შპს „მშენ-ექსპერტი +“
A – ტიპის ინსპექტირების ორგანო
მის: ქ. თბილისი, გულარეხის შესახვევი №23
ტელ.: (+995) 595-95-25-22
ს/კ 406304896

აკრედიტაციის მოწმობის №:GAC-IB-0350
ინსპექტირების ანგარიშის №: FT-918/10/24-I918
გაცემის თარიღი: “29” 10 2024 წელი
ინსპექტირების თარიღი: 23.10÷ 29.10.2024 წელი

ინსპექტირების ობიექტის იდენტიფიკაცია:

ქ. თბილისში, მთავარანგელოზის ქ. №27/7, გურჯაანის ჩიხი/მახათას ქ. №5/5-ში (ს/კ 01.17.01.047.030) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობის პროცესის მიმდებარე ნაგებობებზე ზეგავლენის ინსპექტირება

ვამტკიცებ,
დირექტორი _____ ჭიპაშვილი

ინსპექტირების ანგარიში
(ექსპერტიზის დასკვნა)

დამკვეთის იდენტიფიკაცია:	შპს „კომპას დევლოპმენტი“ ს/კ 405326676 დირექტორი: ირაკლი გაბადაძე
ანგარიშის შედგენის საფუძველი:	განაცხადი № 918/10/24-I918 (23.10.2024 წ) ხელშეკრულება №C-918/10/24-I918 (23.10.2024 წ)
ინსპექტირების სფერო:	ობიექტის ან მისი ნაწილის ტექნიკური მდგომარეობის ინსპექტირება
ინსპექტირების ამოცანა:	ქ. თბილისში, მთავარანგელოზის ქ. №27/7, გურჯაანის ჩიხი/მახათას ქ. №5/5-ში (ს/კ 01.17.01.047.030) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობის პროცესის მიმდებარე ნაგებობებზე ზეგავლენის ინსპექტირება.

თბილისი
2024 წელი

შემადგენლობა

1. ინსპექტირების შემსრულებლები 3
2. ინსპექტირებისათვის წარმოდგენილი მასალები 3
3. გამოყენებული ნორმატიული დოკუმენტები 3
4. კვლევითი ნაწილი 5
5. დასკვნა 15
6. დანართი №1 16
7. დანართი №2 21

1. ინსპექტირების შემსრულებლები

ინსპექტირების შემსრულებლები ინსპექტირების ორგანოს ხელმძღვანელის მიერ გაფრთხილებული და პასუხისმგებელნი ვართ ინსპექტირება ვაწარმოოთ მიუკერძოებლობლად, ჯეროვნად ჩავატაროთ კვლევა და დაცვათ ინსპექტირების ჩატარების დროს მიღებული ან წარმოქმნილი ნებისმიერი სახის ინფორმაციის კონფიდენციალურობა.

ინსპექტორი: **ზურაბ გუბელიძე**

2. წარმოდგენილი დოკუმენტაცია

1. ქ. თბილისში, მთავარანგელოზის ქ. №27/7, გურჯაანის ჩიხი/მახათას ქ. №5/5-ში (ს/კ 01.17.01.047.030) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევის შედეგები, შემსრულებელი ინჟინერ-გეოლოგ(ებ)ი მ. ბაბილოძე;
2. ქ. თბილისში, მთავარანგელოზის ქ. №27/7, გურჯაანის ჩიხი/მახათას ქ. №5/5-ში (ს/კ 01.17.01.047.030) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი, შემსრულებლები ინჟინერ-კონსტრუქტორ(ებ)ი გ. ლეფსვერიძე;
3. ქ. თბილისში, მთავარანგელოზის ქ. №27/7, გურჯაანის ჩიხი/მახათას ქ. №5/5-ში (ს/კ 01.17.01.047.030) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მზიდი კონსტრუქციების საანგარიშო კომპიუტერული მოდელი და ანგარიში, შემსრულებელი ინჟინერ-კონსტრუქტორი ა. ლებანიძე.

3. გამოყენებული ლიტერატურა

1. საქართველოს მთავრობის №71 დადგენილება – „საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები“:
   - ტექნიკური რეგლამენტი – „ბეტონისა და რკინაბეტონის კონსტრუქციები“ (დანართი 1);
   - ტექნიკური რეგლამენტი – „შენობებისა და ნაგებობების ფუძეები“ (დანართი 2);
   - ტექნიკური რეგლამენტი – „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (დანართი 3);
2. საქართველოს რესპუბლიკის ტერიტორიაზე განლაგებული საცხოვრებელი სახლების და საზოგადოებრივი შენობების გამოკვლევისა და სეისმომედეგობის თვალსაზრისით მათი ტექნიკური მდგომარეობის დადგენის ინსტრუქცია. <<კ.ზავრიევის სახ. სამშენებლო მექანიკის და სეისმომედეგობის ინსტიტუტი>>,

თბილისი 1992წ.;

3. ტექნიკური რეგლამენტი - „მშენებლობის უსაფრთხოების შესახებ“, საქართველოს მთავრობის დადგენილება №361, 2014 წ. 27 მაისი;
4. ტექნიკური რეგლამენტი - „შენობა ნაგებობების უსაფრთხოების წესები“, საქართველოს მთავრობის დადგენილება №41, 2016 წლის 28 იანვარი;
5. ტექნიკური რეგლამენტი - „მშენებლობის ნებართვის გაცემისა და შენობა-ნაგებობის ექსპლოატაციაში მიღების წესისა და პირობების შესახებ“, საქართველოს მთავრობის დადგენილება №255, 2019 წლის 31 მაისი;
6. Пособие по обследованию строительных конструкции здании. АО <<ЦНИИПРОМЗДАНИИ>>, Москва 1997 г.;
7. Снип 1.02.07-87 „Инженерные изискания для строительства“, Москва 1987г.;
8. СП 22. 13330.2023 „Основания здании и сооружении“ (Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*), Москва 2011 г.;
9. ГОСТ 31937-2011 „Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния“, Москва 2014г;
10. Пособие по проектированию каменных и армокамменных конструкций (к СниП II-22-81), ЦНИИСК им Кучеренко Госცтроя СССР; Москва, 1987 г.;
11. СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты, Москва,1988 г;
12. СНиП III-4-80* Техника безопасности в строительстве. Москва, 2000 г.;
13. СП 20.13330.2016 „Нагрузки и воздействия“ (Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*), Москва 2016;
14. СНиП II-22-81 „КАМЕННЫЕ И АРМОКАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ“;
15. СП 325.1325800-2017 „ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ. Правила производства работ при демонтаже и утилизаций“;
16. СТО НОСТРОЙ 2.33.53-2011 „Снос (демонтаж) зданий и сооружений“;
17. СНиП 12-03-2001 „безопасность труда в строительстве“ (часть 1. Общие требования);
18. СНиП 12-04-2002 „безопасность труда в строительстве“ (часть 2. Строительное производство);
19. MEP-TP-G04.1 – ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.

4. გამოყენებული ხელსაწყოები

1. Nikon D3100 ციფრული ფოტოაპარატი – ვიზუალური დათვალიერების ფოტოფიქსაცია;
2. ლაზერული მანძილმზომი.

5. ინსპექტირების მიზანი

ინსპექტირების მიზანია ქ. თბილისში, მთავარანგელოზის ქ. №27/7, გურჯაანის ჩიხი/მახათას ქ. №5/5-ში (ს/კ 01.17.01.047.030) საპროექტო შენობის მშენებლობის პროცესის ზეგავლენის გამოკვლევა მიმდებარე ნაგებობებზე და შესაბამისი საექსპერტო დასკვნის მომზადება.

ხელშეკრულებით გათვალისწინებულ გამოკვლევას საფუძვლად დაედო ქ. თბილისში, მთავარანგელოზის ქ. №27/7, გურჯაანის ჩიხი/მახათას ქ. №5/5-ში (ს/კ 01.17.01.047.030) საპროექტო შენობის მუშა პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი, ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევის შედეგები და საპროექტო შენობის მიმდებარე ნაგებობების ვიზუალური გამოკვლევის შედეგები.

ქ. თბილისში, მთავარანგელოზის ქ. №24-ში (ს/კ 01.17.01.047.030) საპროექტო შენობის მშენებლობის ზეგავლენის გამოკვლევა მიმდებარე ნაგებობებზე მოიცავს:

1. ქ. თბილისში, მთავარანგელოზის ქ. №27/7, გურჯაანის ჩიხი/მახათას ქ. №5/5-ში (ს/კ 01.17.01.047.030) საპროექტო შენობის მშენებლობის პროცესის მიმდებარე ნაგებობებზე ზეგავლენის სფეროს დადგენა;
2. ქ. თბილისში, მთავარანგელოზის ქ. №27/7, გურჯაანის ჩიხი/მახათას ქ. №5/5-ში (ს/კ 01.17.01.047.030) საპროექტო შენობის მიმდებარე ნაგებობების ვიზუალური გამოკვლევა და მათი ტექნიკური მდგომარეობის შეფასება;
3. ქ. თბილისში, მთავარანგელოზის ქ. №27/7, გურჯაანის ჩიხი/მახათას ქ. №5/5-ში (ს/კ 01.17.01.047.030) საპროექტო შენობის მშენებლობის ზეგავლენის შეფასება მიმდებარე ნაგებობებზე და კომუნიკაციებზე;
4. გამოკვლევის შედეგების ანალიზის საფუძველზე საექსპერტო დასკვნის მომზადება.

ქ. თბილისში, მთავარანგელოზის ქ. №27/7, გურჯაანის ჩიხი/მახათას ქ. №5/5-ში (ს/კ 01.17.01.047.030) მდებარე შენობის და მიმდებარე ნაგებობების გამოკვლევა შესრულებულია ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების მინისტრის ბრძანების №1-1/970 11.04.2012, საქართველოში მოქმედი ნორმატიული, სახელმძღვანელო დოკუმენტების მოთხოვნათა და შპს „მშენექსპერტი+“-ის „ინსპექტირების მეთოდების და პროცედურების-„MEP-G0 4.1“-ის სრული დაცვით.

6. კვლევითი ნაწილი

6.1 ქ. თბილისში, მთავარანგელოზის ქ. №27/7, გურჯაანის ჩიხი/მახათას ქ. №5/5-ში (ს/კ 01.17.01.047.030) მშენებლობის პროცესის მიმდებარე ნაგებობებზე ზეგავლენის სფეროს დადგენა

საპროექტო შენობის რეკონსტრუქცია გათვალისწინებულია ქ. თბილისში, მთავარანგელოზის ქ. №27/7, გურჯაანის ჩიხი/მახათას ქ. №5/5-ში (ს/კ 01.17.01.047.030) (სურ. 1). საპროექტო შენობას ჩრდილოეთიდან მახათას ქუჩა ესაზღვრება, აღმოსავლეთიდან მთავარანგელოზის ქუჩა, სამხრეთიდან მთავარანგელოზის ქ. №22-ში მდებარე საცხოვრებელი სახლი (ს/კ 01.17.01.047.023), ხოლო დასავლეთიდან მახათას ქ. №5-ში (ს/კ 01.17.01.047.021) არსებული საცხოვრებელი სახლი.

სამშენებლო სამუშაოების გავლენის სფეროში, მთავრობის 2019 წლის 31 მაისის №255 დადგენილების (მშენებლობის ნებართვის გაცემისა და შენობა-ნაგებობის ექსპლოატაციაში მიღების წესისა და პირობების შესახებ) და საქართველოში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტის [8]-ის, 9 თავის, 9.36 პუნქტის მიხედვით სამშენებლო სამუშაოების წარმოების ზეგავლების სფეროში მოხვდა შემდეგი ნაგებობები (სურ. 1):

ნაგებობა №1 – მთავარანგელოზის ქუჩა №24/7-ში მდებარე საცხოვრებელი სახლი (ს/კ 01.17.01.047.023);

ნაგებობა №2 – მთავარანგელოზის ქუჩა №15/2-ში (ს/კ 01.17.01.073.017) მდებარე საცხოვრებელი სახლი;

ნაგებობა №3 – მახათას ქუჩა № 3-ში (ს/კ 01.17.01.047.021) მდებარე საცხოვრებელი სახლი;

ნაგებობა №4 – მთავარანგელოზის ქუჩა №28 / მახათას ქუჩა №6-ში (ს/კ 01.17.01.048.003) მდებარე საცხოვრებელი სახლი;

ნაგებობა №5 – მთავარანგელოზის ქუჩა №17 / მახათას ქუჩა №7-ში (ს/კ 01.17.01.054.010) მდებარე საცხოვრებელი სახლი.

მშენებლობის ზეგავლენის სფეროში მოხვდა აგრეთვე მთავარანგელოზის (სურ. 53) და მახათას (სურ. 54) ქუჩების საპროექტო შენობის მომიჯნავე უბნები.

6.2. ქ. თბილისში, მთავარანგელოზის ქ. №27/7, გურჯაანის ჩიხი/მახათას ქ. №5/5-ში საპროექტო შენობის მიმდებარე ნაგებობების მზიდი კონსტრუქციების ვიზუალური გამოკვლევა და მათი ტექნიკური მდგომარეობის შეფასება

წინამდებარე პარაგრაფში მოყვანილია ქ. თბილისში, მთავარანგელოზის ქ. №27/7, გურჯაანის ჩიხი/მახათას ქ. №5/5-ში საპროექტო შენობის (სურ. 1) მიმდებარე ნაგებობების მზიდი კონსტრუქციების ვიზუალური გამოკვლევის შედეგები და მათი ანალიზი. შესაძლებლობების ფარგლებში დაფიქსირებულია და აღწერილია აღნიშნული შენობების მზიდი კონსტრუქციების დაზიანებები, შეფასებულია მათი ტექნიკური მდგომარეობა.

ნაგებობა №1.

მთავარანგელოზის ქუჩა №24/7-ში (ს/კ 01.17.01.047.023) მდებარე შენობა დანიშნულების მიხედვით საცხოვრებელ სახლს წარმოადგენს. იგი საპროექტო შენობას სამხრეთ-დასვლეთიდან ესაზღრება (სურ. 2, 3, 4) და მისგან 800მმ-ით არის დაშორებული. შენობა გეგმაში რთული მოხაზულობისაა. იგი განთავსებულია სწორ რელიეფზე. შენობას გააჩნია 1, 2 მიწისზედა სართული და სარდაფი.

ნაგებობა №1-ს გააჩნია მცირე ზომის შიდა ეზო (სურ. 4), რომელსაც შესასვლელი მთავარანგელოზის ქუჩის მხრიდან აქვს.

შენობა სხვადასხვა დროს ერთმანეთზე მიშენებული ნაწილებისაგან შედგება, რომლებსაც შეპირაპირების ზონაში აგურის წყობაში გადაბმული ჯაჭვური კავშირები არ გააჩნია. ერთერთ ასეთი ტიპის მიშენებას გააჩნია ხის მასალით მოწყობილი კედლები (სურ. 7).

კონსტრუქციული თვალსაზრისით შენობის ზემოთ აღნიშნული ნაწილები სხვადასხვა ტიპის კონსტრუციებს წარმოადგენს. შენობის ერთი ნაწილი აგურის I ტიპის წყობით შესრულებულ მზიდკედლიან ნაგებობას წარმოადგენს (სურ. 5). მეორე წარმოდგენილია ხის კარკასით, რომლის კედლები აგურის წყობითაა შევსებული (სურ. 6). მესამე ნაწილი კი ხის მზიდი კონსტრუქციებითაა მოწყობილი (სურ. 7). შიდა ეზოს მხრიდან მიშენება ლითონის კარკასითაა მოწყობილი. ედლების შევსება აგურის I ტიპის წყობითაა შესრულებული.

შენობების სართულშუა გადახურვა შესრულებულია ხის მზიდ კოჭებზე დაფენილი ფიცარნაგებით. ზოგიერთ უბანზე ხის გადახურვები მიცვლილია მონოლითური რკინაბეტონის კონსტრუქციებით.

სახურავის მზიდი კონსტრუქციები (ნივნივები, დგარები, გრძივები, შეფიცვრა) ხის მასალით არის შესრულებული (სურ. 3, 6, 7). საბურველი მოწყობილია მოთუთიებული თუნუქის ფურცლებით (სურ. 8).

შენობა დაფუძნებულია ლენტური საძირკვლებით თიხნარ გრუნტზე (ფენა 2). საძირკვლები მოწყობილია ფლეთილი ყორექვის წყობით. დუღაბად გამოყენებულია ქვიშა - კირის ხსნარი. რაც **არ აკმაყოფილებს ტექნიკური რეგლამენტის [1-დანართი 3]-ის, თავი III, მუხლი 7, პუნქტი 16-ის მოთხოვნებს, რომლის მიხედვითაც ყორექვის წყობით შესრულებული საძირკვლების გამოყენება შესაძლებელია მხოლოდ შენობებში ორ სართულამდე 7 ბალიანი საანგარიშო სეისმურობის შემთხვევაში, 8 ბალიანი საანგარიშო სეისმურობისას მათი გამოყენება დაუშვებელია.**

შენობის კედლის წყობაში გამოყენებულია სტანდარტული აგური, რომლის გეომეტრიული ზომებია 250×120×65მმ. წყობაში გამოყენებულია თიხა-მინერალებით გაჯერებული დუღაბი, რომელსაც სიმტკიცის ასამაღლებლად დამატებული აქვს კირი.

გამოსაკვლევ შენობის კედლებს არც სართულშუა გადახურვის და არც სახურავის დონეზე არ გააჩნია ანტისეისმური სარტყელი, რაც არ აკმაყოფილებს ტექნიკური რეგლამენტის [1-დანართი 3], თავი III, მუხლი 15, პუნქტი 7-ს მოთხოვნებს.

შენობის ფანჯრების და კარებების ღიობების სიგანის მნიშვნელობები ყველგან ნაკლებია 3000მმ-ზე, რაც აკმაყოფილებს ნორმატიული დოკუმენტის [1-დანართი 3], თავი III, მუხლი 15, პუნქტი 14, ცხრილი 10-ის მოთხოვნებს, 8 ბალიანი საანგარიშო სეისმურობის ზონისათვის, აგურისა და ქვის მზიდკედლებიან ნაგებობებში.

გამოსაკვლევი შენობის სართულის სიმაღლის შეფარდება კედლის სისქესთან ყველა უბანზე ნაკლებია 10-ზე, რაც აკმაყოფილებს ნორმატიული დოკუმენტის [1-დანართი 3], თავი III, მუხლი 15, პუნქტი 10-ის მოთხოვნებს რვაბალიანი სეისმური უბნისათვის.

შენობის შუაკედლისების სიგანის მნიშვნელობები ფასადის კედლებზე ნაკლებია 1160მმ-ზე (სურ. 2) და არ აკმაყოფილებს ნორმატიული დოკუმენტის [1-დანართი 3], თავი III, მუხლი 15, პუნქტი 14, ცხრილი 10-ის მოთხოვნებს 8 ბალიანი საანგარიშო სეისმურობის ზონაში აგურის მზიდკედლებიანი ნაგებობებისათვის.

შენობა გეგმაში რთული ფორმისაა და იგი არ არის დაყოფილი მარტივ ნაკვეთურებად ანტისეისმური დეფორმაციული ნაკერებით, შესაბამისად იგი არ აკმაყოფილებს ნორმატიული დოკუმენტის [1-დანართი 3], თავი 3, მუხლი 6, პუნქტი 1-ის მოთხოვნებს.

აქედან გამომდინარე შენობის კონსტრუქციული სქემა და მოცულობით-გეგმარებითი გადაწყვეტა არ აკმაყოფილებს რვაბალიანი სეისმურობის უბნისათვის

ნორმატიული დოკუმენტის [1-დანართი 3] მოთხოვნებს, აქედან გამომდინარე შენობა სეისმურად არამდგრადია.

ნაგებობა №1 მთავარი ფასადებით მთავარანგელოზის ქუჩაზე გამოდის. აღნიშნული ფასადის კედლები გალესილია ქვიშა-ცემენტის ხსნარით და შეღებილია. (სურ. 7, 8). სახურავის წყალსარინი სისტემის გაუმართაობის გამო, ატმოსფერული წყლები ხანგრძლივი დროის განმავლობაში ჩამოედინება საპროექტო შენობის ფასადის კედლებზე, რის შედეგადაც ხდება მისი დაზიანება. ბევრ უბანზე კედლები ჩამორეცხილია, გამობერილია და დაბზარულია ბათქაში. ზოგიერთ უბანზე კედლები საერთოდ არაა შელესილი. ბევრ უბანზე მთლიანად ჩამოშლილია ნალესობა, ხდება აგურის წყობაში დულაბის გამორეცხვა, წყობა დაზიანებულია (სურ. 5, 9).

დასავლეთ ფასადზე ხის მზიდ კარკასში ჩაშენებული კედლის აგურის წყობის გაძლიერების მიზნით იგი დაიფარა ნაშხეფი ქვიშა ცემენტის დულაბით (სურ. 6).

შენობის მზიდი კედლების დათვალიერების შედეგად ბზარები და დეფორმაციები დაფიქსირდა მხოლოდ შენობის შიდა სივრცეში არსებულ ტიხრის კედლებზე (სურ. 10).

აქედან გამომდინარე ქ. თბილისში, მთავარანგელოზის ქუჩა №24/7-ში (ს/კ 01.17.01.047.023) მდებარე საცხოვრებელი სახლის მზიდი კონსტრუქციების გამოკვლევით მიღებული შედეგების ანალიზის საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ტექნიკური რეგლამენტი [1-დანართი 3]-ის მიხედვით ნაგებობა №1 სეისმურად არამდგრადია.

ნაგებობა №1-ის მზიდი კონსტრუქციები, სახელმძღვანელო დოკუმენტის [6], დანართი II, ცხრილი II-2-ის მიხედვით, არადამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია და ტექნიკური მდგომარეობის მიხედვით მიეკუთხვნება III კატეგორიას.

ნაგებობა №2.

მთავარანგელოზის ქუჩა № 15/2-ში (ს/კ 01.17.01.073.017) მდებარე შენობა დანიშნულების მიხედვით საცხოვრებელ სახლს წარმოადგენს. იგი საპროექტო შენობას სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან ესაზღრება (სურ. 1, 11, 12) და მისგან 8 მ-ით არის დაშორებული. შენობა გეგმაში რთული ფორმისაა. იგი სამსართულიანია ნახევარსარდაფის ჩათვლით.

შენობა კონსტრუქციული თვალსაზრისით აგურის I ტიპის წყობით შესრულებულ მზიდკედლებიან ნაგებობას წარმოადგენს ყოველგვარი ჩანაშენების და გაძლიერების გარეშე. აგურის კედლები განლაგებულია, როგორც გრძივი ასევე განივი მიმართულებით.

ძირითადი შენობის მზიდი ჩონჩხედი წარმოდგენილია შემდეგი კონსტრუქციებით:

- ვერტიკალური კონსტრუქციები: აგურის წყობის მზიდი და თვითმზიდი კედლები;
- ფანჯრების და კარებების ღიობების ზღუდარები აგურის წყობით შესრულებული სეგმენტური ტიპის კონსტრუქციებია (სურ. 13);
- შენობების სართულშუა გადახურვა შესრულებულია ხის მზიდ კოჭებზე დაფენილი ფიცარნაგებით;
- სახურავის მზიდი კონსტრუქციები (ნივნივები, დგარები, გრძივები, შეფიცვრა) ხის მასალით არის შესრულებული. საბურველი მოწყობილია თუნუქის ფურცლებით.

შენობის კედლის წყობაში გამოყენებულია სტანდარტული 250×120×65მმ ზომის აგური. წყობაში გამოყენებულია თიხა-მინერალებით გაჯერებული დუღაბი, რომელსაც სიმტკიცის ასამაღლებლად დამატებული აქვს კირი.

