საქართველოს
საინჟინრო აკადემია

GEORGIAN
ENGINEERING ACADEMY

№ 01/45-2016

05.05.2016

ს ა ე ქ ს პ ე რ ტ ო დ ა ს კ ვ ნ ა

ქ. თბილისი, ბაბები-წყნეთის გზატკეცილი, სტუდქალაქის მიმდებარედ, (საკადასტრო კოდი 01.14.06.007.067) გერმანული საერთაშორისო სკოლისა და ბაღის:

1. პროექტის კონსტრუქციულ ნაწილზე;
2. მშენებლობის მიმდებარე გზაზე გავლენის შესახებ;
3. მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიურ ვლევებზე.

თბილისი 2016

0160, თბილისი, ა. ყაზბეგის გამზ. №15, ტელ. 38 34 88, 365152, ფაქსი 365155
TBILISI, 0160, A. KAZBEGI ave, 15, TEL. 38 34 88, 365152 , FAX 365155

ვამტკიცებ

საქართველოს საინჟინრო აკადემიის

პრეზიდენტი: არჩილ ფრანგიშვილი

ს ა ე ქ ს პ ე რ ტ ო დ ა ს კ ვ ნ ა

ქ. თბილისი, ბაბები-წყნეთის გზატკეცილი, სტუდქალაქის მიმდებარედ, (საკადასტრო კოდი 01.14.06.007.067) გერმანული საერთაშორისო სკოლისა და ბაღის:

1. პროექტის კონსტრუქციულ ნაწილზე;
2. მშენებლობის მიმდებარე გზაზე გავლენის შესახებ;
3. მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიურ ვლევებზე.

თბილისი 2016

შესავალი

დავალების თანახმად საჭიროა შედგეს საექსპერტო დასკვნა ქ. თბილისი, ბაგები-წყნეთის გზატკეცილი, სტუდქალაქის მიმდებარედ, (საკადასტრო კოდი 01.14.06.007.067). გერმანული საერთაშორისო სკოლისა და ბაღის:

1. პროექტის კონსტრუქციულ ნაწილზე;
2. მშენებლობის მიმდებარე გზაზე გავლენის შესახებ;
3. მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიურ კვლევებზე.

შპს „ახალი საქქალაქმშენპროექტი"-ს მიერ 2016 წელს შესრულებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის მიხედვით, ტერიტორიაზე გამოიყო შემდეგი ფენები:

ფენა -1 ტექნოგენური გრუნტი, რომელიც მიწის ზედაპირიდან გავრცელებულია 0,4–1,1 მ სისქეზე;

I სბე – 1,8–9,2 მ სიმძლავრის დელუვიური თიხოვანი გრუნტი (dQ_{IV}) _ თიხნარი ყავისფერი, ნატეხოვანი მასალის ჩანართებით 10%-მდე;

II სბე – ძირითადი ქანი, ძლიერ გამოფიტული, ელუვირებული (ფენა 3);

III სბე – ძირითადი ქანი, გამოფიტული (ფენა 4).

საექსპერტოდ წარმოდგენილია სკოლისა და საბავშვო ბაღის პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი. პროექტი დამუშავებულია შ.პ.ს. "კონსტუდიო"-ს მიერ, ხელმძღვანელი ე. წოწერია, პროექტის მთ. არქიტექტორი ანდრე ნიკიშ, კონსტრუქტორები ლ. ჟაიანი, ა. არჩილია.

უბანი, სადაც განლაგებულია შენობები, ხასიათდება შემდეგი მახასიათებლებით:

სეისმიურობა - 8 ბალი;

ქარის ნორმატიული დატვირთვა - 48 კგ/მ2;

თოვლის ნორმატიული დატვირთვა - 50 კგ/მ2.

სკოლის შენობა

პროექტი შესრულებულია არქიტექტურული პროექტის, აგრეთვე, საქართველოში მოქმედი სათანადო ნორმატიული დოკუმენტების საფუძველზე.

არქიტექტურული გადაწყვეტებით და სეისმონორმების მოთხოვნებით, შენობა დაყოფილია სამ კონსტრუქციულად დამოუკიდებელ ბლოკად - ბლოკები A, F და

I. ამავე დროს, ბლოკებისთვის A და F, განსაზღვრულია მშენებლობის 2 თანმიმდევრული ეტაპი. კონსერვაცია განხორციელდება სნიპ 3.03.01-87 პ04-02 დანამატის გათვალისწინებით.

