საინჟინრო ექსპერტიზის დასკვნა

ქალაქ თბილისში, საკადასტრო კოდ #01.14.16.014.407-ში ასაშენებელი საცხოვრებელი სახლის პროექტის კონსტრუქციულის ნაწილის კორექტირებულ ვარიანტზე

საინჟინრო ექსპერტიზის დასკვნა ქალაქ თბილისში, საკადასტრო კოდ #01.14.16.014.407-ში ასაშენებელი საცხოვრებელი სახლის პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის კორექტირებულ ვარიანტზე

საინჟინრო ექსპერტიზაზე განხილულია ქალაქ თბილისში, საკადასტრო კოდ #01.14.16.014.407-ში ასაშენებელი საცხოვრებელი სახლის პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის კორექტირებული ვარიანტი.

მიღებული საპროექტო გადაწყვეტით ობიექტი წარმოადგენს დახრილ რელიეფზე დაპროექტებულ 4 სართულიან შენობას, გეგმაში მართკუთხა მოხაზულობით, ღერძებში ზომებით 16.0x14.6 მ.

პირვანდელი პროექტის ანალოგიურად კორექტირებულ ვარიანტშიც მზიდი კონსტრუქციები შესრულებულია მონოლითური რკინაბეტონის კარკასში, რომლის ვერტიკალურ მზიდ ელემენტებად გამოყენებულია კვადრატული განივკვეთის 30x30 სმ სვეტები. სართულშორისი გადახურვები ძირითადად რიგელიანია - პერიმეტრზე და რიცხვით ღერძებზე („1“, „2“, „3“, „4“, „5“) მოწყობილია სწორკუთხა განივკვეთის 30.0x50.0 სმ-იანი რიგელები, ასევე რიგელებითაა შემოსაზღვრული კიბის უჯრედების უბნები. სართულშორისი გადახურვის ფილების სისქედ აღებულია 18.0 სმ. საძირკვლად მიღებულია ერთიანი მონოლითური რკინაბეტონის ფილის, სისქით 50 სმ და წერტილოვანი საძირკვლების (ზომებით 1.5x1.5 მ) კომბინაცია. ფუძედ მიღებულია სუსტად გამოფიტული თხელ და საშუალოშრეებრივი თიხოვანი ქვიშაქვების და თხელშრეებრივი არგილიტების მორიგეობა, სიმტკიცის ზღვრის ნორმატიული მნიშვნელობით ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში R=345.4 კგ/სმ^2. სარდაფის კედლები მონოლითური რკინაბეტონისაა სისქით 30 სმ, ასევე მონოლითური რკინაბეტონისაა შენობაში არსებული კიბეების კონსტრუქციები. შენობის სახურავი წარმოადგენს მონოლითურ ფილაზე მოწყობილ ე.წ. “ბრტყელ გადახურვას”.

სამშენებლო ტერიტორია განისაზღვრება შემდეგი კლიმატური პირობებით:

ქარის სიჩქარე - 37.0 მ/წმ;

თოვლის საფარის წონა - 0.50 კპა.

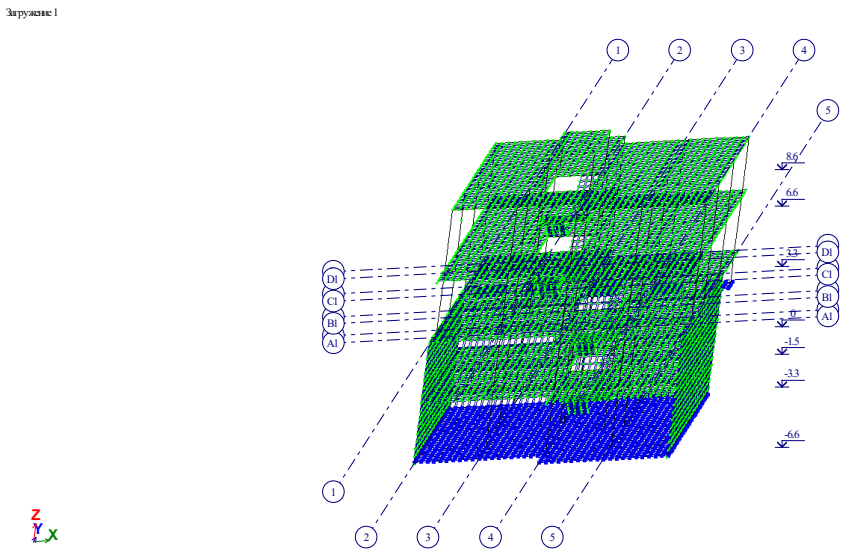
წარმოდგენილი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის თანახმად (შემსრულებელი ინდ. მეწარმე „ზ. დევდარიანი“) სამშენებლო ტერიტორიაზე ამგები გრუნტების ფენაში გამოყოფილია ორი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი - სგე:

I სგე - გამოფიტული ძირითადი ქანები (ფენა 2);

II სგე - სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანები (ფენა 3).

შენობის მზიდი კონსტრუქციის სივრცითი მოდელის საანგარიშო სქემა შედგენილია პროგრამული კომპლექს „ЛИРА®-САПР 2018 (R1.1)x64“-ში, სასრული ელემენტების მეთოდის

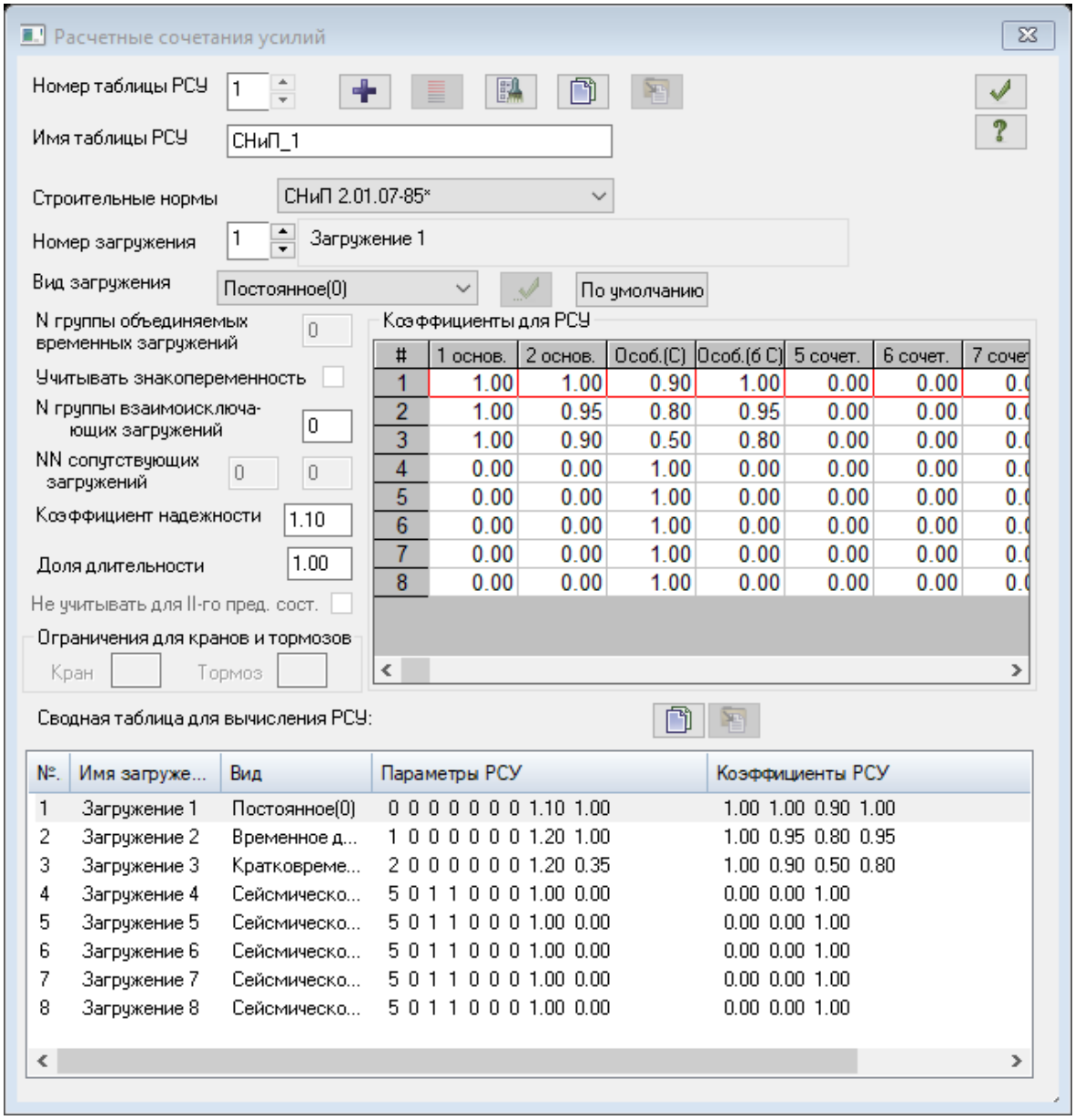
საფუძველზე (იხილე სურათი 1). სივრცით ანგარიშში მოცემულია რკინაბეტონის ღეროვან-ფირფიტოვანი სივრცითი სისტემა.



სურათი 1 - საანგარიშო მოდელის საერთო სქემა

საანგარიშო სქემაში მოცემულია შემდეგი სახის დატვირთვები იხილე (სურათი 2):

1. დატვირთვა #1 - სტატიკური დატვირთვა, მუდმივი მოქმედების: კონსტრუქციების საკუთარი წონა; თანაბრად განაწილებული დატვირთვები ფირფიტოვან ელემენტებზე 0.35, 0.40 ტ/მ^2, თანაბრად განაწილებული დატვირთვა ღეროვან ელემენტებზე 2.00 ტ/მ, ტრაპეციული წესით განაწილებული დატვირთვა სარდაფის კედლებზე 0.50÷7.00 ტ/მ^2;
2. დატვირთვა #2 - სტატიკური დატვირთვა, დროებითი ხანგრძლივი მოქმედების - თანაბრად განაწილებული დატვირთვები ფირფიტოვან ელემენტებზე 0.04, 0.13 ტ/მ^2;
3. დატვირთვა #3 - სტატიკური დატვირთვა, დროებითი ხანმოკლე მოქმედების თანაბრად განაწილებული დატვირთვები ფირფიტოვან ელემენტებზე 0.07, 0.20, 0.36 ტ/მ^2;
4. დატვირთვა #4 - სეისმური დატვირთვა X მიმართულების;
5. დატვირთვა #5 - სეისმური დატვირთვა Y მიმართულების;
6. დატვირთვა #6 - სეისმური დატვირთვა 45^0 -იანი მიმართულებით;
7. დატვირთვა #7 - სეისმური დატვირთვა 135^0 -იანი მიმართულებით;
8. დატვირთვა #8 - სეისმური დატვირთვა Z მიმართულების;



სურათი 2 - საანგარიშო მოდელში მიღებული დატვირთვები

შენობის საანგარიშო მოდელის სტრუქტურული ანგარიში შემოწმდა ზემოთმოცემული სტატიკური და დინამიკური დატვირთვების თანწყობილ ზემოქმედებაზე, მოქმედი სეისმური ნორმის („პნ 01.01-09“) გათვალისწინებით.

შემოწმებისას საანგარიშო სეისმურობად მიღებულია ანუ სეისმურობის უგანაზომილებო A კოეფიციენტის სიდიდედ, რომელიც გვიჩვენებს მოცემული დასახლებული პუნქტისათვის გრუნტის საანგარიშო აჩქარების შეფარდებას თავისუფალი ვარდნის აჩქარებასთან, გეოფიზიკური კვლევებით მიღებული შედეგების თანახმად აღებულია A=0.17;

შენობა-ნაგებობის მნიშვნელობის K_3 კოეფიციენტად „პნ 01.01-09“, ცხრილი 5-ის თანახმად მიღებულია K_3=1.0;

მონოლითური რკინაბეტონის ელემენტების არმირება შემოწმდა СНиП 2.03.01-84*-ის მოთხოვნების გათვალისწინებით. ელემენტების ფიზიკურ-მექანიკურ მახასიათებლად მიღებულ იქნა საპროექტო დოკუმენტაციებში წარმოდგენილი მონაცემები: ბეტონი სიმტკიცის კლასით კუმშვაზე B 25 - E=3.06e+006 ტ/მ^2; V=0.20, Ro=2.75 ტ/მ^3; არმატურა კლასით A-240C - E=2.1e+007 ტ/მ^2, Rs=23000 ტ/მ^2; A-500C - E=2.0e+007 ტ/მ^2, Rs=45900 ტ/მ^2.

სვეტების საანგარიშო პარამეტრები: საანგარიშო სიგრძე, თანახმად СНиП 2.03.01-84*, п 3.25 а-ისა - 0.7l_0; არმატურის დამცავი შრის სისქე - 5.0 სმ არმატურის ღეროს ცენტრიდან კვეთის კიდემდე; სიმაღლის მიხედვით შემთხვევითი ექსცენტრისიტეტის სიდიდე - 1.2 სმ; არმირება შერჩეულია მუშა ღეროების სიმეტრიული განაწილების წესით; გამოყენებულია 5.0 საანგარიშო კვეთი;

რიგელების საანგარიშო პარამეტრები: არმატურის დამცავი შრის სისქე ზედა შრე - 6.0 (4.0) სმ, ქვედა შრე - 4.0 (6.0) სმ, გვერდითა ღეროები - 7.0 სმ; არმირება შერჩეულია მუშა ღეროების არასიმეტრიული განაწილების წესით; გამოყენებულია 2 საანგარიშო კვეთი;

სართულშორის გადახურვის ფილებში არმატურის დამცავი შრის სისქე: ზედა და ქვედა შრე - 4.0 სმ; საძირკვლებში 7.0 სმ. რკინაბეტონის ელემენტებში დამცავი შრის სისქის მნიშვნელობები აღებულ იქნა წარმოდგენილი საპროექტო დოკუმენტაციის შესაბამისად არმატურის ღეროს ცენტრიდან კვეთის კიდემდე მანძილით;

წარმოდგენილი დოკუმენტაციის შესწავლით დადგინდა, რომ პროექტში მიღებული გადაწყვეტები თანხვედრაშია ნორმატიული დოკუმენტაციებით განსაზღვრულ მოთხოვნებთან - მზიდი ელემენტები აკმაყოფილებენ სიმტკიცისა და სიხისტის პირობებს.

პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი როგორც შინაარსობრივად, ასევე ნახაზების გრაფიკული გაფორმების მხრივ პასუხობს ქვეყანაში მოქმედ ტექნიკური ნორმატული დოკუმენტებით განსაზღვრულ მოთხოვნებს. წარმოდგენილი მასალით იქმნება სრული შთაბეჭდილება მიღებული კონსტრუქციული გადაწყვეტების სისწორის შესახებ, შესაბამისად პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი მისაღებია მშენებლობისათვის.

ამრიგად, ქალაქ თბილისში, საკადასტრო კოდ #01.14.16.014.407-ში ასაშენებელი საცხოვრებელი სახლის პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის კორექტირებული ვარიანტი პასუხობს მოქმედი ნორმების მოთხოვნებს და მისაღებია მშენებლობისათვის.

ექსპერტი,

ინჟინერ-კონსტრუქტორი: ნინო სახელაშვილი

22 თებერვალი, 2022 წ.

GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY

DIPLOMA

with honours

STU № 006403

This is to certify that Mr./Mrs. Nino Sakhelashvili in 2000 completed a full Bachelor's course of the Civil-Engineering Faculty of the Georgian Technical University majoring in Industrial and Civil Engineering.

By resolution of the State Examination Board, dated December 22, 2000 Mrs. Nino Sakhelashvili is conferred the degree of Bachelor of Engineering qualifying as Civil-Engineer

Rector R. Khurodze

Chairman of the State Examination Board

Dean

City Tbilisi 7.02.2001

Registration № 02385 Secretary Grasalia

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

დიპლომი

წარჩინებით

სტუ № 006403

მიეცა ნინო ქეთევანის ას. სახელაშვილს

მასზედ, რომ მან 2000 წელს დაამთავრა

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის

სამშენებლო ფაკულტეტის

ბაკალავრიატის სრული კურსი, სპეციალობით

სამრეწველო და სამოქალაქო მშენებლობა

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის 2000 წლის

22.XII გადაწყვეტილებით

ნინო ქეთევანის ასულ სახელაშვილს მიენიჭა

ბაკალავრის ხარისხი და

ინჟინერ-მშენებლის კვალიფიკაცია

რექტორი

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის თავმჯდომარე

დეკანი

ქალაქი თბილისი 7.02.2001.

სარეგისტრაციო № 02385 მდივანი

GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY

DIPLOMA

with honours

STU № 004686

This is to certify that Mr./Mrs. Nino Sakhelashvili in the year 2003 completed a full Master's course of the Georgian Technical University majoring in Industrial and Civil Engineering

By resolution of the State Examination Board, dated February 25, 2003, Mrs. Nino Sakhelashvili is conferred the degree of Master of Engineering

Rector .....

Seal

Chairman of the State Examination Board .....

Dean .....

City Tbilisi May 21, 2003

Registration № 0830 Secretary .....

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

დიპლომი

წარჩინებით

სტუ № 004686

მიეცა ნინო გოთუას ასულ სახელაშვილს მასზედ, რომ მან 2003 წელს დაამთავრა საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის მაგისტრატურის სრული კურსი, სპეციალობით სამშენებლო და სამოქალაქო მშენებლობა

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის 2003 წლის 25 თებერვლის გადაწყვეტილებით ნინო გოთუას ასულ სახელაშვილს მიენიჭა მშენებლობის მაგისტრის ხარისხი

რექტორი .....

ბ.ა. სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის თავმჯდომარე .....

დეკანი .....

ქალაქი თბილისი 21.05.2003 წ.

სარეგისტრაციო № 0830 მდივანი .....

* სახელი -გვარი – ნინო სახელაშვილი
* სპეციალობა/თანამდებობა - კონსტრუქტორი
* დაბადების თარიღი - 05.10.1978
* დაბადების ადგილი - ქ. თბილისი
* ელ-ფოსტა - nino.sakhelshvili@outlook.com
* განათლება

1996-2000 წ. _ ქ. თბილისის ტექნიკური უნივერსიტეტის სამშენებლო ფაკულტეტი
სპეციალობა: სამოქალაქო და სამრეწველო მშენებლობა.
დიპლომი _ ბაკალავრის ხარისხი ინჟინერ-მშენებლის კვალიფიკაცია. *(წარჩინებით)*

2001-2003 წ. _ ქ. თბილისის ტექნიკური უნივერსიტეტის სამშენებლო ფაკულტეტი
სპეციალობა: სამოქალაქო და სამრეწველო მშენებლობა.
დიპლომი _ მშენებლის მაგისტრის ხარისხი. *(წარჩინებით)*

2003-2004 წ. _ ქ. თბილისის ტექნიკური უნივერსიტეტის სამშენებლო ფაკულტეტი
სპეციალობა: სამოქალაქო და სამრეწველო მშენებლობა. ასპირანტი
2003 წ. _ ბუღალტრული აღრიცხვის საერთაშორისო სტანდარტების სრული
კურსი. აუდიტორიულ ფირმა «ირმა"_ს სასწავლო ცენტრი.
01.10.1999-31.03.2000 _ საერთაშორისო სახლი თბილისი. უცხოენების სწავლების ცენტრი.
ინგლისურის შემსწავლელი კურსები _ PRE-INRERMEDIATE.
16.01.2004-01.07.2005 წ. _ ინგლისური ენისა და კომპიუტერის თბილისის ცენტრალური
სკოლა. ინგლისურის შემსწავლელი კურსები _ UPPER-INTERMEDIATE.

* საცხოვრებელი ადგილი - ქ. თბილისი, ჭყონდიდელის N 66
* საკონტაქტო ნომერი **მობ: (+995) 555 53 55 22**
* სამუშაო გამოცდილება:

17.03.2003 - 09.09.2003. _ შ.პ.ს. «ჯეოინჟინირინგი" საინჟინრო კვლევა-ძიება.
დაპროექტება. მშენებლობა.ავტომატიზირებული
დაპროექტების სექტორი. ინჟინრის თანამდებობა.

04.2005 - 2010 _ შ.პ.ს. «თი ენდ ბი" სამშენებლო და საკონსულტაციო კომპანია.

08.2005 წ-დან- 04.2015 წ-მდე _ შ.პ.ს. «არტსტუდიო პროექტი" არქიტექტურული სტუდია.
კონსტრუქტორი.

04.2015 წ-დან- დღემდე _ „შპს. კუბიკონი". კონსტრუქტორი; CAD მენეჯერი, ხარისხის
კონტროლი

სამუშაო გამოცდილებია: 16 წელი

* სერთიფიკატები:

პირველი ხარისხის ჯილდო საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სტუდენტთა და მაგისტრთაAკონფერენციის სამშენებლო სექციაში გამარჯვებისათვის;

* ენები:

ქართული (მშობლიური), რუსული, ინგლისური.

საქართველო Georgia

პასპორტი PASSPORT

ტიპი TYPE P

ქვეყნის კოდი CODE OF STATE GEO

პასპორტი / PASSPORT
18AC41889



გვარი / SURNAME
სახელაშვილი / SAKHELASHVILI

სახელი / GIVEN NAME
ნინო / NINO

მოქალაქეობა / CITIZENSHIP
საქართველო / GEORGIA



დაბადების თარიღი / DATE OF BIRTH
05 ოქტ / OCT 1978

სქესი / SEX
F

პირადი ნომერი / PERSONAL NUMBER
01007002814

დაბადების ადგილი / PLACE OF BIRTH
თბილისი / TBILISI

გაცემის თარიღი / DATE OF ISSUE
25 მარ / MAR 2019

მოქმედების ვადა / EXPIRY DATE
25 მარ / MAR 2029

გამცემი ორგანო / ISSUING AUTHORITY
იუსტიციის სამინისტრო
MINISTRY OF JUSTICE

მფლობელის ხელმოწერა / OWNER'S SIGNATURE

P<GEOSAKHELASHVILI<<NINO<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<
18AC418897GE07810059F2903253<<<<<<<<<<<<<<04

საქართველო, თბილისი 0119, ვანის ქ.3
ტელ: +995 (32) 277 99 99
www.telasi.ge

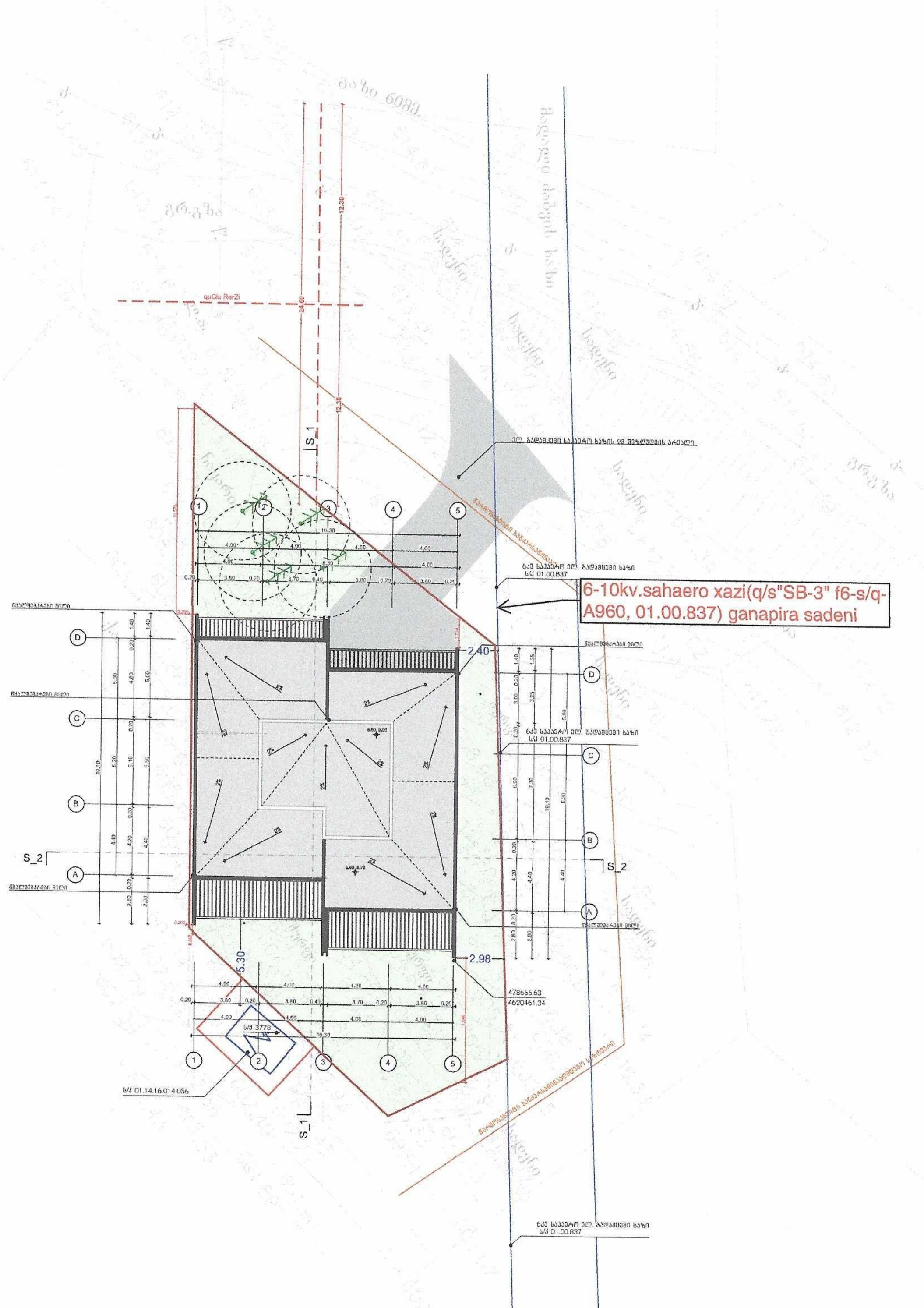
Номер: 0427/1031/21
Дата: 27/04/2021

შპს "ულტრა დეველოპმენტი"
ბ-ნ ნიკოლოზ სულხანიშვილს
ტელ: 577501194

21.04.2021 #0421/366/21 განცხადების პასუხად გაცნობებთ, რომ თქვენს მიერ წარმოდგენილი პროექტი (გენ.გეგმა ს.კ.01.14.16.014.407) დღევანდელი მდგომარეობით შეესაბამება ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესებსა და ზონებს (საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის #366 დადგენილება, დანართი ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესი და მათი დაცვის ზონები).

სს „თელასის“ გენერალური
დირექტორის მ.შ ა. ბალჩუგოვი

შემს.შრომის დაცვისა და სახ. უსაფრთხოების
განყოფილების უფროსი მ. ჩიღუნაძე
ტელ. 2 77 99 99 1(7959)



წარმოდგენილი პროექტი შეესაბამება ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესებსა და ზონებს

შეთანხმების თარიღი 27.04.21.

შეთანხმებულია

მისამართი	ქ. თბილისი ინტენსიფიკაციის მიმდებარედ			
საკადასტრო	01.14.16.014.407	არქიტექტორი	ნ. სულხანიშვილი	A 3
პროექტის სახელწოდება	ორბინიანი საცხოვრებელი სახლი	თარიღი	ნოემბერი 2020	
ნახაზის დასახელება	გენგეგმა	მასშტაბი	1:500	

ქ.თბილისი, ინტენსიფიკაციის გზის მიმდებარედ

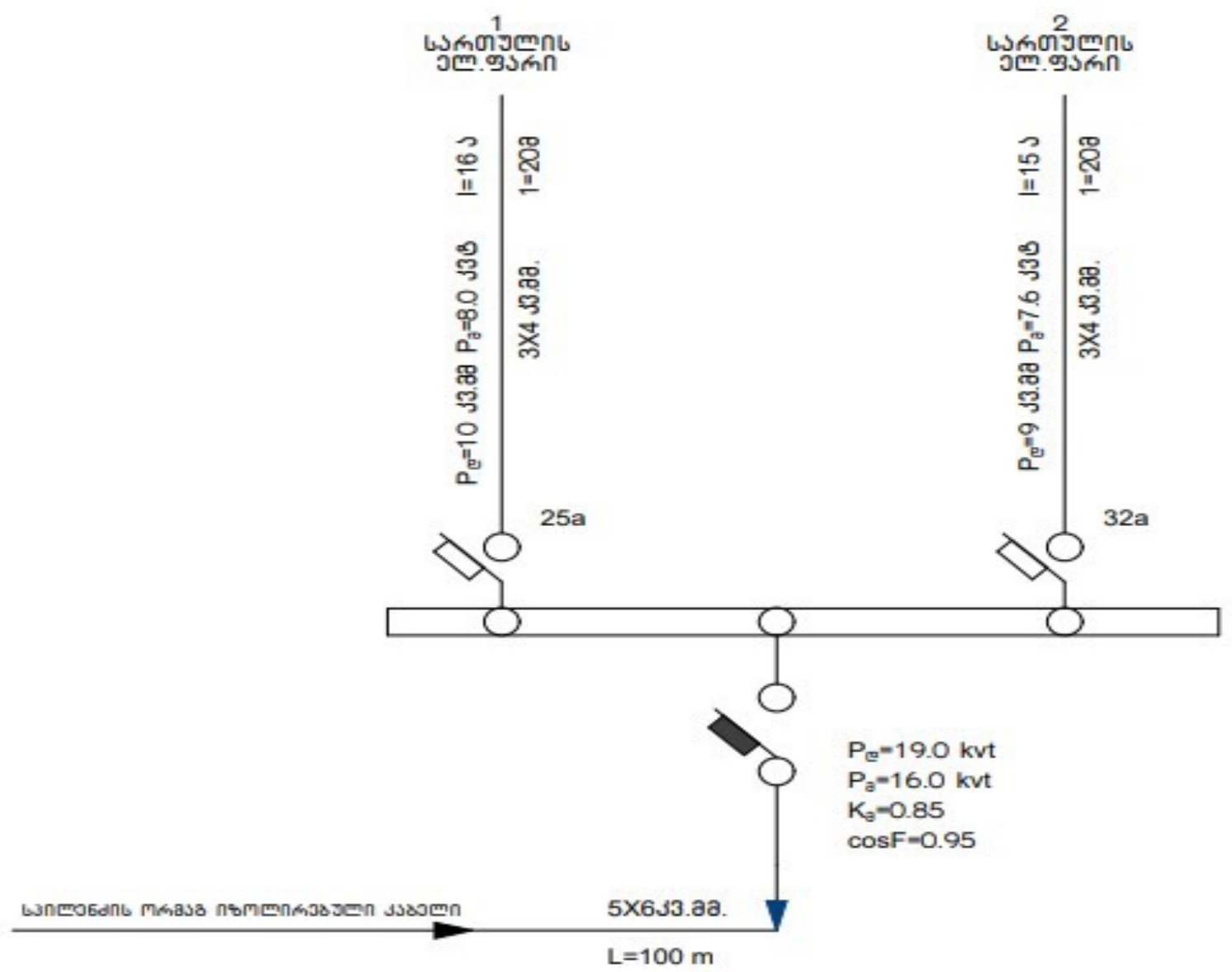
მესაკუთრე - შპს ულტრა დეველოპმენტი (ს/ნ 405236748)

ელექტრო მომარაგება

შემსრულებელი: ლ.გერმანაშვილი

	№	დასახელება	განზ. ერთ.	
	1	შენობის შემყვან გამანაწილებელი მოწყობილობა./მთავარი ფარი 3 ჯგუფიანი, შემყვანზე 3 ფაზა ავტომატური გამომრთველით. ჯგუფებში 3 ფაზა. ავტომატით. 25ა2ც. 321-1ც. სამისამერთო სარელეო მოდულით. 5X6 მმ. 30 ამპერზე.	კომპ.	1
	2	1 სართულის ელ.ფარი 3 ჯგუფიანი შემყვანზე 3ფ. 63ა-ზე. ჯგუფებში 1 ფაზა ავტომატური გამომრთველით 25ა-1ც 32ა-2ც.	კომპ.	1
	3	2 სართულის ელ.ფარი 3 ჯგუფიანი შემყვანზე 3ფ. 63ა-ზე. ჯგუფებში 1 ფაზა ავტომატური გამომრთველით 25ა-1ც 32ა-2ც.	კომპ.	1
	4	წერტილოვანი განათება ლედ ნათურით 5 ვტ.	ც	8
	5	წერტილოვანი განათება ლედ ნათურით 7 ვტ.	ც	28
	6	წერტილოვანი განათება ლედ ნათურით 10 ვტ.	ც	10
	7	წერტილოვანი განათება 2X18 ვტ.	ც	-
	8	ავტომატური ტიპის სანათი ლედ ნათურით. 4X10 ვტ.	ც	4
	9	კედლის პლაფონი ლედ ნათურით 7ვტ	ც	6
	10	მრიცხველის კარადა	ც	1
	11	საშტეფსელო როზეტი ორპოლუსიანი მესამე დამიწების კონტაქტით.	ც	17
	12	საშტეფსელო როზეტი ორპოლუსიანი მესამე დამიწების კონტაქტით ორმაგი.	ც	-
	13	საშტეფსელო როზეტი ორპოლუსიანი მესამე დამიწების კონტაქტით	ც	17
	14	ერთპოლუსიანი გამომრთველი ერთკლავიშიანი.	ც	6
	15	ერთპოლუსიანი გამომრთველი ორკლავიშიანი.	ც	19
	16	სპილენძის ორმაგზოლიანი კაბელი კვეთით NYY-3x1.5 კვ.მმ	მ	500
	17	სპილენძის ორმაგზოლიანი კაბელი კვეთით NYY-3x2.5 კვ.მმ	მ	450
	18	სპილენძის ორმაგზოლიანი კაბელი კვეთით NYY -3x4 კვ.მმ	მ	25
	19	სპილენძის ორმაგზოლიანი კაბელი კვეთით NYY-5x6 კვ.მმ	მ	100
	20	საკაბელო არხები 15ხ25 მმ	მ	60
	21	საკაბელო არხების ფურნიტურა საერთო ღირებულების 18%	კომპ.	1
	22	გაშვება, გამართვა, ტესტირება.	მ	1
	23	კუთხოვანა 50X50X5მმ. L=2.5მ. მთ.გ.ფ-ის დამიწებისათვის და მეხდაცვისთვის	ცალი.	3
	24	ზოლოვანი ფოლადი 40X4მმ. მთ.გ.ფ-ის დამიწებისათვის და მეხდაცვისთვის	ცალი.	25

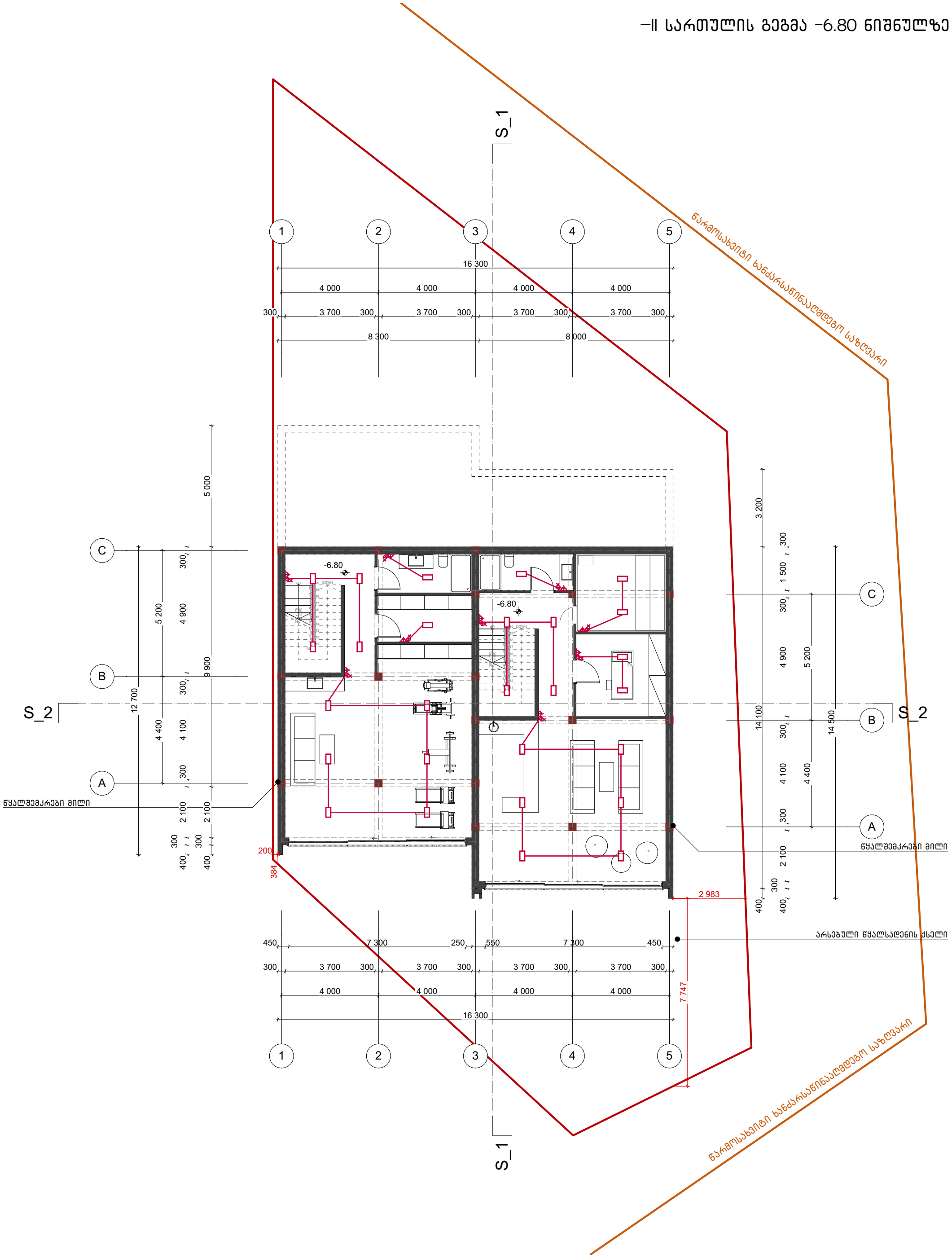
პროექტის შემადგენლობა		
	დასახელება	
1	განმარტება, სპეციფიკაცია, მთ.გამ. ფარის სტრუქტურული სქემაა	ელ-1
22		ელ-2
3		ელ-3



პროექტის ელ.ტექნიკური ნაწილი დამუშავებულია შენობის არქიტექტურული გეგმების საფუძველზე, პროექტირების მოქმედი ნორმებისა და წესების გათვალისწინებით (СНиП 23-05-95ю СП31-110-2003ю ПУЭ) ელენერგიის უზრუნველყოფის თვალსაზრისით ობიექტი განეკუთვნება III კატეგორიის მომხმარებლებს.
ქსელის ძაბვად მიღებულია 380/220V. ყრუდ დამიწებული ნეიტრალით.
სათავსების ძალური და განათების ელ.მიმღების კვება განხორციელდეს მთავარი გამანაწილებელი ფარიდან (მ.გ.ფ) საიდანაც იკვებება სართულებზე მდებარე ელ.ფარები.
განათების წყაროდ გამოიყენება კომპაქტური ეკონათურიანი ლედ სანათი.
ყოველსართულზე დაიდგმება ელექტრო გამანაწილებელი ჯგუფური ფარი, რომლების დაკომპლექტებულია შემყვანზე სამპოლუსიანი, ხოლო გამავალ ხაზებზე ერთპოლუსიანი და სამპოლუსიანი ავტომატური ამომრთველებით. დამონტაჟებული შტეფსელის როზეტების მკვებავები ჯგუფებისთვის ელ. ფარებში გათვალისწინებულია ორპოლუსიანი დიფერენციალური ავტომატური ამომრთველები 30 მა დენის გაჟონვაზე ამორთვის უნარით.
ჩამრთველები და შტეფსელების როზეტები ოთახებში დაიდგმება იატაკიდან 1.30 და 0.8მ -ის სიმაღლეზე, კომპიუტერების საშტეფსელო როზეტები დაიდგმება კედელზე.
განათების ჯგუფური ქსელი შესრულებულია სპილენძის ძარღვებიანი ორმაგი არაალებადი იზოლაციის მქონე სადენით, 3X1.5 კვ.მმ. საშტეფსელო როზეტებისთვის 3X2.5 კვ.მმ.
მშემყვან გამანაწილებელ ფარზე ეწყობა ნულოვანი სალტის განმეორებითი დამიწების კერა ელექტროდების 50X50X5 მმ ჩარტყმით.
გრუნტში 2.5 მ სიღრმეზე მიწის ზედაპირიდან და მათი შეერთება ხდება გალვანიზირებული ზოლოვანი ფოლადით 40X4 მმ.
აგრეთვე დამიწდეს ყველა ის დენგამტარი და დენგაუმტარი დანადგარები, რომლების ქსელის გაუმართაობის შემთხვევაში შეიძლება მოხვდეს ძაბვის ქვეშ.
ობიექტის მოთხოვნილი სიმძლავრე შეადგენს $P_{ა}$ =16.0 kvt

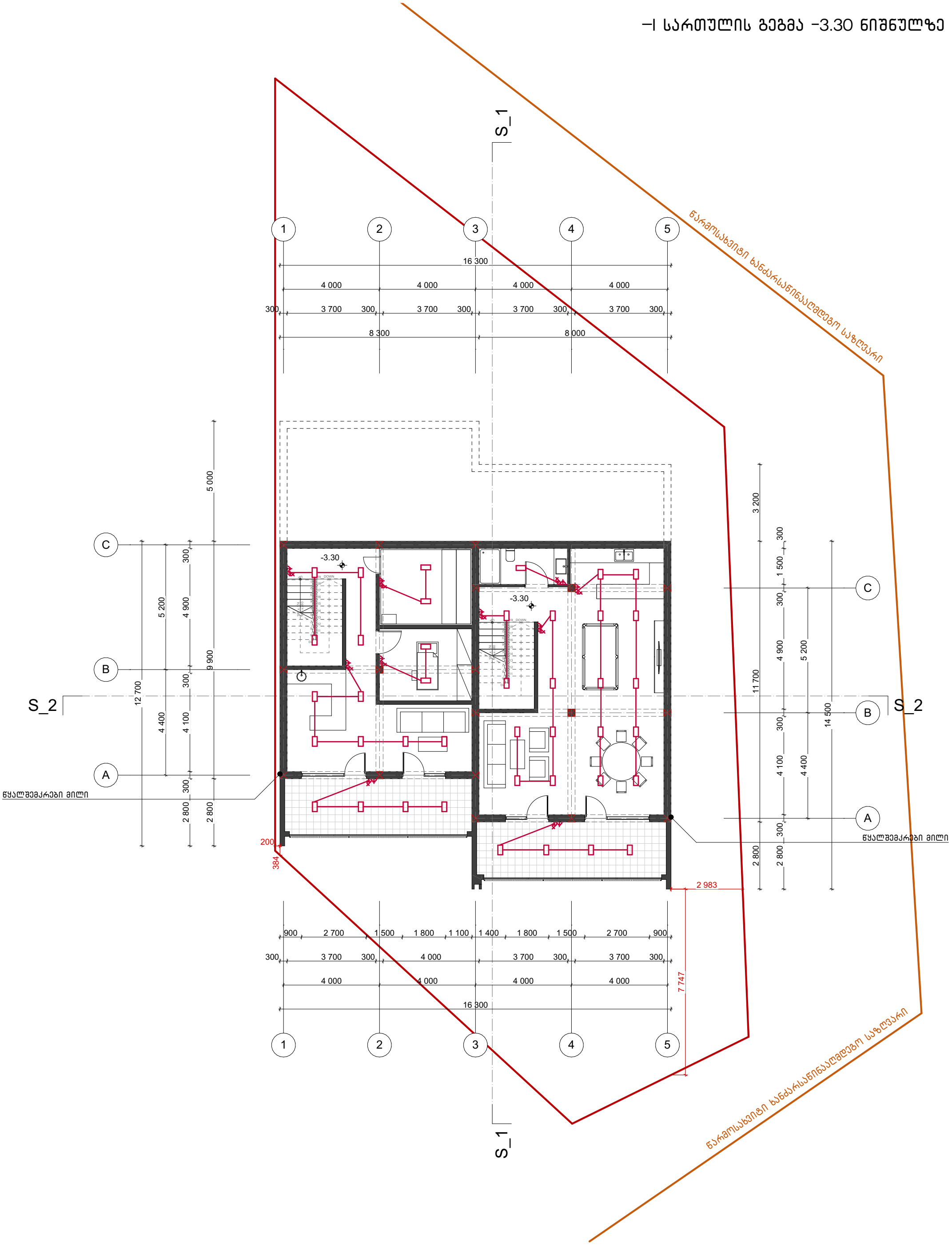
შემსრულებელი: ლ.გერმანაშვილი

-II სართულის გეგმა -6.80 ნიშნულზე



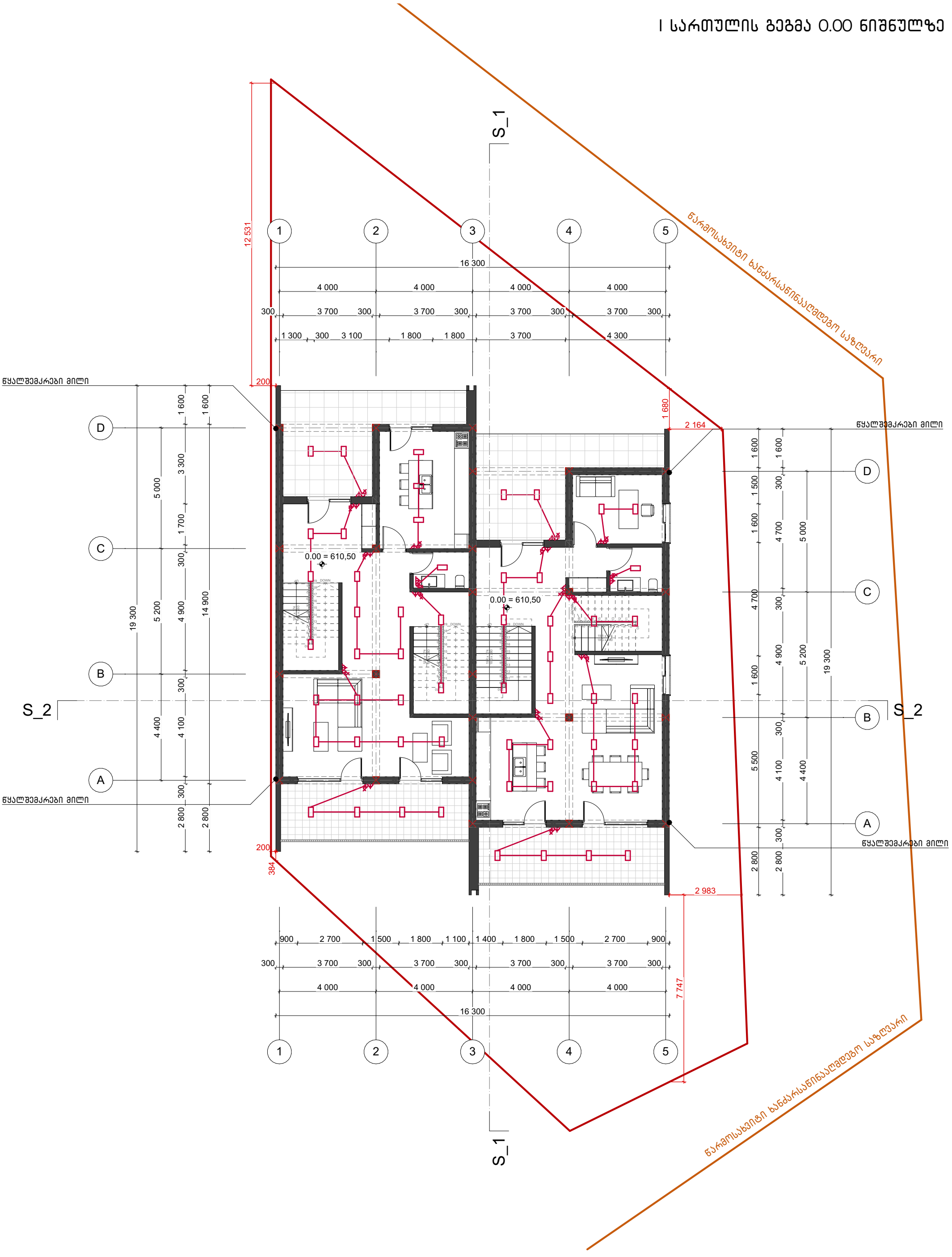
მისამართი	ქ. თბილისი ინტენსიფიკაციის მიმდებარედ			
საკადასტრო	01.14.16.014.407	არქიტექტორი	ნ. სულხანიშვილი	A 3
პროექტის სახელწოდება	ორბინიანი საცხოვრებელი სახლი	თარიღი	მარტი 2021	
ნახაზის დასახელება	-II სართულის გეგმა (-6.80)	მასშტაბი	1:100	

I სართულის გეგმა -3.30 ნიშნულზე



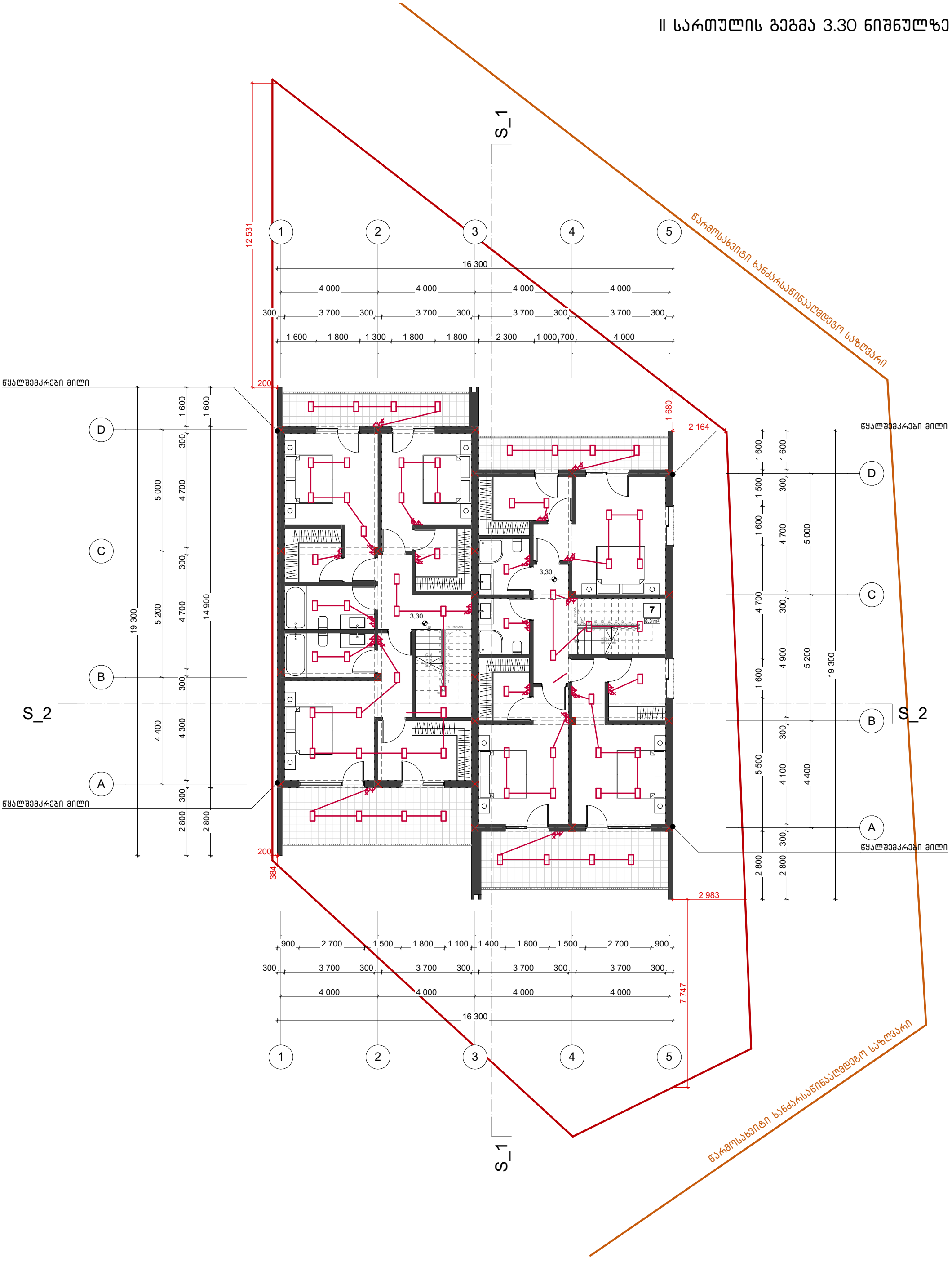
მისამართი	ქ. თბილისი ინტენსიფიკაციის მიმდებარედ			
საკადასტრო	01.14.16.014.407	არქიტექტორი	ნ. სულხანიშვილი	A 3
პროექტის სახელწოდება	ორბინიანი საცხოვრებელი სახლი	თარიღი	მარტი 2021	
ნახაზის დასახელება	I სართულის გეგმა (-3.30)	მასშტაბი	1:100	

I სართულის გეგმა 0.00 ნიშნულზე



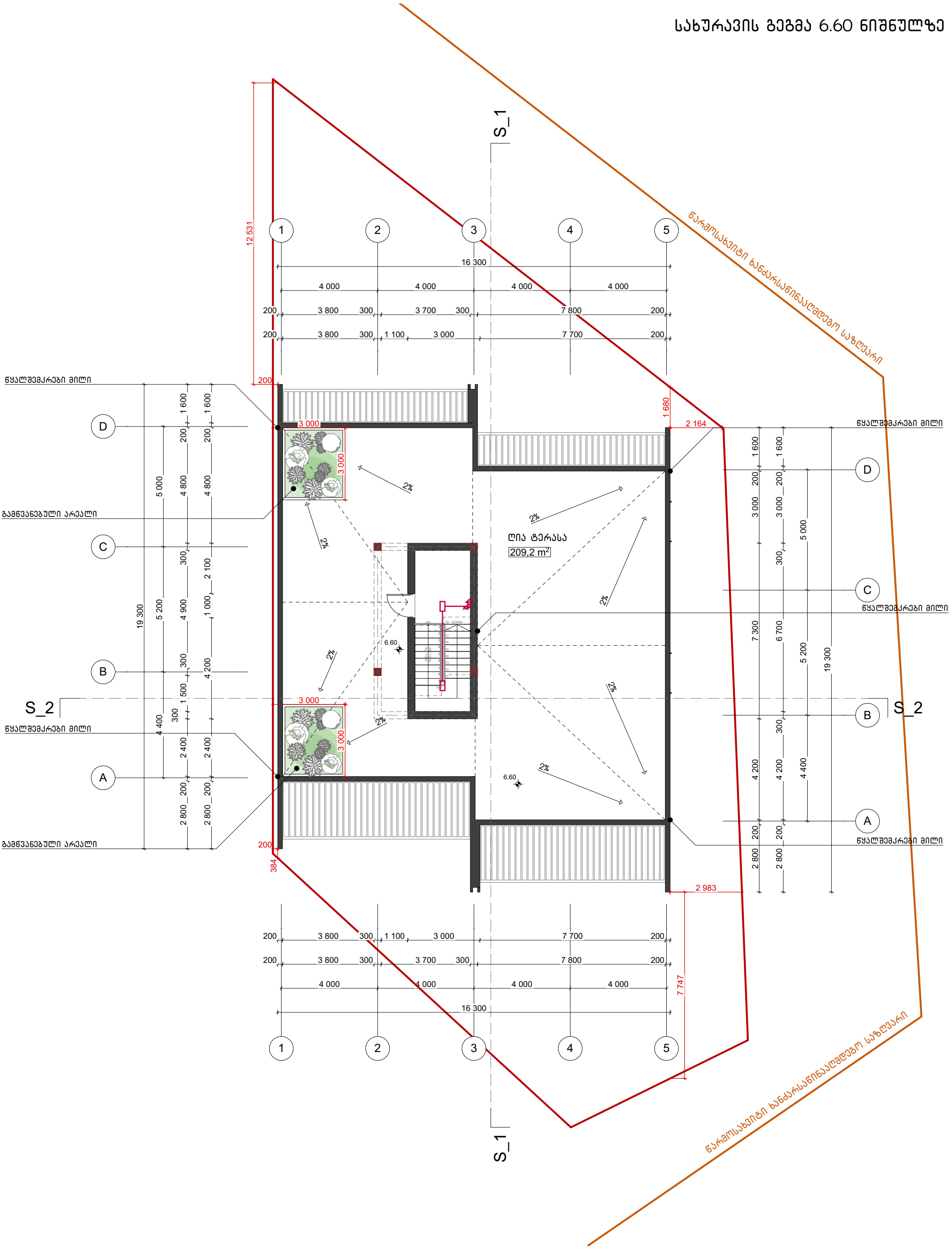
მისამართი	ქ. თბილისი ინტენსიფიკაციის მიმდებარედ			
საკადასტრო	01.14.16.014.407	არქიტექტორი	ნ. სულხანიშვილი	A 3
პროექტის სახელწოდება	ორბინიანი საცხოვრებელი სახლი	თარიღი	მარტი 2021	
ნახაზის დასახელება	I სართულის გეგმა (0.00)	მასშტაბი	1:100	

II სართულის გეგმა 3.30 ნიშნულზე



მისამართი	ქ. თბილისი ინტენსიფიკაციის მიმდებარედ			
საკადასტრო	01.14.16.014.407	არქიტექტორი	ნ. სულხანიშვილი	A 3
პროექტის სახელწოდება	ორბინიანი საცხოვრებელი სახლი	თარიღი	მარტი 2021	
ნახაზის დასახელება	II სართულის გეგმა (3.30)	მასშტაბი	1:100	

სახურავის გეგმა 6.60 ნიშნულზე



მისამართი	ქ. თბილისი ინტენსიფიკაციის მიმდებარედ			
საკადასტრო	01.14.16.014.407	არქიტექტორი	ნ. სულხანიშვილი	A 3
პროექტის სახელწოდება	ორბინიანი საცხოვრებელი სახლი	თარიღი	მარტი 2021	
ნახაზის დასახელება	სახურავის გეგმა (6.60)	მასშტაბი	1:100	

ქ.თბილისი, ინტენსიფიკაციის გზის მიმდებარედ

მესაკუთრე - შპს ულტრა დეველოპმენტი (ს/ნ 405236748)

გათბობა გაგრილება

შემსრულებელი: ლ.გერმანაშვილი

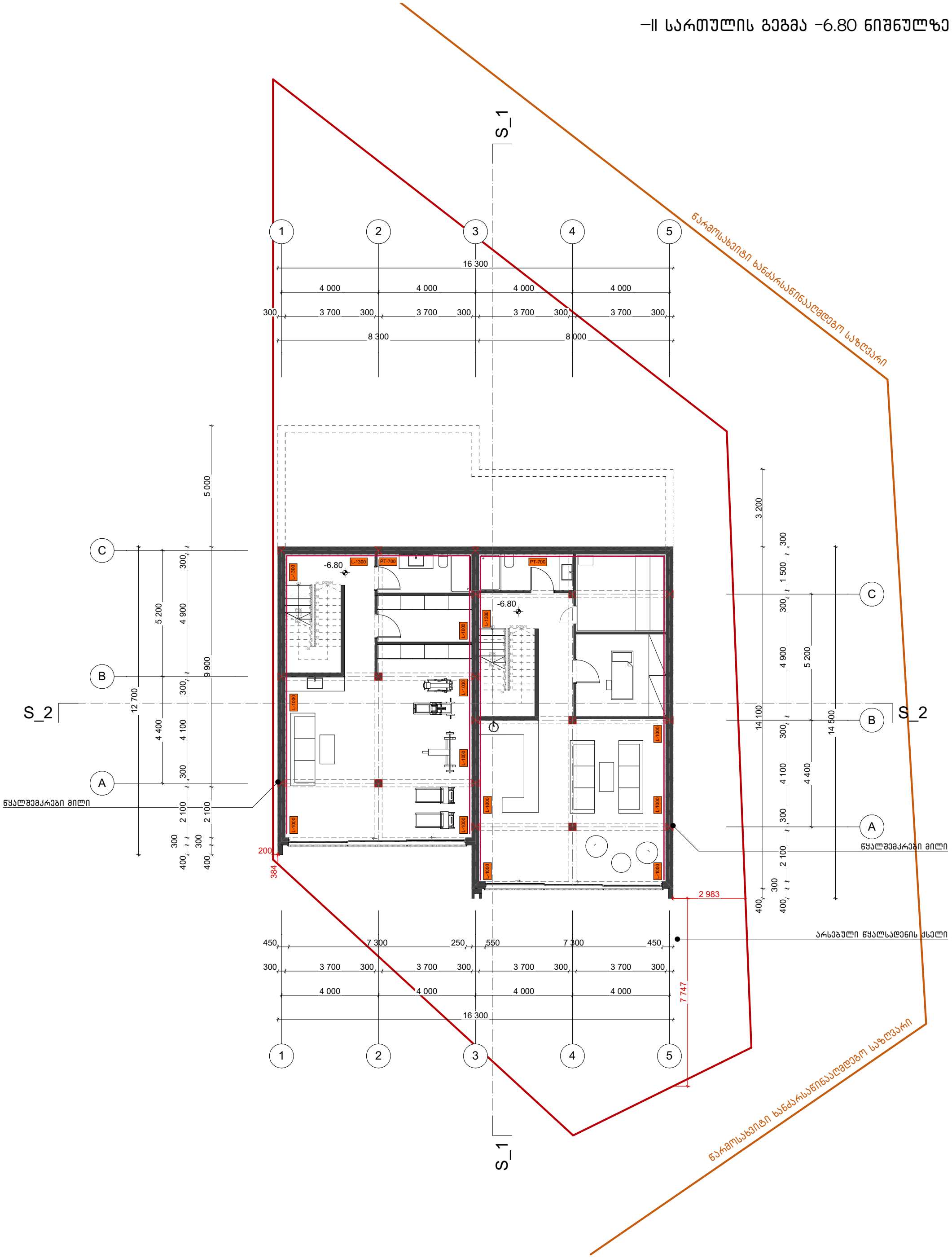
№	გაგრილება, ვენტილაცია				
	დასახელება	ზომა	ერთ. განზ.	ბინა №1 რ-ბა	შენიშვნა
1	ზამთარ-ზაფხული"-ს რეჟიმის კედელზე დასაკიდი სპლიტ კონდიციონერები გარე და შიდა ბლოკი 1.5 კვტ.		კორპლ.		
2	იგივე 2.2 კვტ		კორპლ.	-	
3	იგივე 2.8 კვტ		კორპლ.		
4	იგივე 5.6 კვტ		კორპლ.		
5	სპილენძის მილი დიამეტრი 12/9 მმ		გრძ.მ	50	
6	სისტემის ჰიდრავლიკური გამოცდა		სისტემა	1	
7	სადრენაჟო მილი		გრძ.მ	90	

	გათბობა		
	დაბალი წნევის დახურულკამერიანი კედელზე დასაკიდი ქვაბი Q=24.0 კვ.ტ	კომპლ.	რაოდ.
	პანელური რადიატორი 22/PKKP H=600		
	პანელური რადიატორი 22/PKKP H=600		
	პანელური რადიატორი 22/PKKP H=600		
	პირსახოცის საშრობი PT=700	ც	
	პლასმასის პოლიპროფილენის მილი კაუჩუკის იზოლაციით	d=20	150
	პლასმასის პოლიპროფილენის მილი კაუჩუკის იზოლაციით	d=25	90
	პლასმასის პოლიპროფილენის მილი კაუჩუკის იზოლაციით	d=32	50
	პლასმასის პოლიპროფილენის მილი კაუჩუკის იზოლაციით	d=40	20
	ვენტილი	d=20	13
	ვენტილი	d=25	1
	ვენტილი	d=40	2
	უკუსარქველი	d=20	13
	ავტომატური ჰაერგამშვები	d=20	10

	პროექტის შემადგენლობა	
№	დასახელება	ფურც.№
	გათბობა	
1		
2		
3		
4		
	გაგრილება	
55		
6		

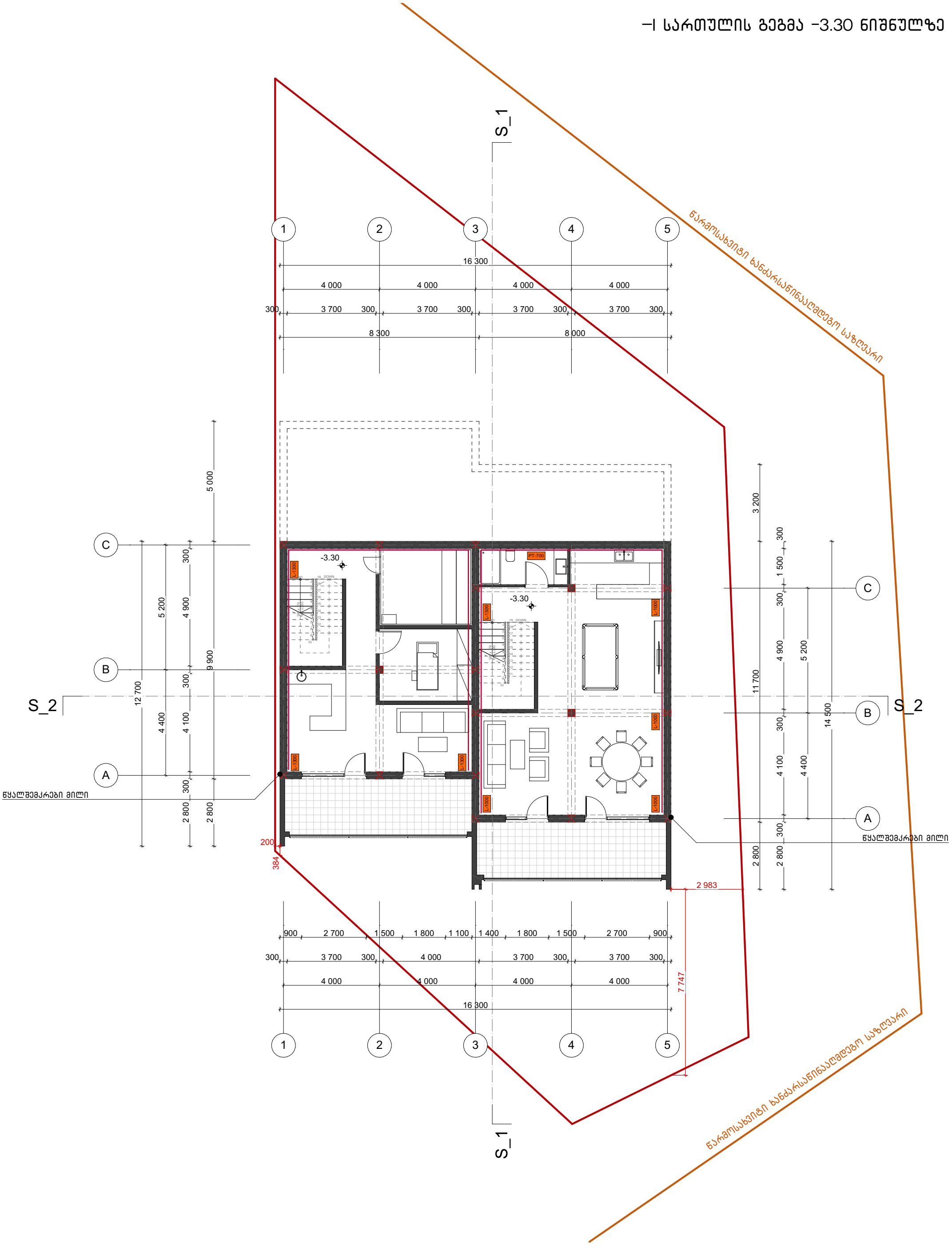
შემსრულებელი: ლ.გერმანაშვილი

-II სართულის გეგმა -6.80 ნიშნულზე



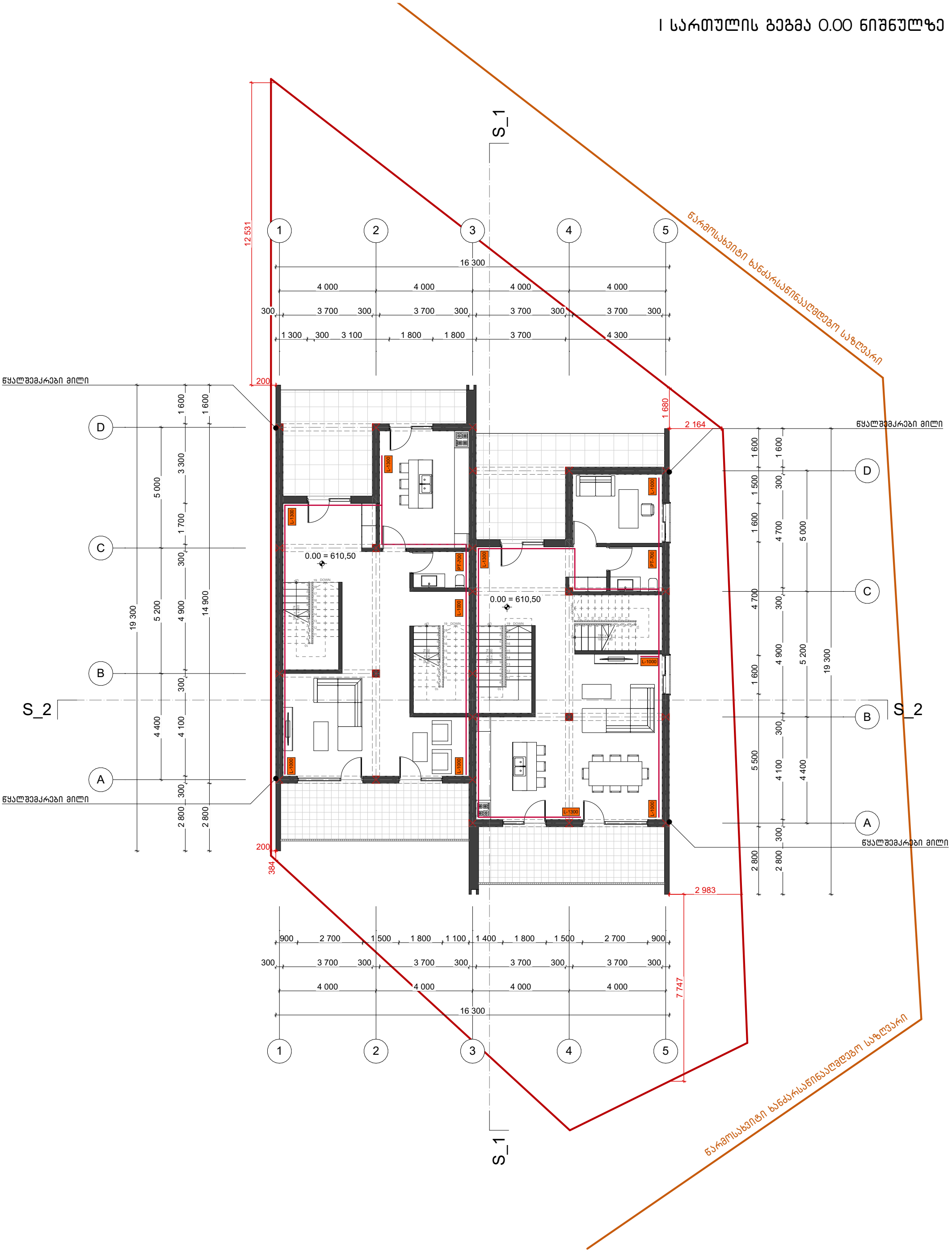
მისამართი	ქ. თბილისი ინტენსიფიკაციის მიმდებარედ			
საკადასტრო	01.14.16.014.407	არქიტექტორი	ნ. სულხანიშვილი	A 3
პროექტის სახელწოდება	ორბინიანი საცხოვრებელი სახლი	თარიღი	მარტი 2021	
ნახაზის დასახელება	-II სართულის გეგმა (-6.80)	მასშტაბი	1:100	

I სართულის გეგმა -3.30 ნიშნულზე



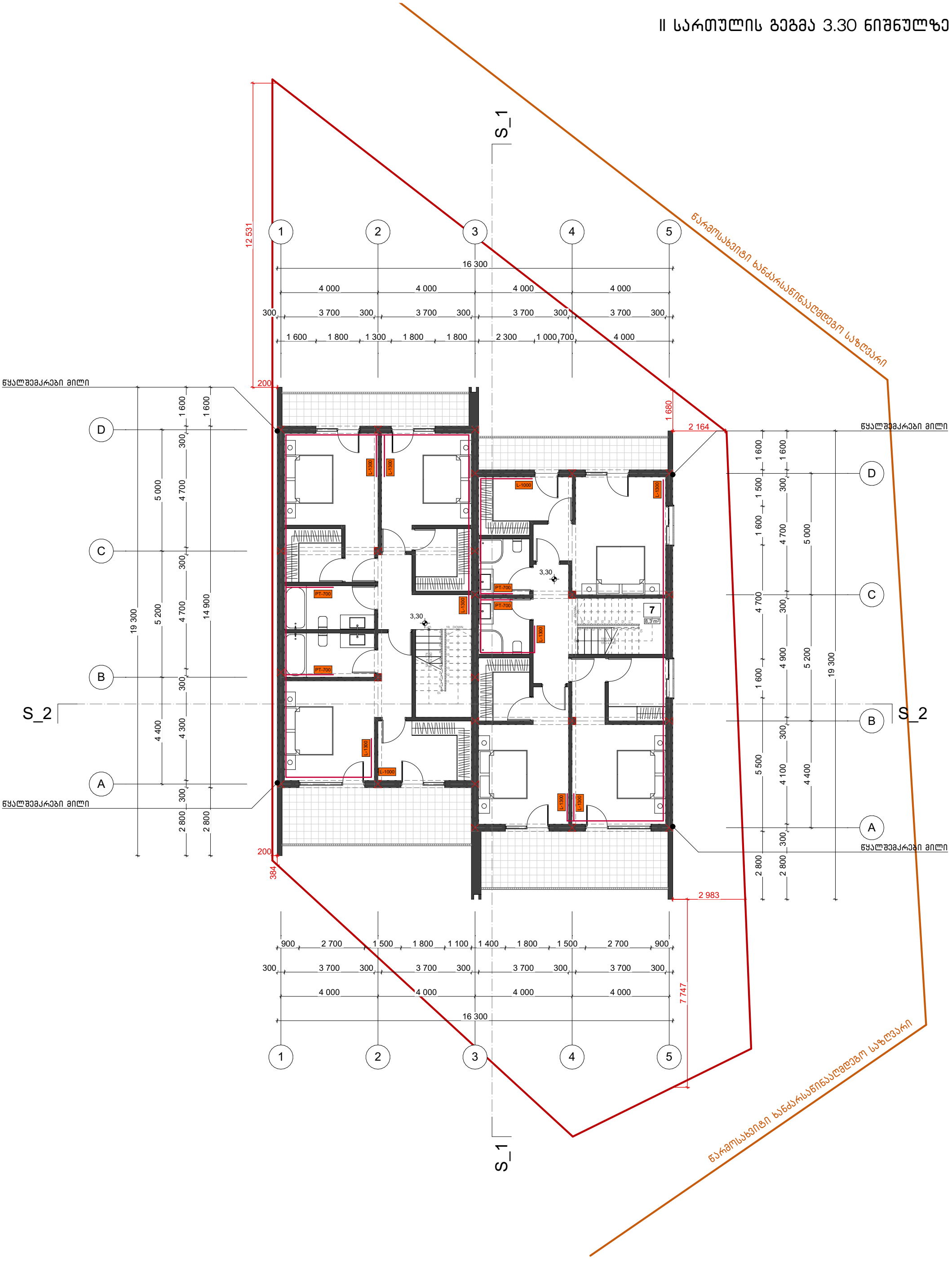
მისამართი	ქ. თბილისი ინტენსიფიკაციის მიმდებარედ			
საკადასტრო	01.14.16.014.407	არქიტექტორი	ნ. სულხანიშვილი	A 3
პროექტის სახელწოდება	ორბინიანი საცხოვრებელი სახლი	თარიღი	მარტი 2021	
ნახაზის დასახელება	I სართულის გეგმა (-3.30)	მასშტაბი	1:100	

I სართულის გეგმა 0.00 ნიშნულზე



მისამართი	ქ. თბილისი ინტენსიფიკაციის მიმდებარედ			
საკადასტრო	01.14.16.014.407	არქიტექტორი	ნ. სულხანიშვილი	A 3
პროექტის სახელწოდება	ორბინიანი საცხოვრებელი სახლი	თარიღი	მარტი 2021	
ნახაზის დასახელება	I სართულის გეგმა (0.00)	მასშტაბი	1:100	

II სართულის გეგმა 3.30 ნიშნულზე



მისამართი	ქ. თბილისი ინტენსიფიკაციის მიმდებარედ			
საკადასტრო	01.14.16.014.407	არქიტექტორი	ნ. სულხანიშვილი	A 3
პროექტის სახელწოდება	ორბინიანი საცხოვრებელი სახლი	თარიღი	მარტი 2021	
ნახაზის დასახელება	II სართულის გეგმა (3.30)	მასშტაბი	1:100	

ქ.თბილისი, ინტენსიფიკაციის გზის მიმდებარედ

მესაკუთრე - შპს ულტრა დეველოპმენტი (ს/ნ 405236748)

გაზმომარაგება

შემსრულებელი: ლ.გერმანაშვილი

განმარტებითი ბარათი

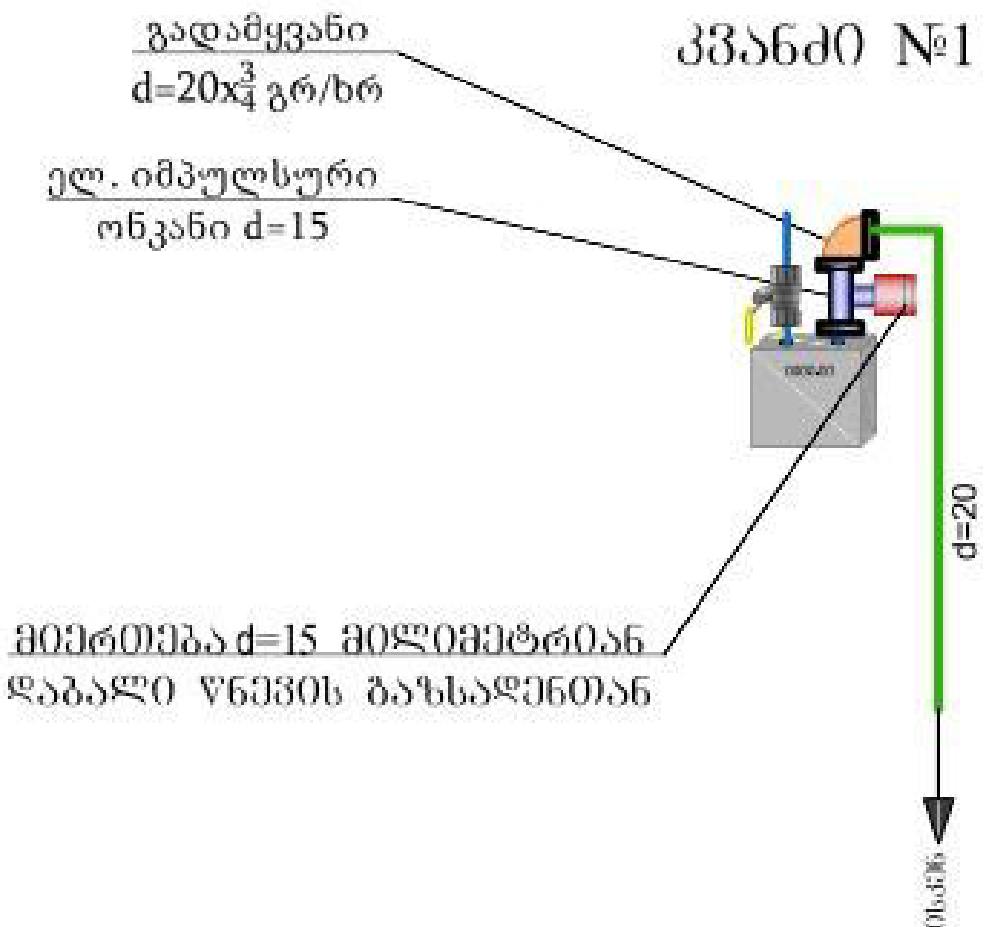
პროექტის მიხედვით ეწყობა ინდივიდუალური ორბინიანი საცხოვრებელი სახლის მომარაგება,რომელიც უნდა ჩაერთოს საპროექტო ტერიტორიასთან გამავალ დაბალი წნევის ქსელში.

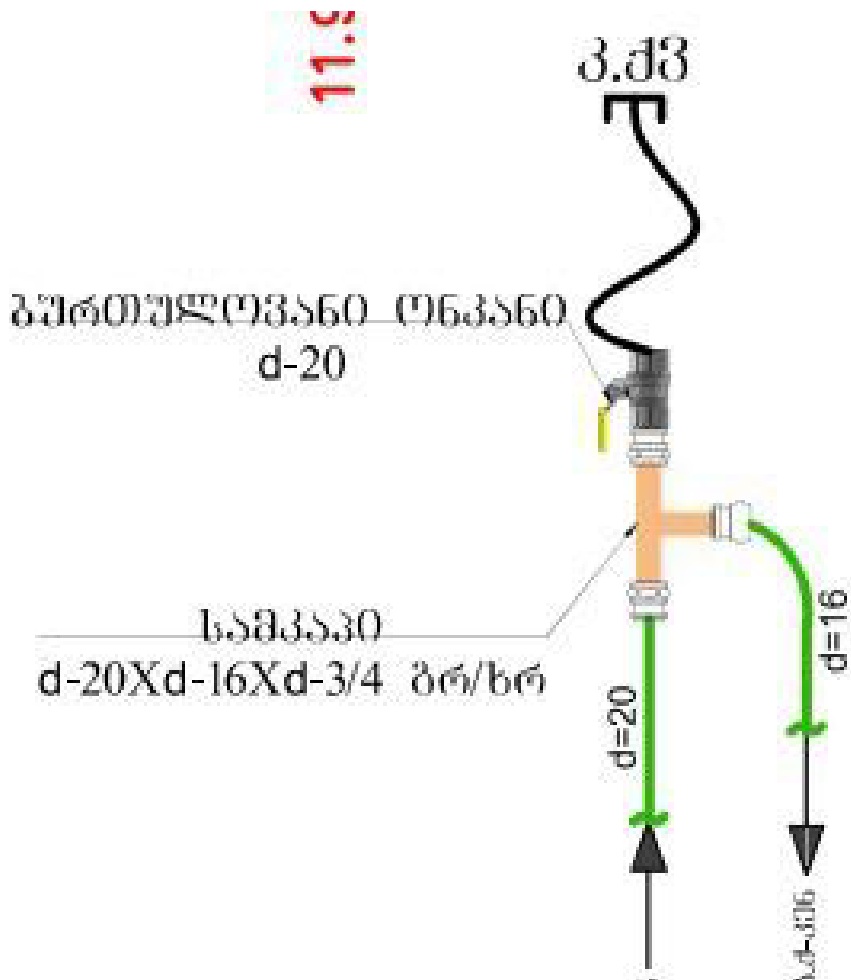
* მიწისზწედა მილსადენი ეწყობა დაბალი წნევის დ=25მმ ლითონის მილებით, რომლებიც ჩასმულია გარსაცმში.
* მიწისქვეშა გაყვანილობა ეწყობა ასევე დ=25მმ მილით, რომელიც ჩასმულია გარსაცმში. მიწისქვეშა გაყვანილობის დროს საწიროა მილსადენი მოეწყოს ქვიშის საბურველში და ზევიდან დაედოს სასიგნალო ლენტი. ლითონის მილები შეიღებოს ანტიკოროზიული საღებავით.
* შენობაში შესვლა ხდება გოფრირებული გარცმის მქონე მილით და საბოლოოდ უერთდება დანადგარებს.