გამოსაკვლევ შენობის კედლებს, არც სართულშუა გადახურვის და არც სახურავის დონეზე არ გააჩნია ანტისეისმური სარტყელი, რაც არ აკმაყოფილებს ტექნიკური რეგლამენტის [1-დანართი 3], თავი III, მუხლი 15, პუნქტი 7-ს მოთხოვნებს.

შენობის ფანჯრების და კარებების ღიობების სიგანის მნიშვნელობები ყველგან (მათ შორის ფასადის კედლებზეც) ნაკლებია 3000მმ-ზე, რაც აკმაყოფილებს ნორმატიული დოკუმენტის [1-დანართი 3], თავი III, მუხლი 15, პუნქტი 14, ცხრილი 10-ის მოთხოვნებს, 8 ბალიანი საანგარიშო სეისმურობის ზონისათვის, აგურისა და ქვის მზიდკედლებიან ნაგებობებში.

გამოსაკვლევი შენობის სართულის სიმაღლის შეფარდება კედლის სისქესთან ყველა უბანზე ნაკლებია 10-ზე, რაც აკმაყოფილებს ნორმატიული დოკუმენტის [1-დანართი 3], თავი III, მუხლი 15, პუნქტი 10-ის მოთხოვნებს რვაბალიანი სეისმური უბნისათვის.

შენობის შუაკედლისების სიგანის მნიშვნელობები ფასადის კედლებზე ნაკლებია 1160მმ-ზე (სურ. 35) და არ აკმაყოფილებს ნორმატიული დოკუმენტის [1-დანართი 3], თავი III, მუხლი 15, პუნქტი 14, ცხრილი 10-ის მოთხოვნებს 8 ბალიანი საანგარიშო სეისმურობის ზონაში აგურის მზიდკედლებიანი ნაგებობებისათვის.

შენობის განივ კედლებს შორის მანძილების სიდიდე ძირითადად არ აკმაყოფილებს ნორმატიული დოკუმენტის [1-დანართი 3], თავი III, მუხლი 15, პუნქტი 12, ცხრილი 9-ის მოთხოვნებს, რომლის მიხედვითაც რვაბალიანი საანგარიშო სეისმური უბნისათვის, განივ აგურის I ტიპის წყობით შესრულებულ კედლებს შორის მანძილი არ უნდა აღემატებოდეს 9 მ-ს.

აქედან გამომდინარე შენობის კონსტრუქციული სქემა და მოცულობით-გეგმარებითი გადაწყვეტა არ აკმაყოფილებს რვაბალიანი სეისმურობის უბნისათვის

ნორმატიული დოკუმენტის [1-დანართი 3] მოთხოვნებს, აქედან გამომდინარე შენობა სეისმურად არამდგრადია.

ნაგებობა №2 მთავარი ფასადის კედლები არ არის გალესილი ქვიშა-ცემენტის ხსნარით. სახურავის წყალსარინი სისტემის გაუმართაობის გამო, ატმოსფერული წყლები ხანგრძლივი დროის განმავლობაში ჩამოედინება შენობის ფასადის კედლებზე, რის შედეგადაც ხდება მისი დაზიანება. ბევრ უბანზე კედლები ჩამორეცხილია, ხდება აგურის წყობაში დუღაბის გამორეცხვა (სურ. 13, 14, 15, 16).

ნაგებობა №2-ის ვიზუალური დათვალიერების შედეგად მზიდ კონსტრუქციებზე დაფიქსირდა მრავალრიცხოვანი დაზიანებები. გამოვლინდა, რომ შენობის ფასადის კედლებზე, ყველა სართულზე, მზიდი კედლები ძლიერ დაზიანებულია. დაბზარულია შენობის კედლები, ფანჯრის ღუდარები, შუაკედლისები. ბზარები დიდი გახსნილობისაა, გამჭოლი ხასიათისაა და ვრცელდება შენობის საძირკვლებიდან სახურავამდე ფანჯრის ღიობების გავლით. შენობის კედლები დეფორმირებულია (სურ. 13, 14, 15, 17, 20).

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ შენობის კედლების რღვევის თავიდან აცილების მიზნით, პირველი სართულის სართულშუა გადახურვის და სახურავის დონეებზე შენობის კედლები მოჭიმულია ლითონის ჭიმებით როგორც გრძივი, ასევე განივი მიმართულებებით (სურ. 18, 19, 20). მოჭიმვა განხორციელებულია Ø28AI არმატურის ჭიმებითა და №16 ორტესებრი კოჭების საშუალებით. უნდა აღინიშნოს, რომ ასეთი ტიპის გამაგრება დროებითი ხასიათისაა.

ზემოთ აღნიშნული დაზიანებები, დეფორმაციები, ბზარები გამოწვეულია შენობის საძირკვლების არათანაბარი ჯდომით. რაც ნაგებობა 2-ის საძირკვლების არასაკმარისი მზიდუნარიანობითაა გამოწვეული. შენობის დაზიანებებიდან გამომდინარე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ შენობის საძირკვლების ტექნიკური მდგომარეობა არადამაკმაყოფილებელია.

აქედან გამომდინარე ქ. თბილისში, მთავარანგელოზის ქუჩა № 15/2-ში (ს/კ 01.17.01.073.017) არსებული შენობის მზიდი კონსტრუქციების გამოკვლევით მიღებული შედეგების ანალიზის საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ტექნიკური რეგლამენტი [1-დანართი 3]-ის მიხედვით ნაგებობა №2 სეისმურად არამდგრადია.

საქართველოში მოქმედი სახელმძღვანელო დოკუმენტის [2], დანართი V, პარაგრაფი 5.1.3-ის მიხედვით ნაგებობა №2-ის დაზიანებები III სარისხისაა (მძიმე დაზიანებები).

ნაგებობა №2-ის მზიდი კონსტრუქციები, სახელმძღვანელო დოკუმენტის [6], დანართი II, ცხრილი II-2-ის მიხედვით, არადამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია და ტექნიკური მდგომარეობის მიხედვით მიეკუთხვნება III კატეგორიას.

ნაგებობა №3.

მახათას ქუჩა № 3-ში (ს/კ 01.17.01.047.021) მდებარე შენობა საცხოვრებელ სახლს წარმოადგენს. იგი საპროექტო შენობას ჩრდილოეთიდან ესაზღვრება (სურ. 1, 21, 22) და მისგან 800~1200მმ-ით არის დაშორებული.

შენობაზე დროის სხვადასხვა პერიოდში განხორციელებულია სხვენის სართულის დაშენება და შიდა ეზოს მხრიდან მიშენება (სურ. 23, 24). დაშენება განხორციელებულია ლითონის მზიდი კონსტრუქციებით. კედლის შევსება შესრულებულია აგურისა და წვრილი სამშენებლო ბეტონის ბლოკის შერეული წყობით. მიშენება განხორციელებულია წვრილი სამშენებლო ბეტონის ბლოკის წყობით და ლითონის კონსტრუქციების ჩანართებით (სურ. 21, 22, 23).

ძირითადი შენობა კონსტრუქციული თვალსაზრისით აგურის I ტიპის წყობით შესრულებულ მზიდკედლებიან ნაგებობას წარმოადგენს ყოველგვარი ჩანართებისა და გაძლიერებების გარეშე.

შენობა დაფუძნებულია თიხნარ გრუნტზე (ფენა 2) ლენტური საძირკვლებით. საძირკვლები მოწყობილია ფლეთილი ყორექვის წყობით. დუღაბად გამოყენებულია ქვიშა - კირის ხსნარი, რაც **არ აკმაყოფილებს ტექნიკური რეგლამენტის [1-დანართი 3]-ის, თავი III, მუხლი 7, პუნქტი 16-ის მოთხოვნებს, რომლის მიხედვითაც ყორექვის წყობით შესრულებული საძირკვლების გამოყენება შესაძლებელია მხოლოდ შენობებში ორ სართულამდე 7 ბალიანი საანგარიშო სეისმურობის შემთხვევაში.**

შენობის კედლის წყობაში გამოყენებულია სტანდარტული აგური, რომლის გეომეტრიული ზომებია 250×120×65მმ. წყობაში გამოყენებულია ქვიშა ცემენტის დუღაბი.

ძირითადი შენობა სახურავსა და სხვენს შორის გადახურვის დონეზე შეკრულია ლითონის სარტყელით, რომელიც ლითონის №18 შველერითაა მოწყობილი (სურ. 25).

პირველი სართულის და სარდაფის გადახურვის დონეზე გამოსაკვლევი შენობის კედლებს არ გააჩნია ანტისეისმური სარტყელი, რაც არ აკმაყოფილებს ტექნიკური რეგლამენტის [1-დანართი 3], თავი III, მუხლი 15, პუნქტი 7-ს მოთხოვნებს.

გამოსაკვლევი შენობის სართულის სიმაღლის შეფარდება კედლის სისქესთან ყველა უბანზე ნაკლებია 10-ზე, რაც აკმაყოფილებს ნორმატიული დოკუმენტის [1-დანართი 3], თავი III, მუხლი 15, პუნქტი 10-ის მოთხოვნებს რვაბალიანი სეისმური უბნისათვის.

შენობის შუაკედლისების სიგანის მნიშვნელობები მეტია 1160მმ-ზე (სურ. 21) და აკმაყოფილებს ნორმატიული დოკუმენტის [1-დანართი 3], თავი III, მუხლი 15, პუნქტი 14, ცხრილი 10-ის მოთხოვნებს 8 ბალიანი საანგარიშო სეისმურობის ზონაში აგურის მზიდკედლებიანი ნაგებობებისათვის.

აქედან გამომდინარე შენობის მზიდი კონსტრუქციები არ აკმაყოფილებს რვაბალიანი სეისმურობის უბნისათვის ნორმატიული დოკუმენტის [1-დანართი 3] მოთხოვნებს, აქედან გამომდინარე შენობა სეისმურად არამდგრადია.

ნაგებობა №3-ის კედლები გალესილია ქვიშა-ცემენტის ხსნარით. შენობის კედლებზე ფიქსირდება გამჭოლი დახრილი ბზარები (სურ. 26, 27). აღნიშნული დაზიანებები, დეფორმაციები, ბზარები გამოწვეულია შენობის საძირკვლების მნიშვნელოვანი არათანაბარი ჯდომით. რაც ნაგებობა 3-ის საძირკვლების არასაკმარისი მზიდუნარიანობითაა გამოწვეული.

შენობაში სართულშუა გადახურვები მოწყობილია ლითონის მზიდ კოჭებზე დაყრდნობილი მონოლითური რკინაბეტონის ფილებით (სურ. 28).

ამჟამად შენობაში მიმდინარეობს სარეკონსტრუქციო სამშენებლო სამუშაოები. მოეწყო დამატებითი სვეტები. მობინადრის გადმოცემით, ზოგიერთ უბანზე გაძლიერდა შენობის საძირკვლები. უნდა აღინიშნოს, რომ შენობის საძირკვლების ნაწილობრივი გაძლიერება კიდევ უფრო გააძლიერებს საძირკვლების არათანაბარ დეფორმაციებს.

აქედან გამომდინარე ნაგებობა №3-ს მზიდი კონსტრუქციების გამოკვლევით მიღებული შედეგების ანალიზის საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ტექნიკური რეგლამენტი [1-დანართი 3]-ის მიხედვით ნაგებობა №3 სეისმურად არამდგრადია.

ნაგებობა №3-ის მზიდი კონსტრუქციები, სახელმძღვანელო დოკუმენტის [6], დანართი II, ცხრილი II-2-ის მიხედვით, არადამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია და ტექნიკური მდგომარეობის მიხედვით მიეკუთხვნება III კატეგორიას.

ნაგებობა №4.

ნაგებობა №4 მთავარანგელოზის ქუჩა №28 / მახათას ქუჩა №6-ში (ს/კ 01.17.01.048.003) მდებარე საცხოვრებელ სახლს წარმოადგენს. იგი საპროექტო შენობას ჩრდილოეთიდან ესაზღვრება (სურ. 1, 29, 30) და მისგან 11 მ-ით არის დაშორებული. იგი გეგმაში რუსული ასო „Г"-ს ფორმისაა. შენობის სახურავის ნაწილში მოწყობილია სხვენის სართული (სურ. 31).

შენობა განთავსებულია დამრეც რელიეფზე (სურ. 29), აქედან გამომდინარე მახათას ქუჩის მხრიდან შენობა სამსართულიანია, ხოლო უკანა მხარე შედგება ორი მიწისზედა სართულისაგან და ნახევარსარდაფისაგან.

შენობა კონსტრუქციული თვალსაზრისით აგურის I ტიპის წყობით შესრულებულ მზიდკედლებიან ნაგებობას წარმოადგენს ყოველგვარი ჩანართებისა და გაძლიერების გარეშე. აგურის კედლები განლაგებულია, როგორც გრძივი ასევე განივი მიმართულებით.

ძირითადი შენობის მზიდი ჩონჩხედი წარმოდგენილია შემდეგი კონსტრუქციებით:

- ვერტიკალური კონსტრუქციები: აგურის წყობის მზიდი და თვითმზიდი კედლები;
- კარებებისა და ფანჯრების ღიობების ზღუდარები აგურის წყობით შესრულებული სოლის ტიპის კონსტრუქციებია (სურ. 29, 31);
- სახურავი მრავალქანობიანია.

შენობის კედლის წყობაში გამოყენებულია სტანდარტული აგური, რომლის გეომეტრიული ზომებია 250×120×65მმ. წყობაში გამოყენებულია თიხა-მინერალებით გაჯერებული დუღაბი, რომელსაც სიმტკიცის ასამაღლებლად დამატებული აქვს კირი.

გამოსაკვლევი შენობის კედლებს არც სართულშუა გადახურვის და არც სახურავის დონეზე არ გააჩნია ანტისეისმური სარტყელი, რაც არ აკმაყოფილებს ტექნიკური რეგლამენტის [1-დანართი 3], თავი III, მუხლი 15, პუნქტი 7-ს მოთხოვნებს.

შენობის კარებების ღიობების სიგანის მნიშვნელობები ყველგან ნაკლებია 3000მმ-ზე, რაც აკმაყოფილებს ნორმატიული დოკუმენტის [1-დანართი 3], თავი III, მუხლი 15, პუნქტი 14, ცხრილი 10-ის მოთხოვნებს, 8 ბალიანი საანგარიშო სეისმურობის ზონისათვის, აგურისა და ქვის მზიდკედლებიან ნაგებობებში.

გამოსაკვლევი შენობის სართულის სიმაღლის შეფარდება კედლის სისქესთან ყველა უბანზე ნაკლებია 10-ზე, რაც აკმაყოფილებს ნორმატიული დოკუმენტის [1-დანართი 3], თავი III, მუხლი 15, პუნქტი 10-ის მოთხოვნებს რვაბალიანი სეისმური უბნისათვის.

შენობის შუაკედლისების სიგანის მნიშვნელობები ბევრ უბანზე ნაკლებია 1160მმ-ზე და არ აკმაყოფილებს ნორმატიული დოკუმენტის [1-დანართი 3], თავი III, მუხლი 15, პუნქტი 14, ცხრილი 10-ის მოთხოვნებს 8 ბალიანი საანგარიშო სეისმურობის ზონაში აგურის მზიდკედლებიანი ნაგებობებისათვის.

აქედან გამომდინარე შენობის მზიდი კონსტრუქციები არ აკმაყოფილებს რვაბალიანი სეისმურობის უბნისათვის ნორმატიული დოკუმენტის [1-დანართი 3] მოთხოვნებს, აქედან გამომდინარე შენობა სეისმურად არამდგრადია.

ნაგებობა №4-ის კედლები გაულესავია. სახურავის წყალარინების სისტემის გაუმართაობის გამო, ატმოსფერული წყლები ხანგრძლივი დროის განმავლობაში ჩამოედინება შენობის ფასადის კედლებზე, რის შედეგადაც ხდება მისი დასველება. ბევრ უბანზე კედლები ჩამორეცხილია, ხდება აგურის წყობაში დუღაბის გამორეცხვა

(სურ. 32, 33, 34, 35).

ნაგებობა №4-ის კედლებზე აგურის წყობაში ფიქსირდება მნიშვნელოვანი დაზიანებები, დეფორმაციები და დახრილი ბზარები. ბზარები გამჭოლი ხასიათისაა და ვრცელდება შენობის საძირკვლებიდან სახურავამდე (სურ. 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40). კედლები გადახრილია ვერტიკალური სიბრტყიდან. განსაკუთრებით ძლიერადაა დაზიანებული დასავლეთ ფასადის კედელი (მახათას ქუჩა №4/9-ის მხარეს), სადაც კედელი გამობერილია, დარღვეულია მისი გეომეტრია და გადახრილია ვერტიკალური სიბრტყიდან (სურ. 41, 42).

ზემოთ აღნიშნული დაზიანებები, დეფორმაციები, ბზარები გამოწვეულია შენობის საძირკვლების მნიშვნელოვანი არათანაბარი ჯდომით. რაც ნაგებობა 3-ის საძირკვლების არასაკმარისი მზიდუნარიანობითაა გამოწვეული.

აქედან გამომდინარე ქ. თბილისში, მახათას ქუჩა № 6-ში (ს/კ 01.17.01.048.003) არსებული შენობის მზიდი კონსტრუქციების გამოკვლევით მიღებული შედეგების ანალიზის საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ტექნიკური რეგლამენტი [1-დანართი 3]-ის მიხედვით ნაგებობა №3 სეისმურად არამდგრადია.

ნაგებობა №3-ის მზიდი კონსტრუქციები, სახელმძღვანელო დოკუმენტის [6], დანართი II, ცხრილი II-2-ის მიხედვით, არადამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია და ტექნიკური მდგომარეობის მიხედვით მიეკუთხვნება III კატეგორიას.

ნაგებობა №5.

ნაგებობა №5 მთავარანგელოზის ქუჩა №17 / მახათას ქუჩა №7-ში (ს/კ 01.17.01.054.010) მდებარე საცხოვრებელ სახლს წარმოადგენს. იგი საპროექტო შენობას ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან ესაზღვრება (სურ. 1, 43) და მისგან 10 მ-ით არის დაშორებული. შენობა ერთსართულიანია. იგი გეგმაში რთული ფორმისაა.

შენობა კონსტრუქციული თვალსაზრისით აგურის I ტიპის წყობით შესრულებულ მზიდკედლებიან ნაგებობას წარმოადგენს, რომელსაც ჩანართებად გააჩნია ხის კოჭების ჩანართები (სურ. 46). აგურის კედლები განლაგებულია, როგორც გრძივი ასევე განივი მიმართულებით.

ძირითადი შენობის მზიდი ჩონჩხედი წარმოდგენილია შემდეგი კონსტრუქციებით:

- ვერტიკალური კონსტრუქციები: აგურის წყობის მზიდი და თვითმზიდი კედლები;
- კარებების ღიობების ზღუდარები ხის კოჭებითაა მოწყობილი (სურ. 43);
- სახურავი მრავალქანობიანია.

შენობის კედლის წყობაში გამოყენებულია სტანდარტული კერამიკული აგურის და ქართული აგურის შერეული I ტიპის წყობა (სურ. 43). წყობაში გამოყენებულია თიხა-მინერალებით გაჯერებული დუღაბი.

გამოსაკვლევი შენობის კედლებს სახურავის დონეზე გააჩნია ხის კოჭებით მოწყობილი ანტისეისმური სარტყელი, რაც აკმაყოფილებს ტექნიკური რეგლამენტის [1-დანართი 3], თავი III, მუხლი 15, პუნქტი 7-ს მოთხოვნებს. მაგრამ სარტყელის ხის კოჭები მნიშვნელოვნადაა დამპალი და დაზიანებული (სურ. 44, 48).

შენობის კარებების ღიობების სიგანის მნიშვნელობები ყველგან ნაკლებია 3000მმ-ზე, რაც აკმაყოფილებს ნორმატიული დოკუმენტის [1-დანართი 3], თავი III, მუხლი 15, პუნქტი 14, ცხრილი 10-ის მოთხოვნებს, 8 ბალიანი საანგარიშო სეისმურობის ზონისათვის, აგურისა და ქვის მზიდკედლებიან ნაგებობებში.

გამოსაკვლევი შენობის სართულის სიმაღლის შეფარდება კედლის სისქესთან ყველა უბანზე ნაკლებია 10-ზე, რაც აკმაყოფილებს ნორმატიული დოკუმენტის [1-დანართი 3], თავი III, მუხლი 15, პუნქტი 10-ის მოთხოვნებს რვაბალიანი სეისმური უბნისათვის.

შენობის შუაკედლისების სიგანის მნიშვნელობები ნაკლებია 1160მმ-ზე და არ აკმაყოფილებს ნორმატიული დოკუმენტის [1-დანართი 3], თავი III, მუხლი 15, პუნქტი 14, ცხრილი 10-ის მოთხოვნებს 8 ბალიანი საანგარიშო სეისმურობის ზონაში აგურის მზიდკედლებიანი ნაგებობებისათვის.

აქედან გამომდინარე შენობის მზიდი კონსტრუქციები არ აკმაყოფილებს რვაბალიანი სეისმურობის უბნისათვის ნორმატიული დოკუმენტის [1-დანართი 3] მოთხოვნებს, აქედან გამომდინარე შენობა სეისმურად არამდგრადია.

ნაგებობა №5-ის კედლები გალესილია ქვიშა-ცემენტის ხსნარით (სურ. 43,). სახურავის წყალსარინი სისტემის გაუმართაობის გამო, ატმოსფერული წყლები ხანგრძლივი დროის განმავლობაში ჩამოედინება ფასადის კედლებზე, რის შედეგადაც ხდება მისი დაზიანება. თითქმის ყველგან კედლები ჩამორეცხილია, ნალესი გამობერილია და დაბზარულია. ბევრ უბანზე მთლიანად ჩამოშლილია ნალესობა, ხდება აგურის წყობაში დუღაბის გამორეცხვა (სურ. 43, 44).

ნაგებობა №3-ის კედლებზე აგურის წყობაში ფიქსირდება მნიშვნელოვანი დაზიანებები, დეფორმაციები და დახრილი ბზარები. ბზარები გამჭოლი ხასიათისაა და ვრცელდება შენობის საძირკვლებიდან სახურავამდე (სურ. 43, 44, 45, 46, 48). ბზარები დიდი გახსნილობისაა (50მმ-მდე). კედლები გადახრილია ვერტიკალური სიბრტყიდან და გადმოზნექილია ქუჩის მხარეს.

ერთერთ უბანზე, მთავარანგელოზის ქუჩის მხარეს, კედლის [illegible] თავიდან

აცილების მიზნით, ფასადის აგურის კედელზე მოწყობილია ხის კონტფორსი (სურ. 49), მიუხედავად ამისა კედლების რღვევა მაინც გრძელდება. დაშლილი და დაძრულია კედლის აგურის წყობა (სურ. 49, 50). მთავარანგელოზის ქუჩის მხარეს, კარებების ღიობის ზღუდარი გაბზარულია და დახეთქილია (სურ. 51, 52). შენობა ავარიულ მდგომარეობაშია.

ზემოთ აღნიშნული დაზიანებები, დეფორმაციები, ბზარები გამოწვეულია შენობის საძირკვლების არათანაბარი ჯდომით. რაც მეტყველებს შენობის საძირკვლების სუსტ მზიდუნარიანობაზე. შენობის დაზიანებებიდან გამომდინარე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ შენობის საძირკვლების ტექნიკური მდგომარეობა არადამაკმაყოფილებელია.

აქედან გამომდინარე ქ. თბილისში, მთავარანგელოზის ქუჩა №17 / მახათას ქუჩა №7-ში (ს/კ 01.17.01.054.010) მდებარე შენობის მზიდი კონსტრუქციების გამოკვლევით მიღებული შედეგების ანალიზის საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ტექნიკური რეგლამენტი [1-დანართი 3]-ის მიხედვით ნაგებობა №5 სეისმურად არამდგრადია.

