საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სამშენებლო ფაკულტეტის სასწავლო, სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი
GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY, FACULTY OF CIVIL ENGINEERING EDUCATIONAL AND RESEARCH CENTRE

ტექნიკური ექსპერტიზის დასკვნა

დამკვეთი: შპს „ინდუსტრიული ქალაქი“

ს/კ № 404909934

მისამართი: ქ. თბილისი, მუხიანი, რადიო ქარხნის ტერიტორია



თბილისი

2019

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@hotmail.com

68ბ Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@hotmail.com

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სამშენებლო ფაკულტეტის სასწავლო, სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი
GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY, FACULTY OF CIVIL ENGINEERING EDUCATIONAL AND RESEARCH CENTRE

---- /---- /-------- წელი

ვამტკიცებ საქართველოს
ტექნიკური უნივერსიტეტის
ადმინისტრაციის ხელმძღვანელი
ქ. ქოქრაშვილი

ტექნიკური ექსპერტიზის დასკვნა

ქ. თბილისში, მუხიანის დასახლება IV მიკრორაიონსა და მუხიანის საცხოვრებელი რაიონის მიმდებარედ (ყოფილი რადიო ქარხნის ტერიტორიაზე) მდებარე ნაგებობების მზიდი კონსტრუქციების გამოკვლევა

ტომი I

ადმინისტრაციული და სამაცივრე დანადგარების ნაგებობების მზიდი კონსტრუქციების დეტალური გამოკვლევა

სტუ-ს სამშენებლო ფაკულტეტის სასწავლო,
სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის
ხელმძღვანელი /ვ. დვალიშვილი/

№01-08-15/1213-2019-2 „25“ ოქტომბერი 2019 წ.
№ტე 58-2019-7

თბილისი
2019

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@hotmail.com

68ბ Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@hotmail.com

სარჩევი

1	შესავალი ----------	4
1.1	გამოსაკვლევი ობიექტების მოკლე აღწერა ----------	4
1.2	დამკვეთის მიერ წარმოდგენილი დოკუმენტაცია ----------	5
1.3	გამოკვლევის დანიშნულება ----------	5
1.4	გამოყენებული ნორმატიული და სხვა სახელმძღვანელო დოკუმენტაციის ჩამონათვალი ----------	6
1.5	გამოყენებული აპარატურის ჩამონათვალი ----------	7
1.6	გამოკვლევის მეთოდიკა და თანმიმდევრობა ----------	8
2.	ქ. თბილისში, მუხიანის დასახლებაში მდებარე, ყოფილი რადიოქარხნის ადმინისტრაციული და სამაცივრე დანადგარების ნაგებობების მზიდი კონსტრუქციების დეტალური გამოკვლევა ----------	12
2.1	ადმინისტრაციული ნაგებობის დაფუძნების პირობების და საძირკვლების ტექნიკური მდგომარეობის გამოკვლევა ----------	12
2.2	ყოფილი რადიოქარხნის ადმინისტრაციული ნაგებობის კონსტრუქციული სქემის აღწერა ----------	14
2.3	ყოფილი რადიოქარხნის ადმინისტრაციული ნაგებობის მზიდი კონსტრუქციების დეტალური გამოკვლევა ----------	16
2.4	სამაცივრე დანადგარების ნაგებობების დეტალური გამოკვლევა ----------	22
3.	ტექნიკური ექსპერტიზის დასკვნა ----------	25

სურათები

ნახაზები

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

68b Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

1. შესავალი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სამშენებლო ფაკულტეტის სასწავლო, სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის სპეციალისტების მიერ, შპს „ინდუსტრიული ქალაქის“ დაკვეთით (ხელშეკრულება №01-08-15/1213-2019-2 25.10.2019წ.) შესრულებულ იქნა ქ. თბილისში, მუხიანის დასახლება IV მიკრორაიონისა და მუხიანის საცხოვრებელი რაიონის მიმდებარედ განლაგებული, ყოფილი რადიოქარხნის ნაგებობების კომპლექსის კონსტრუქციების დეტალური გამოკვლევა.

წინამდებარე ტექნიკურ ანგარიშში სრული მოცულობით წარმოდგენილია დამკვეთთან წინასწარ შეთანხმებული პროგრამით გათვალისწინებული გამოკვლევის შედეგები.

1.1 გამოსაკვლევი ობიექტების მოკლე აღწერა

ქ. თბილისში, მუხიანის საცხოვრებელი რაიონის მიმდებარედ განლაგებული, ყოფილი რადიოქარხნის ნაგებობათა კომპლექსი აშენებულია გასული საუკუნის 80-იან წლებში. ნაგებობათა კომპლექსის განლაგების სქემა წარმოდგენილია ნახ.1.1-ზე.

ამჟამად ნაგებობათა კომპლექსი გამოყვანილია საექსპლოატაციო რეჟიმიდან.

2018 წელს, შპს „კოლიერს ინტერნეიშენალ ჯორჯიას“ დაკვეთით განხორციელდა აღნიშნული კომპლექსის ნაგებობების ვიზუალური გამოკვლევა და გაკეთებული იქნა შესაბამისი დასკვნები. ვიზუალური გამოკვლევის შედეგების საფუძველზე ჩვენ მიერ გაცემული რეკომენდაციების გათვალისწინებით დამკვეთის მიერ მიღებულია გადაწყვეტილება ადმინისტრაციული ნაგებობის ნაწილის („1“-„1“ და „7“ –„7“ ღერძებს შორის) და ყოფილი გალვანიზაციის საამქროს ნაგებობის დემონტაჟის შესახებ. აღნიშნული ფაქტის გათვალისწინებით დამკვეთთან შეთანხმებული პროგრამის

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com
68b Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

თანახმად გამოკვლევის ობიექტებად წარმოდგენილია ყოფილი რადიოქარხნის ადმინისტრაციის ნაგებობა, ორი სამრეწველო დანიშნულების ერთსართულიანი ნაგებობა სარდაფით და ერთი დამხმარე ნაგებობა, რომელშიც ამჟამად ფუნქციონირებს სამაცივრე მეურნეობა. გამოსაკვლევი ობიექტების ზომები გეგმაში წარმოდგენილია დამკვეთის მიერ გადმოცემული აზომვით ნახაზებზე 1.2-1.10. გამოკვლევის საგანია ცალკეული ნაგებობის მზიდი კონსტრუქციული ელემენტების და მთლიანად ნაგებობების მდგომარეობის შეფასება.

1.2 დამკვეთის მიერ წარმოდგენილი დოკუმენტაცია

1. ნაგებობის სართულების გეგმები (აზომვითი ნახაზები) (ნახ. 1.1÷1.10);
2. შპს „ახალი საქქალაქმშენპროექტის“ მიერ შესრულებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ტექნიკური ანგარიში.

1.3 გამოკვლევის დანიშნულება

1. დამკვეთის მიერ გადმოცემული საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევის და ჩვენ მიერ მოპოვებული მასალების ერთობლივი ანალიზის საფუძველზე შენობის დაფუძნების პირობების საძირკვლის კონსტრუქციების ტიპების, გეომეტრიული პარამეტრების დადგენა და მათი ტექნიკური მდგომარეობის შეფასება;
2. ნაგებობების კონსტრუქციული სქემის დადგენა;
3. შენობების მზიდ კონსტრუქციებში ხილული დეფექტებით დაზიანებული ზონების დეტალური გამოკვლევა;
4. შენობების მზიდ რკინაბეტონის კონსტრუქციებში (სვეტები, გადახურვის ფილები, სარტყელები, რიგელები და სხვა) ბეტონის სიმტკიცის მახასიათებლების განსაზღვრა;

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ᵇ
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

68ᵇ Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

5. შენობების მზიდ რკინაბეტონის კონსტრუქციებში მუშა არმატურის და საკიდების დიამეტრების დადგენა და მათი განლაგების სქემის განსაზღვრა;
6. შენობების მზიდ რკინაბეტონის კონსტრუქციებში არმატურის კოროზიის ხარისხის განსაზღვრა;
7. ყოფილი მექანიკური დანადგარების ნაგებობის და ქიმიური წარმოების საამქროს შენობის სახურავქვეშა მზიდი კონსტრუქციული ელემენტების და მათი საყრდენი ზონების დეტალური გამოკვლევა;
8. საველე პირობებში მოპოვებული მასალების ანალიზის საფუძველზე ნაგებობების ცალკეული მზიდი კონსტრუქციული ელემენტების და მთლიანობაში ნაგებობების ტექნიკური მდგომარეობის შეფასება;
9. ტექნიკური ექსპერტიზის დასკვნების ანგარიშის მომზადება.

1.4 გამოყენებული ნორმატიული და სხვა სახელმძღვანელო დოკუმენტაციის ჩამონათვალი

1. სამშენებლო ნორმები და წესები პნ. 01.01-09 „სეისმომედეგი მშენებლობა“;
2. ევროპის სტანდარტი №204, ევროკოდი 8. „სეისმომედეგი შენობების დაპროექტება“, ნაწ. 3 „შენობა ნაგებობათა რეკონსტრუქცია აღდგენა-გამაგრება“ ეტაპი 64;
3. ГОСТ 22690-88. Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля, Москва,1988 г.;
4. ГОСТ 18105-2010. БЕТОНЫ. Правила контроля и оценки прочности. (EN 206-1:000, NEQ); Москва, 2010 г.;
5. ВСН 53-86 (р) „Правила оценки физического износа жилых зданий“ Госграждданстрой, Москва,1997 г;
6. Пособие по обследованию строительных конструкции здании. АО <<ЦНИИПРОМЗДАНИИ>>, Москва 1997.;

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ᵇ
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

68ᵇ Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

7. Гост 28570-90 ,,Бетоны. Методы определения прочности по образцам, отобранным из конструкций“. Москва 1990 г.;
8. Снип 2.03.01.84* „Бетонные и железобетонные конструкции“, Москва 1984 г. ;
9. Снип 1.02.07-87 „Инженерные изискания для строительства“, Москва 1987 г.;
10. ГОСТ 31937-2011, Здания и Сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния М., 2011 г.;
11. BS 1881-204:1988. Testing concrete. Recommendations on the use of electromagnetic covermeters.;
12. BS EN 12504-2012. Testing concrete in structures. Non-destructive testing. Determination of rebound number.; part 1-4;
13. ГОСТ 5781-82. СТАЛ ГОРЯЧЕКАТАНАЯ ДЛЯ АРМИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИИ. ТЕХНИЧЕСКИЕУСЛОВИЯ;
14. BS 1881-201:1986 – Testing concrete. Guide to the use of non-destructire metods of test for hardered concrete;
15. ACI 214.4R-03 Guide for obtaining cores and intepretinge compressive strength Results;
16. სამშენებლო ნორმები და წესები პნ. 02.01-08 „შენობების და ნაგებობის ფუძეები“;
17. СП 14.13330. СВОД ПРАВИЛ. Строительство в сейсмических районах СНиП II-7-81*;
18. СНиП 2.02.01-83 Основания зданий и сооружений, м.2011г.
19. ГОСТ 14098-91 соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкции Москваб., 1990 г.;

1.5 გამოყენებული აპარატურის ჩამონათვალი

1. ლაზერული მანძილმზომი Leica 300 მ დიაპაზონით;
2. შვეიცარული ფირმა Proceq წარმოების ხელსაწყო Profometer 5+ არმატურის დიამეტრის, მისი განლაგების სქემის და ბეტონის დამცავი შრის სისქის განსაზღვრისათვის;

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com
68b Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

3. შვეიცარული ფირმა Proceq წარმოების სკლერომეტრი Silver Schmidt-ი ბეტონის სიმტკიცის მახასიათებლების დადგენისათვის;
4. შვეიცარული ფირმა Proceq წარმოების ხელსაწყო Canin-ი რკინაბეტონის კონსტრუქციებში არმატურის ჟანგვის ხარისხის შესამოწმებლად;
5. ბეტონიდან ცილინდრული ნიმუშების ამოსაჭრელი ხელსაწყო „HUSQVARNA DM 230“;
6. ბეტონის საკონტროლო ცილინდრული ნიმუშების სიმტკიცის მახასიათებლების დასადგენად გამოყენებული იქნა წნეხი STYE 2000 C;
7. ციფრული ფოტოაპარატი.

1.6 გამოკვლევის მეთოდიკა და თანმიმდევრობა

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სამშენებლო ფაკულტეტის სასწავლო, სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის მიერ, ქ. თბილისში, მუხიანის დასახლებაში მდებარე, ყოფილი რადიოქარხნის ნაგებობების კომპლექსის გამოკვლევა შესრულებულია საქართველოში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/970 11.04.2012 წ.) და საერთაშორისო სტანდარტების მოთხოვნების სრული დაცვით.

ნაგებობის ქვეშ, ფუძე-გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური პარამეტრები აღებულ იქნა დამკვეთის მიერ გადმოცემული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევებიდან, უშუალოდ ობიექტზე, გეოლოგიური კვლევის პროცესში გაყვანილი შურფების საშუალებით, დადგენილი იქნა ნაგებობების საძირკვლების ტიპი და გეომეტრიული ზომები.

ასევე ეტაპობრივად განხორციელდა ნაგებობის მზიდი კონსტრუქციების გამოკვლევა:

1. საველე სამუშაოები:

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

68b Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

ა) ნაგებობის ვიზუალური დათვალიერება და დეტალური გამოკვლევისათვის მზიდი კონსტრუქციების ზონების დანიშვნა;

ბ) ნაგებობის მზიდი კონსტრუქციების და კონსტრუქციული ელემენტების აპარატურულ-ინსტრუმენტალური გამოკვლევა;

გ) შერჩეული რკინაბეტონის კონსტრუქციებიდან ბეტონის საკონტროლო ცილინდრული ნიმუშების (კერნი) ამობურღვა;

დ) რკინაბეტონის კონსტრუქციებში არმატურის კოროზიის ხარისხის განსაზღვრა;

ე) მექანიკური დანადგარების და ქიმიური საამქროს ნაგებობების სახურავქვეშა კონსტრუქციების დეტალური გამოკვლევა.

2. ლაბორატორიული სამუშაოები:

ა) ბეტონის საკონტროლო ცილინდრული ნიმუშების დამუშავება [10];

ბ) ბეტონის სიმტკიცის მახასიათებლების დადგენა საკონტროლო ცილინდრული ნიმუშების ლაბორატორიული გამოცდის გზით.

3. კამერალური სამუშაოები:

ა) შენობის კონსტრუქციული სქემის დადგენა;

ბ) შენობების მზიდი კონსტრუქციების გამოკვლევის საფუძველზე მისი ტექნიკური მდგომარეობის კატეგორიის დადგენა.

შენობების მზიდი კონსტრუქციების მდგომარეობის შესახებ ტექნიკური ექსპერტიზის დასკვნის მომზადება.

ვიზუალური და აპარატურულ-ინსტრუმენტალური გამოკვლევის პროცესში გამოყენებული იქნა:

- სამშენებლო კონსტრუქციების გამოკვლევის ვიზუალურ-გაზომვითი მეთოდი;

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

68ბ Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

- სამშენებლო კონსტრუქციებში გამოყენებული მასალების სიმტკიცის მახასიათებლების, არმატურის დიამეტრების, მათი განლაგების სქემის და ბეტონის დამცავი შრის სისქის დადგენისათვის გამოყენებული იქნა ურღვევი კონტროლის მეთოდი [4, 5, 12, 13];
- რკინაბეტონის კონსტრუქციებში არმატურის კოროზიის ხარისხის დასადგენად გამოყენებული იქნა ელექტრო პოტენციომეტრიული მეთოდი [15];
- ბეტონის საკონტროლო ცილინდრული ნიმუშების სიმტკიცის მახასიათებლების დასადგენად გამოყენებული იქნა ლაბორატორიულ-ექსპერიმენტალური მეთოდი [8, 13, 16].

გამოკვლევის პირველ ეტაპზე ვიზუალური დათვალიერების შედეგად დაზუსტებული იქნა გამოსაკვლევი ობიექტის მზიდი კარკასის დაზიანებული უბნები და გამოვლენილი იქნა შენობის სარეაბილიტაციო ზონები.

მეორე ეტაპზე შერჩეული იქნა მზიდი კონსტრუქციების გამოსაკვლევი უბნები. აპარატურულ-ინსტრუმენტალური გამოკვლევის შედეგად, ურღვევი კონტროლის მეთოდით განსაზღვრული იქნა რკინაბეტონის კონსტრუქციებში ბეტონის სიმტკიცის მახასიათებლები; დადგენილი იქნა მათში არმატურის დიამეტრები და დაარმატურების სქემა; შეფასებული იქნა ლითონის კონსტრუქციული ელემენტების და არმატურის კოროზიის ხარისხი.

შემდგომ ეტაპებზე რკინაბეტონის კონსტრუქციებიდან ამოიბურღა ბეტონის საკონტროლო ცილინდრული ნიმუშები და მათი ლაბორატორიული გამოცდების შედეგად დადგინდა ბეტონის საკონტროლო ნიმუშების სიმტკიცე.

ბოლოს ჩატარებული სამუშაოების შედეგების კამერალური დამუშავების საფუძველზე დადგენილი იქნა გამოსაკვლევი ობიექტის კონსტრუქციული სქემა, მომზადდა საექსპერტო დასკვნა, რომელიც შედგება ტექსტური ნაწილისგან, ნახაზების და ფოტომასალისაგან.

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

68ბ Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

დამკვეთთან შეთანხმებული პროგრამის თანახმად გამოკვლევის შედეგების გადაცემა გათვალისწინებულია ეტაპობრივად.

ტექნიკური ანგარიშის პირველ ტომში წარმოდგენილია გამოკვლევის მეთოდიკა, ადმინისტრაციული შენობის და სამაცივრე დანადგარების ნაგებობის ტექნიკური ექსპერტიზის დასკვნა.

მეორე და მესამე ტომებში წარმოდგენილი იქნება მექანიკური დანადგარების და ქიმიური წარმოების საამქროს ნაგებობის გამოკვლევის ტექნიკური ექსპერტიზის დასკვნები.

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

68b Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

2. ქ. თბილისში, მუხიანის დასახლებაში მდებარე, ყოფილი რადიოქარხნის ადმინისტრაციული და სამაცივრე დანადგარების ნაგებობების მზიდი კონსტრუქციების დეტალური გამოკვლევა

2.1 ადმინისტრაციული ნაგებობის დაფუძნების პირობების და საძირკვლების ტექნიკური მდგომარეობის გამოკვლევა

წინამდებარე ტექნიკურ ანგარიშში, ყოფილი რადიოქარხნის ადმინისტრაციული ნაგებობის დაფუძნების პირობების და საძირკვლების ტექნიკური მდგომარეობის შეფასება განხორციელდა დამკვეთის მიერ გადმოცემული, შპს „ახალი საქქალაქმშენპროექტის“ მიერ შესრულებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევის ტექნიკური ანგარიშის და საველე პირობებში ჩვენ მიერ მოპოვებული მასალების ერთობლივი ანალიზის საფუძველზე. სულ გაბურღულია ხუთი ჭაბურღილი 54,5 გრძ. მეტრი) და გაყვანილია თერთმეტი შურფი შენობის საძირკვლების გაშიშვლებით. ჭაბურღილების და შურფების მდებარეობა წარმოდგენილია ნახაზზე 2.1 - 2.2.

ჭაბურღილებიდან და შურფებიდან მოპოვებული მასალების საფუძველზე აგებულია შესაბამისი ჭრილები (ნახ. 2.4-2.8). მიღებული მასალების ანალიზის საფუძველზე დადგენილია, რომ ნაგებობის მიმდებარე მოედანზე, საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით არახელსაყრელი გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, კარსტები, ჩაქცევები და სხვა) არ არის დაფიქსირებული. საინჟინრო-გეოლოგიური სირთულის მიხედვით, СНиП 1.02.07-87, მე-10 დანართის თანახმად უბანი მიეკუთვნება II საშუალო სირთულის კატეგორიას. ნორმატიული დოკუმენტის პნ 01.01-09-ის („სეისმომედეგი მშენებლობა“) თანახმად ნაგებობა განლაგებულია რვაბალიანი სეისმურობის ზონაში.

