სასაწყობე/სამაცივრე მსუბუქი შენობა-ნაგებობის

სამშენებლო მოედანის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

თბილის (საკ.კოდი: 81.08.16.900)

შ.პ.ს. „დამოუკიდებელი ინჟინერი"-ს
დირექტორი, პროფესორი,
ინჟინერ-გეოლოგი გ. ტლაშაძე

პროექტის მენეჯერი, გმმკ,
ინჟინერ-გეოლოგი ც. ქოიავა

მთ. გეოლოგი ვ. დლონტი

თბილისი 2022

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

"02" თებერვალი, 2022წ.

- **დამკვეთი** - შპს „აბრო ჰოლდინგი" (ს/კ:404518900), დირექტორი ლევან ჭედიშვილი;
- **ობიექტის დასახელება** – სასაწყობე/სამაცივრე მსუბუქი შენობა-ნაგებობის
- სამშენებლო მოედანის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა თბილის (საკ.კოდი: 81.08.16.900);
- **მშენებლობის ტიპი** (ახალი, რეკონსტრუქცია, გაფართოება) – ახალი;
- **ობიექტის მისამართი** – თბილისი (საკ.კოდი: 81.08.16.900);
- **ობიექტის დაპროექტების სტადია** – მშპა დოკუმენტაცია;
- **ნაგებობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით** – III;
- **ობიექტის ტექნიკური დახასიათება** – საწყობი/მაცივარი, მსუბუქი კონსტრუქციის შენობა-ნაგებობა;
- **საძირკვლის სავარაუდო ტიპი:** – გადაწყდება კვლევის საფუძველზე;
- **საველე სამუშაოები** – ოთხი შურფი, 3მ სიღრმემდე;
- **განსაკუთრებული აღნიშვნები** – შეუსაბამოს უბნის ამგები ბრუნტების, ფიზიკურ-მექანიკური პარამეტრები;
- **შენიშვნა** – *საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის დოკუმენტაცია წარმოდგენილ იქნას აკინძული, 2 ეგზემპლარად (ქართულ ენაზე) და აგრეთვე ელ. ვერსია.*

დამკვეთი: *ლ. ჭედიშვილი*

სარჩევი:

1. შესავალი;
2. კლიმატური პირობები;
3. სეისმური პირობები;
4. ტექტონიკა, გეომორფოლოგია, გეოლოგია და ჰიდროგეოლოგია;
5. სამშენებლო მოედანის საინჟინრო-გეოლოგიური აღწერა;
6. გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები;
7. დასკვნა.

ნახაზები:

ნახაზი 1. გამონამუშევრების განლაგების სქემა;
ნახაზი 2 შურფების ჭრილები;
ნახაზი 3 ლითოლოგიური ჭრილი 01-02-03, 02-04.

ტექსტური დანართები:

დანართი 1 გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლების ჯამური ცხრილი;
დანართი 2 გრუნტების გრანულომეტრიული შემადგენლობის ჯამური ცხრილი;
დანართი 3 წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე;
დანართი 4 დეფორმაციის მოდული;
დანართი 5 ჭრა;
დანართი 6 გრუნტების ქიმიური შემადგენლობა;
დანართი 7 გრუნტების აგრესიულობის ხარისხი;
დანართი 8 წყლის ქიმიური ანალიზი;
დანართი 9 წყლის აგრესიულობის ხარისხი;
დანართი 10 გარემოს აგრესიულობის ხარისხი;
დანართი 11 ფოტოდანართები.

1. შესავალი

შპს „დამოუკიდებელი ინჟინერი"-სა და შპს „აგრო ჰოლდინგი" (ს/კ:404518900)-ს შორის, 2022 წლის თებერვალის თვეში დადებული ხელშეკრულების (№02022022.2) თანახმად, შპს "დამოუკიდებელმა ინჟინერმა" მიიღო ტექნიკური დავალება ჩაატაროს, დამკვეთის კუთვნილ მიწის ნაკვეთზე (საკ.კოდი: 81.08.16.900), სასაწყობო/სამაცივრე მსუბუქი შენობა-ნაგებობის სამშენებლო მოედანის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა.

საველე სამუშაოები მიმდინარეობდა 2022 წლის 06 თებერვალს;

ლაბორატორიული კვლევები მიმდინარეობდა 2022 წლის 07-18 თებერვალს;

კამერალური სამუშაოები მიმდინარეობდა 2022 წლის 07-21 თებერვალს.

საველე კვლევებისას ყველა გამონამუშევარი შესრულდა ტექნიკური დავალების შესაბამისად (სახელმძღვანელოდ გამოყენებულია СНиП 1.02.07-87).

გამონამუშევრებიდან მათი შემდგომი ლაბორატორიული კვლევისათვის აღებული იქნა დაშლილი და დაუშლელი სტრუქტურის ნიმუშები (ГОСТ 12071-84).

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების მიხედვით საკვლევი უბანი მიეკუთვნება I კატეგორიას.

კვლევები მოიცავდა შემდეგ სამუშაოებს:

- გამონამუშევრების გაყვანა;
- შემდგომი ლაბორატორიული კვლევებისათვის ნიმუშების აღება;
- გრუნტების ფიზიკური, მექანიკური და ქიმიური თვისებების ლაბორატორიული კვლევა;
- გამონამუშევრების ჭრილების შედგენა;
- გამონამუშევრების ჭრილებზე დაყრდნობით ლითოლოგიური ჭრილის შედგენა;
- არსებული ფონდური, საველე და ლაბორატორიული მასალის ანალიზის საფუძველზე შესწავლილი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიშის შედგენა.

საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიშის შედგენისას გამოყენებულია საქართველოში ამჟამად მოქმედი შემდეგი სტანდარტები: - პნ 02.01-08; პნ 01.01-09; СНиП 2,02,01-83, ГОСТ 25100-82, BS 1377, Part 4.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლა და დასაპროექტებელი ნაგებობის დაფუძნების საკითხის განსაზღვრა (იხ. სქემა 1).

ზემოთ აღნიშნული მიზნების გადასაწყვეტად ჩატარებულ იქნა შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები: საწყის ეტაპზე საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შეფასების მიზნით მოხდა მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის და მთლიანად უბნის ვიზუალური დათვალიერება. ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად სამშენებლო მოედანზე გაყვანილი იქნა 4 შურფი (იხ. ნახაზი 1). შურფების ექსკავაცია განხორციელდა სამშენებლო მოედანზე დასაფუძნებელი შენობა ნაგებობის კონტურის ფარგლებში.

ექსკავაციის დროს ხდებოდა გრუნტების დასინჯვა. აღებულ იქნა დარღვეული და დაურღვეველი სტრუქტურის 8 ნიმუში. ჩატარებული საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების გამოყენებით შედგენილია წინამდებარე ანგარიში.

საოფისე სამუშაოების ფარგლებში განხორციელდა საკვლევი ტერიტორიის შესახებ არსებული ფონდური და ლიტერატურული გეოლოგიური მასალების მოძიება - შესწავლა. ასევე, განხორციელდა საველე გეომექანიკური აღწერების შედეგად მოპოვებული ინფორმაციის პროგრამული დამუშავება.

ანგარიშს თან ახლავს გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების კრებსითი ცხრილი, მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის გეგმა (მოწოდებული შემსრულებლის მიერ), შურფების ლითოლოგიური სვეტები და უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი.


საკვლევი უბანი (დიდი ლილო)
საკადასტრო კოდი : 81.08.16.900
ნაკვეთის ფართობი 2307 მ²
დიდი ლილო
N
497400
497450
497500
497550
4615900
4615850
4615800
4615750
4615700
0
12.5
25
50
75
100
Meters

სქემა 1

2. კლიმატური პირობები

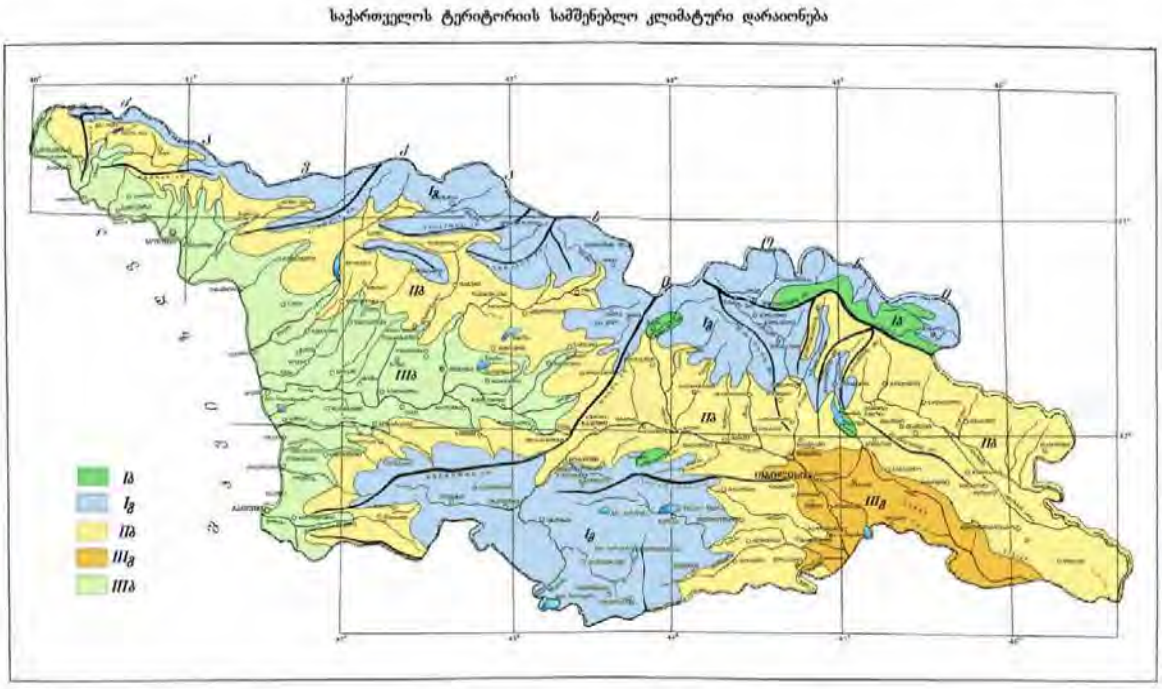
საკვლევ უბანს წარმოადგენს თბილისში გიორგი ჩიკვაიძის ქუჩის მიმდებარედ განთავსებული ტერიტორია (იხ. სურათი №1).



სურათი №1

უბნის კლიმატური პირობების შეფასება ეფუძნება საკვლევი ობიექტის მახლობლად მდებარე მეტეოსადგურის მონაცემებს – თბილისი, აეროპორტი (52). მონაცემები წარმოდგენილია სამშენებლო კლიმატოლოგიის სტანდარტის (პნ 01.05-08) მიხედვით.

საქართველოს სამშენებლო კლიმატური დარაიონების რუკის მიხედვით საკვლევი ობიექტი მიეკუთვნება III კლიმატური რაიონის, III-გ ქვერაიონს. იანვრის საშუალო ტემპერატურა 0^0C-დან $+2^0$C-დე ცვალებადობს, ხოლო ივლისის საშუალო ტემპერატურა $+25^0$C-დან $+28^0$C-ის ფარგლებში (იხ. რუკა №1).



რუკა №1

ჰაერის ტემპერატურული ცვალებადობის პარამეტრები მოცემულია ცხრილებში (2.1; 2.2).

ჰაერი ტემპერატურა - ცხრილი 2.1

თვეები												წლის საშუალო
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
0.4	1.9	5.7	11.2	16.6	20.5	24.0	24.1	19.4	13.7	7.3	2.5	12.3

ჰაერი ტემპერატურა - ცხრილი 2.2

აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი	ყველაზე ცხელი თვის საშ. მაქს.	ყველაზე ცივი ხუთდღიური საშ.	ყველაზე ცივი დღის საშ.	ყველაზე ცივი პერიოდის საშ.	საშუალო ტემპერატურე 13 საათზე	
						ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
-23	40	30.5	-9	-12	0.3	3.4	28.7

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა - ცხრილი 2.3

თვეები												წლის საშუალო
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
73	70	68	65	65	61	58	56	63	70	75	75	67

- ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა წელიწადში შეადგენს – 540მმ;
- ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი – 145მმ;
- თოვლის საფარის წონა – 0.50კპა;
- თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი – 14;

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა w_0 5 წელიწადში ერთხელ 1.05კპა;
ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა w_0 15 წელიწადში ერთხელ 1.44კპა;
1 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 33 მ/წმ;
5 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 41 მ/წმ;
10 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 45 მ/წმ;
15 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 47 მ/წმ;
20 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 48 მ/წმ;

ქარის მახასიათებლები - ცხრილი 2.4

ქარის მიმართულების განმეორადობა (%) იანვარი, ივლისი								ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მ/წმ	
ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	იანვარი	ივლისი
1/1	3/4	3/8	5/13	2/7	1/2	5/3	80/62	10.0/2.2	10.6/3.5

ქარის მახასიათებლები - ცხრილი 2.5

ქარის მიმართულების და შტილის განმეორადობა (%) შტილი								
ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
1	4	6	12	6	2	3	66	37

გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე:

თიხოვანი და თიხნარი - 0 სმ;

წვრილი და მტვრისებრი ქვიშის თიხაქვიშა – 0;

მსხვილი და საშ. სიმსხვილის ხრეშისებური ქვიშის – 0;

მსხვილნატეხოვანის – 0.

3. სეისმური პირობები

საქართველო მდებარეობს კავკასიის რეგიონში, რომელიც ალპურ-ჰიმალაიური კოლიზიური ოროგენული სარტყლის ნაწილია და წარმოადგენს სეისმურად აქტიურ ზონას. ისტორიული და სეისმოლოგიური მონაცემების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ რეგიონი ხასიათდება საშუალო სეისმურობით. ძლიერი მიწისძვრები მაგნიტუდით 7, ხოლო მაკროსეისმური ინტენსივობით 9 ბალი (MSK სკალა) რეგიონში ფიქსირდება, 10^3-10^4 წლების ინტერვალებით.

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური აქტივობა ძირითადად გამოწვეულია რეგიონის რთული ტექტონიკური აგებულებით, რომელიც ევრაზიის და აფრიკა-არაბეთის ლითოსფერული ფილების კონვერგენციისა და კონტინენტური კოლიზიის შედეგია. რაც თავის მხრივ იწვევს კავკასიონის ქედის აღზევებას და ძირითადად შეცოცებითი ტიპის სეისმურად აქტიური რღვევების ფორმირებას (Triep et al. 1995, McClusky et al. 2000, Bird 2003).

რღვევითი სტრუქტურები საქართველოში ძირითადად დაკავშირებულია ტექტონიკური ერთეულების საზღვრებთან. მათი უმრავლესობა აქტიური იყო გვიან ალპურ (ოროგენული) ეტაპზე და ვითარდება დღემდე (Gamkrelidze et al, 1998). ამ მხრივ აღსაღნიშნია კავკასიის ჩრდილო-დასავლური და განედური ორიენტაციის გასწვრივი რღვევები. იგივე ორიენტაციისაა ზოგიერთი ინტრაზონალური რღვევაც. ყველა ეს რღვევა ხასიათდება ძირითადად ხანგრძლივი განვითარებით და წარმოიშვა კავკასიის ფორმირების სხვადასხვა ეტაპზე (შუა პალეოზოურ, ადრე იურულ, გვიან იურულ, ადრე ცარცულ, გვიან ცარცულ, შუა ეოცენურ, გვიან პლიოცენურ) კავკასიისა და ტრანსკავკასიის პალეოსტრუქტურების საზღვრებზე: კუნძულთა რკალები, განაპირა ზღვები, აჭარა-თრიალეთის ინტრარკალური რიფტი. თითქმის ყველა გასწვრივი რღვევა კავკასიონის ფორმირების ოროგენულ ეტაპზე, დედამიწის ქერქის ინტენსიური შეკუმშვის პროცესში ტრანსფორმირდა სიღრმულ შესხლეტვებში (reverse), შეცოცებებსა (thrust) ან ტექტონიკურ ზეწრებში (nappe). კავაკიონის გარდიგარდმო რღვევები (სუბმერიდიანული, ჩრდილო-აღმოსავლური და ჩრდილო- დასავლური) შედარებით ახალგაზრდა ასაკისაა. ზოგიერთი მათგანი განვითარებულია მსხვილ ტექტონიკურ ერთეულებში.

რღვევების უმრავლესობა ლატერალურია. თითქმის ყველა ძირითადი რღვევა დაიკვირვება სხვადასხვა გეოფიზიკურ ველში. მათი უმრავლესობა ჩანს აერო ფოტოებზე. ინტერდისციპლინარულმა კვლევებმა ცხადჰყო, რომ რღვევითი სტრუქტურები ფაქტობრივად უკავშირდება ტექტონიკური ერთეულების კიდეებს. (Adamia et al., 2011).

1. *მიწისძვრის კერის ზონების გამოვლენა.* საკვლევი ტერიტორია იყოფა დისკრეტულ სეისმურ კერებად, იმ დაშვებით რომ თითეული კერა ერთგვაროვნია თავისი სეისმურობით შესაბამისად მოცემული მაგნიტუდის მიწისძვრა თანაბარი ალბათობით შეიძლება მოხდეს კერის ნებისმიერ წერტილში.

2. *მიწისძვრათა განმეორებადობის კანონზომიერებების განსაზღვრა.* მიწისძვრების კატალოგის ანალიზის საფუძველზე, თითეული სეისმური კერისთვის დგინდება მაგნიტუდა/სიხშირის დამოკიდებულება, სეისმური აქტივობა და სხვა პარამეტრები.

3. *ფართობზე მიწისძვრის ეფექტის შეფასება.* შერჩეული იქნა ლოკალური მონაცემების საფუძველზე გათვლილი დაცხრომის ფუნქცია, რომლის მიხედვითაც ფასდება მოცემული მაგნიტუდის მქონე მიწისძვრის მიერ გამოწვეული ეფექტი მოცემულ მანძილზე ეპიცენტრიდან. ამავე დროს ყურადღება უნდა მიექცეს დაცხრომის ფუნქციაში მონაცემთა გაბნევას, რომელიც ასევე უნდა იქნეს გათვალისწინებული გათვლებისას.

4. *ფართობზე საშიშროების შეფასება.* სეისმური საშიშროების შეფასება ეფუძნება იმ ფაქტს, რომ კერის ზონაში მოცემული მაგნიტუდის მიწისძვრების მოხდენის ალბათობა მოცემული დაშორებით ერთმანეთისაგან, პროპორციულია კერის ზონის საერთო ფართობის შეფარდებისა იმ ფართობთან რომელსაც მიწისძვრა მოიცავს. ვინაიდან დაშვების თანახმად თითეული კერის ზონა ერთგვაროვანი სეისმურობით ხასიათდება, ადვილად შეიძლება დათვლილი იქნას მიწისძვრის განმეორადობა მიწისძვრის კერის ზონის მოცემულ მონაკეთზე. ხდება ჯამური ინტეგრირება მონაცემებისა გრუნტის რხევის მნიშვნელობების, მაგნიტუდების და მიწისძვრის კერის ზონების მიხედვით. მიღებული შედეგებიდან შესაძლებელია დადგინდეს გადაჭარბების ალბათობა მიწისძვრის ინტენსივობის ან გრუნტის აჩქარების ნებისმიერი მნიშვნელობისათვის, იმ დაშვებით, რომ სეისმური პროცესი პუასონური ხასიათისაა (ღეიტერ 1990, რამერ 1996, უსსონ 1999).

საკვლევი უბანი სეისმურად მაღალი აქტივობით არ გამოირჩევა. 2012 წლის 25 აპრილს თბილისში დაფიქსირდა მიწისძვრა მაგნიტუდით 4..5, რომლის ინტენსივობაც MSK შკალის მიხედვით 6-7 ბალს აღწევს (იხ. ნახ.1).

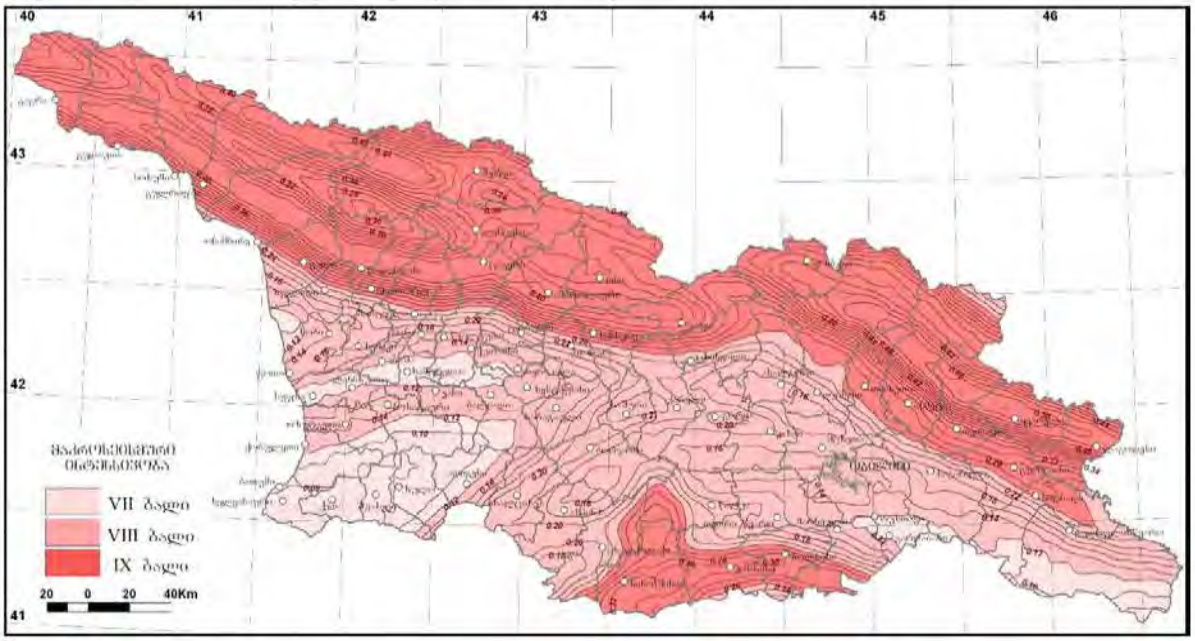


ნახ.1.

განსახილველი უბნის ფარგლებში და მის მომიჯნავე ტერიტორიაზე არსად არ აღინიშნება რაიმე სეისმოგენერირებადი რღვევა.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი ქ. თბილისი, სამშენებლო ნორმების და წესების („სეისმომედეგი მშენებლობა" — პნ 01.01-09) თანახმად, საკვლევი ტერიტორია განეკუთვნება 8 ბალიან (A – სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0.17: MSK64 სკალა) სეისმურ რაიონს (იხ. რუკა №2).

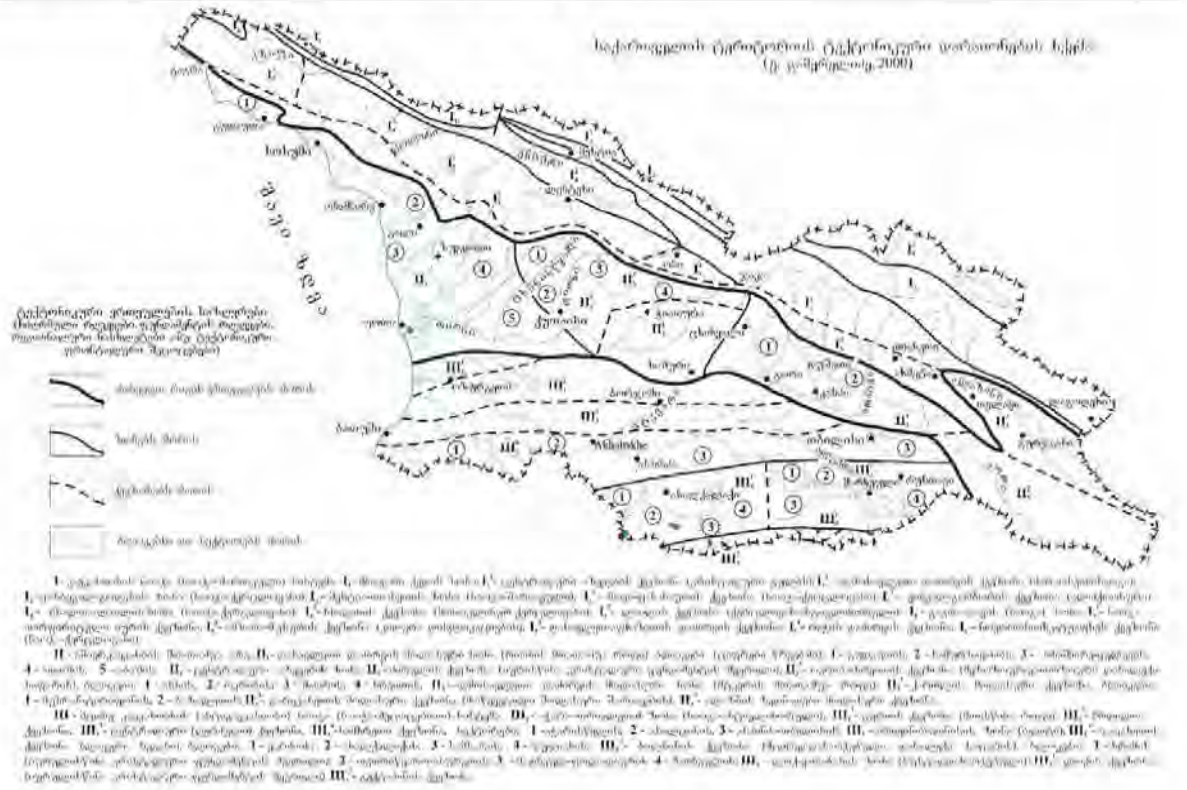
სეისმური საშიშროების რუკა
მაქსიმალურ ჰორიზონტულ აჩქარებასა და ბალებში



რუკა №2

4. ტექტონიკა, გეომორფოლოგია, გეოლოგია და ჰიდროგეოლოგია

ტექტონიკური თვალსაზრისით ქ. თბილისი და მისი შემოგარენი მდებარეობს მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის, აჭარა-თრიალეთისზონის, სამხრეთ ქვეზონის ასპინძა-თბილისის სექტორში. (იხ. რუკა №3).



რუკა №3

აჭარა-თრიალეთის ზონა ვრცელდება განედური მიმართულებით, თბილისიდან შავი ზღვის სანაპირომდე, იგი წარმოადგენს ალბური ასაკის გეოსინკლინურ წარმონაქმნს და ხასიათდება ტექტონომორფული აგებულებით.

რაიონის ოროგენული განვითარების ეტაპზე წარმოიქმნა ვიწრო წაგრძელებული ფორმის ნაოჭების სისტემა, რომელიც ჩრდილოეთ ნაწილში მრავალრიცხოვანი შეცოცებების საფუძველზე დანაწევრებულია ცალკეულ ბლოკებად, აქვე გვხვდება მარაოსებრი ნაოჭები, რომელთა გავრცელებაც ფიქსირდება თბილისსა და მის შემოგარენში.

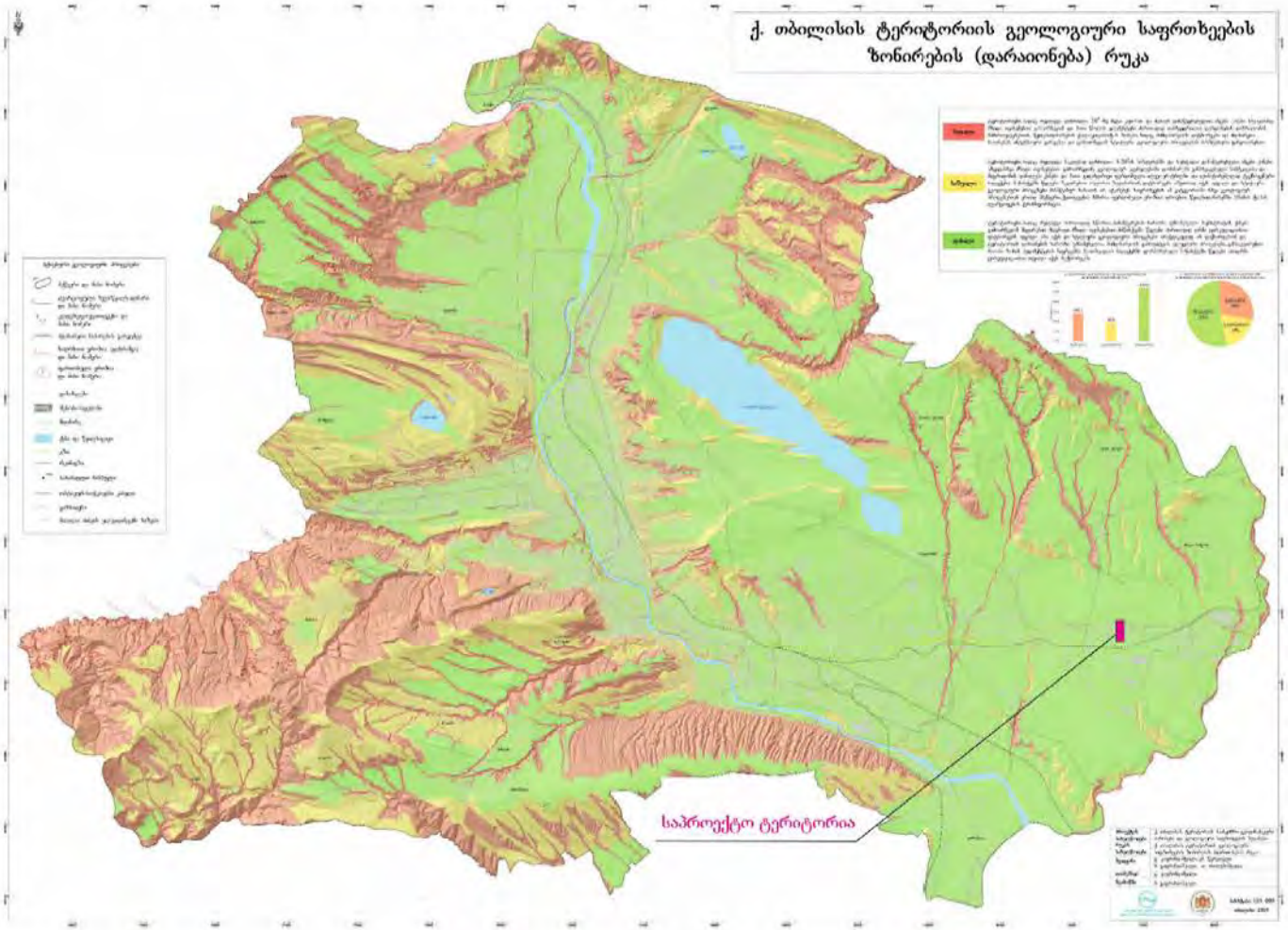
მტკვრის აუზის თითქმის შუა წელში მდებარე თბილისი და მისი მიდამოები წარმოადგენს ღრმად ჩაჭრილ სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ „პირღია" ხეობას. ოროგრაფიული კლასიფიკაციით იგი მიეკუთვნება მთაგორიანი ადგილების

ჯგუფს. რამოდენიმე ადგილას იგი იკვეთება განედური მიმართულების მთებით: თელეთის, სეიდაბადის (თაბორის), ძეძვისა და მაღალ საფეხურებად განლაგებული მტკვრის ტერასებით.

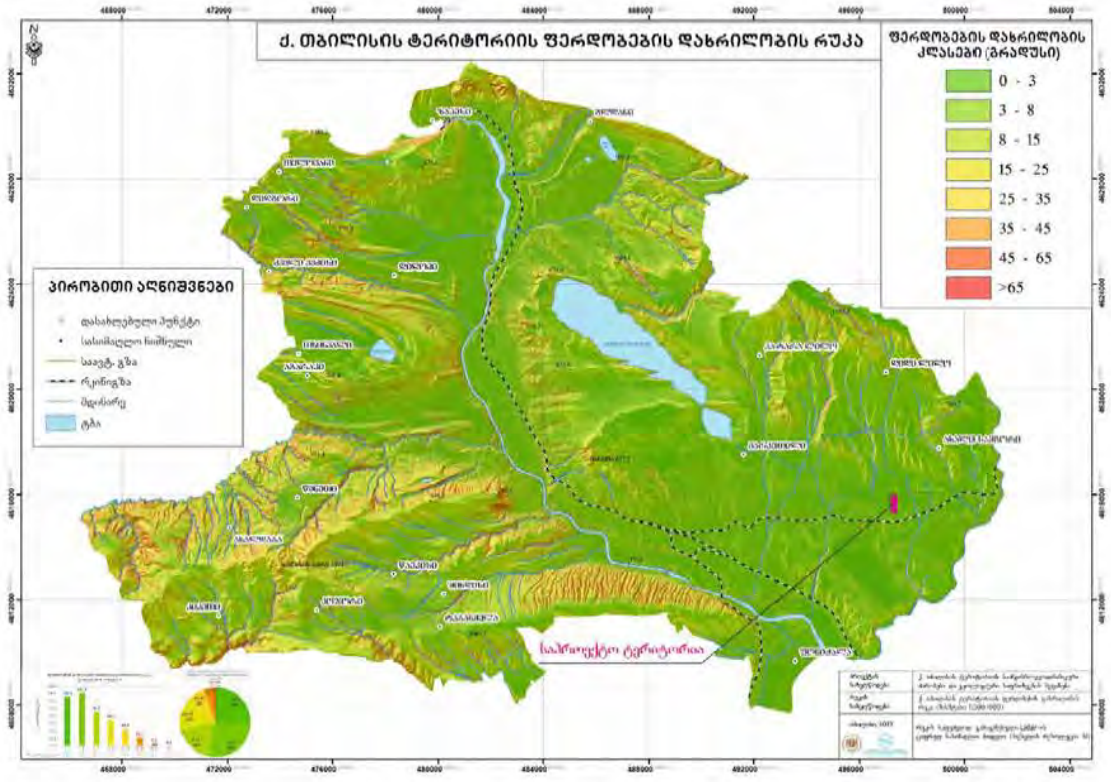
თბილისის მიდამოებში გავრცელებული ქანების შრეები სხვადასხვა დროს – მეზოზოურის ბოლოს, პალეოგენის მიწურულს, მიოცენის რამოდენიმე ეპოქაში, პლიოცენსა (ძირითადად აქჩაგილის წინ) და ადრეულ მეოთხეულში მომხდარი ოროგენეტული, ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ მიმართული მოძრაობების (მთათაწარმომშობი პროცესი) შედეგად საკმაოდ ინტენსიურადაა დანაოჭებული, შექმნილია განედური მიმართულების მრავალი ანტიკლინური და სინკლინური ნაოჭი. მათ შორის შედარებით მოზრდილი ანტიკლინებია: მცხეთის, ლისის (იგივე დიღმის), თბილისის სეიდაბადის (ანუ თაბორის), თელეთის, რუსთავ-ნაცვალწყალის (კავჭარდაგის) და ნორიო-მარტყოფის. სინკლინები: ორმოიან-ხევძმარის, საბურთალოს, ტაბახმელისა და კრწანისის.

გეომორფოლოგიურად საკვლევი უბანი მდებარეობს მდინარე მტკვრის მარცხენა ნაპირზე.

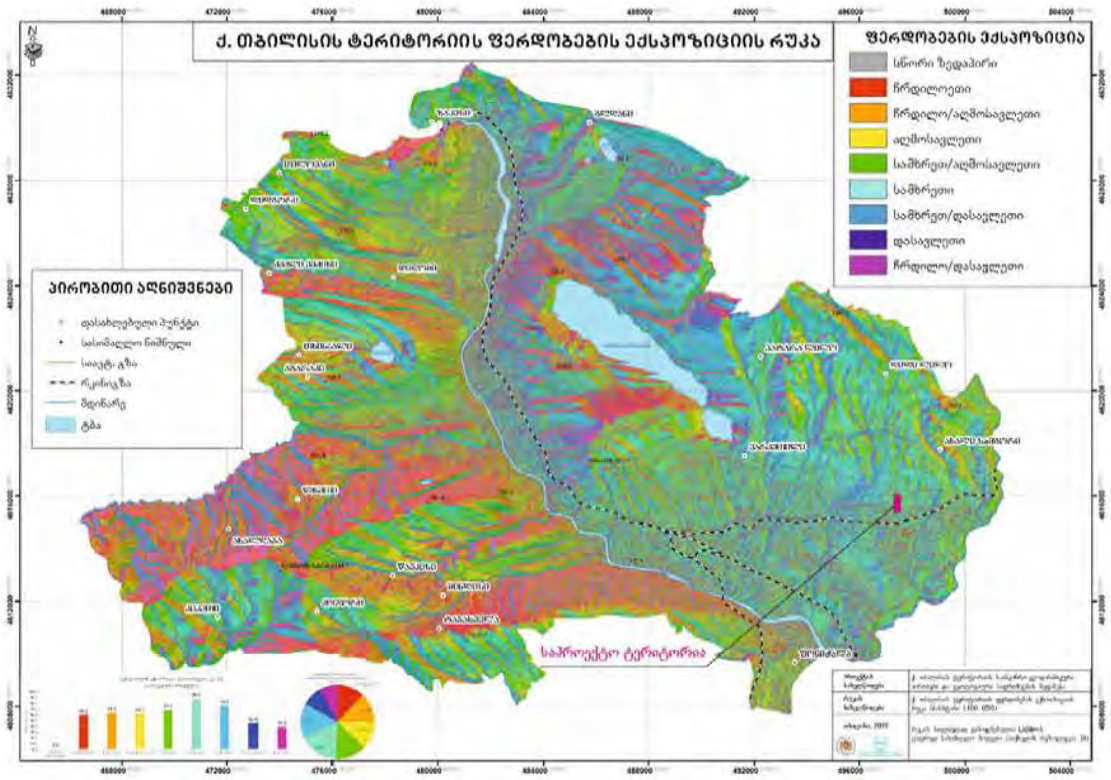
წარმოდგენილი რელიეფი თითქმის მთლიანად ანთროპოგენულია, შეცვლილია - დიდი ქალაქებისათვის დამახასიათებელი ინფრასტრუქტურით - ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის შედეგად. რელიეფის ფორმებიდან გამომდინარე საშიში გეოდინამიური პროცესები შესწავლილი უბნის ფარგლებში არ შეინიშნება (იხ. რუკა №4, 5 და 6).