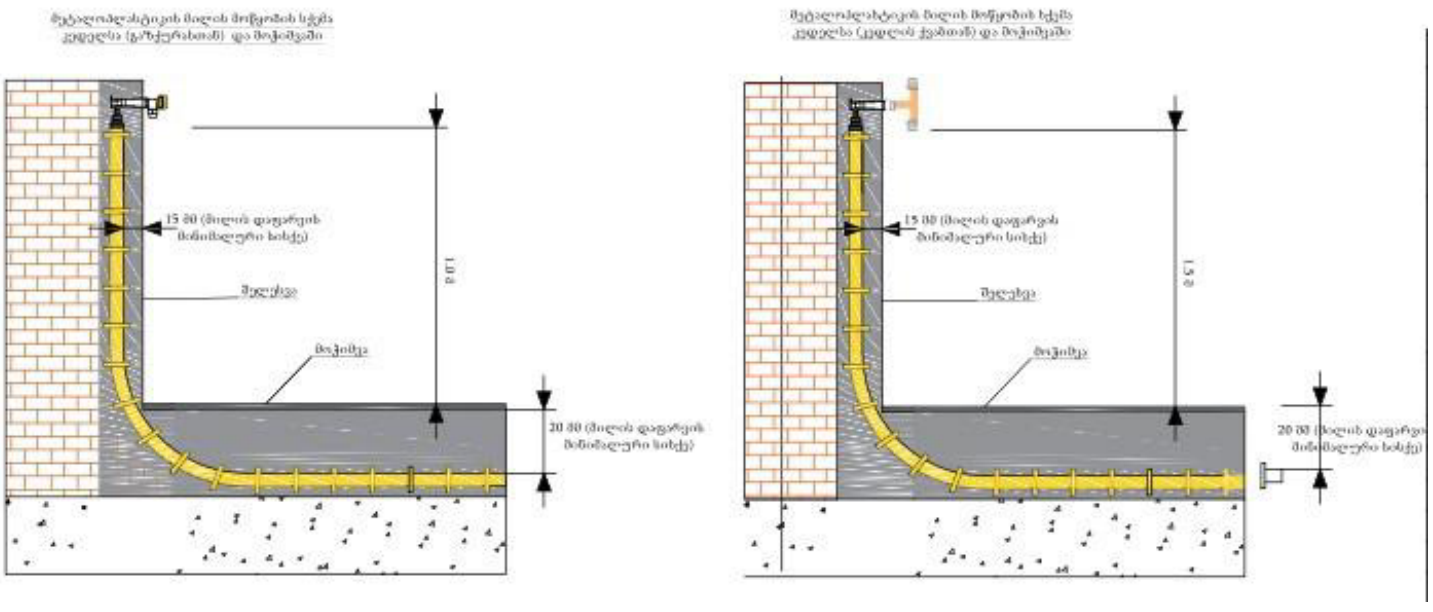
№	დასახელება	ზომა	ერთ. განზ.	ბინა №1 რ-ბა
1	პოლიეთილენის მილი.	900X640 X320	კორპლ.	2
2	პოლიეთილენის მილი.		კორპლ.	-
3	პოლიეთილენის მილი.		კორპლ.	1
4	სამკაპი - პოლიეთილენის		კორპლ.	1
5	გაზის ქურა ოთხქურაბიანი		გრძ.მ	50
6	დ/წნევის გაზის კედელზე დასაკიდი დახურულკამერიანი ქვაბი =24.0 კვტ		სისტემა	1
7	გაზის მრიცხველი		გრძ.მ	90
	გარცმის მილი დ=50 მ /ფოლადის/			
	ვენტილი			
	ვენტილი			
	გაზის წნევის მარეგულირებელი კარადა			
	საცობიანი ზამბარებიანი ონკანი			
	გაზის დამჭიმავი ქუროიანი ონკანი			

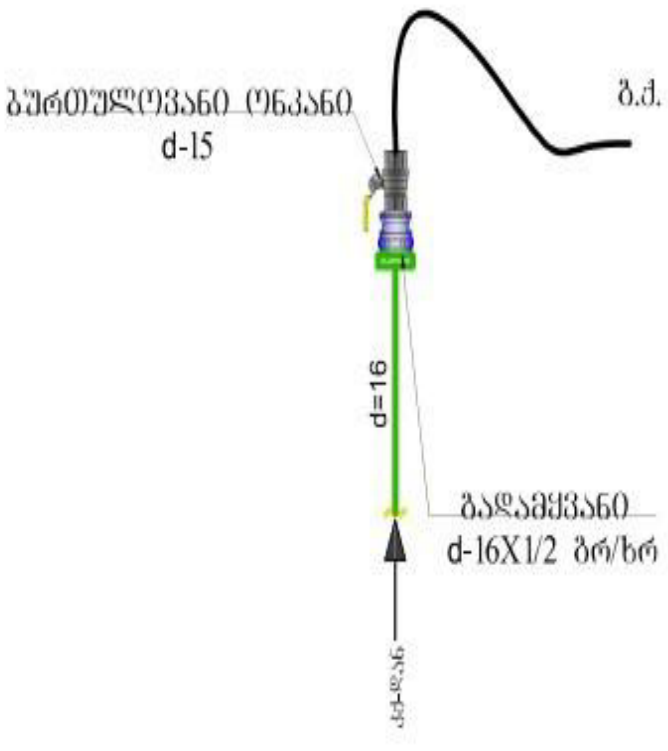
	დასახელება	ერთ. განზ.	ერთ. განზ.
1	ტრანშეის გათხრა და მიწის უკან ჩაყრა /10% ხელით/	მ3	0.5
2	ქვიშის საფარის მოწყობა პოლიეთილენის მილის ქვეშ 10სმ და მილი ზედაპირიდან 20 სმ.	მ3	1.0
3	შეჭრა არსებულ გაზსადენში	ცალი	1
4	გაშვება გამართვა ტესტირება	ცალი	1

შემსრულებელი: ლ.გერმანაშვილი



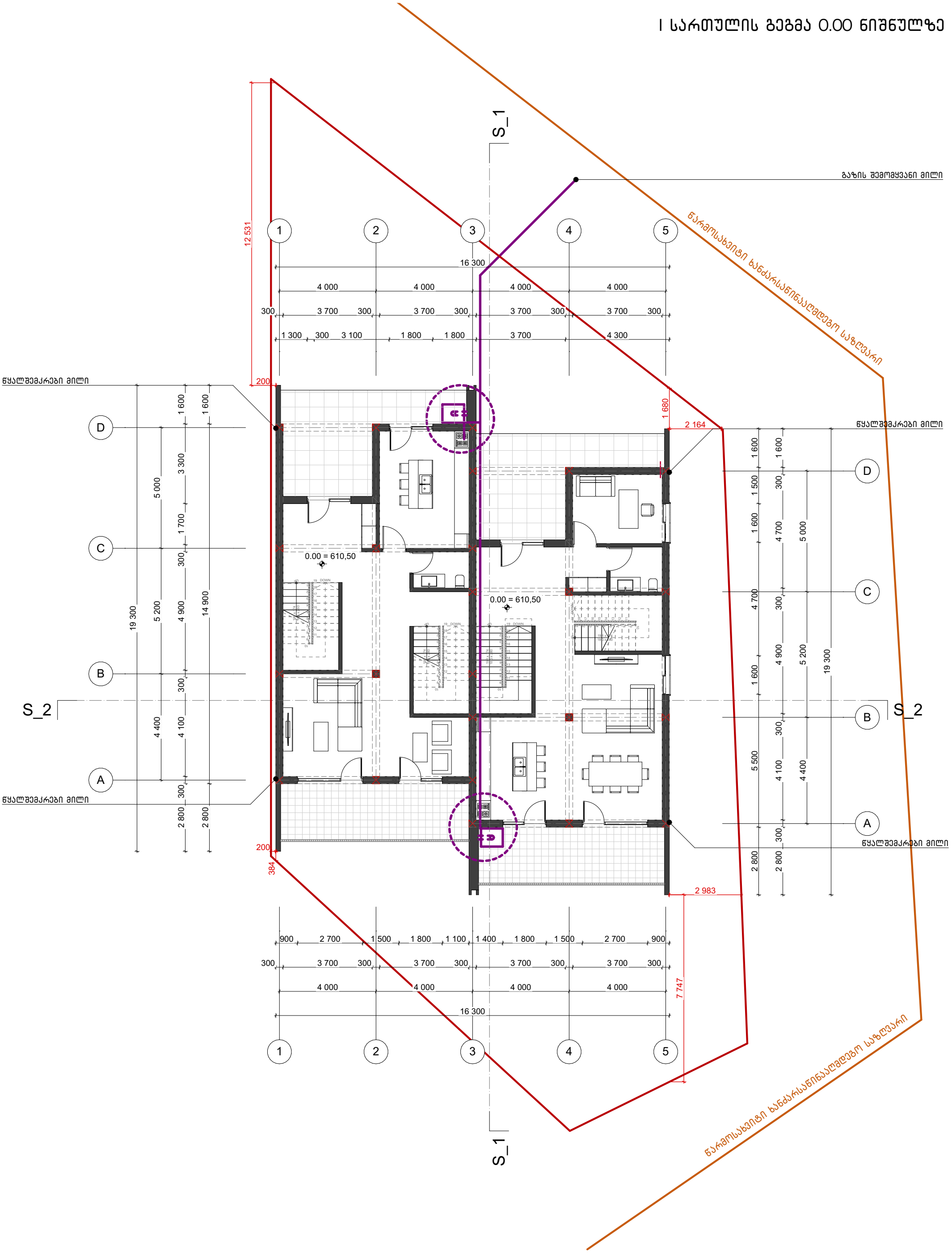






შემსრულებელი: ლ.გერმანაშვილი

I სართულის გეგმა 0.00 ნიშნულზე



მისამართი	ქ. თბილისი ინტენსიფიკაციის მიმდებარედ			
საკადასტრო	01.14.16.014.407	არქიტექტორი	ნ. სულხანიშვილი	A 3
პროექტის სახელწოდება	ორბინიანი საცხოვრებელი სახლი	თარიღი	მარტი 2021	
ნახაზის დასახელება	I სართულის გეგმა (0.00)	მასშტაბი	1:100	

ქ.თბილისი, ინტენსიფიკაციის გზის მიმდებარედ

მესაკუთრე - შპს ულტრა დეველოპმენტი (ს/ნ 405236748)

წყალსადენი-კანალიზაცია

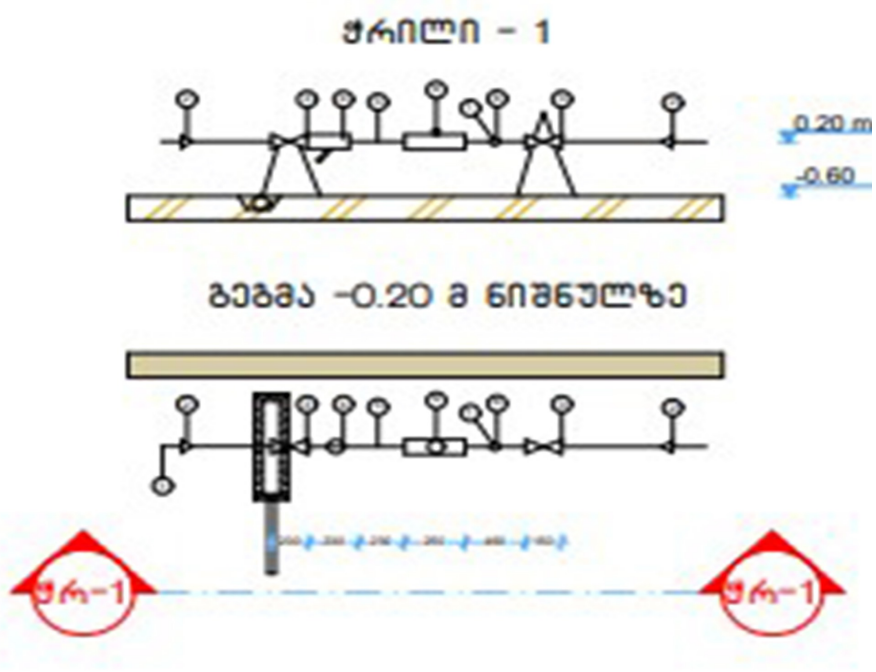
შემსრულებელი: ლ.გერმანაშვილი

№	შიდა წყალსადენი	ზომა მმ	ერთ. განზ.	რაოდენობა
1	პლასტმასის წყალსადენის მილი	d=32	გრძ.მ.	15.0
2	იგივე	d=25	,,	5.0
3	იგივე	d=20	,,	20.0
4	იგივე	d=15	,,	10.0
5	ვენტილი	d=32	ც	1
6	იგივე	d=25	,,	1
7	იგივე	d=20	,,	2
8	იგივე	d=15	,,	3
9	ცხელი და ცივი წყ.შემკრები ხელსაბანისთვის		,,	2
10	ცხელი და ცივი წყ.შემკრები ჭურჭლის სამრეცხესთვის		,,	1
11	ცხელი და ცივი წყ.შემკრები საშხაპისთვის		,,	1
12	ცხელი და ცივი წყ.შემკრები აბაზანისთვის		,,	1
13	მუხლი	d=32	,,	2
14	იგივე	d=20	,,	2
15	იგივე	d=15	,,	4
16	წყ. მრიცხველი	d=25	,,	1
17	კედლის გახვრეტა და ამოვსება		ადგ.	2
18	ფურნიტურა		,,	18%
	შიდა კანალიზაცია			
1	პლასტმასის კანალიზაციის მილი	d=100	გრძ.მ.	25.0
2	იგივე	d=50	,,	15.0
3	გადამყვანი	d=100/50	ც	3
4	ჯვარედი ირიბი	d=100X100	,,	1
5	სამკაპი	d=50X50	,,	2
6	იგივე	d=50X100	ც	3
7	იგივე	d=100	,,	3
8	მუხლი	d=50	,,	2
9	იგივე		,,	6
10	უნიტაზი სიფონი		,,	2
11	ხელსაბანი სიფონი		,,	2
12	ჭურჭლის სარეცხი ჩანი სიფონით		ც	1
13	აბაზანა/საქვეშე სიფონით		,,	1/1
14	ტრაპი		,,	2

№	წვიმის წყალანირების სპეციპიკაცია	ზომა მმ	ერთ. განზ.	რაოდენობა
1	წვიმის წყლის ძაბრი	d=32	ც·	10
2	პლასტმასის პოლიპროფილენის მილი	d=25	გრძ.მ.	35
3	მუხლი პლასტმასის ირიბი	d=20	ც·	10
	გარე წყალსადენი			
1	წყალსადენის ჭა წყალმზომით	d=25	კომპ.	1
2	შეჭრა არს.წყალსადენის ქსელში	d=32	ადგ.	1
3	პლასტმასის წყალსადენის მილი	d=32	გრძ.მ.	10.0
4	წყალსადენის ჭა ვენტილით შეჭრის ადგილას	d=800	ც·	1
	გარე კანალიზაცია			
1	პლასტმასის კანალიზაციის მილი	d=800	ც·	2
2	პლასტმასის კანალიზაციის მილი	d=100	გრძ.მ.	10.0
3	კანალიზაციის შეჭრა არს. ქსელში	d=100	ადგ.	1
	მიწის სამუშაოები			
	მიწის გათხრა ექსკავატორით		მ3	50.0
	მიწის უკუ ჩაყრა ბულდოზერით		მ3	45.0
	მიწის მოსწორება ხელით		გრძ.მ.	5.0

	დასახელება	დასახ.
	2	3
1	თავფურცელი, პროექტის შემადგენლობა	წკ-1
2	პირობითი აღნიშვნები, განმარტება.წყალომის ჭა	წკ-2
3	გენ-გეგმა წყალსადენ-კანალიზაცის დატანით	წკ-3
4	სართულის გეგმა 0.00 მ ნიშნულზე. წყალსადენ კანალიზაციის დატანით.	წკ-4
5	სართულის გეგმა 3.30 მ ნიშნულზე. წყალსადენ კანალიზაციის დატანით.	წკ-5
6	სახურავის გეგმა. კან. დგარის და წვიმის წყლის ძაბრების დატანით.	წკ-6
7	წყალსადენისა და კანალიზაციის სქემა	წკ-7

შემსრულებელი: ლ.გერმანაშვილი



№	დიამეტრი დ=მმ	მანძილი მმ ურდულამდე (ა)	ურდულის სიმრძე მმ (ბ)	ფილტრი მმ (გ)	5დ (დ) მმ	წყალმზომი მმ (ე)	3დ მმ (ე)	მიდა ზომები	ნნევის დანაკარგები
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	25	150	120	160	125	285	75	1285	78/7 მ^3/სთ

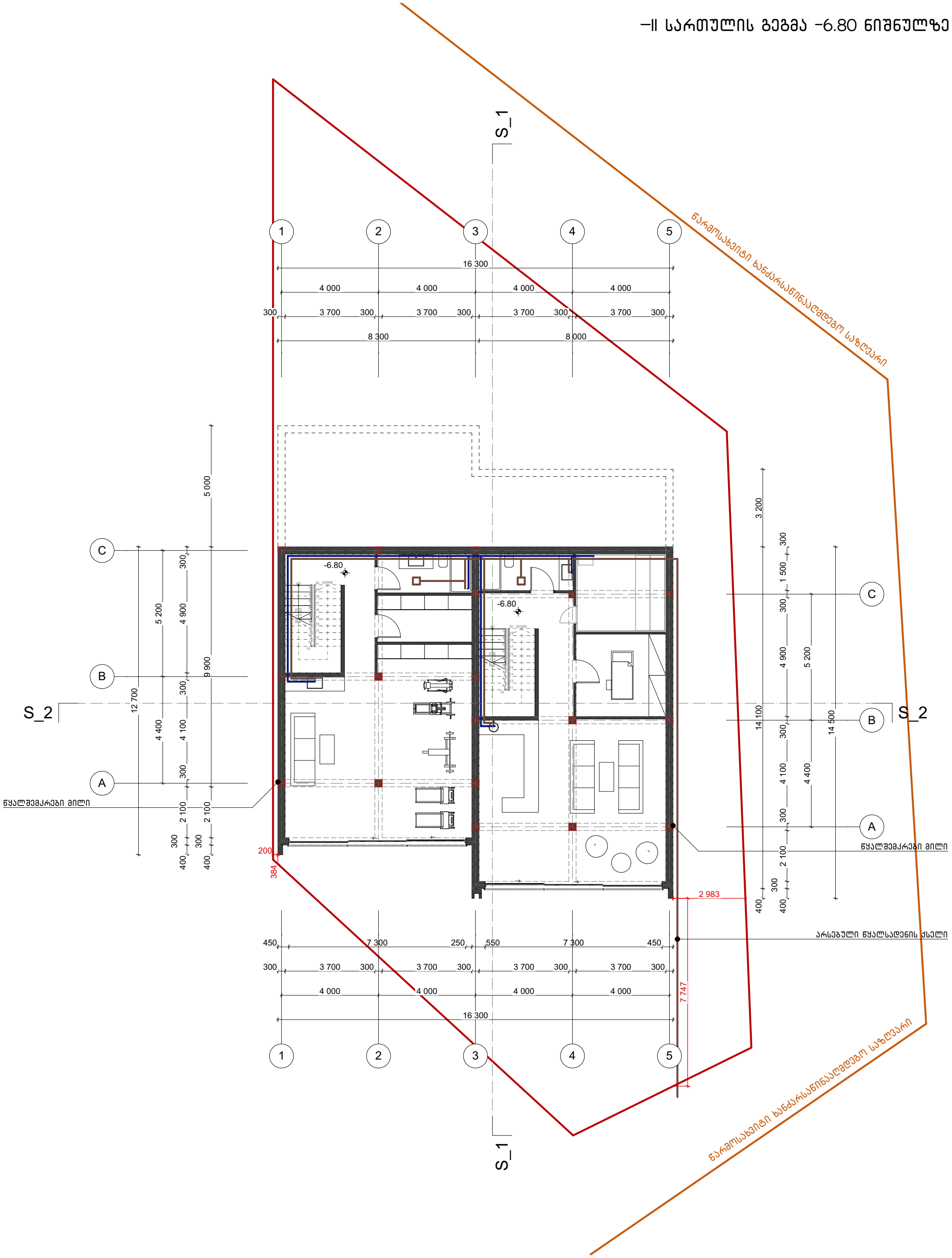
№	დასახელება
1	არსებული წყალსადენის ქსელი
2	გადამყვანი
3	ურდული (ვენტილი)
4	ფილტრი
5	მილყელი
6	წყალმზომი
7	სამსვლიანი ჯაერგამშვები ონკანი (დამცველი)
8	მანომეტრი
9	საყრდენი
10	თანაორმო წყალგამყვანი მილით უერთდება კანალიზაციის ჭას სიფონური მიერთებით.

განხორციელებულია დამკვეთის დავალებით. არქიტექტურული ნახაზების და სამშენებლო საპროექტო ნორმების დაცვლით.

1. ობიექტისთვის საჭირო წყლის ხარჯის ნორმა ქ=0.8 ლ/წმ. რომლის შეყვანა საცხოვრებელ სახლში განხორციელებულია წყალსადენის პლასტმასის მილით დიამეტრი დ32 V=0.82 ი=48
2. წყლის ხარჯის აღსარიცხავად შემყვანზე, შენობის მიმდებარედ ეწყობა წყალსადენის ჭა წყალმზომის კვანძით დ25.
3. წყალსადენი დგარზე და განშტოებებზე ვაყენებთ დიამეტრის შესაბამისად ჩამკეტ ვენტილებს.
4. მილის შემყვანი რომელიც გატარებულია 0.00 ნისნულის გასწვრივ. საჭიროებს შეფუთვას თბოიზოლაციური მასალით.
5. მილის ჩალაგების სიღრმე შენობის გარეთ ხდება მიწიდან 1.20მ ჩაღრმავებით.
6. კანალიზაცია შესრულებულია პლასტმასის კანალიზაციის მილებით დ100 და დ50.
7. სანკვანძებში გათვალისწინებულია ტრაპების მოწყობა.
8. კანალიზაციის დგარი აგვყავს სახურავის ზემოთ 0.70 მ სიმაღლეზე.
9. კანალიზაციის გამოყვანა ხდება ერთი გამომყვანით, შენობიდან 5მ დაშორებულ საპროექტო კანალიზაციის ჭაში.
10. სახურავიდან წვიმის წყლის შეკრება ხდება წვიმის ძაბრებში, ხოლო შემდეგ დ50 წვიმის წყლის დგარებით ხდება მათი გადაღვრა შენობის მოკირწყლულზე.
11. წყალსადენის და კანალიზაციის ქსელების მიერთება არსებულ ქსელებთან მოხდეს ტექნიკური პირობების შესაბამისად შეჭრის ადგილებში გასათვალისწინებელი ჭების მოწყობა, წყალსადენის შეჭრის შემთხვევაში კი გადამყვანი სამკაპის (ადაპტორის) და ჩამკეტი ურდულის დაყენების გათვალისწინებით.
12. საპროექტო სამუშაოების შესრულებისას მკაცრად დაცული უნდა იყოს უსაფრთხოების წესები.

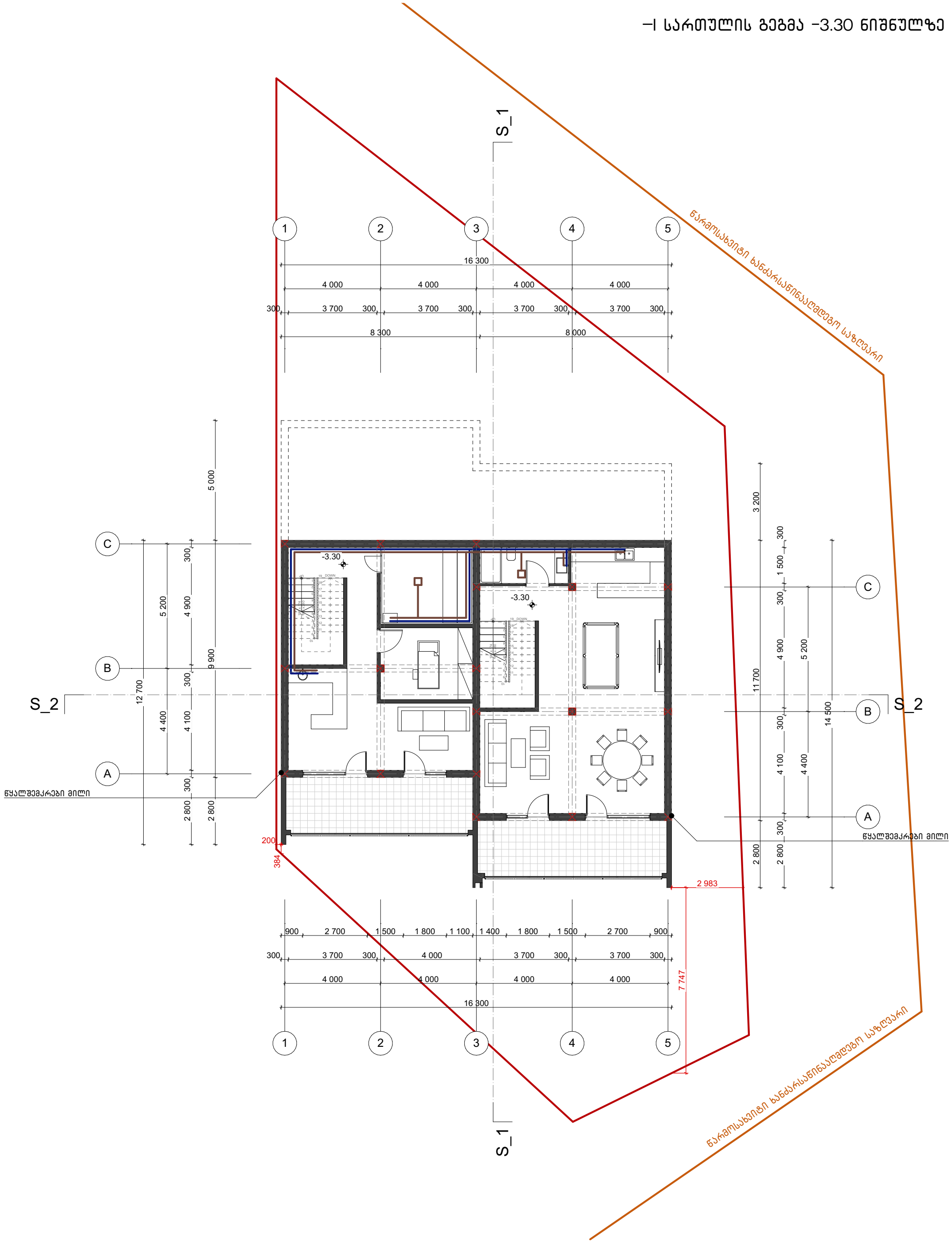
შემსრულებელი: ლ.გერმანაშვილი

-II სართულის გეგმა -6.80 ნიშნულზე



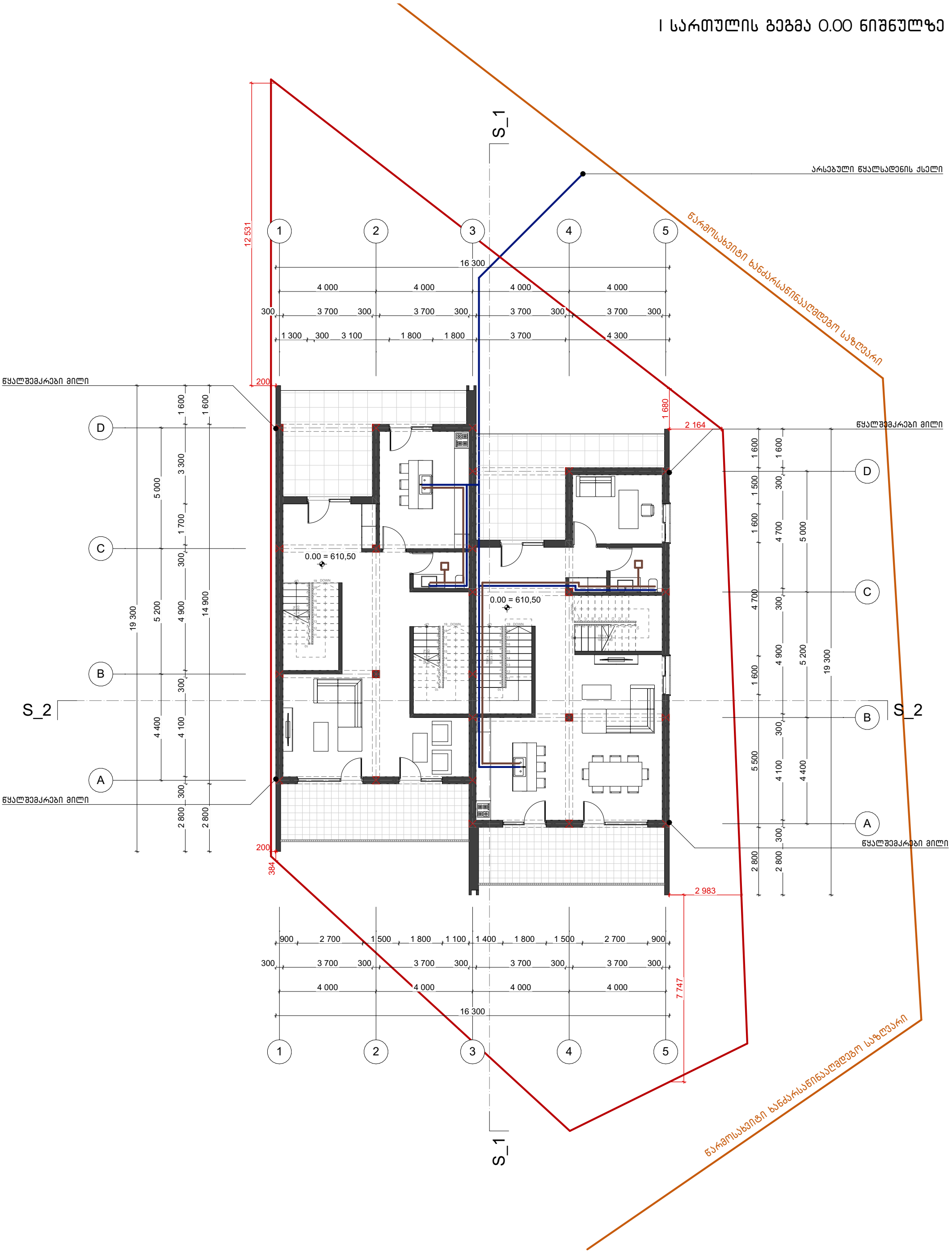
მისამართი	ქ. თბილისი ინტენსიფიკაციის მიმდებარედ			
საკადასტრო	01.14.16.014.407	არქიტექტორი	ნ. სულხანიშვილი	A 3
პროექტის სახელწოდება	ორბინიანი საცხოვრებელი სახლი	თარიღი	მარტი 2021	
ნახაზის დასახელება	-II სართულის გეგმა (-6.80)	მასშტაბი	1:100	

I სართულის გეგმა -3.30 ნიშნულზე



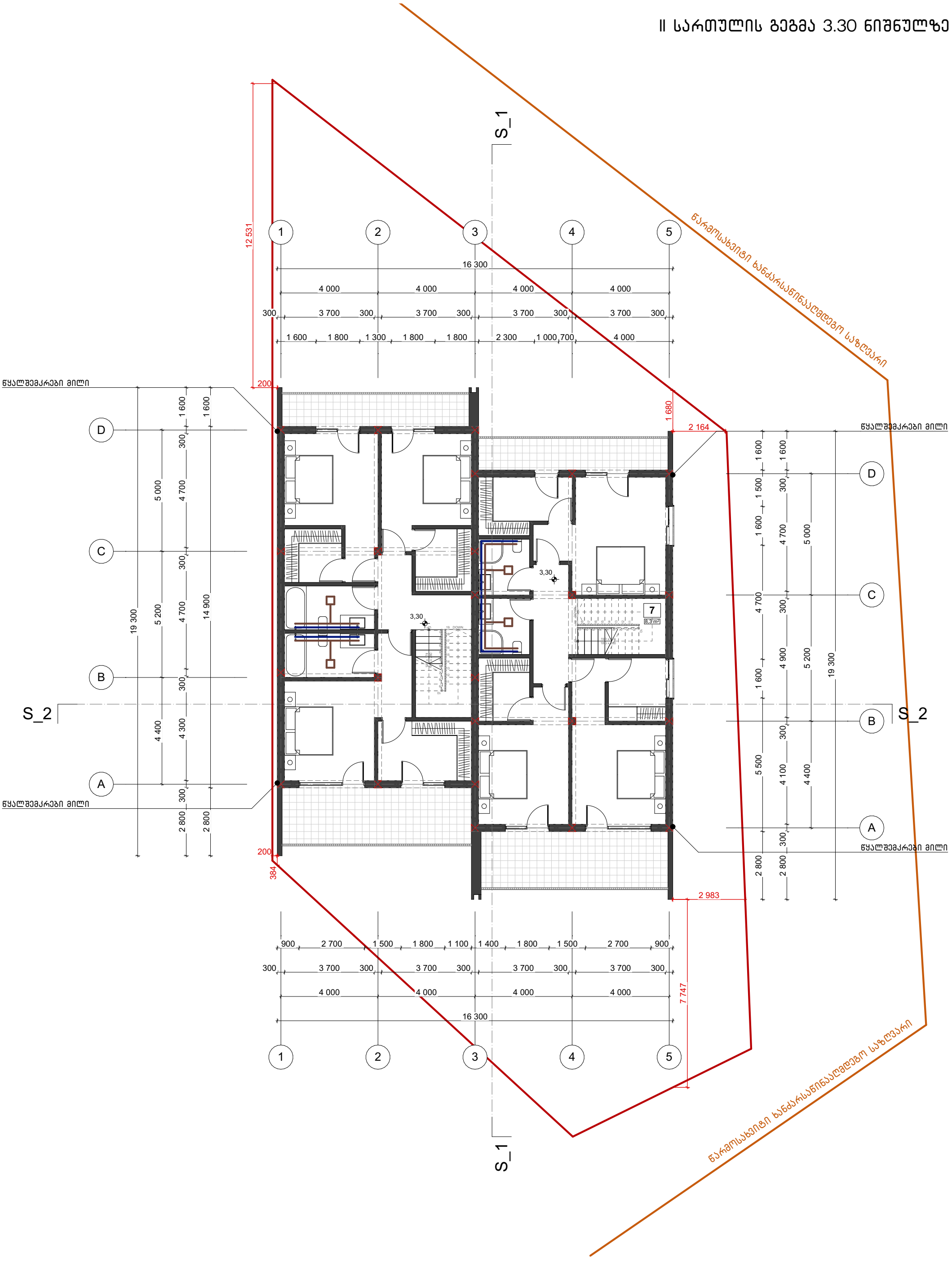
მისამართი	ქ. თბილისი ინტენსიფიკაციის მიმდებარედ			
საკადასტრო	01.14.16.014.407	არქიტექტორი	ნ. სულხანიშვილი	A 3
პროექტის სახელწოდება	ორბინიანი საცხოვრებელი სახლი	თარიღი	მარტი 2021	
ნახაზის დასახელება	I სართულის გეგმა (-3.30)	მასშტაბი	1:100	

I სართულის გეგმა 0.00 ნიშნულზე



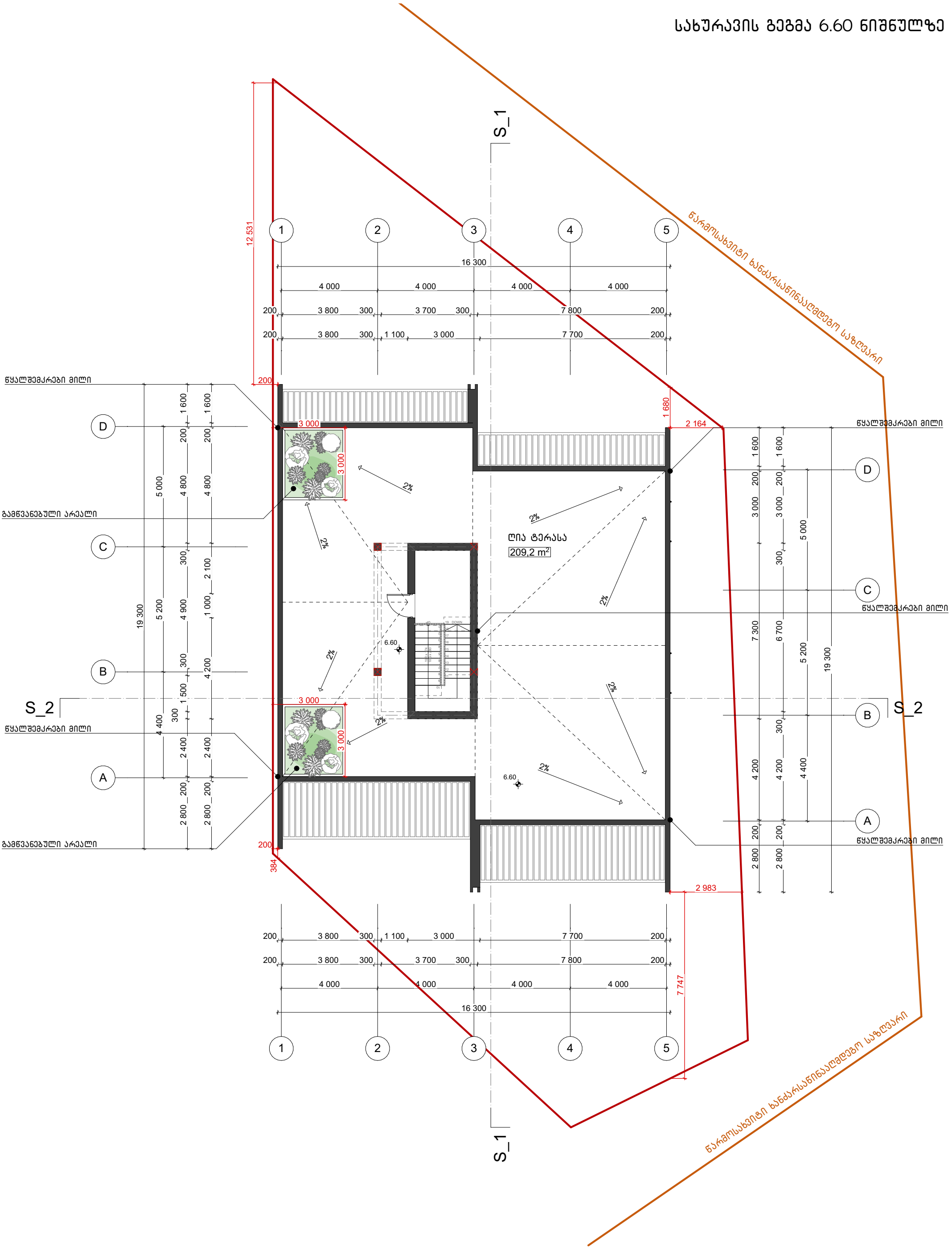
მისამართი	ქ. თბილისი ინტენსიფიკაციის მიმდებარედ			
საკადასტრო	01.14.16.014.407	არქიტექტორი	ნ. სულხანიშვილი	A 3
პროექტის სახელწოდება	ორბინიანი საცხოვრებელი სახლი	თარიღი	მარტი 2021	
ნახაზის დასახელება	I სართულის გეგმა (0.00)	მასშტაბი	1:100	

II სართულის გეგმა 3.30 ნიშნულზე



მისამართი	ქ. თბილისი ინტენსიფიკაციის მიმდებარედ			
საკადასტრო	01.14.16.014.407	არქიტექტორი	ნ. სულხანიშვილი	A 3
პროექტის სახელწოდება	ორბინიანი საცხოვრებელი სახლი	თარიღი	მარტი 2021	
ნახაზის დასახელება	II სართულის გეგმა (3.30)	მასშტაბი	1:100	

სახურავის გეგმა 6.60 ნიშნულზე



მისამართი	ქ. თბილისი ინტენსიფიკაციის მიმდებარედ			
საკადასტრო	01.14.16.014.407	არქიტექტორი	ნ. სულხანიშვილი	A 3
პროექტის სახელწოდება	ორბინიანი საცხოვრებელი სახლი	თარიღი	მარტი 2021	
ნახაზის დასახელება	სახურავის გეგმა (6.60)	მასშტაბი	1:100	

ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის გზის მიმდებარედ, ნაკვეთი, საკადასტრო კოდი 01.14.16.014/407, ორბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობები



ქ. თბილისი 2020 წელი

ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის გზის მიმდებარედ, ნაკვეთი, საკადასტრო კოდი 01.14.16.014/407, ორბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობები

ინდივიდუალური მეწარმე
„ზ. დევდარიანი“ ზ. დევდარიანი

დირექტორი
„ინჟინერ გეოლოგი“ ბ. დევდარიანი

სარჩევი

№	მასალების დასახელება	გვერდების და ნახაზების №№
1	2	3
	I ტექსტური ნაწილი	
1.	ტექნიკური დავალება	1 ფურცელი
2.	საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა ანგარიში	18 ფურცელი
	II ტექსტური ნაწილის დანართი	
3.	ქანის თვისებების საშუალო მნიშვნელობების კრებსითი ცხრილი	1 ფურცელი
4.	ძირითადი ქანების ლაბორატორიული კვლევების სამუშაოს ანგარიში	19 ფურცელი
5.	ფოტომასალა - 6 სურათი	3 ფურცელი
	III გრაფიკული ნაწილი	
6.	უბნის ტოპო-გეგმა, მასშტაბით 1:250-თან, ჭაბურღილების და ჭრილის ხაზის დატანით	1 ფურცელი
7.	ჭაბურღილების სვეტების და საკვლევი უბნის დიაგონალური ლითოლოგიურ-გეოლოგიური ჭრილები	2 ფურცელი

ტექნიკური დავალება
საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

ობიექტის დასახელება - ორბინიანი საცხოვრებელი სახლი;

დამკვეთი – შპს "ულტრა დეველოპმენტი" საიდენტიფიკაციო კოდი 405236748;

ობიექტის მდებარეობა – ქალაქი თბილისი, ინტენსიფიკაციის გზის მიმდებარედ, ნაკვეთი, საკადასტრო კოდი №01.14.16.014/407;

დაპროექტების სტადია -მუშა დოკუმენტაცია;

მშენებლობის ტიპი - ახალი მშენებლობა;

ობიექტის ტექნიკური დახასიათება:

დასაპროექტებელი ორბინიანი საცხოვრებელი სახლი 3 სართულიანია, ორი მიწისქვეშა სართულით, ზომებით გეგმაზე 16.00×16.00 მეტრი, თითოეული მიწისქვეშა სართულის ჩაღრმავება $h = -3.0$ მეტრი. I სართულის იატაკის ნიშნული (±0.00) - მოცემული არ არის.

შენობის ტიპი -რკინაბეტონის ჩონჩხედი, ბლოკის ან აგურის შემავსებლით.

საძირკვლები - ლენტური, წერტილოვანი (ცალკემდგომი);

საძირკვლების მასალა - რკინაბეტონი;

საძირკვლების ჩაღრმავება – დაზუსტდება საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების დამთავრების შემდეგ;

დატვირთვა საძირკვლებზე – მოცემული არ არის;

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების დოკუმენტაცია გადმოგვეცეს აკინძული ორ ეგზემპლიარად, ელექტრონულ ვერსიასთან ერთად.

დანართი: უბნის ტოპოგეგმა მასშტაბით 1:500-თან

დავალება გასცა შპს "ულტრა დეველოპმენტი"

ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის გზის მიმდებარედ, ნაკვეთი, საკადასტრო კოდი 01.14.16.014/407, ორბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობები

<u>I შესავალი</u> - შპს „ულტრა დეველოპმენტი“-ს, საიდენტიფიკაციო კოდი №01.14.16.014/407, დავალებით, ინდივიდუალური მეწარმე „ზ. დევდარიან“-მა, 2020 წლის სექტემბერში, ქალაქ თბილისში, ინტენსიფიკაციის გზის მიმდებარედ, ნაკვეთი, საკადასტრო კოდი №01.14.16.014/407, ორბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩაატარა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა.

კვლევის მიზანი:

- საკვლევი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლა;

- დასაპროექტებელი შენობა-ნაგებობის დაფუძვნების საკითხის გადაწყვეტა.

დასაპროექტებელი ორბინიანი საცხოვრებელი სახლის ტექნიკური მახასიათებლები მოცემულია თანდართულ ტექნიკურ დავალებაში.

დასახული მიზნების მისაღწევად ჩატარებული იქნა შემდეგი სახის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები.

- მოპოვებული და შესწავლილი იქნა ხელთარსებული საფონდო მასალები;

- საკვლევი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლის მიზნით, დასაპროექტებელი ორბინიანი საცხოვრებელი სახლის კონტურის ფარგლებში, მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების ს.ნ და წ 1.02.07-87 და პ.ნ 02.01-08 მოთხოვნათა გათვალისწინებით, თვითმავალი საბურღი დანადგარით, “უგბ-1ვ”, მექანიკური სვეტური ბურღვის მეთოდით, დიამეტრით 160 მმ-მდე, მშრალი წესით, კერნის უწყვეტი ამოღებით, შემოკლებული რეისებით გაიბურღა 5 ჭაბურღილი (№№1-5), აქედან ჭაბურღილები 2, 3 და 5 -5.0 მეტრი

თვითეული, ხოლო სტრუქტურული ჭაბურღილები 1 და 4 - 8.0 მეტრი თვითეული, საერთო მეტრაჟით 31.0 გრძივი მეტრი.

ჭაბურღილების სიღრმე გამოწვეულია ძირითადი ქანების წოლის სიღრმით.

საველე სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჭაბურღილები ლიკვიდირებულია განაბურღი გრუნტით.

- ლაბორატორიული შესწავლისათვის, სტრუქტურული ჭაბურღილებიდან, სხვადასხვა სიღრმიდან, ძირითადი ქანებიდან (6 ნიმუში გამოფიტული და 12 ნიმუში სუსტად გამოფიტული) დაურღვეველი სტრუქტურის 18 ნიმუში (მონოლითი), რომელთა კვლევების შედეგები თან ერთვის წინამდებარე დასკვნას ძირითადი ქანების ლაბორატორიული გამოცდის სამუშაოს ანგარიშის სახით.

გრუნტების გეოტექნიკური კვლევები ჩატარდა შემდეგი სახსტანდარტების გამოყენებით:

- ГОСТ 5180-84 გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლების განსაზღვრის ლაბორატორიული მეთოდები;

- ГОСТ 21153,2-84 სიმტკიცის განსაზღვრის მეთოდი ქანების ერთღერძა შეკუმშვაზე;

- ГОСТ 28985-91 ქანების დეფორმაციული მახასიათებლების კვლევა ერთღერძა კუმშვაზე;

- ГОСТ 21153,5-84 სიმტკიცის განსაზღვრის მეთოდი ქანების ძვრაზე გამოცდით;

- ГОСТ 25100-82 გრუნტების კლასიფიკაცია.

ტოპოგეგმად გამოყენებულია დამკვეთის მიერ გადმოცემული ტოპოგეგმა მასშტაბით 1:500-თან, შესრულებული შპს "ფარგო"-ს მიერ.

საველე სამუშაოები ჩატაატარა და წინამდებარე დასკვნა შეადგინა ინჟინერ გეოლოგმა ბ. დევდარიანმა.

II- საინჟინრო გეოლოგიური შესწავლილობა

საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესახებ ინფორმაციული მასალა არსებობს, როგორც საქართველოს ფარგლებში ჩატარებული რეგიონალური ხასიათის 1:200 000 მასშტაბის კვლევების, ასევე საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების სახით. საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია მდ. მტკვრის ხეობაში 1985-1990 წლებში ჩატარებული 1:25000 მასშტაბის სპეციალურ ანგარიშში (ა. ცაგურიშვილი და სხვები, 1990 წ).

ქ. თბილისისათვის თანამედროვე გეოლოგიური პროცესების გავრცელება, ფორმირების პირობები და დინამიკა განხილულია ალ. ჯანელიძის შრომაში: „თბილისის მეწყერები და მეწყერული მოვლენების მნიშვნელობა“ 1949 წ.

სხვადასხვა დროის ოროგენეტიკურ მოძრაობების შესწავლას მიეძღვნა ალ. თვალჭრელიძის ნაშრომი „თბილისის მიდამოების ნაოჭები“ 1949 წ.

თბილისის ტერიტორიის დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგები განზოგადოებული აქვს პროფ. გ. ჯაფარიძეს ნაშრომში: „თბილისის საინჟინრო გეოლოგია“ 1974 წ.

გეოლოგიური აგებგმვითი სამუშაოები 1:50000 მასშტაბში აღმოსავლეთ საქართველოში (ლიხის ქედამდე), ჩატარებულია 1985-1900 წლებში (მ. გამყრელიძე, თ. კოპაძე). ასევე უფრო ადრე ქართლის დეპრესიის გეოლოგიური აგებულების შესახებ საკითხები განხილულია ა. ჯანელიძის შრომაში (1970 წ).

ჰიდროლოგიური კვლევები ჩატარებულია გასული საუკუნის 70-იან და 80-იან წლებში (ი. ბუაჩიძე, დ. კაჭარავა, გ. ჩხაიძე და სხვები). ასევე გასული საუკუნის 80-იან წლებში განხორციელდა კვლევები და გამოიცა 1:200 000 მასშტაბის სახელმწიფო ჰიდროგეოლოგიური რუკა (ლ. ხარატიშვილი, ლ. ვარატინცევა), რომელშიდაც მოქცეულია საკვლევი ტერიტორია.

გეომორფოლოგიური კვლევები ჩატარებული აქვს ლ. მარუაშვილს (1971 წელი), დ. წერეთელს (1886 წელი) და სხვებს. აღნიშნულ კვლევებში დეტალურადაა განხილული საკვლევი ტერიტორიის გეომორფოლოგიური ბუნება და რელიეფის ტიპები.

III- კლიმატი

სამშენებლო მოედნის კლიმატური პირობების შეფასებისათვის გამოყენებულია მეტეოსადგურების მონაცემები და მოყვანილი იქნება საინჟინრო გეოლოგიური ანგარიშის დასკვნით ნაწილში.

IV-ჰიდროგრაფია, გეომორფოლოგია, ტექტონიკა, გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგია

რაიონის მთავარი ჰიდროგრაფიული ერთეულია მდინარე მტკვარი. ქსელის ხასიათის მიხედვით თბილისის მიდამოები ორ ნაწილად შეიძლება დაიყოს: მარჯვენანაპირეთში ჰიდროგრაფიული ქსელი უფრო ხშირია, ვიდრე მარცხენანაპირეთში, მდინარეებს ვიწრო ხეობები, მეტი ვარდნა და დახრილობა აქვთ.

მტკვარი შერეული საზრდოობის მდინარეა, იკვებება ატმოსფერული ნალექებით და მიწისქვეშა წყლებით. წყალდიდობა ახასიათებს გაზაფხულზე და ზაფხულის დასაწყისში. შემოდგომაზე ხანდახან წყალმოვარდნა იცის. ივლის-აგვისტოში წყალმცირობაა, მდგრადი წყალმცირობა კი ზამთარში იცის.

თბილისის მიდამოებში მტკვარს რამდენიმე შენაკადი აქვს. მარჯვენა შენაკადებიდან მთავარია მდ. ვერე და დიღმისწყალი, ხოლო მარცხენა შენაკადიდან მდ. გლდანულა.

თბილისი და მისი მიდამოები გამოირჩევა ლანდშაფტების მრავალფეროვნებით, რაც განპირობებულია მისი ბუნებრივი კომპლექსების განსხვავებული ფიზიკურ-გეოგრაფიული რეგიონის მიჯნაზე მდებარეობით. ამან გამოიწვია ლანდშაფტის ნაირგვარობა, რომელიც გამოიხატა ორი

ძირითადი ტიპის და ერთი ქვეტიპის გავრცელებაში. თბილისის მიდამოების ვაკიან და გორაკ-ბორცვიან ნაწილში ჩამოყალიბებულია აღმოსავლეთ საქართველოს სტეპებისათვის დამახასიათებელი, ხოლო დასავლეთით და ჩრდილო-დასავლეთით მთიან ნაწილში მთა-ტყის ლანდშაფტები, რომლებიც სიმაღლებრივ ზონებს ქმნიან.

თბილისი და მისი მიდამოები საკმაოდ რთული მორფოლოგიური (ტექტონიკური, ლითოლოგიური) აგებულებისაა. მან განიცადა როგორც ძველი, ისე თანამედროვე ეროზიულ-დენუდაციური და აკუმულაციური პროცესების ინტენსიური ზემოქმედება. ამის შედეგად რელიეფი ნაირგვაროვანია.

ყურადღებას იქცევს თბილისის მიდამოების მარჯვენანაპირეთსა და მარცხენა ნაპირეთს შორის არსებული მნიშვნელოვანი განსხვავებანი. მარჯვენანაპირეთის შემოგარენი უფრო მაღლა მდებარეობს, უმეტესი ნაწილი მთაგორიანია. რელიეფი ძირითადად წარმოდგენილია თრიალეთის ქედის ანტიკლინური განშტოებებით და მათ შორის მოქცეული სინკლინური ხევ-ხეობებით, რომელიც უფრო ციცაბოა და ძლიერ არის დაღარული მდინარეთა ხეობებით და ხრამებით.

მარცხენაპირეთის შემოგარენი უფრო დაბალია, უმეტესად ჩამოყალიბებულია გორაკ-ბორცვანი რელიეფი, რომლებიც მდინარეებით ნაკლებად არის დაღარული.

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების (ე. გამყრელიძე, 2000 წ) მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის თბილისი-მანგლისის ქვეზონას. იგი წარმოადგენს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის აღმოსავლეთ დაბოლოებას. ძირითადად აგებულია ზედა ეოცენის და ოლიგოცენის ტერიგენული ნალექებით. მათი სიმძლავრე 500 მ-მდეა. შუა ეოცენის, ქვედა ეოცენ-პალეოცენის და ზედა ცარცული ასაკის ნალექებს აქ ძირითადად მცირე სიმძლავრეები გააჩნია.

თბილისი და მისი შემოგარენი აგებულია მესამეულ ასაკის ტერიგენული და ტუფოგენურ ქანებით. მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია მეოთხეული (მდინარეულ და ტბურ) ნალექებს.

მარჯვენა ნაპირეთში ვრცელი ფართობი უჭირავს ზედა ეოცენურ დანალექებს, რომლებიც წარმოდგენილია თაბაშირიანი თიხებითა და ქვიშაქვებით. აქ დანალექი ქანებით არის აგებული მთლიანად მდინარეების დიღმისწყლისა და ვერეს აუზები. იგივე ნალექებია გავრცელებული კოდა-წალასყურის მიდამოებში.

ქალაქის მიდამოების სამხრეთ ნაწილში რელიეფის აგებულებაში მონაწილეობს შუა ეოცენური ტუფოგენური დანალექები, უხეშშრეებრივი და მასიური ანდეზიტური ტუფობრექჩიები (ანდეზიტური საფრით), კერძოდ ისინი აგებენ თელეთის, თაბორის და სოლოლაკის ქედებს. თელეთის და თაბორის ქედების ნაოჭები მტკვრის მარცხენა მხარეზე გადადიან, მაგრამ იქ იძირებიან და ტუფოგენური წყება ზემოდან დაფარულია თიხებით, ფიქლებითა და ქვიშაქვებით.

თბილისის და მის მიდამოებში ფართოდ არის გავრცელებული მეოთხეული ალუვიური, დელუვიური, დელუვიურ-პროლივიური და ტბიური ნალექები. ალუვიონი წარმოდგენილია მდ. მტკვრის გაყოლებით და ისინი ტერასებს ქმნიან. დელუვიური და დელუვიურ-პროლივიური ნალექები, რომლებიც მეტწილად თიხნარების, თიხების და ლაოსისებრი თიხებისაგან შედგება, გავრცელებულია მდინარე მტკვრის ორივე ნაპირეთში და სხვადასხვა სიმძლავრისაა. ტბიური ნალექები განვითარებული კუმისისა და ლისის ტბის ქვაბულში, აგრეთვე გავრცელებულია ზოოპარკისა და აკადემქალაქის ტერიტორიაზე.

თბილისისა და მის მიდამოებს რელიეფისათვის დამახასიათებელია მეწყერული მოვლენები. ისინი ძირითადად განვითარებულია თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთ შტო-ქედებზე. თბილისის მეწყრები და მეწყერული პროცესები შესწავლილი აქვს აკად. ალ. თვალჭრელიძეს.

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (აკად. ბუაჩიძე), საკვლევი ტერიტორია შედის თბილისის წნევიან, ნაპრალოვან და ნაპრალოვანიკარსტული წყლების სისტემაში.

ქ. თბილისის ტერიტორიაზე გამოიყოფა სამი ტიპის გრუნტის წყლები:

- მეოთხეული ასაკის გრუნტის წყლები;
- ზედა ეოცენური ასაკის ნაპრალური ცივი წყლები;

- შუა ეოცენური ასაკის ნაპრალური თერმული წყლები.

გრუნტის წყლები განვითარებულია გაშიშვლებული ქანების ელუვიურ ზონაში. წყაროების დებიტით გამოირჩევიან ზედა ცარცული ასაკის კარბონატული ქანების წყლები. გრუნტის წყლებს, ზედა ეოცენის ქვიშოვან-თიხოვანი ჰორიზონტების გამოკლებით, გააჩნიათ სუსტი მინერალიზაცია და ჰიდროკარბონატულ კალციუმიანი ან ნატრიუმიანი შემადგენლობა. გრუნტის ფოროვანი წყლები გავრცელებულია ალუვიურ ქვიშოვან-თიხოვან ნალექებში მდ. მტკვრის ჭალაში და მის დაბალ ტერასებზე. ისინი ხასიათდებიან კარგი სასმელი თვისებებით და საკმაოდ დიდი დებიტით.

შუა ეოცენის ვულკანურ-დანალექი ქანების შრეებთან დაკავშირებულია თერმული წყლების გამოვლინებები. ისინი ანტიკლინის თაღურ ნაწილთან არიან კავშირში. თბილისის რაიონში 10 კმ^2-ის ფართობის ტერიტორიაზე გამოვლინებულია თერმული წყლების საბადო საერთო დებიტით 47 ლ/წმ-ში. აქ გავრცელებულია ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ-ნატრიუმიანი წყლები საერთო მინერალიზაციით 0.7 გ/ლ-მდე. ამ წყლების ტემპერატურა 50 გრადუსამდე აღწევს. აუზის ჩრდილო და სამხრეთ ნაწილში გაშიშვლებული ზედა ცარცული ასაკის კარბონატული ნალექები შეიცავენ ნაპრალოვან და ნაპრალოვან-კარსტულ სხვადასხვა მინერალიზაციის წყლებს.

რაიონის ჩრდილოეთ პერიფერიებში, მტკვრისა და იორის შუამდინარეთში, შუა მიოცენის ნალექებთან დაკავშირებულია შედარებით მცირე ფოროვანი და ფოროვან-ნაპრალოვანი მაღალი მინერალიზაციის მეთან-იოდ-ბრომიანი ქლორიდულ-ნატრიუმიანი წყლების გამოვლინებები.

წყალდაწნევითი სისტემის აღმოსავლეთ ნაწილში, ზედა პლიოცენის ლაგუნურ-კონტინენტურ ნალექებთან არის დაკავშირებული მცირე წნევიანი ჰიდროკარბონატულ კალციუმიანი წყლების გამოვლინებები.

უშუალოდ საკვლევ უბანზე ზედაპირული წყლების მუდმივი წყალსადინარი არ არის. ზედაპირული წყლები მხოლოდ წვიმისა და თოვლის დნობის დროს ყალიბდება დროებითი ნაკადების სახით და ფართობულ ხასიათს ატარებს.

V. საინჟინრო გეოლოგიური პირობები

ტერიტორია საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით, ზოგადად კარგად შესწავლილია. არსებობს 600 000 მასშტაბის საქართველოს ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური, გეოტექტონიკური, ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების რუკები და განმარტებითი ბარათები.

სხვადასხვა დროს საჭიროების შესაბამისად, სხვადასხვა მასშტაბის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევებია ჩატარებული, მაგრამ არსებული მასალები საკმარისი არ არის მშენებლობისათვის გამოყოფილ ცალკეული უბნების საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დასახასიათებლად. კვლევები აუცილებელია, რადგან არსებული მასალა ვერ უზრუველყოფს დეტალურობის საჭირი ხარისხს.

საკვლევი უბანი მდებარეობს ქალაქ თბილისში, ინტენსიფიკაციის გზის მიმდებარედ, ნაკვეთი, საკადასტრო კოდი №01.14.16.014/407.

საკვლევი უბნის საზღვრებია:

- ჩრდილოეთიდან - საავტომობილო გზა; ფერდი;

- სამხრეთიდან, დასავლეთიდან და აღმოსავლეთიდან - კერძო ნაკვეთები;

გეომორფოლოგიურად საკვლევი უბანი წარმოადგენს ძირითადად სამხრეთისაკენ სხვადასხვა კუთხით დახრილი (ინტერვალი 32-41) ნუცუბიძის ფერდის ნაწილს, რომლის რელიეფიც ტექნოგენურია ნაწილობრივ დატერასებულია და რომლის აბსოლიტური ნიშნულები, საკვლევი უბნის ფარგლებში მერყეობს 605.10-609.80 მეტრის დიაპაზონში.

საკვლევი უბანი გაუნაშენებელია, დაფარულია ბალახით და ადგილებში მრავალწლიანი ნარგავებით.

საკვლევ უბანზე და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე რაიმე უარყოფითი ფიზიკურ-გეოლოგიური პროცესები (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევები და სხვა) არ შეიმჩნევა.

პ.ნ 01.05-08-ის (“სამშენებლო კლიმატოლოგია”) თანახმად, საკვლევი უბნის ძირითადი კლიმატური მახასიათებლები შემდეგია:

- წლის საშუალო ტემპერატურა - $+12.2^0C$;

- ტემპერატურის აბსოლიტური მინიმუმი - -23^0C;

- ტემპერატურის აბსოლიტური მაქსიმუმი - $+40.0^0C$;

- ნალექების რაოდენობა წელიწადში - 560.0 მმ;

- ქარის უდიდესი სიჩქარე 20 წელიწადში ერთხელ - 37.0 მ/წ;

- ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 5 წელიწადში ერთხელ - 0.73 კპა; 15 წელიწადში ერთხელ - 0.85 კპა;

- ქარის გაბატონებული მიმართულება - ჩრდილო-დასავლეთის;

- თოვლის საფარის წონა - 0.50 კპა;

- თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი - 14;

- გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე -0 სმ.

ჩატარებული საველე სამუშაოების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია ჭაბურღილების სვეტების და საკვლევი უბნის განივი და გრძივი ლითოლოგიურ-გეოლოგიური ჭრილები.

როგორც წარმოდგენილი ჭრილებიდან ჩანს, მიწის ზედაპირიდან 0.50-1.20 მეტრის სიღრმიდან, გამოკვლეულ 5.0-8.0 მეტრის სიღრმემდე, გავრცელებულია ზედა ეოცენური ასაკის ძირითადი ქანები, წარმოდგენილი თხელ და საშუალო შრეებრივი თიხოვანი ქვიშაქვების და თხელშრეებრივი არგილითების მორიგეობით. ძირითადი ქანები ეროზიული ზედაპირიდან 1.80-2.0 მეტრის სიღრმემდე გამოფიტულია (ფენა 2), ხოლო სიღრმეში გამოფიტვის ხარისხი მცირდება და გადადის სუსტად გამოფიტულში (ფენა 3).

ქვიშაქვები სერი ფერისაა, წვრილ და საშუალო მარცვლოვანია, თხელ და საშუალოშრეებრივი თიხოვან ცემენტზე, არგილითები მუქი ყავისფერი, მოშავო ფერისაა, ფირფიტისებრი აღნაგობის. ქვიშაქვები და არგილითები ურთიერთმონაცვლეობენ, მათი შეფარდება გეოლოგიურ ჭრილში 70/30-ზეა. ძირითადი ქანების წოლის ელემენტებია -მიმართების აზიმუტი: სამხრეთ-აღმოსავლეთის 165-175^0, დახრის კუთხე: 30-35 გრადუსი.

ზემოთაღწერილი ნალექები ზემოდან გადაფარულია 0.50-1.20 მეტრის სიმძლავრის ტექნოგენური (tQ_{IV}) გრუნტით, ნაყარით - წარმოდგენილი ძირითადი ქანების ნატეხებით, ლოდებით, ხვინჭით ღორღით, იშვიათად თიხოვანი გრუნტით (ფენა 1).

ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი უბანი გამოკვლეულ 5.00-8.00 მეტრის სიღრმემდე ხასიათდება გრუნტის წყლის არ არსებობით (სექტემბერი, 2020 წელი).

როგორც შესავალ ნაწილში იყო აღნიშნული, საკვლევ უბანზე გავრცელებულ ძირითად ქანებიდან აღებული იქნა გრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის 18 ნიმუში (მონოლითი), აქედან 6 ნიმუში გამოფიტულ ფენა 2-ის ძირითადი ქანებიდან და 12 მონოლითი ფენა 3-ის სუსტად გამოფიტული ძირითად ქანებიდან.

ორივე ფენის ქანების ნიმუშების ლაბორატორიული გამოცდა ჩატარდა სახსტანდარტის 5180-84 და 21153.2-84-ის მიხედვით, განსაზღვრულია სიმკვრივე, სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე ჰაერმშრალი და წყალგაჯერებული მდგომარეობაში. გამოთვლილია დარბილების კოეფიციენტი. სულ ფენა 2-ის გამოფიტული ძირითადი ქანებისათვის გამოიცადა 6 ნიმუში. ქვემოთ ცხრილ 1-ში მოცემულია ფენა 2-ის გამოფიტული ძირითადი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევების შედეგები.

ცხრილი 1

№№	ჭაბ. № და ნიმუშის აღების სიღრმე	სიმკვრივე ρ გ/სმ³	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე $R_{c\pi}$ მპა		დარბილების კოეფიციენტი K_{sof}
			მშრალი	წყალგაჯერებული	
1	1 - 1.50 მ	2.32	9.5	5.4	0.57
2	1 - 2.00 მ	2.33	12.2	7.1	0.58
3	1 - 2.50 მ	2.35	16.0	9.3	0.58
4	4 - 1.30 მ	2.32	9.1	5.2	0.57
5	4 - 1.80 მ	2.33	11.2	6.4	0.57
6	4 - 2.20 მ	2.33	12.1	7.0	0.58
საშუალო		2.33	11.68	6.73	0.575

როგორც ცხრილიდან ჩანს ქვიშაქვების საშუალო სიმკვრივე ρ-2.33 გ/სმ³, სიმტკიცის ზღვარის საშუალო მნიშვნელობა ერთღერძა კუმშვაზე,

წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში $R_c - 6.73$ მპა ტოლია, რაც სახსტანდარტი 251000-82 ცხრილი 3-ის თანახმად განეკუთვნება საშუალო სიმტკიცის გრუნტების ნაირსახეობას. გრუნტი დარბილებადია, ყველა მნიშვნელობა $K_{so}f < 0.75$-ზე ფენის გახსნის სიმძლავრე 1.0-2.0 მეტრია.

ფენის საანგარიშო მნიშვნელობების დასადგენად ჩატარებულია ლაბორატორიული კვლევების შედეგად მიღებული სიმტკიცის ზღვრის მაჩვენებლის (წყალგაჯერებულ პირობებში) სტატისტიკური დამუშავება, რომლის შედეგებიც მოცემულია ცხრილ 2-ში.

ცხრილი 2

№	R_c' (მპა)	$R_c^{ნ}$(მპა)	$R_c^{ნ} - R_c'$ (მპა)	$(R_c^{ნ} - R_c')^2$ (მპა)
1	3.4	6.73	1.33	1.77
2	7.1	6.73	-0.37	0.137
3	4.3	6.73	-2.57	6.61
4	5.2	6.73	1.53	2.34
5	6.4	6.73	0.33	0.11
6	7.0	6.73	-0.27	0.07
Σ	40.4	-	-	11.04

ნორმატიული მნიშვნელობა $R_c^{ნ} = 40.4 : 6 = 6 \cdot 73$ მპა შემოწმება უხეშ შეცდომაზე $(R_c^{ნ}\text{-}R_c') \leq ν ნ_{გად}$

როცა $n = 6$ $\nu = 2.07$

$$ნ_{გად} = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(R_c^{ნ} - R_c')} = \sqrt{\frac{11.04}{6}} = 1.36$$

$ν ნ_{გად}$=1.36×2.07=2.81

რადგანაც მოცემულ ცხრილში დაცულია პირობა $(R_c^{ნ}\text{-}R_c') \leq ν ნ_{გად}$, ამიტომ R_c' ყველა მნიშვნელობა ვარგისია გაანგარიშებისათვის.

საშუალო კვადრატული გადახრა

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(R_c^{ნ} - R_c^{'})^2} = 1.49$$

ვარიაციის კოეფიციენტი

$$\nu = \frac{149}{6.73} = 0.22 \text{ ანუ } 22\%$$

გამოვთვალოთ R_c მნიშვნელობა პირველი ზღვრული მდგომარეობისათვის (ამტანუნარიანობის მიხედვით)

$\alpha = 0.95$ თუ $n - 1 = 6 - 1 = 5$ გვაქვს $t_\alpha = 2.01$

სიზუსტის მაჩვენებლები

$$\rho = \frac{t_\alpha \times \nu}{\sqrt{n}} = \frac{2.01 \times 0.22}{\sqrt{6}} = 0.18$$

გრუნტის უსაფრთხოების კოეფიციენტი

$$K_{ზ} = \frac{1}{1 \pm \rho} = 1.22$$

სიმკვრივის მნიშვნელობები ტოლი იქნება

$$R_c' = \frac{R_c^{ნ}}{K_{ზ}} = \frac{6.73}{1.22} = 5.52 \text{ მპა ანუ } 55.2 \text{ კგძ/სმ}^2$$

ვინაიდან ქვიშაქვების და არგილიტების შეფარდება გფეოლოგიურ ჭრილში 70/30-ზე, ხოლო წყალში გამოცდისას არგილიტები იშლებიან, ფენის საშუალო საანგარიშო მნიშვნელობების მისაღებად გამოთვლილი $R_c' = 5.52$ უნდა შემცირდეს 30%-ით ანუ 1.66-ით, რაც 3.86 მპას-ს, 38.6 კგძ/სმ^2 ტოლია და მიღებული იქნეს საანგარიშოდ.

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული ფენა 3-ის სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანებიდან აღებული და გამოცდილი იქნა 12 ნიმუში (მონოლითი). ქვემოთ ცხრილ №3-ში მოცემულია ფენა 3-ის სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევების შედეგები.

ცხრილი 3

№№	ჭაბ. № და ნიმუშის აღების სიღრმე	სიმკვრივე ρ გ/სმ³	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე $R_{c\pi}$ მპა		დარბილების კოეფიციენტი K_{sof}
			მშრალი	წყალგაჯერებული	
1	1 - 3.00 მ	2.43	44.5	26.7	0.60
2	1 - 4.00 მ	2.43	44.5	27.3	0.60
3	1 - 5.00 მ	2.44	58.2	35.5	0.61
4	1 - 6.00 მ	2.45	72.9	45.2	0.62
5	1 - 7.00 მ	2.46	87.0	54.8	0.63
6	1 - 8.00 მ	2.48	105.1	68.3	0.65
7	4 - 3.50 მ	2.43	43.0	25.8	0.60
8	4 - 4.50 მ	2.43	44.2	26.5	0.60
9	4 - 5.50 მ	2.44	55.7	34.0	0.61
10	4 - 6.00 მ	2.45	71.1	44.1	0.62
11	4 - 7.00 მ	2.46	84.1	53.0	0.63
12	4 - 7.50 მ	2.48	105.4	68.5	0.65
საშუალო		2.45	68.0	42.5	0.62

როგორც ცხრილიდან ჩანს ფენა 3-ის სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანების (ქვიშაქვების) საშუალო სიმკვრივე ρ-2.45 გ/სმ³, სიმტკიცის ზღვარის საშუალო მნიშვნელობა ერთღერძა კუმშვაზე, წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში $R_c - 42.5$ მპა ტოლია, რაც სახსტანდარტი 251000-82 ცხრილი 3-ის თანახმად განეკუთვნება საშუალო სიმტკიცის გრუნტების ნაირსახეობას. გრუნტი დარბილებადია, ყველა მნიშვნელობა $K_{sof} < 0.75$-ზე ფენის გახსნის სიმძლავრე სტრუქტურულ ჭაბურღილებში 9.0-10.0 მეტრია.

ფენის საანგარიშო მნიშვნელობების დასადგენად ჩატარებულია ლაბორატორიული კვლევების შედეგად მიღებული სიმტკიცის ზღვრის მაჩვენებლის (წყალგაჯერებულ პირობებში) სტატისტიკური დამუშავება, რომლის შედეგებიც მოცემულია ცხრილ № 4-ში.

ცხრილი 4

№	R'_c (მპა)	$R_c^ნ$(მპა)	$R_c^ნ - R'_c$ (მპა)	$(R_c^ნ - R'_c)^2$ (მპა)
1	26.7	42.48	15.78	249.01
2	27.3	42.48	15.18	230.43
3	35.5	42.48	6.98	48.72
4	45.2	42.48	-2.72	7.40
5	54.8	42.48	-12.32	151.78
6	68.3	42.48	-25.82	666.67
7	25.8	42.48	16.68	278.22
8	26.5	42.48	15.98	255.36
9	34.0	42.48	8.48	71.91
10	44.1	42.48	-1.62	2.62
11	53.0	42.48	-10.52	110.67
12	68.5	42.48	-26.02	677.04
Σ	509.7	-	-	2749.83

ნორმატიული მნიშვნელობა $R_c^ნ = 509.7 : 12 = 42.48$ მპა შემოწმება უხეშ შეცდომაზე $(R_c^ნ - R'_c) \leq ν ნ_{გად}$

როცა $n = 12$ $\nu = 2.52$

$$ნ_{გად} = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(R_c^ნ - R'_c)} = \sqrt{\frac{2749.83}{12}} = 15.14$$

$ν ნ_{გად}$=15.14×2.52=38.15

რადგანაც მოცემულ ცხრილში დაცულია პირობა $(R_c^ნ - R'_c) \leq ν ნ_{გად}$, ამიტომ R'_c ყველა მნიშვნელობა ვარგისია გაანგარიშებისათვის.

საშუალო კვადრატული გადახრა

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(R_c^ნ - R_c^{'})^2} = 15.81$$

ვარიაციის კოეფიციენტი

$$\nu = \frac{15.81}{42.48} = 0.37 \text{ ანუ } 37\%$$

გამოვთვალოთ R_c მნიშვნელობა პირველი ზღვრული მდგომარეობისათვის (ამტანუნარიანობის მიხედვით)

$\alpha = 0.95$ თუ $n - 1 = 12 - 1 = 11$ გვაქვს $t_\alpha = 1.80$

სიზუსტის მაჩვენებლები

$$\rho = \frac{t_\alpha \times \nu}{\sqrt{n}} = \frac{1.80 \times 0.37}{\sqrt{12}} = 0.19$$

გრუნტის უსაფრთხოების კოეფიციენტი

$$K_{\text{გ}} = \frac{1}{1 \pm \rho} = 1.23$$

სიმკვრივის მნიშვნელობები ტოლი იქნება

$$R_c' = \frac{R_c^{\text{ნ}}}{K_{\text{გ}}} = \frac{42.48}{1.23} = 34.54 \text{ მპა ანუ } 345.4 \text{ კგძ/სმ}^2$$

ვინაიდან ქვიშაქვების და არგილიტების თანაფარდობა 70/30-ზე, ხოლო წყალში გამოცდისას არგილიტები იშლებიან, ფენის საშუალო საანგარიშო მნიშვნელობების მისაღებად გამოთვლილი $R_c' = 34.54$ უნდა შემცირდეს 30%-ით ანუ 10.36-ით, რაც 24.18 მპას-ს, 241.8 კგძ/სმ^2 ტოლია და მიღებული იქნეს საანგარიშოდ.

დასკვნები და რეკომენდაციები

ყოველივე ზემოთაღნიშნულიდან გამომდინარე, დასკვნაში შეიძლება აღინიშნოს შემდეგი:

1. საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით, სამშენებლო მოედანი დამაკმაყოფილებელ პირობებშია, ვინაიდან როგორც სამშენებლო უბანზე, ისე მის მიმდებარე ტერიტორიაზე, რაიმე უარყოფითი ფიზიკურ-გეოლოგიური პროცესები (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევები და სხვა) არ აღინიშნება.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, ს.ნ და წ 02.07-87 მე-10 სავალდებულო დანართის თანახმად, სამშენებლო მოედანი მიეკუთვნება II კატეგორიას - საშუალო სირთულის.

უარყოფითი ფაქტორია ფერდის დახრა, აგრეთვე ფერდის დახრის და ძირითადი ქანების წოლის ელემენტების თანხვედრა.

2. სამშენებლო თვისებების მიხედვით, გამოკვლეული უბნის გეოლოგიურ ჭრილში შეიძლება გამოვყოთ 2 საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი (ს.გ.ე.)

I ს.გ.ე - გამოფიტული ძირითადი ქანები (ფენა 2);

II ს.გ.ე - სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანები (ფენა 3).

3. დასაპროექტებელი ორბინიანი საცხოვრებელი სახლის ტექნიკური მახასიათებლებიდან და გამოკვლეული სამშენებლო მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური აგებულებიდან გამომდინარე ფუძე გრუნტებად შეიძლება მიღებული იქნეს ორივე საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის გრუნტები ფენა 2-ის და ფენა 3-ის გამოფიტული და სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანები.

საძირკვლების ტიპად მიღებული იქნეს ტექნიკური დავალებით გათვალისწინებული საძირკვლები - ლენტური, წერტილოვანი (ცალკემდგომი).

4. ფერდის დახრისა და ძირითადი ქანების წოლის ელემენტების თანხვედრის გამო მიზანშეწონილად მიგვაჩნია საძირკვლების მოწყობისას მოხდეს საძირკვლების ჩაანკერება და საძირკვლების ძირში მოწყობილი იქნეს ე.წ. „ქუსლი“.

5. ქვემოთ ცხრილ 5-ში მოცემულია ორივე საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის გრუნტების აუცილებელიფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები, მიღებული ლაბორატორიული გამოკვლევების, საარქივე მასალების, აგრეთვე საცნობარო ლიტერატურის (დამპროექტებლის საანგარიშო თეორიული ცნობარი) საფუძველზე.

ცხრილი 5

№ №	გრუნტის მახასიათებლები	საანგარიშო მნიშვნელობები	
		I სგე (ფენა 2)	II სგე (ფენა 3)
1.	სიმკვრივე ρ- გ/სმ^3;	2.33	2.45
2	სიმტკიცის ზღვრის ნორმატიული მნიშვნელობა ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში $R_{c\pi}$ მპა (კგძ/სმ^2)	3.86 (38.6)	34.54 (345.4)
3.	საგების კოეფიციენტი K-კგ/სმ^3	10	100
4.	პუასონის კოეფიციენტი μ	0.27	0.25
5.	გრუნტის ბეტონზე ხახუნის კოეფიციენტი f	0.70	0.75

6. ფერდის დახრის გამო, ორი მიწისქვეშა სართულის კედლების დასველების თავიდან აცილების მიზნით მიზანშეწონილად მიგვაჩნია პროექტით გათვალისწინებულ იქნეს წყალამრიდი სამუშაოების ჩატარება და მოხდეს ორი მიწისქვეშა სართულის ჰიდროიზოლაცია.

7. ფერდის დიდი სიმძლავრის ფენის მოჭრის შემთხვევაში, მომავალში ლოკალური უარყოფითი ფიზიკურ-გეოლოგიური პროცესების გავრცელების თავიდან აცილების მიზნით, მიზანშეწონილად მიგვაჩნია პროექტით გათვალისწინებული იქნეს სამაგრი კედლის მოწყობა.

8. პ.ნ 01.01-09-ის "სეისმომედეგი მშენებლობა" თანახმად ქალაქი თბილისი მდებარეობს 8 ბალიან სეისმურობის ზონაში. ამავე ნორმატიული დოკუმენტის ცხრილი 1-ის თანახმად, სამშენებლო მოედანი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

სამშენებლო უბნის სეისმურობად განისაზღვროს 8 ბალი.

9. ქვაბულის ფერდოების მაქსიმალური დასაშვები დახრა, მიღებული იქნას ს.ნ და წ 3.02.01-87-ის პ.პ. 3.11; 3.15 და ს.ნ და წ III -4.80 მე-9 თავის მოთხოვნათა გათვალისწინებით.

10. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, სამშენებლო მოედანზე გავრცელებული გრუნტები ს.ნ და წ IV-2-82 I-I ცხრილის თანახმად, მიეკუთვნებიან:

ა) ტექნოგენური გრუნტი, ნაყარი (ფენა 1) - სამიწე სახეობით (ერტციცხვიანი ექსკავატორით, ბულდოზერით და ხელით) - II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1800 კგ/მ³ (რიგ№24ა).

ბ) გამოფიტული ძირითადი ქანები (ფენა 2) - ხელით VI ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით - 2330 კგ/მ³ (რვუტოლებთ 28ბ).

გ) სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანები (ფენა 3) - ხელით - VII ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 2450 კგ/მ³ (ვუტოლებთ 28გ)

ინჟინერ გეოლოგი ბ. დევდარიანი



ცხრილი 1- ქანის თვისებების საშუალო მნიშვნელობები

სინჯის №	ქანის ტიპი	ჭაბურღილის №	სიღრმე, მ	სიმტკიცე, მეგპა		დარბილების კოეფიციენტი	დრეკადობის მოდული, მეგპა (წყალნაჯერი ნიმუშები)	შეჭიდულობა, მეგპა	შიგა ხახუნის კუთხე, გრადუსი	სიმკვრივე, გ/სმ³
				მშრალი	წყალნაჯერი					
1	ქვიშაქვა გამოფიტული	1	1,50	9,5	5,4	0,57	1160,1	0,73	20,5	2,32
2	ქვიშაქვა გამოფიტული	1	2,00	12,2	7,1	0,58	1525,4	0,96	22,0	2,33
3	ქვიშაქვა გამოფიტული	1	2,50	16,0	9,3	0,58	1998,0	1,25	22,5	2,35
4	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	1	3,00	44,5	26,7	0,60	5736,2	3,59	25,5	2,43
5	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	1	4,00	45,5	27,3	0,60	5865,2	3,68	25,5	2,43
6	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	1	5,00	58,2	35,5	0,61	7626,8	4,78	26,0	2,44
7	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	1	6,00	72,9	45,2	0,62	9710,8	6,08	26,5	2,45
8	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	1	7,00	87,0	54,8	0,63	11773,3	7,38	27,0	2,46
9	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	1	8,00	105,1	68,3	0,65	14714,0	9,19	28,0	2,48
10	ქვიშაქვა გამოფიტული	4	1,30	9,1	5,2	0,57	1120,2	0,70	20,5	2,32
11	ქვიშაქვა გამოფიტული	4	1,80	11,2	6,4	0,57	1378,8	0,86	22,0	2,33
12	ქვიშაქვა გამოფიტული	4	2,20	12,1	7,0	0,58	1508,0	0,94	22,0	2,33
13	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	4	3,50	43,0	25,8	0,60	5558,2	3,47	25,5	2,43
14	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	4	4,50	44,2	26,5	0,60	5709,0	3,57	25,5	2,43
15	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	4	5,50	55,7	34,0	0,61	7324,7	4,58	26,0	2,44
16	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	4	6,00	71,1	44,1	0,62	9500,6	5,94	26,5	2,45
17	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	4	7,00	84,1	53,0	0,63	11417,9	7,13	27,0	2,46
18	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	4	7,50	105,4	68,5	0,65	14757,1	9,22	28,0	2,48

ცხრილი 2- ქანების კლასიფიკაცია ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მიხედვით

სინჯის №	სიმტკიცის მიხედვით (წყალნაჯერი)	სიმკვრივის მიხედვით	დარბილების მიხედვით
1	ნაკლებად მტკიცე[1]	მკვრივი[4]	დარბილებადი
2	ნაკლებად მტკიცე[1]	მკვრივი[4]	დარბილებადი
3	ნაკლებად მტკიცე[1]	მკვრივი[4]	დარბილებადი
4	საშუალო სიმტკიცის[2]	მკვრივი[4]	დარბილებადი
5	საშუალო სიმტკიცის[2]	მკვრივი[4]	დარბილებადი
6	საშუალო სიმტკიცის[2]	მკვრივი[4]	დარბილებადი
7	საშუალო სიმტკიცის[2]	მკვრივი[4]	დარბილებადი
8	მტკიცე[3]	მკვრივი[4]	დარბილებადი
9	მტკიცე[3]	მკვრივი[4]	დარბილებადი
10	ნაკლებად მტკიცე[1]	მკვრივი[4]	დარბილებადი
11	ნაკლებად მტკიცე[1]	მკვრივი[4]	დარბილებადი
12	ნაკლებად მტკიცე[1]	მკვრივი[4]	დარბილებადი
13	საშუალო სიმტკიცის[2]	მკვრივი[4]	დარბილებადი
14	საშუალო სიმტკიცის[2]	მკვრივი[4]	დარბილებადი
15	საშუალო სიმტკიცის[2]	მკვრივი[4]	დარბილებადი
16	საშუალო სიმტკიცის[2]	მკვრივი[4]	დარბილებადი
17	მტკიცე[3]	მკვრივი[4]	დარბილებადი
18	მტკიცე[3]	მკვრივი[4]	დარბილებადი

შენიშვნა: 1– შვიდრეიტინგიან კლასიფიკაციაში სიმტკიცის შემცირების მიხედვით მეოთხე რეიტინგის; 2-მესამე რეიტინგის; 3-მეორე რეიტიგის 4-ოთხრეიტინგიან კლასიფიკაციაში სიმკვრივის შემცირების მიხედვით მეორე რეიტინგის.