საპროექტო გადაწყვეტით, შენობის დასაფუძნებლად გამოყენებულია ხიმინჯის ტიპის საძირკვლები. მათი დაფუძნება ხდება გამოფიტულ ძირითად ქანებზე - არგილითების და თიხოვანი ქვიშაქვების მორიგეობა (III სგე, ფენა 4): სიმტკიცის ზღვრის ნორმატიული მნიშვნლობა ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში Rs = 12,0 მპა.

ძირითად ქანებში შურფები ჩაღრმავება ხდება არანაკლებ 0.5 მეტრით. მათი სიგრძეები სხვადასხვაა და იცვლება გრუნტული პირობების შესაბამისად.

მიწისქვეშა კონსტრუქციების ბეტონისთვის გამოყენებულია სულფატმედეგი ცემენტი. საძირკვლების გარდა, დანარჩენ მიწისქვეშა კონსტუქციებისათვის გამოყენებულია W8 წყალგაუმტარი ბეტონი.

შენობა როგორც ერთიანი სივრცითი კონსტრუქციული სტრუქტურა მოდელირებულია "lira soft (monomax-4.5)" პროგრამული კომპლექსის გამოყენებით და გაანგარიშებულია სპექტრული მეთოდით.

შენობა გადაწყვეტილია რკინაბეტონის კარკასში, მონოლითური რკინაბეტონის სვეტები, რიგელები და გადახურვის ფილები ხისტადაა დაკავშირებული ერთმანეთთან, ამით იქმნება ერთიანი ხისტი დიაფრაგმა, რაც მნიშვნელოვანია სეისმიური დატვირთვების მისაღებად.

საპროექტო შენობაში გამოყენებულია მონოლითური რკინაბეტონის ხიმინჯები, მათი დიამეტრებიი ცვალებადია 800 მმ, 1000 მმ, 1200მმ, ბეტონი კუმშვაზე სიმტკიცის მიხედვით კლასით B25.

სვეტები მონოლითური რკინაბეტონისაა, მათი ნაწილი მართკუთხა ფორმისაა ზომებით 350X350 მმ, ნაწილი "Г"-ს ფორმის. ბეტონი კუმშვაზე სიმტკიცის მიხედვით კლასით B25.

რიგელები მონოლითური რკინაბეტონისაა განივი კვეთით 350X600(h) მმ, ბეტონი კუმშვაზე სიმტკიცის მიხედვით კლასით B25.

გადახურვები და კიბეები მონოლითური რკინაბეტონისაა, სისქით 25 სმ, ბეტონი კუმშვაზე სიმტკიცის მიხედვით კლასით B25.

კარკასის შევსების არამზიდი კედლები და ტიხრები ეწყობა მცირე ზომის ბლოკებით, სიმკვრივით <= 1.0 ტ/მ3.

პროექტის მიმართ გაგვაჩნია შემდეგი შენიშვნები

1. სასურველია გეგმაზე ნაჩვენები ყოფილიყო სამივე A, F და I ბლოკები.
2. სასურველია სვეტებს შორის გაჩენილიყო დამატებითი რიგელი და ფილის სისქე შემცირებულიყო. ამით შემცირდებოდა დატვირთვა და შესაბამისად სეისმიური ძალები შენობაზე
3. სასურველია პროექტში ეჩვენოს შემავსებლის კარკასის ელემენტებთან შეერთების "ქალაქპროექტის" მიერ დამუშავებული სტანდარტები.
4. შენობის კონტურზე, გრუნტთან შეხების ადგილებში, მოეწყოს რკინაბეტონის კედელი

ბაღის შენობა

პროექტი შესრულებულია არქიტექტურული პროექტის, აგრეთვე, საქართველოში მოქმედი სათანადო ნორმატიული დოკუმენტების საფუძველზე.

შენობის დასაფუძნებლად გამოყენებულია პირველი სართულის მონოლითური რკინაბეტონის ფილა-იატაკი. შპს „ახალისაქქალაქმშენპროექტი"-ს მიერ 2016 წელს შესრულებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის დასკვნებიდან გამომდინარე, ფილის ქვეშ განლაგებულ თიხნარებამდე (I სგე - ფენა 2), უნდა მოიჭრას ნაყარი გრუნტი (ფენა 1) და მოეწყოს 15 სმ-იან ფენებად დატკეპნილი მდინარის ბალასტი (30-100 სმ ცვალებადი სიმძლავრით).

საძირკველში გამოყენებულია სულფატომედეგი ბეტონი, კუმშვაზე სიმტკიცის მიხედვით B25, წყალგაუმტარობით W8.

