

ტექნიკური დავალება

ნუცუბიძის III მკ/რ-ნი, კორპუსი №10-ის მიმდებარედ არ არსებობს სანიაღვრე ქსელის სისტემა, უხვი ნალექის მოსვლის დროს იტბორება მიმდებარე ტერიტორია და მოსახლეობას ხელს უშლის გადაადგილებაში, აქედან გამომდინარე საჭიროა დაევალოს დაევალოს შპს “საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი”-ს სანიაღვრე ქსელის მოწყობა სრული საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციის დართვით.

ხელშეკრულების № 02.09.14/30/74 პროექტით გასათვალისწინებელია კორპუსი №10-ის მიმდებარედ სანიაღვრე ქსელის მოწყობა.

განმარტებითი ბარათი

შინაარსი

I ტექსტური ნაწილი

1. განმარტებითი ბარათი
2. გეოლოგია

II ნახაზები

1. ფოტოფიქსაცია
2. სანიაღვრე ქსელის მოწყობის გეგმა
3. გრძივი პროფილი
4. სანიაღვრე ჭა
5. სათვალთვალო ჭა

შესავალი

პროექტი ითვალისწინებს ქ. თბილისში ვაკის რაიონში, ნუცუბიდის III მკ/რ-ნი, კორპუსი 10-ის მიმდებარედ სანიაღვრე ქსელის მოწყობას.

საპროექტო დოკუმენტაცია დამუშავებულია საკვლევ საძიებო მასალების საფუძველზე ავტომატიზირებული პროექტირების სისტემის AutoCAD civil 3D 2017-ის პროგრამის გამოყენებით.

ნუცუბიდის III მკ/რ-ნი, კორპუსი 10

აღნიშნულ მისამართზე კორპუსის მიმდებარე ტერიტორიაზე არ არსებობს სანიაღვრე ქსელი, უხვი ნალექის მოსვლის დროს წყლის ნაკადები ჩაედინება კორპუსის მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებულ კიბეებთან, რომელიც უკავშირდება რამაზ ჩხიკვაძის ქუჩას, ხოლო წყლის ნაკადი მოსახლეობას ხელს უშლის გადაადგილებაში, ასევე აზიანებს ინფასტრუქტურას. აზომვითი სამუშაოების ჩატარების დროს შესწავლილ იქნა მიმდებარე ტერიტორია, მიღებული ნიშნულებიდან და ქანობიდან გამომდინარე შეირჩა ოპტიმალური ვარიანტი სანიაღვრე ჭის მოწყობისათვის, რათა აღარ მოხდეს ტერიტორიის დატბორვა, სარპოექტო სანიაღვრე ქსელის დაერთება უნდა მოხდეს კორპუსის

უუკან არსებულ სანიაღვრე ჭაზე, რომლის გამსვლელი მილის დიამეტრია $d=500\text{მმ}$.

სანიაღვრე ჭები და მილები დაპროექტებულია ტიპიური პროექტის მიხედვით. მილების ქვეშ საჭიროა მოეწყოს 10 სმ სისქის ქვიშის ბალიში, ხოლო მილის დაფარვა უნდა მოხდეს 20სმ სისქის ქვიშის ბალიშით, ტრანშეის შევსება გათვალისწინებულია ქვიშა-ხრეშოვანი ფენით, საპროექტო ჭების მოწყობა ხდება, ქვიშა-ხრეშოვან ფენაზე ეწყობა ბეტონის სათვალთვალო და სანიაღვრე ჭები, რომლებიც გადაიხურება რკ/ბეტონის ფილებით და სანიაღვრე ცხაურებით.

შ.პ.ს. „საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი“



ფ ტ პ ფ კ შ ს შ

ქ. თბილისში, ვაკის რაიონში, ნუცუბიძის III მკ/რ-ნი
1 კვ. კორ. №10-ის მიმდებარედ სანიაღვრე ქსელის
მოწყობასთან დაკავშირებით მოედანზე არსებული
საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა.

დირექტორი:

/გია ნოზაძე/

ინჟინერ-გეოლოგი:

/გურამ იაშვილი/

თვე ცემუ

1. შესავალი -----	2
2. გეომორფოლოგია -----	3
3. გეოლოგიური აგებულება -----	3
4. ტექტონიკა -----	4
5. სეისმურობა -----	5
6. ჰიდროგეოლოგიური პირობები -----	6
7. კლიმატი -----	8
8. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები -----	8
9. დასკვნები და რეკომენდაციები -----	12
10. გამოყენებული ლიტერატურა -----	14
11. ლითოლოგიური სვეტები -----	15
12. გეოლოგიური ჭრილი -----	17
13. ტოპოგეგმა -----	18
14. ფოტომასალა -----	19

1. შესავალი

დაკვეთის საფუძველზე, 2018 წლის დეკემბერში, შ.პ.ს. “საქართველოს ტექნიკური ჯგუფის”-ის გეოლოგთა ჯგუფმა ჩაატარა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ქ. თბილისში, ვაკის რაიონში, ნუცუბიძის III მკ/რ-ნი 1 კვ. კორ. №10-ის მიმდებარედ. კვლევა-ძიების მიზანს წარმოადგენს სანიაღვრე ქსელის მოწყობასთან დაკავშირებით მოედნის გეოლოგიური აგებულების შესწავლა. სამუშაოებს უშუალოდ ხელმძღვანელობდა, ინჟინერ-გეოლოგი გურამ იაშვილი.

ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები: მოძიებულია და გამოყენებულია საფონდო მასალები. უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით დათვალიერდა მიმდებარე ტერიტორია და ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად გაყვანილ იქნა 3 შურფ-ჭაბურღილი, საერთო სიღრმით 7.0 გრძ/მ. საკვლევ ობიექტზე გრუნტის წყალი არ გამოვლინდა. საველე სამუშაოების დამთავრების შემდეგ შურფები ამოივსო ამოღებული მასალით.

საველე სამუშაოების და საფონდო მასალების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია წინამდებარე დასკვნა. კვლევები ჩატარებულია და დასკვნა შედგენილია საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლო წესები და ნორმები) მოთხოვნების შესაბამისად: – ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 - ”საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისთვის”, პნ 02.01-08 - “შენობა-ნაგებობების ფუძეები”, პნ 01.01.09 - “სეისმომედეგი მშენებლობა”, ს.ნ. და წ. IV-5-82 - “მიწის სამუშაოები”, ს.ნ. და წ. 02.01-87 - “მიწის ნაგებობები, ფუძეები და საძირკვლები”, სახსტანდარტი 25100-95 - “გრუნტების კლასიფიკაცია”, სან. წ. და ნ. 1.1. 001-03 - “საქ. სანიტარული ნორმები და წესები”.

მიღებული შედეგები წარმოდგენილია კომპიუტერზე აკრეფილი ანგარიშის სახით, სადაც გარდა ტექსტური ნაწილისა, გრუნტის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები, გეოლოგიური ჭრილები, ლითოლოგიური სვეტები, ტოპოგეგმა და ფოტომასალა.

2. ზოგადი ნაწილი

2.1 – გეომორფოლოგია – საკვლევი ტერიტორია განთავსებულია ქ. თბილისში, ვაკის რაიონში, ფერმწერთა ქუჩაზე, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე, ზღვის დონიდან 588მ-ზე.

ტერიტორია გეომორფოლოგიურად წარმოადგენს დახრილ ადგილს სამხრეთ-დასავლეთ მიმართულებით.

ტერიტორიის მორფოლოგიური თავისებურებები ყალიბდებოდა ხანგრძლივი გეოლოგიური პერიოდის მანძილზე, ორი მსხვილი ტექტონიკური ერთეულის – მცირე კავკასიონის (აჭარა-თრიალეთის ქედი) და საქართველოს ბელტის განვითარების ფონზე. საკვლევი ობიექტი მდებარეობს მდ. მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე, საბურთალოს დეპრესიის ცენტრალურ ნაწილსა და ქედის სამხრეთ ფერდის გარდამავალ ზონაში, ცნობილი სინკლინის მუღდის ამგები ოლიგოცენ - ქვედამიოცენური ასაკის ძლიერ დისლოცირებული დანაწევრებული და გადარეცხილი, ადვილად ეროზირებადი, დანალექი ქანების სუბსტრატზე.

2.2 – გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა – სამშენებლო მოედნის და მიმდებარე ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ ქანები პალეოგენიდან დაწყებული მეოთხეულის ჩათვლით.

ნეოგენური ასაკის წარმონაქმნები საკვლევ ტერიტორიაზე წარმოდგენილია საყარაულოსა და კოწახურის ჰორიზონტებით. საყარაულოს ჰორიზონტის ნალექები თანხმობით ადევს ზედა ოლიგოცენური ასაკის წარმონაქმნებს, რომლებიც წარმოდგენილია კვარც-არკოზული შემადგენლობის ქვიშაქვებით, თიხების, არგილიტების და მიკროკონგლომერატების შუაშრეებით. საკვლევ ტერიტორიაზე ჭრილში ქვიშაქვები უხეშმარცვლოვანია, ხოლო აღმოსავლეთით გავრცელებაზე შედარებით წვრილმარცვლოვანია.