ცხრილი 3- სიმკვრივე ნიმუშების მიხედვით

სინ-ჯის №	გამოცდილი ნიმუშის						
	№	მასა, გ			მოცულობა, სმ³		სიმკვრი-ვე, გ/სმ³
		ჰაერში	პარაფინით		პარაფი–ნის	ნიმუ-შის	
			ჰაერში	წყალში			
1	1	45,23	94,04	20,39	54,23	19,41	2,33
	2	44,56	48,39	24,84	4,25	19,29	2,31
2	1	43,12	46,82	24,28	4,11	18,43	2,34
	2	43,78	47,47	24,50	4,1	18,87	2,32
3	1	42,12	45,83	23,78	4,12	17,92	2,35
	2	42,35	46,09	23,84	4,15	18,10	2,34
4	1	39,21	42,83	22,61	4,02	16,20	2,42
	2	39,68	43,36	23,01	4,09	16,26	2,44

ცხრილი 3- სიმკვრივე ნიმუშების მიხედვით

სინ-ჯის №	გამოცდილი ნიმუშის						
	№	მასა, გ			მოცულობა, სმ³		სიმკვრი-ვე, გ/სმ³
		ჰაერში	პარაფინით		პარაფი–ნის	ნიმუ-შის	
			ჰაერში	წყალში			
5	1	40,16	43,86	23,22	4,11	16,53	2,43
	2	41,08	44,80	23,69	4,13	16,98	2,42
6	1	41,23	45,34	23,94	4,57	16,83	2,45
	2	41,59	45,42	24,05	4,26	17,12	2,43
7	1	46,21	50,07	27,00	4,29	18,78	2,46
	2	47,23	50,97	27,46	4,15	19,36	2,44
8	1	49,01	53,40	28,68	4,88	19,84	2,47
	2	42,42	46,66	24,63	4,71	17,31	2,45
9	1	47,12	50,59	27,81	3,86	18,92	2,49
	2	42,35	45,54	24,85	3,54	17,15	2,47
10	1	42,19	45,80	23,76	4,01	18,03	2,34
	2	48,48	52,11	27,00	4,03	21,08	2,3
11	1	48,05	51,72	27,20	4,08	20,45	2,35
	2	46,32	49,93	25,87	4,01	20,05	2,31
12	1	49,23	52,81	27,61	3,98	21,22	2,32
	2	50,24	53,72	28,38	3,87	21,47	2,34
13	1	51,07	54,66	29,65	3,99	21,02	2,43
	2	39,4	43,03	22,78	4,03	16,21	2,43
14	1	40,23	43,45	23,45	3,58	16,42	2,45
	2	40,58	43,77	23,39	3,54	16,84	2,41
15	1	40,02	43,22	23,26	3,55	16,40	2,44
	2	42,23	46,33	24,47	4,55	17,31	2,44
16	1	40,23	45,23	23,12	5,55	16,56	2,43
	2	39,56	45,46	22,89	6,55	16,02	2,47
17	1	39,58	43,37	23,07	4,21	16,09	2,46
	2	42,43	46,24	24,76	4,23	17,25	2,46
18	1	48,18	52,29	28,22	4,57	19,51	2,47
	2	49,01	53,13	28,87	4,58	19,68	2,49

ცხრილი 4- სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე და დრეკადობის მოდული

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის									
	№	სიგრ-ძე,სმ	სიგანე/ დიამეტ., სმ	სიმაღ-ლე, სმ	ფარ-თობი, სმ²	მასშტ. კოეფ	ძალა, კგძ	სიმტკიცე, მეგპა	დრეკად. მოდული, მეგპა	მდგომარეობა გამოცდისას
1	1.1	3,09	3,09/	3,12	9,55	0,80	1055	9,0		მშრალი
	1.2	3,10	3,11/	3,12	9,64	0,80	1180	10,0		
	1.3	3,12	3,12/	6,55	9,73	1,00	555	5,8	1160,1	წყალნაჯერი
	1.4	3,11	3,10/	3,11	9,64	0,80	590	5,0		
2	2.1	3,11	3,11/	3,12	9,67	0,80	1425	12,0		მშრალი
	2.2	3,11	3,12/	3,13	9,70	0,80	1475	12,4		
	2.3	3,12	3,11/	3,15	9,70	0,80	855	7,2		წყალნაჯერი
	2.4	3,11	3,12/	6,46	9,70	1,00	665	7,0	1525,4	
3	3.1	3,11	3,13/	3,12	9,73	0,80	1850	15,5		მშრალი
	3.2	3,11	3,12/	3,13	9,70	0,80	1965	16,5		
	3.3	3,11	3,11/	6,35	9,67	1,00	910	9,6	1998,0	წყალნაჯერი
	3.4	3,15	3,15/	3,16	9,92	0,80	1095	9,0		
4	4.1		/3,43	6,75	9,24	0,98	4070	44,5		მშრალი
	4.2		/3,42	6,81	9,18	1,00	2405	26,7	5736.2	წყალნაჯერი
5	5.1		/3,44	6,54	9,29	0,96	4320	45,5		მშრალი
	5.2		/3,44	6,84	9,29	1,00	2490	27,3	5865.2	წყალნაჯერი
6	6.1		/3,42	6,47	9,18	0,96	5460	58,2		მშრალი
	6.2		/3,42	6,79	9,18	1	3200	35,5	7626.8	წყალნაჯერი
7	7.1		/3,43	6,55	9,24	0,97	6810	72,9		მშრალი
	7.2		/3,42	6,99	9,18	1,00	4070	45,2	9710.8	წყალნაჯერი
8	8.1		/3,43	6,54	9,24	0,96	8210	87,0		მშრალი
	8.2		/3,43	6,87	9,24	1,00	4965	54,8	11773.3	წყალნაჯერი
9	9.1		/3,42	6,59	9,18	0,97	9760	105,1		მშრალი
	9.2		/3,43	6,98	9,24	1,00	6190	68,3	14714.0	წყალნაჯერი
10	10.0	3,08	3,07	3,09	9,46	0,80	1045	9,0		მშრალი
	10.2	3,08	3,08	3,10	9,49	0,80	1070	9,2		
	10.3	3,09	3,10	6,33	9,58	1,00	470	5,0	1120,2	წყალნაჯერი
	10.4	3,1	3,09	3,10	9,58	0,80	635	5,4		
11	11.1	4,12	4,13	4,15	17,02	0,80	2295	11,0		მშრალი
	11.2	4,12	4,12	4,13	16,97	0,80	2375	11,4		
	11.3	4,12	4,13	8,28	17,02	1,00	1000	6,0	1378,8	წყალნაჯერი
	11.4	4,14	4,13	4,14	17,10	0,80	1425	6,8		
12	12.1	4,09	4,10	4,12	16,77	0,80	2470	12,0		მშრალი
	12.2	4,11	4,10	4,11	16,85	0,80	2520	12,2		
	12.3	4,11	4,10	4,11	16,85	0,80	1550	7,5		წყალნაჯერი
	12.4	4,09	4,10	8,46	16,77	1,00	1070	6.5	1508.0	
13	13.1		/3,42	6,99	9,18	0,95	4075	43,0		მშრალი
	13.2		/3,40	6,66	9,07	1,00	2295	25,8	5558.2	წყალნაჯერი
14	14.1		/3,40	6,89	9,07	0,98	4015	44,2		მშრალი
	14.2		/3,40	6,65	9,07	1,00	2360	26,5	5709.0	წყალნაჯერი
15	15.1		/3,00	6,99	7,07	1,00	3860	55,7		მშრალი
	15.2		/3,41	6..99	9,13	1,00	3045	34,0	7324.7	წყალნაჯერი

ცხრილი 4-ის დასასრული

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის									
	№	სიგრ-ძე,სმ	სიგანე/ დიამეტ., სმ	სიმაღ-ლე, სმ	ფარ-თობი, სმ²	მასშტ. კოეფ	ძალა, კგძ	სიმტკიცე, მეგპა	დრეკად. მოდული, მეგპა	მდგომარეობა გამოცდისას
16	16.1		/3,41	6,66	9,13	0,97	6565	71,1		მშრალი
	16.2		/3,42	6,88	9,18	1,00	3970	44,1	9500.6	წყალნაჯერი
17	17.1		/3,42	6,69	9,18	0,98	7730	84,1		მშრალი
	17.2		/3,43	6,89	9,24	1,00	4800	53,0	11417.9	წყალნაჯერი
18	18.1		/3,43	6,70	9,24	0,98	9745	105,4		მშრალი
	18.2		/3,42	6,91	9,18	1,00	6170	68,5	14757.1	წყალნაჯერი

ცხრილი 5-ნიმუშების გამოცდა დეფორმაციაზე

ნიმუში # 1.3			ნიმუში # 2.4			ნიმუში # 3.4			ნიმუში # 4.2			ნიმუში # 5,2			ნიმუში #6,2		
F	I	II	F	I	II	F	I	II	F	I	II	F	I	II	F	I	II
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	2	3	55	2	4	75	4	3	200	2	2	200	2	1	250	2	2
100	4	5	110	5	6	150	6	5	400	4	3	400	4	3	500	4	3
150	6	6	165	8	8	225	9	8	600	6	5	600	7	6	750	6	5
200	9	9	220	10	10	300	11	10	800	9	7	800	10	9	1000	8	8
250	12	12	275	12	12	375	13	12	1000	11	10	1000	12	11	1250	10	10
300	15	15	330	14	14	450	15	14	1200	13	13	1200	14	13	1500	12	12
350	18	18	385	17	17	525	18	17	1400	15	16	1400	16	15	1750	14	14
400	21	21	440	20	20	600	21	20	1600	18	19	1600	19	18	2000	17	17
450	24	24	495	23	23	675	24	23	1800	21	22	1800	22	21	2250	20	20
500	29	28	550	27	28	750	28	27	2000	24	25	2000	25	24	2500	23	23
550	35	34	605	32	33	825	33	32	2200	28	29	2200	29	28	2750	27	26
555	44	43	660	38	39	900	39	38	2400	33	34	2400	34	33	3000	32	31
			665	47	49	910	47	46	2405	41	43	2490	43	42	3200	41	41
ნიმუში # 7.2			ნიმუში # 8.2			ნიმუში # 9.2			ნიმუში # 10.3			ნიმუში # 11.3			ნიმუში # 12.4		
F	I	II	F	I	II	F	I	II	F	I	II	F	I	II	F	I	II
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350	2	3	400	2	2	500	1	3	40	2	2	85	2	3	85	2	3
700	4	5	800	5	4	1000	4	5	80	4	5	170	5	6	170	4	5
1050	7	8	1200	7	6	1500	6	7	120	7	7	255	8	8	255	6	6
1400	10	10	1600	9	9	2000	8	9	160	9	9	340	11	11	340	8	8
1750	13	12	2000	11	11	2500	11	11	200	11	11	425	14	14	425	11	11
2100	16	14	2400	13	13	3000	14	13	240	13	13	510	17	17	510	14	14
2450	19	17	2800	16	16	3500	17	15	280	16	16	595	20	20	595	17	17
2800	22	20	3200	18	18	4000	20	18	320	19	19	680	23	23	680	20	20
3150	25	23	3600	21	21	4500	23	21	360	22	22	765	26	26	765	23	23
3500	29	27	4000	24	24	5000	26	24	400	26	26	850	30	30	850	26	26
3850	34	32	4400	28	29	5500	30	28	440	31	32	935	35	34	935	30	30
4070	42	40	4800	33	34	6000	35	33	470	40	41	1000	77	76	1020	35	34
			4965	42	43	6190	44	42							1070	43	42

ცხრილი 5-ის დასასრული

ნიმუში # 13.2			ნიმუში # 14.2			ნიმუში # 15.2			ნიმუში # 16.2			ნიმუში # 17.2			ნიმუში # 18.2		
F	I	II	F	I	II	F	I	II	F	I	II	F	I	II	F	I	II
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
190	2	3	190	2	2	250	2	3	300	3	2	400	2	3	500	3	4
380	4	5	380	4	5	500	4	5	600	5	4	800	5	6	1000	6	7
570	6	7	570	6	8	750	6	8	900	6	5	1200	8	10	1500	9	9
760	8	10	760	9	10	1000	9	9	1200	8	7	1600	11	12	2000	11	11
950	11	12	950	12	12	1250	11	11	1500	10	9	2000	14	14	2500	13	13
1140	14	14	1140	15	14	1500	13	13	1800	12	11	2400	17	16	3000	15	15
1330	17	16	1330	17	16	1750	15	16	2100	14	13	2800	20	19	3500	18	18
1520	20	19	1520	20	19	2000	18	19	2400	16	15	3200	23	22	4000	21	21
1710	23	22	1710	23	22	2250	21	22	2700	19	18	3600	26	25	4500	24	24
1900	26	25	1900	26	25	2500	24	25	3000	22	21	4000	30	29	5000	28	28
2090	30	29	2090	30	29	2750	28	29	3300	25	24	4400	35	34	5500	33	34
2280	35	34	2280	35	34	3000	33	34	3600	29	28	4800	44	43	6000	39	40
2295	44	43	2360	45	44	3045	44	45	3900	34	33				6170	50	51
									3970	43	42						

ცხრილი 6- ნიმუშების გამოცდა ძვრაზე

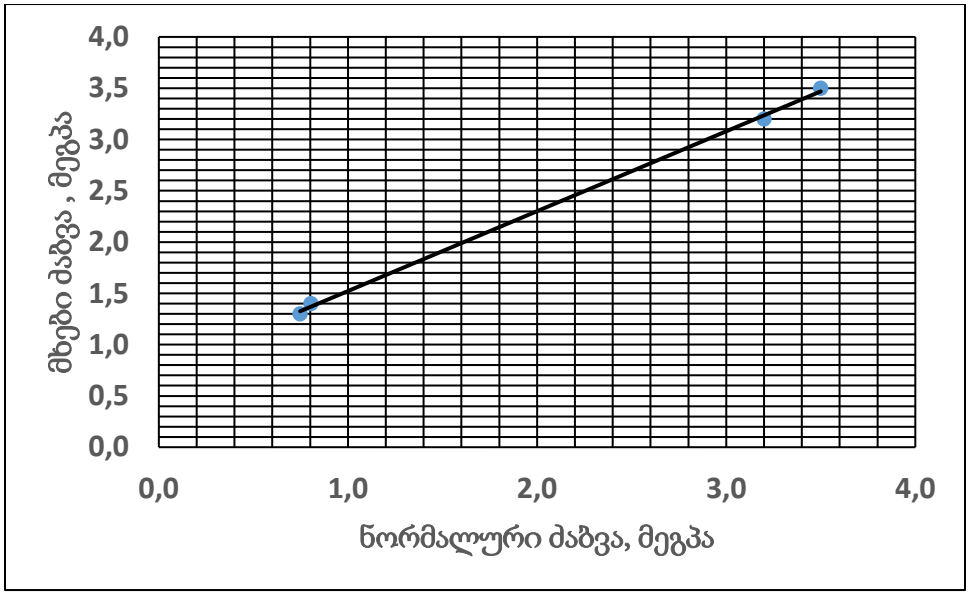
სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის									
	№	სიგრძე, სმ	სიგანე, სმ	ფართობი სმ²	გამოცდის ჯუთხე, გრადუსი	მრღვევი ძალა, კგძ	ნორმალური ძაბვა, მეგპა	მხები ძაბვა, მეგპა	შეჭიდულობა, მეგპა	შიგა ხახუნის ჯუთხე, გრადუსი
1	1	4,10	4,1	16,81	30	246	0,7	1,3	0,73	20,5
	2	4,11	4,12	16,93	30	267	0,8	1,4		
	3	4,12	4,12	16,97	45	821	3,5	3,5		
	4	4,13	4,13	17,06	45	754	3,2	3,2		
2	1	4,14	4,14	17,14	30	367	1,1	1,9	0,96	22,0
	2	4,13	4,15	17,14	30	348	1,0	1,8		
	3	4,16	4,16	17,31	45	1243	5,2	5,2		
	4	4,16	4,16	17,31	45	1267	5,3	5,3		
3	1	4,12	4,14	17,06	30	385	1,1	2,0	1,25	22,5
	2	4,13	4,12	17,02	30	403	1,2	2,1		
	3	4,15	4,16	17,26	45	1264	5,3	5,3		
	4	4,14	4,16	17,22	45	1333	5,6	5,6		
4	1	4,05	4,05	16,40	30	1480	4,60	8	3,59	25,5
	2	4,04	4,05	16,36	30	1568	4,89	8,5		
	3	4,03	4,02	16,20	45	8506	38	38		
	4	4,05	4,06	16,44	45	9088	40	40		

ცხრილი 6- გაგრძელება

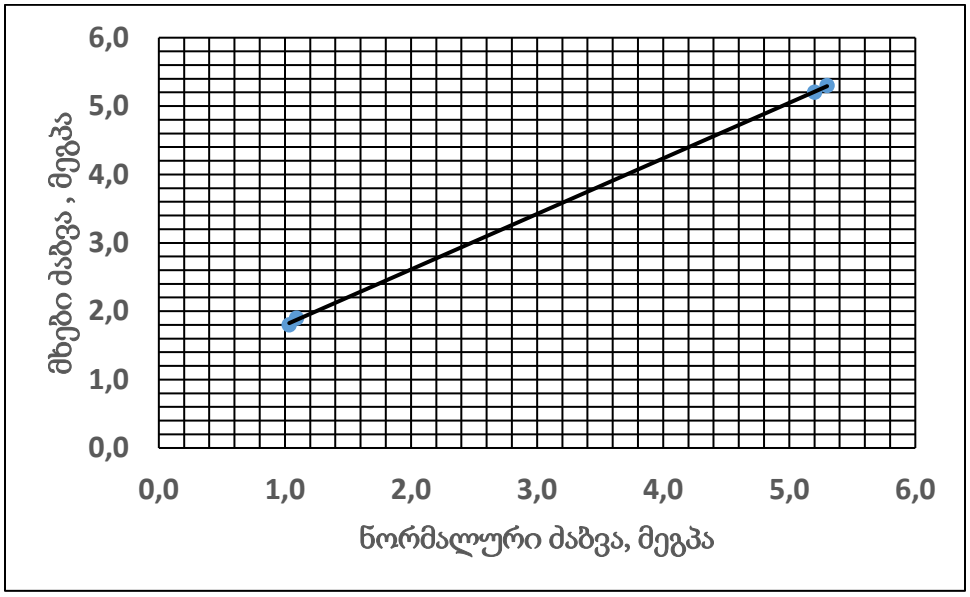
სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის									
	№	სიგრძე, სმ	სიგანე, სმ	ფართობი სმ²	გამოცდის კუთხე, გრადუსი	მრღვევი ძალა, კგძ	ნორმალური ძაბვა, მეგპა	მხები ძაბვა, მეგპა	შეჭიდულობა, მეგპა	შიგა ხახუნის კუთხე, გრადუსი
5	1	4,04	4,04	16,32	30	1288	4,02	7	3,68	25,5
	2	4,03	4,04	16,28	30	1322	4,14	7,2		
	3	4,02	4,02	16,16	45	8463	37,9	37,9		
	4	4,02	4,03	16,20	45	8954	40	40		
6	1	4,12	4,11	16,93	30	1527	4,60	8	4,78	26,0
	2	4,11	4,11	16,89	30	1524	4,60	8		
	3	4,11	4,1	16,85	45	7683	33	33		
	4	4,1	4,11	16,85	45	7916	34	34		
7	1	4,05	4,05	16,40	30	1942	6,03	10,5	6.08	26.5
	2	4,04	4,04	16,32	30	1988	6,21	10,8		
	3	4,06	4,06	16,48	45	9679	42,5	42,5		
	4	4,07	4,07	16,56	45	9613	42	42		
8	1	4,08	4,10	16,73	30	2452	7,5	13,00	7.38	27.0
	2	4,09	4,10	16,77	30	2553	7,8	13,50		
	3	4,10	4,10	16,81	45	14633	63,0	63,00		
	4	4,09	4,09	16,73	45	15023	65,0	65,00		
9	1	4,13	4,12	17,02	30	3454	10,34	17,5	9,19	28,0
	2	4,13	4,14	17,10	30	3663	10,92	18,5		
	3	4,14	4,14	17,14	45	18945	81	81		
	4	4,13	4,13	17,06	45	20032	85	85		
10	1	4,09	4,1	16,81	30	245	0,7	1,29	0,70	20,5
	2	4,10	4,12	16,93	30	266	0,8	1,38		
	3	4,12	4,13	16,97	45	820	3,49	3,49		
	4	4,13	4,13	17,06	45	753	3,19	3,19		
11	1	4,08	4,09	16,69	30	320	1,0	1,7	0,86	22,0
	2	4,07	4,07	16,56	30	316	1,0	1,69		
	3	4,08	4,08	16,65	45	1173	5,1	5,1		
12	1	4,09	4,08	16,69	45	1174	5,09	5,09	0,94	22,0
	2	4,09	4,1	16,77	30	340	1,0	1,8		
	3	4,08	4,08	16,65	45	1173	5,1	5,1		
	4	4,09	4,09	16,73	45	1156	5	5		

ცხრილი 6- ის დასასრული

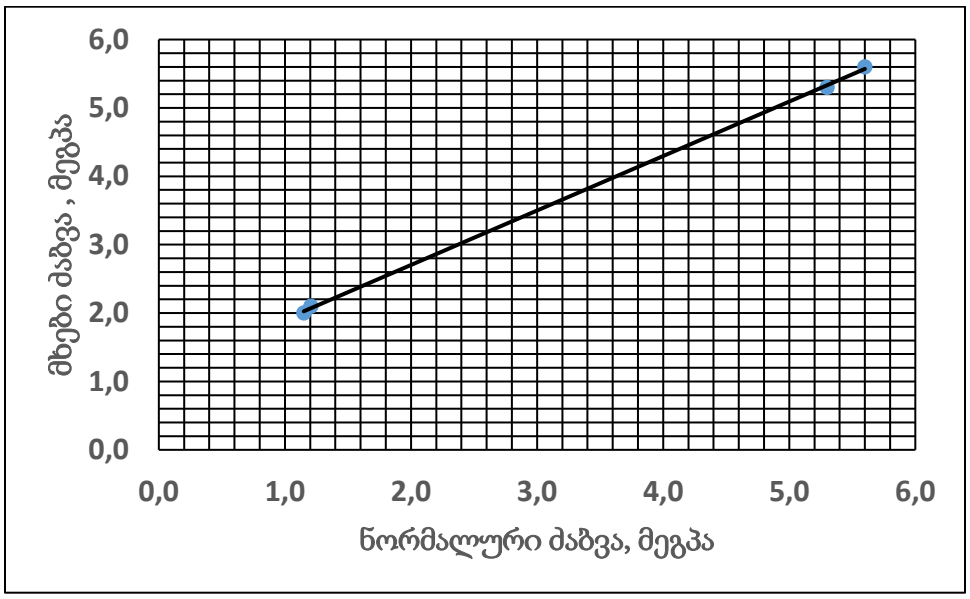
სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის									
	№	სიგრძე, სმ	სიგანე, სმ	ფართობი სმ²	გამოცდის კუთხე, გრადუსი	მრღვევი ძალა, კგძ	ნორმალური ძაბვა, მეგპა	მხები ძაბვა, მეგპა	შეჭიდულობა, მეგპა	შიგა ხახუნის კუთხე, გრადუსი
13	1	4,11	4,10	16,85	30	1235	3,74	6,5	3,47	25,5
	2	4,09	4,08	16,69	30	1204	3,68	6,4		
	3	4,08	4,08	16,65	45	8280	36	36		
	4	4,07	4,08	16,61	45	8145	35,5	35,5		
14	1	4,11	4,10	16,85	30	1368	4,14	7,2	3,57	25,5
	2	4,11	4,10	16,85	30	1425	4,31	7,5		
	3	4,11	4,10	16,85	45	8847	38	38		
	4	4,11	4,11	16,89	45	8379	35,9	35,9		
15	1	4,11	4,11	16,89	30	1181	3,56	6,2	4,58	26,0
	2	4,12	4,11	16,93	30	1203	3,62	6,3		
	3	4,1	4,1	16,81	45	7781	33,5	33,5		
	4	4,1	4,09	16,77	45	7646	33	33		
16	1	4,13	4,12	17,02	30	2111	6,32	11	5.94	26.5
	2	4,13	4,12	17,02	30	2111	6,32	11		
	3	4,12	4,11	16,93	45	9078	38,8	38,8		
	4	4,12	4,13	17,02	45	9404	40	40		
17	1	4,11	4,12	16,93	30	2291	6,9	12,0	7.13	27.0
	2	4,12	4,13	17,02	30	2398	7,2	12,5		
	3	4,11	4,11	16,89	45	9803	42,0	42,0		
	4	4,11	4,10	16,85	45	9779	42,0	42,0		
18	1	4,12	4,13	17,02	30	3454	10,34	18	9,22	28,0
	2	4,14	4,13	17,10	30	3663	10,92	19		
	3	4,14	4,14	17,14	45	18945	80	80		
	4	4,13	4,13	17,06	45	20032	85	85		



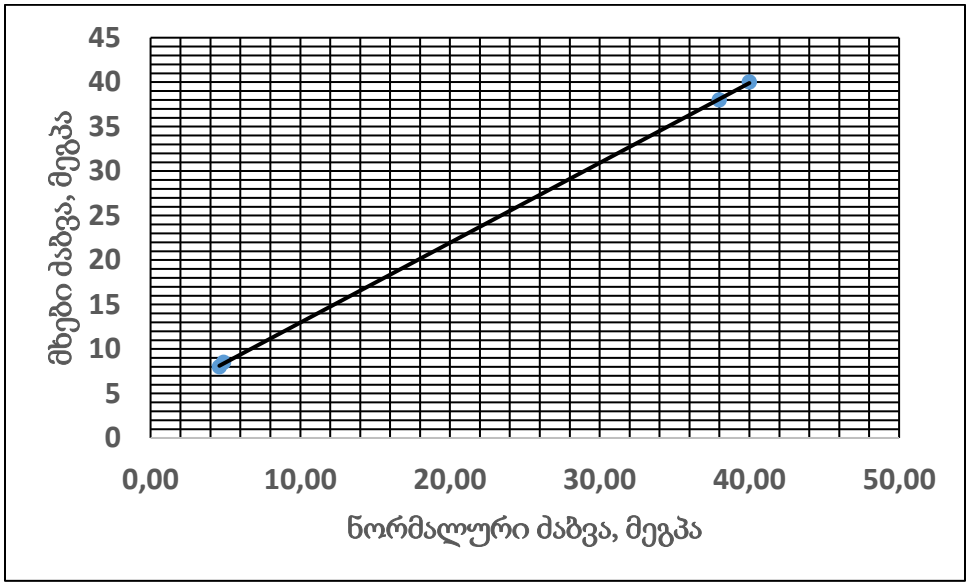
ნახ. 1 სინჯი 1 - მხებ და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი,



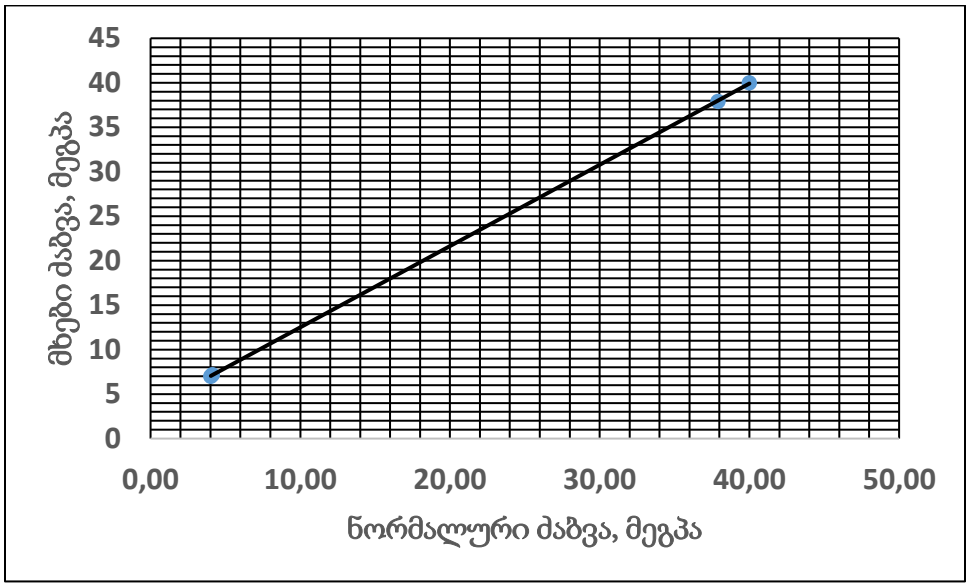
ნახ. 2 სინჯი 2 - მხებ და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



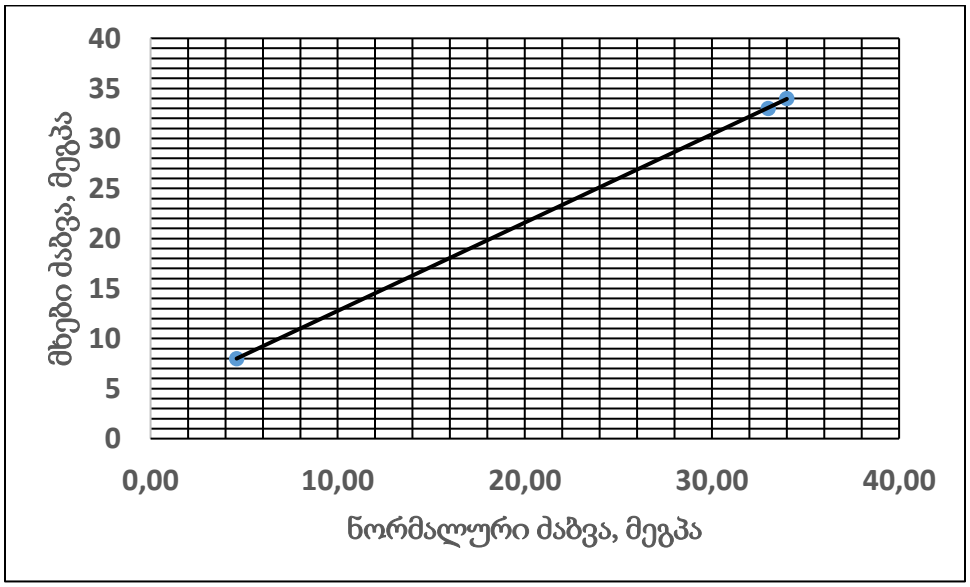
ნახ. 3 სინჯი 3 - მხებ და ნორმალურ მაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



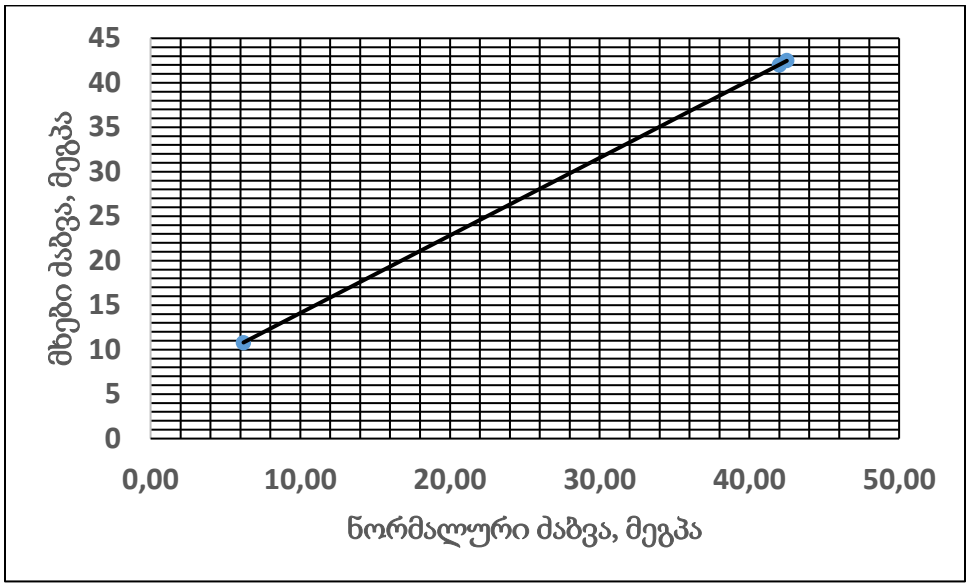
ნახ.4 სინჯი 4 - მხებ და ნორმალურ მაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



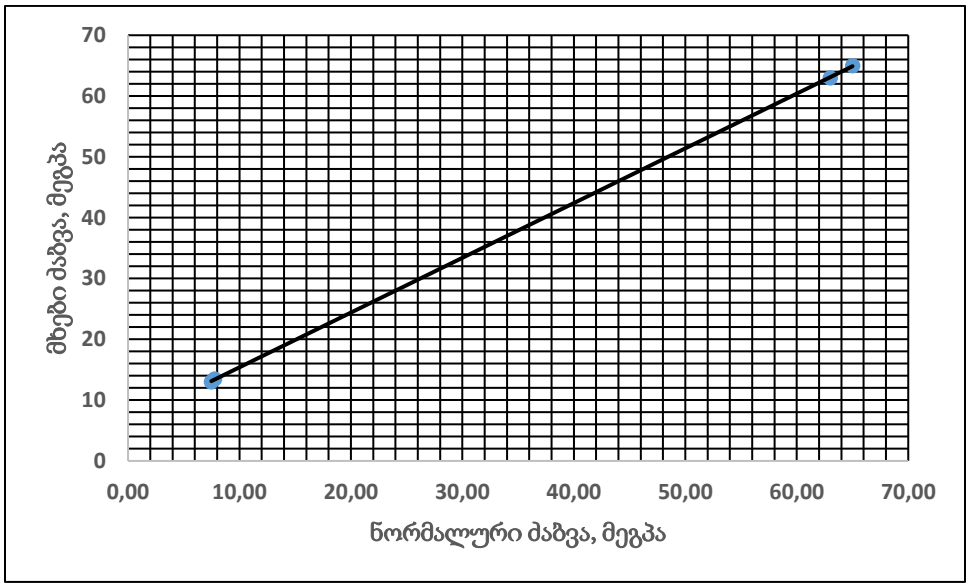
ნახ. 5 სინჯი 5 - მხებ და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



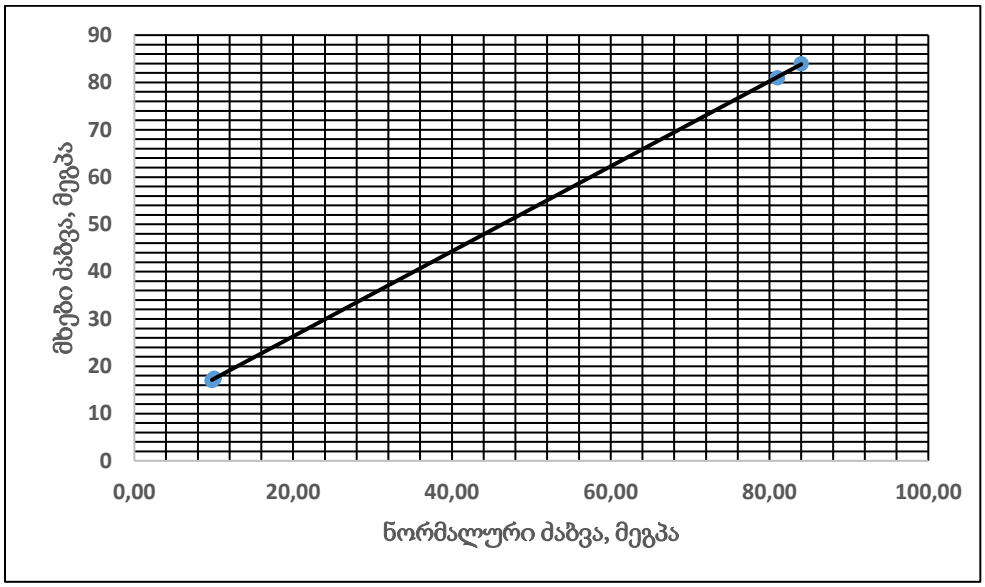
ნახ.6 სინჯი 6 - მხებ და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



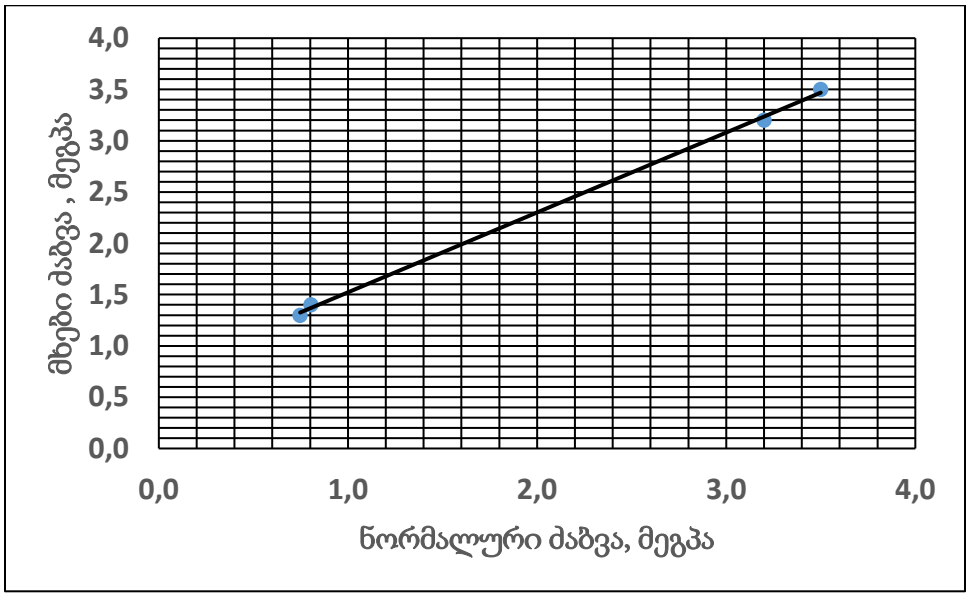
ნახ. 7 სინჯი 7 - მხებ და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



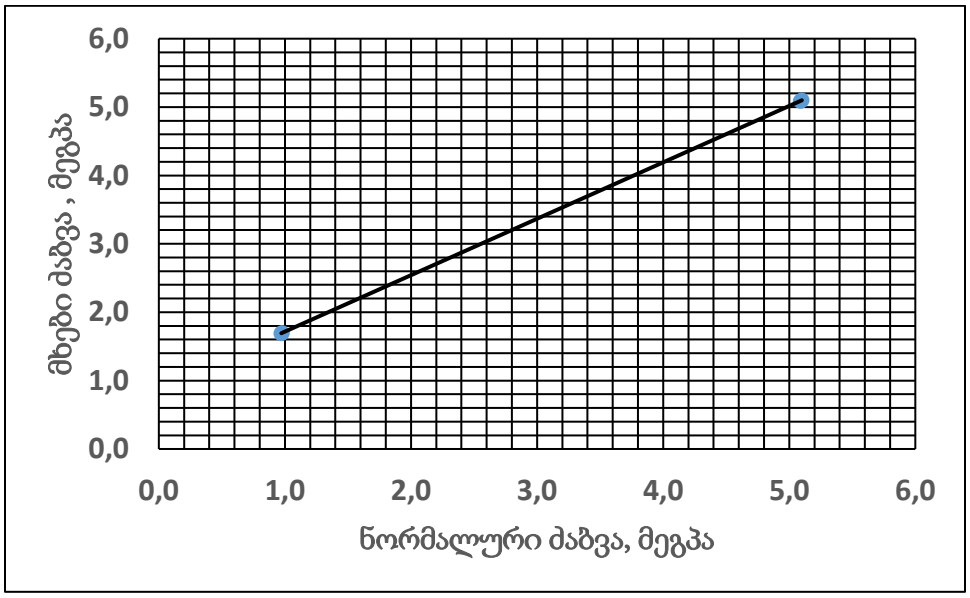
ნახ. 8 სინჯი8 - მხებ და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



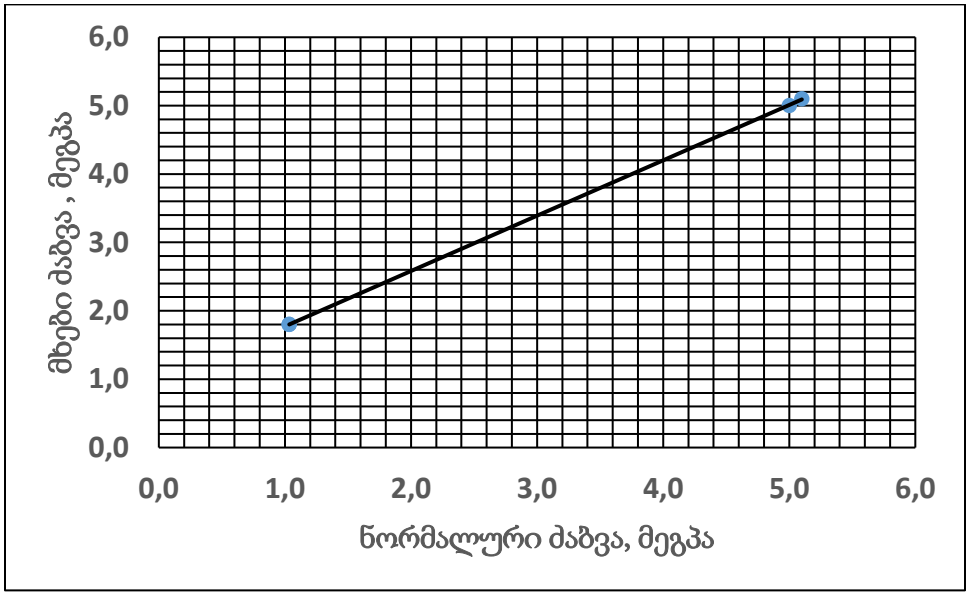
ნახ. 9 სინჯი 9 - მხებ და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



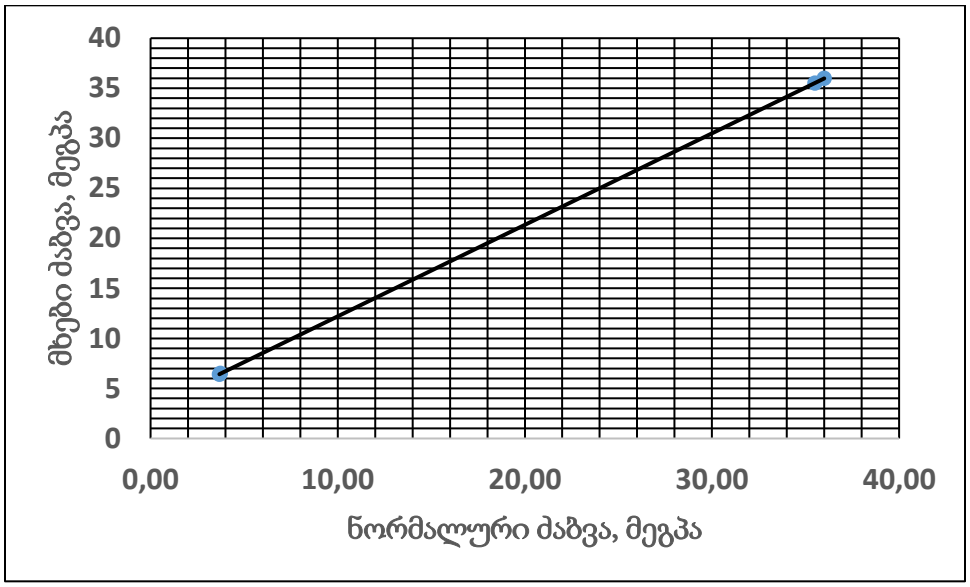
ნახ. 10 სინჯი 10 - მხებ და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



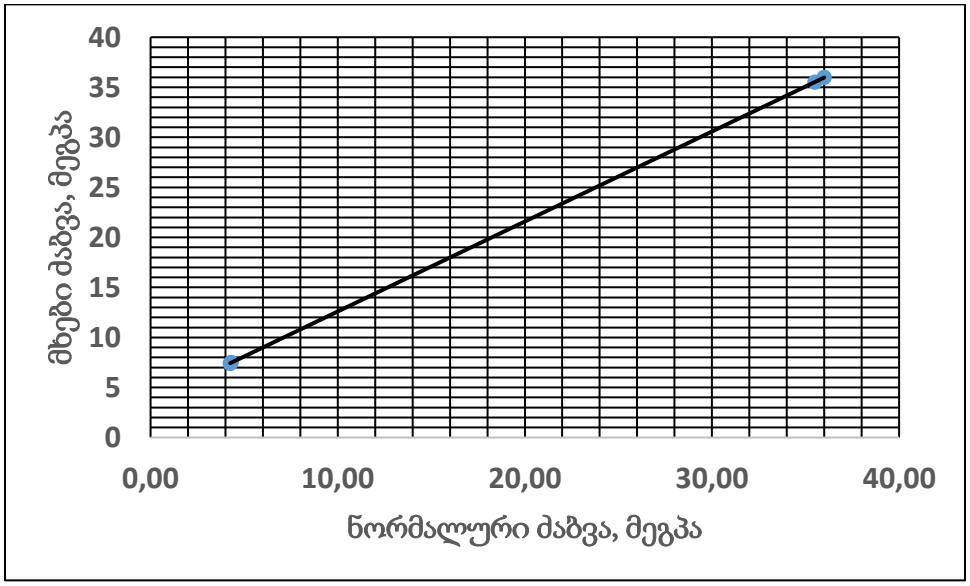
ნახ. 11 სინჯი 11 - მხებ და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



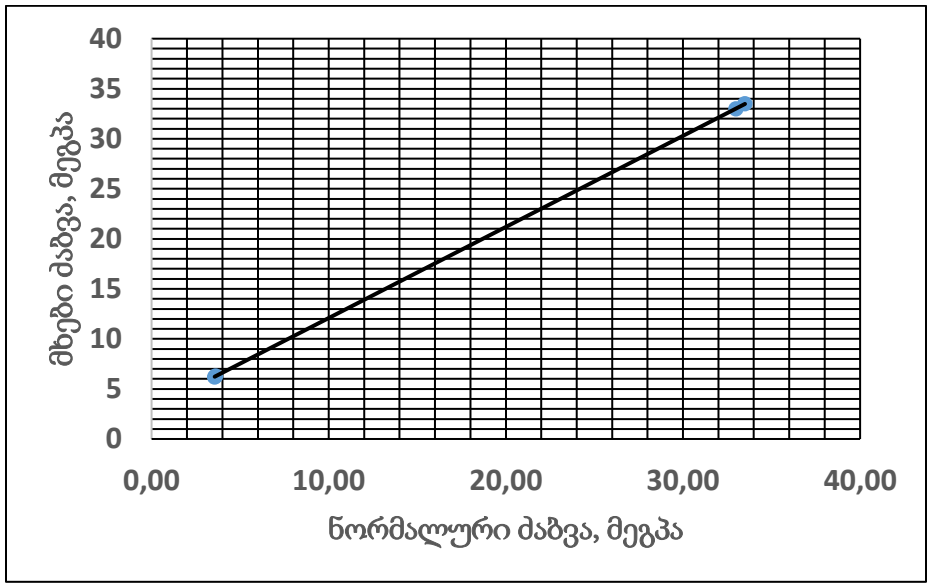
ნახ. 12 სინჯი 12 - მხებ და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



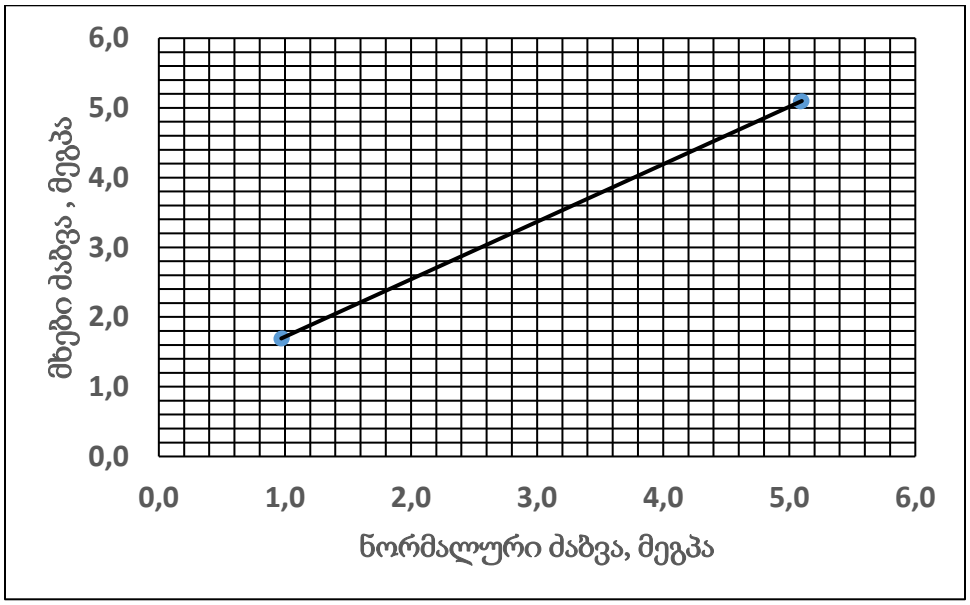
ნახ. 13 სინჯი 13 - მხებ და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



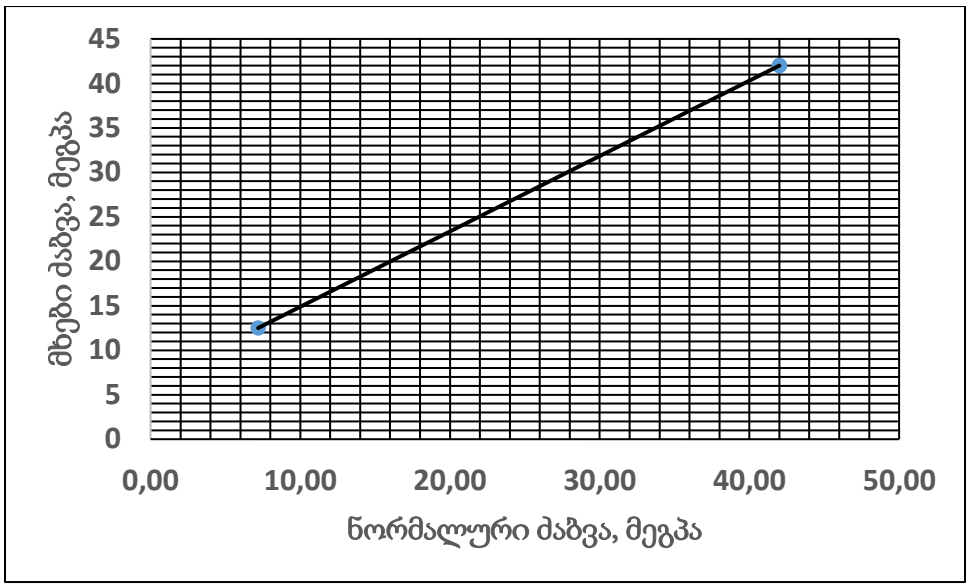
ნახ. 14 სინჯი 14 - მხებ და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



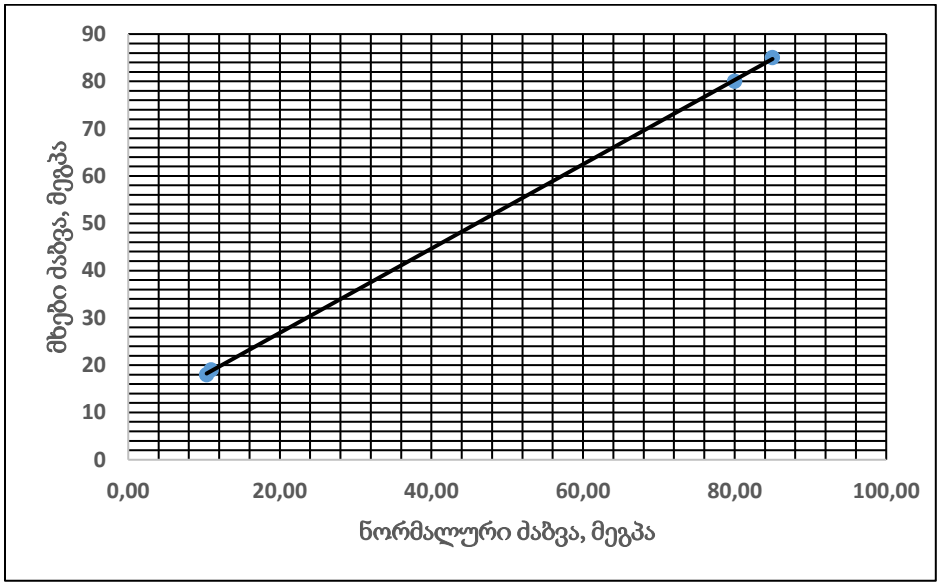
ნახ. 15 სინჯი 15 - მხებ და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



ნახ. 16 სინჯი 16 - მხებ და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



ნახ. 17 სინჯი 17 - მხებ და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



ნახ. 18 სინჯი 18 - მხებ და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი

ცხრილი 1- ქანის თვისებების საშუალო მნიშვნელობები

სინჯის №	ქანის ტიპი	ჭაბურღილის №	სიღრმე, მ	სიმტკიცე, მეგპა		დარბილების კოეფიციენტი	დრეკადობის მოდული, მეგპა (წყალნაჯერი ნიმუშები)	შეჭიდულობა, მეგპა	შიგა ხახუნის კუთხე, გრადუსი	სიმკვრივე, გ/სმ³
				მშრალი	წყალნაჯერი					
1	ქვიშაქვა გამოფიტული	1	1.50	9,5	5,4	0,57	1160,1	0,73	20,5	2,32
2	ქვიშაქვა გამოფიტული	1	2.00	12,2	7,1	0,58	1525,4	0,96	22,0	2,33
3	ქვიშაქვა გამოფიტული	1	2.50	16,0	9,3	0,58	1998,0	1,25	22,5	2,35
4	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	1	3.00	44,5	26,7	0,60	5736,2	3,59	25,5	2,43
5	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	1	4.00	45,5	27,3	0,60	5865,2	3,68	25,5	2,43
6	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	1	5.00	58,2	35,5	0,61	7626,8	4,78	26,0	2,44
7	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	1	6.00	72,9	45,2	0,62	9710,8	6,08	26,5	2,45
8	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	1	7.00	87,0	54,8	0,63	11773,3	7,38	27,0	2,46
9	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	1	8.00	105,1	68,3	0,65	14714,0	9,19	28,0	2,48
10	ქვიშაქვა გამოფიტული	4	1.30	9,1	5,2	0,57	1120,2	0,70	20,5	2,32
11	ქვიშაქვა გამოფიტული	4	1.80	11,2	6,4	0,57	1378,8	0,86	22,0	2,33
12	ქვიშაქვა გამოფიტული	4	2.20	12,1	7,0	0,58	1508,0	0,94	22,0	2,33
13	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	4	3.50	43,0	25,8	0,60	5558,2	3,47	25,5	2,43
14	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	4	4.50	44,2	26,5	0,60	5709,0	3,57	25,5	2,43
15	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	4	5.50	55,7	34,0	0,61	7324,7	4,58	26,0	2,44
16	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	4	6.00	71,1	44,1	0,62	9500,6	5,94	26,5	2,45
17	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	4	7.00	84,1	53,0	0,63	11417,9	7,13	27,0	2,46
18	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	4	7.50	105,4	68,5	0,65	14757,1	9,22	28,0	2,48

სსიპ გ.წულუკიძის სამთო ინსტიტუტი
ქანების, საშენი მასალების თვისებების და ხარისხის კონტროლის
საგამოცდო ლაბორატორია

სამუშაოს ანგარიში

შესრულებულია ქალაქი თბილისი, ინტენსიფიკაციის გზის მიმდებარედ, ნაკვეთი საკადასტრო კოდი 01.14.16.014/407, ორბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილ სამშენებლო მოედანზე აღებული ქანების სინჯების ლაბორატორიული კვლევის საფუძველზე

სამუშაოს ხელმძღვანელი,
მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი,
აკადემიური დოქტორი გიორგი ბალიაშვილი



თბილისი 2020 წ

1. ანგარიში წარმოდგენილია 19 გვერდზე. შეიცავს 6 ცხრილს და 18 ნახაზს.
2. სინჯების წარმომავლობაზე ანგარიშის შემდგენელი პასუხს არ აგებს.

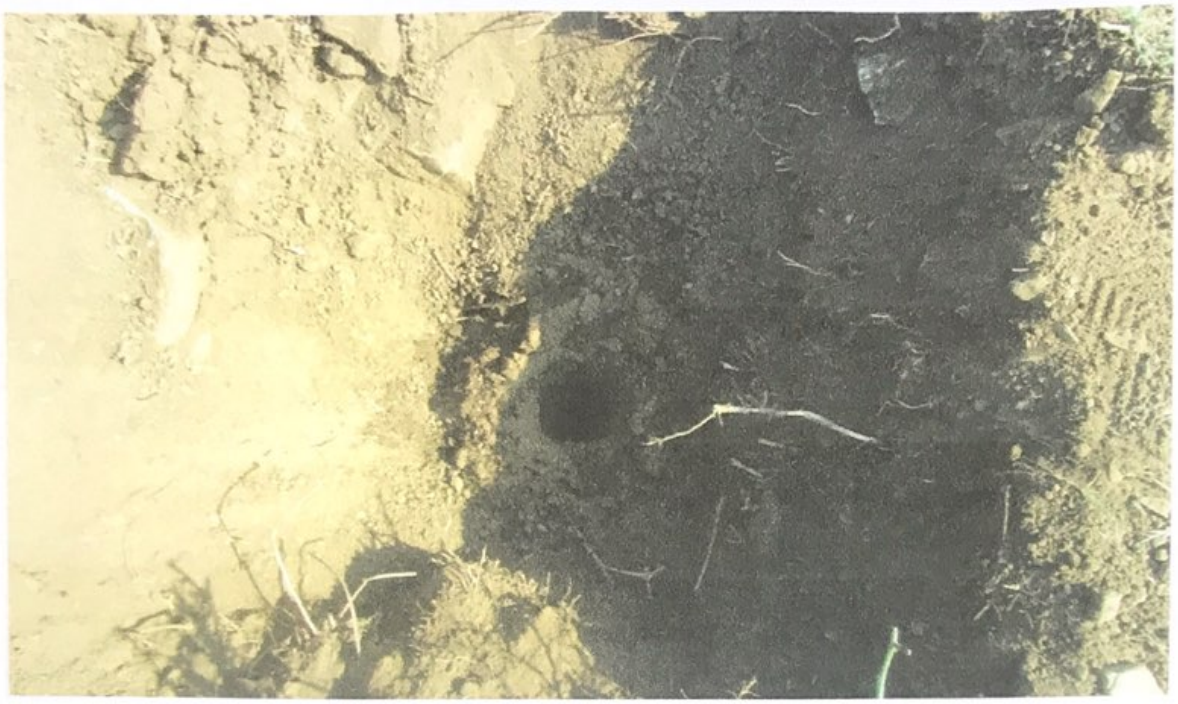
გამოყენებული სტანდარტი

1. ГОСТ 5180-84 გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლების განსაზღვრის ლაბორატორიული მეთოდები;
2. ГОСТ 21153,2-84 სიმტკიცის განსაზღვრის მეთოდი ქანების ერთღერძა კუმშვაზე ;
3. ГОСТ 28985-91 ქანების დეფორმაციული მახასიათებლების კვლევა ერთღერძა კუმშვაზე;
4. ГОСТ 21153,5-84 სიმტკიცის განსაზღვრის მეთოდი ქანების ძვრაზე გამოცდით
5. ГОСТ 25100-82 გრუნტების კლასიფიკაცია.

ანგარიში მომზადებულია სსიპ გ.წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის ქანების, საშენი მასალების თვისებების და ხარისხის კონტროლის განყოფილების საგამოცდო ლაბორატორიაში ქანების-გრუნტების მექანიკის მიმართულებით 53 წლის და ბეტონების მიმართულებით 19 წლის სტაჟის მქონე, მთავარი მეცნიერ თანამშრომლის, აკადემიური დოქტორის გიორგი ბალიაშვილის მიერ. კვლევის შედეგებზე ვიღებ სრულ პასუხისმგებლობას.













saqarTvelo

q. Tbilisis meriis
sajaro samarTlis iuridiuli piri
Tbilisis arqiteqturis samsaxuri

misamarTi: q. Tbilisi, intensifikaciis gzis mimdebareT

farTobi: 612 kv.m. arsebuli mdg-is nomeri: sak.k. 01.14.16.014.407

masaqmebeli: sSp TviTmarTveli qalaqi qalaq Tbilisis municipaliteti

intensifikaciis quCa

ganyofilebis ufrosi		
mTavari specialisti		

uaciuri naxazi



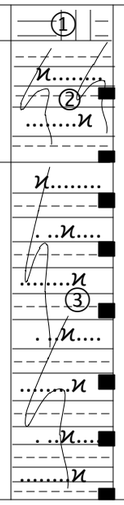
naxazi Sesrulebulia miwisqveSa komunikaciebis gareSe, miwis samuSaoebis warmoeba SeaTanxmeT komunikaciebis warmomadgenlebTan

pirobiTi aRniSvnebi

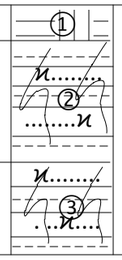
wyal-gayvanileba	gazi
kanalizacia	el. qselebi
sanitaria	gaTboba
xs	xanZrgamZleba

S.p.s. "fargo"		
direqtori		q. gluaSvili
Semsrulebeli		q. gluaSvili
damkveTi		q. xaxaia
m. 1:500		16.12.2017

ბ№1

ფენის №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 607.80	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია /ტენიანობა/	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამ
1	0.00	0.50	0.50	607.30				
2	0.50	2.50	2.00	605.30				
3	2.50	8.00	5.50	598.80				

ბ№2

ფენის №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 609.80	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია /ტენიანობა/	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამ
1	0.00	0.50	0.50	609.30				
2	0.50	2.50	2.00	607.30				
3	2.50	4.00	1.50	605.80				

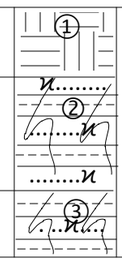
ბ№3

ფენის №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 606.70	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია /ტენიანობა/	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამ
1	0.00	0.80	0.80	605.90				
2	0.80	2.80	2.00	603.90				
3	2.80	4.00	1.20	602.70				

ბ№4

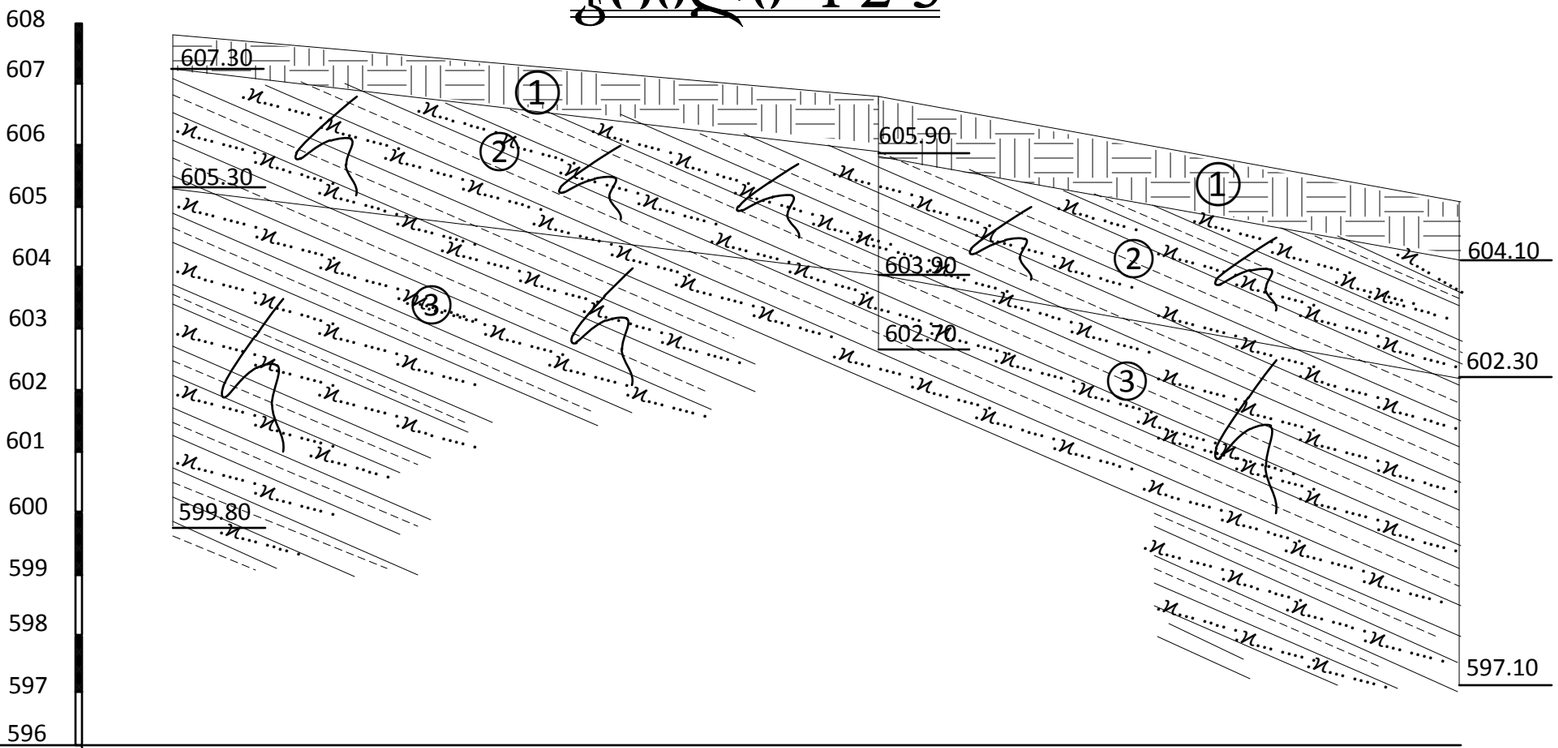
ფენის №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 605.10	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია /ტენიანობა/	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამ
1	0.00	1.00	1.00	604.10				
2	1.00	2.80	1.80	602.30				
3	2.80	8.00	5.20	597.10				

ბ№5

ფენის №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 606.50	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია /ტენიანობა/	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამ
1	0.00	1.20	1.20	605.30				
2	1.20	3.00	1.80	603.50				
3	3.00	4.00	1.00	602.50				

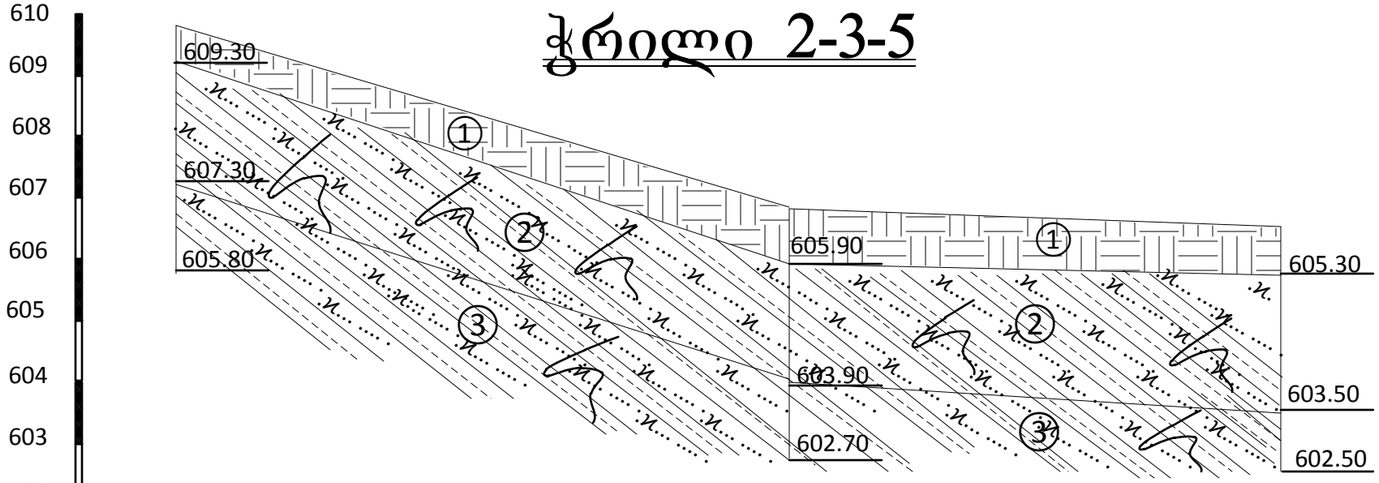
პირობითი აღნიშვნები

ჭრილი 1-2-3



გამონამუშევრების №№	ბ№1	ბ №3	ბ №4
მიწის ზედაპირის ნიშნული	607.80	606.70	605.10
მანძილი მ-ში	11.50	9.50	

ჭრილი 2-3-5



გამონამუშევრების №№	ბ№2	ბ №3	ბ №5
მიწის ზედაპირის ნიშნული	609.80	606.70	606.50
მანძილი მ-ში	10.00	8.00	

საექსპერტო შეფასება

ანგარიშზე: „ქ. თბილისში, ინტენსიფიკაციის გზის მიმდებარედ, ნაკვეთზე, საკადასტრო კოდით 01.14.16.014/407, ორბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობები"

შპს „ულტრა დეველოპმენტი"-ს ხელმძღვანელობის თხოვნით, ჩვენს მიერ 2020 წლის სექტემბერში შემოწმებული ქ.თბილისში, ინტენსიფიკაციის გზის მიმდებარედ, ნაკვეთზე, საკადასტრო კოდით 01.14.16.014/407, ორბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

შემოწმების მიზანი: დადგინდეს ქ. თბილისში, ინტენსიფიკაციის გზის მიმდებარედ, ნაკვეთზე, საკადასტრო კოდით 01.14.16.014/407, ორბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოებისა და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია ი.მ. „ზ. დევდარიანი"-ს გეოლოგიური ჯგუფის მიერ 2020 წლის სექტემბერში. სამუშაოების უშუალო ხელმძღვანელი ინჟინერ გეოლოგი ბ. დევდარიანი. მის მიერ ვიზუალურად იქნა შესწავლილი საკვლევი ტერიტორია, მოძიებული და დამუშავებულია რაიონის შესახებ არსებული ფონდური და ლიტერატურული მასალა, ასევე ჩატარებულია საველე კვლევები, ხოლო გრუნტის ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევა ჩატარებულია სსიპ გ.წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის ქანების, საშენი მასალების თვისებების და ხარისხის კონტროლის საგამოცდო ლაბორატორიაში გ. ბალიაშვილის მიერ.

საექსპერტოდ წარმოდგენილია:

1. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი, აკრეფილი კომპიუტერზე ..... 18 გვ;
2. ტექნიკური დავალება ..... 1 გვ;

3. ძირითადი ქანების კვლევის შედეგები ..... 17 ფურც;
4. ტოპო გეგმა სამთო გამონამუშევრების დატანით..... 1 ფურც;
5. სამთო გამონამუშევრების ლითოლოგიური სვეტები..... 1 ფურც;
6. მოედნის გეოლოგიური ჭრილები ..... 1 ფურც.

პროექტით, საკვლევ მოედანზე, ასაშენებელია ორბინიანი საცხოვრებელი სახლი სამსართულიანი, ორი მიწისქვეშა სართულით, თვითეულიმიწისქვეშა სართულის ჩაღრმავება ნულოვან ნიშნულიდან h=-3.00 მეტრი. კონსტრუქციულად შენობა გადაწყვეტილია რკინა-ბეტონის კარკასში, შევსება იქნება აგურით, ან ბეტონის წვრილი ბლოკებით. რაც შეეხება საძირკვლის ტიპსა და ჩაღრმავებას, ის გადაწყდება მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევების შემდეგ.

მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დასადგენად საკვლევ მოედანზე ტექნიკით გაყვანილი იქნა 5 ჭაბურღილი (№№1-5), აქედან ჭაბურღილები 2, 3 და 5 - 5.0 მეტრი თითოეული, ხოლო სტრუქტურული ჭაბურღილები 1 და 4 - 8.0 მეტრი თითოეული, საერთო მეტრაჟით 31.0 გრძივი მეტრი. ლაბორატორიული შესწავლისათვის, ჭაბურღილებიდან, სხვადასხვა სიღრმიდან აღებული იქნა ძირითადი ქანებიდან 6 ნიმუში გამოფიტული და 12 ნიმუში სუსტად გამოფიტული, დაურღვეველი სტრუქტურის 18 ნიმუში (მონოლითი).

გეომორფოლოგიურად საკვლევი უბანი წარმოადგენს ძირითადად სამხრეთისაკენ სხვადასხვა კუთხით დახრილი ნუცუბიძის ფერდის ნაწილს, რომლის რელიეფიც ტექნოგენურია ნაწილობრივ დატერასებულია და რომლის აბსოლიტური ნიშნულები, საკვლევი უბნის ფარგლებში მერყეობს 605.10-609.80 მეტრის დიაპაზონში.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული სამუშაოების ანალიზის შედეგად, მოედანზე გეოლოგიურ ჭრილში გამოყოფილი იქნა გრუნტის შემდეგი ფენები:

1. **ფენა 1** – ტექნოგენური გუნტი, ნაყარით, წარმოდგენილი ძირითადი ქანების ნატეხებით, ლოდებით, ხვინჭით, ღორღით, იშვიათად თიხოვანი გრუნტით, ფენის სიმძლავრე 0.50-1.20-მდე;
2. **ფენა 2 – I სბე -** გამოფიტული ძირითადი ქანები, წარმოდგენილი თხელ და საშუალო შრეებრივი თიხოვანი ქვიშაქვების და თხელშრეებრივი არგილითების მორიგეობით; ფენის სიმძლავრე 1.8-2.0მ;
   - გრუნტის ბუნებრივი სიმკვრივე - 2.33 გრ/სმ^3

- სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში Rc = 38.6 კგძ/სმ^2
- დარბილების კოეფიციენტი 0.575
- პუასონის კოეფიციენტი 0.27
- საგების კოეფიციენტი 10

3. **ფენა 3 – სგე II** - გამოფიტული ძირითადი ქანები, წარმოდგენილი თხელ და საშუალო შრეებრივი თიხოვანი ქვიშაქვების და თხელშრეებრივი არგილითების მორიგეობით. ქვიშაქვები რუხი ფერისაა, წვრილ და საშუალო მარცვლოვანია, თხელ და საშუალოშრეებრივი თიხოვან ცემენტზე, არგილითები მუქი ყავისფერი, მოშავო ფერისაა, ფირფიტისებრი აღნაგობის. ქვიშაქვები და არგილითები ურთიერთ-მონაცვლეობენ, მათი შეფარდება გეოლოგიურ ჭრილში 70/30-ზეა. ძირითადი ქანების წოლის ელემენტებია -მიმართების აზიმუტი: სამხრეთ-აღმოსავლეთის 165-175^0, დახრის კუთხე: 30-35 გრადუსი. გავრცელებულია მთელ დაძიებულ სიღრმემდე.
   - გრუნტის ბუნებრივი სიმკვრივე - 2.45 გრ/სმ3
   - სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში Rc=345.4 კგძ/სმ^2
   - დარბილების კოეფიციენტი 0.62
   - პუასონის კოეფიციენტი 0.25
   - საგების კოეფიციენტი 100

ანგარიშში ვრცლადაა მოცემული საკვლევი ტერიტორიის გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები. მოცემულია ფენის დახასიათება, ასევე ფუძის ანგარიშისათვის აუცილებელი ყველა ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო და ნორმატიული მნიშვნელობანი, მიღებული ლაბორატორიული მონაცემების, ნორმატიული დოკუმენტების და საცნობარო ლიტერატურის გამოყენებით. ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე ავტორი იძლევა წინადადებას ფუძე-გრუნტისა და საძირკვლის შერჩევის თაობაზე.

ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესახებ აღნიშნულია, რომ გრუნტის წყალი საკვლევ ჭაბურღილებში არ გამოვლენილა.

საკვლევ უბანზე რაიმე ტიპის გეოდინამიკური (ფიზიკურ-გეოლოგიური) მოვლენა, ან პროცესი არ ფიქსირდება. საშიში გეოლოგიური პროცესების

განვითარება, რომელიც საფრთხეს შეუქმნის მშენებლობას და ნაგებობის შემდგომ ექსპლოატაციას, მოსალოდნელი არ არის. უარყოფითი ფაქტორია ფერდის დახრა, აგრეთვე ფერდის დახრისა და ძირითადი ქანების წოლის ელემენტების თანხვედრა. ამდენად, მიზანშეწონილია საძირკვლების მოწყობისას მოხდეს საძირკვლების ჩაანკერება და საძირკვლების ძირში მოწყობილი იქნეს ე.წ. „ქუსლი“. ფერდის დახრის გამო, ასევე მიზანშეწონილია პროექტით გათვალისწინებული იქნეს წყალამრიდი სამუშაოების ჩატარება. ფერდის დიდი სიმძლავრის ფენის მოჭრის შემთხვევაში, მომავალში ლოკალური უარყოფითი ფიზიკურ-გეოლოგიური პროცესების გავრცელების თავიდან აცილების მიზნით, პროექტით გათვალისწინებული უნდა იქნეს სამაგრი კედლის მოწყობა.

ადგილის სეისმურობა თანახმად საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების რუქისა 8 (რვა) ბალია. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A=0,17.

დასკვნა

ქ. თბილისში, ინტენსიფიკაციის გზის მიმდებარედ, ნაკვეთზე, საკადასტრო კოდით 01.14.16.014/407, ორბინიანი, 3 სართულიანი, ორი მიწისქვეშა სართულით, საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები, აკმაყოფილებს საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმების მოთხოვნებს. დასასრულს აღვნიშნავთ, რომ წარმოდგენილი ანგარიში იმსახურებს დადებით შეფასებას. იგი შეიძლება საფუძვლად დაედოს მშენებლობის პროექტს საინჟინრო-გეოლოგიურ ნაწილში.

გეოლოგია-მინერალოგიის აკადემიური დოქტორი,
საქართველოს საინჟინრო აკადემიის წევრ-
კორესპონდენტი,პროფესორი: /ია მშვიდობაძე/

დიპლომი

ЛВ № 055149

ეს დიპლომი მიეცა ... და

[illegible] მშვიდობაძეს

მასზე, რომ იგი 1979 წელს შევიდა

საქართველოს [illegible]

[illegible]

და 1984 წელს დაამთავრა

[illegible]

სრული კურსი სპეციალობით

[illegible]

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის 1984 წ.

„28" [illegible] გადაწყვეტილებით

ა. ნ. მშვიდობაძეს მიენიჭა [illegible]

[illegible]

კვალიფიკაცია.

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის თავმჯდომარე

რექტორი

მდივანი

ბ. ა.

ქალაქი თბილისი „1" [illegible] 1984

სარეგისტრაციო № 1677

Грузинский яз.

ДИПЛОМ

ЛВ № 055149

Настоящий диплом выдан Мшвидобадзе И... Назаровне

в том, что она в 1979 году поступила в Грузинский политехнический институт им. В.И. Ленина

и в 19 84 году окончила полный курс названного института

по специальности промышленное и гражданское строительство

Решением Государственной экзаменационной комиссии от „28" июня 1984 г.

Мшвидобадзе И. Н.

присвоена квалификация инженера-строителя

Председатель Государственной экзаменационной комиссии

Ректор

Секретарь

М. П.

Город Тбилиси „1" X 1984 г.

Регистрационный № 1677

Московская типография Гознака. 1983.

მეცნიერებათა კანდიდატის დიპლომი

№ 003745

თბილისი, 2003 წლის სექტემბერი

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო გეოლოგიის ინსტიტუტის

G 04.06 №5 სადისერტაციო საბჭოს გადაწყვეტილებით

(ოქმი № 3 28.05.2003)

ია მშვიდობაძეს

მიენიჭა გეოლოგია-მინერალოგიის 04.00.07,

მეცნიერებათა კანდიდატის ხარისხი

ამ გადაწყვეტილების საფუძველზე დიპლომი გაცა საქართველოს სწავლულ ექსპერტთა საბჭომ

სადისერტაციო საბჭოს თავმჯდომარე

ბ. ა.