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ᵇ
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

68ᵇ Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

უბნის ამგებ გრუნტებში, მშენებლობასთან დაკავშირებით ტექნოგენური, ნაყარი გრუნტები მოხსნილია და ფუძე-გრუნტად გამოყენებულია ძნელად პლასტიკური კონსისტენციის ყავისფერი თიხები (I სგე, ფენა 2).

შენობა დაფუძნებულია აღნიშნულ სგე-ის გრუნტზე, სვეტების ქვეშ მოწყობილი ბეტონის წერტილოვანი საძირკვლებით. ცალკეულ ნაკვეთურებში მოწყობილი წერტილოვანი საძირკვლების გეომეტრიული ზომები წარმოდგენილია ნახაზებზე 2.5-2.8.

ფუძე-გრუნტის ძირითადი ქანის (I სგე, ფენა 2). ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების მნიშვნელობები მიღებულია აღებული ნიმუშების ლაბორატორიული ანალიზის საფუძველზე: სიმკვრივე ρ=1,92 გ/სმ^3 , ხვედრითი შეჭიდულობით C=0,48 კგ/სმ^2, შინაგანი ხახუნის კუთხით φ=18^0 , დეფორმაციის მოდულით E =180 კგ/სმ^2, საანგარიშო წინაღობით R_0 = 2,0 კგ/სმ^2 , საგების კოეფიციენტით K=2,5 კგ/სმ^3 და პუასონის კოეფიციენტით μ =0,42.

ცალკეულ ნაკვეთურებში ადმინისტრაციული ნაგებობის სვეტებქვეშ მოწყობილია ე.წ. წერტილოვანი ტიპის საფეხურებიანი საძირკვლები (ნახ. 2.5-2.8). ადმინისტრაციული ნაგებობის კონტურის კედლებქვეშ წერტილოვან საძირკვლებს შორის მოწყობილია რკინაბეტონის რანდკოჭები. ცალკეულ ნაკვეთურებში სვეტებშორის რანდკოჭები მოწყობილია მხოლოდ ერთ ნაკვეთურში „23“-„30“ ღერძებს შორის.

გამოკვლევის პროცესში, ჩვენ მიერ გაშიშვლებული საძირკვლების და რანდკოჭების ზედაპირებზე რაიმე სახის დეფექტები ან დაზიანებები არ დაფიქსირებულა. ასევე არ ფიქსირდება ნაგებობის მზიდ კონსტრუქციებში ჯდენითი პროცესებით გამოწვეული გადაადგილებები, დეფორმაციები და რაიმე სახის დაზიანებები. აქედან გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ, რომ ადმინისტრაციული ნაგებობის საძირკვლები დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია.

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68[b]
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

68[b] Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

2.2 ყოფილი რადიოქარხნის ადმინისტრაციული ნაგებობის კონსტრუქციული სქემის აღწერა

ყოფილი რადიოქარხნის ადმინისტრაციული შენობა წარმოდგენილია სამსართულიანი, გეგმაში სწორკუთხედის ფორმის ნაკვეთურებით შედგენილი ნაგებობების სახით (ნახ. 1.2-1.5) (სურ. 1, 2, 3, 4). ნაგებობაში ანტისეისმური ნაკერებით გამოყოფილია ექვსი, გეგმაში სწორკუთხედის ფორმის ნაკვეთური ზომებით: (34×12)მ², (47,5×12,0)მ², (18× 50,5)მ², (50,5×12)მ², (30×12)მ², და (43×43)მ². ანტისეისმური ნაკერების სიგანე ნაკვეთურებს შორის იცვლება დიაპაზონში (1,0÷1,2)მ. (სურ. 5, 6).

დამკვეთისაგან მიღებული ინფორმაციის თანახმად მიღებულია გადაწყვეტილება „1-1“ და „7-7“ ღერძებს შორის მდებარე ნაკვეთურის დემონტაჟის შესახებ. შესაბამისად ამ ნაკვეთურის კონსტრუქციების გამოკვლევა გათვალისწინებული არ არის (სურ. 7).

წინა პარაგრაფში დეტალურად იქნა წარმოდგენილი მთელი ნაგებობის სვეტების ქვეშ მოწყობილი წერტილოვანი საძირკვლების კონსტრუქციები და მათი გეომეტრიული ზომები.

ცალკეულ ნაკვეთურში საძირკველზედა მზიდი კონსტრუქციები წარმოდგენილია ქარხნული წესით დამზადებული რკინაბეტონის კონსტრუქციული ელემენტებით (სვეტები, რიგელები, გადახურვის ფილები) შედგენილი სივრცულ-ჩარჩოვანი კარკასის სახით (სურ. 8, 9, 10). სვეტები და რიგელები, განივკვეთის ზომებით 40×40 სმ. შეერთებულია ხისტად ჩასატანებელი დეტალების გამოყენებით (სურ. 11). შეერთების კვანძები გამონოლითებულია ადგილზე დამზადებული დაბალი ხარისხის ბეტონით. ნაგებობაში გადახურვის ფილები დალაგებულია გრძივი ღერძების გასწვრივ (სურ. 12, 13). გადახურვებში გამოყენებულია ქარხნული წესით დამზადებული ღრუტანიანი ფილები, გეომეტრიული ზომებით 1,2× 6,0მ და 1,5 ×1,6მ. ანტისეისმური ნაკერების ზონაში ჩალაგებულია 0,5 მ. სიგანის რკინაბეტონის ფილები (სურ. 14). ნაგებობების კონტურის კედლები ფანჯრების ღიობებამდე შესრულებულია შეკიდული რკინაბეტონის

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ᵇ
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

68ᵇ Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

პანელებით (სურ. 15). ნაგებობების ერთ-ერთ ნაკვეთურში „დ-13-ზ-9“ ღერძებით შემოფარგლულ ზონაში განთავსებულია დარბაზი (ატრიუმი) II და III სართულების მთელ სიმაღლეზე (სურ. 16). შენობის ამ ნაწილის გადახურვა შესრულებულია რკინაბეტონის ფერმებზე დალაგებული ქარხნული წესით დამზადებული რკინაბეტონის წიბოვანი ფილებით (სურ. 17, 18).

მთლიანობაში, ცალკეული ნაკვეთურების მზიდი კონსტრუქციები წარმოდგენილია სივრცულ-ჩარჩოვანი ხისტკვანძებიანი რკინაბეტონის კარკასის სახით.

ნაგებობის ცალკეული ნაკვეთურები მთელ სიმაღლეზე უზრუნველყოფილია რკინაბეტონის და ლითონის კონსტრუქციული ელემენტებით შესრულებული კიბის უჯრედებით (სურ. 19, 20, 21).

ანტისეისმურ ნაკერებს შორის მანძილი მთელ ნაგებობაში ნაკლებია 80 მ-ზე. მთლიანობაში ნაგებობის კონსტრუქციული სქემა ნაკვეთურების გეომეტრიული პარამეტრების, სართულების რაოდენობის და სართულის სიმაღლის ფაქტიური მნიშვნელობების გათვალისწინებით სრულ შესაბამისობაშია რვაბალიანი სეისმურობის რაიონებისათვის ნორმატიული დოკუმენტის [1] მოთხოვნებთან.

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ᵇ
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

68ᵇ Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

2.3 ყოფილი რადიოქარხნის ადმინისტრაციული ნაგებობის მზიდი კონსტრუქციების დეტალური გამოკვლევა

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული ჩვენი სპეციალისტების მიერ 2018 წელში შესრულებულია ყოფილი რადიოქარხნის ნაგებობების კომპლექსის ვიზუალური გამოკვლევა.

ვიზუალური გამოკვლევის სტადიაზე, ჩვენ მიერ, დადგენილი იქნა ნაგებობების კონსტრუქციული სქემა და გამოვლენილი იქნა მთელი რიგი ხილული დეფექტები და დაზიანებები. კერძოდ, დადგენილი იქნა, რომ ცალკეულ ნაკვეთურებში საძირკველზედა მზიდი კონსტრუქციები წარმოდგენილია ქარხნული წესით დამზადებული რკინაბეტონის კონსტრუქციული ელემენტებით (სვეტები, რიგელები, გადახურვის ფილები) შედგენილი სივრცულ-ჩარჩოვანი კარკასის სახით. სვეტები და რიგელები, განივკვეთის ზომებით 40×40 სმ. შეერთებულია ხისტად ჩასატანებელი დეტალების გამოყენებით. შეერთების კვანძები გამონოლითებულია ადგილზე დამზადებული დაბალი ხარისხის ბეტონით. ნაგებობაში გადახურვის ფილები დალაგებულია გრძივი და განივი ღერძების გასწვრივ. გადახურვებში გამოყენებულია ქარხნული წესით დამზადებული ღრუტანიანი ფილები, გეომეტრიული ზომებით 1,2×6,0 მ და 1,5×1,6 მ. ანტისეისმური ნაკერების ზონაში ჩალაგებულია 0,5 მ. სიგანის რკინაბეტონის ფილები. ნაგებობების კონტურის კედლები ფანჯრების ღიობებამდე შესრულებულია შეკიდული რკინაბეტონის პანელებით.

ვიზუალური გამოკვლევის პროცესში მოპოვებული მასალების ანალიზის საფუძველზე, პირველ-მეორე სართულების ზონაში ცალკეული კონსტრუქციული ელემენტების მცირე ნაწილის მდგომარეობა შეფასებულია, როგორც დამაკმაყოფილებელი. ამავე დროს მეორე სართულის ნაწილში და მესამე სართულზე მთლიანად გამოკვეთილია ატმოსფერული ნალექების ინტენსიური ზემოქმედების კვალი (სურ. 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28). ამ ზონებში გადახურვის ფილებზე და რიგელებზე

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

68ბ Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

ფიქსირდება ბეტონის მასიური გამოტუტვის ზონები. ასევე ფიქსირდება ბეტონის დამცავი ფენის დაზიანებული უბნები არმატურის გაშიშვლებით. არმატურაში შეიმჩნევა ზედაპირული კოროზიის ნიშნები. მთელ ნაგებობაში არადამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაში შეიძლება ჩაითვალოს სვეტებისა და რიგელების შეერთების კვანძები. ნაგებობაში დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია მხოლოდ რკინაბეტონის და ლითონის კონსტრუქციული ელემენტებით შესრულებული კიბის უჯრედები. უმეტესწილად ჩამსხვრეულია და დეფორმირებული ფანჯრები მთელ ფასადზე. ასევე ავარიულ მდგომარეობაშია პერიმეტრის კედლებზე შეკიდული რკინაბეტონის პანელებზე დაწებებული მოპირკეთების ფილები (სურ. 29; 30). სრულად ამორტიზებულია სახურავზე განლაგებული დამხმარე სათავსოები და სახურავის ჰიდროსაიზოლაციო ფენა (სურ. 31, 32, 33, 34, 35, 36). ადმინისტრაციულ შენობაში სრულიად მოშლილია საინჟინრო კომუნიკაციები: წყალმომარაგება, კანალიზაცია, ელექტრომომარაგება და გათბობავენტილაცია.

აქედან გამომდინარე დეტალური გამოკვლევის სტადიაზე, ჩვენ მიერ, ძირითადი აქცენტი გაკეთებული იქნა ვიზუალური გამოკვლევის პროცესში გამოვლენილი დეფექტებით დაზიანებული ზონების ტექნიკური მდგომარეობის შესწავლაზე. მიღებული შედეგების საფუძველზე შესაძლებელი იქნება მთლიანობაში ნაგებობის ტექნიკური მდგომარეობის შეფასება.

დეტალური გამოკვლევის სტადიაზე თანმიმდევრულად იქნა შესწავლილი ცალკეული კონსტრუქციული ელემენტების (სვეტები, რიგელები, გადახურვის ფილები) გეომეტრიული ზომები, მათი არმირების და ბეტონის სიმტკიცის პარამეტრები. შეფასებული იქნა არმატურაში კოროზიული პროცესების და ბეტონებში კარბონიზაციის განვითარების ხარისხი. განსაკუთრებული ყურადღება იქნა გამახვილებული სვეტების და რიგელების სამონტაჟო კვანძების ტექნიკურ მდგომარეობაზე.

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული ნაგებობების პერიმეტრზე კედლების ქვეშ მოწყობილია ლენტური ტიპის ბეტონის საძირკვლები (სურ. 37). რკინაბეტონის სვეტების ქვეშ მოწყობილია საფეხურებიანი წერტილოვანი ტიპის საძირკვლები (სურ. 38),

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

68ბ Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

საძირკვლებს შორის რანდკოჭები დაფიქსირებულია მხოლოდ ერთ ნაკვეთურში, „23-23“ და „30-30“ ღერძებს შორის (სურ. 39, 40). კედლები პერიმეტრზე შესრულებულია რკინაბეტონის პანელებით, რომლებიც მოპირკეთებულია ბუნებრივი ქვების (ტუფების ტიპის) ფილებით.

პირველი და მეორე სართულების ზონაში, კონტურის კედლები შესრულებულია პირველი სართულის იატაკის დონეზე მოწყობილი რკინაბეტონის კოჭებზე ვერტიკალურად დაყენებული რკინაბეტონის პანელებით (სურ. 41), განივკვეთის ზომებით (0,4×1,5) მ. ყურადღება უნდა მიექცეს იმ ფაქტს, რომ კონტურის ნაწილზე რკინაბეტონის კოჭები და პანელები მოწყობილია უშუალოდ რკინაბეტონის სვეტებს შორის (სურ. 42, 43). დანარჩენ ნაწილზე, რკინაბეტონის პანელები დაყენებულია სვეტების შიდა წახნაგის მიმდებარედ მოწყობილ კოჭებზე (ნახ. 1.2 და 1.3).

მეორე სართულის ზონაში, რკინაბეტონის პანელები ჩასატანებელი დეტალებით მიმაგრებულია ძირითად სვეტებზე მიშენებული აგურის წყობით შესრულებულ სვეტებში ჩამაგრებულ შველერზე (სურ. 44). მესამე სართულის ზონაში პერიმეტრის კედლები შესრულებულია სვეტების გარე ზედაპირებზე შეკიდული რკინაბეტონის პანელებით ზომებით (0,2×1,5× 6,0) მ. პირველი და მეორე სართულების ზონაში ფანჯრების ღიობების ქვეშ პერიმეტრის კედლები შესრულებულია სილიკატური აგურის წყობით. ასევე სილიკატური აგურის წყობით არის შესრულებული შიდა სათავსოების კედლები და ტიხრები. აქვე უნდა ითქვას, რომ ტიხრები განსაკუთრებით პირველ სართულზე შესრულებულია უხეში ტექნოლოგიური დარღვევებით, პრაქტიკულად ყველა მათგანი ავარიულ მდგომარეობაშია (სურ. 45. 46. 47. 48. 49). იმის გათვალისწინებით, რომ რვაბალიანი სეისმური აქტივობის მქონე რაიონებში, სილიკატური აგურის გამოყენება აკრძალულია, როგორც მზიდ, ასევე არამზიდ კედლებში ([1], მუხლი 15, პ.1ე), შემდგომში ნაგებობის რეკონსტრუქციის პროექტში აუცილებელია გათვალისწინებული იქნეს სილიკატური აგურის წყობით შესრულებული კედლების სრული დემონტაჟი, ან მათი გაძლიერება არმობეტონის ჯავშანით. დეტალური გამოკვლევის სტადიაზე, ჩვენ მიერ, ასევე დაფიქსირებულია პერიმეტრის კედლების

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ᵇ
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

68ᵇ Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

რკინაბეტონის პანელების ურთიერთდაკავშირებულ ზონებში განვითარებული მნიშვნელოვანი დეფორმაციები და პანელებზე დაწებებული ფილების ჩამოცვენის საშიშროება (სურ. 50).

მთლიანობაში უნდა ითქვას, რომ ნაგებობების რკინაბეტონის მზიდ კონსტრუქციულ ელემენტებზე, განსაკუთრებით მეორე და მესამე სართულებზე გამოკვეთილია ატმოსფერული ნალექების ინტენსიური ზემოქმედების კვალი. შედარებით უკეთეს მდგომარეობაშია პირველი სართულის კონსტრუქციები.

გამოკვლევის პროცესში ცალკეულ ნაკვეთურებში ჩვენ მიერ დეტალურად იქნა შესწავლილი კონსტრუქციული ელემენტები (სვეტები, რიგელები, გადახურვის ფილები) საერთო რაოდენობიდან (15÷20)%. მიღებული შედეგების განზოგადება მთელ ნაგებობაზე, საინჟინრო გამოთვლებისათვის საკმარისი სიზუსტით საშუალებას მოგვცემს ობიექტურად შევაფასოთ მთელი ნაგებობების ტექნიკური მდგომარეობა.

ადმინისტრაციულ ნაგებობაში გადახურვები უმეტესწილად შესრულებულია ქარხნული წესით დამზადებული ღრუტანიანი ფილებით. მხოლოდ „დ-14“-„ზ-9“ ღერძებით შემოფარგლულ ზონაში, დარბაზის გადახურვა შესრულებულია ფერმებზე დაგებული წიბოვანი ტიპის ფილებით. უნდა ითქვას, რომ ფილების უმეტეს ნაწილზე გამოკვეთილია ატმოსფერული ნალექების ინტენსიური ზემოქმედების კვალი. ფილების უმეტეს ნაწილში ფიქსირდება ბეტონის გამოტუტვის ზონები. ფილების დიდ ნაწილში ქვედა ზედაპირზე ფიქსირდება დამცავი ფენის მექანიკური დაზიანებები არმატურის გაშიშვლებით. არმატურაში გამოკვეთილია ზედაპირული კოროზიის ნიშნები (სურ. 51, 52, 53). შემდგომში, ნაგებობის რეკონსტრუქციის პროექტში აუცილებელია გათვალისწინებული იქნეს გაშიშვლებული არმატურის დამუშავება სპეციალური ანტიკოროზიული შემადგენლობით და დამცავი ფენის აღდგენა მაღალი სიმტკიცის ქვიშა-ცემენტის ნარევით. რკინაბეტონის სვეტებში და რიგელებში მთელ ნაგებობაში ფიქსირდება მექანიკური და ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებით დაზიანებული მრავალრიცხოვანი ზონები. გამოკვეთილია ბეტონის დამცავი ფენების დაზიანება არმატურის გაშიშვლებით. გაშიშვლებული არმატურის ზონებში გამოკვეთილია

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com
68ბ Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

სიღრმული კოროზიის განვითარების ნიშნები (სურ. 54, 55, 56, 57). უნდა ითქვას ასევე რომ, როგორც სვეტებში, ასევე რიგელებში ზედაპირული კოროზიის პროცესები ურღვევი კონტროლის მეთოდით (ელექტროპოტენციური მეთოდით) მიღებული მონაცემებით განვითარებულია მთელ ნაგებობაში, დამცავი ფენის დაუზიანებელ ზონებშიც (სურ. 58). განსაკუთრებული ყურადღების საგანია სვეტების, რიგელების შეერთების კვანძები. გამოკვლევის პროცესში მოპოვებული მასალების საფუძველზე შეერთების კვანძების სიხისტე უზრუნველყოფილია სვეტებიდან ორივე მხარეს ე.წ. ჩასატანებელ დეტალებზე (კუთხოვანებზე) ჩამოდებული რიგელის ქვედა ზონის მუშა არმატურების ჩამოდებით და შედუღებით (ნახ. 2.9), რიგელის ზედა ზონის მუშა არმატურის ღეროები მიდუღებულია ჩასატანებელ დეტალებზე ე.წ. აბაზანური შედუღების მეთოდით (სურ. 59). კვანძები გამონოლითებულია ადგილზე დამზადებული ბეტონის ნარევით. კვანძების უმეტესობაში გამოკვეთილია ბეტონის განშრევებული ზონები. არმატურაში შეიმჩნევა კოროზიული პროცესების განვითარების ნიშნები. უშუალოდ კონსტრუქციული ელემენტების (რიგელები და სვეტები) გეომეტრიული ზომები და არმირების პარამეტრები მოყვანილია ნახაზზე 2.9. არმირების პარამეტრები უმეტესწილად დადგენილია ურღვევი კონტროლის მეთოდით (სურ. 60). ასევე ურღვევი კონტროლის მეთოდით იქნა დადგენილი ბეტონის სიმტკიცის პარამეტრები. ქარხნული წესით დამზადებულ ცალკეულ კონსტრუქციულ ელემენტებში ბეტონის სიმტკიცე იცვლება დიაპაზონში (35÷40) მპა (სურ. 61), ამავე დროს სვეტებისა და რიგელების ადგილზე გამონოლითებულ კვანძებში ბეტონის სიმტკიცის მაჩვენებლების დადგენა, მისი დაბალი ხარისხიდან გამომდინარე ვერ მოხერხდა. მთლიანობაში ამ კვანძების ტექნიკური მდგომარეობა შეიძლება ჩაითვალოს, როგორც არადამაკმაყოფილებელი.