ქ. თბილისის ტერიტორიის გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების (დარაიონება) რუკა
საპროექტო ტერიტორია

რუკა №4


ქ. თბილისის ტერიტორიის ფერდობების დახრილობის რუკა
ფერდობების დახრილობის კლასები (გრადუსი)
0 - 3
3 - 8
8 - 15
15 - 25
25 - 35
35 - 45
45 - 65
>65
პირობითი აღნიშვნები
საკვლევი ტერიტორია

რუკა №5


ქ. თბილისის ტერიტორიის ფერდობების ექსპოზიციის რუკა
ფერდობების ექსპოზიცია
სწორი ზედაპირი
ჩრდილოეთი
ჩრდილო/აღმოსავლეთი
აღმოსავლეთი
სამხრეთი/აღმოსავლეთი
სამხრეთი
სამხრეთ/დასავლეთი
დასავლეთი
ჩრდილო/დასავლეთი
პირობითი აღნიშვნები
საკვლევი ტერიტორია

რუკა №6

თბილისი და თბილისისპირა რაიონი აჭარა-თრიალეთის ზონის აღმოსავლეთი დაბოლოებაა, რომელიც აგებულია პალეოგენისა და ნეოგენის ასაკის მოლასური, ფლიშური და ვულკანოგენური ქანებით. მნიშვნელოვან ფართზე ეს ძირითადი ქანები გადაფარულია მეოთხეული ასაკის ნალექებით. პალეოგენის ასაკის ქანებით აგებულია ქალაქის ფარგლებში არსებული განედური მიმართულების ნაოჭები, ხოლო ნეოგენური ასაკის ქანები გავრცელებულია ქალაქის საზღვრებს გარეთ და წარმოდგენილნი არიან როგორც ზღვიური, ისე კონტინენტური მოლასური ტიპის ნალექებით (იხ. რუკა №7).

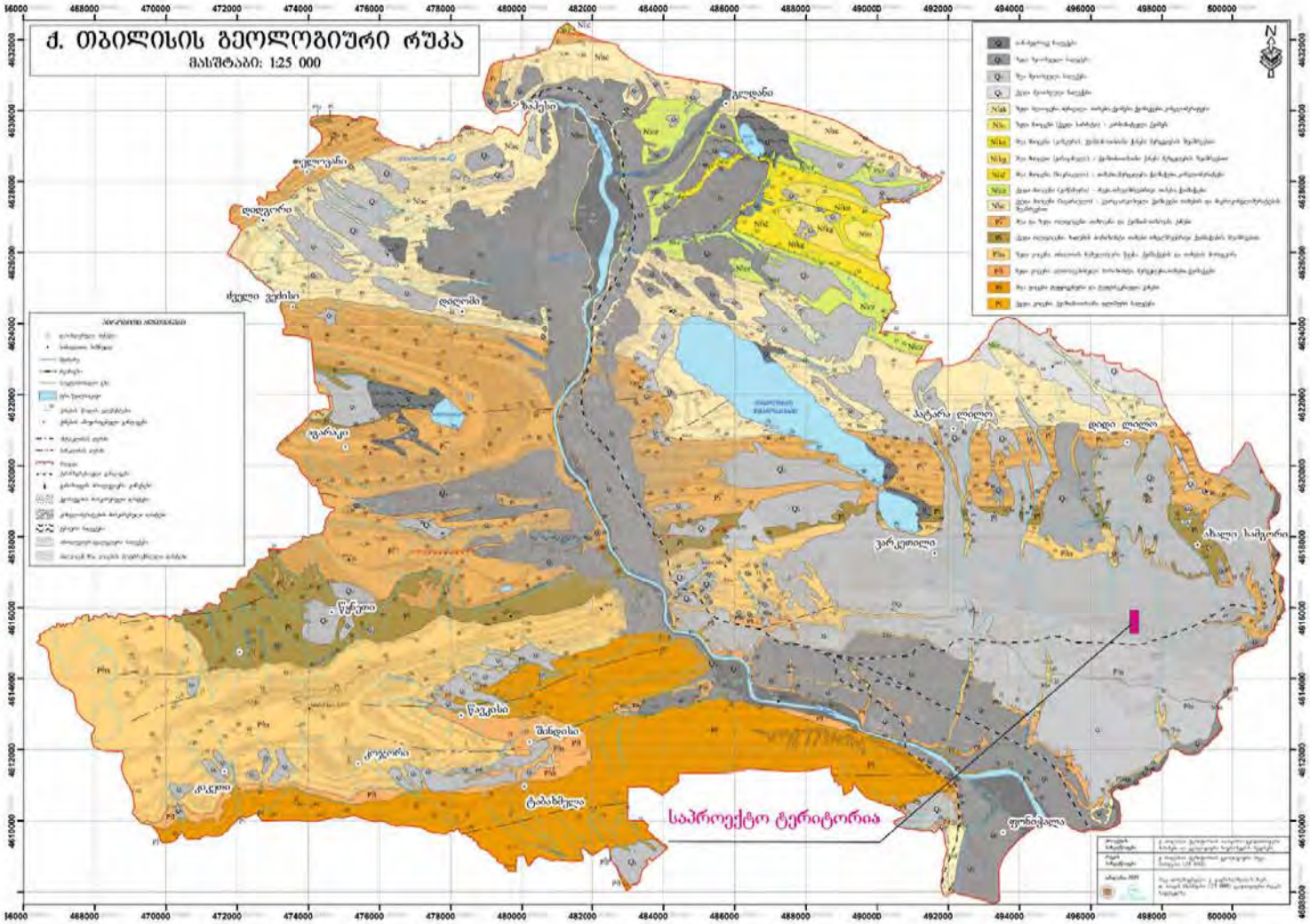
საკვლევი საპროექტო ტერიტორია წარმოდგენილია ზედა მეოთხეული (Q) და ეოცენური (E_2^3) წარმოშობის ნალექებით.

ქვემოთ დეტალურად არის განხილული მოცემული ასაკის ნალექების სტრატიგრაფია.

ზედა ეოცენი (E_2^3). შუა ეოცენის ტუფოგენური ნალექები აღმავალ ჭრილში თანხმობით იცვლება ზედა ეოცენის დანალექი ფლიშური ქანებით. თბილისის ფარგლებში ზედა ეოცენი ორ ლითოსტრატიგრაფიულ ერთეულად იყოფა: ქვედა ნაწილი, ნავთლულის წყება აგებულია, ძირითადად, მუქი ნაცრისფერი, დაფიქლებული, ბიტუმიზებული თიხებით და ქვიშაქვებით, ალევროლიტების და მერგელების შუაშრეებით (50 – 260 მ). ჭრილის ზედა ნაწილში თბილისის ნუმულიტებიანი წყებაა განვითარებული, რომელიც წარმოდგენილია, ძირითადად, თიხებისა და ქვიშაქვების მორიგეობით, მერგელების შუაშრეებით. დასავლეთით მის შემადგენლობაში ჩნდება აგრეთვე უხეშმარცვლოვანი ქვიშაქვები და კონგლომერატები (700 – 800 მ).

მეოთხეული ნალექები (Q). თბილისის ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში მეოთხეული კონტინენტური ფაციესით არის წარმოდგენილი. აქ გამოიყოფა ალუვიური, დელუვიური, პროლუვიური, ტბიური, ტბიურ-ჭაობური და ტექნოგენური წარმონაქმნები.

ალუვიური ნალექები. თბილისის ტერიტორიაზე მდ. მტკვრის რამდენიმე ტერასა არის გამოხატული, როგორც მარცხენა სანაპიროზე, ისე მარჯვენა სანაპიროზე. დ. წერეთლის მიხედვით (1965) მდ. მტკვრის მარცხენა სანაპიროზე 6 მდინარეული ტერასა გამოიყოფა შემდეგი თანმიმდევრობით:


ქ. თბილისის გეოლოგიური რუკა
მასშტაბი: 1:25 000
საპროექტო ტერიტორია

რუკა №7

1. ჭალისზედა "დიდუბე-ჩუღურეთის" ტერასა, კალაპოტიდან 3-5 მეტრის სიმაღლეზე;

2. „საბურთალო-ვაკე-ავლაბრის" ტერასა, კალაპოტიდან 40-50 მეტრის სიმაღლეზე;

3. „არსენალის" ტერასა, კალაპოტიდან 60-70 მეტრის სიმაღლეზე;

4. „კუკიის" ტერასა, კალაპოტიდან 110-130 მეტრის სიმაღლეზე;

5. „ლოტკინის მთის" ტერასა, კალაპოტიდან 160-170 მეტრის სიმაღლეზე;

6. „მახათას" ტერასა, კალაპოტიდან 240-250 სიმაღლეზე.

შესწავლილი უბანი საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით მდებარეობს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის წნევიანი წყლების ოლქში და მიეკუთვნება თბილისის ნაპრალურ და ნაპრალურ-კარსტული წნევიანი წყლების რაიონს.

ქ. თბილისის ჰიდროგეოლოგიური შესწავლა ძირითადად ქალაქის განაშენიანებასა და რეკონსტრუქციასთან არის დაკავშირებული, რის გამოც, უმეტეს შემთხვევაში, მიწისქვეშა წყლები შენობა-ნაგებობების მშენებლობის, მათი შემდგომი ექსპლუატაციის და მეწყრული პროცესების წარმოქმნა-რეაქტივაციის ერთ-ერთ განმსაზღვრელ ფაქტორად განიხილება.

წლების განმავლობაში, სხვადასხვა უბნების (მათ შორის, მიწისქვეშა სამთო-გამონამუშევრების) სამშენებლო პირობების განსაზღვრის მიზნით განხორციელებული მარშრუტული აგეგმვების, ჭაბურღილებიდან და შურფებიდან აღებული გრუნტების ნიმუშებისა და წყლის სინჯების ლაბორატორიული ანალიზების საფუძველზე (ჯაფარიძე გ., 1984; ხარატიშვილი ლ., ოსიტაშვილი ნ., 1959), შესაძლებელი ხდება დახასიათდეს ქ. თბილისის ტერიტორიაზე ფორმირებული მიწისქვეშა წყლები.

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ბუაჩიძე ი., 1970), ქ. თბილისის ტერიტორია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის წყალწნევიანი სისტემების ჰიდროგეოლოგიური ოლქის ნაპრალური და ნაპრალური წყლების თბილისის წყალწნევიან სისტემას მიეკუთვნება. აღნიშნულ ჰიდროგეოლოგიურ რაიონში (და უშუალოდ ქ. თბილისის ტერიტორიაზეც) ერთმანეთისგან მკვეთრად განსხვავებული ქიმიური შედგენილობის, გენეზისის და ცირკულიაციის მიწისქვეშა წყლებს ვხვდებით, რაც ცხადია, რთული და

მრავალფეროვანი სტრუქტურულ-ტექტონიკური, გეომორფოლოგიური და გეოლოგიური აგებულებით არის განპირობებული.

<u>ჰიდროგეოლოგიური ნიშანთვისებების გათვალისწინებით, საპროექტო საკვლევ ტერიტორიაზე, დაღმავალ ჭრილში, გამოიყოფა:</u>

<u>მეოთხეული ასაკის ნალექებში ფორმირებული მიწისქვეშა წყლები (Q);</u>

<u>ზედა ეოცენის ასაკის ნალექების ნაპრალური ცივი წყლები (E_2^3);</u>

მეოთხეული ასაკის ნალექების წყალშემცველობას ცალკეული შრეების ლინზისებური განლაგება, სხვადასხვა მექანიკური შედგენილობის (დაწყებული თიხებიდან - უხეში ფრაქციით დამთავრებული) შრეების მონაცვლეობა და ხლართული გადაშრევება განსაზღვრავს. ამიტომ ეს ნალექები ყველგან წყალშემცველი არ არის. გრუნტების ფილტრაციის კოეფიციენტის სიდიდე, როგორც ვერტიკალური, ასევე ჰორიზონტალური მიმართულებით, მაღალ დიაპაზონში (0.4-დან 120 მ/დღ.ღ) ცვალებადობს და მათ გრანულომეტრიულ შედგენილობაზე არის დამოკიდებული. მეოთხეული ასაკის ნალექებში მიწისქვეშა წყლები მდ. მტკვრის ჭალისზედა ტერასების ალუვიურ, დელუვიურ-პროლუვიურ-ტექნოგენურ, ტბიურ-ჭაობურ და ტბიურ ნალექებში ფორმირდება.

ალუვიურ ნალექებთან დაკავშირებული მიწისქვეშა წყლები ქიმიური შემადგენლობით ძირითადად ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ-კალციუმიანია, სიხისტით - 3.0-12.5 მგ.ექვ/ლ. საერთო მინერალიზაციის სიდიდე 0.4-4.5 გ/ლ ფარგლებშია და მდ. მტკვრის ტერასების სიმაღლის ზრდასთან მიმართებით ცვალებადობს. მაგალითად, მდ. მტკვრის კალაპოტის და კალაპოტზედა ტერასის ფარგლებში (ორთაჭალის, ფონიჭალის, დიდი დიღმის, ავჭალის ტერიტორია) წყლის საერთო მინერალიზაცია 1 გ/ლ-მდეა, პირველ ჭალისზედა ტერასაზე - 1 გ/ლ-დან

3 გ/ლ დიაპაზონში იცვლება, ხოლო მეორე ჭალისზედა ტერასის წყლების მინერალიზაცია 4.5 გ/ლ-ს აღწევს. ალუვიური ნალექების მიწისქვეშა წყლების რეჟიმი უშუალოდ დამოკიდებულია მდინარის დონის ცვალებადობაზე. მდინარის რეჟიმის ცვალებადობა მნიშვნელოვნად ზემოქმედებს ჭალაში გამომავალი წყაროების დებიტზე. ალუვიურ ნალექებთან დაკავშირებული წყალ შემცველი ჰორიზონტის ხაზობრივი წყალგამოვლინებები პერიოდულად აღინიშნება ნიკოლოზ ბარათაშვილის აღმართის კარნიზის გასწვრივ, სადაც

კარნიზზე ალუვიური ნალექებიდან ჩამომდინარე წყლის ნაკადები ჩანს. ამ ტერასის წყალსიუხვე 2.5 ლ/წმ-ს არ აღემატება. ზოგიერთ უბანზე წყალს უმნიშვნელო დაწნევა (0.7 მ) აქვს, რაც იმით აიხსნება, რომ კენჭნარის შრეები ერთმანეთისგან თიხების და თიხნარების შუაშრეებით არის განცალკევებული.

ზედა ეოცენის ასაკის ნალექების წყალშემცველობა მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული ადგილის ტექტონიკურ აგებულებაზე. ტექტონიკურად აშლილი ტერიტორიის ფარგლებში ხშირად ვხვდებით ალმავალ წყაროებს, განსაკუთრებით ქანთა დაძირვის ადგილებში, სადაც ნალექებში ღრმა ხევებია გაჭრილი. წყაროების დებიტები 1.5-3.0 ლ/წმ ფარგლებშია. ზედა ეოცენის ნალექების გაწყლიანება დაკავშირებულია ქვიშაქვების ფენებთან, ხოლო არგილიტები პრაქტიკულად წყალგაუმტარია. სიღრმის მატებასტან ერთად შეინიშნება წყალშემცველობის კლება. ქანების გაწყლიანება ნაპრალთა გავლით, ძირითადად მეოთხეულ საფარში არსებული წყლების ხარჯზე ხდება. ზედა ეოცენის ის ქანები, რომლებიც ჭალის ტერასის დონეზე დაბლა არის განლაგებული, პრაქტიკულად უწყლოა. ეს აიხსნება მათი გამოფიტვის დაბალი ხარისხითა და არგილიტის ფენების არსებობით, რომლებიც ხელს უშლის წყლების სიღრმეში ჩაღწევას. მდ. მტკვრის ჭალაში, გალაქტიონ ტაბიძის ხიდის მარჯვენა ბურჯთან გაყვანილი ერთ-ერთი ჭაბურღილიდან საცდელი ამოტუმბვის შედეგად, მდ. მტკვრის კალაპოტის კლდოვანი ფსკერიდან 35 მეტრის სიღრმეზე წყლის შემოდინება 0.12 ლ/წმ არ აჭარბებდა. წყლის ქიმიური შედგენილობა და ტემპერატურა შედარებით სტაბილური იყო და მკვეთრად განსხვავდებოდა მდ. მტკვრის წყლისგან. აღნიშნული ასაბუთებს, რომ მდინარის წყლის ჩაჟონვას ზედა ეოცენის ასაკის ქანებში ადგილი არ აქვს. ზედა ეოცენის ნალექებთან დაკავშირებულ მიწისქვეშა წყალს სხვადასხვა მინერალიზაცია (0.8 გ/ლ-დან - 8.8 გ/ლ-მდე) ახასიათებს. წყლის ქიმიურ შემადგენლობაში ანიონებიდან წამყვანია სულფატ-იონი, კათიონებიდან - ნატრიუმი, კალციუმი და მაგნიუმი. იმ შემთხვევაში, როდესაც სულფატ-იონთან ერთად წამყვანი ანიონი ჰიდროკარბონატია, წყალი შედარებით დაბალი მინერალიზაციით ხასიათდება.

დასკვნის სახით აღვნიშნავთ, რომ ქ. თბილისის ტერიტორიაზე გავრცელებული მიწისქვეშა წყლების მახასიათებლების გათვალისწინება და გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკურ-წყლოვანი თვისებების დეტალური შესწავლა აუცილებელი წინაპირობაა სხვადასხვა საინჟინრო-ჰიდრო-გეოლოგიური

საკითხების გადასაწყვეტად, განსაკუთრებით, ქალაქმშენებლობის თანამედროვე პირობებში, როდესაც გეოლოგიური გარემო ინტენსიურ, მზარდ ტექნოგენურ დატვირთვას განიცდის.

5. სამშენებლო მოედანის საინჟინრო-გეოლოგიური აღწერა

წარმოდგენილი რელიეფი თითქმის მთლიანად ანთროპოგენულია (იხ. სურათი 2), შეცვლილია დიდი ქალაქებისათვის დამახასიათებელი ინფრასტრუქტურით ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის შედეგად. რელიეფის ფორმებიდან გამომდინარე საშიში გეოდინამიური პროცესები შესწავლილი უბნის ფარგლებში არ შეინიშნება.



სურათი 2

საკვლევი უბანი წარმოადგენს ხელოვნურად მოსწორებულ მოედანს, რომელიც წარმოდგენილიოა პროლუვიურ-დელუვიური (pdQ_4) და ალუვიური (aQ_4) ნალექებით, რომელთა სახურავს ნიადაგის ფენა წარმოადგენს. მოედანი გეოლოგიური თვალსაზრისით წარმოადგენს მდ. მტკვარის ტერასას, რაც გამოიხატება კენჭნაროვანი გრუნტის გამოვლენაში. კენჭნაროვანი გრუნტი ვლინდება შრეების, შუაშრეების, ლინზების, ჯიბეების და ბუდობების სახით, რაც კარგად დაიკვირვება მიმდებარე ტერიტორიაზე. მოედანის ამგები ქანების გავრცელება არაერთგვაროვანია.

საველე და ლიტერატურის კვლევის შედეგების ანალიზის საფუძველზე შეგვიძლია სავარაუდოდ გამოვყოთ ნიადაგის ფენა და ოთხი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი – **სგე** (GE):

ნიადაგის ფენა თიხა, ყავისფერი, მყარი, კენჭნარის (25%) ჩანართებით და მცენარეული ფესვების შემცველობით;

სგე 1 თიხა, შავი, ნახევრად მყარი, იშვიათად კენჭნარის ჩანართებით (dpQ_{IV}) (ГОСТ 25100-82);

სგე 2 თიხნარი, ღია ყავისფერი-მოყვითალო, ძნელპლასტიკური, კარბონატული, მარილის თეთრი ფერის ხშირი ბუდობებით. საშუალო და წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 30-35%-მდე ლინზების სახით. ასევე თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით (dpQ_{IV}) (ГОСТ 25100-82);

სგე 3 თიხნარი, ღია ყავისფერი-მოყვითალო, ნახევრად მყარი, კარბონატული, მარილის თეთრი ფერის ხშირი ბუდობებით. საშუალო და წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 30-35%-მდე ლინზების სახით. ასევე თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით (dpQ_{IV}) (ГОСТ 25100-82);

სგე 4 კენჭნაროვანი გრუნტი, ღორღის, ხვინჭის და ხრეშის ჩანართებით, იშვიათად ლოდებით. ყავისფერი, მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 20%-მდე, მარილის თეთრი ფერის ბუდობებით (aQ_{IV}) (ГОСТ 25100-82);

გამოყოფილი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტებიდან: **სგე 1, 2 და 3** გრუნტები მიეკუთვნებიან II კლასის რბილი შეკავშირებული გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-966 Грунты, классификация), **სგე 4** გრუნტები მიეკუთვნებიან II კლასის ფხვიერი შეუკავშირებელი გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-966 Грунты, классификация).

გრუნტების სეისმურობა დადგენილი იქნა სამშენებლო ობიექტის 8 (A–0.17) სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი) ბალიანი სეისმურობის ზონაში მდებარეობის და მათი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გათვალისწინებით („სეისმომედეგი მშენებლობა" პნ 01.01-09). აღნიშნულის თანახმად, სეისმურობის მიხედვით გრუნტები განეკუთვნება: **სგე 1, 3 და სგე 4 - II** კატეგორიას და განისაზღვრება 8 ბალით, ხოლო **სგე 2 - III** კატეგორიას და განისაზღვრება 9 ბალით.

გრუნტების (სგე) ნორმატიული მაჩვენებლები მოცემულია ცხრილში № 7.1.

6. გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

საკვლევ ტერიტორიაზე გაყვანილი გამონამუშევრებიდან აღებული იქნა 8 გრუნტის (ГОСТ 12071-84) და ერთი წყლის ნიმუში (ГОСТ 4979-79).

ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში, საქართველოში მოქმედი სახელმწიფო სტანდარტების შესაბამისად (ГОСТ 9,015-74, СНиП 2,03,11-85).

ლაბორატორიული კვლევა მოიცავდა გრუნტების დაუშლელი (მონოლითური) და დაშლილი სტრუქტურის ნიმუშების კვლევას.

ლაბორატორიულად შესწავლილია 8 ნიმუში: 8 ნიმუში ქანების ფიზიკური და მექანიკური მაჩვენებლები (დანართი 1), 4 ნიმუში ქანების ქიმიური შემადგენლობა (დანართი 6) და 1 წყლის ქიმიური შემადგენლობა (დანართი 8).

როგორც ზევით აღვნიშნეთ, ლაბორატორიული კვლევების საფუძველზე გამოიყო 4 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე):

სგე 1 თიხა, შავი, ნახევრად მყარი, იშვიათად კენჭნარის ჩანართებით (dpQ_{IV}) (ГОСТ 25100-82);

სგე 2 თიხნარი, ღია ყავისფერი-მოყვითალო, ძნელპლასტიკური, კარბონატული, მარილის თეთრი ფერის ხშირი ბუდობებით. საშუალო და წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 30-35%-მდე ლინზების სახით. ასევე თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით (dpQ_{IV}) (ГОСТ 25100-82);

სგე 3 თიხნარი, ღია ყავისფერი-მოყვითალო, ნახევრად მყარი, კარბონატული, მარილის თეთრი ფერის ხშირი ბუდობებით. საშუალო და წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 30-35%-მდე ლინზების სახით. ასევე თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით (dpQ_{IV}) (ГОСТ 25100-82);

სგე 4 კენჭნაროვანი გრუნტი, ღორღის, ხვინჭის და ხრეშის ჩანართებით, იშვიათად ლოდებით. ყავისფერი, მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 20%-მდე, მარილის თეთრი ფერის ბუდობებით (aQ_{IV}) (ГОСТ 25100-82);

დანართი 1 - გამოთვლილია ჩვენს მიერ უკვე გამოყოფილი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტების ფიზიკური და მექანიკური მაჩვენებლების საშუალო მნიშვნელობები;

დანართი 2 - მოყვანილია გრუნტების გრანულომეტრიული შემადგენლობის ჯამური ცხრილი;

დანართი 3 - წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე;

დანართი 4 – განსაზღვრულია დეფორმაციის მოდული;

დანართი 5 – განხილულია შედეგები წინააღმდეგობა ერთღერძა ჭიმვაზე;

დანართი 6 - წარმოდგენილია გრუნტების ქიმიური შემადგენლობა;

დანართი 7 - დადგენილია გრუნტების აგრესიულობა;

დანართი 8 – შესწავლილია წყლის ქიმიური შედგენილობა;

დანართი 9 – მიღებულია წყლის აგრესიულობა;

დანართი 10 – მიჩნეულია გარემოს აგრესიულობა.

გამოკვლეული უბნების ამგები გრუნტების ქიმიური შემადგენლობა შესწავლილია 4 ნიმუშით (დანართი 6). გრუნტების აგრესიულობის ხარისხი სხვადასხვა მარკის ბეტონების მიმართ მოცემულია დანართში 7.

როგორც დანართებიდან ჩანს გრუნტები არ არიან აგრესიულები არც ერთი სახის ბეტონის მარკის მიმართ.

მხოლოდ ერთ შურფში გამოვლინდა გრუნტის წყლები, აღებულია ერთი ნიმუში და შესწავლილია ლაბორატორიულად.

გრუნტის წყლის ქიმიური შედგენილობა შესწავლილია შურფი №1-დან აღებული ნიმუშის საფუძველზე.

ქიმიური შედგენილობის მიხედვით წყალი სულფატურ, კალციუმ ნატრიუმ-კალიუმიანი დამარილიანების ტიპისაა (დანართი 8).

ნიმუში ამჟღავნებს სუსტ აგრესიულობას წყალბადიონის მაჩვენებლით (განლაგებულ ქანებში K_f<0.1მ/დღ.ღ) W4 სახის ცემენტის მიმართ, ხოლო პორტლანდცემენტის მიმართ ძლიერ, საშუალოდ ან სუსტად აგრესიული არიან (დანართი 9).

წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინაბეტონის არმატურაზე, პერიოდული დასველებით არის საშუალო, ხოლო ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1მ/დღე-ღამეში, არის ასევე საშუალო (დანართი 10).

მონაცემები იხილეთ 7 თავში, ცხრილი 7.1-ში, ნორმატიული მაჩვენებლები.

7. დასკვნა

საქართველოს სამშენებლო კლიმატური დარაიონების რუკის მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება III კლიმატურ და III-გ ქვერაიონს. იანვრის საშუალო ტემპერატურე 0^0C-დან $+2^0$C-დე იცვლება, ხოლო ივლისის საშუალო ტემპერატურა $+25^0$C-დან $+28^0$C-ის ფარგლებშია;

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი ქ. თბილისი, სამშენებლო ნორმების და წესების - „სეისმომედეგი მშენებლობა" (პნ 01.01-09)-დამტკიცების თანახმად, საკვლევი ტერიტორია განეკუთვნება 8 ბალიან (A – სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0.17) (MSK64 სკალა) სეისმურ რაიონს;

საველე და ლიტერატურის კვლევის შედეგების ანალიზის საფუძველზე შეგვიძლია სავარაუდოდ გამოვყოთ ნიადაგის ფენა და ოთხი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი – სგე (GE):

ნიადაგის ფენა თიხა, ყავისფერი, მყარი, კენჭნარის (25%) ჩანართებით და მცენარეული ფესვების შემცველობით;

სგე 1 თიხა, შავი, ნახევრად მყარი, იშვიათად კენჭნარის ჩანართებით (dpQIV) (ГОСТ 25100-82);

სგე 2 თიხნარი, ღია ყავისფერი-მოყვითალო, ძნელპლასტიკური, კარბონატული, მარილის თეთრი ფერის ხშირი ბუდობებით. საშუალო და წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 30-35%-მდე ლინზების სახით. ასევე თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით (dpQIV) (ГОСТ 25100-82);

სგე 3 თიხნარი, ღია ყავისფერი-მოყვითალო, ნახევრად მყარი, კარბონატული, მარილის თეთრი ფერის ხშირი ბუდობებით. საშუალო და წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 30-35%-მდე ლინზების სახით. ასევე თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით (dpQIV) (ГОСТ 25100-82);

- **სგე 4** კენჭნაროვანი გრუნტი, ღორღის, ხვინჭის და ხრეშის ჩანართებით, იშვიათად ლოდებით. ყავისფერი, მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 20%-მდე, მარილის თეთრი ფერის ბუდობებით (aQIV) (ГОСТ 25100-82);

გამოყოფილი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტებიდან: **სგე 1, 2 და 3** გრუნტები მიეკუთვნებიან II კლასის რბილი შეკავშირებული გრუნტების ჯგუფს

(ГОСТ 25100-966 Грунты, классификация), სგე 4 გრუნტები მიეკუთვნებიან II კლასის ფხვიერი შეუკავშირებელი გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-966 Грунты, классификация).

გრუნტების სეისმურობა დადგენილი იქნა სამშენებლო ობიექტის 8 (A–0.17) სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი) ბალიანი სეისმურობის ზონაში მდებარეობის და მათი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გათვალისწინებით („სეისმომედეგი მშენებლობა" პნ 01.01-09). აღნიშნულის თანახმად, სეისმურობის მიხედვით გრუნტები განეკუთვნება: სგე 1, 3 და სგე 4 - II კატეგორიას და განისაზღვრება 8 ბალით, ხოლო სგე 2 - III კატეგორიას და განისაზღვრება 9 ბალით.

გრუნტები არ არიან აგრესიულები არც ერთი სახის ბეტონის მარკის მიმართ;

ქიმიური შედგენილობის მიხედვით წყალი სულფატურ, კალციუმ ნატრიუმ-კალიუმიანი დამარილიანების ტიპისაა;

ნიმუში ამჟღავნებს სუსტ აგრესიულობას წყალბადიონის მაჩვენებლით (განლაგებულ ქანებში K_f<0.1მ/დღ.ღ) W4 სახის ცემენტის მიმართ, ხოლო პორტლანდცემენტის მიმართ ძლიერ, საშუალოდ ან სუსტად აგრესიული არიან;

წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინაბეტონის არმატურაზე, პერიოდული დასველებით არის საშუალო, ხოლო ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1მ/დღე-ღამეში, არის ასევე საშუალო;

საშიში გეოლოგიური მოვლენები ადგილზე ამ ეტაპზე არ ფიქსირდება;

საანგარიშო წინააღმდეგობა Ro შეადგენს: სგე 1 – 352კპა, სგე 2 – 162კპა, სგე 3 – 226კპა, სგე 4 – 450კპა (პნ 2.02.01-83);

სამშენებლო მოედანზე რაიმე სახის საინჟინრო გეოლოგიური მოვლენა ან პროცესი, რომელიც ხელს შეუშლის შენობა-ნაგებობის მშენებლობას ან მის შემდგომ ექსპლუატაციას მოსალოდნელი არ არის;

კვლევების შედეგად მიღებული საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტების საჭირო ნორმატიული მაჩვენებლები მოცემულია ცხრილში 7.1.

ნორმატიული მაჩვენებლების ცხრილი

ცხრილი 7.1

სგე №	გრუნტის კატეგორია დამუშავების მიხედვით (მექანიზირებული, სნწ-IV-2-82)	გრუნტის კატეგორია დამუშავების მიხედვით (ხელით, სნწ-IV-2-82)	გრუნტის კატეგორია სეისმურობის მიხედვით (პნ 01.01-09)	დროებითი ქანობი (СНиП-III-Б-71)			ბუნებრივი ტენიანობა, W %	მინერალური ნაწილაკის სიმკვრივე, გ/სმ3 ρs	ბუნებრივი სიმკვრივე, გ/სმ3 ρ	ჩონჩხის სიმკვრივე, გ/სმ3 ρd	თავისუფალი გაჯირჯვება, %	წინაღობა ერთღერძა კუმშვაზე, Rc კპა	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ გრად.	შეჭიდულობა, C კპა	დეფორმაციის მოდული, E კპა	პუასონის კოეფიციენტი	გრუნტების საანგარიშო წინაღობა, Ro კპა
				1.5 მ	3.0 მ	5.0 მ											
1	8ლ-IV	7ლ-IV	II	1:0	1:1.25	1:0.5	24.0	2.72	1.94	1.56	2.14	352	19.75	56.81	21000	0.30	352
2	33გ-II	33გ-II	III	1:0	1:0.5	1:0.75	28.7	2.72	1.78	1.38	0.41	186	16.33	14.72	7776	0.37	162
3	33გ-II	33გ-II	II	1:0	1:0.5	1:0.75	23.6	2.72	1.91	1.55	1.15	-	22.75	24.11	16000	0.35	226
4	6ვ-III	5ბ-III	II	1:0.5	1:1	1:1	20.7	2.72	1.95	-	-	-	31	36	30000	0.23	450

გრუნტების ნორმატიული მაჩვენებლები მოცემულია, ლაბორატორიული კვლევების, სხვადასხვა სამშენებლო ნორმებისა და წესების - (მათ შორის "შენობების და ნაგებობების ფუძეები (პნ 02.01-08)" დამტკიცების შესახებ) გამოყენებით და მასზედ დაყრდნობით.

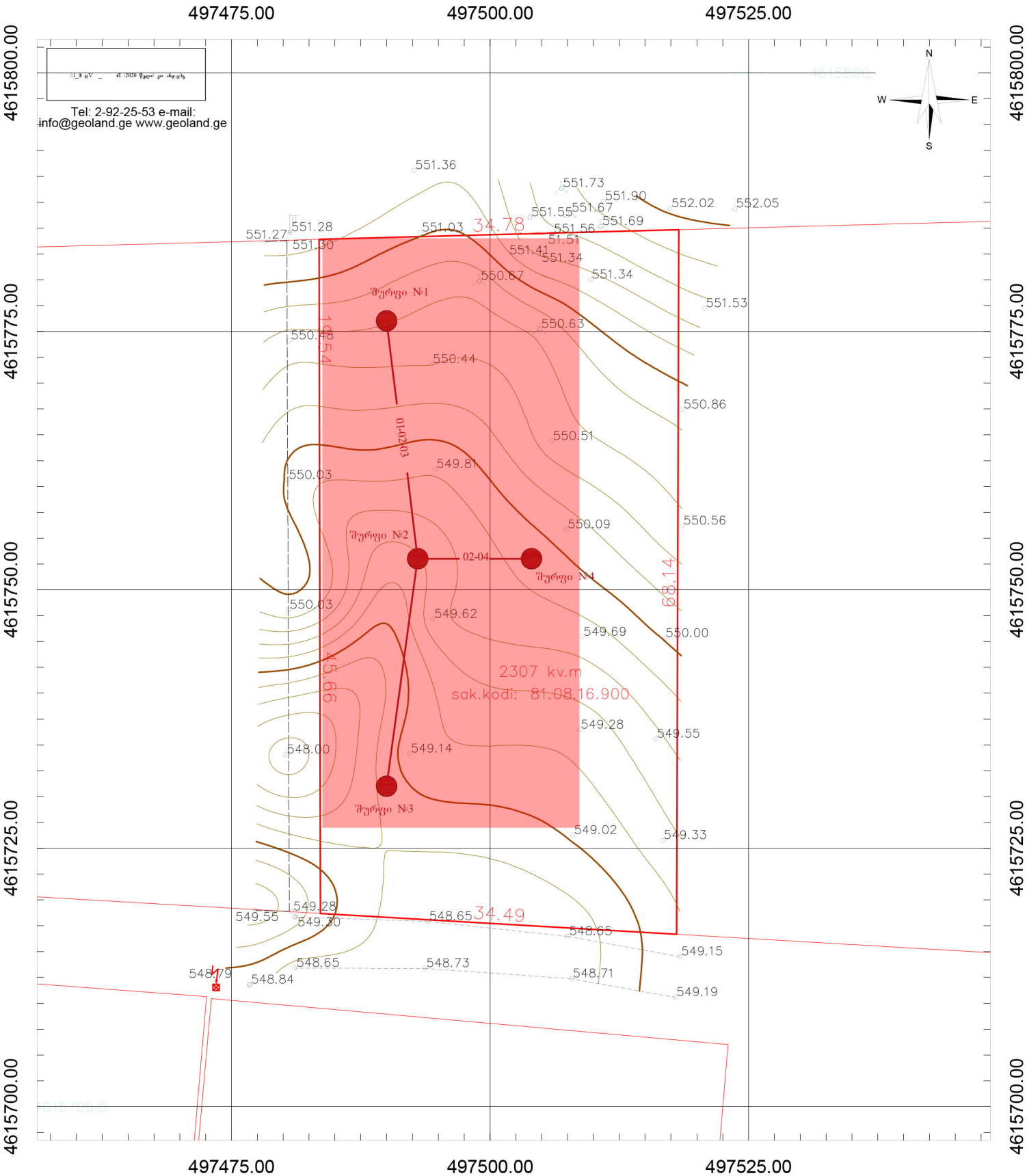
ლიტერატურის სია

1. **ᲡᲜ 01.05-08 დაპროექტების ნორმების - „სამშენებლო კლიმატოლოგია". საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/1743, 2008 წლის 25 აგვისტო ქ. თბილისი.**
2. **ᲡᲜ 02.01-08 სამშენებლო ნორმების და წესების - „შენობების და ნაგებობების ფუძეები". საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/1924, 2008 წლის 17 სექტემბერი ქ. თბილისი.**
3. **ᲡᲜ 01.01-09 სამშენებლო ნორმების და წესების - „სეისმომედეგი მშენებლობა". საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი ქ. თბილისი.**
4. СНиП-IV-5-82 Сборники элементных сметных норм на строительные конструкции и работы (**გრუნტის კატეგორია დამუშავების მიხედვით**).
5. СНиП-IV-5-82 Сборники элементных сметных норм на строительные конструкции и работы (**გრუნტის კატეგორია ბურღვა-აფეთქების მიხედვით**).
6. СНиП-2,02,01-83* Строительные нормы и правилаю Основания зданий и Сооружений.
7. ГОСТ 12071-84 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
8. СНиП 1.02.07-87 ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.
9. ГОСТ 25100-82 Грунты, классификация.
10. ГОСТ 25100-95 Грунты, классификация.
11. СНБ 5.01.01-99 Основания и фундаменты зданий и сооружений.
12. СП 11-105-97 Система нормативных документов в строительстве, свод правил по инженерным изысканиям для строительства, инженерно-геологические изыскания для строительства.
13. Методические Рекомендации по сбору инженерно-геологической информации и использованию табличных геотехнических данных при проектировании земляного полотна Автомобильных дорог. Москва, 1981г.
14. BS 1377, Part 4 Compaction-related tests.
15. Маруашвили Л. И. Геоморфология Грузии. Издательство „ МЕЦНИЕРЕБА„. Тбилиси, 1971.