სწავლულ ექსპერტთა საბჭოს თავმჯდომარე

Diploma of a Candidate of Sciences

№ 003745

Tbilisi, September 2003

Institute of Hydrogeology and Engineering Geology, Georgian Academy of Sciences

By decision of the Dissertation Board G 04.06 №5

(Protocol № 3 of 28.05.2003)

THE DEGREE OF A CANDIDATE OF SCIENCES

Geological - Mineralogical 04.00.07,

WAS CONFERRED ON

Ia Mshvidobadze

On the grounds of this decision the diploma has been issued by the Board of Academic Experts of Georgia

Chairman of the Dissertation Board

(Seal)

Chairman of the Board of Academic Exsperts G. Kharadze


Georgia
IDENTITY CARD
საქართველო
GEO
სახელი/ FIRST NAME
ია
IA
გვარი / LAST NAME
მშვიდობაძე
MSHVIDOBADZE
სქესი / SEX
GEO მდ / F
პირადი No / PERSONAL No
01024023058
დაბადების თარიღი DATE OF BIRTH
21.10.1962
მოქმედების ვადა DATE OF EXPIRY
02.11.2022
ბარათის No / CARD No
12IB83718
ხელმოწერა SIGNATURE


დაბადების ადგილი / PLACE OF BIRTH
გაგრა
GAGRA
გაცემის თარიღი / DATE OF ISSUE
02.11.2012
გამცემი ორგანო / ISSUING AUTHORITY
იუსტიციის სამინისტრო
MINISTRY OF JUSTICE
IDGE012IB837185010240230 58<<<<
6210216F2211020GE0<<<<<<<<<<<3
MSHVIDOBADZE<<IA<<<<<<<<<<<<<<

CV - მშვიდობაძე ია

გვარი, სახელი, მამის სახელი	მშვიდობაძე ია ნოელის ასული
მისამართი და ტელეფონის ნომერი	ქ. თბილისი, იოსებიძის №57, ბ.7; 03 30 ტელ.: 599 45
დაბადების თარიღი	1962 წლის 21 ოქტომბერი
განათლება	1979 წელს დავამთავრე ქ.თბილისის 58-ე საშ. სკოლა;
	1984 წელს დავამთავრე საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტი, ინჟინერ-მშენებლის სპეციალობით
მინიჭებული კვალიფიკაცია	2003 წელს გეოლოგია მინერალოგიის მეცნიერებათა კანდიდატის ხარისხი (დიპლომი) 2019 წლიდან საქართველოს საინჟინრო აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი.
საქმიანობა და სამუშაო გამოცდილება	1984 წლიდან დღემდე საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის "გრუნტების მექანიკისა და ფუძე-საძირკვლების" მიმართულების პროფესორი; 2003-2008 წლებში სამშენებლო კომპანია "იმკ-91" მშენებელ-ინჟინერი
გამოქვეყნებული სამეცნიერო შრომები და პუბლიკაციები	გამოქვეყნებული მაქვს **25 სამეცნიერო შრომა; სახელმძღვანელოები:** "საინჟინრო ნაგებობები" -2011წ; "ჰიდროტექნიკური მშენებლობა" 2016; მეთოდური მითითება "შენობა-ნაგებობათა ტექნიკური ექსპლოატაცია (ცვეთის ანგარიში)"; "მეთოდური მითითება გრუნტების მექანიკის ლაბორატორიული სამუშაოების შესასრულებლად" 2018; "შენობა ნაგებობების ტექნიკური ექსპლოატაცია" 2018. **შესწავლილი და ანგარიში დაწერილი მაქვს** : "ქ.თბილისში, თემქის დახანლებაში, XI მ/რ-ნი, III კვარტალი A კორპუსის მიედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა" - 2015წელი; "ქ. გორში, რკინიგზის სადგურის დახანლებაში მარაბდელის ქუჩის მიმდებარედ საბავშვო ბაღის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მიედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა"; "ქ. თბილისში, ც. დადიანის ქ. №103-ში ამხანაგობა "დადიანის 103"-ის საკუთრებაში არსებულ №064/009 ნაკვეთზე მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი" ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები"; ქ. თბილისში, სოფელ დიღომში, დიდ დიღომში შპს ალდა ჯგუფის საკუთრებაში არსებულ №035/796 ნაკვეთზე მრავალსართულიანი (მიწისქვეშა ავტოსადგომით) საცხოვრებელი სახლის პროექტის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ტექნიკური ანგარიში"; "ქ. თბილისში, უშანგი ჩხეიძის ქ№ 20-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ტექნიკური ანგარიში და დასკვნა-რეკომენდაციები"; "ბათუმში მელიქიშვილის ქ.90-ში ს/კ05.27.46.023.7 სართულიანი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით სამშენებლო მიედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ანგარიშის საექსპერტო დასკვნა"-2018წ;სამხრეთ-აღმოსავლეთის მუნიციპალიტეტის სოფ. ძირაგეულში, კოოპერატივ „ალვახის" ღვინის ქარხნის მშენებლობისათვის, ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური ძიების ტექნიკური ანგარიში 2018წ;ქ. თბილისში, ოქროს ქუჩაზე, მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის (ს.კ. 01.10.13.033.923; 01.10.13.033.119; 01.10.13.033.118; 01.10.13.033.366) წინასწარი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა 2018წ; ქ. თბილისში, ისანი-სამგორის რაიონში, რკინიგზის ხიდი №20, ნაკვ. №01.19.21.002.186 საწარმოო-სანაწყობე შენობის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა 2018წ; „ქ.თბილისში, ბაგების სტუდქალაქის სამხრეთ-აღმოსავლეთით, წყნეთის გზატკეცილის მიმდებარედ, საცხოვრებელი კომპლექსი "ოდა"-ს საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ტექნიკური ანგარიში" 2018წ;"ქ. თბილისში, ტ. ტაბიძის ქ.№90-ში, 8 სართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მიედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა"2018წ;"ქ. ბათუმში, დასახლება ანგისასა და დასახლება ადლიაში (ს/კ 05.32.12.050) 15 სართულიანი სასტუმროს მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა,2019წ;ქ.თბილისში, ლისის ტბასა და ვაშლიჯვარს შორის, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ 11 სართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა 2019; ,ქ. თბილისი, ვარკეთილი 3, IV მკრ. კორპუსი №424 მიწის ნაკვეთზე ს.კ. 01.19.39.002.065 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით, მოედანზე არსებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა."2019;"ქ. ბათუმში, კახაბრის დასახლებაში, აეროპორტის გზატკეცილი 241ა (ს/კ 05.32.24.074) 4 სართულიან სასტუმროზე 2 სართული დამენებისა და 2 მ სიგანის ფართის მიშენებისათვის სამშენებლო მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობები"-2019. აღებული **მაქვს პატენტი გამოგონებაზე** "ბეტონის საყრდენი კედლების კონტრფორსების მოწყობა პორიზონტალურად განლაგებული ხიმინჯების საშუალებით"
უცხო ენების ცოდნა	ქართული - მშობლიური; რუსული - კარგად; ინგლისური - ლექსიკონის დახმარებით; გერმანული - ლექსიკონის დახმარებით

საცხოვრებელი სახლი

კონსტრუქციული ნაწილი

(მუშა პროექტი)



თბილისი
2022

№	٩ ٦ ٣ ٥ ٤ ٦ ٥ ٩ ٦ ٤ ٦ ٤ ٦ ٦ ٤ ٦ ٥ ٩
1	٩٥٩٤٤٦٥٩٩ ٩٥٣٩٦٩٥٤٤٦٥
2	٥٦٤٩٥٩٥٥٥٥٥ ٦٥٩٥٥٥
3	٦٥٤٦٦٥٥٥٥ ٤٤٥٥٣٤٤٥٥٩ ٦٤٥٥٣٦
4	٤٦٥٥٦٦٥٩ ٥٤٦٩٥٦٥
5	٦٦٥٥٦٩٤٤٤٥٥٩ ٥٥٤٥٩
6	٦٥٥٥٦٤٤٤٥٥٩ ٦٥٥٥٦٩٥٥٩٥ ٦٤٥٩٥ – ٤٤٣٤٥ ٦٩٥ X ٥٥٥٥٤٥٥٦٤٥٥
7	٦٥٥٥٦٤٤٤٥٥٩ ٦٥٤٥٥ ٦٥٩٥٥٦٥٩٥ ٦٤٥٩٥ – ٤٤٣٤٥ ٦٩٥ Y ٥٥٥٥٤٥٥٦٤٥٥
8	٦٦٥٥٦٤٤٤٥٥٩ ٦٥٤٥٥ ٦٥٩٥٥٦٥٩٥ ٦٤٥٩٥ – ٤٥٤٥ ٦٩٥ X ٥٥٥٥٤٥٥٦٤٥٥
9	٦٦٥٥٦٤٤٤٥٥٩ ٦٥٤٥٥ ٦٥٩٥٥٦٥٩٥ ٦٤٥٩٥ – ٤٥٤٥ ٦٩٥ Y ٥٥٥٥٤٥٥٦٤٥٥
10	٦٦٥٥٦٤٤٤٥٥٩ ٦٥٤٥٥ ٦٥٩٥٥٦٥٩٥ ٦٤٥٩٥ – ٤٥٤٥ ٦٩٥ ٦٥٤٥٩٥٥٥٥ ٦٥٩٥٥٥ ٦٥٩٥٥٦٥٩٥ ٥٦٩٤٣٦٥
11	٤٤٣٥٥ ١-٤ ٣-٣
12	٤٤٣٥٥ ٢-٣ ٤٥٥٥٩٥٥٥٥
13	٦٥٥٥٦٤٤٣٥٥٩٥٦ ٤٥٦٥٩٤٥٥ ٩٥ ٤٦٥٥٩٤٥٥٦٥٥٦ ٦٥٥٥٦٤٤٩٤٥٥٦ ٥٦٩٤٣٦٥
14	٤٦٨ ١ ÷ ٩
15	٦٥٨٥٤٥٥٦ ٦٤٥٩٥ -٩٠٦٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥
16	٤٨٨ -١٠١ ÷ ١٣
17	٣١٨ -١٠١ ÷ -١٢٥
18	٦٥٨٥٤٥٥٦ ٦٤٥٩٥ -٣٠٨٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥
19	٤٨٤ -١٠١ ÷ -١٠٧
20	٥٤٩٥٨٥٦٥٨٥ ٦٤٥٩٥ ٦٥٠٥٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥ – ٤٤٣٤٥ ٥٨٦ X ٥٥٥٨٤٥٣٤٤٥٦
21	٥٤٩٥٨٥٦٥٨٥ ٦٤٥٩٥ -٣٠٨٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥ – ٤٤٣٤٥ ٥٨٦ Y ٥٥٥٨٤٥٣٤٤٥٦
22	٥٤٩٥٨٥٦٥٨٥ ٦٤٥٩٥ -٣٠٨٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥ – ٤٥٤٥ ٦٤٥٩٥ X ٥٥٥٨٤٥٣٤٤٥٦
23	٥٤٩٥٨٥٦٥٨٥ ٦٤٥٩٥ -٣٠٨٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥ – ٤٥٤٥ ٦٤٥٩٥ Y ٥٥٥٨٤٥٣٤٤٥٦
24	٥٤٩٥٨٥٦٥٨٥ ٦٤٥٩٥ -٣٠٨٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥ – ٤٥٤٥ ٦٤٥٩٥ ٦٥٤٥٩٥٥٥٥٥ ٥٤٩٥٨٥٦٥٨٥ ٥٦٩٤٣٦٥ X ٥٥٥٨٤٥٣٤٤٥٦
25	٦٩٥٣٨٥ ٩٦٨٤٩٥٨٥٨٥٨٥ ٥٥٥٦٦٥٩ ٦٤٥٨٤٥٦٥٥٦٥٨٥ ٦٩٥٣٥ -٣٠٨٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥ - ٤٦٥٥٦٥٥٨٥٥٥
26	٤٨٤ ١٠١ ÷ ١٣
27	٣١٨ -١٠١ ÷ -١٢٥
28	٤٦٦٥٦٥٤٥ ٥٤٥٨٥٦٥٨٥ ٩٥٨٤٦٦٥٨٥٨٥ ٨٩٥٨٦٥٨٥ ٩٥ ٨٥٥٨٥٩٥٨٥٨٥ ٤٥٥٩٤٥٥
29	٦٨٩٨٩٣٥٦ ٦٤٥٨٥ -٥٠١٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥
30	٨٤٨ ١٠١ ÷ ١٠١٢
31	٥٤٩٥٨٥٦٥٨٥ ٦٤٥٨٥ -٥٠١٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥ – ٤٤٣٤٥ ٥٨٦ X ٥٥٥٨٤٥٣٤٤٥٦
32	٥٤٩٥٨٥٦٥٨٥ ٦٤٥٨٥ -٥٠١٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥ – ٤٤٣٤٥ ٥٨٦ Y ٥٥٥٨٤٥٣٤٤٥٦
33	٥٤٩٥٨٥٦٥٨٥ ٦٤٥٨٥ -٥٠١٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥ – ٤٥٤٥ ٥٨٦ X ٥٥٥٨٤٥٣٤٤٥٦
34	٥٤٩٥٨٥٦٥٨٥ ٦٤٥٨٥ -٥٠١٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥ – ٤٥٤٥ ٥٨٦ Y ٥٥٥٨٤٥٣٤٤٥٦
35	٥٤٩٥٨٥٦٥٨٥ ٦٤٥٨٥ -٥٠١٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥ – ٤٥٤٥ ٥٨٦٥ ٥٤٥٨٥٦٥٨٥٥٥ ٥٤٩٥٨٥٦٥٨٥ ٥٦٩٤٣٦٥ X ٥٥٥٨٤٥٣٤٤٥٦
36	٦٩٥٣٨٥ ٩٦٨٤٩٥٨٥٨٥٨٥ ٥٨٥٦٦٥٩ ٦٤٥٨٤٥٦٥٥٦٥٨٥ ٦٩٥٣٥ -٥٠١٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥ - ٤٦٥٥٦٥٥٨٥٥٥
37	٣١٨ ٢٠١ ÷ ٢٢٥
38	٦٨٩٨٩٣٥٦ ٦٤٥٨٥ ٦٠٢٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥
39	٨٤٨ ٢٠١ ÷ ٢٠١٢
40	٥٤٩٥٨٥٦٥٨٥ ٦٤٥٨٥ ٦٥٨٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥ – ٤٤٣٤٥ ٦٥٨٥ X ٥٥٥٨٤٥٣٤٤٥٦
41	٥٤٩٥٨٥٦٥٨٥ ٦٤٥٨٥ ٦٠٢٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥ – ٤٤٣٤٥ ٦٨٥ Y ٥٥٥٨٤٥٣٤٤٥٦
42	٥٤٩٥٨٥٦٥٨٥ ٦٤٥٨٥ ٦٠٢٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥ – ٤٥٤٥ ٦٨٥ X ٥٥٥٨٤٥٣٤٤٥٦
43	٥٤٩٥٨٥٦٥٨٥ ٦٤٥٨٥ ٦٠٢٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥ – ٤٥٤٥ ٦٨٥ Y ٥٥٥٨٤٥٣٤٤٥٦
44	٥٤٩٥٨٥٦٥٨٥ ٦٤٥٨٥ ٦٠٢٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥ – ٤٥٤٥ ٦٨٥٥ ٥٤٩٥٨٥٦٥٨٥٥٥ ٥٦٩٤٣٦٥ X ٥٥٥٨٤٥٣٤٤٥٦
45	٦٩٥٣٨٥ ٩٦٨٤٩٥٨٥٨٥٨٥ ٥٨٥٦٦٥٩ ٦٤٥٨٤٥٦٥٥٦٥٨٥ ٦٩٥٣٥ ٦٠٢٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥ - ٤٦٥٥٦٥٥٨٥٥٥
46	٣١٨ ٣٠١ ÷ ٣٠٦ ٣٠٨ ٣١٠ ٣١٢ ٣١٤ ٣١٧ ÷ ٣٢٠ ÷ ٣٢٦
47	٣١٨ ٣٠٦ ٣٠٨ ٣١١ ٣١٣ ٣١٥ ٣١٦ ٣١٨ ٣١٩
48	٦٨٩٨٩٣٥٦ ٦٤٥٨٥ ٦٠٢٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥
49	٨٤٨ ٣٠١ ÷ ٣٠٩ ٣١١ ٣١٢
50	٨٤٨ ٣٠١٥
51	٥٤٩٥٨٥٦٥٨٥ ٦٤٥٨٥ ٦٠٢٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥ – ٤٤٣٤٥ ٦٨٥ X ٥٥٥٨٤٥٣٤٤٥٦
52	٥٤٩٥٨٥٦٥٨٥ ٦٤٥٨٥ ٦٠٢٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥ – ٤٤٣٤٥ ٦٨٥ Y ٥٥٥٨٤٥٣٤٤٥٦
53	٥٤٩٥٨٥٦٥٨٥ ٦٤٥٨٥ ٦٠٢٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥ – ٤٥٤٥ ٦٨٥ X ٥٥٥٨٤٥٣٤٤٥٦
54	٥٤٩٥٨٥٦٥٨٥ ٦٤٥٨٥ ٦٠٢٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥ – ٤٥٤٥ ٦٨٥ Y ٥٥٥٨٤٥٣٤٤٥٦
55	٦٩٥٣٨٥ ٩٦٨٤٩٥٨٥٨٥٨٥ ٥٨٥٦٦٥٩ ٦٤٥٨٤٥٦٥٥٦٥٨٥ ٦٩٥٣٥ ٦٠٢٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥ - ٤٦٥٥٦٥٥٨٥٥٥
56	٨٤٨ ٤٠١ ÷ ٤٠٨
57	٦٥٦٥٦٥٨٥ ٩٥ ٦٨٥٦ ٤٦٥٦٩٥٦٩٥٦٥٩ ٤٥٩٥٣٥٦٥٨٥ ٦٥٨٥٨٥ ٨٩٥٦٨٦٨٥٨٥ ٦٩٥٣٥٨٥٦٥ ٤٥٨٥٨٥٨٥٨٥٨٥ ٤٥٨٥٨٥
58	٦٨٩٨٩٣٥٦ ٦٤٥٨٥ ٨٠٩٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥
59	٨٤٨ ٤٠١ ÷ ٤٠٨
60	٥٤٩٥٨٥٦٥٨٥ ٦٤٥٨٥ ٨٠٩٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥ – ٤٥٤٥ ٦٨٥ ٦٨٥
61	٥٤٩٥٨٥٦٥٨٥ ٦٤٥٨٥ ٨٠٩٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥ – ٤٥٤٥ ٦٨٥ ٦٨٥
62	٦٩٥٣٨٥ ٩٦٨٤٩٥٨٥٨٥٨٥ ٥٨٥٦٦٥٩ ٦٤٥٨٤٥٦٥٥٦٥٨٥ ٦٩٥٣٥ ٨٠٩٥ ٤٥٦٥٣٤٤٥ - ٤٦٥٥٦٥٥٨٥٥٥
63	٨٩٨٨٦٨٥٨٥ ٦٩٥٣٥٦٥ ٦٤٥٨٤٥٦٥٨٥ ٨٨٨٤٦٥٨٥ ٨٨٨٤٦٥٨٥٨٥٥ ٨٨٨٤٦٥٨٥٨٥٨٥ ٦٤٥٨٥
64	٤٥٥٦ -١٠ ٢
65	٤٥٥٨٦٥٦ -١ – ٤٥٥٨٥

٩٤٠ ٥٥٦. ٦٨٤٠	٤. ٦٧٣٤٥٨٥٣٥٦٥٦	٥٦٥٦٥٦

კონსტრუქციული ნაწილის განმარტებითი ბარათი

კონსტრუქციული ნაწილის მუშა პროექტი დამუშავებულიასაპროექტო დოკუმენტაციის საფუძველზე - მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგური კვლევით მიღებული შედეგებისა და არქიტექტურული ნახაზების მიხედვით

- **ობიექტის დასახელება:** *საცხოვრებელი სახლი;*
- **ობიექტის მისამართი:** *ქ. თბილისი, ინტესიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/კ №01.14.16.014./047;*
- **შენობის დონე პასუხისმგებლობის მიხედვით** ***(ГОСТ 27751-88)*** **:** *- II (ნორმალური);*
- **მიკროდარაიონების მიხედვით სამშენებლო მოედნის სეისმურობა:** *- 8 ბალი;*
- **შენობის სართულიანობა და გეომეტრიული ზომები:** *საპროექტო ობიექტი წარმოადგენს დახრილ რელიეფზე მორგებულ 4 სართულიან შენობას გეგმაში მართკუთხა მოხაზულობით, საერთო ზომებით 16.0X14.6 მ (ღერძებში);*
- **საძირკვლები:** *მიღებულია მონოლითური რკინაბეტონის ფილა და წერტილოვანი საძირკველი;*
- **ფუძედ მიღებული გრუნტი:** *სუსტად გამოფიტული თხელ და საშუალოშრეებრივი თიხოვანი ქვიშაქვების და თხელშრეებრივი არგილიტების მორიგეობა, სიმჭიდროცის ზღვრის ნორმატიული მნიშვნელობით ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში R=345.4 კგ/სმ^2;*
- **ქვაბული:** *გრუნტული პირობების და საძირკვლების ჩაღრმავების სიდიდედან გამომდინარე, ქვაბულის კედლები არ საჭიროებს გაამაგრებას, ეწყობა ბუნებრივი ქანობით;*
- **კარკასი (სვეტები, რიგელები, გადახურვის ფილები, და სხვა):** *შენობის ძირითადი მზიდი კონსტრუქცია შესრულებულია მონოლითური რკინაბეტონის რიგელიანი კარკასით. კარკასის სვეტების განივკვეთის ზომა (30X30 სმ) სართულების მიხედვით უცვლელია, მონოლითური სართულშორისი გადახურვის ფილების სისქედ მიღებულია h=16.0 სმ. ასევე მონოლითური რკინაბეტონისაა შენობაში არსებული შიდა კიბეები. კონსტრუქციებში გამოყენებულია* ***B25*** *კლასის ბეტონი* ***(ГОСТ 25192 - 82)****, არმატურა კლასით* ***A240C; A500C,*** *ფოლადის მარკა:* ***Ст3пс; 25Г2С;***
- **სახურავი:** *სახურავი მცირე ქანობით. ე.წ. "ბრტყელი გადახურვა" მოწყობილი რკინაბეტონის ფილაზე;*
- **შემავსებელი კედლები და ტიხრები:** *შენობის კონტურზე კედლების შევსება მოხდეს მსუბუქი სამშენებლო ბლოკებით მარკით არანაკლებ* ***M 50****-სა (აგურის შემთხვევაში არანაკლებ* ***M 75****-სა), ქვიშა-ცემენტის ხსნარზე, მარკით არანაკლებ* ***M 50****-ისა; აუცილებელია შემავსებელი კედლებისა და ტიხრების ჩაბმა მონოლითური კარკასის ელემენტებთან არმატურის გადების საშუალებით როგორც ჰორიზონტალური, ასევე ვერტიკალური მიმართულებით;*
- **ქარი (ნორმატიული):** w_0 **= 37.0** *მ/წმ;*
- **თოვლი (ნორმატიული):** q **= 0.50** *კპა;*
- **შენობის გაანგარიშება შესრულებულია:** *"* ***ЛИРА®-САПР 2018 (R1.1) x64*** *" პროგრამული კომპლექსის მეშვეობით სახრული ელემენტების მეთოდის საფუძველზე. შენობის საანგარიშო მოდელი შედგენილია არქიტექტურული ნახაზების მიხედვით.*

  გაანგარიშებაში განხილულია შემდეგი დატვირთვები:

  1. *სტატიკური – მუდმივი მოქმედების;*
  2. *სტატიკური – დროებითი ხანგრძლივი მოქმედების;*
  3. *სტატიკური – დროებითი ხანმოკლე მოქმედების;*
  4. *სეისმური –* ***X*** *მიმართულების;*
  5. *სეისმური –* ***Y*** *მიმართულების;*
  6. *სეისმური –* ***45^0****-იანი მიმართულების;*
  7. *სეისმური –* ***135^0****-იანი მიმართულების;*
  8. *სეისმური –* ***Z*** *მიმართულების*

  სამშენებლო მოედნის საანგარიშო სეისმურობა ***8*** *ბალია (****MSK-64*** *სკალით). გათვალისწინებულია საკუთარი რხევების* ***20*** *ფორმა. მასების მონაწილების ფაქტორი 90.9 %-ია, რხევის პერიოდებია T_{x1}=0.54; T_{x2}=0.53; T_{x3}=0.47; T_{y1}=0.54; T_{y2}=0.53; T_{y3}=0.47;*

- **განსაკუთრებული შენიშვნები:**

  – მშენებლობის დროს ყველა ცვლილება, რომელიც კი შეხა პროექტში აუცილებლად შეთანხმებული უნდა იყოს პროექტის ავტორთან;

  – განსაკუთრებული ყურადღება მიექცეს არმატურის წარმომადგენლობას, რათა მისი ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები შეესაბამებოდეს პროექტში მითითებულ სტანდარტებს (არმირების შერჩევის დროს გამოყენებული არის არმატურა კლასით ***A-240, A-500*** *ფოლადის მარკით* ***25Г2С****); ავრეთვე ბეტონის კლასს (****B25 -*** *იხილე ნახაზები), განსაკუთრებით ზამთრის პირობებში და ზაფხულის ცხელ დღეებში;*
- **სამშენებლო მასალების და სამუშაოების ხარისხის კონტროლი:**

  – სამშენებლო მოედანზე აუცილებელია განხორციელდეს სამშენებლო მასალების სისტემატური კონტროლი. მშენებლობაზე გადმოზიდულ მასალებს თან უნდა ახლდეს ქარხნის პასპორტი რომელზეც მითითებული იქნება ტექნიკური მახასიათებლები, მაგ: მასალის სიმჭიდროცის ზღვარი, ყინვამდგრადობის მარკა და სხვა.

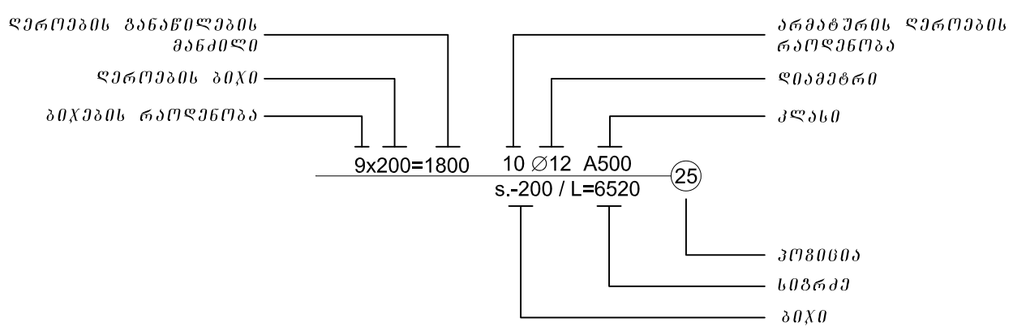
  – ბეტონის სამუშაოების წარმოებისას მშრალი და ცხელი კლიმატის პირობებში 25 ^{0}C-ზე მეტი ჰაერის ტემპერატურისა და 50%-ზე ნაკლები ფარდობითი ტენიანობისას – გამოყენებულ იქნას ცემენტები, რომელთა სამარკო სიმტკიცე არანაკლებ 20%-ით სჭარბობს ბეტონის საპროექტო მარკას. ახლადჩაწყობილი ბეტონის მოვლა განხორციელდეს საპროექტო სიმტკიცის 70%-იან მიღწევამდე;
- **ანტიკოროზიული და ხანძარსაწინააღმდეგო დაცვა:** *კონსტრუქციების ხანძარსაწინააღმდეგო დაცვა და ანტიკოროზიული ღონისძიებები შესრულდეს ნორმების* ***СНиП 2.01.02-85**** და* ***СНиП 2.03.11-85****-ის მოთხოვნების შესაბამისად;*
- **უსაფრთხოება:** *მშენებლობის პროცესი წარიმართოს საქართველოს მთავრობის 2007 წლის 28 მარტის №62 დადგენილების მოთხოვნების შესაბამისად და მკაცრად იქნას დაცული უსაფრთხოების წესები;*
- **პროექტირების დროს გამოყენებული ლიტერატურა:**
  ***- პნ 01.05-08 - "** სამშენებლო კლიმატოლოგია";*
  ***- პნ 02.01-08 - "** შენობების და ნაგებობების ფუძეები";*
  ***- პნ 01.01-09 - "** სეისმომედეგი მშენებლობა";*
  ***- პნ 03.01-09 - "** ბეტონისა და რკინაბეტონის კონსტრუქციები";*
  - СНиП 2.01.07-85* - Нагрузки и воздействия

დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/კ №01.14.16.014/407	განმარტებითი ბარათი	S - 002
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირჯულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი		ფორმატი A3 -	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი			

პირობითი აღნიშვნები

- კვეთი ბეტონის ელემენტზე
- კვეთი რკ.ბ. ელემენტზე
- მონოლითური რკ.ბეტონის ელემენტი (კონსტრუქცია)
- ბლოკის წყობა
- აგურის წყობა
- ბეტონის მომგებადება
- ქვიშა
- ბალასტი
- ღორღი
- გრუნტი
- ნაყარი გრუნტი
- ძირითადი ქანი
- "ქარხნული" შეღებვა
- აღგილობრივი შეღებვა
- ნაშვერების პრო. ნომერი / ნაშვერების რაოდენობა
- მანძილი შილიდან დიობამდე / დიობის სიმაღლე
- კედლის გედაპირის ნიშული
- ელემენტის კონსტრუქციული ნიშული
- საპროექტო ნიშული / აბსოლიტური ნიშული
- წითელი ნიშული / შავი ნიშული

არმატურის აღნიშვნა



აბრევიატურა

ა.მ.კ.	- არმატურის მოც. კარკასი
ბალე (ბ)	- არმატურის ბალე
დ.ა.	- დაიჭრას ადგილზე
დაგ.ა.	- დაგუსტდეს ადგილზე
კ.	- კარკასი (სიბრტყითი)
ლ.ვ.კ.	- ლითონის ვერტიკალური კავშირი
ლ.კ.	- ლითონის კოჭი
ლ.ს.	- ლითონის სვეტი
ლ.საძ.	- ლენტური საძირკველი
ლ.წ.	- ლითონის წამწე
ლ.ჰ.კ.	- ლითონის ჰორიზონტალური კავშირი
მ.კ.	- მონოლითური კედელი
მ.რ.	- მონოლითური რიგელი
მ.ს.	- მონოლითური სვეტი
რ.კ.	- რანდკოჭი (ან როსტვერკის კოჭი)
ს.დ.	- სიხისტის დიაფრაგმა
შ.კ.	- შედგენილი კოჭი
ჩ.დ.	- ჩასატანებელი დეტალი
წ.ს.	- წერტილოვანი საძირკველი
ხ.	- ხიმინჯი
ხ.კ.	- ხიმინჯის კარკასი

საერთო შენიშვნები

1. ნახაზებზე ყველა ზომა მოცემულია მილიმეტრებში, თუ სხვაგვარად არ არის მითითებული. ყველა ნიშული გამოხატულია მეტრებში;
2. მშენებლობის დროს პროექტში შეტანილი ყველა ცვლილება შეთანხმებული უნდა იყოს პროექტის ავტორთან;
3. თითოეული შურცლის კორექტირებით ავტომატურად უქმდება წინა ვარიანტი;
4. შენობის ღერძების მიბმა ტერიტორიასთან იხ. არქიტექტურულ ნახაზებზე;
5. კონსტრუქციულ ელემენტებს რომლებსაც არა აქვთ მიბმა ღერძებთან იგულისხმება, რომ ის ელემენტები სიმეტრიულად არიან განლაგებული ღერძების მიმართ;
6. შესაძლებელი (გადასაღუნი) არმატურის ღეროების გადაღუნვა მოხდეს არმატურის სადუნ დგებზე ("ცივად" გადაღუნვის მეთოდით);
7. არმატურის დამცავი შრის სისქის მინიმალურ სიდიდედ აღებულია:
   საძირკვლებში - 35 მმ,
   მონ. კედლებში, სვეტებში, რიგელებში და კიბეებში - 25 მმ,
   გადახურვის შილებში - 20 მმ,

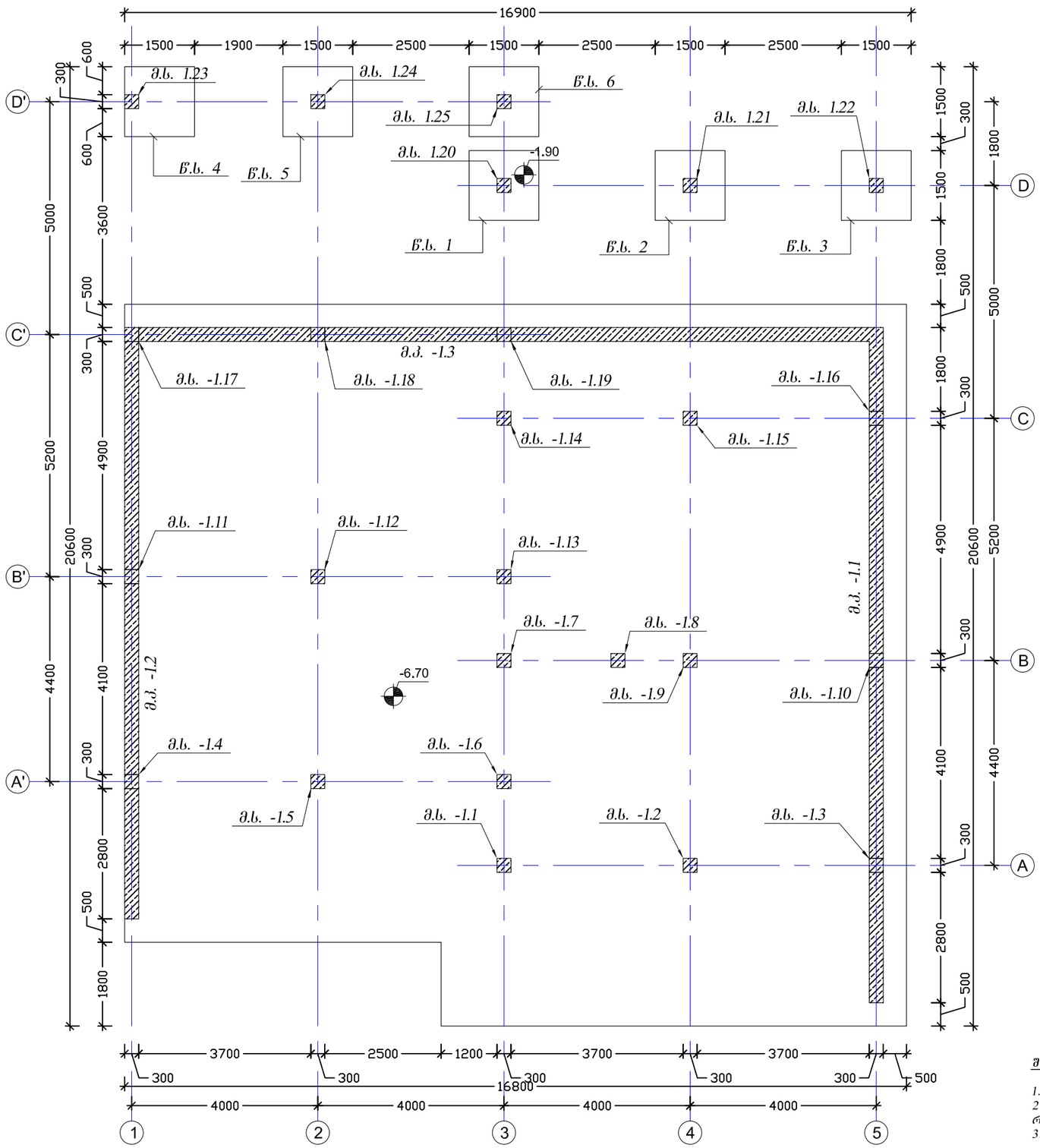
შურცლების დანომვრა შესრულებულია შემდეგი წესით:

s-0** – ზოგადი ნაწილი;
s-1** – ქვაბული;
s-2** – საძყალთე სქემები;
s-3** – საძირკვლები;
s-4** – კედლების, დიაფრაგმების არმირება;
s-5** – სვეტების არმირება;
s-6** – შილების არმირება;
s-7** – რიგელების არმირება;
s-8** – კიბეების არმირება;
s-9** – სხვა კონსტრუქციები

დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/კ №01.14.16.014/407
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირყულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი	

პირობითი აღნიშვნები; საერთო შენიშვნები		S - 003
	ფორმატი A 3 -	

სამშენებლო გეგმა
მ.1:100



შენიშვნები:

1. შენობის ღერძების მიბმა ტერიტორიასთან იხილე არქიტექტურულ ნახაზებზე;
2. კონსტრუქციულ ელემენტებს რომლებსაც არა აქვთ მიბმა ღერძებთან იგულისხმება, რომ ის ელემენტები სიმეტრიულად არიან განლაგებული ღერძების მიმართ;
3. შურცელი განისხილე არქიტექტურულ და სანიჟინრო ნახაზებთან ერთად

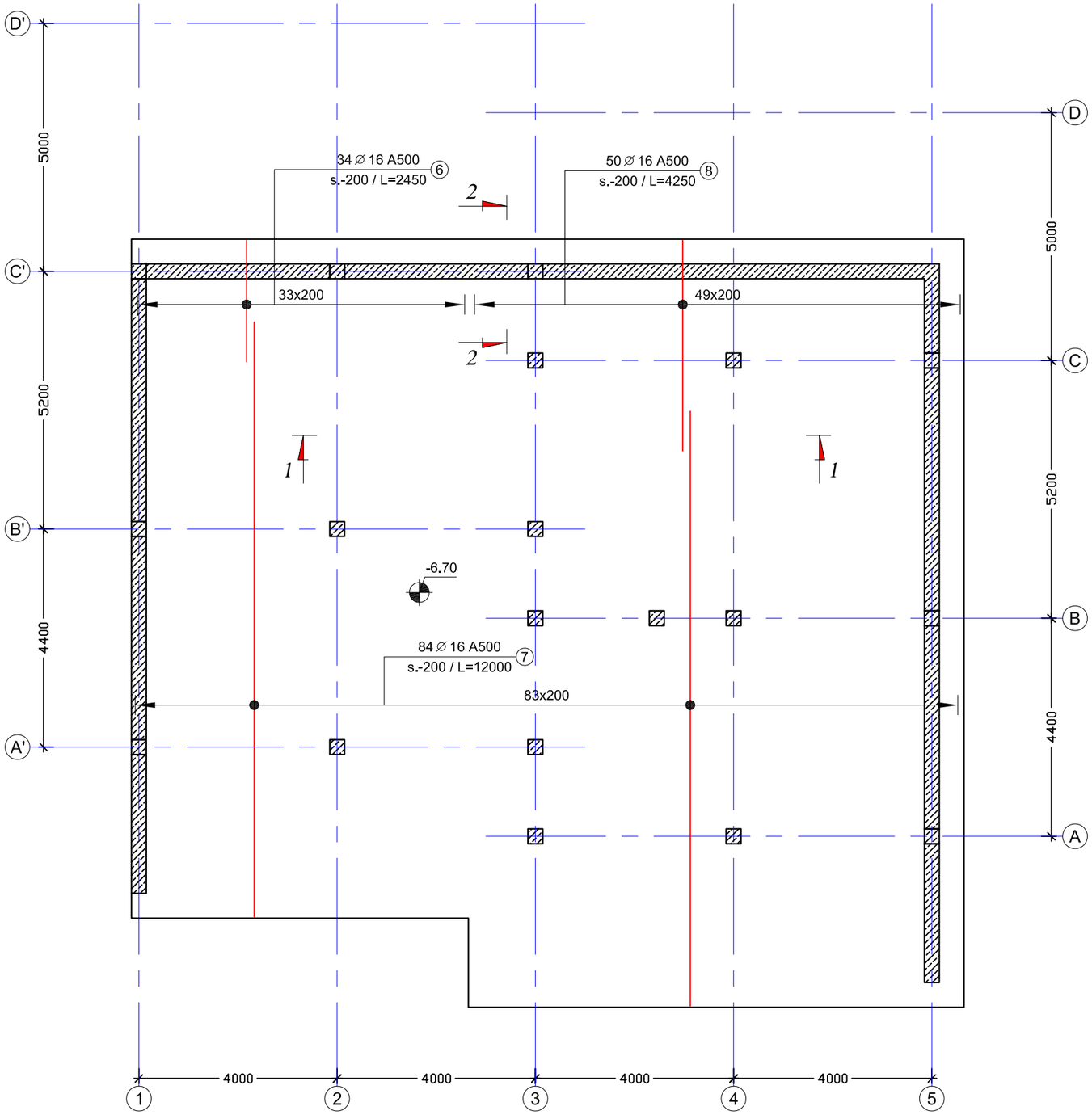
დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/კ №01.14.16.014/407
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირჯულავილი	კონსტრუქციული ნაწილი	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი	

საძირკვლების გეგმა			S - 200
	ფორმატი A3	1:100	

საძირკვლის ფილის არმირების სქემა – ქვედა შრე X მიმართულება
მ.1:100

შენიშვნები:

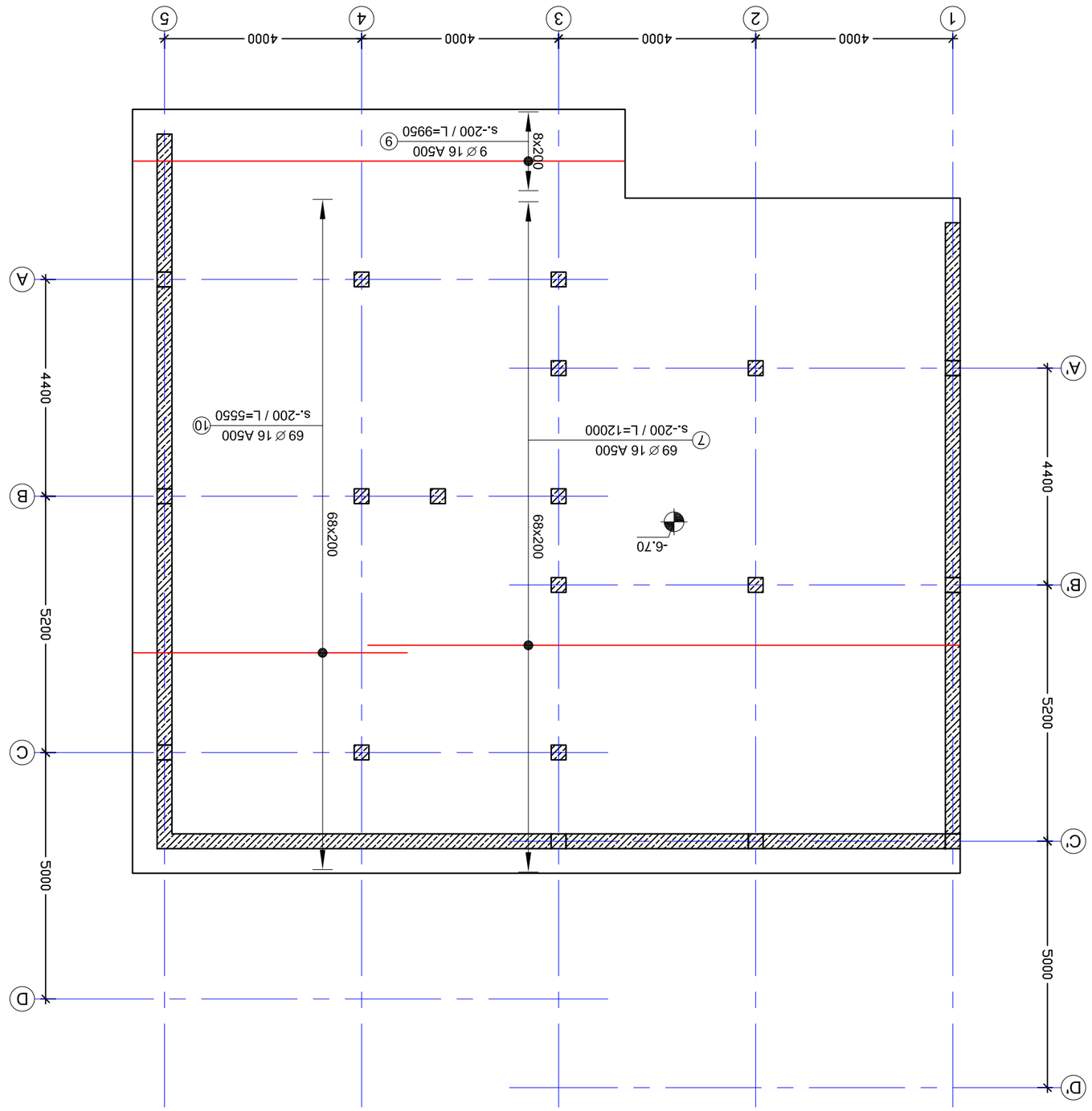
1. შურცელი განიხილე საძირკვლის ფილის საყალიბე ნახაზებთან ერთად



Page 6 of 64

დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ჭიჭის მიმდებარედ, ს/ა №01.14.16.014/407
საცხოვრებელი სახლი		პროექტირების	დ. ფირყულაშვილი	პროექტირების ეტაპი	მუშა პროექტი
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	საძირკვლის ფილის არმირების სქემა_ქვედა შრე X მიმართულება	ფორმატი A2 მ. 1:100

S - 300



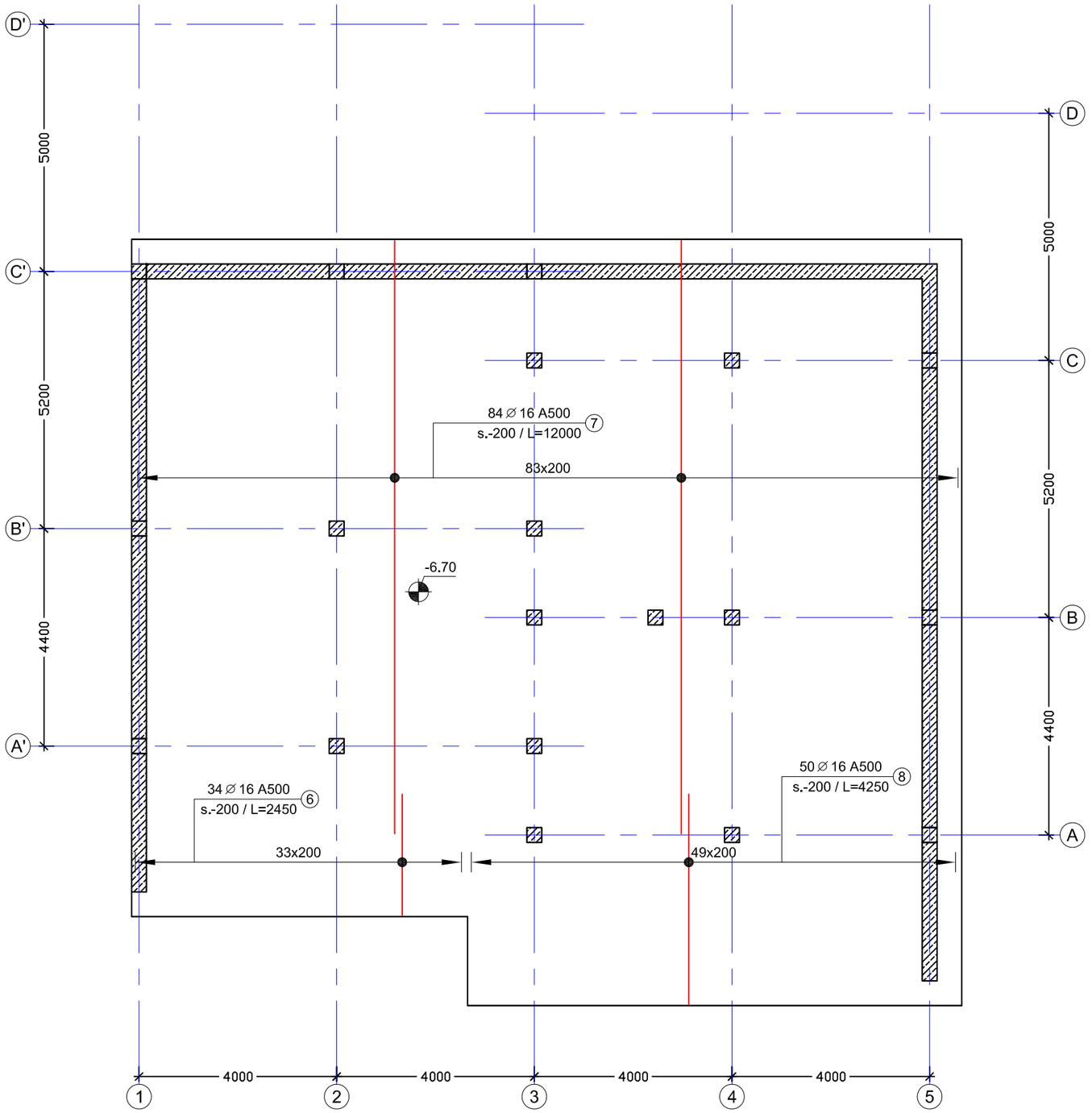
ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

1. ΤΑ ΣΗΜΕΙΑ ΔΙΑΤΡΗΣΗΣ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ

საძირკვლის ფილის არმირების სქემა – გედა შრე X მიმართულება
მ.1:100

შენიშვნები:

1. შურცელი განიხილე საძირკვლის ფილის საყალიბე ნახაზებთან ერთად



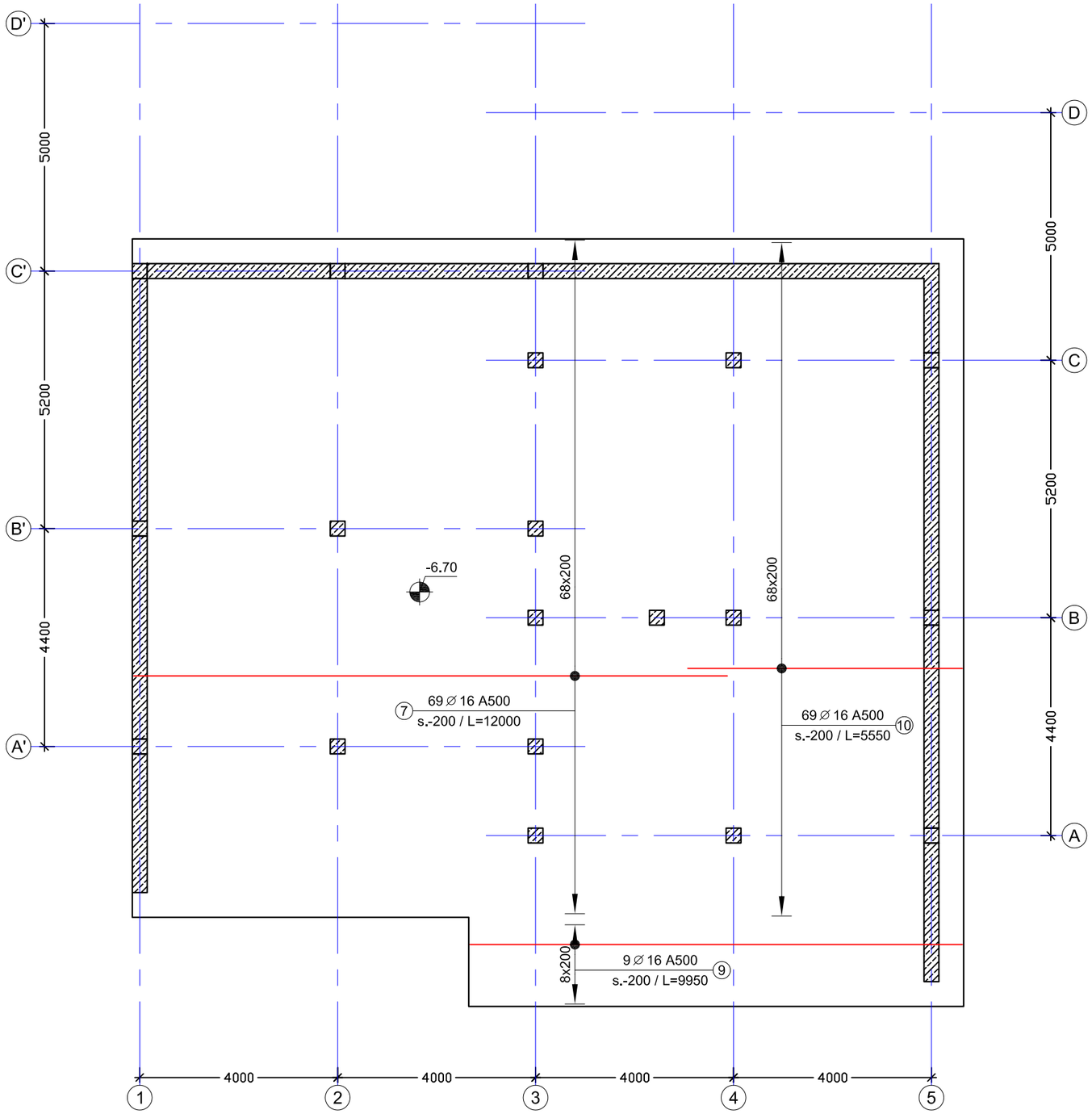
Y
X

დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/კ №01.14.16.014/407	საძირკვლის ფილის არმირების სქემა _ ზედა შრე X მიმართულება	S - 302
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირყულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი		ფორმატი A2 მ. 1:100	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი			

საძირკვლის ფილის არმირების სქემა – ველა შრე Y მიმართულება
მ.1:100

შენიშვნები:

1. შურცელი განიხილე საძირკვლის ფილის საყალიბე ნახაზებთან ერთად



დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ჯიხის მიმდებარედ, ს/კ №01.14.16.014/407
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირჯულავილი	კონსტრუქციული ნაწილი	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი	

საძირკვლის ფილის არმირების სქემა _ ზედა შრე Y მიმართულება

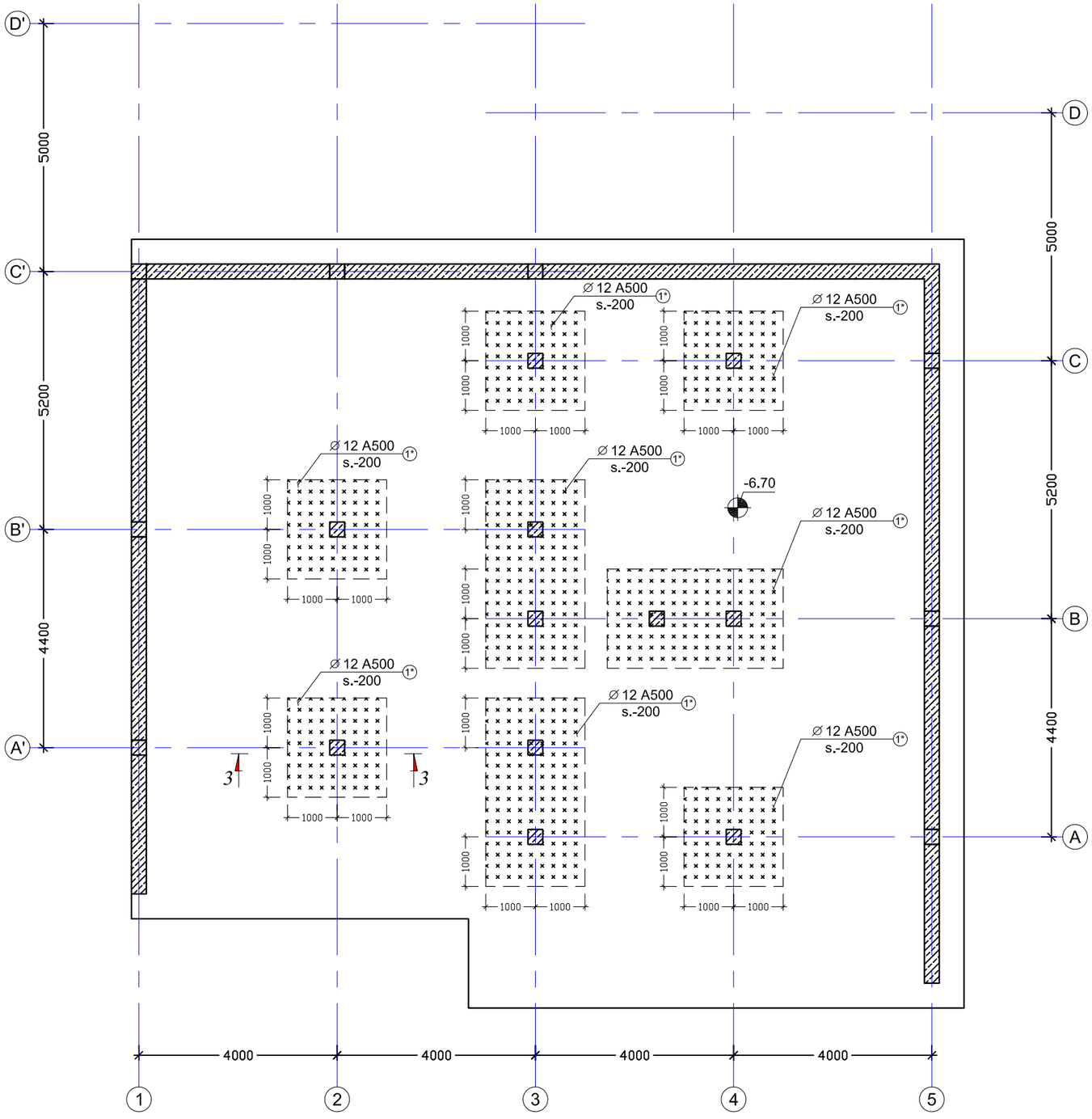
ფორმატი A2 | მ. 1:100

S - 303

საძირკვლის ფილის არმირების სქემა – სვეტების გარშემო განივი არმირების მოწყობა
მ.1:100

შენიშვნები:

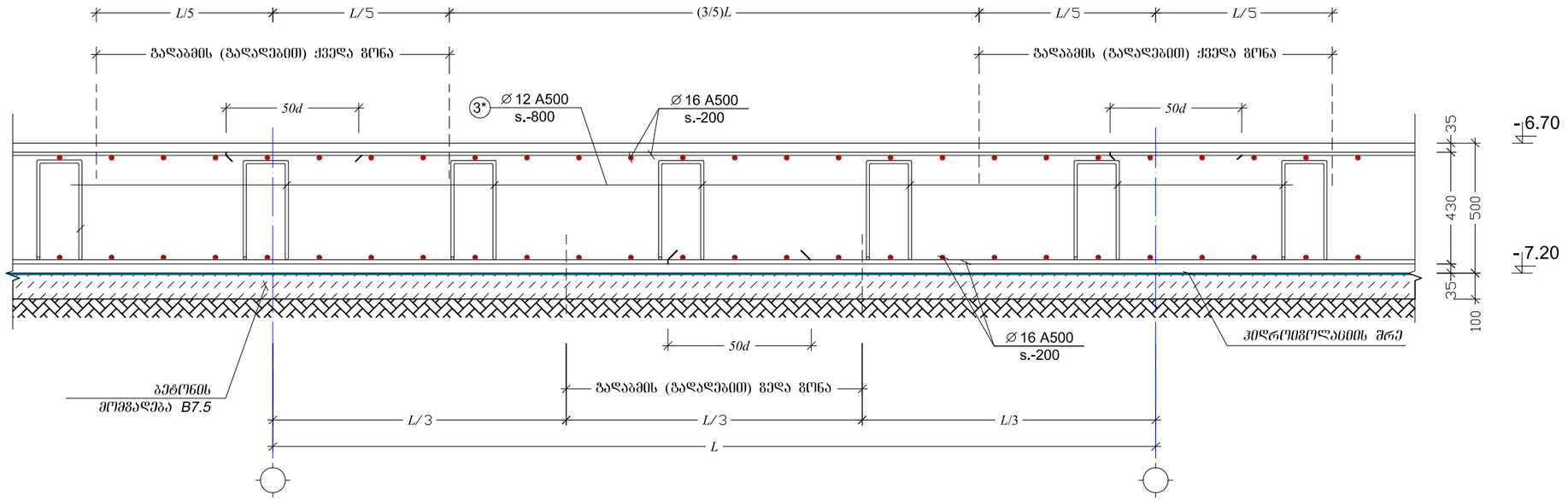
1. შურცელი განიხილე საძირკვლის ფილის საყალიბე ნახაზებთან ერთად



Y
X

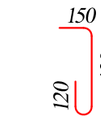
დაკვეთა №	-	ჯრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/კ №01.14.16.014/407	საძირკვლის ფილის არმირების სქემა _ სვეტების გარშემო განივი არმირების მოწყობა	S - 304
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირფყულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი		ფორმატი A2 მ. 1:100	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი			

კვეთი 1 – 1 (საძირკვლის ფილის დაარმირების ტიპიური ფრაგმენტი)
მ.1:20

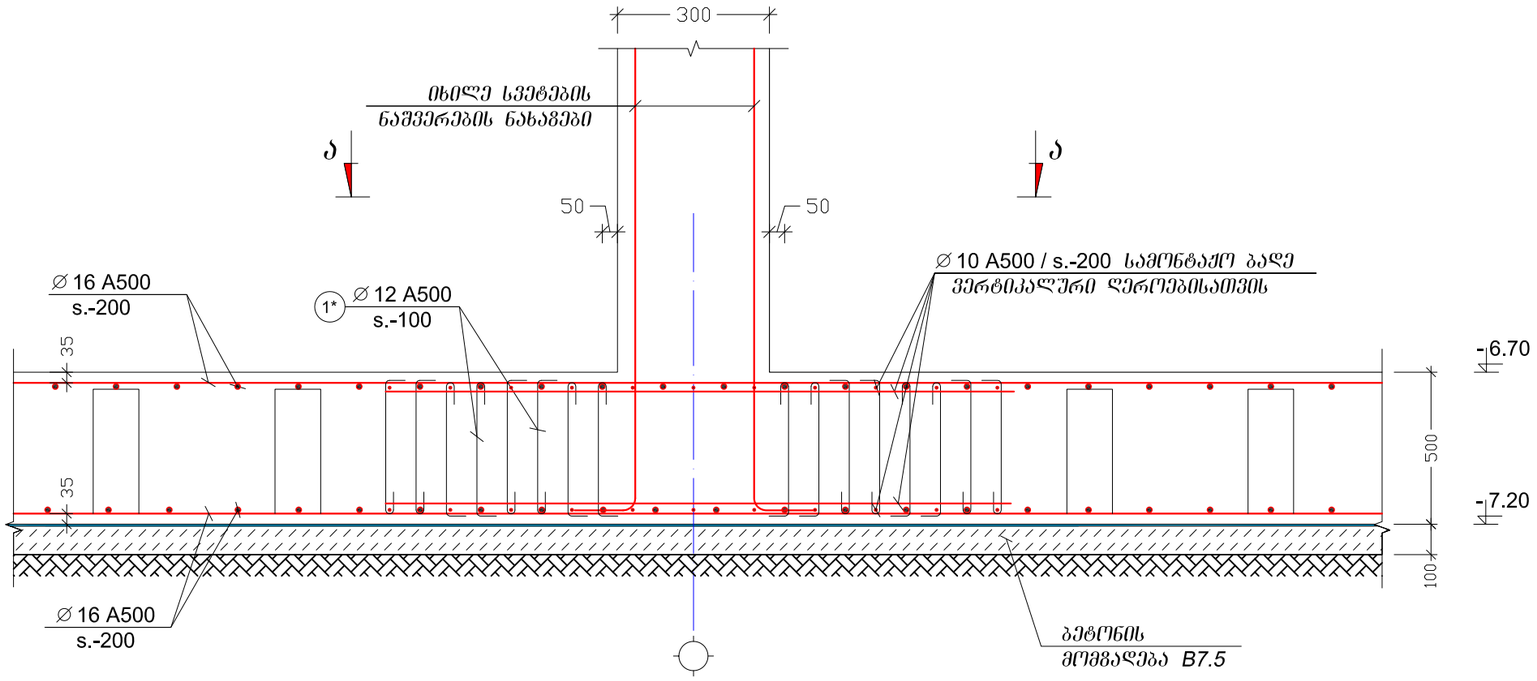


შენიშვნები:

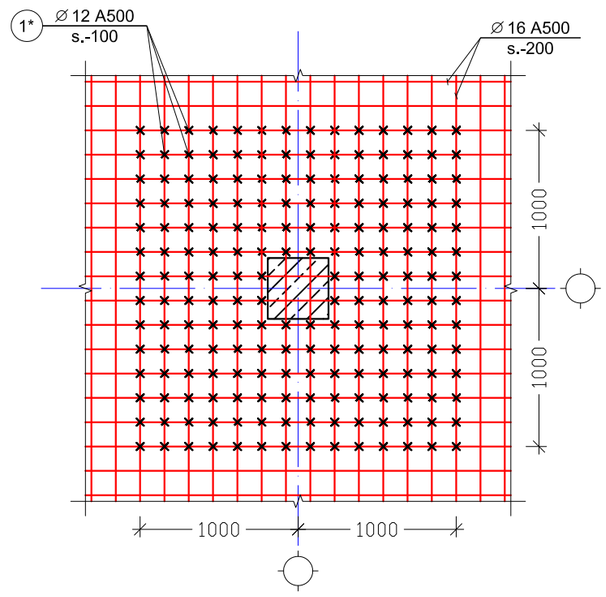
1. შურცელი განიხილე საძირკვლის ფილის არმირების ნახაზებთან ერთად

პოზ. №	ელემენტი
1*	
2*	
3*	

კვეთი 3 - 3 (სვეტების გარშემო განივი არმირების მოწყობა)
მ.1:20



ხედი ა – ა სვეტების გარშემო დამატებითი საკიდების განლაგების სქემა
მ.1:50

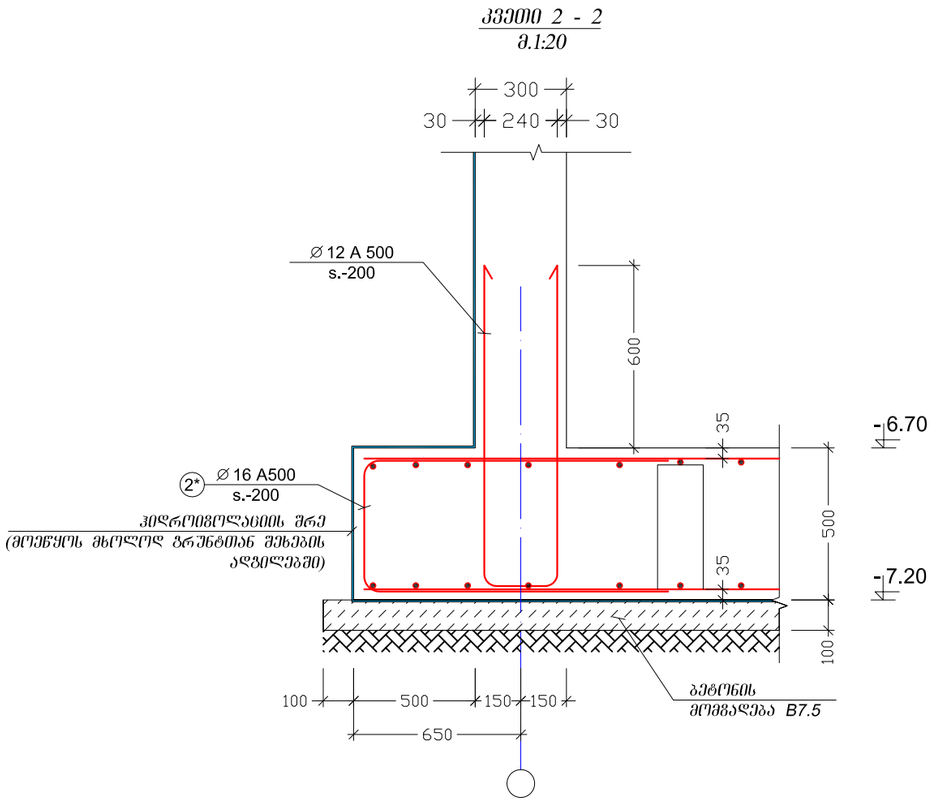


დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/კ №01.14.16.014/407
საცხოვრებელი სახლი		პროექტირების	დ. ფირჯულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი	

კვეთი 1-1; 3-3			S - 305
	ფორმატი A2	მ. 1:20; 1:50	

შენიშვნები:

1. შურცელი განიხილე საძირკვლის ფილის არმირების ნახაზებთან ერთად

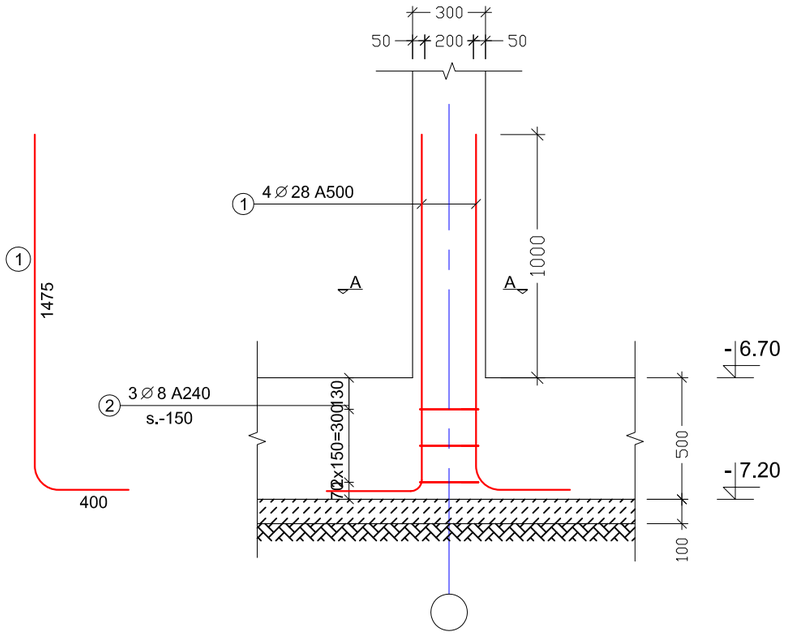


ელემენტი		პოზ. №	სიმბ.	დიამეტრი	არმატურის კლასი	ერთეულის სიგრძე (მმ)	ღეროების რაოდენობა		საერთო სიგრძე (მ)	საერთო წონა (კგ)
დასახელება	რაოდენობა						ერთ ელემენტში	სულ		
საძ. ფილა	1	6	⌀	16	A500	2450	68	68	166.6	263.2
		7	⌀	16	A500	12000	306	306	3672.0	5801.8
		8	⌀	16	A500	4250	100	100	425.0	671.5
		9	⌀	16	A500	9950	18	18	179.1	283.0
		10	⌀	16	A500	5550	138	138	765.9	1210.1
		1*	⌀	12	A500	700	400	4400	3080.0	2733.1
		2*	⌀	16	A500	2030	257	257	522.7	824.6
		3*	⌀	12	A500	1514	388	388	587.1	520.9
მაძიგე ბეტონი **B-25**						V =	124.1	x 1 =	124.1	მ³
ბეტონის მომზადება **B-7.5**						V =	25.5	x 1 =	25.5	მ³

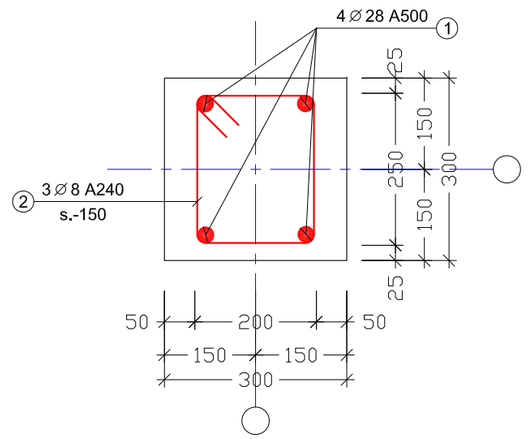
საძირკვლების ხარჯი მოცემულია მიახლოებით, საჭიროა მისი დაზუსტება უშუალოდ მშენებლობის პროცესში

დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინბენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/კ №01.14.16.014/407	კვეთი 2-2; სპეციფიკაცია	S - 306
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირყულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი		ფორმატი A2	მ. 1:20; 1:50
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მშპა პროექტი			

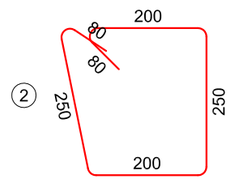
საძირკვლებიდან სვეტებისათვის ნაშვერების მოწყობა – მ.ხ. -1.1 ÷ -1.19
მ.1:25



კვეთი A -A
მ.1:10



ჩსკიმი

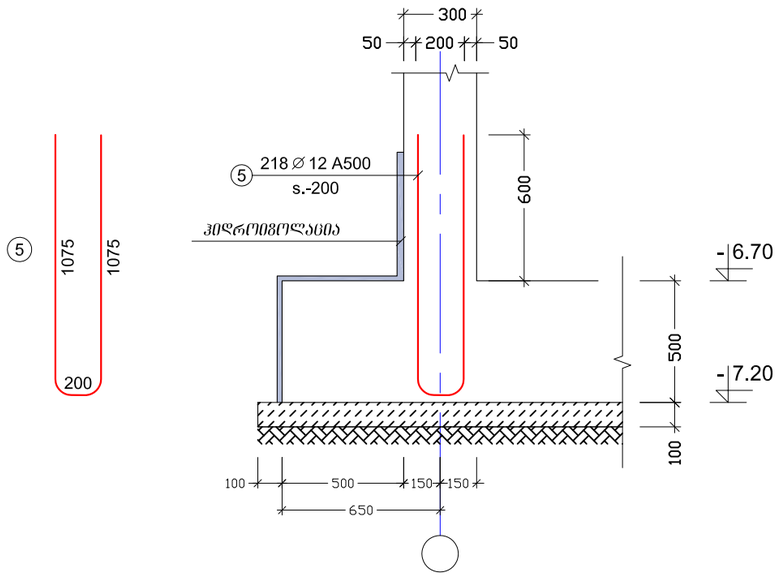


შენიშვნები:

1. შურცელი განიხილე საძირკვლის ფილის არმირების ნახაზებთან ერთად

ელემენტი		პოზ. №	სიმბ.	დიამეტრი	არმატურის კლასი	ერთეულის სიგრძე (მმ)	ღეროების რაოდენობა		საერთო სიგრძე (მ)	საერთო წონა (კგ)
დასახელება	რაოდენობა						ერთ ელემენტში	სულ		
მ.ხ. -1.1 - -1.19	19	1	∅	28	A500	1800	4	76	136.8	660.7
		2	∅	8	A240	1000	3	57	57.0	22.5

საძირკვლებიდან კედლებისათვის ნაშვერების მოწყობა
მ.1:25

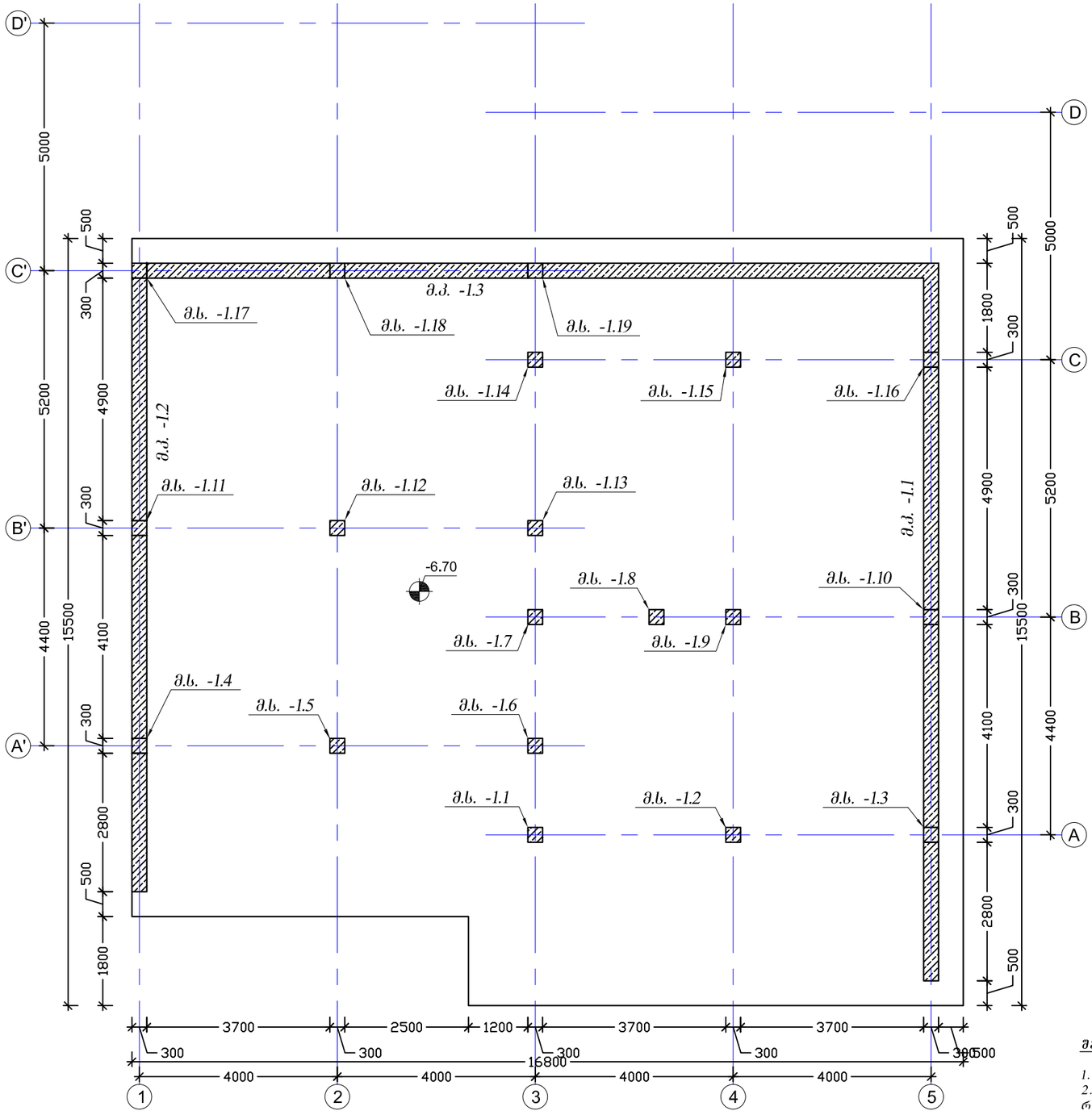


ელემენტი		პოზ. №	სიმბ.	დიამეტრი	არმატურის კლასი	ერთეულის სიგრძე (მმ)	ღეროების რაოდენობა		საერთო სიგრძე (მ)	საერთო წონა (კგ)
დასახელება	რაოდენობა						ერთ ელემენტში	სულ		
მ.კ. -1.1 - -1.3	1	5	∅	12	A500	2275	218	218	495.9	440.4

დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/კ №01.14.16.014/407
საცხოვრებელი სახლი		პროექტირების	დ. ფირფილაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი	საძირკვლიდან სვეტებისა და კედლებისათვის ნაშვერების მოწყობა
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი	ფორმატი A2 მ. 1:20; 1:50

S - 307

სართულის სქემა -6.70 ნიშნულზე
მ.1:100



შენიშვნები:

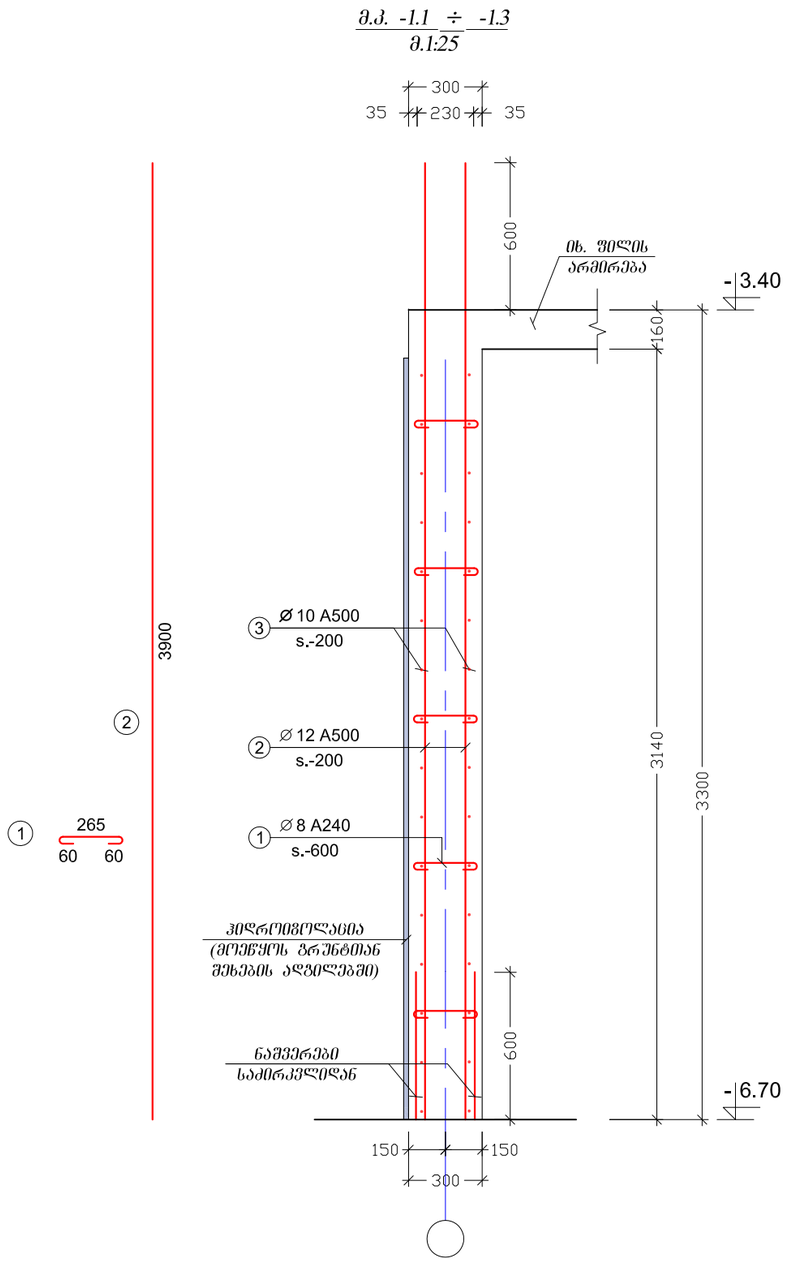
1. შენობის ღერძების მიბმა ტერიტორიასთან იხილე არქიტექტურულ ნახაზებზე;
2. კონსტრუქციულ ელემენტებს რომლებსაც არა აქვთ მიბმა ღერძებთან იგულისხმება, რომ ის ელემენტები სიმეტრიულად არიან განლაგებული ღერძების მიმართ;
3. შურცელი განისხილე არქიტექტურულ და სანიქიწრო ნახაზებთან ერთად

დაკვეთა №	-	ჯრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინგოროყვას ქუჩის მიმდებარედ, ს/კ №01.14.16.014/407
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირყულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი	

სართულის სქემა -6.70 ნიშნულზე			S - 201
	ფორმატი A3	1:100	

შენიშვნები:

1. შურცელი განიხილე საძირკვლების და კედლების საყალიბე ნახაზებთან ერთად

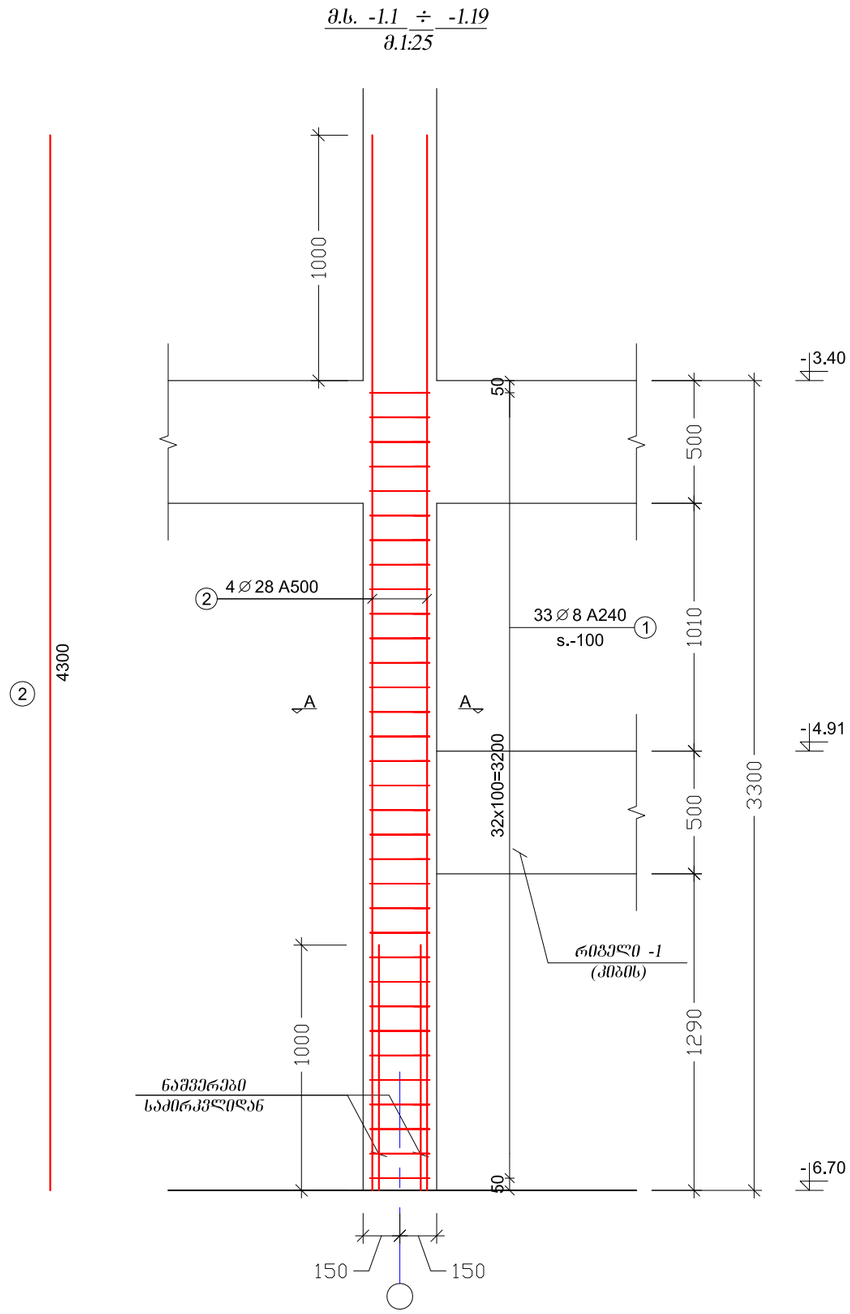


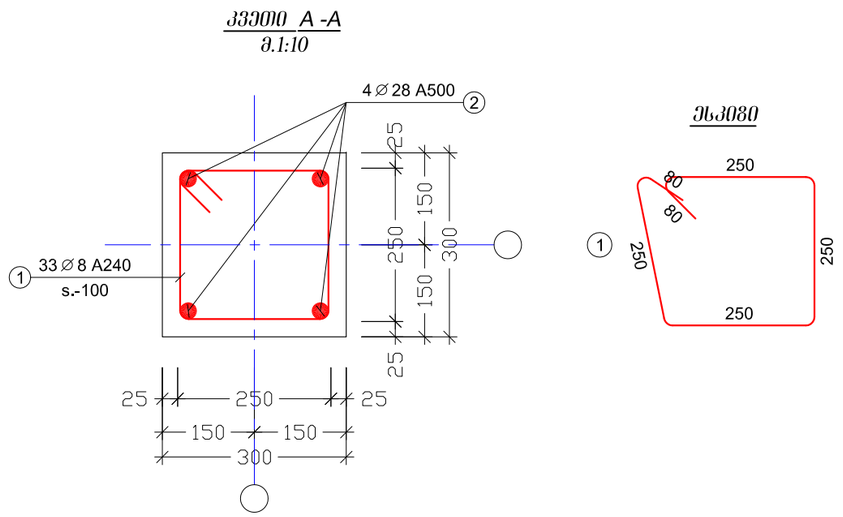
ელემენტი		პოზ. №	სიმბ.	დიამეტრი	არმატურის კლასი	ერთეულის სიგრძე (მმ)	ღეროების რაოდენობა		საერთო სიგრძე (მ)	საერთო წონა (კგ)
დასახელება	რაოდენობა						ერთ ელემენტში	სულ		
მ.ჯ. -1.1 - -1.3	1	1	⌀	8	A240	385	362	362	139.6	55.0
		2	⌀	12	A500	3900	435	435	1696.5	1505.4
		3	⌀	10	A500	დ.ა	–		1502.5	925.9
მძიმე ბეტონი **B-25**						V =	43.63	x 1 =	43.63	მ³

დაკვეთა №	-			მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ჯიხის მიმდებარედ, ს/ა №01.14.16.014/407
საცხოვრებელი სახლი		პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი	მ.ჯ. -1.1 ÷ -1.3
ახალი მშენებლობა		კონსტრუქტორი	დ. ფირყულაშვილი	მუშა პროექტი	ფორმატი A3 მ. 1:25
		თარიღი	04/02/2022		**S - 400**

შენიშვნები:

1. შურცელი განიხილე გადახურვის შრის საყალიბე ნახაზებთან ერთად





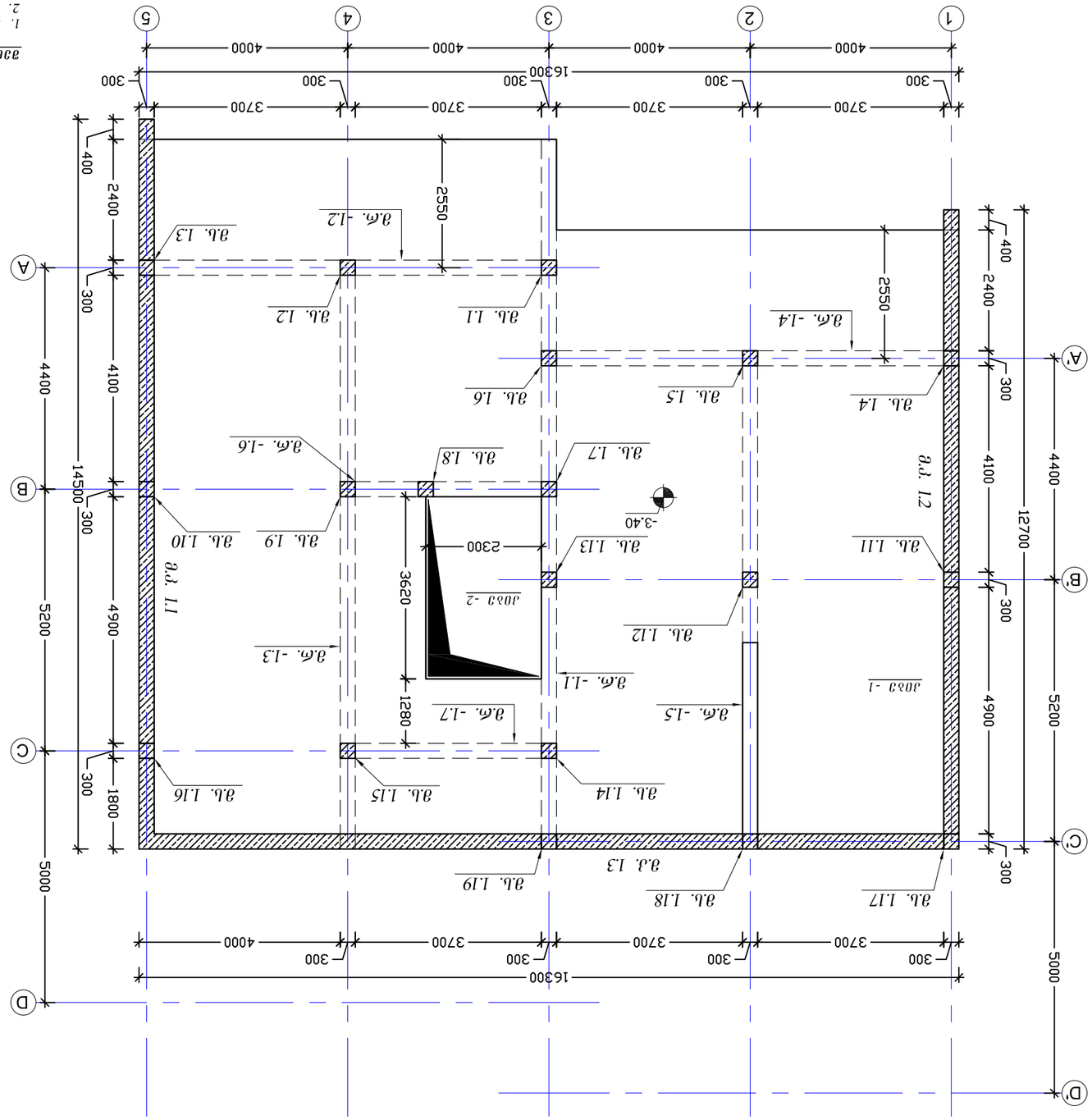
ელემენტი		პოზ. №	სიმბ.	დიამეტრი	არმატურის კლასი	ერთეულის სიგრძე (მმ)	ღეროების რაოდენობა		საერთო სიგრძე (მ)	საერთო წონა (კგ)
დასახელება	რაოდენობა						ერთ ელემენტში	სულ		
მ.ს. -1.1 - -1.19	19	1	∅	8	A240	1100	33	627	689.7	272.4
		2	∅	28	A500	4300	4	76	326.8	1578.4
მაცივე ბეტონი **B-25**						V =	0.25 x	19 =	4.79	მ³

დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/კ №01.14.16.014/407	მ.ს. -1.1 ÷ -1.19	S - 500
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირყულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი		ფორმატი A 3 მ. 1:10; 1:25	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი			

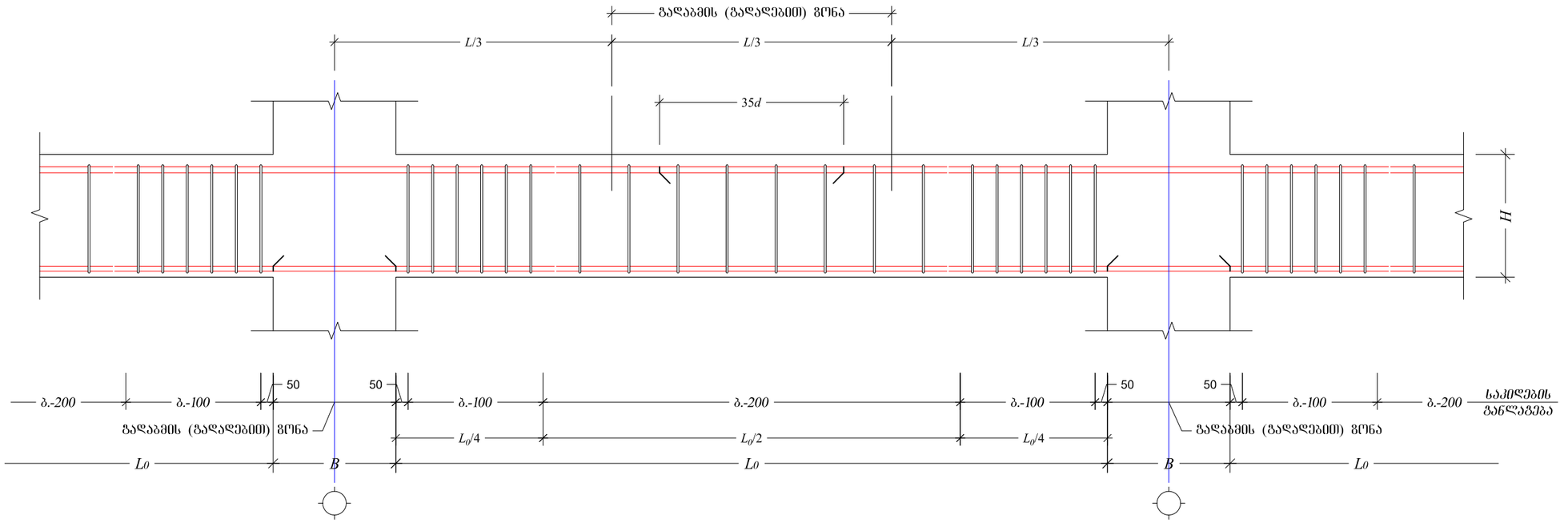
סימוכין מס'	-				
שלב הפרויקט	תכנון מפורט				
שם הפרויקט	בניין מגורים ומשרדים				
שם. מהנדס	ש. עוזרי	04/02/2022			
שם. בודק	ר. שוקרון				
שם. מתכנן	ר. שוקרון				
מתכנן:	ר. שוקרון, הנדסאי בניין, בוגר המכללה הטכנולוגית אפקה תל אביב, ע"ר 580407614				
	מבנה מגורים בן 3 קומות				
	תכנית קומת גג				
	1:100	A3	קנ"מ	S - 202	

הערות כלליות:

1. יש לבדוק את כל המידות במקום לפני ביצוע כל עבודה.
2. כל המידות בתכנית הן במילימטרים אלא אם צוין אחרת.
3. יש לבצע את כל העבודות בהתאם לתקנים ולדרישות הרשויות המוסמכות.