მეოთხეული ასაკის ნალექები – საკვლევ ტერიტორიაზე ძირითადი ქანების უმეტესი ნაწილი გადაფარულია თანამედროვე და ზედა მეოთხეული ასაკის, სხვადასხვა მონაკვეთში, დალექვის სხვადასხვა რეჟიმში აკუმულირებული, განსახვავებული ფაციესის მქონე, ალუვიური და დელუვიური გენეზისის ნალექებით, რომლებიც ძლიერ ცვალებადი სიმძლავრით ხასიათდება (1-დან 10 მ-მდე). მეტნაკლებად ადრინდელ წარმონაქმნებს წარმოადგენენ მდ. მტკვრის მაღალი ტერასები, რომლებიც საკვლევ ობიექტის გარეთ ვრცელდებიან.

დელუვიური გენეზისის ნალექები – საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელების შედარებით ნაკლები მასშტაბურობით გამოირჩევიან და წარმოდგენილი არიან მხოლოდ თიხნარების სახით. მათი სიმძლავრე 2.0 მ-ს არ აღემატება.

ტექტონიკური თვალსაზრისით საკვლევ ტერიტორია საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე, 2000წ.) მოქცეულია მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის სამხრეთ ზონის უკიდურეს ჩრდ. პერიფერიაზე. იგი ჩრდილოეთიდან შემოფარგლულია ამიერკავკასიის მთათაშუა არის ქართლის მოლასური ქვეზონით. ამ ორ ზონას შორის საზღვარს წარმოადგენს მცხეთა-მამკოდა-ნორიო-ხაშმის მსხვილი ნაწევი. ნაწევის სიბრტყის დაქანება ჩრდილოურია, დახრის კუთხე 60-70°. ამ ნაწევის სამხრეთით აღინიშნება ნაოჭა სტრუქტურების მთელი სერია, სინკლინორიუმები, ბრახი ანტიკლინებითა და ანტიკლინორიუმები ბრახი სინკლინებით.

საკუთრივ სამშენებლო მოედანი მოქცეულია ხევძმარ-ორმოიანის სინკლინის გავრცელების არეალში, რომელიც სამხრეთიდან ესაზღვრება ლისის ანტიკლინი, რომელიც მანგლისიდან ვრცელდება ლისის ტბის აღმოსავლეთ პერიფერიაზე. აღნიშნული ანტიკლინის ძირითადინაწილი აგებულია ზედა ეოცენური ასაკის ქვიშაქვიან-თიხიანი წარმონაქმნებით, ხოლო ჩრდილოეთიდან ესაზღვრება მცხეთა-ნორიო-ხაშმის ანტიკლინით. ანტიკლინის ღერძული ნაწილი აგებულია ქვედა ოლიგოცენური ასაკის წარმონაქმნებით, ხოლო 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 70⁰ და 75⁰-ია, ზოგ ადგილას გადაბრუნებულია. სამხრეთი ფრთა შედარებით დამრეცია, დახრის კუთხე 30⁰-დან-50⁰-მდე. ორივე ფრთა აგებულია ოლიგოცენური და მიოცენური ასაკის წარმონაქმნებით.

2.3 – სეისმურობა – საკვლევი ტერიტორია (სამშენებლო მოედანი)
მდებარეობს ასპინძა-თბილისის მორფოსტრუქტურული ერთეულის ზონაში, რომელიც თავის მხრივ მნიშვნელოვნად გართულებულია ურთიერთგადამკვეთი ტექტონიკური რღვევებით. ზონა განლაგებულია მაღალი სეისმური რისკის არეალში. საქართველოს მაკრო-სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით სამშენებლო მოედანი განლაგებულია 8 ბალიანი ინტენსივობის მიწისძვრების გავრცელების ზონაში.

არსებული სტატისტიკური მონაცემებით, მაღალი მაგნიტუდის მიწისძვრებს, რომლებსაც შეუძლიათ მნიშვნელოვანი ზიანი და გავლენა იქონიონ რელიეფის მორფოდინამიკაზე, არა ერთხელ ჰქონდა ადგილი, როგორც ისტორიულ, ასევე უახლოეს წარსულში. თბილისში 6-7 ბალიანი მიწისძვრები მომხდარა – 1283, 1318, 1803, 1827, 1859, 1909, 1920 და 2002 წლებში. XX საუკუნის განმავლობაში მომხდარი მიწისძვრების მიხედვით მიწისქვეშა ბიძგების ხანგრძლივობა 2.1-დან 3.6წმ-მდე მერყეობს. სეისმური ტალღების გავრცელების ხასიათი და მიმართულება მეტწილად დამოკიდებულია ტექტონიკური რღვევითი სტრუქტურების განლაგებაზე. ტალღების გავრცელების გაბატონებული მიმართულება(სუბგანედური) ჩრდ-დასავლეთ-სამხრეთ-აღმოსავლეთურია. მიწისძვრებით გამოწვეული გეოდინამიკური ცვლილებები ყველაზე მეტად გამოხატულია ტექტონიკურ რღვევებს შორის განლაგებულ მორფოსტრუქტურულ ბლოკებში, სადაც დღესაც გრძელდება პულსაციური (როგორც აღმავალი, ისე დაღმავალი) მოძრაობები.

საყრდენი კედლის დასაპროექტებლად გამოყენებული უნდა იქნას ს.ნ. და წ. II-7-81-ის მოთხოვნები.

2.4 – ჰიდროგეოლოგიური პირობები – სამშენებლო მოედანი და მიმდებარე ტერიტორიები საქ. ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სკემის მიხედვით (ი. ბუაჩიძე, 1970წ.) მოქცეულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის, თბილისის წყალწნევიანი სისტემის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების ჰიდროგეოლოგიურ რაიონში.

საკვლევ უბანზე და მიმდებარე ტერიტორიის ფარგლებში გამოიყოფა ორი ძირითადი ჰიდროგეოლოგიური ერთეული:

- შუა და ზედა ოლიგოცენის და ნეოგენური ასაკის ვულკანოგენური დანალექი ქანების წყალშემცველი კომპლექსი;
- მეოთხეული ასაკის ალუვიური ნალექების წყალშემცველი კომპლექსი;

შუა და ზედა ოლიგოცენისა და ნეოგენური ასაკის წარმონაქმნებში გრუნტის წყლები ძირითადად ნაპრალოვანი ტიპისაა. მათი ცირკულაციის სიღრმე დამოკიდებულია ძირითად ქანებში განვითარებულ ნაპრალოთა სისტემის სიღრმეზე და ხარისხზე. ნაპრალოვანი გრუნტის წყლების მინერალიზაცია მერყეობს 2,5-8,2 გ/ლ. ყველა წყალი თიოქმის სულფატურია. კათიონებიდან მონაწილეობას იღებენ Ca და Mg, იშვიათად Na. მინერალიზაციის პროცენტის მომატებასთან ერთად ფიქსირდება ნატრიუმის იონების ზრდა. ნალექები მცირე წყალშემცველობით ხასიათდებიან და წყლების ცირკულაცია ძირითადად ხდება ღრმა ნაპრალოთა სისტემაში, აქედან გამომდინარე ვეერდნობით ადრეულ წლებში გაყვანილ ჭაბურღილებში გახსნილი წყლის ჰორიზონტიდან აღებული სინჯების ლაბორატორიულ მონაცემებს. წყლები ძირითადად სულფატურ-კალციუმიან-მაგნიუმიანი, ქლორიდულ-ნატრიუმიან-კალციუმიანია. ნაპრალოვანი გრუნტის წყლების საერთო მინერალიზაცია მერყეობს 2-5 გრ/ლ-მდე. თიოქმის ყველა წყლები შეიცავენ გოგირდწყალბადს.

საქ. კურორტოლოგიის ინსტიტუტის მიერ თბილისის ტერიტორიაზე და მის გარეუბნებში ჩატარებული 20 მინერალური წყაროს ქიმიური ანალიზიდან ირკვევა, რომ წყაროები თავიანთი ქიმიური შედგენილობით და მინერალიზაციით, ერთმანეთისგან განსხვავებულია.

გვხვდება სულფატურ-ჰიდროკარბონატული, კალციუმიან-ნატრიუმიანი, სულფატურ-კალციუმიან-მაგნიუმიანი შემადგენლობის წყლები. მათი მინერალიზაცია მერყეობს 0,4-0,8გრ/ლ-ის ფარგლებში. წყლის ტემპერატურა ყველა წყაროებში მერყეობს 110⁰-170⁰C-მდე. მუავე წყლები არ ფიქსირდება.

მეოთხეულ წარმონაქმნებში მიწისქვეშა წყლები, რომლებიც ფორმირდება ალუვიურ ნალექებში, განსხვავდებიან თავიანთი ქიმიური შედგენილობით, ხასიათებიან ამაღლებული მინერალიზაციით და სულფატურ-ნატრიუმიან-მაგნიუმიან ტიპს განეკუთვნებიან.