ნაგებობა №5-ის მზიდი კონსტრუქციები, სახელმძღვანელო დოკუმენტის [6], დანართი II, ცხრილი II-2-ის მიხედვით, ავარიულ მდგომარეობაშია და ტექნიკური მდგომარეობის მიხედვით მიეკუთხვნება IV კატეგორიას.

6.3. ქ. თბილისში, მთავარანგელოზის ქ. №27/7, გურჯაანის ჩიხი/მახათას ქ. №5/5-ში (ს/კ 01.17.01.047.030) საპროექტო შენობის მშენებლობის მიმდებარე ნაგებობებზე ზეგავლენის გამოკვლევა

პროექტით წარმოდგენილი ქ. თბილისში, მთავარანგელოზის ქ. №27/7, გურჯაანის ჩიხი/მახათას ქ. №5/5-ში (ს/კ 01.17.01.047.030) მუშა პროექტი დამუშავებულია დამკვეთის მიერ მოწოდებული საპროექტო დავალების, საინჟინრო ნაწილის და საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების საფუძველზე.

პროექტის მიხედვით ქ. თბილისში, მთავარანგელოზის ქ. №27/7, გურჯაანის ჩიხი/მახათას ქ. №5/5-ში (ს/კ 01.17.01.047.030) მდებარე საცხოვრებელი სახლი გეგმაში რთული ფორმისაა. იგი ხასიათდება ცვალებადი ვერტიკალური გაბარიტებით. შენობას ∇ 0,00 ნიშნულს ქვევით გააჩნია 1 მიწისქვეშა და 4 მიწისზედა სართული.

სამშენებლო ტერიტორიაზე საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა ჩატარდა 2024 წლის აპრილ-მაისში შპს „გენგეოს“ მიერ. გამოკვლევის მიზანი იყო დასაპროექტებელი

შენობის დაფუძნების პირობების დადგენა. სამშენებლო მოედანი განთავსებულია ∇434,00~∇436,00 აბსოლუტურ ნიშნულების საზღვრებში. ქანების ვარდნის აზიმუტი ჩდ 355^0-ია, ვარდნის კუთხე 25^0~30^0-ია.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე, რომლებიც ჩატარებულია ნორმატიული დოკუმენტები და ტექნიკური რეგლამენტების [1-დანართი 2, 7] მოთხოვნათა დაცვით, დადგინდა, რომ სამშენებლო მოედანზე და მის მიმდებარედ საშიში გეოლოგიური პროცესები (მეწყერი, შვავი, კარსტი, ჩაქცევა და ა.შ.) არ აღინიშნება. აქედან გამომდინარე საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების მიხედვით ტერიტორია მშენებლობისათვის დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია.

ტოპოსაფუძვლად გამოყენებულია დამკვეთის მიერ წარმოდგენილი ტოპოგეგმა 1:500 ზომსადარით, რომელზეც დატანილია შურფ-ბურღილების განლაგება და შესრულებულია მათი გეგმიურ-სიმაღლითი მიბმა.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, სამშენებლო ნორმები და წესები მე-10 სავალდებულო დანართის თანახმად, სამშენებლო მოედანი განეკუთვნება II კატეგორიას (საშუალო სირთულის).

ჰიდროლოგიური პირობების მიხედვით საკვლევი უბანი გამოკვლეულ სიღრმეზე ხასიათდება გრუნტის წყლების არსებობით. გრუნტის წყლები გახსნილია 9.8 – 10.5 მ-ზე, დამყარდა 9.3 – 10.0 მ-ზე. წყალი ამჟღავნებს სულფატურ აგრესიას ბეტონის მიმართ.

საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების ანალიზის საფუძველზე აგებული იქნა გამოსაკვლევი ტერიტორიის გამონამუშევრების სვეტების ლითოლოგიური და გეოლოგიური ჭრილები (იხ. საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა). უბნის ამგები გრუნტები ორი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტისაგან (**სგე**) შედგება:

I სგე - თიხნარი (ფენა 2);

II სგე - კენჭნარი (ფენა 3);

ნაყარი გრუნტი (ფენა 1) ქვაბულით უნდა მოიხსნას და სგე-დ არ განიხილება.

ტექნიკური რეგლამენტის [1-დანართი 3]-ის, შესაბამისად, საქართველოს სეისმური დარაიონების რუკის მიხედვით, სამშენებლო მოედანი განეკუთვნება 8 ბალიან ზონას. ტერიტორიის ფუძე-გრუნტების სეისმური თვისებების გათვალისწინებით სამშენებლო უბნის სეისმურობა განისაზღვრა 8 ბალით. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A=0.17.

უბნის გეოლოგიური აგებულებიდან და დასაპროექტებელი შენობის ტექნიკური მახასიათებლებიდან გამომდინარე, საპროექტო ნაგებობის დაფუძნება

განხორციელებულია მონოლითური რკინაბეტონის საძირკვლის ფილის საშუალებით, რომელიც დაფუძნებულია I სგე-ზე (ფენა 2).

ფუძე-გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია:

II სგე - სიმკვრივე ρ=1.82 კგ/სმ^3, ხვედრითი შეჭიდულობა C=0.17 კგძ/სმ^2, შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=20^0, დეფორმაციის მოდული E=140 კგძ/სმ^2, საანგარიშო წინაღობა R_0=2,0 კგძ/სმ^2.

საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევების მიხედვით რაიმე ტიპის საშიში მოვლენის ჩასახვა და განვითარება მოსალოდნელია მხოლოდ ტექნოგენური ფაქტორებით, კერძოდ სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას ფერდის უკონტროლო ჩამოჭრის და კლიმატური ფაქტორების თანხვედრის შემთხვევაში. აქედან გამომდინარე საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის საფუძველზე, პროექტის კონსტრუქციულ ნაწილში შემუშავებულია ქვაბულის ფერდოს გამაგრება, სპეციალურად შემუშავებული ქვაბულის პროექტის მიხედვით (იხ. ქვაბულის პროექტი, ფურც. 17; 18; 19; 20; 21).

პროექტის მიხედვით ქვაბულის მოწყობა შესრულებულია ნორმატიული დოკუმენტის [11]-ის, 3.11 და 3.15 პუნქტების და აგრეთვე [13]-ის, მე-9 თავის მოთხოვნების სრული დაცვით, ინჟინერ-გეოლოგების რეკომენდაციების მიხედვით (იხ. საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა), გათვალისწინებულია ღონისძიებები, რომელიც უზრუნველყოფს ქვაბულის ფერდის, მიმდებარე შენობების და კომუნიკაციების მდგრადობას და უსაფრთხოებას. კერძოდ „ა'", „ე" და „4" ღერძების მიმდებარედ ქვაბულის კედლების მოწყობა ხდება ერთ რიგად განლაგებული მონოლითური რკინაბეტონის ნაბურღ-ნატენი ხიმინჯების ფარდის საშუალებით (იხ. ქვაბულის პროექტ. ფურც. 17; 18; 19; 20). ნაბურღ-ნატენი ხიმინჯების ფარდის საშუალებით ხდება აგრეთვე ქვაბულის კედლების გამაგრება ნაგებობა №1-ის მომიჯნავე ზონაში. ხიმინჯების დიამეტრი Ø400მმ-ია (იხ. ქვაბულის პროექტი, ფურც. 19, 20). ხიმინჯების ბიჯი 600მმ-ია. ხიმინჯების თავები შეკრულია 400×400მმ განივი კვეთის მონოლითური რკინაბეტონის შემკრავი კოჭებით (იხ. ქვაბულის პროექტი. 20). ფერდის დამჭერ კონსტრუქციაში გამოყენებულია B25 კლასის ბეტონი. ქვაბულის დანარჩენი კედლები ეწყობა გრუნტის ბუნებრივი დახრის კუთხით, რაც განაპირობებს მათ მდგრადობას (იხ. ქვაბულის პროექტი. ფურც. კ-0.01; კ-0.02).

ქვაბულის ფერდის კონსტრუქციის მდგრადობის შემოწმება შესრულდა სანგარიშო კომპიუტერული კომპლექსის GEO5 Geotechnical Software-ს საშუალებით. ქვაბულის ფერდის გამაგრების საანგარიშო მოდელი, დაპროექტებისათვის მისაღები სიზუსტით, სრულად აღწერს კონსტრუქციის მუშაობის სურათს. გაანგარიშების ძირითადი შედეგები მოყვანილია დანართში №2. განხილულია ორი ძირითადი ამოცანა (2

ჭრილი). პირველი ამოცანა ასახავს ქვაბულის "ა" ღერძის მიმდებარე კედლის მდგრადობას ნაგებობა №3-ის მომიჯნავე ზონაში (იხ. დანართი №2 ამოცანა №1). მეორე ამოცანა ასახავს ქვაბულის "4" ღერძის მიმდებარე კედლის მდგრადობას მახათას ქუჩის მომიჯნავე ზონაში (იხ. დანართი №2 ამოცანა №2). განგარიშების შედეგების ანალიზის საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ქვაბულის ფერდები მდგრადია. რაც გამორიცხავს მათი ჩამოშლის შესაძლებლობას. შესაბამისად ქვაბულის მოწყობა მიმდებარე ნაგებობების მდგრადობაზე ზეგავლენას არ მოახდენს. ქვაბულის მოწყობა არ მოახდენს აგრეთვე ზეგავლენას მახათას და მთავარანგელოზის ქუჩების მდგრადობაზე და უსაფრთხო ექსპლუატაციაზე, საპროექტო შენობის მომიჯნავე ზონაში.

როგორც აღვნიშნეთ, ქვაბულის კედლები გამაგრებულია მონოლითური რკინაბეტონის ნაბურღ ნატენი მკვეთი ხიმინჯების ფარდით. აქედან გამომდინარე საპროექტო შენობის ფუძეში განვითარებული ძაბვები არავითარ ცვლილებას არ გამოიწვევს მიმდებარე ნაგებობების ფუძეში არსებულ დაძაბულ-დეფორმირებულ მდგომარეობაზე. შესაბამისად ზეგავლენას არ მოახდენს მიმდებარე ნაგებობების მდგრადობაზე.

საპროექტო შენობის დაფუძნება ხდება I სგე - ზე (ფენა 2). დაფუძნება განხორციელებულია მონოლითური რკინაბეტონის საძირკვლების ფილის საშუალებით, სისქით 600მმ (ბეტონის კლასი B25). საძირკვლის ფილის ქვეშ ეწყობა 100მმ სისქის ბეტონის მომზადება (ბეტონის კლასი B10).

საპროექტო შენობის კონსტრუქციების საანგარიშო კომპიუტერული მოდელი შესრულებულია და გაანგარიშებულია გამოთვლითი კომპლექს LIRA SAPR-ის საშუალებით, რომელიც ეფუძნება სასრულ ელემენტთა მეთოდს და რეალიზებულია გადაადგილებებში.

შენობის მუშა პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის ანალიზის შედეგად დადგინდა, რომ შენობა მდგრადია, როგორც სტატიკურ დატვირთვების, ასევე სეისმური ზემოქმედების მიმართ. პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი შესრულებულია საქართველოში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების [1-დანართი 1, 2, 3] სრული დაცვით. შესაბამისად აღნიშნული ნაგებობა არავითარ საშიშროებას არ შეუქმნის მეზობელი შენობების მდგრადობას და უსაფრთხო ექსპლოატაციას.

როგორც ვნახეთ, ქვაბულის პროექტში, რომელიც შესრულებულია [illegible] რეგლამენტების და ნორმატიული დოკუმენტების [1, 8, 11] მოთხოვნების სრული დაცვით, ინჟინერ-გეოლოგების რეკომენდაციების მიხედვით (იხ. საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა), გათვალისწინებულია ღონისძიებები, რომელიც

უზრუნველყოფს ქვაბულის ფერდების მდგრადობას. აქედან გამომდინარე საპროექტო შენობა არავითარ საშიშროებას არ შეუქმნის მეზობელი შენობების მდგრადობას და უსაფრთხო ექსპლოატაციას.

მშენებლობა პროექტის მიხედვით ხდება ეტაპობრივად შემდეგი თანმიმდევრობით:

- თავდაპირველად ხდება მშენებლობისათვის განკუთვნილი ტერიტორიის გაწმენდა და სამშენებლო ნაგვის გატანა;
- ეწყობა ქვაბულის რკინაბეტონის მონოლითური ნაბურღ-ნატენი ხიმინჯების დამცავი ფარდა;
- შემდეგ ხდება ქვაბულში გრუნტის ექსკავაცია საპროექტო ნიშნულებამდე;
- ვაბულის ფუძე მიღებულ უნდა იქნას ინჟინერ-გეოლოგის მიერ და გაფორმდეს შესაბამისი აქტი სამშენებლო წესების და ნორმების დაცვით;
- ეწყობა 100მმ სიმაღლის ბეტონის მომზადება (ბეტონის კლასი B10);
- ბეტონის მომზადებაზე ხდება მონოლითური რკინაბეტონის H=600მმ სისქის საძირკვლის ფილის განთავსება (ბეტონის კლასი B25);
- ამის შემდეგ ხდება მიწისქვეშა სართულების რკინაბეტონის კონსტრუქციების მონტაჟი, პერიმეტრის კედლებზე ეწყობა წელვადი ჰიდროიზოლაცია;
- შენობის მიწისქვეშა სართულის ამოყვანის შემდეგ ხორციელდება ქვაბულში გრუნტის უკუჩაყრა;
- ამ სამუშაოების შესრულების შემდეგ ხდება დანარჩენი მიწისზედა სამშენებლო სამუშაოთა განხორციელება.

მუშა პროექტის არქიტექტურული, კონსტრუქციული და საინჟინრო ნაწილების, ასევე მშენებლობის ორგანიზაციის პროექტის მიხედვით სამშენებლო ორგანიზაციამ უნდა დაამუშაოს სამშენებლო სამუშაოთა წარმოების პროექტი, საქართველოში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების და რეგლამენტების [3, 4, 13] დაცვით. პროექტი შეთანხმებული უნდა იქნეს დამკვეთთან და საპროექტო ორგანიზაციასთან.

სამშენებლო სამუშაოთა წარმოების პროექტში გათვალისწინებული უნდა იქნას მშენებლობის პროცესში მიმდებარე ნაგებობების მონიტორინგის ღონისძიებები, რომლებიც უზრუნველყოფს მათ უსაფრთხო ექსპლოატაციას. აღნიშნული ღონისძიებები განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს ნაგებობა №1-ის და ნაგებობა №2-ის მომიჯნავე ზონაში ხიმინჯების ფარდის მოწყობის პროცესში. ხიმინჯების მოწყობა ხდება თიხნარ გრუნტში. როტორის ტიპის საბურღი დანადგარების (RAUER) გამოყენების შემთხვევაში აღნიშნული გრუნტის ბურღვისას ვიბრაციები მინიმალურია და მათი ზეგავლენა მიმდებარე ნაგებობების მდგრადობაზე

უმნიშვნელოა. აქედან გამომდინარე ბურღვის პროცესი მიმდებარე ნაგებობების მდგრადობაზე ზეგავლენას არ მოახდენს. მაგრამ ყოველგვარი გაუგებრობის თავიდან აცილების მიზნით აღნიშნული პროცესი უნდა ჩატარდეს მიმდებარე ნაგებობებზე მკაცრი მონიტორინგის პირობებში.

სამშენებლო სამუშაოთა წარმოების პროექტში ჩამოყალიბებული უნდა იქნას მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების შესრულების ტექნოლოგიური პროცესი, თანმიმდევრობა და ეტაპები. პროექტში ასევე გათვალისწინებული უნდა იქნას ღონისძიებები სამშენებლო სამუშაოების პროცესში უსაფრთხო პირობების და გარემოზე ზემოქმედების მინიმალიზაციის უზრუნველსაყოფად.

სამშენებლო სამუშაოთა წარმოების ყველა ეტაპზე უნდა მოხდეს, როგორც მშენებარე, ასევე მიმდებარე ნაგებობების მონიტორინგი. მშენებლობის პროცესში მიმდებარე ნაგებობებზე ბზარების ან სხვა რაიმე დაზიანებების წარმოქმნის შემთხვევაში აუცილებელია გატარდეს შესაბამისი ღონისძიებები.

ამრიგად, ქ. თბილისში, მთავარანგელოზის ქ. №24-ში (ს/კ 01.17.01.047.030) საპროექტო შენობის მშენებლობისათვის შემუშავებული მუშა პროექტი შესრულებულია საქართველოში მოქმედი სახელმწიფო სტანდარტების, სამშენებლო ნორმების და ტექნიკური რეგლამენტების სრული დაცვით. შესაბამისად სამშენებლო სამუშაოების პროცესი არავითარ გავლენას არ მოახდენს მიმდებარე შენობების და კომუნიკაციების (მახათას ქუჩა და მთავარანგელოზის ქუჩა) მდგრადობაზე.

დანართი №1 – გამოკვლევის ამსახველი ფოტოფიქსაცია – 9 ფურცლად;

დანართი №2 – ქვაბულის ფერდის კონსტრუქციის მდგრადობის ანგარიში – *26 ფურცლად.*

დასკვნა

ქ. თბილისში, მთავარანგელოზის ქ. №27/7, გურჯაანის ჩიხი/მახათას ქ. №5/5-ში (ს/კ 01.17.01.047.030) მდებარე საცხოვრებელი სახლის მუშა პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის, საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის და საანგარიშო კომპიუტერული მოდელის შესწავლის შედეგების ანალიზის საფუძველზე დადგინდა, რომ საპროექტო შენობის მშენებლობის პროცესი არავითარ ზეგავლენას არ მოახდენს მიმდებარე ნაგებობების მდგრადობაზე.

სამშენებლო სამუშაოთა წარმოების ყველა ეტაპზე უნდა მოხდეს, როგორც მშენებარე, ასევე მიმდებარე ნაგებობების მონიტორინგი. მშენებლობის პროცესში მიმდებარე ნაგებობებზე ბზარების ან სხვა რაიმე დაზიანებების წარმოქმნის შემთხვევაში აუცილებელია გატარდეს შესაბამისი ღონისძიებები.

(იხილეთ კვლევითი ნაწილი).

ინსპექტირების ანგარიში შეადგინა:
ინსპექტორი: /ზ. გუბელიძე/

ინსპექტირების ანგარიში ტექნიკურად გადაამოწმა:
ტექნიკური მენეჯერი: /მ. წიქარიშვილი/
პროფესორი

ინსპექტირების ანგარიში ადმინისტრაციულად გადაამოწმა:
ინსპექტირების ორგანოს ხელმძღვანელი: /ა. ჭიპაშვილი/