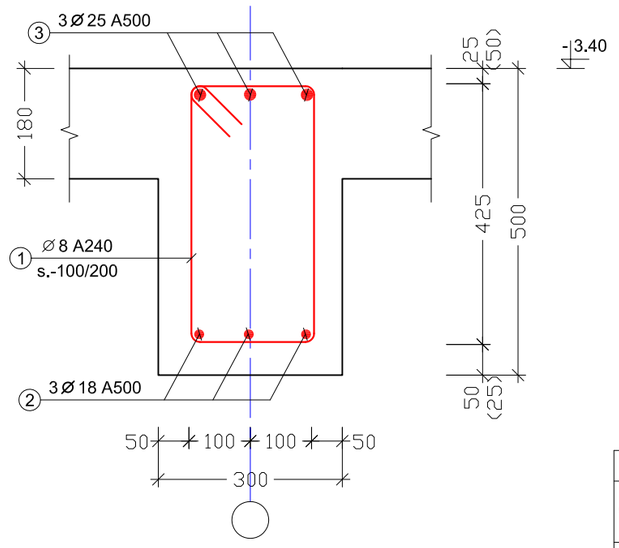
რიგელების დაარმირების ტიპიური ჩარჩო
მ.1:20



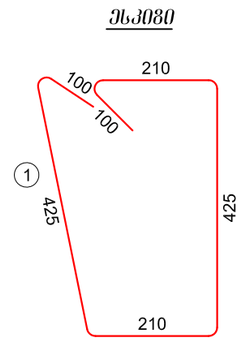
შენიშვნები:

1. შურცელი განიხილე გადახურვის ფილის საყალიბე ნახაზებთან ერთად

მ.რ. -1.1 ÷ -1.7
მ.1:10



ესკიზი



ელემენტი		პოზ. №	სიმბ.	დიამეტრი	არმატურის კლასი	ერთეულის სიგრძე (მმ)	ღეროების რაოდენობა		საერთო სიგრძე (მ)	საერთო წონა (კგ)
დასახელება	რაოდენობა						ერთ ელემენტში	სულ		
მ.რ. -1.1 ÷ -1.7	1	1	Ø	8	A240	1470	400	400	588.0	231.9
		2	Ø	18	A500	ღ.ა	–		198.0	395.3
		3	Ø	25	A500	ღ.ა	–		198.0	762.6
მაძივე ბეტონი **B-25**							V = 5.8 x 1 = 5.8 მ³			

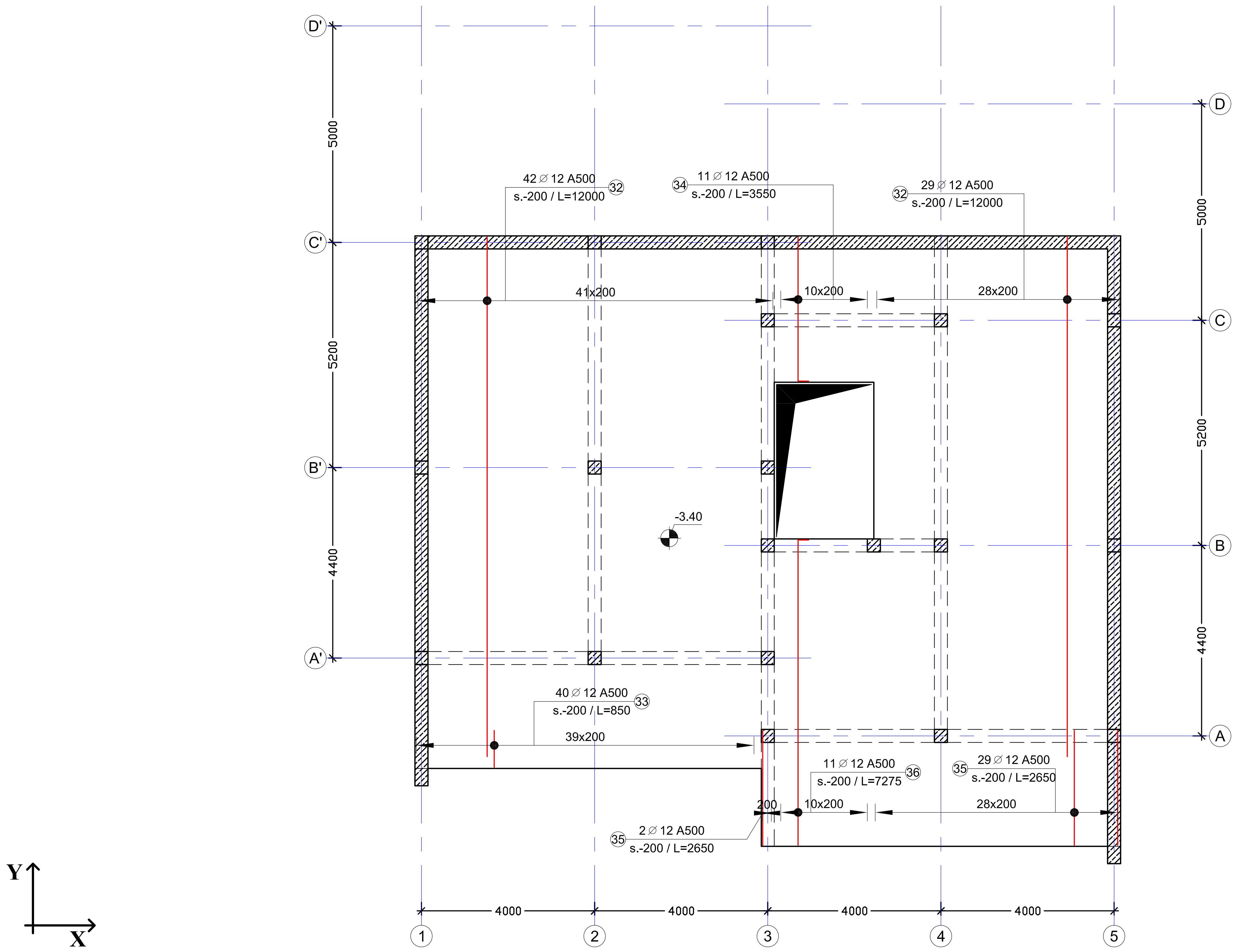
დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/კ №01.14.16.014/407	მ.რ. -1.1 ÷ -1.7	S - 700
საცხოვრებელი სახლი		პროექტორი	დ. ფირფილაშვილი	პროექტული ნაწილი		ფორმატი A3	მ. 1:10; 1:20
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი			

არმირების სქემა -3.40 ნიშნულზე — ქვედა შრე X მიმართულება

მ.1:100

შენიშვნები:

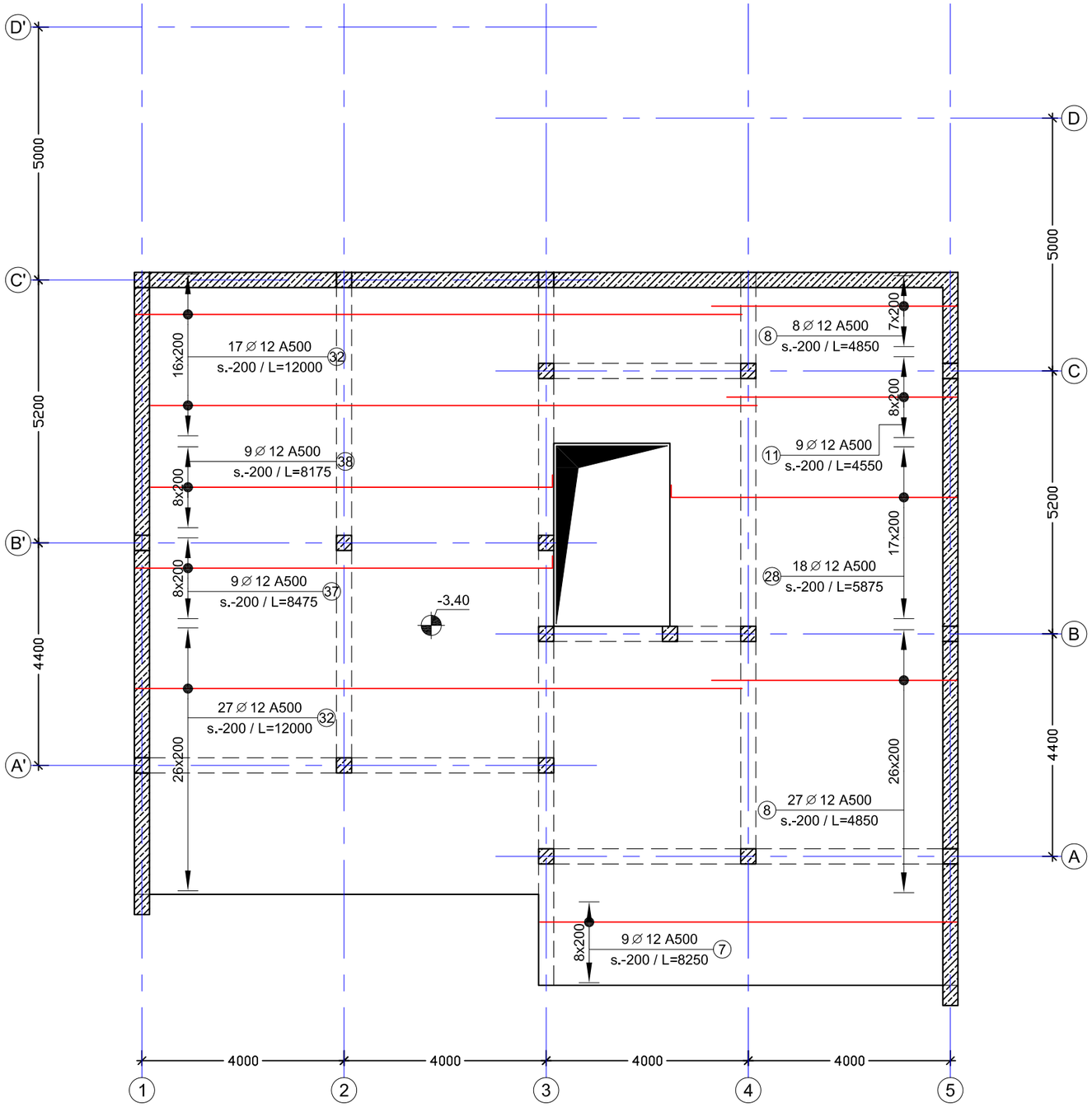
1. ფურცელი განიხილე გადახურვის ფილის საყალიბე ნახაზებთან ერთად



დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/ა №01.14.16.014/407	არმირების სქემა -3.40 ნიშნულზე _ ქვედა შრე X მიმართულება	S - 600
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირყულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი		ფორმატი A3	მ. 1:100
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი			

არმირების სქემა -3.40 ნიშნულზე – ქვედა შრე Y მიმართულება

მ.1:100



შენიშვნები:

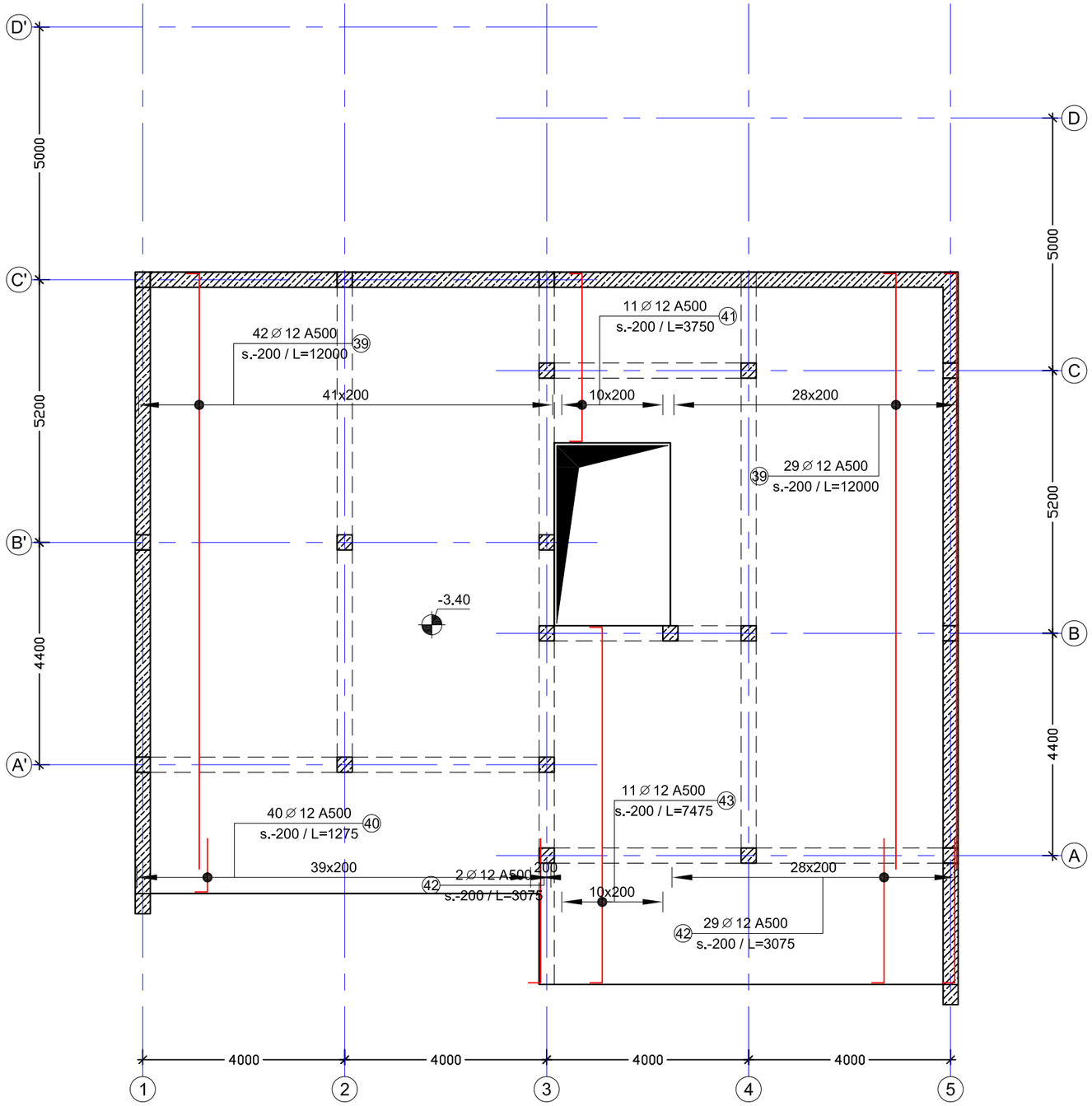
1. შურცელი განისილე გადახურვის ფილის საყალიბე ნახაზებთან ერთად

დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/ს №01.14.16.014/407	არმირების სქემა -3.40 ნიშნულზე _ ქვედა შრე Y მიმართულება	S - 601
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირფყულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი		ფორმატი A3 მ. 1:100	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი			

არმირების სქემა -3.40 ნიშნულზე – ველა შრე X მიმართულება
მ.1:100

შენიშვნები:

1. შურცელი განიხილე გადახურვის ფილის საყალიბე ნახაზებთან ერთად



Y
X

დაკვეთა №	-	არ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ჯიხის მიმდებარედ, ს/ს №01.14.16.014/407
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირჯულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი	

არმირების სქემა -3.40 ნიშნულზე _ ზედა შრე X მიმართულება

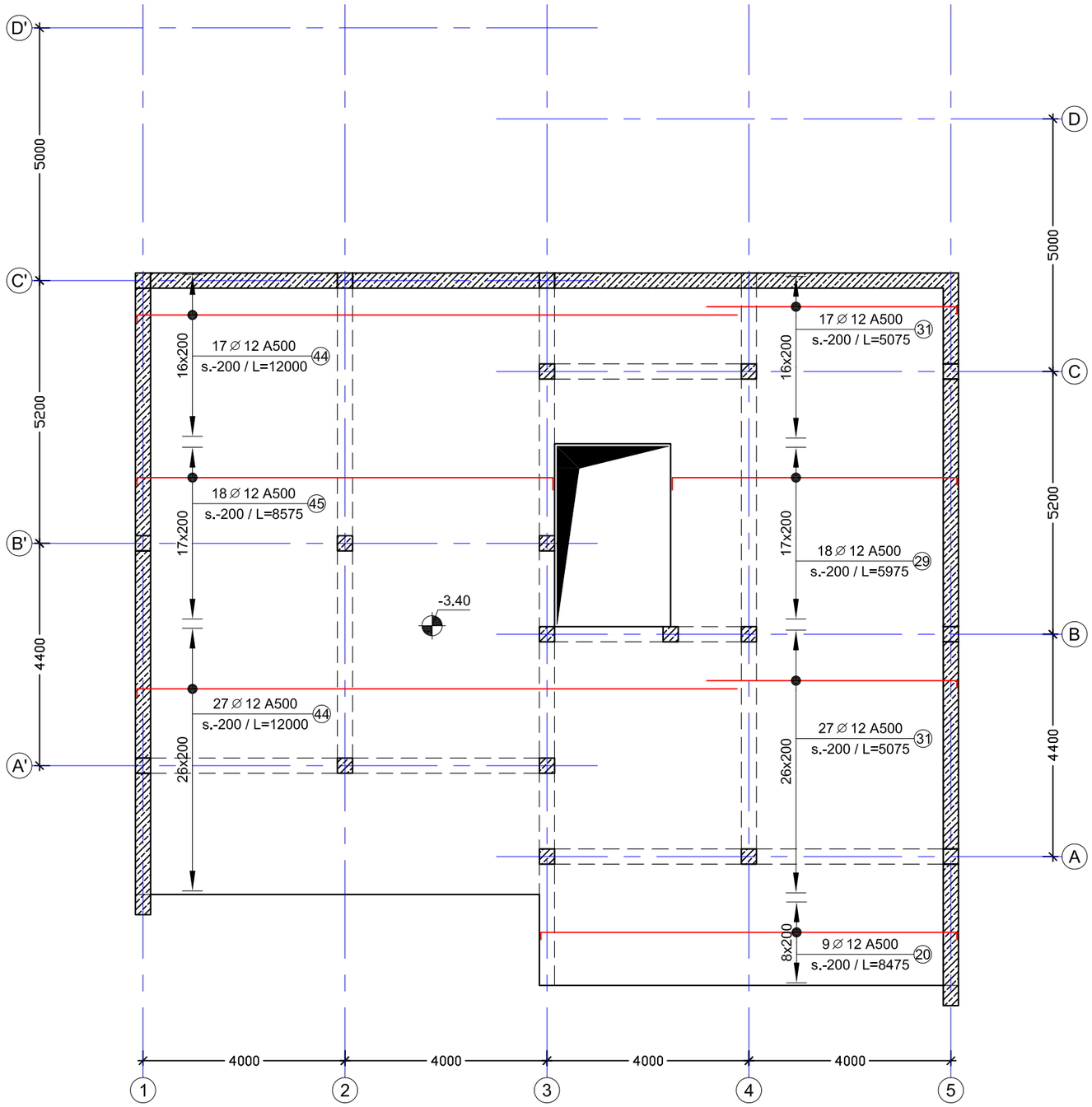
ფორმატი A3 | მ. 1:100

S - 602

არმირების სქემა -3.40 ნიშნულზე – ზედა შრე Y მიმართულება
მ.1:100

შენიშვნები:

1. შურცელი განიხილე გადახურვის ფილის საყალიბე ნახაზებთან ერთად



Y
X

დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/ს №01.14.16.014/407
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირფულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი	

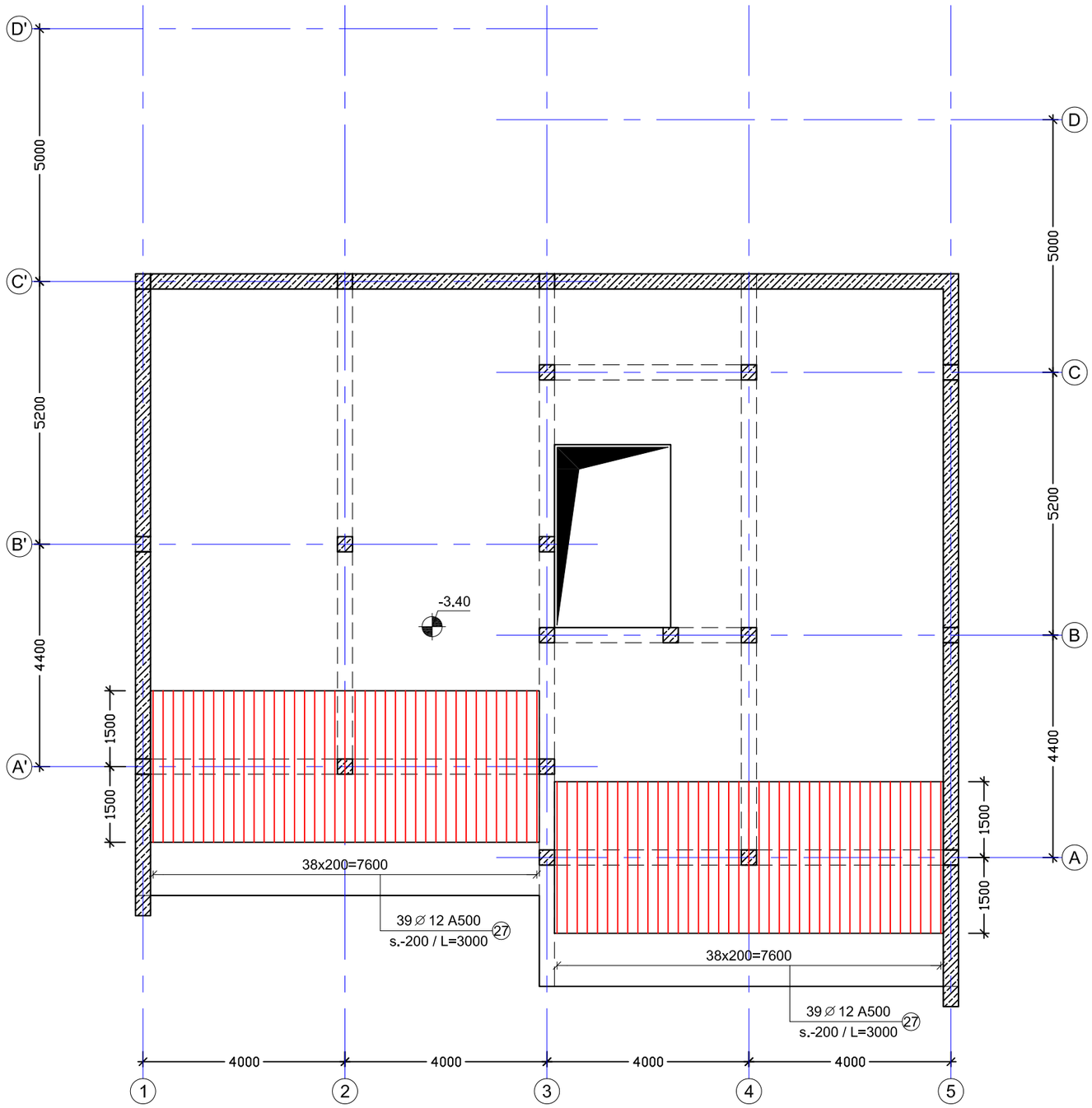
არმირების სქემა -3.40 ნიშნულზე _ ზედა შრე Y მიმართულება

ფორმატი A3 | მ. 1:100

S - 603

არმირების სქემა -3.40 ნიშნულზე – გედა შრეში დამატებითი არმირების მოწყობა X მიმართულებაა

მ.1:100



შენიშვნები:

1. შურცელი განიხილე გადახურვის ფილის საყალიბე ნახაზებთან ერთად

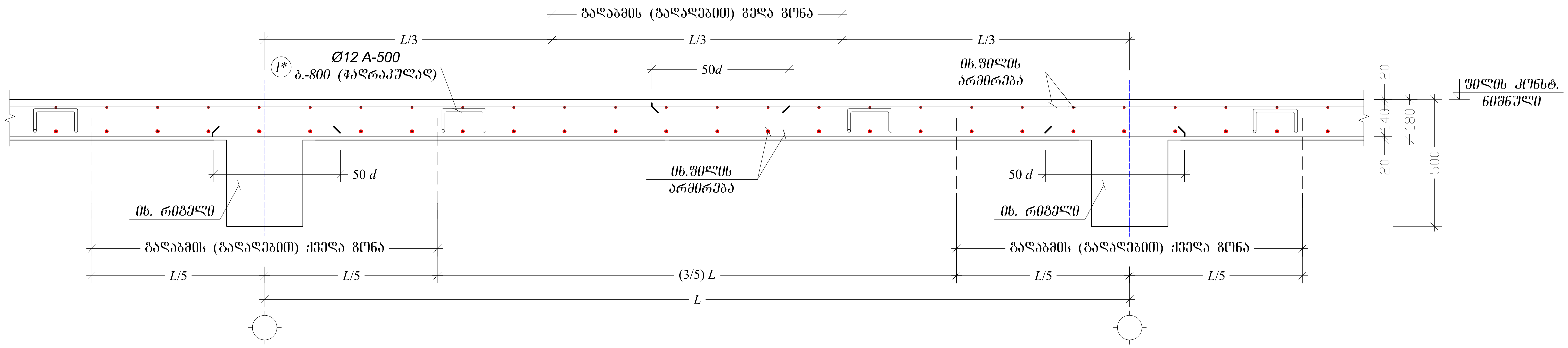
დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/ს №01.14.16.014/407
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირყულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი	

არმირების სქემა -3.40 ნიშნულზე _ ზედა შრეში დამატებითი არმირების მოწყობა X მიმართულებაა

ფორმატი A3 | მ. 1:100

S - 604

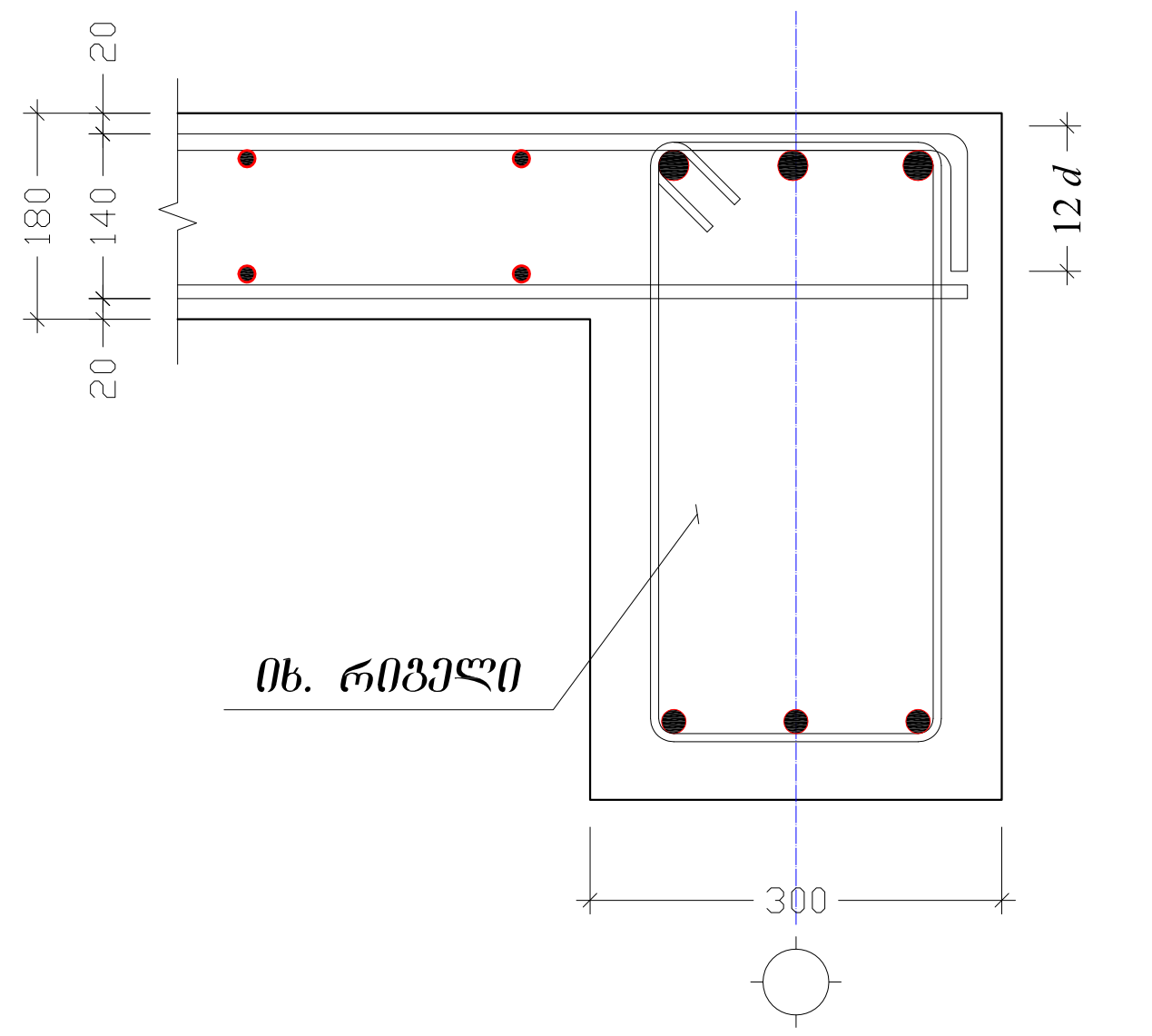
ფილის დაარმირების ტიპიური ფრაგმენტი
მ.1:20



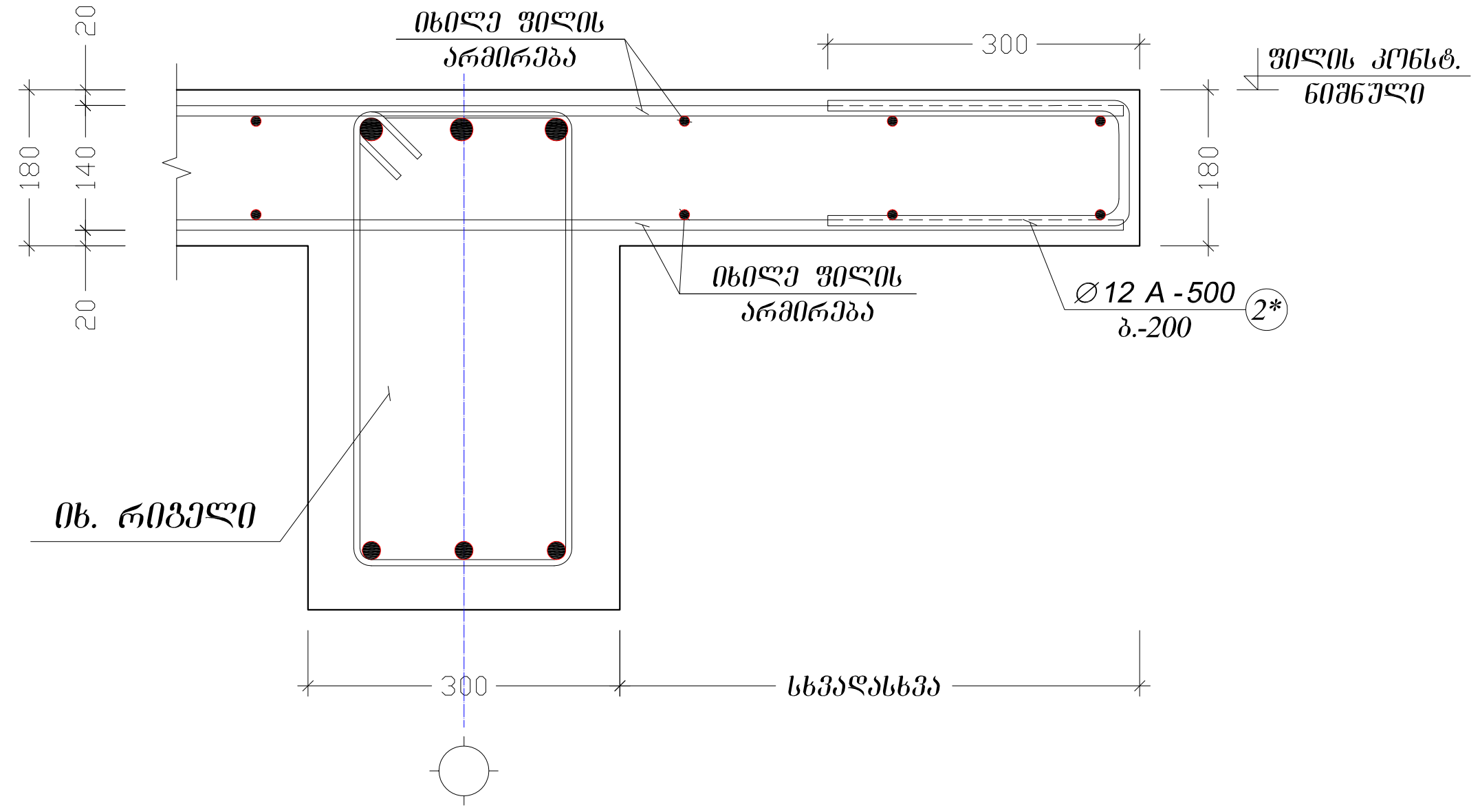
შენიშვნები:

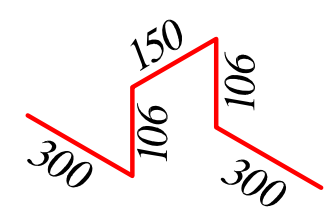
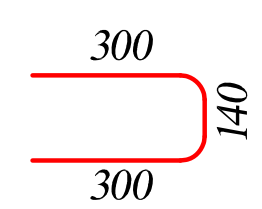
1. ფურცელი განიხილე გადახურვის ფილის არმირების ნახაზებთან ერთად

ფილაში ზედა შრის არმატურის რიგელში ჩაღუნვის კვანძი
მ.1:10



კონსოლებზე ფილის დაარმირების ტიპიური კვანძი
მ.1:10



პოზ. №	ე ს კ ი ზ ი
1*	
2*	

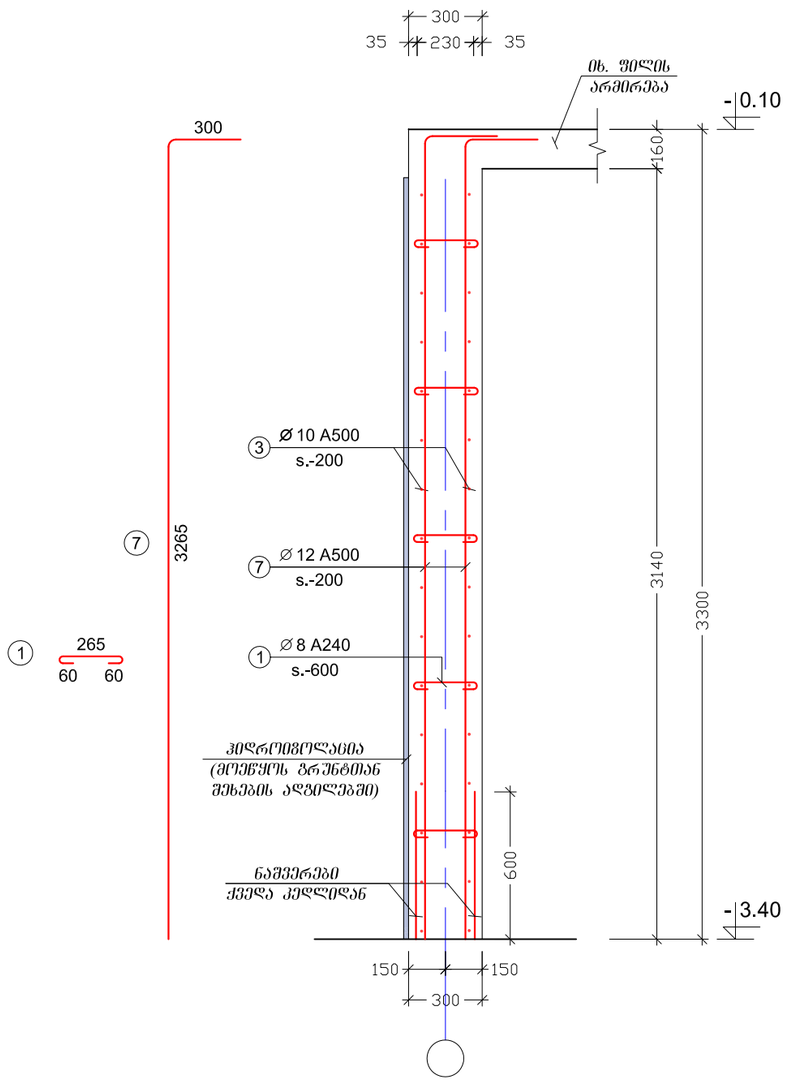
ელემენტი		პოზ. №	სიმბ.	დიამეტრი	არმატურის კლასი	ერთეულის სიგრძე (მმ)	ღეროების რაოდენობა		საერთო სიგრძე (მ)	საერთო წონა (კგ)
დასახელება	რაოდენობა						ერთ ელემენტში	სულ		
ფილა -3.40 ნიშნ.	1	1	∅	12	A500	8250	9	9	74.3	65.9
		2	∅	12	A500	4850	35	35	169.8	150.7
		3	∅	12	A500	4550	9	9	41.0	36.4
		4	∅	12	A500	8475	9	9	76.3	67.7
		5	∅	12	A500	3000	78	78	234.0	207.8
		6	∅	12	A500	5875	18	18	105.8	93.9
		7	∅	12	A500	5975	18	18	107.6	95.5
		8	∅	12	A500	5075	44	44	223.3	198.3
		9	∅	12	A500	12000	115	115	1380.0	1225.4
		10	∅	12	A500	850	40	40	34.0	30.2
		11	∅	12	A500	3550	11	11	39.1	34.7
		12	∅	12	A500	2650	31	31	82.2	72.9
		13	∅	12	A500	7275	11	11	80.0	71.1
		14	∅	12	A500	8475	9	9	76.3	67.7
		15	∅	12	A500	8175	9	9	73.6	65.3
		16	∅	12	A500	12000	71	71	852.0	756.6
		17	∅	12	A500	1275	40	40	51.0	45.3
		18	∅	12	A500	3750	11	11	41.3	36.6
		19	∅	12	A500	3075	31	31	95.3	84.6
		20	∅	12	A500	7475	11	11	82.2	73.0
		21	∅	12	A500	12000	44	44	528.0	468.9
		22	∅	12	A500	8575	18	18	154.3	137.1
		1*	∅	12	A500	962	322	322	309.7	274.8
		2*	∅	12	A500	740	90	90	67.0	59.4
მძიმე ბეტონი B-25						V =	37.1	x	1	= 37.1 მ³

დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/კ №01.14.16.014/407	ფილის დაარმირების ტიპიური ფრაგმენტები; ფილა -3.40 ნიშნულზე - სპეციფიკაცია	S - 605
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირცულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი		ფორმატი A3	მ. 1:10; 1:20
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი			

შენიშვნები:

1. შურცელი განიხილე საძირკვლების და კედლების საყალიბე ნახაზებთან ერთად

მ.კ. 1.1 ÷ 1.3
მ.1:25



ელემენტი		პოზ. №	სიმბ.	დიამეტრი	არმატურის კლასი	ერთეულის სიგრძე (მმ)	ღეროების რაოდენობა		საერთო სიგრძე (მ)	საერთო წონა (კგ)
დასახელება	რაოდენობა						ერთ ელემენტში	სულ		
მ.კ. 1.1 - 1.3	1	1	Ø	8	A240	385	362	362	139.6	55.0
		2	Ø	12	A500	3565	435	435	1550.8	1376.1
		3	Ø	10	A500	დ.ა	–		1502.5	925.9
მაძივე ბეტონი **B-25**						V =	43.63	x 1 =	43.63	მ³

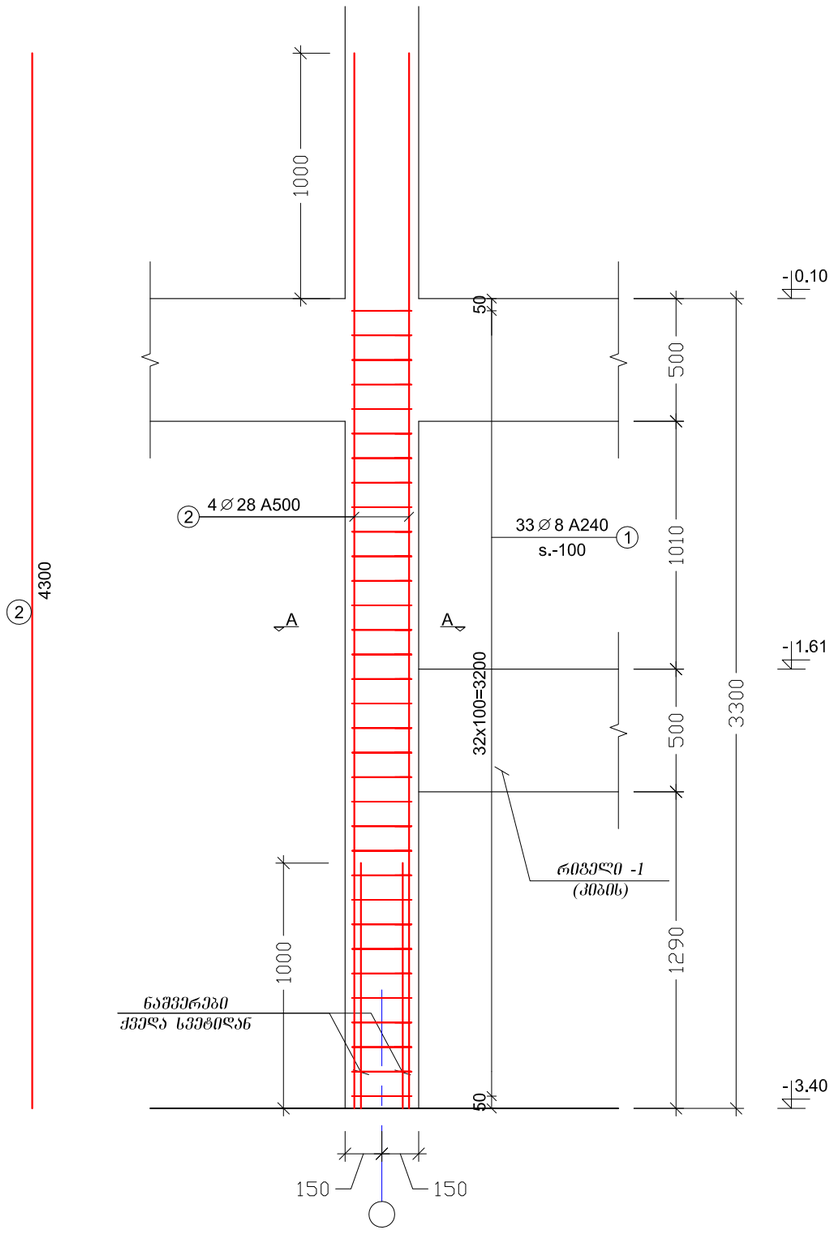
დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/ს №01.14.16.014/407
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირყულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი	

მ.კ. 1.1 ÷ 1.3		**S - 401**
	ფორმატი A3 მ. 1:25	

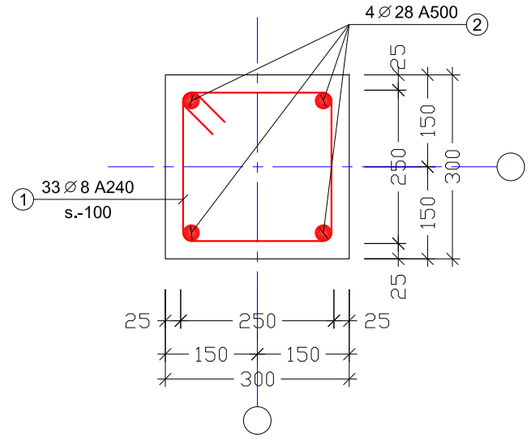
შენიშვნები:

1. შურცელი განიხილე გაღახურვის შიდის საყალიბე ნახაზებთან ერთად

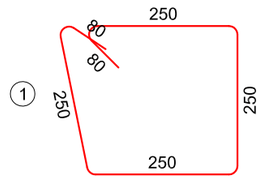
მ.ს. 1.1 ÷ 1.19
მ.1:25



კვეთი A -A
მ.1:10



ესკიზი



ელემენტი		პოზ. №	სიმბ.	დიამეტრი	არმატურის კლასი	ერთეულის სიგრძე (მმ)	ღეროების რაოდენობა		საერთო სიგრძე (მ)	საერთო წონა (კგ)
დასახელება	რაოდენობა						ერთ ელემენტში	სულ		
მ.ს. 1.1 - 1.19	19	1	∅	8	A240	1100	33	627	689.7	272.4
		2	∅	28	A500	4300	4	76	326.8	1578.4
მაძიგე ბეტონი **B-25**							V =	0.25 x 19 =	4.79	მ³

დაკვეთა №	-	ხრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/ს №01.14.16.014/407
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირფყულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი	

მ.ს. 1.1 ÷ 1.19			S - 501
	ფორმატი A 3	მ. 1:10; 1:25	

ფაილის №	-		
პროექტის დასახელება			
სანგრევი ობიექტის ადგილმდებარეობა			
პროექტის ავტორი	ნ. ჯიშკარიანი	6. სულხანიშვილი	
შემსრულებელი	ლ. ფირცხალავა		
დამოწმება	04/02/2022		

ობიექტი:	ქ. თბილისი, ნინოწმინდის ქუჩა №1, ტერიტორიის კეთილმოწყობა
პროექტის დასახელება	არსებული ნაგებობების დემონტაჟი
ნახატის დასახელება	ნაგებობების დემონტაჟის ტექნოლოგიური სქემა
ფორმატი A 3	მ. 1:10; 1:20

S - 502

ნაგებობის ძირითადი (მასივი) ბეტონის და სვეტების ქვედა ნაწილის ჯვარედინა ბეტონის ქვედაბის ნახაზი

1:20

ნაგებობის და სვეტების ბალიშის ქვედაბის ნახაზი

1:20

ნაგებობის ჯვარედინა სვეტების ქვედაბის ნახაზი

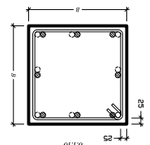
ფასონური ნაწილების ბეტონში ჩადების სქემით

1:20

ქვედაბის ნახაზი

1:20

∅18 A-500 L_{an}=750 მმ
∅20 A-500 L_{an}=830 მმ
∅22 A-500 L_{an}=910 მმ
∅25 A-500 L_{an}=1050 მმ
∅28 A-500 L_{an}=1106 მმ



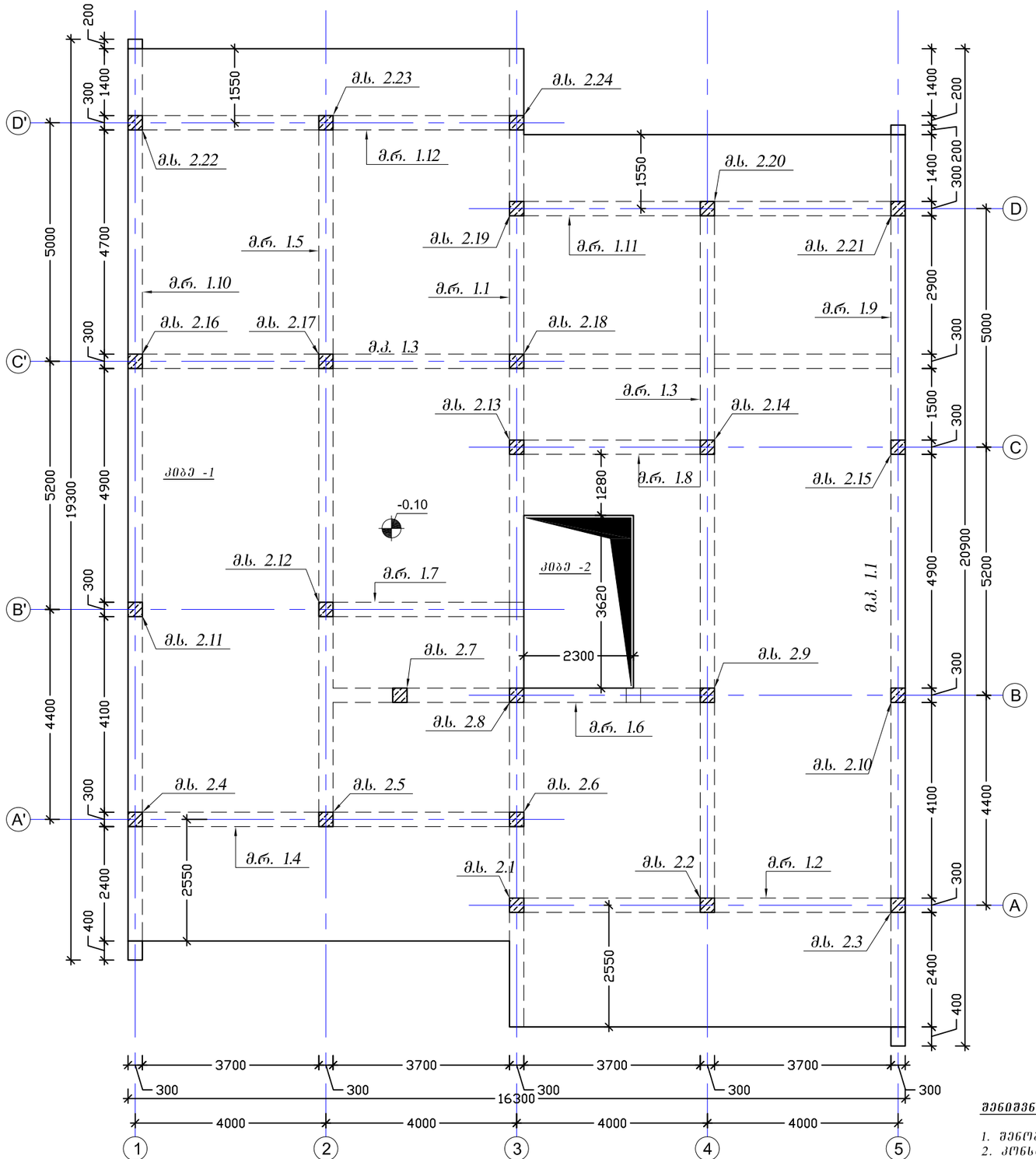
სამუშაოების ტექნოლოგიური რუკა

1. მოსამზადებელი სამუშაოები

- ნაგებობის დემონტაჟის დაწყებამდე ადგილზე ჩატარდეს ინსტრუქტაჟი;
- ნაგებობის დემონტაჟის დაწყებამდე ადგილზე ჩატარდეს ინსტრუქტაჟი;

საყალიბე სქემა -0.10 ნიშნულზე

მ.1:100

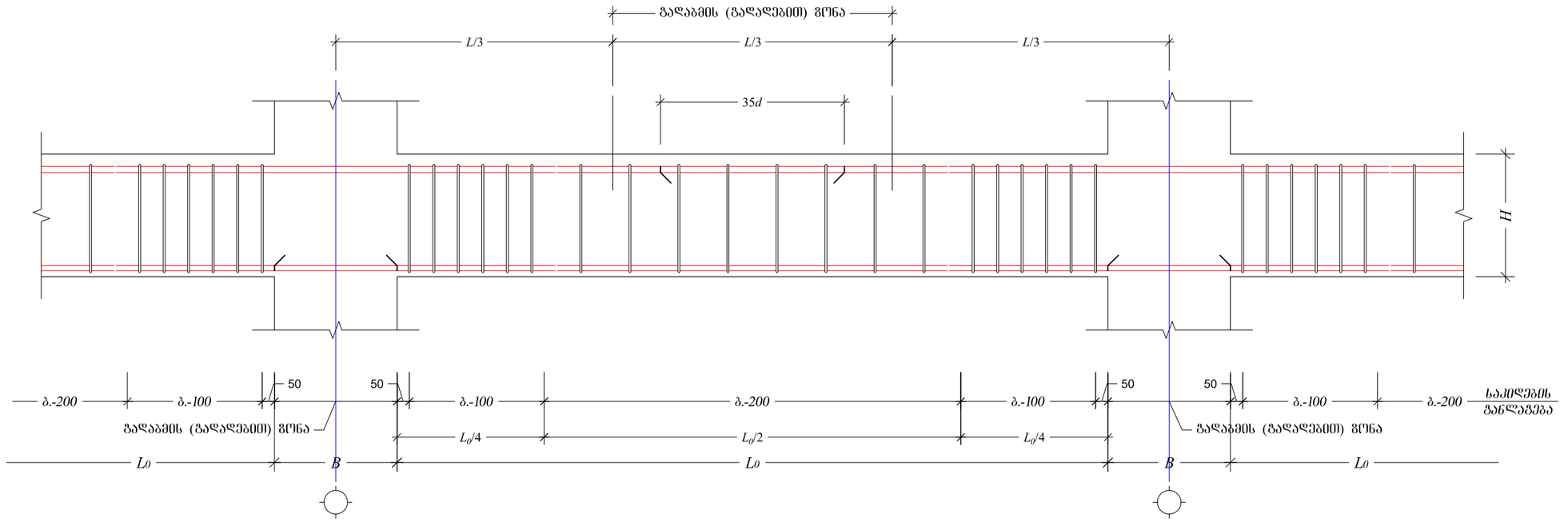


შენიშვნები:

1. შენობის ღერძების მიბმა ტერიტორიასთან იხილე არქიტექტურულ ნახაზებზე;
2. კონსტრუქციულ ელემენტებს რომლებსაც არა აქვთ მიბმა ღერძებთან იგულისხმება, რომ ის ელემენტები სიმეტრიულად არიან განლაგებული ღერძების მიმართ;
3. შურცელი განიხილე არქიტექტურულ და სანიქიწრო ნახაზებთან ერთად

დაკვეთა № -	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/ს №01.14.16.014/407	საყალიბე სქემა -0.10 ნიშნულზე
საცხოვრებელი სახლი	კონსტრუქტორი	დ. ფირფყულავილი	კონსტრუქციული ნაწილი		ფორმატი A3 1:100
ახალი მშენებლობა	თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი		S - 203

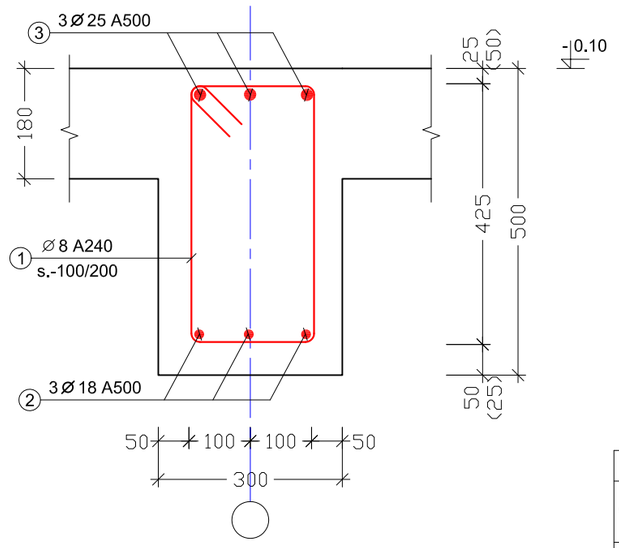
რიგელების დაარმირების ტიპიური ჩარჩო
მ.1:20



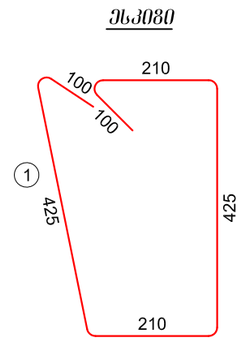
შენიშვნები:

1. შურცელი განიხილე გადახურვის ფილის საყალიბე ნახაზებთან ერთად

მ.რ. 1.1 ÷ 1.12
მ.1:10



ესკიზი



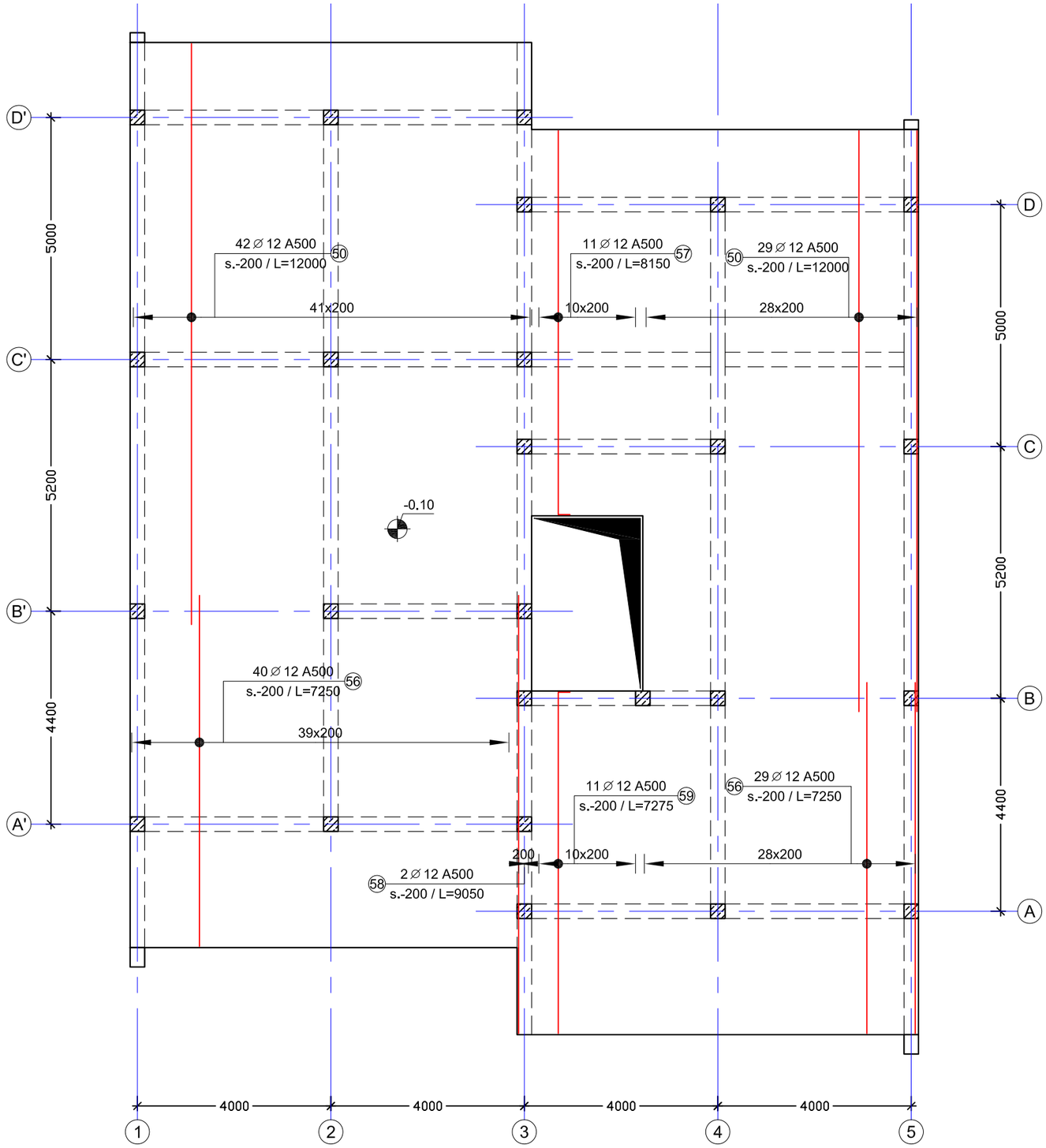
ელემენტი		პოზ. №	სიმბ.	დიამეტრი	არმატურის კლასი	ერთეულის სიგრძე (მმ)	ღეროების რაოდენობა		საერთო სიგრძე (მ)	საერთო წონა (კგ)
დასახელება	რაოდენობა						ერთ ელემენტში	სულ		
მ.რ. 1.1 ÷ 1.12	1	1	Ø	8	A240	1470	907	907	1332.8	525.6
		2	Ø	18	A500	ღ.ა	–		448.8	896.1
		3	Ø	25	A500	ღ.ა	–		448.8	1728.5
მაძივე ბეტონი **B-25**							V = 13.1 x 1 = 13.1 მ³			

დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/კ №01.14.16.014/407
საცხოვრებელი სახლი		პროექტირების	დ. ფირფილაშვილი	პროექტირების ეტაპი	მუშა პროექტი
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მ.რ. 1.1 ÷ 1.12	ფორმატი A3 მ. 1:10; 1:20

S - 701

არმირების სქემა -0.10 ნიშნულზე – ქვედა შრე X მიმართულება

მ.1:100



შენიშვნები:

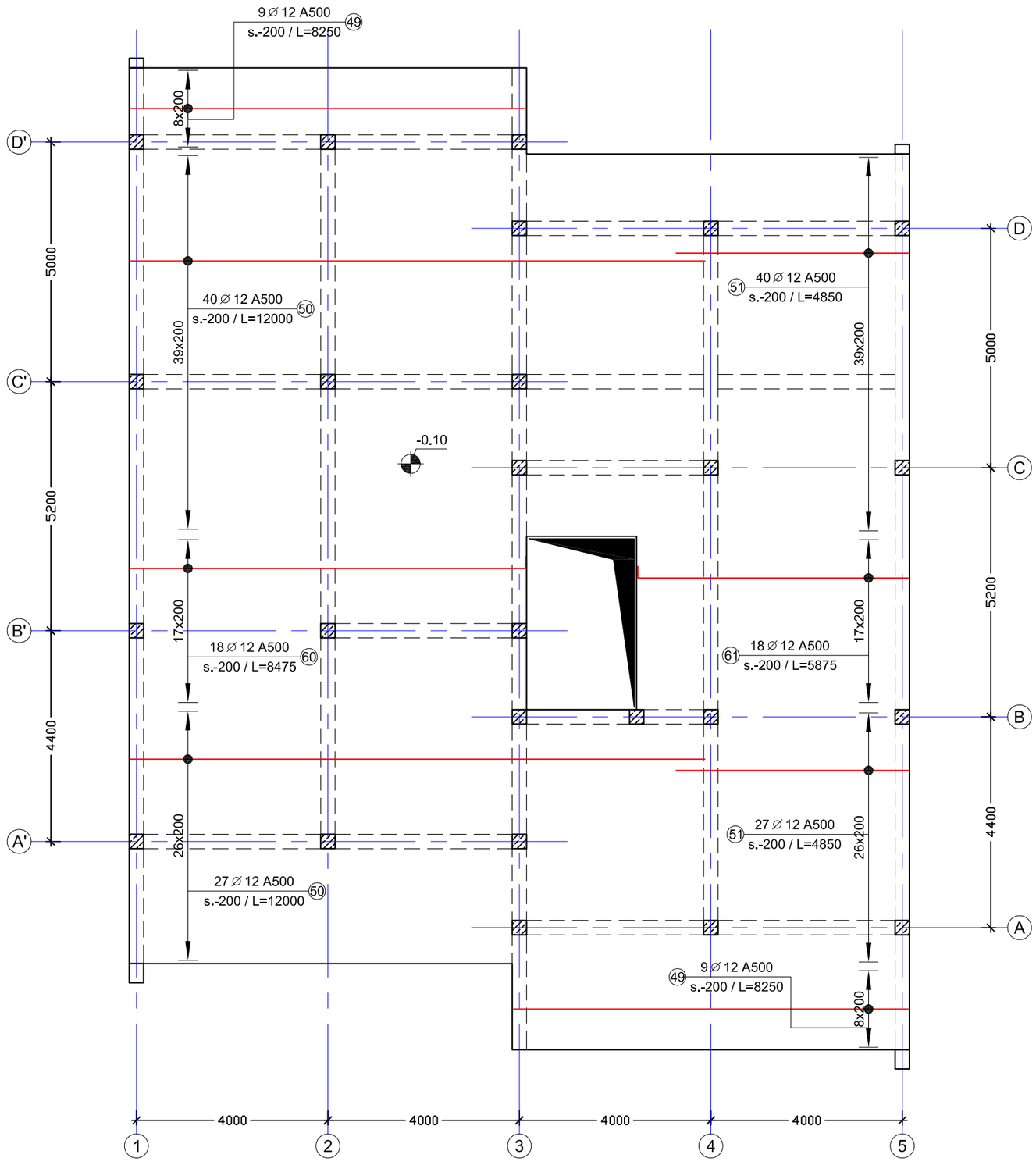
1. შურცელი განისილე გადახურვის ფილის საყალიბე ნახაზებთან ერთად

Y
X

დაკვეთა №	-	არ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ჯიხის მიმდებარედ, ს/ს №01.14.16.014/407
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირყულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი	

არმირების სქემა -0.10 ნიშნულზე _ ქვედა შრე X მიმართულება			S - 606
	ფორმატი A3	მ. 1:100	

არმირების სქემა -0.10 ნიშნულზე – ქვედა შრე Y მიმართულება
მ.1:100



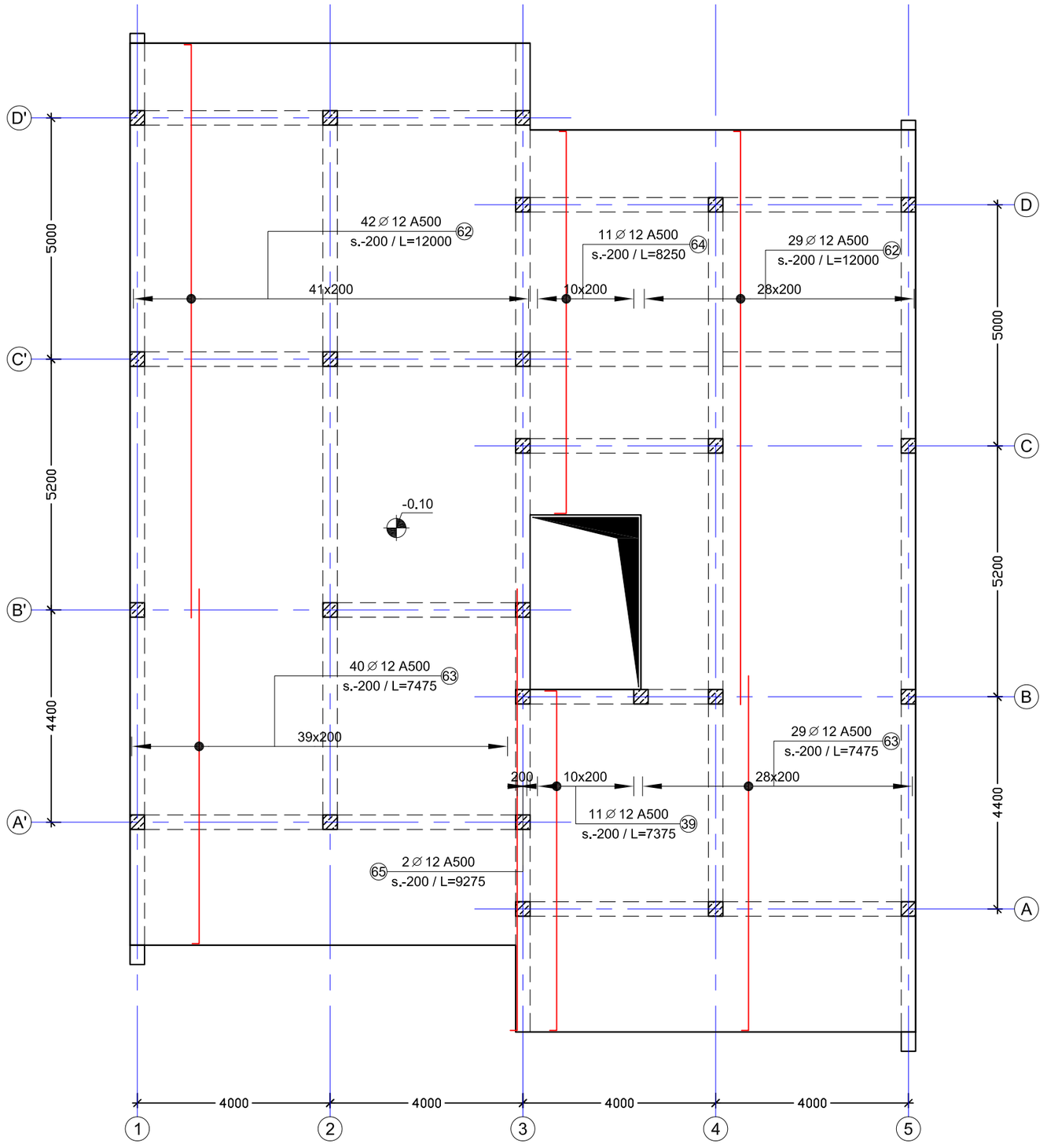
შენიშვნები:

1. შურცელი განისილე გადახურვის ფილის საყალიბე ნახაზებთან ერთად

Y
X

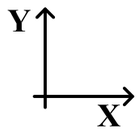
დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/ს №01.14.16.014/407	არმირების სქემა -0.10 ნიშნულზე _ ქვედა შრე Y მიმართულება	S - 607
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირფყულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი		ფორმატი A3 მ. 1:100	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი			

არმირების სქემა -0.10 ნიშნულზე – ველა შრე X მიმართულება
მ.1:100



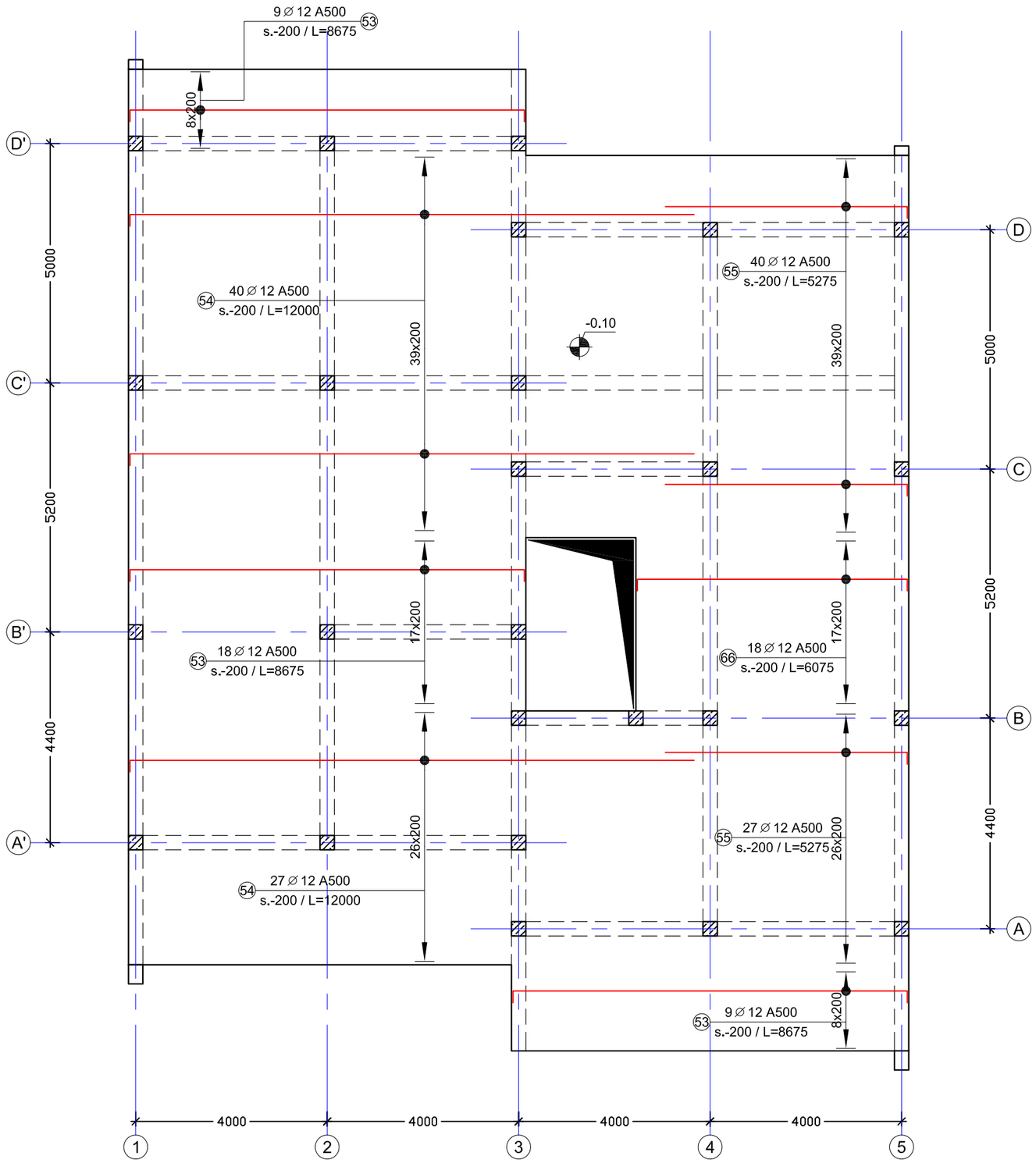
შენიშვნები:

1. შურცელი განიხილე გადახურვის ფილის საყალიბე ნახაზებთან ერთად



დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/ს №01.14.16.014/407	არმირების სქემა -0.10 ნიშნულზე _ ზედა შრე X მიმართულება	S - 608
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირფყულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი		ფორმატი A3 მ. 1:100	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი			

არმირების სქემა -0.10 ნიშნულზე – ზედა შრე Y მიმართულება
მ.1:100



შენიშვნები:

1. შურცელი განისილე გადახურვის ფილის საყალიბე ნახაზებთან ერთად

დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/ს №01.14.16.014/407
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირჯულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი	

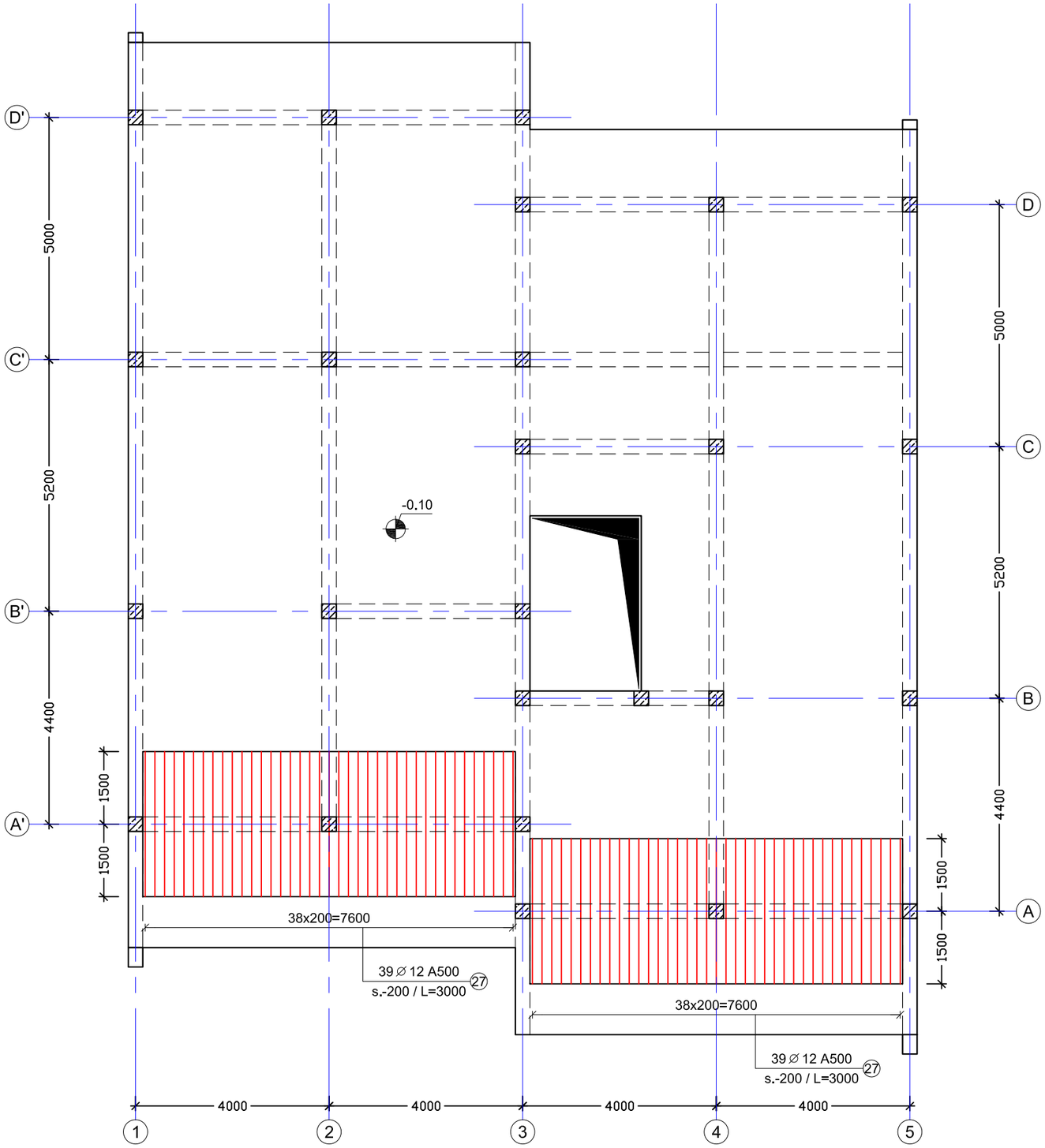
არმირების სქემა -0.10 ნიშნულზე _ ზედა შრე Y მიმართულება

ფორმატი A3 | მ. 1:100

S - 609

არმირების სქემა -0.10 ნიშნულზე – გედა შრეში დამატებითი არმირების მოწყობა X მიმართულება

მ.1:100



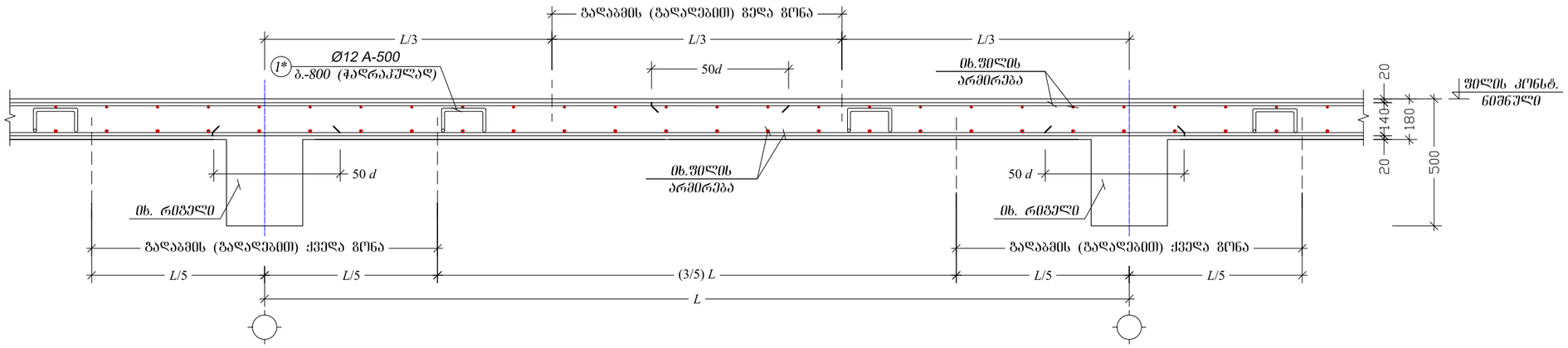
შენიშვნები:

1. შურცელი განიხილე გადახურვის ფილის საყალიბე ნახაზებთან ერთად

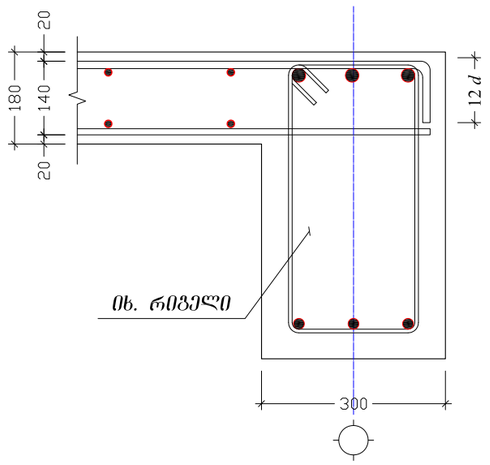
დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/კ №01.14.16.014/407
საცხოვრებელი სახლი		პროექტირების	დ. ფირყულაშვილი		კონსტრუქციული ნაწილი
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022		მუშა პროექტი

არმირების სქემა -0.10 ნიშნულზე _ ზედა შრეში დამატებითი არმირების მოწყობა X მიმართულება			S - 610
	ფორმატი A3	მ. 1:100	

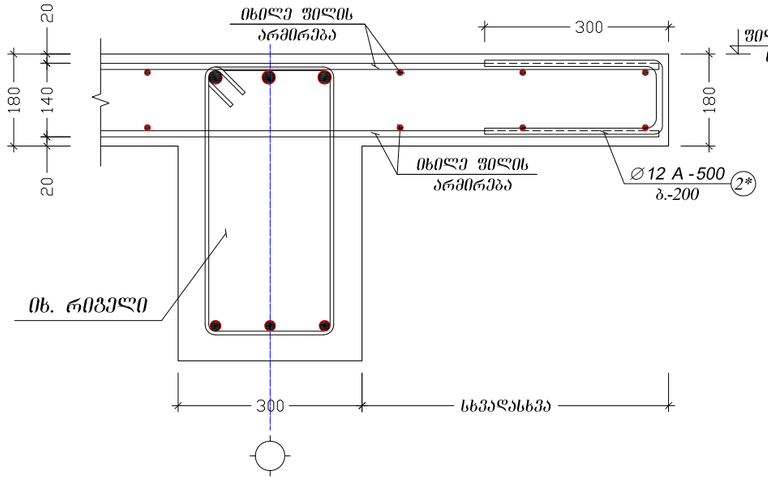
ფილის დაარმირების ტიპიური ფრაგმენტი
მ.1:20

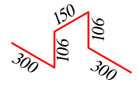
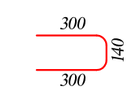


ფილაში გედა შრის არმატურის რიგელში ჩაღუნვის კვანძი
მ.1:10



კონსოლებზე ფილის დაარმირების ტიპიური კვანძი
მ.1:10



პოზ. №	ესკიზი
1*	
2*	

შენიშვნები:

1. შურცელი განიხილე გადახურვის ფილის არმირების ნახაზებთან ერთად

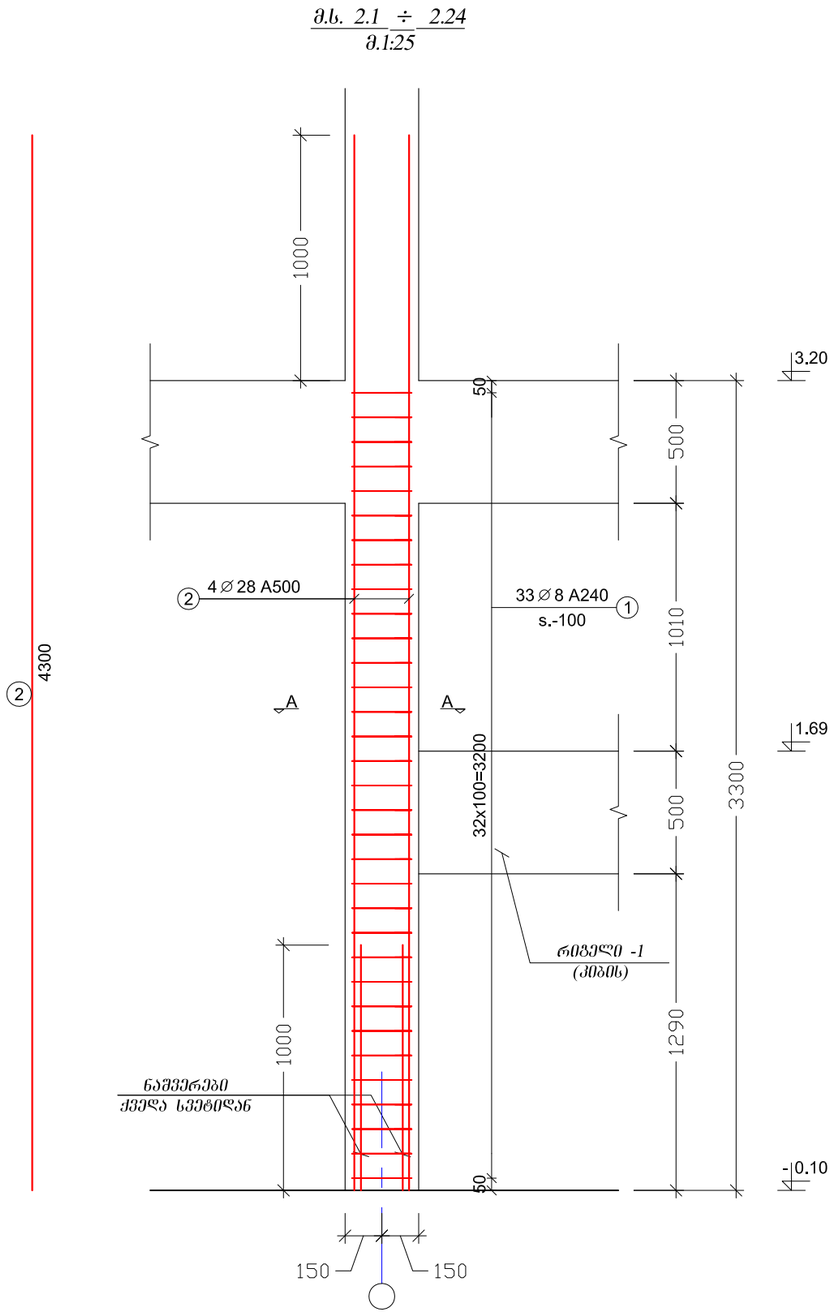
ელემენტი		პოზ. №	სიმბ.	დიამეტრი	არმატურის კლასი	ერთეულის სიგრძე (მმ)	ღეროების რაოდენობა		საერთო სიგრძე (მ)	საერთო წონა (კგ)
დასახელება	რაოდენობა						ერთ ელემენტში	სულ		
ფილა -0.10 ნიშნ.	1	1	∅	12	A500	3000	78	78	234.0	207.8
		2	∅	12	A500	7375	11	11	81.1	72.0
		3	∅	12	A500	8250	18	18	148.5	131.9
		4	∅	12	A500	12000	138	138	1656.0	1470.5
		5	∅	12	A500	4850	67	67	324.9	288.6
		6	∅	12	A500	8675	36	36	312.3	277.3
		7	∅	12	A500	12000	67	67	804.0	714.0
		8	∅	12	A500	5275	67	67	353.4	313.8
		9	∅	12	A500	7250	69	69	500.3	444.2
		10	∅	12	A500	8150	11	11	89.7	79.6
		11	∅	12	A500	9050	2	2	18.1	16.1
		12	∅	12	A500	7275	11	11	80.0	71.1
		13	∅	12	A500	8475	18	18	152.6	135.5
		14	∅	12	A500	5875	18	18	105.8	93.9
		15	∅	12	A500	12000	71	71	852.0	756.6
		16	∅	12	A500	7475	69	69	515.8	458.0
		17	∅	12	A500	8250	11	11	90.8	80.6
		18	∅	12	A500	9275	2	2	18.6	16.5
		19	∅	12	A500	6075	18	18	109.4	97.1
		1*	∅	12	A500	962	462	462	444.4	394.4
		2*	∅	12	A500	740	181	181	133.9	118.9
მაძივე ბეტონი **B-25**							V =	53.2 x 1 =	53.2	მ³

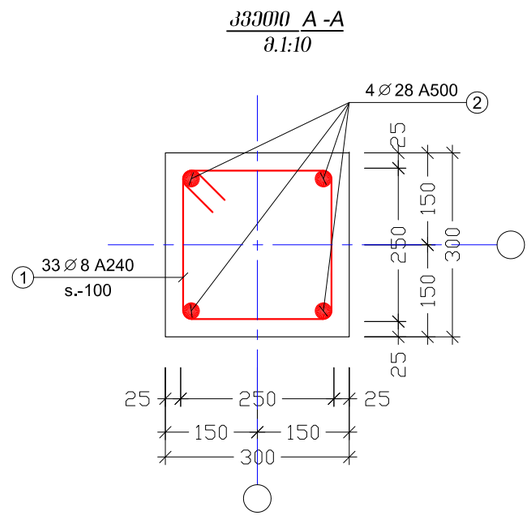
დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინბენსიფიკაციის ჭიშის მიმდებარედ, ს/ს №01.14.16.014/407
საცხოვრებელი სახლი		პროსტრუქტორი	დ. ფირჯულაშვილი	პროსტრუქციული ნაწილი	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი	