მინერალიზაცია მერყეობს 0.4-დ3.0გრ/ლ-ის ფარგლებში. შედარებით დაბალი მინერალიზაციის 0.4-1.0გრ/ლ-მდე წყლები, სულფატურ-კალციუმიან-მაგნიუმიანია.

2.5 – კლიმატი – საკვლევი უბნის კლიმატური მონაცემები აღებულია საქართველოს სამშენებლო კლიმატოლოგიური ნორმებიდან – პ.ნ. 01.05-08. საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება IIIგ ქვერაიონს. საკვლევი რაიონის ჰავას, როგორც გვიჩვენებს ქ. თბილისის მეტეოსადგურის დაკვირვებები, ახასიათებს საშუალო წლიური ტემპერატურა 12.2⁰. ტემპერატურის აბს. მინიმუმი 23⁰-ია, აბს. მაქსიმუმი 40⁰. ტემპერატურის საშუალო წლიური ამპლიტუდა 10.0⁰. ატმოსფერულ ნალექთა წლიური ჯამი 560მმ, ხოლო ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმი 147მმ. ჰაერის საშუალო წლიური შეფარდებითი ტენიანობა 67%-მდეა. რაიონში გაბატონებულია ადმოსავლეთის ქარები. მისმა მაქსიმალურმა სიჩქარემ შესაძლოა 37მ/წმ-ს მიაღწიოს. ქარის საშუალო სიჩქარე 2.1მ/წმ. თოვლის საფარის წონა 0.50 კპა-ს შეადგენს, ხოლო თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი 14-ს.

საკვლევი რაიონში გავრცელებული გრუნტებისთვის გაყინვის ნორმატიული სიღრმე 0-ს შეადგენს.

3. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

(სპეციალური ნაწილი)

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

1. ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი (tQ_{IV});
2. ს.გ.ე. 1 – თიხნარი, ნახევრად მყარი, ყავისფერი, ხვინჯის (dpQ_{IV});
3. ს.გ.ე. 2 – ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა (P_2^3);

ნაყარი – (ტექნოგენური) გრუნტი (tQ_{IV}) – რომელიც გავრცელებულია მთელ ტერიტორიაზე, წარმოდგენილია თიხნაროვანი მასით. სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნაგვის ნარჩენების ჩანართებით ფენის სიმძლავრე ზოგიერთ ადგილზე 0.8მ-ს აღწევს. ნაყარი გრუნტის ფენა არ მონაწილეობს ფუძე-გრუნტის მოწყობაში და ამიტომ ის არ იქნა გამოყოფილი როგორც საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი.

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

– გრუნტის სიმკვრივე $1,8\text{ტ/მ}^3$; შინაგანი ხახუნის კუთხე 18° ; ხვედრითი შეჭიდულობა $C=0.1\text{კგ/სმ}^2$; დეფორმაციის მოდული $E=50\text{კგ/სმ}^2$; საანგარიშო წინაღობა $R_0=0.8\text{კგ/სმ}^2$;

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

ს.გ.ე. 1 – თიხნარი (dpQ_{IV}) – გავრცელებულია უბანზე 0.4 მ-დან, წარმოდგენილია მოყავისფრო ნახევრად მყარი თიხნარებით, ხვინჯის ჩანართებით 15%-მდე. აღნიშნულ ფენაში სამთო გამონამუშევრებიდან აღებული იქნა 4 ნიმუში. გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოყვანილია ცხრილში №1.

№	ფიზიკურ-მათემატიკური მონაცემების დასახელება	სიმნიშვნელობა	განმარტება ერთეული	მნიშვნელობა
1	2	3	4	5
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ ³	1.73
2	მშრალი გრუნტის სიმკვრივე	ρ_d	გ/სმ ³	1.49
3	გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე	ρ_s	გ/სმ ³	2.68
4	მყენებელი ტენიანობა	W	%	16
5	ტენიანობა	n	%	43
6	ტენიანობის კლასიფიკაცია	e	ერთეული	0.80
7	ტენიანობის დენადობის მდგრადობა	W_L	ერთეული	0.33
8	ტენიანობის პლასტიკურობის მდგრადობა	W_P	ერთეული	0.18
9	პლასტიკურობის რიცხვი	I_P	ერთეული	0.15
10	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთეული	-0.14
11	ტენიანობის ხარისხი	S_R	ერთეული	0.55
12	მიწის სახეობის კუთხე	ϕ	გრადუსი	16
13	ხვედრითი შეჭირვარება	c	კგ/სმ ²	0.026
14	დენადობის ძალა	E	კგ/სმ ²	120
15	საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგ/სმ ²	2.0

გრაფიკი სეისმური მონაცემების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

ს.გ.ე. 2 – სუსტად გამოფიტული არგილიტებისა და ქვიშაქვების მორიგეობა (P_2^3) – საკვლევ მოედანზე გავრცელებულია 0.8მ. სიღრმიდან. ამ ფენაში გვხვდება ნაპრალები, მაგრამ ნაპრალს შორის გრუნტებს შენარჩუნებული აქვთ პირვანდელი სახე.

არგილიტები ლითოლოგიურად იგივე თიხებია, რომლებმაც სახე იცვალეს მაღალი ტემპერატურისა და დიდი წნევის მოქმედების შედეგად.

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 დავადგინოთ სუსტად გამოფიტული არგილიტებისა და ქვიშაქვების ზღვარი ერთდერძა კუმშვაზე, აღებულ იქნა 2 ნიმუში და ის განსაზღვრულ იქნა ლაბორატორიულ პირობებში, ტექნიკური უნივერსიტეტის გრუნტების მექანიკისა და ფუძე-საძირკვლების მიმართულებაზე. შედეგები მოცემულია ცხრილში №2-ში.

ცხრილი №2

№	ნიმუში	შაყრის №	აღების სიღრმე	ბუნებრივი სიმკვრივე გ/სმ ³	R_f კგ/სმ ²		ქვიშაქვის კუმშვის კოეფიციენტი
					ბუნებრ.	წყალზე	
1	არგილიტი	1	2.0	2.10	56	40	0.71
2	ქვიშაქვა	3	2.5	2.30	180	155	0.86

როგორც შედეგებიდან ჩანს არგილიტები მიეკუთვნება დარბილებად გრუნტებს, ქვიშაქვები კი არადარბილებადია. დამუშავების სირთულის მიხედვით აღნიშნული ფენა ს.ნ. და წ. IV-2-82წ. ცხრ. 1-1-ის მიხედვით მიეკუთვნება - V კატეგორიას.

4. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. ადმინისტრაციულად სამშენებლო მოედანი მდებარეობს ქ. თბილისში. ვაკის რაიონში, ნუცუბიძის III მკ/რ-ში, მდინარე მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე, ზღვის დონიდან 588მ-ზე;
2. საკვლევი მოედანი გეომორფოლოგიურად წარმოადგენს დახრილ ადგილს ჩრდილო-დასავლეთ მიმართულებით. რაიმე საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარება, რომელიც საფრთხეს შეუქმნის სანიაღვრე ქსელის ექსპლუატაციას, მოსალოდნელი არ არის;
3. საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე – 2000წ.) სამშენებლო მოედანი მდებარეობს მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის სამხრეთი ზონის უკიდურეს ჩრდილო პერიფერიაზე და მიეკუთვნება საბურთალოს ქვეზონას;
4. საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ი. ბუაჩიძე – 1970წ.) სამშენებლო მოედანი მდებარეობს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის, თბილისის წყალწნევიანი ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების ჰიდროგეოლოგიურ რაიონში;
5. სამშენებლო კლიმატური დარაიონების მიხედვით ტერიტორია მიეკუთვნება IIIგ ქვერაიონს;
6. საინჟინრო-გეოლოგიური სირთულის მიხედვით საკვლევი მოედანი სამშენებლო ნორმებით 1.02.07-87წ. დანართი 10-ის მიხედვით მიეკუთვნება I (მარტივ) კატეგორიას;

7. მოედნის გეოლოგიური ჭრილი შემდეგნაირია:

1. ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი (tQ_{IV});
2. ს.გ.ე. 1 – თიხნარი, ნახევრად მყარი, ყავისფერი, ხვინჯის (dpQ_{IV});
3. ს.გ.ე. 2 – ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა (P_2^3);

8. გამოკვლეულ სიღრმემდე გრუნტის წყალი არ დაფიქსირებულა.

9. ქალაქი თბილისი - პ.ნ. 01.01-09 “სეისმომედეგი მშენებლობა” სეისმური საშიშროების რუკის დანართის მიხედვით განეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმური საშიშროების ზონას, ამგები გრუნტები იმავე კრებულის ცხ. №1-ის მიხედვით მიეკუთვნებიან II და V კატეგორიას, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი - 0.17, ამიტომ უბნის სეისმურობად მიღებულია 8 ბალი;

10. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, საკვლევი გრუნტები სამშენებლო ნორმებით IV-2-82წ. ცხრ1-1-ის მიხედვით მიეკუთვნებიან:

1. ნაყარი – II ჯგ;
2. თიხნარი – II ჯგ;
3. ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა – V ჯგ;

11. ქვაბულის ფერდოს მაქსიმალური დასაშვები დახრა უბანზე გავრცელებული გრუნტებისათვის მიღებული უნდა იქნეს ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 3.11, 3.12, 3.15 პუნქტების გათვალისწინებით და ს.ნ. და წ. III-4-80 მე-9 თავის მიხედვით;

ინჟინერ-გეოლოგი:

/გურამ იაშვილი/

პეიზაჟ ნატურის უ მ ქოფი უი

“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”;

სწავლის ფოტო
Photos



Photo 1.