დანართი №1

ფოტომასალა



სურათი 1



სურათი 2



სურათი 3



სურათი 4



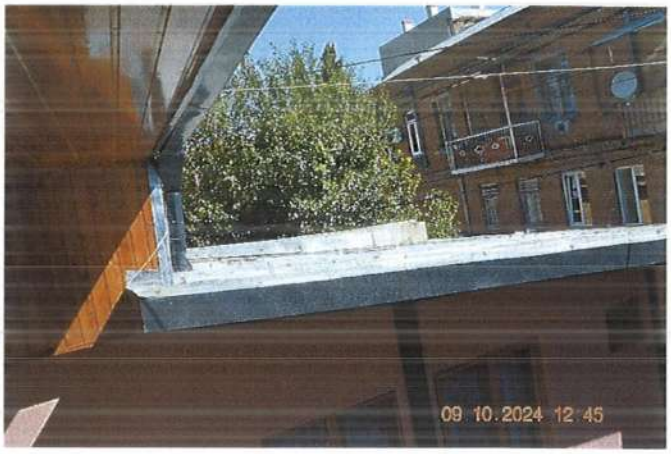
სურათი 5



სურათი 6



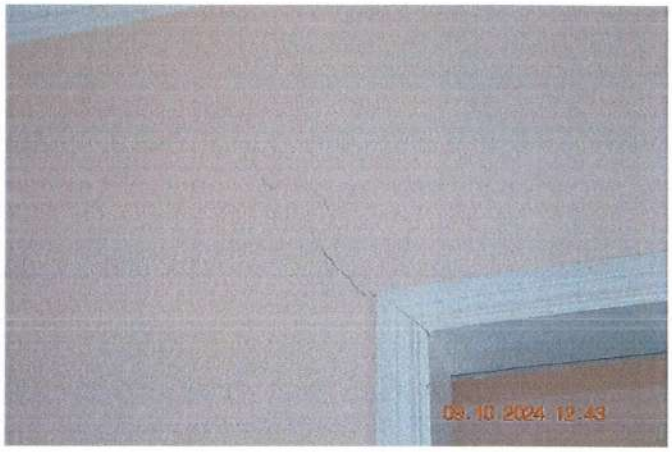
სურათი 7



სურათი 8



სურათი 9



სურათი 10



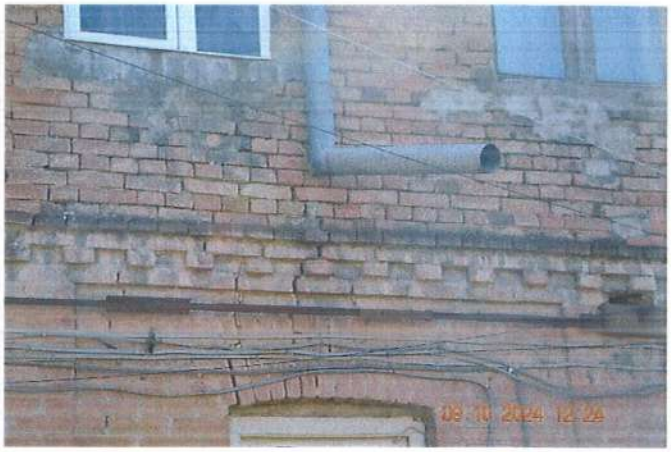
სურათი 11



სურათი 12



სურათი 13



სურათი 14



სურათი 15



სურათი 16



სურათი 17



სურათი 18



სურათი 19



სურათი 20



სურათი 21



სურათი 22



სურათი 23



სურათი 24



სურათი 25



სურათი 26



სურათი 27



სურათი 28



სურათი 29



სურათი 30



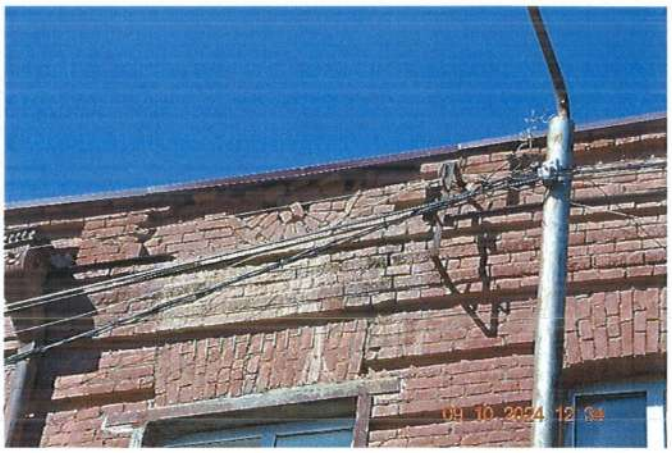
სურათი 31



სურათი 321



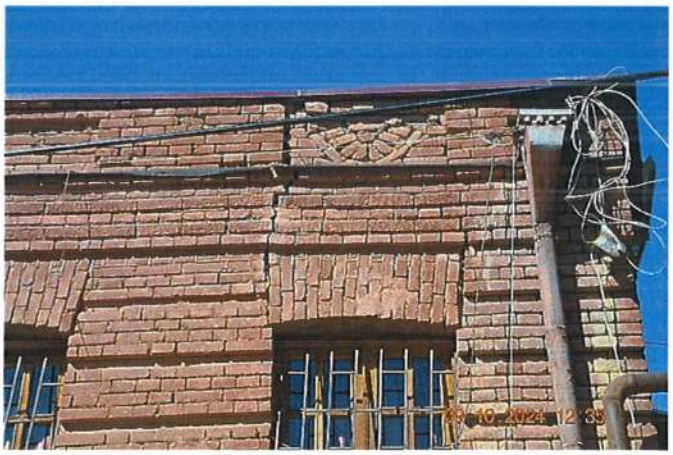
სურათი 33



სურათი 34



სურათი 35



სურათი 36



სურათი 37



სურათი 38



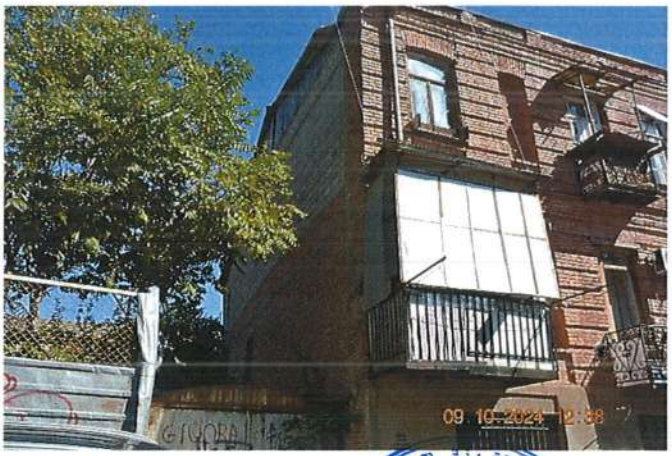
სურათი 39



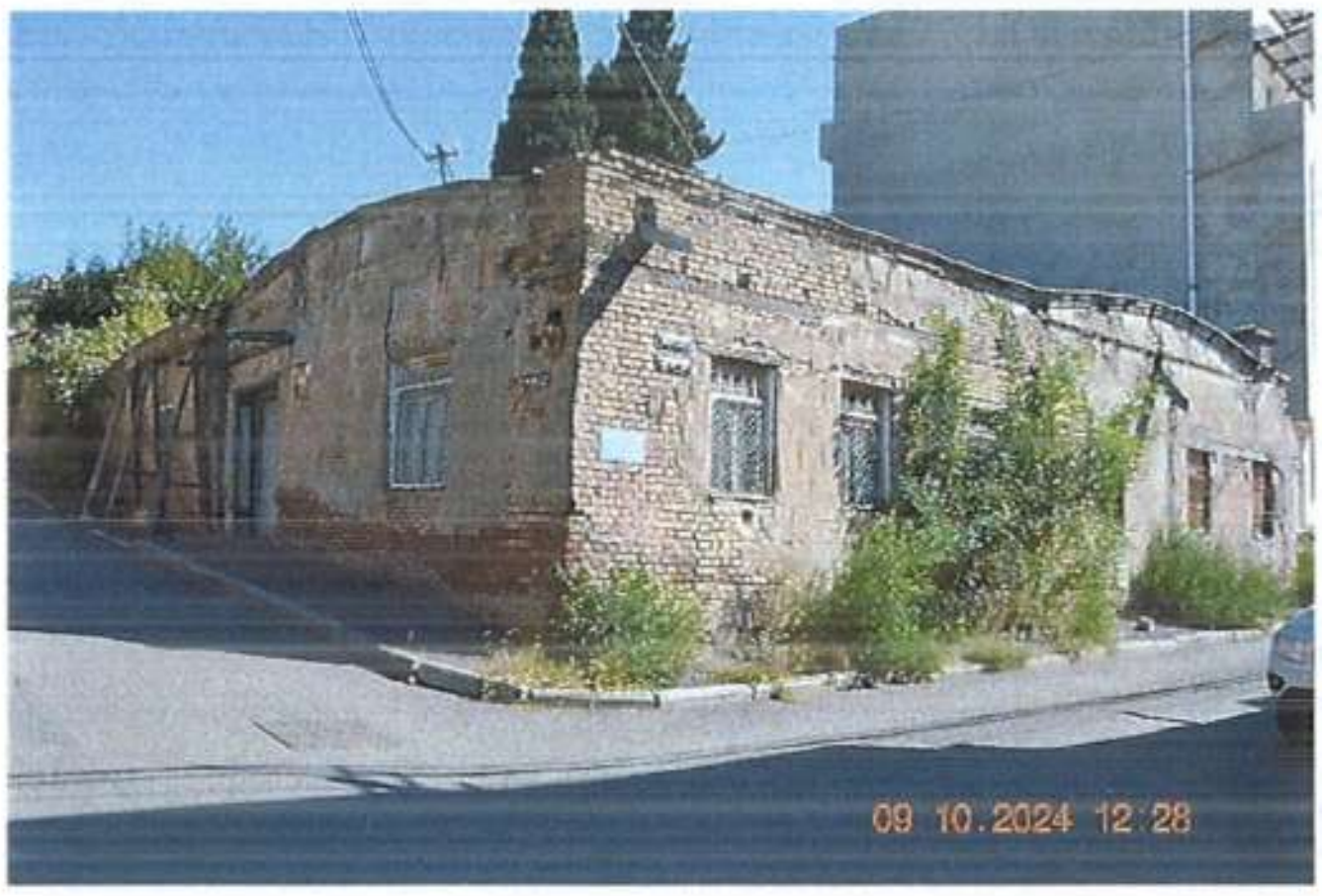
სურათი 40



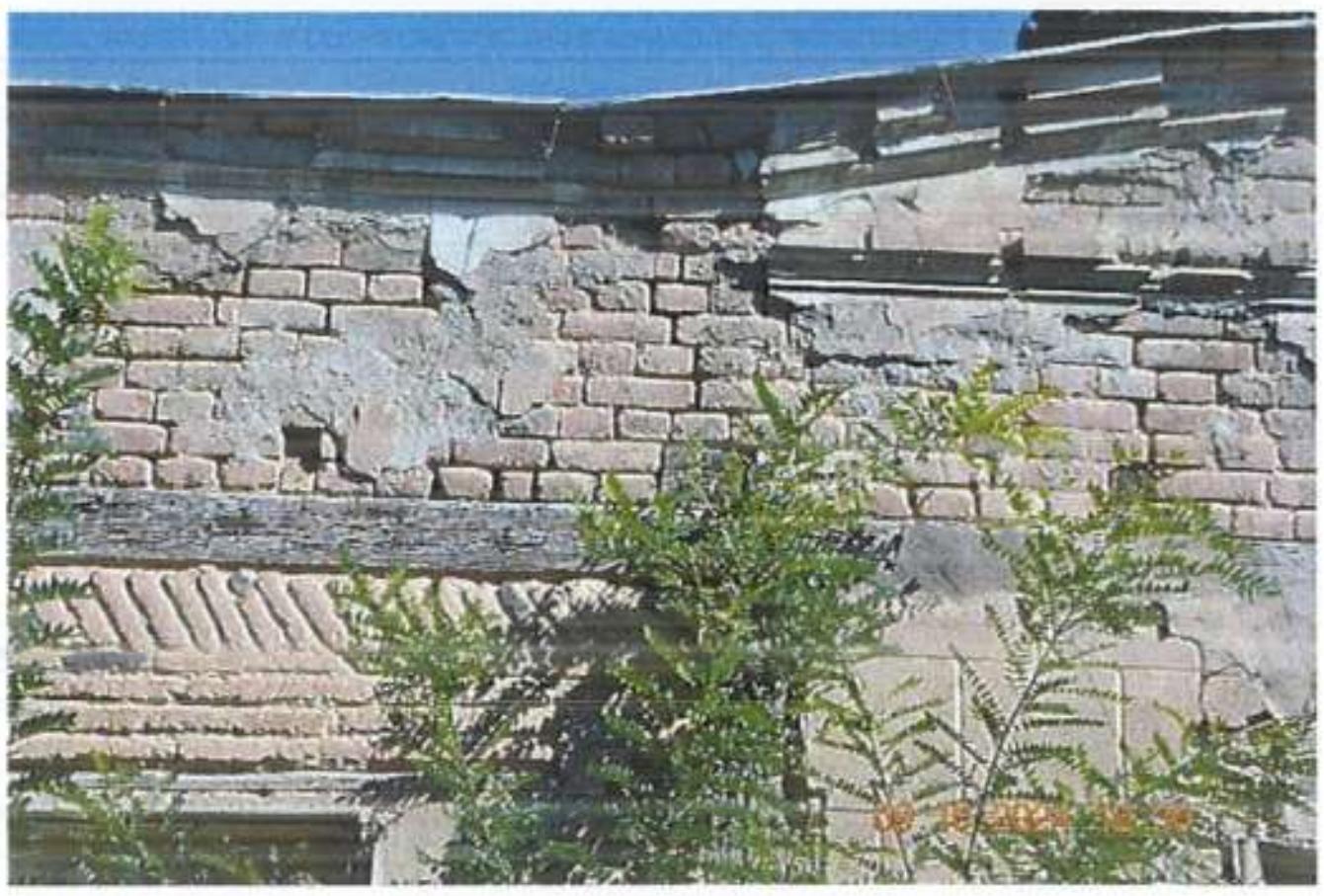
სურათი 41



სურათი 42



სურათი 43



სურათი 44



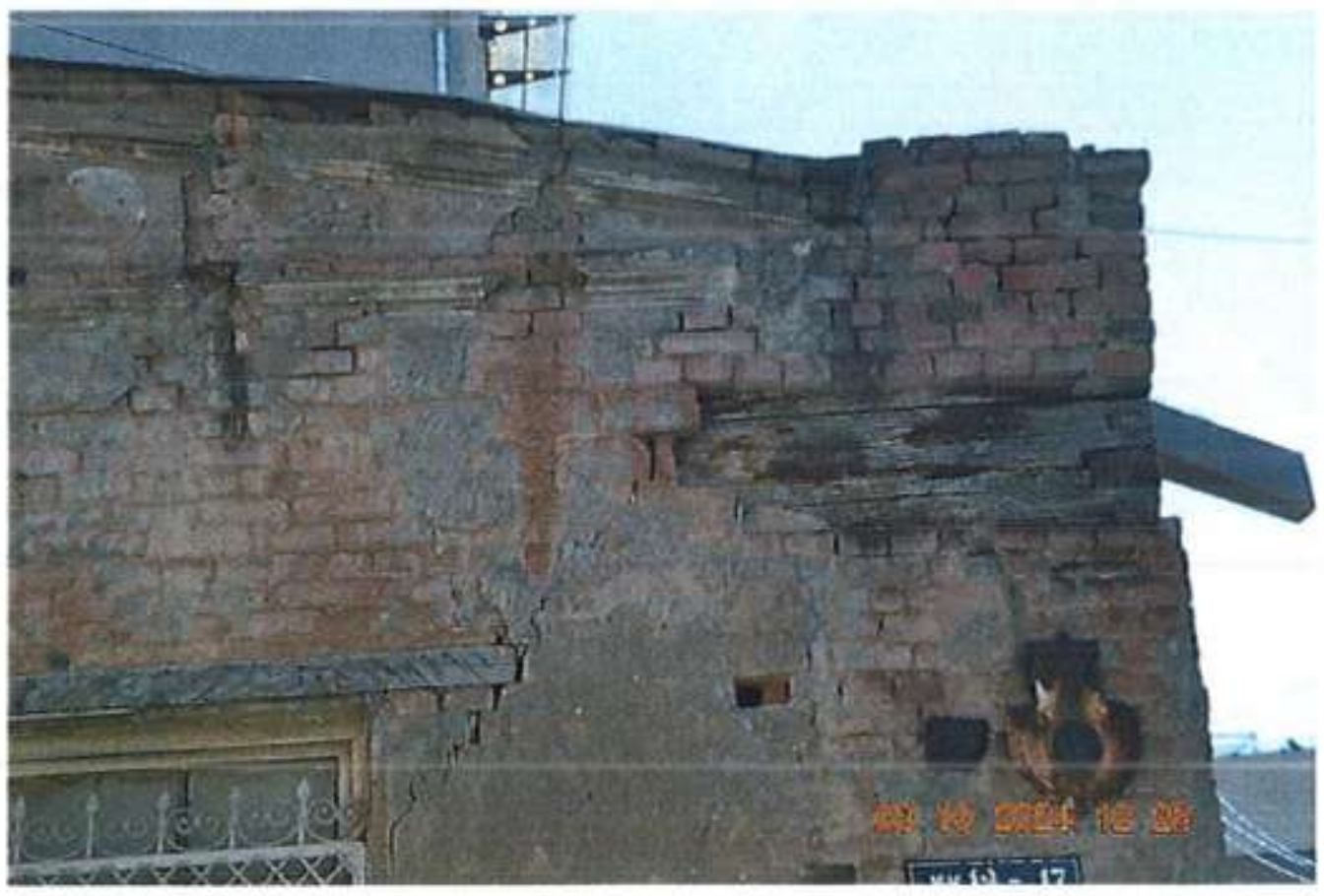
სურათი 45



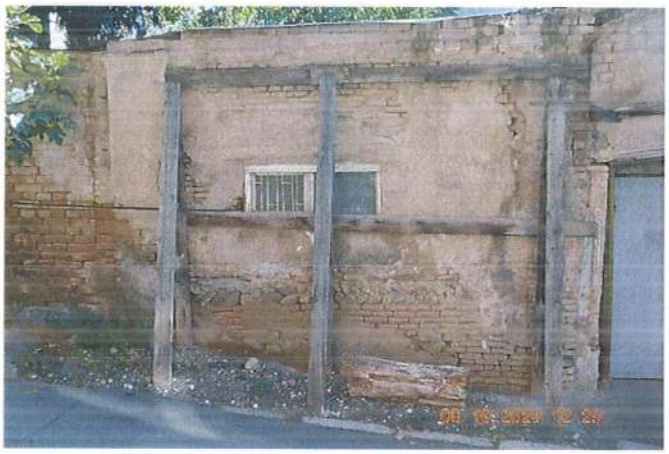
სურათი 46



სურათი 47



სურათი 48



სურათი 49



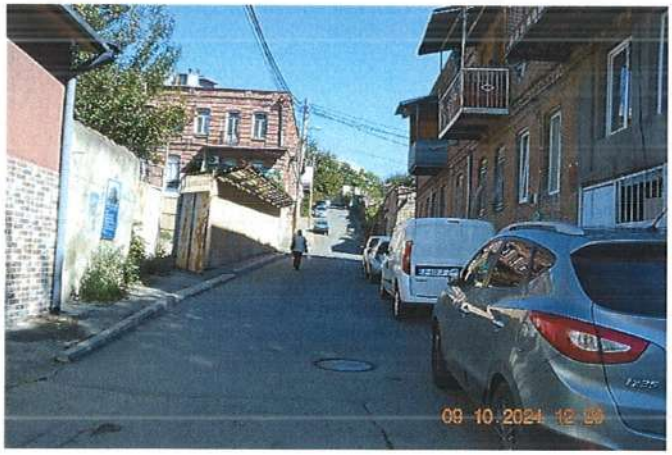
სურათი 50



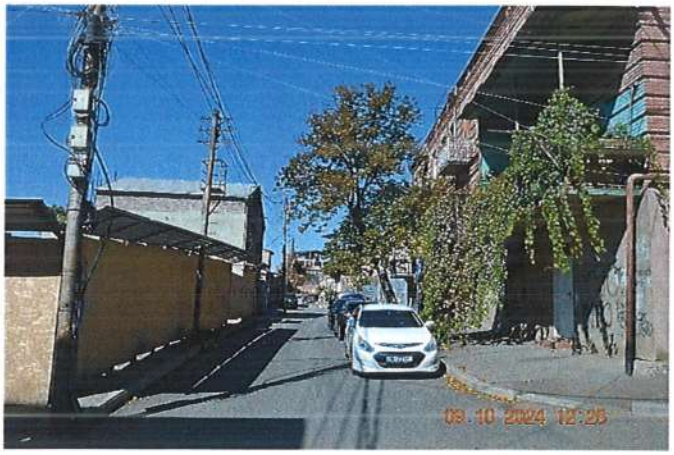
სურათი 51



სურათი 52



სურათი 53



სურათი 54

დანართი №2

h et ng st uc u er ic ti n

ip t al

ate : : '-(ct- 4

stt ng

(ip fc ci re : ta ik)

at ia s a id ta da ds

(on re s uc re : Nil 5: 01 20 3
(rc p e s ea : mp fie n th d
(ee st icl re : N 99 -1· (I C3
I arl l f cte o be iri g c pa ity of ee cr ss ec or : 10 1 0
' mi er ru tu s N 99 -1· (I C5
I arl l f cte fc tir oe pr oe y 1 = 1.:)
I oc . f cte ol oa d at in nc nc stu e (on nt 100 = (50
(oe . c ef ct e id fc sl ai str ss r = 0.('

I es su a al si

' eri ca on ne io olc y cc rc ig) E N 19
/ cti e e rth or ss e alc la on Co or o
I as ve ea n p es ur ca cu tic : Ca uo Ke isi
/ na si: m hc : ep en en or ss es
I art qu ke an ys : : Mc or be Ol ibe
I oc lu of ub oi ea tic : ta da l
(on de re uc or of ie io ult o su sc re ct n r a br ce sl e ig
I es n op oa n : - ed cti n (a ion s (E , S 'R ar s l p ra ie rs

Pa tia fa to f s il ar m e (I)
F rm ar nt le g si ia or

| | | |

Verification methodology : Limit states (LSD)

Reduction coefficients		
Reduction. coeff of steel strength :	γ_s =	1.35 [–]
Reduction coefficient of pull out resistance (soil) :	γ_e =	1.35 [–]
Reduction coefficient of pull out resistance (grouting) :	γ_c =	1.35 [–]

Geometry of structure

Structure length = 5.70 m

Cross-section name : Pile curtain d = 0.40 m, a = 0.60 m
Material of pile : concrete
Computed coefficient of pressure reduction below the ditch = 1.00
Area of cross-section A = 2.09E-01 m^2/m
Moment of inertia I = 2.09E-03 m^4/m

Material of structure

Analysis of concrete structures carried out according to the standard SNiP 52-01-2003.

Concrete: B25
Compressive strength R_b = 14.50 MPa
Tensile strength R_{bt} = 1.05 MPa
Elasticity modulus E_b = 30000.00 MPa
Shear modulus G = 12500.00 MPa

Longitudinal reinforcement: A500
Tensile strength R_s = 435.00 MPa

Transverse reinforcement: A240
Tensile strength R_s = 215.00 MPa

Modulus of reaction

Modulus of subsoil reaction is computed by method Schmitt.

Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	თიხა		20.00	17.00	18.20	8.20	0.00

All soils are considered as cohesionless for at rest pressure analysis.

Parameters of soils to compute modulus of subsoil reaction (Schmitt)

No.	Name	Pattern	ν [–]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	თიხა		0.42	-	14.00

Soil parameters

თიხა
Unit weight : γ = 18.20 kN/m³
Stress-state : effective
Angle of internal friction : φ_{ef} = 20.00 °
Cohesion of soil : c_{ef} = 17.00 kPa

[GEO5 - Sheeting Check (64 bit) | version 5.2024.34.0 | hardware key 30912 / 1 | Capitely Group LLC | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Angle of friction struc.-soil : δ = 0.00 °
Soil : cohesionless
Deformation modulus : E_{def} = 14.00 MPa
Poisson's ratio : ν = 0.42
Saturated unit weight : γ_{sat} = 18.20 kN/m^3

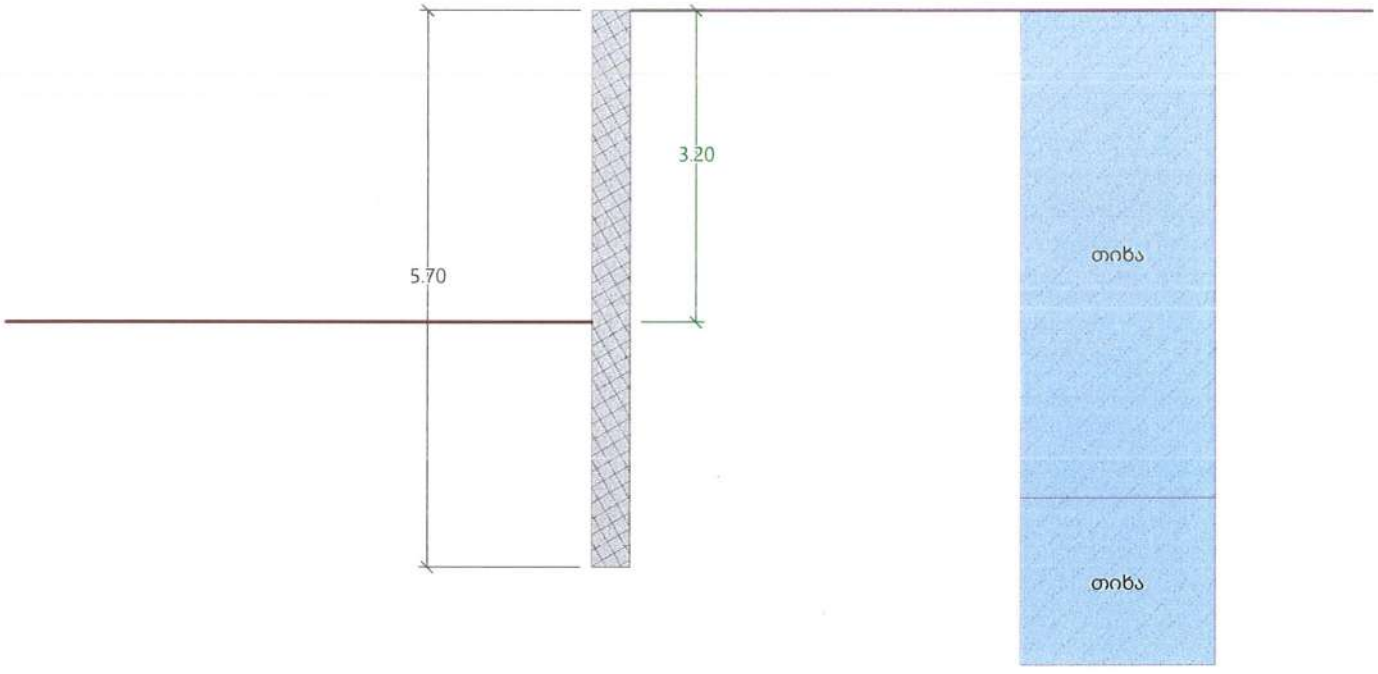
Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	5.00	0.00 .. 5.00	თიხა	
2	-	5.00 .. ∞	თიხა	

Excavation

Soil in front of wall is excavated to a depth of 3.20 m.