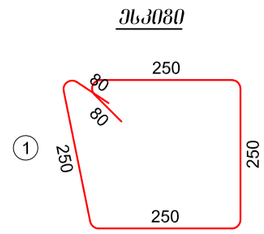
ფილის დაარმირების ტიპიური ფრაგმენტები; ფილა -0.10 ნიშნულზე - სპეციფიკაცია			**S - 611**
	ფორმატი A3	მ. 1:10; 1:20	

შენიშვნები:

1. შურცელი განიხილე გადახურვის შიდის საყალიბე ნახაზებთან ერთად







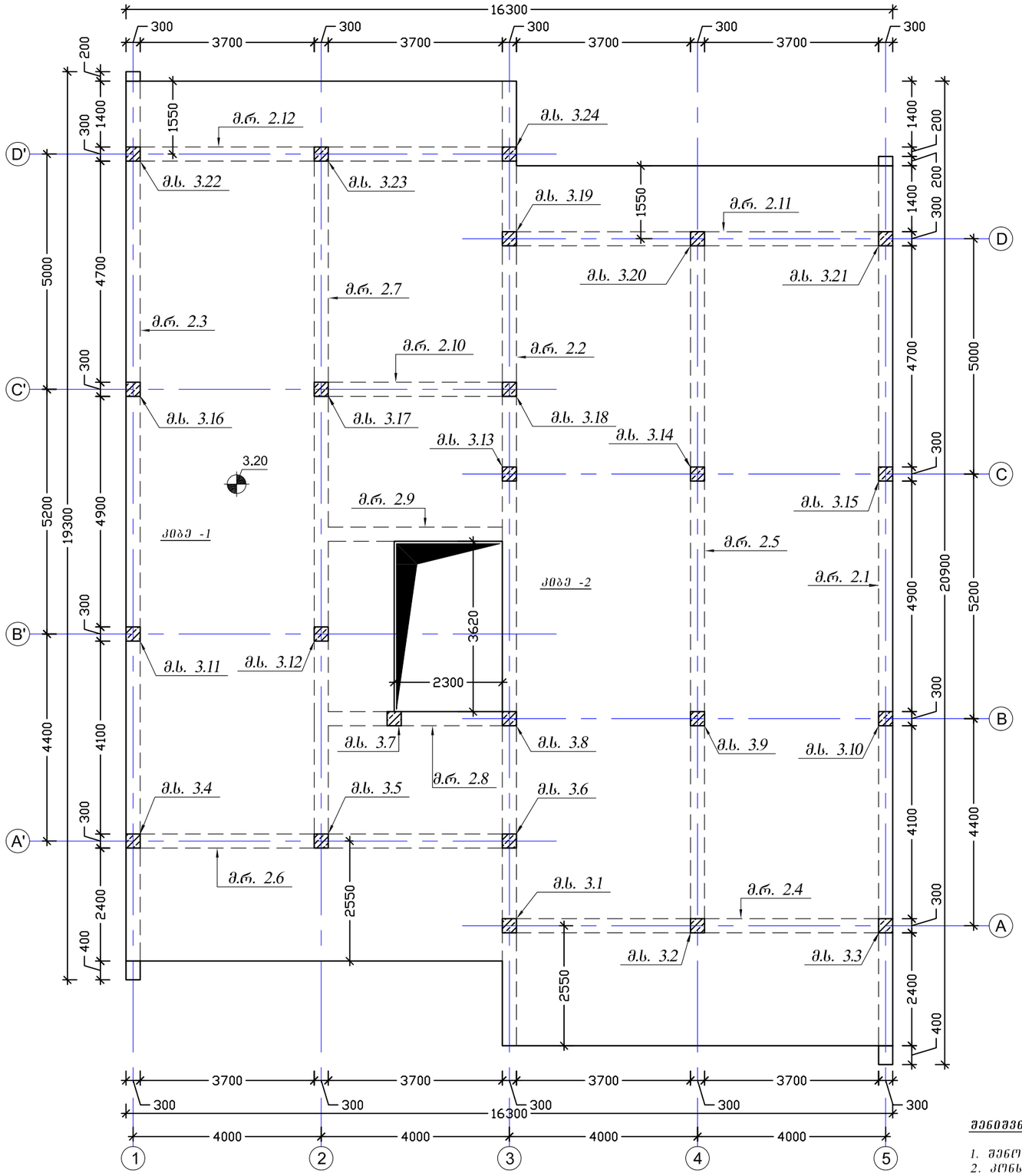
ელემენტი		პოზ. №	სიმბ.	დიამეტრი	არმატურის კლასი	ერთეულის სიგრძე (მმ)	ღეროების რაოდენობა		საერთო სიგრძე (მ)	საერთო წონა (კგ)
დასახელება	რაოდენობა						ერთ ელემენტში	სულ		
მ.ს. 2.1 - 2.24	24	1	∅	8	A240	1100	33	792	871.2	344.1
		2	∅	28	A500	4300	4	96	412.8	1993.8
მაცივე ბეტონი **B-25**							V =	0.25 x 24 =	6.05	მ³

დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ჭიშის მიმდებარედ, ს/ა №01.14.16.014/407
საცხოვრებელი სახლი		პროექტირების	დ. ფირჯულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი	

მ.ს. 2.1 ÷ 2.24			**S - 503**
	ფორმატი A 3	მ. 1:10; 1:25	

სართულის სქემა 3.20 ნიშნულზე

მ.1:100



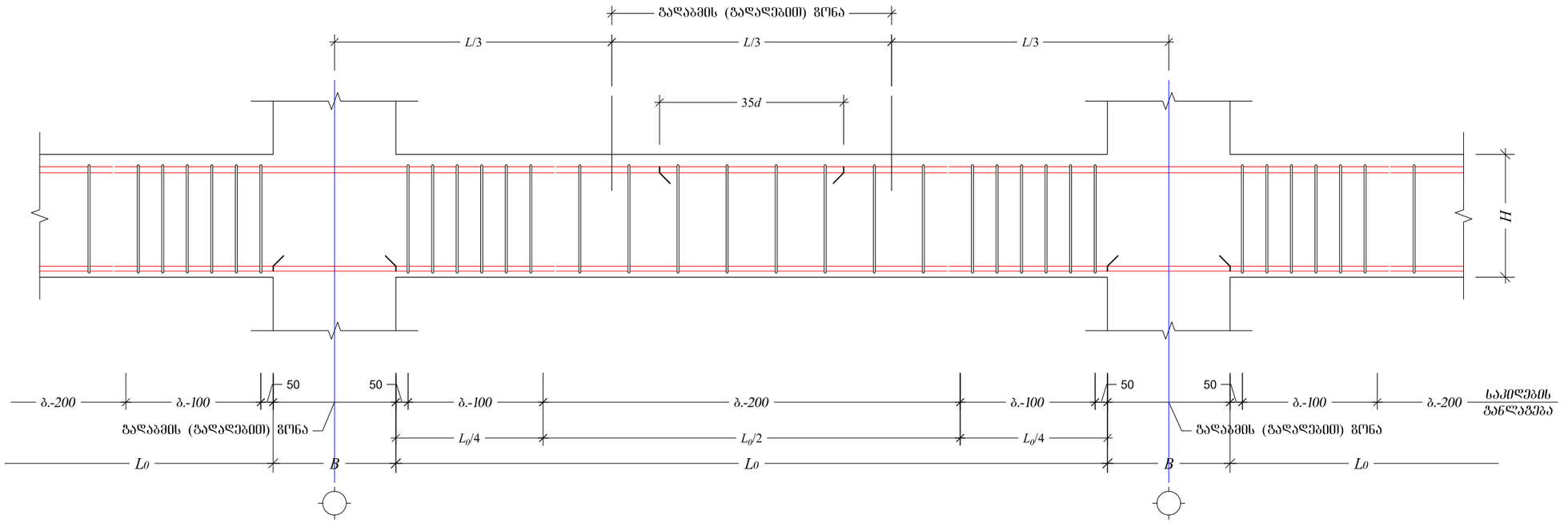
შენიშვნები:

1. შენობის ღერძების მიბმა ტერიტორიასთან იხილე არქიტექტურულ ნახაზებზე;
2. კონსტრუქციულ ელემენტებს რომლებსაც არა აქვთ მიბმა ღერძებთან იბულისხმება, რომ ის ელემენტები სიმეტრიულად არიან განლაგებული ღერძების მიმართ;
3. შურცელი განიხილე არქიტექტურულ და საინჟინრო ნახაზებთან ერთად

დაკვეთა №	-	ხრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/ს №01.14.16.014/407
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირყულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი	

სართულის სქემა 3.20 ნიშნულზე			S - 204
	ფორმატი A3	1:100	

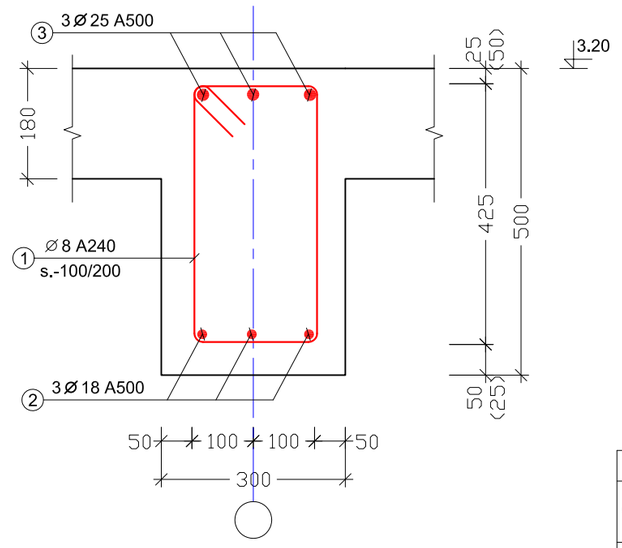
რიგელების დაარმირების ტიპიური ფრაგმენტი
მ.1:20



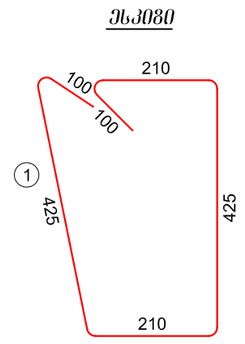
შენიშვნები:

1. შურცელი განიხილე გადახურვის ფილის საყალიბე ნახაზებთან ერთად

მ.რ. 2.1 ÷ 2.12
მ.1:10



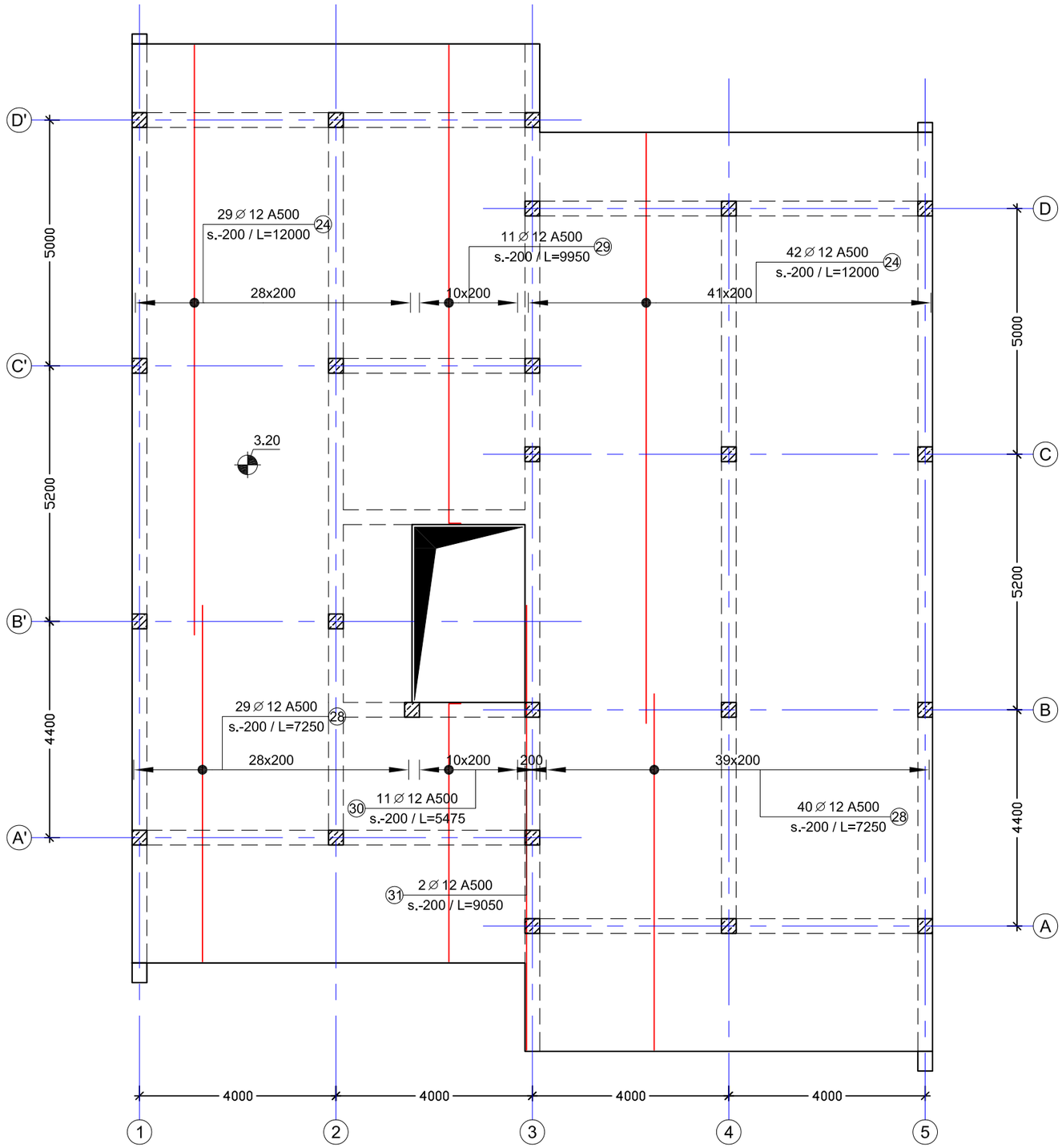
ესკიზი



ელემენტი		პოზ. №	სიმბ.	დიამეტრი	არმატურის კლასი	ერთეულის სიგრძე (მმ)	ღეროების რაოდენობა		საერთო სიგრძე (მ)	საერთო წონა (კგ)
დასახელება	რაოდენობა						ერთ ელემენტში	სულ		
მ.რ. 2.1 ÷ 2.12	1	1	Ø	8	A240	1470	893	893	1313.2	517.9
		2	Ø	18	A500	ღ.ა	–		442.2	882.9
		3	Ø	25	A500	ღ.ა	–		442.2	1703.1
მაძივე ბეტონი **B-25**							V = 12.9 x 1 = 12.9 მ³			

დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/კ №01.14.16.014/407	მ.რ. 2.1 ÷ 2.12	S - 702
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირფილაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი		ფორმატი A3	მ. 1:10; 1:20
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი			

არმირების სქემა 3.20 ნიშნულზე – ქვედა შრე X მიმართულება
მ.1:100

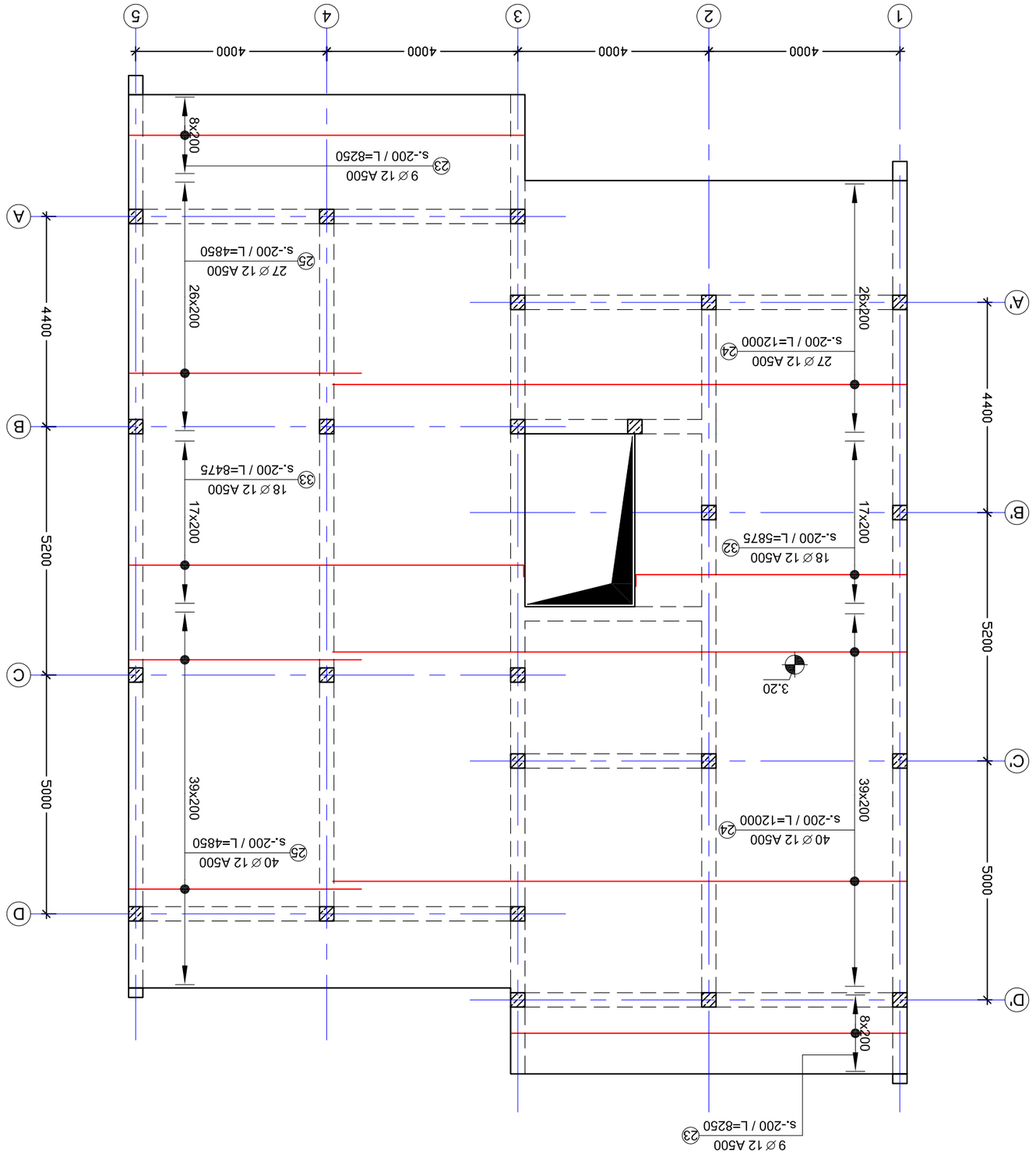


შენიშვნები:

1. შურცელი განიხილე გადახურვის ფილის საყალიბე ნახაზებთან ერთად

Y
X

დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/ს №01.14.16.014/407	არმირების სქემა 3.20 ნიშნულზე _ ქვედა შრე X მიმართულება	S - 612
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირფყულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი		ფორმატი A3 მ. 1:100	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი			



תכולת התוכנית:

1. קומת חניון תחתונה מחוברת לקומת גלריה מעל ומתחת לה באמצעות מדרגות פנימיות

קומת חניון תחתונה גלריה 3.20 תוואי מדרגות – גשר ציר Y_ מפלס חניון תחתונה
1:100

מס' גרסה	-
תכנית קומת חניון תחתונה	
קנה"מ	1:100
תאריך	04/02/2022

שם: מהנדס תכנון	ר. שניידר
מס. מהנדס	6
כתובת	רח' הסיבים 7, מודיעין
טלפון	08-9780000

שם:	מהנדס הקונסטרוקציה
כתובת	רח' הברזל 3, מודיעין
טלפון	08-9780000

שם:	מהנדס האינסטלציה
כתובת	רח' הנחושת 12, מודיעין
טלפון	08-9780000

שם:	מהנדס החשמל
כתובת	רח' הזהב 5, מודיעין
טלפון	08-9780000

שם:	מהנדס הכבאות
כתובת	רח' האש 1, מודיעין
טלפון	08-9780000

שם:	מהנדס הגינון
כתובת	רח' העצים 9, מודיעין
טלפון	08-9780000

שם:	מהנדס הנגישות
כתובת	רח' השוויון 4, מודיעין
טלפון	08-9780000

שם:	מהנדס הבטיחות
כתובת	רח' המגן 8, מודיעין
טלפון	08-9780000

שם:	מהנדס הסביבה
כתובת	רח' הירוק 2, מודיעין
טלפון	08-9780000

שם:	מהנדס התנועה
כתובת	רח' הדרך 6, מודיעין
טלפון	08-9780000

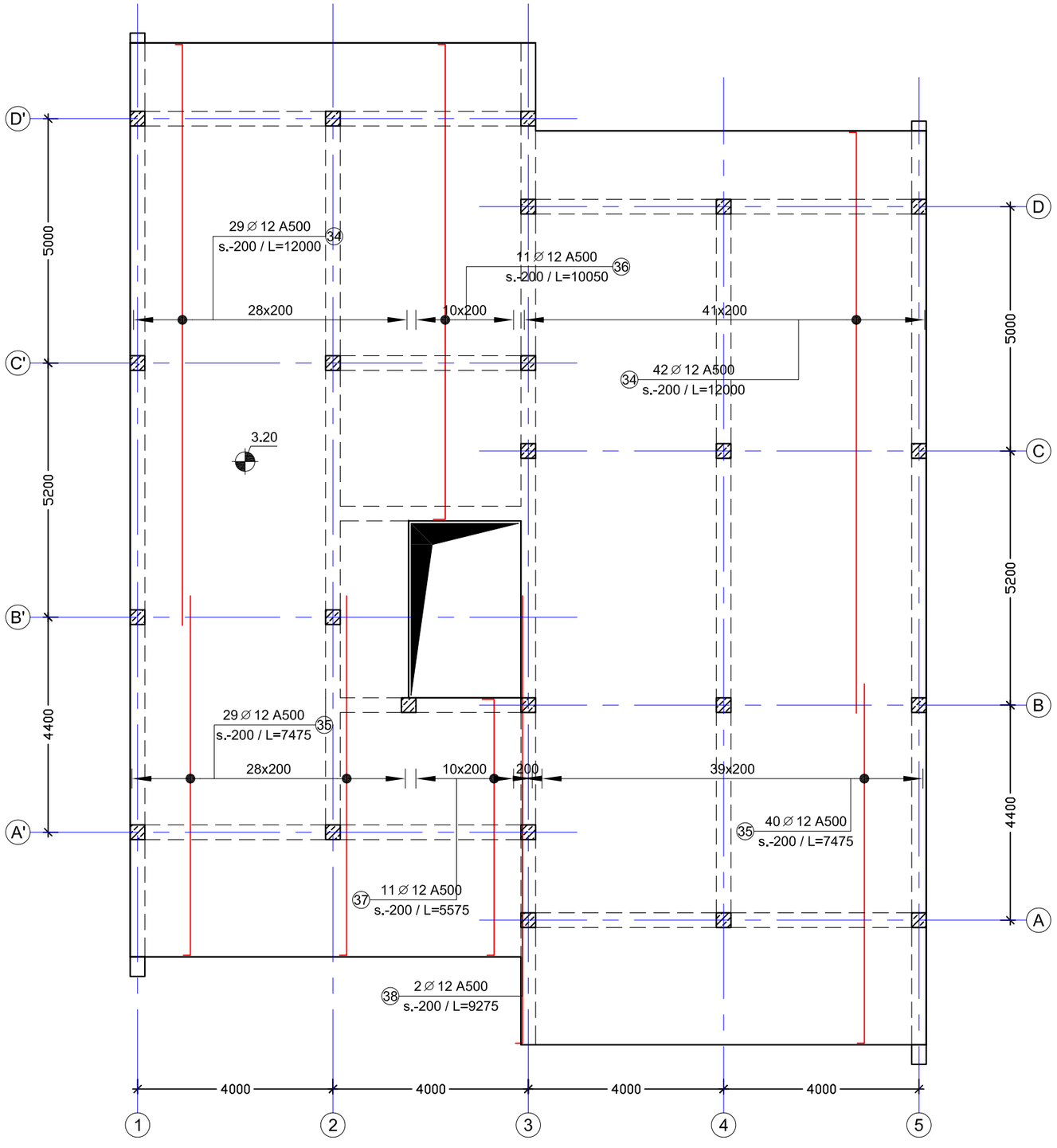
שם:	מהנדס הקרקע
כתובת	רח' האדמה 11, מודיעין
טלפון	08-9780000

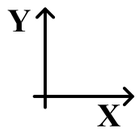
שם:	מהנדס הבניין
כתובת	רח' הבנייה 10

არმირების სქემა 3.20 ნიშნულზე – გედა შრე X მიმართულება
მ.1:100

შენიშვნები:

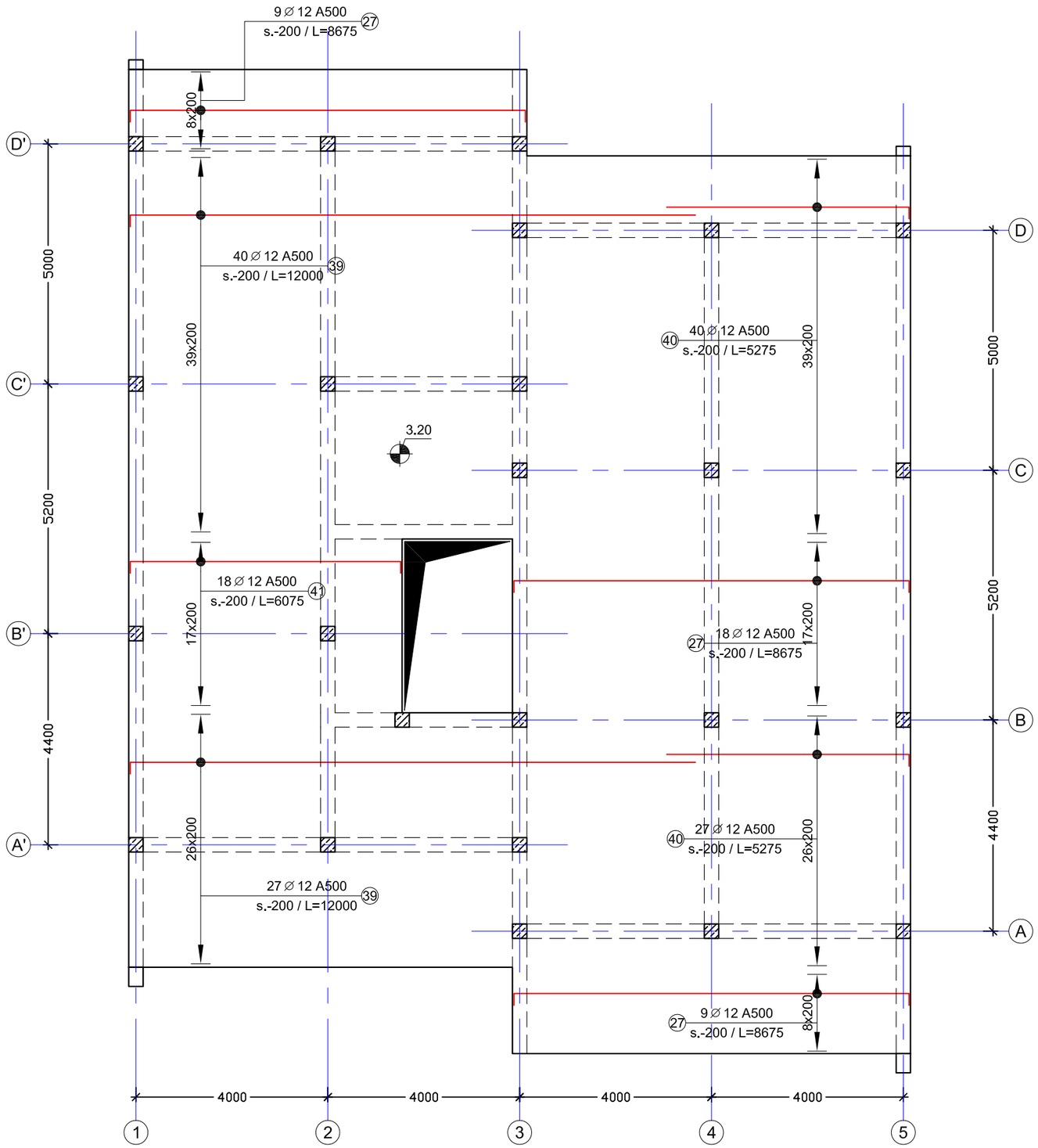
1. შურცელი განიხილე გადახურვის ფილის საყალიბე ნახაზებთან ერთად





დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/ს №01.14.16.014/407	არმირების სქემა 3.20 ნიშნულზე _ ზედა შრე X მიმართულება	S - 614
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირფყულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი		ფორმატი A3 მ. 1:100	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი			

არმირების სქემა 3.20 ნიშნულზე – ველა შრე Y მიმართულება
მ.1:100



შენიშვნები:

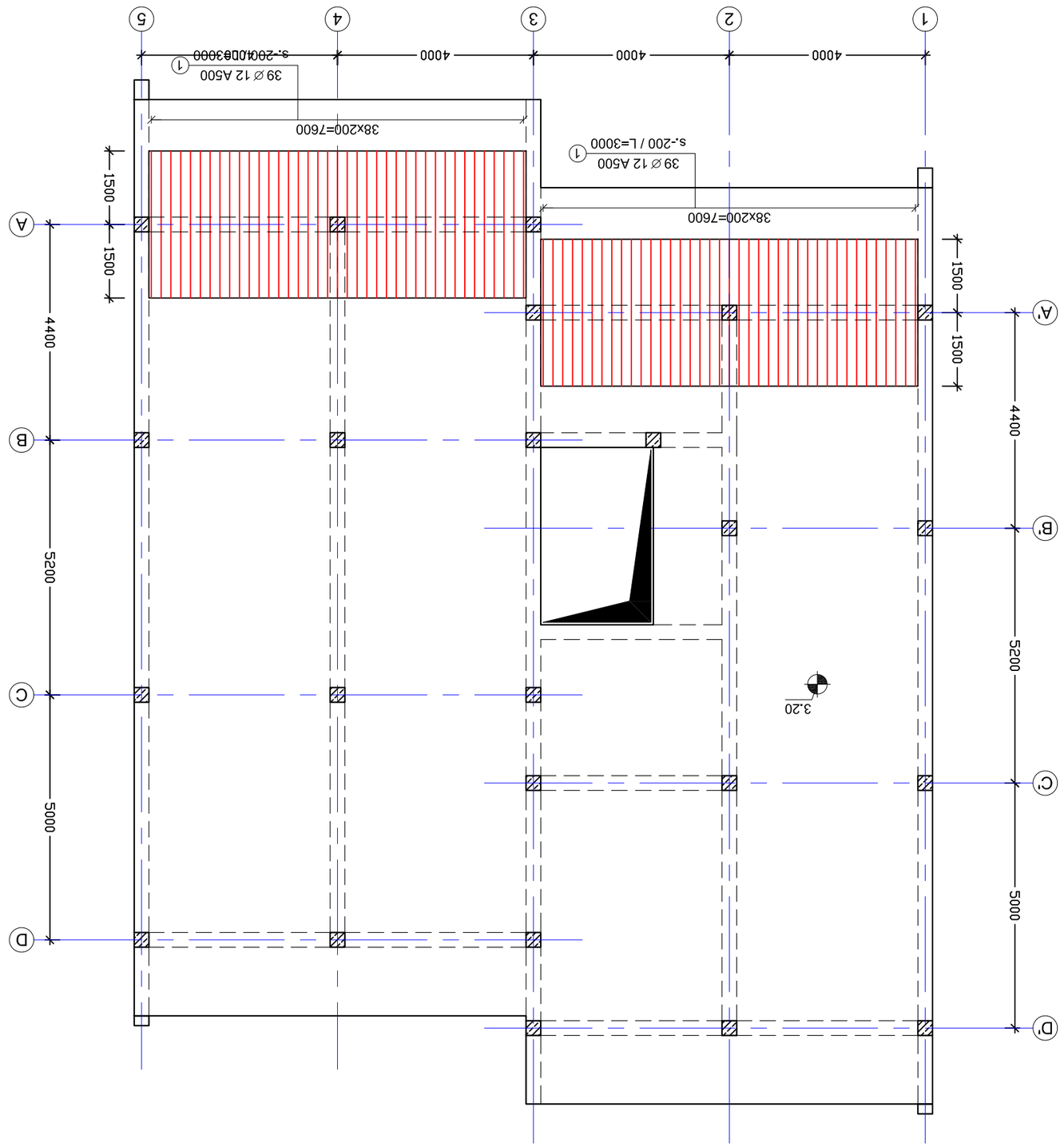
1. შურცელი განისილე გადახურვის ფილის საყალიბე ნახაზებთან ერთად

დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინგვანიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/კ №01.14.16.014/407
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირჯულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი	

არმირების სქემა 3.20 ნიშნულზე _ ზედა შრე Y მიმართულება

ფორმატი A3 | მ. 1:100

S - 615



תכולת הגיליון:

1. קומת המרתף מפלס מרתף עליון תוכנית קומת המרתף

קומת המרתף עליון תוכנית קומת המרתף עליון – קירות תמך עם פלסי פיתוח חלקיים ומפלסים שונים

קנ"מ 1:100

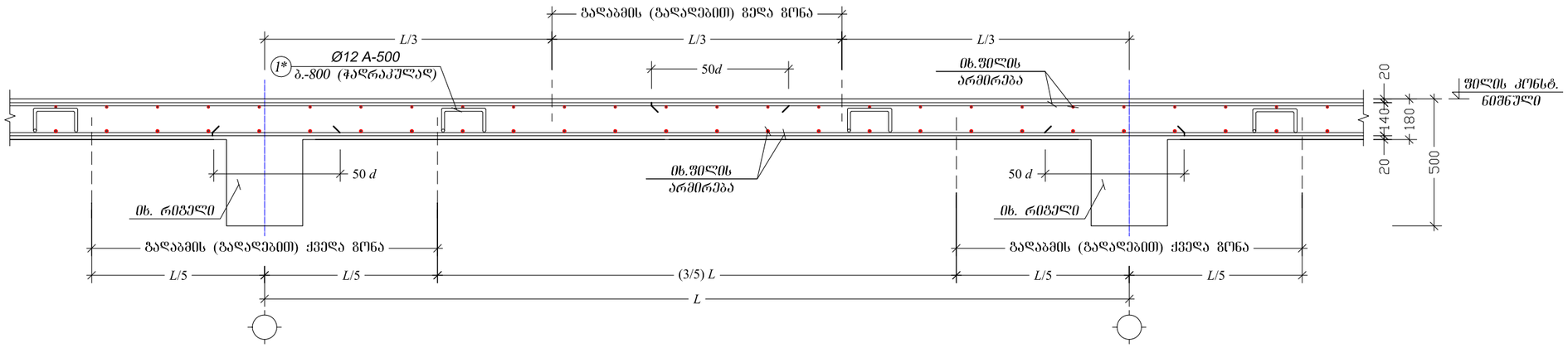
מס' הקובץ	-		
תכנית	תכנית קומת המרתף עליון		
שלב	תכנית לצורך היתר בניה		
מהנדס	ש. עופר אלטשולר מהנדסים בע"מ	04/02/2022	
יועץ	מ. מהנדסים בע"מ	ת. נתיב 3, ת.ד. 3, ג'ת	
אדריכל	ש. עופר אלטשולר מהנדסים בע"מ		
יזם	ת. נתיב 3, ת.ד. 3, ג'ת		

מהנדס:	ת. תומר תורג'מן, רח' הברזל 3, בניין B, קומה 2, ת.ד. 3, ג'ת, 4527
	טל' 04-6277777, פקס' 04-6277778, info@turgeman.co.il
	מספר רישיון 1234

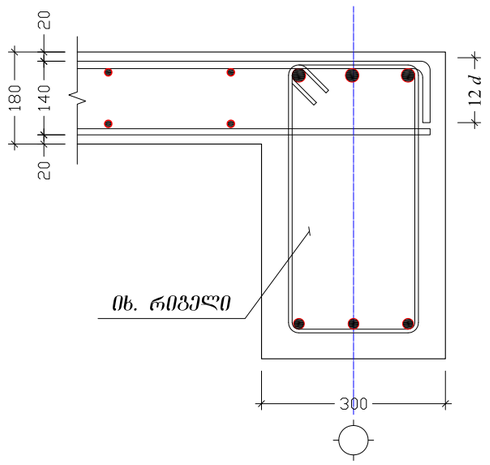
תכנית מבנה מגורים חדש	
בניה רבת קומות _ בניין מגורים חדש X קומת מרתף עליון מתחת לקומת הקרקע	
קנה מידה 1:100	גודל דף A3

S - 616

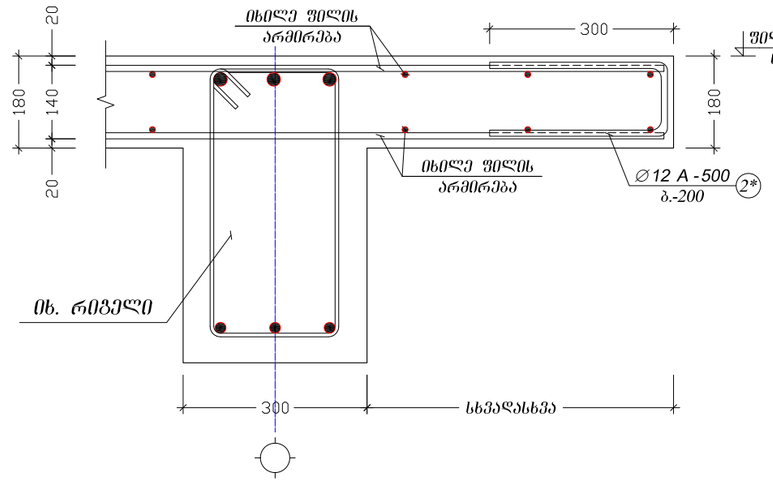
ფილის დაარმირების ტიპიური ფრაგმენტი
მ.1:20

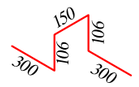
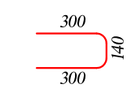


ფილაში გედა შრის არმატურის რიგელში ჩაღუნვის კვანძი
მ.1:10



კონსოლებზე ფილის დაარმირების ტიპიური კვანძი
მ.1:10



პოზ. №	ესკიზი
1*	
2*	

შენიშვნები:

1. შურცელი განიხილე გადახურვის ფილის არმირების ნახაზებთან ერთად

ელემენტი		პოზ. №	სიმბ.	დიამეტრი	არმატურის კლასი	ერთეულის სიგრძე (მმ)	ღეროების რაოდენობა		საერთო სიგრძე (მ)	საერთო წონა (კგ)
დასახელება	რაოდენობა						ერთ ელემენტში	სულ		
ფილა 3.20 ნიშნ.	1	1	∅	12	A500	3000	78	78	234.0	207.8
		2	∅	12	A500	8250	18	18	148.5	131.9
		3	∅	12	A500	12000	138	138	1656.0	1470.5
		4	∅	12	A500	4850	67	67	324.9	288.6
		5	∅	12	A500	8675	36	36	312.3	277.3
		6	∅	12	A500	7250	69	69	500.3	444.2
		7	∅	12	A500	9950	11	11	109.5	97.2
		8	∅	12	A500	5475	11	11	60.2	53.5
		9	∅	12	A500	9050	2	2	18.1	16.1
		10	∅	12	A500	5875	18	18	105.8	93.9
		11	∅	12	A500	8475	18	18	152.6	135.5
		12	∅	12	A500	12000	71	71	852.0	756.6
		13	∅	12	A500	7475	69	69	515.8	458.0
		14	∅	12	A500	10050	11	11	110.6	98.2
		15	∅	12	A500	5575	11	11	61.3	54.5
		16	∅	12	A500	9275	2	2	18.6	16.5
		17	∅	12	A500	12000	67	67	804.0	714.0
		18	∅	12	A500	5275	67	67	353.4	313.8
		19	∅	12	A500	6075	18	18	109.4	97.1
		1*	∅	12	A500	962	462	462	444.4	394.4
		2*	∅	12	A500	740	181	181	133.9	118.9
მაძივე ბეტონი **B-25**							V =	53.2 x 1 =	53.2	მ³

დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინბენსიფიკაციის ჯიხის მიმდებარედ, ს/ს №01.14.16.014/407
საცხოვრებელი სახლი		პროსტრუქტორი	დ. ფირჯულაშვილი	პროსტრუქციული ნაწილი	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი	

ფილის დაარმირების ტიპიური ფრაგმენტები; ფილა 3.20 ნიშნულზე - სპეციფიკაცია			S - 617
	ფორმატი A3	მ. 1:10; 1:20	

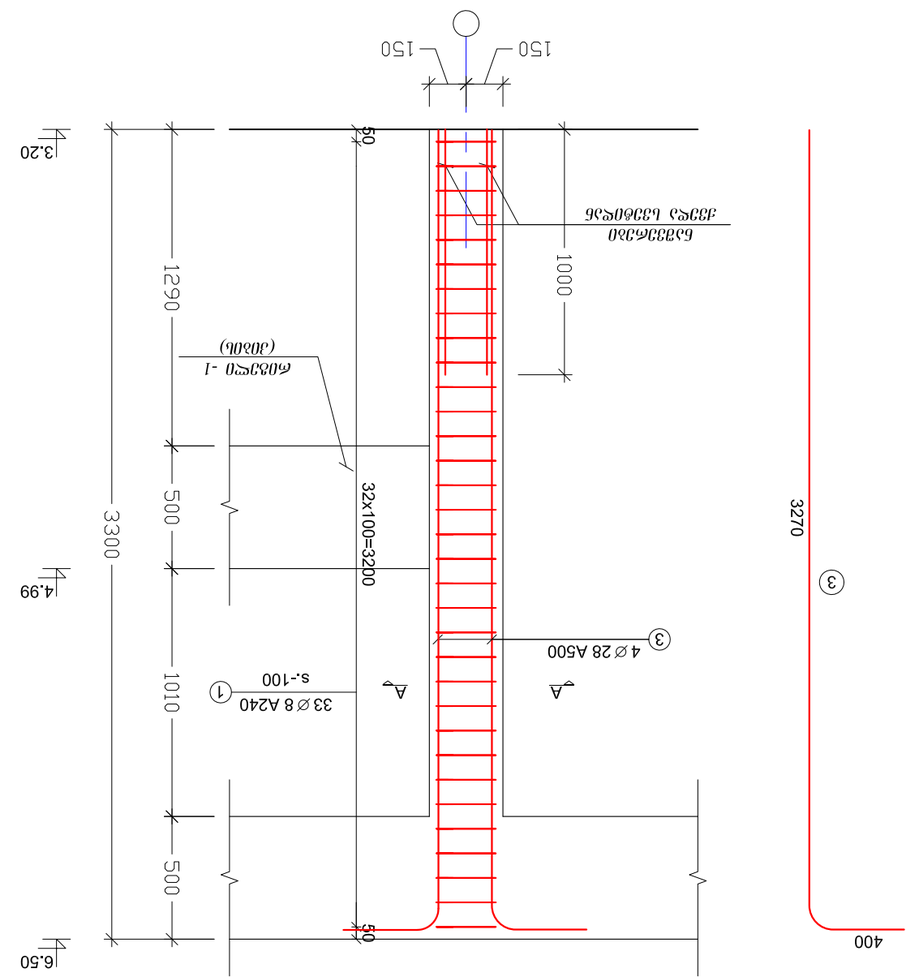
ფურცლის №	-		
სამუშაოს დასახელება			
პროექტის დასახელება			
პროექტის ავტორი	ე. ფირანაშვილი	თარიღი	04/02/2022
ავტორი	ნ. სულხანიშვილი		

პროექტის ეტაპი	პროექტის ტექნიკური ნაწილი
ნახაზის დასახელება	ჯებირის ტიპური განივი კვეთი
შემსრულებელი:	შპს „ტექნიკური ინსპექტირების ცენტრი“
	ქ. თბილისი, ნინოწმინდის ქუჩა №1, 1.4.1.6.01.4/407

ფორმატი A 3	მ. 1:10; 1:25	მ.ს. 3.1 ÷ 3.6 ÷ 3.18; 3.19 ÷ 3.24	**S - 504**

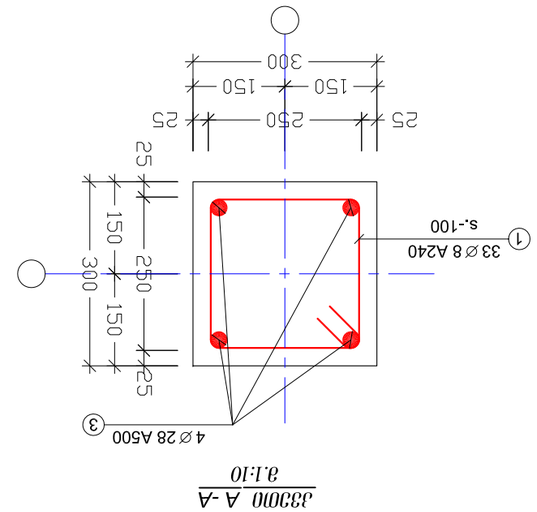
ჯებირის ტიპური განივი კვეთი

მ.ს. 3.1 ÷ 3.6; 3.9 ÷ 3.17; 3.19 ÷ 3.24
მ.1:25



ჯებირის ტიპური განივი კვეთი

ჯებირი A -A
მ.1:10



ჯსპ.1080



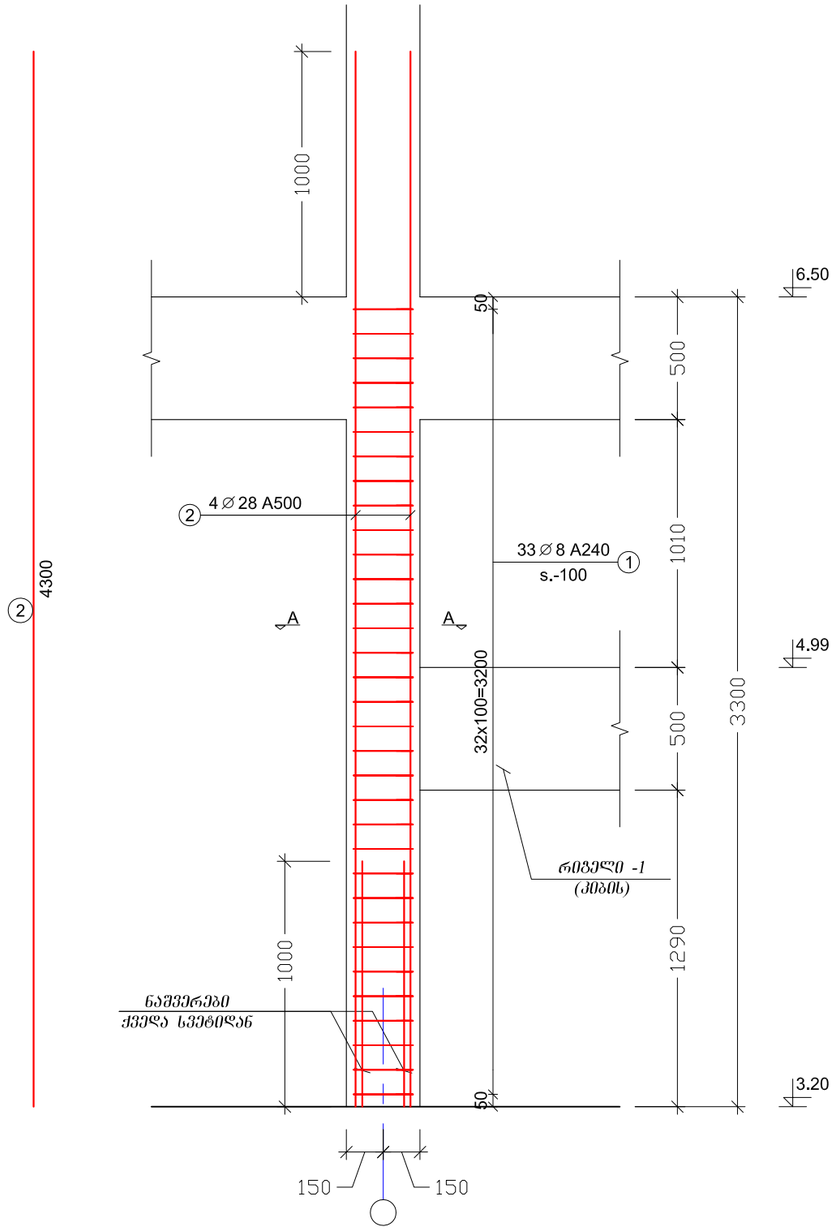
ჯსპ.1080

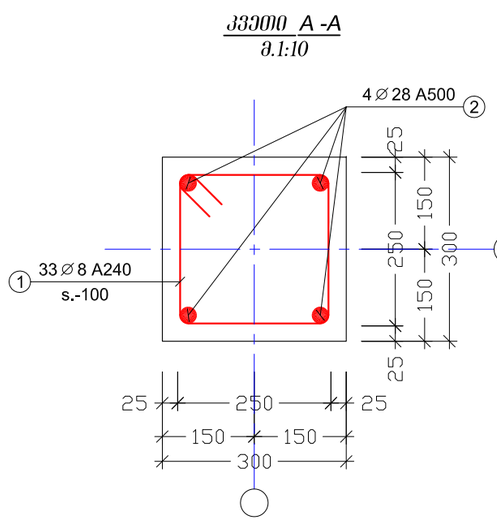
ჯოხები									
ფასონური ნაწილის დასახელება	ნახაზის №	ტიპი	ფოლადის მარკა	ჯოხების რაოდენობა ერთ ელემენტში	ერთი ჯოხის სიგრძე (მმ)	ჯამური სიგრძე (მ)	ჯამური წონა (კგ)		
								ერთი	სულ
მ.ს. 3.1 – 3.6; 3.9 – 3.17; 3.19 – 3.24	21	1	∅	8	A240	1250	33	693	866.3	3422
		3	∅	28	A500	4000	4	84	336.0	16222.9

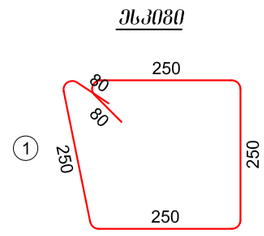
ბეტონის ბეტონი **B-25** $V = 0.25 \times 21 = 5.29$ მ³

შენიშვნები:

1. შურცელი განიხილე გადახურვის შიდის საყალიბე ნახაზებთან ერთად



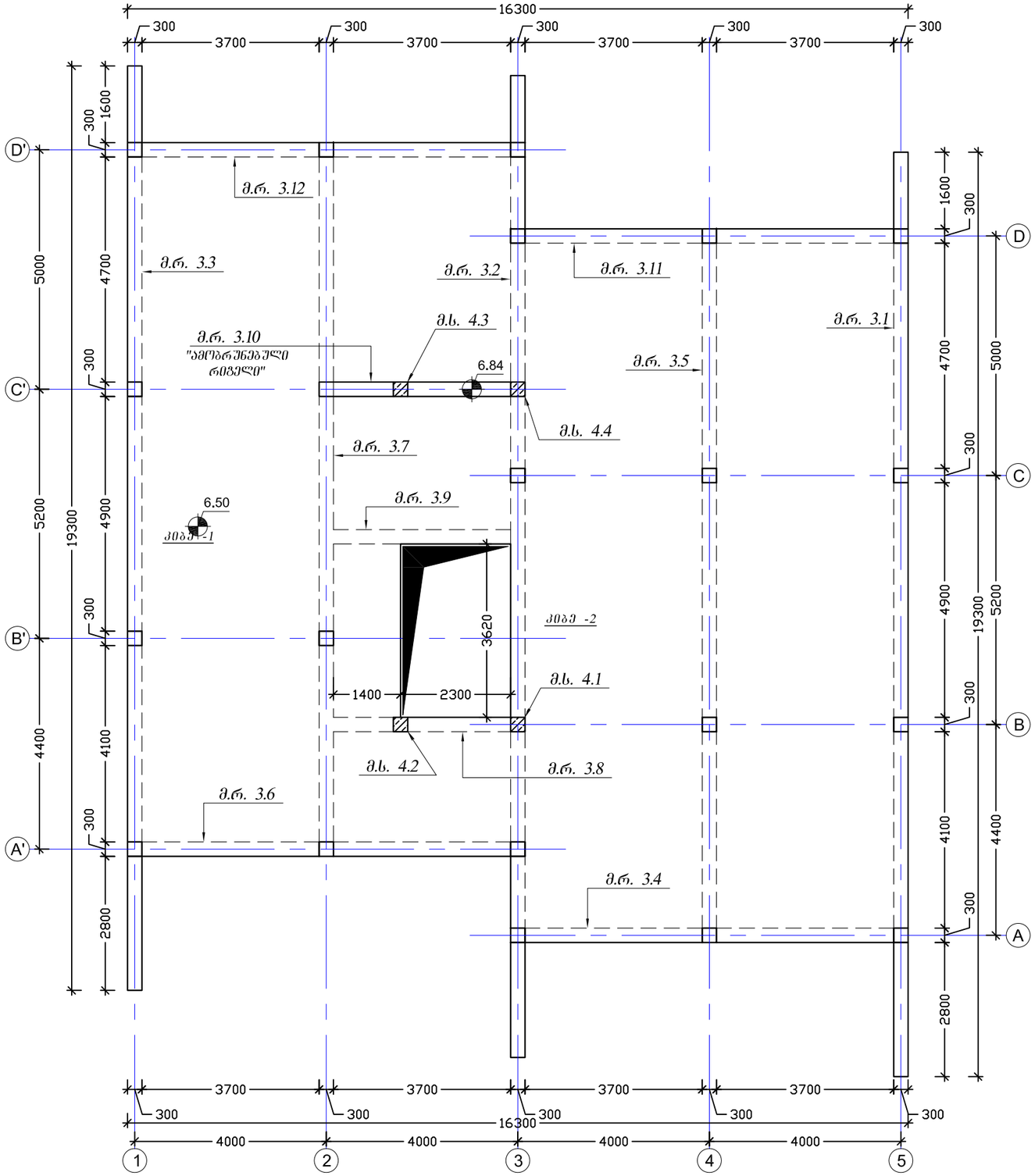




ელემენტი		პოზ. №	სიმბ.	დიამეტრი	არმატურის კლასი	ერთეულის სიგრძე (მმ)	ღეროების რაოდენობა		საერთო სიგრძე (მ)	საერთო წონა (კგ)
დასახელება	რაოდენობა						ერთ ელემენტში	სულ		
მ.ს. 3.7; 3.8; 3.18	3	1	∅	8	A240	1100	33	99	108.9	43.0
		2	∅	28	A500	4300	4	12	51.6	249.2
მძიმე ბეტონი **B-25**						V =	0.25	x 3 =	0.76	მ³

დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/ს №01.14.16.014/407	მ.ს. 3.7; 3.8; 3.18	S - 505
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირფილაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი		ფორმატი A 3 მ. 1:10; 1:25	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი			

საყალიბე სქემა 6.50 ნიშნულზე
მ.1:100



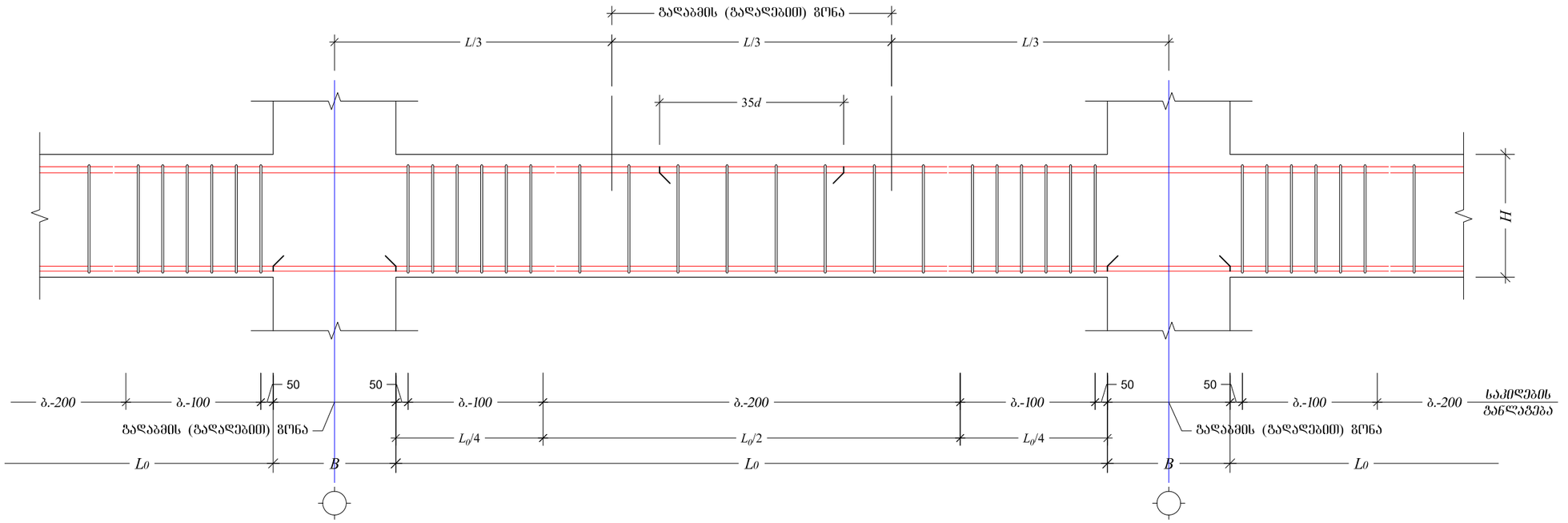
შენიშვნები:

1. შენობის ღერძების მიბმა ტერიტორიასთან იხილე არქიტექტურულ ნახაზებზე;
2. კონსტრუქციულ ელემენტებს რომლებსაც არა აქვთ მიბმა ღერძებთან იგულისხმება, რომ ის ელემენტები სიმეტრიულად არიან განლაგებული ღერძების მიმართ;
3. შურცელი განიხილე არქიტექტურულ და სანიქნორო ნახაზებთან ერთად

დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინბენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/ს №01.14.16.014/407
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირყულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი	

საყალიბე სქემა 6.50 ნიშნულზე			S - 205
	ფორმატი A3	1:100	

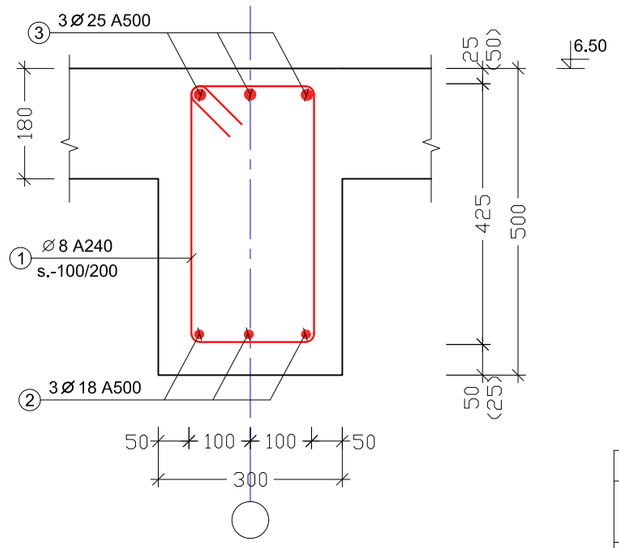
რიგელების დაარმირების ტიპიური ჩარჩო
მ.1:20



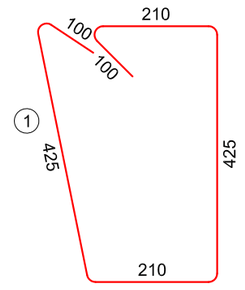
შენიშვნები:

1. შურცელი განიხილე გადახურვის ფილის საყალიბე ნახაზებთან ერთად

მ.რ. 3.1 ÷ 3.9; 3.11; 3.12
მ.1:10



ესკიზი



ელემენტი		პოზ. №	სიმბ.	დიამეტრი	არმატურის კლასი	ერთეულის სიგრძე (მმ)	ღეროების რაოდენობა		საერთო სიგრძე (მ)	საერთო წონა (კგ)
დასახელება	რაოდენობა						ერთ ელემენტში	სულ		
მ.რ. 3.1 ÷ 3.9; 3.11; 3.12	1	1	Ø	8	A240	1470	867	867	1274.0	502.4
		2	Ø	18	A500	ღ.ა	–		429.0	856.5
		3	Ø	25	A500	ღ.ა	–		429.0	1652.3
მაძივე ბეტონი **B-25**							V = 12.5 x 1 = 12.5 მ³			

დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/კ №01.14.16.014/407
საცხოვრებელი სახლი		პროექტირების	დ. ფირფილაშვილი	პროექტირებული ნაწილი	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი	

მ.რ. 3.1 ÷ 3.9; 3.11; 3.12			S - 703
	ფორმატი A3	მ. 1:10; 1:20	

ლეგენდა №	-				
სადრენაჟო სისტემა					
ანაზომების მასშტაბი		ზომა	ფორმატი		
		1:10	A3		
ცვლილება №		ხელმოწერა		თარიღი	
				04/02/2022	
ავტორი		გ. ფირცხალავა			
კონტროლი		ნ. ცხვედიანი			
ნახაზის დასახელება:					
ნახაზის №					
S - 703.1					

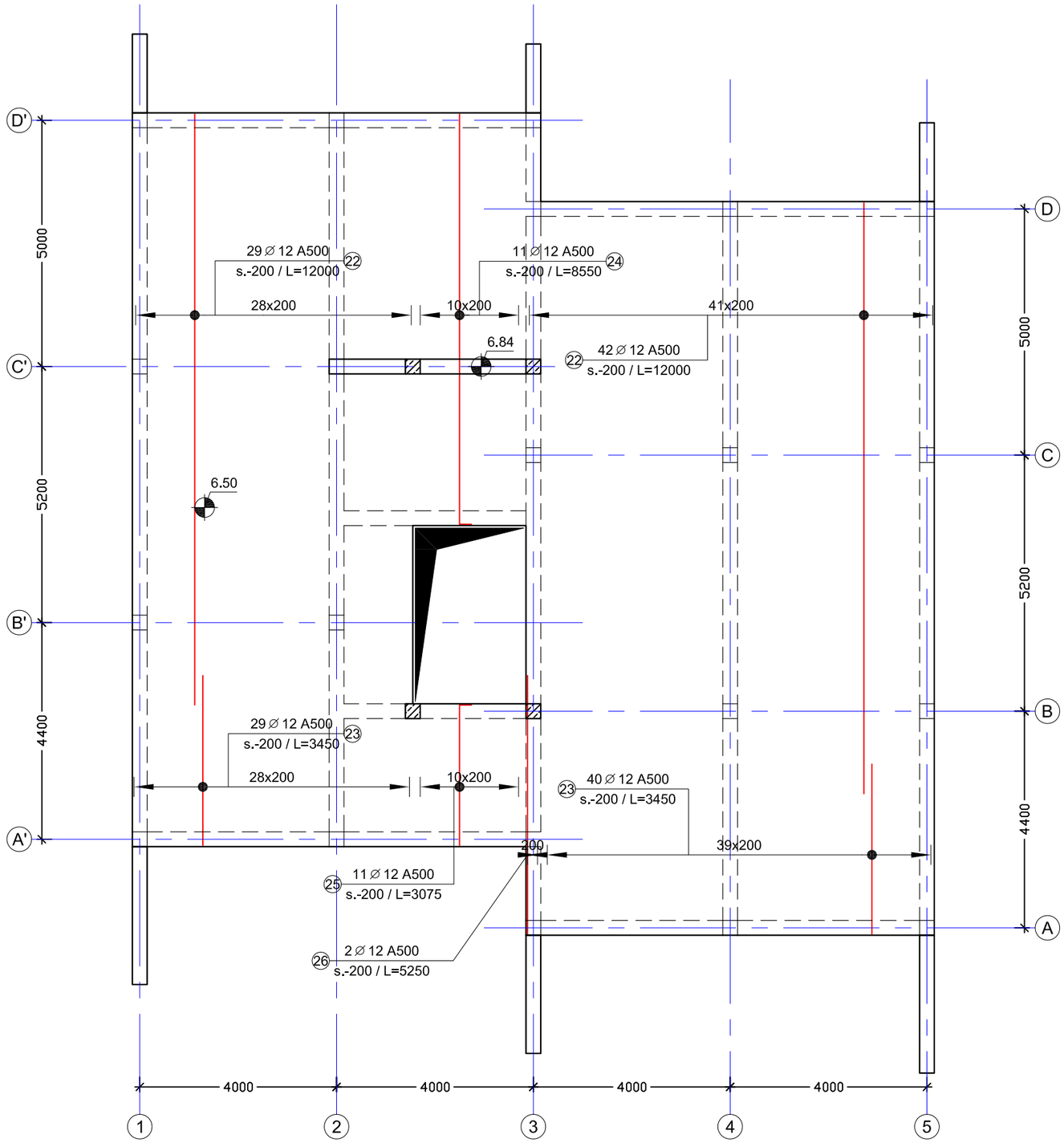
ვერტიკალური:

1. ფერადი ისრით ასახულია ასაწყობი ფირფიტის სამაგრი ხვრელის ადგილმდებარეობა

| ვერტიკალური | | | | |

არმირების სქემა 6.50 ნიშნულზე – ქვედა შრე X მიმართულება

მ.1:100

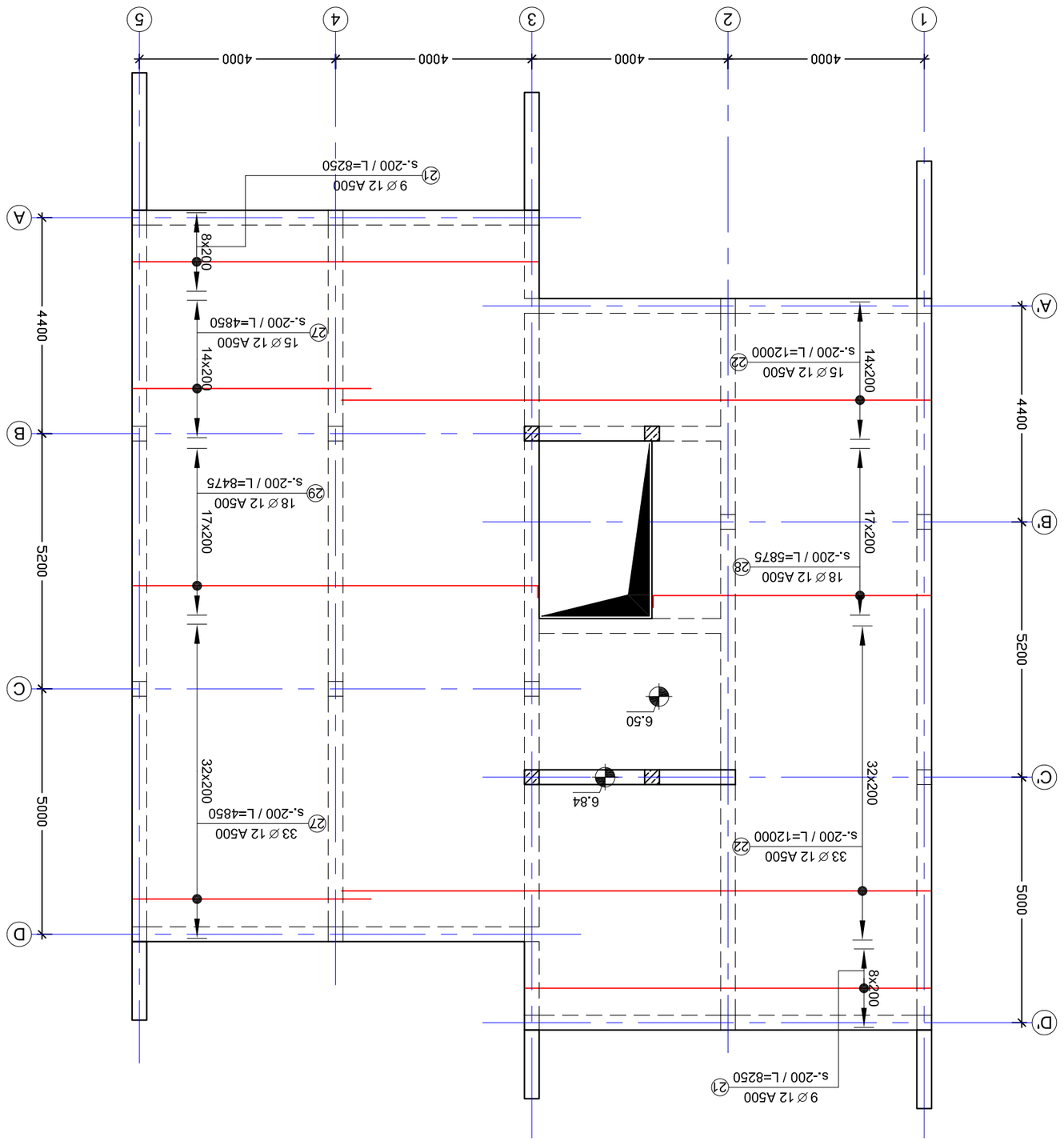


შენიშვნები:

1. შურცელი განიხილე გადახურვის ფილის საყალიბე ნახაზებთან ერთად

Y
X

დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/ს №01.14.16.014/407	არმირების სქემა 6.50 ნიშნულზე _ ქვედა შრე X მიმართულება	S - 618
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირფყულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი		ფორმატი A3 მ. 1:100	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მეშა პროექტი			



תכנית קונסטרוקציה קומת גג – מפלס 6.50 מפלס עליון של חלקי בטון יציקה במקום
1:100 .ק.ב

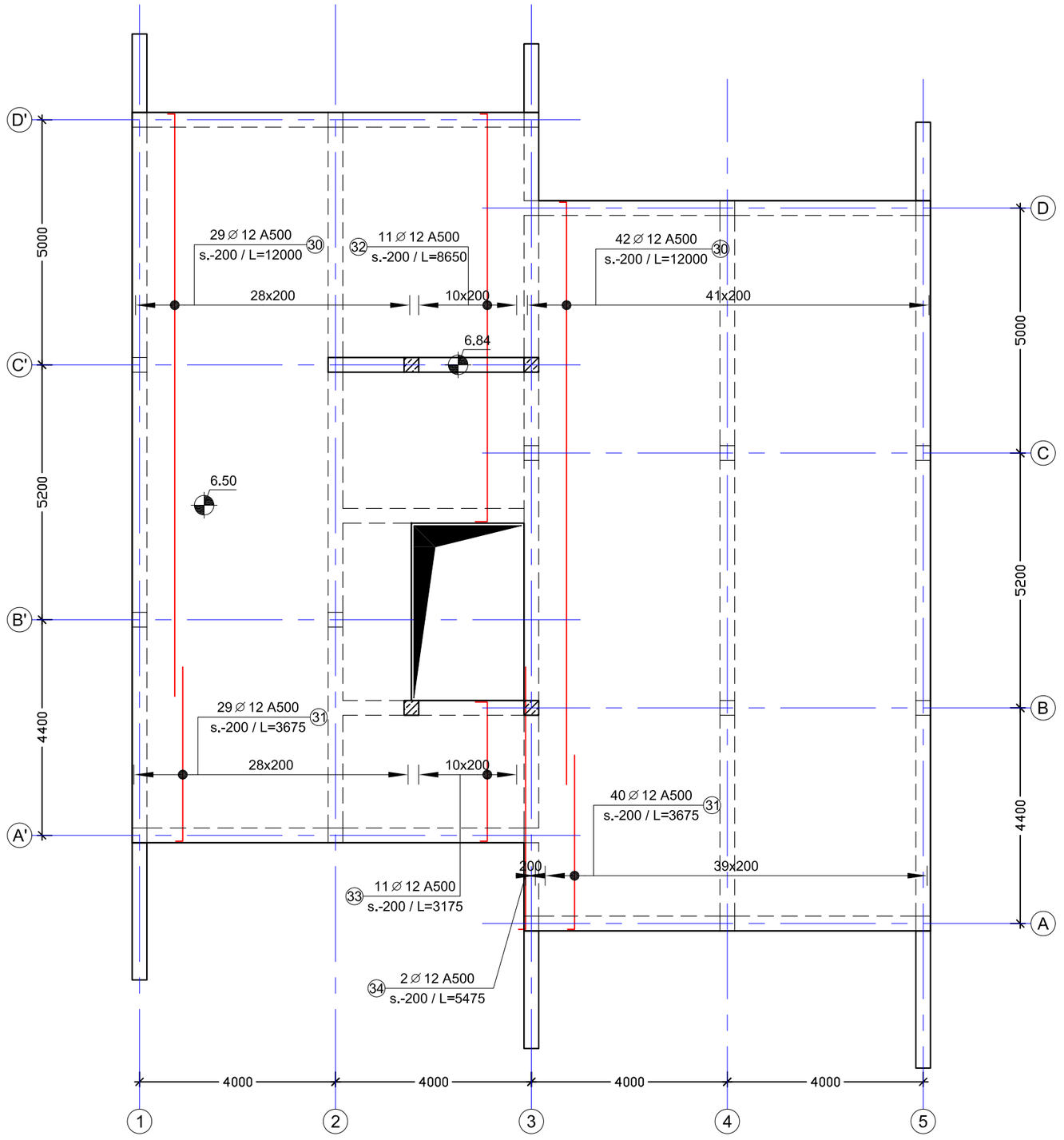
הערות:

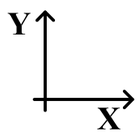
1. עבודות הבטון תבוצענה בהתאם לדרישות המפרט הכללי לעבודות בניין ולתקן הישראלי המתאים.

არმირების სქემა 6.50 ნიშნულზე – გედა შრე X მიმართულება
მ.1:100

შენიშვნები:

1. შურცელი განიხილე გადახურვის ფილის საყალიბე ნახაზებთან ერთად

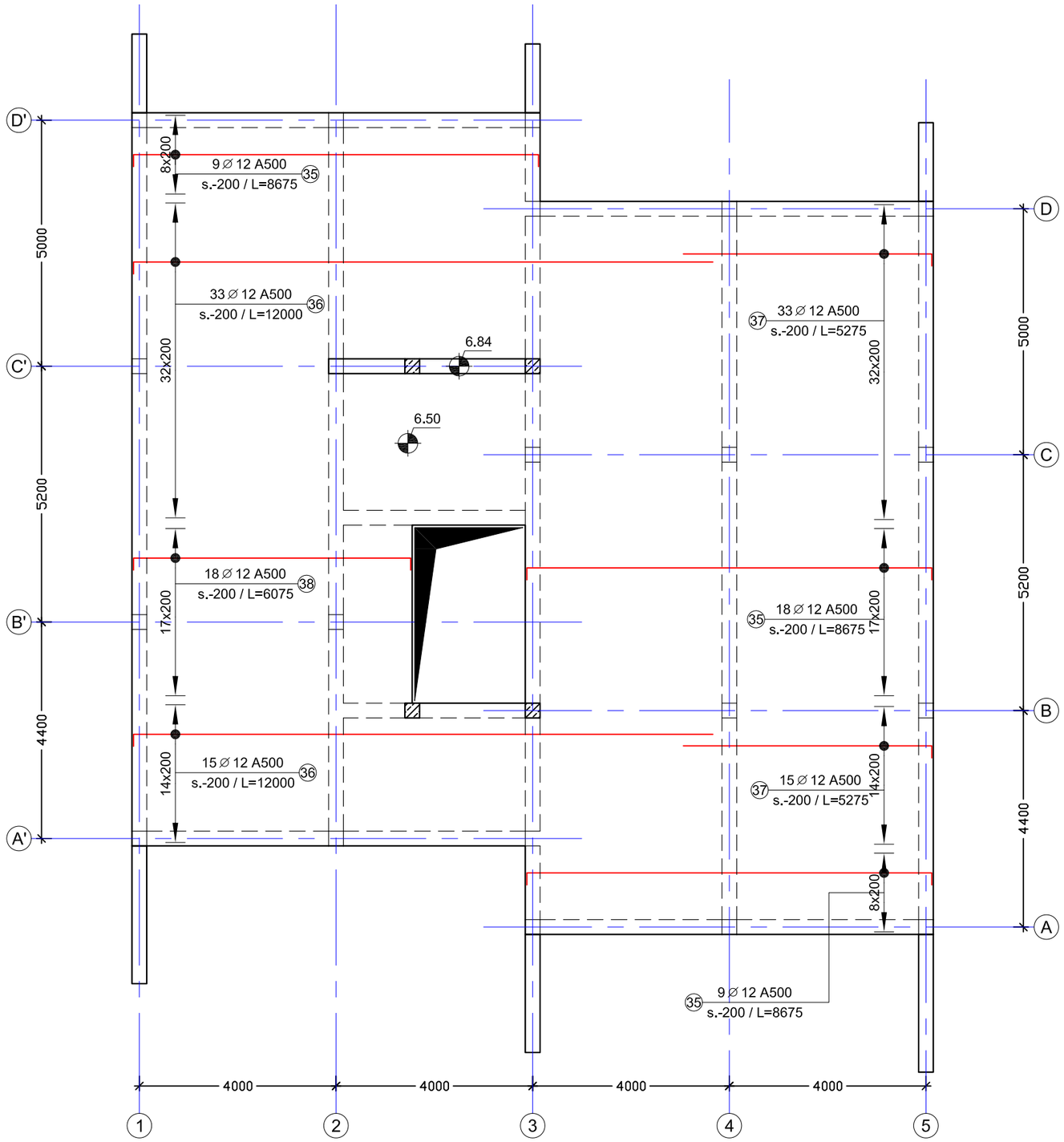




დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ჯიხის მიმდებარედ, ს/ს №01.14.16.014/407
საცხოვრებელი სახლი		პროექტირების	დ. ფირყულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი	არმირების სქემა 6.50 ნიშნულზე _ ზედა შრე X მიმართულება
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი	ფორმატი A3 მ. 1:100

S - 620

არმირების სქემა 6.50 ნიშნულზე – ველა შრე Y მიმართულება
მ.1:100

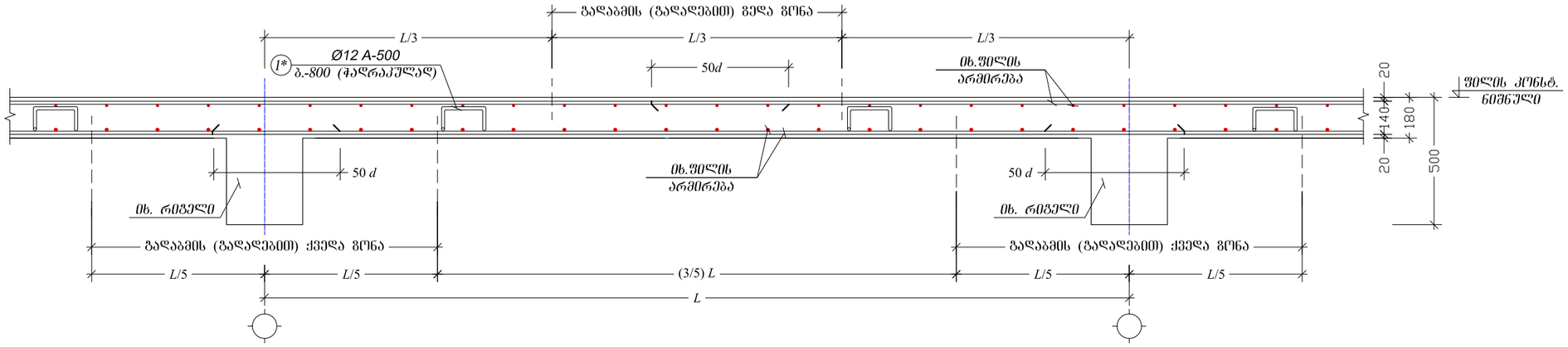


შენიშვნები:

1. შურცელი განისილე გადახურვის ფილის საყალიბე ნახაზებთან ერთად

დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/კ №01.14.16.014/407	არმირების სქემა 6.50 ნიშნულზე _ ზედა შრე Y მიმართულება	S - 621
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირჯულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი			
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი		ფორმატი A3 მ. 1:100	

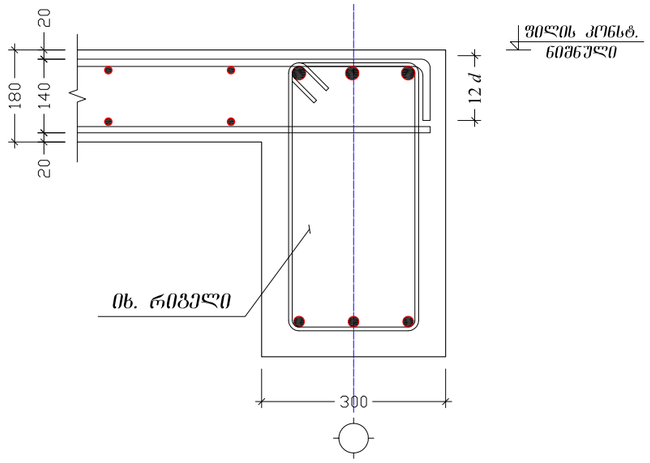
ფილის დაარმირების ტიპიური ფრაგმენტი
მ.1:20

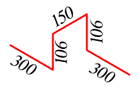
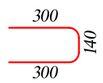


შენიშვნები:

1. შურცელი განიხილე გადახურვის ფილის არმირების ნახაგებთან ერთად

ფილაში გედა შრის არმატურის რიგელში ჩაღუნვის კვანძი
მ.1:10



პოზ. №	ესკიზი
1*	
2*	

ელემენტი		პოზ. №	სიმბ.	დიამეტრი	არმატურის კლასი	ერთეულის სიგრძე (მმ)	დეროების რაოდენობა		საერთო სიგრძე (მ)	საერთო წონა (კგ)
დასახელება	რაოდენობა						ერთ ელემენტში	სულ		
ფილა 6.50 ნიშნ.	1	1	∅	12	A500	8250	18	18	148.5	131.9
		2	∅	12	A500	12000	119	119	1428.0	1268.1
		3	∅	12	A500	3450	69	69	238.1	211.4
		4	∅	12	A500	8550	11	11	94.0	83.5
		5	∅	12	A500	3075	11	11	33.8	30.0
		6	∅	12	A500	5250	2	2	10.5	9.3
		7	∅	12	A500	4850	48	48	232.8	206.7
		8	∅	12	A500	5875	18	18	105.8	93.9
		9	∅	12	A500	8475	18	18	152.6	135.5
		10	∅	12	A500	12000	71	71	852.0	756.6
		11	∅	12	A500	3675	69	69	253.6	225.2
		12	∅	12	A500	8650	11	11	95.2	84.5
		13	∅	12	A500	3175	11	11	34.9	31.0
		14	∅	12	A500	5475	2	2	11.0	9.7
		15	∅	12	A500	8675	36	36	312.3	277.3
		16	∅	12	A500	12000	48	48	576.0	511.5
		17	∅	12	A500	5275	48	48	253.2	224.8
		18	∅	12	A500	6075	18	18	109.4	97.1
		1*	∅	12	A500	962	366	366	352.4	312.8
მაძივე ბეტონი **B-25**						V = 42.2 x 1 = 42.2 მ³				

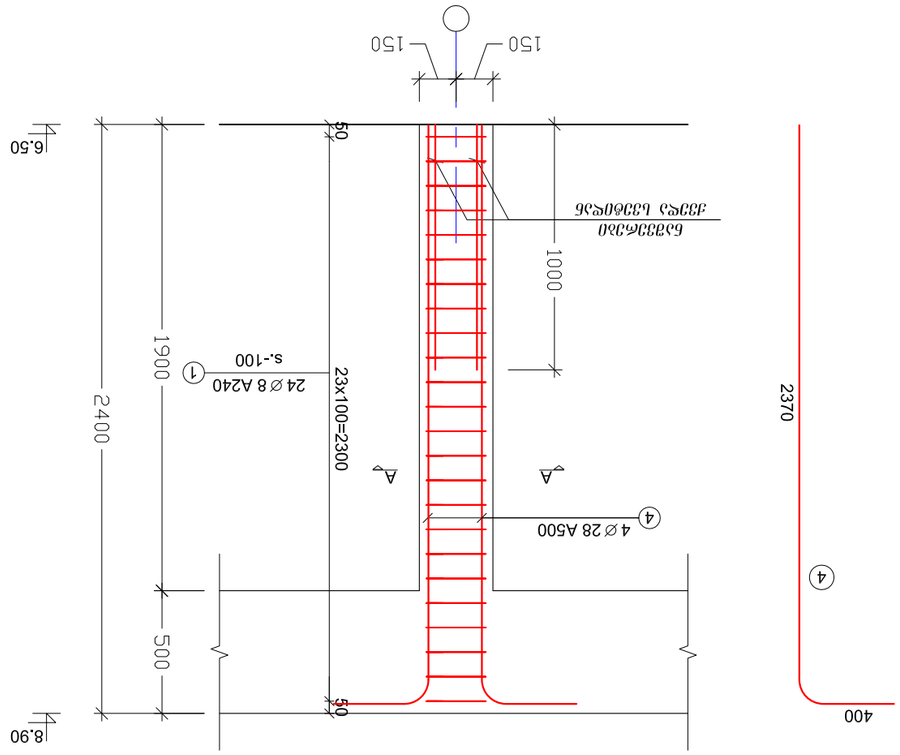
დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/კ №01.14.16.014/407
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირყულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი	

ფილის დაარმირების ტიპიური ფრაგმენტები; ფილა 6.50 ნიშნულზე - სპეციფიკაცია			**S - 622**
	ფორმატი A3	მ. 1:10; 1:20	

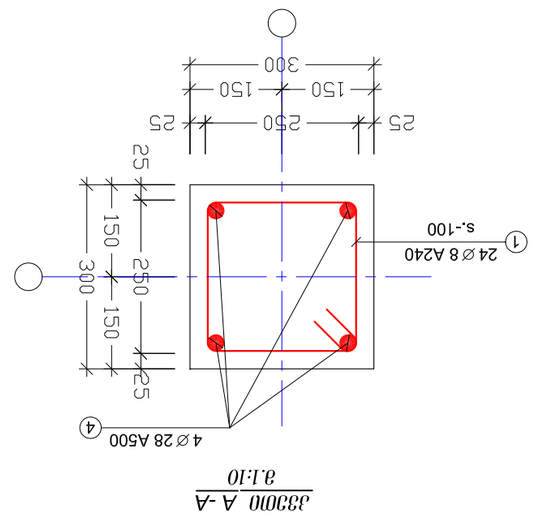
ფურნალის №	-		
სამშენებლო ობიექტი			
პროექტის დასახელება			
ავტორი	ა. ბერიძე	ხელმოწერა	
სამმართველოს უფროსი	ლ. ფირცხალავა		04/02/2022
ზედამხედველი	ნ. ცინცაძე		