16. Ломтадзе В. Д. Инженерная геодинамика. Ленинград „Недра„. 1977.
17. Солодухин М. А., Архангельский И. В. Справочник техника-геолога по инжинерно-геологическим и гидро-геологическим работам. Москва, Недра, 1982.
18. Солодухин М. А. Инжинерно-геологические изискания для промышленного и гражданского строительства. Москва, Недра, 1982.
19. Ломтадзе В. Д. Инженерная петрология. Ленинград „Недра„. 1984.
20. Braja M.Das. Shallow Foundations. Bearing Capacity and Settlement. California State University, Sacramento. 1999.
21. Braja M.Das. Principles of Geotechnical Engineering. Adapted International Student Edition. California State University, Sacramento. 2007.
22. Braja M.Das. Principles of Foundation Engineering. Sixth Edition. California State University, Sacramento. 2007.
23. Burt G. Look. Handbook of Geotechnical Investigation and Design Tables. Consulting Geotechnical Engineer. Taylor & Francis/Balkema, 2007.

ნახაზები:

ნახაზი 1. გამონამუშევრების განლაგების სქემა



პირობითი აღნიშვნები

- მიწის ნაკვეთის საზღვრები
- საპროექტო შენობის კონტური
- 500 სიმაღლის ნიშნული
- ფოთლოვანი ხე
- დენის წყარო
- ბუჩქი
- ელ. ბოძი
- ჭის ლუქი
- გრუნტის გზა
- ზღუდე
- შურფი №1 შურფი და შესაბამისი ნომერი
- 02-04 ლითოლოგიური ჭრილის ხაზი და ნომერი
- UTM სისტემის კოორდინატები

ტოპოგეგმა

მისამართი:	ქალაქი თბილისი , დიდი ლილო , სოფელი დიდი ლილო	
დამკვეთი:	შპს "აგრო ჰოლდინგი"	
აზომა	ი. ბაოუაშვილი	ი. ბაოუაშვილი
დახაზა	დ.ბზიშვილი	დ.ბზიშვილი
მ: 1:500	ფართობი: 2307 კვ.მ.	06.05.2022

ნახაზი 2 შურფების ჭრილები

დამოუკიდებელი ინჟინერი

შურფი # 01 X: 497490 Y: 4615776 Z: 550.6m

პროექტი: სასაწყობე სამაცივრე მსუბუქი შენობა-ნაგებობის სამშენებლო მოედნისსაინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა (საკ. კოდი 81.08.16.900)

მისამართი: ქ. თბილისი, გიორგი ჩიკვაიძის ქუჩის მიმდებარეთ

საველე სამუშაოების დასაწყისი: 05.02.2022

საველე სამუშაოების დასასრული: 05.02.2022

სგე	ჭრილის აღწერა	ჭრილი	სიღრმე მ	ნიმუშის № / სიღრმე ნიმუშის ტიპი: მ-მონოლითი დ- დამღვრელი
	ნიადაგის ფენა თიხა, ყავისფერი, მყარი, კენჭნარის (25%) ჩანართებით და მცენარეული ფესვების შემცველობით.		0.5	
1	თიხნა, შავი, ნახევრად მყარი, იშვიათი კენჭნარის ჩანართებით.		1.0	#1 0.6 -0.8 / მ
			1.5	
2	თიხნარი, ღია ყავისფერ-მოყვითალო, ძნელპლასტიკური, კარბონატული, მარილის თეთრი ფერის ხშირი ბუდობებით. საშუალო და წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 30-35%-მდე ლინზების სახით. ასევე თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით.		1.6	
			2.0	#2 2.0 -2.2 / მ
			2.5	
4	კენჭნაროვანი გრუნტი, ღორღის, ხვინჭის, ხრეშის და იშვიათად ლოდების ჩანართებით. ყავისფერი, მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 20%-მდე, მარილის თეთრი ფერის ბუდობებით.		3.0	
			3.2	



- ნიადაგის ფენა თიხა, ყავისფერი, მყარი, კენჭნარის (25%) ჩანართებით და მცენარეული ფესვების შემცველობით.
- ① - თიხნა, შავი, ნახევრად მყარი, იშვიათი კენჭნარის ჩანართებით.
- ② - თიხნარი, ღია ყავისფერ-მოყვითალო, ძნელპლასტიკური, კარბონატული, მარილის თეთრი ფერის ხშირი ბუდობებით. საშუალო და წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 30-35%-მდე ლინზების სახით. ასევე თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით.
- ③ - თიხნარი, ღია ყავისფერ-მოყვითალო, ნახევრად მყარი, კარბონატული, მარილის თეთრი ფერის ხშირი ბუდობებით. საშუალო და წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 30-35%-მდე ლინზების სახით. ასევე თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით.
- ④ - კენჭნაროვანი გრუნტი, ღორღის, ხვინჭის, ხრეშის და იშვიათად ლოდების ჩანართებით. ყავისფერი, მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 20%-მდე, მარილის თეთრი ფერის ბუდობებით.

დამოუკიდებელი ინჟინერი

შურფი # 02 X: 497493 Y: 4615753 Z: 549.4m

პროექტი: სასაწყობე სამაცივრე მსუბუქი შენობა-ნაგებობის სამშენებლო მოედნისსაინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა (საკ. კოდი 81.08.16.900)

მისამართი: ქ. თბილისი, გიორგი ჩიკვაიძის ქუჩის მიმდებარეთ

საველე სამუშაოების დასაწყისი: 05.02.2022

საველე სამუშაოების დასასრული: 05.02.2022

სქე	ჭრილის აღწერა	ჭრილი	სიღრმე მ	ნიმუშის № / სიღრმე ნიმუშის ტიპი: მ-მონოლითი დ- დამღვრილი
	ნიადაგის ფენა თიხა, ყავისფერი, მყარი, კენჭნარის (25%) ჩანართებით და მცენარეული ფესვების შემცველობით.		0.5	
1	თიხნა, შავი, ნახევრად მყარი, იშვიათი კენჭნარის ჩანართებით.		0.6 1.0 1.5	#1 1.3 -1.5 / მ
2	თიხნარი, ღია ყავისფერ-მოყვითალო, ძნელპლასტიკური, კარბონატული, მარილის თეთრი ფერის ხშირი ბუდობებით. საშუალო და წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 30-35%-მდე ღინზების სახით. ასევე თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით.		1.7 2.0 2.5 3.0	#2 2.1 -2.3 / მ



- ნიადაგის ფენა თიხა, ყავისფერი, მყარი, კენჭნარის (25%) ჩანართებით და მცენარეული ფესვების შემცველობით.
- ① - თიხნა, შავი, ნახევრად მყარი, იშვიათი კენჭნარის ჩანართებით.
- ② - თიხნარი, ღია ყავისფერ-მოყვითალო, ძნელპლასტიკური, კარბონატული, მარილის თეთრი ფერის ხშირი ბუდობებით. საშუალო და წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 30-35%-მდე ღინზების სახით. ასევე თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით.
- ③ - თიხნარი, ღია ყავისფერ-მოყვითალო, ნახევრად მყარი, კარბონატული, მარილის თეთრი ფერის ხშირი ბუდობებით. საშუალო და წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 30-35%-მდე ღინზების სახით. ასევე თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით.
- ④ - კენჭნაროვანი გრუნტი, ღორღის, ხვინჭის, ხრეშის და იშვიათად ღოდების ჩანართებით. ყავისფერი, მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 20%-მდე, მარილის თეთრი ფერის ბუდობებით.

დამოუკიდებელი ინჟინერი	შურფი # 03	X: 497490 Y: 4615731	Z: 548.9m
პროექტი: სასაწყობე სამაცივრე მსუბუქი შენობა-ნაგებობის სამშენებლო მოედნისსაინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა (საკ. კოდი 81.08.16.900)		საველე სამუშაოების დასაწყისი:	05.02.2022
მისამართი: ქ. თბილისი, გიორგი ჩიკვაიძის ქუჩის მიმდებარეთ		საველე სამუშაოების დასასრული:	05.02.2022

სქე	ჭრილის აღწერა	ჭრილი	სიღრმე მ	ნიმუშის № / სიღრმე ნიმუშის ტიპი: მ-მონოლითი დ- დამღვრელი
	ნიადაგის ფენა თიხა, ყავისფერი, მყარი, კენჭნარის (25%) ჩანართებით და მცენარეული ფესვების ზემოქმედებით.		0.5	
3	თიხნარი, ღია ყავისფერ-მოყვითალო, წახევრად მყარი, კარბონატული, მარილის თეთრი ფერის ხშირი ბუდობებით. საშუალო და წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 30-35%-მდე ღინგების სახით. ასევე თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით.		1.0 1.5	#1 0.6 -0.8 / მ
4	კენჭნაროვანი გრუნტი, ღორღის, ხვინჭის, ხრეშის და იშვიათად ღოდების ჩანართებით. ყავისფერი, მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 20%-მდე, მარილის თეთრი ფერის ბუდობებით.		2.0 2.5 3.0	#2 2.3 -2.5 / დ



- ნიადაგის ფენა თიხა, ყავისფერი, მყარი, კენჭნარის (25%) ჩანართებით და მცენარეული ფესვების ზემოქმედებით.
- ① - თიხნა, შავი, ნახევრად მყარი, იშვიათი კენჭნარის ჩანართებით.
- ② - თიხნარი, ღია ყავისფერ-მოყვითალო, ძნელფლასტიკური, კარბონატული, მარილის თეთრი ფერის ხშირი ბუდობებით. საშუალო და წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 30-35%-მდე ღინგების სახით. ასევე თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით.
- ③ - თიხნარი, ღია ყავისფერ-მოყვითალო, ნახევრად მყარი, კარბონატული, მარილის თეთრი ფერის ხშირი ბუდობებით. საშუალო და წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 30-35%-მდე ღინგების სახით. ასევე თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით.
- ④ - კენჭნაროვანი გრუნტი, ღორღის, ხვინჭის, ხრეშის და იშვიათად ღოდების ჩანართებით. ყავისფერი, მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 20%-მდე, მარილის თეთრი ფერის ბუდობებით.

დამოუკიდებელი ინჟინერი

შურფი # 04 X: 497504 Y: 4615753 Z: 549.9m

პროექტი: სასაწყობე სამაცივრე მსუბუქი შენობა-ნაგებობის სამშენებლო მოედნისსაინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა (საკ. კოდი 81.08.16.900)

მისამართი: ქ. თბილისი, გიორგი ჩიკვაიძის ქუჩის მიმდებარეთ

საველე სამუშაოების დასაწყისი: 05.02.2022

საველე სამუშაოების დასასრული: 05.02.2022

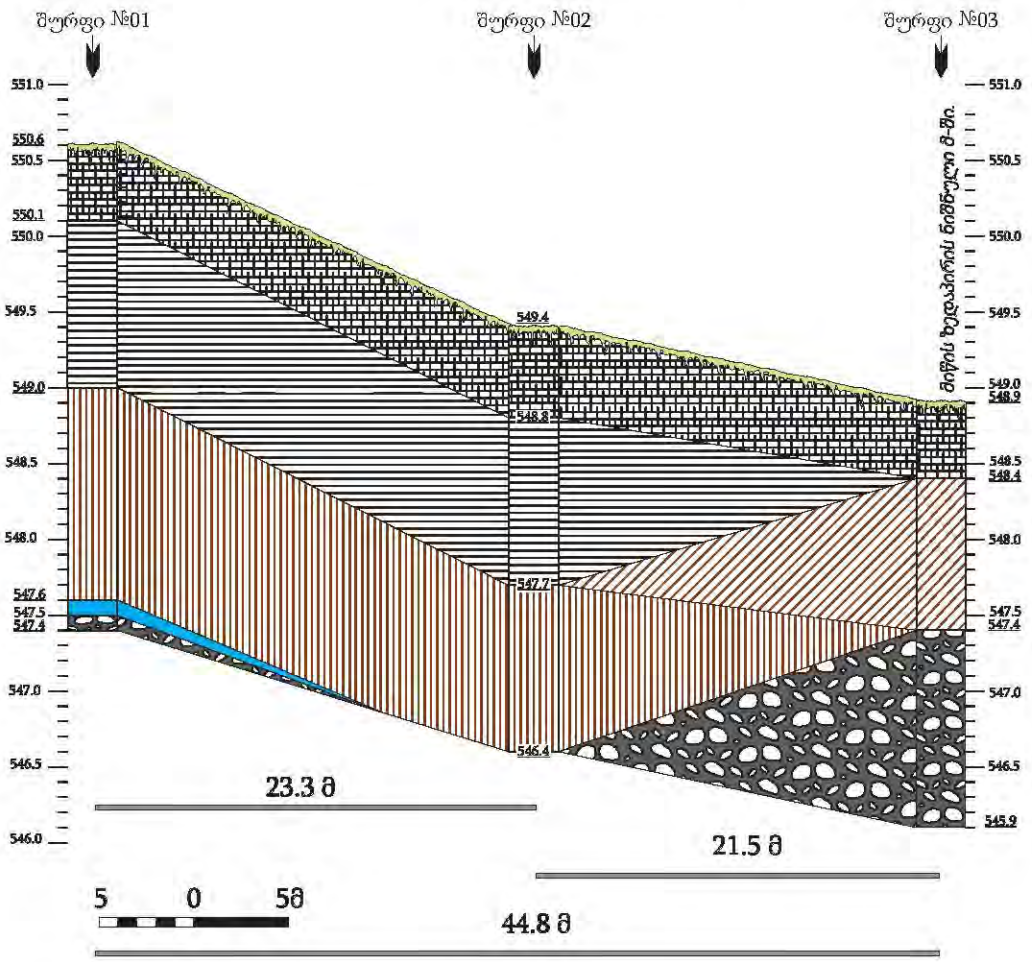
სგე	ჭრილის აღწერა	ჭრილი	სიღრმე მ	ნიმუშის № / სიღრმე ნიმუშის ტიპი: მ-მონოლითი დ- დამღვრელი
	ნიადაგის ფენა თიხა, ყავისფერი, მყარი, კენჭნარის (25%) ჩანართებით და მცენარეული ფესვების შემცველობით.		0.5	
4	კენჭნაროვანი გრუნტი, ღორღის, ხვინჭის, ხრეშის და იშვიათად ლოდების ჩანართებით. ყავისფერი, მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 20%-მდე, მარილის თეთრი ფერის ბუდობებით.		1.0	#1 0.9 -1.1 / დ
2	თიხნარი, დია ყავისფერ-მოყვითალო, ძნელპლასტიკური, კარბონატული, მარილის თეთრი ფერის ხშირი ბუდობებით. საშუალო და წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 30-35%-მდე ლინზების სახით. ასევე თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით.		1.5 1.7 2.0 2.5	#2 2.6 -2.8 / მ
			3.0	



- ნიადაგის ფენა თიხა, ყავისფერი, მყარი, კენჭნარის (25%) ჩანართებით და მცენარეული ფესვების შემცველობით.
- ① - თიხნა, შავი, ნახევრად მყარი, იშვიათი კენჭნარის ჩანართებით.
- ② - თიხნარი, დია ყავისფერ-მოყვითალო, ძნელპლასტიკური, კარბონატული, მარილის თეთრი ფერის ხშირი ბუდობებით. საშუალო და წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 30-35%-მდე ლინზების სახით. ასევე თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით.
- ③ - თიხნარი, დია ყავისფერ-მოყვითალო, ნახევრად მყარი, კარბონატული, მარილის თეთრი ფერის ხშირი ბუდობებით. საშუალო და წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 30-35%-მდე ლინზების სახით. ასევე თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით.
- ④ - კენჭნაროვანი გრუნტი, ღორღის, ხვინჭის, ხრეშის და იშვიათად ლოდების ჩანართებით. ყავისფერი, მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 20%-მდე, მარილის თეთრი ფერის ბუდობებით.

ნახაზი 3 ლითოლოგიური ჭრილი 01-02-03, 02-04

ლითოლოგიური ჭრილი 01-02-03

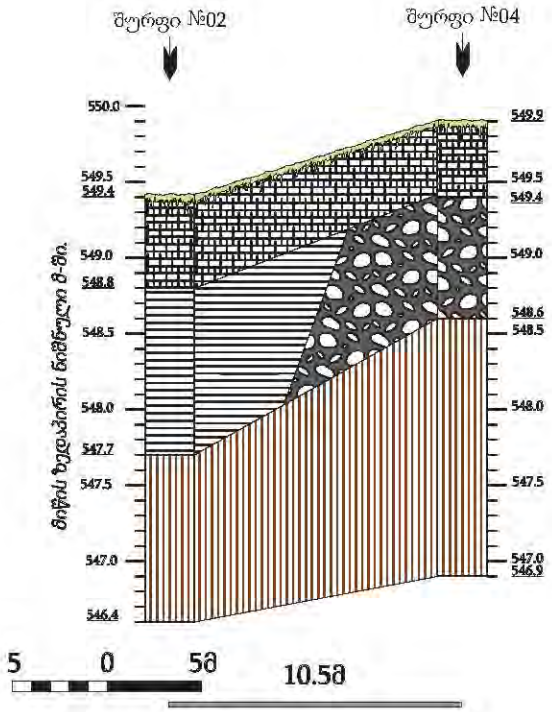


პირობითი აღნიშვნები

- ნიადაგის ფენა თიხა, ყავისფერი, მყარი, კენჭნარის (25%) ჩანართებით და მცენარეული ფესვების შემცველობით.
- 1 - თიხნა, შავი, ნახევრად მყარი, იშვიათი კენჭნარის ჩანართებით.
- 2 - თიხნარი, ღია ყავისფერ-მოყვითალო, ძნელპლასტიკური, კარბონატული, მარილის თეთრი ფერის ხშირი ბუდობებით. საშუალო და წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 30-35%-მდე ლინზების სახით. ასევე თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით.
- 3 - თიხნარი, ღია ყავისფერ-მოყვითალო, ნახევრად მყარი, კარბონატული, მარილის თეთრი ფერის ხშირი ბუდობებით. საშუალო და წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 30-35%-მდე ლინზების სახით. ასევე თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით.
- 4 - კენჭნაროვანი გრუნტი, ღორღის, ხვინჭის, ხრეშის და იშვიათად ლოდების ჩანართებით. ყავისფერი, მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 20%-მდე, მარილის თეთრი ფერის ბუდობებით.

შპს "დამოუკიდებელი ინჟინერი"			სასაწყობე სამაცივრე მსუბუქი შენობა-ნაგებობის სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა (საკ. კოდი 81.08.16.900
ლითოლოგიური ჭრილი 01-02-03	ნახაზი #3.1	ფურცელი #1	

ლითოლოგიური ჭრილი 02-04



პირობითი აღნიშვნები

- ① - ნიადაგის ფენა თიხა, ყავისფერი, მყარი, კენჭნარის (25%) ჩანართებით და მცენარეული ფესვების შემცველობით.
- ① - თიხნა, შავი, ნახევრად მყარი, იშვიათი კენჭნარის ჩანართებით.
- ② - თიხნარი, ღია ყავისფერ-მოყვითალო, ძნელპლასტიკური, კარბონატული, მარილის თეთრი ფერის ხშირი ბუდობებით. სამუალო და წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 30-35%-მდე ღინზების სახით. ასევე თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით.
- ③ - თიხნარი, ღია ყავისფერ-მოყვითალო, ნახევრად მყარი, კარბონატული, მარილის თეთრი ფერის ხშირი ბუდობებით. სამუალო და წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 30-35%-მდე ღინზების სახით. ასევე თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით.
- ④ - კენჭნაროვანი გრუნტი, ღორღის, ხვინჭის, ხრეშის და იშვიათად ღოდების ჩანართებით. ყავისფერი, მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 20%-მდე, მარილის თეთრი ფერის ბუდობებით.

შპს "დამოუკიდებელი ინჟინერი"			სასაწყობე სამაცივრე მსუბუქი შენობა-ნაგებობის სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა (საკ. კოდი 81.08.16.900
ლითოლოგიური ჭრილი 02-04	ნახაზი #3.2	ფურცელი #2	

ტექსტური დანართები:

დანართი 1 გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლების ჯამური ცხრილი

ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

#	ბურ. №	ნიმუშის №	სიღრმე, მ	ნიმუშის ტიპი: მ-მონოლითი; დ-დამლილი	ბუნებრივი ტენიანობა W, %	ფიზიკური თვისებები												მექანიკური თვისებები			
						პლასტიკურობა			სიმკვრივე, გ/სმ³									ბუნებრივი			
						დენადობის ზღვარი W_L, %	პლასტიკურობის ზღვარი W_p, %	პლასტიკურობის რიცხვი I_p	მიწარმალური ნაწილის, ρ_s	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ_d	ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	სრული ტენტევადობა, W_{sat} %	ტენიანობის ხარისხი, S_r	დენადობის მაჩვენებელი, I_L	თავისუფალი გაჯირკვება, %	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, Rc კპა	ჭრა		დეფორმაციის მოდული, E კპა
																			მიმაგრები ხახუნის კუთხე, φ გრად.	შეჭიდულობა, C კპა	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
სგე 1 თიხა, შავი, ნახევრად მყარი, იშვიათად კენჭნარის ჩანართებით																					
1	1	1.1	0.6-0.8	მ	24.8	39.41	21.85	17.56	2.72	1.96	1.57	42.26	0.732	26.91	0.92	0.17	-	352	-	-	-
2	2	2.1	1.3-1.5	მ	23.2	41.26	22.73	18.53	2.71	1.92	1.56	42.49	0.739	27.27	0.85	0.03	2.14	-	19.75	56.81	-
საშუალო					**24.0**	**40.34**	**22.29**	**18.05**	**2.72**	**1.94**	**1.56**	**42.38**	**0.735**	**27.09**	**0.89**	**0.10**	**2.14**	**352**	**19.75**	**56.81**	-
სგე 2 თიხნარი, ღია ყავისფერი-მოყვითალო, ძნელპლასტიკური, კარბონატული, მარილის თეთრი ფერის ხშირი ბუდობებით. საშუალო და წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 30-35%-მდე ლიწზების სახით. ასევე თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით																					
3	1	1.2	2.0-2.2	მ	29.1	34.82	23.44	11.38	2.72	1.78	1.38	49.31	0.973	35.76	0.81	0.50	-	-	16.33	14.72	
4	2	2.2	2.1-2.3	მ	28.3	36.91	22.75	14.16	2.71	1.77	1.38	49.09	0.964	35.59	0.80	0.39	-	186			
5	4	4.2	2.6-2.8	მ	28.8	34.15	24.05	10.10	2.72	1.79	1.39	48.91	0.957	35.19	0.82	0.47	0.41	-			7776
საშუალო					**28.7**	**35.29**	**23.41**	**11.88**	**2.72**	**1.78**	**1.38**	**49.10**	**0.965**	**35.51**	**0.81**	**0.45**	**0.41**	**186**	**16.33**	**14.72**	**7776**
სგე 3 თიხნარი, ღია ყავისფერი-მოყვითალო, ნახევრად მყარი, კარბონატული, მარილის თეთრი ფერის ხშირი ბუდობებით. საშუალო და წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 30-35%-მდე ლიწზების სახით. ასევე თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით																					
6	3	3.1	0.6-0.8	მ	23.6	33.82	21.14	12.68	2.72	1.91	1.55	43.19	0.760	27.95	0.84	0.19	1.15	-	22.75	24.11	-
საშუალო					**23.6**	**33.82**	**21.14**	**12.68**	**2.72**	**1.91**	**1.55**	**43.19**	**0.760**	**27.95**	**0.84**	**0.19**	**1.15**	-	**22.75**	**24.11**	-
სგე 4* კენჭნაროვანი გრუნტი, ღორღის, ხვინჭის და ხრეშის ჩანართებით, იშვიათად ლოდებით. ყავისფერი, მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 20%-მდე, მარილის თეთრი ფერის ბუდობებით																					
7	3	3.2	2.3-2.5	დ	21.1	34.61	21.42	13.19	2.71	-	-	-	-	-	-	-0.02	-	-	-	-	-
8	4	4.1	0.9-1.1	დ	20.3	35.92	20.74	15.18	2.72	-	-	-	-	-	-	-0.03	-	-	-	-	-
საშუალო					**20.7**	**35.3**	**21.1**	**14.2**	**2.72**	-	-	-	-	-	-	**-0.03**	-	-	-	-	-

შენიშვნა: * მონაცემები მოცემულია შემავსებელისათვის

შემსრულებელი: გ. ტლაშაძე

დანართი 2 გრუნტების გრანულომეტრიული შემადგენლობის ჯამური ცხრილი

გრუნტების გრანულომეტრიული შედგენილობის ჯამური ცხრილი

##	ჭურჭი №	ნიმუშის №	სიღრმე, მ	საცერზე დარჩენილი ფრაქციის %														
				საცერში გასულილი ფრაქციების ჯამური %														
				0.000	0.002	0.005	0.05	0.1	0.25	0.5	1	2	3	5	10	20	40	100
1	2	3	4	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
3	3	3.2	2.3-2.5	3.1	1.5	2.8	2.1	2.5	3.1	4.0	5.5	5.6	4.2	10.2	11.1	21.0	23.3	0.0
				0.0	3.1	4.6	7.4	9.5	12.0	15.1	19.1	24.6	30.2	34.4	44.6	55.7	76.7	100.0
4	4	4.1	0.9-1.1	2.8	1.9	3.8	2.0	4.6	4.8	4.2	6.3	4.8	4.2	8.3	13.9	21.1	17.3	0.0
				0.0	2.8	4.7	8.5	10.5	15.1	19.9	24.1	30.4	35.2	39.4	47.7	61.6	82.7	100.0

შემსრულებელი: ი. კოკოლაშვილი

დანართი 3 წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

წინაალმდეგობა ერთრერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	თბილისი
81.08.16.900		შურფი №	1
გრუნტის აღწერა:		ნიმუშის №	1.1
თიხა, შავი, ნახევრად მყარი, იშვიათად კენჭნარის ჩანართებით		სიღრმე, მ	0.6-0.8
გამოცდის მეთოდი:	ГОСТ 21153.2-84	თარიღი	2/6/2022
მიწ. ნაწილის სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ³	2.72	ტენიანობა, W %	24.8
სიმკვრივე, ρ გ/სმ³	1.96	წყალგაჯერების ხარისხი, G	0.92

ნიმუშის №	ნიმუშის №	ზომა, სმ			ფართი, სმ²	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა, კგ	სიმტკიცე სტანდარტით, Rc კპა
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე				
ბუნებრივ მდგომარეობაში								
1	1.1¹	5.32	5.75	10.61	30.55	1.00	111	364
2	1.1²	4.30	4.29	6.40	18.44	1.00	67	362
3	1.1³	5.92	5.15	7.47	30.48	1.00	110	361
4	1.1⁴	4.08	4.05	8.64	16.53	1.00	62	377
5	1.1⁵	5.98	5.10	8.85	30.50	1.00	112	366
6	1.1⁶	5.55	5.90	7.27	32.70	1.00	92	282
							საშუალო მნიშვნელობა, R_c	352

შემსრულებელი: კ. ქორავა

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	თბილისი
81.08.16.900		შურფი №	2
გრუნტის აღწერა:		ნიმუშის №	2.2
თიხნარი, ღია ყავისფერი-მოყვითალო, ძნელპლასტიკური, კარბონატული, მარილის თეთრი ფერის ხშირი ბუდობებით, საშუალო და წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით **30-35%**-მდე ლინზების სახით. ასევე თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით		სიღრმე, მ	2.1-2.3
გამოცდის მეთოდი:	ГОСТ 21153.2-84	თარიღი	2/6/2022
მინ. ნაწილის სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ³	2.72	ტენიანობა, W %	28.3
სიმკვრივე, ρ გ/სმ³	1.77	წყალგაჯერების ხარისხი, G	0.80

რიგითი №	ნიმუშის №	ზომა, სმ			ფართი, სმ^2	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა, კგ	სიმტკიცე სტანდარტით, Rc კპა
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე				
ბუნებრივ მდგომარეობაში								
1	2.2^1	5.92	5.35	6.93	31.66	1.00	60	190
2	2.2^2	4.81	4.18	9.60	20.10	1.00	35	175
3	2.2^3	4.72	5.85	8.37	27.65	1.00	50	181
4	2.2^4	4.37	4.28	7.70	18.69	1.00	34	184
5	2.2^5	5.90	5.29	8.52	31.16	1.00	56	179
6	2.2^6	4.85	4.15	6.12	20.11	1.00	42	207
							საშუალო მნიშვნელობა, R_c	**186**

შემსრულებელი: კ. ქოიავა

დანართი 4 დეფორმაციის მოდული

ქანების კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები

პროექტი	თბილისი	ადგილმდებარეობა:	
		81.08.16.900	
შურფი №	4	ქანის აღწერა:	
ნიმუშის №	4.2	თიხნარი, დია ყავისფერი-მოყვითალო, მნელპლასტიკური, კარბონატული, მარილის თეთრი ფერის ხშირი ბუდობებით. საშუალო და წვრილი ზომის ქუნჭის ჩანართებით **30-35%**-მდე ლიწუნების სახით, ასევე თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით	
სიღრმე, მ	2.6-2.8		
თარიღი	2/5/2022	ცდის მეთოდი:	ГОСТ 23908-79

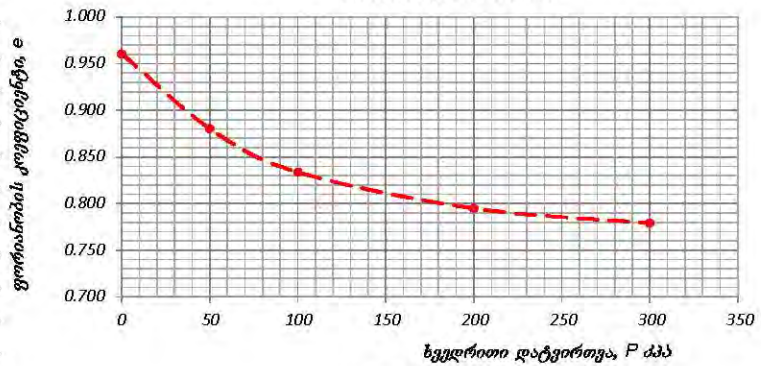
გრანულომეტრიული შედგენილობა			ბრუნტის ფიზიკური მაჩვენებლები	
ხრეში	>2.0	-	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	28.3
ქვიშა	0.05-2.0	-	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე, ρs გ/სმ³	2.72
მტვერი	0.005-0.05	-	სიმკვრივე, ρ გ/სმ³	1.78
თიხა	<0.005	-	ჩონჩხის სიმკვრივე, ρd გ/სმ³	1.39
ჯდენადობა და გაჯირჯვება			პლასტიკურობის ზედა ზღვარი, WL %	34.15
დაჯდომად. საწყისი დაწნევა, PS კპა		-	პლასტიკურობის ქვედა ზღვარი, WP %	24.05
თავისუფალი გაჯირჯვება, δ %		-	პლასტიკურობის რიცხვი, IP	10.1
გაჯირჯვების წნევა, Psw კპა		-	წყალგაჯერების ხარისხი, Sr	0.80

ბრუნტების ფიზიკური მაჩვენებლები	რგოლი № 4			
	ცდამდე	ცდის შემდეგ		
რგოლის სიმაღლე, H მმ	24.4			
რგოლის დიამეტრი, D მმ	87.7			
რგოლის წონა, Q გრ	185.4			
წონა რგოლი + გრუნტი, Q_1 გრ	447.74	439.27		
წონა რგოლი + მშრალი გრუნტი, Q_2 გრ		389.87		
ტენიანობა, W %	28.30	24.16		
სიმკვრივე, ρ გ/სმ³	1.78	1.90		
ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_d გ/სმ³	1.39	1.53		
ფორიანობა, n %	48.99	43.79		
ფორიანობის კოეფიციენტი, e	0.961	0.779		
წყალგაჯერების ხარისხი, S_r	0.80	0.84		
კონსისტენციის მაჩვენებელი, I_L	0.42	0.01		

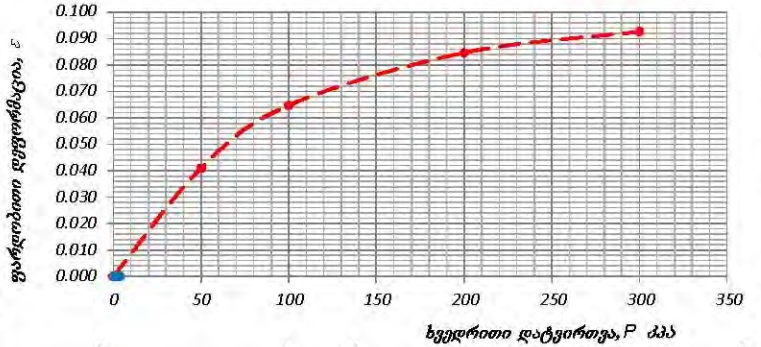
კომპრესიული გამოცდის შედეგები

ხვლასწყის №	რგოლის №	ხვედრითი დატვირთვა, P კპა	აპს. დეფორმაცია, Δh მმ	შესწორ. დეფორმაცია, (Δh-y) მმ	ფარდობითი დეფორმაცია, ε	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_d გ/სმ³	შეკუმშვადობის კოეფიციენტი, a კპა⁻¹	დეფორმაციის ლდ. მოდული, E კპა	β	დეფორმაციის ლდ. მოდული, E_0 კპა	m_k	დეფ. მოდული $m_k \cdot m, E_0$ კპა
4	4	0.0	0.000	0.000	0.000	0.961	1.39	-	-	0.62	-	2.49	
		50.0	1.010	1.000	0.041	0.880	1.45	0.0016	1220		756		
		100.0	1.590	1.580	0.065	0.834	1.48	0.0009	2103		1304		
		200.0	2.075	2.065	0.085	0.795	1.52	0.0004	5031		3119		7776
		300.0	2.270	2.260	0.093	0.779	1.53	0.0002	12513		7758		

