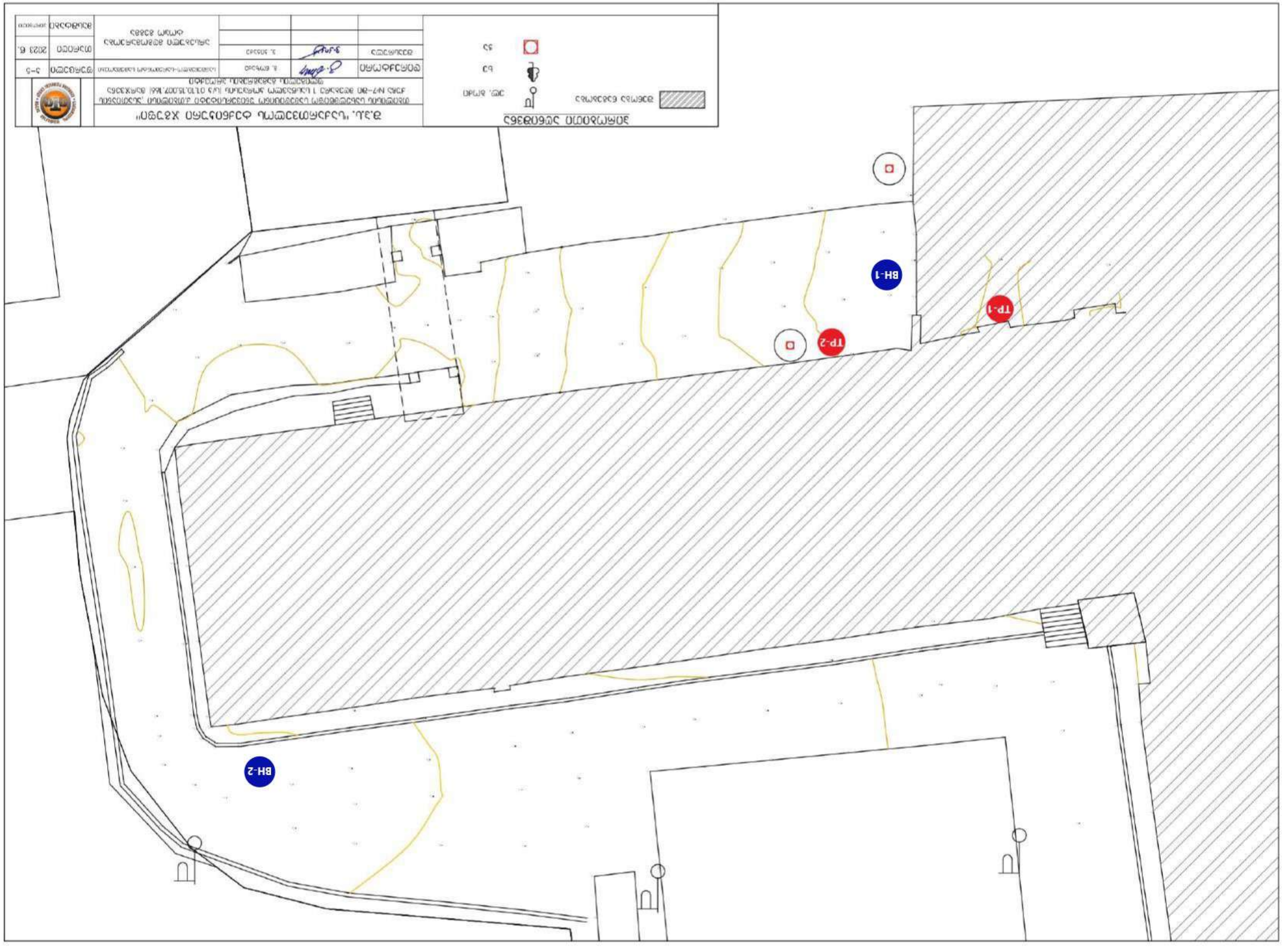


მიწის ზედაპირის აბს. ნიშნული, მ.	471.5	474.6
მანძილი, მ.	24.0	

პირობითი აღნიშვნები

- ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;
- 1 — კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით;
- 2 — თიხოვანი გრუნტი, პლასტიკური, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით;
- 3 — ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა (გათიხებული);
- 4 — სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა, მცირე სიმტკიცის;
- ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე;
- BH — ჭაბურღილის ნომერი და სიღრმე;

შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“			
პროექტის დასახელება: თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ახაიანის ქუჩა №7-ში (ს/კ 01.10.15.007.166) მდებარე I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი;	სტადია	ფურცელი	ფურცლები
	პ	1	1
ლითოლოგიური ჭრილი II-II′		ნახაზი № 2	
მასშტაბი: ვერტიკალური 1:100; ჰორიზონტალური 1:100			


BH-1
BH-2
TP-1
TP-2

ფოტომასალა



Photo 1.



Photo 2.



Photo 3.



Photo 4.



Photo 5.



Photo 6.



Photo 7.



Photo 8.

ფოტომასალა



Photo 9.



Photo 10.



Photo 11.



Photo 12.



Photo 13.



Photo 14.



Photo 15.



Photo 16.

ფოტომასალა



Photo 17.



Photo 18.



Photo 19.



Photo 20.



Photo 21.



Photo 22.



Photo 23.



Photo 24.

ფოტომასალა



Photo 25.



Photo 26.



Photo 27.



Photo 28.



Photo 29.



Photo 30.



Photo 31.



Photo 32.

ფოტომასალა



Photo 33.



Photo 34.



Photo 35.



Photo 36.



Photo 37.



Photo 38.



Photo 39.



Photo 40.

ნახაზების ჩამონათვალი

		№
1	ნახაზების ჩამონათვალი	ს-1
2	განმარტებითი ბარათი	ს–2
3	ფოტოფიქსაცია 1	ს–3
4	ფოტოფიქსაცია 2	ს– 4
5	სიტუაციური გეგმა	ს–5
6	გენ–გეგმა	ს–6
7	სარდაფის გეგმა 472.00 ნიშნულზე	ს–7
8	I სართულის გეგმა 475.55 ნიშნულზე	ს–8
9	II სართულის გეგმა 479.45 ნიშნულზე	ს–9
10	III სართულის გეგმა 483.05 ნიშნულზე	ს– 10
11	IV სართულის გეგმა 486.65 ნიშნულზე	ს– 11
12	V სართულის გეგმა 490.25 ნიშნულზე	ს– 12
13	VI სართულის გეგმა 493.85 ნიშნულზე	ს– 13
14	IV სართულის გეგმა 486.65 ნიშნულზე	ს– 14
15	VII სართულის გეგმა 497.45 ნიშნულზე	ს– 15
16	ტექნიკური სართულის გეგმა 501.05 ნიშნულზე	ს– 16
17	არსებული მდგომარეობა ჭრილი 1–1 ჭრილი 2–2	ს– 17
18	არსებული მდგომარეობა ჭრილი 3–3	ს– 18
19	ფასადი–1	ს– 19
20	ფასადი–2 ფასადი–3	ს–20
21	საპროექტო რკინაბეტონის ფილისა და რანდკოჭების მოწყობის გეგმა 472.00 ნიშნულზე	ს–21
22	საპროექტო მდგომარეობა ჭრილი 1–1 ჭრილი 2–2	ს–22
23	საპროექტო მდგომარეობა ჭრილი 3–3 ჭრილი 4–4	ს–23
24	მონოლითური რკინაბეტონის ფილისა და რანდკოჭის არმირების სქემა ჭრილი 3–3 ჭრილი 4–4 კვანძი 1	ს–24
25	მონოლითური რკინაბეტონის ფილისა და რანდკოჭის არმირების სქემა კვანძი 2 კვანძი 3	ს–25
26	მონოლითური რკინაბეტონის ფილისა და რანდკოჭის არმირების სქემა კვანძი 4 კვანძი 5	ს–26
27	მონოლითური რკინაბეტონის ფილისა და რანდკოჭის სპეციფიკაცია	ს–27
28	კვანძი 6 კვანძი 7 კვანძი 8	ს–28
29	სარდაფის გეგმა 472.00 ნიშნულზე ტიხრების მოწყობა არსებულის მსგავსად	ს–29
30	წყობის სვეტთან მიმაგრების კვანძი	ს–30

შ.პ.ს. "საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი ქ.თბილისი ,ასათიანის ქუჩა №7–ში მდებარე 1 სასწავლო კორპუსის (ს/კ 01.10.15.007.166) მარკვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი

დირექტორი		გ. ნოზაძე	სამშენებლო–სარემონტო სამუშაოები	ფურცელი	ს–1
შეასრულა		ვ.ჯიჯაძე	ნახაზების ჩამონათვალი	თარიღი	2023 წ.
				მასშტაბი	ჰირობითი

განმარტებითი ბარათი

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი ქ.თბილისი ,ასათიანის ქუჩა №7-ში მდებარე 1 სასწავლო კორპუსის (ს/კ 01.10.15.007.166) მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი.

საპროექტო დოკუმენტაციის მიხედვით პირველ რიგში ხორციელდება არსებული ტერიტორიის შემოფარგვლა ხის ღობით; შემდგომში იწყება სარდაფიდან გრუნტის გამოტანა ხელით, სარდაფში არსებული ბეტონის იატაკი დემონტაჟი ასევე არსებული ტიხრების დემონტაჟი, შენობის ირგვლივ არსებული ტროტუარისა და ა/ბეტონის საფარის დემონტაჟი, არსებული შენობა კარკასული ტიპისააა ფუნტამენტები ხიმინჯოვან როსტვერკებზე, საძირკველი გაძლიერებულია ნაბურღ-ინექციერებული D=130-150მმ ხიმინჯების გამოყენებით. უნდა მოხდეს არსებული შენობის საძირკვლის ფილასაძირკველზე გადაყვანა. საჭიროა ქვაბულის ამოღება რის შემდგომაც მოეწყობა რკ.ბეტონის ფილა და რანდკოჭები, რომლებიც წერტილოვან საძირკვლებთან დაკავშირდება ანკერებით ასევე არსებული რიგელები მოექცევა რკ.ბეტონის ფილაში და რანდკოჭებში რის საშუალებთაც მოხდება დატვირთვის ფილა საძირკველზე გადაცემა. გაძლიერებითი სამუშაოების ჩატარების შემდგომ სარდაფში წერტილოვან საძირკვლებს შორის მოხდება ბალასტის ჩაყრა და დატკეპნა იატაკის ნიშნულზე მოსაყვანად და მოეწყობა რკ.ბეტონის ფილა, ამასთან უნდა აღდგეს ყველა ტიხარი არსებულის მსგავსად , გაილესოს და შეიღებოს. ასევე მოხდეს შენობის ირგვლის არსებული ტროტუარისა და გზის საფარის აღდგენა. სამუშაოების წარმოებისთვის გათვალისწინებულია წყლის ტუმბო რომლითაც მოხდება გრუნტის წყლების ამოტუმბვა და დროებით არსებულ საკანალიზაციო ქსელზე დაერთება.

მონოლითური რკინაბეტონის ელემენტების ბეტონის დამცავი შრის სისქე 70 მმ-ია. საპროექტო ანკერების მოწყობისას პირველ რიგში უნდა მოხდეს დაბურღვა შემდგომ მოხდება ნაბურღში პოლიმერცემენტის ხსნარის ჩაჭირხვნა და შემდეგ არმატურის ჩაანკერება. რკინაბეტონის ელემენტებისათვის გათვალისწინებულია B-25 კლასის ბეტონი, რომლის მარკა ყინვამედეგობის მიხედვით არის F=150, ხოლო მარკა წყალშეუღწევადობის მიხედვით კი W-8. გამოყენებულია არმატურა A500c და A240c კლასი.

სამშენებლო სამუშაოებისას დაცული უნდა იქნას შრომის უსაფრთხოების წესები. სამშენებლო სამუშაოები უნდა წარიმართოს საავტორო ზედამხედველობის ქვეშ.

შ.პ.ს. "საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"					
თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი ქ.თბილისი ,ასათიანის ქუჩა №7-ში მდებარე 1 სასწავლო კორპუსის (ს/კ 01.10.15.007.166) მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი					
დირექტორი		გ. ნოზაძე	სამშენებლო-არქიტექტურა სამუშაოები	ფურცელი	1-2
შეასრულა		ვ.ჯიჯაძე	განმარტებითი ბარათი	თარიღი	2023 წ.
				მასშტაბი	პირობითი

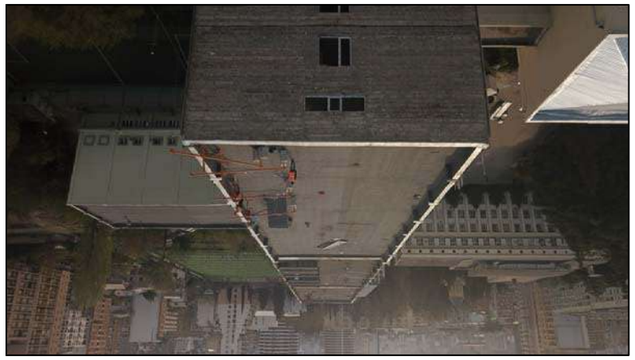


















ՀԱՄԱԿԱՐԳՈՂ		8. ճոպան	ԱՀԿՊԱՀՈՒԹՅԱՆ ԱԿՈՒՄԲԱՏՈՐԻ ՀԱՄԱՐ ՀԱՏՈՒԿ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ	ՓՈՒԼ 1–3
ՀԱՍՏԱՏԵՑ		3.ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ		ՀՀՇՀ 2023 թ.
			ՓՈՒԼԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ 1 ՀԱՏՎԱԾԻ ՀԱՄԱՐ	
				ՀԱՎԱՔԱԹԵՐԹ 30ԱԳԱՐԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԿԱՊԱՆ ՔԱՂԱՔԻ ՀԱՄԱՅՆՔԱՊԵՏԱՐԱՆԻ ՇԵՆՔԵՐԻ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԱՊԱՀՈՎՄԱՆ ԲԱԺՆԻ ՊԱՀԱՆՋՈՎ ՀԱՄԱՅՆՔԱՅԻՆ ՍԵՓԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄԻՋՈՑՆԵՐԻ ՏԵՂԱԴՐՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՆԱԽԱԳԾԻ ՀԱՎԱՔԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԱՐ ՀԱՏՈՒԿ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

ՀՀ, ք. ԵՐԵՎԱՆ, ՔԱՂԱՔԱՑԻ ԽՈՐՀՐԴԱՅԻՆ ՇԵՆՔԵՐԻ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԱՊԱՀՈՎՄԱՆ ԲԱԺՆԻ ՊԱՀԱՆՋՈՎ ՀԱՄԱՅՆՔԱՅԻՆ ՍԵՓԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄԻՋՈՑՆԵՐԻ ՏԵՂԱԴՐՄԱՆ ՀԱՄԱՐ ՀԱՏՈՒԿ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՆԱԽԱԳԾԻ ՀԱՎԱՔԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԱՐ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԿԱՊԱՆ ՔԱՂԱՔԻ ՀԱՄԱՅՆՔԱՊԵՏԱՐԱՆԻ ՇԵՆՔԵՐԻ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԱՊԱՀՈՎՄԱՆ ԲԱԺՆԻ ՊԱՀԱՆՋՈՎ ՀԱՄԱՅՆՔԱՅԻՆ ՍԵՓԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄԻՋՈՑՆԵՐԻ ՏԵՂԱԴՐՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՆԱԽԱԳԾԻ ՀԱՎԱՔԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԱՐ

ՀՀ ՔԱՂԱՔԱՇԻՆՈՒԹՅԱՆ, ՏԵՂԱԿԱՆ ԻՆՔՆԱԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ԵՎ ՀԱՄԱՅՆՔԱՅԻՆ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ՔԱՂԱՔԱՇԻՆՈՒԹՅԱՆ ԿՈՄԻՏԵ