		ზომა	ფორმატი
		მ. 1:10; 1:25	ფორმატი A 3
		მ.ს. 4.1 ÷ 4.4	
ზედამხედველი:		ნახაზის დასახელება	
		ჯამური ნახაზების რაოდენობა	
		ნახაზის №	**S - 506**

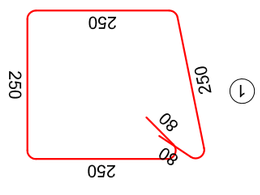
ელემენტის დასახელება		ელემენტის ნომერი				ელემენტის მასა ერთეულის მიხედვით, კგ		ელემენტების საერთო მასა, კგ	
		ელემენტის ესკიზი	ნახაზის №	ერთეულის რაოდენობა	ელემენტის სიგრძე, მმ				
მ.ს. 4.1 - 4.4	4		1	∅	8	A240	1100	24	96	105.6	41.7
			4	∅	28	A500	2700	4	16	43.2	208.7
ბეტონის კლასი **B-25**							V = 0.17 × 4 = 0.68 m^3				



მ.ს. 4.1 ÷ 4.4
მ.1:25



განივი A-A
მ.1:10

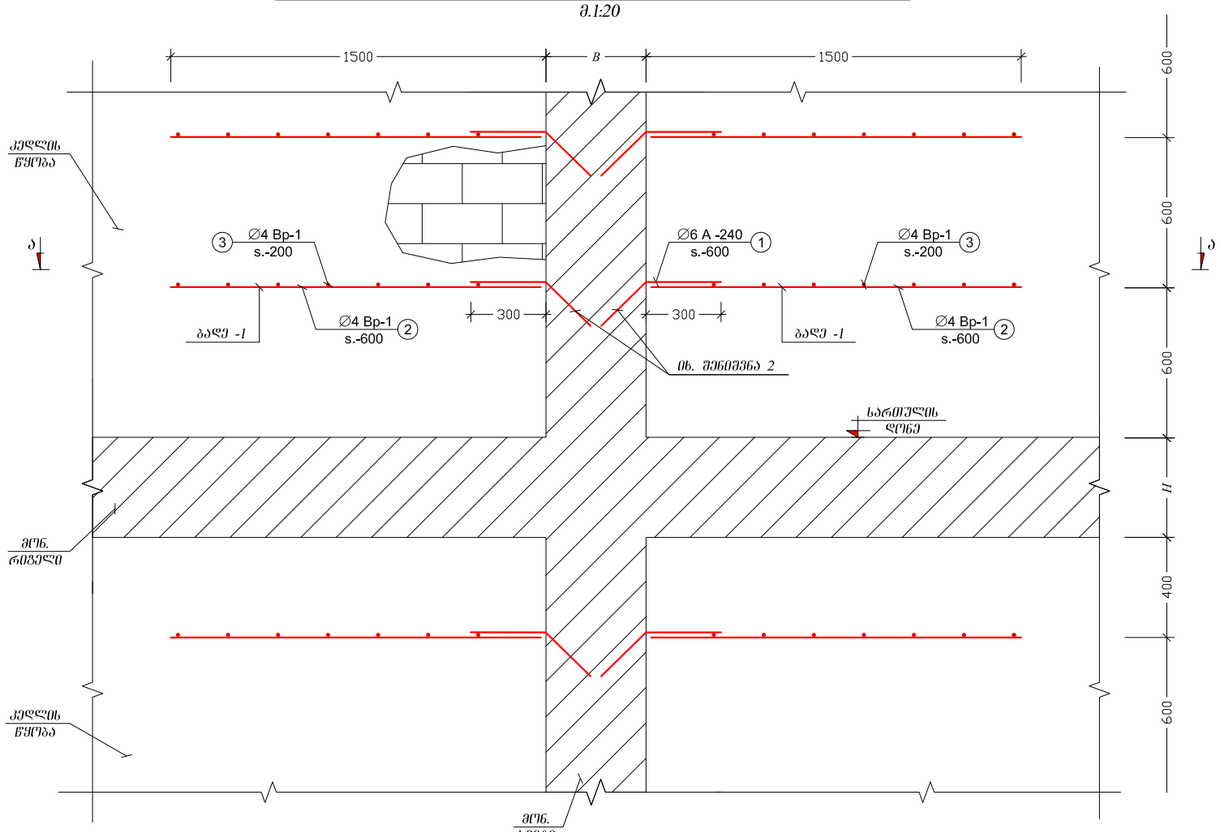


ჩანართი

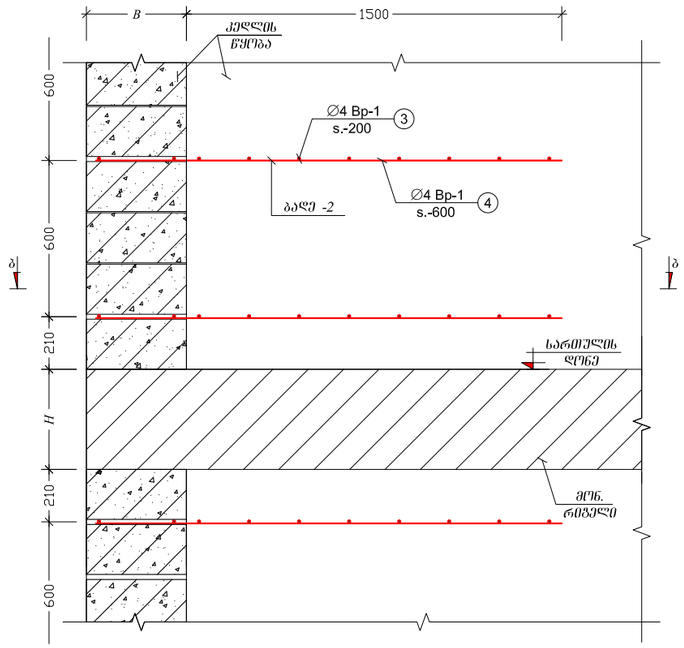
ფუნდამენტის:

1. ფუძის ღრმა ბაზალტოპლასტიკური ბადეების ჩაწყობა ნაგებობის ფარგლებში ნაგებობის ქვეშ

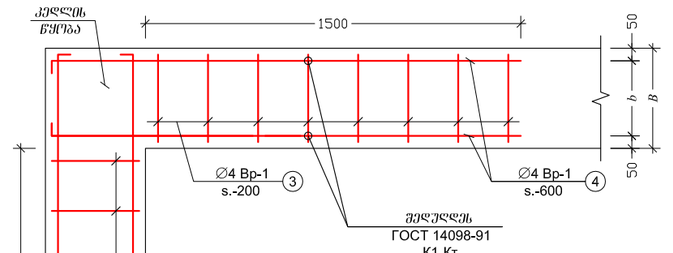
მრნ. რ.ბ.-ის სვეტების და გარე შემოჭმულობის კედლების მიერთების სქემა
მ.1:20



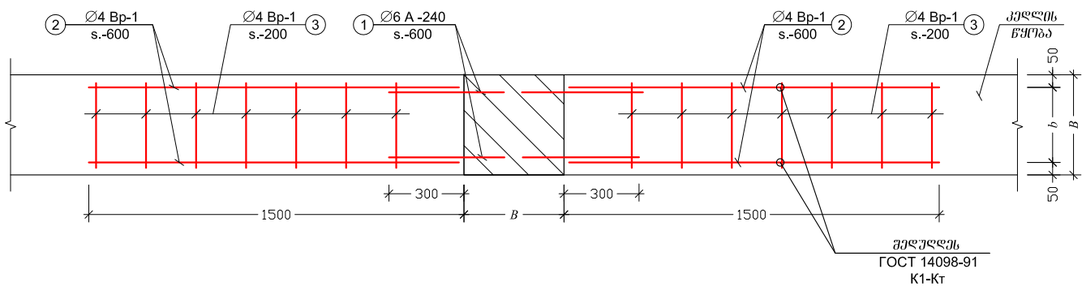
კუთხის კედლების მიერთების კვანძი
მ.1:20



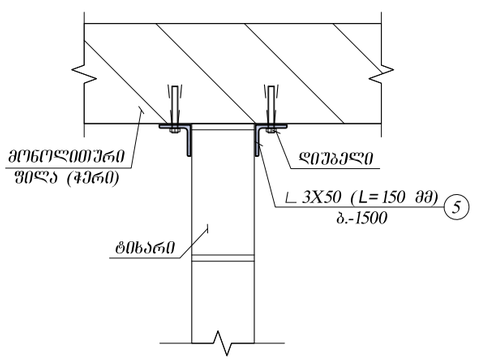
კვეთი ბ-ბ (ბაღე-2)
მ.1:20



კვეთი ა - ა (ბაღე-1)
მ.1:20



ტიხრის გადახურვის შეერთების კვანძი
მ.1:10



ელემენტი		პოზ. №	სიმბ.	დიამეტრი	არმატურის კლასი	ერთეულის სიგრძე (მმ)	ღეროების რაოდენობა		საერთო სიგრძე (მ)	საერთო წონა (კგ)
დასახელება	რაოდენობა						ერთ ელემენტში	სულ		
ბაღე 1	560	1	∅	6	A240	450	2	1120	504.0	111.8
		2	∅	4	Bp -1	1500	2	1120	1680.0	165.6
		3	∅	4	Bp -1	340	7	3920	1332.8	131.4
ბაღე 2	80	3	∅	4	Bp -1	340	7	560	190.4	18.8
		4	∅	4	Bp -1	2000	2	160	320.0	31.6

შენიშვნები:

1. შურცელი განიხილე არქიტექტურულ ნახაზებთან ერთად;
2. გამბურღოს არსებული სვეტის კონსტრუქცია, არმატურის ღერო ჩაანკერდეს ქიმიური ანკერის წებოს (HILTI, HIT-RE 500 ან სხვა მწარმოებლის ანალოგიური მონაცემების წებოს) საშუალებით

ბაღეების ხარჯი მოცემულია მიახლოებით, საჭიროა მათი დაგზუსტება უშუალოდ მშენებლობის პროცესში

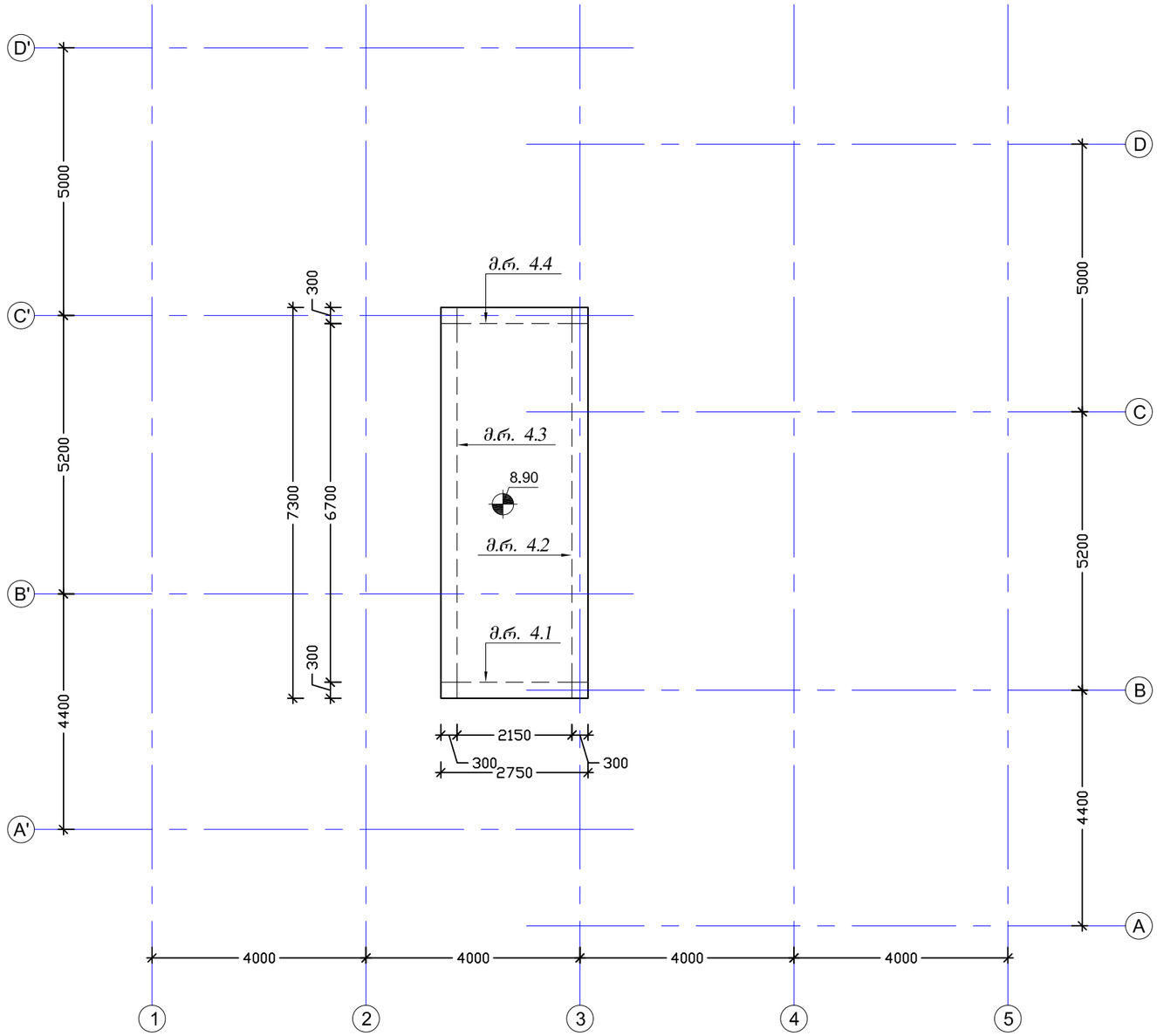
დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/კ №01.14.16.014/407
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირფულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	30/08/2021	მუშა პროექტი	

სვეტების და გარე შემოჭმულობული კედლების მიერთების სქემა; ტიხრის გადახურვის ფილასთან შეერთების კვანძი

ფორმატი A3	მ. 1:10; 1:20

S - 507

სართულის სქემა 8.90 ნიშნულზე
მ.1:100

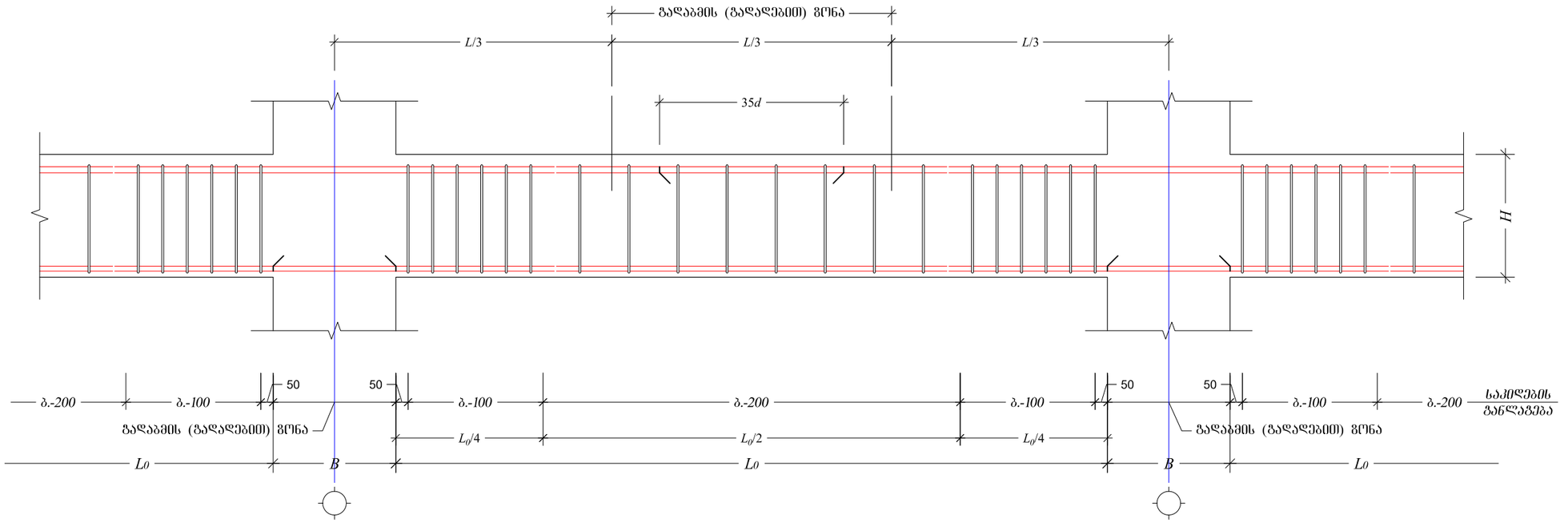


შენიშვნები:

1. შენობის ღერძების მიბმა ტერიტორიასთან იხილე არქიტექტურულ ნახაზებზე;
2. კონსტრუქციულ ელემენტებს რომლებსაც არა აქვთ მიბმა ღერძებთან იგულისხმება, რომ ის ელემენტები სიმეტრიულად არიან განლაგებული ღერძების მიმართ;
3. შურცელი განიხილე არქიტექტურულ და სანიჟინრო ნახაზებთან ერთად

დაკვეთა №	-	ჯრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/ს №01.14.16.014/407	სართულის სქემა 8.90 ნიშნულზე	S - 206
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირფყულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი		ფორმატი A3 1:100	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მეშა პროექტი			

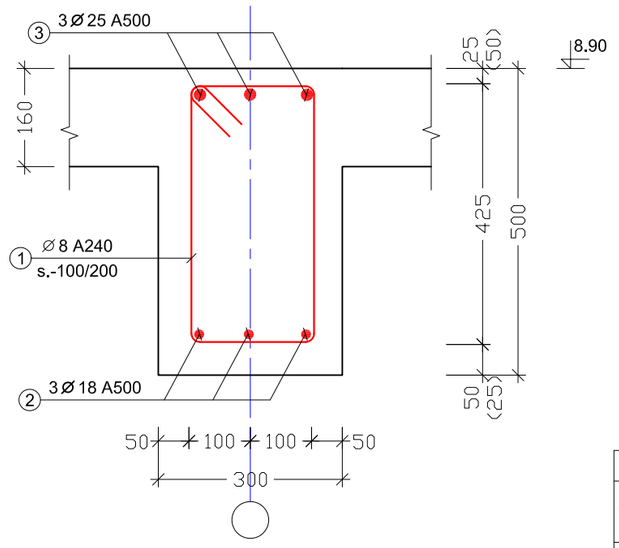
რიგელების დაარმირების ტიპიური ფრაგმენტი
მ.1:20



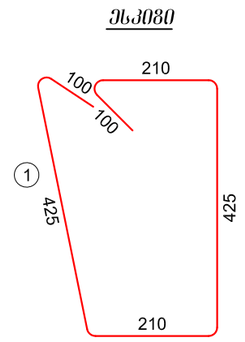
შენიშვნები:

1. შურცელი განიხილე გადახურვის ფილის საყალიბე ნახაზებთან ერთად

მ.რ. 4.1 ÷ 4.4
მ.1:10



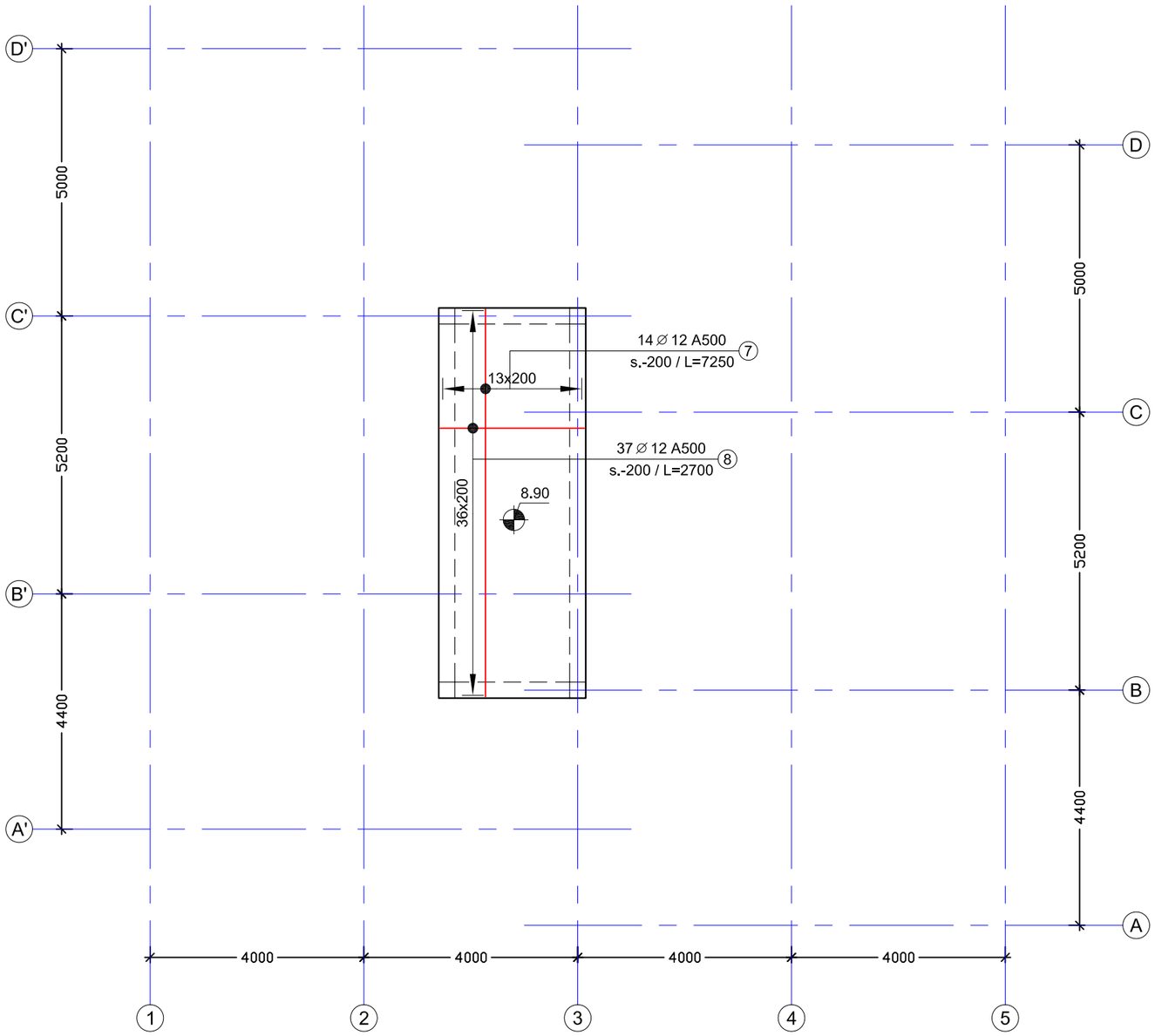
ესკიზი



ელემენტი		პოზ. №	სიმბ.	დიამეტრი	არმატურის კლასი	ერთეულის სიგრძე (მმ)	ღეროების რაოდენობა		საერთო სიგრძე (მ)	საერთო წონა (კგ)
დასახელება	რაოდენობა						ერთ ელემენტში	სულ		
მ.რ. 4.1÷4.4	1	1	Ø	8	A240	1470	133	133	196.0	77.3
		2	Ø	18	A500	ღ.ა	–		66.0	131.8
		3	Ø	25	A500	ღ.ა	–		66.0	254.2
მაძივე ბეტონი **B-25**							V = 2.0 x 1 = 2.0 მ³			

დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/კ №01.14.16.014/407	მ.რ. 4.1 ÷ 4.4	S - 704
საცხოვრებელი სახლი		პროექტორი	დ. ფირფილაშვილი	პროექტირებული ნაწილი		ფორმატი A3 მ. 1:10; 1:20	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი			

არმირების სქემა 8.90 ნიშნულზე – ქვედა შრე
მ.1:100



შენიშვნები:

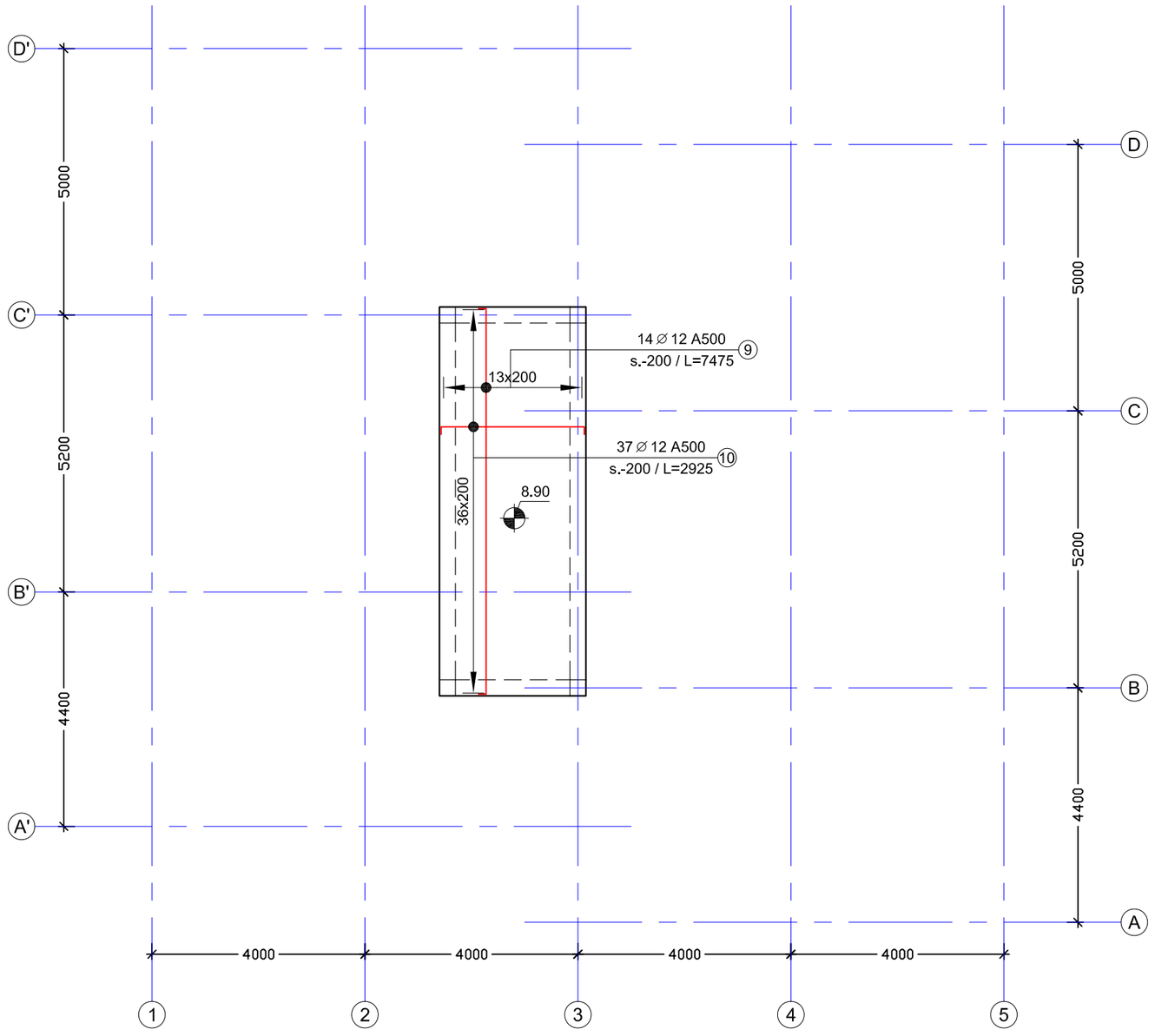
1. შურცელი განიხილე გადახურვის ფილის საყალიბე ნახაზებთან ერთად

დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/ს №01.14.16.014/407	არმირების სქემა 8.90 ნიშნულზე _ ქვედა შრე	S - 623
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირფყულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი		ფორმატი A3 მ. 1:100	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მეშა პროექტი			

არმირების სქემა 8.90 ნიშნულზე – ველა შრე
მ.1:100

შენიშვნები:

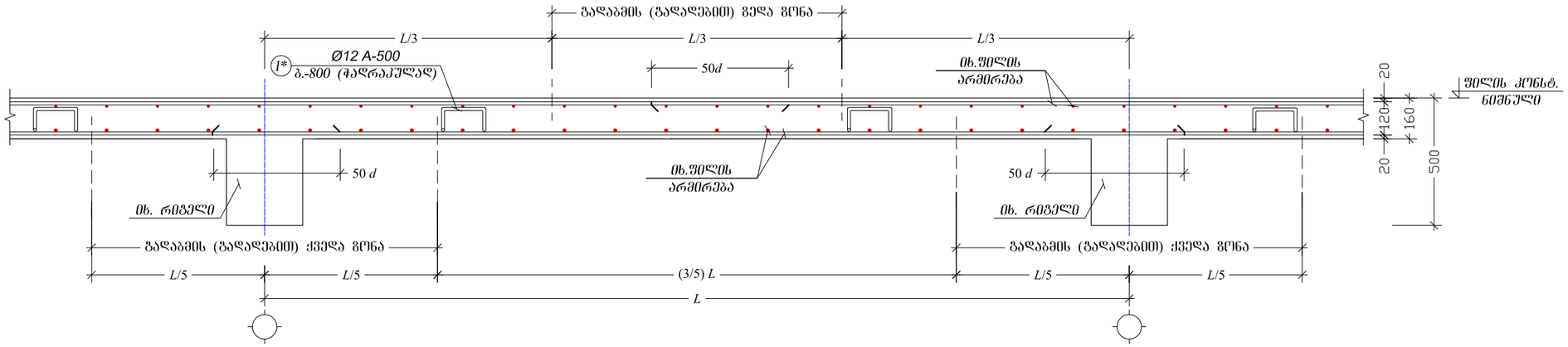
1. შურცელი განიხილე გადახურვის ფილის საყალიბე ნახაზებთან ერთად



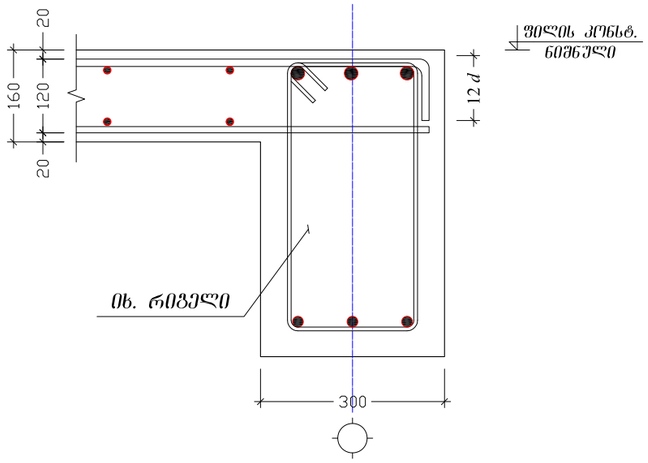
დაკვეთა №	-	ჯრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/კ №01.14.16.014/407
საცხოვრებელი სახლი		ავტორი	დ. ფირფილაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მეშა პროექტი	

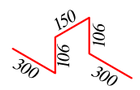
არმირების სქემა 8.90 ნიშნულზე _ ზედა შრე			S - 624
	ფორმატი A3	მ. 1:100	

ფილის დაარმირების ტიპიური ფრაგმენტი
მ.1:20



ფილაში გელა შრის არმატურის რიგელში ჩაღუნვის კვანძი
მ.1:10



პოზ. №	ესკიზი
1*	

შენიშვნები:

1. შურცელი განიხილე გადახურვის ფილის არმირების ნახაზებთან ერთად

ელემენტი		პოზ. №	სიმბ.	დიამეტრი	არმატურის კლასი	ერთეულის სიგრძე (მმ)	ღეროების რაოდენობა		საერთო სიგრძე (მ)	საერთო წონა (კგ)
დასახელება	რაოდენობა						ერთ ელემენტში	სულ		
ფილა 8.90 ნიშნ.	1	1	⌀	12	A500	7250	14	14	101.5	90.1
		2	⌀	12	A500	2700	37	37	99.9	88.7
		3	⌀	12	A500	7475	14	14	104.7	92.9
		4	⌀	12	A500	2925	37	37	108.2	96.1
		1*	⌀	12	A500	962	33	33	31.5	28.0
მაძივე ბეტონი **B-25**						V = 3.4 x 1 = 3.4 მ³				

დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/კ №01.14.16.014/407
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირჯულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი	

ფილის დაარმირების ტიპიური ფრაგმენტები; ფილა 8.90 ნიშნულზე - სპეციფიკაცია

ფორმატი A3 | მ. 1:10; 1:20

S - 625

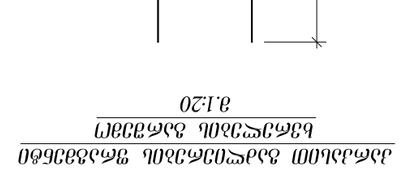
ფურცლის №:	-		
სრული სამუშაო პროექტი			
პროექტის ავტორები:	ე. ფირანიშვილი	ე. ფირანიშვილი	6. სულხანიშვილი
ხელმძღვანელი:	ე. ფირანიშვილი	04/02/2022	3ე. ფიც. პრან.

ობიექტის დასახელება:	ქ. თბილისი, ნინოწმინდის ქუჩის გაგრძელების მე-9 მიკრორაიონის ტერიტორიაზე საცხოვრებელი კორპუსების მშენებლობა. I ეტაპი. მე-9 კორპუსი. საძირკვლის ქვედა ფილა.
	N°01.1.4.1.6.01.4/407

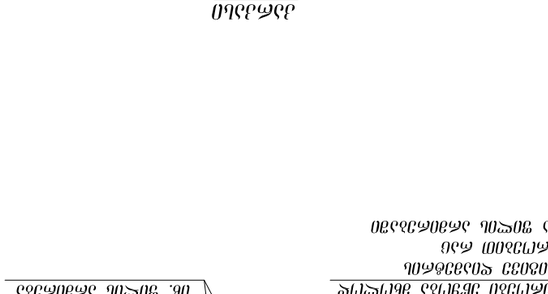
S - 626

ფორმატი A3	მ. 1:10; 1:20

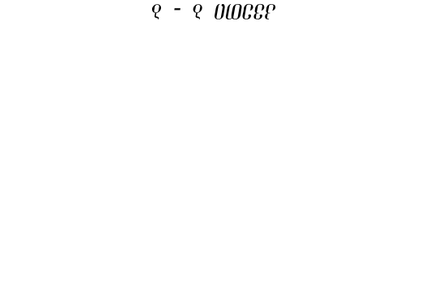
ქანქარა ბოძების ბეტონირების ფრაგმენტი
ბეტონის ბრანდი B30 (M400)
მ.1:20



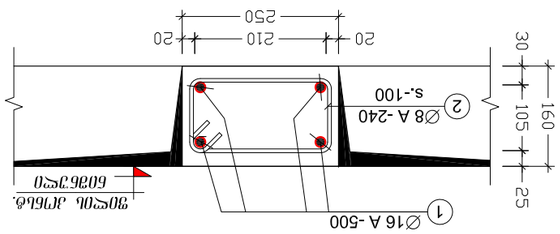
ქანქარა ბოძების ბეტონირების ფრაგმენტის ჩარჩო ანკერების განლაგების სქემა
მ.1:20



ქანქარა ბოძების ბეტონირების ფრაგმენტის ჩარჩო ანკერების განლაგების სქემა
მ.1:10



ქანქარა ბოძების ბეტონირების ფრაგმენტის ჩარჩო ანკერების განლაგების სქემა
მ.1:10 (ა.ა.ა)

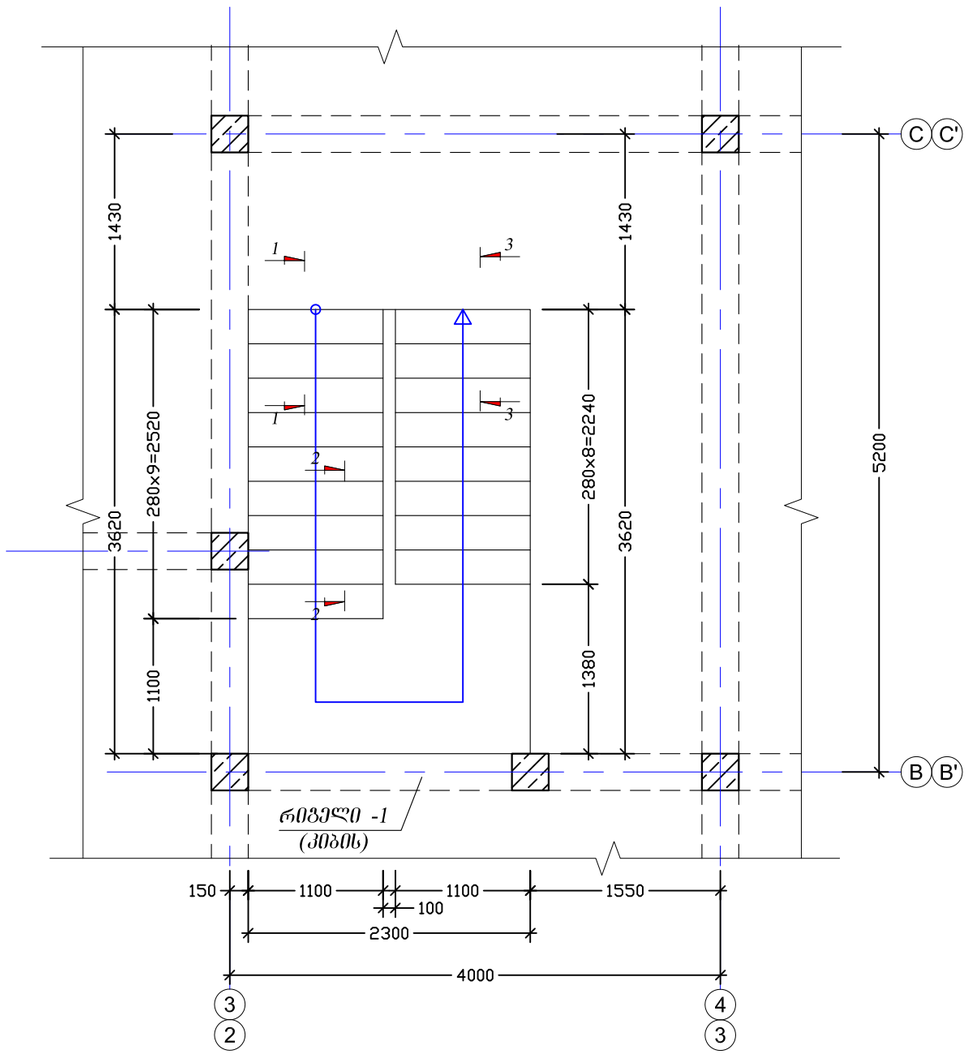


ჯამ. N	3	4	0	8	0
2	310 505 205 210				
3	600 130 600				

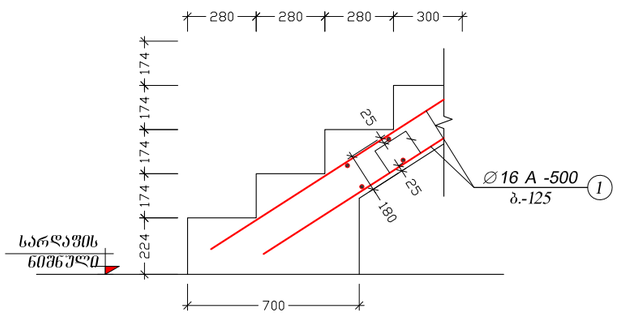
შენიშვნები:

1. შეთავსებული ანძებისთვის ანძებქვეშა ნაწილების ბეტონირება და ანკერების ფოლადის ჩადგმა ერთდროულად;
2. ანკერების ფოლადის ბეტონში ჩადგმის სიღრმეები:
   ა) ფრენის ფოლადის ქანქარა ბოძებისთვის (ტიპ, ლმი ჩადგმული ანძების ანკერების ანძებქვეშა ნაწილების ანძებქვეშა ნაწილების ანძებქვეშა ნაწილ

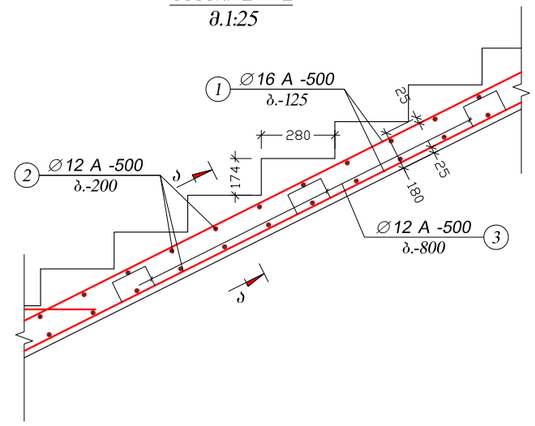
კიბე -1; -2
მ.1:50



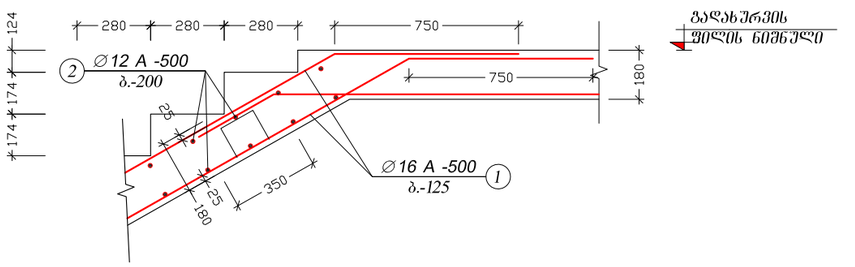
კვეთი 1 - 1
მ.1:25



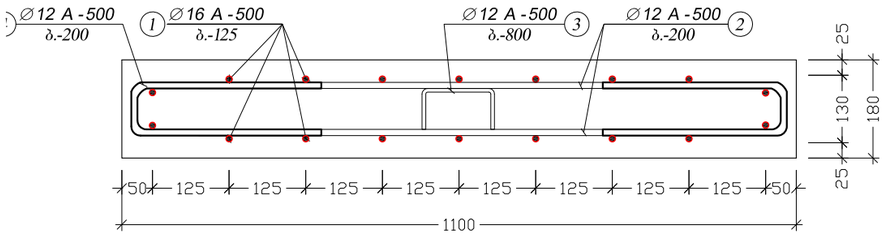
კვეთი 2 - 2
მ.1:25



კვეთი 3 - 3
მ.1:25

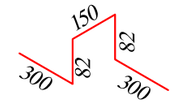
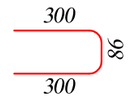


კვეთი ა - ა
მ.1:10



შენიშვნები:

1. შურცელი განიხილე გადახურვის ფილების საყალიბე ნახაზებთან ერთად;
2. შურცელი განიხილე კიბის არქიტექტურულ ნახაზებთან ერთად

პოზ. №	ესკიზი
3	
4	

ელემენტი		პოზ. №	სქმ.	დიამეტრი	არმატურის კლასი	ერთეულის სიგრძე (მმ)	ღეროების რაოდენობა		საერთო სიგრძე (მ)	საერთო წონა (კგ)
დასახელება	რაოდენობა						ერთ ელემენტში	სულ		
კიბე 1; 2	5	1	∅	16	A500	ღ.ა	–		720.0	1135.8
		2	∅	12	A500	1050	50	250	262.5	232.9
		3	∅	12	A500	914	6	30	27.4	24.3
		4	∅	12	A500	686	50	250	171.5	152.2
მძიმე ბეტონი **B-25**							V =	4.1 x 5 =	20.3	მ³

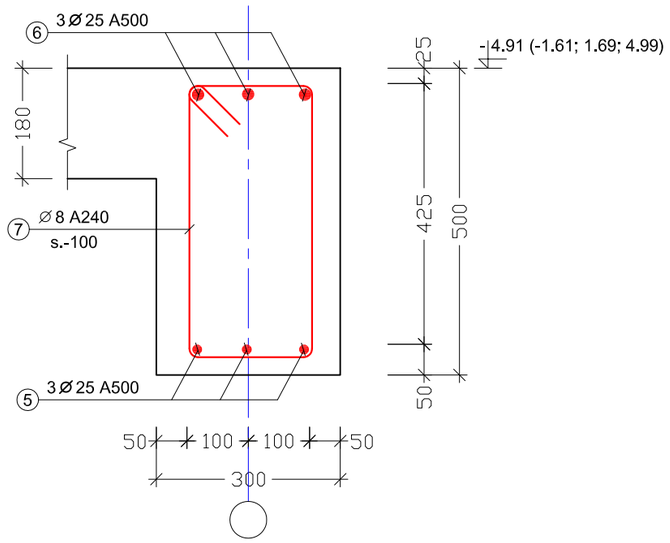
დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ, ს/ს №01.14.16.014/407
საცხოვრებელი სახლი		პროექტირების	დ. ფირყულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი	

კიბე -1; -2			S - 800
	ფორმატი A3	მ. 1:10; 1:25; 1:50	

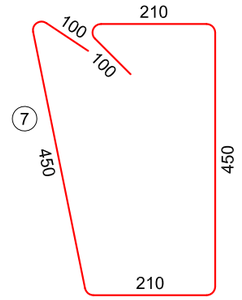
შენიშვნები:

1. შურცელი განიხილე კიბის ნახაზებთან ერთად

რიგელი -1 (კიბის)
მ.1:10



ესკიზი



ელემენტი		პოზ. №	სიმბ.	დიამეტრი	არმატურის კლასი	ერთეულის სიგრძე (მმ)	ღეროების რაოდენობა		საერთო სიგრძე (მ)	საერთო წონა (კგ)
დასახელება	რაოდენობა						ერთ ელემენტში	სულ		
რიგელი -1	4	7	⌀	8	A240	1520	30	120	182.4	71.9
		5	⌀	25	A500	ღ.ა	–		39.6	152.5
		6	⌀	25	A500	ღ.ა	–		39.6	152.5
მასივე ბეტონი **B-25**						V =	0.3 x 4 =		1.2 მ³	

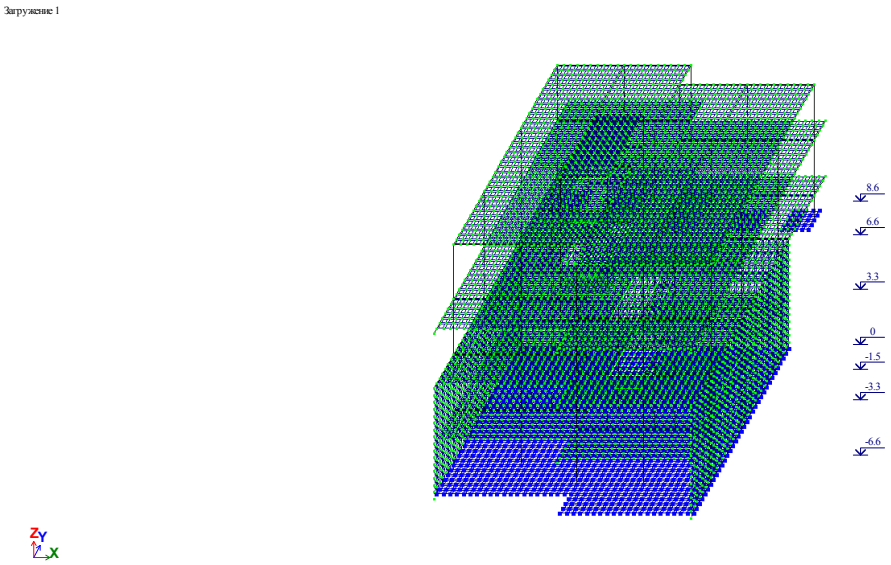
დაკვეთა №	-	პრ. მთ. არქ.	ნ. სულხანიშვილი	მისამართი:	ქ. თბილისი, ინტენსიფიკაციის ჭრის მიმდებარედ, ს/ა №01.14.16.014/407
საცხოვრებელი სახლი		კონსტრუქტორი	დ. ფირყულაშვილი	კონსტრუქციული ნაწილი	
ახალი მშენებლობა		თარიღი	04/02/2022	მუშა პროექტი	

რიგელი -1 (კიბის)			S - 801
	ფორმატი A3	მ. 1:10	

ქალაქ თბილისში, საკადასტრო კოდ #01.14.16.014.047-ში ასაშენებელი საცხოვრებელი სახლის პროექტის კონსტრუქციული ნაწილისათვის საჭირო სტრუქტურული ანგარიშის რაპორტი

სივრცითი გაანგარიშება

ქალაქ თბილისში, საკადასტრო კოდ #01.14.16.014.047-ში ასაშენებელი საცხოვრებელი სახლის პროექტის კონსტრუქციულ ნაწილისათვის საჭირო სტრუქტურული გაანგარიშება ჩატარდა პროგრამული კომპლექს „ЛИРА®-САПР 2018 (R1.1)x64“-ის გამოყენებით, სასრულ ელემენტთა მეთოდით. საანგარიშო მოდელში შეიქმნა ერთიანი ღეროვან-ფირფიტოვანი სივრცითი სისტემა, არქიტექტურული პროექტის და კონსტრუქციული სქემების შესაბამისად. (იხილე სურათი 1).



სურათი 1. საპროექტო შენობის საერთო საანგარიშო სქემა

სქემაში მიღებული ელემენეტების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოცემულია სურათ 2-ზე.

Таблица жесткостей

Файл Редактировать Опции

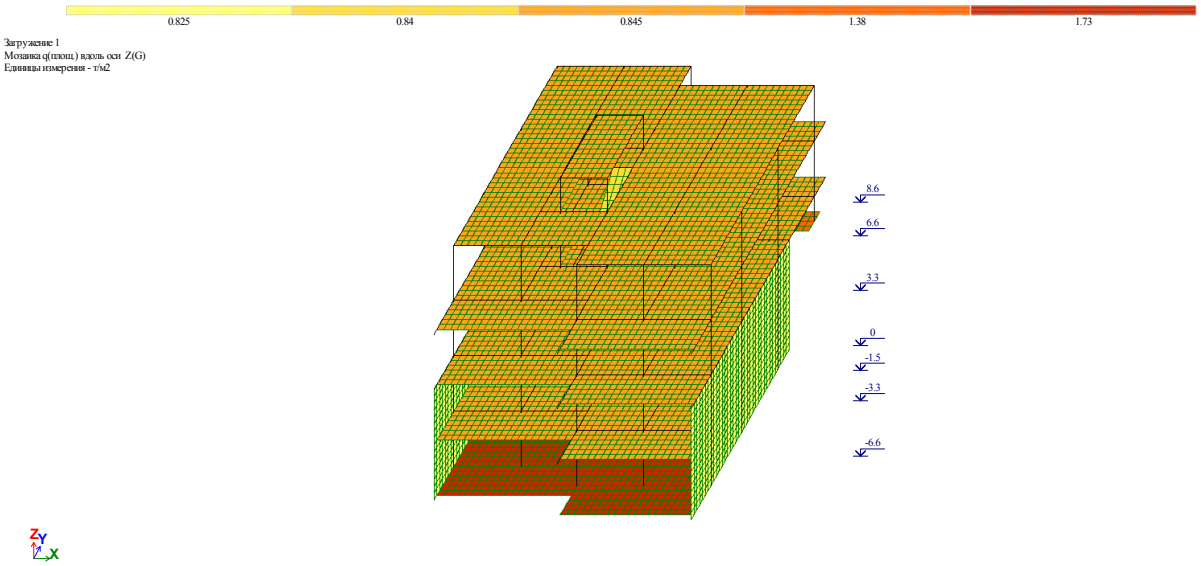
Таблица жесткостей

Тип жесткости	Имя	Параметры (сечения-(см) жесткости-(т,м) расп.вес-(т,м))
1	Брус 30 X 30 (sv)	Ro=2.75,E=3.1e+006,GF=0
		B=30,H=30
2	Брус 30 X 50 (rg)	Ro=2.75,E=3.1e+006,GF=0
		B=30,H=50
3	Пластина H 18 (fl)	E=3.1e+006,V=0.2,H=18,Ro=2.75
4	Пластина H 16 (kib)	E=3.1e+006,V=0.2,H=16,Ro=2.75
5	Пластина H 30 (kedel	E=3.1e+006,V=0.2,H=30,Ro=2.75
6	Пластина H 50 (saz)	E=3.1e+006,V=0.2,H=50,Ro=2.75

სურათი 2. მზიდი ელემენტების პარამეტრები

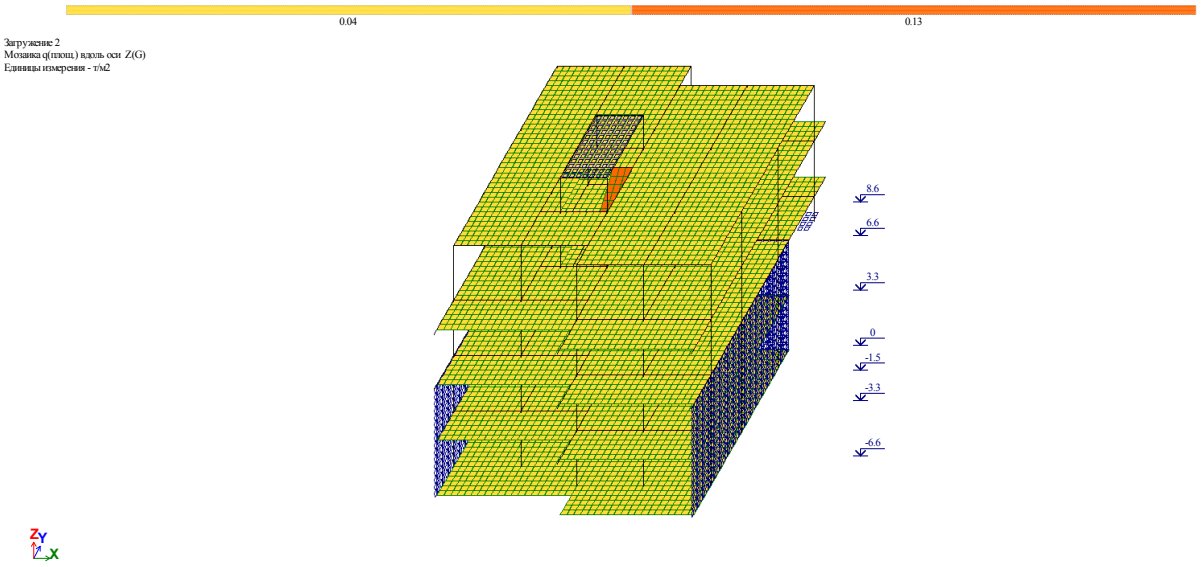
ანგარიში ჩატარდა ქვემოთმოცემული სტატიკური და დინამიკური დატვირთვების თანწყობილ ზემოქმედებაზე, მოქმედი სეისმური ნორმის („პნ 01.01-09“) გათვალისწინებით.

1. დატვირთვა #1 - სტატიკური დატვირთვა, მუდმივი მოქმედების: კონსტრუქციების საკუთარი წონა; თანაბრად განაწილებული დატვირთვები ფირფიტოვან ელემენტებზე 0.35, 0.040 ტ/მ^2, თანაბრად განაწილებული დატვირთვა ღეროვან ელემენტებზე 2.00 ტ/მ, ტრაპეციული წესით განაწილებული დატვირთვა სარდაფის კედლებზე 0.50÷7.00 ტ/მ^2 (იხილე სურათი 3);



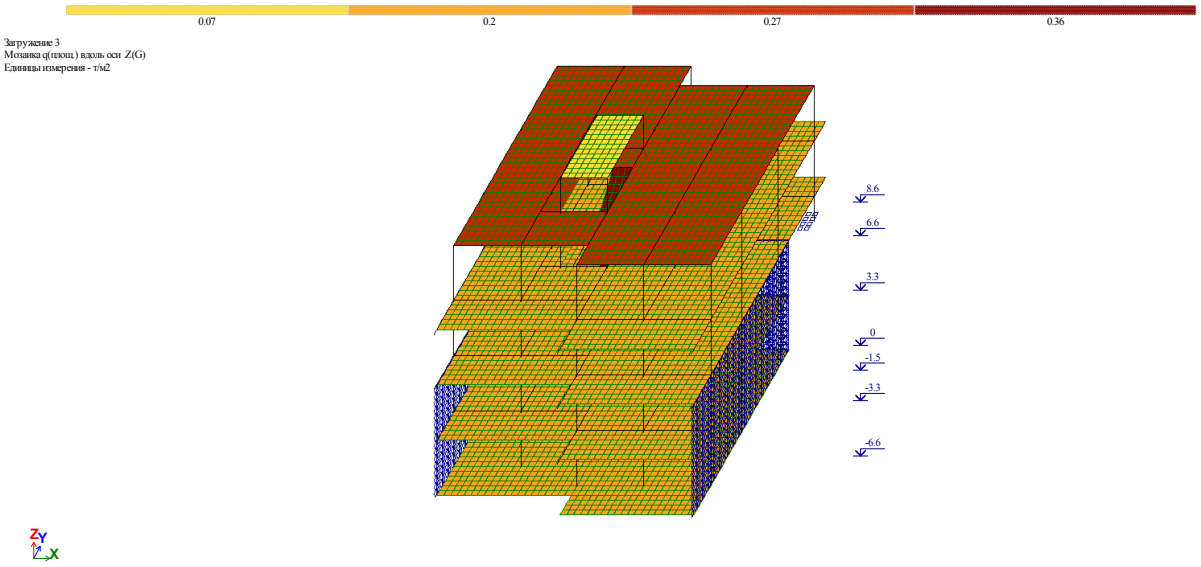
სურათი 3. დატვირთვა #1

2. დატვირთვა #2 - სტატიკური დატვირთვა, დროებითი ხანგრძლივი მოქმედების - თანაბრად განაწილებული დატვირთვები ფირფიტოვან ელემენტებზე 0.04, 0.13 ტ/მ^2 (იხილე სურათი 4);



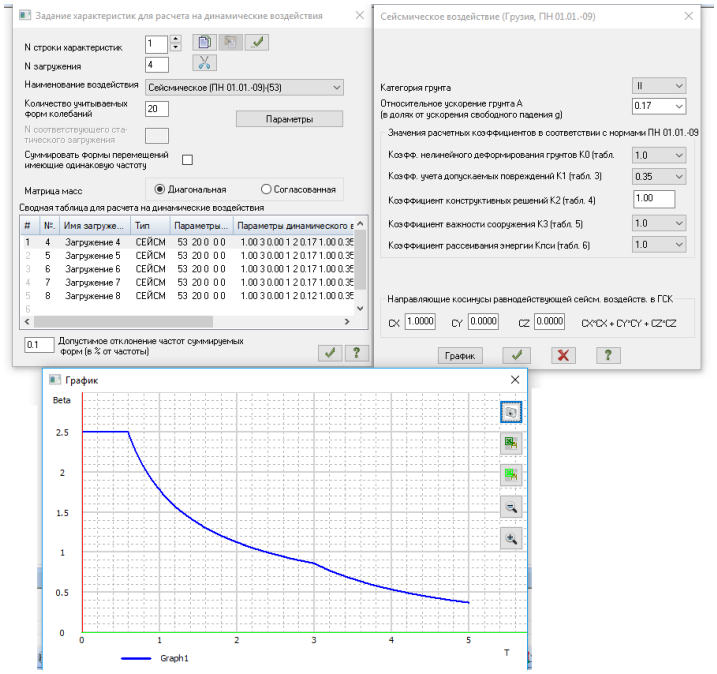
სურათი 4. დატვირთვა #2

3. დატვირთვა #3 - სტატიკური დატვირთვა, დროებითი ხანმოკლე მოქმედების თანაბრად განაწილებული დატვირთვები ფირფიტოვან ელემენტებზე 0.07, 0.20, 0.36 ტ/მ^2 (იხილე სურათი 5);



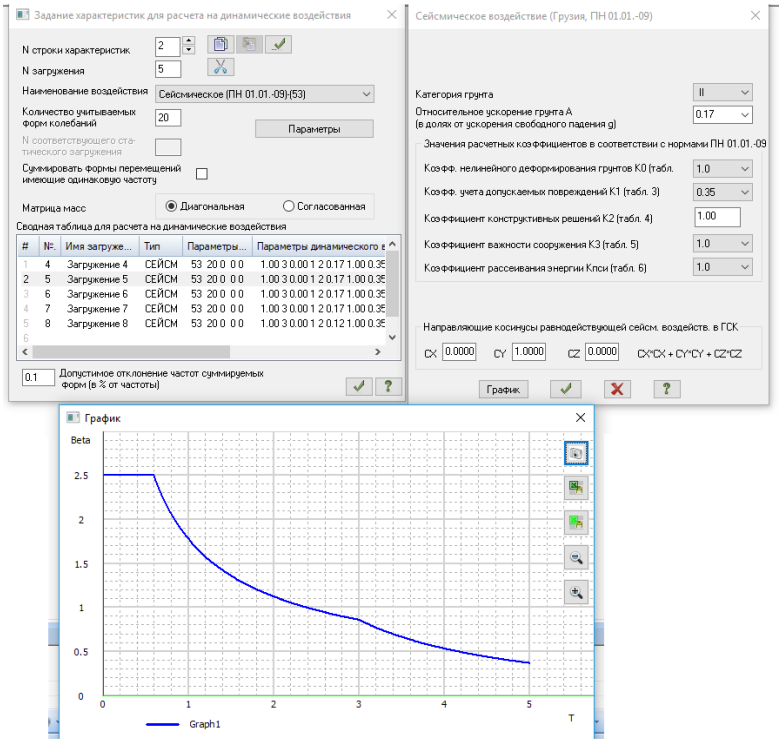
სურათი 5. დატვირთვა #3

4. დატვირთვა #4 - სეისმური დატვირთვა X მიმართულების - (იხილე სურათი 6);



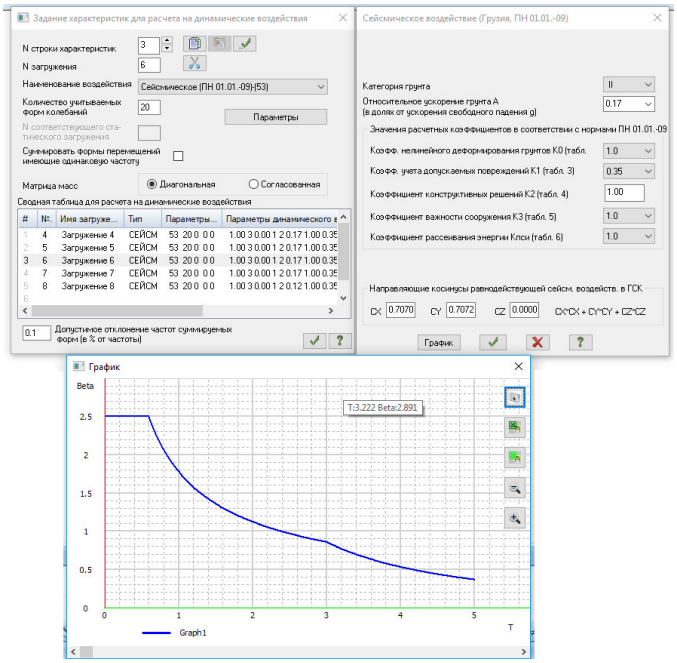
სურათი 6. დატვირთვა #4

5. დატვირთვა #5 - სეისმური დატვირთვა Y მიმართულების - (იხილე სურათი 7);



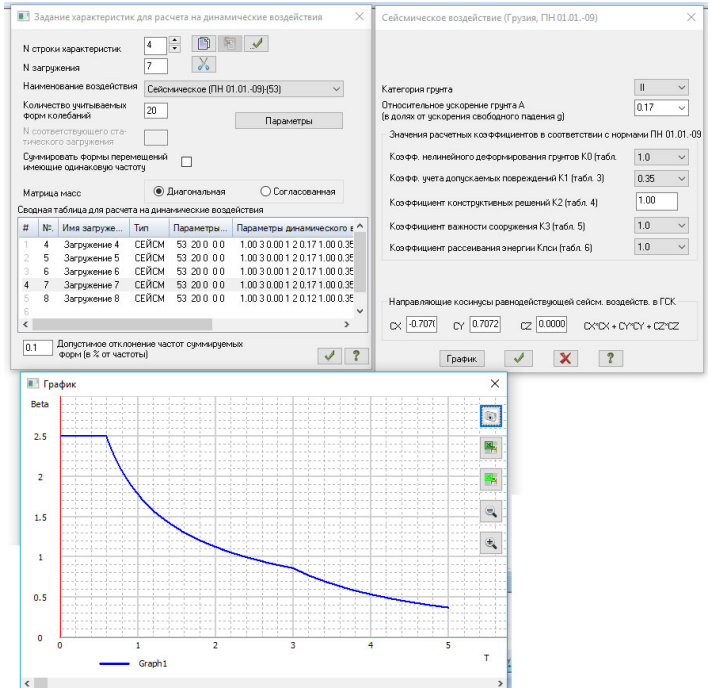
სურათი 7. დატვირთვა #5

6. დატვირთვა #6 - სეისმური დატვირთვა 45^0 მიმართულების - (იხილე სურათი 8);



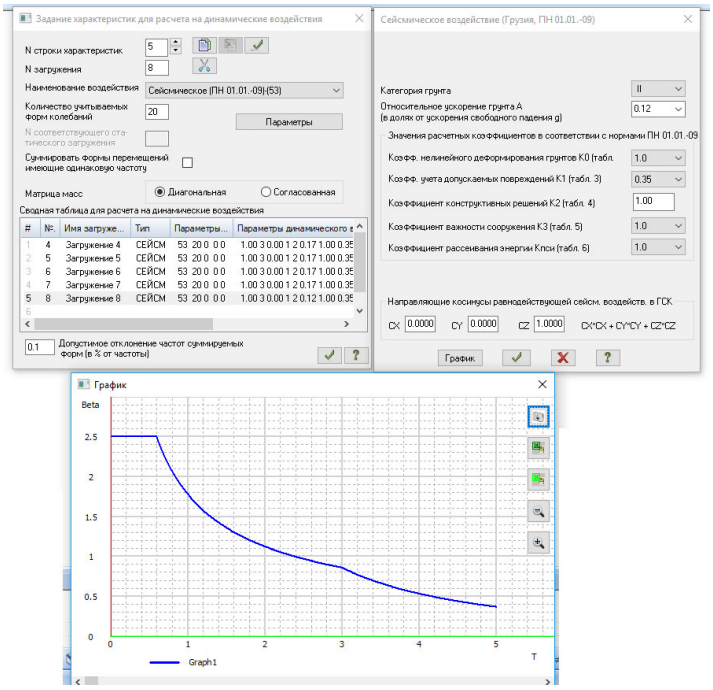
სურათი 8. დატვირთვა #6

7. დატვირთვა #7 - სეისმური დატვირთვა 135⁰ მიმართულების - (იხილე სურათი 9);



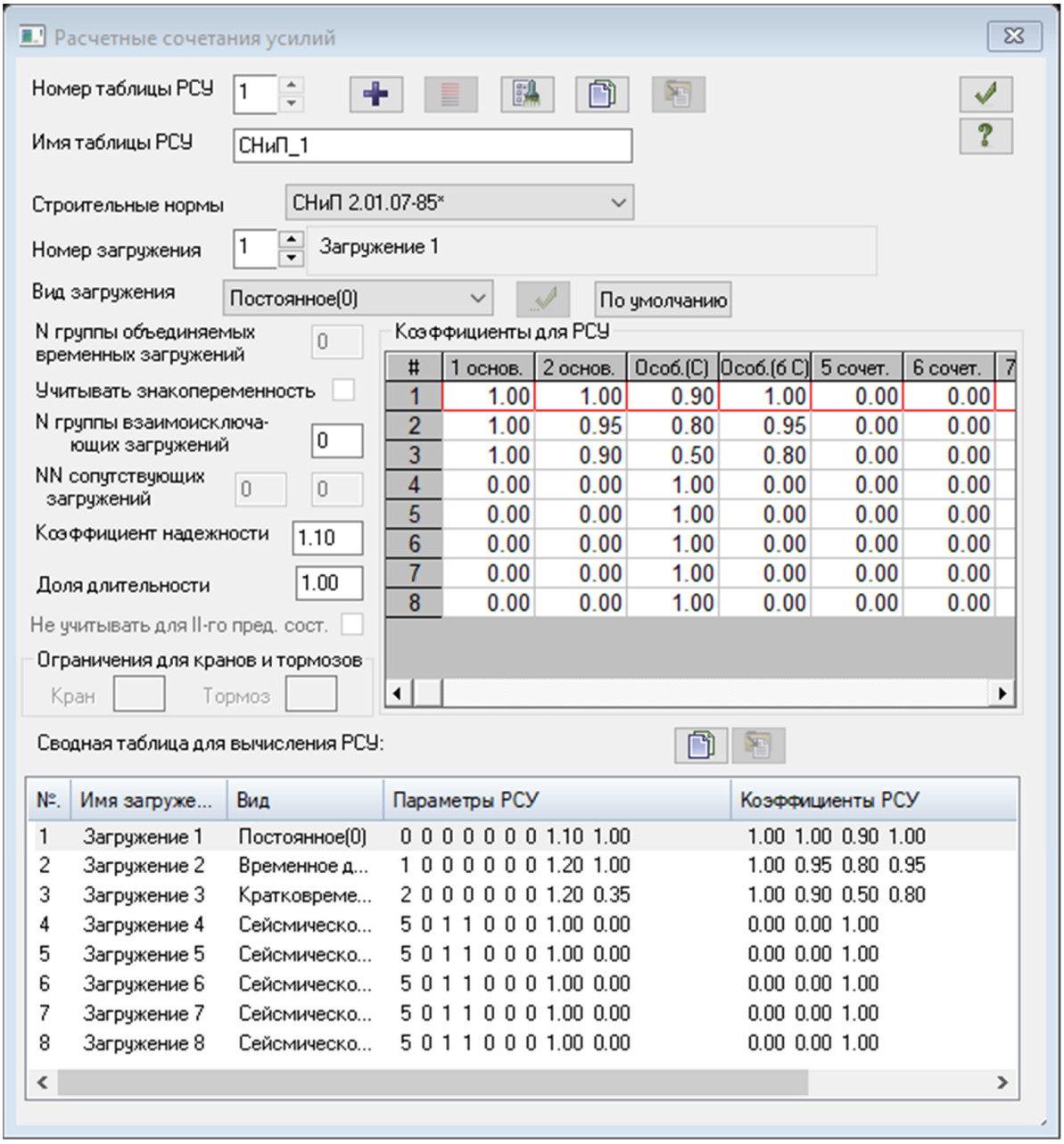
სურათი 9. დატვირთვა #7

8. დატვირთვა #8 - სეისმური დატვირთვა Z მიმართულების - (იხილე სურათი 10);



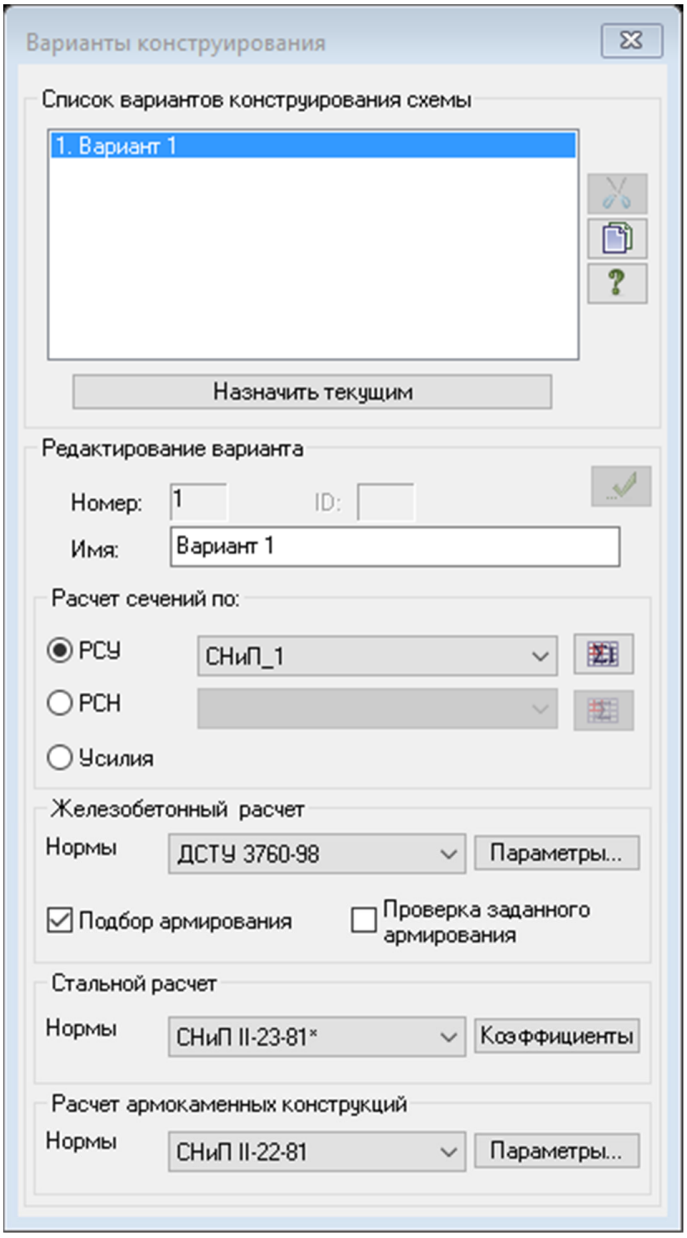
სურათი 10. დატვირთვა #8

შენობა გაანგარიშებულია ძალვათა შეხამებაზე СНиП 2.01.07-85*-ის მოთხოვნების მიხედვით შემდეგი საწყისი მონაცემებით:



სურათი 11. ძალვათა შეხამება СНиП 2.01.07-85*-ის მიხედვით

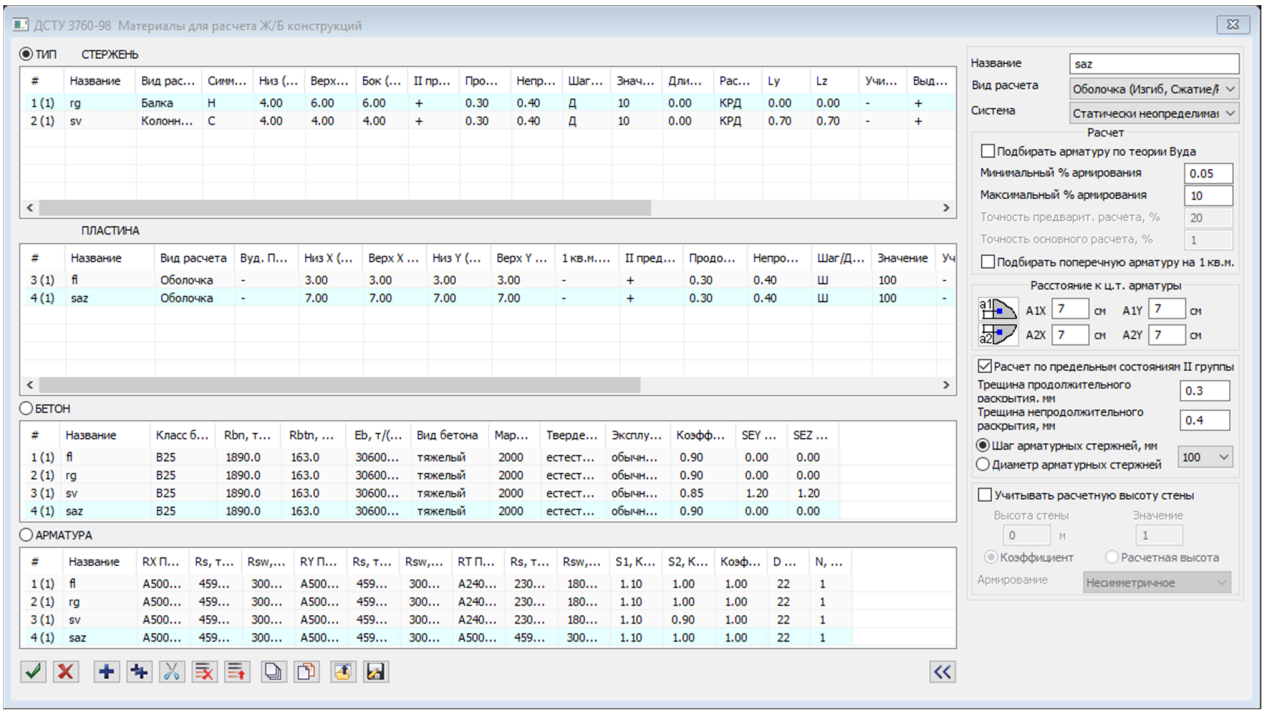
მონოლითური რკინაბეტონის ელემენტების არმირება დაინიშნა ДСТУ 3760-98*-ის მოთხოვნების გათვალისწინებით (იხილე სურათი 12). ელემენტების ფიზიკურ-მექანიკურ მახასიათებლად მიღებულ იქნა შემდეგი მონაცემები: ბეტონი სიმტკიცის კლასით კუმშავზე B 25 - E=3.06e+006 ტ/მ^2; V=0.20, Ro=2.75 ტ/მ^3; არმატურა კლასით A-240C - E=2.1e+007 ტ/მ^2, Rs=23000 ტ/მ^2; A-500C - E=1.9e+007 ტ/მ^2, Rs=45900 ტ/მ^2.