Photo 2.



Photo 3.

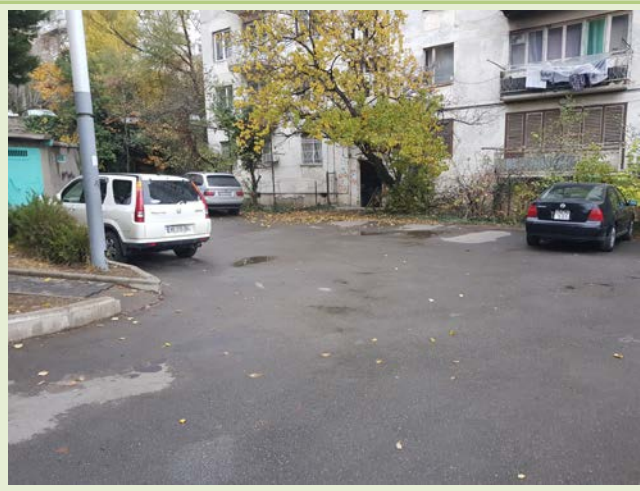


Photo 4.



Photo 5.



Photo 6.

სწავლასთან
Photos



Photo 7.



Photo 8.



Photo 9.



Photo 10.

დაწყების თარიღი: 03.12.2018					შურფ-ჭაბ. №.: 1			აბს. ნიშნული: Z- 588.0	
დასრულების თარიღი: 03.12.2018									
სვე №	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	(მ) სიღრმე/სიმაღლე	იპოვილი		
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი					
					მიწის ზედაპირი	0.0			
	0.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;		Q _{IV}		
	1.0					0.8			
1	2.0	1.9-2.1	U	1	თიხნარი, ნახევრად მყარი, ხვინჭის იშვიათი ჩანარტებით, ყავისფერი;		Q _{IV}		
2	3.0	2.7-3.0	D	2	ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული;	3.0	P ₂ ³		
	4.0								
	5.0								
შენიშვნები:					ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ):		ინჟინერ გეოლოგი: გ. იაშვილი		
GTG					პროექტის დასახელება: სანიაღვრე ქსელის მოწყობა ადგილმდებარეობა: ქ. თბილისი, ნუცუბიძე III მკ/რ-ნი		ნახაზი №.: 2.1		

დაწყების თარიღი: 03.12.2018					შურფ-ჭაბ. №.: 2			აბს. ნიშნული: Z- 585.5			
დასრულების თარიღი: 03.12.2018											
სვე №	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ლითოლოგიკური სიმბოლო				
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი							
					მიწის ზედაპირი	0.0					
	0.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	0.7	Q _{IV}				
1	1.0	0.6-0.9	U	1	თიხნარი, ნახევრად მყარი, ხვინჭის იშვიათი ჩანარტებით, ყავისფერი;		Q _{IV}				
2	2.0	1.5-1.8	U	2	ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული;		P ₃				
	3.0					3.0					
	4.0										
	5.0										
შენიშვნები:					ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ):		ინჟინერ გეოლოგი: გ. იაშვილი				
GTG					პროექტის დასახელება: სანიაღვრე ქსელის მოწყობა ადგილმდებარეობა: ქ. თბილისი, ნუცუბიძე III მკ/რ-ნი		ნახაზი №.: 2.2				

დაწვების თარიღი: 03.12.2018 დასრულების თარიღი: 03.12.2018					შურფ-ჭაბ. №.: 3 აბს. ნიშნული: Z- 585.0		
სგე №	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
					მიწის ზედაპირი	0.0	
	0.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	0.4	Q _{IV}
1	1.0	0.9-1.1	U	1	თიხნარი, ნახევრად მყარი, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით, ყავისფერი;	1.5	Q _{IV}
2	2.0	1.6-1.9	D	2	ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული;	2.0	P ₂ ³
	3.0						
	4.0						
	5.0						
შენიშვნები:					ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ):	ინჟინერ გეოლოგი: გ. იაშვილი	
GTG					პროექტის დასახელება: სანიაღვრე ქსელის მოწყობა ადგილმდებარეობა: ქ. თბილისი, ნუცუბიძე III მკ/რ-ნი	ნახაზი №.: 2.3	

შ.პ.ს. „საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი“



ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნუცუბიძის III მკ/რ-ნი, I კვარტალი, კორპუსი 10-ის
მიმდებარედ სანიაღვრე ქსელის მოწყობა

თბილისი 2018

შ.პ.ს. „საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი“

ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნუცუბიძის III მკ/რ-ნი, I კვარტალი, კორპუსი 10-ის
მიმღებარელ სანიაღვრე ქსელის მოწყობა

დირექტორი:

პროექტის ავტორი:

შეასრულა:

გ. ნოზაძე

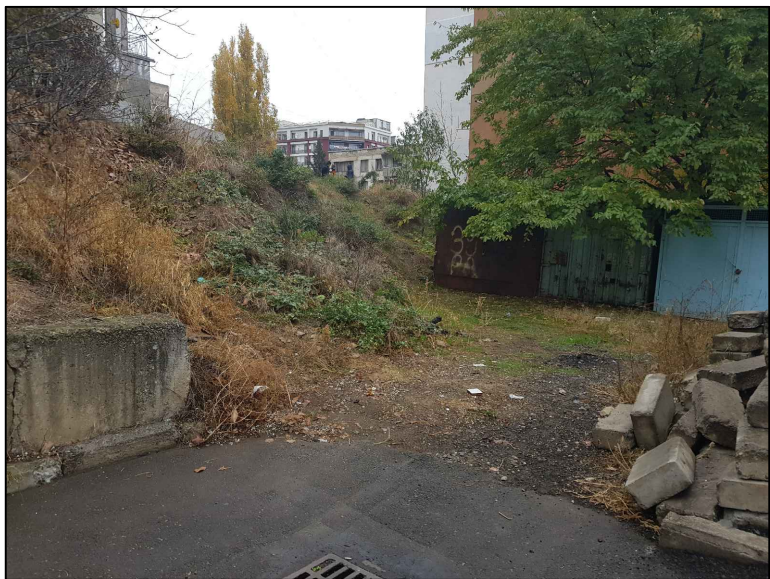
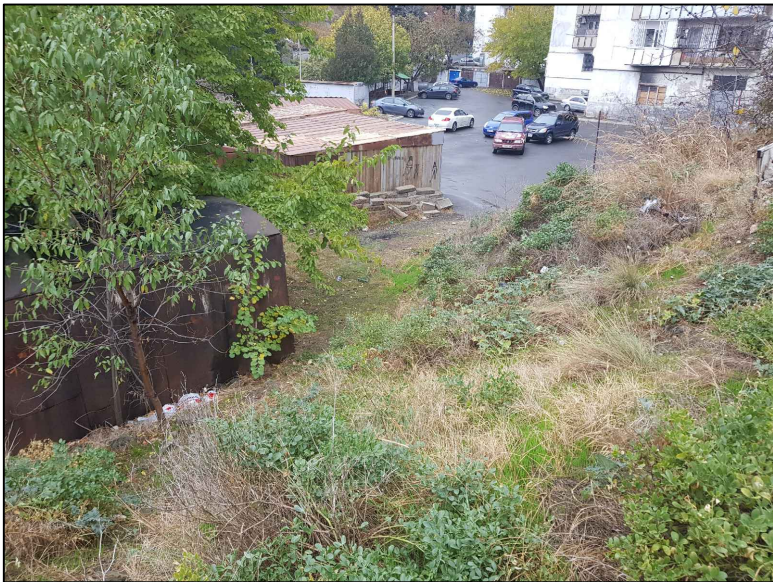
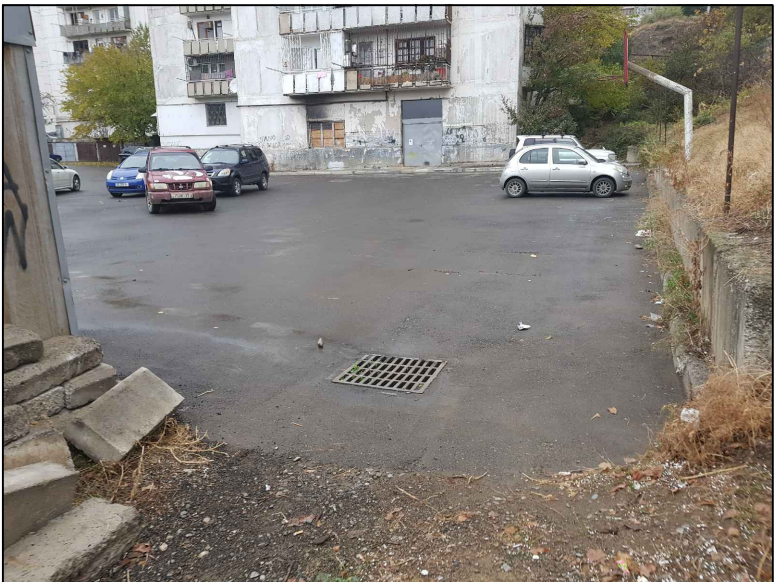
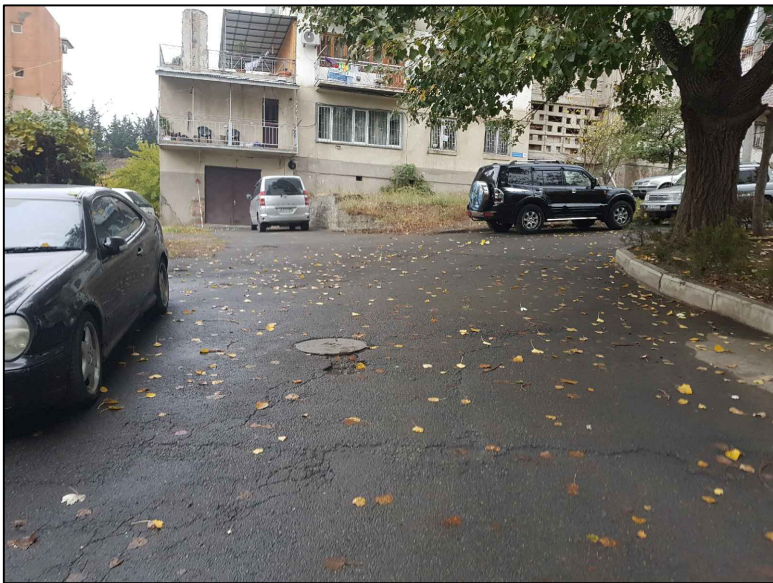
მ. პაპიაშვილი