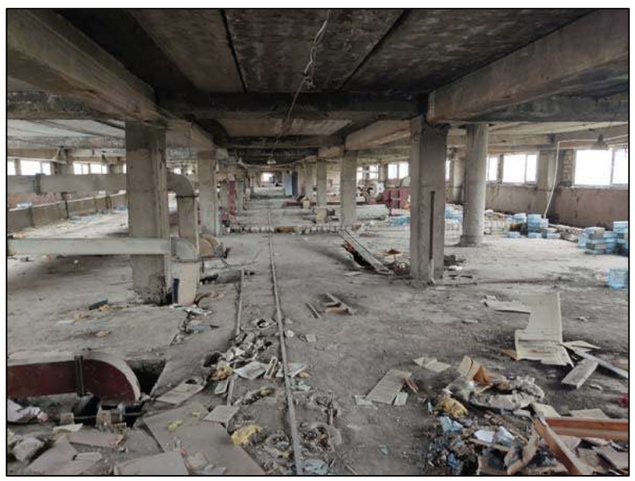






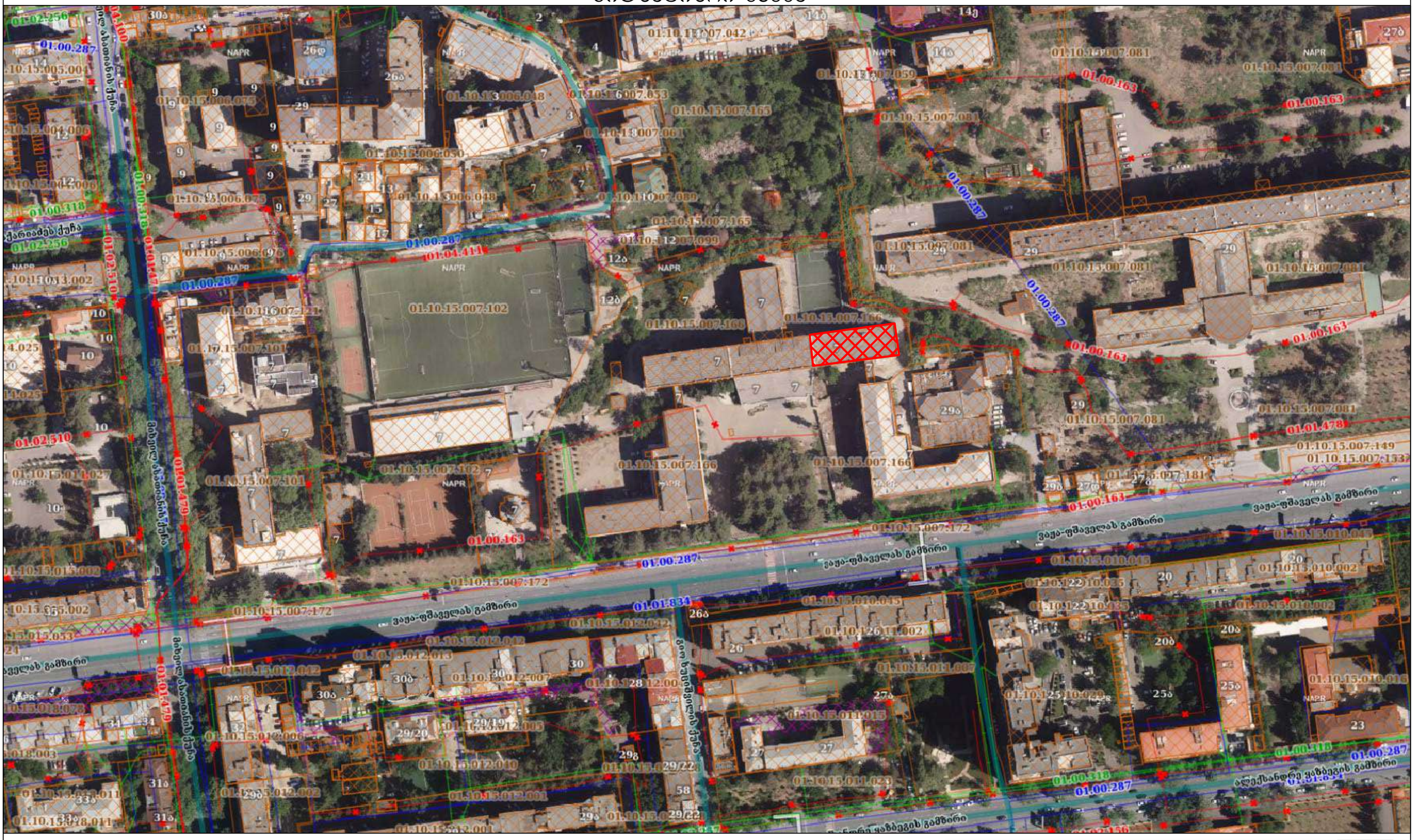






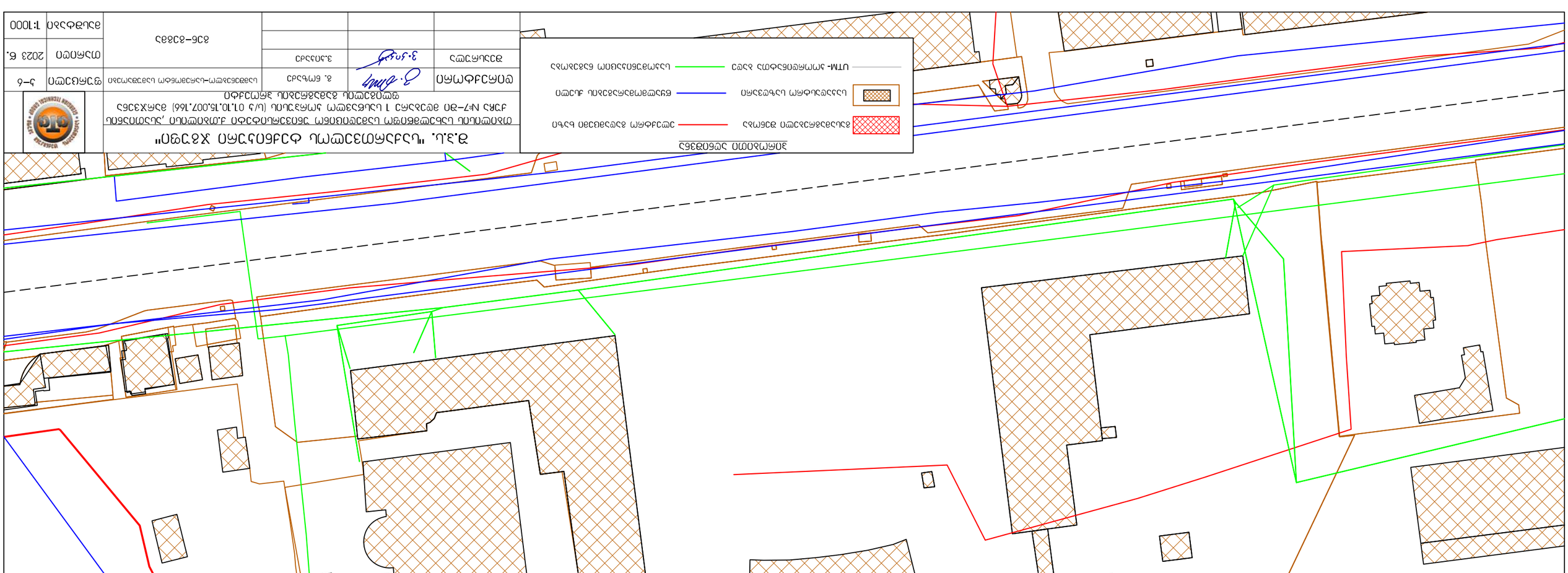
შ.პ.ს. "საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"					
თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი ქ.თბილისი ,ასათიანის ქუჩა №7–ში მდებარე 1 სასწავლო კორპუსის (ს/ს 01.10.15.007.166) მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი				ფურცელი	ს–4
დირექტორი		გ. ნოზაძე	სამშენებლო–სარემონტო სამუშაოები		
შეასრულა		ვ.ჯიბაძე	ფოტოფიქსაცია 2	თარიღი	2023 წ.
				მასშტაბი	პირობითი

სიტუაციური გეგმა



საპროექტო ობიექტის მდებარეობა

შ.პ.ს. "საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"					
თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი ქ.თბილისი ,ასათიანის ქუჩა №7–ში მდებარე 1 სასწავლო პორპუსის (ს/ს 01.10.15.007.166) მარკვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი					
დირექტორი		გ. ნოზაძე	სამშენებლო–სარემონტო სამუშაოები	ფურცელი	ს–5
შეასრულა		ვ.ჯიჯაძე	სიტუაციური გეგმა	თარიღი	2023 წ.
				მასშტაბი	1:2000


ЗОНИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ
ЗЕМЕЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ИЖС
ЗЕМЕЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ОБЩЕСТВЕННО-ДЕЛОВОЙ ЗАСТРОЙКИ
ЗЕМЕЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ
ГРАНИЦЫ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ
ГРАНИЦЫ ЗОН С ОСОБЫМИ УСЛОВИЯМИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ
ГРАНИЦЫ ЗОН ОГРАНИЧЕНИЙ ПО ВОЗДУШНЫМ ПОДХОДАМ

Геодезическа снимка за проектиране

Обект: Изграждане на ВЕЦ „Ягодина" с. Ягодина, общ. Девин, обл. Смолян

Координатна система: 1970 г. зона 7 (N-7) Средна Източна Зона (1.3.01.16.007.166) Ягодина

Изпълнител: „Геодезия Смолян" ЕООД

Дата на заснемане: 2023 г.

Мащаб 1:500

Сечение на изолинии: 1 м

Координатна мрежа: UTM-зона 35 (N-35)

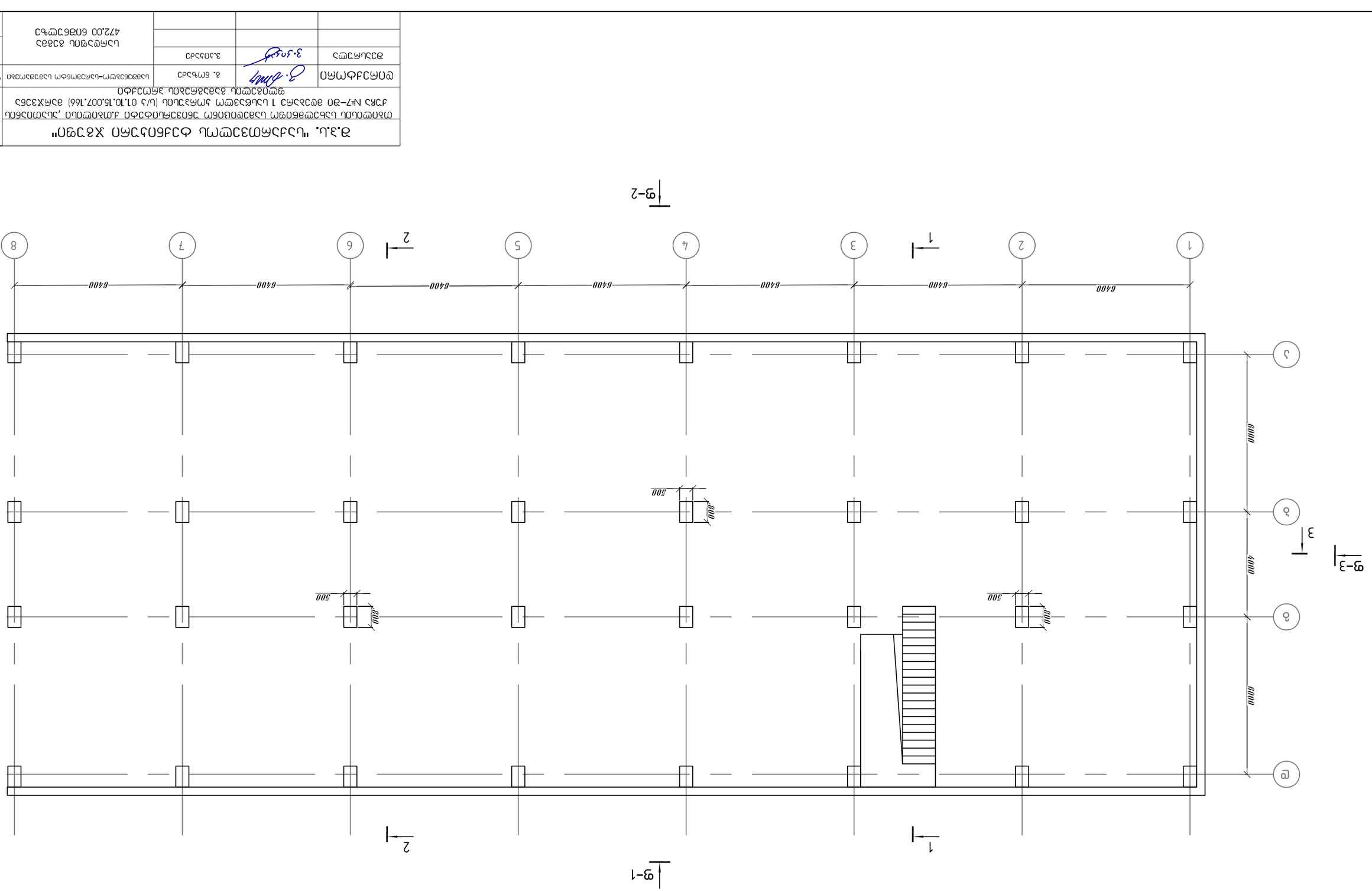
Височина: Балтийска система 1977

Легенда:

- Граница на имота
- Сграда
- Ограда
- Път
- Изолинии
- Репер
- Точка

Списък на точките:

№	X	Y	H
1	479600.12	4619540.45	474.45
2	479598.87	4619538.21	474.52
3	479597.34	4619535.68	474.61
4	479595.92	4619533.14	474.73
5	479594.51	4619530.62	474.88
6	479593.08	4619528.09	475.04
7	479591.66	4619525.55	475.19
8	479590.24	4619523.02	475.33
9	479588.81	4619520.48	475.46
10	479587.39	4619517.95	475.58
11	479585.97	4619515.41	475.69
12	479584.55	4619512.88	475.78
13	479583.13	4619510.34	475.86
14	479581.71	4619507.81	475.92
15	479580.29	4619505.27	475.97
16	479578.87	4619502.74	476.01
17	479577.45	4619500.20	476.04
18	479576.03	4619497.67	476.06
19	479574.61	4619495.13	476.07
20	479573.19	4619492.60	476.07
21	479571.77	4619490.06	476.06
22	479570.35	4619487.53	476.04
23	479568.93	4619484.99	476.01
24	479567.51	4619482.46	475.97
25	479566.09	4619479.92	475.92
26	479564.67	4619477.39	475.86
27	479563.25	4619474.85	475.79
28	479561.83	4619472.32	475.71
29	479560.41	4619469.78	475.62
30	479558.99	4619467.25	475.52
31	479557.57	4619464.71	475.41
32	479556.15	4619462.18	475.29
33	479554.73	4619459.64	475.16
34	479553.31	4619457.11	475.02
35	479551.89	4619454.57	474.87
36	479550.47	4619452.04	474.71
37	479549.05	4619449.50	474.54
38	479547.63	4619446.97	474.36
39	479546.21	4619444.43	474.17
40	479544.79	4619441.90	473.97
41	479543.37	4619439.36	473.76
42	479541.95	4619436.83	473.54
43	479540.53	4619434.29	473.31
44	479539.11	4619431.76	473.07
45	479537.69	4619429.22	472.82
46	479536.27	4619426.69	472.56
47	479534.85	4619424.15	472.29
48	479533.43	4619421.62	472.01
49	479532.01	4619419.08	471.72
50	479530.59	4619416.55	471.42
51	479529.17	4619414.01	471.11
52	479527.75	4619411.48	470.79
53	479526.33	4619408.94	470.46
54	479524.91	4619406.41	470.12
55	479523.49	4619403.87	469.77
56	479522.07	4619401.34	469.41
57	479520.65	4619398.80	469.04
58	479519.23	4619396.27	468.66
59	479517.81	4619393.73	468.27
60	479516.39	4619391.20	467.87
61	479514.97	4619388.66	467.46
62	479513.55	4619386.13	467.04
63	479512.13	4619383.59	466.61
64	479510.71	4619381.06	466.17
65	479509.29	4619378.52	465.72
66	479507.87	4619375.99	465.26
67	479506.45	4619373.45	464.79
68	479505.03	4619370.92	464.31
69	479503.61	4619368.38	463.82
70	479502.19	4619365.85	463.32
71	479500.77	4619363.31	462.81
72	479499.35	4619360.78	462.29
73	479497.93	4619358.24	461.76
74	479496.51	4619355.71	461.22
75	479495.09	4619353.17	460.67
76	479493.67	4619350.64	460.11
77	479492.25	4619348.10	459.54
78	479490.83	4619345.57	458.96
79	479489.41	4619343.03	458.37
80	479487.99	4619340.50	457.77
81	479486.57	4619337.96	457.16
82	479485.15	4619335.43	456.54
83	479483.73	4619332.89	455.91
84	479482.31	4619330.36	455.27
85	479480.89	4619327.82	454.62
86	479479.47	4619325.29	453.96
87	479478.05	4619322.75	453.29
88	479476.63	4619320.22	452.61
89	479475.21	4619317.68	451.92
90	479473.79	4619315.15	451.22
91	479472.37	4619312.61	450.51
92	479470.95	4619310.08	449.79
93	479469.53	4619307.54	449.06
94	479468.11	4619305.01	448.32
95	479466.69	4619302.47	447.57
96	479465.27	4619299.94	446.81
97	479463.85	4619297.40	446.04
98	479462.43	4619294.87	445.26
99	479461.01	4619292.33	444.47
100	479459.59	4619289.80	443.67
101	479458.17	4619287.26	442.86
102	479456.75	4619284.73	442.04
103	479455.33	4619282.19	441.21
104	479453.91	4619279.66	440.37
105	479452.49	4619277.12	439.52
106	479451.07	4619274.59	438.66
107	479449.65	4619272.05	437.79
108	479448.23	4619269.52	436.91
109	479446.81	4619266.98	436.02
110	479445.39	4619264.45	435.12
111	479443.97	4619261.91	434.21
112	479442.55	4619259.38	433.29
113	479441.13	4619256.84	432.36
114	479439.71	4619254.31	431.42
115	479438.29	4619251.77	430.47
116	479436.87	4619249.24	429.51
117	479435.45	4619246.70	428.54
118	479434.03	4619244.17	427.56
119	479432.61	4619241.63	426.57
120	479431.19	4619239.10	425.57
121	479429.77	4619236.56	424.56
122	479428.35	4619234.03	423.54
123	479426.93	4619231.49	422.51
124	479425.51	4619228.96	421.47
125	479424.09	4619226.42	420.42
126	479422.67	4619223.89	419.36
127	479421.25	4619221.35	418.29
128	479419.83	4619218.82	417.21
129	479418.41	4619216.28	416.12
130	479416.99	4619213.75	415.02
131	479415.57	4619211.21	413.91
132	479414.15	4619208.68	412.79
133	479412.73	4619206.14	411.66
134	479411.31	4619203.61	410.52
135	479409.89	4619201.07	409.37
136	479408.47	4619198.54	408.21
137	479407.05	4619196.00	407.04
138	479405.63	4619193.47	405.86
139	479404.21	4619190.93	404.67
140	479402.79	4619188.40	403.47
141	479401.37	4619185.86	402.26
142	479399.95	4619183.33	401.04
143	479398.53	4619180.79	399.81
144	479397.11	4619178.26	398.57
145	479395.69	4619175.72	397.32
146	479394.27	4619173.19	396.06
147	479392.85	4619170.65	394.79
148	479391.43	4619168.12	393.51
149	479390.01	4619165.58	392.22
150	479388.59	4619163.05	390.92
151	479387.17	4619160.51	389.61
152	479385.75	4619157.98	388.29
153	479384.33	4619155.44	386.96
154	479382.91	4619152.91	385.62
155	479381.49	4619150.37	384.27
156	479380.07	4619147.84	382.91
157	479378.65	4619145.30	381.54
158	479377.23	4619142.77	380.16
159	479375.81	4619140.23	378.77
160	479374.39	4619137.70	377.37
161	479372.97	4619135.16	375.96
162	479371.55	4619132.63	374.54
163	479370.13	4619130.09	373.11
164	479368.71	4619127.56	371.67
165	479367.29	4619125.02	370.22
166	479365.87	4619122.49	368.76
167	479364.45	4619119.95	367.29
168	479363.03	4619117.42	365.81
169	479361.61	4619114.88	364.32
170	479360.19	4619112.35	362.82
171	479358.77	4619109.81	361.31
172	479357.35	4619107.28	359.79
173	479355.93	4619104.74	358.26
174	479354.51	4619102.21	356.72
175	479353.09	4619099.67	355.17
176	479351.67	4619097.14	353.61
177	479350.25	4619094.60	352.04
178	479348.83	4619092.07	350.46
179	479347.41	4619089.53	348.87
180	479345.99	4619087.00	347.27
181	479344.57	4619084.46	345.66
182	479343.15	4619081.93	344.04
183	479341.73	4619079.39	342.41
184	479340.31	4619076.86	340.77
185	479338.89	4619074.32	339.12
186	479337.47	4619071.79	337.46
187	479336.05	4619069.25	335.79
188	479334.63	4619066.72	334.11
189	479333.21	4619064.18	332.42
190	479331.79	4619061.65	330.72
191	479330.37	4619059.11	329.01
192	479328.95	4619056.58	327.29
193	479327.53	4619054.04	325.56
194	479326.11	4619051.51	323.82
195	479324.69	4619048.97	322.07
196	479323.27	4619046.44	320.31
197	479321.85	4619043.90	318.54
198	479320.43	4619041.37	316.76
199	479319.01	4619038.83	314.97
200	479317.59	4619036.30	313.17
201	479316.17	4619033.76	311.36
202	479314.75	4619031.23	309.54
203	479313.33	4619028.69	307.71
204	479311.91	4619026.16	305.87
205	479310.49	4619023.62	304.02
206	479309.07	4619021.09	302.16
207	479307.65	4619018.55	300.29
208	479306.23	4619016.02	298.41
209	479304.81	4619013.48	296.52
210	479303.39	4619010.95	294.62
211	479301.97	4619008.41	292.71
212	479300.55	4619005.88	290.79
213	479299.13	4619003.34	288.86
214	479297.71	4619000.81	286.92
215	479296.29	4618998.27	284.97
216	479294.87	4618995.74	283.01
217	479293.45	4618993.20	281.04
218	479292.03	4618990.67	279.06
219	479290.61	4618988.13	277.07
220	479289.19	4618985.60	275.07
221	479287.77	4618983.06	273.06
222	479286.35	4618980.53	271.04
223	479284.93	4618977.99	269.01
224	479283.51	4618975.46	266.97
225	479282.09	4618972.92	264.92
226	479280.67	4618970.39	262.86
227	479279.25	4618967.85	260.79
228	479277.83	4618965.32	258.71
229	479276.41	4618962.78	256.62
230	479274.99	4618960.25	254.52
231	479273.57	4618957.71	252.41
232	479272.15	4618955.18	250.29
233	479270.73	4618952.64	248.16
234	479269.31	4618950.11	246.02
235	479267.89	4618947.57	243.87
236	479266.47	4618945.04	241.71
237	479265.05	4618942.50	239.54
238	479263.63	4618939.97	237.36
239	479262.21	4618937.43	235.17
240	479260.79	4618934.90	232.97
241	479259.37	4618932.36	230.76
242	479257.95	4618929.83	228.54
243	479256.53	4618927.29	226.31
244	479255.11	4618924.76	224.07
245	479253.69	4618922.22	221.82
246	479252.27	4618919.69	219.56
247	479250.85	4618917.15	217.29
248	479249.43	4618914.62	215.01
249	479248.01	4618912.08	212.72
250	479246.59	4618909.55	210.42
251	479245.17	4618907.01	208.11
252	479243.75	4618904.48	205.79
253	479242.33	4618901.94	203.46
254	479240.91	4618899.41	201.12
255	479239.49	4618896.87	198.77
256	479238.07	4618894.34	196.41
257	479236.65	4618891.80	194.04
258	479235.23	4618889.27	191.66
259	479233.81	4618886.73	189.27
260	479232.39	4618884.20	186.87
261	479230.97	4618881.66	184.46
262	479229.55	4618879.13	182.04
263	479228.13	4618876.59	179.61
264	479226.71	4618874.06	177.17
265	479225.29	4618871.52	174.72
266	479223.87	4618868.99	172.26
267	479222.45	4618866.45	169.79
268	479221.03	4618863.92	167.31
269	479219.61	4618861.38	164.82
270	479218.19	4618858.85	162.32
271	479216.77	4618856.31	159.81
272	479215.35	4618853.78	157.29
273	479213.93	4618851.24	154.76
274	479212.51	4618848.71	152.22
275	479211.09	4618846.17	149.67
276	479209.67	4618843.64	147.11
277	479208.25	4618841.10	144.54
278	479206.83	4618838.57	141.96
279	479205.41	4618836.03	139.37
280	479203.99	4618833.50	136.77
281	479202.57	4618830.96	134.16
282	479201.15	4618828.43	131.54
283	479199.73	4618825.89	128.91
284	479198.31	4618823.36	126.27
285	479196.89	4618820.82	123.62
286	479195.47	4618818.29	120.96
287	479194.05	4618815.75	118.29
288	479192.63	4618813.22	115.61
289	479191.21	4618810.68	112.92
290	479189.79	4618808.15	110.22
291	479188.37	4618805.61	107.51
292	479186.95	4618803.08	104.79
293	479185.53	4618800.54	102.06
294	479184.11	4618798.01	99.32
295	479182.69	4618795.47	96.57
296	479181.27	4618792.94	93.81
297	479179.85	4618790.40	91.04
298	479178.43	4618787.87	88.26
299	479177.01	4618785.33	85.47
300	479175.59	4618782.80	82.67
301	479174.17	4618780.26	79.86
302	479172.75	4618777.73	77.04
303	479171.33	4618775.19	74.21
304	479169.91	4618772.66	71.37
305	479168.49	4618770.12	68.52
306	479167.07	4618767.59	65.66
307	479165.65	4618765.05	62.79
308	479164.23	4618762.52	59.91
309	479162.81	4618759.98	57.02
310	479161.39	4618757.45	54.12
311	479159.97	4618754.91	51.21
312	479158.55	4618752.38	48.29
313	479157.13	4618749.84	45.36
314	479155.71	4618747.31	42.42
315	479154.29	4618744.77	39.47
316	479152.87	4618742.24	36.51
317	479151.45	4618739.70	33.54
318	479150.03	4618737.17	30.56
319	479148.61	4618734.63	27.57
320	479147.19	4618732.10	24.57
321	479145.77	4618729.56	21.56
322	479144.35	4618727.03	18.54
323	479142.93	4618724.49	15.51
324	479141.51	4618721.96	12.47
325	479140.09	4618719.42	9.42
326	479138.67	4618716.89	6.36
327	479137.25	4618714.35	3.29
328	479135.83	4618711.82	0.21
329	479134.41	4618709.28	-2.87
330	479132.99	4618706.75	-5.96
331	479131.57	4618704.21	-9.06
332	479130.15	4618701.68	-12.17
333	479128.73	4618699.14	-15.29
334	479127.31	4618696.61	-18.42
335	479125.89	4618694.07	-21.56
336	479124.47	4618691.54	-24.71
337	479123.05	4618689.00	-27.87
338	479121.63	4618686.47	-31.04
339	479120.21	4618683.93	-34.22
340	479118.79	4618681.40	-37.41
341	479117.37	4618678.86	-40.61
342	479115.95	4618676.33	-43.82
343	479114.53	4618673.79	-47.04
344	479113.11	4618671.26	-50.27
345	479111.69	4618668.72	-53.51
346	479110.27	4618666.19	-56.76
347	479108.85	4618663.65	-60.02
348	479107.43	4618661.12	-63.29
349	479106.01	4618658.58	-66.57
350	479104.59	4618656.05	-69.86
351	479103.17	4618653.51	-73.16
352	479101.75	4618650.98	-76.47
353	479100.33	4618648.44	-79.79
354	479098.91	4618645.91	-83.12
355	479097.49	4618643.37	-86.46
356	479096.07	4618640.84	-89.81
357	479094.65	4618638.30	-93.17
358	479093.23	4618635.77	-96.54
359	479091.81	4618633.23	-99.92
360	479090.39	4618630.70	-103.31
361	479088.97	4618628.16	-106.71
362	479087.55	4618625.63	-110.12
363	479086.13	4618623.09	-113.54
364	479084.71	4618620.56	-116.97
365	479083.29	4618618.02	-120.41
366	479081.87	4618615.49	-123.86
367	479080.45	4618612.95	-127.32
368	479079.03	4618610.42	-130.79
369	479077.61	4618607.88	-134.27
370	479076.19	4618605.35	-137.76
371	479074.77	4618602.81	-141.26
372	479073.35	4618600.28	-144.77
373	479071.93	4618597.74	-148.29
374	479070.51	4618595.21	-151.82
375	479069.09	4618592.67	-155.36
376	479067.67	4618590.14	-158.91
377	479066.25	4618587.60	-162.47
378	479064.83	4618585.07	-166.04
379	479063.41	4618582.53	-169.62
380	479061.99	4618580.00	-173.21
381	479060.57	4618577.46	-176.81
382	479059.15	4618574.93	-180.42
383	479057.73	4618572.39	-184.04
384	479056.31	4618569.86	-187.67
385	479054.89	4618567.32	-191.31
386	479053.47	4618564.79	-194.96
387	479052.05	4618562.25	-198.62
388	479050.63	4618559.72	-202.29
389	479049.21	4618557.18	-205.97
390	479047.79	4618554.65	-209.66
391	479046.37	4618552.11	-213.36
392	479044.95	4618549.58	-217.07
393	479043.53	4618547.04	-220.79
394	479042.11	4618544.51	-224.52
395	479040.69	4618541.97	-228.26
396	479039.27	4618539.44	-232.01
397	479037.85	4618536.90	-235.77
398	479036.43	4618534.37	-239.54
399	479035.01	4618531.83	-243.32
400	479033.59	4618529.30	-247.11
401	479032.17	4618526.76	-250.91
402	479030.75	4618524.23	-254.72
403	479029.33	4618521.69	-258.54
404	479027.91	4618519.16	-262.37
405	479026.49	4618516.62	-266.21
406	479025.07	4618514.09	-270.06
407	479023.65	4618511.55	-273.92
408	479022.23	4618509.02	-277.79
409	479020.81	4618506.48	-281.67
410	479019.39	4618503.95	-285.56
411	479017.97	4618501.41	-289.46
412	479016.55	4618498.88	-293.37
413	479015.13	4618496.34	-297.29
414	479013.71	4618493.81	-301.22
415	479012.29	4618491.27	-305.16
416	479010.87	4618488.74	-309.11
417	479009.45	4618486.20	-313.07
418	479008.03	4618483.67	-317.04
419	479006.61	4618481.13	-321.02
420	479005.19	4618478.60	-325.01
421	479003.77	4618476.06	-329.01
422	479002.35	4618473.53	-333.02
423	479000.93	4618470.99	-337.04
424	478999.51	4618468.46	-341.07
425	478998.09	4618465.92	-345.11
426	478996.67	4618463.39	-349.16
427	478995.25	4618460.85	-353.22
428	478993.83	4618458.32	-357.29
429	478992.41	4618455.78	-361.37
430	478990.99	4618453.25	-365.46
431	478989.57	4618450.71	-369.56
432	478988.15	4618448.18	-373.67
433	478986.73	4618445.64	-377.79
434	478985.31	4618443.11	-381.92
435	478983.89	4618440.57	-386.06
436	478982.47	4618438.04	-390.21
437	478981.05	4618435.50	-394.37
438	478979.63	4618432.97	-398.54
439	478978.21	4618430.43	-402.72
440	478976.79	4618427.90	-406.91
441	478975.37	4618425.36	-411.11
442	478973.95	4618422.83	-415.32
443	478972.53	4618420.29	-419.54
444	478971.11	4618417.76	-423.77
445	478969.69	4618415.22	-428.01
446	478968.27	4618412.69	-432.26
447	478966.85	4618410.15	-436.52
448	478965.43	4618407.62	-440.79
449	478964.01	4618405.08	-445.07
450	478962.59	4618402.55	-449.36
451	478961.17	4618400.01	-453.66
452	478959.75	4618397.48	-457.97
453	478958.33	4618394.94	-462.29
454	478956.91	4618392.41	-466.62
455	478955.49	4618389.87	-470.96
456	478954.07	4618387.34	-475.31
457	478952.65	4618384.80	-479.67
458	478951.23	4618382.27	-484.04
459	478949.81	4618379.73	-488.42
460	478948.39	4618377.20	-492.81
461	478946.97	4618374.66	-497.21
462	478945.55	4618372.13	-501.62
463	478944.13	4618369.59	-506.04
464	478942.71	4618367.06	-510.47
465	478941.29	4618364.52	-514.91
466	478939.87	4618361.99	-519.36
467	478938.45	4618359.45	-523.82
468	478937.03	4618356.92	-528.29
469	478935.61	4618354.38	-532.77
470	478934.19	4618351.85	-537.26
471	478932.77	4618349.31	-541.76
472	478931.35	4618346.78	-546.27
473	478929.93	4618344.24	-550.79
474	478928.51	4618341.71	-555.32
475	478927.09	4618339.17	-559.86
476	478925.67	4618336.64	-564.41
477	478924.25	4618334.10	-568.97
478	478922.83	4618331.57	-573.54
479	478921.41	4618329.03	-578.12
480	478919.99	4618326.50	-582.71
481	478918.57	4618323.96	-587.31
482	478917.15	4618321.43	-591.92
483	478915.73	4618318.89	-596.54
484	478914.31	4618316.36	-601.17
485	478912.89	4618313.82	-605.81
486	478911.47	4618311.29	-610.46
487	478910.05	4618308.75	-615.12
488	478908.63	4618306.22	-619.79
489	478907.21	4618303.68	-624.47
490	478905.79	4618301.15	-629.16
491	478904.37	4618298.61	-633.86
492	478902.95	4618296.08	-638.57
493	478901.53	4618293.54	-643.29
494	478900.11	4618291.01	-648.02
495	478898.69	4618288.47	-652.76
496	478897.27	4618285.94	-657.51
497	478895.85	4618283.40	-662.27
498	478894.43	4618280.87	-667.04
499	478893.01	4618278.33	-671.82
500	478891.59	4618275.80	-676.61
501	478890.17	4618273.26	-681.41
502	478888.75	4618270.73	-686.22
503	478887.33	4618268.19	-691.04
504	478885.91	4618265.66	-695.87
505	478884.49	4618263.12	-700.71
506	478883.07	4618260.59	-705.56
507	478881.65	4618258.05	-710.42
508	478880.23	4618255.52	-715.29
509	478878.81	4618252.98	-720.17
510	478877.39	4618250.45	-725.06
511	478875.97	4618247.91	-729.96
512	478874.55	4618245.38	-734.87
513	478873.13	4618242.84	-739.79
514	478871.71	4618240.31	-744.72
515	478870.29	4618237.77	-749.66
516	478868.87	4618235.24	-754.61
517	478867.45	4618232.70	-759.57
518	478866.03	4618230.17	-764.54
519	478864.61	4618227.63	-769.52
520	478863.19	4618225.10	-774.51
521	478861.77	4618222.56	-779.51
522	478860.35	4618220.03	-784.52
523	478858.93	4618217.49	-789.54
524	478857.51	4618214.96	-794.57
525	478856.09	4618212.42	-799.61
526	478854.67	4618209.89	-804.66
527	478853.25	4618207.35	-809.72
528	478851.83	4618204.82	-814.79
529	478850.41	4618202.28	-819.87
530	478848.99	4618199.75	-824.96
531	478847.57	4618197.21	-830.06
532	478846.15	4618194.68	-835.17
533	478844.73	4618192.14	-840.29
534	478843.31	4618189.61	-845.42
535	478841.89	4618187.07	-850.56
536	478840.47	4618184.54	-855.71
537	478839.05	4618182.00	-860.87
538	478837.63	4618179.47	-866.04
539	478836.21	4618176.93	-871.22
540	478834.79	4618174.40	-876.41
541	478833.37	4618171.86	-881.61
542	478831.95	4618169.33	-886.82
543	478830.53	4618166.79	-892.04
544	478829.11	4618164.26	-897.27
545	478827.69	4618161.72	-902.51
546	478826.27	4618159.19	-907.76
547	478824.85	4618156.65	-913.02
548	478823.43	4618154.12	-918.29
549	478822.01	4618151.58	-923.57
550	478820.59	4618149.05	-928.86
551	478819.17	4618146.51	-934.16
552	478817.75	4618143.98	-939.47
553	478816.33	4618141.44	-944.79
554	478814.91	4618138.91	-950.12
555	478813.49	4618136.37	-955.46
556	478812.07	4618133.84	-960.81
557	478810.65	4618131.30	-966.17
558	478809.23	4618128.77	-971.54
559	478807.81	4618126.23	-976.92
560	478806.39	4618123.70	-982.31
561	478804.97	4618121.16	-987.71
562	478803.55	4618118.63	-993.12
563	478802.13	4618116.09	-998.54
564	478800.71	4618113.56	-1003.97
565	478799.29	4618111.02	-1009.41
566	478797.87	4618108.49	-1014.86
567	478796.45	4618105.95	-1020.32
568	478795.03	4618103.42	-1025.79
569	478793.61	4618100.88	-1031.27
570	478792.19	4618098.35	-1036.76
571	478790.77	4618095.81	-1042.26
572	478789.35	4618093.28	-1047.77
573	478787.93	4618090.74	-1053.29
574	478786.51	4618088.21	-1058.82
575	478785.09	4618085.67	-1064.36
576	478783.67	4618083.14	-1069.91
577	478782.25	4618080.60	-1075.47
578	478780.83	4618078.07	-1081.04
579	478779.41	4618075.53	-1086.62
580	478777.99	4618073.00	-1092.21
581	478776.57	4618070.46	-1097.81
582