ლიტერატურაში [5,6,10] არსებული რეკომენდაციების თანახმად ადმინისტრაციული ნაგებობის რკინაბეტონის სვეტების, რიგელების და ღრუტანიანი გადახურვის ფილების ფიზიკური ცვეთის ხარისხი, გამოკვლევის პროცესში დაფიქსირებული დეფეტქების და დზაიანებების გათვალისწინებით შეადგენს (15÷20)%.

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

68b Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

ადმინისტრაციულ ნაგებობაში დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაში შეიძლება ჩაითვალის დარბაზის გადახურვის ქვეშ მოწყობილი რკინაბეტონის ფერმები და გადახურვის წიბოვანი ფილები. ასევე სავსებით დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია რკინაბეტონის და ლითონის კონსტრუქციული ელემენტებით შესრულებული კიბის უჯრედის კონსტრუქციები.

ამავე დროს სრულიად ავარიულ მდგომარეობაშია შენობის სახურავზე განლაგებული დამხმარე სათავსოები. მთლიანად ამორტიზებულია სახურავის ჰიდროსაიზოლაციო ფენა. ადმინისტრაციულ ნაგებობაში მთლიანად მოშლილია საინჟინრო კომუნიკაციები: წყალმომარაგება, კანალიზაცია, ელექტრომომარაგება და გათბობა-ვენტილაცია.

ნაგებობის მზიდი კონსტრუქციების ტექნიკური მდგომარეობა, ვიზუალური და აპარატურულ-ინსტრუმენტალური გამოკვლევის პროცესში მოპოვებული მასალების ანალიზის და ნორმატიული დოკუმენტის [18] მოთხოვნების გათვალისწინებით (დანართი E, ცხრილი E) შეიძლება შეფასებული იქნეს როგორც არადამაკმაყოფილებელი და მიეკუთვნება III კატეგორიას.

შემდგომში, ნაგებობაში უსაფრთხო ექსპლოატაციის უზრუნველსაყოფად აუცილებელია გამოკვლევის პროცესში გამოვლენილი დეფექტების და ხარვეზების ლიკვიდაცია და კონსტრუქციული ელემენტების საპროექტო მზიდუნარიანობის აღდგენა სპეციალური პროექტის საფუძველზე.

ნაგებობაზე დამატებითი სართულის დაშენების შესაძლებლობა დასაბუთებული უნდა იქნეს ნაგებობის საანგარიშო კომპიუტერული მოდელის აგებით და მისი გაანგარიშებით რვაბალიანი სეისმურობის რაიონებისათვის, ნორმატიული დოკუმენტებით გათვალისწინებული დატვირთვა სრული კომბინაციის ზემოქმედების შემთხვევისათვის.

გამოკვლევის პროცესში, ჩვენ მიერ, დადგენილ ნაგებობის დაფუძნების პირობები, ცალკეული კონსტრუქციული ელემენტების გეომეტრიული ზომები და

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

68ᵇ Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

მზიდუნარიანობის პარამეტრები, საინჟინრო გამოთვლებისათვის საკმარისი სიზუსტით შეიძლება იქნეს გამოყენებული ნაგებობის დაძაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობის გაანგარიშების პროცესში.

2.4 სამაცივრე დანადგარების ნაგებობების დეტალური გამოკვლევა

ყოფილი რადიოქარხნის ნაგებობების კომპლექსში შემავალი სამაცივრე დანადგარების ნაგებობა წარმოადგენს ცალკემდგომ, გეგმაში სწორკუთხედის ფორმის შენობას (ნახ. 2.3) (სურ. 62, 63, 64, 65) ზომებით (87,05×19,01)მ^2.

შპს „ახალი საქქალაქმშენპროექტის“ მიერ შესრულებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგების თანახმად ნაგებობა სვეტებქვეშ მოწყობილი ცალკემდგომი საძირკვლებით (ნახ 2.10) დაფუძნებულია თიხებზე (**I სგე**, ფენა 2) სიმკვრივით ρ=1,92 გ/სმ^3 , ხვედრითი შეჭიდულობით C=0,48 კგ/სმ^2, შინაგანი ხახუნის კუთხით φ=18^0 , დეფორმაციის მოდულით E =180 კგ/სმ^2, საანგარიშო წინაღობით R_0 = 2,0 კგ/სმ^2 , საგების კოეფიციენტით K=2,5 კგ/სმ^2 და პუასონის კოეფიციენტით μ =0,42.

ნაგებობის ნორმატიული დოკუმენტის [1] მოთხოვნების გათვალისწინებით სეისმური თვისებების მიხედვით ნაგებობის ქვეშ მდებარე გრუნტები მიეკუთვნებიან: ფენას, ნაყარი გრუნტი - III კატეგორიას, ფენა 2 და ფენა 3, თიხები - II კატეგორიას. ტერიტორიის საანგარიშო სეისმურობად მიღრებულია 8 ბალი.

დამუშავების სიძნელის მიხედვით, სნ და წ IV -2-82 I-I ცხრილის გრუნტები მიეკუთვნებიან: ფენა 1, ნაყარი გრუნტი, სიმკვრივე 1,8 გ/სმ^3 - II კატეგორიას, ფენა 2 , თიხები, სიმკვრივით 1,92 გ/სმ^3 - II კატეგორიას და ფენა 3, ფიქლებრივი თიხები, სიმკვრივით 1920 გ/სმ^3 , III კატეგორიას.

მზიდი კონსტრუქციები წარმოდგენილია წერტილოვანი, საფეხუროვანი ტიპის საძირკვლებიდან ამოყვანილი რკინაბეტონის სვეტების და მათზე დალაგებული

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68^b
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com
68^b Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

რკინაბეტონის ფერმებით შედგენილი კარკასის სახით (სურ. 66, 67). ნაგებობის გადახურვა შესრულებულია რკინაბეტონის ფერმებზე დალაგებული წიბოვანი ფილებით (სურ. 68, 69, 70, 71). ნაგებობის მთელ პერიმეტრზე, სვეტების საძირკვლებს შორის მოწყობილია ლენტური ტიპის საძირკვლები, რანდკოჭების სახით. პერიმეტრის კედლები საძირკვლის დონიდან დაახლოებით 6,0 მ. სიმაღლეზე „გ-გ“ , „1-1“ და „7-7“ ღერძებზე შესრულებულია ბეტონით, ხოლო „ა-ა“ ღერძზე სამშენებლო ბლოკებით მიწისზედა ნაწილში მთელ პერიმეტრზე კედლები შესრულებულია სვეტებზე შეკიდული რკინაბეტონის პანელებით (სურ. 72, 73). რკინაბეტონის ფერმები დალაგებულია გრძივ ღერძებზე მდებარე სვეტებზე, განივი ღერძების მიმართულებით. განივ ღერძზე მდებარე სვეტებზე შემორჩენილია ხიდური ამწის ქვეშა რელსები. უნდა ითქვას, რომ ამჟამად ხიდური ამწე არ ფუნქციონირებს.

ამრიგად მთლიანობაში ნაგებობის კონსტრუქციული სქემა წარმოდგენილია რკინაბეტონის კონსტრუქციული ელემენტებით შესრულებული ჩარჩოებიანი კარკასის სახით.

დეტალური გამოკვლევის პროცესში, ნაგებობის, როგორც მზიდ კონსტრუქციებში ასევე პერიმეტრის კედლებში მნიშვნელოვანი დეფექტები ან დაზიანებები არ დაფიქსირებულა. თვალშისაცემია მხოლოდ კედლების წყობაში განვითარებული ბზარები (სურ. 74, 75). ასევე ფიქსირდება შეკიდული პანელების ზედაპირიდან მოპირკეთების ფილების ჩამოცვენის საშიშროება (სურ. 76, 77). ამავე დროს უნდა ითქვას, რომ ნაგებობის მზიდ კონსტრუქციულ ელემენტებში (სვეტები, ფერმები, გადახურვის ფილები) ხილული დეფექტები და დაზიანებები არ ფიქსირდება. ნაგებობაში ასევე არ ფიქსირდება რაიმე სახის ირიბი მახასიათებლები მზიდ კონსტრუქციებში ჯდენითი პროცესების განვითარების შესახებ. გამოკვლევის პროცესში არმირების და ბეტონის სიმტკიცის პარამეტრები დადგენილი იქნა მხოლოდ რკინაბეტონის სვეტებში, ურღვევი კონტროლის მეთოდების გამოყენებით (სურ. 78, 79). ბეტონის სიტკიცის მნიშვნელობა ცალკეულ კონსტრუქციულ ელემენტებში იცვლება დიაპაზონში (35÷45) მპა. განივ ღერძებზე მდებარე სვეტების გეომეტრიული ზომები და არმირების პარამეტრები, გრძივ

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com
68b Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

ღერძებზე მდებარე სვეტების გეომეტრიული ზომები და არმირება საძირკვლებიდან იატაკის დონემდე და იმავე სვეტების არმირება იატაკის დონიდან ზედა ნაწილში ნაჩვენებია ნახაზზე 2.11. ასევე ურღვევი კონტროლის მეთოდით დადგენილია, რომ სვეტების არმატურაში განვითარებულია ზედაპირული კოროზიის პროცესები.

ტექნიკური სირთულეების გამო რკინაბეტონის ფერმების და წიბოვანი გადახურვის ფილების ტექნიკური მდგომარეობის შეფასება განხორციელდა მხოლოდ ვიზუალური გამოკვლევის შედეგების ანალიზის საფუძველზე. უნდა ითქვას, რომ როგორც რკინაბეტონის ფერმებში, ასევე გადახურვის წიბოვან ფილებში, რაიმე სახის დაზიანებები არ ფიქსირდება და მათი ტექნიკური მდგომარეობა შეიძლება ჩაითვალოს, როგორც დამაკმაყოფილებელი. ასევე სავსებით დამაკმაყოფილებელია სახურავის ჰიდროსაიზოლაციო ფენის მდგომარეობა და ნაგებობაში ატმოსფერული ნალექების ჩამოდინებას ადგილი არ აქვს.

ამრიგად სამაცივრე დანადგარების ნაგებობის ტექნიკური მდგომარეობა, ვიზუალური და აპარატურულ-ინსტრუმენტალური გამოკვლევის პროცესში მოპოვებული მასალების ანალიზის და ნორმატიული დოკუმენტის [18] მოთხოვნების გათვალისწინებით (დანართი E, ცხრილი E) შეიძლება შეფასებული იქნეს, როგორც დამაკმაყოფილებელ (II კატეგორია).

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ᵇ
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

68ᵇ Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

3. ტექნიკური ექსპერტიზის დასკვნა

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სამშენებლო ფაკულტეტის სასწავლო, სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის სპეციალისტების მიერ, ქ. თბილისი, მუხიანის დასახლებაში მდებარე ყოფილი რადიოქარხნის ადმინისტრაციული და სამაცივრე დანადგარების ნაგებობების გამოკვლევის პროცესში, საველე პირობებში მოპოვებული მასალების და შემდგომში მათი ლაბორატორიული ანალიზის საფუძველზე შეიძლება გაკეთებული იქნეს შემდგომი ძირითადი დასკვნები:

1. ყოფილი რადიოქარხნის ნაგებობათა კომპლექსი განლაგებულია ქ. თბილისში, რვაბალიანი სეისმურობის ზონაში. ნაგებობების მიმდებარე ტერიტორიაზე, საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით არახელსაყრელი გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, კარსტები, ჩაქცევები და სხვა) დაფიქსირებული არ არის. საინჟინრო-გეოლოგიური სირთულის მიხედვით СНип 1.02.07-87, მე-10 დანართის თანახმად უბანი მიეკუთვნება II საშუალო სირთულის კატეგორიას;
2. უბნის ამგებ გრუნტებში გამოყოფილია ფენა 1-ნაყარი გრუნტი, ფენა 2, დელივიური თიხები (მნელპლასტიკური თიხები) – **I სგე** და ფენა 3, მაიკოპის წყობის ფიქლებრივი თიხები - **II სგე**;
3. ყოფილი რადიოქარხნის ადმინისტრაციული ნაგებობა, ისევე როგორც სამაცივრე დანდაგარების ნაგებობა, ცალკე მგომი საძირკვლებით დაფუძნებულია მნელად პლასტიკური კონსისტენციის ყავისფერ თიხებზე (**I სგე**, ფენა 2), სიმკვრივით ρ=1,92 გ/სმ^3, ხვედრითი შეჭიდულობით C=0,48 კგ/სმ^2, შინაგანი ხახუნის კუთხით φ=18^0 , დეფორმაციის მოდულით E =180 კგ/სმ^2, საანგარიშო წინაღობით R_0 = 2,0 კგ/სმ^2 , საგების კოეფიციენტით K=2,5 კგ/სმ^3 და პუასონის კოეფიციენტით μ =0,42;
4. ცალკეულ ნაკვეთურებში ადმინისტრაციული ნაგებობის სვეტებქვეშ მოწყობილია ე.წ. წერტილოვანი ტიპის საფეხურებიანი საძირკვლები. ადმინისტრაციული ნაგებობის კონტურის კედლებს ქვეშ წერტილოვან საძირკვლებს შორის მოწყობილია რკინაბეტონის რანდკოჭები. შიდა

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68[b]
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com
68[b] Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

სათავსოებში სვეტებშორის რანდკოჭები მოწყობილია მხოლოდ ერთ ნაკვეთურში „23-23“ და „30-30“ ღერძებს შორის;

5. გამოკვლევის პროცესში, ჩვენ მიერ, გაშიშვლებული საძირკვლების და რანდკოჭების ზედაპირებზე რაიმე სახის დეფექტები ან დაზიანებები არ დაფიქსირებულა. ასევე არ ფიქსირდება ნაგებობის მზიდ კონსტრუქციებში ჯდენითი პროცესებით გამოწვეული გადაადგილებები, დეფორმაციები და რაიმე სახის დაზიანებები. აქედან გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ, რომ ადმინისტრაციული ნაგებობის საძირკვლები დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია;
6. ყოფილი რადიოქარხნის ადმინისტრაციული შენობა წარმოდგენილია სამსართულიანი, გეგმაში სწორკუთხედის ფორმის ნაკვეთურებით შედგენილი ნაგებობების სახით. ნაგებობაში ანტისეისმური ნაკერებით გამოყოფილია ექვსი, გეგმაში სწორკუთხედის ფორმის ნაკვეთური ზომებით: (34×12)მ^2, (47,5×12,0)მ^2, (18× 50,5)მ^2, (50,5×12)მ^2, (30×12)მ^2, და (43×43)მ^2. ანტისეისმური ნაკერების სიგანე ნაკვეთურებს შორის იცვლება დიაპაზონში (1,0÷1,2)მ.;
7. ცალკეულ ნაკვეთურში საძირკველზედა მზიდი კონსტრუქციები წარმოდგენილია ქარხნული წესით დამზადებული რკინაბეტონის კონსტრუქციული ელემენტებით (სვეტები, რიგელები, გადახურვის ფილები) შედგენილი სივრცულ-ჩარჩოვანი კარკასის სახით. სვეტები და რიგელები, განივკვეთის ზომებით 40×40 სმ. შეერთებულია ხისტად ჩასატანებელი დეტალების გამოყენებით. შეერთების კვანძები გამონოლითებულია ადგილზე დამზადებული დაბალი ხარისხის ბეტონით;
8. ნაგებობაში გადახურვის ფილები დალაგებულია გრძივი ღერძების გასწვრივ. გადახურვებში გამოყენებულია ქარხნული წესით დამზადებული ღრუტანიანი ფილები, გეომეტრიული ზომებით 1,2× 6,0მ და 1,5 ×1,6მ. ანტისეისმური ნაკერების ზონაში ჩალაგებულია 0,5 მ. სიგანის რკინაბეტონის ფილები;
9. ნაგებობების კონტურის კედლები ფანჯრების ღიობებამდე შესრულებულია შეკიდული რკინაბეტონის პანელებით. ნაგებობების ერთ-ერთ ნაკვეთურში „დ-

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68[ბ]
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com
68[b] Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

13-ზ-9“ ღერძებით შემოფარგლულ ზონაში განთავსებულია დარბაზი (ატრიუმი) II და III სართულების მთელ სიმაღლეზე. შენობის ამ ნაწილის გადახურვა შესრულებულია რკინაბეტონის ფერმებზე დალაგებული ქარხნული წესით დამზადებული რკინაბეტონის წიბოვანი ფილებით;

10. პირველი და მეორე სართულების ზონაში, კონტურის კედლები შესრულებულია პირველი სართულის იატაკის დონეზე მოწყობილი რკინაბეტონის კოჭებზე ვერტიკალურად დაყენებული, რკინაბეტონის პანელებით, განივკვეთის ზომებით (0,4×1,5) მ. კონტურის ნაწილზე რკინაბეტონის კოჭები და პანელები მოწყობილია უშუალოდ რკინაბეტონის სვეტებს შორის დანარჩენ ნაწილზე, რკინაბეტონის პანელები დაყენებულია სვეტების შიდა წახნაგის მიმდებარედ მოწყობილ კოჭებზე;
11. მეორე სართულის ზონაში, რკინაბეტონის პანელები ჩასატანებელი დეტალებით მიმაგრებულია ძირითად სვეტებზე მიშენებული აგურის წყობით შესრულებულ სვეტებში ჩამაგრებული შველერზე. მესამე სართულის ზონაში პერიმეტრის კედლები შესრულებულია სვეტების გარე ზედაპირებზე შეკიდული რკინაბეტონის პანელებით ზომებით (0,2×1,5× 6,0) მ.;
12. პირველი და მეორე სართულების ზონაში ფანჯრების ღიობების ქვეშ პერიმეტრის კედლები შესრულებულია სილიკატური აგურის წყობით. ასევე სილიკატური აგურის წყობით არის შესრულებული შიდა სათავსოების კედლები და ტიხრები. ტიხრები, განსაკუთრებით პირველ სართულზე შესრულებულია უხეში ტექნოლოგიური დარღვევებით, პრაქტიკულად ყველა მათგანი ავარიულ მდგომარეობაშია. იმის გათვალისწინებით, რომ რვაბალიანი სეისმური აქტივობის მქონე რაიონებში, სილიკატური აგურის გამოყენება აკრძალულია, როგორც მზიდ, ასევე არამზიდ კედლებში ([1], მუხლი 15, პ.1ე), შემდგომში ნაგებობის რეკონსტრუქციის პროექტში აუცილებელია გათვალისწინებული იქნეს სილიკატური აგურის წყობით შესრულებული კედლების სრული დემონტაჟი, ან მათი გაძლიერება არმობეტონის ჯავშანით;

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com
68b Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