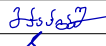
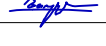
მ. პაპიაშვილი



თბილისი 2018

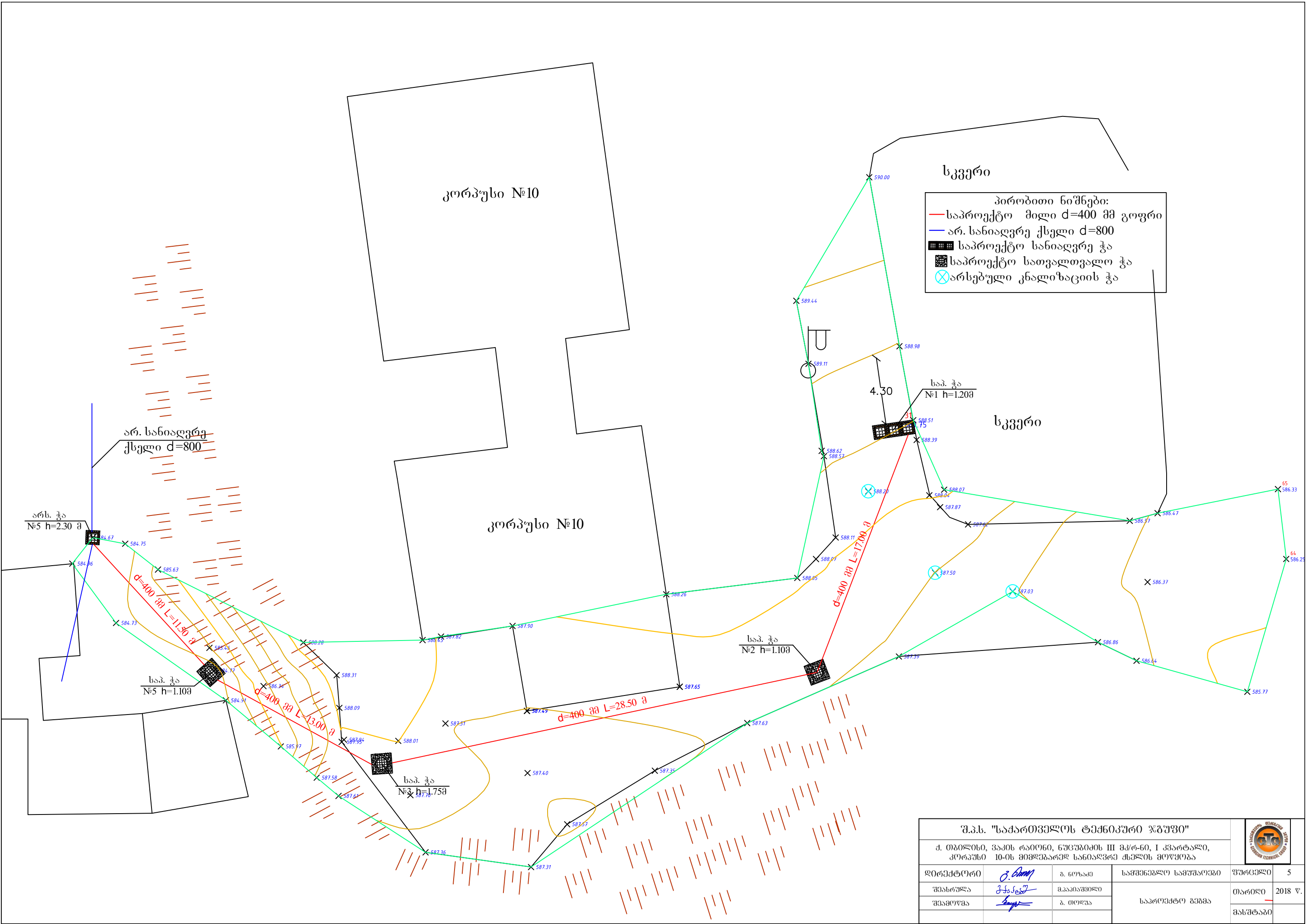
ფოტოფიქსაცია



შ.პ.ს. "საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"					
ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნუცუბიძის III მკ/რ-50, I კვარტალი, კორპუსი 10-ის მიმდებარედ სანიტარულ-ტექნიკური მოვლის მოწოდება					
დირექტორი		ბ. ნოზაძე	სამშენებლო სამუშაოები	ფურცელი	3
შეასრულა		მ. პაპიაშვილი	ფოტოფიქსაცია	თარიღი	2018 წ.
შეამოწმა		ბ. თოღუა		მასშტაბი	



შ.პ.ს. "საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"				
ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნუგეშის III მკ/რ-50, I კვარტალი, კორპუსი 10-ის მიმდებარე სასაზღვრო ძეგლის მოწყობა				
დირექტორი	გ. ბილაშვილი	პ. ნოზაძე	საშენებლო სამუშაოები	ფურცელი 4
შეასრულა	გ. ბილაშვილი	მ. პაპიაშვილი	სიტუაციური გეგმა	თარიღი 2018 წ.
შეამოწმა	გ. ბილაშვილი	პ. თოდუა		მასშტაბი



სკვერი

პირობითი ნიშნები:

- საპროექტო მილი d=400 მმ გოფრი
- არ. სანიაღვრე ქსელი d=800
- საპროექტო სანიაღვრე ჭა
- საპროექტო სათვალავლო ჭა
- არსებული კნალიზაციის ჭა