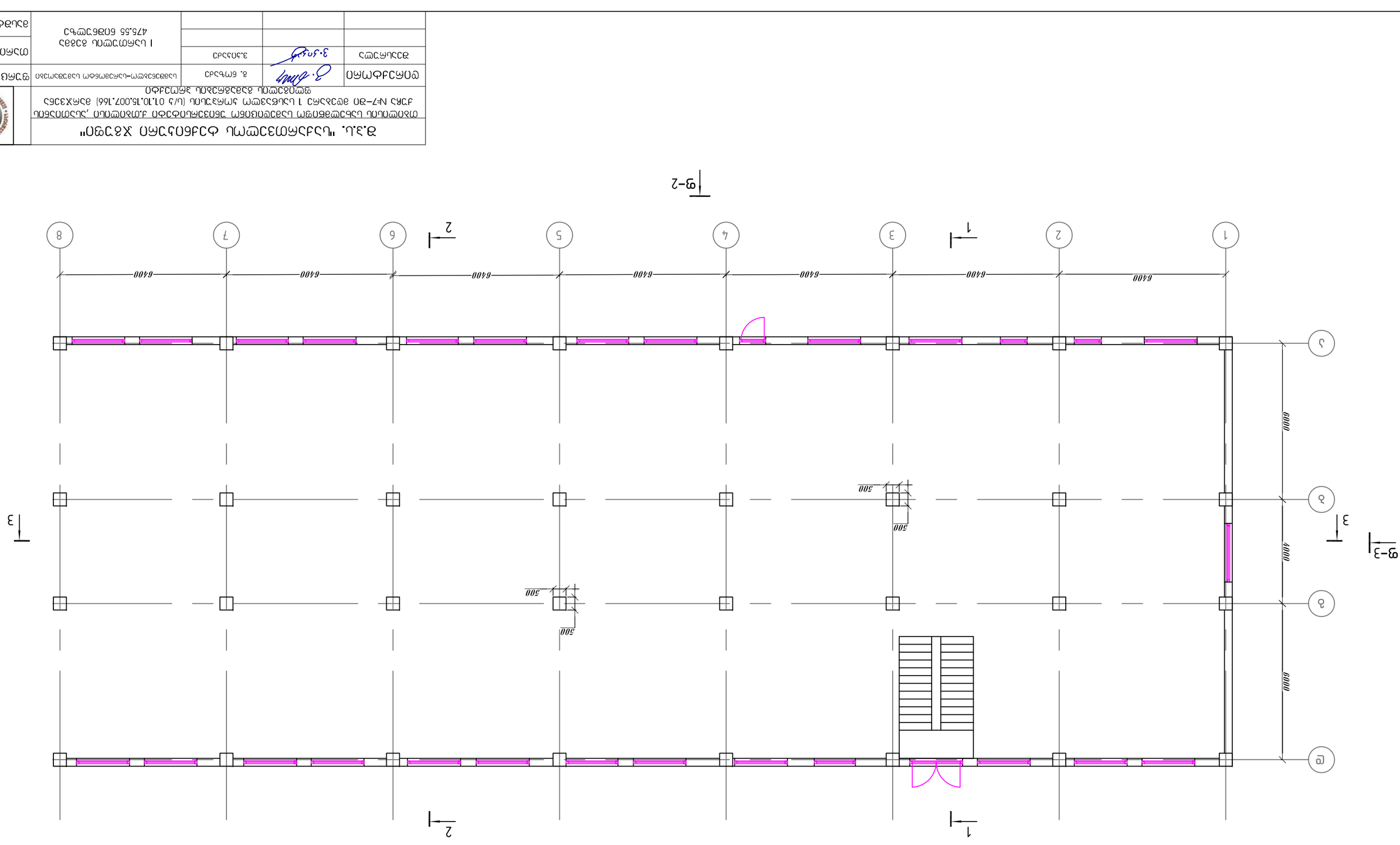


ԱՇԽԱՏԱՆՔԱՅԻՆ ՏԱՐԱԾՔ
472.00 ՇՀՀԿՎՄ-ԱՇ

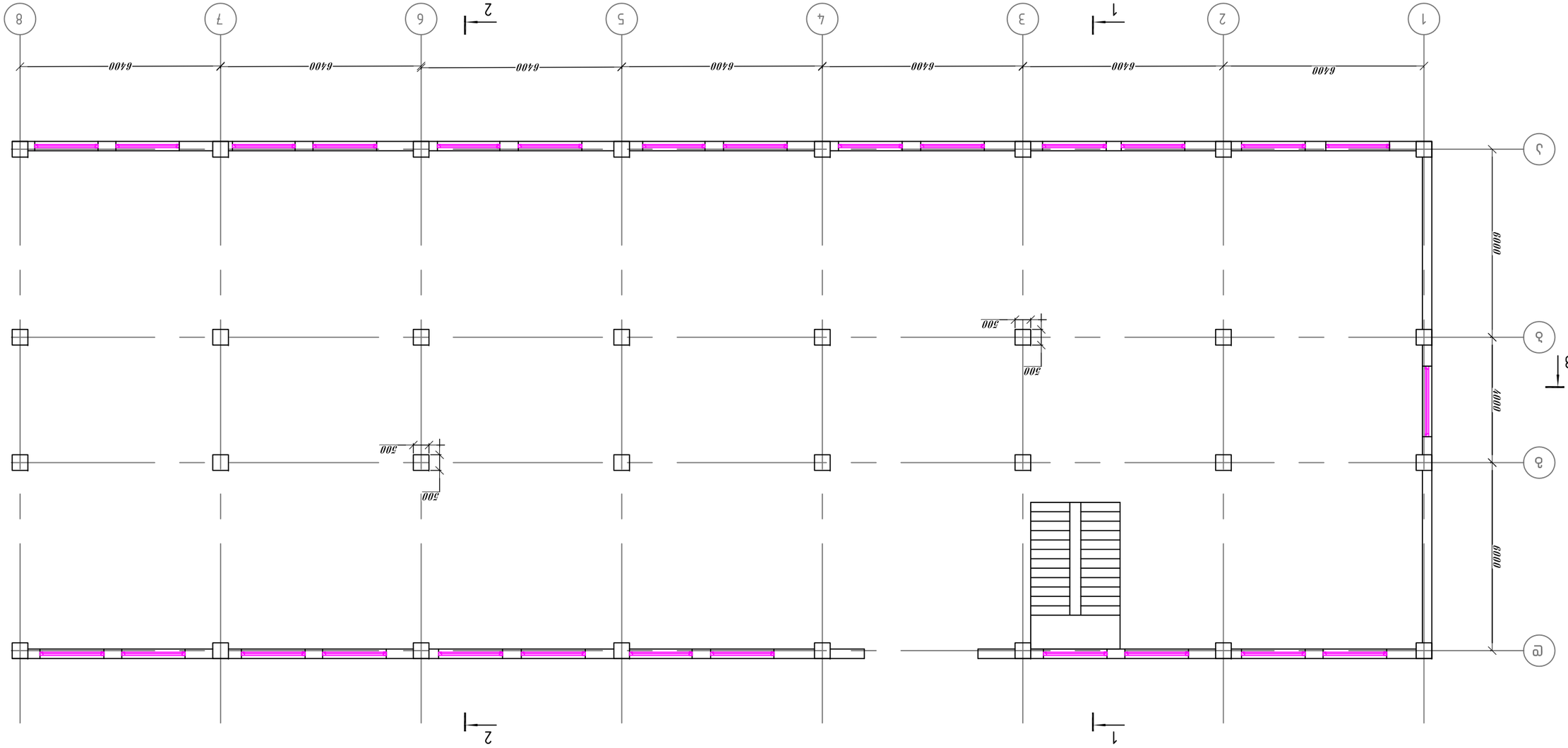
ՊՈՄԱԴԱՐՁՈՒ	Հ. ԵՊՂՅԱՆ	ՀԱՍՏԱՏՈՒԹՅԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ՇԻՐԱԿԻ ՄԱՐԶԻ ԳՅՈՒՄՐԻ ՀԱՄԱՅՆՔԻ ՂԱԶԱՐԱՎԱՆ ԳՅՈՒՂԻ ՀԱՆՐԱՅԻՆ ՄԱՐԶԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆԻ ՇԵՆՔԻ ՆԱԽԱԳԾԱՅԻՆ ՓԱՍՏԱԹՂԹԵՐԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆ	ՊՂՄԳՄՊ–ՀՀՇՄ–ԱՇԽԱՏԱՆՔԱՅԻՆ ՏԱՐԱԾՔ	ՀՀ–8
ՀՏՀՊ	Ա.ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ			
ՀՀՇՄ	Ա.ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ			
ՀՀՇՄ			ԱՇԽԱՏԱՆՔԱՅԻՆ ՏԱՐԱԾՔ 472.00 ՇՀՀԿՎՄ-ԱՇ	2023 թ.
				1:150

ՀՀ ՇԻՐԱԿԻ ՄԱՐԶԻ ԳՅՈՒՄՐԻ ՀԱՄԱՅՆՔԻ ՂԱԶԱՐԱՎԱՆ ԳՅՈՒՂԻ ՀԱՆՐԱՅԻՆ ՄԱՐԶԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆԻ ՇԵՆՔԻ ՆԱԽԱԳԾԱՅԻՆ ՓԱՍՏԱԹՂԹԵՐԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆ
ՀՀ–7–ՀՇ ԱԾՀՀՇՄ ՀՀՇՄ–ՆԱԽԱԳԻԾ 1 ՀԱՏՎԱԾՈՒ ՀՄԱՅՆՔՈՒՄ (Ա/Հ 01.10.15.007.166) ԱՇԽԱՏԱՆՔԱՅԻՆ ՏԱՐԱԾՔԻ ՇԻՆԱՐԱՐԱԿԱՆ ԼՈՒԾՈՒՄՆԱՅԻՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆԻ ՇԵՆՔԻ ՀԱՄԱՐ ՀԱՏԱԿԱՑՎԱԾ ՀՈՂԱՄԱՍԻ ՄԱՍՆԱՎՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՄԱՆ ՀԱՄԱՐ ՀՈՂԱՅԻՆ ՀԱՏԱԿԱՑՈՒՄՆԵՐԻ ԱՆՀՐԱԺԵՇՏՈՒԹՅԱՆ ՀԱՍՏԱՏՄԱՆ ՀԱՄԱՐ ՀՈՂԱՅԻՆ ՀԱՏԱԿԱՑՈՒՄՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ ՀՈՂԱՄԱՍԻ ՄԱՍՆԱՎՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՄԱՆ ՀԱՄԱՐ ՀՈՂԱՅԻՆ ՀԱՏԱԿԱՑՈՒՄՆԵՐԻ ԱՆՀՐԱԺԵՇՏՈՒԹՅԱՆ ՀԱՍՏԱՏՄԱՆ ՀԱՄԱՐ ՀՈՂԱՄԱՍԻ ՄԱՍՆԱՎՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՄԱՆ ՀԱՄԱՐ ՀՈՂԱՅԻՆ ՀԱՏԱԿԱՑՈՒՄՆԵՐԻ ԱՆՀՐԱԺԵՇՏՈՒԹՅԱՆ ՀԱՍՏԱՏՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

ՀՀ ՇԻՐԱԿԻ ՄԱՐԶԻ ԳՅՈՒՄՐԻ ՀԱՄԱՅՆՔԻ ՂԱԶԱՐԱՎԱՆ ԳՅՈՒՂԻ ՀԱՆՐԱՅԻՆ ՄԱՐԶԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆԻ ՇԵՆՔԻ ՆԱԽԱԳԾԱՅԻՆ ՓԱՍՏԱԹՂԹԵՐԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆ



შპს "ჯავშნის ქალაქი"				
ობიექტის დასახელება: ქ.ბათუმში, ზღვისპირა ტერიტორიაზე 1 ცალ 5სართ. კორპუსის (ს/კ 01.10.15.007.166) მშენებლობა ბრძანება №7-30 ბრძანების საფუძველზე				
ნახაზის დასახელება: მშენებლობის ადმინისტრაციული შენობა				
დამკვეთი				
პროექტირების ეტაპი	ნახაზის დასახელება			
ხელმძღვანელი				
პროექტის ხელმძღვანელი				
შემსრულებელი				



II цъбмотъсоць ѓэѓѓэъ
479.45 ѓоэбѓъсъчъэ

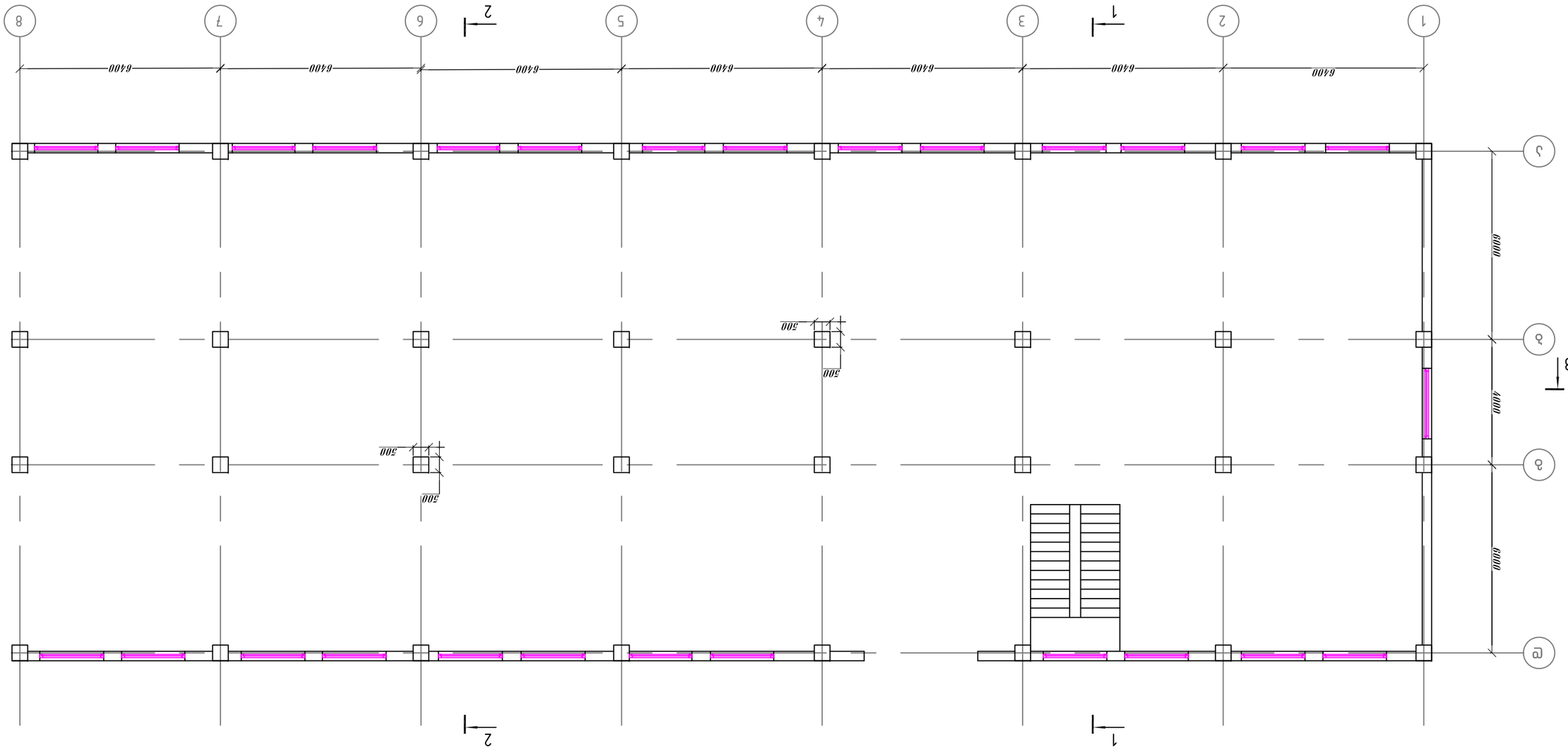
ѳѳмдфдбмѳ	8. ѓмъчэ	цфъмѓъсъчъэ ыфѳэмѳбэѓъсъчъэ ѓоэѓэмъсъчъэ	ѳъѳѓъѓъ–цъбмѳэмѳбэѓъсъчъэ ыфѳэмѳбэѓъсъчъэ	ѳъѳѓъѓъ–цъбмѳэмѳбэѓъсъчъэ ыфѳэмѳбэѓъсъчъэ
ѳъѳцъѓъсъ	3.ѳ.ѳѳѳ			

ѳъѳцъѓъсъ	3.ѳ.ѳѳѳ	II цъбмотъсоць ѓэѓѓэъ 479.45 ѓоэбѓъсъчъэ	

цфъмѓъсъчъэ	9–10		
ѳъѳцъѓъсъ	2023 ѳ.		
ѓъѓъѳъѓъсъ	1:150		

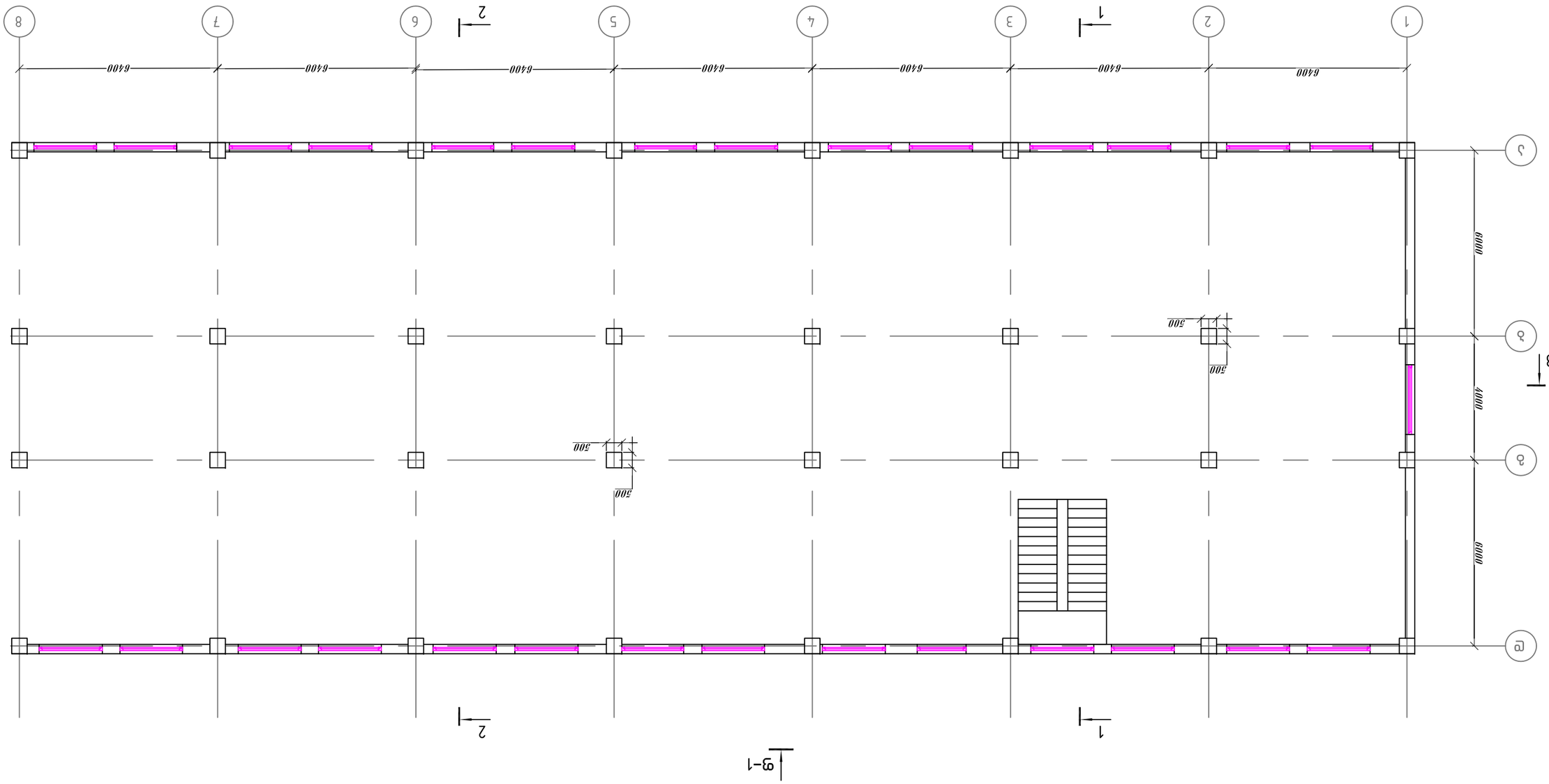
ѓ.ѓ.ѳ. "цъѓъѳмѳбѓъсъ ѳъбѓъѳмѳъсъ ѓэѓэцъ"
ѳъѳѓъѳъѳѓъсъ ѳъбѓъѳмѳъсъ ѓэѓэцъ ѳъѳѓъѳъѳѓъсъ ѳъбѓъѳмѳъсъ ѓэѓэцъ ѳъѳѓъѳъѳѓъсъ ѳъбѓъѳмѳъсъ ѓэѓэцъ
ѓэѓэцъ №7–ѳэ ѳфэѓъѳъѳ ѳ ѓъѳъѳѓъѳъѳ ѳъѳѓъѳъѳѓъсъ ѓэѓэцъ (ѳ/ъ 01.10.15.007.166) ѳъѳѓъѳъѳѓъсъ
ѳфэѓъѳъѳѓъсъ ѳъбѓъѳмѳъсъ ѓэѓэцъ ѳъѳѓъѳъѳѓъсъ ѳъбѓъѳмѳъсъ ѓэѓэцъ ѳъѳѓъѳъѳѓъсъ ѳъбѓъѳмѳъсъ ѓэѓэцъ

