შპს "პროგრესი"

საექსპერტო დასკვნა

ქ. თბილისში, მთაწმინდა-კრწანისის რაიონში, რუსთაველის გამზირის №2/4-ში მდებარე "ბალერეა თბილისი კლაზა"-ს შენობის ზეგავლენა მიმდებარედ არსებულ: „გიპროშახტი"-ს შენობა, „ცენტრ-პოინტ"-ის შენობა და სულხან-საბა ორბელიანის ქ. #9"-ში მდებარე სცხოვრებელი სახლის ტექნიკურ მდგომარეობაზე

შპს "პროგრესი"-ს

დირექტორი ჯ. გიგინეიშვილი

თბილისი 2017

საექსპერტო დასკვნა

ქ. თბილისში, მთაწმინდა-კრწანისის რაიონში, რუსთაველის გამზირის №2/4-ში მშენებარე "გალერეა თბილისი პლაზა"-ს შენობის ზეგავლენა მიმდებარედ არსებულ: „გიპროშახტი"-ს შენობა, „ცენტრ-პოინტ"-ის შენობა და სულხან-საბა ორბელიანის ქ. #9"-ში მდებარე სცხოვრებელი სახლის ტექნიკურ მდგომარეობაზე

ექსპერტები:

ინჟინერ-მშენებელი,
მშენებლობის ექსპერტთა საქართველოს ასოციაციის წევრი,
შენობა-ნაგებობათა ავტომატიზებული მეთოდებით
კვლევისა და პროექტირების ინჟინერი,
ტექნიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი — ჯონი გოგინეიშვილი

ინჟინერ-მშენებელი,
ტექნიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი — იგორ ტიმჩენკო

თბილისი 2017

წინამდებარე ტექნიკური საექსპერტო დასკვნის ანგარიში შესრულებულია

შპს „ანაგი“-სთან დადებული ხელშეკრულების საფუძველზე შპს „პროგრესი“-ს სპეციალისტების მიერ. დასკვნაში შესწავლილი და გაანალიზებულია გრიბოედოვის თეატრის შენობის მიმდებარედ და ყოფილი უნივერმაღ „თბილისი“-ს ადგილზე მშენებარე „გალერეა თბილისი“-ს შენობის ზეგავლენა მიმდებარედ არსებულ: “გიპროშახტ“-ის შენობა, „ცენტრპოინტ“-ის შენობა და სულხან-საბას ქ. #9-ში მდებარე საცხოვრებელი სახლი შენობებზე.

სამუშაოს მიზანია: დადგინდეს მშენებარე „გალერეა თბილისი“-ს კონსტრუქციების ზეგავლენა მიმდებარედ არსებულ შენობებზე: “გიპროშახტ“-ის შენობა, „ცენტრპოინტ“-ის შენობა და სულხან-საბა ორბელიანის ქ.#9-ში არსებული საცხოვრებელი სახლი.

აგრეთვე შეფასებული იქნას მშენებარე „გალერეა თბილისი“-ს ხიმინჯოვანი საძირკვლების გამოყენების მიზანშეწონილობა (საძირკვლის სხვა ტიპის - ლენტური ან მასიური ფილის კონსტრუქციების სანაცვლოდ) და მისი შესაძლო ზეგავლენა მომიჯნავე შენობების დეფორმაციებზე. შეფასება განხორციელებული იქნას მთლიანად მშენებარე შენობისა და ავტოფარეხის შენობის კორექტირებული საპროექტო ნაწილის „7-13“ და „K-H“ ღერძებში დამატებული სამი სართულის გათვალისწინებით არსებული და მშენებარე შენობის საძირკვლების ურთიერთგავლენის შეფასება და რეკომენდებული იქნას ისეთი ღონისძიებები, რომლებიც უზრუნველყოფენ სამშენებლო პროცესის უსაფრთხო წარმოებას, მშენებარე შენობის საძირკვლების მიერ მიმდებარედ არსებულ შენობებზე დეფორმაციების გამორიცხვის თვალსაზრისით.

წარმოდგენილი მასალები:

ქ. თბილისში, მთაწმინდა-კრწანისის რაიონში, შ. რუსთაველის გამზირის №2/4-ში მდებარე გრიბოედოვის თეატრის შენობის მიმდებარედ და ყოფილი უნივერმაღი „თბილისი“-ს ადგილზე მშენებარე შენობათა დაფუძნების მუშა ნახაზები, მშენებარე შენობის პროექტის არქიტექტურული და კონსტრუქციული ნაწილის ელექტრონული ვერსია, ტერიტორიის გეოლოგიური კვლევის შედეგების ელექტრონული ვერსია, შენობათა საანგარიშო კომპიუტერული მოდელი. სულ წარმოდგენილია:

-კონსტრუქციული ნაწილი- სულ 21 ნახაზი pdf ფორმატში, ფაილი „parking Model (1)_6.pdf“;

-არქიტექტურული ნაწილი - სულ 13 ნახაზი pdf ფორმატში;

-შენობის საანგარიშო მოდელი MONOMAKH ფორმატში-ფაილი „parking-(3).chg“;

-პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის ელექტრონული ვერსია, სულ 265 ფაილი pdf ფორმატში;

-მშენებარე კომპლექსის კომპიუტერული მოდელი "Lira SAPR"-ის ფორმატში- ფაილი **Block 3 Rev3_3.lir.**

-სამშენებლო უბნის გეოლოგია.