კომპრესიული მრუდი



დეფორმაციის მრუდი



შენიშვნა: გამოცდის პირობები: რგოლი № 4 - წინასწარი წყალგაჯერების გარეშე

შემსრულებელი: ი. კოკოლაშვილი

დანართი 5 ჭრა

გრუნტების ძვრაზე გამოცდის ლაბორატორიული შედეგები

პროექტი:	თბილისი			
ადგილმდებარეობა:	81.08.16.900			
შურფი №	1	წიმ. აღების თარიღი	2/6/2022	
ნიმუშის №	1.2	ცდის თარიღი	9/11/2020	
სიღრმე, მ	2.0-2.2	ჩაბარების თარიღი	-	
ქანის აღწერა:	თიხნარი, ღია ყავისფერი-მოყვითალო, ძნელპლასტიკური, კარბონატული, მარილის თეთრი ფერის ხშირი ბუდობებით, სამუალო და წერილი ზომის კენჭის ჩანართებით 30-35%-მდე ლითზების სახით, ასევე თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით			
გამოყენებული სტანდარტი:	ГОСТ 12248-78			
გამოცდის რეჟიმი:	კონსოლიდირებული-დრენირებული ჭრა			
ნიმუშის მომზადება:	ნორმალურად გამკვრივებული ნიმუშები			
ძალოვანი რგოლის №	780260-00592	დანაყოფის ფასი, წ/დან.	4.047	
დეფორმაციის სიზქარე, მმ/წუთ.	2.0	დაწნევა დანაყოფზე, კპა/დან.	1.124	

ცდის შედეგები

რგოლის №	ვერტიკალური დატვირთვა, P კპა	ანათვალი ძალოვან რგოლზე, დანაყ.	ძვრის წინაღობა, τ კპა	მინაკლები ხახუნის კოეფიციენტი, tgφ°	მინაკლები ხახუნის კუთხე, φ°	შეჭიდულობა, C კპა
ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში						
1	100.0	39.16	44.02	0.293	16.33	14.72
2	200.0	65.22	73.32			
3	400.0	117.35	131.92			

რგოლის №	რგოლის მხარის სიგრძე, მმ	რგოლის ფართობი, A სმ²	რგოლის სიმაღლე, h მმ
1	60.0	36.0	20.0
2	60.0	36.0	20.0
3	60.0	36.0	20.0
4	60.0	36.0	20.0
5	60.0	36.0	20.0
6	60.0	36.0	20.0

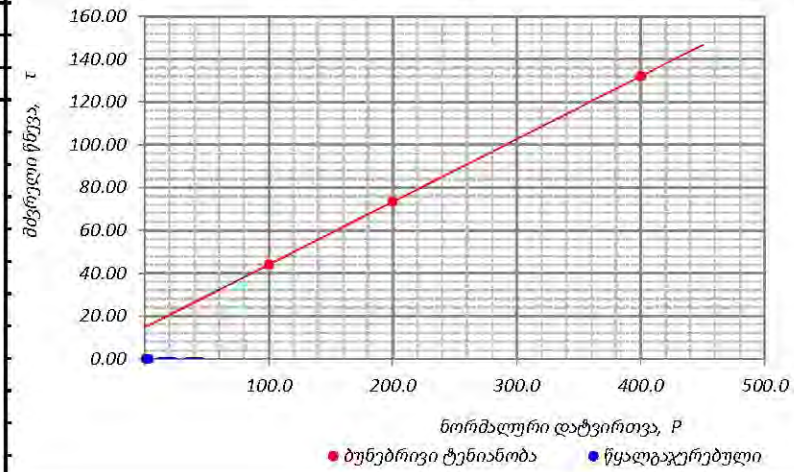
შენიშვნა:

გრუნტების ფიზიკური მაჩვენებლები

პარამეტრები	ბუნებრივი ტენიანობის	
ტენიანობა, W %	29.10	
მინერალური ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ³	2.72	
სიმკვრივე, ρ გ/სმ³	1.78	
ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_d გ/სმ³	1.38	
პლასტიკურობის ზედა ზღვარი, W_L %	34.8	
პლასტიკურობის ქვედა ზღვარი, W_p %	23.4	
პლასტიკურობის რიცხვი, I_p	11.4	
ფორიანობა, n	0.49	
ფორიანობის კოეფიციენტი, e	0.973	
წყალგაჯერების ხარისხი, S_r	0.81	
კონსისტენციის მაჩვენებელი, I_L	0.50	

გრანულომეტრიული შედგენილობა, %

ხრეში	>2.0	-
ქვიშა	0.05-2.0	-
მტვერი	0.005-0.05	-
თიხა	<0.005	-



შემსრულებელი: გ. ტლაშაძე

ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის ლაბორატორიული შედეგები

პროექტი:	თბილისი			
ადგილმდებარეობა:	81.08.16.900			
შურფი №	2	ნიმ. აღების თარიღი	2/6/2022	
ნიმუშის №	2.1	ცდის თარიღი	2/11/2022	
სიღრმე, მ	1.3-1.5	ჩაბარების თარიღი	-	
ქანის აღწერა:	თიხა, შავი, ნახევრად მყარი, იშვიათად კენჭნარის ჩანართებით			
გამოყენებული სტანდარტი:	ГОСТ 12248-78			
გამოცდის რეჟიმი:	კონსოლიდირებული-დრენირებული ჭრა			
ნიმუშის მომზადება:	წორმალურად გამკვრივებული ნიმუშები			
ძალოვანი რგოლის №	780260-00592	დანაყოფის ფასი, ნ/დან.	4.047	
დეფორმაციის სიზქარე, მმ/წუთ.	2.0	დაწევა დანაყოფზე, კპა/დან.	1.124	

ცდის შედეგები

რგოლის №	ვერტიკალური დატვირთვა, P კპა	ანათვალი ძალოვან რგოლზე, დანაყ.	ძვრის წინააღმდეგობა, τ კპა	შინაგანი ხახუნის კოეფიციენტი, tgφ°	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ°	შეჭიდულობა, C კპა
ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში						
1	100.0	82.47	92.71	0.359	19.75	56.81
2	200.0	114.41	128.62			
3	400.0	178.29	200.42			

რგოლის №	რგოლის მხარის სიგრძე, მმ	რგოლის ფართობი, A სმ²	რგოლის სიმაღლე, h მმ
1	60.0	36.0	20.0
2	60.0	36.0	20.0
3	60.0	36.0	20.0
4	60.0	36.0	20.0
5	60.0	36.0	20.0
6	60.0	36.0	20.0

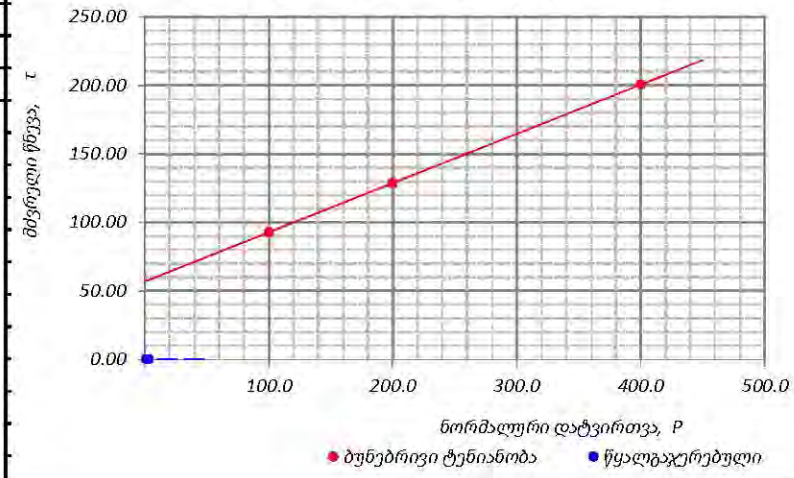
შენიშვნა:

გრუნტების ფიზიკური მაჩვენებლები

პარამეტრები	ბუნებრივი ტენიანობის	
ტენიანობა, W %	23.20	
მინერალური ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ³	2.71	
სიმკვრივე, ρ გ/სმ³	1.92	
ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_d გ/სმ³	1.56	
პლასტიკურობის ზედა ზღვარი, W_L %	41.3	
პლასტიკურობის ქვედა ზღვარი, W_P %	22.7	
პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	18.5	
ფორიანობა, n	0.42	
ფორიანობის კოეფიციენტი, e	0.739	
წყალგაჯერების ხარისხი, S_r	0.85	
კონსისტენციის მაჩვენებელი, I_L	0.03	

გრანულომეტრიული შედგენილობა, %

ხრეში	>2.0	-
ქვიშა	0.05-2.0	-
მტვერი	0.005-0.05	-
თიხა	<0.005	-



შემსრულებელი: გ. ტლაშაძე

გრუნტების ძვრაზე გამოცდის ლაბორატორიული შედეგები

პროექტი:	თბილისი		
ადგილმდებარეობა:	81.08.16.900		
შურფი №	3	ნიმ. აღების თარიღი	2/6/2022
ნიმუშის №	3.1	ცდის თარიღი	9/11/2020
სიღრმე, მ	0.6-0.8	ჩაბარების თარიღი	-
ქანის აღწერა:	თიხნარი, ღია ყავისფერი-მოყვითალო, ნახევრად მყარი, კარბონატული, მარილის თეთრი ფერის ხშირი ბუდობებით. საშუალო და წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით **30-35%**-მდე ლინზების სახით. ასევე თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით		
გამოყენებული სტანდარტი:	**ГОСТ 12248-78**		
გამოცდის რეჟიმი:	კონსოლიდირებული-დრენირებული ჭრა		
ნიმუშის მომზადება:	ნორმალურად გამკვრივებული ნიმუშები		
ძალოვანი რგოლის №	780260-00592	დანაყოფის ფასი, ნ/დან.	4.047
დეფორმაციის სიჩქარე, მმ/წუთ.	2.0	დაწნევა დანაყოფზე, კპა/დან.	1.124

ცდის შედეგები

რგოლის №	ვერტიკალური დატვირთვა, P კპა	ანათვალი ძალოვან რგოლზე, დანაყ.	ძვრის წნევა, τ კპა	შინაგანი ხახუნის კოეფიციენტი, tgφ°	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ°	შეჭიდულობა, C კპა
ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში						
1	100.0	58.75	**66.04**	**0.419**	**22.75**	**24.11**
2	200.0	96.05	**107.98**			
3	400.0	170.66	**191.84**			

რგოლის №	რგოლის მხარის სიგრძე, მმ	რგოლის ფართობი, A სმ²	რგოლის სიმაღლე, h მმ
1	60.0	36.0	20.0
2	60.0	36.0	20.0
3	60.0	36.0	20.0
4	60.0	36.0	20.0
5	60.0	36.0	20.0
6	60.0	36.0	20.0

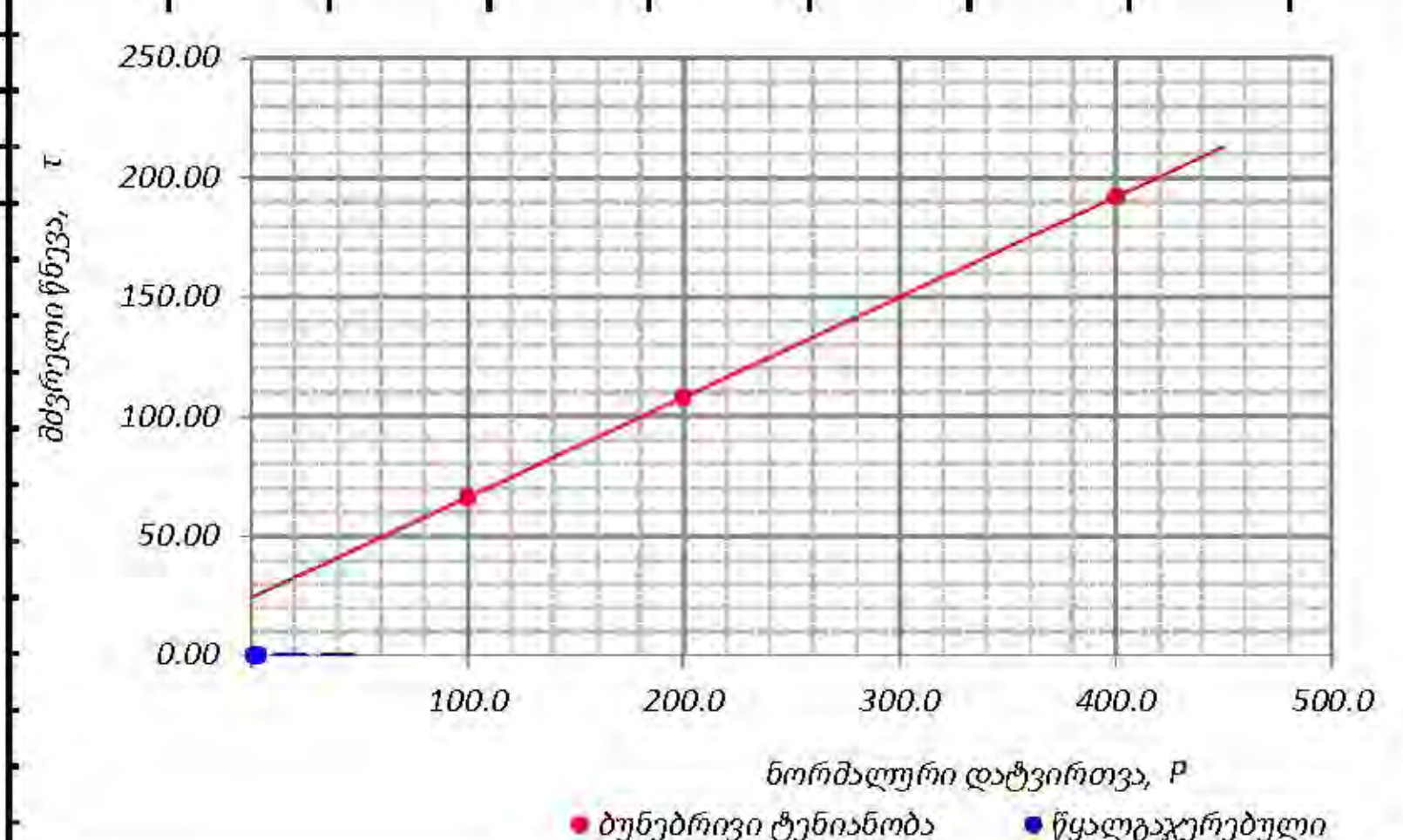
შენიშვნა:

გრუნტების ფიზიკური მაჩვენებლები

პარამეტრები	ბუნებრივი ტენიანობის	
ტენიანობა, **W** %	23.60	
მინერალური ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ^3	2.72	
სიმკვრივე, ρ გ/სმ^3	1.91	
ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_d გ/სმ^3	1.55	
პლასტიკურობის ზედა ზღვარი, W_L %	33.8	
პლასტიკურობის ქვედა ზღვარი, W_p %	21.1	
პლასტიკურობის რიცხვი, I_p	12.7	
ფორიანობა, **n**	0.43	
ფორიანობის კოეფიციენტი, **e**	0.760	
წყალგაჯერების ხარისხი, S_r	0.84	
კონსისტენციის მაჩვენებელი, I_L	0.19	

გრანულომეტრიული შედგენილობა, %

ხრეში	>2.0	-
ქვიშა	0.05-2.0	-
მტვერი	0.005-0.05	-
თიხა	<0.005	-



შემსრულებელი: გ. ტლაშაძე

დანართი 6 გრუნტების ქიმიური შემადგენლობა

ბრუნტის ქიმიური შედგენილობის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

№	სგე №	გამონამუშევრის №	კლიმატური ზონები	ნიმუშის აღების სიღრმე	განზომილება	წყლით გამონაწური 100გრ. მშრალი გრუნტისათვის								PH	კარბონატები, %	
						ანიონები					კათიონები					
						მშრალი ნაშთი	CO_3^{--}	HCO_3^-	CL^-	SO_4^{--}	Ca^{++}	Mg^{++}	$Na^+ + K^+$		$CaCO_3$	CO_2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	1	1	ნაირგვლიანი და ტუნიანი კლიმატის ზონა	0.6-0.8	%	0.162		0.153	0.0056	0.019	0.05	0.0049	0.006	7.00	7.06	4.18
					მგ-ექვ			2.51	0.16	0.40	2.50	0.40	0.16			
					% მგ-ექვ			81.92	5.16	12.92	81.50	13.16	5.33			
2	2	2		2.1-2.3	%	0.1426		0.134	0.0041	0.017	0.048	0.0031	0.0034	6.60	3.34	2.08
					მგ-ექვ			2.20	0.12	0.35	2.40	0.25	0.02			
					% მგ-ექვ			82.39	4.34	13.28	89.85	9.56	0.59			
3	3	3		0.6-0.8	%	0.1771		0.166	0.0071	0.021	0.055	0.005	0.006	6.80	4.17	1.32
					მგ-ექვ			2.72	0.20	0.44	2.74	0.41	0.20			
					% მგ-ექვ			81.02	5.96	13.02	81.73	12.24	6.03			
4	4	4		0.9-1.1	%	0.1901		0.172	0.0071	0.026	0.06	0.0049	0.0061	6.90	8.12	3.64
					მგ-ექვ			2.82	0.20	0.54	2.99	0.40	0.16			
					% მგ-ექვ			79.17	5.62	15.20	84.09	11.32	4.60			

შემსრულებელი: თ. მიქავა

დანართი 7 გრუნტების აგრესიულობის ხარისხი

ქანების აბრესიულობის ხარისხი

№	სვე №	ბამონამუშევრის №	კლიმატური პირობები	ნიმუშის ასღების სიღრმე, მ	ბეტონის მარკა წყალშეუღწევადობის მიხედვით	აბრესიულობის ხარისხი ბეტონებისადმი			
						შულფატები			ქლორიდები, პორტლანდცემენტებისათვის, შლაკოპორტლანდცემენტებისათვის ГОСТ 10178-76 და სულფატმდგრადი ცემენტებისათვის ГОСТ 22266-76
						პორტლანდ ცემენტი ГОСТ 10178-76	პორტლანდ ცემენტი ГОСТ 10178-76 და შლაკოპორტლანდცემენტი	სულფატ-მდგრადი ცემენტი ГОСТ 22266-76	
1	1	1	ნიმუშები და ტექნიკური კლიმატის ზონა	0.6-0.8	W4	არა	არა	არა	არა
					W6	არა	არა	არა	
					W8	არა	არა	არა	
2	2	2		2.1-2.3	W4	არა	არა	არა	არა
					W6	არა	არა	არა	
					W8	არა	არა	არა	
3	3	3		0.6-0.8	W4	არა	არა	არა	არა
					W6	არა	არა	არა	
					W8	არა	არა	არა	
4	4	4		0.9-1.1	W4	სუსტი	არა	არა	არა
					W6	არა	არა	არა	
					W8	არა	არა	არა	

შემსრულებელი: თ. მიქავა

დანართი 8 წყლის ქიმიური ანალიზი

გრუნტის წყლის ქიმიური შედგენილობის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

№	გამონამუშევრის №	კლიმატური პირობები	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	განზომილება	შემცველობა 1 ლიტრში							PH
					ანიონები				კათიონები			
					მშრალი ნაშთი	HCO_3^{--}	CL^-	SO_4^{--}	Ca^{++}	Mg^{++}	Na^++K^+	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1	ნოტიოზომიერი და მთიანი კლიმატის ზონა	3.00	მგ-ლ	3538.59	382.11	164.92	2084.01	584.30	41.20	473.10	7.00
				მგ-ექვ		6.26	4.65	43.39	29.16	3.39	21.76	
				% მგ-ექვ		11.53	8.56	79.90	53.69	6.24	40.07	

შემსრულებელი: თ. მიქავა

დანართი 9 წყლის აგრესიულობის ხარისხი

წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

რიგითი №	გამონაშუშრის №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მაჩვენებლები	წყლის აგრესიულობის ხარისხი ნაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქანებში K_f>0.1 მ/დღ.ღ			განლაგებულ ქანებში K_f<0.1 მ/დღ.ღ		
				ბეტონის მარკა წყალშეღწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
1	1	3.00	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ–ექვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბადიონის მაჩვენებელი	არა	არა	არა	სუსტი	არა	არა
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	-	-	არა	-	-	არა
			მაგნეზიალური მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	-	-	-	-	-	-
			მაღალი ტუტიანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	ძლიერი	ძლიერი	საშ.	ძლიერი	საშ.	არა
			წიდაპორტნალდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგო ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

შემსრულებელი: თ. მიქავა

დანართი 10 გარემოს აგრესიულობის ხარისხი

გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე

რიგითი №	გამონაშენების №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის არმატურაზე		ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1მ/დღე-ღამე
			პერიოდულად მოცვადობის	მუდმივად წყალში	
1	1	3	საშუალო	არა	საშუალო
შემსრულებელი: თ. მიქავა					

დანართი 11 ფოტოდანართები

სასაწყობე/სამაცივრე მსუბუქი შენობა-ნაგებობის სამშენებლო მოედანის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ამსახველი ფოტო მასალა

თბილისი (საკ.კოდი: 81.08.16.900)





თბილისი (საკ.კოდი: 81.08.16.900)

შურფი №1





თბილისი (საკ.კოდი: 81.08.16.900)

შურფი №2





თბილისი (საკ.კოდი: 81.08.16.900)

შურფი №3





თბილისი (საკ.კოდი: 81.08.16.900)

შურფი №4





საექსპერტო შეფასება

***ანგარიშზე** „ქ. თბილისში, სასაწყობე-სამაცივრე მსუბუქი შენობა-ნაგებობის სამშენებლო მოედნის (ს/კ 81.08.16.900) საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა“.*

შპს „აგრო ჰოლდინგი“-ს დირექტორის თხოვნით ჩვენს მიერ 2022 წლის 22 თებერვალს შემოწმებული იქნა ქ. თბილისში, სასაწყობე-სამაცივრე მსუბუქი შენობა-ნაგებობის სამშენებლო მოედანზე (ს/კ 81.08.16.900) ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

შემოწმების მიზანი: დადგინდეს ქ. თბილისში, სასაწყობე-სამაცივრე მსუბუქი შენობა-ნაგებობის სამშენებლო მოედანზე (ს/კ 81.08.16.900) ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოების და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია შპს. „დამოუკიდებელი ინჟინერი“-ს გეოლოგიური ჯგუფის მიერ 2022 წლის თებერვალში. სამუშაოების უშუალო ხელმძღვანელი (მენეჯერი), ინჟინერ-გეოლოგი კ. ქოიავა. მათ მიერ არის გამოკვლეული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები.

საექსპერტოდ წარმოდგენილია:

1. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი აკრეფილი კომპიუტერზე---------- 32 გვ.
2. ტექნიკური დავალება---------- 1 გვ.
3. გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები---------- 10 გვ.
4. წყლის ქიმიური ანალიზი და აგრესიულობის ხარისხი---------- 3 გვ
5. სამთო გამონამუშევრების განლაგების სქემა---------- 1 გვ.
6. სამთო გამონამუშევრების ლითოლოგიური ჭრილი ---------- 4 ფურც.
7. მოედნის გეოლოგიური ჭრილი---------- 2 ფურც.
8. ფოტოდანართები---------- 5 ფურც.

პროექტით საკვლევ მოედანზე უნდა აშენდეს სასაწყობე-სამაცივრე მსუბუქი კონსტრუქციის შენობა-ნაგებობა. რაც შეეხება საძირკველს, მისი კონსტრუქცია და ჩაღრმავება გადაწყდება მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების გამოკვლევის შემდეგ.

მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების დასადგენად, საკვლევ მოედანზე გაყვანილი იქნა 4 შურფი. თითოეული 3.0 მ სიღრმემდე. შურფებიდან აღებული იქნა ნიმუშები გრუნტის თვისებების დასახასიათებლად.

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

1. ფენა 1 – ნიადაგის ფენა;

2. ფენა 2 – თიხა, ნახევრადმყარი კონსისტენციის, იშვიათად კენჭნარის (25%) ჩანართებით;
3. ფენა 3 – თიხნარი, ძნელადპლასტიკური კონსისტენციის, კარბონატული, მარილის თეთრი ფერის ხშირი ბუდობებით. საშუალო და წვრილი კენჭის ჩანართებით 30-35%-მდე ლინზების სახით. ასევე თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით.;
4. ფენა 4 – თიხნარი, ნახევრადმყარი, კარბონატული, მარილის თეთრი ფერის ხშირი ბუდობებით. საშუალო და წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 30-35%-მდე ლინზების სახით. ასევე თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით;
5. ფენა 5 – კენჭნარი, მყარი კონსისტენციის, ღორღის, ხვინჭის და ხრეშის ჩანართებით, იშვიათად ლოდებით, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით20%-მდე, მარილის თეთრი ფერის ბუდობებით.

ანგარიშში მოცემულია საკვლევი ტერიტორიის გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები. მოცემულია ზემოაღნიშნული ქანების საინჟინრო გეოლოგიური დახასიათება და მათი ნორმატიული და საანგარიშო მაჩვენებლები. მოედნის ზედა ფენა ნიადაგია, იგი არ გამოდგება შენობის ფუძედ და ამიტომ მისი თვისებები არ არის გამოკვლეული. როგორც ავტორი აღნიშნავს ტერიტორია საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით მდგრადია და რაიმე საშიში გეოლოგიური პროცესების (მეწყერი, ზვავი, სუფოზია, კარსტი და სხვა) განვითარება არ არის მოსალოდნელი.

ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესახებ აღნიშნულია, რომ გრუნტის წყალი გამოვლინდა მხოლოდ ერთ შურფში. წყალი იჩენს სხვადასხვა ინტენსივობის აგრესიას სხვადასხვა ცემენტზე დამზადებული ბეტონის ნაკეტობების მიმართ.

დ ა ს კ ვ ნ ა

ქ. თბილისში, სასაწყობე-სამაცივრე მსუბუქი შენობა-ნაგებობის სამშენებლო მოედანზე (ს/კ 81.08.16.900) ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები, აკმაყოფილებს იმ მოთხოვნებს, რომლებიც მოცემულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებით. ცალკეული შენიშვნები ჩვენს მიერ გამოთქმული სამუშაოების მიმართ, ავტორის მიერ მიღებული იქნა და ანგარიშში შეტანილია სათანადო კორექტივები. დასასრულს ავღნიშნავთ, რომ წარმოდგენილი ანგარიში იმსახურებს დადებით შეფასებას და შეიძლება დაედოს საფუძვლად მშენებლობის პროექტს საინჟინრო გეოლოგიურ ნაწილში.

საქართველოს დამსახურებული მშენებელი,
ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი გ. ჯოხაძე

CV - ჭობონელიძე გუგა

გვარი, სახელი, მამის სახელი	ჭობონელიძე გუგა ილიას ძე
ბინის ტელეფონის ნომერი	ქ. თბილისი, კეკელიძის №10, ბინა 25 ტელ.: 2-22-00-44
დაბადების თარიღი	1928 წლის 16 თებერვალი
განათლება	1945 წელს დავამთავრე ქ. თბილისის 12 ვაჟთა სკოლა, 1950 წელს დავამთავრე საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტ სამშენებლო ფაკულტეტი, მშენებელ-ინჟინერის სპეციალობით, 1972 წელს დავამთავრე იგივე ინსტიტუტი, ინჟინერ-გეოლოგის სპეციალობით.
მინიჭებული კვალიფიკაცია	1974 წელს ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი (დიპლომი) 1975 წელს პროფესორი საინჟინრო გეოლოგიაში (დიპლომი) 2000 წელს საქართველოს საინჟინრო აკადემიის - აკადემიკოსი
საქმიანობა და სამუშაო გამოცდილება	1950-1958 წწ. ჰიდროგეოლოგიისა და მელიორაციის ინსტიტუტის მეცნიერ-თანამშრომელი; 1958-1974წწ. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო გეოლოგიის ინსტიტუტის დირექტორის მოადგილე სამეცნიერო ნაწილში; 1983 წლიდან დღემდე საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტ გრუნტების მექანიკისა და ფუძე-საძირკვლების მიმართულ ხელმძღვანელი
გამოქვეყნებული სამეცნიერო შრომები და პუბლიკაციები	გამოქვეყნებულია 98 სამეცნიერო შრომა, მათ შორის მონოგრაფ „საქართველოს ლიოსისებური გრუნტები“ (1976წ) და „ამიერკავკასიის ლიოსისებური გრუნტები“ (1988 წ.) შესწავლილი და ანგარიშები დაწერილი მაქვს ინგურის ჰიდროელექტროსადგურის, ქ. თბილისის, ქ. რუსთავ სოხუმისა და ქ. ფოთის საინჟინრო „გეოლოგიურ პირობ გაცემული მაქვს 100-ზე მეტი საექსპერტო დასკვნა მშენებლობა დაკავშირებული ობიექტის საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებზე. მაქვს გამოგონებები გრუნტების გამაგრებაზე. ვარ ავტორი სახელმძღვანელოებისა: „გრუნტების მექანიკა და ფუძე-საძირკვლები“ 2005 წ. და „ საინჟინრო ნაგებობები“ (2012 წ.). ვარ ავტორი სამშენებლო ნორმების: 2.02.01 – 2003 წ. „შენობა-ნაგებობათა ფუძე-საძირკვლები“.
უცხო ენების ცოდნა	ქართული - მშობლიური; რუსული - კარგად; ინგლისური - ლექსიკონის დახმარებით

ДИПЛОМ
ДОКТОРА НАУК

МТН № 007499

Москва 23 декабря 1975 г.

Решением
Высшей Аттестационной Комиссии
от 28 ноября 1975 г. (протокол N 18)

Цхакая Гуго Ильич

ПРИСУЖДЕНА УЧЕНАЯ СТЕПЕНЬ ДОКТОРА
ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Председатель Высшей
Аттестационной Комиссии

Ученый Секретарь Высшей
Аттестационной Комиссии

დ ი პ ლ ო მ ი

Я № 168169

ეს დიპლომი მიეცა გუგა ილიას ძე ჭოხონელიძეს

მასზედ, რომ იგი 1967 წელს შევიდა ვ.ი. ლენინის სახ. შრომის წითელი დროშის ორდენოსანი საქართველოს პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში და 1972 წელს დაამთავრა ამავე ინსტიტუტის

სრული კურსი სპეციალობით ჰიდროგეოლოგია და საინჟინრო გეოლოგია

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის 1972 წ. 30 ივნისის დადგენილებით გ.ი. ჭოხონელიძეს მიენიჭა სამთო ინჟინერ ჰიდროგეოლოგის კვალიფიკაცია.

[illegible]

ქალაქი თბილისი 1973 წ. „2“ აპრილი

სარეგისტრაციო № ГЕ-205



საქართველოს რესპუბლიკა
მოქალაქის პირადობის მოწმობა
პირადი № 01026010589
სახელი გეგა
გვარი ჭოხონელიძე
დაბადების თარიღი 16.02.1928 წ.
დაბადების ადგილი თბილისი
ეროვნება ------
№ ტ 0266413
პირადი ხელმოწერა



მოსახლის ------
მოწმობის გამცემი ორგანოს დასახელება თბილისის საკრებულო
რაიონის მ.ს. მეორე ადმინისტრაცია
გაცემის თარიღი 29.09.2000 წ.
მოქმედების ვადა ------
ბ.ა. თანამდებობის პირის ხელმოწერა

ქ.თბილისი, დიდი ლილო,
სოფ. დიდი ლილო
ს/კ 81.08.16.900

საწყობი

კონსტრუქციული ნაწილი

ქ. თბილისი 2022 წ.

კონსტრუქციული ნაწილის განმარტებითი ბარათი

კონსტრუქციული ნაწილის მუშა პროექტი (მარკით კ) დამუშავებულია საპროექტო დოკუმენტაციის საფუძველზე, და არქიტექტურული ნახაზების (მარკით ა) მიხედვით.

* ობიექტის მისამართი: ქ.თბილისი, დიდი ლილო, სოფ. დიდი ლილო
  ს/კ 81.08.16.848
* ობიექტის დასახელება: საწყობი
* შენობების და ნაბებობების პასუხისმგებლობის დონე ГОСТ 27751-88 მიხედვით: - (ნორმალური)
* საძართველოს ტერიტორიის სეისმური საშიშროების რუკის მიხედვით სამშენებლო მოედნის სეისმურობა: - 8 ბალი

- გამოკვლეულ უბანზე და მის ახლოს მიმდებარედ საშიში გეოდინამიკური პროცესების ასახვა-განვითარების კვალი არ შეიმჩნევა, უბანი მდგრადია და მშენებლობისათვის ხელსაყრელ საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებში იმყოფება.

შენობის გაბარიტული ზომებია 55.59X23.60მ, იგი წარმოადგენს რკინაბეტონის და ლითონკონსტრუქციის მზიდ კარკასულ შენობას. მიწის ნაკვეთის საინჟინრო-კვლევის შედეგების მიხედვით საძირკველი გადაწყვეტილია რკ/ბეტონის წერტილოვანი საძირკვლის სახით, რომელიც შუძნდება სბე-1-ზე. შენობის ვერტიკალურ მზიდუნარიანობას უზრუნველყოფს სვეტები განივი კვეთით 0.40მX0.40მ, ხოლო ჰორიზონტალურს რიგელები განივი კვეთით 0.40მX.60მ

საძირკვლის შუძედ მიღებულია სბე-1 თიხნარი
წინაღობით Ro =200 კ.პა (2.00კგ.ძსმ2);
საპროექტო ტერიტორია განისაზღვრება შემდები კლიმატური პირობებით:

ძარის დატვირთვა (ნორმატიული) –Wo = 0,85 კპა

თოვლის საფარის წონა (ნორმატიული) – Q = 0.50 კპა;

ბრუნტის ჩაქინვის სიღრმე (ნორმატიული): 0.90სმ.
საერთო მიკროდარაიონებისა (პნ 01.01.-09) და ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის მიხედვით სამშენებლო მოედნის სეისმურობად მიღებულია 8 ბალი.
შენობის მზიდი კონსტრუქციების სივრცითი მოდელის საანგარიშო სქემა შედგენილია პროგრამული კომპლექს “лира”-ს მეშვეობით. სასრული ელემენტების მეთოდის საფუძველზე. სივრცით ანგარიშებში მოცემულია რკინაბეტონის ღეროვან-ფირფიტოვანი

საქართველო, ქ.თბილისი. რუსთაველის გამზ.№1 ტელ: +995 595 90 22 25;
GEORGIA, TBILISI. RUSTAVELI AVE.1 TEL: +995 595 90 22 25 ; email: g.chankvetadze@gmail.com

ზოგადი მითითებები

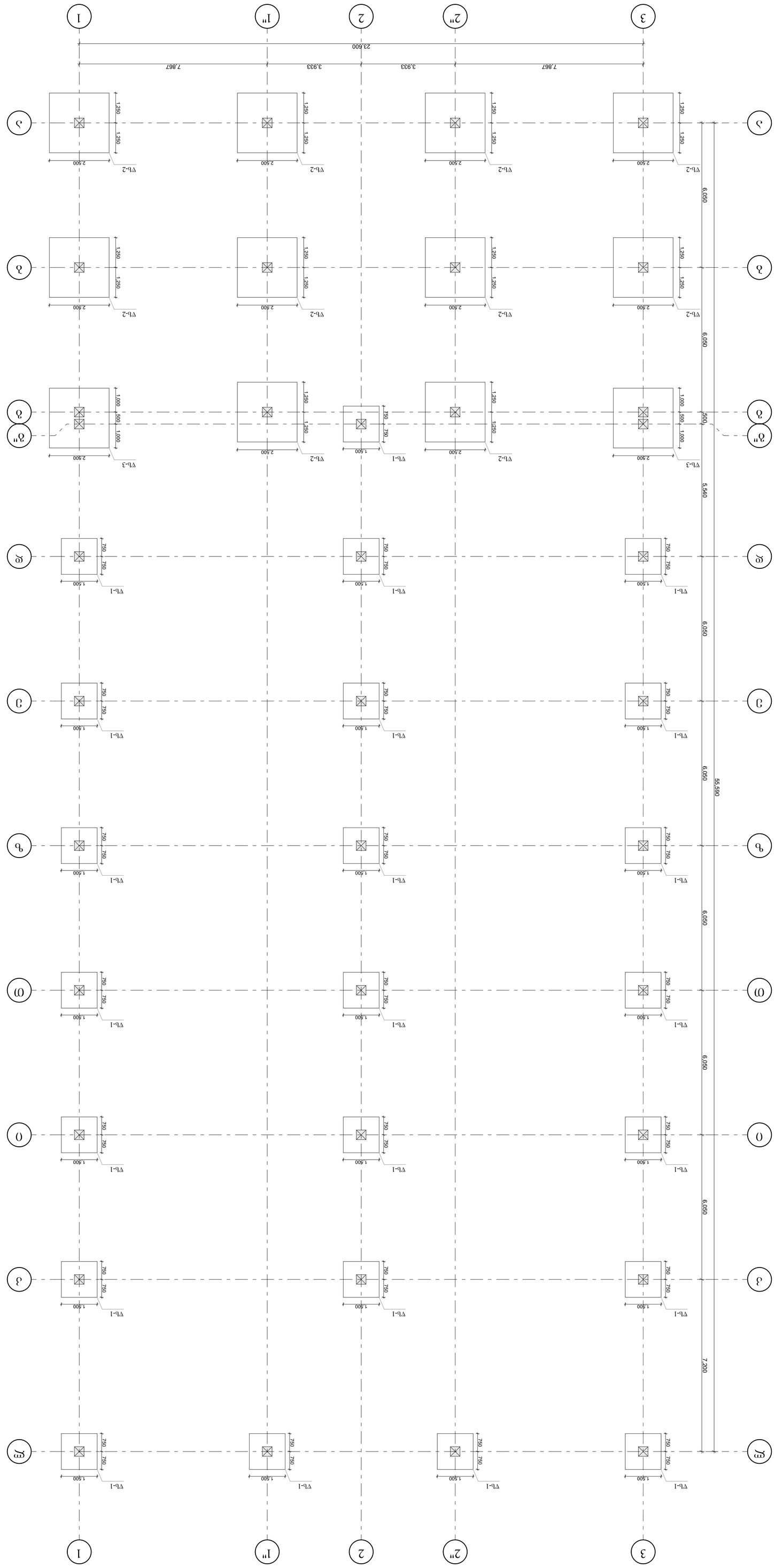
1. სამშენებლო მოედანზე აუცილებელია განხორციელდეს სამშენებლო მასალების სისტემატური კონტროლი. მშენებლობაზე გადაზიდულ მასალებს თან უნდა ახლდეს ქარხნის პასპორტი რომელზეც მითითებული იქნება ტექნიკური მახასიათებლები, მაგ: მასალის სიმტკიცის ზღვარი, ყინვამედეგობის მაჩვენებელი და სხვა.
2. რკ/ბ-ის კონსტრუქციების დაბეტონებისას უნდა გაეწიოს კონტროლი ბეტონის მარკას ვიბრირებას, დაბეტონების ხარისხს და შრობის პროცესს თანახმად ГОСТ 10180-78, ГОСТ 18105.0-80, ГОСТ 18105.1-80, ГОСТ 18105.2-80.
3. რკ/ბ-ის კონსტრუქციებში გამოყენებულია პროექტში მითითებული კლასის არმატურა ТСН 102-00-ის მიხედვით. შემოწმებულ იქნას არმატურის ხარისხი და შედგეს შესაბამისი აქტი.
4. რკინაბეტონის კონსტრუქციებში ბრძივი არმატურის დაკავშირება შესრულდეს გადადებით - წინამღებარე პროექტის მიხედვით.
5. ღეროვან ელემენტებში განივი არმირება შესრულდეს შეკრული არმატურის საკიდების მეშვეობით, რომელთა ბოლოები გადაიღუნოს და ჩაანკერდეს კონსტრუქციის ტანში.
6. საძირკვლის და სვეტების ზედაპირს ასევე მონოლითური კონსტრუქციებს, რომლებსაც შეხება აქვთ მიწასთან, დამუშავდეს და მოეწყოს წელვადი ჰიდროიზოლაცია თანამედროვე მასალებით და ტექნოლოგიებით.
7. რკ/ბ-ის კონსტრუქციებში პროექტით გათვალისწინებულია B-25 კლასის ბეტონი არმატურა III და I კლასის.
კონსტრუქციებში ბეტონის ჩაწყობა შესრულდეს ვიბრატორის გამოყენებით. ბეტონის დამზადებისას განსაკუთრებული ყურადღება მიექცეს ცემენტის შემადგენლობას და ხარისხს დანიშნულების მიხედვით.
8. კონსტრუქციულ ნახაზებზე მუშა არმატურები მიბმულია ღერძულად.