საბ. ჭა
№1 h=1.20მ

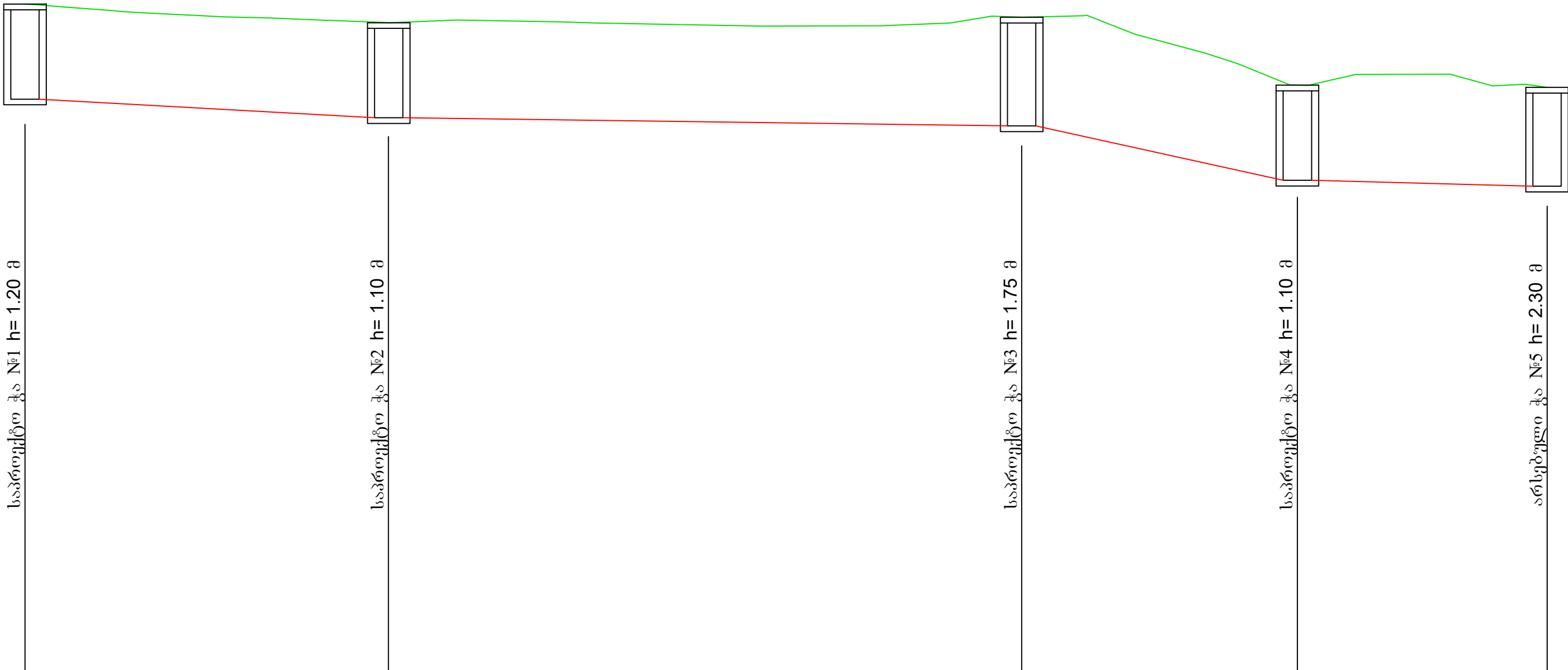
სკვერი

საბ. ჭა
№2 h=1.10მ

საბ. ჭა
№3 h=1.75მ

შ.პ.ს. "სამართველოს ტექნიკური ჯგუფი"						
ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნუგეშისძის III მკ/რ-60, I კვარტალი, კორპუსი 10-ის მიმდებარე სანიაღვრე ქსელის მოწყობა						
დირექტორი	<i>გ. მარა</i>	ბ. ნოზაძე	სამშენებლო სამუშაოები	ფურცელი	5	
შეასრულა	<i>ქ. მარა</i>	მ. პაპიაშვილი	საპროექტო გეგმა	თარიღი	2018 წ.	
შეამოწმა	<i>ბ. მარა</i>	ბ. თოღუა		მასშტაბი		

ბრძივი პროფილი

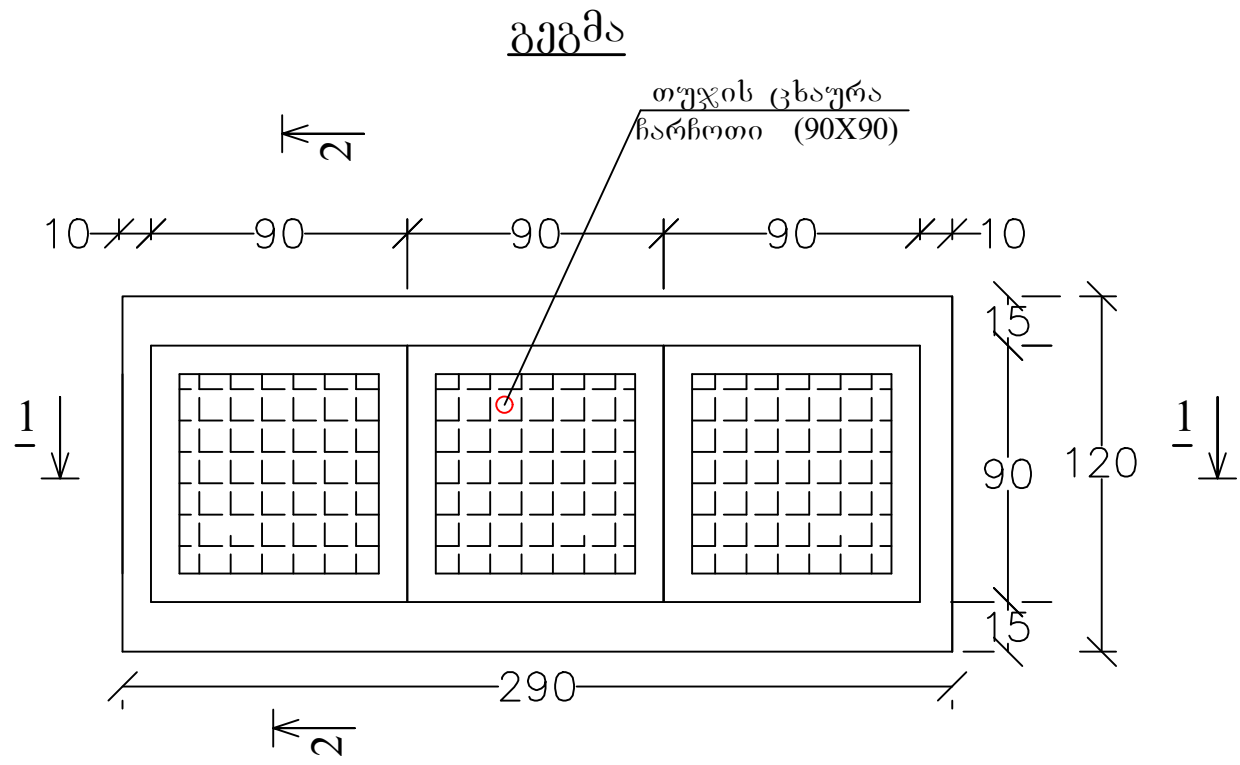


მასშტაბი 1:1000

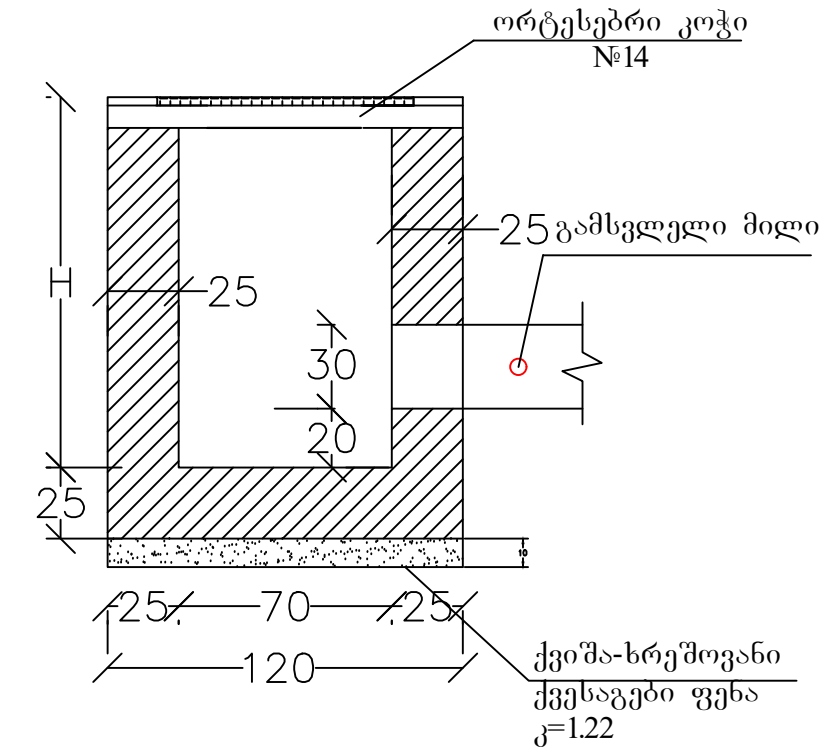
საპროექტო ჭა №	1	2	3	4	5
საპროექტო მილი მასალა. დიამეტრი	გოფირებული მილი				
მილის/არხის ჩაღრმავება	1.00	1.10	1.75	1.10	1.20
საპროექტო მილის ძირის ნიშნული	587.45	586.50	586.10	583.68	583.48
არსებული ზედაპირის ნიშნული	588.45	587.60	587.85	584.78	584.68
სიგრძე l	l=17.0				
ქანობი i	i=0.06	i=0.01	i=0.18	i=0.02	i=11.5

შ.პ.ს. "საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი"					
ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნუგეშის III მკ/რ-60, I კვარტალი, კორპუსი 10-ის მიმდებარე საინჟინერო-კონსტრუქციული მოედანი					
დირექტორი		ბ. ნოზაძე	სამშენებლო სამუშაოები	ფურცელი	6
შეასრულა		მ. აბაშიძე	ბრძივი პროფილი	თარიღი	2018 წ.
შეამოწმა		ბ. თოღუა		მასშტაბი	