„გალერეა თბილისი"-ს შენობათა კომპლექსი შედგება ძირითადად 4 სხვადასხვა ფუნქციონალურად და კონსტრუქციულად განსხვავებული ნაგებობებისაგან. შენობა მთავარი ფასადით რუსთაველის გამზირზე გამოდის. მეორე მხრიდან მას მეტრო „თავისუფლების მოედანი" ესაზღვრება, მესამე მხრიდან, „გიპროშახტი"-ს შენობა, „ცენტრ-პოინტ"-ის შენობა და სულხან-საბას ქ. #9"-ში მდებარე სცხოვრებელი სახლის შენობა, მეოთხე (უკანა) მხრიდან შენობას გააჩნია მცირე ეზო ავტოსადგომით. შენობის შუა ნაწილში კი თბილისის გრიბოედოვის სახელობის დრამატული თეატრისა და „თავისუფალი თეატრის" შენობებია განთავსებული, რომელიც ამჟამად ფუნქციონირებს.

ყოფილი უნივერმაღი „თბილისი"-ს ადილზე მშენებარე შენობა მათ შორის ყველაზე დიდი მოცულობისაა და განვითარებულია „1-14" და „A-H" ღერძებში (B-C ბლოკი). შენობა 5 სართულიანია ერთი სარდაფის სართულით და 3 სართულიანი ლითონ- კონსტრუქციებში გადაწყვეტილი დაშენებით. ხოლო მის ნაწილში კი „1-14" და „H-L/M" ღერძებში 5 სართულიანი ნაგებობაა, ერთი სარდაფის სართულით. „1-14" და „N-Q" ღერძებში მიმდინარეობს ავტოფარეხის მშენებლობა, რომელიც შესდგება სამი მიწისზედა სართულისა და სამი მიწისქვეშა სარდაფის სართულისაგან; მიწისქვეშა და პირველი მიწისზედა სართულები ძირითადად განკუთვნილია ავტოფარეხებისათვის. 4-ე ბლოკის შენობა *(A ბლოკი)* ძირითადად მოიცავს ამჟამად არსებული მეტროს სადგურის ზონას და მის სრულ რეკონსტრუქციას გულისხმობს. შენობათა კომპლექსის 0.00 ნიშნულს შეესაბამება +413.89 მ აბსოლუტური ნიშნული.

შენობის გეგმარებითი პარამეტრები:

შენობა გეგმაში რთული ფორმისაა, მაქსიმალური გაბარიტული ზომებით +413.89მ ნიშნულზე ღერძებში: "1-15" და "A-Q" 78.47X107.74მ. შენობა კონსტრუქციული თვალსაზრისით გადაწყვეტილია, როგორც ჩარჩო-კავშირებიანი სისტემა რკინაბეტონის დიაფრაგმებით; შენობის მიწისქვეშა სართულების სიმაღლე შეადგენს H=3.0მ; ხოლო მიწისზედა სართულების კი- H=3.3მ. შენობები ერთმანეთისაგან გამოყოფილია სეისმური ნაკერით. პროექტის მიხედვით კომპლექსში შემავალ შენობებს შორის სეისმური ნაკერის მოწყობა განზრახულია ღერძებში „15-15", „H-H" და „L/M –L/M" .

ამ ეტაპზე, განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება „გალერეა თბილისი"-ს შენობის დაფუძნების პირობების, გეოლოგიურ-ჰიდროგეოლოგიური პირობების ექსპერტიზისა, მშენებლობის საკითხს და მათი გავლენის მომიჯნავე შენობების

კონსტრუქციების დეფორმირებულ მდგომარეობაზე. რაც აგრეთვე გამოწვეულია პროექტის თავდაპირველი დაფუძნების კონსტრუქციებში გამოწვეული ცვლილებების გამო.

წარმოდგენილი საპროექტო დოკუმენტაციის, ჩატარებული კვლევებისა და სამშენებლო მოედანზე არსებული მდგომარეობის ანალიზის შედეგად დადგინდა, რომ „გალერეა თბილისი“-ს შენობის მშენებლობა მიმდინარეობდა ეტაპობრივად:

თავიდანვე უნდა აღინიშნოს, რომ უკვე სამუშაოთა წარმოების პირველსავე ეტაპზე, როდესაც პროექტის მიხედვით განსაზღვრული არ იყო (ავტოფარეხის შენობის ზონაში ხიმინჯებით დაფუძნება), ქვაბულის კედლების მშენებლობის პროცესში თავი იჩინეს პრობლემებმა, რომლებიც გამოწვეული იქნა რთულ გეოლოგიურ და ჰიდროგეოლოგიურ პირობების გავლენით და ქვაბულის მზიდი კონსტრუქციული ელემენტების მოწყობასთან დაკავშირებით რაც მდგომარეობს შემდეგში:

წარმოდგენილი მასალების თანახმად, „გალერეა თბილისი“-ს შენობის პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი, სტადია პროექტის დონეზე დამუშავებული იქნა ისრაელური ფირმა „DAVID ENGINEERS“- მიერ. წარმოდგენილი პროექტის მიხედვით ქვაბული ფერდის გამაგრება ხორციელდებოდა 600მმ დიამეტრისა და 12-16მეტრის სიღრმის ნარანდის (მიჯრით მიწყობილი) ნაბურღ-ნატენი ხიმინჯების მეშვეობით, რომლის სიმაღლის ოთხ დონეზე უნდა განხორციელებულიყო გრუნტის წინასწარ დაძაბული ანკერების მოწყობა (ანკერების სიგრძე მერყეობს 17-22მ-დე, წინასწარი დაძაბვის მნიშვნელობანი კი სხვადასხვა დონეზე სხვადასხვაა და განსაზღვრულია 15-55ტონა ძალით). მაგრამ იმასთან დაკავშირებით, რომ პროექტში არ იყო გათვალისწინებული ქვაბულის მომიჯნავედ არსებული საცხოვრებელი შენობებისა (სულხან-საბას ქ. №9) და სატრანსპორმატორო ნაგებობებისა და ობელისკის გავლენა, შპს „კონექსი“-ს მიერ პროექტი კორექტირებული იქნა. ამ პროექტის მიხედვით განხორციელდა ფერდის გამაგრება. ისრაელური ფირმა „DAVID ENGINEERS“-ისაგან განსხვავებით ნარანდის ხიმინჯები ხორციელდებოდა 700მმ დიამეტრისა და 12-16მეტრის სიღრმის (მიჯრით მიწყობილი) ნაბურღ-ნატენი ხიმინჯების მეშვეობით, ხოლო გრუნტის ანკერების მოწყობა კი განხორციელებული იქნა სამ დონეზე წინასწარი დაძაბვის მნიშვნელობის განსაზღვრით 15-55ტონა ძალით). ამ ცვლილების შედეგად შემცირებული იქნა გრუნტის ანკერების რაოდენობა, მაგრამ მათ სანაცვლოდ მნიშვნელოვნად გაიზარდა ნარანდის საყრდენი კედლის სიხისტე: კუმშვაზე 20%, ღუნვაზე 60% .

აქვე უნდა აღინიშნის, რომ მიუხედავად მაღალ დონეზე შესრულებული საპროექტო გადაწყვეტებისა და სამმშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების საკმაოდ მკაცრი წარმოებისა სამუშაოთა წარმოების პროცესში მომიჯნავე შენობების მზიდუნარიანობაზე შედარებით არამნიშვნელოვანი უარყოფითი გავლენა იქონია.

მშენებარე „გალერეა თბილისი“-ს შენობათა ქვაბულის მოწყობის სამუშაოთა წარმოების პროცესში და მისი დამთავრების შემდგომ პერიოდში სულხან-საბას ქ. №9-ში არსებული საცხოვრებელი სახლის მზიდ

კონსტრუქციებში შენიშნული იქნა არსებული ბზარების გაფართოება და ახალი ბზარების წარმოშვება.

წარმოდგენილი მასალებისა და გამოკითხვების შედეგად დგინდება, რომ 2015 წლის ოქტომბერ-ნოემბერში სულხან-საბას ქ. №9-ში არსებული საცხოვრებელი სახლის კონსტრუქციებში წარმოჩენილი იქნა ბზარები (რიგ ადგილებში ახალი ბზარები, რიგ ადგილებში კი დაფიქსირებული იქნა არსებული ბზარების გახსნის მნიშვნელობათა მატება). დღეისათვის ჩვენს მიერ აღწერილი და დაფიქსირებული იქნა არსებული ბზარების მდგომარეობა და მათზე განხორციელდა სპეციალური მანიშნების (ყალაურების) დაყენება.

2015 წლის ნოემბერ-დეკემბერში კი ქვაბულის მიმდებარე ტერიტორიაზე, ქვაბულის წარბისიდან 25-30მეტრის დაშორებით, კანცელარიის შენობის მიმდებარე ტერიტორიაზე (ასფალტის ზედაპირზე, შადრევნისა და კანცელარიის შესასვლელის გასწვრივ, ასფალტის ზედაპირზე, ბორდიურებსა და საკანალიზაციო არხის ელემენტების კონსტრუქციაში) წარმოქმნილი იქნა დეფორმაციული ბზარები.

ავტოფარეხის მოწყობისათვის საჭირო ქვაბულის მშენებლობის პროცესში ქვაბულის მიმდებარე გრუნტულ გარემოში განვითარებული დეფორმაციების შედეგად, მიმდებარედ არსებული შენობის მზიდ კონსტრუქციებში წარმოქმნა და განვითარდა ბზარები (ბზარების ამსახველი ფოტომასალა იხილე დანართი -№4).