ინჟინერი -კონსტრუქტორი

გ.ჭანკვეტაძე

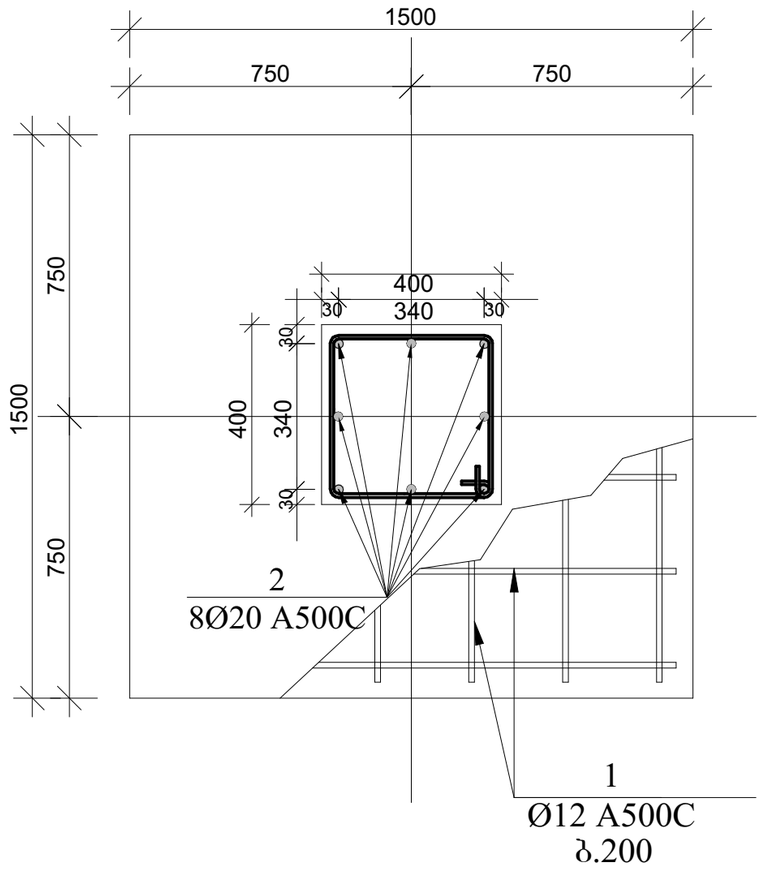
საქართველო, ქ.თბილისი. რუსთაველის გამზ.№1 ტელ: +995 595 90 22 25;
GEORGIA, TBILISI. RUSTAVELI AVE.1 TEL: +995 595 90 22 25 ; email: g.chankvetadze@gmail.com

ՎԵՐԻՆ ՄԱՍՆԱԿԱՆ ԼՍԱՐԱՆԱՅԻՆ ԱՅԼԱՆՄԱՆ ՀԱՏԱԿ -2.00 ճշտված կոորդինատներ

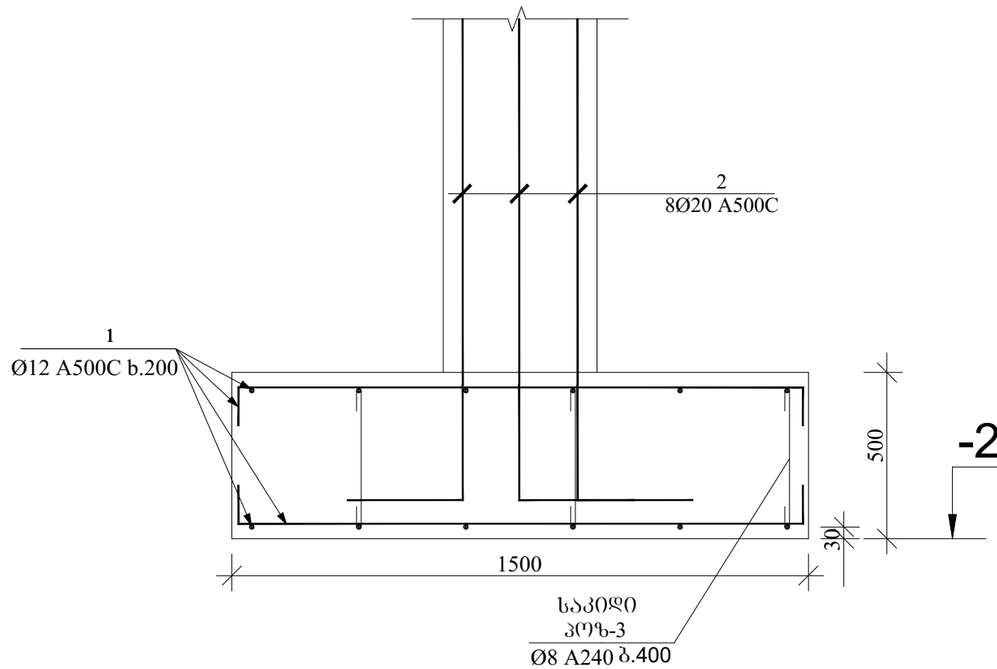


ջնորհված		ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԱՐԱՐԱՏԻ ՄԱՐԶԻ ԱՐՏԱՇԱՏ ՀԱՄԱՅՆՔԻ ԳՅՈՒՂԵՐԻ ՄԱՍՆԱԿՑՈՒԹՅԱՆ ՂԱԿԱՎԱՆ ՏԱՐԱԾՔՈՒՄ ԲՆԱԿԱՆԱՑՎԱԾ ՀՈՂԱՄԱՍԵՐԻ ԿԱԴԱՍՏՐԱՅԻՆ ՔԱՐՏԵԶԻ ՀԱՏՎԱԾ	ՀՀ ԱՐԱՐԱՏԻ ՄԱՐԶԻ ԱՐՏԱՇԱՏ ՀԱՄԱՅՆՔԻ ՂԱԿԱՎԱՆ ՏԱՐԱԾՔՈՒՄ ԲՆԱԿԱՆԱՑՎԱԾ ՀՈՂԱՄԱՍԵՐԻ ԿԱԴԱՍՏՐԱՅԻՆ ՔԱՐՏԵԶԻ ՀԱՏՎԱԾ
ՀՀ ԱՐԱՐԱՏԻ ՄԱՐԶԻ ԱՐՏԱՇԱՏ ՀԱՄԱՅՆՔԻ ՂԱԿԱՎԱՆ ՏԱՐԱԾՔՈՒՄ ԲՆԱԿԱՆԱՑՎԱԾ ՀՈՂԱՄԱՍԵՐԻ ԿԱԴԱՍՏՐԱՅԻՆ ՔԱՐՏԵԶԻ ՀԱՏՎԱԾ		ՀՀ ԱՐԱՐԱՏԻ ՄԱՐԶԻ ԱՐՏԱՇԱՏ ՀԱՄԱՅՆՔԻ ՂԱԿԱՎԱՆ ՏԱՐԱԾՔՈՒՄ ԲՆԱԿԱՆԱՑՎԱԾ ՀՈՂԱՄԱՍԵՐԻ ԿԱԴԱՍՏՐԱՅԻՆ ՔԱՐՏԵԶԻ ՀԱՏՎԱԾ

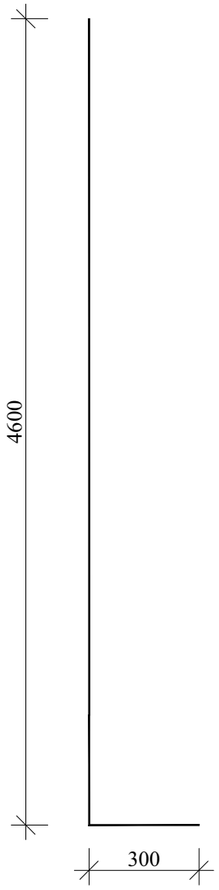
ფს-1



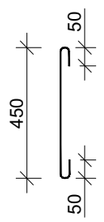
ფს-1 ჭრილი 1-1



პოზ.2



პოზ.3

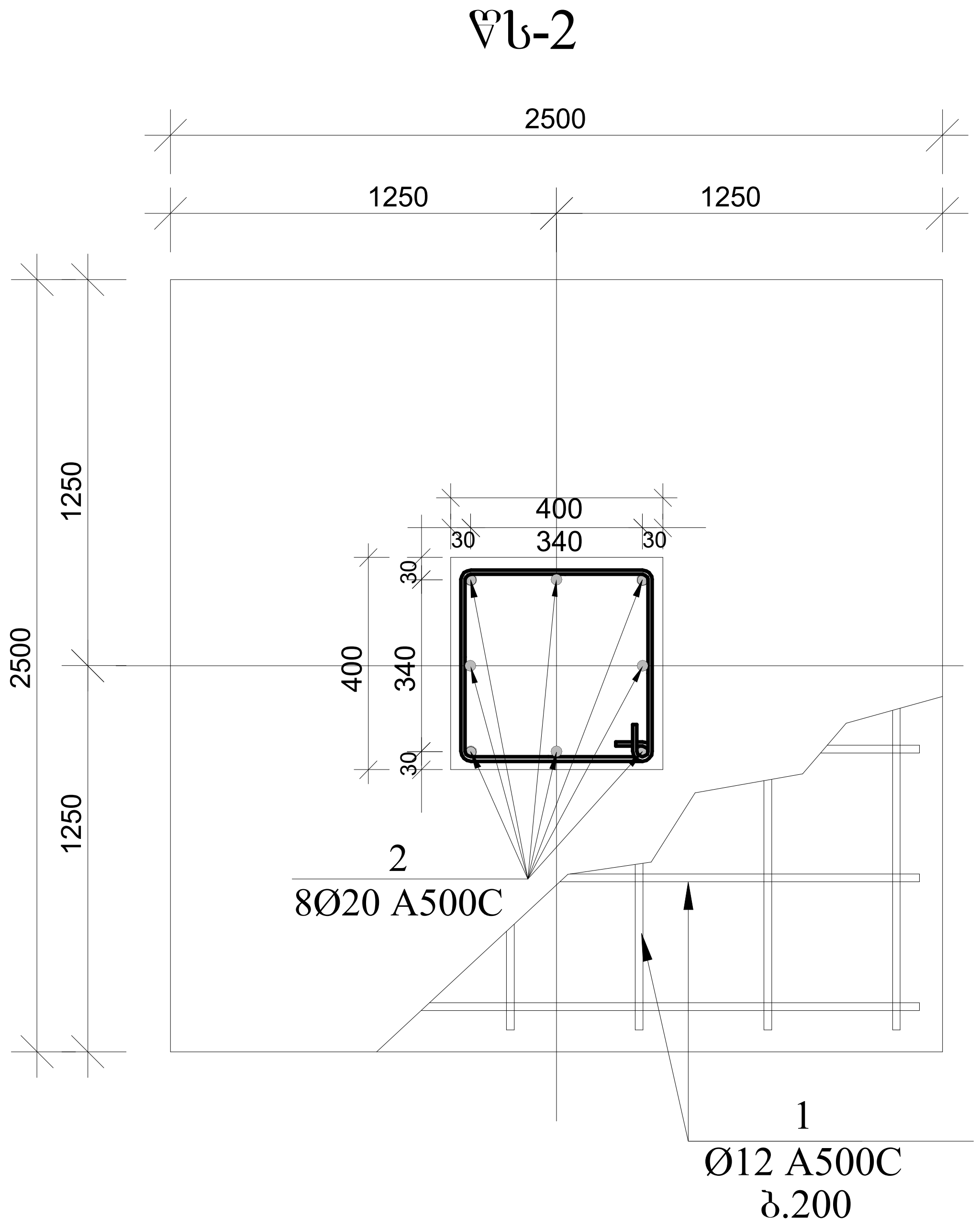


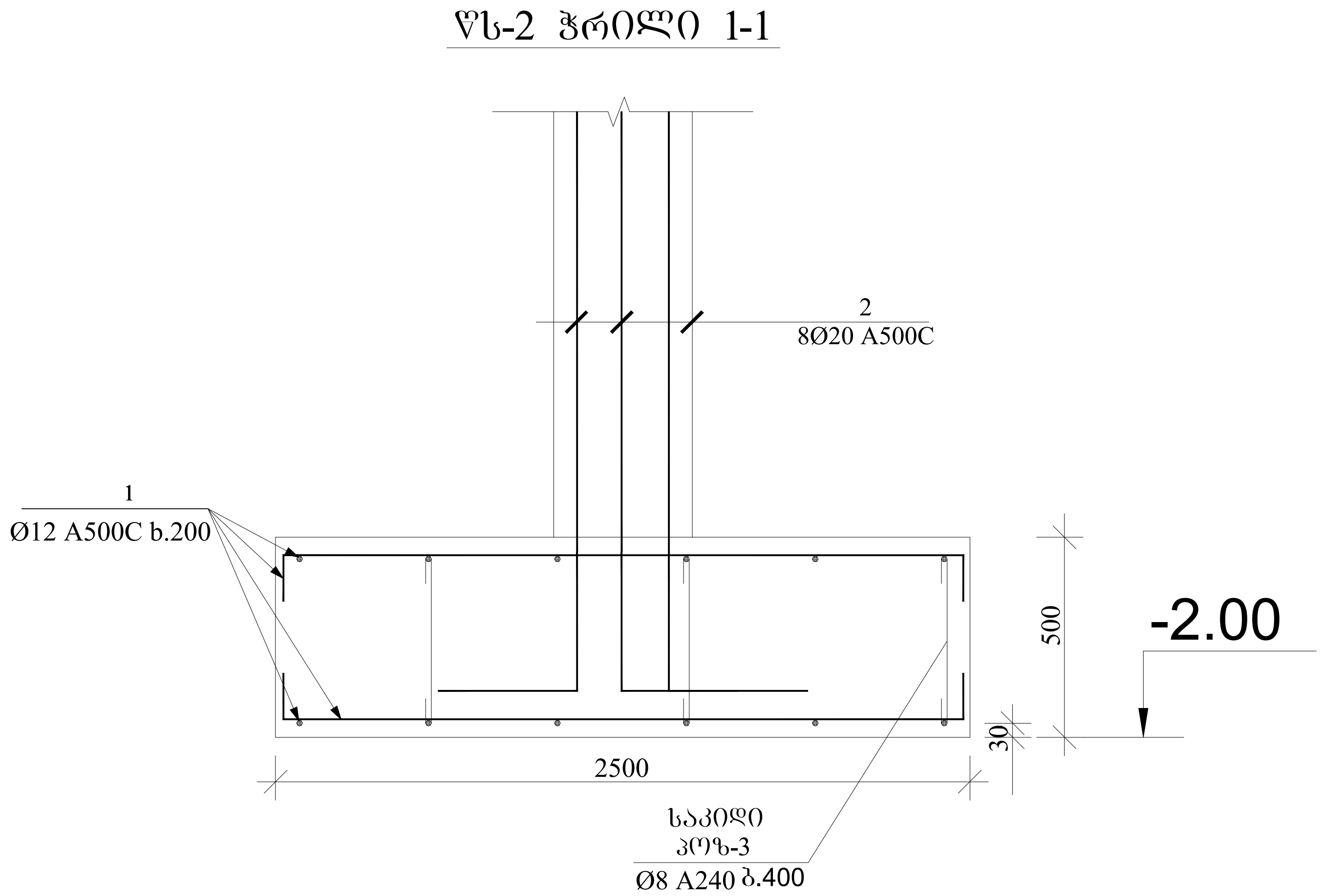
შენიშვნა:

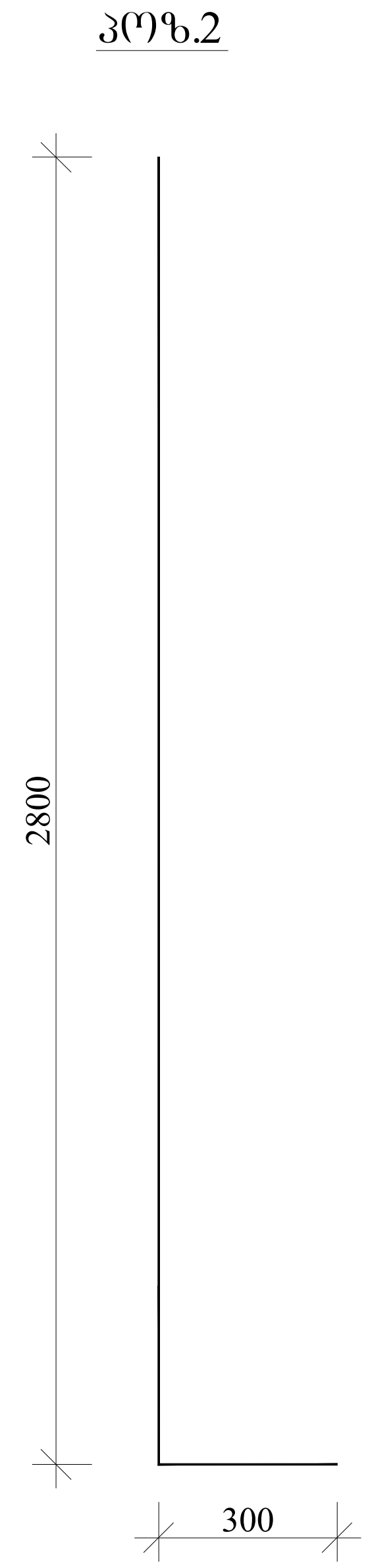
1.საძირკვლის სიღრმე დაზუსტდეს ადგილზე
2.ქვაბული მიღებული იქნას ინჟინერ-გეოლოგის მიერ

პოზ.	აღნიშვნა	დასახელება	რაოდ	სიგრძე	საერთო წონა/კგ.
		წერტილოვანი საძირკველი			
		დეტალები			
1		Ø12 A500C	1	1090	970
2		Ø20 A500C 4.9მ	184	902	2255
3		Ø8 A240C 0.55მ	160	88	35
		მასალები			
		B25 კლასის ბეტონი			25.9მ³

დირექტორი		გ.ჭანკვეტაძე	ქ.თბილისი, დიდი ლილო, სოფ. დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900	
კონსტრუქტორი		გ.ჭანკვეტაძე		
შემსრულა		თ.გიგაური		
			კონსტრუქციული ნაწილი	შ.პ.ს. "ოპტიმუსი"
			საწყობი	თბილისი 2022 წელი

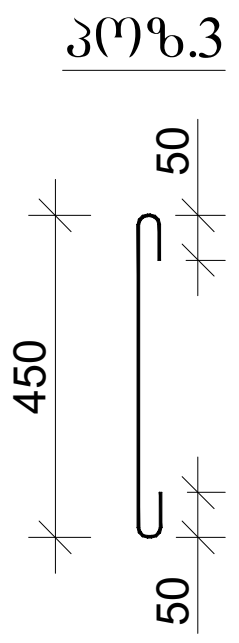






შენიშვნა:

1.საძირკვლის სიღრმე დაზუსტდეს ადგილზე
2.ქვაბული მიღებული იქნას ინჟინერ-გეოლოგის მიერ



პოზ.	აღნიშვნა	დასახელება	რაოდ	სიგრძე	საერთო წონა/კგ.
		წერტილოვანი საძირკველი			
		დეტალები			
1		Ø12 A500C	1	1310	1160
2		Ø20 A500C 3.1მ	80	248	620
3		Ø8 A240C 0.55მ	190	104	40
		მასალები			
		B25 კლასის ბეტონი			31.3მ³

დირექტორი | გ.ჯანკვეტაძე
კონსტრუქტორი | გ.ჯანკვეტაძე
შეასრულა | თ.გიგაური

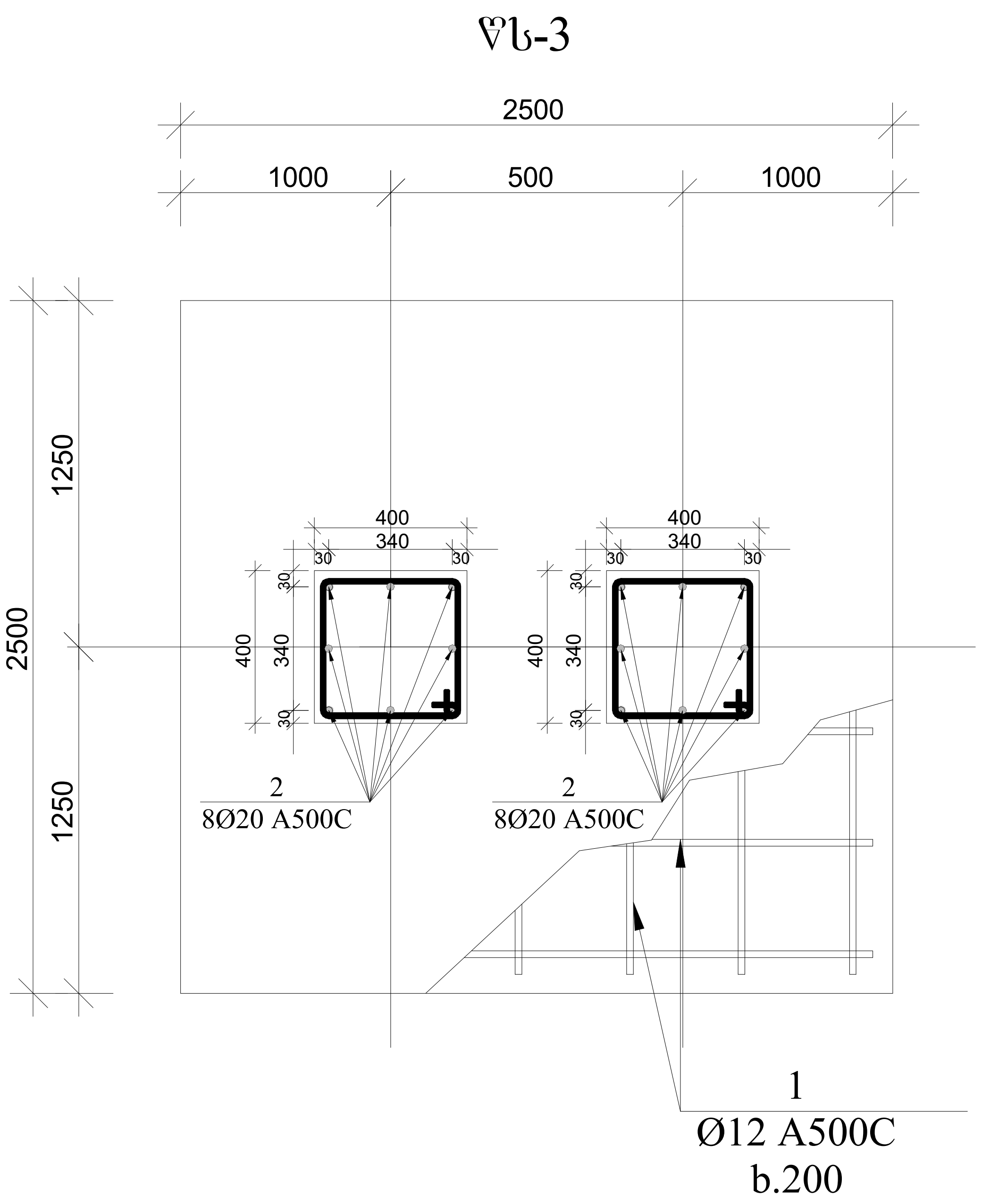
ქ.თბილისი, დიდი ლილო, სოფ. დიდი ლილო
ს/კ 81.08.16.900

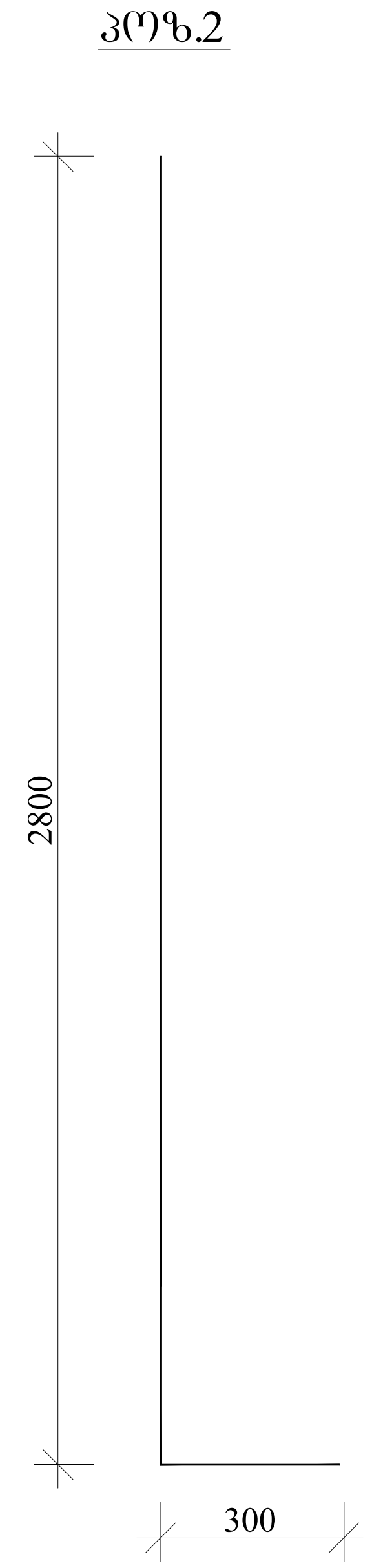
კონსტრუქციული ნაწილი

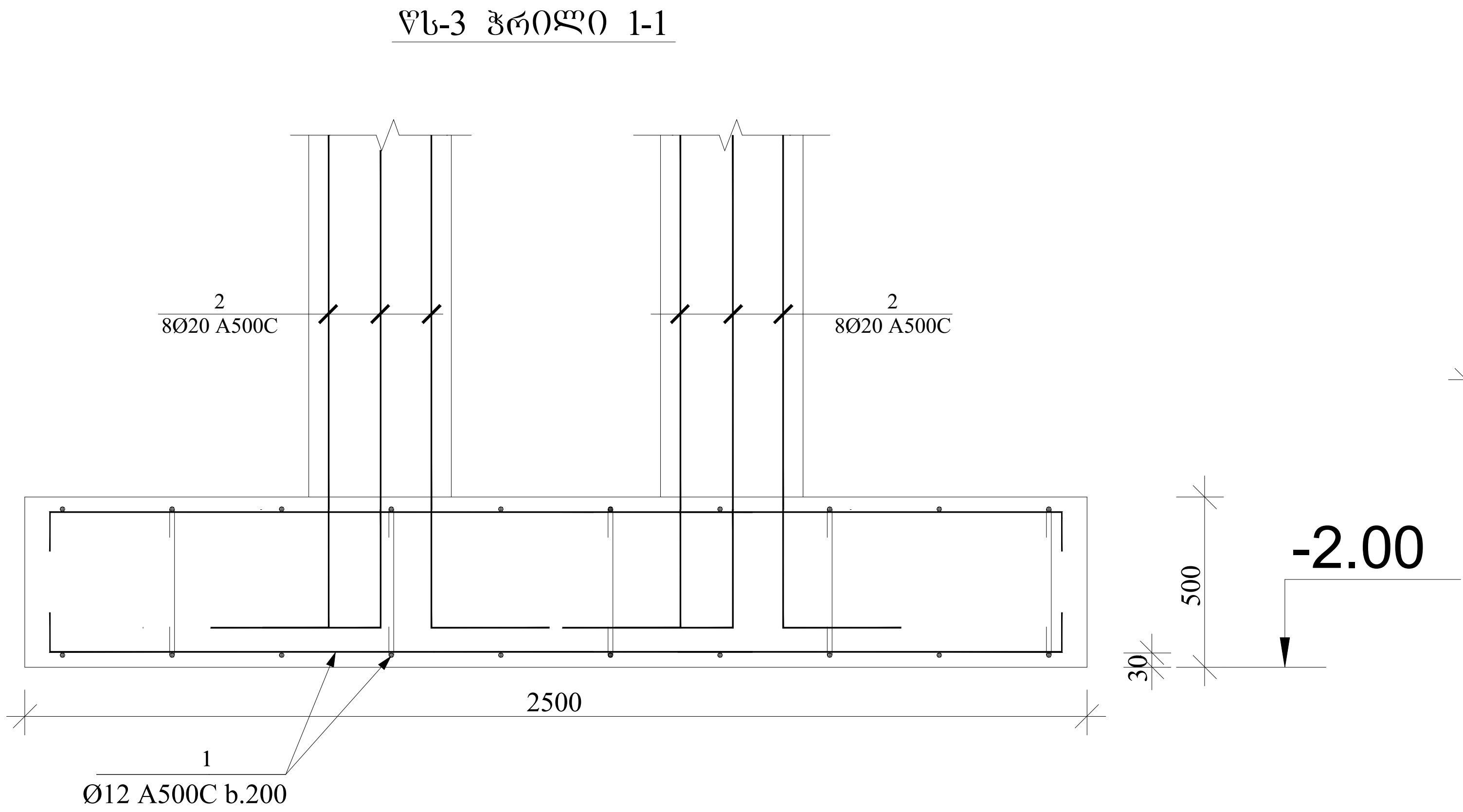
შ.პ.ს. "ოპტიმუსი"

საწყობი

თბილისი 2022 წელი



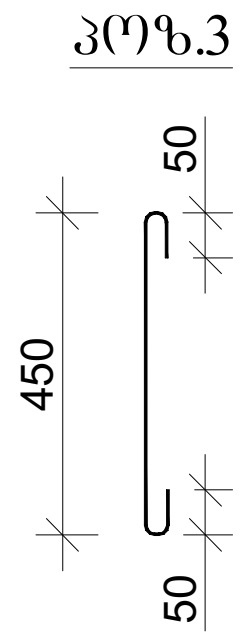




შენიშვნა:

1.საძირკვლის სიღრმე დაზუსტდეს ადგილზე
2.ქვაბული მიღებული იქნას ინჟინერ-გეოლოგის მიერ

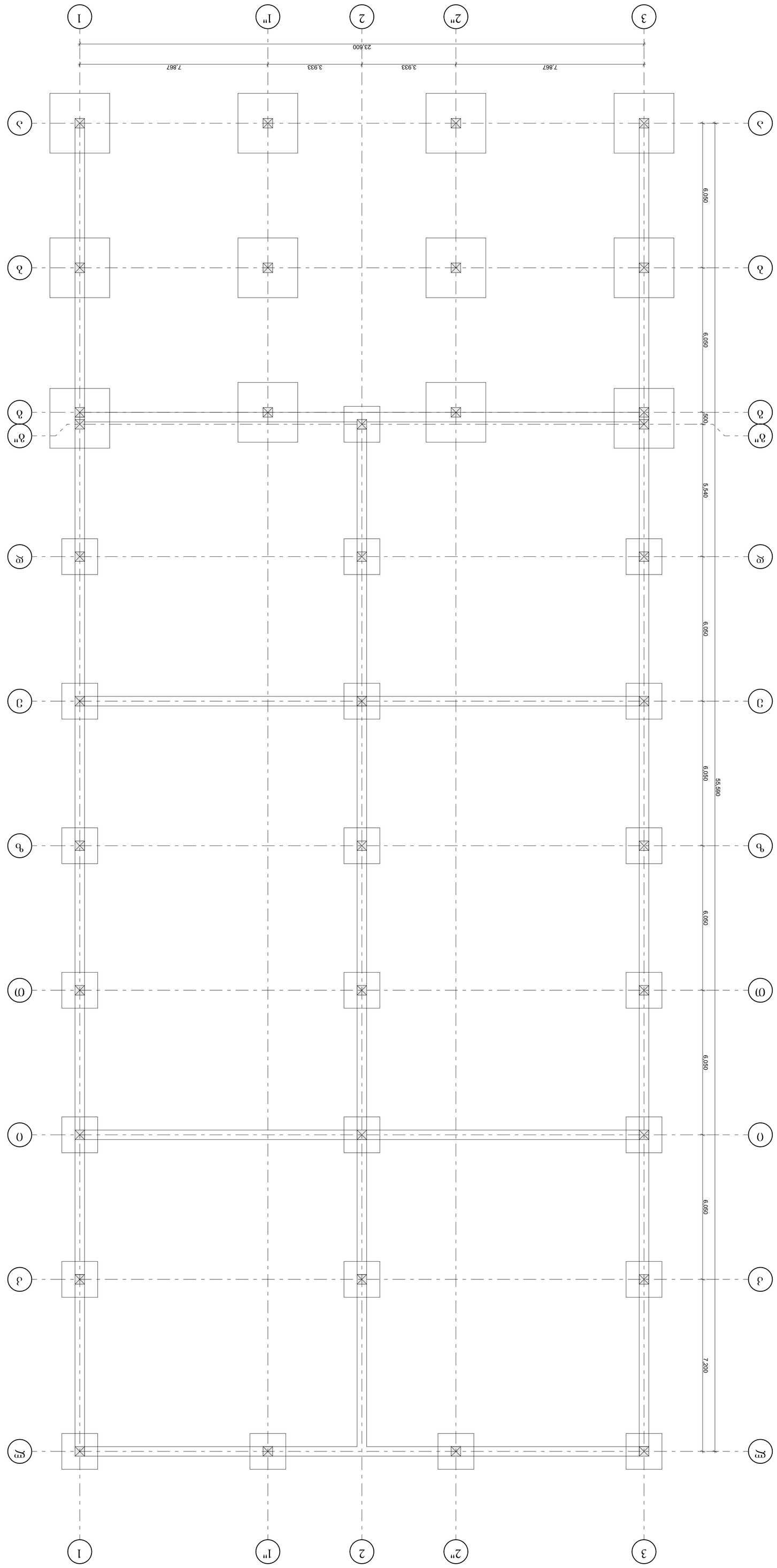
პოზ.	აღნიშვნა	დასახელება	რაოდ	სიგრძე	საერთო წონა/კგ.
		წერტილოვანი საძირკველი			
		დეტალები			
1		Ø12 A500C	1	262	233
2		Ø20 A500C 3.1მ	16	50	125
3		Ø8 A240C 0.55მ	37	20	8
		მასალები			
		B25 კლასის ბეტონი			6.30მ³



დირექტორი		გ.ჭანკვეტაძე	ქ.თბილისი, დიდი ლილო, სოფ. დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900
კონსტრუქტორი		გ.ჭანკვეტაძე	
შეასრულა		თ.გიგაური	
			კონსტრუქციული ნაწილი
			საწყობი

შ.პ.ს. "ოპტიმუსი"