სურათი 12. არმირების ძირითადი პარამეტრები

რკინაბეტონის სვეტების საანგარიშო პარამეტრები: საანგარიშო სიგრძე, თანახმად СНиП 2.03.01-84*, п 3.25 а-ისა - 0.7l_0; არმატურის დამცავი შრის სისქე - 5.0 სმ არმატურის ღეროს ცენტრიდან კვეთის კიდემდე; სიმაღლის მიხედვით შემთხვევითი ექსცენტრისიტეტის სიდიდე - 1.2 სმ; არმირება შერჩეულია მუშა ღეროების სიმეტრიული განაწილების წესით; გამოყენებულია 5.0 საანგარიშო კვეთი;

რიგელებში არმატურის დამცავი შრის სისქე: ზედა შრე - 6.0 სმ, ქვედა შრე 4.0 სმ. დამცავი შრის სისქის მნიშვნელობები აღებულია არმატურის ღეროს ცენტრიდან კვეთის კიდემდე მანძილით იხილე სურათი 13;



სურათი 13. რკინაბეტონის ელემენტების არმირების პარამეტრები

საანგარიშო მოდელზე ჩატარებული ანგარიშით მიღებული შედეგები მოცემულია ქვემოთ

1.1. მოდალური ანალიზის შედეგები:

СОБСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ, ЧАСТОТЫ, ПЕРИОДЫ КОЛЕБАНИЙ, ЗАГРУЖЕНИЯ 4 (мод. 53)

==========

:N : СОБСТВ. : Ч А С Т О Т Ы : ПЕРИОДЫ :КОЭФФИЦИЕНТ : МОДАЛЬНАЯ :

:П/П: ЗНАЧЕНИЯ :----------:----------:РАСПРЕДЕЛЕНИЯ: МАССА :

: : : РАД/С : ГЦ : С : : В % :

1	0.092411	10.82	1.72	0.5803	-1.524890	39.3	39.3
2	0.090777	11.02	1.75	0.5701	0.977184	16.7	56.0
3	0.084751	11.80	1.88	0.5322	0.076070	0.1	56.1
4	0.034673	28.84	4.59	0.2177	-0.044559	0.0	56.2
5	0.032655	30.62	4.88	0.2051	-0.628449	11.4	67.6
6	0.030284	33.02	5.26	0.1902	-0.001950	0.0	67.6
7	0.024820	40.29	6.42	0.1559	-0.672219	9.6	77.3
8	0.019860	50.35	8.02	0.1247	0.080979	0.0	77.3
9	0.018969	52.72	8.39	0.1191	-0.097231	0.1	77.4
10	0.018169	55.04	8.76	0.1141	-0.574860	0.2	77.6
11	0.017379	57.54	9.16	0.1091	0.100470	0.0	77.6
12	0.017262	57.93	9.22	0.1084	0.016266	0.0	77.6
13	0.016856	59.33	9.45	0.1059	-0.576042	0.4	78.1
14	0.016523	60.52	9.64	0.1038	0.183861	0.0	78.1
15	0.015846	63.11	10.05	0.0995	0.353723	0.1	78.2
16	0.015409	64.90	10.33	0.0968	0.086068	0.0	78.2
17	0.014862	67.29	10.71	0.0933	-0.017747	0.0	78.2
18	0.014371	69.59	11.08	0.0902	-0.009969	0.0	78.2
19	0.014210	70.37	11.21	0.0892	0.191194	0.1	78.3
20	0.014040	71.22	11.34	0.0882	0.348987	0.2	78.5
21	0.013487	74.15	11.81	0.0847	-0.393525	0.2	78.7
22	0.013467	74.26	11.82	0.0846	-0.074703	0.0	78.7

СОБСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ, ЧАСТОТЫ, ПЕРИОДЫ КОЛЕБАНИЙ, ЗАГРУЖЕНИЯ 5 (мод. 53)

==========

:N :П/П:	СОБСТВ. ЗНАЧЕНИЯ	Ч А С Т О Т Ы РАД/С	ГЦ	ПЕРИОДЫ С	КОЭФФИЦИЕНТ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ	МОДАЛЬНАЯ МАССА В %	
1	0.092411	10.82	1.72	0.5803	0.347498	2.0	2.0
2	0.090777	11.02	1.75	0.5701	0.351036	2.2	4.2
3	0.084751	11.80	1.88	0.5322	1.496997	48.2	52.3
4	0.034673	28.84	4.59	0.2177	-0.087617	0.2	52.5
5	0.032655	30.62	4.88	0.2051	0.039212	0.0	52.6
6	0.030284	33.02	5.26	0.1902	-0.409442	5.1	57.6
7	0.024820	40.29	6.42	0.1559	0.026821	0.0	57.7
8	0.019860	50.35	8.02	0.1247	-0.894535	0.7	58.3
9	0.018969	52.72	8.39	0.1191	-0.743881	7.8	66.2
10	0.018169	55.04	8.76	0.1141	-1.668916	1.9	68.0
11	0.017379	57.54	9.16	0.1091	0.266556	0.1	68.1
12	0.017262	57.93	9.22	0.1084	-0.864867	0.4	68.5
13	0.016856	59.33	9.45	0.1059	0.678310	0.6	69.1
14	0.016523	60.52	9.64	0.1038	2.563237	6.0	75.1
15	0.015846	63.11	10.05	0.0995	1.249819	1.6	76.7
16	0.015409	64.90	10.33	0.0968	0.072414	0.0	76.7
17	0.014862	67.29	10.71	0.0933	-1.109054	1.7	78.5
18	0.014371	69.59	11.08	0.0902	0.137325	0.1	78.5
19	0.014210	70.37	11.21	0.0892	0.108692	0.0	78.6
20	0.014040	71.22	11.34	0.0882	1.018811	1.5	80.1
21	0.013487	74.15	11.81	0.0847	0.131826	0.0	80.1
22	0.013467	74.26	11.82	0.0846	0.668505	0.2	80.3

СОБСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ, ЧАСТОТЫ, ПЕРИОДЫ КОЛЕБАНИЙ, ЗАГРУЖЕНИЯ 6 (мод. 53)

==========

:N : СОБСТВ. : Ч А С Т О Т Ы : ПЕРИОДЫ :КОЭФФИЦИЕНТ : МОДАЛЬНАЯ :

:П/П: ЗНАЧЕНИЯ :----------:----------:РАСПРЕДЕЛЕНИЯ: МАССА :

: : : РАД/С : ГЦ : С : : В % :

1	0.092411	10.82	1.72	0.5803	-0.832355	11.7	11.7
2	0.090777	11.02	1.75	0.5701	0.939131	15.4	27.1
3	0.084751	11.80	1.88	0.5322	1.112469	26.6	53.7
4	0.034673	28.84	4.59	0.2177	-0.093467	0.2	53.9
5	0.032655	30.62	4.88	0.2051	-0.416587	5.0	58.9
6	0.030284	33.02	5.26	0.1902	-0.290939	2.6	61.5
7	0.024820	40.29	6.42	0.1559	-0.456296	4.4	65.9
8	0.019860	50.35	8.02	0.1247	-0.575369	0.3	66.2
9	0.018969	52.72	8.39	0.1191	-0.594821	5.0	71.2
10	0.018169	55.04	8.76	0.1141	-1.586698	1.7	72.9
11	0.017379	57.54	9.16	0.1091	0.259543	0.1	73.0
12	0.017262	57.93	9.22	0.1084	-0.600140	0.2	73.2
13	0.016856	59.33	9.45	0.1059	0.072440	0.0	73.2
14	0.016523	60.52	9.64	0.1038	1.942729	3.5	76.6
15	0.015846	63.11	10.05	0.0995	1.133965	1.3	78.0
16	0.015409	64.90	10.33	0.0968	0.112063	0.0	78.0
17	0.014862	67.29	10.71	0.0933	-0.796877	0.9	78.9
18	0.014371	69.59	11.08	0.0902	0.090069	0.0	78.9
19	0.014210	70.37	11.21	0.0892	0.212044	0.1	79.0
20	0.014040	71.22	11.34	0.0882	0.967246	1.4	80.4
21	0.013487	74.15	11.81	0.0847	-0.184996	0.1	80.4
22	0.013467	74.26	11.82	0.0846	0.419956	0.1	80.5

СОБСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ, ЧАСТОТЫ, ПЕРИОДЫ КОЛЕБАНИЙ, ЗАГРУЖЕНИЯ 7 (мод. 53)

==========

:N : СОБСТВ. : Ч А С Т О Т Ы : ПЕРИОДЫ :КОЭФФИЦИЕНТ : МОДАЛЬНАЯ :

:П/П: ЗНАЧЕНИЯ :----------:----------:РАСПРЕДЕЛЕНИЯ: МАССА :

: : : РАД/С : ГЦ : С : : В % :

1	0.092411	10.82	1.72	0.5803	1.323860	29.7	29.7
2	0.090777	11.02	1.75	0.5701	-0.442620	3.4	33.1
3	0.084751	11.80	1.88	0.5322	1.004905	21.7	54.8
4	0.034673	28.84	4.59	0.2177	-0.030460	0.0	54.8
5	0.032655	30.62	4.88	0.2051	0.472049	6.4	61.2
6	0.030284	33.02	5.26	0.1902	-0.288182	2.5	63.8
7	0.024820	40.29	6.42	0.1559	0.494232	5.2	69.0
8	0.019860	50.35	8.02	0.1247	-0.689873	0.4	69.4
9	0.018969	52.72	8.39	0.1191	-0.457335	3.0	72.3
10	0.018169	55.04	8.76	0.1141	-0.773839	0.4	72.7
11	0.017379	57.54	9.16	0.1091	0.117478	0.0	72.7
12	0.017262	57.93	9.22	0.1084	-0.623141	0.2	72.9
13	0.016856	59.33	9.45	0.1059	0.886971	1.0	74.0
14	0.016523	60.52	9.64	0.1038	1.682748	2.6	76.6
15	0.015846	63.11	10.05	0.0995	0.633796	0.4	77.0
16	0.015409	64.90	10.33	0.0968	-0.009639	0.0	77.0
17	0.014862	67.29	10.71	0.0933	-0.771783	0.8	77.8
18	0.014371	69.59	11.08	0.0902	0.104165	0.0	77.9
19	0.014210	70.37	11.21	0.0892	-0.058308	0.0	77.9
20	0.014040	71.22	11.34	0.0882	0.473774	0.3	78.2
21	0.013487	74.15	11.81	0.0847	0.371453	0.2	78.4
22	0.013467	74.26	11.82	0.0846	0.525587	0.1	78.5

СОБСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ, ЧАСТОТЫ, ПЕРИОДЫ КОЛЕБАНИЙ, ЗАГРУЖЕНИЯ 8 (мод. 53)

==========

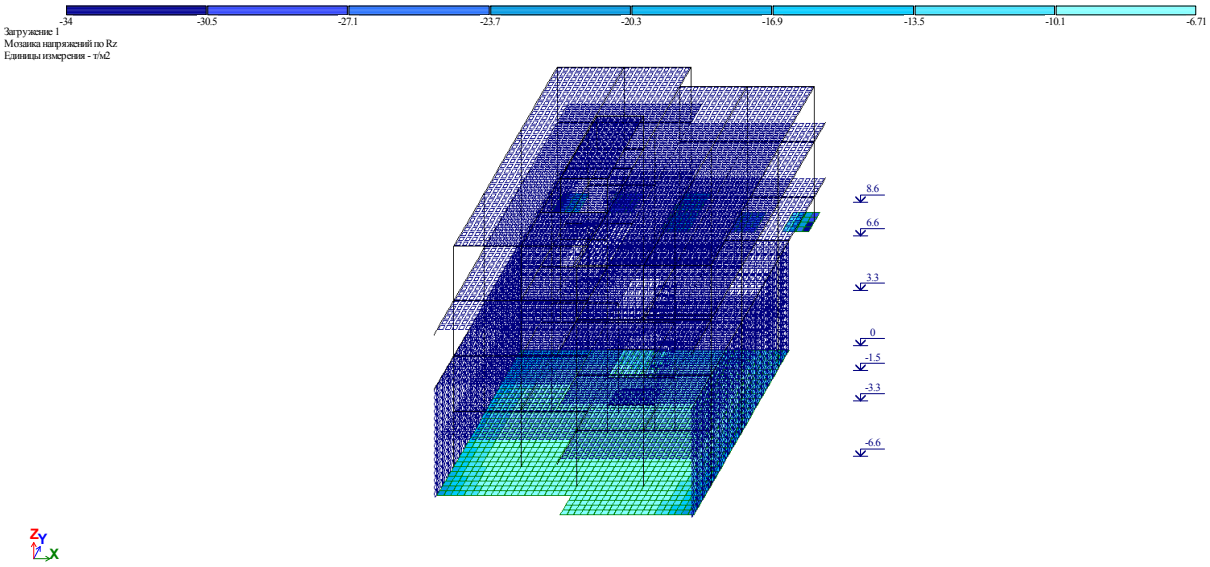
:N : СОБСТВ. : Ч А С Т О Т Ы : ПЕРИОДЫ :КОЭФФИЦИЕНТ : МОДАЛЬНАЯ :

:П/П: ЗНАЧЕНИЯ :----------:----------:РАСПРЕДЕЛЕНИЯ: МАССА :

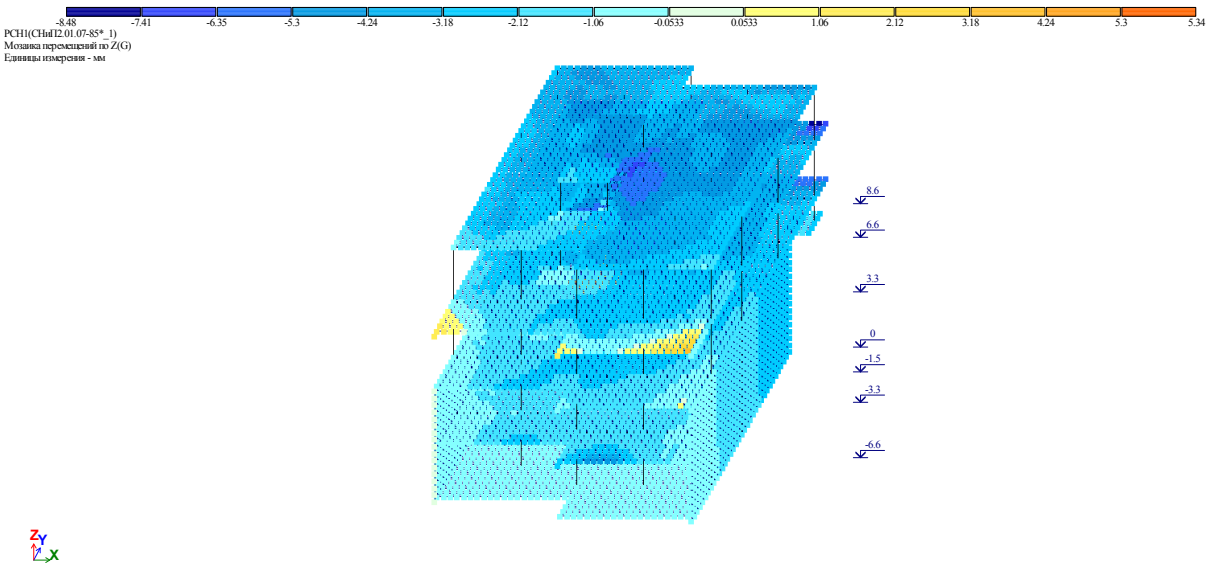
: : : РАД/С : ГЦ : С : : В % :

1	0.092411	10.82	1.72	0.5803	-0.005056	0.0	0.0
2	0.090777	11.02	1.75	0.5701	0.008736	0.0	0.0
3	0.084751	11.80	1.88	0.5322	0.005200	0.0	0.0
4	0.034673	28.84	4.59	0.2177	-0.004197	0.0	0.0
5	0.032655	30.62	4.88	0.2051	-0.032514	0.0	0.0
6	0.030284	33.02	5.26	0.1902	0.041965	0.0	0.1
7	0.024820	40.29	6.42	0.1559	-0.077113	0.1	0.2
8	0.019860	50.35	8.02	0.1247	-4.082402	11.8	11.9
9	0.018969	52.72	8.39	0.1191	1.847403	40.2	52.1
10	0.018169	55.04	8.76	0.1141	-2.289998	2.9	55.1
11	0.017379	57.54	9.16	0.1091	-0.307376	0.1	55.1
12	0.017262	57.93	9.22	0.1084	-3.027025	3.9	59.1
13	0.016856	59.33	9.45	0.1059	0.959212	1.0	60.1
14	0.016523	60.52	9.64	0.1038	4.615642	16.3	76.3
15	0.015846	63.11	10.05	0.0995	-0.141725	0.0	76.4
16	0.015409	64.90	10.33	0.0968	-0.238971	0.1	76.4
17	0.014862	67.29	10.71	0.0933	-2.129889	5.3	81.8
18	0.014371	69.59	11.08	0.0902	-0.606715	1.1	82.9
19	0.014210	70.37	11.21	0.0892	-0.208421	0.1	82.9
20	0.014040	71.22	11.34	0.0882	0.262967	0.1	83.0
21	0.013487	74.15	11.81	0.0847	-0.712155	0.6	83.6
22	0.013467	74.26	11.82	0.0846	-1.585911	0.9	84.5

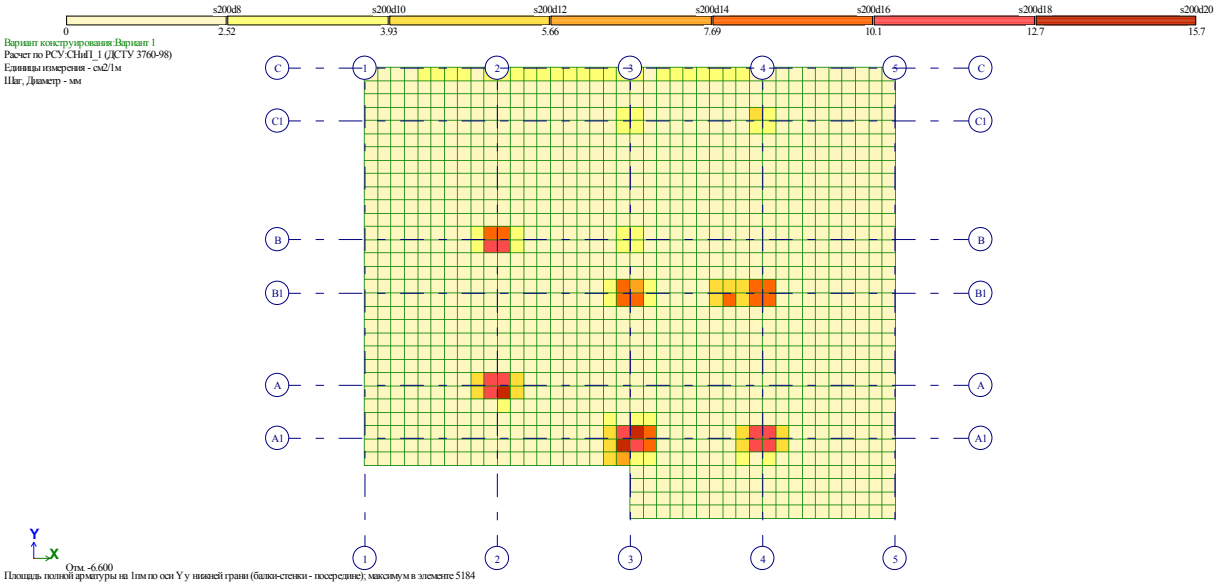
1.2 წნევა საძირკვლის ძირზე



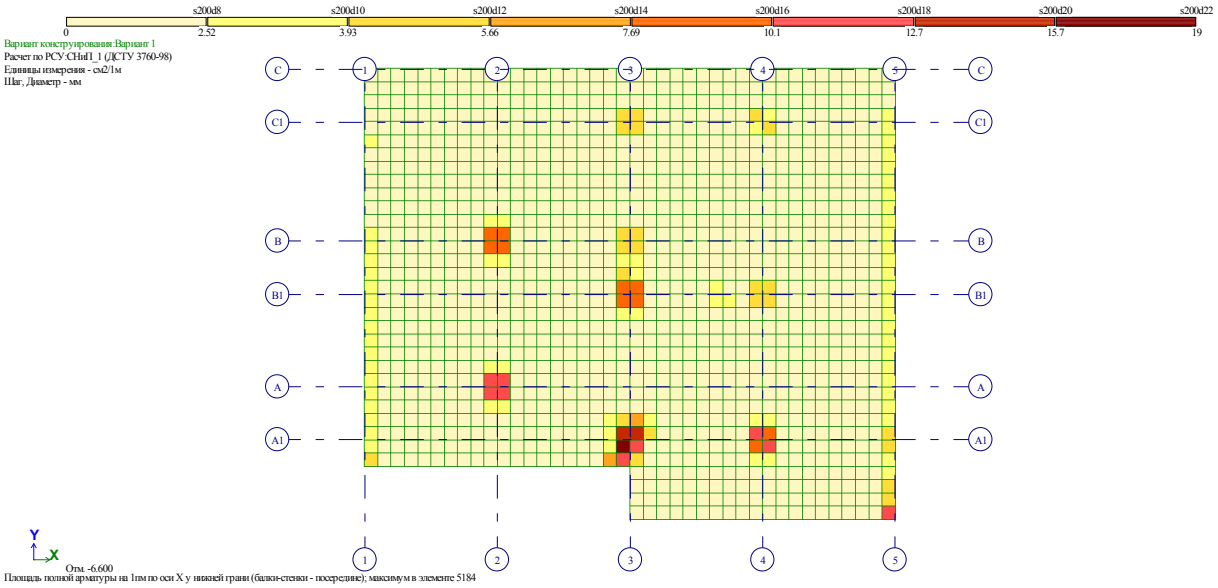
1.3 ვერტიკალური დეფორმაცია



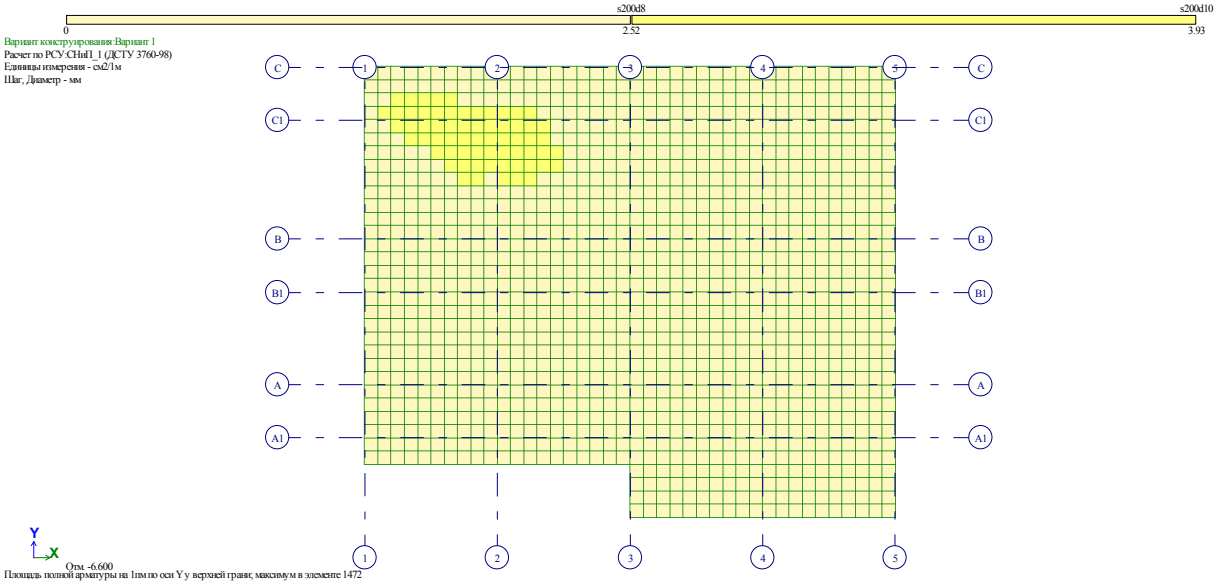
2.1. საძირკვლის ფილის არმირება



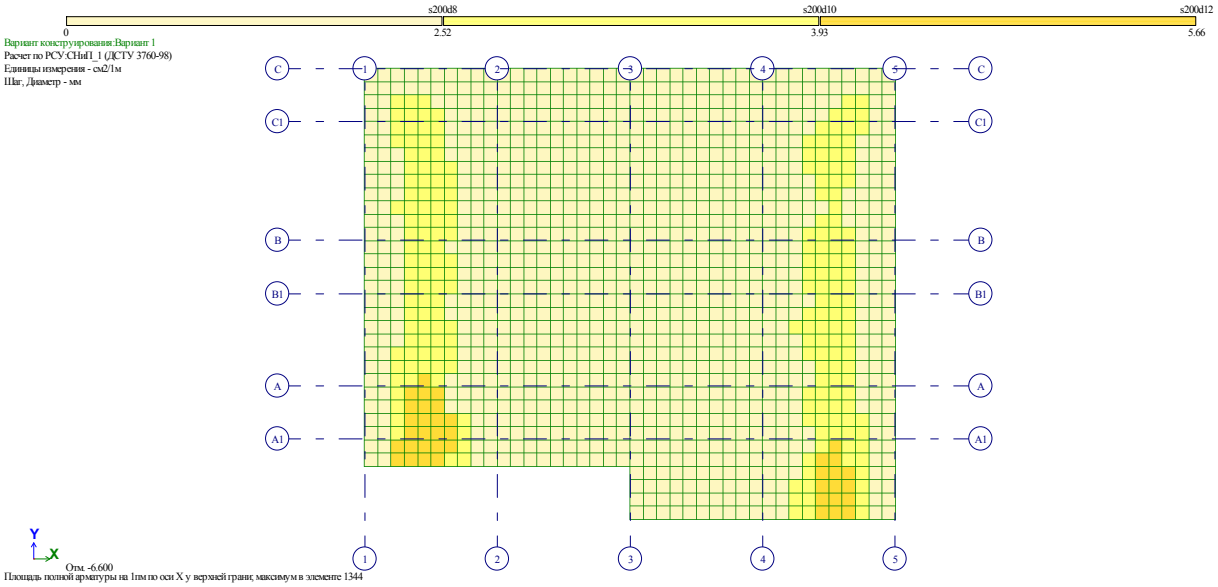
ქვედა შრე - Y მიმართულება



ქვედა შრე - X მიმართულება

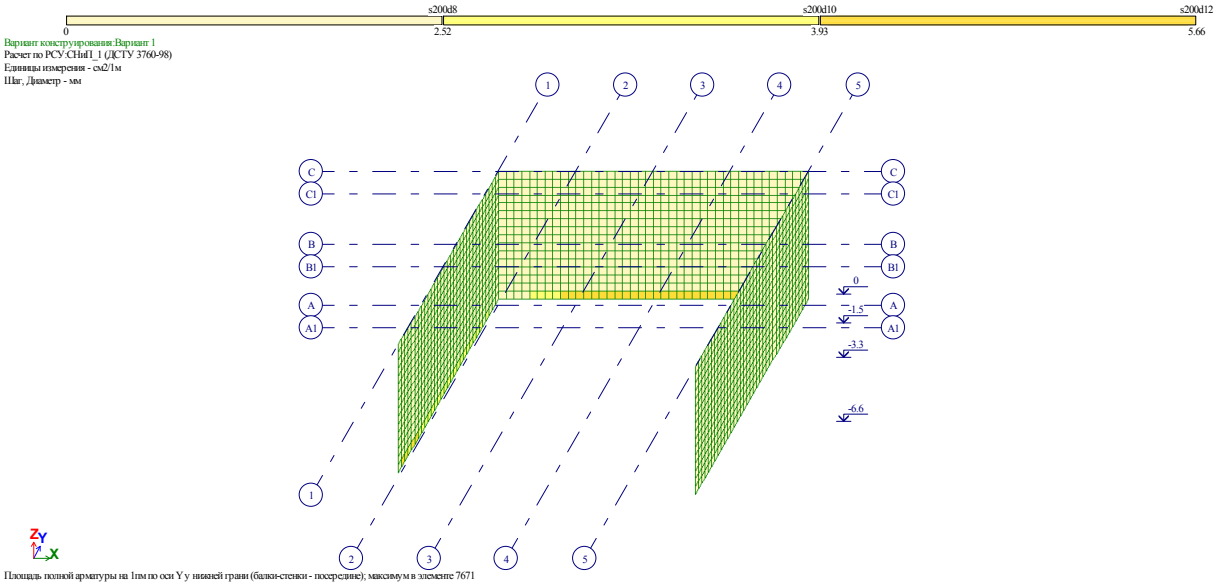


ზედა შრე - Y მიმართულება

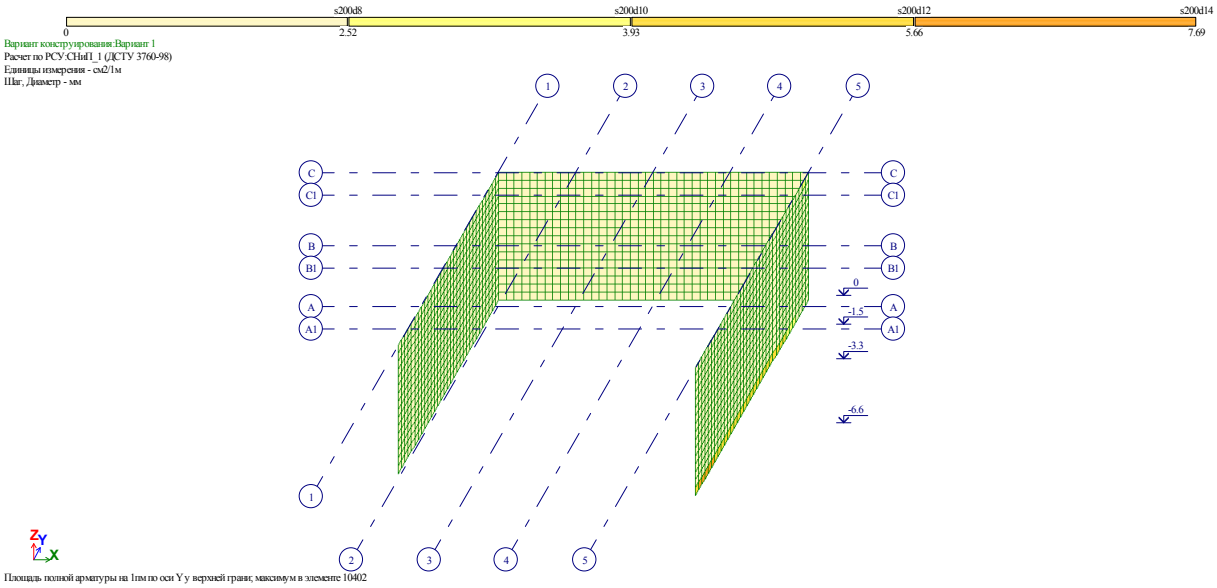


ზედა შრე - X მიმართულება

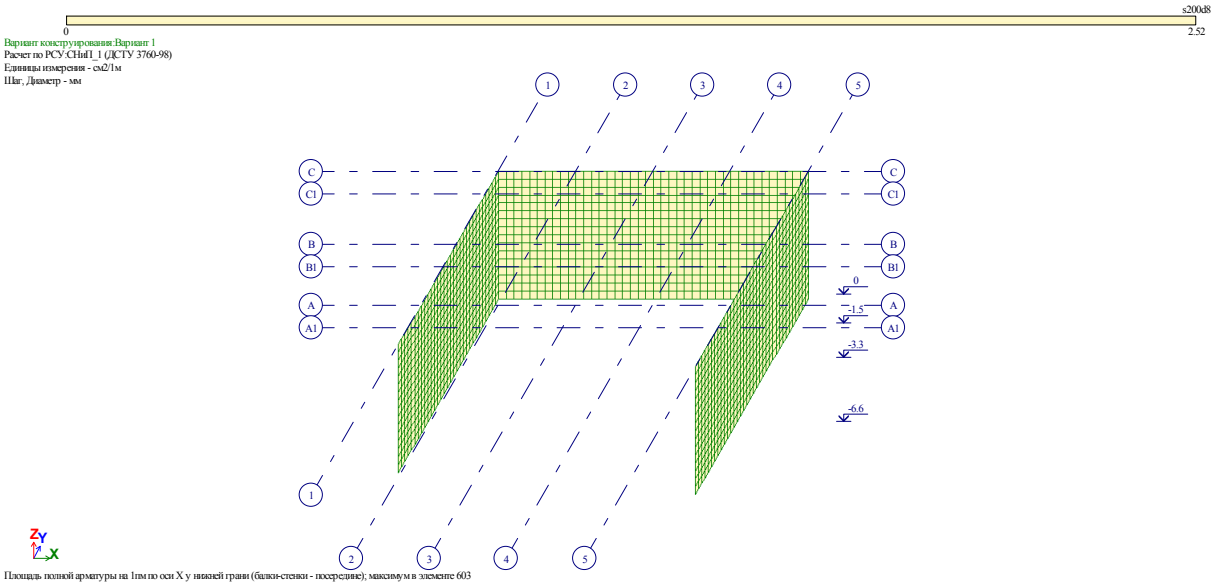
3.1. სარდაფის კედლების არმირება



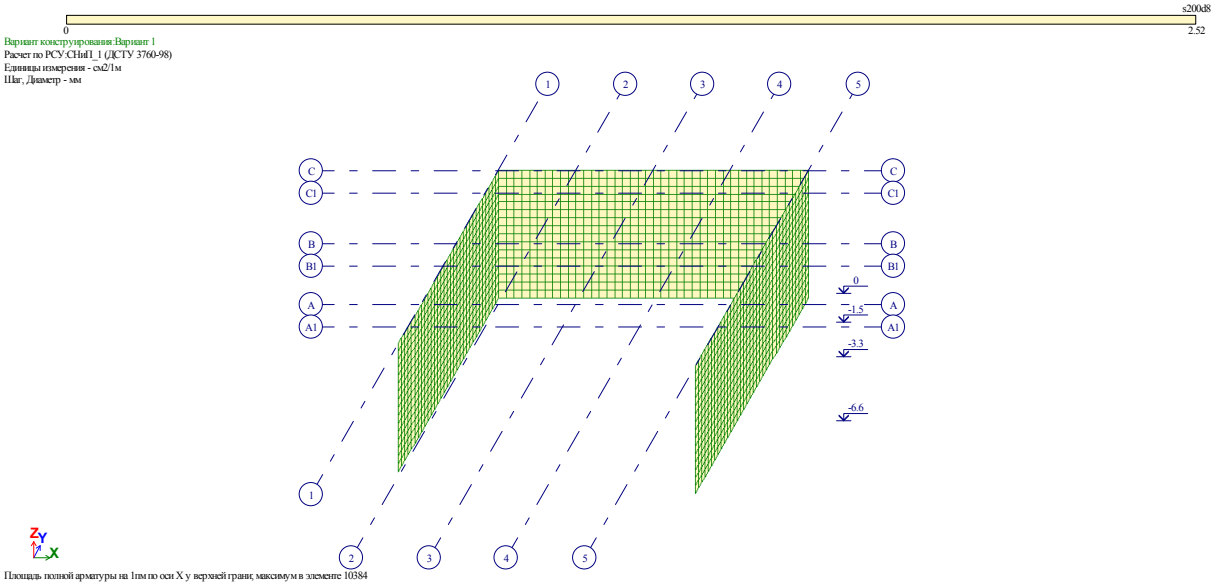
ვერტიკალური Y მიმართულება - გარე შრე



ვერტიკალური Y მიმართულება - შიდა შრე

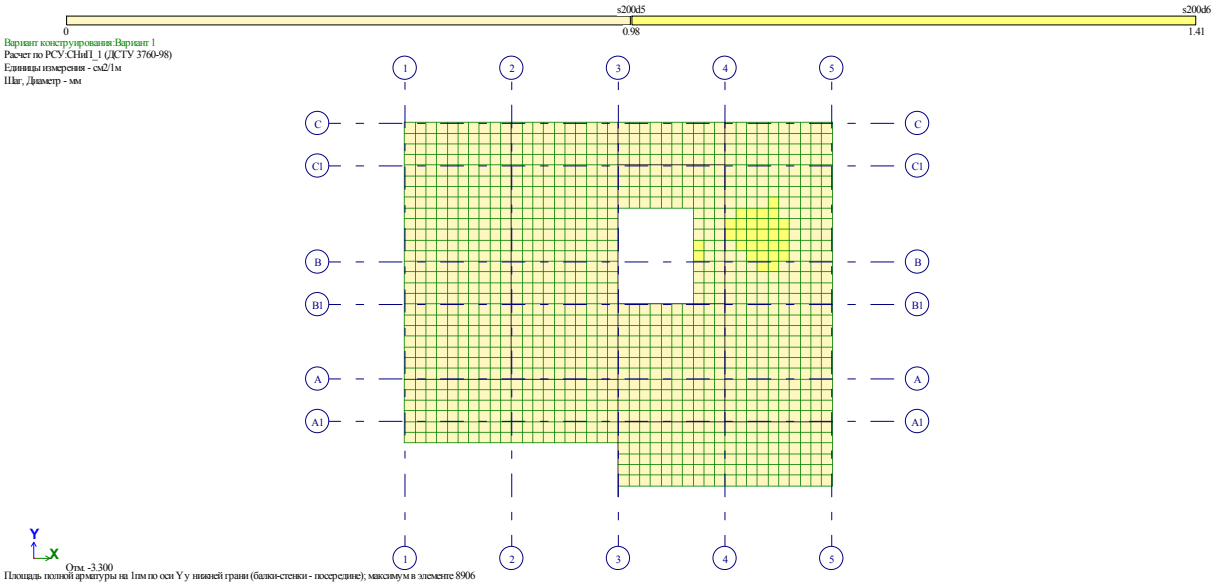


ჰორიზონტალური X მიმართულება - გარე შრე

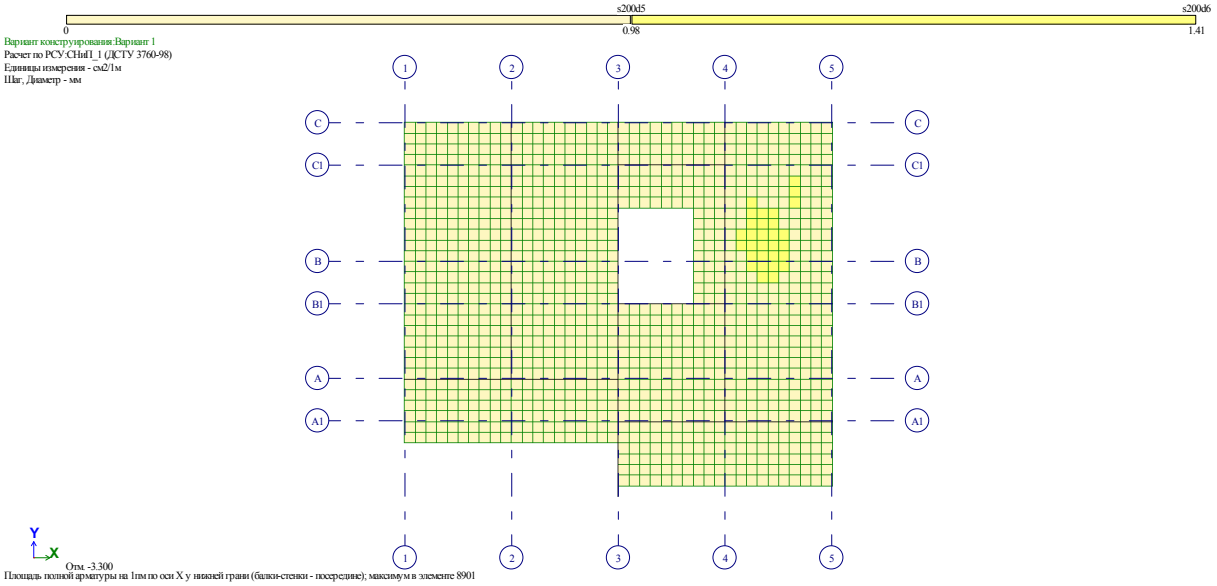


ჰორიზონტალური X მიმართულება - შიდა შრე

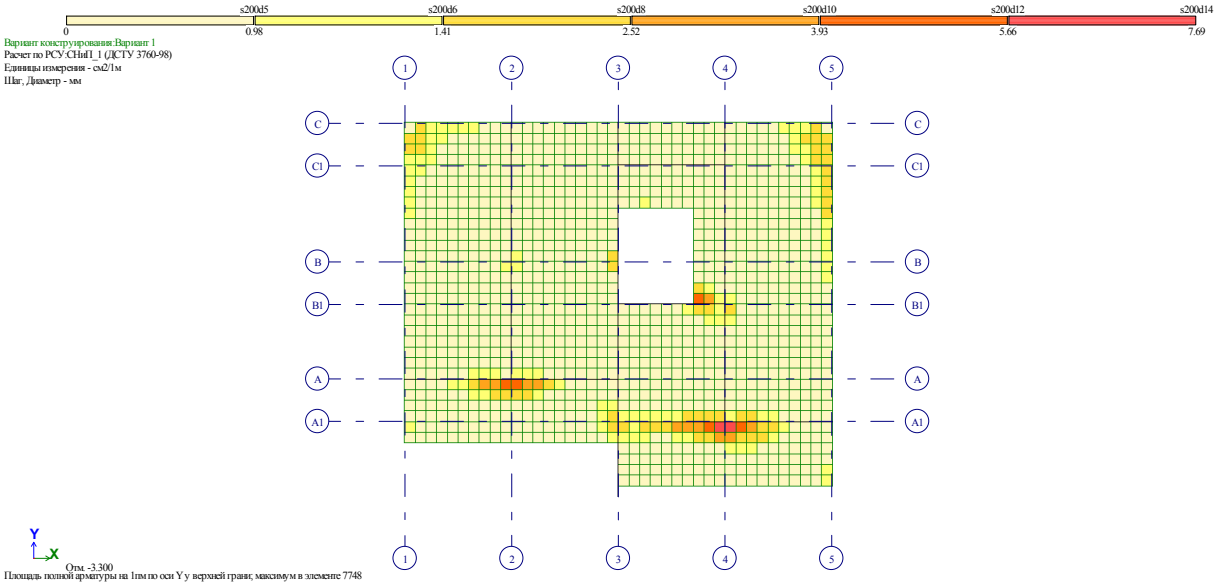
4.1. გადახურვის ფილის არმირება -3,20 ნიშნულზე



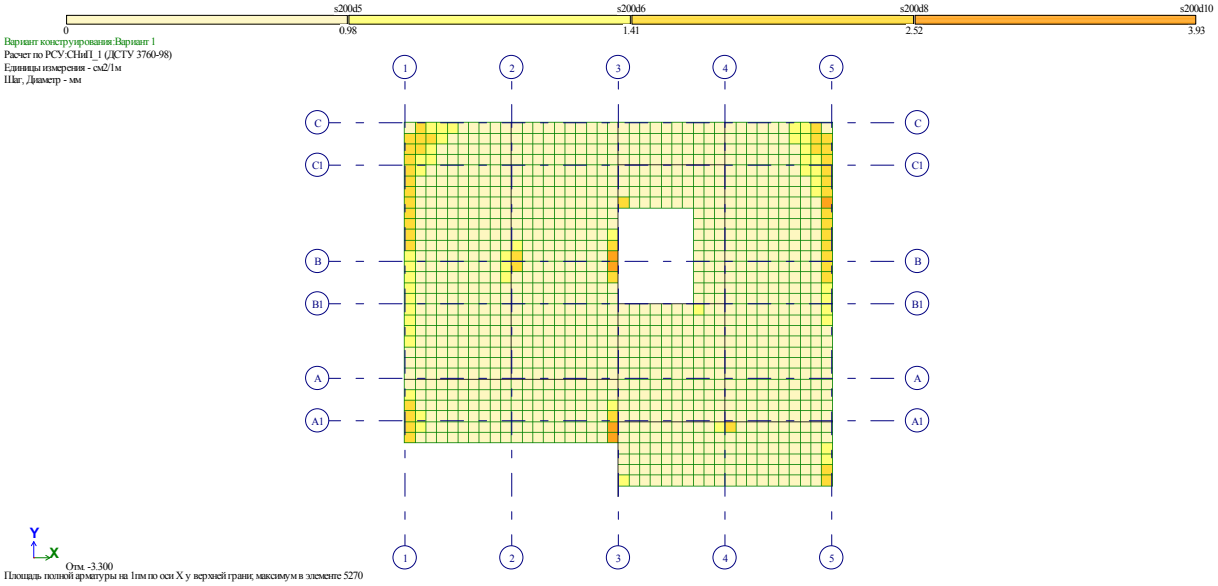
ქვედა შრე - Y მიმართულება



ქვედა შრე - X მიმართულება

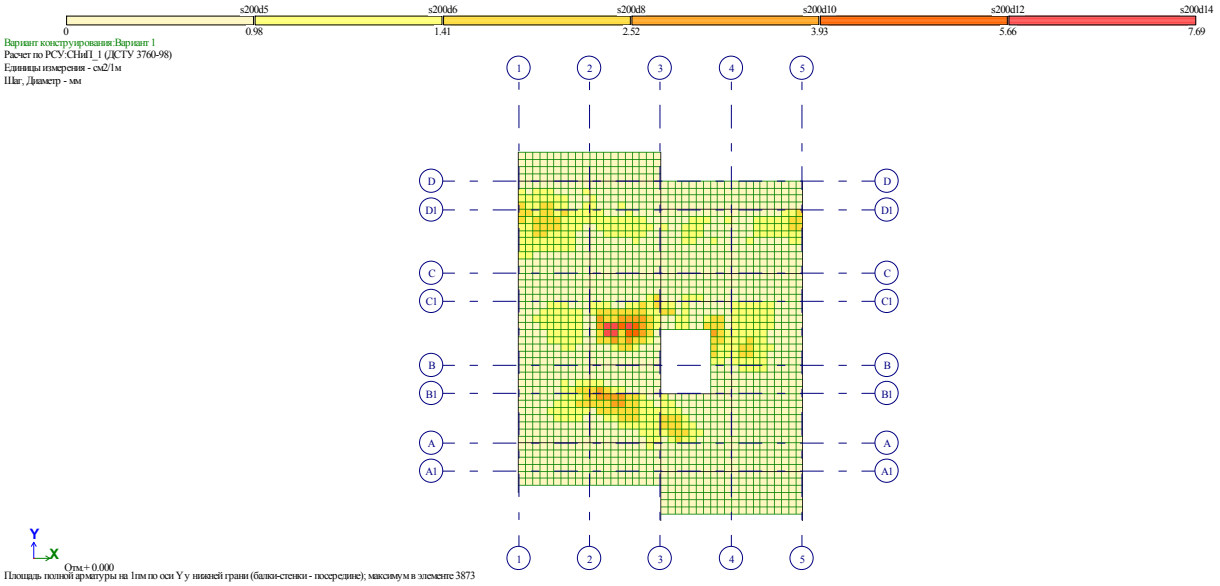


ზედა შრე - Y მიმართულება

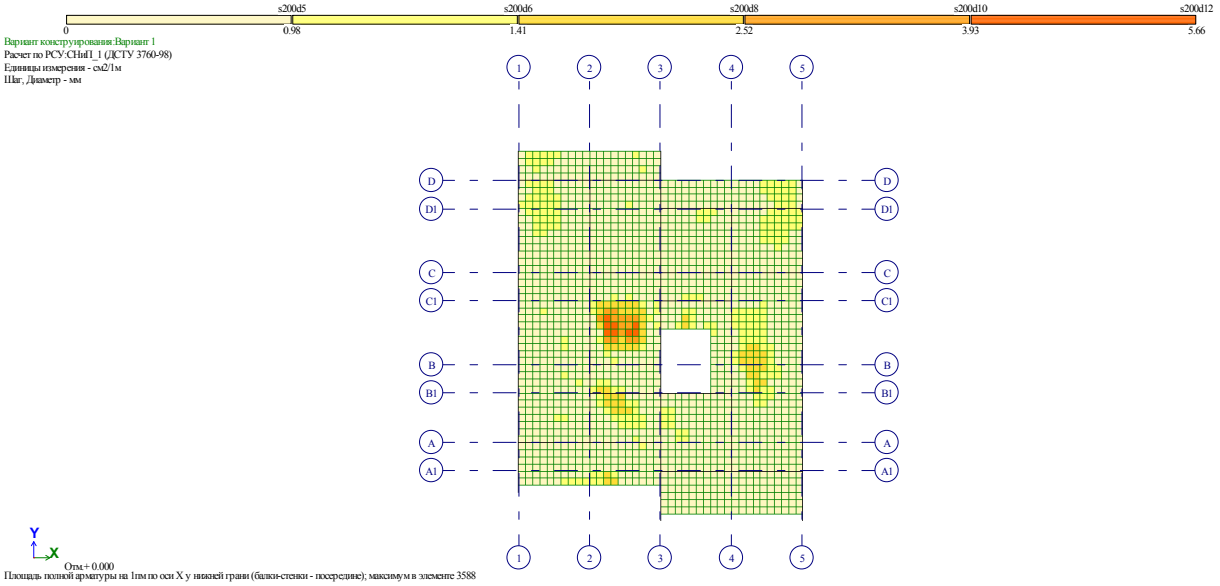


ზედა შრე - X მიმართულება

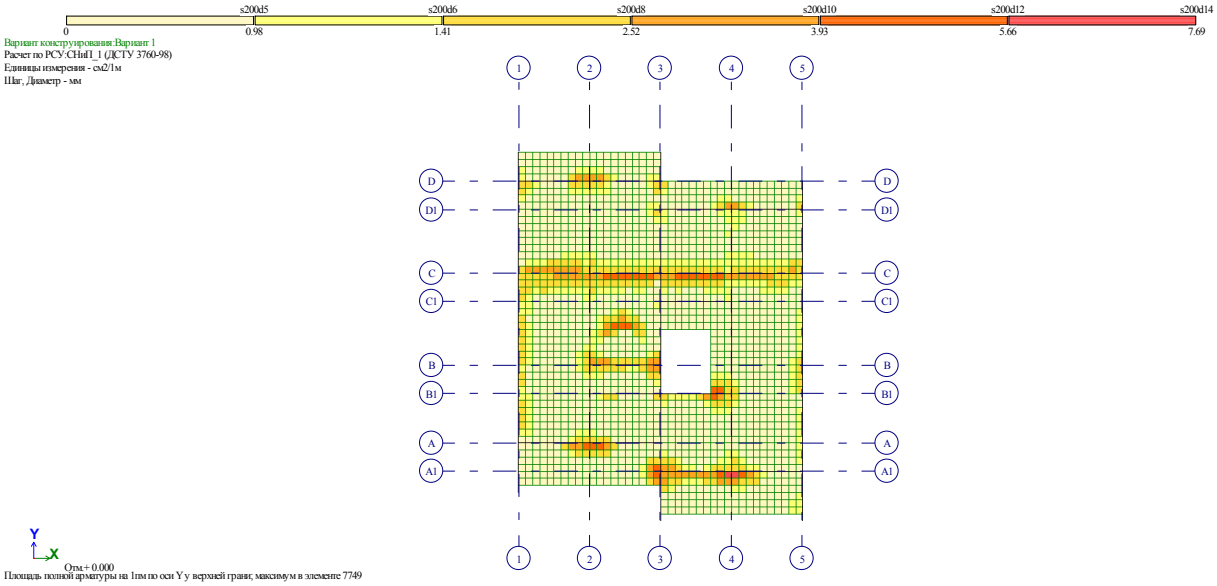
4.2. გადახურვის ფილის არმირება -0,10 ნიშნულზე



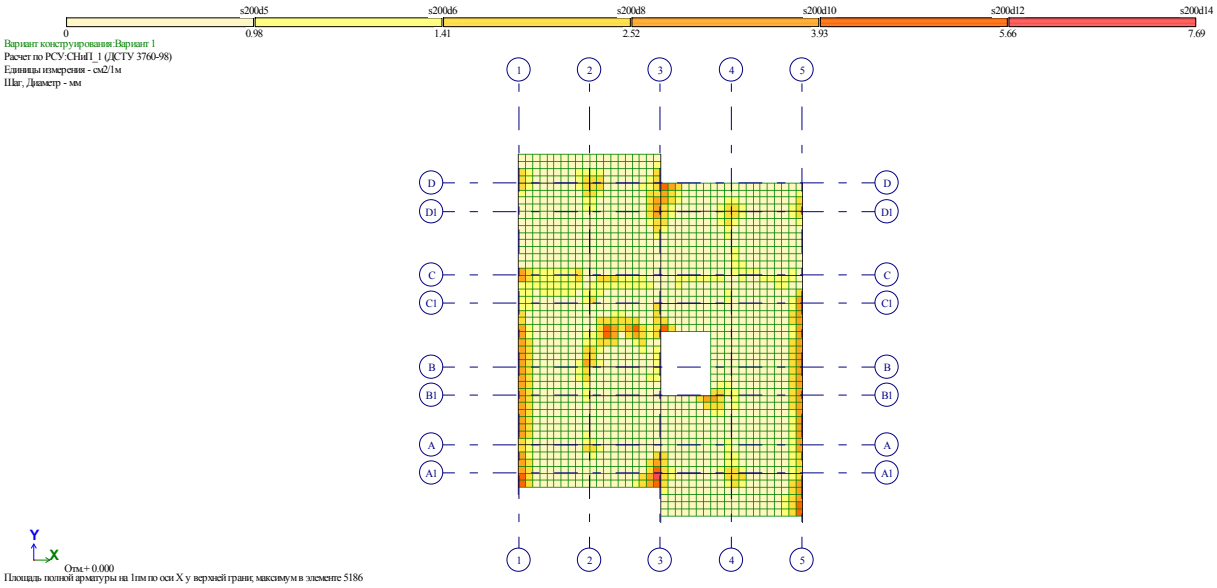
ქვედა შრე - Y მიმართულება



ქვედა შრე - X მიმართულება

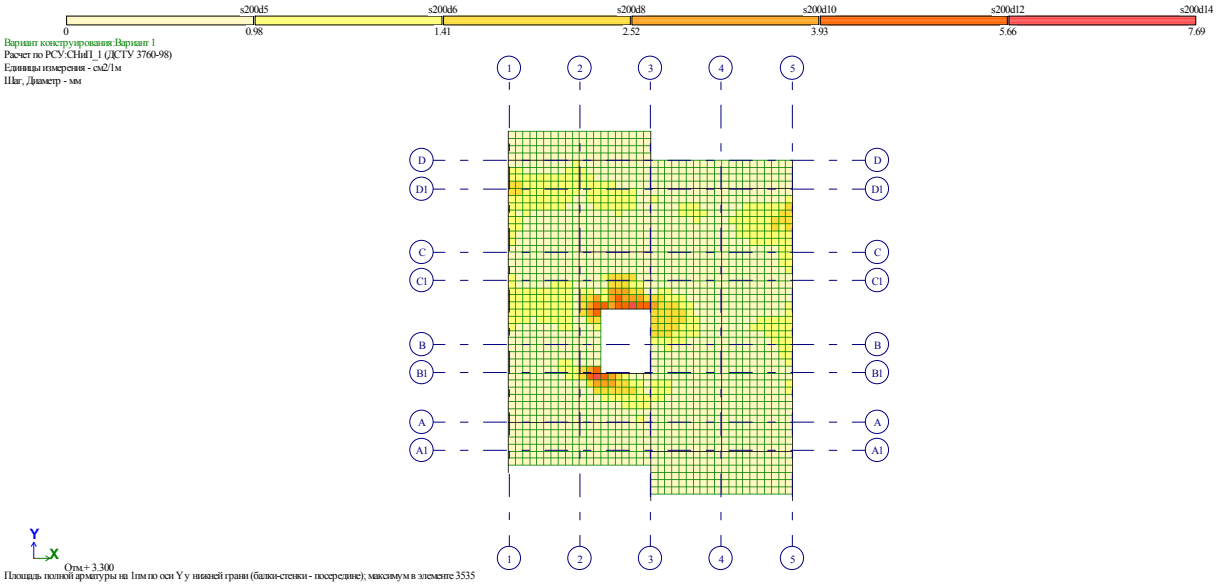


ზედა შრე - Y მიმართულება

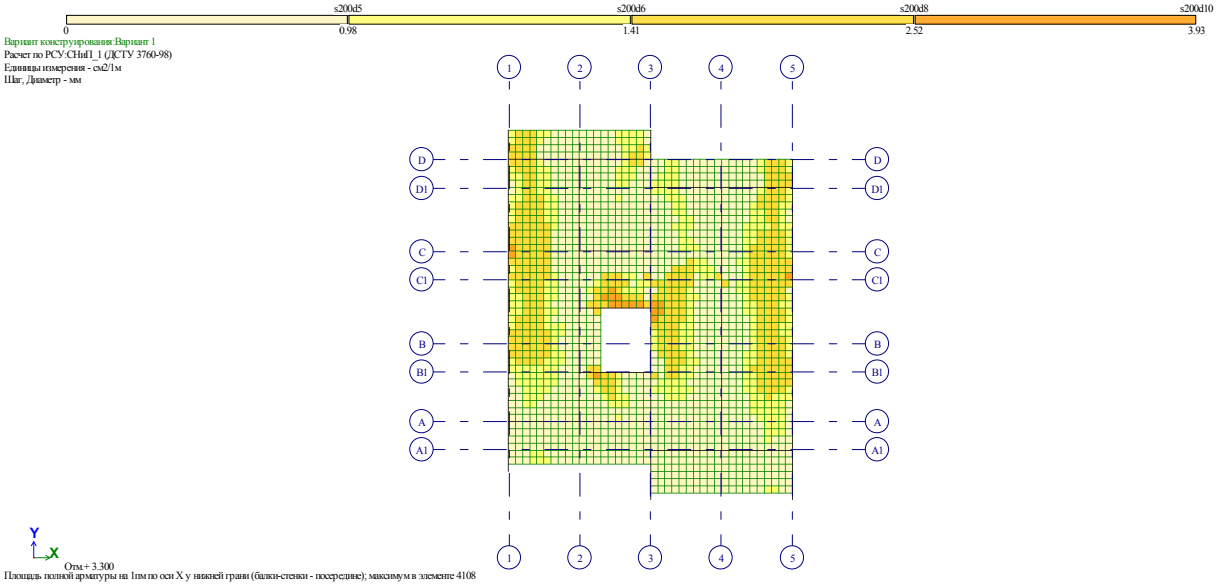


ზედა შრე - X მიმართულება

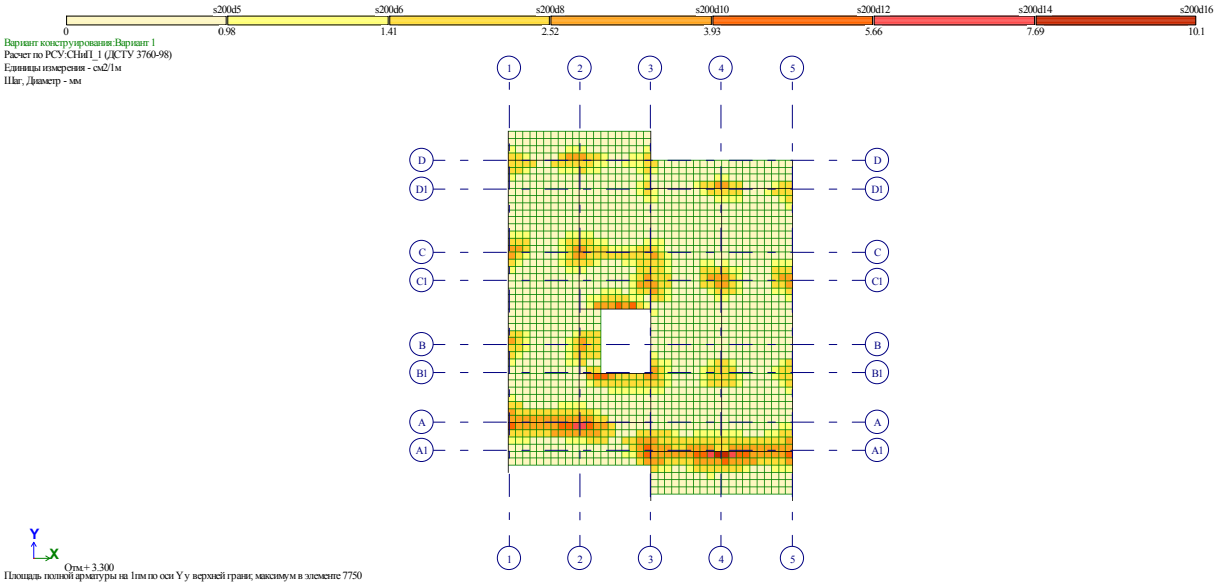
4.3. გადახურვის ფილის არმირება +3,20 ნიშნულზე



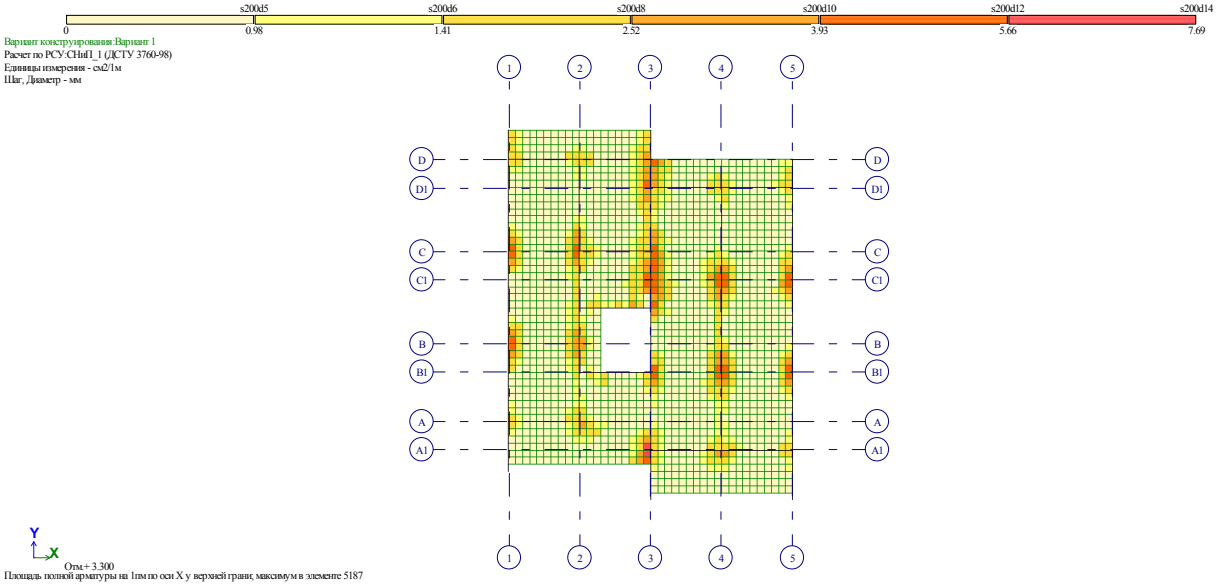
ქვედა შრე - Y მიმართულება



ქვედა შრე - X მიმართულება

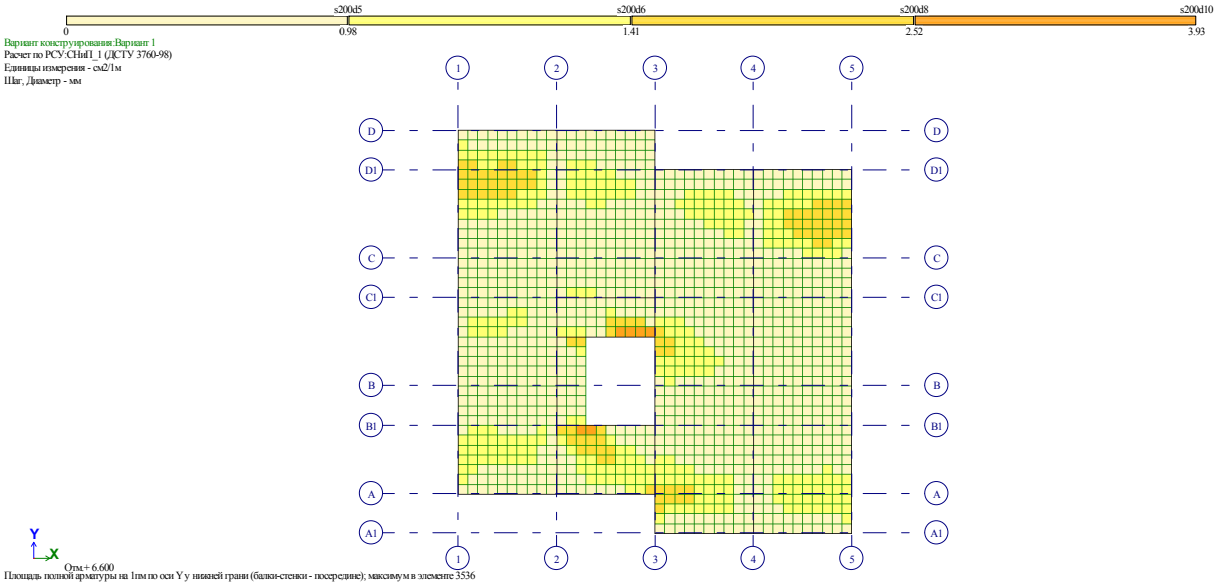


ზედა შრე - Y მიმართულება

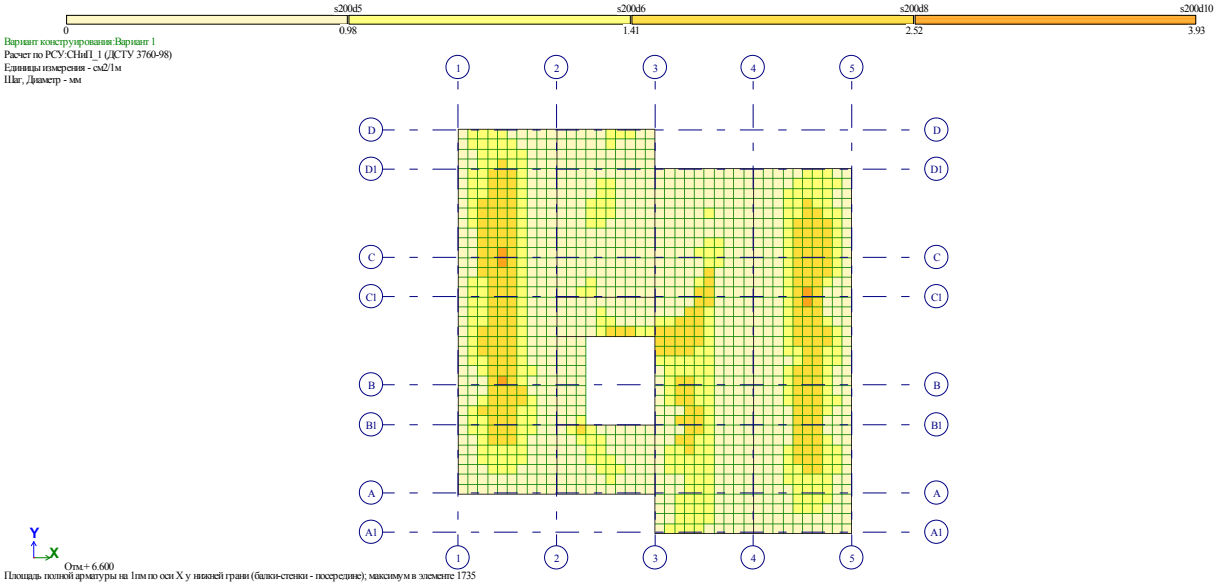


ზედა შრე - X მიმართულება

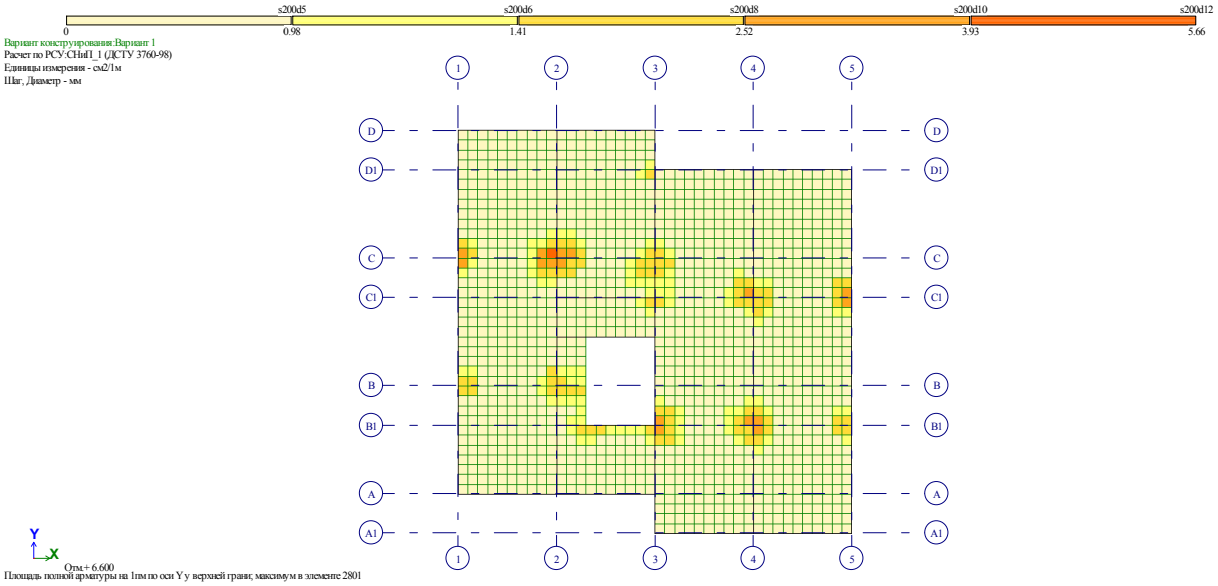
4.4. გადახურვის ფილის არმირება +6,50 ნიშნულზე



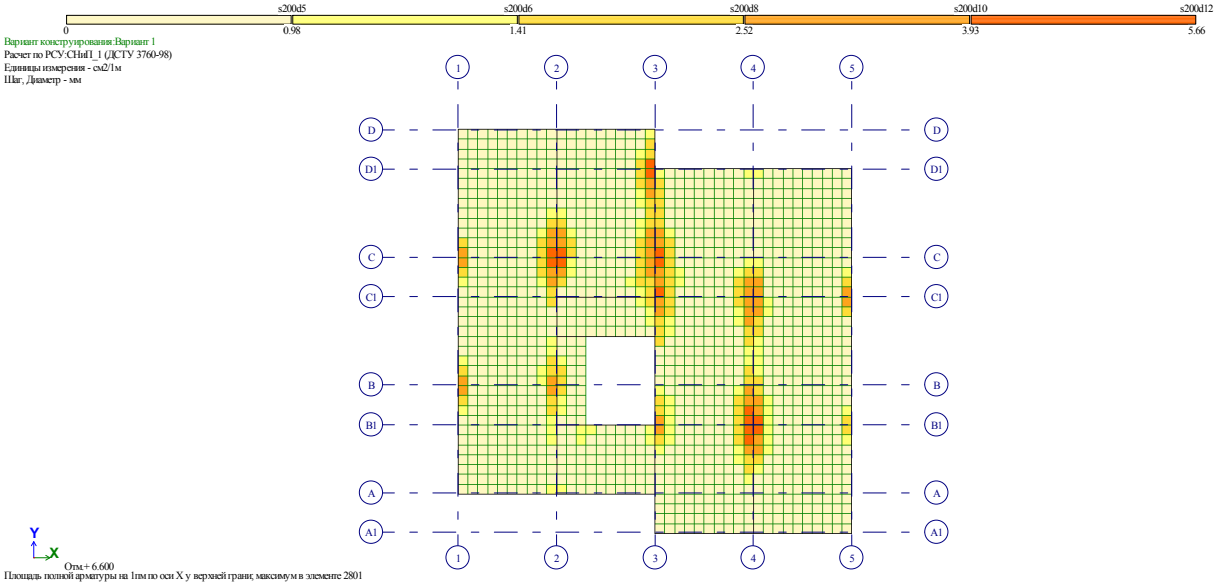
ქვედა შრე - Y მიმართულება



ქვედა შრე - X მიმართულება

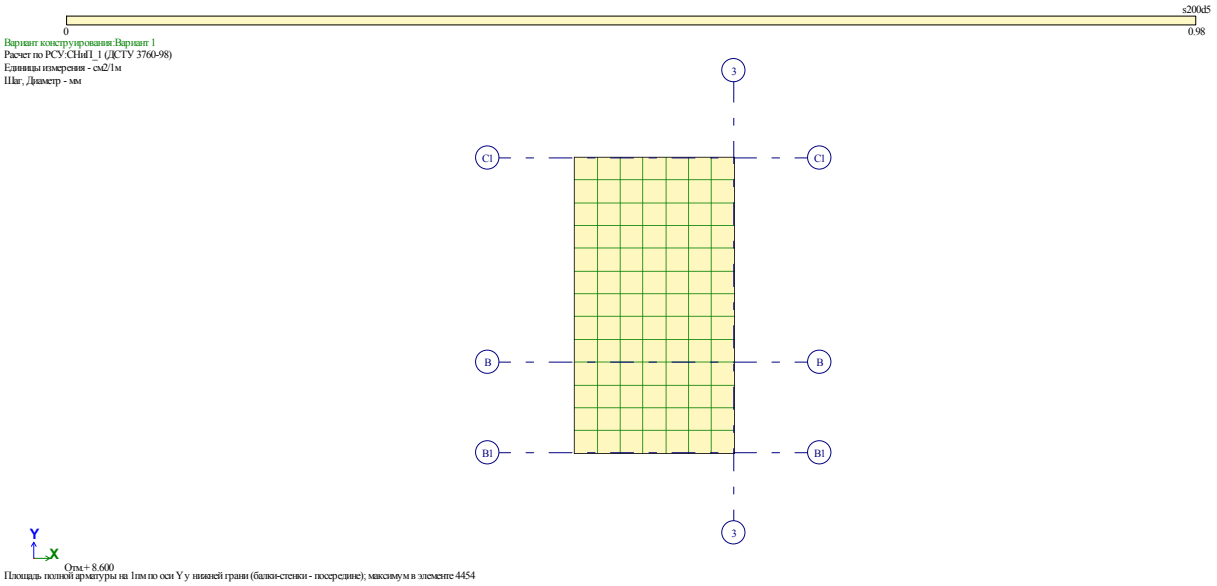


ზედა შრე - Y მიმართულება

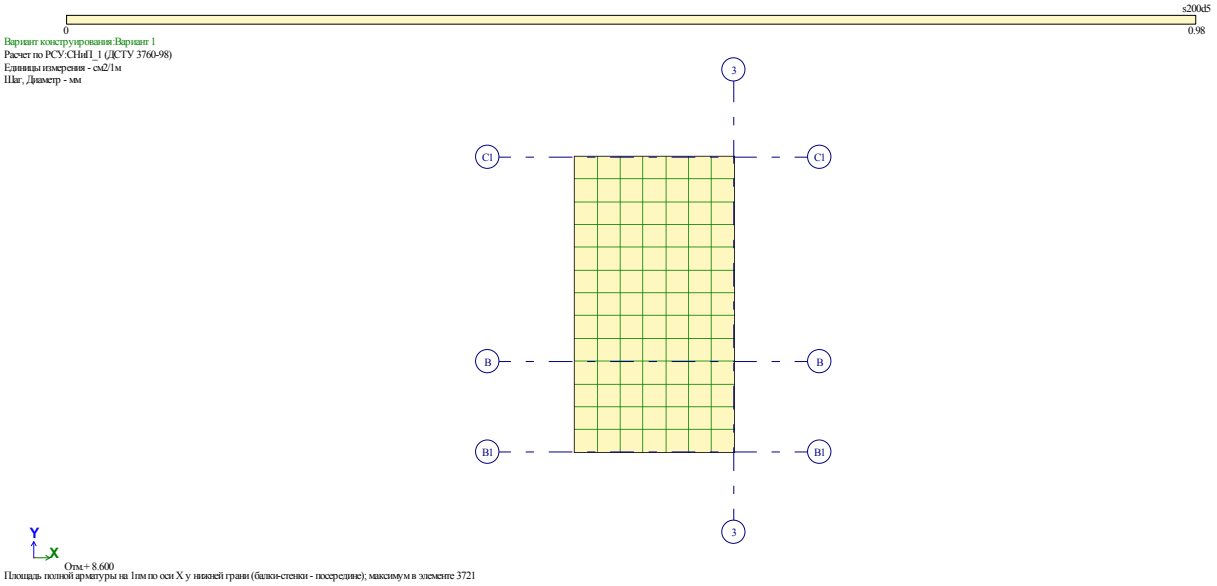


ზედა შრე - X მიმართულება

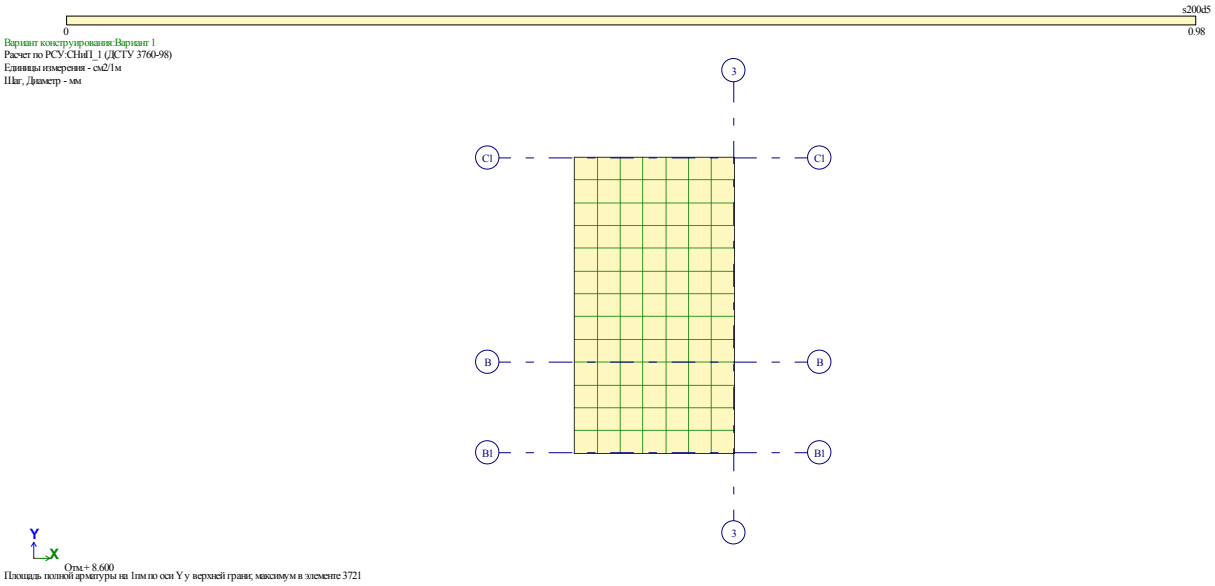
4.5. გადახურვის ფილის არმირება +8,90 ნიშნულზე



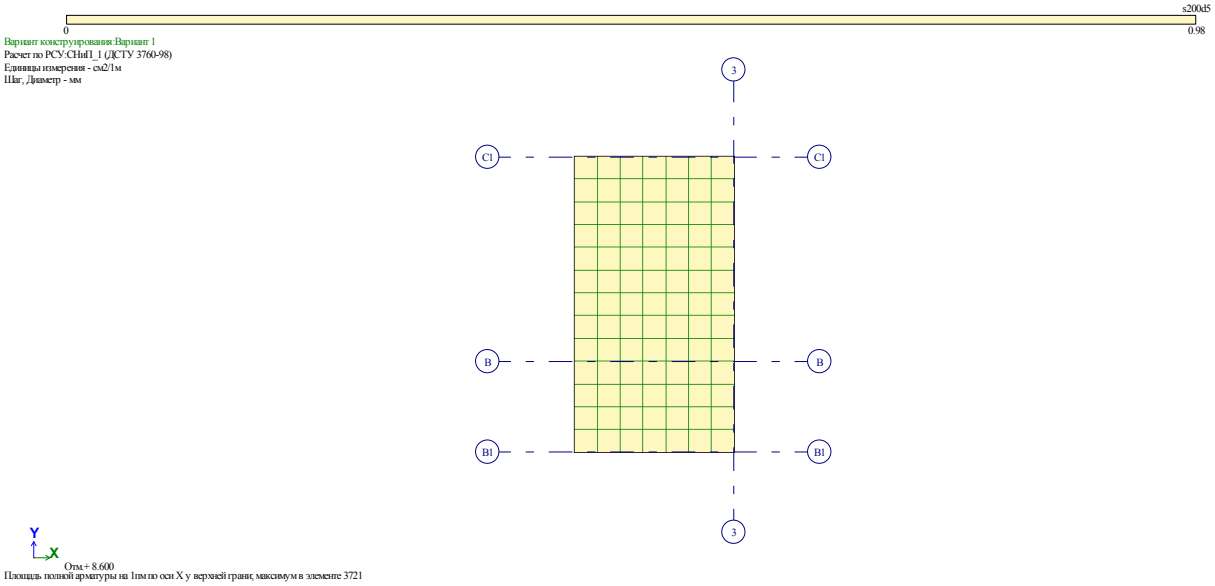
ქვედა შრე - Y მიმართულება



ქვედა შრე - X მიმართულება

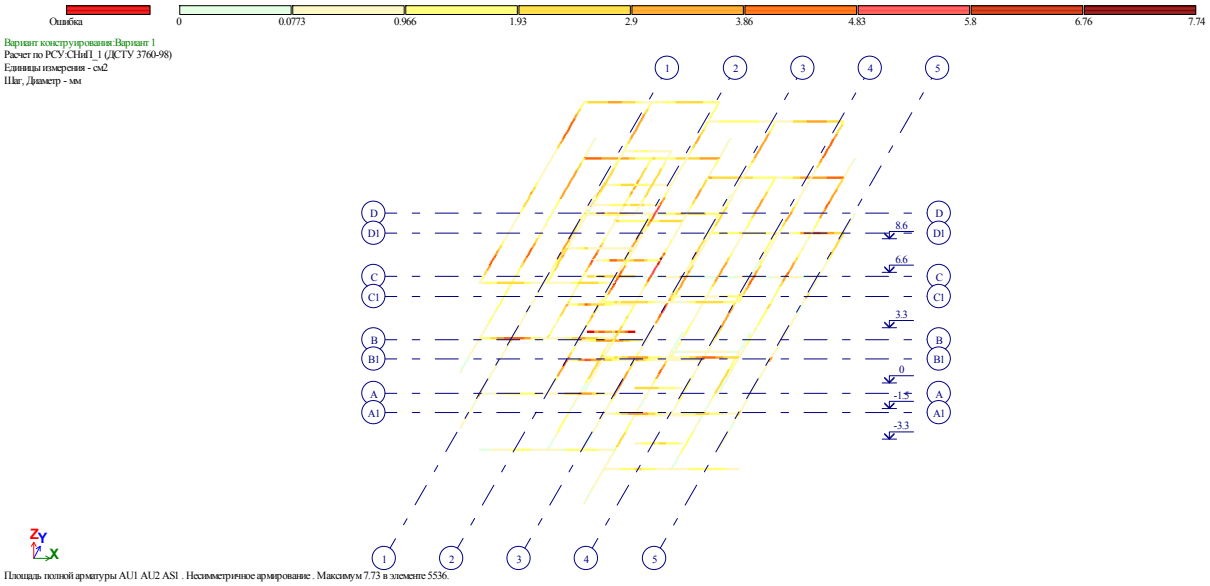


ზედა შრე - Y მიმართულება

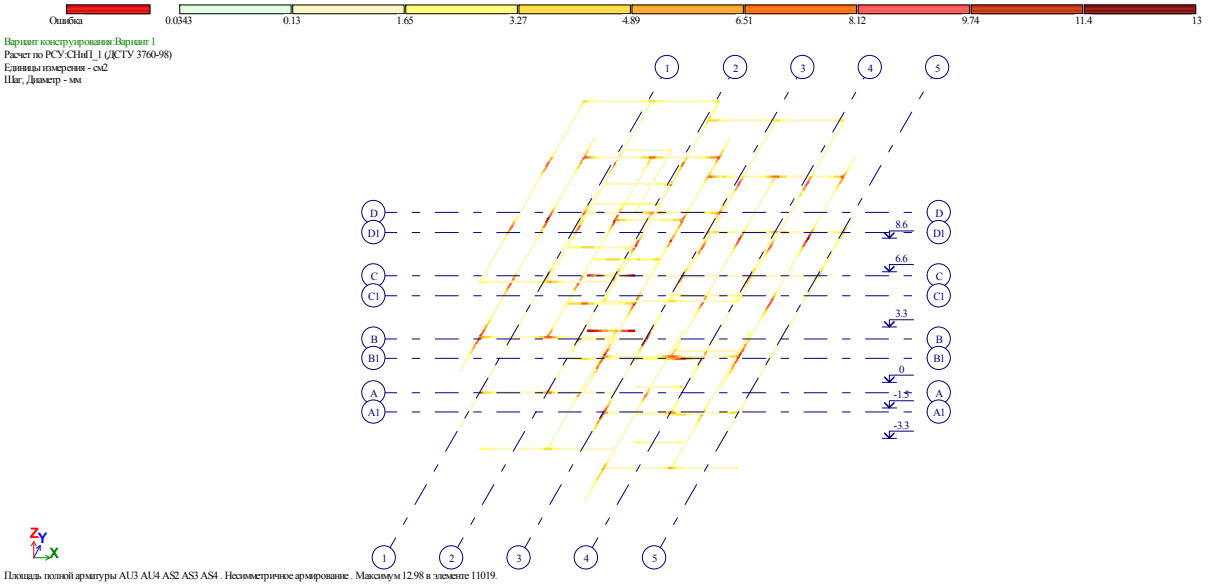


ზედა შრე - X მიმართულება

5.1. რიგელების არმირება

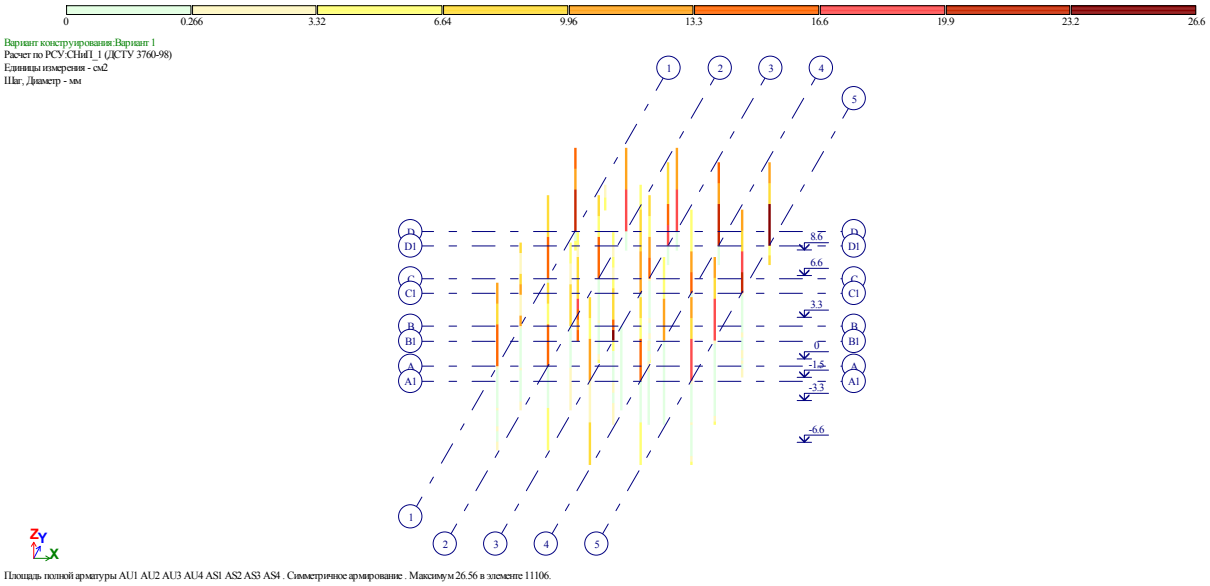


ქვედა შრე



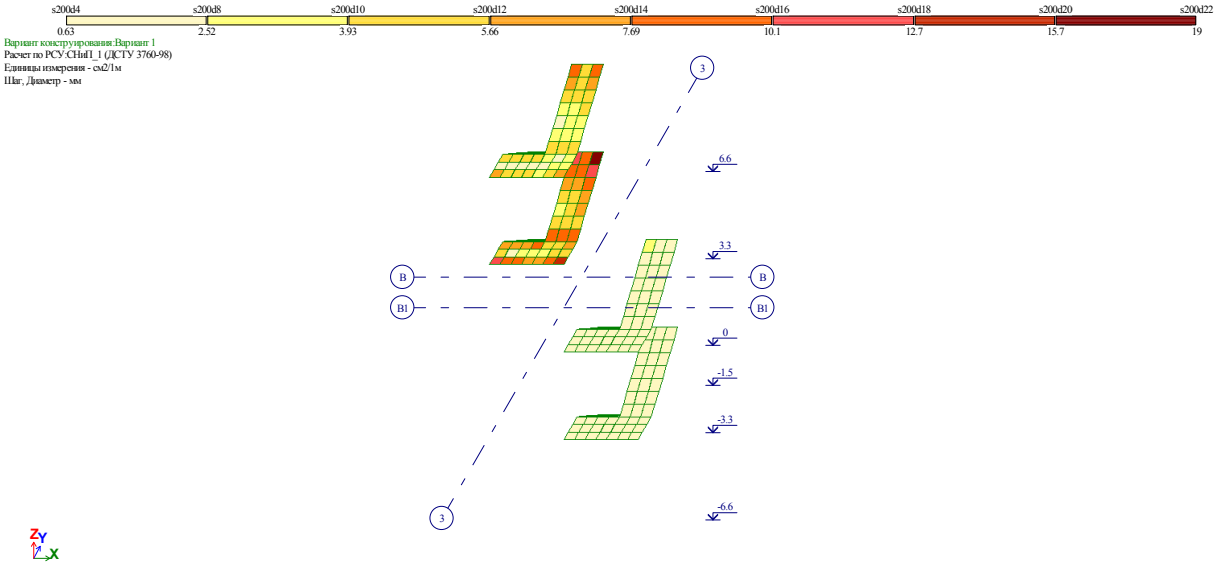
ზედა შრე

6.1. სვეტების არმირება

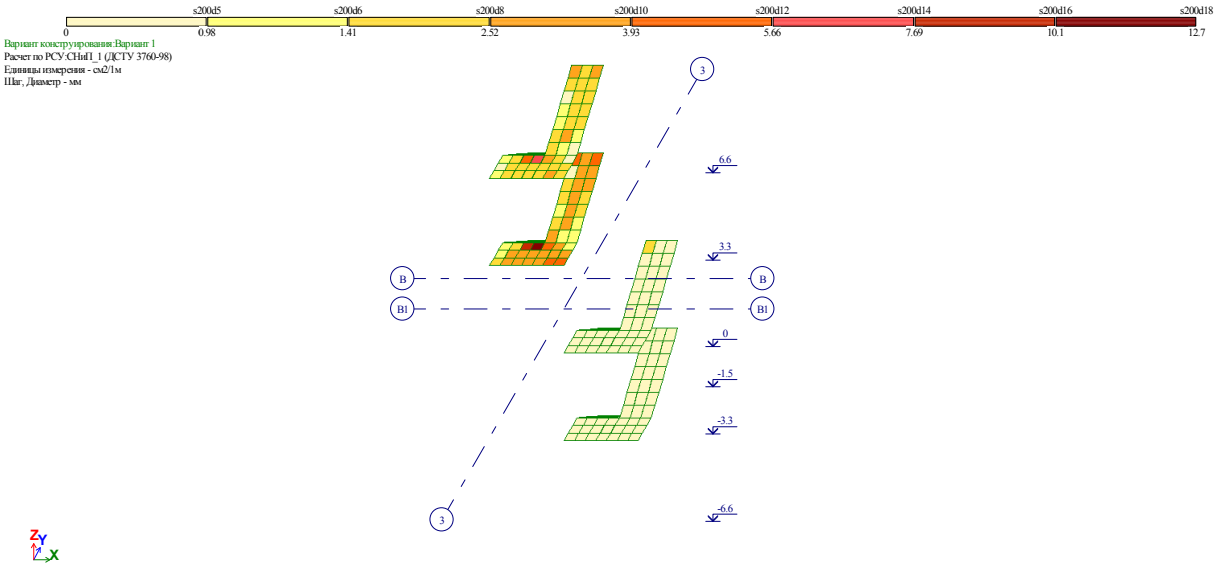


Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4 . Симметричное армирование . Максимум 26.56 в элементе 11106.

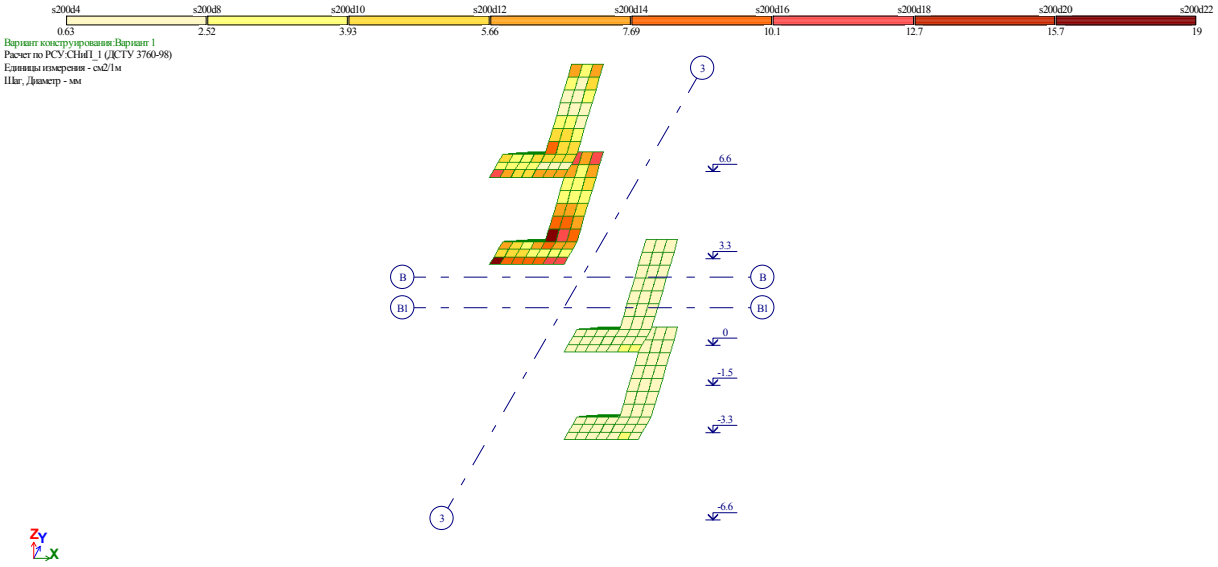
7.1. კიბეების არმირება



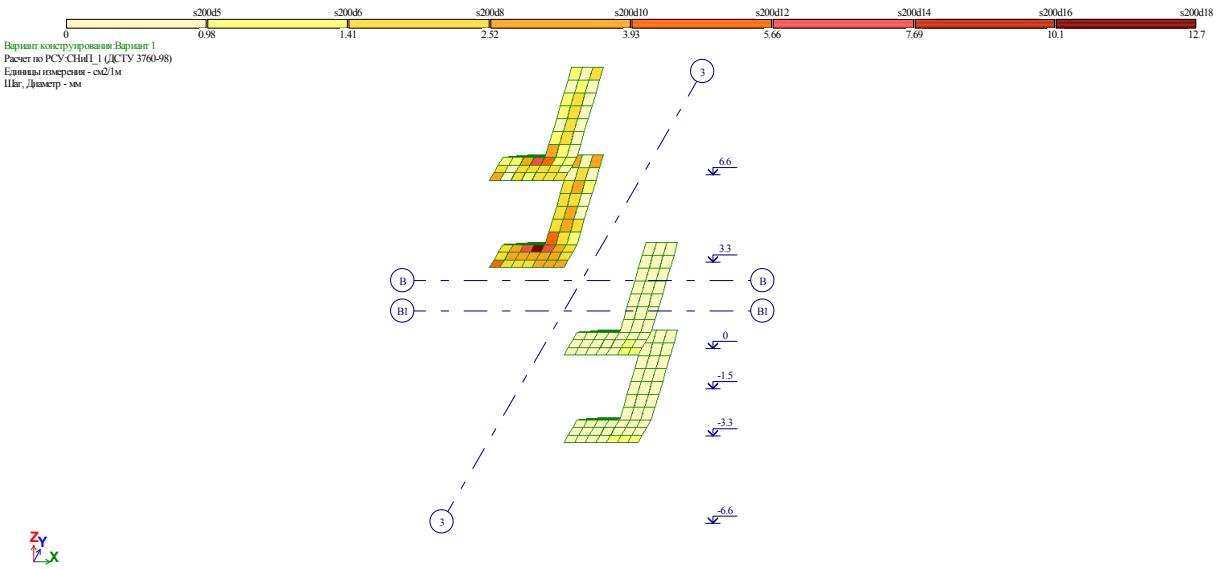
ქვედა შრე - Y მიმართულება



ქვედა შრე - X მიმართულება



ზედა შრე - Y მიმართულება



ზედა შრე - X მიმართულება

კონსტრუქტორი



დათო ფირყულაშვილი