III կառուցվածք ձյձձշ
483.05 ճՈՃճշՎՄԿՅ

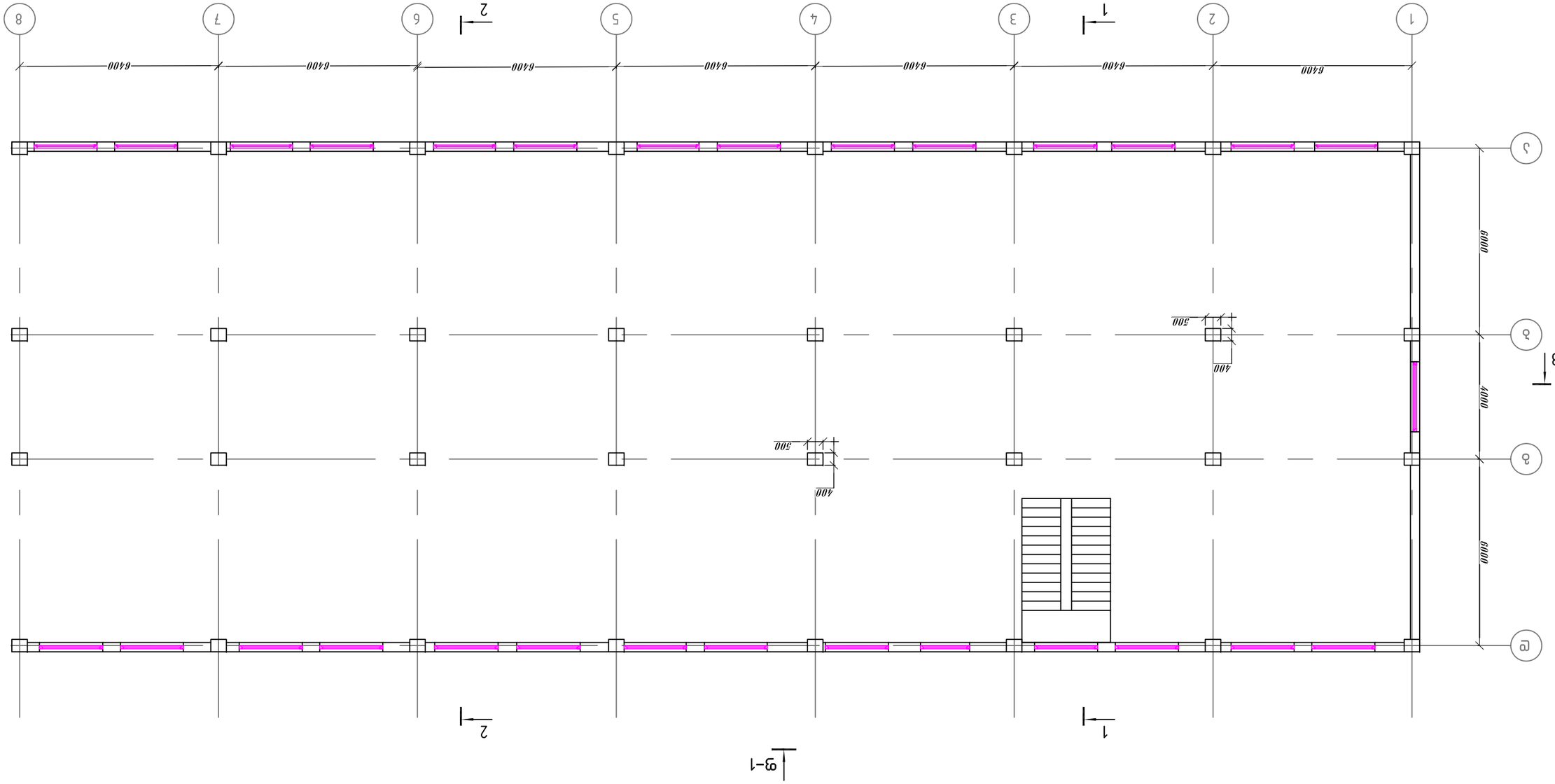


Ձ.Ձ.Ա. "ԿՅՀՈՄՀՅՀՈՄՀՅՀՈՄՀ

IV ԱՇՄՄՅՄՈՒ ՀՅՀՀՅ
486.65 ՆՈՅԵՅՄՑՅ



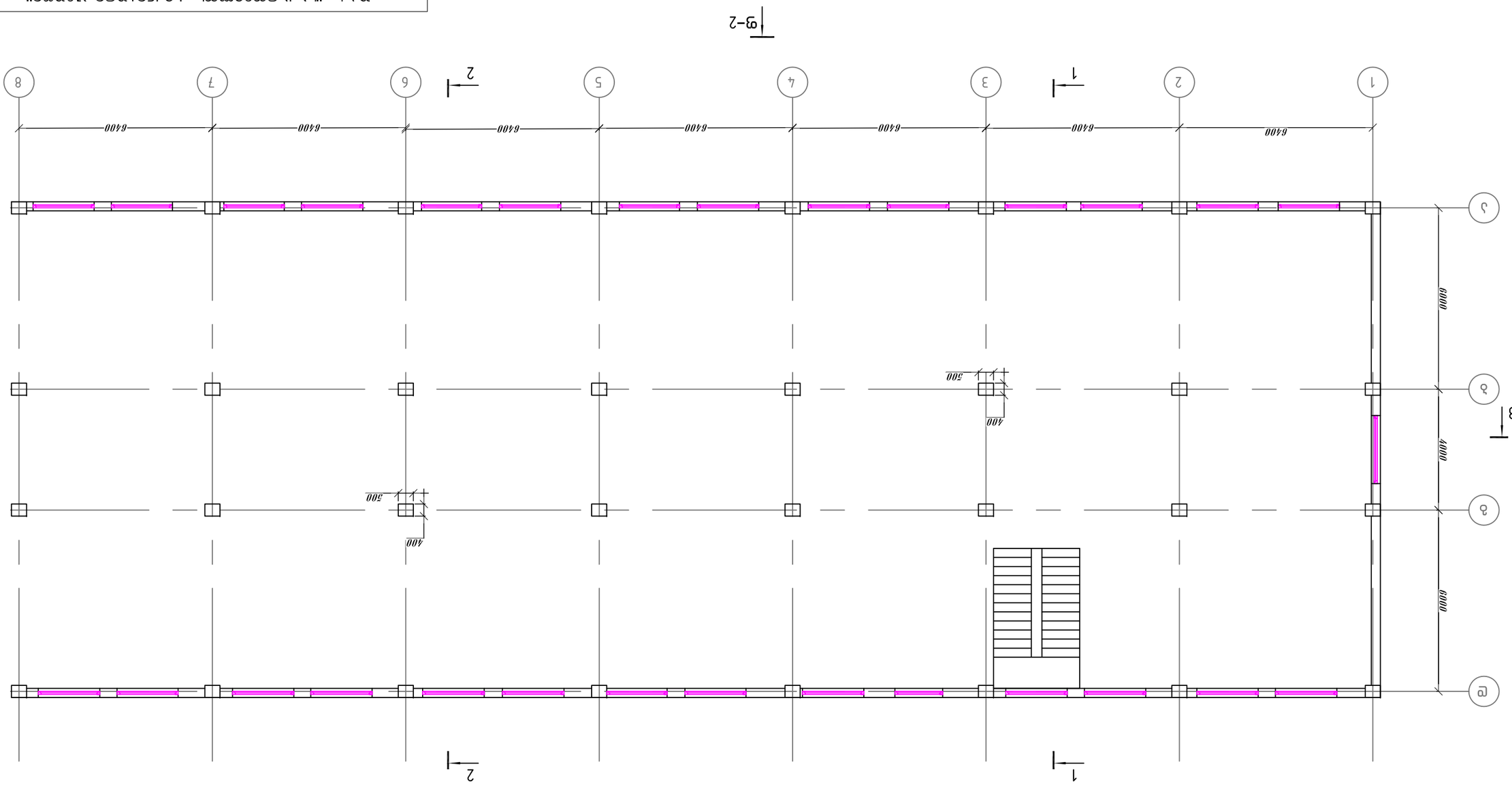
ՀՅՄՀՈՒՄՀՈՆ	Ա. ԲԱՂՐԱՄՅԱՆ	ՈՒՇԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԵՎ ՀԱՂՈՐԴԱԿՑՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ՀԱՄԱՊԱՏԱՍԽԱՆԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ՔԱՂԱՔԱՇԻՆՈՒԹՅԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ԿՈՄԻՏԵԻ ՔԱՂԱՔԱՇԻՆՈՒԹՅԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ՏԵՍՉԱԿԱՆ ԾԱՌԱՅՈՒԹՅԱՆ ՏԱՐԱԾՔԱՅԻՆ ՏԵՍՉԱԿԱՆ ՄԱՐՄՆԻ ՊԱՀԱՆՋՈՎ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ՊԱՀՊԱՆՄԱՆ ՆՊԱՏԱԿՈՎ ՀԱՄԱՐ ՊԱՏԱՍԽԱՆԱՏՎՈՒ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ԱԿՈՒՄԲԱՅԻ ՀԱՄԱՐ ՊԱՏԱՍԽԱՆԱՏՎՈՒ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ԱԿՈՒՄԲԱՅԻ ՀԱՄԱՐ ՊԱՏԱՍԽԱՆԱՏՎՈՒ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ԱԿՈՒՄԲԱՅԻ	ՀՀ ՔԱՂԱՔԱՇԻՆՈՒԹՅԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ԿՈՄԻՏԵ	
ՀՅՄՀՈՒՄՀՈՆ	Ա. ԲԱՂՐԱՄՅԱՆ



V цъмотъсоцъ ѕ2ѕѕ2ъ
490.25 60Ѕ67ъсоъ2

ЗАО "Архитектурная мастерская Хайтович"
Свидетельство СРО-П-007-16012010 от 16.01.2010 г. Архангельск, ул. Свободы 1 оф.33, тел. (495) 775-66-33
Авторский надзор осуществляется

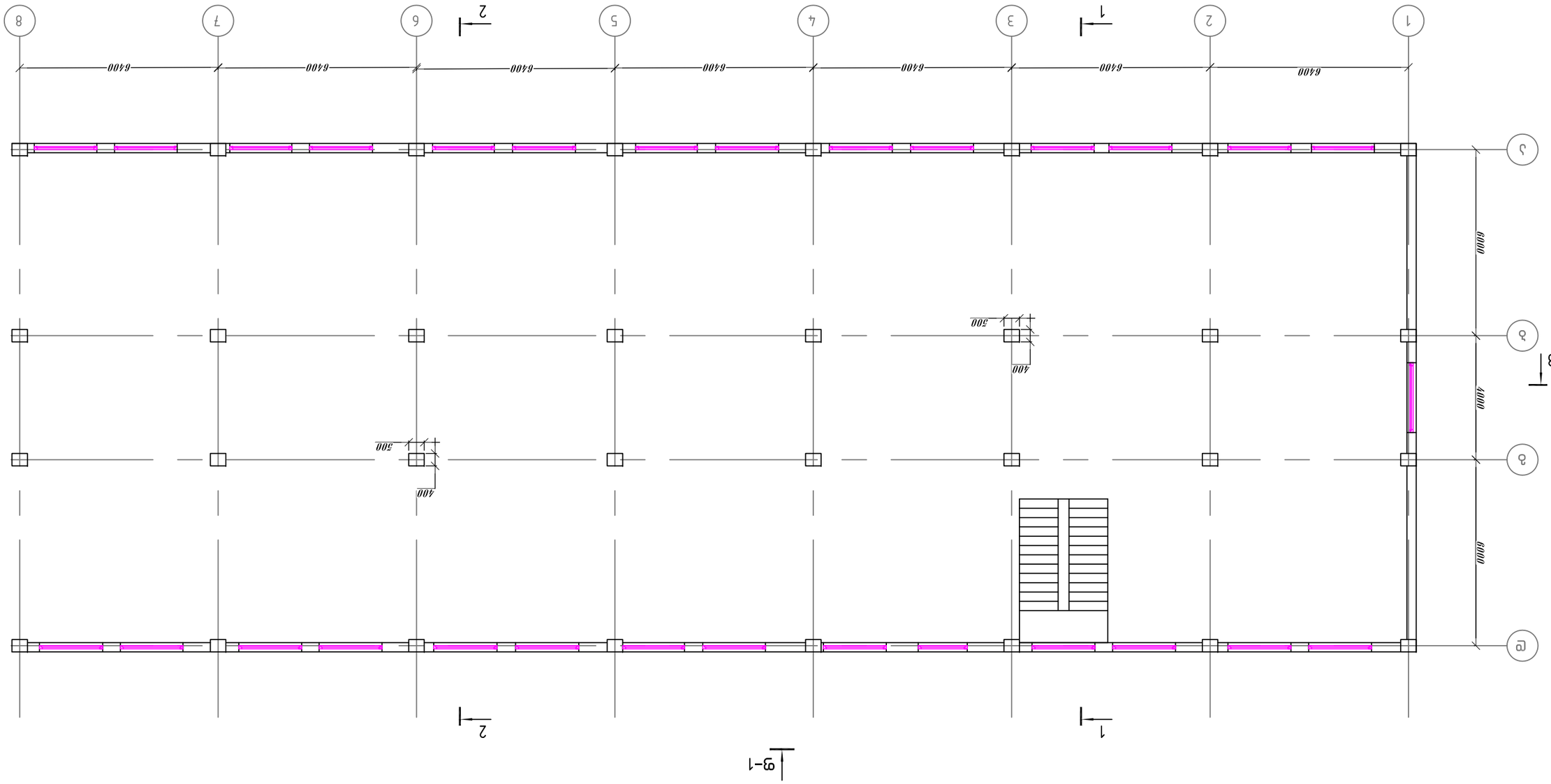
Разработал			Стадия	Лист	Листов
Гл. инженер проекта			Р	3	13
Н. контроль			V цъмотъсоцъ ѕ2ѕѕ2ъ 490.25 60Ѕ67ъсоъ2		
ГИП					



VI цъмотъсоль ъзъъъ
493.85 бозбтъсчъ

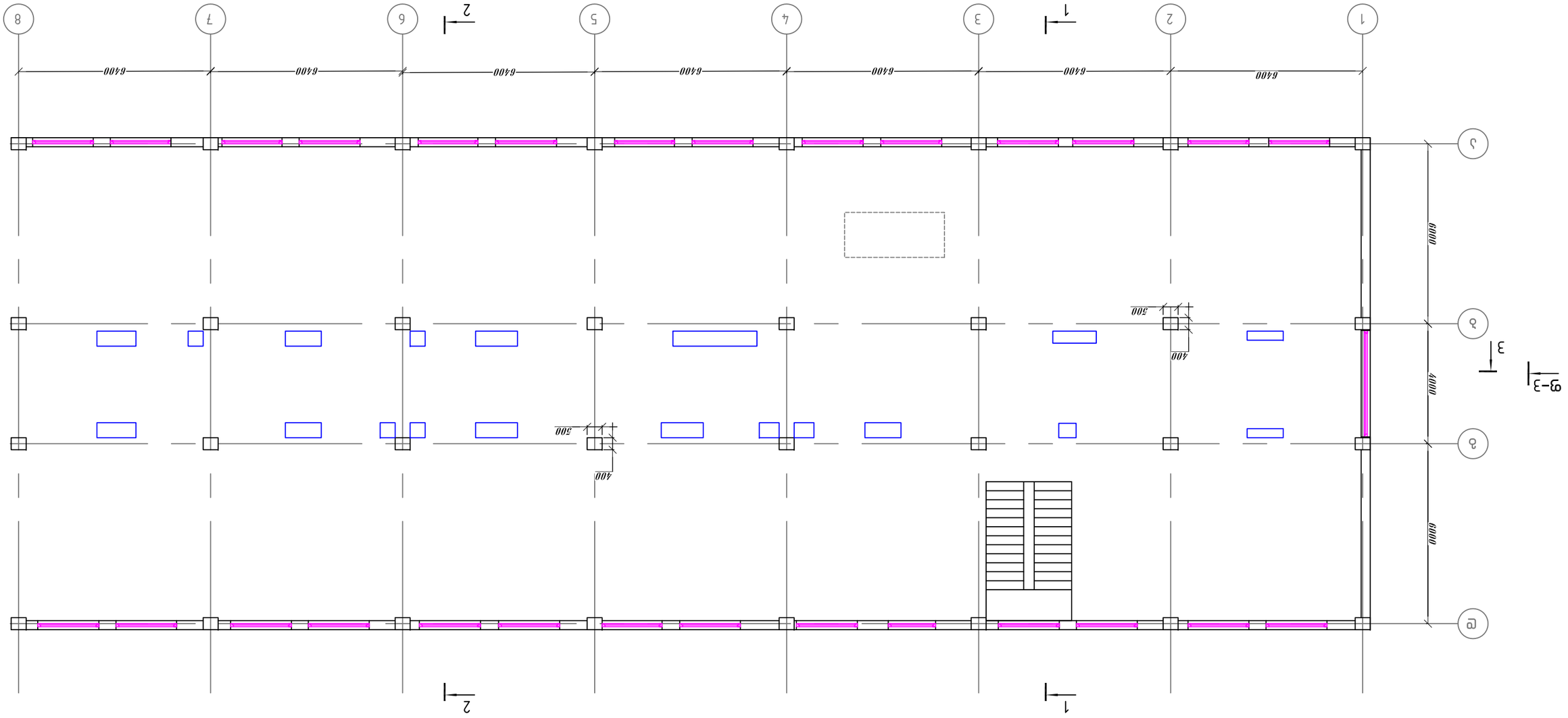
ЗАО "Инженерный центр "Стройэксперт"					
Многоквартирный жилой дом с встроенными помещениями общественного назначения, подземной автостоянкой и трансформаторной подстанцией по адресу: г. Москва, ЮЗАО, район Ломоносовский, ул. Обручева, вл. 1 (ЗУ1 10.1.10.1.1007.166) Корректировка					
ГИП	Ф.И.О.		Разработка архитектурно-строительных решений		Л-14
Н.контр.	Ф.И.О.				
			VI цъмотъсоль ъзъъъ 493.85 бозбтъсчъ	2023 г.	
				Масштаб	1:150

VII ԱՇԽՄՈՒՄՆԱԿԱՆ ՀՈՍԱՆՔ
497.45 ՔՈՒԹՈՒՄՆԵՐ



ՀԱՄԱԿԱՐԳՈՂ	Ա. ԲՐՈՒՏՅԱՆ	ՀԱՍԱՐԱԿԱԿԱՆ ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵՂԱԿԱՆ ԻՆՔՆԱԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱԿԱՐԳՄԱՆ ԳՈՐԾԱԿԱԼՈՒԹՅԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԱՐՄԱՎԻՐԻ ՄԱՐԶԻ ՄԵԾԱՄՈՐ ՀԱՄԱՅՆՔԻ ՎԱՐՉԱԿԱՆ ՇԵՆՔԻ ՀԱՐԱԿԻՑ ԱՐԵՎՄՏՅԱՆ 1 ՀԱՍՑԵՈՒՄ ԱՐՄԱՎՈՒՐ ՔԱՂԱՔԱՑԻԱԿԱՆ ՀԱՆՐԱՅԻՆ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԱՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔԱՅԻՆ ՆԱԽԱԳԾԻ ՎԵՐԱԿԱՆԳՆՈՒՄ ՀԱՄԱՁԱՅՆԵՑՎԱԾ ՀԱՄԱՐ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԱՐՄԱՎԻՐԻ ՄԱՐԶԻ ՄԵԾԱՄՈՐ ՀԱՄԱՅՆՔԻ ՎԱՐՉԱԿԱՆ ՇԵՆՔԻ ՀԱՐԱԿԻՑ ԱՐԵՎՄՏՅԱՆ 1 ՀԱՍՑԵՈՒՄ ԱՐՄԱՎՈՒՐ ՔԱՂԱՔԱՑԻԱԿԱՆ ՀԱՆՐԱՅԻՆ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԱՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔԱՅԻՆ ՆԱԽԱԳԾԻ ՎԵՐԱԿԱՆԳՆՈՒՄ ՀԱՄԱՁԱՅՆԵՑՎԱԾ ՀԱՄԱՐ	
ԳԼԽԱՎՈՐ ՃԱՐՏԱՐԱՊԵՏ	Հ. ԵՊՖԱՆՅԱՆ			
ՀԱՏՎԱԾԻ ՊԱՏԱՍԽԱՆԱՏՈՒ	Ա.ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ			

ՓՈՒԼ	9–15	ՀԱՏԱԿԱԳԾԱՅԻՆ ՀԱՏԱԿ	
ՄԱՍՇՏԱԲ	1:150	VII ԱՇԽՄՈՒՄՆԱԿԱՆ ՀՈՍԱՆՔ 497.45 ՔՈՒԹՈՒՄՆԵՐ	
ՀԱՄԱՐ	2023 թ.		
ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ՓՈՒԼ	ՀԱՏԱԿԱԳԾԱՅԻՆ ՀԱՏԱԿ		