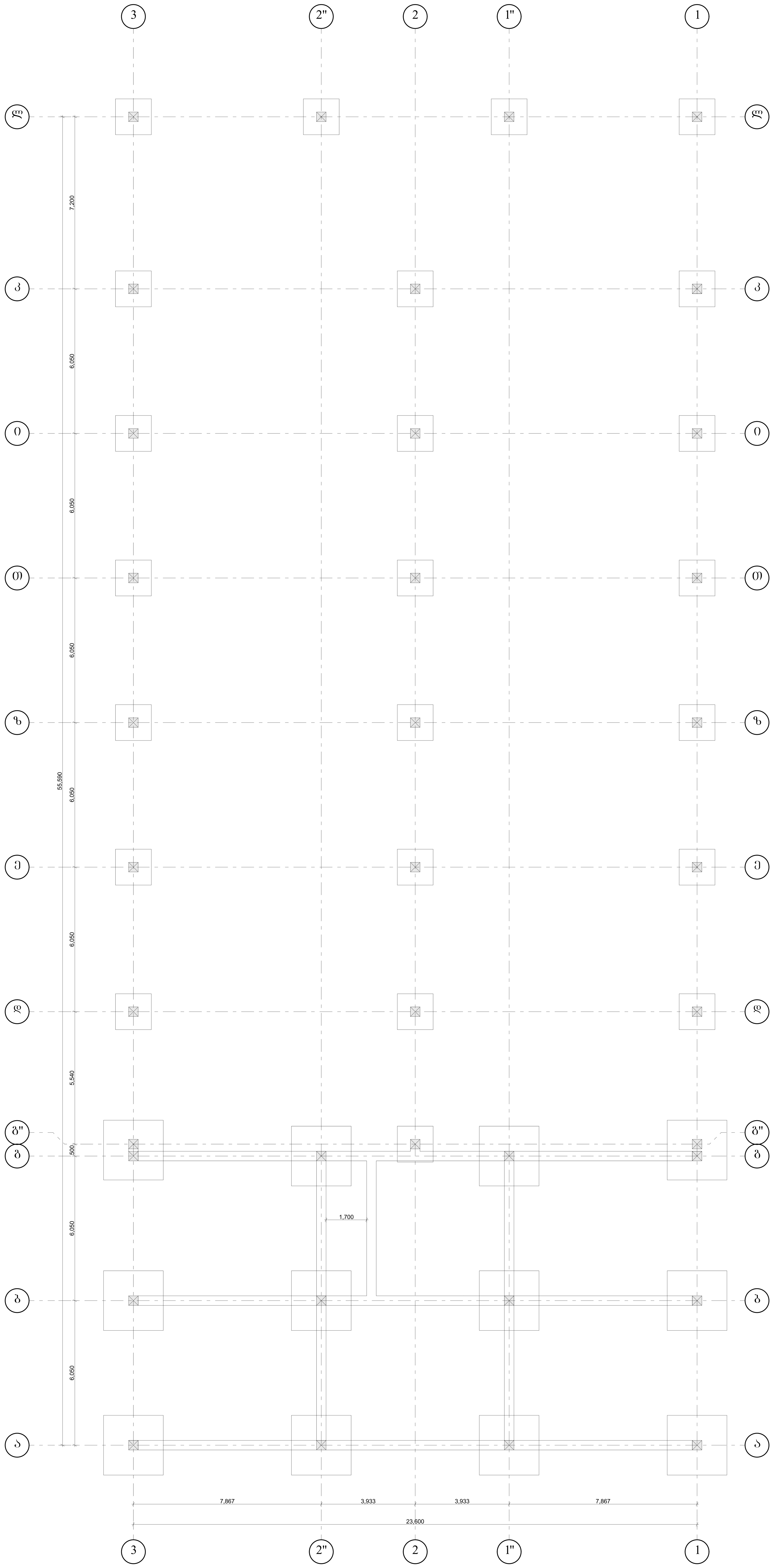
თბილისი 2022 წელი



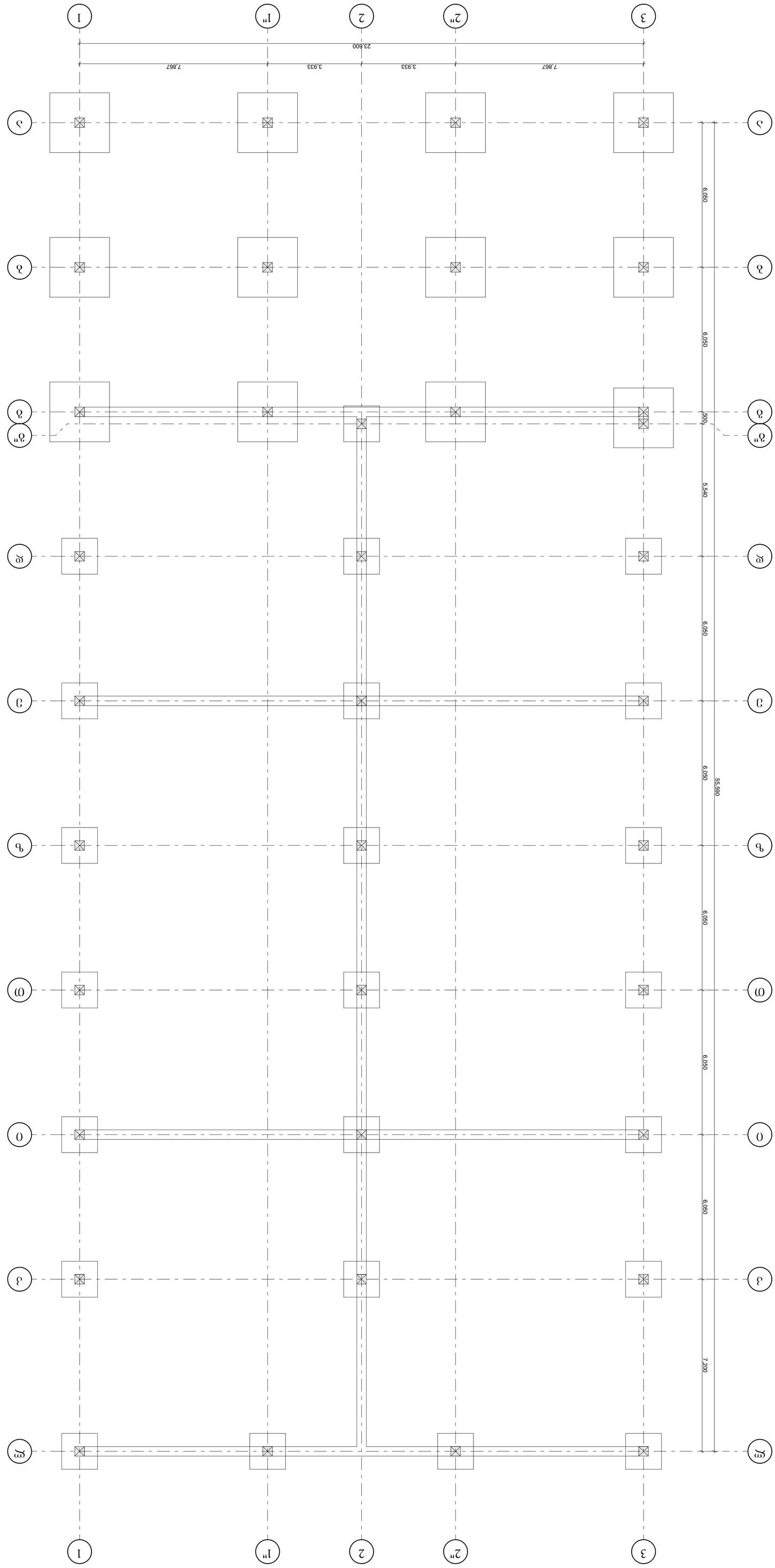
ดังแสดงบนผังแปลน ตำแหน่งเสาเข็มตอกเจาะ -1.00 ถึงชั้นดินดานหรือชั้นหินแข็ง

ชื่อโครงการ		ที่ตั้งโครงการ	
ผู้ออกแบบ		ผู้ตรวจสอบ	
ผู้ควบคุมงาน		ผู้ตรวจสอบ	
ผู้ออกแบบ

რანდკოჭი რკ-2-ის განლაგების გეგმა -0.20 ნიშნულზე



დირექტორი		გ.ჭანკვეტაძე	ქ.თბილისი, დიდი ლილო, სოფ. დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900		
კონსტრუქტორი		გ.ჭანკვეტაძე			
შეასრულა		თ.გიგაური			
			კონსტრუქციული ნაწილი	optimus ოპტიმუსი	შ.პ.ს. "ოპტიმუსი"
			საწყობი	თბილისი 2022 წელი	



Фундаментный план -3,0 и -1,80 Отметка верха +1,80 Схема расположения свай

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись
Разработал		Ермолаев		
Проверил		Ермолаев		
Н.контр.		Ермолаев		
ГИП		Ермолаев		

Стадия: Р | Лист: 1 | Листов: 1

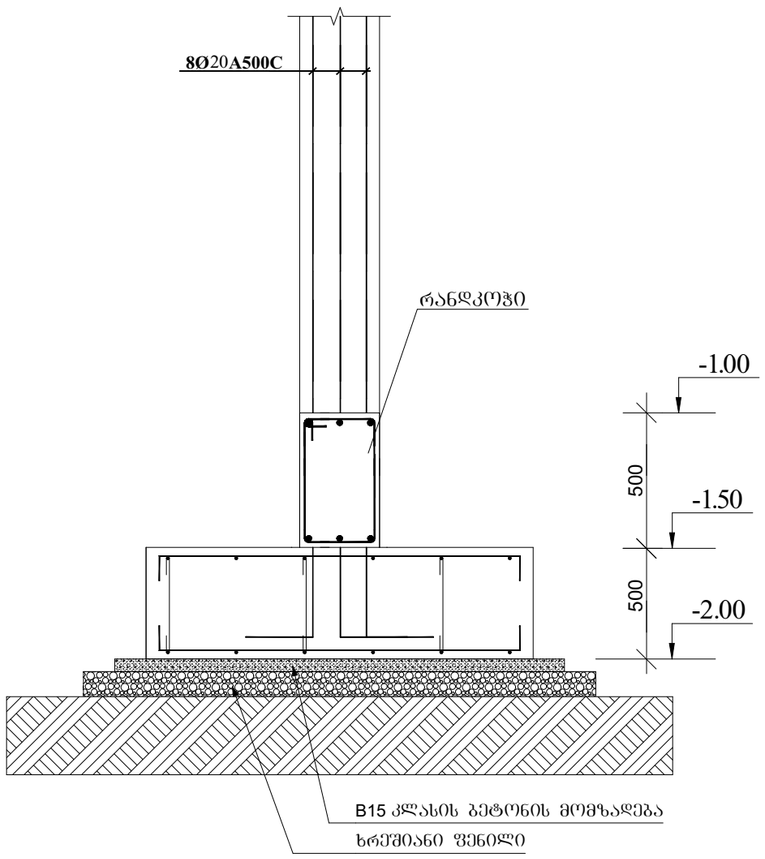
ООО "Оптимус Инжиниринг"

Фундаментный план -3,0 и -1,80 Отметка верха +1,80 Схема расположения свай

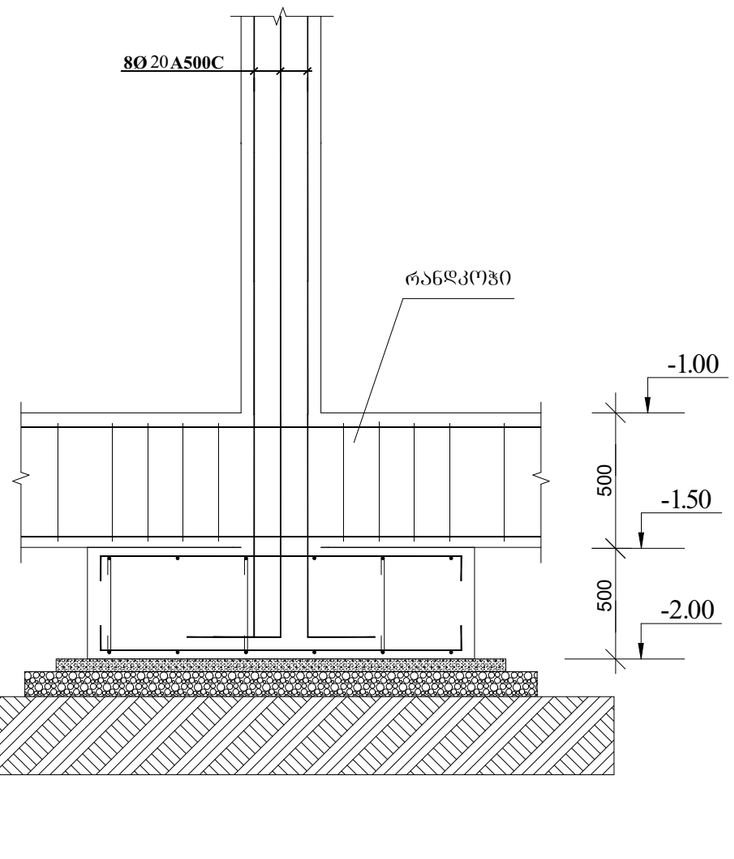
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

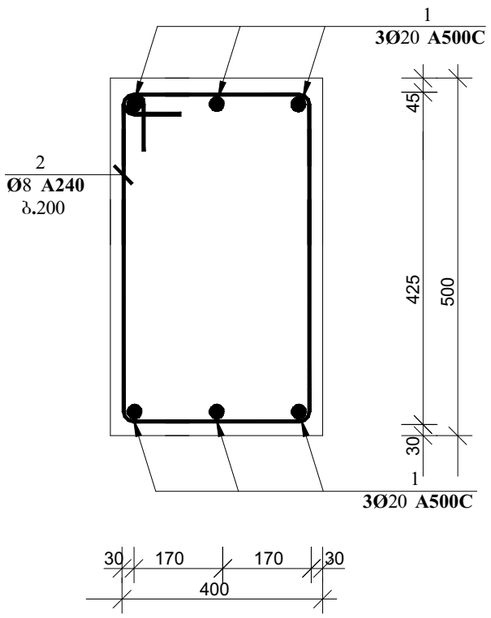
Копировал | Формат А1

რანდკოჭი 1-ის ჩრაბმენტი-1 (ჭრილი)

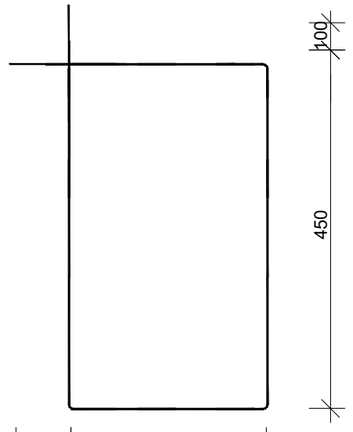


რანდკოჭი 1-ის ჩრაბმენტი-2 (ჭრილი)





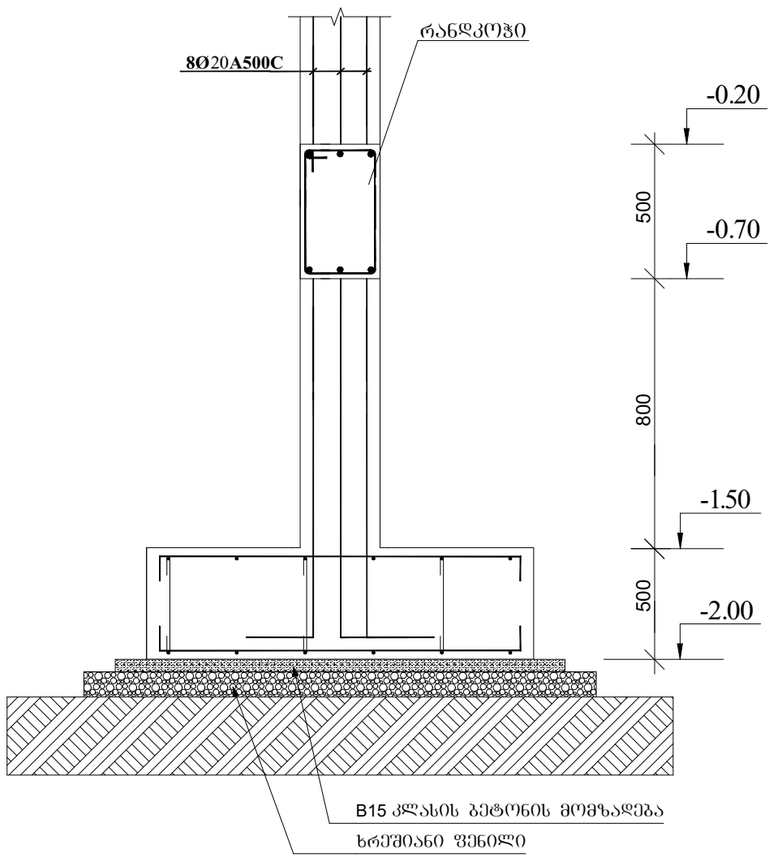
კოზ. 2 მ. 1:10



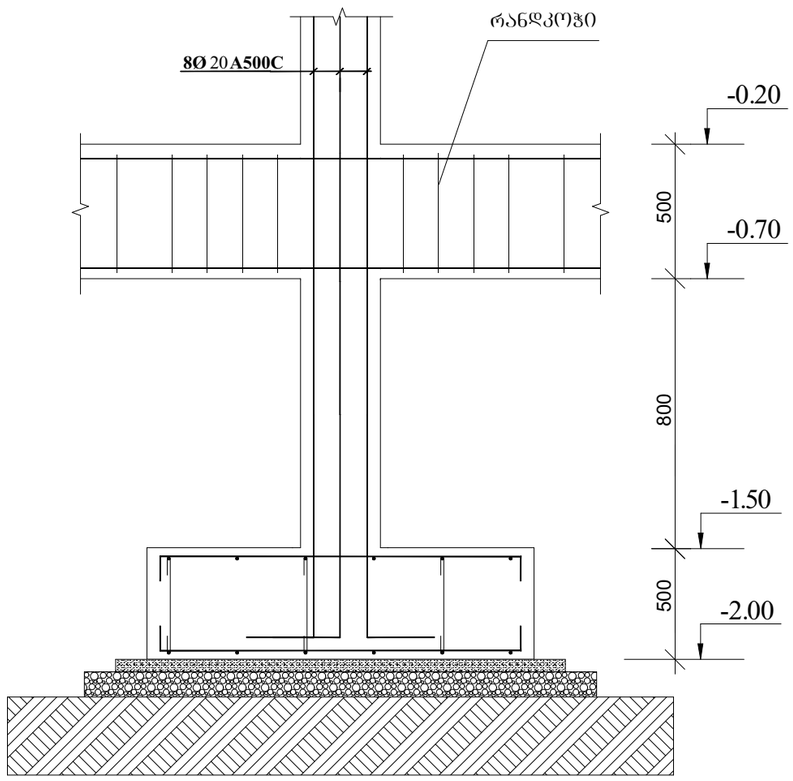
კოზ.	აღნიშვნა	დასახელება	რაოდ.	სიგრძე მ. (1ც)	საერთო სიგრძე მ.	საერთო წონა/კგ.
		რანდკოჭი				
		დეტალები				
1		Ø20 A500C	6	-	1630	4075
2		Ø8 A240	1135	1.80	2043	820
		მასალები				
	ბეტ. მომზ.	B25 კლასის ბეტონი				44.8მ^3

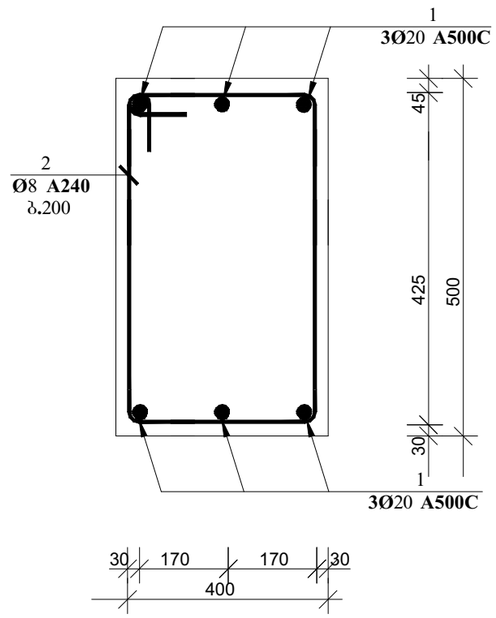
დირექტორი		გ.ჭანკვეტაძე	ქ.თბილისი, დიდი ლილო, სოფ. დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900	
კონსტრუქტორი		გ.ჭანკვეტაძე		
შეასრულა		თ.ბიბაური		
			კონსტრუქციული ნაწილი	შ.პ.ს. "ოპტიმუსი"
			საწყობი	თბილისი 2022 წელი

რანდკოჭი 2-ის ფრაგმენტი-1 (ჭრილი)

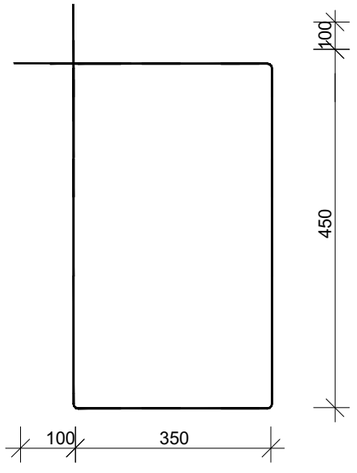


რანდკოჭი 2-ის ფრაგმენტი-2 (ჭრილი)





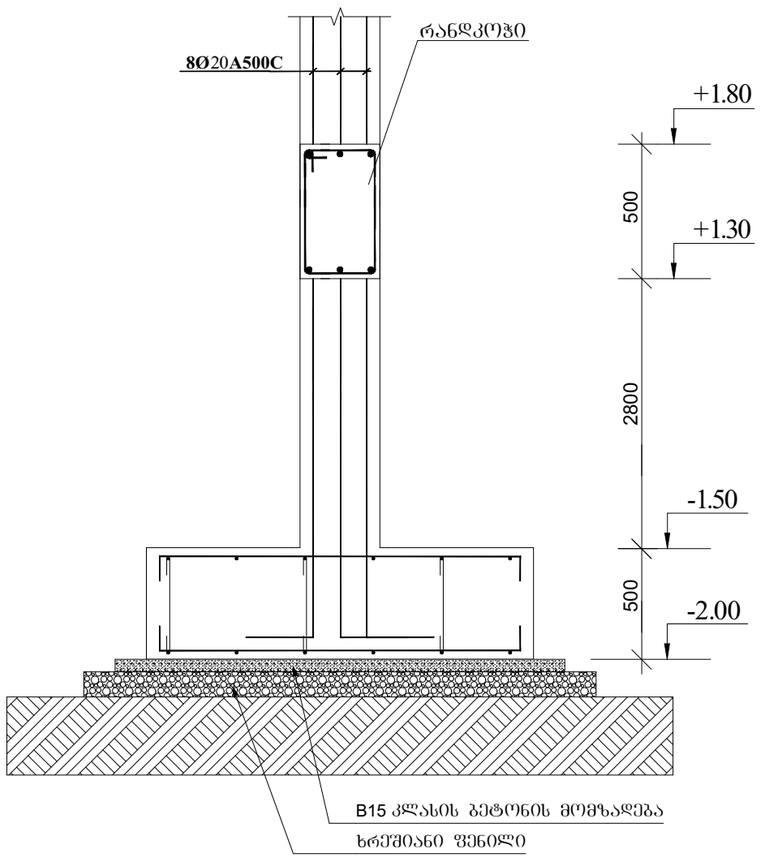
კოზ. 2 მ. 1:10



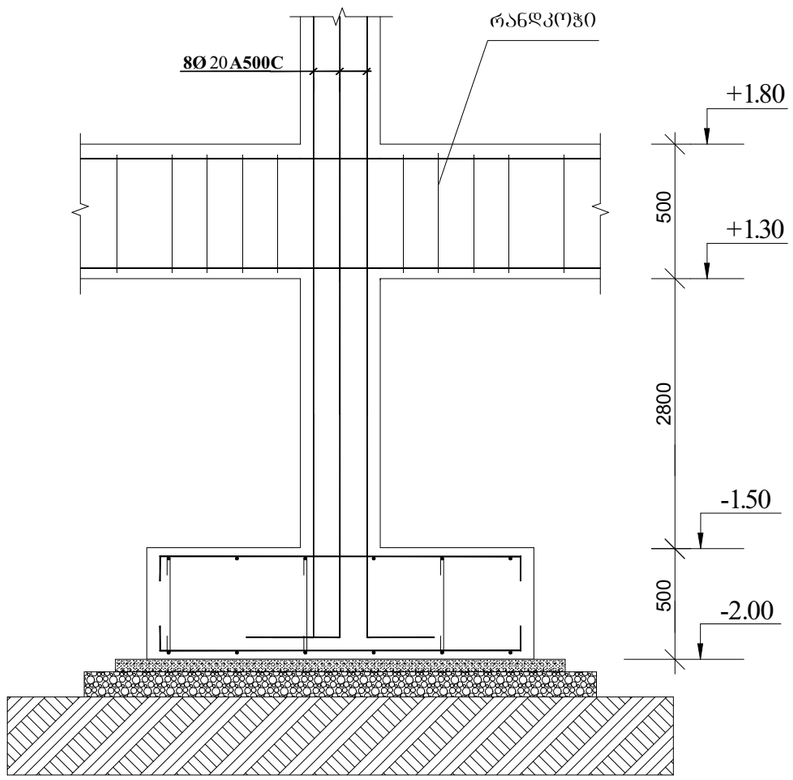
კოზ.	აღნიშვნა	დასახელება	რაოდ.	სიგრძე მ. (1ც)	საერთო სიგრძე მ.	საერთო წონა/კგ.
		რანდკოჭი				
		დეტალები				
1		Ø20 A500C	6	-	735	1840
2		Ø8 A240	500	1.80	900	360
		მასალები				
	ბეტ. მომზ.	B25 კლასის ბეტონი				20.4მ^3

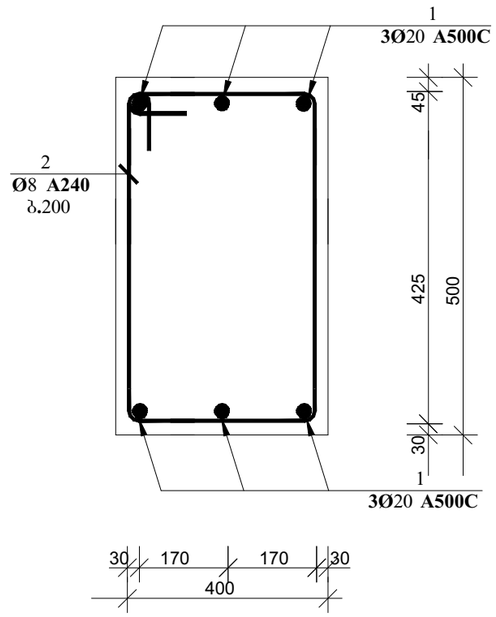
დირექტორი		გ.ჭანკვეტაძე	ქ.თბილისი, დიდი ლილო, სოფ. დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900	
კონსტრუქტორი		გ.ჭანკვეტაძე		
შემსრულა		თ.გიგაური		
			კონსტრუქციული ნაწილი	შ.პ.ს. "ოპტიმუსი"
			სააწყობი	თბილისი 2022 წელი

რანდკოჭი 3-ის ფრაგმენტი-1 (ჭრილი)

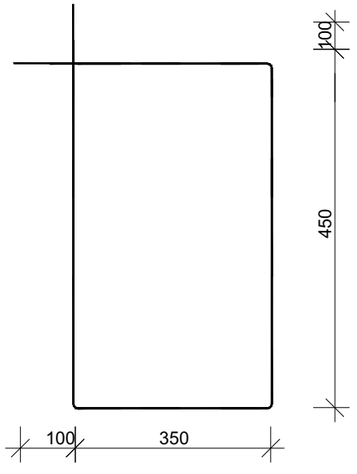


რანდკოჭი 3-ის ფრაგმენტი-2 (ჭრილი)





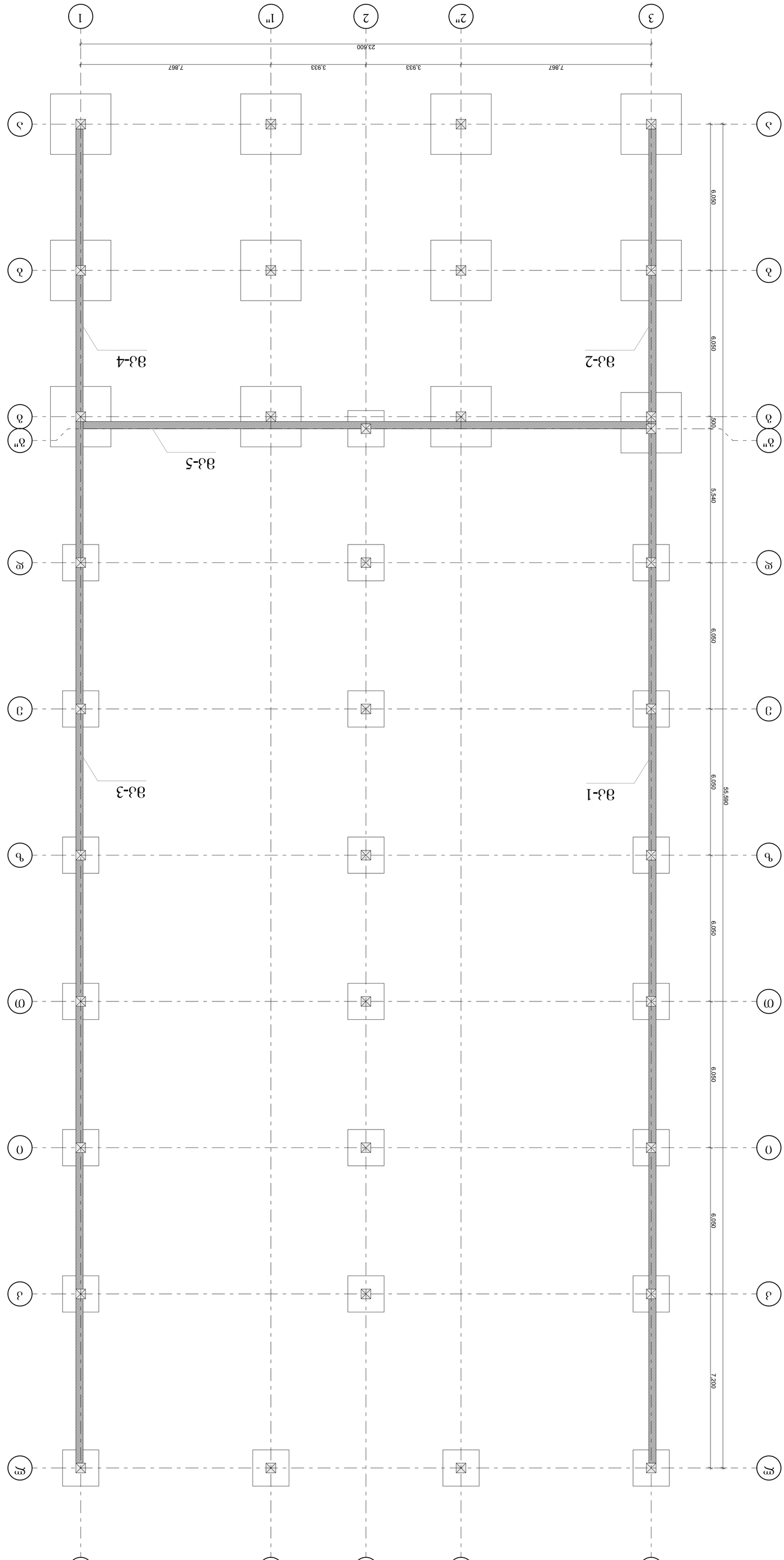
კოზ. 2 მ. 1:10



კოზ.	აღნიშვნა	დასახელება	რაოდ.	სიგრძე მ. (1ც)	საერთო სიგრძე მ.	საერთო წონა/კგ.
		რანდკოჭი				
		დეტალები				
1		Ø20 A500C	6	-	1000	2500
2		Ø8 A240	700	1.80	1260	500
		მასალები				
	ბეტ. მომზ.	B25 კლასის ბეტონი				28.0მ^3

დირექტორი		გ.ჭანკვეტაძე	ქ.თბილისი, დიდი ლილო, სოფ. დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900	
კონსტრუქტორი		გ.ჭანკვეტაძე		
შემსრულა		თ.გიგაური		
			კონსტრუქციული ნაწილი	შ.პ.ს. "ოპტიმუსი"
			საწყობი	თბილისი 2022 წელი

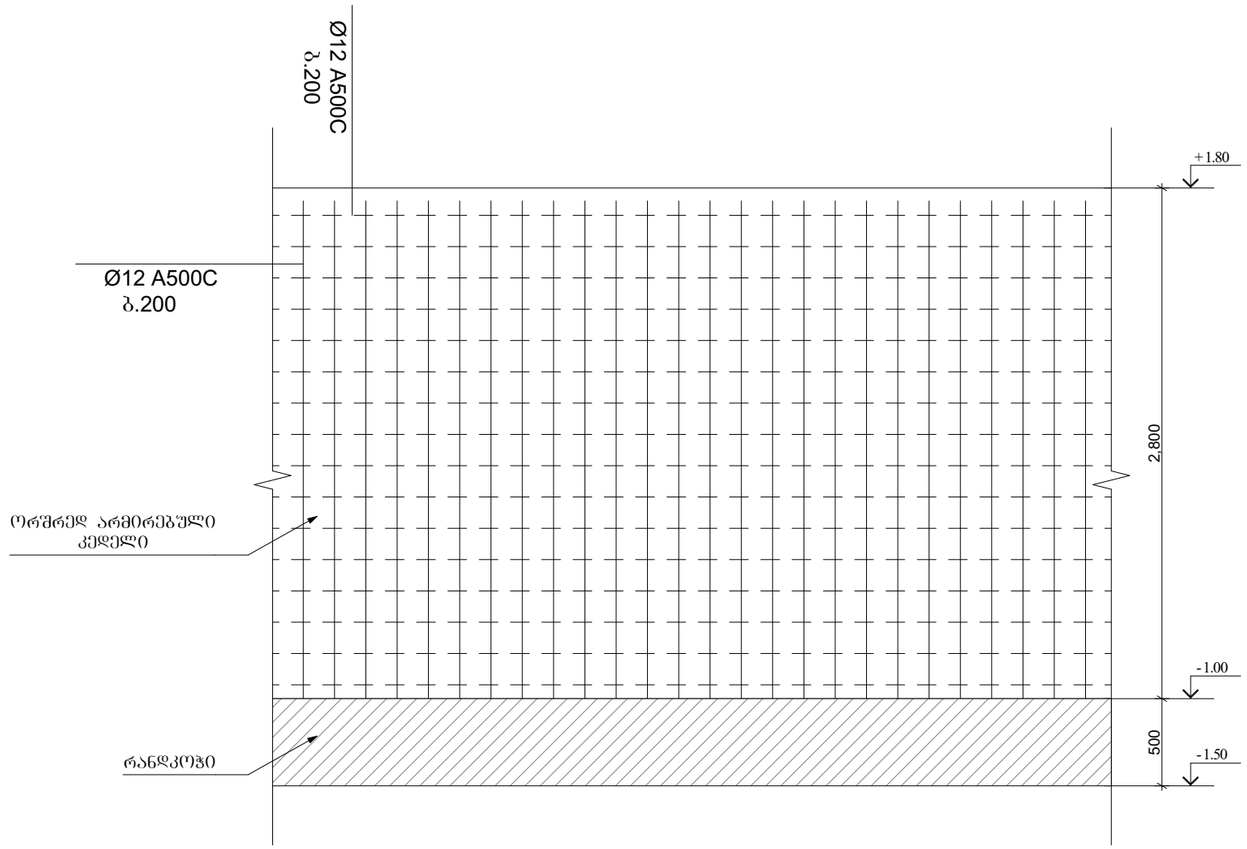
ФУНДАМЕНТНЫЙ ПЛАН ОТМ. -1,50 ОСЬ А-Г/1-3