13. ნაგებობის ცალკეული ნაკვეთურები მთელ სიმაღლეზე უზრუნველყოფილია რკინაბეტონის და ლითონის კონსტრუქციული ელემენტებით შესრულებული კიბის უჯრედებით.
14. მთლიანობაში, ცალკეული ნაკვეთურების მზიდი კონსტრუქციები წარმოდგენილია სივრცულ-ჩარჩოვანი ხისტკვანძებიანი რკინაბეტონის კარკასის სახით. ანტისეისმურ ნაკერებს შორის მანძლი მთელ ნაგებობაში ნაკლებია 80 მ-ზე. მთლიანობაში ნაგებობის კონსტრუქციული სქემა ნაკვეთურების გეომეტრიული პარამეტრების, სართულების რაოდენობის და სართულის სიმაღლის ფაქტიური მნიშვნელობების გათვალისწინებით სრულ შესაბამისობაშია რვაბალიანი სეისმურობის რაიონებისათვის ნორმატიული დოკუმენტის [1] მოთხოვნებთან;
15. ვიზუალური გამოკვლევის სტადიაზე, ჩვენ მიერ, დადგენილი იქნა ნაგებობების კონსტრუქციული სქემა და გამოვლენილი იქნა მთელი რიგი ხილული დეფექტები და დაზიანებები;
16. დეტალური გამოკვლევის სტადიაზე ჩვენ მიერ ძირითადი აქცენტი გაკეთებული იქნა ვიზუალური გამოკვლევის პროცესში გამოვლენილი დეფექტებით დაზიანებული ზონების ტექნიკური მდგომარეობის შესწავლაზე, კერძოდ, თანმიმდევრულად იქნა შესწავლილი ცალკეული კონსტრუქციული ელემენტების (სვეტები, რიგელები, გადახურვის ფილები) გეომეტრიული ზომები, მათი არმირების და ბეტონის სიმტკიცის პარამეტრები. შეფასებული იქნა არმატურაში კოროზიული პროცესების და ბეტონებში კარბონიზაციის განვითარების ხარისხი. განსაკუთრებული ყურადღება იქნა გამახვილებული სვეტების და რიგელების სამონტაჟო კვანძების ტექნიკურ მდგომარეობაზე;
17. გამოკვლევის პროცესში ცალკეულ ნაკვეთურებში, ჩვენ მიერ, დეტალურად იქნა შესწავლილი კონსტრუქციული ელემენტები (სვეტები, რიგელები, გადახურვის ფილები) საერთო რაოდენობიდან (15÷20)%. მიღებული შედეგების განზოგადება მთელ ნაგებობაზე, საინჟინრო გამოთვლებისათვის საკმარისი სიზუსტით საშუალებას მოგვცემს ობიექტურად შევაფასოთ;

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ᵇ
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

68ᵇ Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

18. ადმინისტრაციულ ნაგებობაში გადახურვები უმეტესწილად შესრულებულია ქარხნული წესით დამზადებული ღრუტანიანი ფილებით. მხოლოდ „დ-14“-„ზ-9“ ღერძებით შემოფარგლულ ზონაში, დარბაზის გადახურვა შესრულებულია ფერმებზე დაგებული წიბოვანი ტიპის ფილებით. ფილების უმეტეს ნაწილზე გამოკვეთილია ატმოსფერული ნალექების ინტენსიური ზემოქმედების კვალი, ფიქსირდება ბეტონის გამოტუტვის ზონები. ფილების დიდ ნაწილში ქვედა ზედაპირზე ფიქსირდება დამცავი ფენის მექანიკური დაზიანებები არმატურის გაშიშვლებით. არმატურაში გამოკვეთილია ზედაპირული კოროზიის ნიშნები;
19. შემდგომში, ნაგებობის რეკონსტრუქციის პროექტში აუცილებელია გათვალისწინებული იქნეს გაშიშვლებული არმატურის დამუშავება სპეციალური ანტიკოროზიული შემადგენლობით და დამცავი ფენის აღდგენა მაღალი სიმტკიცის ქვიშა-ცემენტის ნარევით;
20. რკინაბეტონის სვეტებში ისევე, როგორც რიგელებში მთელ ნაგებობაში ფიქსირდება მექანიკური და ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებით დაზიანებული მრავალრიცხოვანი ზონები. გამოკვეთილია ბეტონის დამცავი ფენების დაზიანება არმატურის გაშიშვლებით. გაშიშვლებული არმატურის ზონებში გამოკვეთილია სიღრმული კოროზიის განვითარების ნიშნები. როგორც სვეტებში, ასევე რიგელებში ზედაპირული კოროზიის პროცესები ურღვევი კონტროლის მეთოდით (ელექტროპოტენციური მეთოდით) მიღებული მონაცემებით განვითარებულია მთელ ნაგებობაში, დამცავი ფენის დაუზიანებელ ზონებშიც;
21. გამოკვლევის პროცესში მოპოვებული მასალების საფუძველზე სვეტების და რიგელების შეერთების კვანძების სიხისტე უზრუნველყოფილია სვეტებიდან ორივე მხარეს ე.წ. ჩასატანებელ დეტალებზე (კუთხოვანებზე) ჩამოდებული რიგელის ქვედა ზონის მუშა არმატურების ჩამოდებით და შედუღებით, რიგელის ზედა ზონის მუშა არმატურის ღეროები მიდუღებულია ჩასატანებელ დეტალებზე ე.წ. აბაზანური შედუღების მეთოდით;

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com
68b Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

22. კვანძები გამონოლითებულია ადგილზე დამზადებული ბეტონის ნარევით. კვანძების უმეტესობაში გამოკვეთილია ბეტონის განშრევებული ზონები. არმატურაში შეიმჩნევა კოროზიული პროცესების განვითარების ნიშნები;
23. კონსტრუქციული ელემენტების არმირების და ბეტონის სიმტკიცის პარამტრები დადგენილი იქნა ურღვევი კონტროლის მეთოდების გამოყენებით;
24. კონსტრუქიული ელემენტების გეომეტრიული ზომები და არმირების პარამეტრები მოყვანილია შესაბამის ნახაზებზე;
25. ქარხნული წესით დამზადებულ ცალკეულ კონსტრუქციულ ელემენტებში ბეტონის სიმტკიცე იცვლება დიაპაზონში (35÷40) მპა. ამავე დროს სვეტებისა და რიგელების ადგილზე გამონოლითებულ კვანძებში ბეტონის სიმტკიცის მაჩვენებლების დადგენა, მისი დაბალი ხარისხიდან გამომდინარე ვერ მოხერხდა. მთლიანობაში ამ კვანძების ტექნიკური მდგომარეობა შეიძლება ჩაითვალოს, როგორც არადამაკმაყოფილებელი;
26. ლიტერატურაში [5, 6, 10] არსებული რეკომენდაციების თანახმად ადმინისტრაციული ნაგებობის რკინაბეტონის სვეტების, რიგელების და ღრუტანიანი გადახურვის ფილების ფიზიკური ცვეთის ხარისხი, გამოკვლევის პროცესში დაფიქსირებული დეფეტქების და დზაიანებების გათვალისწინებით შეადგენს (15÷20)%;
27. ადმინისტრაციულ ნაგებობაში დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაში შეიძლება ჩაითვალის დარბაზის გადახურვის ქვეშ მოწყობილი რკინაბეტონის ფერმები და გადახურვის წიბოვანი ფილები. ასევე სავსებით დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია რკინაბეტონის და ლითონის კონსტრუქციული ელემენტებით შესრულებული კიბის უჯრედის კონსტრუქციები;
28. ამავე დროს სრულიად ავარიულ მდგომარეობაშია შენობის სახურავზე განლაგებული დამხმარე სათავსოები. მთლიანად ამორტიზებულია სახურავის ჰიდროსაიზოლაციო ფენა. ადმინისტრაციულ ნაგებობაში მთლიანად მოშლილია საინჟინრო კომუნიკაციები: წყალმომარაგება, კანალიზაცია, ელექტრომომარაგება და გათბობა-ვენტილაცია;

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ᵇ
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

68ᵇ Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

29. ადმინისტაციულ ნაგებობაში უმეტესწილად ჩამსხვრეულია და დეფორმირებბულია ფანჯრები მთელ ფასადზე. ასევე ავარიულ მდგომარეობაშია პერიმეტრის კედლებზე შეკიდული რკინაბეტონის პანელებზე დაწებებული მოპირკეთების ფილები. სრულად ამორტიზებულია სახურავზე განლაგებული დამხმარე სათავსოები და სახურავის ჰიდროსაიზოლაციო ფენა;
30. ნაგებობის მზიდი კონსტრუქციების ტექნიკური მდგომარეობა, ვიზუალური და აპარატურულ-ინსტრუმენტალური გამოკვლევის პროცესში მოპოვებული მასალების ანალიზის და ნორმატიული დოკუმენტის [18] მოთხოვნების გათვალისწინებით (დანართი E, ცხრილი E) შეიძლება შეფასებული იქნეს როგორც არადამაკმაყოფილებელი და მიეკუთვნება III კატეგორიას;
31. შემდგომში, ნაგებობაში უსაფრთხო ექსპლოატაციის უზრუნველსაყოფად აუცილებელია გამოკვლევის პროცესში გამოვლენილი დეფექტების და ხარვეზების ლიკვიდაცია და კონსტრუქციული ელემენტების საპროექტო მზიდუნარიანობის აღდგენა სპეციალური პროექტის საფუძველზე;
32. ნაგებობაზე დამატებითი სართულის დაშენების შესაძლებლობა დასაბუთებული უნდა იქნეს ნაგებობის საანგარიშო კომპიუტერული მოდელის აგებით და მისი გაანგარიშებით რვაბალიანი სეისმურობის რაიონებისატვის, ნორმატიული დოკუმენტებით გათვალისწინებული დატვირთვათა სრული კომპლექსის ზემოქმედების შემთხვევისათვის;
33. გამოკვლევის პროცესში, ჩვენ მიერ, დადგენილ ნაგებობის დაფუძნების პირობები და ცალკეული კონსტრუქციული ელემენტების გეომეტრიული ზომები და მზიდუნარიანობის პარამეტრები, საინჟინრო გამოთვლებისათვის საკმარისი სიზუსტე შეიძლება იქნეს გამოყენებული ნაგებობის დაძაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობის გაანგარიშების პროცესში;
34. მზიდი კონსტრუქციები წარმოდგენილია წერტილოვანი, საფეხუროვანი ტიპის საძირკვლებიდან ამოყვანილი რკინაბეტონის სვეტების და მათზე დალაგებული რკინაბეტონის ფერმებით შედგენილი კარკასის სახით.

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com
68ᵇ Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

ნეგებობის გადახურვა შესრულებულია რკინაბეტონის ფერმებზე დალაგებული წიბოვანი ფილებით. ნაგებობის მთელ პერიმეტრზე, სვეტების საძირკვლებს შორის მოწყობილია ლენტური ტიპის საძირკვლები, რანდკოჭების სახით. პერიმეტრის კედლები საძირკვლის დონიდან დაახლოებით 6,0 მ. სიმაღლეზე „გ-გ“ , „1-1“ და „7-7“ ღერძებზე შესრულებულია ბეტონით, ხოლო „ა-ა“ ღერძზე სამშენებლო ბლოკებით მიწისზედა ნაწილში მთელ პერიმეტრზე კედლები შესრულებულია სვეტებზე შეკიდული რკინაბეტონის პანელებით;

35. რკინაბეტონის ფერმები დალაგებულია გრძივ ღერძებზე მდებარე სვეტებზე, განივი ღერძების მიმართულებით. განივ ღერძზე მდებარე სვეტებზე შემორჩენილია ხიდური ამწის ქვეშა რელსები. ამჟამად ხიდური ამწე არ ფუნქციონირებს;
36. მთლიანობაში ნაგებობის კონსტრუქციული სქემა წარმოდგენილია რკინაბეტონის კონსტრუქციული ელემენტებით შესრულებული ჩარჩოებიანი კარკასის სახით;
37. დეტალური გამოკვლევის პროცესში, ნაგებობის, როგორც მზიდ კონსტრუქციებში, ასევე პერიმეტრის კედლებში მნიშვნელოვანი დეფექტები ან დაზიანებები არ დაფიქსირებულა;
38. დაფიქსირებულია მხოლოდ კედლების წყობაში განვითარებული ბზარები. ასევე ფიქსირდება შეკიდული პანელების ზედაპირიდან მოპირკეთების ფილების ჩამოცვენის საშიშროება;
39. ნაგებობაში არ ფიქსირდება რაიმე სახის ირიბი მახასიათებლები მზიდ კონსტრუქციებში ჯდენითი პროცესების განვითარების შესახებ;
40. გამოკვლევის პროცესში არმირების და ბეტონის სიმტკიცის პარამეტრები დადგენილი იქნა მხოლოდ რკინაბეტონის სვეტებში, ურღვევი კონტროლის მეთოდების გამოყენებით. ბეტონის სიტკიცის მნიშვნელობა ცალკეულ კონსტრუქციულ ელემენტებში იცვლება დიაპაზონში (35÷45) მპა;

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

68ბ Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

41. ტექნიკური სირთულეების გამო რკინაბეტონის ფერმების და წიბოვანი გადახურვის ფილების ტექნიკური მდგომარეობის შეფასება განხორციელდა მხოლოდ ვიზუალური გამოკვლევის შედეგების ანალიზის საფუძველზე. უნდა ითქვას, რომ როგორც რკინაბეტონის ფერმებში, ასევე გადახურვის წიბოვან ფილებში, რაიმე სახის დაზიანებები არ ფიქსირდება და მათი ტექნიკური მდგომარეობა შეიძლება ჩაითვალოს, როგორც დამაკმაყოფილებელი;
42. ასევე სავსებით დამაკმაყოფილებელია სახურავის ჰიდროსაიზოლაციო ფენის მდგომარეობა და ნაგებობაში ატმოსფერული ნალექების ჩამოდინებას ადგილი არ აქვს;
43. **ამრიგად სამაცივრე დანადგარების ნაგებობის ტექნიკური მდგომარეობა, ვიზუალური და აპარატურულ ინსტრუმენტალური გამოკვლევის პროცესში მოპოვებული მასალების ანალიზის და ნორმატიული დოკუმენტის [18] მოთხოვნების გათვალისწინებით (დანართი E, ცხრილი E) შეიძლება შეფასებუული იქნეს, როგორც დამაკმაყოფილებელი (II კატეგორია).**

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ᵇ
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

68ᵇ Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@yahoo.com

ტექნიკური ექსპერტიზის დასკვნა თანამედროვე მეთოდების გამოყენებით, მოამზადეს ექსპერტად მუშაობის მრავალწლიანი გამოცდილების მქონე სპეციალისტებმა:

წინასწარი შეცნობით ყალბი დასკვნის გაცემისათვის პასუხისმგებლობის შესახებ გაფრთხილებული ვართ ს.ს.ს.კ. 370-ე მუხლით.

შემსრულებლები: ა. თათანაშვილი

ნ. ბოჭორიშვილი

ო. გიორგიშვილი

№01-08-15/1213-2019-2 „25“ ოქტომბერი 2019 წ. №ტე 58-2019-7

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68ბ
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@hotmail.com

68b Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@hotmail.com



სურათი 1



სურათი 2



სურათი 3



სურათი 4



სურათი 5



სურათი 6



სურათი 7



სურათი 8



სურათი 9



სურათი 10



სურათი 11



სურათი 12

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68[ბ]
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@hotmail.com

68[b] Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@hotmail.com



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

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68[ბ]
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@hotmail.com

68[b] Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@hotmail.com



სურათი 31



სურათი 32



სურათი 33



სურათი 34



სურათი 35



სურათი 36

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68[ბ]
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@hotmail.com

68[b] Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@hotmail.com



სურათი 37



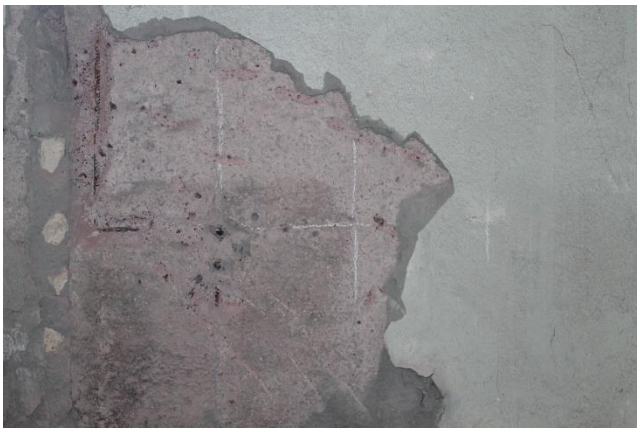
სურათი 38



სურათი 39



სურათი 40



სურათი 41



სურათი 42



სურათი 43



სურათი 44



სურათი 45



სურათი 46



სურათი 47



სურათი 48

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68[ბ]
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@hotmail.com

68[b] Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@hotmail.com



სურათი 49



სურათი 50



სურათი 51



სურათი 52



სურათი 53



სურათი 54



სურათი 55



სურათი 56



სურათი 57



სურათი 58



სურათი 59



სურათი 60

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68[ბ]
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@hotmail.com

68[b] Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@hotmail.com



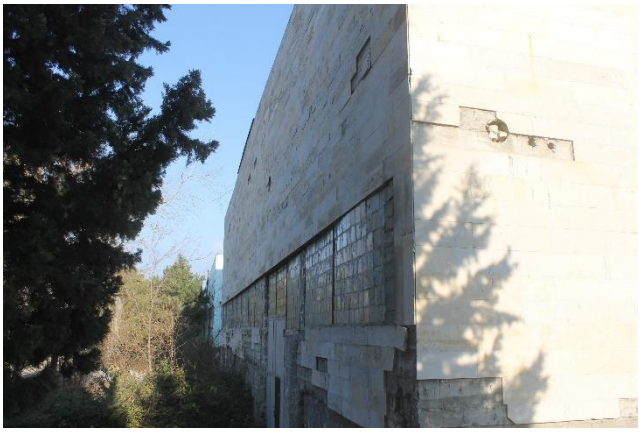
სურათი 61



სურათი 62



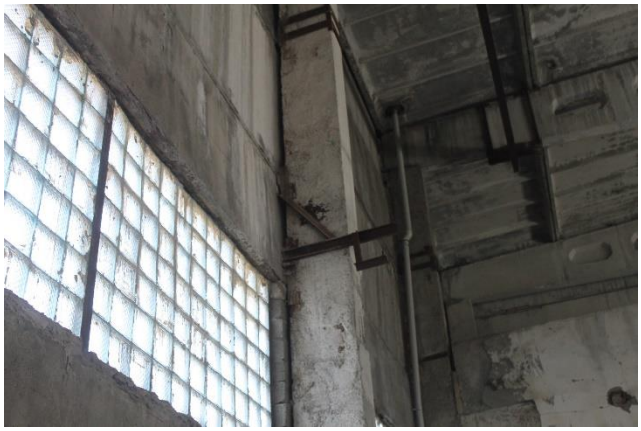
სურათი 63



სურათი 64



სურათი 65



სურათი 66



სურათი 67



სურათი 68



სურათი 69



სურათი 70



სურათი 71



სურათი 72

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68[ბ]
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@hotmail.com

