# სარჩევი


| | | |
|---|---|---|
| 1 | შესავალი---------- | 4 |
| 1.1 | დამკვეთის მიერ წარმოდგენილი საპროექტო დოკუმენტაცია ---------- | 4 |
| 1.2 | გამოკვლევის დანიშნულება ---------- | 5 |
| 1.3 | გამოყენებული ნორმატიული დასხვა სახელმძღვანელო დოკუმენტაციის ჩამონათვალი ---------- | 5 |
| 2 | ქ. თბილისში, გივი კარტოზიას ქუჩა №12-ში მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს.კ 01.10.16.004.193) მრავალფუნქციური სახლის მშენებლობის ზეგავლენის შეფასება მიმდებარე ნაგებობებზე ---------- | 6 |
| 3 | ქ. თბილისში, გივი კარტოზიას ქუჩა №12-ში მრავალფუნქციური სახლის მშენებლობის, პროექტით გათვალისწინებულ სამუშაოების წარმოების, მიმდებარე ნაგებობებზე ზეგავლენის შეფასება | 10 |
| 4 | საექსპერტო დასკვნა ---------- | 17 |




___საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ68ბKostavaStr. Tbilisi. Georgia
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996 Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.comE-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

# 1. შესავალი

სსიპ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის, სამშენებლო ფაკულტეტის სასწავლო, სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის მიერ, შპს „მარდი იპოდრომთან“ დაკვეთით (ხელშეკრულება №01-08-15/429-2018-2; „16“ მაისი 2018წ) მომზადებული იქნა საექსპერტო დასკვნა, ქ. თბილისში, გივი კარტოზიას ქუჩა №12-ში მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.10.16.004.193) მრავალფუნქციური სახლის მშენებლობის პროცესის მიმდებარე ნაგებობებზე ზეგავლენის შეფასების შესახებ.

## 1.1 დამკვეთის მიერ წარმოდგენილი საპროექტო დოკუმენტაცია

დამკვეთის მიერ საექსპერტოდ წარმოდგენილია შემდეგი საპროექტო დოკუმენტაცია:

- ქ. თბილისში, გივი კარტოზიას ქუჩა №12-ში, მრავალფუნქციური სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის (ს/კ 01.10.16.004.193), საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევის შედეგები - შემსრულებელი ინჟინერ-გეოლოგი ა. პასიკაშვილი;
- ქ. თბილისში, გივი კარტოზიას ქუჩა №12-ში მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.10.16.004.193), მრავალფუნქციური სახლის პროექტის არქიტექტურული ნაწილი, შემსრულებელი: გ. გოგოლაშვილი;
- ქ. თბილისში, გივი კარტოზიას ქუჩა №12-ში მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.10.16.004.193), მრავალფუნქციური სახლის ქვაბულის პროექტი შემსრულებელი ინჟინერ-კონსტრუქტორი გ. ცომაია;
- ქ. თბილისში, გივი კარტოზიას ქუჩა №12-ში მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.10.16.004.193), მრავალფუნქციური სახლის მშენებლობის ორგანიზაციის პროექტი - შემსრულებელი ბ. გოგოლაური.



___საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ68ბKostavaStr. Tbilisi. Georgia
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996 Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.comE-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

## 1.2 გამოკვლევის დანიშნულება

ხელშეკრულებით გათვალისწინებული გამოკვლევებისათვის შესრულებულ სამუშაოთა დანიშნულებაა ქ. თბილისში, გივი კარტოზიას ქუჩა №12-ში მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.10.16.004.193), მრავალფუნქციური სახლის მშენებლობის პროექტით გათვალისწინებულ სამშენებლო სამუშაოების წარმოების, მიმდებარე ნაგებობებზე ზეგავლენის შეფასება. გამოკვლევის პროცესში მიღებული შედეგების ანალიზი და საექსპერტო დასკვნის მომზადება.