ქვაბულის დამუშავებისა და ქვაბულის კედლების დამჭერი კონსტრუქციების მოწყობის პროცესში გამოიკვეთა ღრმა ქვაბულისა და საძირკვლების საინჟინრო გეოლოგიური კვლევებით დადგენილი რეალური მდგომარეობიდან გამომდინარე ქვაბულის შემომსაზღვრელი ქანების სიმტკიცისა და მდგრადობის პირობების დადგენის აუცილებლობა, მასში დეფორმაციების შემდგომი განვითარების საწინააღმდეგო ღონისძიებების კონსტრუქციული გადაწყვეტების დასაბუთებისა და უარყოფითი ურთიერგავლენის შეფასების მიზნით.

იმის გამო, რომ მშენებლობის პროცესში მთლიანად შენობის პროექტის არქიტექტურულმა და კონსტრუქციულმა ნაწილმა განიცადეს სივრცითი მოწყობის (პარამეტრების) ცვლილებები, კერძოდ კი:

როგორც ცნობილია, ავტოფარეხის შენობის თავდაპირველი ვერსია წარმოდგენილი იყო 80სმ სიმაღლის საძირკვლის ფილით, რომელიც დაფუძნებული იყო 100სმ სიმაღლის ხელოვნურად შექმნილ ქვიშა-ხრეშოვანი ნარევის ბალიშზე, რაც აკმაყოფილებდა დასაპროექტებელი შენობის მოთხოვნებს.

კორექტირებული პროექტის მიხედვით შენობის ცალ მხარეს დამატებითი სართულების გაჩენის გამო (განხორციელდა დამატებითი 3 სართულის მოწყობა „7-13“ და „К-Н“ ღერძებში), გაიზარდა არათანაბარი ჯდენის საშიშროება. პრობლემის გადასაწყვეტად, მიზანშეწონილი იქნებოდა საძირკვლის გაძლიერება ფენა-ფენად დატკეპნილი ქვიშა-ხრეშოვანი ნარევის ხელოვნური საფუძვლის მოწყობით, მაგრამ +413,0 აბსოლუტური

ნიშნულის ქვემოთ, წყლით გაჯერებული თიხნარი გრუნტის არსებობამ, რომელსაც თვითონვე გააჩნია მიდრეკილება არათანაბარი დეფორმაციების მიმართ, წყლის დონის სეზონური ცვლილებებისა და ასევე სხვა თავისებურებების გამო, და ვინაიდან ამავე პერიოდში ავტოფარეხის შენობის ქვაბულის მოწყობისა და საყრდენი კედლების მშენებლობის პროცესში თავი იჩინა ჯდენითი და დეფორმაციული პროცესების წარმოშობამ, რომელმაც განაპირობა „გალერეა თბილისი“-ს მიმდებარედ არსებულ მომიჯნავე შენობა-ნაგებობებში (საცხოვრებელი სახლი, შადრევანი და მისი მიმდებარე ტერიტორია და სხვა) ბზარების გაჩენა. ყოველივე ზემოთ აღნიშნული სიტუაციის გათვალისწინებით ფუძე-საძირკვლების აღნიშნული მეთოდით მოწყობა რადიკალურად გამოირიცხა.

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, მიზანშეწონილია ავტოფარეხის შენობის დაფუძნება განხორციელდეს მყარ გრუნტში ჩაანკერებული დგარი ტიპის ხიმინჯოვან საძირკველზე (რაც ასევე რეკომენდებულია გეოლოგების მიერ). დგარი ტიპის ხიმინჯოვან საძირკველის მოწყობა კი სრულად გამორიცხავს დამატებითი 3 სართულის მოწყობასთან დაკავშირებულ პრობლემებს.

ძირითადი მზიდი კონსტრუქციული ელემენტები:

საძირკვლები: 1. ავტოფარეხის შენობა. როსტვერკის კოჭოვანი სისტემა, ზომებით bxh=0,8x0,6მ და bxh=1,5x1,0მ. მათზე მოწყობილია ფილა, როლის განივი კვეთის სისქე შეადგენს h=200მმ.

საძირკვლები პროექტის მიხედვით ეფუძნება 22.0მ სიგრძის Ø1200მმ; განივკვეთის რკინაბეტონის დგარი ტიპის ხიმინჯებს, რომლებიც ჩაანკერებულია საშუალო სიმტკიცის ქვიშაქვებისა და არგელიტების მორიგეობაში, რომლის სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში შეადგენს Rc=70.0კგ/სმ²; ხოლო დეფორმაციის მოდული: E=2000მპა. რკ.ბ-ის ხიმინჯები ჩაანკერებულია ძირითად ქანში 1,5მ-ზე.

ყოფილი უნივერმაღი „თბილისი“-ს ადგილზე მშენებარე შენობა. როსტვერკის კოჭოვანი სისტემა, ზომებით bxh=0,8x0,6მ და bxh=1,5x1,0მ. მათზე მოწყობილია ფილა, რომლის განივი კვეთის სისქე შეადგენს h=250მმ; h=300მმ .