68[b] Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@hotmail.com



სურათი 73



სურათი 74



სურათი 75



სურათი 76



სურათი 77



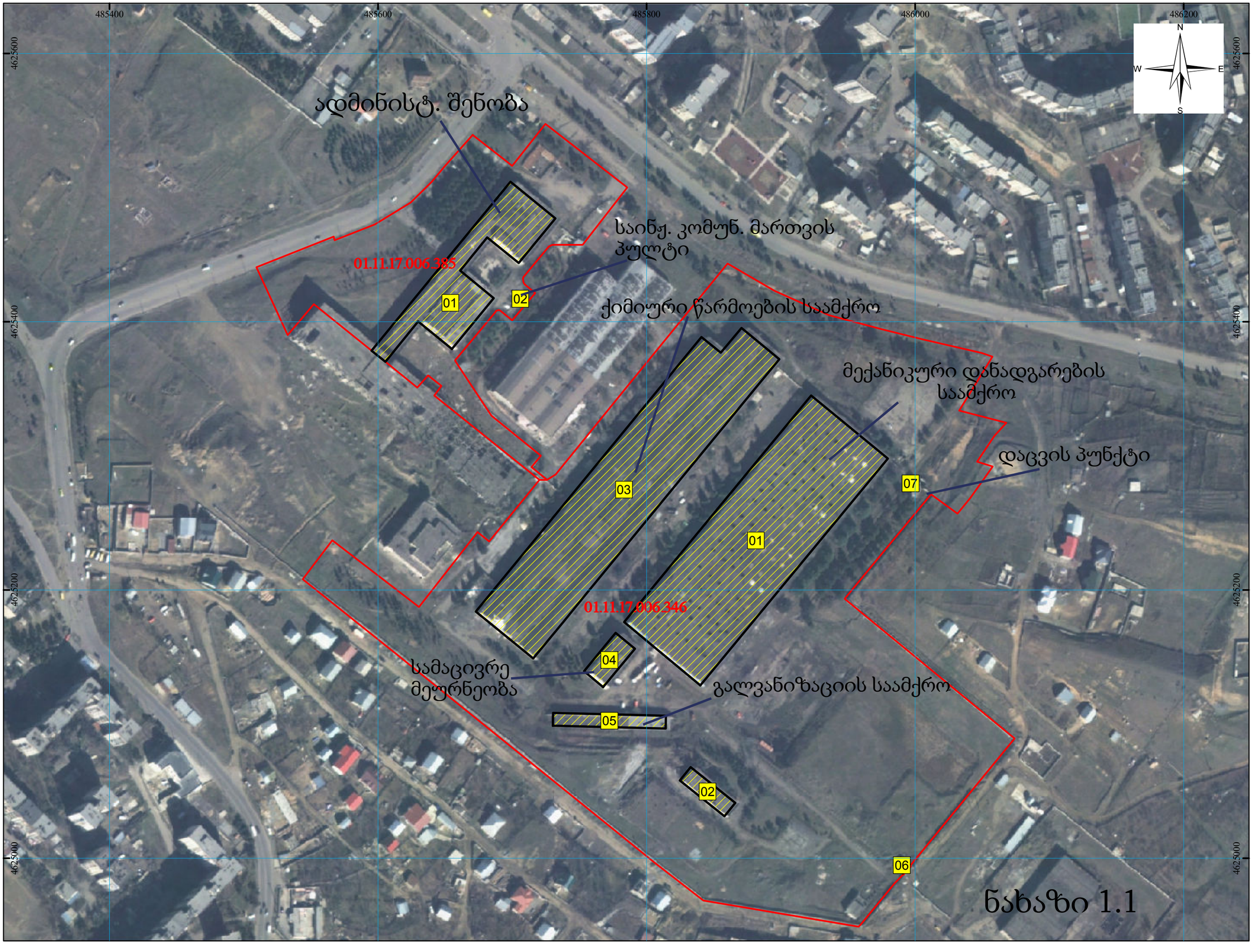
სურათი 78

საქართველო, თბილისი, კოსტავას №68[ბ]
ტელ. (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@hotmail.com

68[b] Kostava Str. Tbilisi. Georgia
Tel: (32)2 365400, (32)2 363996
E-mail: laboratoryfce@gtu.ge; laboratoryfce@hotmail.com



სურათი 79


485400
485600
485800
486000
486200
4625600
4625400
4625200
4625000
N
W
E
S
ადმინისტ. შენობა
საინჟ. კომუნ. მართვის პულტი
ქიმიური წარმოების საამქრო
მექანიკური დანადგარების საამქრო
დაცვის პუნქტი
სამაცივრე მეურნეობა
გალვანიზაციის საამქრო
01.11.17.006.385
01.11.17.006.346
01
02
03
04
05
06
07

ნახაზი 1.1

ქ. თბილისის მერიის "სსიპ ძეგლების მართვის სააგენტო"

შენობის შიდა აზომვითი ნახაზი

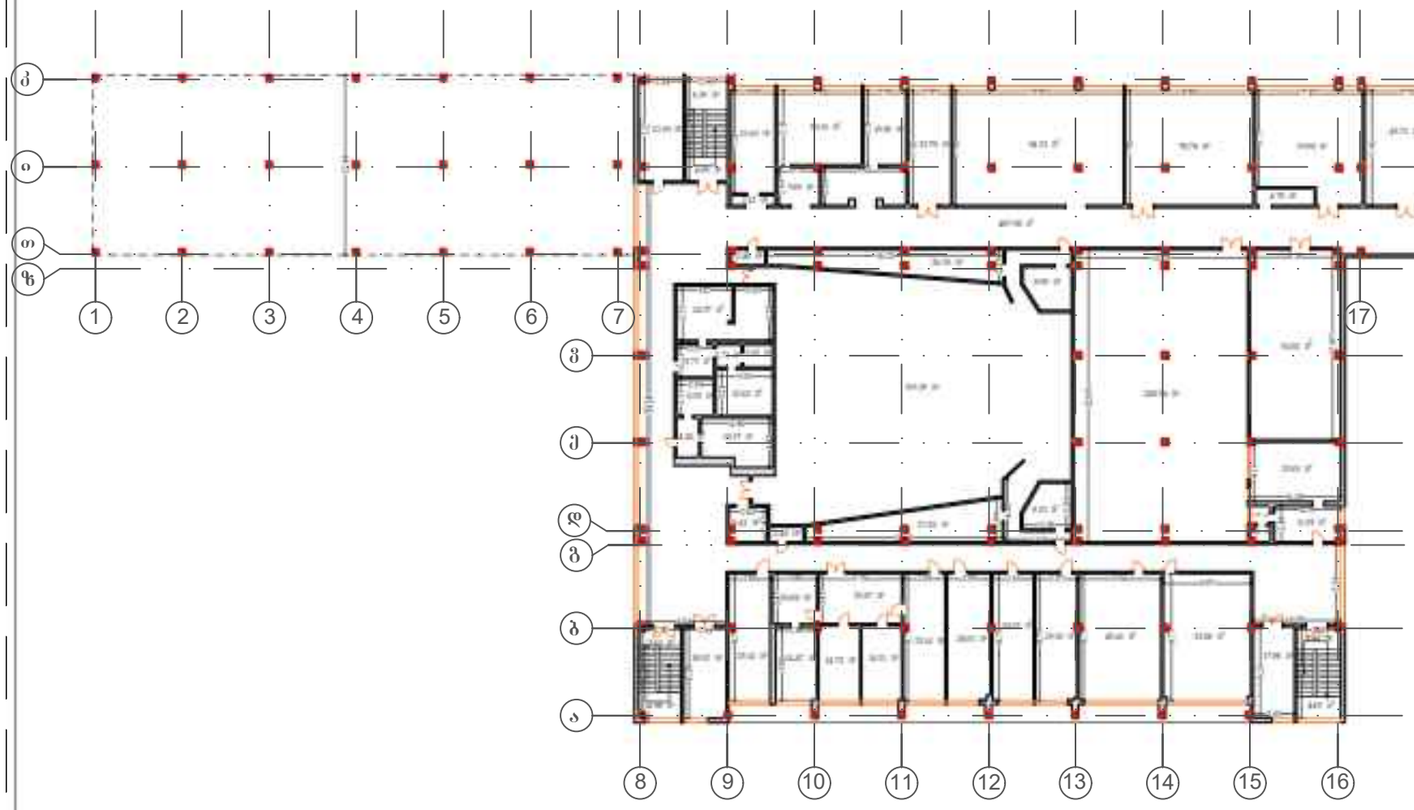


ნახაზი 1.2

შენობა ნაგებობის ფასადის წარმატებები				ამოცანა-პრობლემატიკის განმსაზღვრელი პირები	ქ. თბილისი
№	შენობის ფრონტის მიმართულება	შენობის განლაგების ტიპი	სართულები	ამოცანა	ქ. ბებრიშვილის
	3965.35 მ²		1	ამოცანა	ნ. წულაძის
				ტექნიკა	ა. ბერიტაშვილი
მიწისქვეშა ან ნახევრად ჩაშენებული სართულის შემთხვევაში, მის მიწაში ან წყალქვეშ განლაგების ტიპი და ფრონტის მიმართულება				ტექნიკური პირობების ნომერი	ტექნიკური პირობების ნომერი
				ნახაზის შედგენის თარიღი	14.11.2011
					მასშტაბი 1:150

ქ. თბილისის მერიის "სსიპ ძეგლების მართვის სააგენტო"

შენობის შიდა აზომვითი ნახაზი

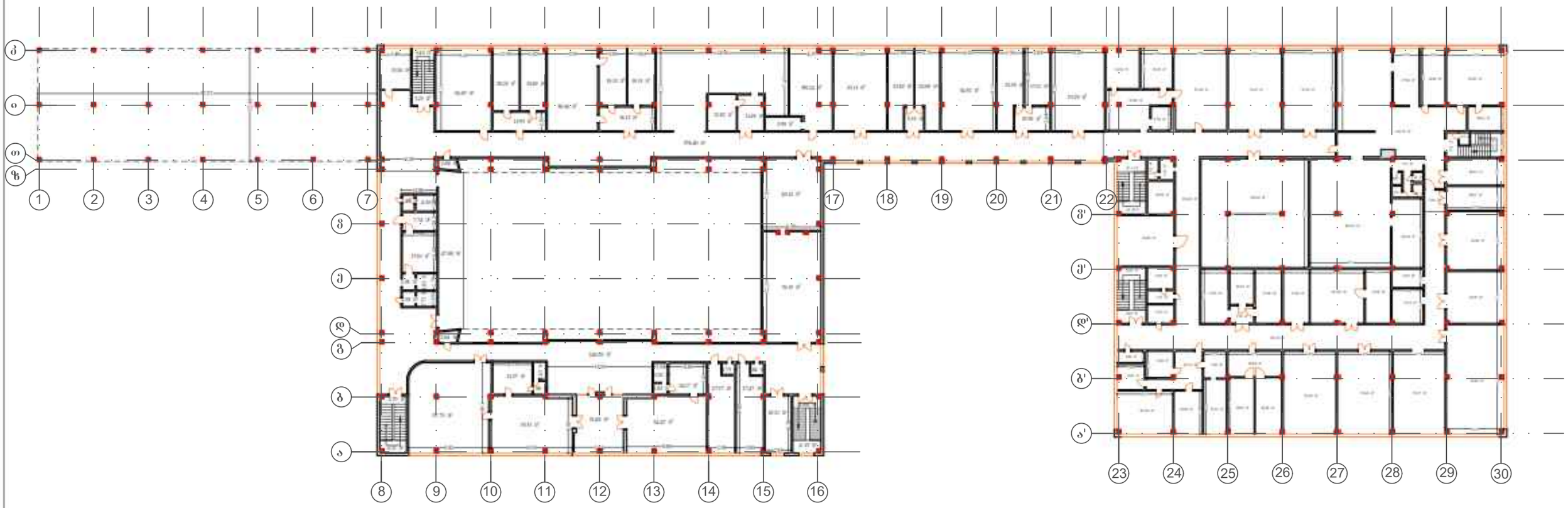


ნახაზი 1.3

შენობა ნაგებობის ტექნიკური პასპორტი				არქიტექტორი		ლ. მესხიშვილი
№	შენობის ფრაგმენტი	შენობის განლაგება	სართული	არქიტექტორი		ლ. ჯიშკარიანი
	3980.32 მ²		II	არქიტექტორი		ნ. ფალავანდიშვილი
				ინჟინერი		ა. ბერიძიშვილი
ნაგებობის ა ფრაგმენტის ინვენტარიზაცია ჩატარდა 2004 წლის 2 ივნისის ქ. თბილისის სპეციალიზებული ბიუროს მიერ				ინჟინერ-კონსტრუქტორი		ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი
				სამუშაოს შესრულების თარიღი	14.11.2011	ხელშეკრულება 1450

ქ. თბილისის მერიის "სსიპ ძეგლების მართვის სააგენტო"

შენობის შიდა აზომვითი ნახაზი



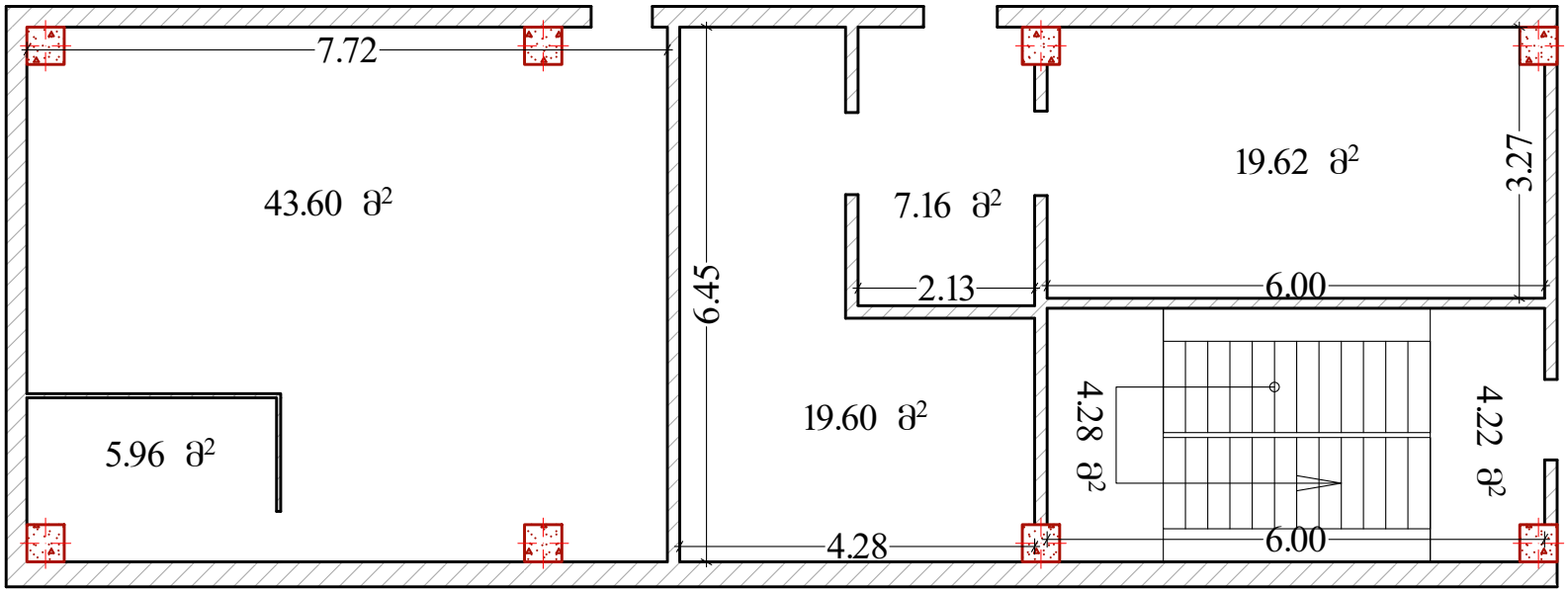
ნახაზი 1.4

შენობა ნაგებობის ტექნიკური აღწერილობა			
№	შენობის ფიზ. აღწერილობა	შენობის ტექნიკური	საბრძოლო
	3474.69 მ²		III
მრავალფენა ქ. თბილისში, წყალტუბოს ფერდობზე, შპს პროექტ ჯგუფ ლტდ-ის შენობების საინჟინრო-ტექნიკური ობიექტის მიმდინარეობს			

ობიექტის/ნაგებობის მფლობელის/მესაკუთრის ვინაობა		ქ. თბილისი
ობიექტი		ქ. ჯავახიშვილი
ობიექტი		ე. ჭკადუაძე
წარმოება		ა. მოდებაძე
ობიექტის/ნაგებობის პროექტი		ქალაქთმშენის თბილისის პროექტი
ნახაზის შედგენის თარიღი	14.11.2011	მასშტაბი 1:100

ქ. თბილისის მერიის "სსიპ ქონების მართვის სააგენტო"

შენობის შიდა აზომვითი ნახაზი



შენობა ნაგებობის ტექნიკური დახასიათება			
№	შენობის შიდა ფართობი	შენობის განაშენიანება	სართული
	104.44 მ²		IV
მისამართი:	ქ. თბილისი. დასახლება მუხიანი, მე-4 მ/რ-სა და მუხიანის საცხოვრებელი რაიონის მიმდებარედ		

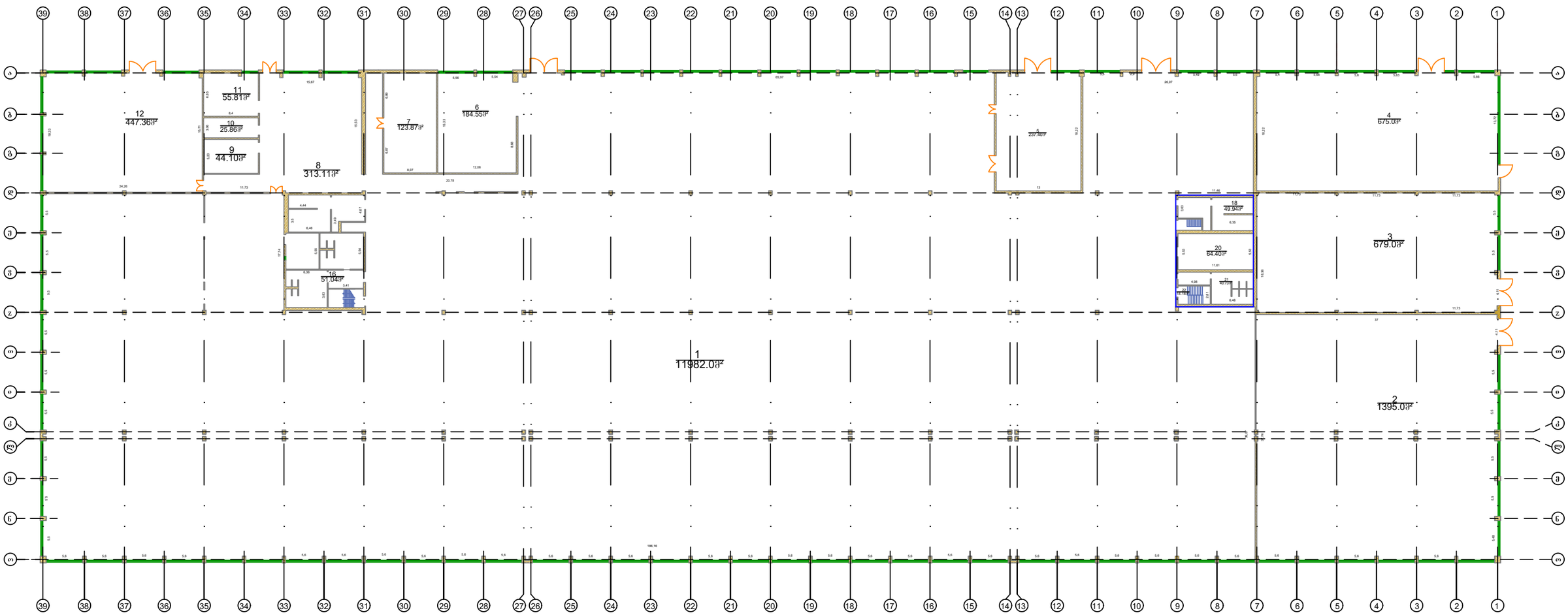
აზომვა-რეგისტრაციის განყოფილების უფროსი		დ. თაქაძე
აზომა		დ. გითოლენდია
აზომა		ი. ლაცაბიძე
დახაზა		ა. ბოლქვაძე
დაინტერესებული პირი		ქ.თბილისის თვითმმართველი ერთეული
ნახაზის მომზადების თარიღი	14.11.2011	მასშტაბი 1:100

ნახაზი 1.5

2 სართული 1300X420

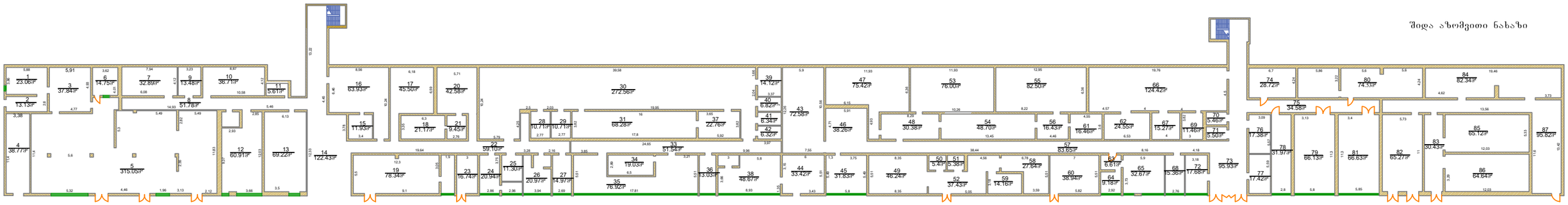
ქ. თბილისი, მუხიანუის დასახლება, IV მ/რ-სა და მუხიანის საცხოვრებელი რაიონის მიმდებარედ ს/კ 01.11.17.006.844-ზე მდებარე №2 შენობა