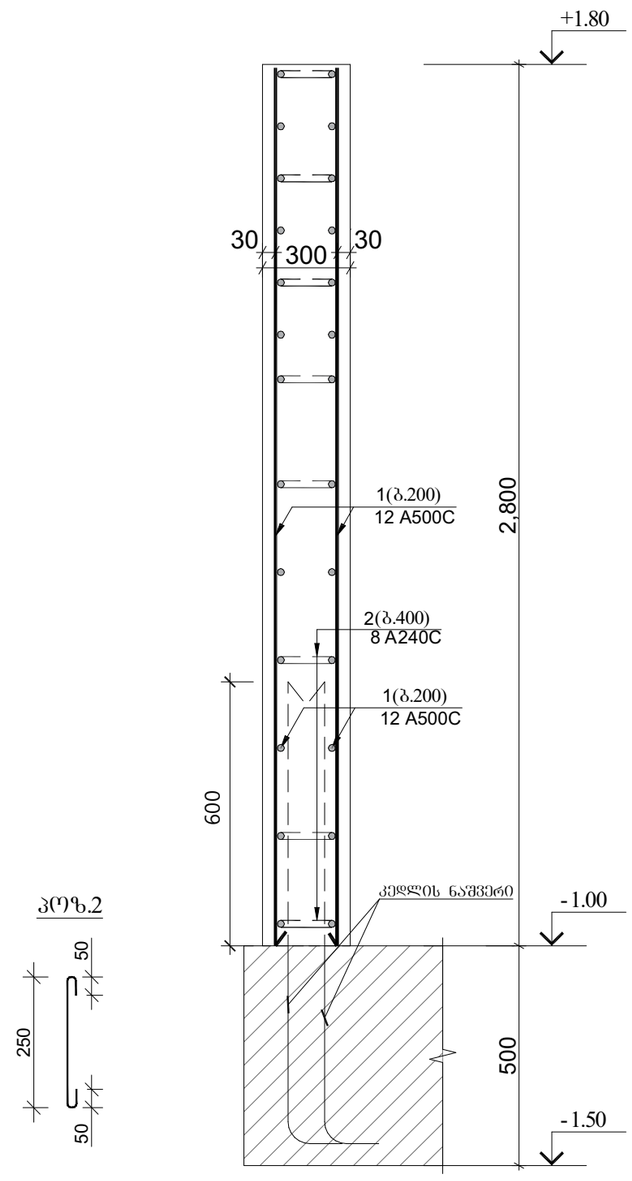
Фундаментный план		Стадия	Лист
Ростверк		Р	
Гидроизоляция			
Разработал			
Проверил			
Н.контроль			
ГИП			

ფირმის დასახელება		ტექნიკური ზედამხედველი	
ხელმძღვანელი		ტექნიკური ზედამხედველი	
მთავარი ინჟინერი		ტექნიკური ზედამხედველი	
მთავარი არქიტექტორი		ტექნიკური ზედამხედველი	
მთავარი კონსტრუქტორი		ტექნიკური ზედამხედველი	

მონოლითური კედლის მკ-1 არმირება
(ფრაგმენტი)



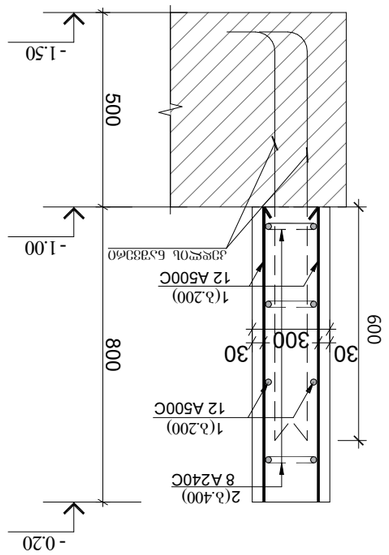
მონოლითური კედლის მკ-1
ჭრილი 1 - 1



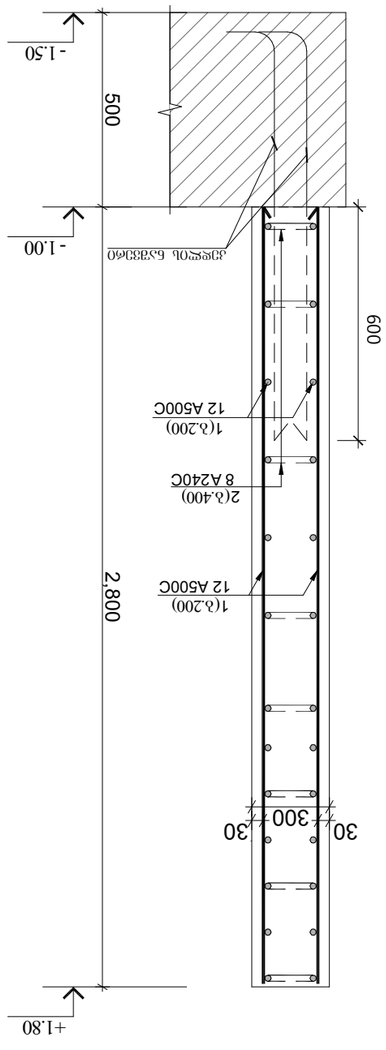
პოზ.2

პოზ.	აღნიშნვა	დასახელება	რაოდ.	სიგრძე მ.	საერთო სიგრძე მ.	საერთო წონა/კგ.
		მონოლითური კედელი				
		დეტალები				
1		Ø12 A500C			9700	8610
2		Ø8 A240	1390	0.35	485	194
		მასალები				
	ბეტ. მოპზ.	B25 კლასის ბეტონი				139მ^3

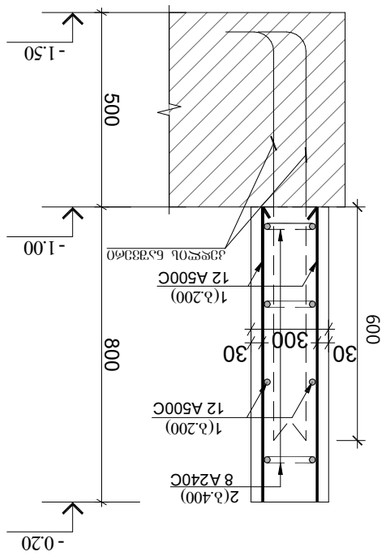
დირექტორი		გ.ჯანკვეტაძე	ქ.თბილისი, დიდი ლილო, სოფ. დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900		
კონსტრუქტორი		გ.ჯანკვეტაძე			
შეასრულა		თ.გიგაური			
			კონსტრუქციული ნაწილი	optimus მშენებელი	შ.პ.ს. "ოპტიმუსი"
			საწყობი	თბილისი 2022 წელი	



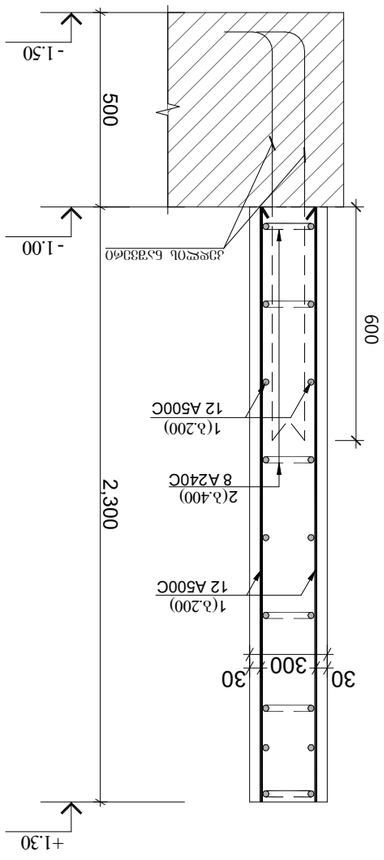
ვერტიკალური კედელი ბ3-2
მასშტაბი 1 - 1



ვერტიკალური კედელი ბ3-3
მასშტაბი 1 - 1



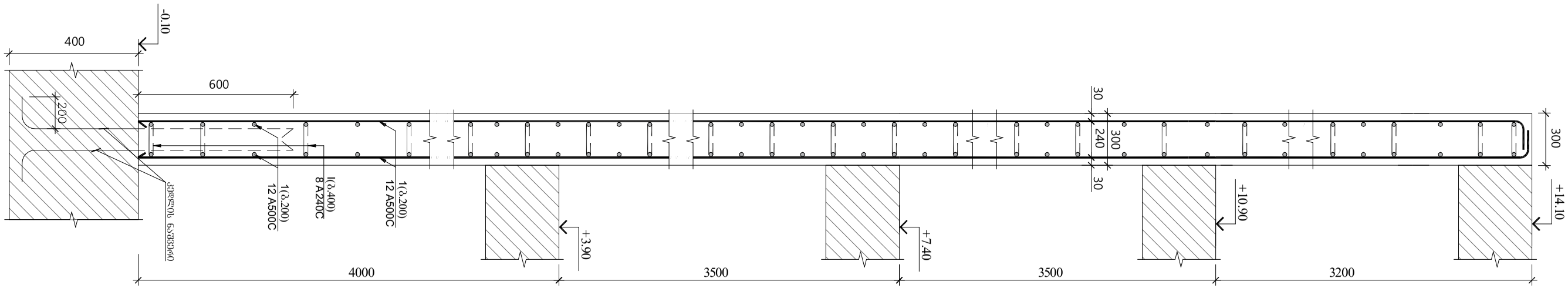
ვერტიკალური კედელი ბ3-4
მასშტაბი 1 - 1



ვერტიკალური კედელი ბ3-5
მასშტაბი 1 - 1

ადგილობრივი თვითმმართველობის ორგანოს ბეჭედი

ფუნქციონალი		ტექნიკური პირობების ნომერი, გაცემის თარიღი		
პროექტის ავტორი				
პროექტის ხელმძღვანელი				
შემსრულებელი				



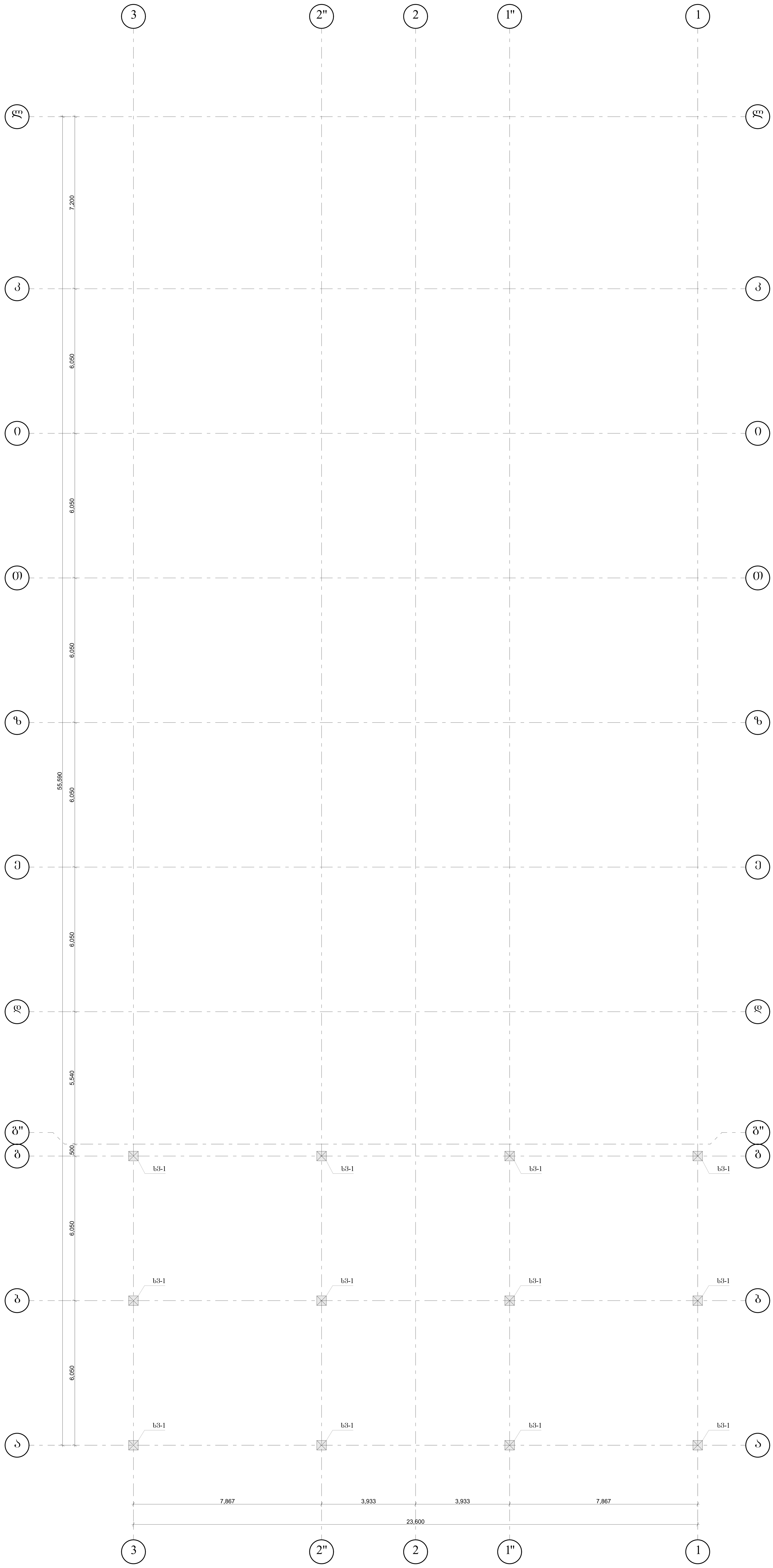
გვერდითი ბეტონის კედელი 1 - 1

შემსრულებელი		შპს ოპტიმუსი		
ხელმძღვანელი		ნ.ჯანელიძე		
კონსულტანტი		ნ.ჯანელიძე		
ავტორი		ნ.ჯანელიძე		

ქ.თბილისი, ჭავჭავაძის გამზ. №10 ბლოკი ა, 5 სართული
ტელ: (+995 32) 2 15 08 16, 2 15 08 99

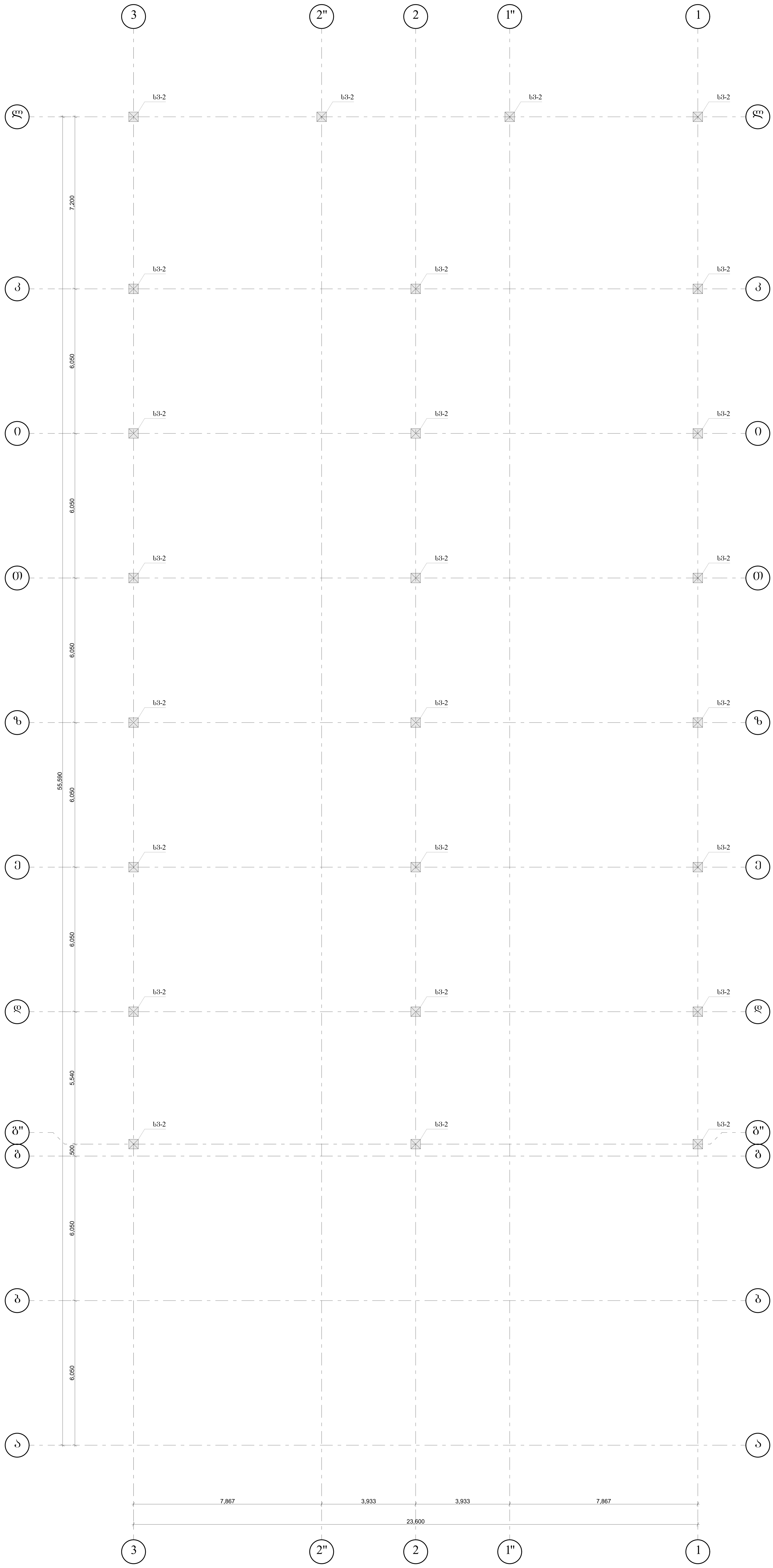
OPTIMUS LTD
შპს ოპტიმუსი
404420099
CERTIFICATE OF REGISTRATION

სვეტების მარკირების გეგმა -0.10 ნიშნულზე



დირექტორი		გ.ჯანკვეტაძე	ქ.თბილისი, დიდი ლილო, სოფ. დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900	
კონსტრუქტორი		გ.ჯანკვეტაძე		
შეასრულა		თ.ბიბაური		
			კონსტრუქციული ნაწილი	შ.პ.ს. "ოპტიმუსი"
			საწყობი	თბილისი 2022 წელი

სვეტების მარკირების გეგმა +1.90 ნიშნულზე

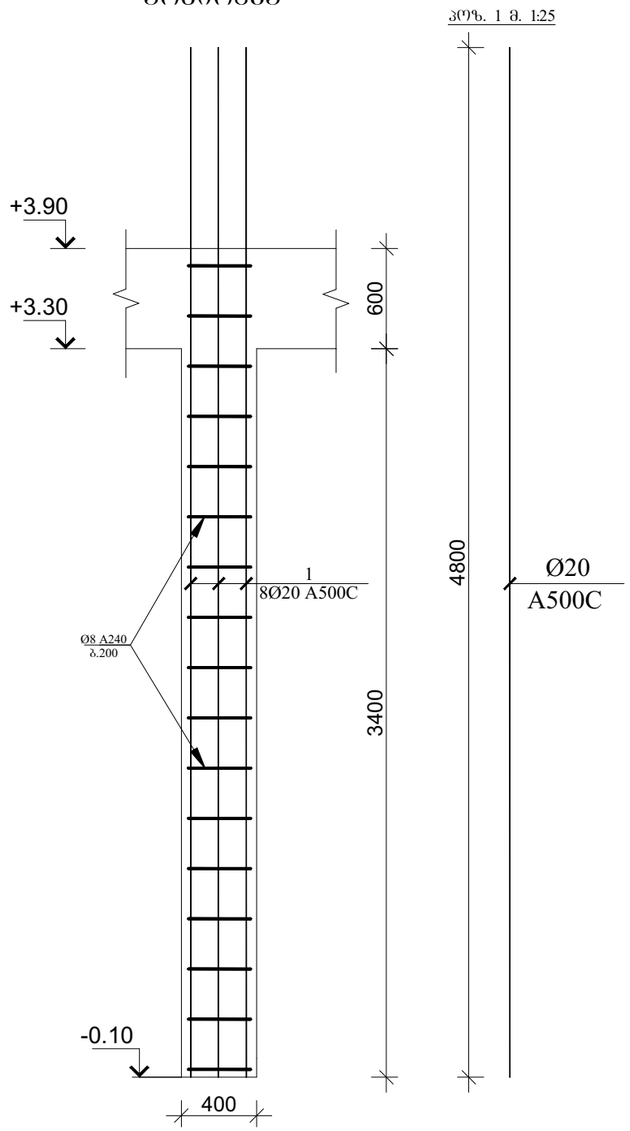


დირექტორი		გ.ჭანკვეტაძე	ქ.თბილისი, დიდი ლილო, სოფ. დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900		
კონსტრუქტორი		გ.ჭანკვეტაძე			
შეასრულა		თ.გიგაური			
			კონსტრუქციული ნაწილი	optimus ოპტიმუსი	შ.პ.ს. "ოპტიმუსი"
			საწყობი	თბილისი 2022 წელი	

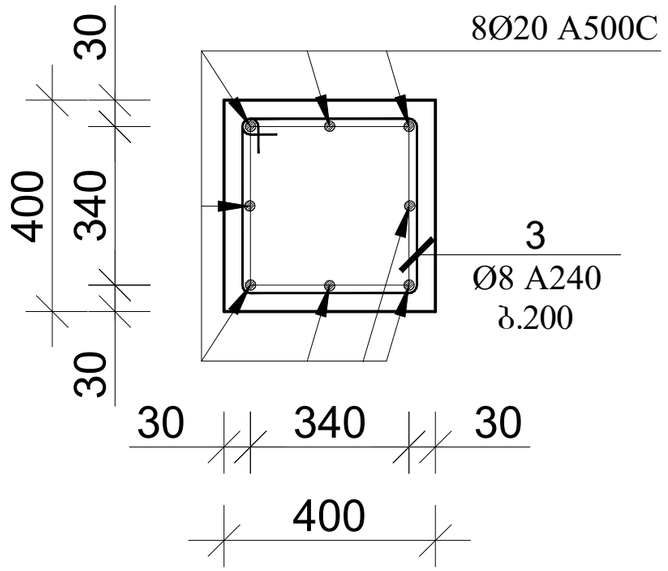
ցուցադրություն		ՀՀ ՏԿԱ-ԻՆ ՀԱՄԱՊԱՏԱՍԽԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՎԱՐՉԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ	
գլխավոր ճարտարապետ		Հ.ՍԱՀԱԿՅԱՆ	
գլխավոր ինժեներ		Հ.ՍԱՀԱԿՅԱՆ	
նախագծի ղեկավար		Ա.ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ	

ფირმის დასახელება		ტექნიკური ზედამხედველი	
ავტორის სახელი, გვარი		ტექნიკური ზედამხედველი	
ტექნიკური ზედამხედველი		ტექნიკური ზედამხედველი	
ტექნიკური ზედამხედველი		ტექნიკური ზედამხედველი	

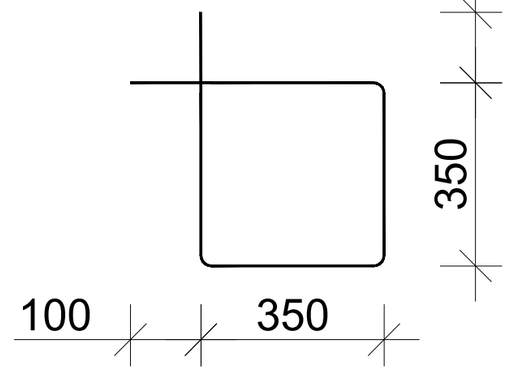
მონ. რ/ბ სვეტის სვ-1
არმირება



სვეტი 1-ის კვეთი მ. 1:25



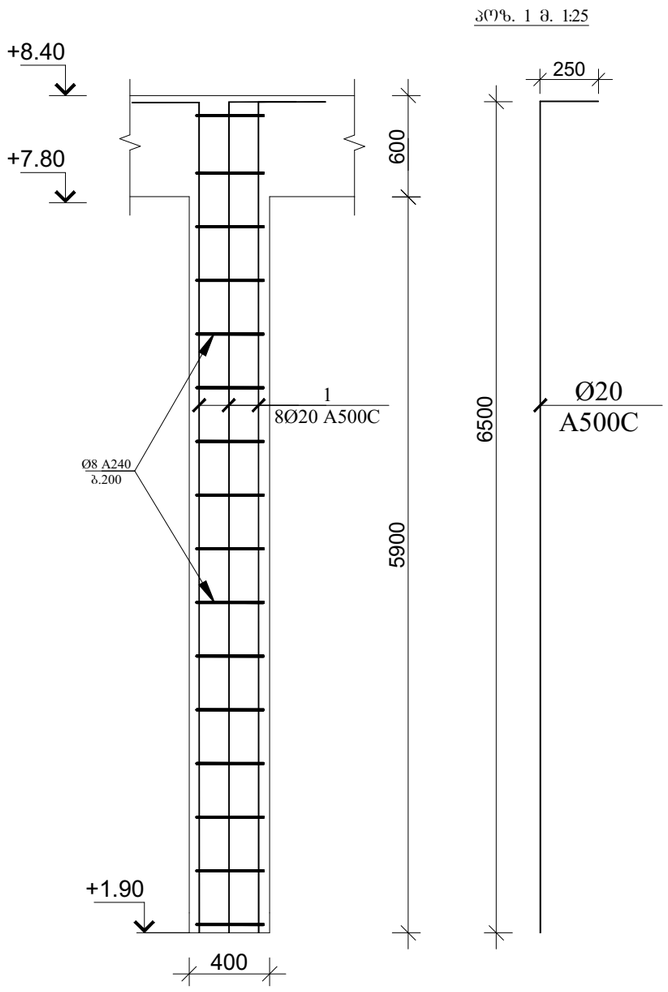
პოზ. 2 მ. 1:25



პოზ.	აღნიშვნა	დასახელება	რაოდ.	სიგრძე მ.	საერთო სიგრძე მ.	საერთო წონა/კგ.
		სვეტი				
		დეტალები				
1	სვეტი 1	Ø20 A500C	8	4.80	461	1152
2		Ø8 A240	240	1.60	284	155
		მასალები				
		B25 კლასის ბეტონი				6.60მ^3

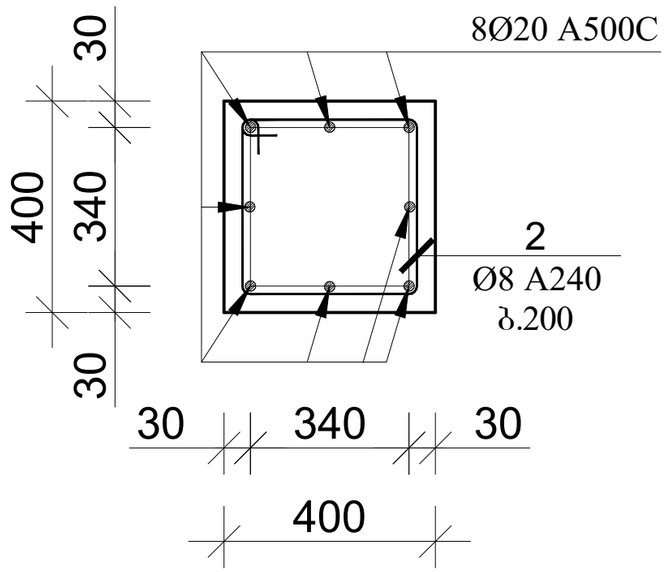
დირექტორი		გ.ჭანკვეტაძე	ქ.თბილისი, დიდი დილო, სოფ. დიდი დილო ს/კ 81.08.16.900	
კონსტრუქტორი		გ.ჭანკვეტაძე		
შეასრულა		თ.გიგაური		
			კონსტრუქციული ნაწილი	შ.პ.ს. "ოპტიმუსი"
			საყრდენი	თბილისი 2022 წელი

მონ. რ/ბ სვეტის სვ-2
არმირება

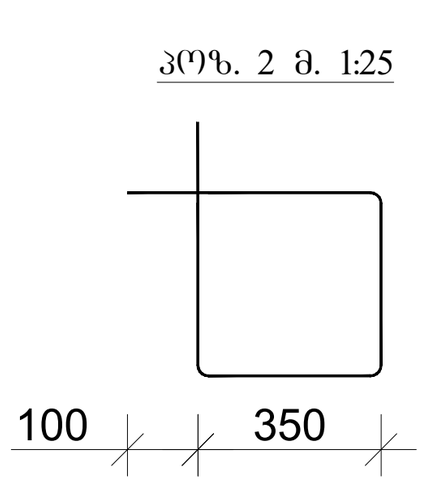


კოზ. 1 მ. 1:25

სვეტი 2-ის კვეთი მ. 1:25



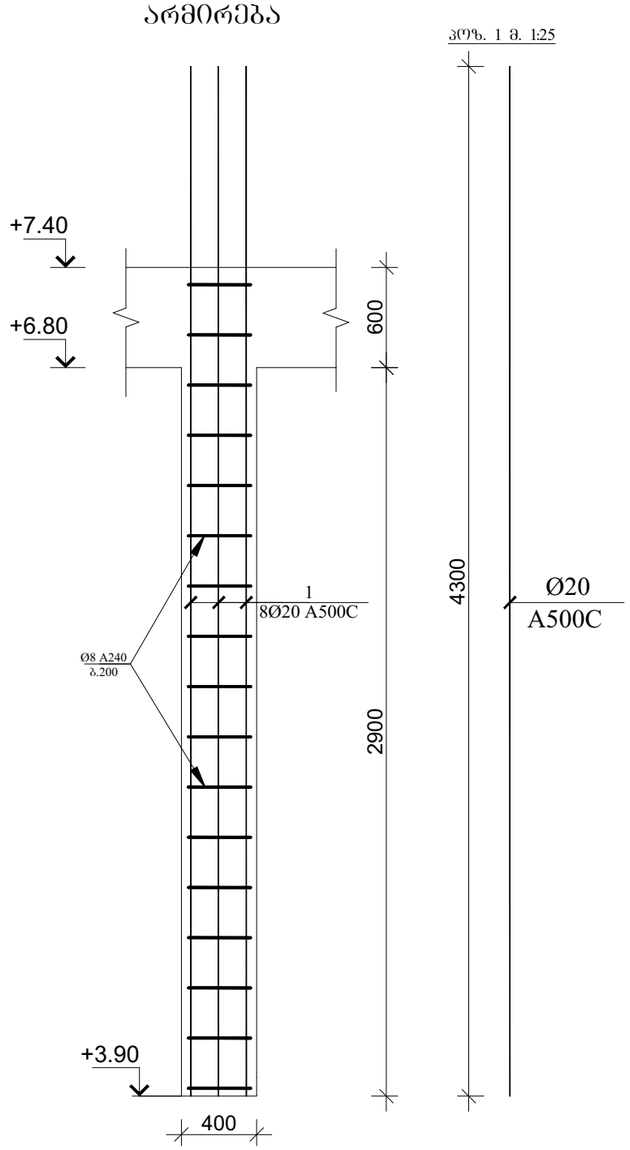
კოზ. 2 მ. 1:25



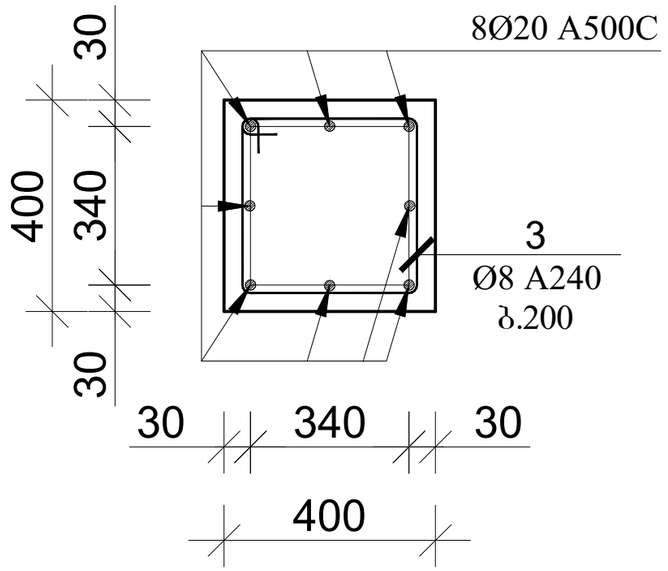
კოზ.	აღნიშნვა	დასახელება	რაოდ.	სიგრძე მ.	საერთო სიგრძე მ.	საერთო წონა/კგ.
		სვეტი				
		დეტალები				
1	სვეტი 2	Ø20 A500C	8	6.75	1350	3375
2		Ø8 A240	810	1.60	1300	520
		მასალები				
		B25 კლასის ბეტონი				23.6მ^3

დირექტორი		გ.ჯანკვეტაძე	ქ.თბილისი, დიდი დილო, სოფ. დიდი დილო ს/კ 81.08.16.900	
კონსტრუქტორი		გ.ჯანკვეტაძე		
შეასრულა		თ.ბიბაური		
			კონსტრუქციული ნაწილი	შ.პ.ს. "ოპტიმუსი"
			საწყობი	თბილისი 2022 წელი

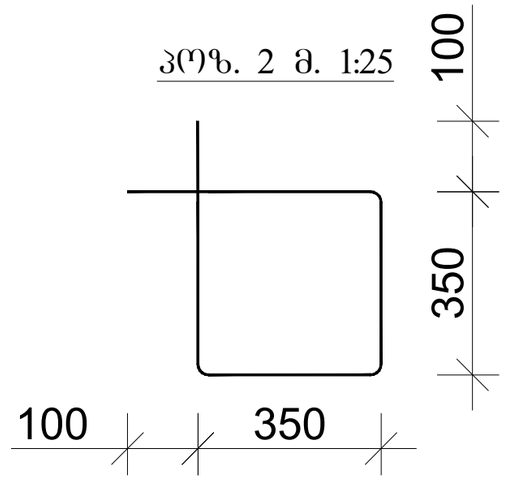
მონ. რ/ბ სვეტის სვ-3
არმირება



სვეტი 3-ის კვეთი მ. 1:25



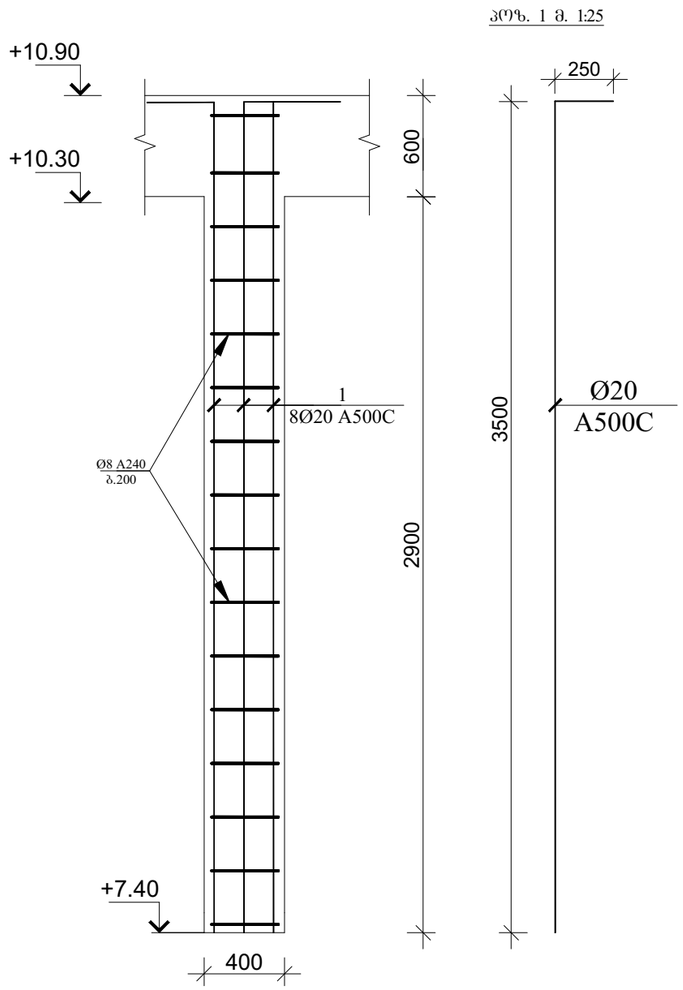
კოზ. 2 მ. 1:25



კოზ.	აღნიშვნა	დასახელება	რაოდ.	სიგრძე მ.	საერთო სიგრძე მ.	საერთო წონა/კგ.
		სვეტი				
		დეტალები				
1	სვეტი 3	Ø20 A500C	8	3.50	336	840
2		Ø8 A240	210	1.60	336	135
		მასალები				
		B25 კლასის ბეტონი				5.60მ^3

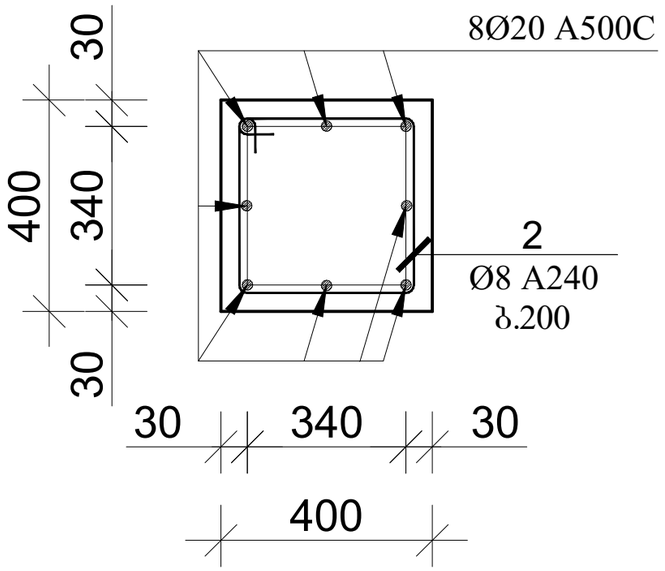
დირექტორი		გ.ჯანკეტაძე	ქ.თბილისი, დიდი ლილო, სოფ. დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900	
კონსტრუქტორი		გ.ჯანკეტაძე		
შეასრულა		თ.გიგაური		
			კონსტრუქციული ნაწილი	შ.პ.ს. "ოპტიმუსი"
			საწყობი	თბილისი 2022 წელი