საძირკვლები პროექტის მიხედვით ეფუძნება 22.0-23.0მ სიგრძის Ø1200მმ; განივკვეთის რკინაბეტონის დგარი

ტიპის ხიმინჯებს, რომლებიც ჩაანკერებულია საშუალო სიმტკიცის ქვიშაქვებისა და არგელიტების მორიგეობაში, რომლის სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში შეადგენს Rc=70.0კგ/სმ²; ხოლო დეფორმაციის მოდული: E=4000ტ/მ²-ზე მეტია. რკ.ბ-ის ხიმინჯები ჩაანკერებულია ძირითად ქანში 1,5მ-2.0-ზე.

დიაფრაგმები და კედლები –მონოლითური რკინაბეტონის სხვადასხვა სისქის: h=300მმ; h=200მმ.

ბოლო 3 სართულიანი ნაწილი - გადაწყვეტილია ლითონკონსტრუქციებით.

კიბეების პანდუსები და შუალედური ბაქნები: – მონოლითური რკინაბეტონის სისქით 200მმ.

რკინაბეტონის კონსტრუქციებში გამოყენებულია ხიმინჯებში B25 კლასის ბეტონი და A500C და A240 კლასის არმატურები. კონსტრუქციებში გამოყენებულია B35 კლასის ბეტონი.

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონებისა და საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების შესაბამისი დასკვნებისა და რეკომენდაციების მიხედვით დადგენილია, რომ სამშენებლო მოედანი განლაგებულია **8 ბალიან** სეისმურ ზონაში MSK64 სკალის მიხედვით **(A=0.17);** გრუნტის კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით - **II**.

სამშენებლო მოედანზე ქარის ნორმატიული დატვირთვა შეადგენს - **85 კგძ/მ²** (15 წლიანი განმეორებადობის პერიოდით), ხოლო თოვლის საფარის ნორმატიული დატვირთვა - **50 კგძ/მ²** (14 დღე - თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი).

შენობისა და მისი მზიდი კონსტრუქციული ელემენტების, როგორც ერთიანი სივრცითი სისტემის გაანგარიშება კომპიუტერულ საანგარიშო მოდელში შესრულდა სტატიკურ და დინამიკურ (სეისმურ და ქარის პულსაციურ) ზემოქმედებაზე **«MOHOMAX 4.2»-ის** და სერტიფიცირებული და ლიცენზირებული კომპიუტერული საანგარიშო კომპლექსის **LIRA SAPR 2013**-ის გამოყენებით.

ამ ეტაპზე გაანალიზებულია წარმოდგენილი პირვანდელი და კორექტირებული პროექტის, ასევე ადგილზე არსებული ფაქტიური მდგომარეობისა და კომპიუტერული მოდელის გაანგარიშებათა საფუძველზე მიღებული შედეგები. კომპიუტერული მოდელის სხვადასხვა ვარიანტის გაანგარიშებათა შედეგების ანალიზებიდან რაოდენობრივად შეფასებულია არსებული ფაქტიური მდგომარეობა და ასევე პროგნოზირებადი მოვლენები

დასკვნები და რეკომენდაციები:

1. პროექტის მიხედვით საძირკვლები დაფუძნებულია Ø1200mm განივკვეთის და სხვადასხვა სიგრძის (L=20.0 – 24.0მ;) რკინაბეტონის დგარი-ხიმინჯებით. ხიმინჯები ჩაანკერებულია საშუალო სიმტკიცის ქვიშაქვებისა და არგელიტების მორიგეობაში, რომლის სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში შეადგენს **Rc**=70.0 კგ/სმ^2; დეფორმაციის მოდული **E**=4000 ტ/მ^2-ზე მეტია. რკ/ბეტონის ხიმინჯები ჩაანკერებულია ძირითად ქანში 1.5–2.5მ-ის სიღრმით. აღსანიშნავია, რომ საძირკვლის კონსტრუქციების ასეთი გადაწყვეტა თავიდანვე გამორიცხავს მიმდებარედ არსებული შენობა-ნაგებობებში ჯდენით დეფორმაციებს;
2. ქვაბულის დამუშავებისა და ანკერების მოწყობის პროცესში ქვაბულის მიმდებარე გრუნტის მასივში განხორციელდა დაძაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობის ცვლილება (ზედაპირულ ზონაში გამჭიმავი ძალოვანი ფაქტორების მოქმედება, ხოლო ქვედა ზონის უმეტეს ნაწილში კი შემკუმშავი), გრუნტის ამ ზონის მასივებს თან ახლავს დრეკად-პლასტიკური დეფორმაციების განვითარება, რომელიც განსაკუთრებით გამოკვეთილად აღინიშნება გრუნტის მასივის ზედაპირულ ზონაში;
3. ანკერების მოწყობის პროცესში მოხდა გრუნტის ფიზიკური და მექანიკური თვისებების შეცვლა, რაც გამოიხატება ქვაბულის დამუშავების პროცესში წყლის ბუნებრივი მდგომარეობის ე.წ. სტაბილიზებული დეპრესიული დონის დაწევა, რასაც მოყვა გრუნტის ფილტრაციული კონსოლიდაცია გრუნტის მასივში წყლის ფილტრაციის გამო, გრუნტის სიმკვრივე შემცირდა, რასაც დაემატა, მშენებლობის პროცესით გამოწვეული მცირე ვიბრაციები, რამაც ხელი შეუწყო ჯდენითი პროცესების განვითარებას;