შენობა როგორც ერთიანი სივრცითი კონსტრუქციული სტრუქტურა მოდელირებულია "lira soft (monomax-4.5)" პროგრამული კომპლექსის გამოყენებით და გაანგარიშებულია სპექტრული მეთოდით.

შენობა გადაწყვეტილია რკინაბეტონის კარკასში, მონოლითური რკინაბეტონის სვეტები, რიგელები და გადახურვის ფილები ხისტადაა დაკავშირებული ერთმანეთთან, ამით იქმნება ერთიანი ხისტი დიაფრაგმა, რაც მნიშვნელოვანია სეისმიური დატვირთვების მისაღებად.

სვეტები მონოლითური რკინაბეტონისაა, განივი კვეთით 300X300 მმ, ბეტონი კუმშვაზე სიმტკიცის მიხედვით კლასით B25.

რიგელები მონოლითური რკინაბეტონისაა განივი კვეთით 300X600(h) მმ, ბეტონი კუმშვაზე სიმტკიცის მიხედვით კლასით B25.

გადახურვები მონოლითური რკინაბეტონისაა, სისქით 25 სმ, ბეტონი კუმშვაზე სიმტკიცის მიხედვით კლასით B25.

კარკასის შევსების არამზიდი კედლები და ტიხრები ეწყობა მცირე ზომის ბლოკებით, სიმკვრივით <= 1.0 ტ/მ3.

პროექტის მიმართ გაგვაჩნია შემდეგი შენიშვნები

1. სასურველია სვეტებს შორის გაჩენილიყო დამატებითი რიგელი და ფილის სისქე შემცირებულიყო. ამით შემცირდებოდა დატვირთვა და შესაბამისად სეისმიური ძალები შენობაზე
2. სასურველია პროექტში ეჩვენოს შემავსებლის კარკასის ელემენტებთან შეერთების "ქალაქპროექტის" მიერ დამუშავებული სტანდარტები
3. საჭიროა საძირკვლის ფილის სისქის გაზრდა

თბილისი, ბაგები-წყნეთის გზატკეცილი, სტუდქალაქის მიმდებარედ, (საკადასტრო კოდი 01.14.06.007.067) გერმანული საერთაშორისო სკოლის და ბაღის პროექტი

<u>პასუხები კონსტრუქციული ნაწილის საექსპერტო დასკვნის შენიშვნებზე:</u>

სკოლის შენობა

შენიშვნა	პასუხი
1. სასურველია გეგმაზე ნაჩვენები ყოფილიყო სამივე A, F და I ბლოკები.	1. აღნიშნულის განხორციელების საშუალებას არ გვაძლევს პროექტის გაფორმების (ოპტიმალური მასშტაბი, ნახაზების A3 ფორმატი) მიდგომა.
2. სასურველია სვეტებს შორის გაჩენილიყო დამატებითი რიგელი და ფილის სისქე შემცირებულიყო. ამით შემცირდებოდა დატვირთვა და შესაბამისად სეისმიური ძალები შენობაზე	2. გადაწყვეტები მიღებულია არქიტექტორებთან ერთად. ამავე დროს, დაცულია კონსტრუქციების კვეთების პროპორციების საჭირო პარამეტრები, ხოლო ნაგებობების საანგარიშო მასების (შესაბამისად სეისმური ძალების) მომატება 7% - ის ფარგლებშია.
3. სასურველია პროექტში ეჩვენოს შემავსებლის კარკასის ელემენტებთან შეერთების "ქალაქპროექტის" მიერ დამუშავებული სტანდარტები.	3. შენიშვნა მიღებულია.
4. შენობის კონტურზე, გრუნტთან შეხების ადგილებში, მოეწყოს რკინაბეტონის კედელი	4. შენობის კონტურზე, გრუნტებთან შეხების ადგილებში მოწყობილია მონოლითური რკონაბეტონის კედლები, ხოლო კონტურის გარეთ, რიგ მონაკვეთებზე უნდა მოეწყოს დამატებით.

ბაღის შენობა

შენიშვნა	პასუხი
1. სასურველია სვეტებს შორის გაჩენილიყო დამატებითი რიგელი და ფილის სისქე შემცირებულიყო. ამით შემცირდებოდა დატვირთვა და შესაბამისად სეისმიური ძალები შენობაზე	1. გადაწყვეტები მიღებულია არქიტექტორებთან ერთად. ამავე დროს, დაცულია კონსტრუქციების კვეთების პროპორციების საჭირო პარამეტრები, ხოლო ნაგებობების საანგარიშო მასების (შესაბამისად სეისმური ძალების) მომატება 7% - ის ფარგლებშია.