ФАСАДЫ ЖИЛОГО ДОМА ЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

501.05 ГОЗБ7ЭСЧЬ2

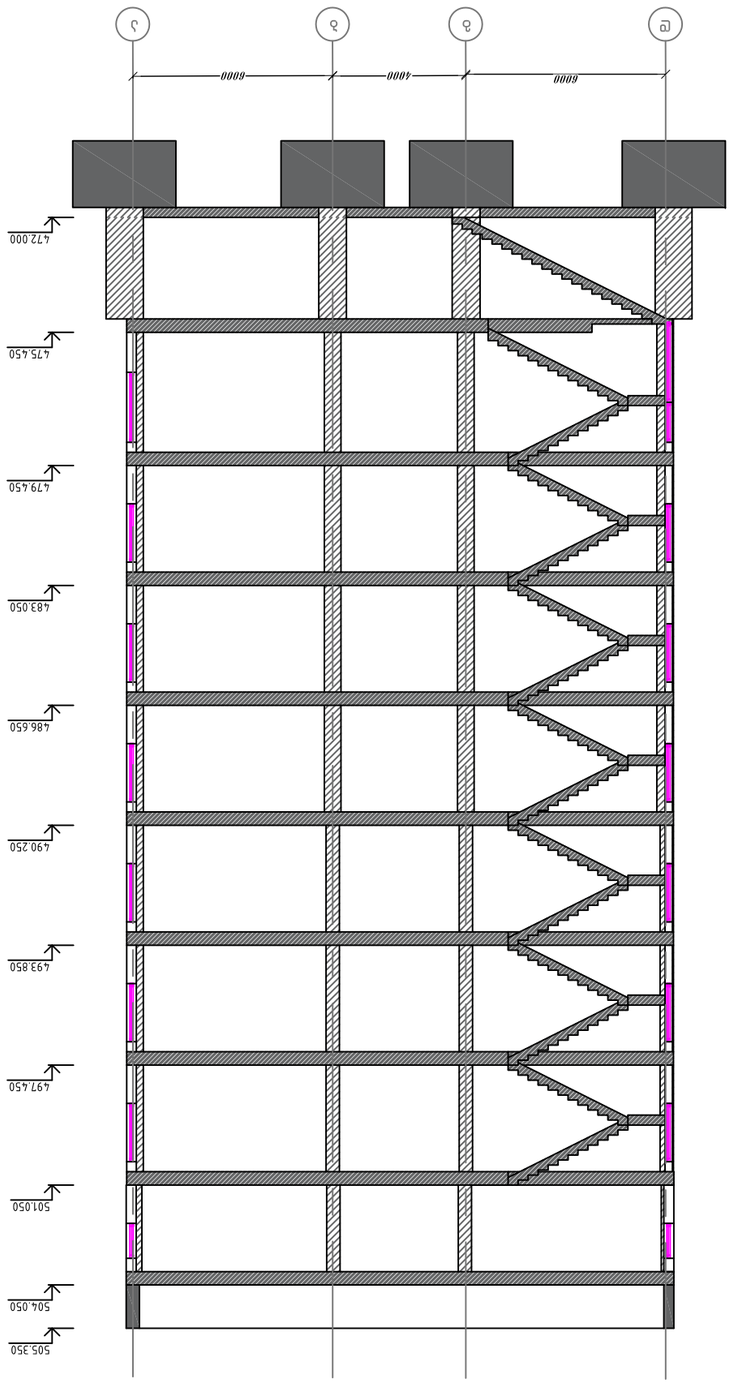
Ф-1

ГИП			ФАСАДЫ ЖИЛОГО ДОМА ЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ	
Н.контр.			501.05 ГОЗБ7ЭСЧЬ2	
Разраб.	З.Л.Л.			1:150
Изм.	Кол.уч.	Подпись		

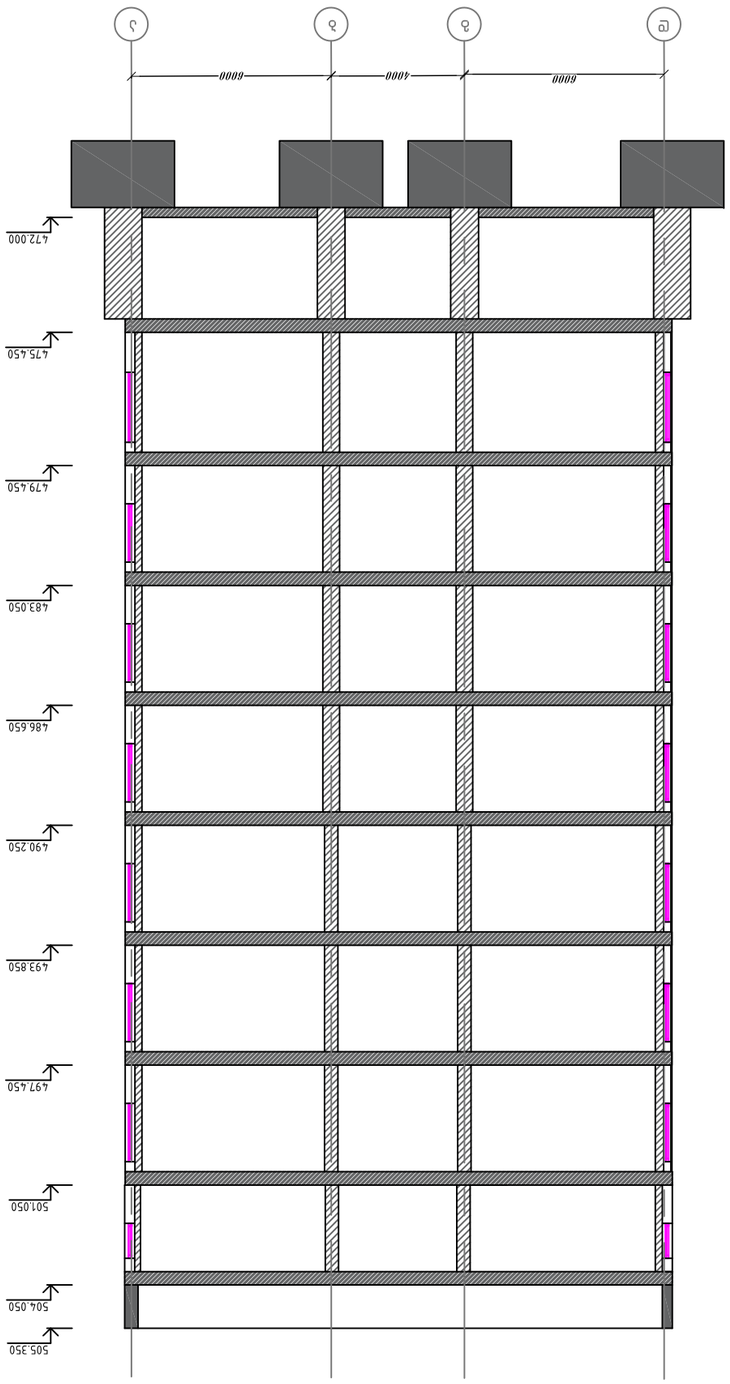
ГИП	З.Л.Л.	ФАСАДЫ ЖИЛОГО ДОМА ЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ	
Н.контр.		501.05 ГОЗБ7ЭСЧЬ2	
Разраб.	З.Л.Л.		1:150

ГИП	З.Л.Л.		ФАСАДЫ ЖИЛОГО ДОМА ЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ	
Н.контр.			501.05 ГОЗБ7ЭСЧЬ2	
Разраб.	З.Л.Л.			1:150
Изм.	Кол.уч.	Подпись		

ГИП	З.Л.Л.		ФАСАДЫ ЖИЛОГО ДОМА ЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ	
Н.контр.			501.05 ГОЗБ7ЭСЧЬ2	
Разраб.	З.Л.Л.			1:150



3АПЭП 1–1



3АПЭП 2–2

ՊՈՄԱԴԱՐՁՈՒ	8. ԵՊՀԿԱԴ		ՄԱՍՆԱԳԵՏՆԵՐԻ ՄԱՍՆԱԿՑՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ–ԱՇԽԱՏԱՆՔԱՅԻՆ ՆԱԽԱԳԻԾ	ՊՐՈՋԵԿՏԱՅԻՆ ՓՈՒԼ
ՏՐՄՈՒՆԱՎԱՐ	3.ՍՈՒՔԻԱՍՅԱՆ			
			ՍՄԱՐՔԻ ՄԱՐԶԱՅԻՆ ՊԱՐԿԻ ՀԱՄԱԼԻՐ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆԻ 1 ՀԱՍԱՐԱԿԱԿԱՆ ՇԵՆՔԻ ՆԱԽԱԳԻԾ (Ա/Հ 01.10.15.0007.166) ԱՇԽԱՏԱՆՔԱՅԻՆ ՓՈՒԼԻ ՀԱՄԱՐ	ՀՀ ԿԱ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՇՎԵՊԱՀԱԿԱՆ ԾԱՌԱՅՈՒԹՅԱՆ ՏԱՐԱԾՔԱՅԻՆ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐԻ ՀԱՇՎԱՌՄԱՆ ԳՈՐԾԱԿԱԼՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԱՐ ՊԱՏԱՍԽԱՆԱՏՎՈՒ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ
				ՀԱՇՎԱՌՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՄԱՍՆԱԿՑՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԱՐ ՊԱՏԱՍԽԱՆԱՏՎՈՒ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ
			ՀԱՇՎԱՌՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՄԱՍՆԱԿՑՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԱՐ ՊԱՏԱՍԽԱՆԱՏՎՈՒ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ЗД.Э.Ц. "Цэнтральная ЭЦ"				
Проектирование электрической централизации, диспетчерского централизованного размещения и автоматической локомотивной сигнализации на участке Ясная – Северная Восточной железной дороги (Ц/Э 01.10.15.007.166) длиной 23,3 км				
Рабочая документация				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Ефимов			02.23
Проверил	Ефимов			02.23
Н.контр.	Ефимов			02.23
ГИП	Ефимов			02.23
Стадия	Лист	Листов
Р	1	1
Схема 3–3		
ООО "ПКБ ЦТ"		

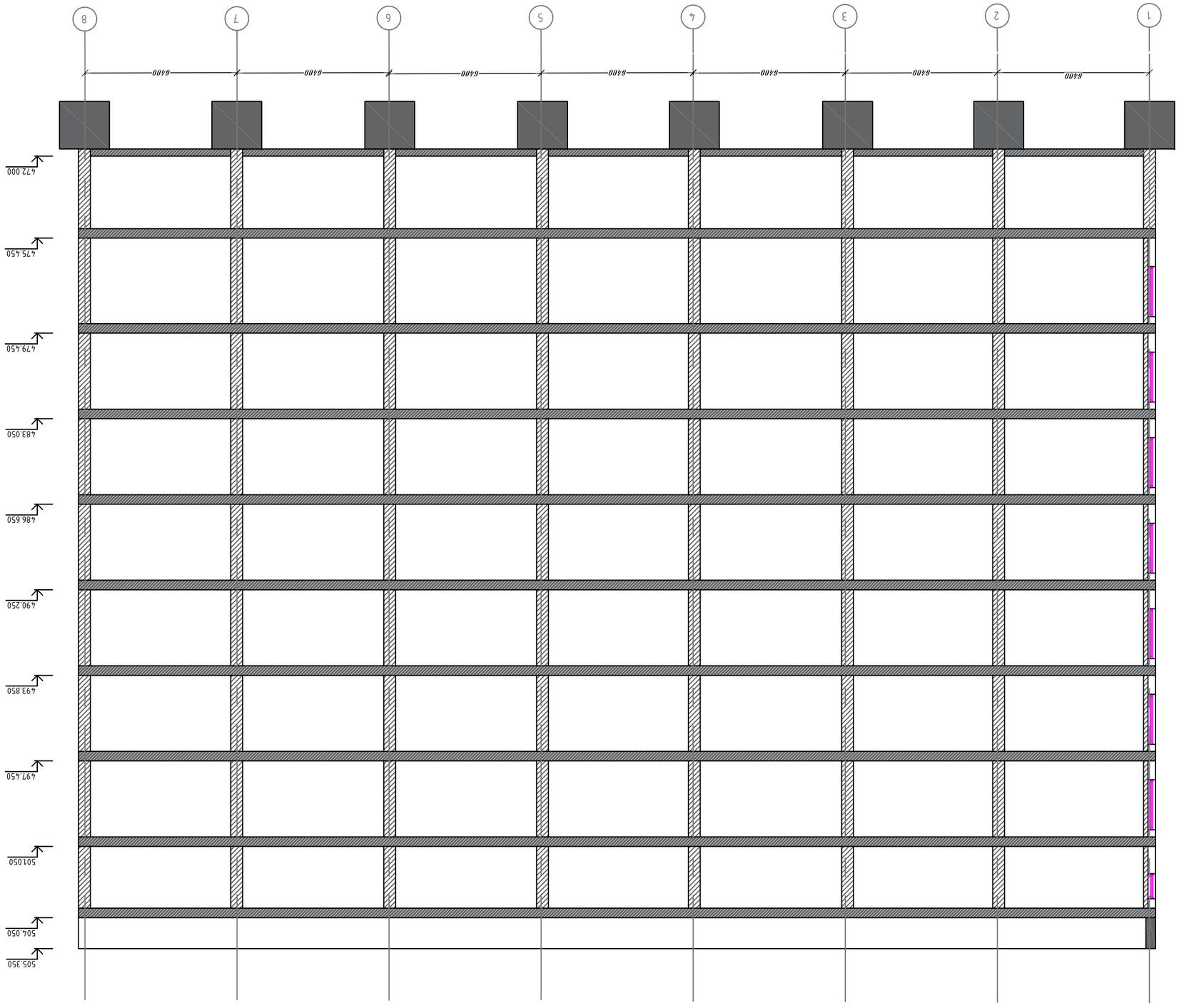


Схема 3–3

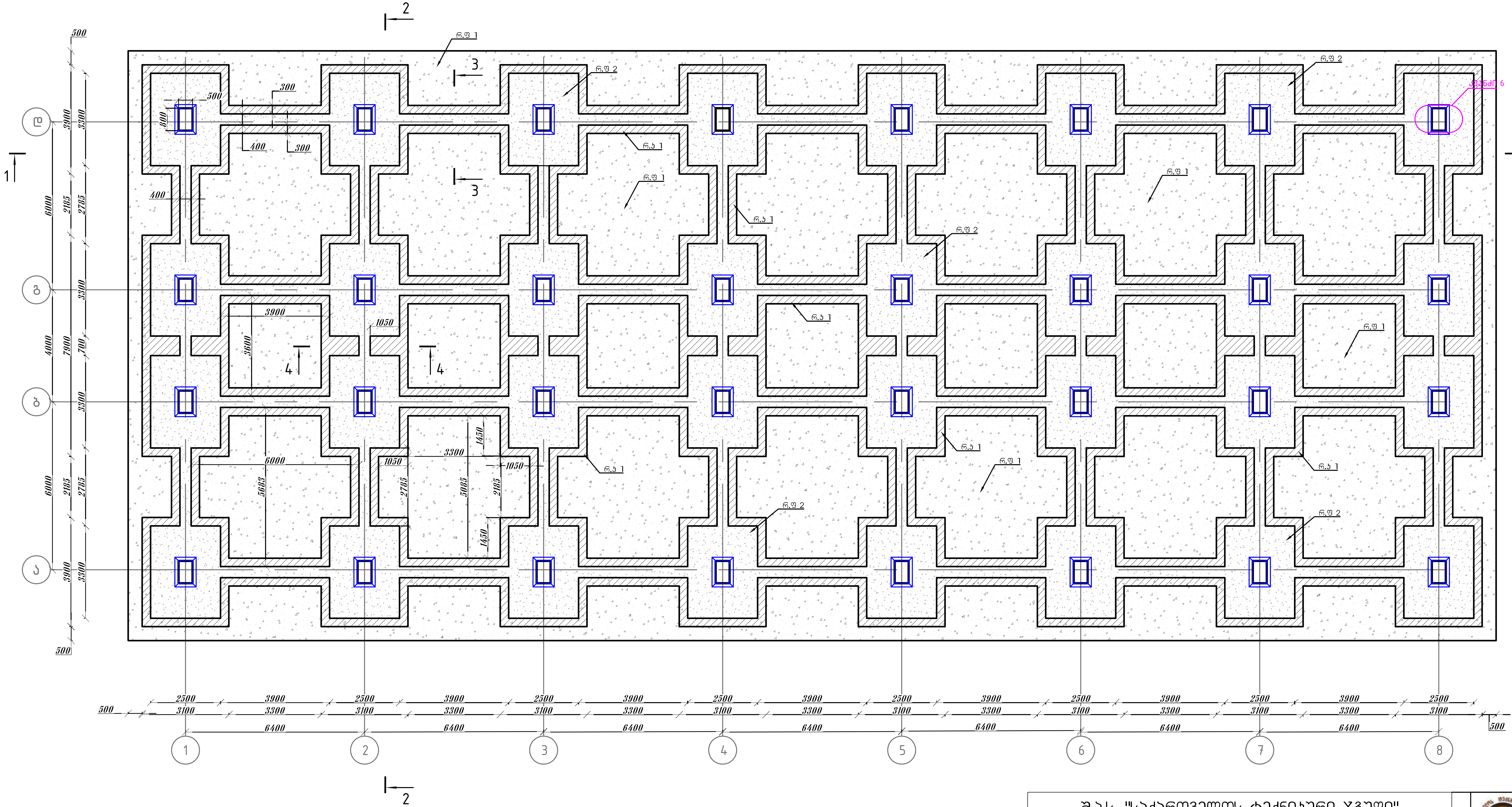
ЗАО "Институт Ереванпроект"				
Многопрофильный комплекс с гостиницей, апартаментами, офисами, магазинами, ресторанами, кафе, конференц-залом, подземной автостоянкой и инженерными сооружениями по ул. Абовяна – ул. Сарьяна в Кентронском районе г. Еревана, 1 очередь строительства, 1 пусковой комплекс (Ц/з 01.10.15.007.166)				
Фасад №7–8				
Главный инженер проекта	Г. Мкртчян	08.2023		
Главный архитектор проекта	Г. Арутюнян	08.2023		
Начальник отдела	Г. Арутюнян	08.2023		
Разработал	Г. Арутюнян	08.2023	Фасад 7–8	А–19
Масштаб	1:200			



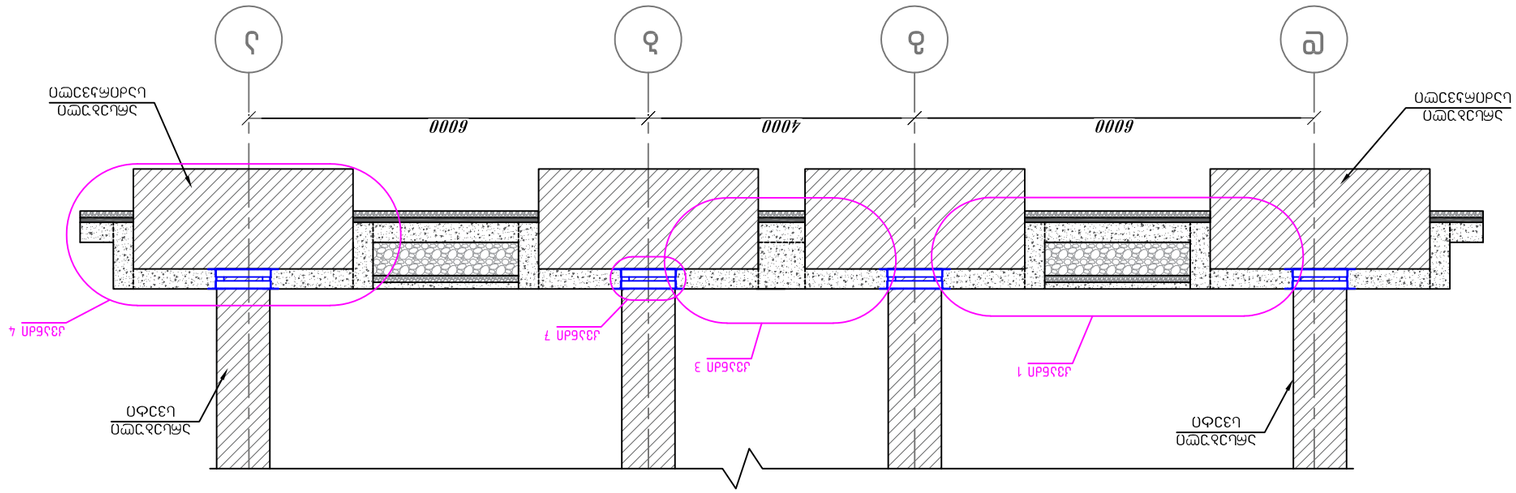
Фасад 7–8

ЗД.З.Ц. "ЦЗЦЗЛЗФЛЗЛЗЛЗЛЗЛЗЛ ЖЗЗЦЗЛ"				
ՄՅՅՈՒՄՈՒՆՈՒ Ն.ՄՅՅՈՒՄՈՒՆՈՒ ՅԵՈՒՄՈՒՆՈՒ ՅԵՈՒՄՈՒՆՈՒ Ն ՀԵՐՈՒՅՈՒՄՈՒՆՈՒ ՄՈՒՄՅՈՒՄՈՒՆՈՒ ՅՈՒՄՅՈՒՄՈՒՆՈՒ ՅՈՒՄՅՈՒՄՈՒՆՈՒ Յ