4. მშენებლობის ამ ეტაპზე ფაქტობრივად დამთავრებულია ქვაბულისა და საძირკვლის მოწყობის სამუშაოები და ასევე გადამეტტენიანებული გრუნტის ფორებიდან მიმდინარე ფილტრაციული პროცესები. ამ ეტაპზე კარგა ხანია (5-6 თვეზე მეტი) არ მომდინარეობს საძირკვლების მოწყობით გამოწვეული ვიბრაციები, რომლებსაც შეეძლოთ გამოეწვიათ გრუნტის დამატებითი ჯდენითი დეფორმაციები და მიმდინარეობს მშენებარე “გალერეა თბილისი”-ს მიმდებარედ არსებულ შენობა-ნაგებობების საძირკვლების ქვეშ არსებული გრუნტის კონსოლიდაციის პროცესი, რომელიც ფაქტობრივად ასევე უკვე დამთავრებულია და ახალი დეფორმაციების განვითარება მოსალოდნელი არ არის;
5. კომპიუტერული მოდელირებისა და სპეციალური გათვლების საფუძველზე დადგენილი იქნა, რომ კორექტირებული პროექტით გათვალისწინებული ორი და სამი სართულის დაშენება არ გამოიწვევს

მიმდებარედ არსებული შენობის (გრიბოედოვისა და თავისუფალი თეატრის) კონსტრუქციებში დამატებითი დეფორმაციებისა და ბზარების წარმოქმნას, ვინაიდან მშენებარე შენობა დგარი ხიმინჯებით დაფუძნებულია მაღალი მზიდუნარიანობის მქონე ქანებზე და შენობის სტატიკური თუ დინამიური დატვირთვები მათი მეშვეობით უშუალოდ გადაეცემა კლდოვან ქანებს;

6. სულხან-საბას ქ. №9, საცხოვრებელ შენობაში დეფორმაციების განვითარებას გააჩნია დიდი ხნის ისტორია, მაგრამ ქვაბულის დამუშავების პროცესში შენობაში არსებული მიკრობზარები უფრო გაიხსნა და ასევე წარმოიშვა ახალი ბზარები. ჩვენს მიერ ჩატარებული მონიტორინგის პროცესში ბზარების გახსნა ფაქტობრივად დასტაბილურდა რაც ცალსახად მეტყველებს შენობის საძირკვლების ქვეშ არსებული გრუნტის კონსოლიდაციაზე და აქედან გამომდინარე ახალი დეფორმაციების განვითარება აღნიშნული მიზეზების გამო მოსალოდნელი არ არის;
7. ჩვენს მიერ დაყენებული მანიშნების (ყალაურების) მიხედვით (01.03.-11.04.2016წ პერიოდის განმავლობაში), 11.04.2016 და 25.02.2017წლის მდგომარეობის მიხედვით ბზარების განვითარების დინამიკა მეტწილად სტაბილიზებულია, რასაც ფაქტობრივად აქვს ადგილი სულხან-საბა ორბელიანის №9 საცხოვრებელი სახლის საძირკვლის ქვეშა გრუნტებში;
8. იმასთან დაკავშირებით, რომ „გალერეა თბილისი“-ს კომპლექსში შემავალი შენობათა საძირკვლის ქვეშა ქანები ფაქტობრივად წყალგაჯერებულ მდგომარეობაშია, ხოლო მშენებარე შენობათა მომიჯნავედ არსებობს: („გიპროშახტი“-ს შენობა, „ცენტრ-პოინტ“-ის შენობა და სულხან-საბას ქ. #9“ საცხოვრებელი სახლის შენობები რომელთაც გააჩნიათ ეზო ავტოსადგომით), ამ შენობებზე ურთიერთგავლენის და უარყოფითი მოვლენების თავიდანვე გამორიცხვის მიზნით ხიმინჯოვანი საძირკვლების მოწყობა მიზანშეწონილად და ტექნიკური თვალსაზრისით სწორ გადაწყეტად მიგვაჩნია;
9. ხიმინჯოვანი საძირკვლების მოწყობის ერთ-ერთ დამატებით წინაპირობას წარმოადგენს აგრეთვე კორექტირებული პროექტის მიხედვით 414.0მ აბსოლუტური ნიშნულის ზემოთ „7-13“ და „К-Н“ ღერძებში განხორციელებული 3 სარულის დამატება, რაც თავის მხვრივ საძირკვლის კონსტრუქციებში იწვევს მნიშვნელოვან არათანაბარ დეფორმაციებს;
10. მშენებარე „გალერეა თბილისი“-ს ირგვლივ არსებული და მშენებარე შენობის საძირკვლების ურთიერთგავლენისა და არსებულ შენობებზე დეფორმაციების გამორიცხვის თვალსაზრისით ხიმინჯოვანი საძირკვლების მოწყობა ერთადერთი სწორი ტექნიკური გადაწყვეტილებაა;