Name : Excavation **Stage - analysis : 1 - 0**

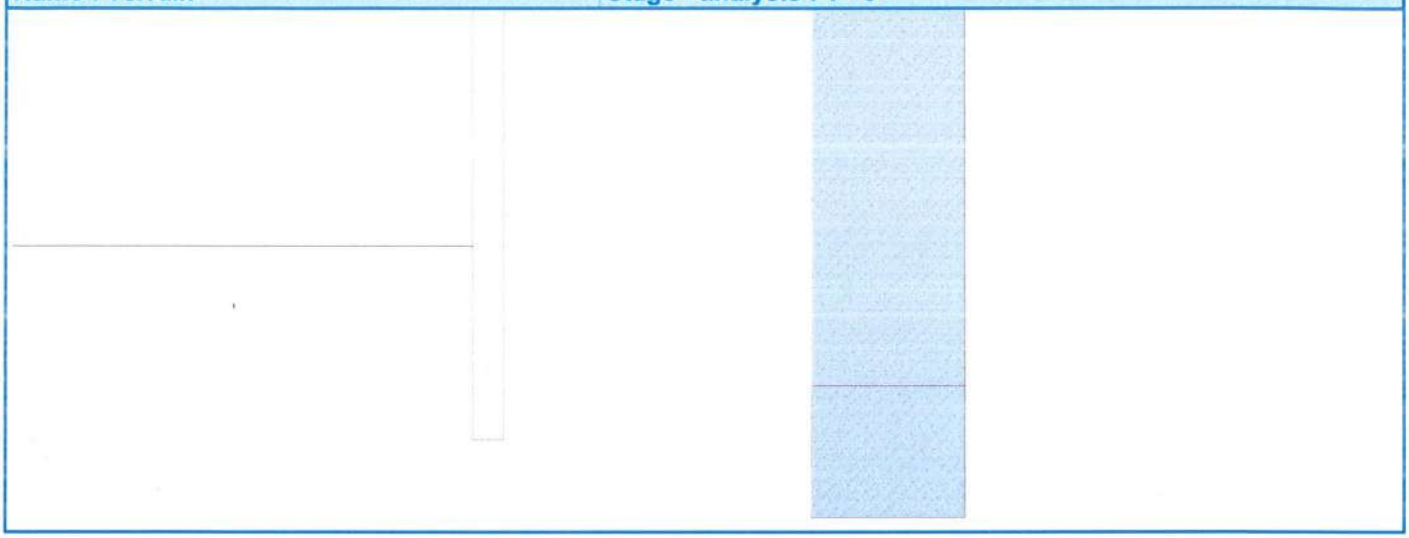


Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

[GEO5 - Sheeting Check (64 bit) | version 5.2024.34.0 | hardware key 30912 / 1 | Capitely Group LLC | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Name : Terrain	Stage - analysis : 1 - 0



Water influence

Ground water table is located below the structure.

Global settings

Number of FEs to discretize wall = 100
Analysis of depending pressures : reduce according to analysis settings
Minimum pressure is considered as $\sigma_{a,min} = 0.20\sigma_z$

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Analysis results

Distribution of pressures acting on the structure (in front and behind the wall)

Depth [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.46
1.99	0.00	0.00	0.00	7.25	26.12	101.60
3.20	0.00	0.00	0.00	12.38	41.96	141.11
3.20	0.00	-0.00	-36.46	12.38	41.96	141.11
5.00	0.00	-23.60	-95.33	30.83	65.56	199.97
5.19	0.00	-26.12	-101.60	32.79	68.07	206.24
5.70	-5.21	-32.78	-118.22	38.00	74.74	222.86

Distributions of the modulus of subsoil reaction and internal forces on the structure

Depth [m]	kh,p [MN/m^3]	kh,z [MN/m^3]	Displacement [mm]	Pressure [kPa]	Shear Force [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-5.13	0.00	0.00	0.00
0.28	0.00	0.00	-4.78	1.04	-0.15	0.01
0.57	0.00	0.00	-4.43	2.07	-0.59	0.11
0.86	0.00	0.00	-4.08	3.11	-1.33	0.38
1.14	0.00	0.00	-3.74	4.15	-2.37	0.90
1.43	0.00	0.00	-3.39	5.19	-3.70	1.76
1.71	0.00	0.00	-3.05	6.22	-5.32	3.03

[GEO5 - Sheeting Check (64 bit) | version 5.2024.34.0 | hardware key 30912 / 1 | Capitely Group LLC | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Depth [m]	kh,p [MN/m3]	kh,z [MN/m3]	Displacement [mm]	Pressure [kPa]	Shear Force [kN/m]	Moment [kNm/m]
2.00	0.00	0.00	-2.71	7.26	-7.24	4.82
2.28	0.00	0.00	-2.37	8.47	-9.49	7.19
2.57	0.00	0.00	-2.05	9.68	-12.07	10.26
2.85	0.00	0.00	-1.74	10.89	-15.01	14.11
3.14	0.00	0.00	-1.44	12.11	-18.28	18.84
3.19	0.00	0.00	-1.39	12.35	-18.98	19.91
3.20	0.00	0.00	-1.37	-24.17	-18.91	20.13
3.42	0.00	0.00	-1.17	-29.02	-13.17	23.62
3.71	0.00	0.00	-0.94	-35.42	-3.98	26.10
3.99	62.19	0.00	-0.73	-35.28	6.70	25.70
4.28	62.19	0.00	-0.56	-25.40	15.30	22.50
4.56	62.19	62.19	-0.41	-9.65	20.48	17.27
4.85	62.19	62.19	-0.29	5.39	21.03	11.26
5.13	62.19	62.19	-0.19	18.60	17.58	5.67
5.42	62.19	62.19	-0.09	30.89	10.51	1.58
5.70	62.19	62.19	0.01	42.88	-0.00	0.00

Maximum values of internal forces acting on the structure

Maximum shear force = 21.32 kN/m
Maximum moment = 26.32 kNm/m
Maximum displacement = 5.1 mm

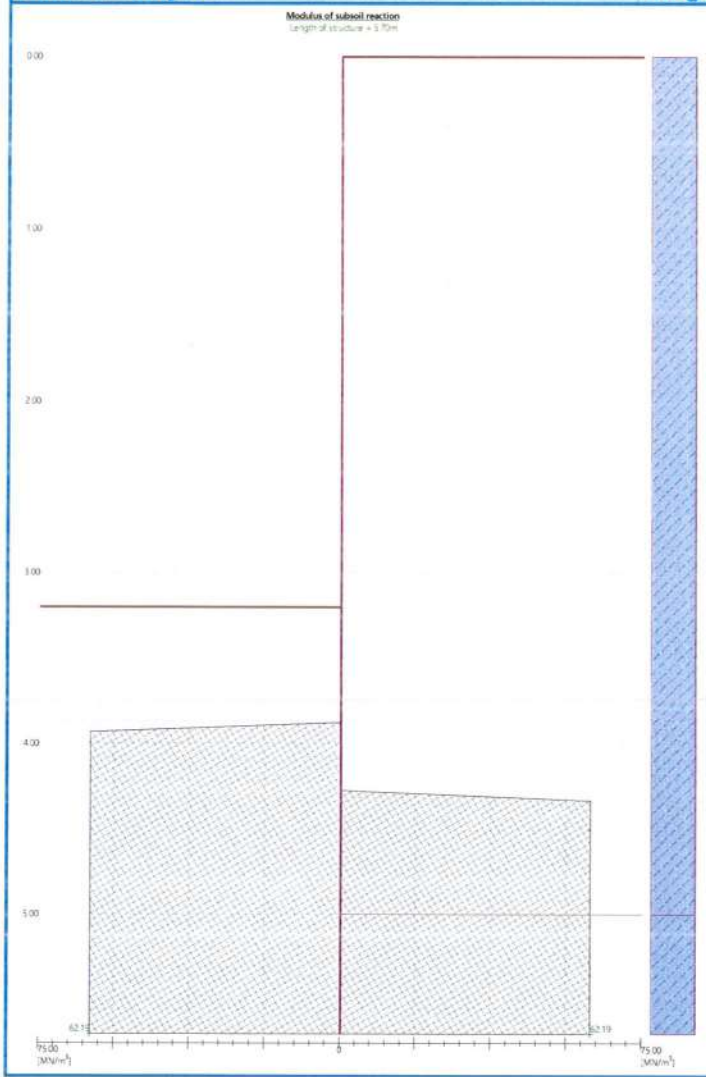
Maximum internal forces on cross-section

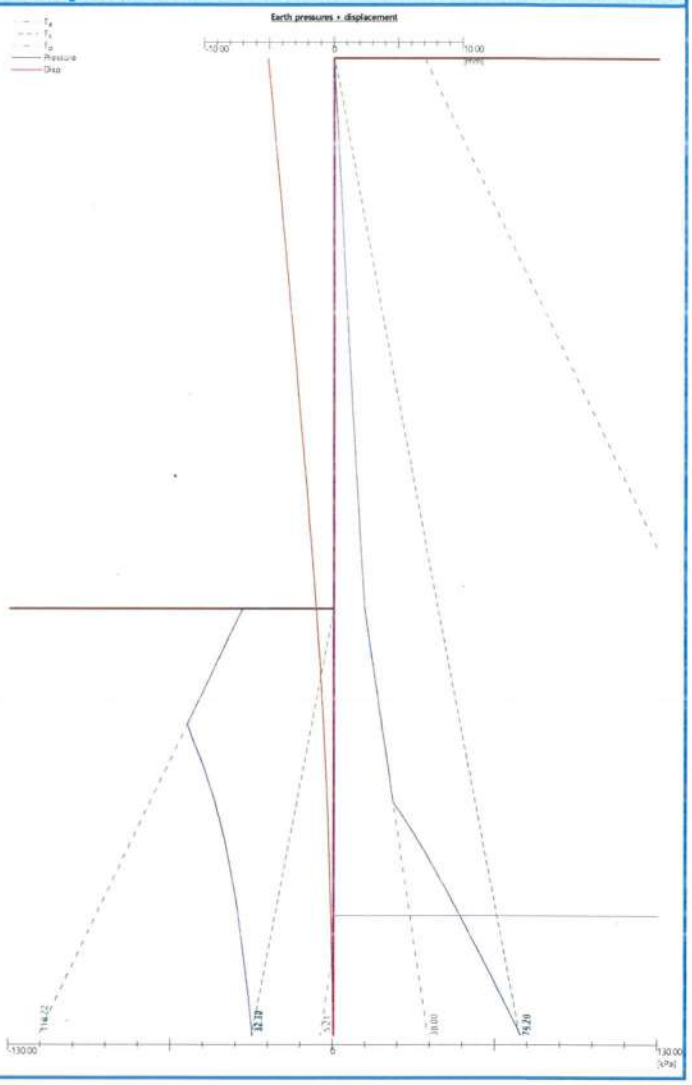
Maximum shear force = 12.79 kN
Maximum moment = 15.79 kNm

[GEO5 - Sheeting Check (64 bit) | version 5.2024.34.0 | hardware key 30912 / 1 | Capitely Group LLC | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Name : Analysis

Stage - analysis : 1 - -1

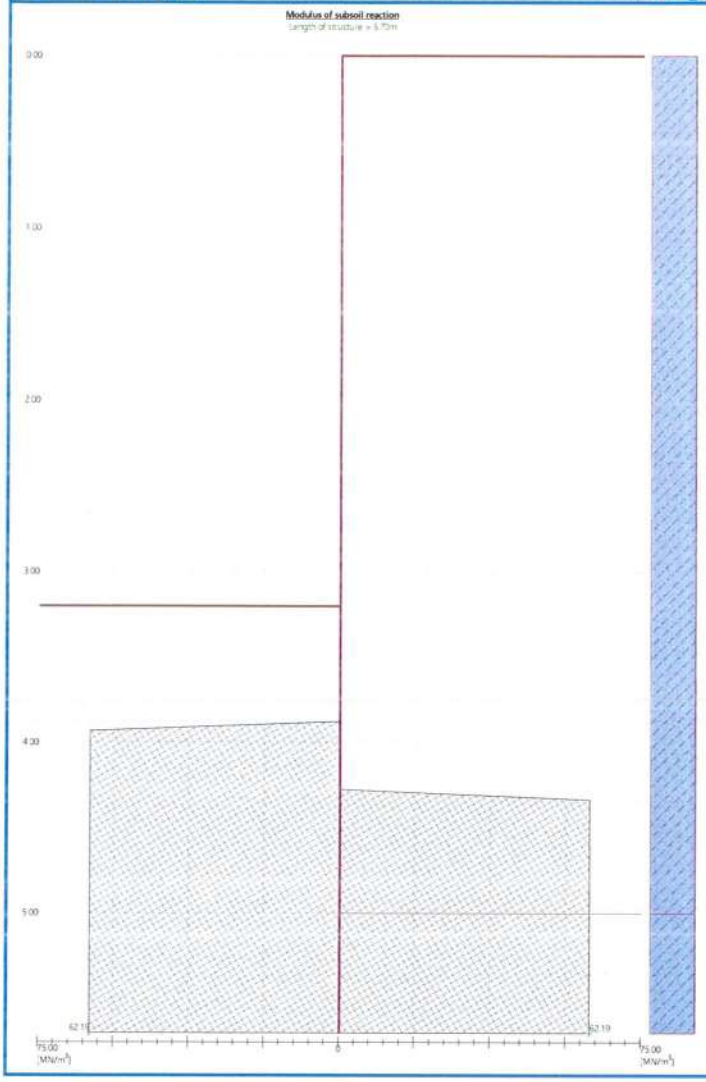


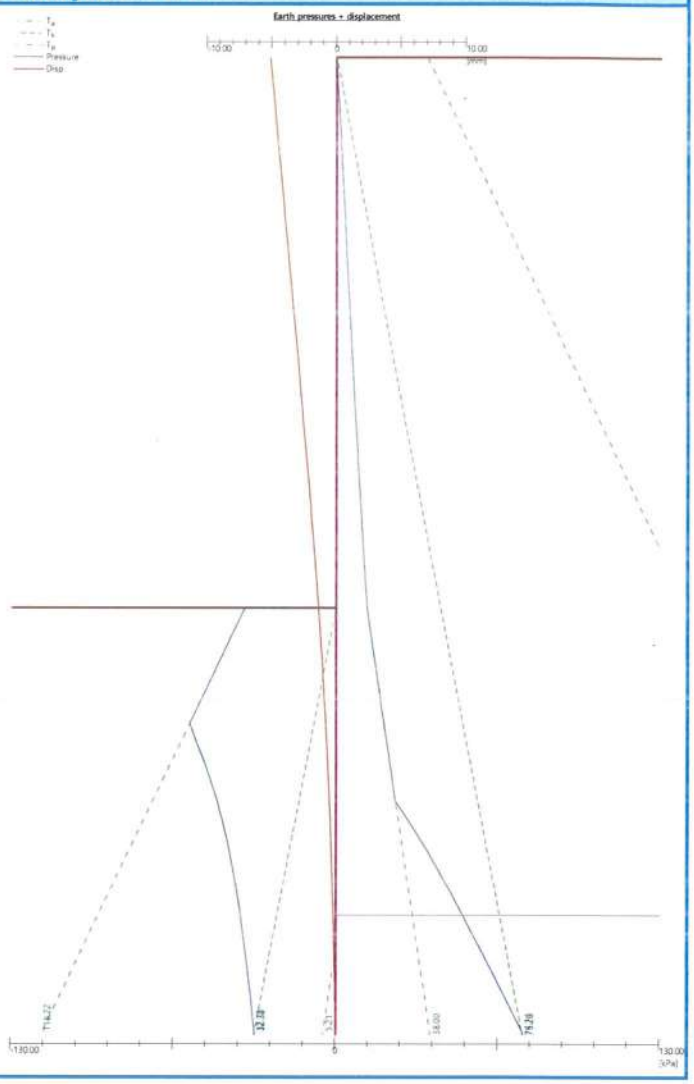


[GEO5 - Sheeting Check (64 bit) | version 5.2024.34.0 | hardware key 30912 / 1 | Capitely Group LLC | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Name : Analysis

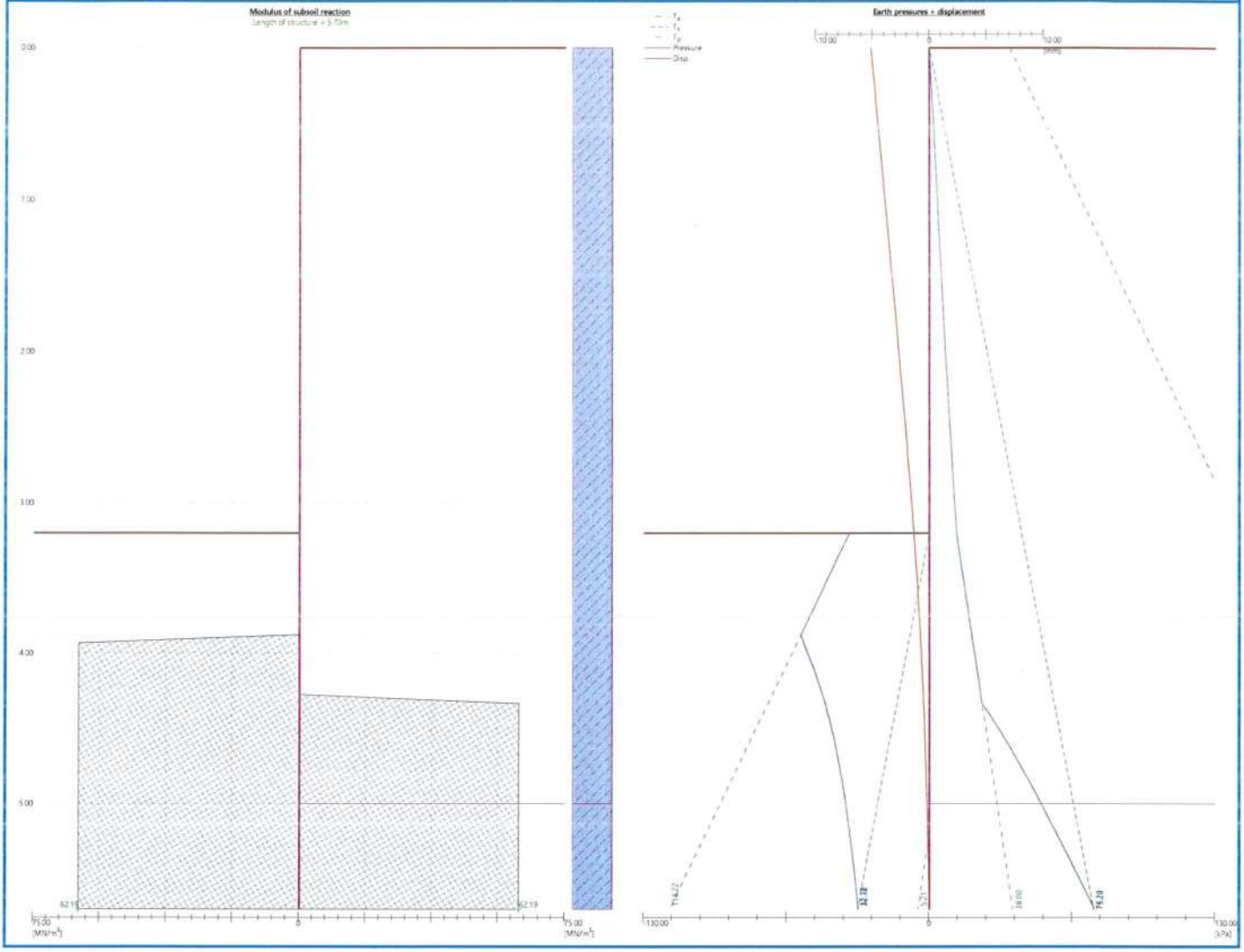
Stage - analysis : 1 - -1





[GEO5 - Sheeting Check (64 bit) | version 5.2024.34.0 | hardware key 30912 / 1 | Capitely Group LLC | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Name : Analysis	Stage - analysis : 1 - -1



Dimensioning No. 1

Distribution of forces on construction

	Disp. min [mm]	Disp. max [mm]	Shear force min. [kN/m]	Shear force max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-5.13	-5.13	0.00	0.00	0.00	0.00
0.28	-4.78	-4.78	-0.15	-0.15	0.01	0.01
0.57	-4.43	-4.43	-0.59	-0.59	0.11	0.11
0.86	-4.08	-4.08	-1.33	-1.33	0.38	0.38
1.14	-3.74	-3.74	-2.37	-2.37	0.90	0.90
1.43	-3.39	-3.39	-3.70	-3.70	1.76	1.76
1.71	-3.05	-3.05	-5.32	-5.32	3.03	3.03
2.00	-2.71	-2.71	-7.24	-7.24	4.82	4.82
2.28	-2.37	-2.37	-9.49	-9.49	7.19	7.19
2.57	-2.05	-2.05	-12.07	-12.07	10.26	10.26

[GEO5 - Sheeting Check (64 bit) | version 5.2024.34.0 | hardware key 30912 / 1 | Capitely Group LLC | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

	Disp. min [mm]	Disp. max [mm]	Shear force min. [kN/m]	Shear force max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
2.85	-1.74	-1.74	-15.01	-15.01	14.11	14.11
3.14	-1.44	-1.44	-18.28	-18.28	18.84	18.84
3.19	-1.39	-1.39	-18.98	-18.98	19.91	19.91
3.20	-1.37	-1.37	-18.91	-18.91	20.13	20.13
3.42	-1.17	-1.17	-13.17	-13.17	23.62	23.62
3.71	-0.94	-0.94	-3.98	-3.98	26.10	26.10
3.99	-0.73	-0.73	6.70	6.70	25.70	25.70
4.28	-0.56	-0.56	15.30	15.30	22.50	22.50
4.56	-0.41	-0.41	20.48	20.48	17.27	17.27
4.85	-0.29	-0.29	21.03	21.03	11.26	11.26
5.13	-0.19	-0.19	17.58	17.58	5.67	5.67
5.42	-0.09	-0.09	10.51	10.51	1.58	1.58
5.70	0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Maximum values of internal forces

Maximum displacement = -5.1 mm
Minimum displacement = 0.0 mm
Maximum bending moment = 26.32 kNm/m
Minimum bending moment = 0.00 kNm/m
Maximum shear force = 21.32 kN/m

Verification of RC cross section (Pile curtain d = 0.40 m, a = 0.60 m)

All construction stages are taken into the analysis.
Partial factor on load = 1.00

Verification of cross section in bending:

Reinforcement - 10 pc bars 16.0 mm; cover 50.0 mm
Type of structure (reinforcement ratio) : beam
Reinforcement ratio μ_s = 0.800 % > 0.100 % = $\mu_{s,min}$
Load : M = 15.79 kNm
Bearing capacity : M_{ult} = 106.40 kNm

Designed pile reinforcement is SATISFACTORY

Verification of cross section in shear:

Ultimate shear force: V_{ult} = 295.68 kN > 12.79 kN = Q

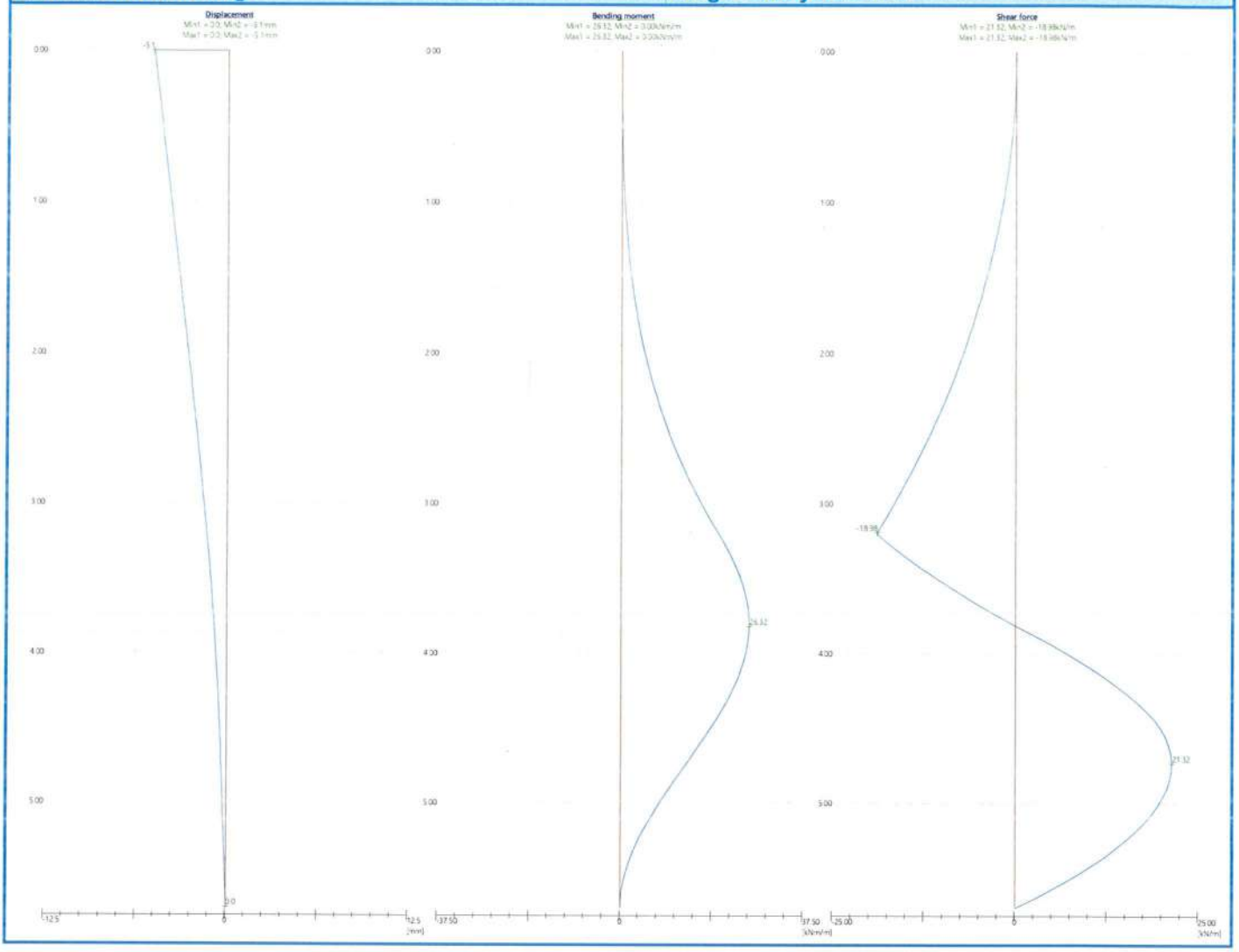
Cross-section is SATISFACTORY.