II სართული
შიდა ფართი = 16528.61მ²



ნახაზი 1.6

1 სართული 1200X250



ნახაზი 1.7

2 სართული 1600X420

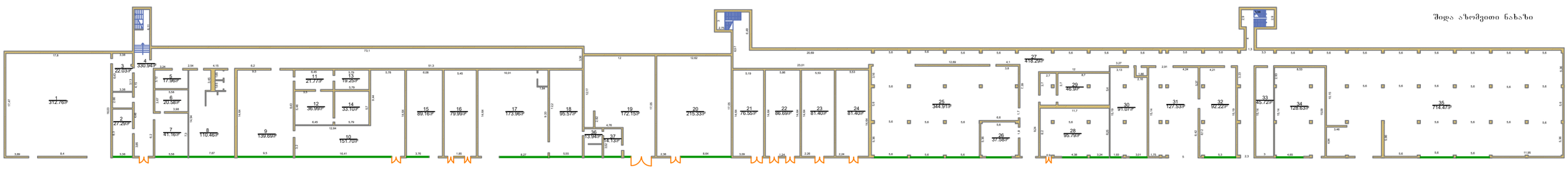
II სართული
შიდა ფართი = 14989.93²



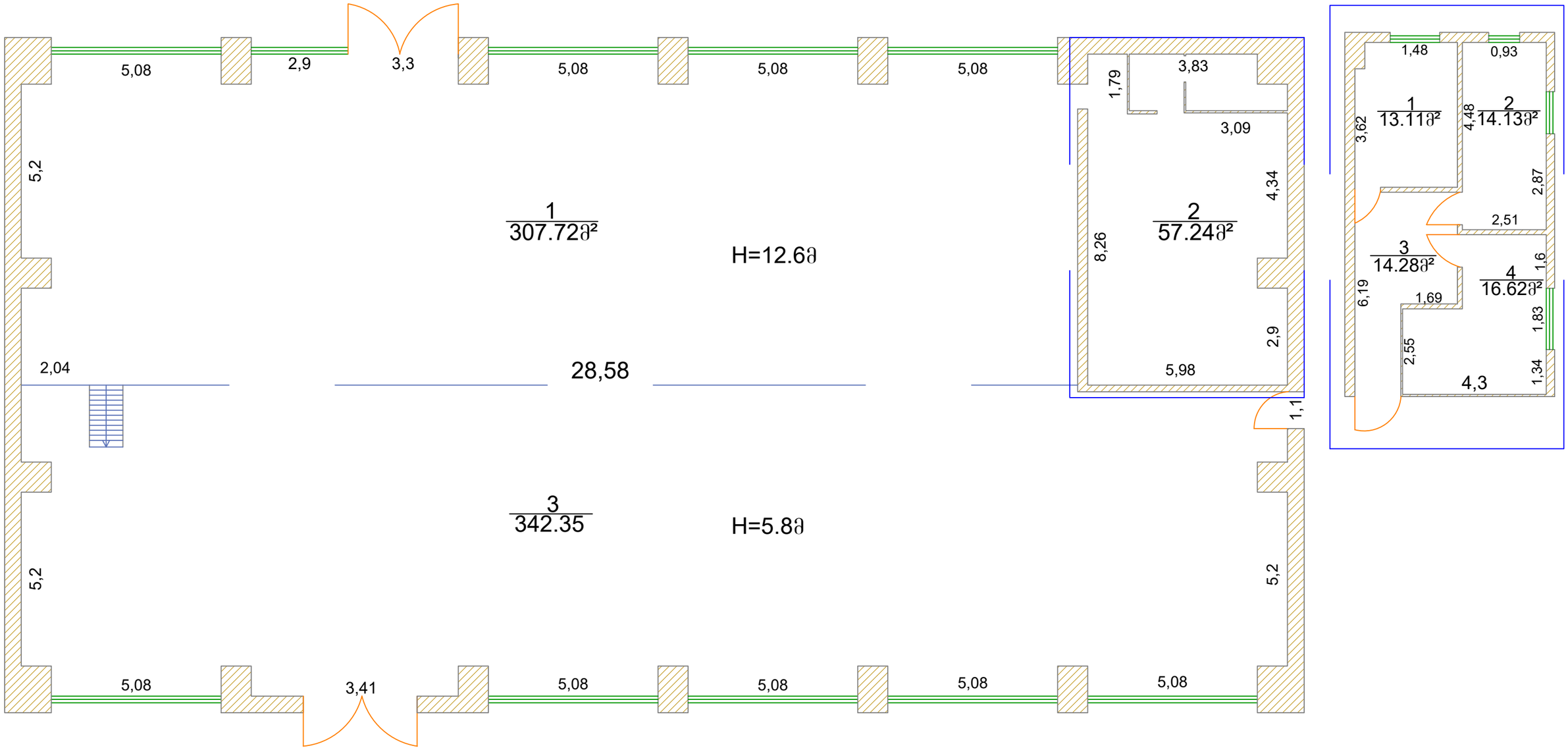
ნახაზი 1.8

1 სართული 1450X420

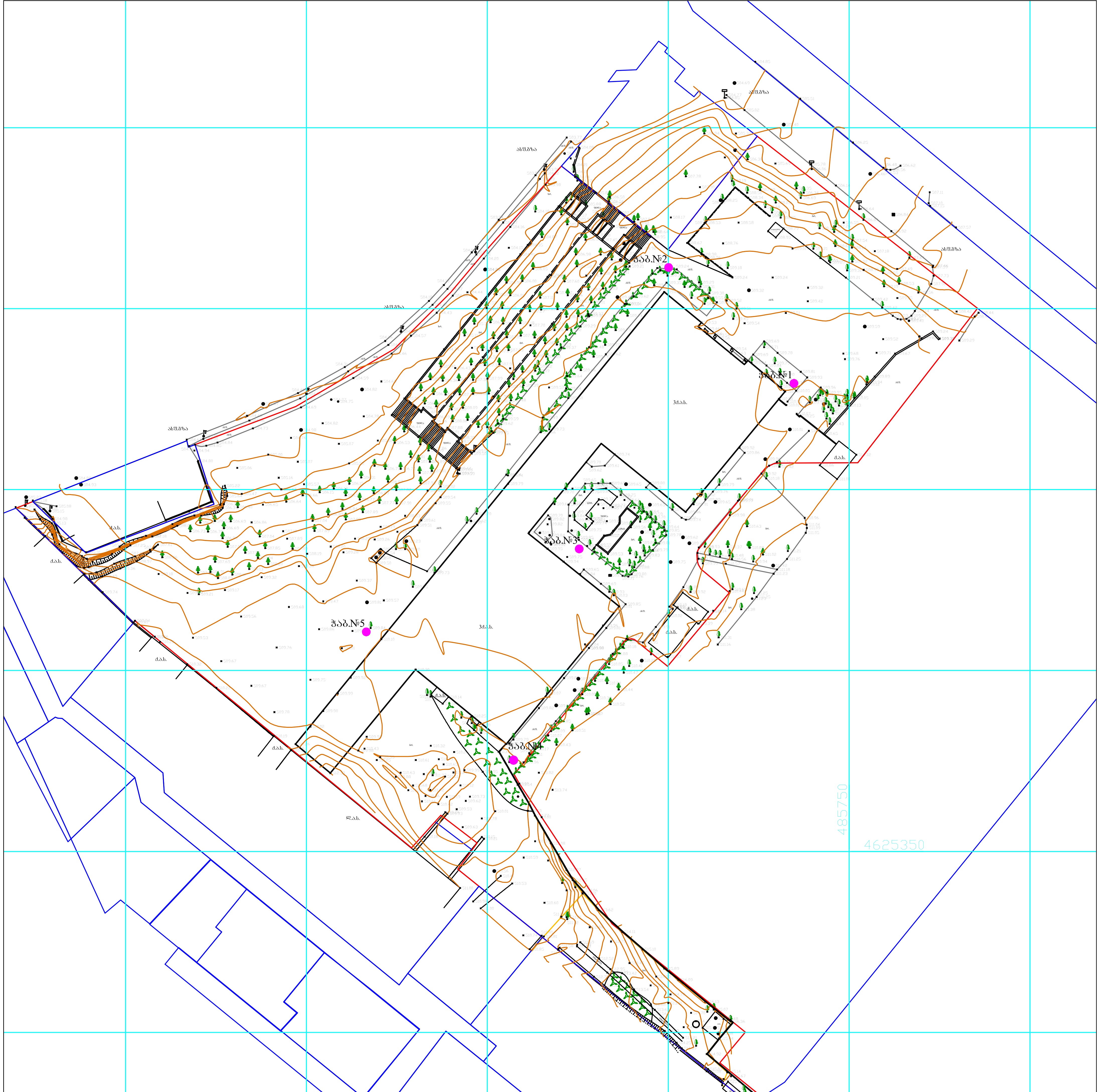
1 სართული
შიდა ფართი = 4612.84მ²



ნახაზი 1.9


ანტრესოლი
5,08
2,9
3,3
5,08
5,08
5,08
5,2
1
307.72მ²
H=12.6მ
28,58
2,04
1,79
3,83
3,09
4,34
8,26
2
57.24მ²
2,9
5,98
1,1
1,48
0,93
1
13.11მ²
2
14.13მ²
3,62
4,48
2,87
2,51
3
14.28მ²
4
16.62მ²
1,6
6,19
1,69
1,83
2,55
4,3
1,34
3
342.35
H=5.8მ
5,2
5,2
5,08
3,41
5,08
5,08
5,08
5,08

ნახაზი 1.10



ნახაზი 2.1 ა

485750

4625400

ზ ე ზ ე ა
1:1000

ჭ№37

ჭ№19

ჭ№29

ჭ№26

485900

4625100

ნახაზი 2.1 ბ

ქ. თბილისის მერიის "სსიპ ქონების მართვის სააგენტო"

შენობის შიდა აზომვითი ნახაზი

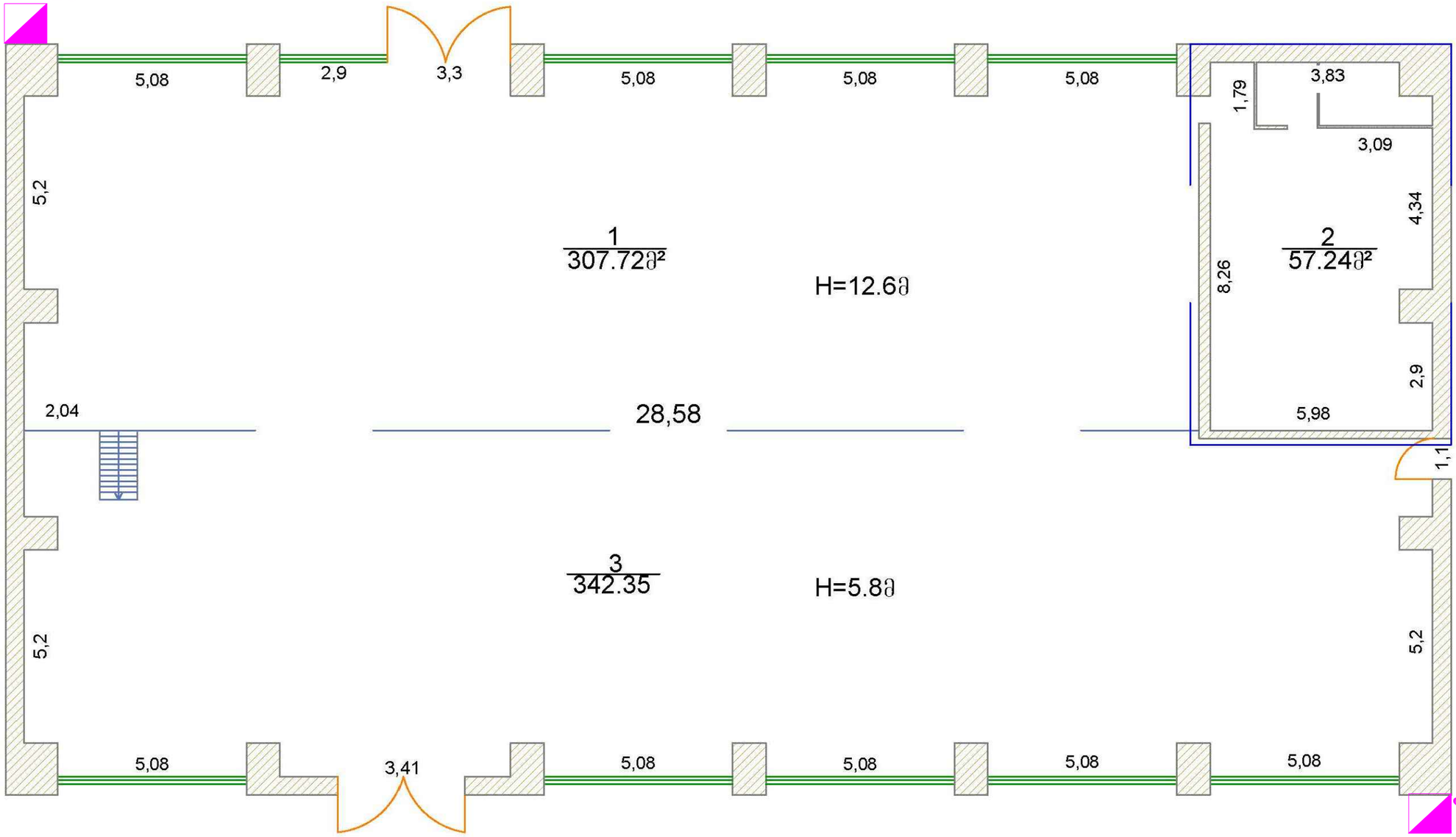


ნახაზი 2.2

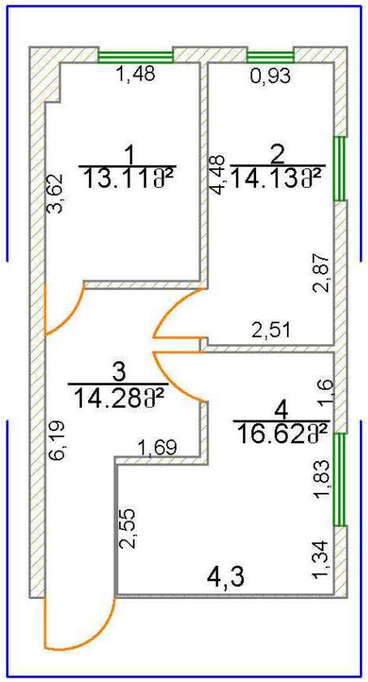
C:\Users\MAXO\Desktop\muxiani, radioqarxana.dwg, 11/25/2019 13:24:10, DWG To PDF.pc3

ნახაზი 1.2

შ.№18



ანტრესოლი



შ.№17

ნახაზი 1.10

ნახაზი 2.3

ჭაბ. №1

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე		509.80			გამ.	დამყ.
1	0.00	1.30	1.30	508.50	1			
					2 ნახევრადმყარი		4.00 505.80	4.00 505.80
2	1.30	15.00	13.70	494.80	2 ძნელბალახტიკური			

ჭაბ. №2

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე		509.20			გამ.	დამყ.
1	0.00	4.30	4.30	504.90	1			
4	4.30	10.00	5.70	499.20	2 ძნელბალახტიკური		6.40 502.80	6.40 502.80

ჭაბ. №3

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე		509.60			გამ.	დამყ.
1	0.00	1.60	1.60	508.00	1			
					2 ნახევრადმყარი		4.30 505.30	4.30 505.30
2	1.60	10.00	8.40	499.60	ძნელბალახტიკური			

ჭაბ. №4

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე		510.10			გამ.	დამყ.
1	0.00	0.60	0.60	509.50	1			
					2 ნახევრადმყარი		3.00 507.10	3.00 507.10
2	0.60	10.00	9.40	500.10	ძნელბალახტიკური			

ჭაბ. №5

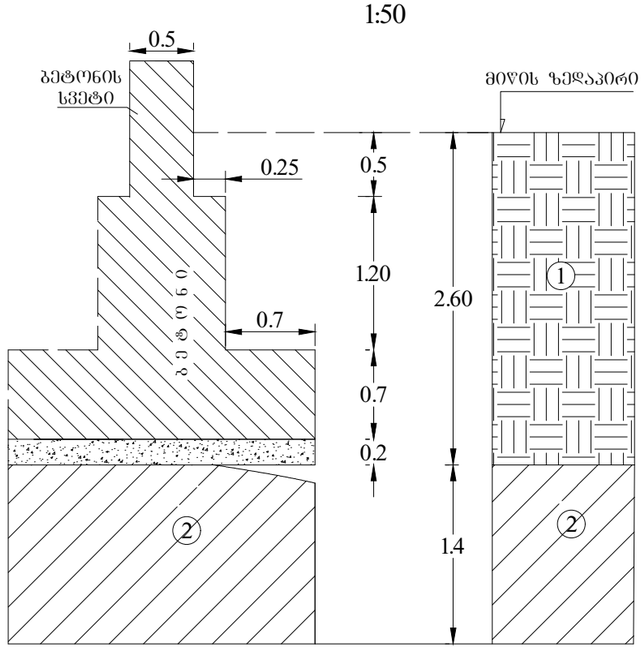
რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე		509.80			გამ.	დამყ.
1	0.00	2.60	2.60	507.20	1			
					2 ძნელბალახტიკური		5.30 504.50	5.30 504.50
2	2.60	10.50	7.90	499.30				

ნახაზი 2.4

შურფი №6

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე		509.60			გამ.	დამჟ.
1	0.00	2.60	2.60	507.00				
2	2.60	4.00	1.40	505.60				

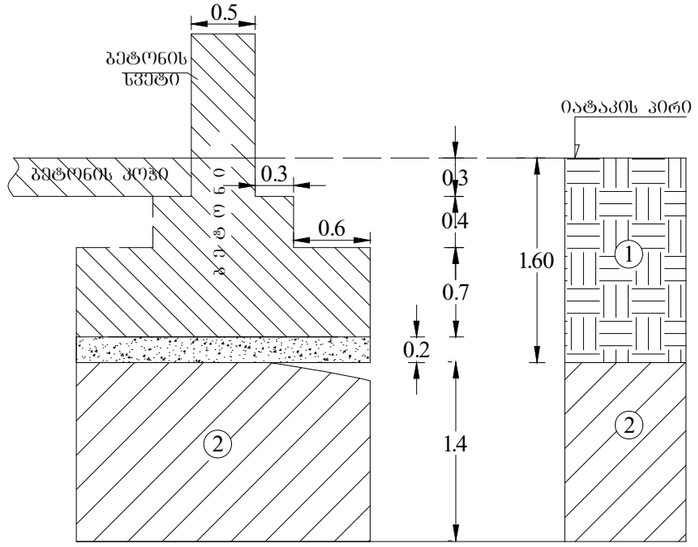
ჭრილი
1:50



შურფი №7

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე					გამ.	დამჟ.
1	0.00	1.60	1.60					
2	1.60	3.00	1.40					

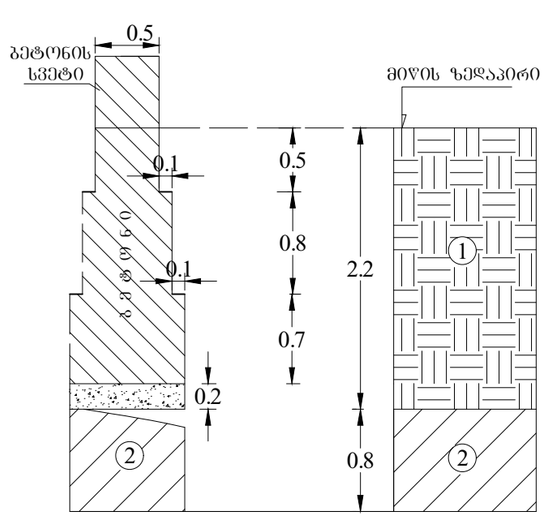
ჭრილი
1:50



შურფი №8

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე		509.90			გამ.	დამჟ.
1	0.00	2.20	2.20	507.70				
2	2.20	3.00	0.80	506.90				