## 1.2 გამოყენებული ნორმატიული და სხვა სახელმძღვანელო დოკუმენტაციის ჩამონათვალი

1. სამშენებლო ნორმები და წესები პნ. 01.01-09 „სეისმომედეგიმშენებლობა“;
2. სამშენებლო ნორმები და წესები პნ. 02.01-08 „შენობების და ნაგებობის ფუძეები“;
3. СП 22.13330.2011 „ОСНОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ“, Москва, 2011 г.;
4. Снип 1.02.07-87 „Инженерные изискания для строительства“, Москва 1987 г.;
5. СП 48.13330.2011 „Организация стройтельства, Москва, 2011 г.;
6. СТО НОСТРОЙ 2.33.14-2011 Организация строительного производства. Общие положения, Москва, 2011 г.;
7. ВСН-506-88 „Проектирование и устроиство грунтовых анкеров“.
8. Пособие по обследованию строительных конструкций зданий, ЦНИИпромзданий. Москва. 1997
9. СНиП 2.02.03-85 „Свайные фундаменты“



___საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ68ბKostavaStr. Tbilisi. Georgia
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996 Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.comE-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

**2. ქ. თბილისში, გივი კარტოზიას ქუჩა №12-ში მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს.კ 01.10.16.004.193), მრავალფუნქციური სახლის სამშენებლო მოედნის მიმდებარე ნაგებობების ტექნიკური მდგომარეობის შეფასება.**

გამოსაკვლევი ობიექტის მშენებლობა გათვალისწინებულია ქ. თბილისში, გივი კარტოზიას ქუჩა №12-ში მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.10.16.004.193). სამშენებლო მოედანს აღმოსავლეთიდან გ. კარტოზიას ქუჩა ესაზღვრება (სურ. 1), სამხრეთიდან და დასავლეთიდან გივი კარტოზიას ქუჩა №10-ში მდებარე, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლები (სურ. 2,3) , ჩრდილოეთიდან კი გივი კარტოზიას ქუჩა №14-ში მდებარე სასტუმრო „ბატესტა“-ს ნაგებობათა კომპლექსი (სურ. 4).

სამხრეთიდან და დასავლეთიდან მოსაზღვრე, გივი კარტოზიას ქუჩა №10-ში მდებარე, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლები ახალი აშენებულია. სახლებში დასრულებულია სამშენებლო სამონტაჟო სამუშაოები და ამჟამად მათში მიმდინარეობს შიდა სამუშაოები (შიდა ქსელებისა და დამხმარე კედლების მონტაჟი, მოსაპირკეთებელი სამუშაოები).

**აღნიშნული შენობების ვიზუალირი დათვალიერების შედეგად, მათ მზიდ კონსტრუქციებზე: სვეტებზე, რიგელებზე და გადახურვის ფილებზე არ ფიქსირდება არავითარი დაზიანება (ბზარები ან საძირკვლების ჯდომით გამოწვეული დეფორმაციები)(სურ. 5,6,7,8,9,10). შენობების მზიდი კონსტრუქციების მდგომარეობა არის კარგი და ტექნიკური მდგომარეობის მიხედვით განეკუთვნება I კატეგორიას (ნორმალური) [3;8].**

ჩრდილოეთიდან მოსაზღვრე, გივი კარტოზიას ქუჩა №14-ში მდებარე სასტუმრო „ბატესტა-ს“ ნაგებობათა კომპლექსის დათვალიერების შედეგად დადგინდა, რომ სასტუმრო კომპლექსს გააჩნია შიდა ეზო, სადაც განთავსებულია: 1) სასტუმროს ძირითადი შენობა, რომელიც 6 მიწისზედა და 1 მიწისქვეშა სართულისაგან შედგება (სურ. 4); 2) ორსართულიანი ნაგებობა მანსარდით, სადაც განთავსებულია სასტუმრო



___საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ68ბKostavaStr. Tbilisi. Georgia
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996 Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.comE-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

ოთახები (სურ. 11); 3) ერთსართულიანი ნაგებობა, სადაც განთავსებულია სამზარეულო (სურ. 12) და ასევე ერთსართულიანი ნაგებობა, სადაც განთავსებულია სამრეცხაო, რომლის სახურავზეც მოწყობილია საშრობი (სურ. 13).

გამოკვლევის პროცესში, ვიზუალური დათვალიერების შედეგად დადგინდა, რომ თითქმის ყველა ნაგებობის შიდა სივრცეში არსებული სათავსოები მოპირკეთებულია თაბაშირმუყაოს და კერამიკული ფილების გამოყენებით. შესაბამისად ნაგებობების მზიდი კონსტრუქციული ელემენტების დეტალური გამოკვლევა ვერ განხორციელდა, თუმცა სასტუმროს კომპლექსის ნაგებობებზე მაინც დაფიქსირდა სხვადასხვა ტიპის დაზიანებები და დეფორმაციები.