Overall verification: Cross-section is SATISFACTORY

[GEO5 - Sheeting Check (64 bit) | version 5.2024.34.0 | hardware key 30912 / 1 | Capitely Group LLC | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Name : Dimensioning

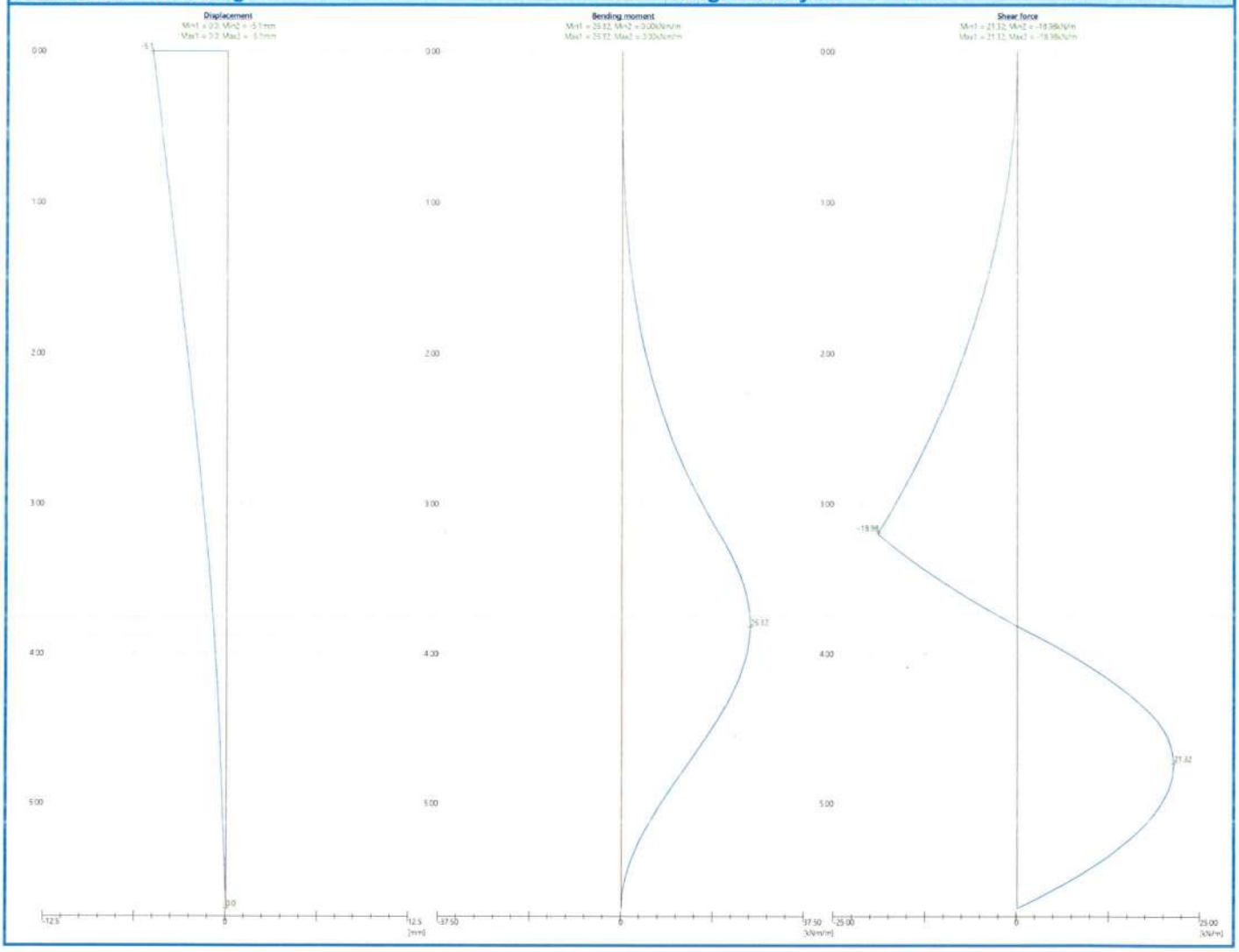
Stage - analysis : 1 - 1



[GEO5 - Sheeting Check (64 bit) | version 5.2024.34.0 | hardware key 30912 / 1 | Capitely Group LLC | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Name : Dimensioning

Stage - analysis : 1 - 1



[GEO5 - Sheeting Check (64 bit) | version 5.2024.34.0 | hardware key 30912 / 1 | Capitely Group LLC | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Sheeting structure verification

Input data

Date : 27-Oct-24

Settings

(input for current task)

Materials and standards

Concrete structures :	SNiP 52-01-2003
Circle pile shear :	simplified method
Steel structures :	EN 1993-1-1 (EC3)
Partial factor on bearing capacity of steel cross section :	γ_{M0} = 1.00
Timber structures :	EN 1995-1-1 (EC5)
Partial factor for timber property :	γ_M = 1.30
Modif. factor of load duration and moisture content :	k_{mod} = 0.50
Coeff. of effective width for shear stress :	k_{cr} = 0.67

Pressure analysis

Verification methodology :	according to EN 1997
Active earth pressure calculation :	Coulomb
Passive earth pressure calculation :	Caquot-Kerisel
Analysis method :	dependent pressures
Earthquake analysis :	Mononobe-Okabe
Modulus of subsoil reaction :	standard

Consider reduction of the modulus of subsoil reaction for a braced sheeting

Design approach : 3 - reduction of actions (GEO, STR) and soil parameters

Partial factors on actions (A)					
Permanent design situation					
		State STR		State GEO	
		Unfavourable	Favourable	Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	γ_G =	1.35 [–]	1.00 [–]	1.00 [–]	1.00 [–]
Variable actions :	γ_Q =	1.50 [–]	0.00 [–]	1.30 [–]	0.00 [–]
Water load :	γ_w =			1.00 [–]	

Partial factors for soil parameters (M)		
Permanent design situation		
Partial factor on internal friction :	γ_ϕ =	1.25 [–]
Partial factor on effective cohesion :	γ_c =	1.25 [–]
Partial factor on undrained shear strength :	γ_{cu} =	1.40 [–]
Partial factor on Poisson's ratio :	γ_v =	1.00 [–]

Partial factors for variable actions		
Permanent design situation		
Factor for combination value :	ψ_0 =	0.70 [–]
Factor for frequent value :	ψ_1 =	0.50 [–]
Factor for quasi-permanent value :	ψ_2 =	0.30 [–]

Anchors

[GEO5 - Sheeting Check (32 bit) | version 5.2024.34.0 | hardware key 30912 / 1 | Capitely Group LLC | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]
[Intelligent BIM Solutions, UAB | +370 5 20 34 333| info@ibimsolutions.com| http://www.ibimsolutions.lt/]

Verification methodology : Limit states (LSD)

Reduction coefficients		
Reduction. coeff of steel strength :	γ_s =	1.35 [–]
Reduction coefficient of pull out resistance (soil) :	γ_e =	1.35 [–]
Reduction coefficient of pull out resistance (grouting) :	γ_c =	1.35 [–]

Geometry of structure

Structure length = 5.70 m

Cross-section name : Pile curtain d = 0.40 m, a = 0.60 m
Material of pile : concrete
Computed coefficient of pressure reduction below the ditch = 1.00
Area of cross-section A = 2.09E-01 m^2/m
Moment of inertia I = 2.09E-03 m^4/m

Material of structure

Analysis of concrete structures carried out according to the standard SNiP 52-01-2003.

Concrete: B25
Compressive strength R_b = 14.50 MPa
Tensile strength R_{bt} = 1.05 MPa
Elasticity modulus E_b = 30000.00 MPa
Shear modulus G = 12500.00 MPa

Longitudinal reinforcement: A500
Tensile strength R_s = 435.00 MPa

Transverse reinforcement: A240
Tensile strength R_s = 215.00 MPa

Modulus of reaction

Modulus of subsoil reaction is computed by method Schmitt.

Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	თიხა		20.00	17.00	18.20	8.20	0.00

All soils are considered as cohesionless for at rest pressure analysis.

Parameters of soils to compute modulus of subsoil reaction (Schmitt)

No.	Name	Pattern	ν [–]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	თიხა		0.42	-	14.00

Soil parameters

თიხა
Unit weight : γ = 18.20 kN/m³
Stress-state : effective
Angle of internal friction : φ_{ef} = 20.00 °

[GEO5 - Sheeting Check (32 bit) | version 5.2024.34.0 | hardware key 30912 / 1 | Capitely Group LLC | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]
[Intelligent BIM Solutions, UAB | +370 5 20 34 333| info@ibimsolutions.com| http://www.ibimsolutions.lt/]

Cohesion of soil :	c_{ef}	=	17.00 kPa
Angle of friction struc.-soil :	δ	=	0.00 °
Soil :			cohesionless
Deformation modulus :	E_{def}	=	14.00 MPa
Poisson's ratio :	v	=	0.42
Saturated unit weight :	γ_{sat}	=	18.20 kN/m^3

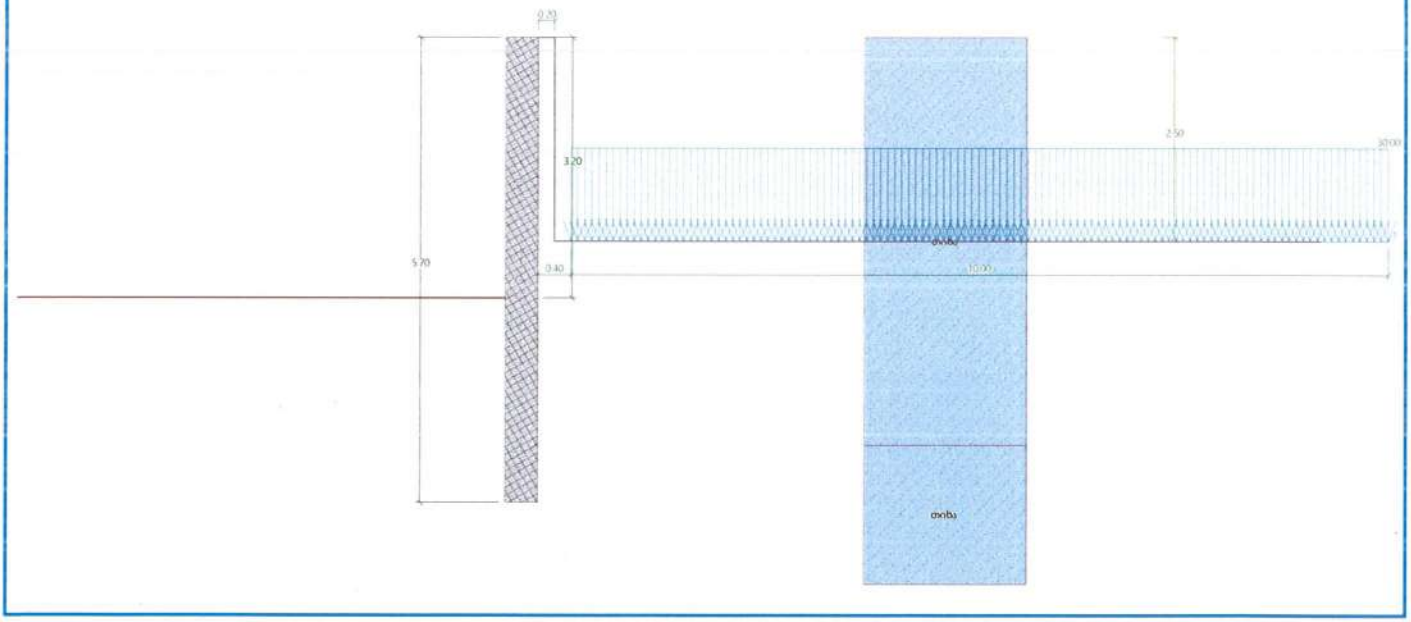
Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	5.00	0.00 .. 5.00	თიხა	
2	-	5.00 .. ∞	თიხა	

Excavation

Soil in front of wall is excavated to a depth of 3.20 m.

Name : Excavation **Stage - analysis : 1 - 0**



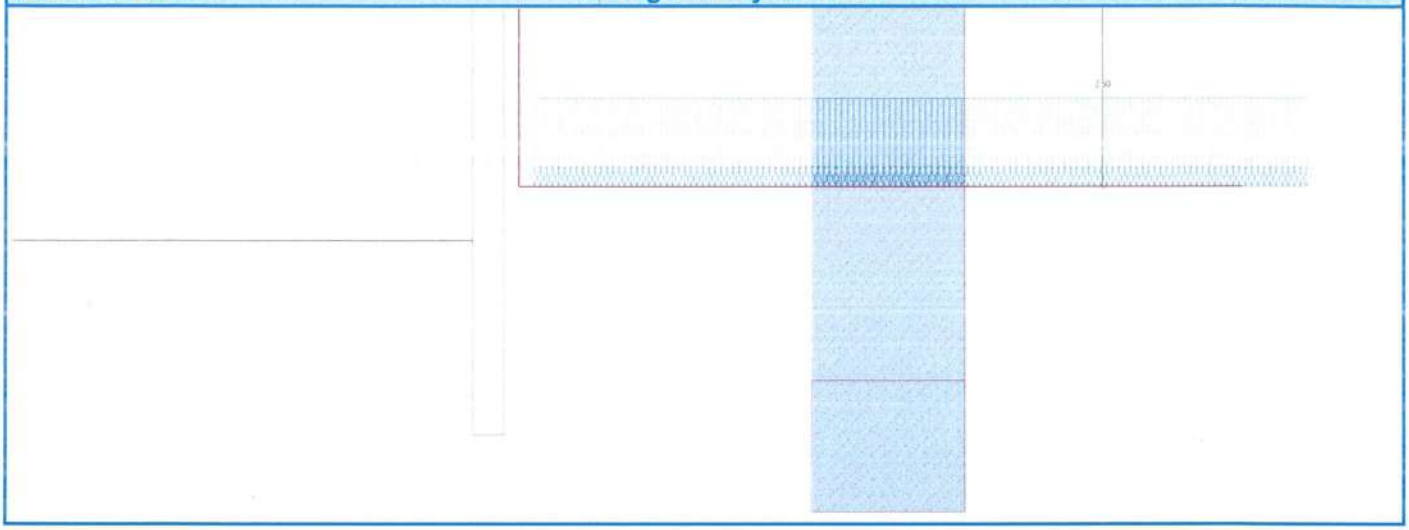
Terrain profile

No.	Coordinates x [m]	Depth z [m]
1	0.00	0.00
2	0.20	0.00
3	0.20	2.50
4	1.20	2.50

Origin [0,0] is located in upper right edge of construction.
Positive coordinate +z has downward direction.

[GEO5 - Sheeting Check (32 bit) | version 5.2024.34.0 | hardware key 30912 / 1 | Capitely Group LLC | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]
[Intelligent BIM Solutions, UAB | +370 5 20 34 333| info@ibimsolutions.com| http://www.ibimsolutions.lt/]

Name : Terrain	Stage - analysis : 1 - 0



Water influence

Ground water table is located below the structure.

Input surface surcharges

No.	Surcharge new	Surcharge change	Action	Mag.1 [kN/m²]	Mag.2 [kN/m²]	Ord.x x [m]	Length l [m]	Depth z [m]
1	Yes		permanent	30.00		0.40	10.00	on terrain

No.	Name
1	1

Global settings

Number of FEs to discretize wall = 100
Analysis of depending pressures : reduce according to analysis settings
Minimum pressure is considered as $\sigma_{a,min} = 0.20\sigma_z$

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Analysis results

Distribution of pressures acting on the structure (in front and behind the wall)

Depth [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.46
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.46
0.14	0.00	0.00	0.00	0.51	1.84	41.04
0.14	0.00	0.00	0.00	0.51	1.85	36.46
0.20	0.00	0.00	0.00	0.73	2.62	36.46
0.20	0.00	0.00	0.00	0.73	0.73	36.46
0.27	0.00	0.00	0.00	0.99	0.99	36.46
0.29	0.00	0.00	0.00	1.04	1.04	36.46
0.45	0.00	0.00	0.00	1.63	1.63	36.46
0.54	0.00	0.00	0.00	1.98	1.98	36.46

[GEO5 - Sheeting Check (32 bit) | version 5.2024.34.0 | hardware key 30912 / 1 | Capitely Group LLC | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]
[Intelligent BIM Solutions, UAB | +370 5 20 34 333| info@ibimsolutions.com| http://www.ibimsolutions.lt/]

Depth [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.81	0.00	0.00	0.00	2.96	2.96	36.46
1.09	0.00	0.00	0.00	3.95	3.95	36.46
1.36	0.00	0.00	0.00	4.94	4.94	36.46
1.63	0.00	0.00	0.00	5.93	5.93	36.46
1.90	0.00	0.00	0.00	6.92	6.92	36.46
1.99	0.00	0.00	0.00	7.25	7.25	36.46
2.17	0.00	0.00	0.00	7.90	7.90	36.46
2.44	0.00	0.00	0.00	8.89	8.89	36.46
2.50	0.00	0.00	0.00	9.10	9.10	36.46
2.50	0.00	0.00	0.00	9.10	9.10	36.49
2.55	0.00	0.00	0.00	9.28	9.28	38.07
2.61	0.00	0.00	0.00	9.52	10.77	40.21
2.71	0.00	0.00	0.00	9.88	19.37	43.47
2.99	0.00	0.00	0.00	10.87	27.98	52.34
3.05	0.00	0.00	0.00	11.09	28.78	54.34
3.20	0.00	0.00	0.00	11.65	30.79	59.35
3.20	0.00	-0.00	-36.46	11.65	30.79	59.36
3.26	0.00	-0.75	-38.33	11.88	31.54	61.22
3.53	0.00	-4.31	-47.21	13.00	35.10	70.10
3.80	0.00	-7.87	-56.08	14.11	38.66	78.97
4.07	0.00	-11.43	-64.96	15.23	42.22	87.85
4.34	0.00	-14.99	-73.83	16.34	45.78	96.73
4.49	0.00	-16.94	-78.70	16.96	47.73	101.60
4.61	0.00	-18.54	-82.71	18.20	49.34	105.60
4.89	0.00	-22.10	-91.59	20.96	52.75	114.48
5.00	0.00	-23.60	-95.33	22.12	53.88	118.22
5.16	0.00	-25.66	-100.46	23.72	55.44	123.36
5.19	0.00	-26.12	-101.60	24.07	55.78	124.49
5.43	-2.43	-29.22	-109.34	26.48	58.14	132.23
5.70	-5.21	-32.78	-118.22	29.23	60.86	141.11

Distributions of the modulus of subsoil reaction and internal forces on the structure

Depth [m]	kh,p [MN/m^3]	kh,z [MN/m^3]	Displacement [mm]	Pressure [kPa]	Shear Force [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-4.72	0.00	0.00	0.00
0.28	0.00	0.00	-4.39	1.04	-0.15	0.01
0.57	0.00	0.00	-4.06	2.07	-0.59	0.11
0.85	0.00	0.00	-3.73	3.11	-1.33	0.38
1.14	0.00	0.00	-3.40	4.15	-2.37	0.90
1.43	0.00	0.00	-3.08	5.19	-3.70	1.76
1.71	0.00	0.00	-2.75	6.22	-5.32	3.03
2.00	0.00	0.00	-2.43	7.26	-7.24	4.82
2.28	0.00	0.00	-2.11	8.30	-9.46	7.19
2.56	0.00	0.00	-1.81	9.34	-11.97	10.24

[GEO5 - Sheeting Check (32 bit) | version 5.2024.34.0 | hardware key 30912 / 1 | Capitely Group LLC | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]
[Intelligent BIM Solutions, UAB | +370 5 20 34 333| info@ibimsolutions.com| http://www.ibimsolutions.lt/]

Depth [m]	kh,p [MN/m3]	kh,z [MN/m3]	Displacement [mm]	Pressure [kPa]	Shear Force [kN/m]	Moment [kNm/m]
2.85	0.00	0.00	-1.52	10.37	-14.78	14.04
3.13	0.00	0.00	-1.24	11.41	-17.89	18.69
3.19	0.00	0.00	-1.19	11.62	-18.54	19.73
3.20	0.00	0.00	-1.18	-24.93	-18.46	19.95
3.42	0.00	0.00	-0.99	-31.10	-12.41	23.31
3.71	0.00	0.00	-0.77	-39.25	-2.39	25.48
3.99	62.19	0.00	-0.58	-31.71	7.89	24.61
4.28	62.19	62.19	-0.43	-22.29	15.83	21.17
4.56	62.19	62.19	-0.30	-6.26	19.83	15.98
4.84	62.19	62.19	-0.19	7.09	19.66	10.26
5.13	62.19	62.19	-0.09	18.09	16.03	5.10
5.42	62.19	62.19	-0.01	28.15	9.43	1.41
5.70	62.19	62.19	0.08	37.98	-0.00	-0.00

Maximum values of internal forces acting on the structure

Maximum shear force = 20.22 kN/m
Maximum moment = 25.53 kNm/m
Maximum displacement = 4.7 mm