ჭრილი
1:50



ნახაზი 2.5

შურფი №9

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე					გამ.	დამყ.
1	0.00	2.10	2.10		1			
2	2.10	3.00	0.90		2			

ჭრილი
1:50

შურფი №10

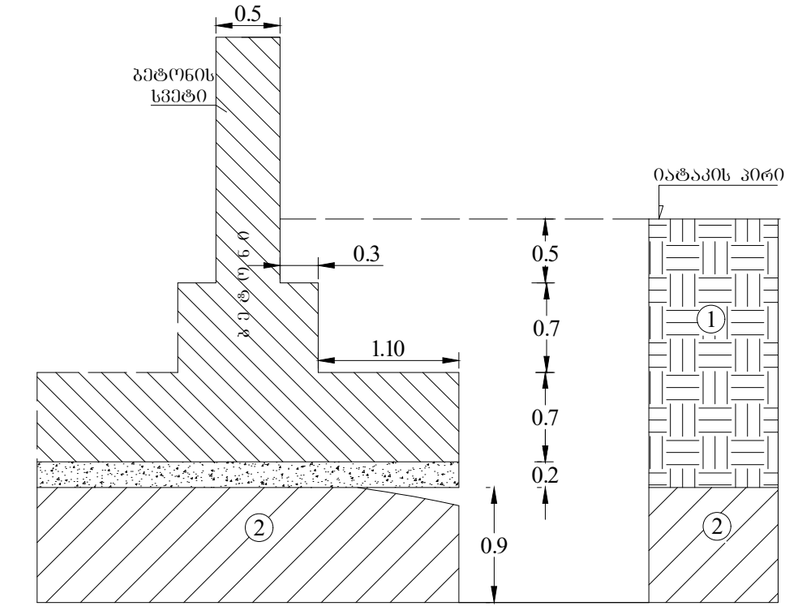
რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე					გამ.	დამყ.
1	0.00	2.30	2.30		1			
2	2.30	3.00	0.70		2			

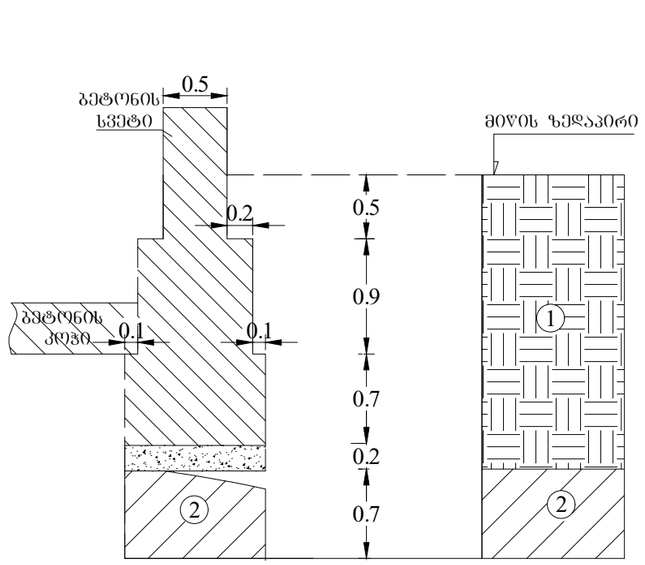
ჭრილი
1:50

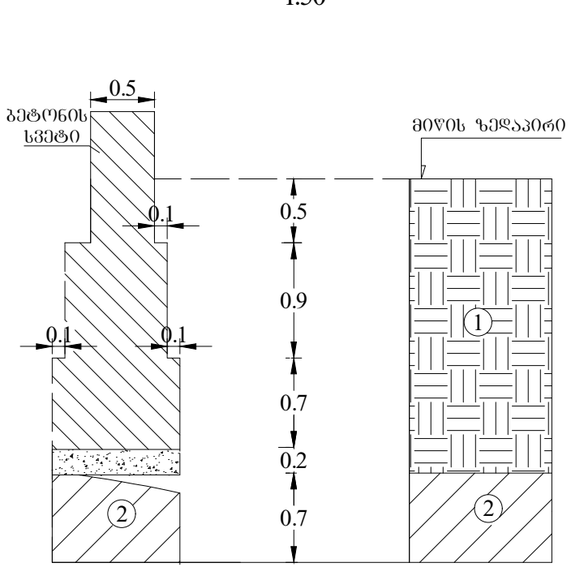
შურფი №11

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე					გამ.	დამყ.
1	0.00	2.30	2.30		1			
2	2.30	3.00	0.70		2			

ჭრილი
1:50





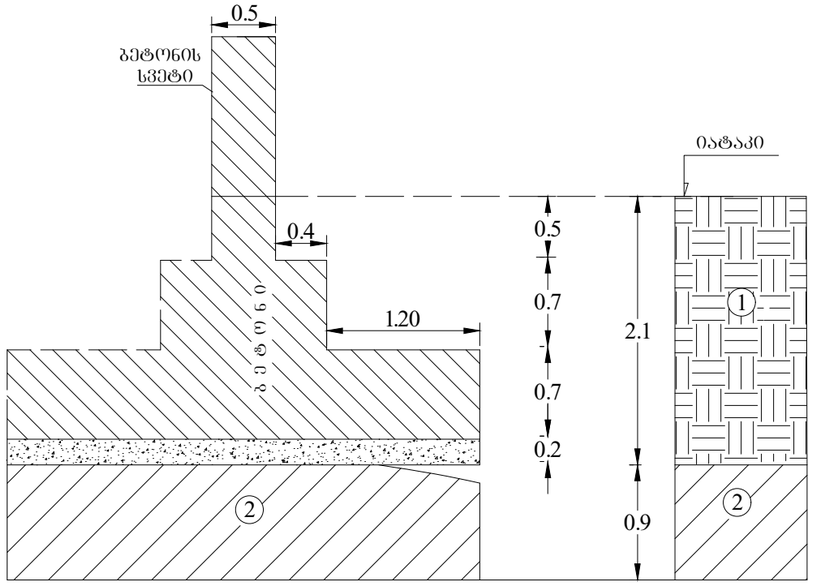


ნახაზი 2.6

შურფი №12

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე					გამ.	დამყ.
1	0.00	2.10	2.10		1			
2	2.10	3.00	0.90		2			

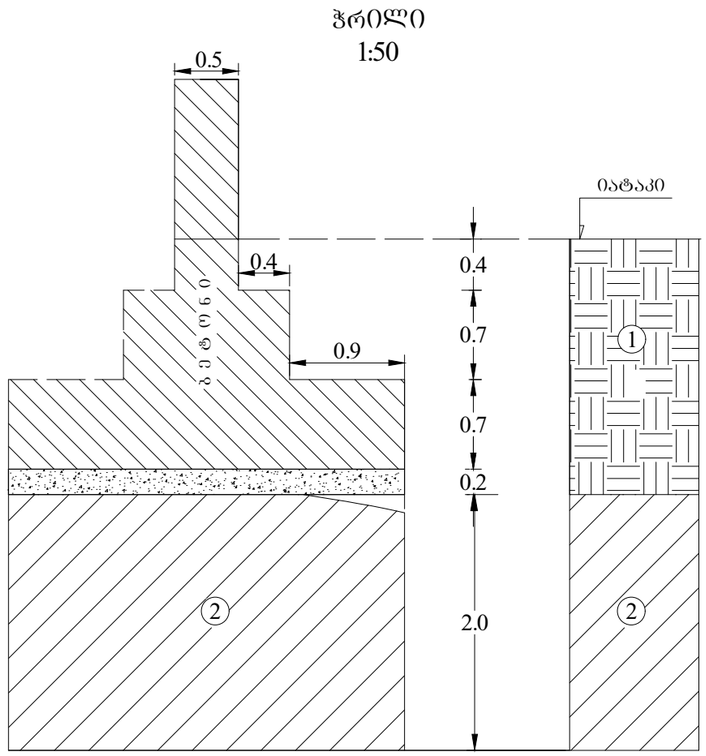
ჭრილი
1:50



შურფი №13

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე					გამ.	დამყ.
1	0.00	2.00	2.00		1			
2	2.00	4.00	2.00		2			

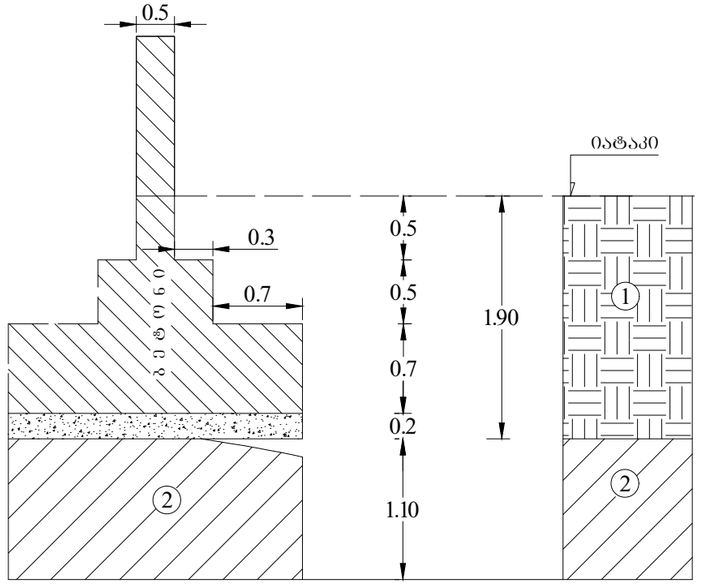
ჭრილი
1:50



შურფი №14

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე					გამ.	დამყ.
1	0.00	1.90	1.90		1			
2	1.90	3.00	1.10		2			

ჭრილი
1:50

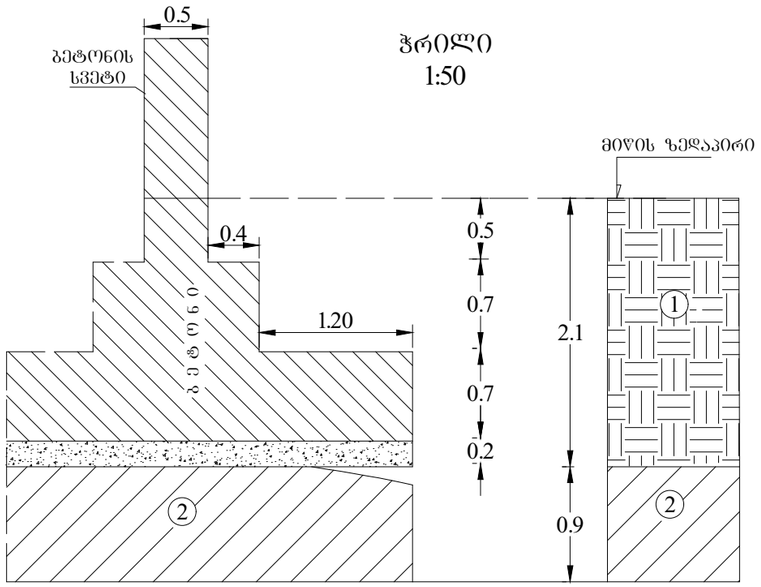


ნახაზი 2.7

შურფი №15

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და ბაზომვის თარიღი	
	დან	მდე		510.00			გამ.	დამყ.
1	0.00	2.10	2.10	507.90				
2	2.10	3.00	0.90	507.00				

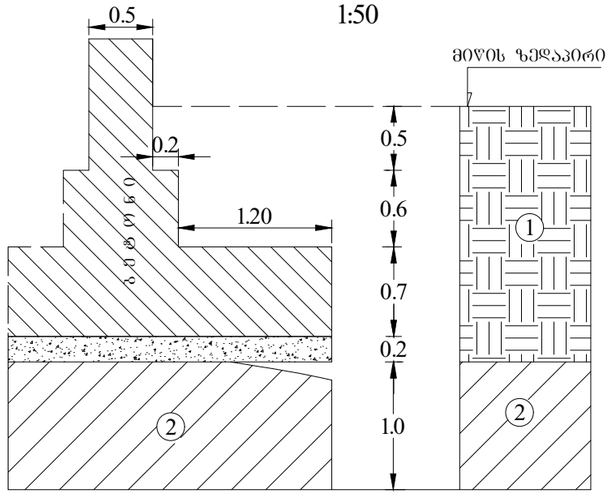
ჭრილი
1:50



შურფი №16

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და ბაზომვის თარიღი	
	დან	მდე		509.80			გამ.	დამყ.
1	0.00	2.00	2.00	507.80				
2	2.00	3.00	1.00	506.80				

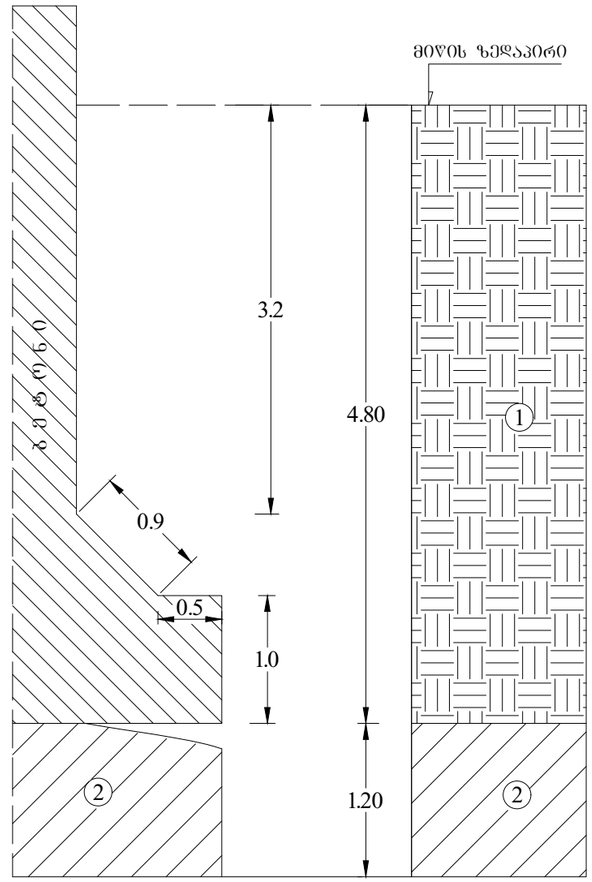
ჭრილი
1:50



შურფი №17

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და ბაზომვის თარიღი	
	დან	მდე					გამ.	დამყ.
1	0.00	4.80	4.80					
2	4.80	6.00	1.20			ძნელ-პლასტიკური		

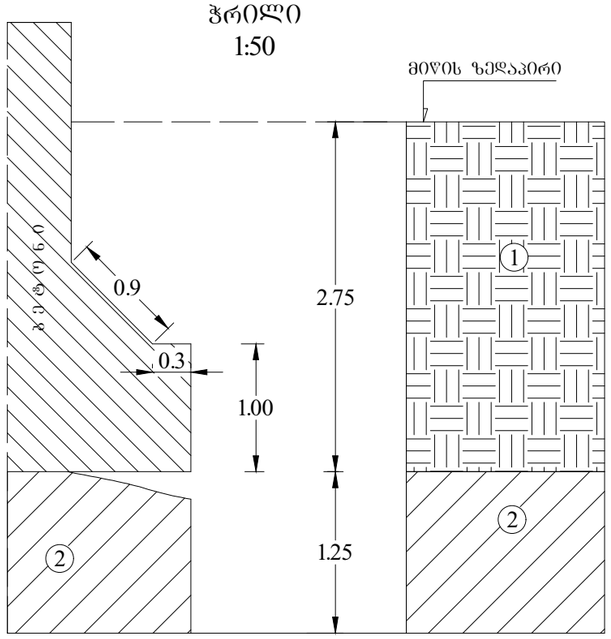
ჭრილი
1:50



შურფი №18

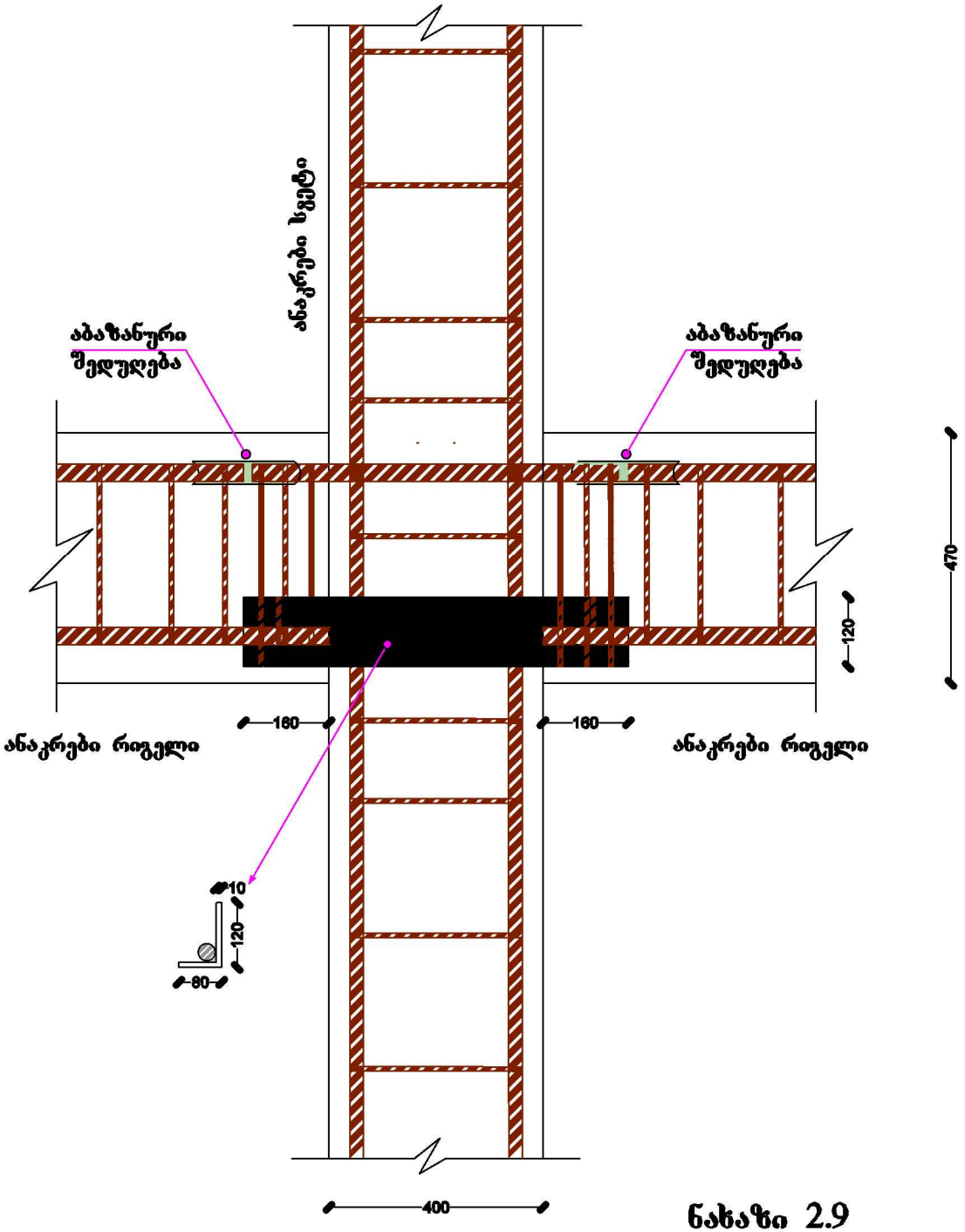
რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და ბაზომვის თარიღი	
	დან	მდე					გამ.	დამყ.
1	0.00	2.75	2.75					
2	2.75	4.00	1.25			ძნელ-პლასტიკური		