**სასტუმრო „ბატესტა“-ს ექვსსართულიანი ნაგებობის** დათვალიერების შედეგად, შენობის შიდა სივრცეში, დაფიქსირებული იქნა ბზარები სხვადასხვა უბნებზე (სურ. 14-21). ბზარები, როგორც, ზემოთ აღვნიშნეთ ფიქსირდება თაბაშირმუყაოს ფილებზე და აქედან გამომდინარე მათი წარმოშობის მიზეზების დასადგენად საჭიროა ჩატარდეს დეტალური კვლევა, მზიდი კონსტრუქციების (სვეტები, რიგელები, გადახურვის ფილები და სხვა) გაშიშვლებით.

ბზარები, ფიქსირდება ზემოთ აღნიშნული შენობის ფასადის კედლებზეც (სურ. 22-25).

გარდა ზემოთ ხსენებული ხარვეზებისა, შენობის შიდა სივრცეში მოწყობილ კიბის უჯრედის ზონაში აღინიშნება დაზიანებები, რომლებიც გამოწვეულია კიბის მზიდი კონსტრუქციული ელემენტების დეფორმაციების შედეგად, დაძრულია კიბის უჯრედის ბაქანი (სურ. 26). ბზარები ვრცელდება კიბის უჯრედის კედლებზეც, მეხუთე და მეექვსე სართულებზე (სურ. 27,28).

**ვიზუალური კვლევისას მიღებული ინფორმაციის ანალიზის შედეგად შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ სასტუმრო „ბატესტა“-ს ექვსსართულიანი შენობის მზიდი**



___საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ68ბKostavaStr. Tbilisi. Georgia
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996 Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.comE-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

**კონსტრუქციები დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია და ტექნიკური მდგომარეობის მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას (დამაკმაყოფილებელი) [3;8].**

ანალოგიური სიტუაციაა **ორსართულიანი ნაგებობის** შიდა სივრცეშიც, ნაგებობის მზიდი კონსტრუქციული ელემენტები შეფუთულია თაბაშირმუყაოს ფილებით, რომლებზეც შეინიშნება ბზარები (სურ. 29,30,31).

გარე პერიმეტრის კედლების დათვალიერებისას აღმოჩნდა, რომ ნაგებობის მზიდი კედლები მანსარდის სართულის დონემდე, შესრულებულია მცირე ზომის სამშენებლო წიდა ბლოკის წყობის გამოყენებით, ხოლო მანსარდის სართულის დონეზე, კედლები სილიკატური აგურის წყობითაა შესრულებული (სურ. 32). სამშენებლო ნორმები და წესები პნ. 01.01-09 „სეისმომედეგი მშენებლობის“ მიხედვით სილიკატური აგურის გამოყენება იკრძალება მზიდ და არამზიდ კედლებში. გარდა ამისა ნაგებობის მზიდ კედელზე განვითარებულია დახრილი, დიაგონალური მიმართულების ბზარი (სურ. 33), რაც გამოწვეულია საძირკვლების არათანაბარი ჯდომის შედეგად.

აღნიშნულ ორსართულიან ნაგებობას მთავარი ფასადის მხრიდან გააჩნია მიშენება, შენობის მცირე ნაწილზე. ძირითადი შენობისა და მიშენების კონსტრუქციების შეერთების ზონაში წარმოქმნილია ვერტიკალური ბზარი (სურ. 34), შენობა ამ ზონაში გახსნილია, მიშენების კონსტრუქცია დაშორებულია ძირითად შენობას, რაც ასევე ძირითადი შენობისა და მიშენების საძირკვლების არათანაბარ დეფორმაციებზე მეტყველებს.

**ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, ნაგებობის მზიდი კონსტრუქციები არადამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია და ტექნიკური მდგომარეობის მიხედვით მიეკუთვნება III კატეგორიას [3;8].**

დიაგონალური მიმართულების ბზარი იქნა დაფიქსირებული სასტუმრო „ბატესტა“-ს **ერთასრთულიანი ნაგებობის (სამზარეულო)** შიდა სივრცეში მზიდ



___საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ68ბKostavaStr. Tbilisi. Georgia
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996 Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.comE-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

კედელზე (სურ. 35). ამავე კედელზე გარდა ბზარისა, კედელზე შეინიშნება წყლის ჩამოდინების კვალი (სურ. 36).