11. მშენებლობის ამ ეტაპზე ფაქტობრივად დამთავრებულია გადამეტტენიანებული გრუნტის ფორებიდან მიმდინარე ფილტრაციული პროცესები, ასევე საძირკვლების მოწყობით გამოწვეული ვიბრაციები, რომლებსაც შეეძლოთ გამოეწვიათ გრუნტის დამატებითი ჯდენითი დეფორმაციები და მიზანშეწონილად მიგვაჩნია, რომ არსებულ დაზიანებულ შენობას (სულხან-საბას ქ. №9) ჩაუტერდეს აღდგენა – რეაბილიტაციის სამუშაოები.

ლიტერატურა

1. BS EN 1537:2000 Execution of special geotechnical work- Ground anchors.
2. ВСН 506-88 Проектирование и устройство грунтовых анкеров. Минмонтажспецстрой СССР. Москва, 1989წ.;
3. Проектирование подпорных стен и стен подвалов. Справочное пособие к СНиП 2.09.03-85. Москва, Стройиздат, 1990წ.;
4. L.Hobst, J.Zajic (Eds.) Anchoring in Rock and Soil (2nd ed). Elsevier, NY, 1983წ.
5. შპს "კონექსი". "გალერეა თბილისი"-ს შენობის ქვაბულის დამუშავების პროცესში მიმდებარე ტერიტორიაზე ბზარების განვითარების მიზეზების კვლევა. ტექნიკური ანგარიში. თბილისი, 2016წ.
   ქ. თბილისში, რუსთაველის გამზ. №2/4-ში ყოფილი ცენტრალური უნივერმაღის მიმდებარე ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები. სს „ახალი საქქალაქმშენპროექტი", თბილისი, 2010წ.
   კ. ოდიშვილი, დ. ქევანიშვილი
6. LIRA-SAPR 2015 R4. Liraland, 2015წ.;
7. GeoStudio 2007 v.7.10. Geo-Slope Int. Ltd. 2007წ.

ქ. თბილისი
04.04.2017წ.

დანართი 4

სულხან-საბა ორბელიანის ქ. #9. შენობების მზიდი კონსტრუქციების ტექნიკური მდგომარეობა - ფოტომასალები



ფოტო 1. შენობის საერთო ხედი მშენებარე „გალერეა თბილისი“-ს მხრიდან



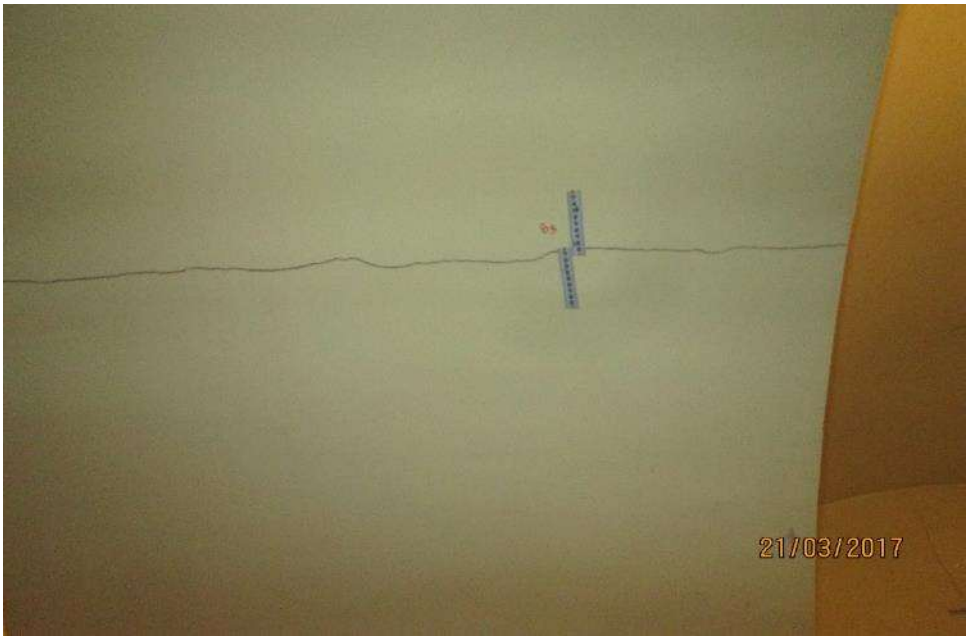
ფოტო 2. ეზო, საერთო ხედი, მზიდი კონსტრუქციების ტექნიკური მდგომარეობა.



ფოტო 2ა. ეზო, საერთო ხედი, მზიდი კონსტრუქციების ტექნიკური მდგომარეობა.



ფოტო 3. მზიდი კონსტრუქციების ტექნიკური მდგომარეობა, ბინაში.



ფოტო 4. მზიდი კონსტრუქციების ტექნიკური მდგომარეობა, ბინაში.



ფოტო 5. მზიდი კონსტრუქციების ტექნიკური მდგომარეობა, ბინაში.