2. სასურველია პროექტში ეწვენოს შემავსებლის კარკასის ელემენტებთან შეერთების "ქალაქპროექტის" მიერ დამუშავებული სტანდარტები.	2. შენიშვნა მიღებულია.
3. საჭიროა საძირკვლის ფილის სისქის გაზრდა	3. შენიშვნა მიღებულია მხედველობაში.

პროექტის მთავარი კონსტრუქტორი ე.წოწერია

[illegible]

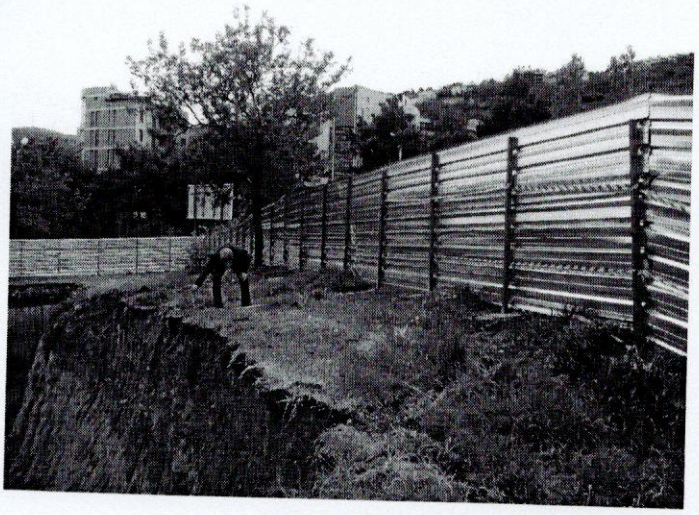
2. ქ. თბილისი, ბაგები-წყნეთის გზატკეცილი, სტუდქალაქის მიმდებარედ, (საკადასტრო კოდი 01.14.06.007.067). გერმანული საერთაშორისო სკოლა და ბაღის მშენებლობის მიმდებარე გზაზე გავლენის განსაზღვრა

ჩვენს მიერ ვიზუალურად იქნა დათვალიერებული სამშენებლო ტერიტორია, ასევე გაზომილი იქნა ქვაბულის მაქსიმალური სიღრმე, რომელმაც შეადგინა 5,6 მ, და გაზომილი იქნა ასევე ქვაბულიდან არსებულ საავტომობილო გზამდე მანძილი, რომელმაც 6,3 მ. შეადგინა.

მიღებული შედეგებით დაცულია სამშენებლო ნორმები და წესები – "შენობების და ნაგებობების ფუძეები" (Ან 02.01-08), მუხლი 10, პუნქტი 5.

ამდენად საპროექტო შენობების (სკოლა და საბავშვო ბაღი) მშენებლობა არ იქონიებს უარყოფით გავლენას მის მომიჯნავედ არსებულ საავტომობილო გზაზე





სურ.1. არსებული ქვაბულის ჩაღრმავების და გზამდე დაცილების მანძილის განსაზღვრა

დ ა ს კ ვ ნ ა

ქ. თბილისი, ბაგები-წყნეთის გზატკეცილი, სტუდქალაქის მიმდებარედ, (საკადასტრო კოდი 01.14.06.007.067). გერმანული საერთაშორისო სკოლა და ბაღის შენობის პროექტები დამუშავებულია ნორმატიული დოკუმენტების შესაბამისად და ზემოთაღნიშნული შენიშვნების შემდეგ შესაძლებელია მიეცეს რეკომენდაცია მშენებლობის განსახორციელებლად

საპროექტო შენობების (სკოლა და საბავშვო ბაღი) მშენებლობა არ იქონიებს უარყოფით გავლენას მის მომიჯნავედ არსებულ საავტომობილო გზაზე

საქართველოს საინჟინრო აკადემიის
სტრატეგიული ობიექტების უსაფრთხოების
საინჟინრო პრობლემების განყოფილების
უფროსი: ლ. ზამბახიძე

წევრ კორესპოდენტი ე. ქრისტესიაშვილი

საექსპერტო დასკვნა

ანგარიშზე „ქ. თბილისში, წყნეთის გზატკეცილზე გერმანული საერთაშორისო სკოლის კომლექსის მშენებლობისათვის გამოყოფილ მიწის ნაკვეთზე (საკადასტრო კოდი 01.14.06.007.067) ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები“.