აღნიშნული, ნაგებობა კონსტრუქციული თვალსაზრისით ლითონის, სილიკატური აგურის, კერამიკული აგურის, მცირე ზომის სამშენებლო ბლოკით ნაშენ გაუგებარ კონსტრუქციას წარმოადგენს (სურ. 37). სამშენებლო მოედნის მხრიდან მზიდ კედელზე აღინიშნება მრავალრიცხოვანი მაგისტრალური ბზარები (სურ. 38,39,40).

**კვლევის პროცესში მოპოვებული ინფორმაციის ანალიზისა და სამშენებლო ნორმებისა და წესების მოთხოვნების გათვალისწინებით, სასტუმრო „ბატესტა“-ს კომპლექსში შემავალი სამზარეულოს ნაგებობა ტექნიკური მდგომარეობის მიხედვით მიეკუთვნება III კატეგორიას (არადამაკმაყოფილებელი)[3; 8].**

უნდა აღინიშნოს, რომ ზემოთ მოყვანილი დასკვნები გამოტანილია ნაგებობების მხოლოდ ვიზუალური დათვალიერების შედეგად. მათი ტექნიკური მდგომარეობის შეფასების დაზუსტებისათვის საჭიროა აღნიშნული ნაგებობების დეტალური გამოკვლევა, მზიდი კონსტრუქციების გაშიშვლებით.



___საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ68ბKostavaStr. Tbilisi. Georgia
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996 Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.comE-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

## 3. ქ. თბილისში, გივი კარტოზიას ქუჩა №12-ში მრავალფუნქციური სახლის მშენებლობის, პროექტით გათვალისწინებულ სამუშაოების წარმოების, მიმდებარე ნაგებობებზე ზეგავლენის შეფასება

ასაშენებელი ნაგებობა მრავალფუნქციურ შენობას წარმოადგენს, რომლის გაბარიტული ზომები ღერძებში 59.90×19.00(მ)-ა. პროექტის მიხედვით ძირითადი შენობა (საცხოვრებელი) 26 სართულიანია, ერთი მიწისქვეშა სართულით, გაბარიტული ზომებით ღერძებში („6“-„10“) 26.90×19.00(მ). ამასთან ერთად ტერიტორიის დანარჩენ ნაწილზე („1“-„6“) განთავსებულია ნაგებობა, რომელსაც გააჩნია ორი მიწისზედა და ერთი მიწისქვეშა სართული. ისინი ერთმანეთისაგან დეფორმაციული ნაკერითაა გამოყოფილი.

ტოპო საფუძვლად გამოყენებულია დამკვეთის მიერ წარმოდგენილი ტოპოგეგმა 1:500 ზომსადარით.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე, რომლებიც ჩატარებულია სამშენებლო ნორმები და წესები 1.02.07-87 „Инжинерные изискания для строительства“, პნ 02.01-08 „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“ მოთხოვნათა დაცვით, დადგინდა, რომ სამშენებლო მოედანზე და მის მიმდებარედ საშიში გეოლოგიური პროცესები (მეწყერი, შვავი, კარსტი, ჩაქცევა და ა.შ.) არ აღინიშნება, თუმცა გრუნტის წყლების მაღალი დონე, ტექნოგენური წყლების ზემოქმედების შედეგად გრუნტის კონსისტენციის გაუარესება და ამტანუნარიანობის შესუსტება არახესაყრელი ფაქტორია. აქედან გამომდინარე მშენებლობისათვის განკუთვნილი ტერიტორია საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია.

საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევების მიხედვით რაიმე ტიპის საშიში მოვლენის ჩასახვა და განვითარება მოსალოდნელია მხოლოდ ტექნოგენური ფაქტორებით, კერძოდ სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას ქვაბულის ფერდის უკონტროლო ჩამოჭრის და კლიმატური ფაქტორების თანხვედრის შემთხვევაში.



___საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ68ბKostavaStr. Tbilisi. Georgia
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996 Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.comE-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

აქედან გამომდინარე საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის მიხედვით აუცილებელია განხორციელდეს ქვაბულის ფერდის გამაგრება, სპეციალურად შემუშავებული ქვაბულის პროექტის მიხედვით.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, სამშენებლო ნორმები და წესები 1.02.07-87-ს მე-10 სავალდებულო დანართის თანახმად და ზემოთ აღნიშნული არახელსაყრელი ფაქტორის გათვალისწინებით, სამშენებლო მოედანი განეკუთვნება III კატეგორიას (რთული).