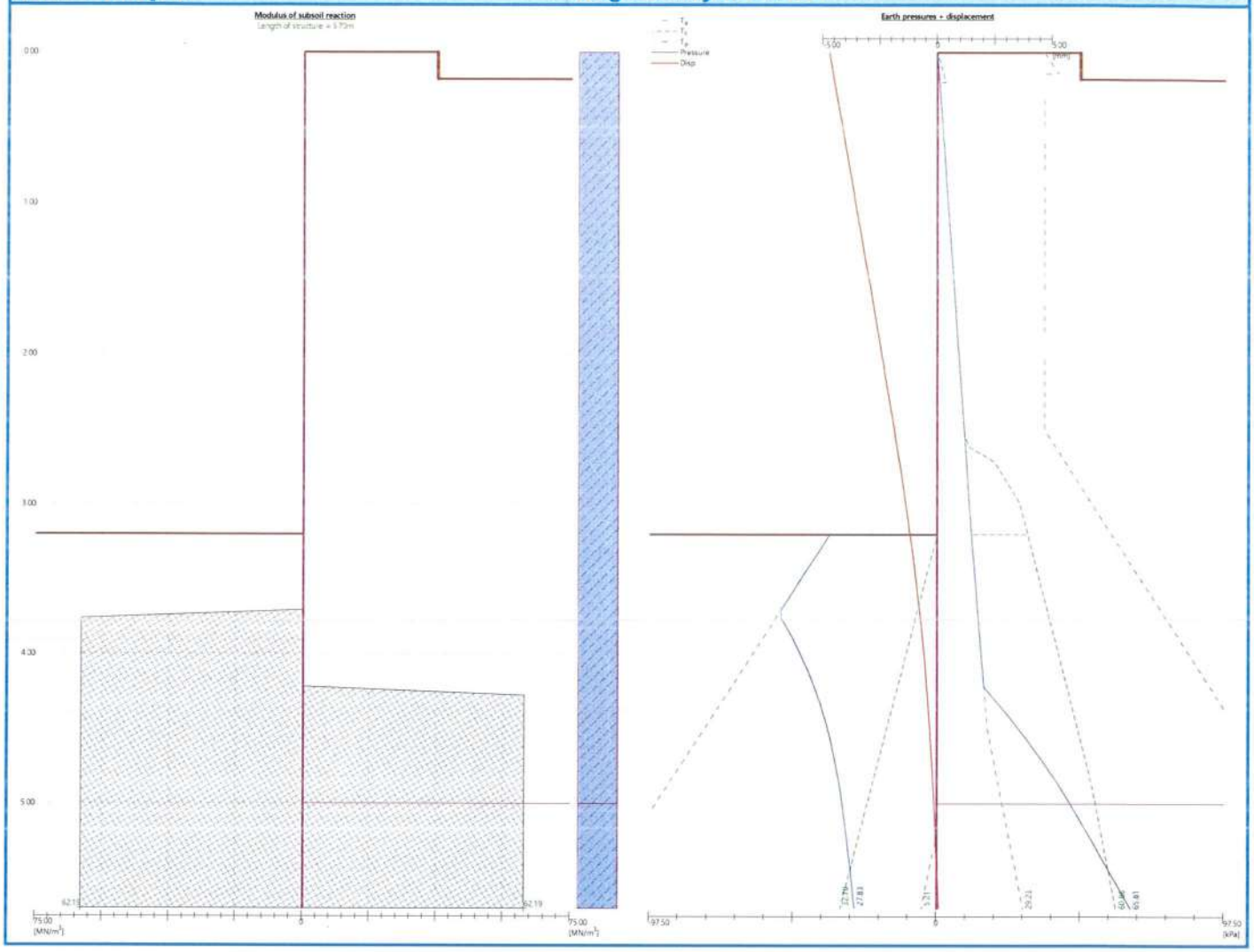
Maximum internal forces on cross-section

Maximum shear force = 12.13 kN
Maximum moment = 15.32 kNm

[GEO5 - Sheeting Check (32 bit) | version 5.2024.34.0 | hardware key 30912 / 1 | Capitely Group LLC | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]
[Intelligent BIM Solutions, UAB | +370 5 20 34 333| info@ibimsolutions.com| http://www.ibimsolutions.lt/]

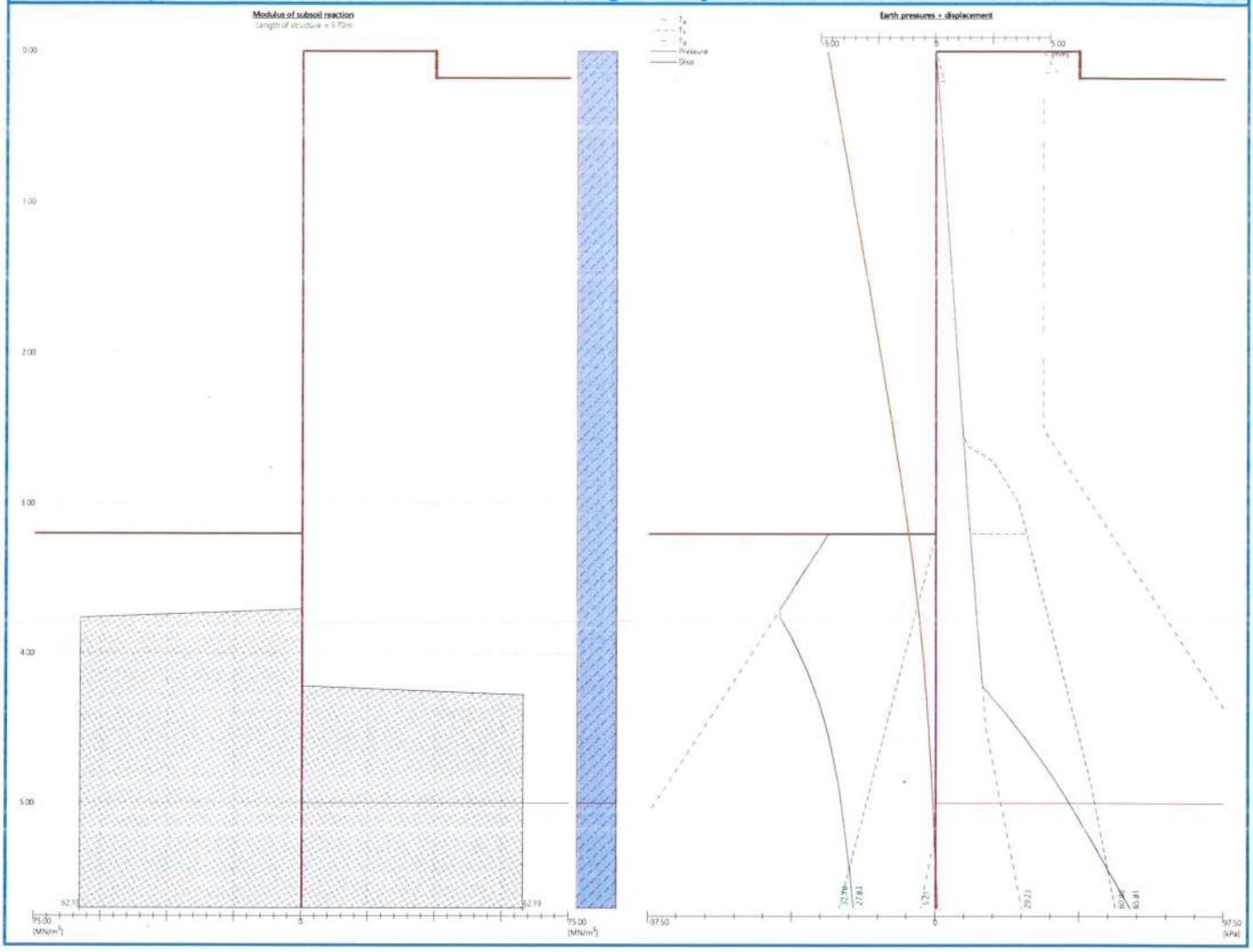
Name : Analysis

Stage - analysis : 1 - -1



[GEO5 - Sheeting Check (32 bit) | version 5.2024.34.0 | hardware key 30912 / 1 | Capitely Group LLC | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]
[Intelligent BIM Solutions, UAB | +370 5 20 34 333| info@ibimsolutions.com| http://www.ibimsolutions.lt/]

Name : Analysis	Stage - analysis : 1 - -1



Slope stability analysis

Input data (Construction stage 1)

Project

Settings

(input for current task)

Stability analysis

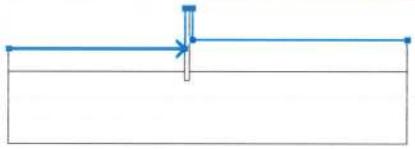
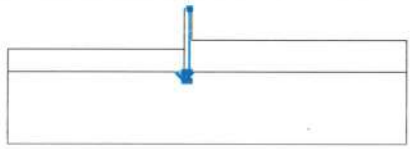
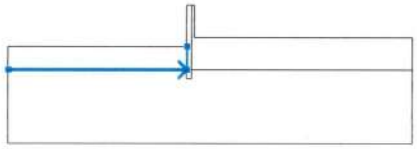
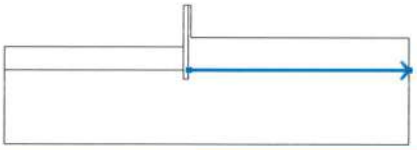
Verification methodology : according to EN 1997
Earthquake analysis : Standard
Design approach : 3 - reduction of actions (GEO, STR) and soil parameters

[GEO5 - Sheeting Check (32 bit) | version 5.2024.34.0 | hardware key 30912 / 1 | Capitely Group LLC | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]
[Intelligent BIM Solutions, UAB | +370 5 20 34 333| info@ibimsolutions.com| http://www.ibimsolutions.lt/]

Partial factors on actions (A)					
Permanent design situation					
		State STR		State GEO	
		Unfavourable	Favourable	Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	γ_G =	1.35 [–]	1.00 [–]	1.00 [–]	1.00 [–]
Variable actions :	γ_Q =	1.50 [–]	0.00 [–]	1.30 [–]	0.00 [–]
Water load :	γ_w =			1.00 [–]	

Partial factors for soil parameters (M)		
Permanent design situation		
Partial factor on internal friction :	γ_ϕ =	1.25 [–]
Partial factor on effective cohesion :	γ_c =	1.25 [–]
Partial factor on undrained shear strength :	γ_{cu} =	1.40 [–]

Interface

No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-14.25	-3.20	-0.40	-3.20	-0.40	0.00
		0.00	0.00	0.20	0.00	0.20	-2.50
		17.10	-2.50				
2		-0.40	-5.00	-0.40	-5.70	0.00	-5.70
		0.00	-5.00	0.00	0.00		
3		-14.25	-5.00	-0.40	-5.00	-0.40	-3.20
4		0.00	-5.00	17.10	-5.00		

Soil parameters - effective stress state

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m^3]
1	თიხა		20.00	17.00	18.20

Soil parameters - uplift

[GEO5 - Sheeting Check (32 bit) | version 5.2024.34.0 | hardware key 30912 / 1 | Capitely Group LLC | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]
[Intelligent BIM Solutions, UAB | +370 5 20 34 333| info@ibimsolutions.com| http://www.ibimsolutions.lt/]

No.	Name	Pattern	γ_{sat} [kN/m3]	γ_s [kN/m3]	n [–]
1	თიხა		18.20		

Soil parameters

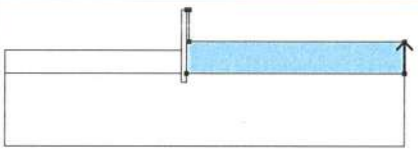
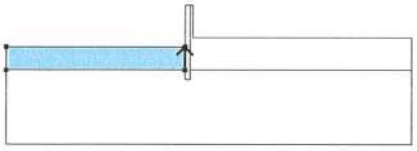
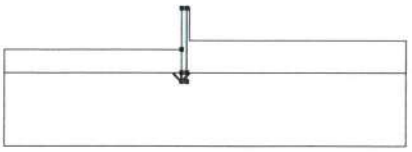
თიხა

Unit weight : γ = 18.20 kN/m3
Stress-state : effective
Shear strength : Mohr-Coulomb
Angle of internal friction : φ_{ef} = 20.00 °
Cohesion of soil : c_{ef} = 17.00 kPa
Saturated unit weight : γ_{sat} = 18.20 kN/m3

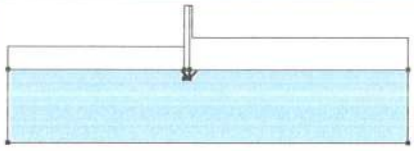
Rigid Bodies

No.	Name	Sample	γ [kN/m3]
1	Material of structure		23.00

Assigning and surfaces

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
1		17.10	-5.00	17.10	-2.50	თიხა
		0.20	-2.50	0.20	0.00	
		0.00	0.00	0.00	-5.00	
2		-0.40	-5.00	-0.40	-3.20	თიხა
		-14.25	-3.20	-14.25	-5.00	
3		-0.40	-5.00	-0.40	-5.70	Material of structure
		0.00	-5.70	0.00	-5.00	
		0.00	0.00	-0.40	0.00	
		-0.40	-3.20			

[GEO5 - Sheeting Check (32 bit) | version 5.2024.34.0 | hardware key 30912 / 1 | Capitely Group LLC | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]
[Intelligent BIM Solutions, UAB | +370 5 20 34 333| info@ibimsolutions.com| http://www.ibimsolutions.lt/]

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
4		0.00	-5.00	0.00	-5.70	თიხა
		-0.40	-5.70	-0.40	-5.00	
		-14.25	-5.00	-14.25	-10.70	
		17.10	-10.70	17.10	-5.00	

Surcharge

No.	Type	Type of action	Location z [m]	Origin x [m]	Length l [m]	Width b [m]	Slope α [°]	Magnitude q, q_1, f, F, x	Magnitude q_2, z	unit
1	strip	permanent	on terrain	x = 0.40	l = 10.00		0.00	30.00		kN/m2

Surcharges

No.	Name
1	1

Water

Water type : No water

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

Earthquake not included.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Construction stage 1)

Analysis 1

Circular slip surface

Slip surface parameters					
Center :	x =	-1.01 [m]	Angles :	α_1 =	-62.00 [°]
	z =	-0.89 [m]		α_2 =	70.90 [°]
Radius :	R =	4.92 [m]			
The slip surface after optimization.					

Total weight of soil above the slip surface: 382.11 kN/m

Slope stability verification (Bishop)

Sum of active forces : F_a = 113.69 kN/m

Sum of passive forces : F_p = 328.88 kN/m

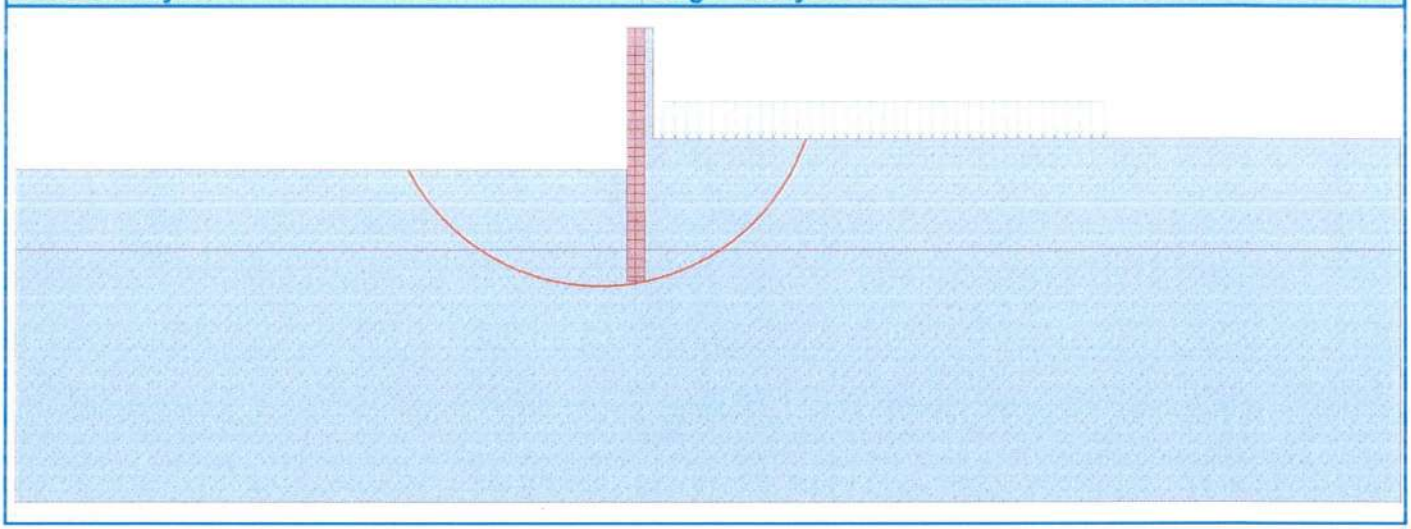
Sliding moment : M_a = 559.36 kNm/m

[GEO5 - Sheeting Check (32 bit) | version 5.2024.34.0 | hardware key 30912 / 1 | Capitely Group LLC | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]
[Intelligent BIM Solutions, UAB | +370 5 20 34 333| info@ibimsolutions.com| http://www.ibimsolutions.lt/]

Resisting moment : M_p = 1618.07 kNm/m
Utilization : 34.6 %

Slope stability ACCEPTABLE

Name : Analysis	Stage - analysis : 1 - 1



Dimensioning No. 1

Distribution of forces on construction

	Disp. min [mm]	Disp. max [mm]	Shear force min. [kN/m]	Shear force max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-4.72	-4.72	0.00	0.00	0.00	0.00
0.28	-4.39	-4.39	-0.15	-0.15	0.01	0.01
0.57	-4.06	-4.06	-0.59	-0.59	0.11	0.11
0.85	-3.73	-3.73	-1.33	-1.33	0.38	0.38
1.14	-3.40	-3.40	-2.37	-2.37	0.90	0.90
1.43	-3.08	-3.08	-3.70	-3.70	1.76	1.76
1.71	-2.75	-2.75	-5.32	-5.32	3.03	3.03
2.00	-2.43	-2.43	-7.24	-7.24	4.82	4.82
2.28	-2.11	-2.11	-9.46	-9.46	7.19	7.19
2.56	-1.81	-1.81	-11.97	-11.97	10.24	10.24
2.85	-1.52	-1.52	-14.78	-14.78	14.04	14.04
3.13	-1.24	-1.24	-17.89	-17.89	18.69	18.69
3.19	-1.19	-1.19	-18.54	-18.54	19.73	19.73
3.20	-1.18	-1.18	-18.46	-18.46	19.95	19.95
3.42	-0.99	-0.99	-12.41	-12.41	23.31	23.31
3.71	-0.77	-0.77	-2.39	-2.39	25.48	25.48
3.99	-0.58	-0.58	7.89	7.89	24.61	24.61
4.28	-0.43	-0.43	15.83	15.83	21.17	21.17
4.56	-0.30	-0.30	19.83	19.83	15.98	15.98
4.84	-0.19	-0.19	19.66	19.66	10.26	10.26
5.13	-0.09	-0.09	16.03	16.03	5.10	5.10
5.42	-0.01	-0.01	9.43	9.43	1.41	1.41

[GEO5 - Sheeting Check (32 bit) | version 5.2024.34.0 | hardware key 30912 / 1 | Capitely Group LLC | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]
[Intelligent BIM Solutions, UAB | +370 5 20 34 333| info@ibimsolutions.com| http://www.ibimsolutions.lt/]

	Disp. min [mm]	Disp. max [mm]	Shear force min. [kN/m]	Shear force max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
5.70	0.08	0.08	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00

Maximum values of internal forces

Maximum displacement = -4.7 mm
Minimum displacement = 0.1 mm
Maximum bending moment = 25.53 kNm/m
Minimum bending moment = 0.00 kNm/m
Maximum shear force = 20.22 kN/m

Verification of RC cross section (Pile curtain d = 0.40 m, a = 0.60 m)

All construction stages are taken into the analysis.
Partial factor on load = 1.00

Verification of cross section in bending:

Reinforcement - 10 pc bars 16.0 mm; cover 50.0 mm
Type of structure (reinforcement ratio) : beam
Reinforcement ratio μ_s = 0.800 % > 0.100 % = $\mu_{s,min}$
Load : M = 15.32 kNm
Bearing capacity : M_{ult} = 106.40 kNm

Designed pile reinforcement is SATISFACTORY

Verification of cross section in shear:

Ultimate shear force: V_{ult} = 295.68 kN > 12.13 kN = Q

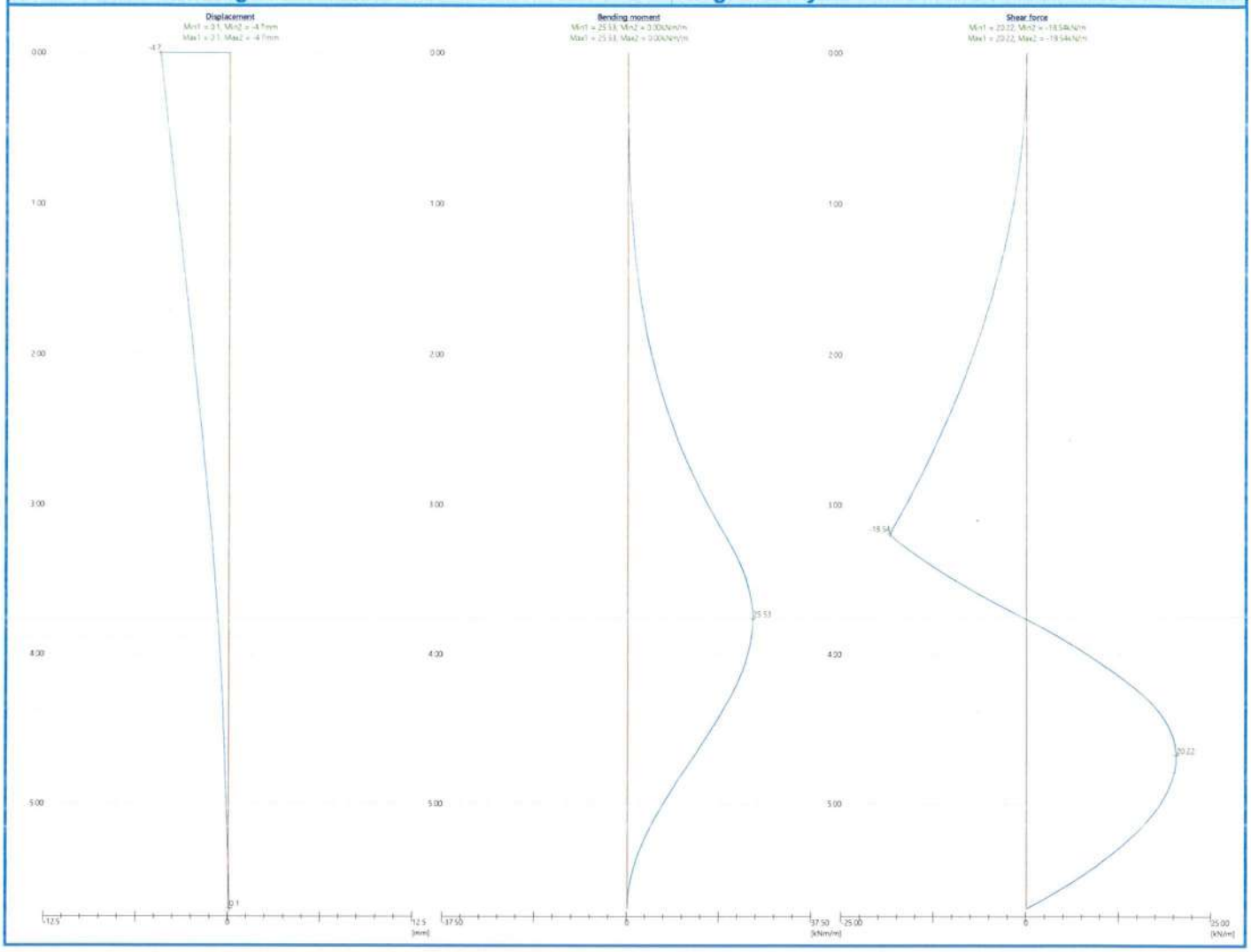
Cross-section is SATISFACTORY.