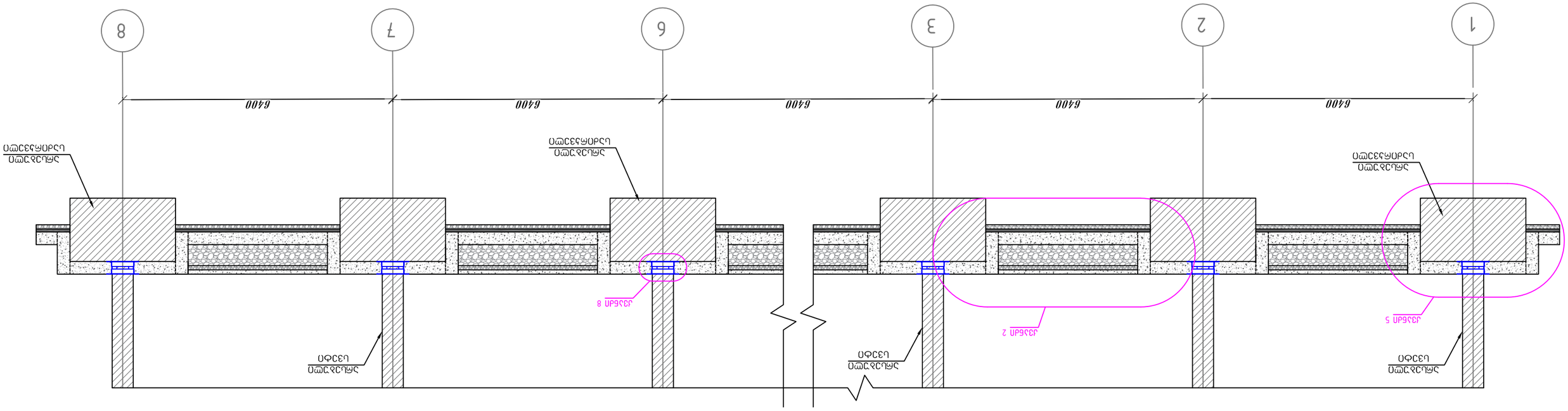
საპროექტო რკინაბეტონის ფილისა და რანდკოჭების მოწყობის გეგმა
472.00 ნიშნულზე



შ.პ.ს. "საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"					
თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი ქ.თბილისი ,ვაჟა-ფშაველას ქუჩა №7-ში მდებარე 1 სასწავლო კორპუსის (ს/კ 01.10.15.007.166) მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი					
დირექტორი	[signature]	გ. ნოზაძე	სამშენებლო-სარემონტო სამუშაოები	ფურცელი	კ-21
შეასრულა	[signature]	ვ.კიკაძე	საპროექტო რკინაბეტონის ფილისა და რანდკოჭების მოწყობის გეგმა 472.00 ნიშნულზე	თარიღი	2023 წ.
				მასშტაბი	1:150



Змпсп 2–2



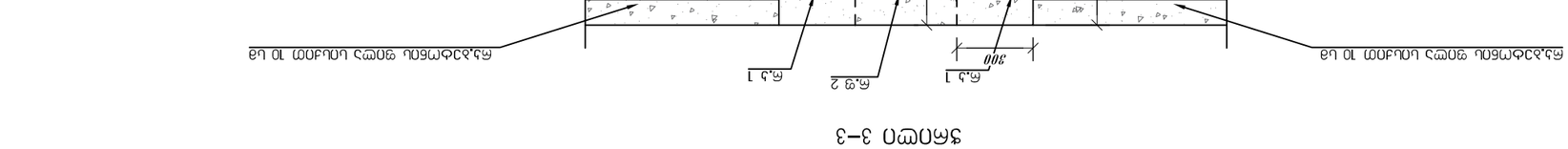
Змпсп 1–1

ГИП	Д.Ильин	8. 6ПЧ5АЭ	Цокольная часть жилого дома с подземной автостоянкой	Ч–22
Гл.инж.проекта	З.Зайцев	3.ЗЛ5Л5		ФЗПМЗПЗП
			Цокольная часть жилого дома с подземной автостоянкой Змпсп 1–1 Змпсп 2–2	2023 б.
				1:100

ЗАО "Научно-производственная компания "Геотехнические системы"
г.Москва, Ленинградское шоссе, д.58, стр.1, БЦ "Ленинградский Сити", 9 этаж, офис 9.1
тел./факс (495) 787-00-75, 787-00-76, e-mail: info@gtsnrm.ru, www.gtsnrm.ru
Свидетельство о допуске к работам, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № СРО-И-002-26122009 от 24.12.2009 г.

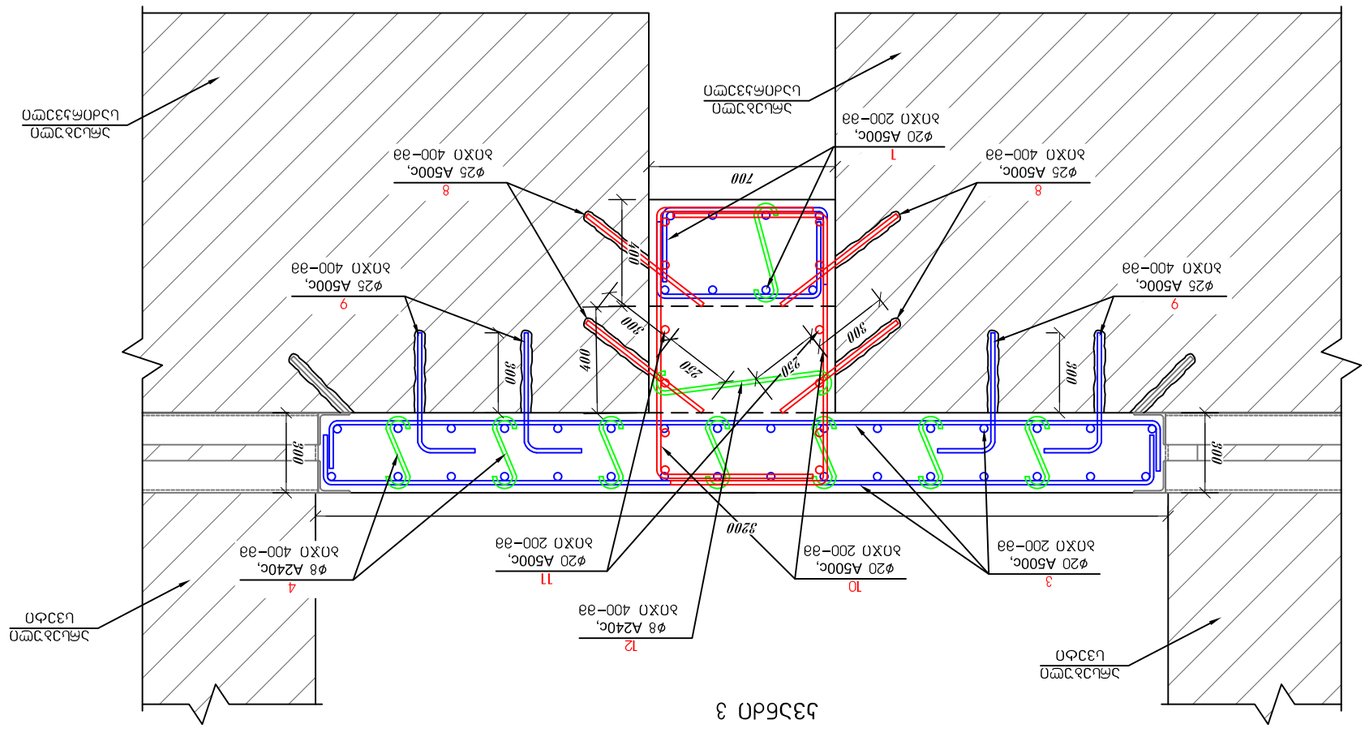
Объект: "Многофункциональный комплекс с подземной автостоянкой, расположенный по адресу: г.Москва, ЮЗАО, район Ломоносовский, ул.Обручева, вл.30, стр.1"
Стадия: Рабочая документация
Раздел: Цокольная часть жилого дома с подземной автостоянкой

Зачистка 3–3

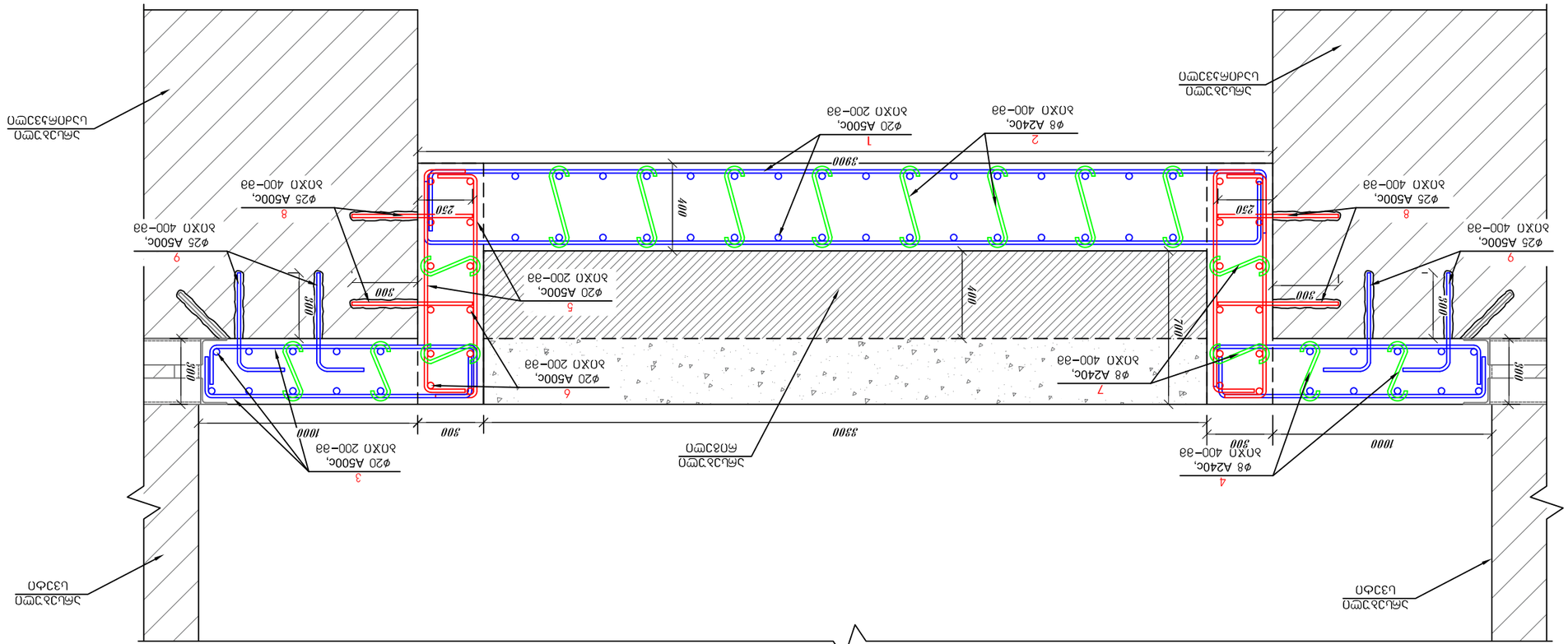

Фд.д 1
Фд.ц 1
Фд.ц 2
300
700
400
400
400
Фд.ц 1
Фд.ц 1
Фд.ц 1

ՀԱՊԿ «Ռուսական ինժեներական խումբ»	ՀՀ ԱՐՏԱԿԱՐԳԻ ԵՎ ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՇՎԵՔՆՆԱԿԱՆ ԵՎ ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ԿԱՆՈՆԱՐԿՄԱՆ ՎԱՐՉՈՒԹՅԱՆ ՀՐԱՀԱՆԳԱՎՈՐ ՀԱՇՎԵՔՆՆԱԿԱՆ ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ԿԱՆՈՆԱՐԿՄԱՆ ՎԱՐՉՈՒԹՅԱՆ ՀԱՇՎԵՔՆՆԱԿԱՆ ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ԿԱՆՈՆԱՐԿՄԱՆ ՎԱՐՉՈՒԹՅԱՆ ՀՐԱՀԱՆԳԱՎՈՐ

Эпюра 3



Эпюра 2



ГИП	Д.Ф.Н. Ефимов	8. ЕФС%Ш3	Цокольная часть жилого дома с подземной автостоянкой
Разработал	З.Ф.Н. Ефимов	3.ЕЛЛЛ.Ц.С	
Н.контр.			Эпюры моментов от действия расчетных нагрузок и усилий в сечениях Эпюра 1 и Эпюра 2
Масштаб	1:25	Формат	А3

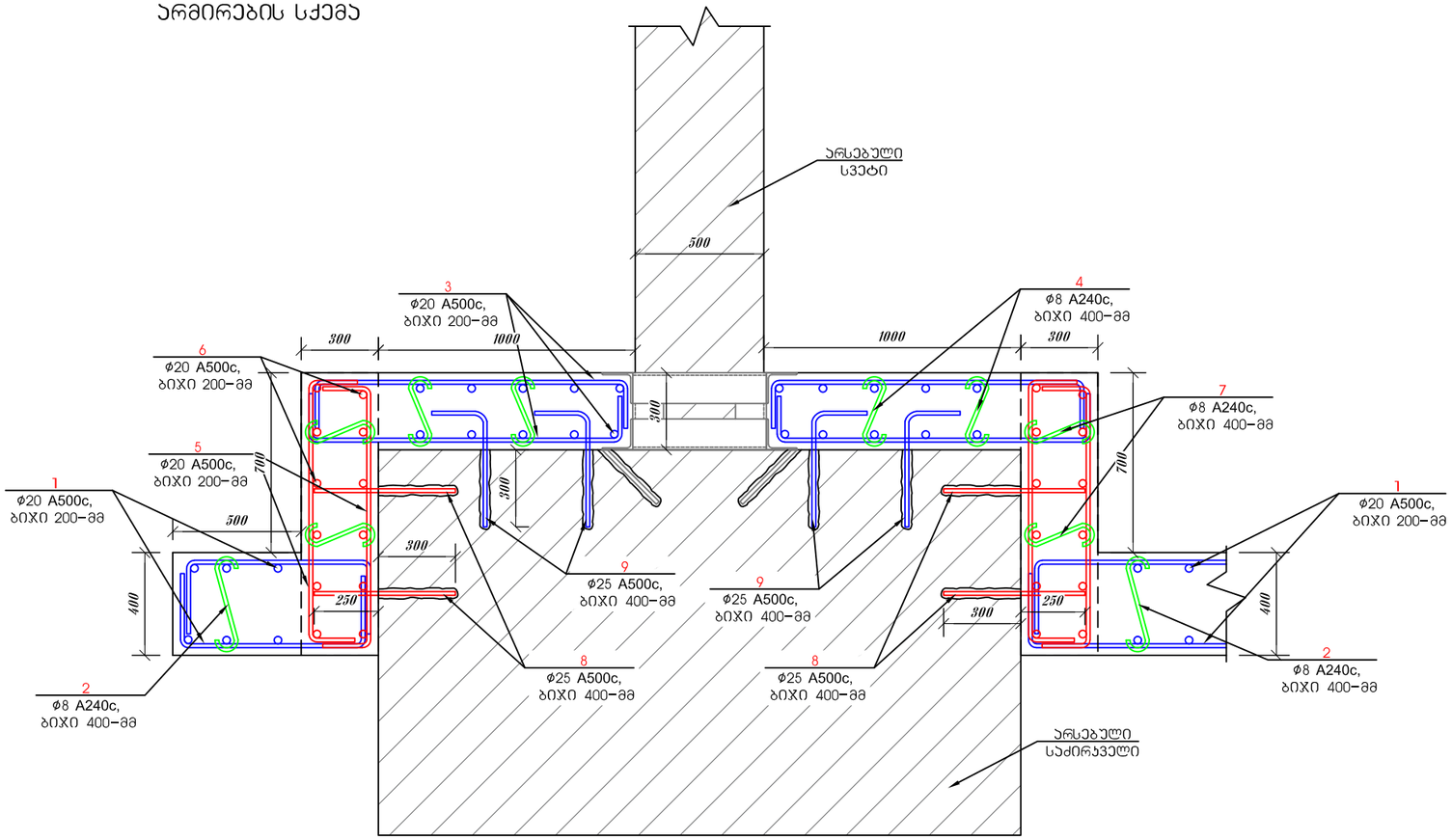
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.

Стадия	Лист	Листов
Р	25	

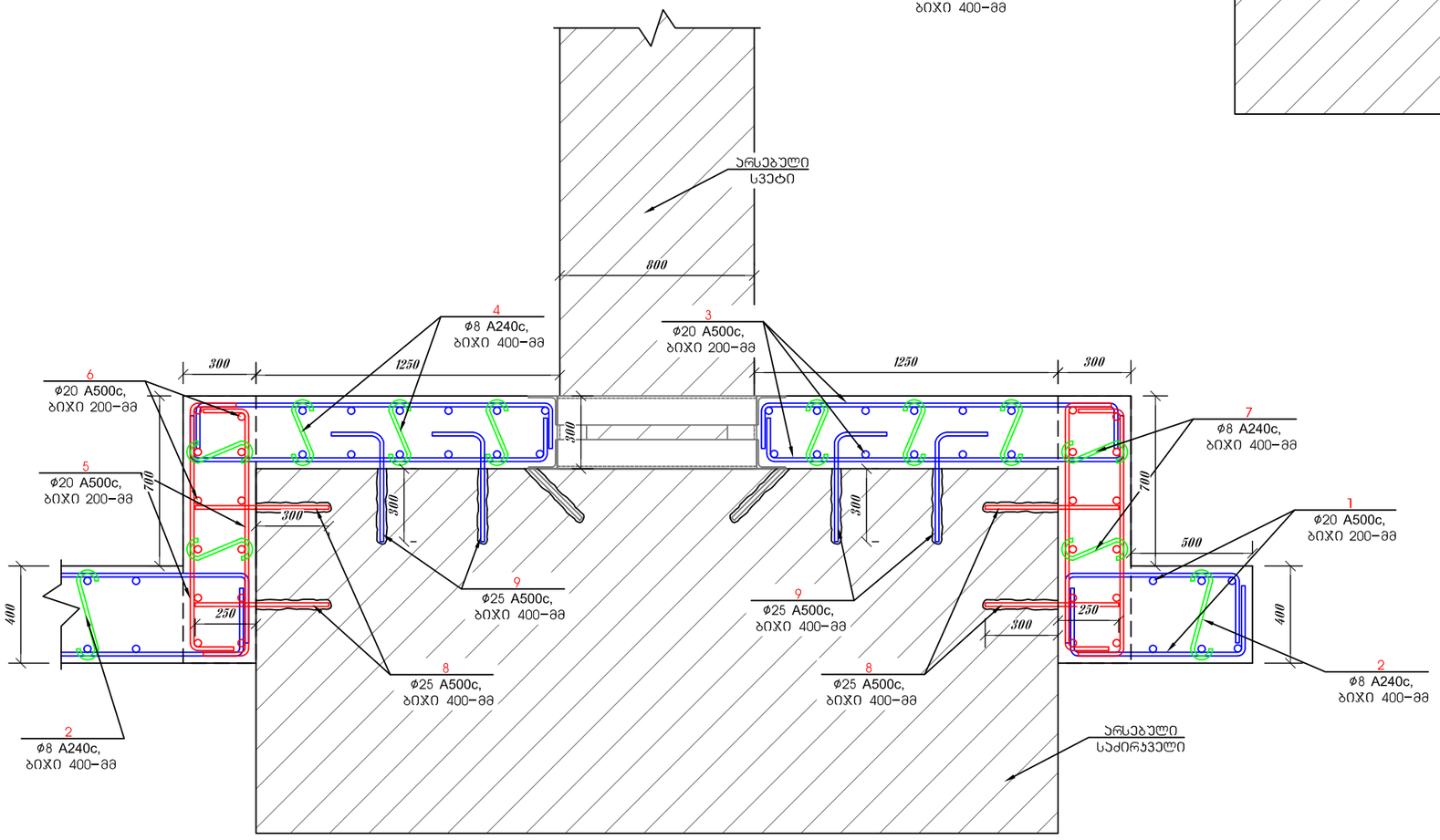
ЗАО "Проектно-конструкторское бюро "Инженерные системы"
г.Ростов-на-Дону, ул.Красноармейская, 71 Литер Б, офис 1
(863) 307-33-00, 219-96-72, 219-96-73