ფოტო 6. მზიდი კონსტრუქციების ტექნიკური მდგომარეობა, ბინაში.



ფოტო 7. მზიდი კონსტრუქციების ტექნიკური მდგომარეობა, ბინაში.



ფოტო 8. მზიდი კონსტრუქციების ტექნიკური მდგომარეობა, ბინაში



ფოტო 9. მზიდი კონსტრუქციების ტექნიკური მდგომარეობა, ბინაში.



ფოტო 10. მზიდი კონსტრუქციების ტექნიკური მდგომარეობა, ბინაში.



ფოტო 11. საცხოვრებელი სახლი. კონსტრუქციებში ადრე დაფიქსირებული ბზარები არ მომატებულა.



ფოტო 12. საცხოვრებელი სახლი. კონსტრუქციებში ადრე დაფიქსირებული ბზარები არ მომატებულა.



ფოტო 13. საცხოვრებელი სახლი. კონსტრუქციებში ადრე დაფიქსირებული ბზარები არ მომატებულა.



ფოტო 14. საცხოვრებელი სახლი. კონსტრუქციებში ადრე დაფიქსირებული ბზარები არ მომატებულა



ფოტო 15. საცხოვრებელი სახლი. ბზარის გახსნა 03.2016-03.2017წწ პერიოდის განმავლობაში



ფოტო 16. საცხოვრებელი სახლი. 21.03.17 წლის ფოტო. ბზარების განვითარების დინამიკა 03.2016-03.2017 პერიოდის განმავლობაში



ფოტო 17. საცხოვრებელი სახლის ეზო. ახალი ბზარი კედელში ქვაბულის მხრიდან (21.03.17წ)



14.03.2016წ.

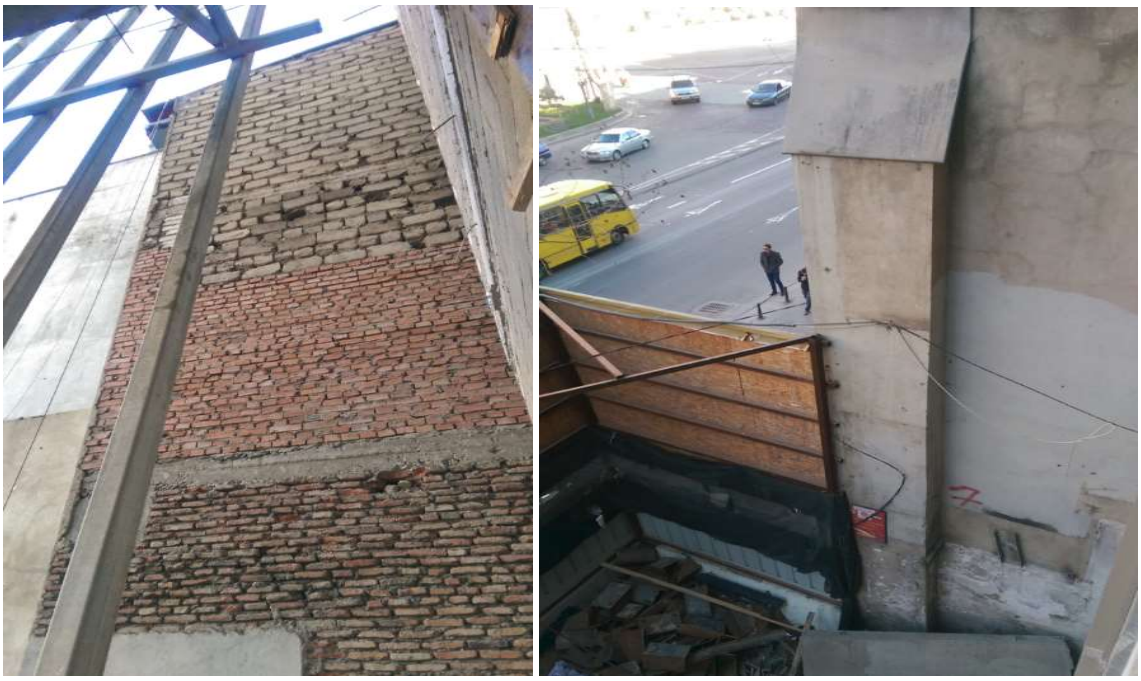


21.03.2017წ.

ფოტო 18. სულხან-საბა ორბელიანის ქ. #9-თან მდებარე ნაგებობის კედელი. ბზარების რაოდენობა გაიზარდა 03.2016-03.2017 პერიოდის განმავლობაში



ფოტო 19. „ცენტრ პოინტის შენობა“. დეფორმაციები და ბზარები მზიდ კონსტრუქციებში არ აღინიშნება.



ფოტო 20. „ცენტრ პოინტისა და გიპრიშახტის შენობა“. დეფორმაციები და ბზარები მზიდ კონსტრუქციებში არ აღინიშნება.



ფოტო 21. „ცენტრ პოინტისა და გიპრიშახტის შენობა“. დეფორმაციები და ბზარები მზიდ კონსტრუქციებში არ აღინიშნება.