აიპ „თბილისის გერმანული სკოლის დაფუძნებისა და მხარდაჭერის კავშირი“-ს“-ს ხელმძღვანელობის თხოვნით ჩვენს მიერ 2016 წლის აპრილში შემოწმებული იქნა ქ. თბილისში, წყნეთის გზატკეცილზე გერმანული საერთაშორისო სკოლის კომლექსის მშენებლობისათვის გამოყოფილ მიწის ნაკვეთზე (საკადასტრო კოდი 01.14.06.007.067) ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

შემოწმების მიზანი: დადგინდეს ქ. თბილისში, წყნეთის გზატკეცილზე გერმანული საერთაშორისო სკოლის კომლექსის მშენებლობისათვის გამოყოფილ მიწის ნაკვეთზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოების და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია შ.პ.ს „ახალი საქქალაქმშენპროექტი“-ს საინჟინრო გეოლოგიური განყოფილების მიერ 2016 წლის თებერვალში. სამუშაოების უშუალო ხელმძღვანელი, ინჟ. გეოლოგი გ. ზაგაშვილი. მათ მიერ არის ჩატარებული თიხოვანი გრუნტების თვისებათა გამოკვლევა. რაც შეეხება კლდოვანი გრუნტზე ცდებს, მათი სიმტკიცის დასადგენად, ჩატარდა საქართველოს აკად. გ. წულუკიძის სახელობის სამთო საქმის ინსტიტუტში.

საექსპერტოდ გადმოცემულია:

1. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი აკრეფილი კომპიუტერზე---------- 14გვ.
2. მიწერილობა ---------- 1გვ.
3. ტექნიკური დავალება---------- 1გვ.

4.კლდოვანი ქანების სიმტკიცის განსაზღვრის შედეგები---------- 4გვ.

5. მოედნის ტოპოგეგმა ---------- 1ფურც

6. ჭაბურღილების ლითოლოგიური სვეტები ---------- 3ფურც

7. მოედნის გეოლოგიური ჭრილები ---------- 5 ფურც.

პროექტით საკვლევ მოედანზე უნდა აშენდეს 3 სართულიანი სკოლა და ერთსართულიანი საბავშვო ბაღი. შენობები კონსტრუქციულად გადაწყვეტილია რკინაბეტონის კარკასში. შევსება იქნება აგურით ან ბეტონის წვრილი ბლოკებით. რაც შეეხება შენობების ფუნდამენტებს და მათ კონსტრუქციას, იგი გადაწყდება მოედნის გეოლოგიური პირობების გამოკვლევის შემდეგ.

მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების დასადგენად, ავტომანქანაზე დამონტაჟებული საბურღი დაზგით გაიბურღა 9 ჭაბურღილი, რომელთა საერთო სიგრძე შეადგენდა 94.5 მეტრს. ჭაბურღილებიდან აღებული იქნა ნიმუშები მათი თვისებების გამოსაკვლევად.

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

1. ფენა – 1 – ტექნოგენური გრუნტი
2. ფენა – 2 – თიხნარი
3. ფენა – 3 – ძლიერ გამოფიტული არგილითები და ქვიშაქვები
4. ფენა – 4 – ნაკლებად გამოფიტული არგილითები და ქვიშაქვები

ანგარიშში მოცემულია ზემოაღნიშნული ფენების დახასიათება (გარდა ტექნოგენური გრუნტისა). მოცემულია მათი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები და ნორმატიული და საანგარიშო მაჩვენებლები. რის საფუძველზეც ავტორი აღნიშნავს, რომ სკოლისა და საბავშვო ბაღის ფუძე-გრუნტებად გამოდგება სამივე სახეობის გრუნტი.

მოედნის ჰიდროგეოლოგიური პირობებიშე შესახებ აღნიშნულია, რომ გრუნტის წყალი გამოკვლეულ სიღრმემდე არ დაფიქსირებულა.

დ ა ს კ ვ ნ ა

ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები ქ. თბილისში, წყნეთის გზატკეცილზე გერმანული საერთაშორისო სკოლის კომლექსის მშენებლობისათვის გამოყოფილ მიწის ნაკვეთზე (საკადასტრო კოდი 01.14.06.007.067), აკმაყოფილებს და შესაბამისობაშია საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან და წესებთან. ცალკეული შენიშვნები ჩვენს მიერ გამოთქმული სამუშაოების მიმართ, ავტორის მიერ მიღებული იქნა და ანგარიშში შეტანილია სათანადო კორექტივები. ამრიგად წარმოდგენილი ანგარიში შეიძლება დაედოს მშენებლობის პროექტს საფუძვლად საინჟინრო გეოლოგიურ ნაწილში.

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის
გრუნტების მექანიკისა და ფუძე-საძირკვლების
მიმართულების ხელმძღვანელი,
ტექნ. მეცნ. დოქტორი, პროფესორი /გ. ჭოხონელიძე/