ჭრილი
1:50

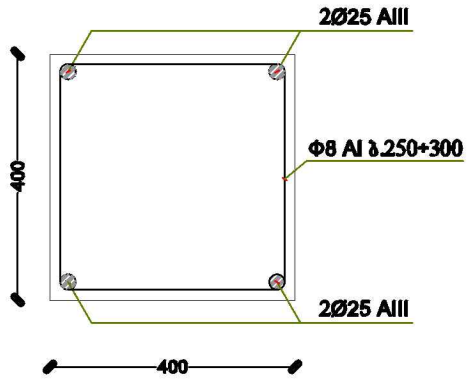


ნახაზი 2.8

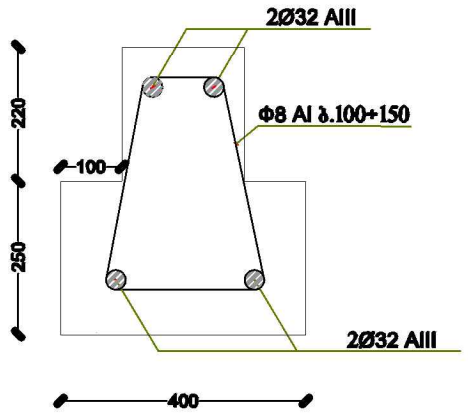
ანაკრები სვეტის და რიგელის გადაკვეთის კვანძი



ანაკრები სვეტი



ანაკრები რიგელი



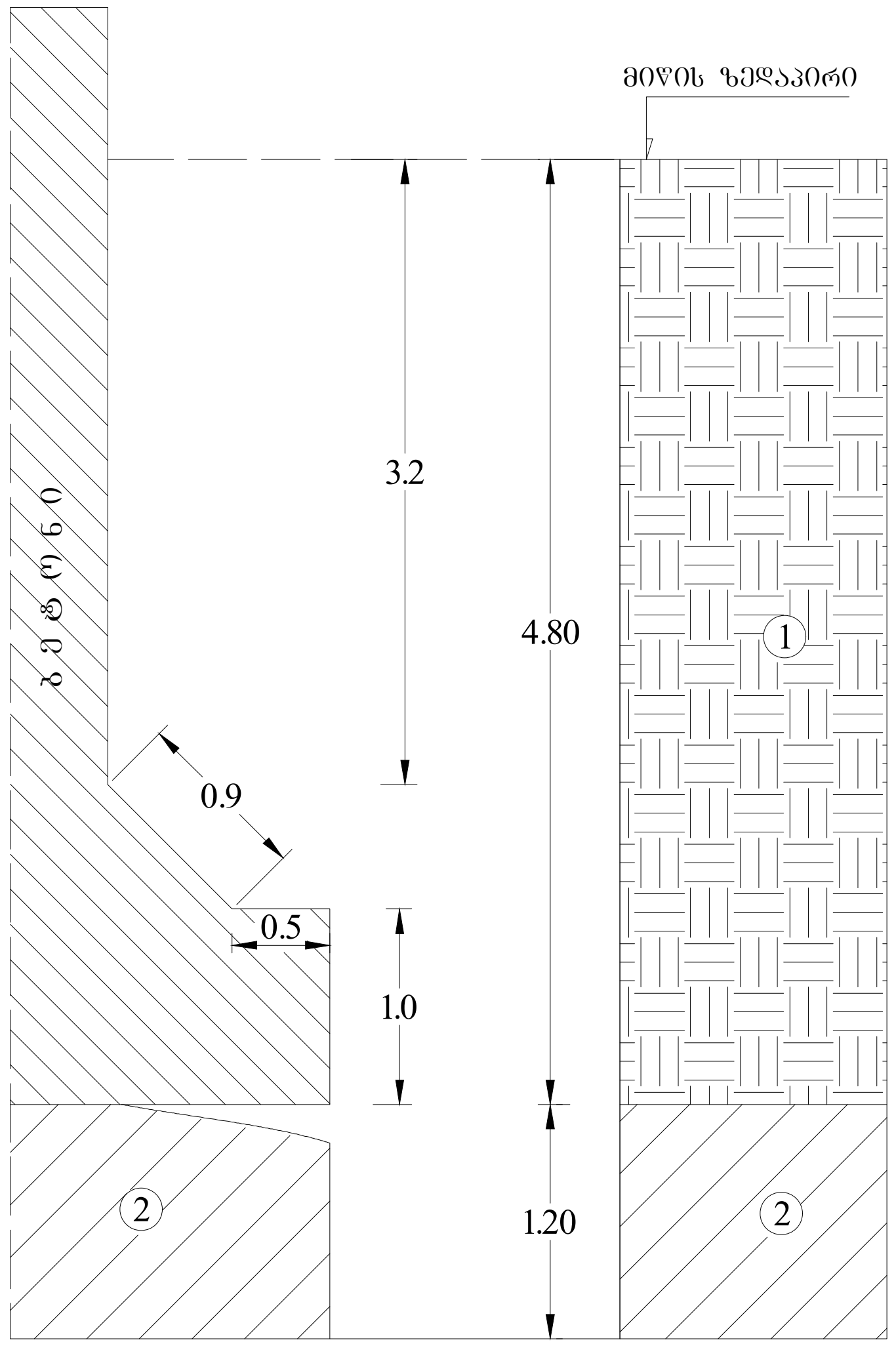
ნახაზი 2.9

	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, სამშენებლო ფაკულტეტი, სასწავლო სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი				
	თბილისი, მუხიანის დასახლება, ჭოფილი რადიოქარხნის ტერიტორია-ადმინისტრაციული შენობა				
	ბეტონტრიული პარამეტრები და დაარმატურების სქემა				
	ცენტრის ხელმძღვანელი	გ. დგებაძეშვილი		ფურც. რაოდენობა 2	ფურცელი №1
თბილისი, კოსტავას 68ბ	შემრულებელი	ა. თათარაშვილი			
01.12.2019					

შურფი №17

რიგითი №	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე					გამ.	დამყ.
1	0.00	4.80	4.80		1			
2	4.80	6.00	1.20		2	ძნელ-პლასტიკური		

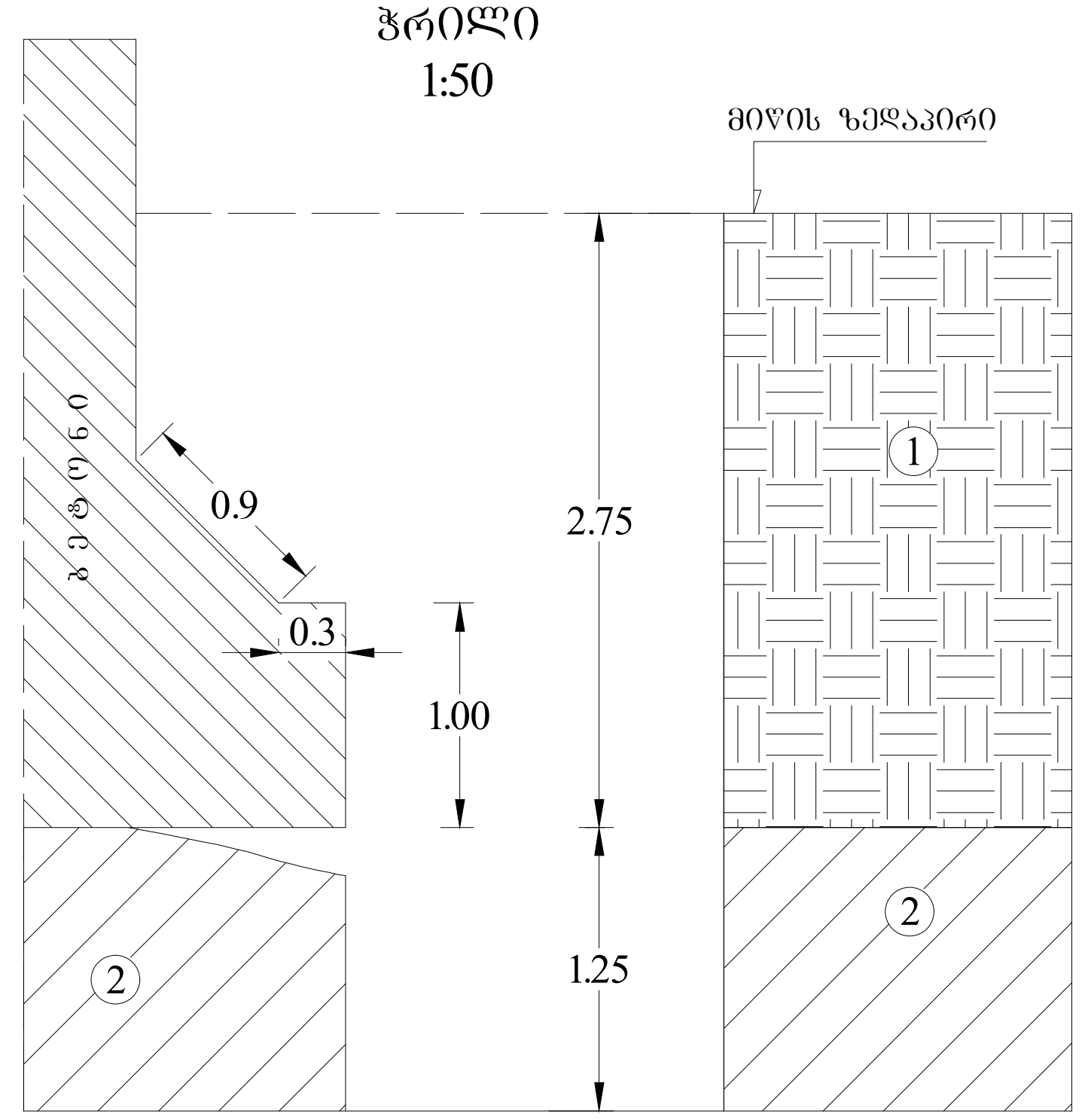
ჭრილი
1:50



შურფი №18

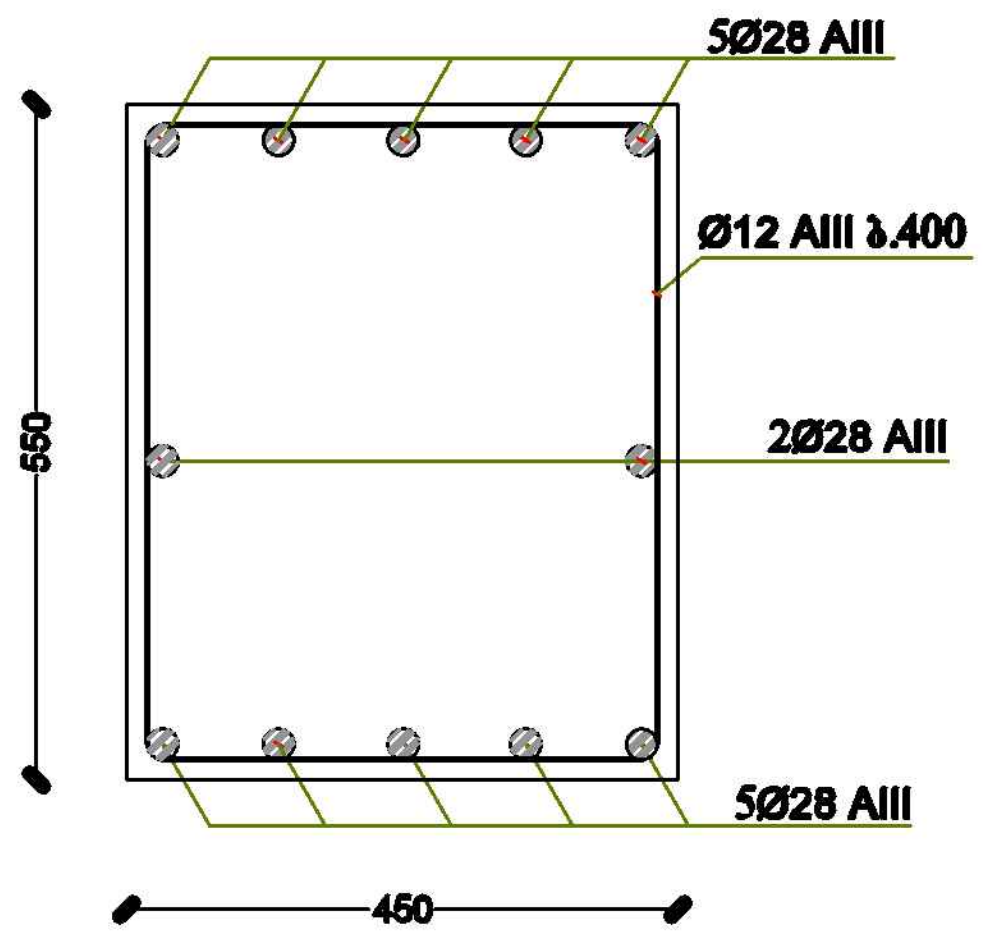
რიგითი №	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე					გამ.	დამყ.
1	0.00	2.75	2.75		1			
2	2.75	4.00	1.25		2	ძნელ-პლასტიკური		

ჭრილი
1:50

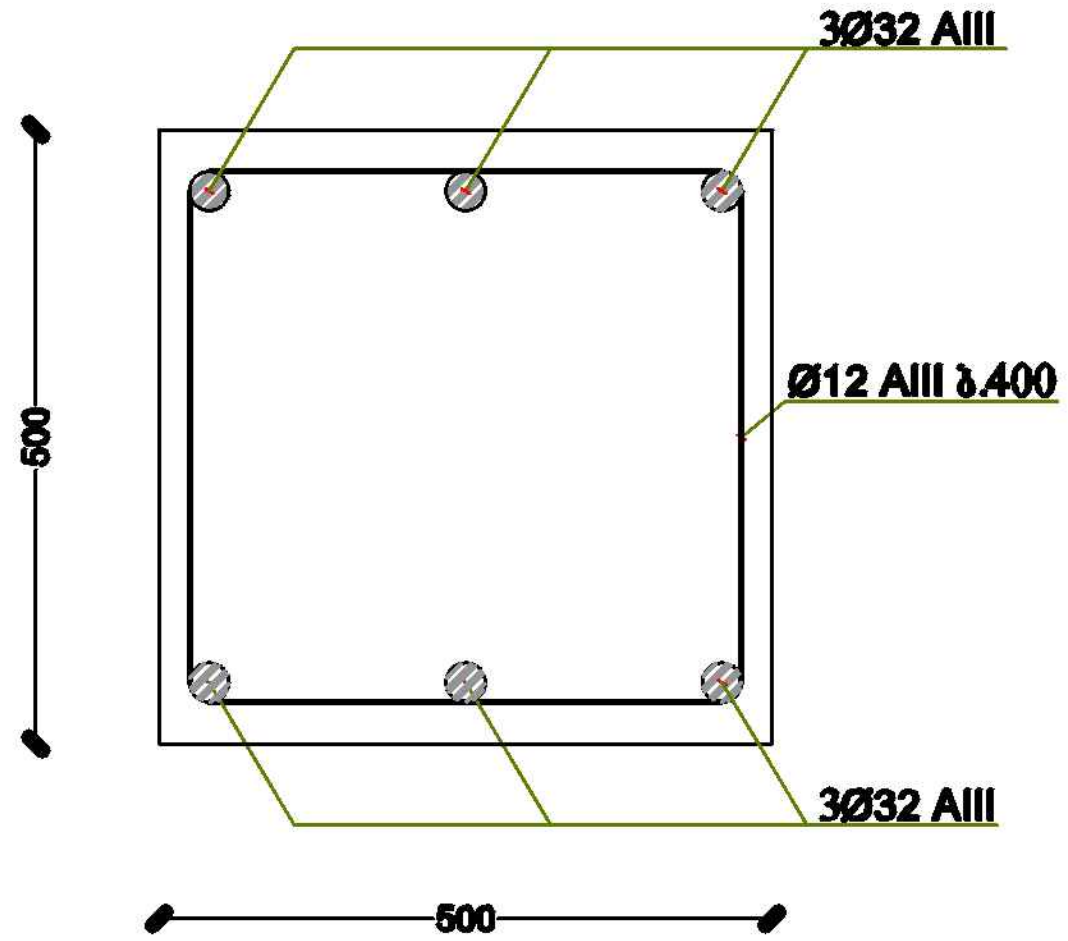


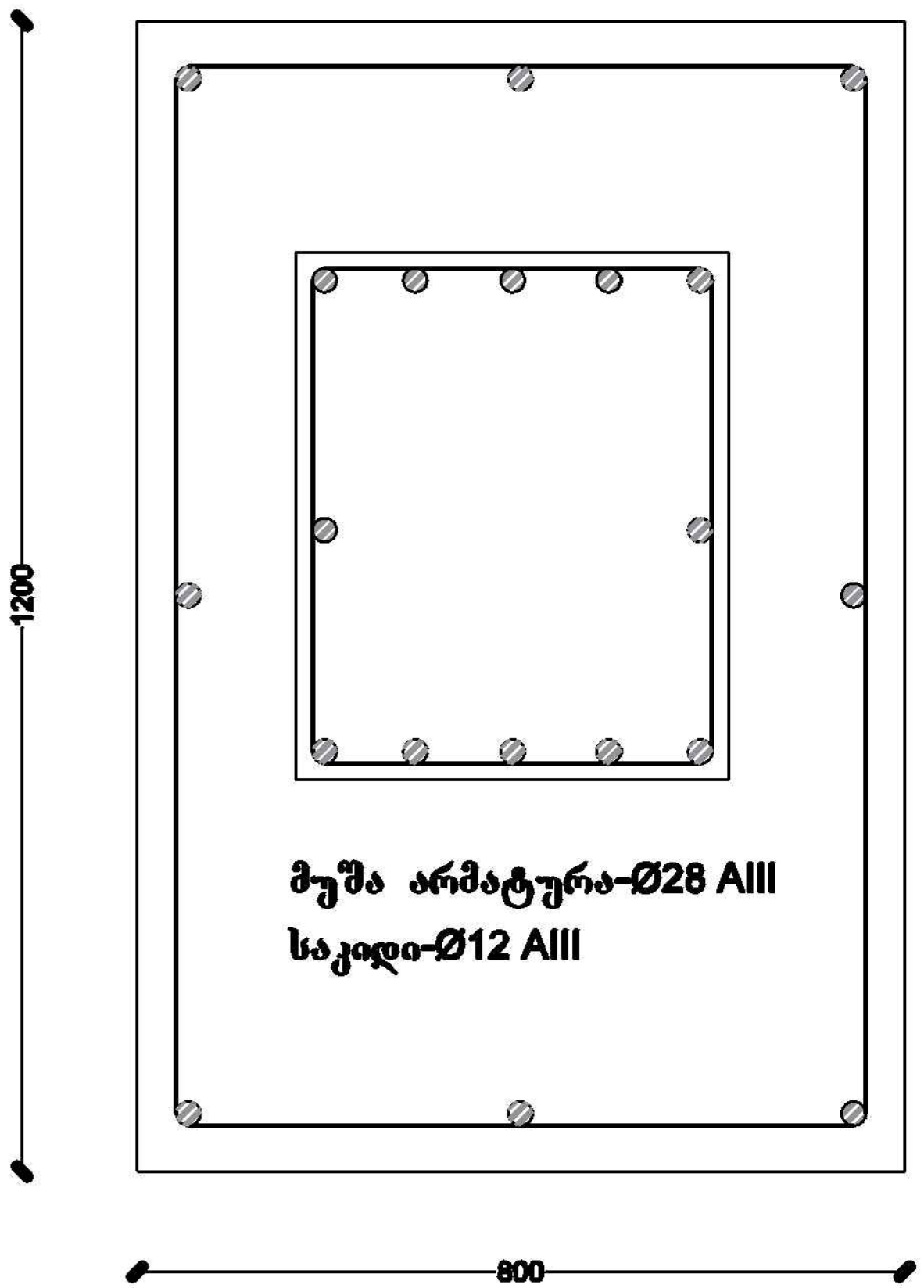
ნახაზი 2.10

ანაკრები სვტები
გრძივი მიმართულებით



ანაკრები სვეტები
განივი მიმართულებით
(ფახვერკის სვეტები)





ნახაზი 2.11

	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, სამშენებლო ფაკულტეტი, სასწავლო სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი				
	თბილისი, მუხიანის დასახლება, ყოფილი რადიოქარხნის ტერიტორია-სამაცივრე შენობა				
	გეომეტრიული პარამეტრები და დაარმატურების სქემა				
	ცენტრის ხელმძღვანელი	გ. დვალიშვილი		ფურც. რაოდენობა 2	ფურცელი №2
თბილისი, კოსტავას 68ბ	შემსრულებელი	ა. თათანაშვილი			
01.12..2019					