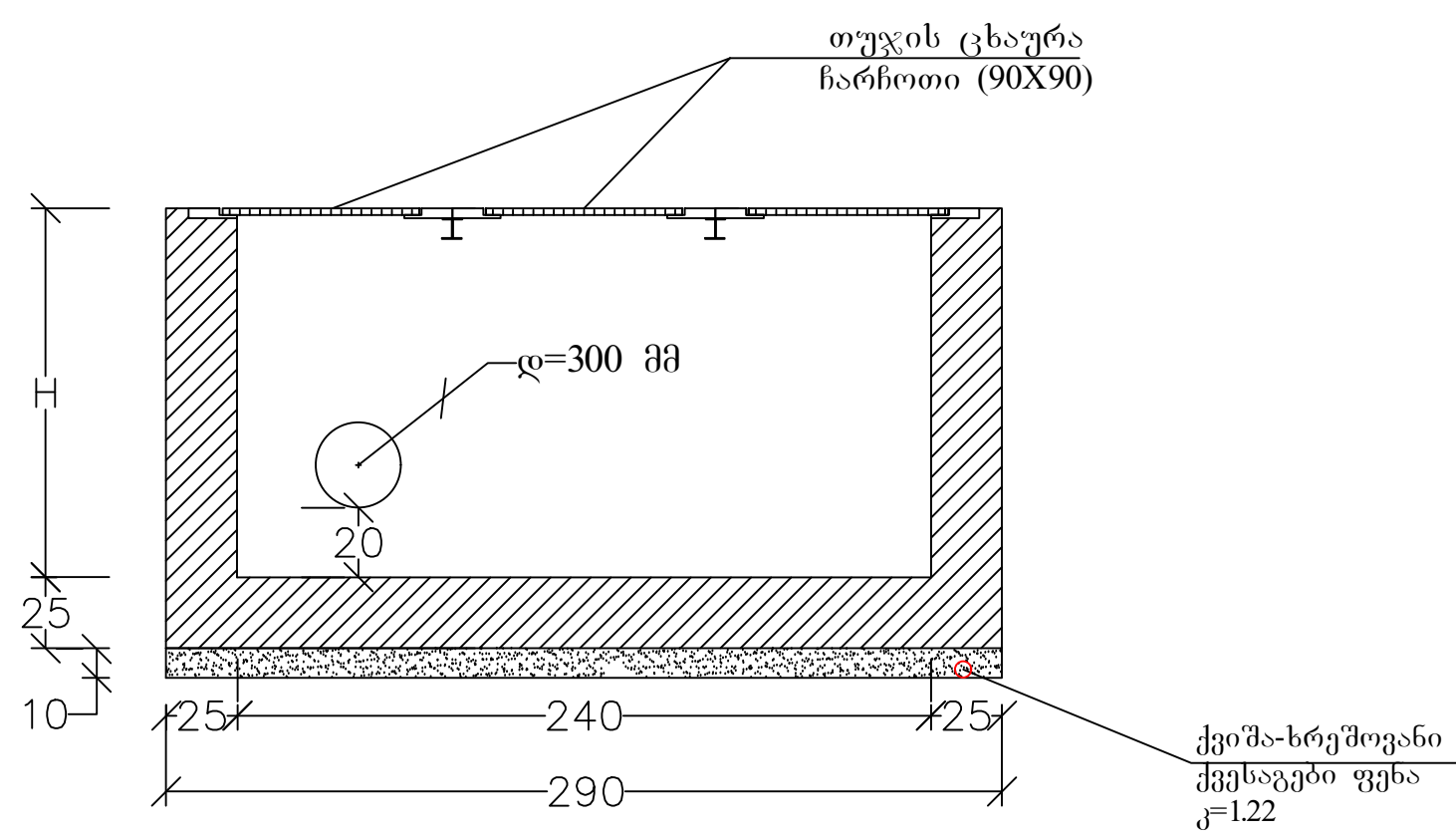
სანიადვრე ჭა
№1



ჭრილი 2-2



ჭრილი 1-1

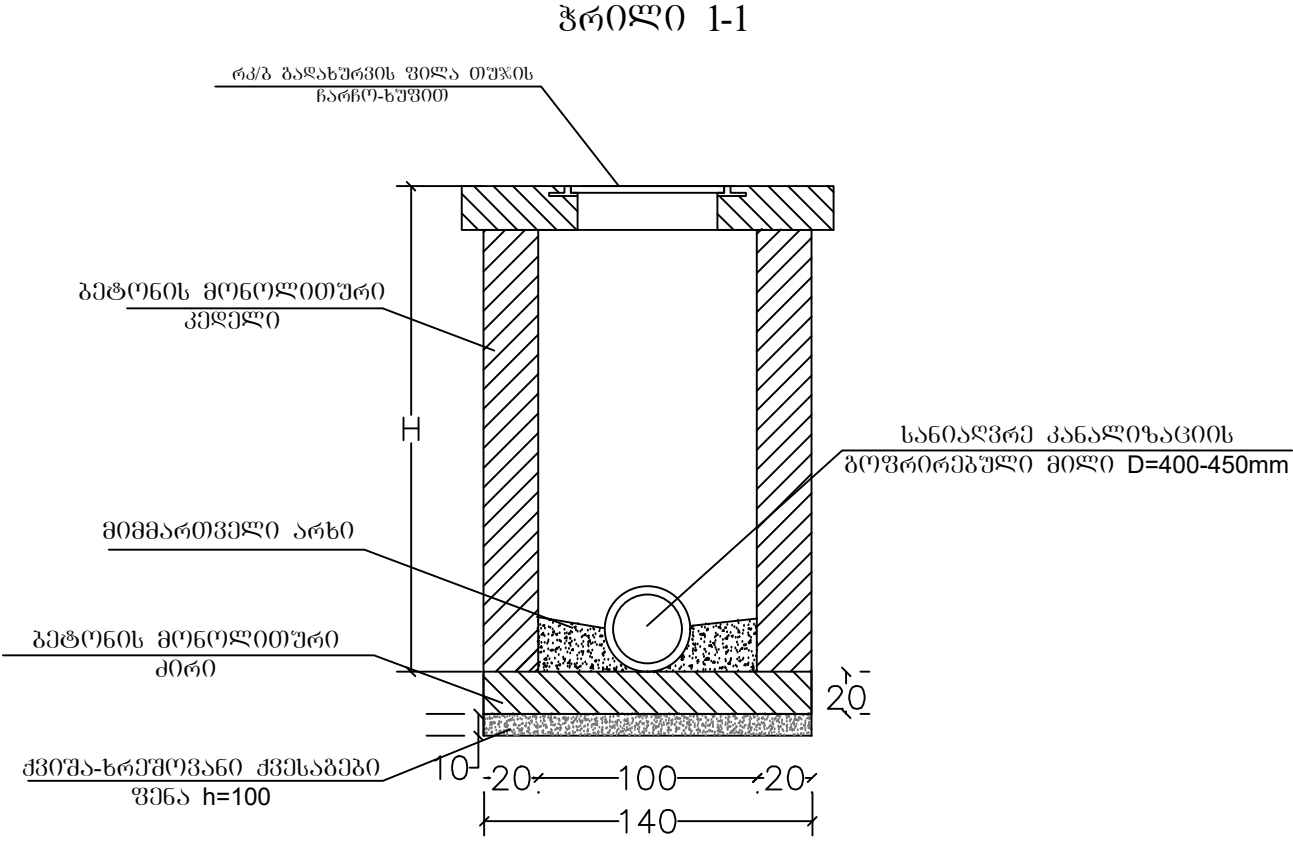
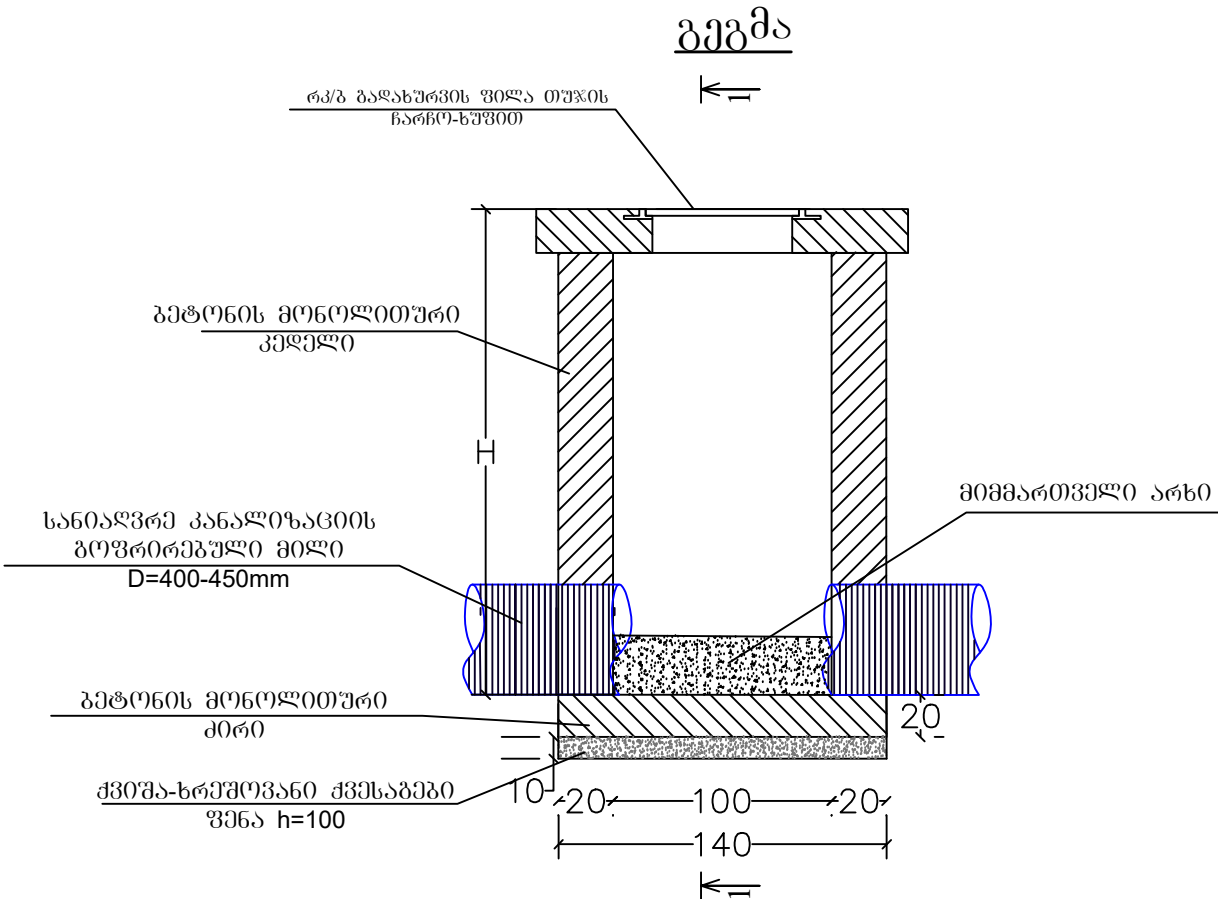