Overall verification: Cross-section is SATISFACTORY

[GEO5 - Sheeting Check (32 bit) | version 5.2024.34.0 | hardware key 30912 / 1 | Capitely Group LLC | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]
[Intelligent BIM Solutions, UAB | +370 5 20 34 333| info@ibimsolutions.com| http://www.ibimsolutions.lt/]

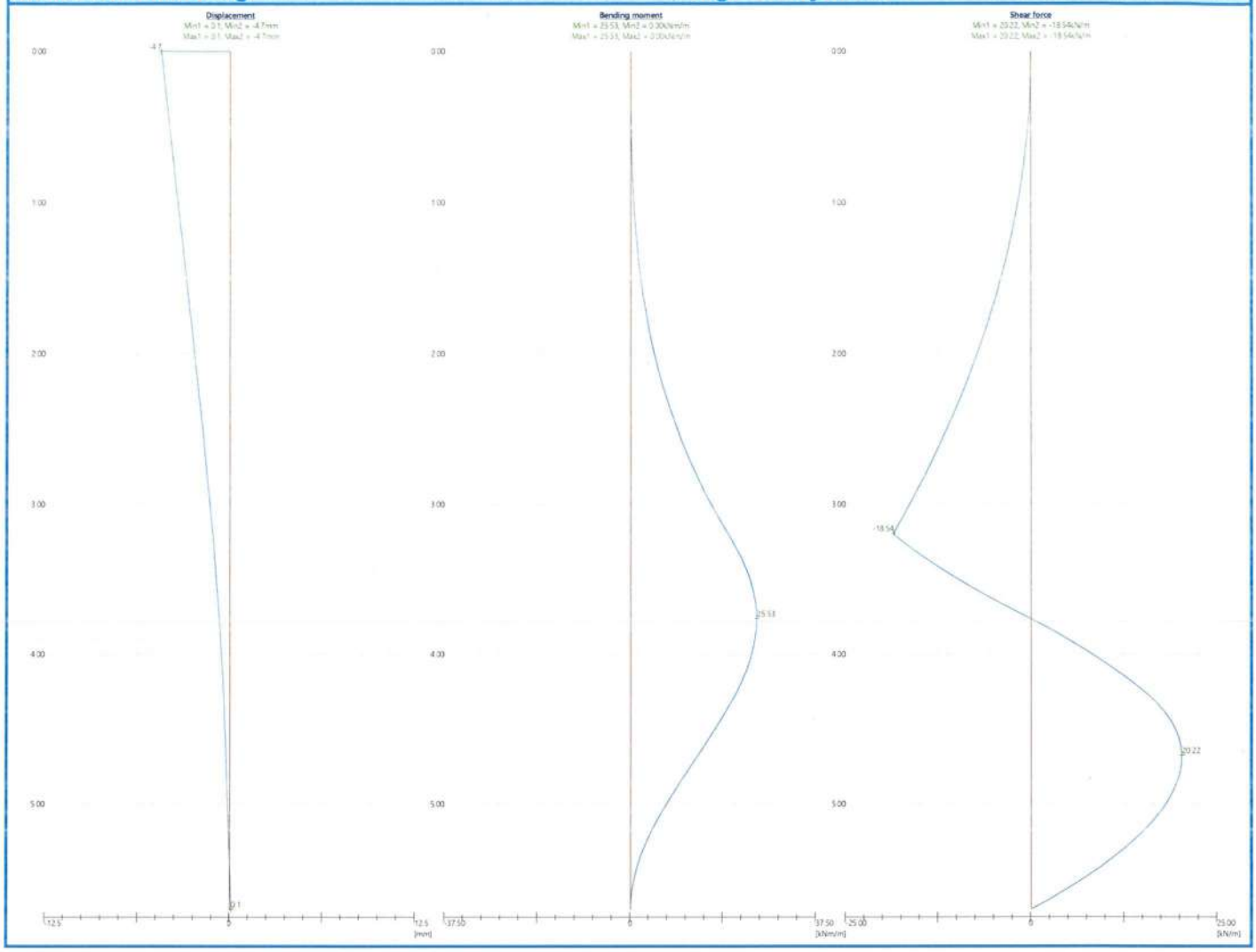
Name : Dimensioning

Stage - analysis : 1 - 1



[GEO5 - Sheeting Check (32 bit) | version 5.2024.34.0 | hardware key 30912 / 1 | Capitely Group LLC | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]
[Intelligent BIM Solutions, UAB | +370 5 20 34 333| info@ibimsolutions.com| http://www.ibimsolutions.lt/]

Name : Dimensioning | Stage - analysis : 1 - 1



[GEO5 - Sheeting Check (32 bit) | version 5.2024.34.0 | hardware key 30912 / 1 | Capitely Group LLC | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]
[Intelligent BIM Solutions, UAB | +370 5 20 34 333| info@ibimsolutions.com| http://www.ibimsolutions.lt/]

სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო – აკრედიტაციის ცენტრი“

აკრედიტაციის მოწმობა

GAC-IB-0350

ადასტურებს, რომ

შპს „მშენ-ექსპერტი+“-ს

A-ტიპის ინსპექტირების ორგანო

აკრედიტებულია სსტ ისო/იეკ 17020:2012/2013-ის

მოთხოვნებთან შესაბამისობაზე თანდართულ სფეროში

მის.: ქ. თბილისი, დიღმის მასივი, VI კვარტალი, 6 კორპუსის მიმდებარედ

იხ. სფერო და სტატუსი

გაცემულია: 28 მარტი 2024 წელი

ძალაშია: 9 თებერვალი 2025 წელი

გენერალური დირექტორი

67ა აკაკი წერეთლის გამზირი
0119 თბილისი, საქართველო
+995 32 2 19 22 23
gac@gac.gov.ge

სსიპ აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო - აკრედიტაციის ცენტრი

29 / მარტი / 2024 წ.

KA990195679561124

№ **GAC-03/349**

შპს „მშენ-ექსპერტი +“-ს A -ტიპის ინსპექტირების ორგანოს

გიგზავნით, სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო - აკრედიტაციის ცენტრი“-ს გენერალური დირექტორის 2024 წლის 28 მარტის № 01/29 განკარგულებას, აკრედიტაციის სფეროს და აკრედიტაციის მოწმობას.

დანართი: აკრედიტაციის მოწმობა, სფერო და განკარგულება.

გენერალური დირექტორი

ხელმოწერილია/ შტამპდასმულია ელექტრონულად

ნათია მიქელაძე

სსიპ აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო - აკრედიტაციის ცენტრი

28 / მარტი / 2024 წ.

KA990107860007924

№ **01/29**

განკარგულება
შპს „მშენ-ექსპერტი +“-ს A -ტიპის ინსპექტირების ორგანოს (მისამართის ცვლილების გამო) მოწმობის გაცემის თაობაზე

საქართველოს კანონის „პროდუქტის უსაფრთხოებისა და თავისუფალი მიმოქცევის კოდექსის“ 99-ე მუხლის მე-3 ნაწილის შესაბამისად და სსიპ აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო - აკრედიტაციის ცენტრის გენერალური დირექტორის 2020 წლის 10 აპრილის N01-1 ბრძანებით დამტკიცებული „აკრედიტაციის წესების და პროცედურების“ საკ 1.1:2020 „აკრედიტაციის საერთო წესები და პროცედურები“-ს მე-10 მუხლის მე-12 პუნქტის, საკ 1.10:2020 „აკრედიტაციის ცენტრის მიერ აკრედიტებული შშო-ების რეესტრის წარმოების წესის“ მე-3 მუხლის შესაბამისად,

1. შპს „მშენ-ექსპერტი +“-ს A -ტიპის ინსპექტირების ორგანოს მისამართის ცვლილების გამო გაიცეს ახალი აკრედიტაციის მოწმობა თანდართულ აკრედიტაციის სფეროსთან ერთად არსებული უნიკალური საიდენტიფიკაციო ნომრით და მოქმედების ვადით;

2. ინფორმაცია შეტანილ იქნას აკრედიტებული შშო-ების რეესტრში და გამოქვეყნდეს აკრედიტაციის ცენტრის ვებგვერდზე www.gac.gov.ge;

3. ეს განკარგულება შეიძლება გასაჩივრდეს მისი ოფიციალური გაცნობის დღიდან ერთი თვის ვადაში საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროში (მის. ქ. თბილისი, სანაპიროს ქ. N2) ან თბილისის საქალაქო სასამართლოს ადმინისტრაციულ საქმეთა კოლეგიაში (ქ. თბილისი, დავით აღმაშენებლის ხეივანი, №64) საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესით.

საფუძველი: 2024 წლის 27 მარტის №426 წერილი.

გენერალური დირექტორი

ხელმოწერილია/ შტამპდასმულია ელექტრონულად

ნათია მიქელაძე

აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი **GAC-IB-0350**
განკარგულება № 06/27
თარიღი: 09.02.2021 წელი

„ვამტკიცებ“
აკრედიტაციის ცენტრის გენერალური დირექტორი
ნათია მიქელაძე



სფეროს აქტუალიზაცია
აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი GAC-IB-0350
განკარგულება № 01/40
თარიღი: 08.06.2021 წელი

სფეროს აქტუალიზაცია
განკარგულება №01/88
თარიღი: 12.09.2023 წ.

მისამართის ცვლილება
აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი **GAC-IB-0350**
განკარგულება № 01/29
თარიღი: 28.03.2024 წ.

A - ტიპის ინსპექტირების ორგანოს აკრედიტაციის სფერო

შპს „მშენ-ექსპერტი +“

მისამართი: ქ. თბილისი, დიღმის მასივი, VI კვარტალი, ნკორპუსის მიმდებარედ

1	2	3	4
1	ობიექტის ხარჯთაღრიცხვის ინსპექტირება.	ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: ობიექტის ხარჯთაღრიცხვის შესაბამისობის შეფასება დადგენილ მოთხოვნებთან, საშუალო საბაზრო ფასებთან და საჭიროების შემთხვევაში პროექტთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი IV); 2. ერთიანი ნორმები და ფასდებები -(ЕНиР) 3. (ВНиР)-სამშენებლო სამუშაოების უწყებრივი ნორმები; 4. (ВЗЕР)-სარემონტო-სამშენებლო სამუშაოების ზონალური ერთეული ნორმების კრებული; 5. (ССН)-ისტორიული და კულტურის ძეგლების სარესტავრაციო აღდგენითი სამუშაოების ნორმები და წესები; 6. სამშენებლო რესურსების ფასები (სრფ), გამომცემელი –მშენებლობის შემფასებელთა კავშირი (მშკ); 7. ტექნიკური რეგლამენტი – სამშენებლო სამუშაოების სახელმწიფო შესყიდვისას ზედნადები ხარჯებისა და გეგმიური მოგების განსაზღვრის შესახებ (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 14 იანვრის დადგენილება N55); 8. MEP-TP-G01 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
2	ობიექტის ხარჯთაღრიცხვის ფასწარმოქმნის ადექვატურობის ინსპექტირება.	ობიექტის ხარჯთაღრიცხვის შესაბამისობის შეფასება: • დადგენილ მოთხოვნებთან, საშუალო საბაზრო ფასებთან და საჭიროების შემთხვევაში პროექტთან; • კონკრეტული მომწოდებლის რესურსებთან და შესაძლებლობებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი IV - 82); 2. ერთიანი ნორმები და ფასები - (ЕНиР) 3. (ВНиР)-სამშენებლო სამუშაოების უწყებრივი ნორმები; 4. (ВЗЕР)-სარემონტო-სამშენებლო სამუშაოების ზონალური ერთეული ნორმების კრებული; 5. (ССН)-ისტორიული და კულტურის ძეგლების სარესტავრაციო აღდგენითი სამუშაოების ნორმები და წესები;

			6. სამშენებლო რესურსების ფასები (სრფ), გამომცემელი - მშენებლობის შემფასებელთა კავშირი (მშკ); 7. ტექნიკური რეგლამენტი -„სამშენებლო სამუშაოების ხარჯთაღრიცხვის ფასწარმოქმნის ადეკვატურობის დადგენის მეთოდიკა“ (საქართველოს მთავრობის 2017 წლის 26 სექტემბერი, დადგენილება №439) 8. ტექნიკური რეგლამენტი - სამშენებლო სამუშაოების სახელმწიფო შესყიდვისას ზედნადები ხარჯებისა და გეგმიური მოგების განსაზღვრის შესახებ (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 14 იანვრის დადგენილება N55); 9. MEP-TP-G02 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
3	ობიექტზე შესრულებული სამუშაოების ინსპექტირება (მათ შორის ფორმა N2-ის მიხედვით)	ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: შესრულებული სამუშაოების შესაბამისობის შეფასება, საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან, შესყიდვების დოკუმენტებთან, მშენებლობის დროისათვის არსებულ სამშალო საბაზრო ფასებთან, ფარულ სამუშაოთა აქტებთან, ობიექტის ვიზუალური დათვალიერებისა (ფოტოფიქსირების ჩათვლით), აზომვების შედეგებთან და შესაბამისობის შეფასების დოკუმენტებთან;	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი IV); 2. ერთიანი ნორმები და ფასდებები -(ЕНиР) 3. (ВНиР)-სამშენებლო სამუშაოების უწყებრივი ნორმები; 4. (ВЗЕР)-სარემონტო-სამშენებლო სამუშაოების ზონალური ერთეული ნორმების კრებული; 5. (ССН)-ისტორიული და კულტურის ძეგლების სარესტავრაციო აღდგენითი სამუშაოების ნორმები და წესები; 6. სამშენებლო რესურსების ფასები (სრფ), გამომცემელი –მშენებლობის შემფასებელთა კავშირი (მშკ); 7. ტექნიკური რეგლამენტი – სამშენებლო სამუშაოების სახელმწიფო შესყიდვისას ზედნადები ხარჯებისა და გეგმიური მოგების განსაზღვრის შესახებ (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 14 იანვრის დადგენილება N55); 8. MEP-TP-G03 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები

4	ობიექტის ან მისი ნაწილის ტექნიკური მდგომარეობის (სამრეწველო და სამოქალაქო შენობა-ნაგებობების, ხიდების, გვირაბების, ჰიდროტექნიკური ნაგებობების, საავტომობილო გზების, აეროდრომების) შესრულებული სამშენებლო, სარემონტო, სამონტაჟო, სადემონტაჟო, სარეკონსტრუქციო, სარესტავრაციო სამუშაოების ინსპექტირება	ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: არსებული ობიექტის მდგომარეობის შესაბამისობის შეფასება საპროექტო დოკუმენტაციასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან, ფარულ სამუშაოთა აქტებთან, ობიექტის ვიზუალური დათვალიერების (ფოტოფიქსირების ჩათვლით), აზომვებისა და გაზომვების შედეგებთან და შესაბამისობის შეფასების დოკუმენტებთან, მათ შორის ლაბორატორიული, ურღვევი კონტროლის მეთოდებით, გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევების შედეგებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 1); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 3. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 3); 4. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილება N71); 5. ტექნიკური რეგლამენტი „მისაწვდომობის ეროვნული სტანდარტების დამტკიცების თაობაზე“ (საქართველოს მთავრობის 2020 წლის 20 დეკემბერის დადგენილება N 732). 6. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41; 7. საქართველოს ეროვნული სტანდარტი სსტ 72:2009 „გზები საავტომობილო და საერთო სარგებლობის, გეომეტრიული და სტრუქტურული მოთხოვნები“; 8. MEP-TP-G04.1 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
5	ობიექტის ან მისი ნაწილის საინჟინრო ქსელების: • ელექტროქსელების და სისტემების (1000 ვ-მდე და 1000 ვ-ს ზევით); • სუსტი დენების; • გათბობა-ვენტილაცია-გაგრილების ქსელების და სისტემების; • წყალმომარაგება, კანალიზაცია,	ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: არსებული ობიექტის მდგომარეობის შესაბამისობის შეფასება საპროექტო დოკუმენტაციასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან, ობიექტის ვიზუალური დათვალიერების (ფოტოფიქსირების ჩათვლით), აზომვებისა და გაზომვების შედეგებთან და შესაბამისობის შეფასების დოკუმენტებთან, მათ შორის ლაბორატორიული, ურღვევი კონტროლის მეთოდებით, გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევების შედეგებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 3;) 3. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილება N71); 4. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები (ПУЭ) 5. ტექნიკური რეგლამენტი: „ელექტრო-სადგურებისა და ქსელების ტექნიკური ექსპლუატაციის წესების შესახებ) (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №434, 2013 წლის 31 დეკემბერი); 6. ტექნიკური რეგლამენტი: „ ელექტრო დანადგარების

	წყალარინების სისტემების; • გაზის ქსელებისა და სისტემების: - საშუალო და დაბალი წნევის, მიწის ზედა და მიწის ქვედა გაზსადენები წნევა - 0 კგ/სმ²-დან - 0,005 კგ/სმ²-ჩათვლით. - საშუალო წნევის, მიწის ზედა და მიწის ქვედა გაზსადენები, წნევით: 0,005 კგ/სმ²-დან - 3 კგ/სმ²-ჩათვლით. - ძალოე კატეგორიის მაღალი წნევის მიწის ზედა და მიწის ქვედა გაზსადენები, წნევით: 3 კგ/სმ²-დან - 6 კგ/სმ²-ჩათვლით. - პირველადი კატეგორიის მაღალი წნევის მიწის ზედა და მიწის ქვედა გაზსადენები, წნევით: 6 კგ/სმ²-დან - 12 კგ/სმ²-ჩათვლით)		ექსპლუატაციისას უსაფრთხოების წესების შესახებ“ (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №340, 2013 წლის 17 დეკემბერი); 7. ტექნიკური რეგლამენტი „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ“ (საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის N 366 დადგენილება); 8. ტექნიკური რეგლამენტი: „გაზის სისტემების უსაფრთხოების ზოგადი მოთხოვნები“ (საქართველოს მთავრობის N101 დადგენილება 2014 წლის 22 იანვარი); 9. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41; 10. საუწყებო სამშენებლო ნორმები (BCH); 11. ისო/იეკ 11801-2017 12. MEP-TP-G04.2 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.

	შესრულებული სამშენებლო, სარემონტო, სამონტაჟო, სადემონტაჟო, სარეკონსტრუქციო, სარესტავრაციო სამუშაოების ინსპექტირება		
6	ობიექტის (სამრეწველო და სამოქალაქო შენობა-ნაგებობების, ხიდების, გვირაბების, ჰიდროტექნიკური ნაგებობების, საავტომობილო გზების, აეროდრომების, ელექტროქსელების და სისტემების (1000 ვ-მდე და 1000 ვ-ს ზევით), სუსტი დენების, გათბობა-ვენტილაცია-გაგრილების ქსელების და სისტემების, წყალმომარაგება, კანალიზაცია, წყალარინების ქსელების და სისტემების.....) სამშენებლო სამუშაოებზე ტექნიკური ზედამხედველობა – ინსპექტირება	ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: ობიექტის სამშენებლო, სარემონტო, სამონტაჟო, სადემონტაჟო, სარეკონსტრუქციო, სარესტავრავიო სამუშაოების პროცესზე დასწრება/დაკვირვება და შესაბამისობის შეფასება საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან. შენობების, შენობების ნაწილების ან შენობების ელემენტების ენერგოეფექტურობის პროექტთან შესაბამისობის დადგენა.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 3); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 4); 3. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები (ПУЭ); 4. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილება N71); 5. საქართველოს ეროვნული სტანდარტი სსტ 72:2009 „ გზები საავტომობილო და საერთო სარგებლობის. გეომეტრიული და სტრუქტურული მოთხოვნები“; 6. საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N 732. 2020 წლის 20 დეკემბერი. (ტექნიკური რეგლამენტი „მისაწვდომობის ეროვნული სტანდარტების დამტკიცების თაობაზე“) 7. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 8. ტექნიკური რეგლამენტი: „ელექტრო-სადგურებისა და ქსელების ტექნიკური ექსპლუატაციის წესების შესახებ) (საქართველოს

			მთავრობის დადგენილება №434, 2013 წლის 31 დეკემბერი); 9. ტექნიკური რეგლამენტი: „ ელექტრო დანადგარების ექსპლუატაციისას უსაფრთხოების წესების შესახებ“ (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №340, 2013 წლის 17 დეკემბერი); 10. ტექნიკური რეგლამენტი „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ“ (საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის # 366 დადგენილება); 11. საქართველოს მთავრობის 2021 წლის 13 ივლისის დადგენილება N 354 „შენობების, შენობების ნაწილების ან შენობების ელემენტების ენერგოეფექტურობის მინიმალური მოთხოვნების დამტკიცების შესახებ" 12. MEP-TP-G05 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები
7	პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის/დასკვნის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები - (СНиП-ნაწილი 1); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები - (СНиП-ნაწილი 4); 3. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილება N71); 4. MEP-TP-G06.5 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.

8	პროექტის არქიტექტურული ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება.	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 2); 2. ტექნიკური რეგლამენტი „მისაწვდომობის ეროვნული სტანდარტების დამტკიცების თაობაზე“ (საქართველოს მთავრობის 2020 წლის 20 დეკემბერის დადგენილება N 732). 3. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 4. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71) 5. MEP-TP-G06.6 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
9	პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის (სამრეწველო და სამოქალაქო შენობა-ნაგებობების, ხიდების, გვირაბების, ჰიდროტექნიკური ნაგებობების, საავტომობილო გზების, აეროდრომების, ...) მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 1); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 2); 3. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 3); 4. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71); 5. საქართველოს ეროვნული სტანდარტი სსტ 72:2009 „ გზები საავტომობილო და საერთო სარგებლობის. გეომეტრიული და სტრუქტურული მოთხოვნები“; 6. MEP-TP-G06.1 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
10	პროექტის საინჟინრო ქსელების: ელ. მომარაგება 1000 ვ-მდე და 1000 ვ-ს ზევით, და მათი	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 2); 2. ტექნიკური რეგლამენტი: „ელექტრო-სადგურებისა და ქსელების ტექნიკური ექსპლუატაციის წესების

	ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	შესახებ) (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №434, 2013 წლის 31 დეკემბერი); 3. ტექნიკური რეგლამენტი: „ ელექტრო დანადგარების ექსპლუატაციისას უსაფრთხოების წესების შესახებ“ (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №340, 2013 წლის 17 დეკემბერი); 4. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები (ПУЭ); 5. ტექნიკური რეგლამენტი „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ“ (საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის N366 დადგენილება); 6. MEP-TP-G06.2 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
11	პროექტის საინჟინრო ქსელების: სუსტი დენების და მათი ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება		1. სამშენებლო ნორმები და წესები - (СНиП-ნაწილი 2); 2. საუწყებო სამშენებლო ნორმები (ВСН); 3. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 4. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები (ПУЭ); 5. MEP-TP-G06.2 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
12	პროექტის საინჟინრო ქსელების: წყალმომარაგება, კანალიზაცია, წყალარინება და მათი ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 3); 3. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71); 4. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება

	შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება		N41); 5. MEP-TP-G06.4 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
13	პროექტის საინჟინრო ქსელების: ვენტილაცია, კონდიცირება, გათბობა და მათი ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 2. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 3. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71); 4. MEP-TP-G06.3 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
14	პროექტის საინჟინრო ქსელების: გაზმომარაგება და მათი ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 1); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 3. ტექნიკური რეგლამენტი: „გაზის სისტემების უსაფრთხოების ზოგადი მოთხოვნები“ (საქართველოს მთავრობის N101 დადგენილება 2014 წლის 22 იანვარი); 4. ტექნიკური რეგლამენტი „მაგისტრალური გაზსადენის უსაფრთხო ექსპლუატაციის შესახებ“. საქართველოს მთავრობის დადგენილება №257. 2014 წლის 26 მარტი. 5. MEP-TP-G06 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.

15	პროექტის სახანძრო უსაფრთხოების ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 2. ტექნიკური რეგლამენტი - „სახანძრო უსაფრთხოების წესების და პირობების შესახებ“ - საქართველოს მთავრობის დადგენილება N370; 3. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები (ПУЭ); 4. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 5. MEP-TP-G06.8 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
16	პროექტის შრომის უსაფრთხოების ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 3); 2. ტექნიკური რეგლამენტი: „მშენებლობის უსაფრთხოების შესახებ“ (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 27 მაისის დადგენილება, N 361); 3. ტექნიკური რეგლამენტი: “ სიმაღლეზე მუშაობის უსაფრთხოების მოთხოვნები“ (საქართველოს მთავრობის 2017 წლის 27 ოქტომბრის დადგენილება N 477) 4. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 5. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71); 6. MEP-TP-G06.7 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.