მიმდინარე ჰიდროლოგიური პირობების გამოკვლევის შედეგებზე დაყრდნობით, გამონამუშევრებში სისველე დაფიქსირდა 3,5მ სიღრმეზე მიწის ზედაპირიდან, ხოლო გრუნტის წყლები 5,0მ სიღრმეზე, დამყარება 4,6მ სიღრმეზე.

უნდა აღინიშნოს, რომ ამ უბანზე 2014წ. სისველე დაფიქსირდა 2,5-3,5მ-ზე. გრუნტის წყალი გამოჩნდა 3,8მ-ზე და დამყარდა 3,6მ-ზე.

გრუნტის წყლები აგრესიულია, ხასიათდება მაღალი მინერალიზაციით, ამიტომ პროექტის მიხედვით მიწისქვეშა კონსტრუქციებში გამოიყენება W8 მარკის წყალშეუღწევადი ბეტონები, რომლებიც Гост 22266-94 „Цементы сульфатостойкие“-ის შესაბამისად, სულფატომედეგ ცემენტებზეა დამზადებული. არმატურის მიმართ გრუნტის წყლები არ არის აგრესიული წყლის გარემოში მუდმივად ყოფნის დროს და საშუალოდ აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს.

საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების ანალიზის საფუძველზე აგებული იქნა სამშენებლო უბნის ლითოლოგიური და გეოლოგიური ჭრილები. უბნის ამგებ გრუნტებში გამოყოფილი იქნა ოთხი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (**სგე**):

**I სგე** - თიხნარი (ფენა 2);

**II სგე** - ძირითადი ქანი, ძლიერ გამოფიტული - ელუვიონი (ფენა 3);



___საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ68ბKostavaStr. Tbilisi. Georgia
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996 Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.comE-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

**III სგე** - ძირითადი ქანი, ძლიერ გამოფიტული - არგილითი (ფენა 4);

**IV სგე** - ძირითადი ქანი, ნაკლებად გამოფიტული - არგილითებისა და ქვიშაქვების მორიგეობა (ფენა 5).

ნაყარი (ფენა 1) ქვაბულით მოსახსნელია და **სგე**-დ არ განიხილება.

უბნის გეოლოგიური აგებულებიდან და დასაპროექტებელი შენობის ტექნიკური მახასიათებლებიდან გამომდინარე (27 სართული), ნაგებობის საძირკვლად მიღებულია ბურღვით-ნატენი ხიმინჯები, რომლებიც დაფუძნებულია **IV სგე**-ზე, რაც წარმოადგენს დაფუძნების ერთადერთ ოპტიმალურ ვარიანტს (იხ. საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნა). ხიმინჯების დიამეტრი 1200მმ-ა, სიგრძე 15000მმ (ბეტონის კლასი B-25). ხიმინჯების თავები შეკრულია 1500მმ სისქის მონოლითური რკინაბეტონის საძირკვლის ფილით (ბეტონის კლასი B-40). საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის მოთხოვნის გათვალისწინებით მანძილი მიმდებარე შენობის ხიმინჯებსა და საპროექტო ხიმინჯებს შორის მანძილი აღემატება 1000მმ-ს, რაც აკმაყოფილებს СНиП 2.02.03-85-„Свайные фундаменты“-ის პ. 7.9-ის მოთხოვნებს.

მზიდ რკინაბეტონის კონსტრუქციებში გამოყენებულია A500c და A240c კლასის არმატურადა B-40 კლასის ბეტონი (ხიმინჯების გარდა).

ქვაბულის პროექტში, რომელიც შესრულებულია ნორმატიული დოკუმენტების СНиП 3.02.01-87 „Земляные сооружения, основания и фундаменты“ მოთხოვნების სრული დაცვით, ინჟინერ-გეოლოგების რეკომენდაციების მიხედვით (იხ. საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა), გათვალისწინებულია ღონისძიებები, რომელიც უზრუნველყოფს ქვაბულის ფერდების მდგრადობას და ქვაბულის მომიჯნავედ მდებარე შენობების მდგრადობას და უსაფთხოებას.