შენიშვნა :

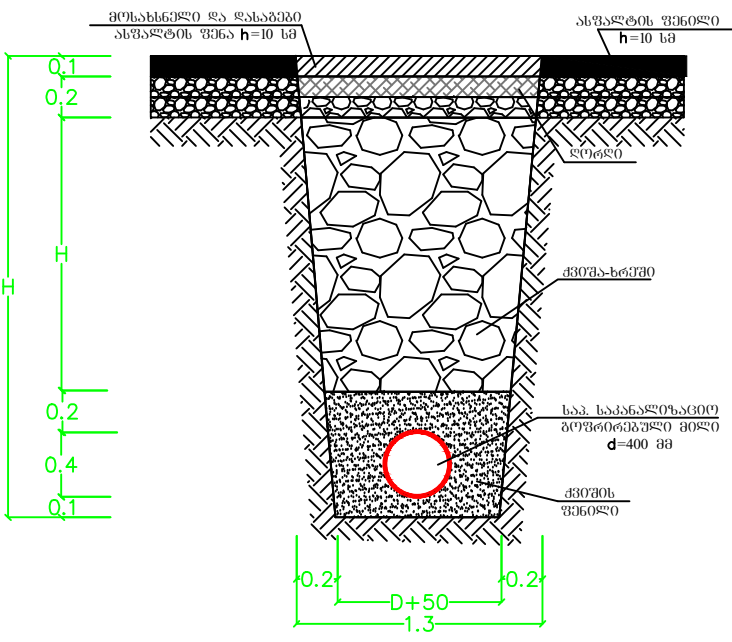
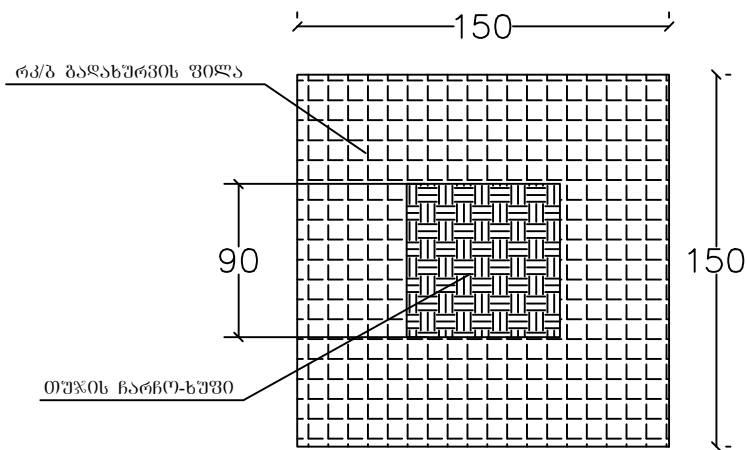
1. თუჯის ცხაურების ჩარჩოების დამკვერ კოჭად გამოყენებულია
ორტესებრი ძელი №14. სიგრძით 1.10გრძ.მ. 15.1 კგ. ;

შ.პ.ს. "სამართლებლო ტექნიკური ჯგუფი"					
ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნუგეშის III მკ/რ-ნი, I კვარტალი, კორპუსი 10-ის მიმდებარედ სანიადვრე ქსელის მოწყობა					
დირექტორი	გ. ბერიძე	ა. ნოზაძე	სამშენებლო სამუშაოები	ფურცელი	7
შეასრულა	ქ. ანდუკელი	მ. კაკაბაძე	საპროექტო სამუშაოების კონსტრუქციის	თარიღი	2018 წ.
შეამოწმა	გ. ბერიძე	ა. თოღუა		მასშტაბი	

საპროექტო სათვალთვალო ჭა
№2 №3 №4



საპ. გოვრირებული მილის ტრანშეის განივი ჭრილი



შ.პ.ს. "საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"					
ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნუცუბიძის III მკ/რ-60, I კვარტალი, კორპუსი 10-ის მიმდებარედ სანიავრე ქვესაბების მოწყობა					
დირექტორი					

ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, III მკ/რ-ნი, I კვარტალი, კორპუსი №10-ის
მიმდებარედ სანიაღვრე ქსელის მოწყობა

მოცულობათა უწყისი

№	სამუშაოების, რესურსების დასახელება	განზ.	სულ
1	2	3	4
	მოსამზადებელი სამუშაოები		
1	ორმოების ნაწიბურების დამუშავება მთელ პერიმეტრზე ხერხით	მ	<u>44.20</u>
2	ასფალტბეტონის საფარის აყრა, სისქით 10 სმ	მ³	<u>2.80</u>
3	III კატეგორიის გრუნტის დამუშავება თხრილში ექსკავატორით	მ³	<u>89.10</u>
4	V ჯგუფის გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით	მ³	<u>17.80</u>
5	II ჯგუფის გრუნტის დამუშავება ხელით	მ³	<u>11.90</u>
6	ქვაბულის ძირის მოწყობა ქვიშა-ხრეშოვანი ნარევით სისქით 10სმ, დატკეპნა ვიბრო სატკეპნით	მ³	<u>1.20</u>
7	ქვიშის ბაღის მოწყობა მილის ქვეშ 10 სმ და მილის დაფარვა ქვიშით 20 სმ. დატკეპნა ვიბრო სატკეპნით	მ³	<u>45.40</u>
8	თხრილის შევსება მდინარის ქვიშა-ხრეშოვანი ნარევით, ფენებად დატკეპნა ვიბრო სატკეპნით	მ³	<u>73.20</u>
9	რკ/ბეტონის ნაკეთობების (სანიაღვრე ტუბი, არხი, მილის სათავისები, სანიაღვრე კოლექტორი, და ა.შ) მოწყობა/აღდგენა B-22,5 ბეტონით	მ³	<u>7.50</u>
10	თუჯის ცხური თუჯის ჩარჩოთი 90X90 შიდა ზომა (70X70)	ც	3.00
11	რკინაბეტონის გადახურვის ფილის მოწყობა (1.5X1.5) თუჯის ოთხკუთხედი ჩარჩო-ხუფით (90X90)	ც	3.00
12	DN=400 მმ SN-8 კანალიზაციის გარე ქსელების გოფრირებული მილი მონტაჟით (ყველა საჭირო ფასონური ნაწილის გამოყენებით)	მ	70.00
13	მიწის და სამშენებლო ნაგვის დატვირთვა ავტოთვითმცლელზე	მ³	121.50

1	2	3	4
14	მიწის და სამშენებლო ნაგვის გატანა 30კმ-დე მანძილზე ნაგავსაყრედზე	ტ	218.70
	ა/ბეტონის მოწყობის სამუშაოები		
15	საფუძეგლის ზედა ფენის მოწყობა ფრ. ღორღით (0-40 მმ) სისქით 10სმ და მისი შემკვრივება ვიბროსატკეპნით (კ-1,26) 60%-იანი ბიტუმის ემულსიის მოსხმა საფუძეგლის ზედა ფენაზე (0,7 ლ/მ2)	1000 მ²	24.70
	ღორღი (ფრაქციით 40მმ-მდე,)	მ3	4.25
	შემკვრელი ქვიშა-ხრეშოვანი ნარევი (ფრაქციით 5-10მმ)	მ3	0.70
16	საფარის ქვედა ფენის მოწყობა მსხვილმარცვლოვანი ა/ბეტონის 6 სმ-იანი სისქის მქონე ცხელი ნარევით	მ²	24.70
17	საფარის ზედა ფენის მოწყობა წვრილმარცვლოვანი ა/ბეტონის 4 სმ-იანი სისქის მქონე ცხელი ნარევით	მ²	24.70