მონოლითური რკინაბეტონის ფილისა და რანდყოჭის არმირების სქემა

ჯვანძი 4



ჯვანძი 5

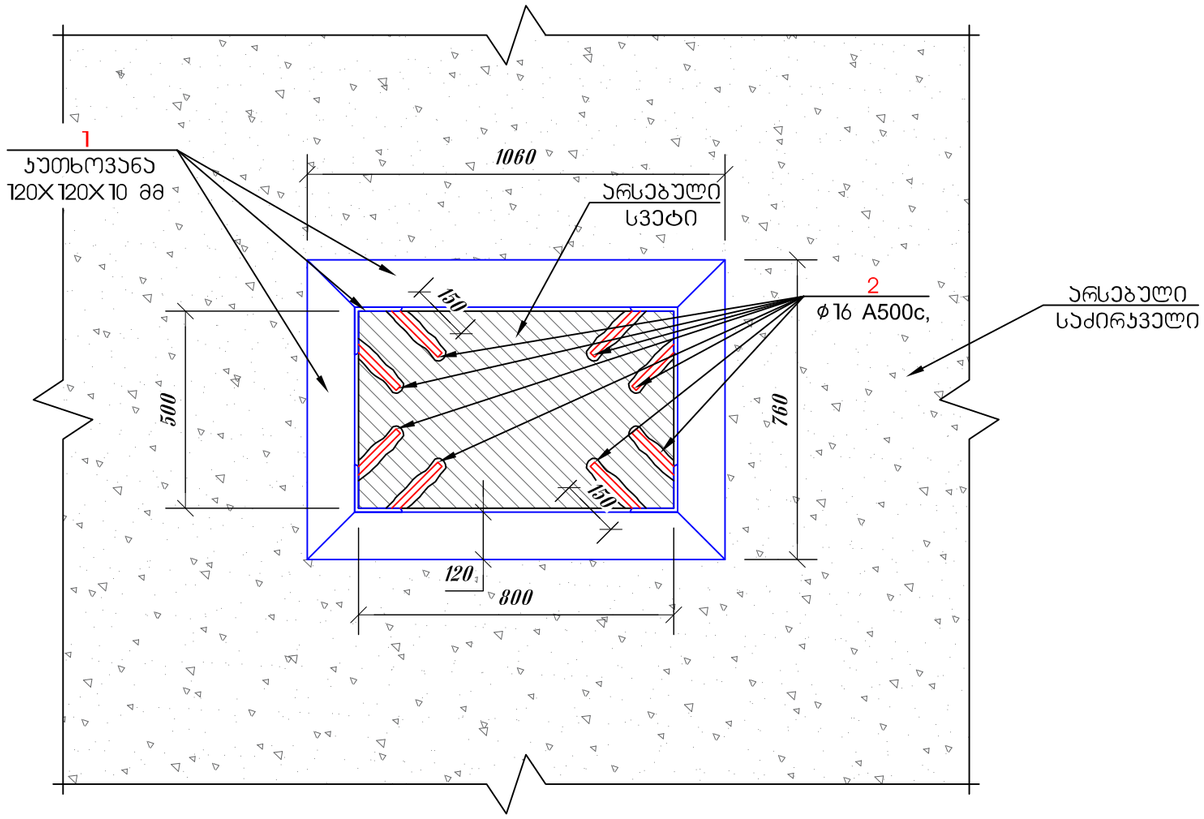


შ.პ.ს. "საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"					
თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი ქ.თბილისი ,ასათიანის ქუჩა №7-ში მდებარე 1 სასწავლო კორპუსის (ს/ს 01.10.15.007.166) მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი					
დირექტორი		გ. ნოზაძე	სამშენებლო-არქიტექტურა სამუშაოები	ფურცელი	ა-26
შეასრულა		ვ.ჯიჯაძე	მონოლითური რკინაბეტონის ფილისა და რანდყოჭის არმირების სქემა ჯვანძი 4 ჯვანძი 5	თარიღი	2023 წ.
				მასშტაბი	1:25

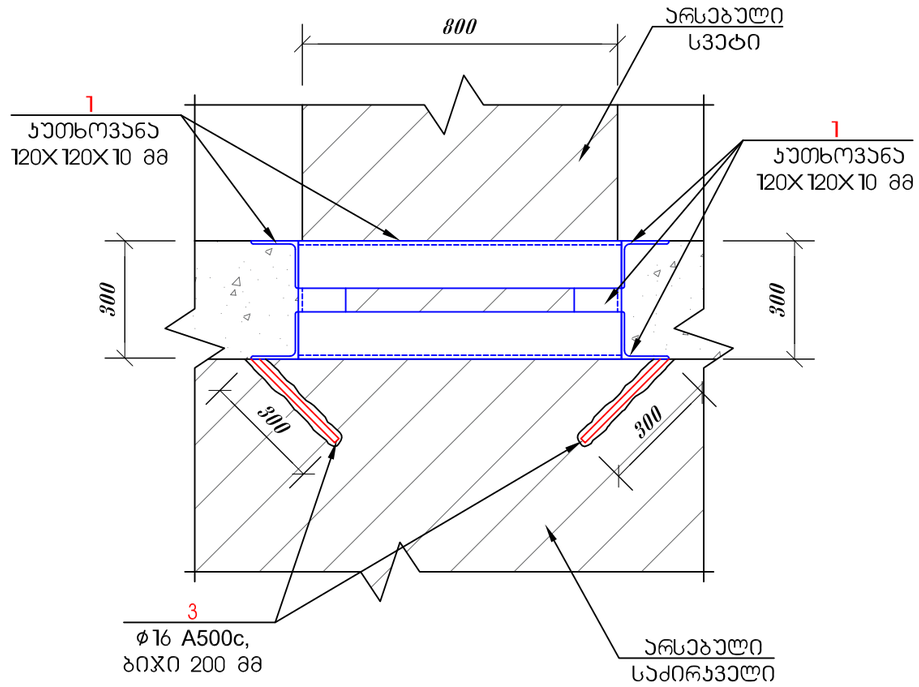
	მასალის სპეციფიკაცია										არმ. ამოკრეფა		
	ელემენტი	პოზ. №	ესკიზი მმ.	∅ და კლ.	L მმ.	n ც.	n x L მ.	მასა კგ.			∅ და კლ.		
								ერთი პოზ.	ქვედა პოზ.	სულ		A240c	A500c
		1	12000 დაიჭრას ადგილზე	ø20 A500c	12000	1342	16104	29.64	39777	39777	ø8 A240c	3015	
		2	600	ø8 A240c	600	4790	2874	0.24	1135	1135	ø20 A500c		107984
		3	12000 დაიჭრას ადგილზე	ø20 A500c	12000	905	10860	29.64	26824	26824	ø25 A500c		8139
		4	500	ø8 A240c	500	3229	1615	0.20	638	638			
		5	200 1440 200 1040	ø20 A500c	1440	6030	8683	3.56	21448	21448			
		6	12000 დაიჭრას ადგილზე	ø20 A500c	12000	603	7236	29.64	17873	17873			
		7	500	ø8 A240c	500	6030	3015	0.20	1191	1191			
		8	550	ø25 A500c	550	1650	908	2.12	3494	3494			
		9	200 650 450	ø25 A500c	650	1856	1206	2.50	4645	4645			
		10	600 2240 600 1040	ø20 A500c	2240	224	502	5.53	1239	1239			
		11	1700	ø20 A500c	1700	196	333	4.20	823	823			
		12	900	ø8 A240c	900	144	130	0.36	51	51			
	Σ											3015	
													116122
				ღორღის საფუძველი									V=76.64 მ³
				ბეტონი B-7.5									V=53.65 მ³
	ბეტონი B-25 F-150 W-8			რკინაბეტონის ფილა და რანდყოჭები									V=538.57 მ³

შ.პ.ს. "საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"					
თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი ჭ.თბილისი ,ასათიანის ქუჩა №7-ში მდებარე 1 სასწავლო პორპუსის (ს/პ 01.10.15.007.166) მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი					
დირექტორი		გ. ნოზაძე	სამშენებლო-არქიტექტო სამუშაოები	ფურცელი	პ-27
შეასრულა		პ.ჯიჯაძე	მონოლითური რკინაბეტონის ფილისა და რანდყოჭის სპეციფიკაცია	თარიღი	2023 წ.
				მასშტაბი	1:25

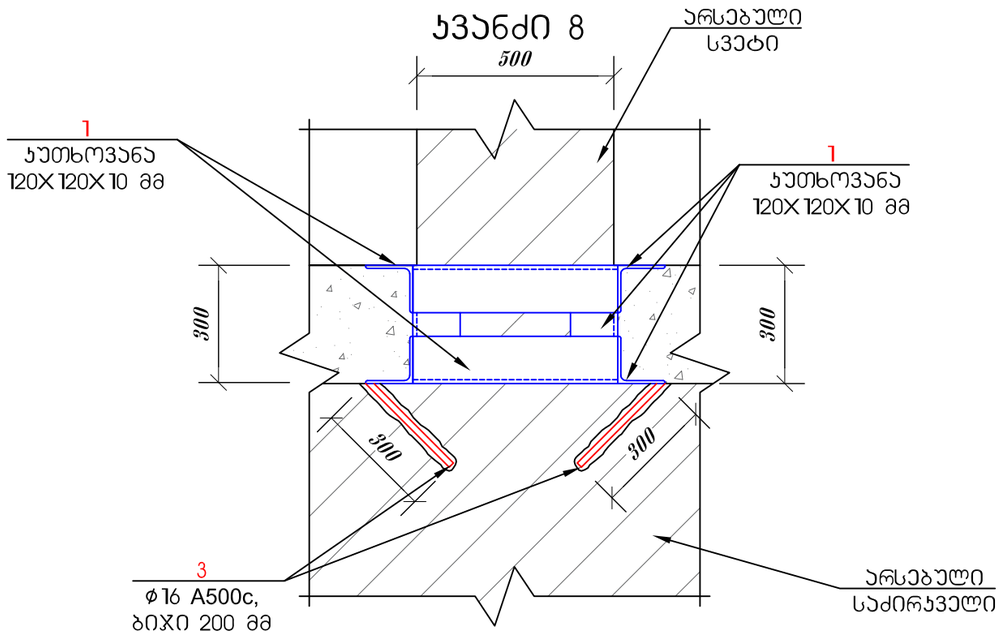
ჯვანძი 6



ჯვანძი 7



ჯვანძი 8



მასალის სპეციფიკაცია

ელემენტი	პოზ. №	ესკიზი მმ.	∅ და კლ.	L მმ.	n ც.	n x L მ.	მასა კგ. ერთი პოზ.	მასა კგ. ქვედა პოზ.	მასა კგ. სულ	ამოკრეფა ϕ და კლ.	ამოკრეფა A500c	კუთხოვანა
	1	6000	120X120X10	6000	46	276	109.44	5034	5034	A500c ϕ16	273	
	2	150	A500c Ø 16	150	512	77	0.24	121	121	120X120X10		5034
	3	300	A500c Ø 16	300	320	96	0.47	152	152			
		A500c									273	
		ჯუთხოვანა										5034

შ.პ.ს. "საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"					
თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი ქ.თბილისი ,ასათიანის ქუჩა №7–ში მდებარე 1 სასწავლო კორპუსის (ს/ს 01.10.15.007.166) მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი					
დირექტორი		გ. ნოზაძე	სამშენებლო–სარემონტო სამუშაოები	ფურცელი	ჯ–28
შეასრულა		ვ.ჯიჯაძე	ჯვანძი 6 ჯვანძი 7 ჯვანძი 8	თარიღი	2023 წ.
				მასშტაბი	პირობითი

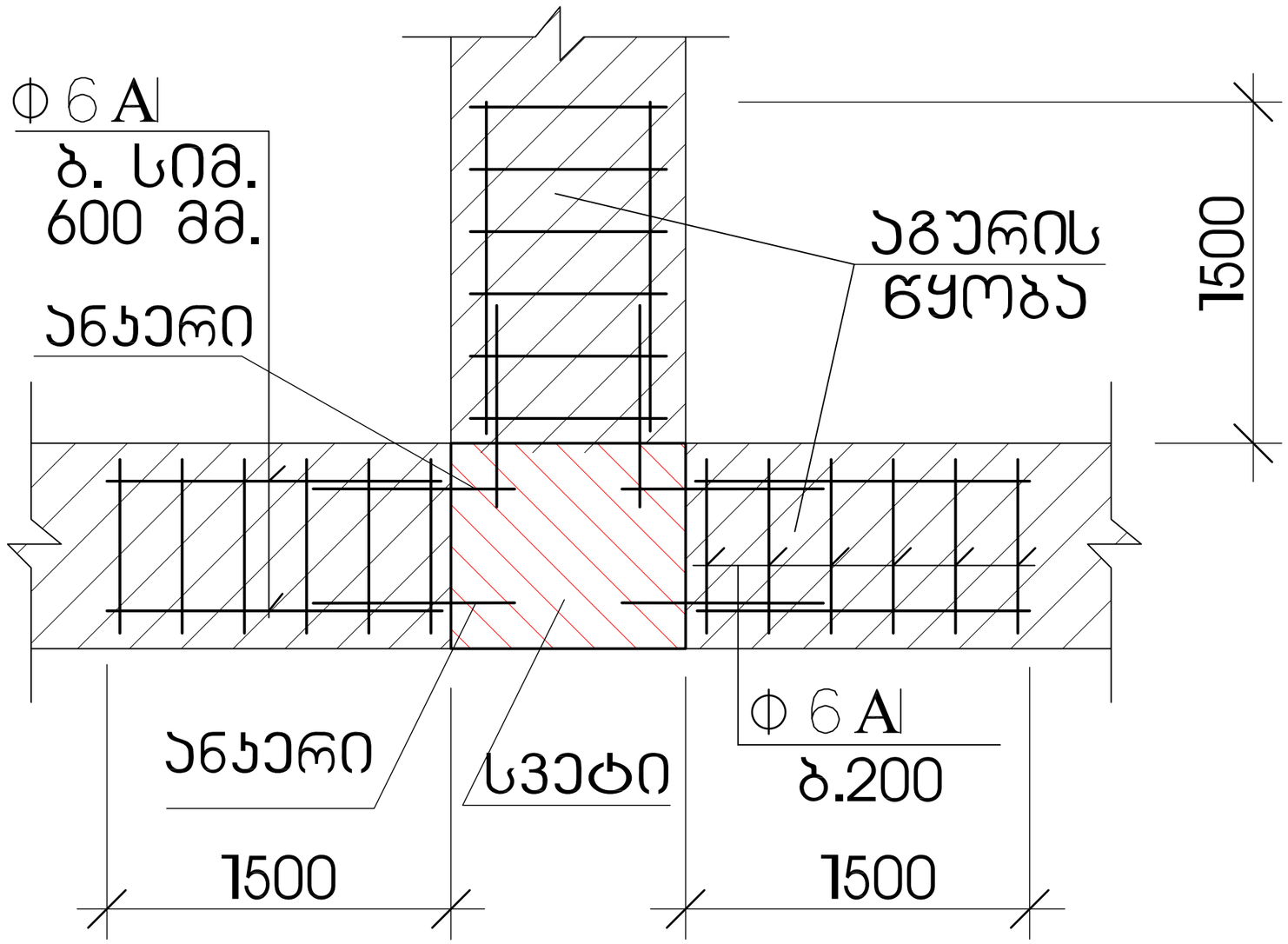
სარდაფის გეგმა
472.00 ნიშნულზე
ტიხრების მოწყობა არსებულის მსგავსად



ტიხრების მოწყობა

შპს "საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"					
თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი ქ.თბილისი ,ასათიანის ქუჩა №7–ში მდებარე 1 სასწავლო პორპუსის (ს/პ 01.10.15.007.166) მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი					
დირექტორი		გ. ნოზაძე	სამშენებლო–სარემონტო სამუშაოები	ფურცელი	ა–29
შეასრულა		ვ.ჯიბაძე	სარდაფის გეგმა 472.00 ნიშნულზე ტიხრების მოწყობა არსებულის მსგავსად	თარიღი	2023 წ.
				მასშტაბი	პირობითი

წყობის სვეტთან მიმაგრების ჯვანძი



შ.პ.ს. "საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"					
თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი ქ.თბილისი ,ასათიანის ქუჩა №7–ში მდებარე 1 სასწავლო პორპუსის (ს/პ 01.10.15.007.166) მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი					
დირექტორი		გ. ნოზაძე	სამშენებლო–სარემონტო სამუშაოები	ფურცელი	1–30
შეასრულა		ვ.ჯიჯაძე	წყობის სვეტთან მიმაგრების ჯვანძი	თარიღი	2023 წ.
				მასშტაბი	პირობითი

ЗОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ

- Зона въезда автотранспорта
- Зона складирования материалов
- Зона размещения временных зданий и сооружений
- Зона работы крана
- Зона работы автотранспорта
- Зона перемещения людей, автотранспорта и работающих кранов
- Зона работы автотранспорта
- Зона перемещения людей и работающих кранов

ГИП	Д.Ю.Ильин				
Разработал	Д.Ю.Ильин				
Н.контр.					
Утв.					
Стадия	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.
Р	8	6	8		

Благоустройство территории, ограниченной ул. Ленина, ул. Пионерская, ул. Школьная, ул. Комсомольская, ул. Советская, ул. Набережная, ул. Заводская, ул. Рабочая, ул. Молодежная, ул. Спортивная, ул. Садовая, ул. Центральная, ул. Полевая, ул. Лесная, ул. Зеленая, ул. Цветочная, ул. Тихая, ул. Речная, ул. Солнечная, ул. Весенняя, ул. Осенняя, ул. Зимняя, ул. Летняя, ул. Новая, ул. Старая, ул. Кооперативная, ул. Строительная, ул. Транспортная, ул. Промышленная, ул. Заречная, ул. Горная, ул. Парковая, ул. Школьная, ул. Пионерская, ул. Ленина, ул. Комсомольская, ул. Советская, ул. Набережная, ул. Заводская, ул. Рабочая, ул. Молодежная, ул. Спортивная, ул. Садовая, ул. Центральная, ул. Полевая, ул. Лесная, ул. Зеленая, ул. Цветочная, ул. Тихая, ул. Речная, ул. Солнечная, ул. Весенняя, ул. Осенняя, ул. Зимняя, ул. Летняя, ул. Новая, ул. Старая, ул. Кооперативная, ул. Строительная, ул. Транспортная, ул. Промышленная, ул. Заречная, ул. Горная, ул. Парковая

Проект организации строительства

Зона работы автотранспорта

Зона работы автотранспорта и работающих кранов