ქვაბულის კედლის გამაგრებისათვის პროექტში, საინჟინრო-გეოლოგიურ დასკვნაზე დაყრდნობით, გამოყენებულია ორი ტიპის კომპლექსური კონსტრუქცია. შენობის „D“ ღერძის გასწვრივ სასტუმრო „ბატესტა“-ს ნაგებობების კომპლექსის



___საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ᵇ68ᵇKostavaStr. Tbilisi. Georgia
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996 Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.comE-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

მიმდებარედ „5“ და „11“ ღერძებს შორის ქვაბულის კედლის გამაგრების კონსტრუქცია წარმოდგენილია რკინაბეტონის ნარანდული კედლის (სისქით 160 მმ) სახით, რომელიც D=130მმ დიამეტრის, ჰორიზონტისადმი $30^0$-ით დახრილი რკინაბეტონის ანკერების საშუალებით ჩაანკერებულია **I სგე** და **II სგე,** გრუნტებში (იხ. ქვაბულის პროექტი კ -2, კ-3, კ -4, კ-5). ანკერების სიგრძე 6000 მმ-ია. ანკერებში გამოყენებულია M-400 მარკის ცემენტის ხსნარი.

ქვაბულის სიმაღლე 4450მმ-ია. ქვაბულის გვერდის დამჭერი კონსტრუქცია პროექტის მიხედვით ეწყობა ეტაპობრივად:

- თავდაპირველად ქვაბულის პერიმეტრზე გაიბურღება ვერტიკალური ჭაბურღილები D=200მმ, ჭაბურღილების ცენტრებს შორის მანძილი 500მმ-ია, ხოლო ჭაბურღილების სიღრმე 8000მმ.

- ჭაბურღილებში ჩაეწყობა ფოლადის №16 ორტესებრი ნაგლინი პროფილები და სიცარიელეები შეივსება B-15 კლასის ნარევით.

- ვერტიკალური ნარანდების მოწყობის შემდეგ ხდება ქვაბულიდან მიწის ეტაპობრივი ექსკავაცია, რომლის სქემაც მოყვანილია ქვაბულის პროექტში (ფურ. კ-3).

- თითოეულ ეტაპზე ვერტიკალურ ნარანდებთან და მათ შორის დარჩენილი გრუნტის გამოთხრა, გასუფთავება ხდება ხელით, ჭადრაკულად.

- გამოთავისუფლებულ სივრცეში ნარანდებს შორის ჭადრაკულად ეწყობა რკინაბეტონის კედელი(იხ. ფურც. კ-3, კ-4, კ-5).

- რკინაბეტონის კედლის მოწყობის შემდეგ, ერთ ჰორიზონტში, ხდება $30^0$ დახრილი ანკერების მოწყობა ეტაპობრივად ორ დონეზე ∇ -1,25 და ∇ -2,75. დახრილ ანკერებს შორის მანძილი ჰორიზონტალური მიმართულებით 1500მმ-ია. ანკერების მოწყობის დროს აუცილებლად გათვალისწინებული უნდა იქნას მიმდებარე ნაგებობების საძირკვლების ადგილმდებარეობა, რათა არ მოხდეს მათი დაზიანება.

- ანკერების თავები ჰორიზონტალური მიმართულებით შეკრულია შეწყვილებული №14 ორტესებრი ფოლადის პროფილების საშუალებით (იხ. ქვაბულის პროექტი, ფურც. კ-3, კ-4, კ-5).



___საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ᵇ68ᵇKostavaStr. Tbilisi. Georgia
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996 Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.comE-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

- საინჟინრო-გეოლოგიურ დასკვნაზე დაყრდნობით, წყლის სარკის მაღალი დონის გამო, პროექტში გათვალისწინებულია რგოლური დრენაჟის მოწყობა.

ქვაბულის პერიმეტრის დანარჩენი ფერდების გამაგრების კონსტრუქცია წარმოდგენილია რკინაბეტონის პერანგის სახით (სისქით 200 მმ), რომელიც D=130მმ დიამეტრის, ჰორიზონტისადმი $30^0$-ით დახრილი რკინაბეტონის ანკერების საშუალებით ჩაანკერებულია **I სგე** და **II სგე,** გრუნტებში (იხ. ქვაბულის პროექტი კ -6, კ-7). ანკერების სიგრძე 6000 მმ-ია. ანკერებში გამოყენებულია M-400 მარკის ცემენტის ხსნარი. პერანგის დაარმატურების და ჩაანკერების სქემა მოყვანილია ნახაზზე კ-7.

ანკერების მოწყობის დროს აუცილებლად გათვალისწინებული უნდა იქნას მიმდებარე ნაგებობების ხიმინჯების ადგილმდებარეობა, რათა არ მოხდეს მათი დაზიანება. ანკერების მოწყობა ამ უბნებზე ხდება ეტაპობრივად ხდება სამ დონეზე ∇ -0,50, ∇ -2,00 და ∇ -3,50.

აღნიშნული კონსტრუქციის შემოწმება განხორციელდა საანგარიშო პროგრამული კომპლექსის „GEO-5“-ის გამოყენებით. გაანგარიშების შედეგად დამჭერ კონსტრუქციაში დადგინდა გრუნტის ზეგავლენით გამოწვეული ძალვები, დეფორმაციები და წნევები. მიღებული შედეგების მიხედვით დადგინდა, რომ ქვაბულის კედლის დამჭერი კონსტრუქცია მდგრადია და აკმაყოფილებს ВСН-506-88 „Проектирование и устроиство грунтовых анкеров“-ს მოთხოვნებს. რაც განაპირობებს მიმდებარე ნაგებობათა მდგრადობას და უსაფრთხო ექსპლოატაციას.

სამშენებლო სამუშაოთა ორგანიზაციის პროექტით სამუშაოების წარმოების აუცილებლობიდან გამომდინარე ოპტიმალურად არის დაგეგმილი უაღრესად შემჭიდროებულ სამუშაოთა წარმოების პირობებში, მოსამზადებელ პერიოდში დროებითი ნაგებობების მოწყობის, პერსონალის მობილიზაციის და სამშენებლო ტექნიკის შერჩევის ღონისძიებები. სამუშაოთა წარმოების ყველა ეტაპზე გათვალისწინებულია, როგორც მშენებარე, ასევე მიმდებარე ნაგებობების მონიტორინგი.



___საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ68ბKostavaStr. Tbilisi. Georgia
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996 Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.comE-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

უშუალოდ ობიექტზე სამშენებლო სამუშაოების მიმდევრობა სამუშაოთა წარმოების ტექნოლოგია და შერჩეული მანქანა-მექანიზმები სრულყოფილად იძლევა საშუალებას პროექტით გათვალისწინებული ნაგებობის კონსტრუქციების მშენებლობის პროცესი, განხორციელდეს მეზობელ ნაგებობებზე ზეგავლენის მინიმიზაციის პირობებში. პროექტში ასევე გათვალისწინებულია ღონისძიებები სამშენებლო სამუშაოების პროცესში უსაფრთხო პირობების და გარემოზე ზემოქმედების მინიმიზაციის უზრუნველსაყოფად. აქედან გამომდინარე საექსპერტოდ წარმოდგენილი მშენებლობის ორგანიზაციის პროექტი, შესრულებულია მაღალ დონეზე, როგორც შინაარსობრივად ასევე გაფორმებით და სრულ შესაბამისობაშია საქართველოში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (СП 48.13330.2011 „Организация стройтельства“, СТО НОСТРОЙ 2.33.14-2011 „Организация стройтельного производства“) მოთხოვნებთან, სტანდარტებთან და სახელმწიფო რეგულაციებთან.

სამშენებლო სამუშაოთა ორგანიზაციის პროექტის მიხედვით, ყველა სამუშაოს განხორციელება ხდება საქართველოს მთავრობის 2007წ. 28 მარტის №62 დადგენილების - „მშენებლობის უსაფრთხოების წესები“-ს მოთხოვნათა სრული დაცვით, რაც გამორიცხავს სამშენებლო პროცესის მეზობელ ნაგებობებზე ზემოქმედებას. ამიტომ პროექტში დამუშავებული რეკომენდაციები და მითითებები სრულყოფილად უნდა იქნას გათვალისწინებული სამშენებლო კომპანიის მიერ, როგორც სამუშაოთა წარმოების პროექტის და მუშავებისას, ასევე უშუალოდ მშენებლობის პროცესში.

მშენებლობის ორგანიზაციის პროექტის მიხედვით ქვაბულიდან გრუნტის ამოღება ხდება მცირე გაბარიტიანი უკუჩამჩიანი ექსკავატორის გამოყენებით და ხელით.

პროექტის მიხედვით ქვაბული მიღებული უნდა იქნას ინჟინერ-გეოლოგის მიერ, შედგეს შესაბამისი აქტი სამშენებლო წესების და ნორმების მიხედვით.



___საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ68ბKostavaStr. Tbilisi. Georgia
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996 Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.comE-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

ამრიგად, ქ. თბილისში, გივი კარტოზიას ქუჩა №12-ში მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ №01.10.16.004.193), მრავალფუნქციური მრავალსართულიანი სახლის პროექტი შესრულებულია საქართველოში მოქმედი სახელმწიფო სტანდარტების, სამშენებლო ნორმების და სხვა სახელმწიფო რეგულაციების სრული დაცვით. შესაბამისად ასაშენებელი ნაგებობის მშენებლობის პროცესი ვერავითარ გავლენას ვერ მოახდენს მიმდებარე ნაგებობების მდგრადობაზე და განაპირობებს მათ უსაფრთხო ექსპლოატაციას;



___საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ68ბKostavaStr. Tbilisi. Georgia
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996 Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.comE-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

## 4. საექსპერტო დასკვნა

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სამშენებლო ფაკულტეტის სასწავლო, სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, ქ. თბილისში, გივი კარტოზიას ქუჩა №12-ში მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ №01.10.16.004.193) ასაშენებელი მრავალფუნქციური სახლის პროექტის შესწავლის და სამშენებლო მოედნის მიმდებარე შენობების მზიდი კონსტრუქციების ვიზუალური გამოკვლევის შედეგების ანალიზის საფუძველზე ადგენს:

1. გივი კარტოზიას ქუჩა №10-ში მდებარე შენობების ვიზუალირი დათვალიერების შედეგად, მათ მზიდ კონსტრუქციებზე: სვეტებზე, რიგელებზე და გადახურვის ფილებზე არ ფიქსირდება არავითარი დაზიანება (ბზარები ან საძირკვლების ჯდომით გამოწვეული დეფორმაციები). შენობების მზიდი კონსტრუქციების მდგომარეობა არის კარგი და ტექნიკური მდგომარეობის მიხედვით განეკუთვნება I კატეგორიას (ნორმალური);
2. სასტუმრო „ბატესტა“-ს ექვსართულიანი შენობის მზიდი კონსტრუქციები დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია და ტექნიკური მდგომარეობის მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას (დამაკმაყოფილებელი);
3. სასტუმრო „ბატესტა“-ს ორსართულიანი შენობის მზიდი კონსტრუქციები არადამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია და ტექნიკური მდგომარეობის მიხედვით მიეკუთვნება III კატეგორიას;
4. სასტუმრო „ბატესტა“-ს კომპლექსში შემავალი სამზარეულოს ნაგებობა ტექნიკური მდგომარეობის მიხედვით იმყოფება არადამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაში და მიეკუთვნება III კატეგორიას;
5. ქ. თბილისში, გივი კარტოზიას ქუჩა №12-ში მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ №01.10.16.004.193), მრავალფუნქციური მრავალსართულიანი სახლის პროექტი შესრულებულია საქართველოში მოქმედი სახელმწიფო სტანდარტების, სამშენებლო ნორმების და სხვა სახელმწიფო რეგულაციების სრული დაცვით.



___საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ68ბKostavaStr. Tbilisi. Georgia
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996 Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.comE-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

შესაბამისად ასაშენებელი ნაგებობის მშენებლობის პროცესი ვერავითარ გავლენას ვერ მოახდენს მიმდებარე ნაგებობების მდგრადობაზე და განაპირობებს მათ უსაფრთხო ექსპლოატაციას;

6. ქვაბულის პროექტში, რომელიც შესრულებულია ნორმატიული დოკუმენტების СНиП 3.02.01-87 „Земляные сооружения, основания и фундаменты“ მოთხოვნების სრული დაცვით, ინჟინერ-გეოლოგების რეკომენდაციების მიხედვით, გათვალისწინებულია ღონისძიებები, რომელიც უზრუნველყოფს მეზობელი შენობების მდგრადობას და უსაფრთხოებას;
7. სამშენებლო სამუშაოთა ორგანიზაციის პროექტის მიხედვით, ყველა სამუშაოს განხორციელება ხდება, საქართველოს მთავრობის 2007 წ. 28 მარტის №62 დადგენილების - „მშენებლობის უსაფრთხოების წესები“-ს მოთხოვნათა სრული დაცვით, რაც გამორიცხავს სამშენებლო პროცესის მეზობელ ნაგებობებზე ზემოქმედებას და განაპირობებს მათ უსაფრთხოებას.



___საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ68ბKostavaStr. Tbilisi. Georgia
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996 Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.comE-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com