მონ. რ/ბ სვეტის სვ-4
არმირება

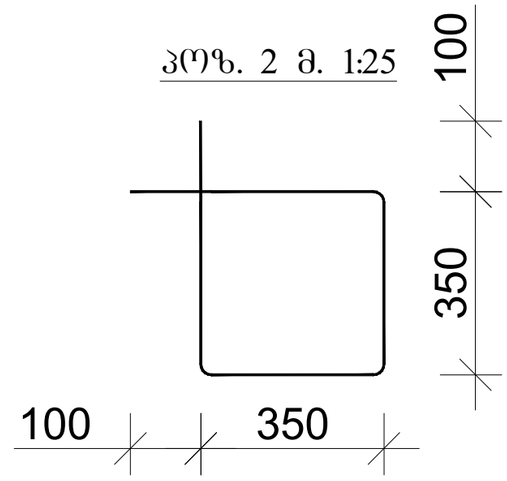


კოზ. 1 მ. 1:25

სვეტი 4-ის კვეთი მ. 1:25



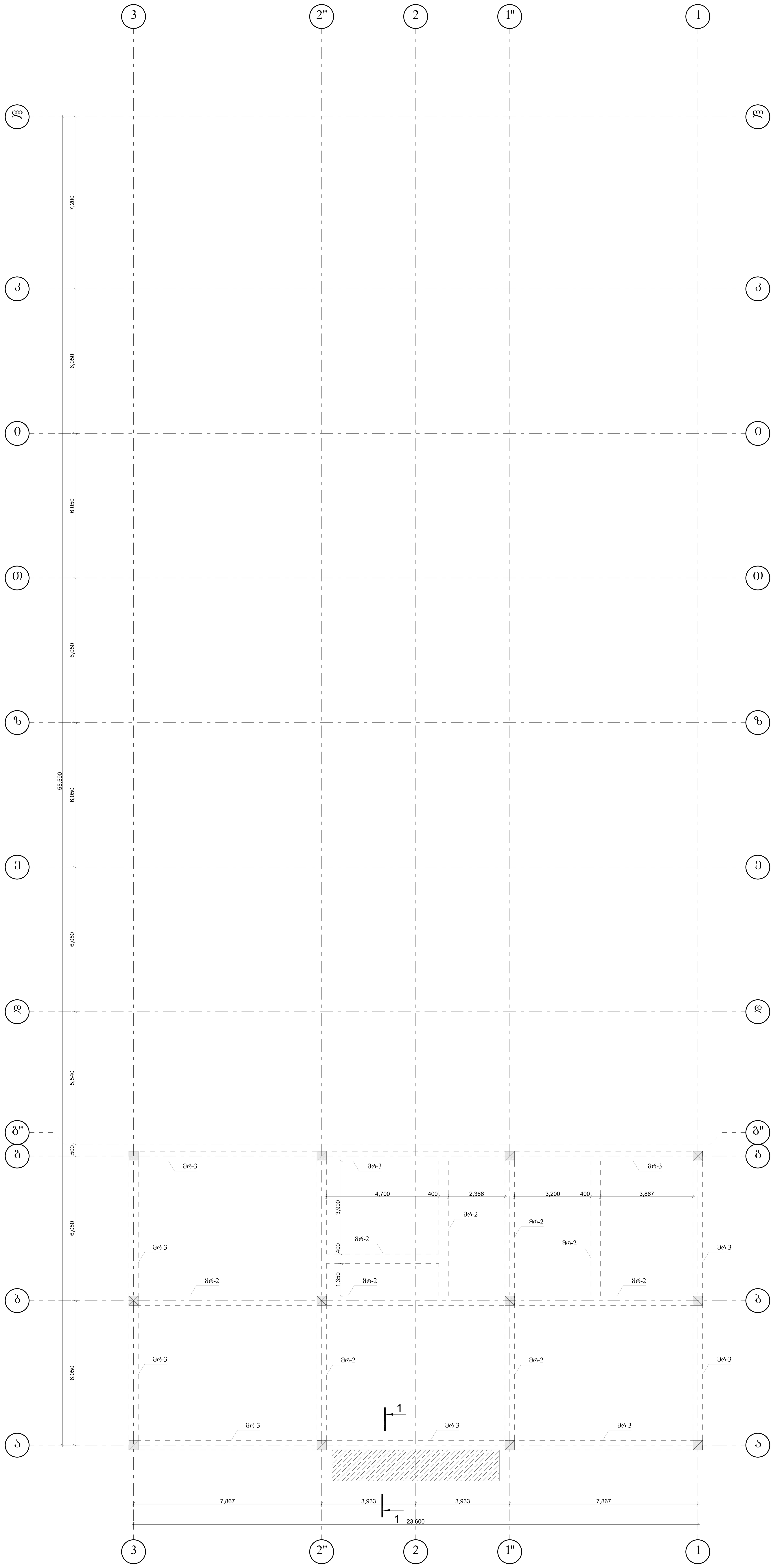
კოზ. 2 მ. 1:25



კოზ.	აღნიშვნა	დასახელება	რაოდ.	სიგრძე მ.	საერთო სიგრძე მ.	საერთო წონა/კგ.
		სვეტი				
		დეტალები				
1	სვეტი 4	Ø20 A500C	8	3.75	360	900
2		Ø8 A240	210	1.60	336	135
		მასალები				
		B25 კლასის ბეტონი				5.60მ^3

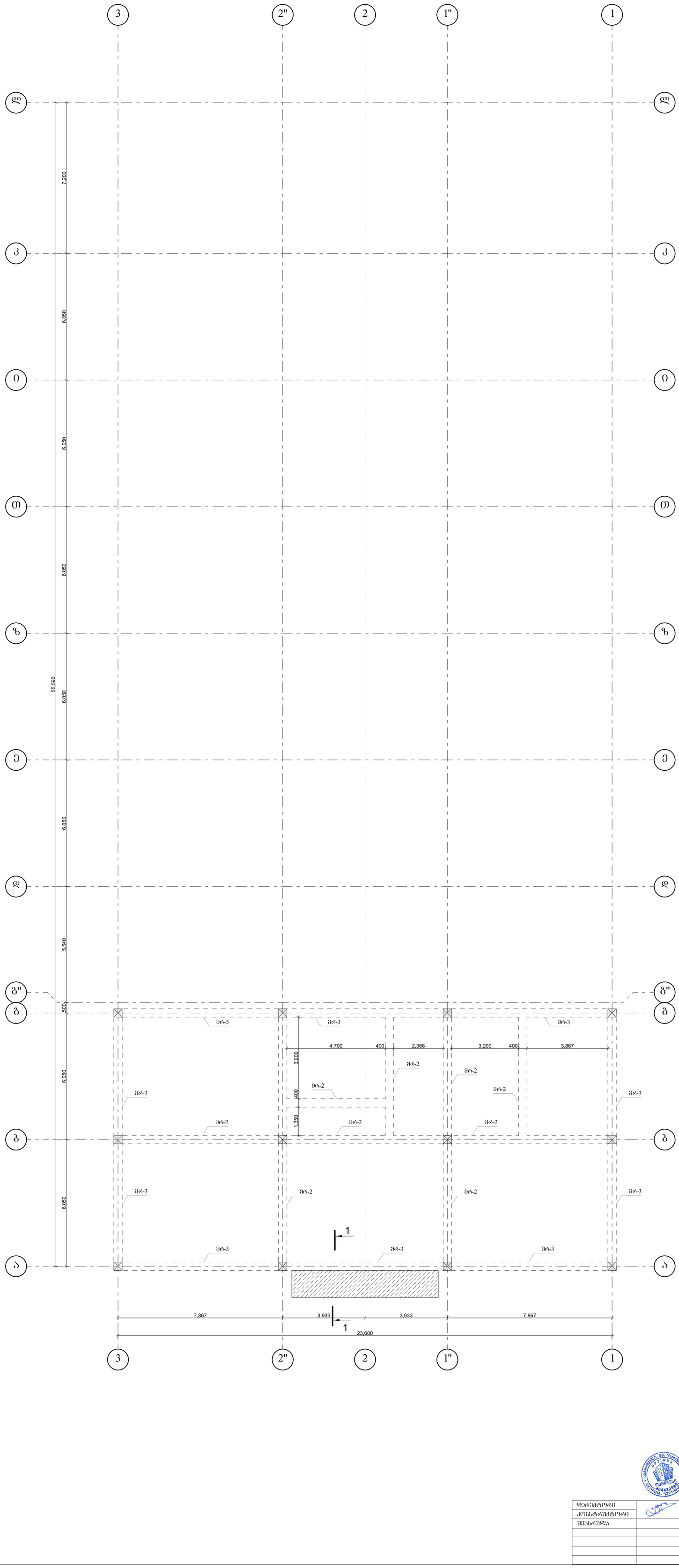
დირექტორი		გ.ჭანკვეტაძე	ქ.თბილისი, დიდი ლილო, სოფ. დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900		
კონსტრუქტორი		გ.ჭანკვეტაძე			
შემსრულა		თ.გიგაური			
			კონსტრუქციული ნაწილი	optimus მშენიერი	შ.პ.ს. "ოპტიმუსი"
			სარჩევი	თბილისი 2022 წელი	

რიგელების განლაგების გეგმა +3.90 ნიშნულზე



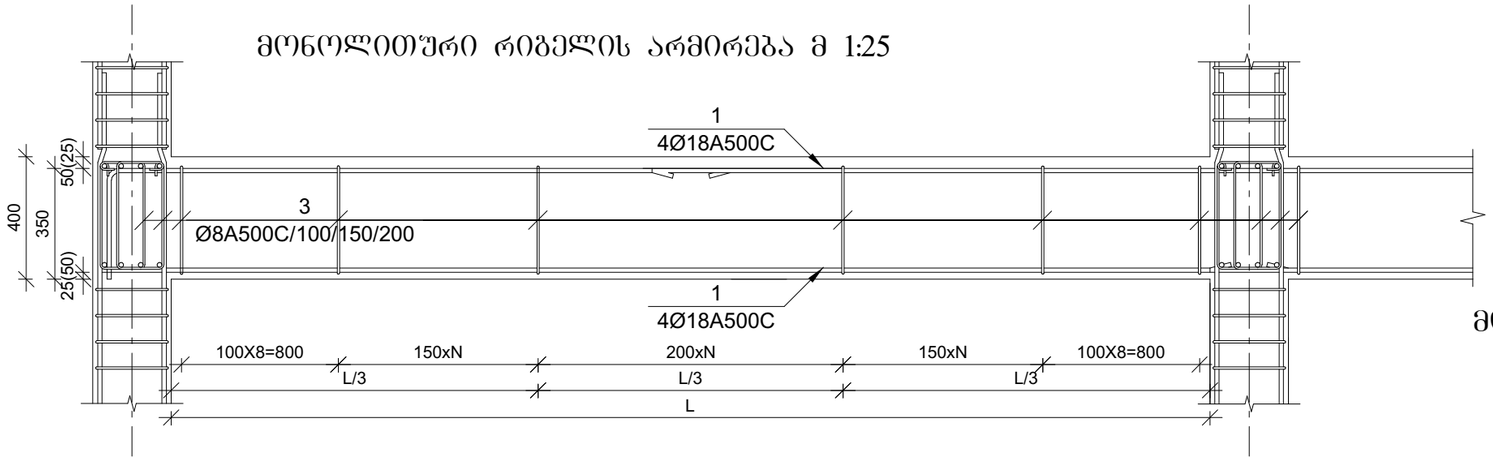
დირექტორი		გ.ჭანკვეტაძე	ქ.თბილისი, დიდი ლილო, სოფ. დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900			
კონსტრუქტორი		გ.ჭანკვეტაძე				
შეასრულა		თ.გიგაური				
			კონსტრუქციული ნაწილი	optimus ოპტიმუსი	შ.პ.ს. "ოპტიმუსი"	
			საფეხური	თბილისი 2022 წელი		

რიგელების განლაგების გეგმა +7.40 ნიშნულზე

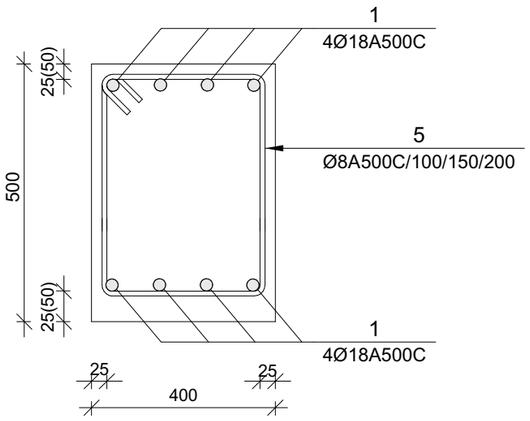


დირექტორი		გ.ჯანკვეტაძე	ქ.ბათუმი, დიდი დიღმის, სოფ. დიდი დიღმი ს/კ 81.08.16.900	
კონსტრუქტორი		გ.ჯანკვეტაძე		
შეასრულა		თ.გიგბაური		
			კონსტრუქციული ნაწილი	შ.პ.ს. "ოპტიმუსი"
			ხაზოები	ობიექტის 2022 წელი

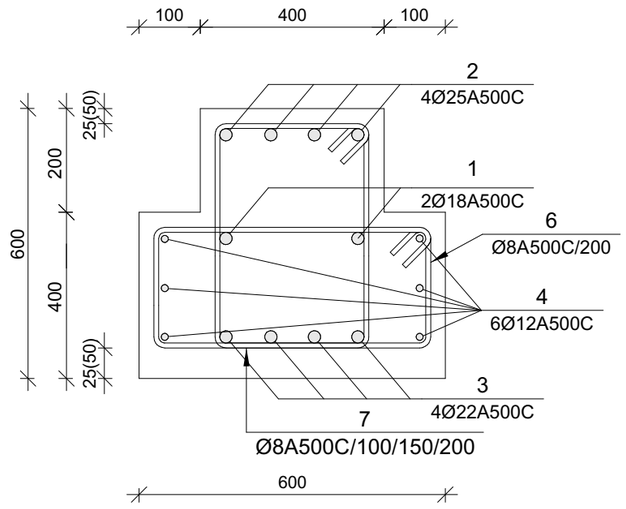
მონოლითური რიგელის არმირება მ 1:25



მონოლითური რიგელი მრ-1
მ 1:10



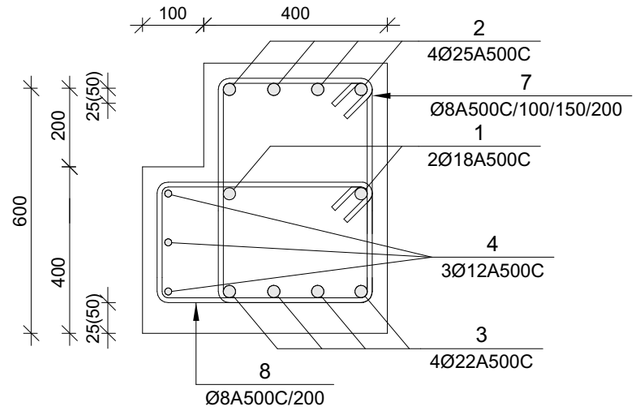
მონოლითური რიგელი მრ-2
მ 1:10

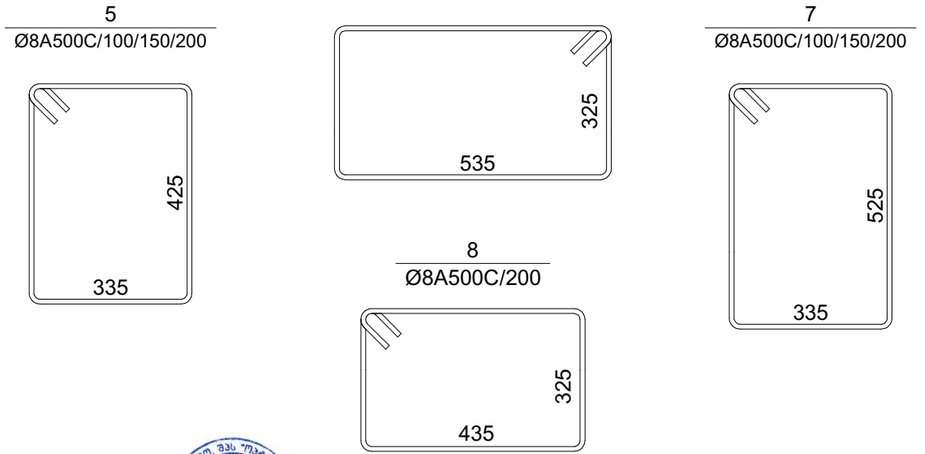






მონოლითური რიგელი მრ-3
მ 1:10





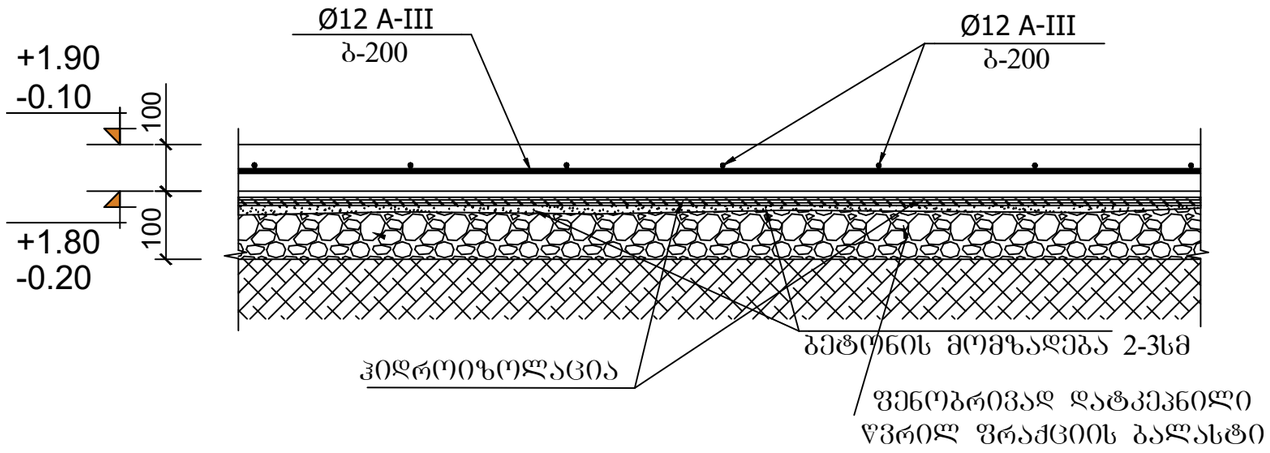
პოზ.	აღნიშვნა	დასახელება	რაოდ.	სიგრძე მ.	საერთო სიგრძე მ.	საერთო წონა/კგ.
		რიგელი				
		დეტალები				
1		**Ø 18A500C**	8-2	-	2165	4330
2		**Ø 25A500C**	4	-	1760	6854
3		**Ø 22A500C**	4	-	1760	5280
4		**Ø 12A500C**	6-3	-	1500	1330
5		**Ø 8A240**	670	1.72	1155	460
6		**Ø 8A240**	735	1.92	1410	560
7		**Ø 8A240**	1835	1.92	3523	1400
8		**Ø 8A240**	1100	1.72	1892	760
		B25 კლასის ბეტონი				135.5მ³

დირექტორი		გ.ჭანკვეტაძე	ქ.ობილისი, დიდი ლილო, სოფ. დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900		
კონსტრუქტორი		გ.ჭანკვეტაძე			
შემსრულა		თ.გიგაური			
			კონსტრუქციული ნაწილი	optimus მშენებელი	შ.პ.ს. "ოპტიმუსი"
			საწყობი	ობილისი 2022 წელი	

ասպետական		ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆ	
ճարտարապետական		ԿԱՊԱՆ ՔԱՂԱՔԱՇԻՆՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՃԱՐՏԱՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ԿՈՄԻՏԵ	
կոնստրուկտիվ		ՀՀ 8108.16900	

ფილიალის დირექტორი		ნ.ბაბუნაშვილი	
პროექტის ხელმძღვანელი		ნ.ბაბუნაშვილი	
არქიტექტორი		ნ.ბაბუნაშვილი	
კონსტრუქციული ნაწილი		ნ.ბაბუნაშვილი	

იატაკის მოწყობის პრინციპული კვანძი მი-1 (1მ)



პოზ.	აღნიშვნა	დასახელება	რაოდ.	სიგრძე მ.	წონა/კგ.
		იატაკის ფილა			
		დეტალები			
1		Ø12 A500C	1	15080	13390
		მასალები			
	ბეტ. მომზ.	B25 კლასის ბეტონი			137.1მ³

შენიშვნა:

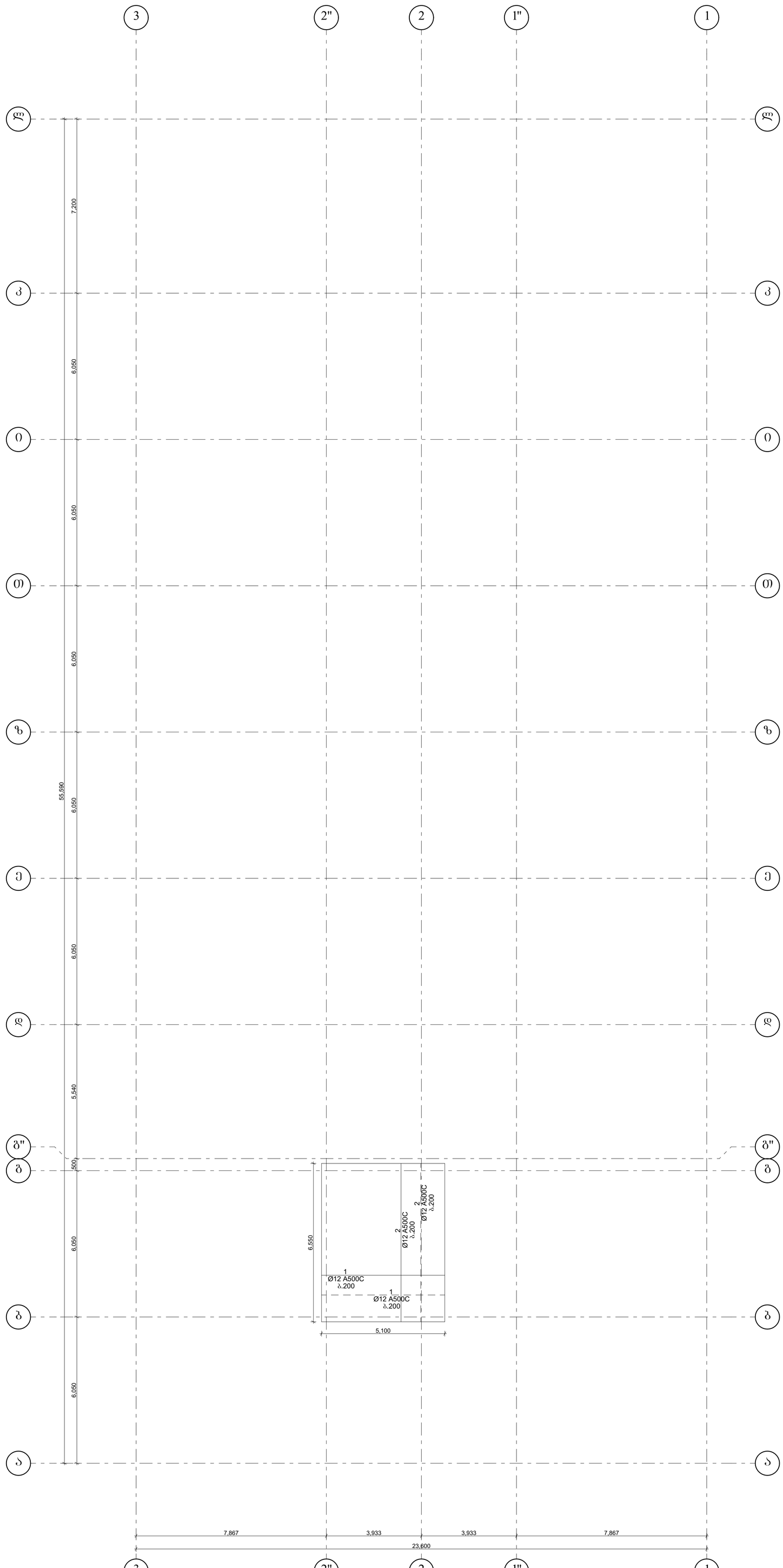
1. მონ. რ/ბ. იატაკი მი-1 (1მ) სისქე 10 სმ-ია. დაარმირებულია ერთმაგი არმატურის ბადით კონსტრუქციულად Φ12 -III არმატურის ღეროებით ბ-200.

2. მონ. რ/ბ. იატაკი მოეწყოს კონსტრუქციული კვანძის შესაბამისად. (იხ. იატაკის მოწყობის პრინციპული დეტალი) არმატურის ღეროების დაწყობამდე საჭიროა დატკეპნილი ბალასტის ფენაზე მოეწყოს ჰიდროიზოლაცია.

3. ყველა მონ. რ/ბ. კონსტრუქცია უნდა მოეწყოს „ -25“ კლასის ბეტონზე. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ბეტონის კლასსა და ვიბრირების ხარისხს.

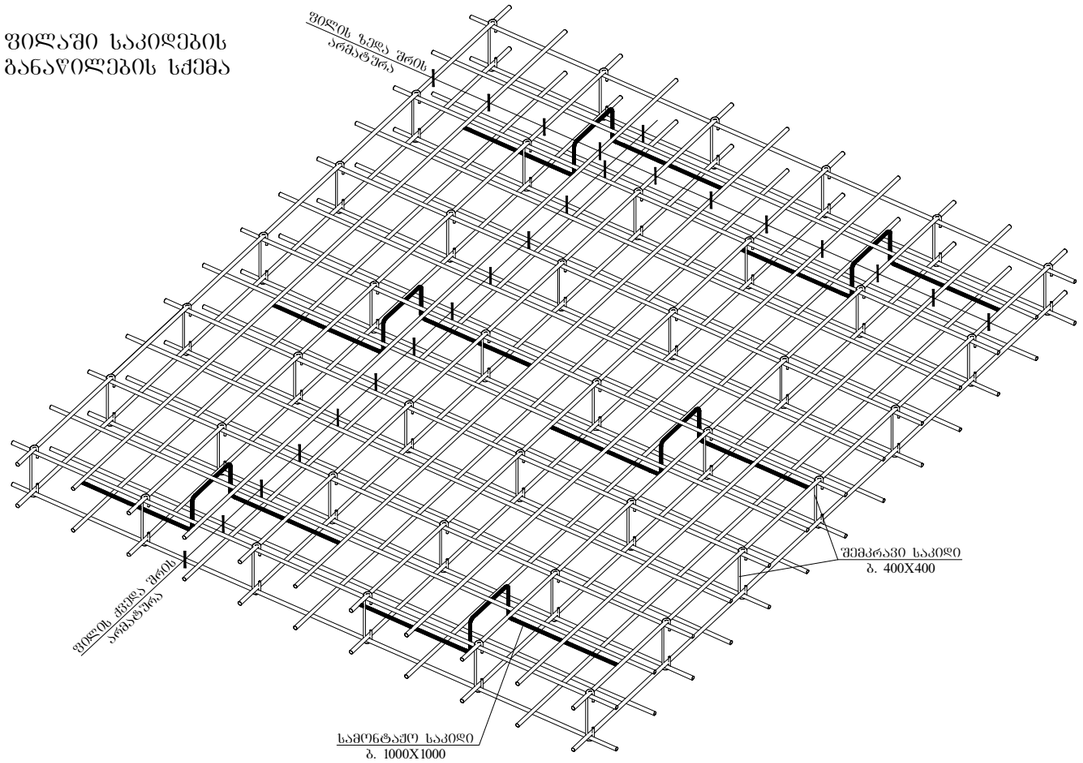
დირექტორი		გ.ჭანკვეტაძე	ქ.თბილისი, დიდი დილო, სოფ. დიდი დილო ს/კ 81.08.16.900	
კონსტრუქტორი		გ.ჭანკვეტაძე		
შემსრულა		თ.გიგაური		
			კონსტრუქციული ნაწილი	შ.პ.ს. "ოპტიმუსი"
			საწყობი	თბილისი 2022 წელი

ბადახურვის ფილის ბეგმა +14.10 ნიშნულზე

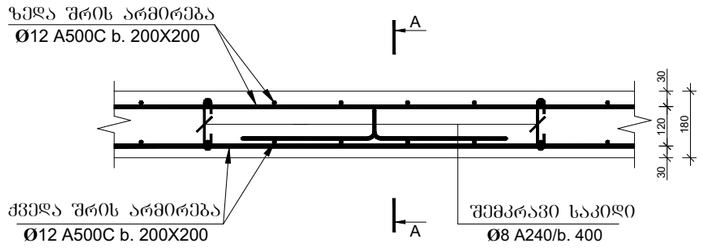


დირექტორი		გ.პანკვეტაძე	ქ.თბილისი, დიდი დილღო, სოფ. დიდი დილღო ს/კ 81.08.16.900	
კონსტრუქტორი		გ.პანკვეტაძე		
შეასრულა		თ.გიგბაური		
			კონსტრუქციული ნაწილი	შ.პ.ს. "ოპტიმუსი"
			ნაწილები	თბილისი 2022 წელი

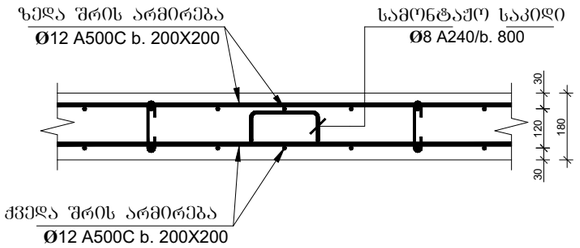
ფილაში საკიდების განაწილების სქემა



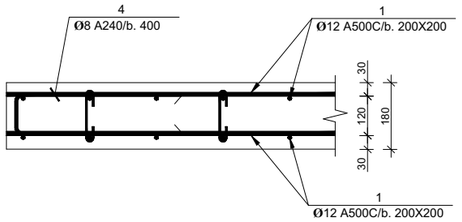
ფილის არმირების ფრაგმენტი ჭრილში



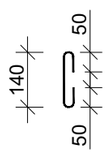
კვეთი 1-1



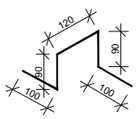
კვეთი 2–2



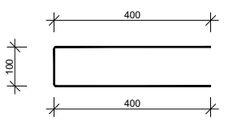
პოზ-№2



პოზ-№3



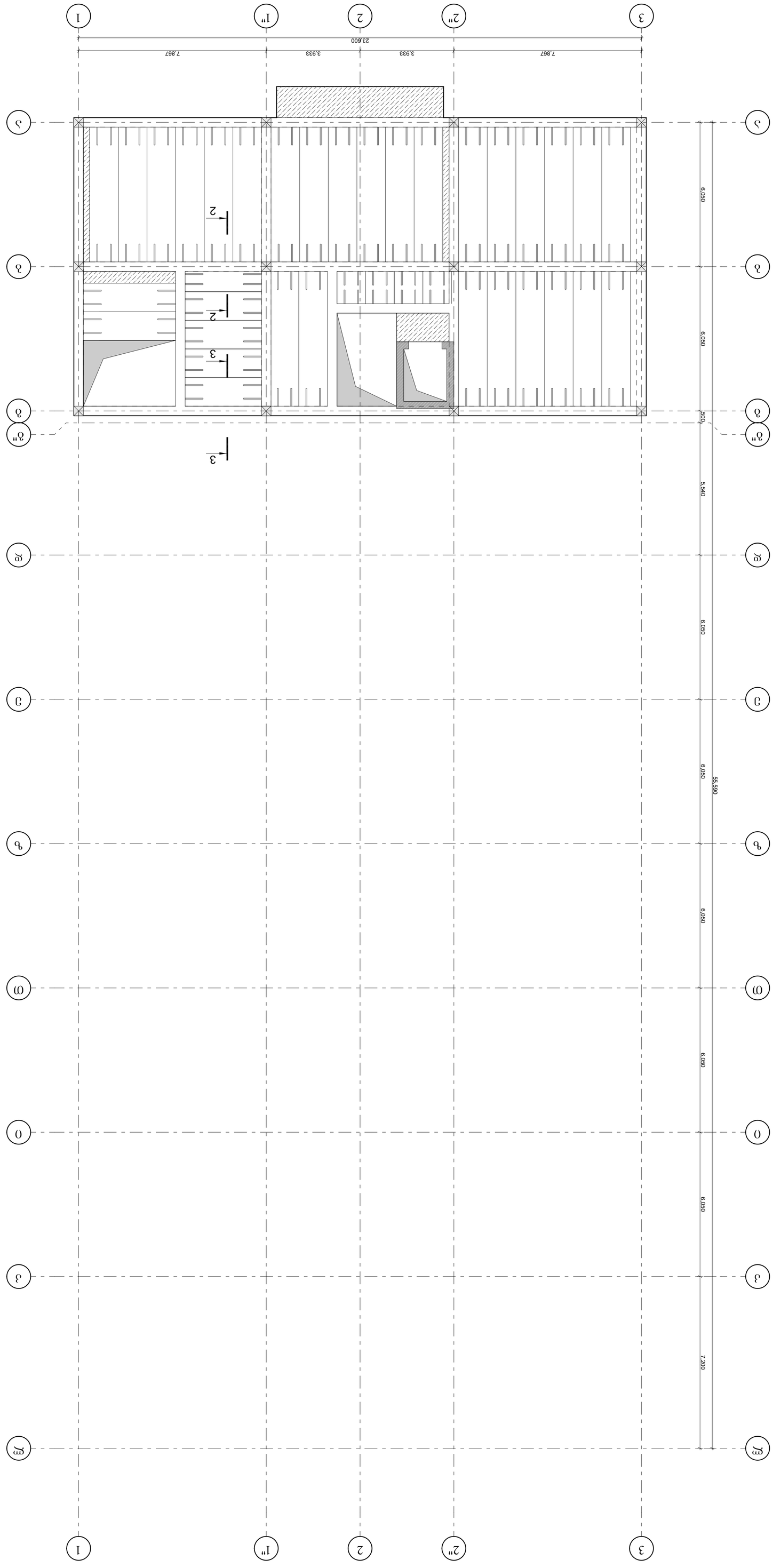
პოზ. №4

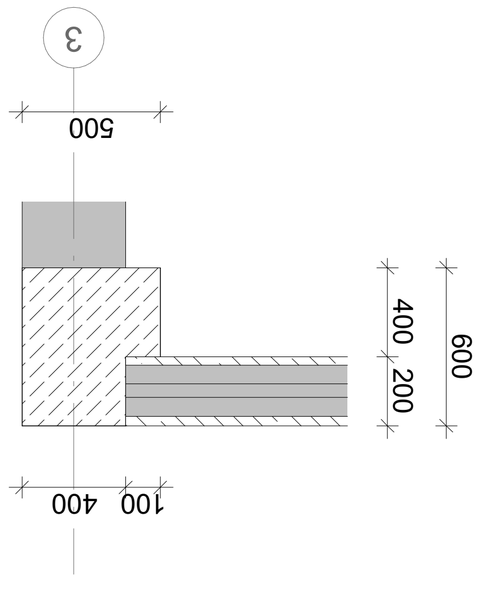


პოზ.	აღნიშნვა	დასახელება	რაოდ.	სიგრძე მ.	წონა/კგ.
		გადახურვის ფილა			
		დეტალები			
1		Ø12 A500C	1	703	625
2		Ø8 A240C 0.24მ	100	24	10
3		Ø8 A240C 0.5მ	50	25	10
4		Ø8 A240C 0.9მ	50	45	18
		მასალები			
	ბეტ. მომზ.	B25 კლასის ბეტონი			$6.10მ^3$

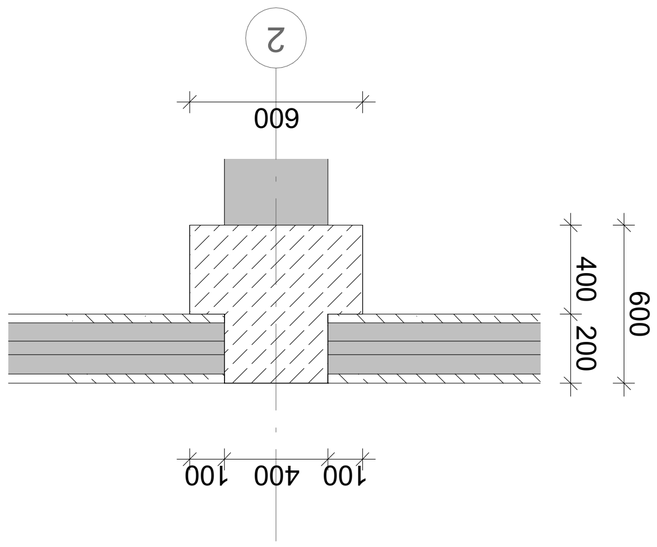
დირექტორი		გ.ჭანკვეტაძე	ქ.თბილისი, დიდი ლილო, სოფ. დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900	
კონსტრუქტორი		გ.ჭანკვეტაძე		
შეასრულა		თ.ბიბაური		
			კონსტრუქციული ნაწილი	შ.პ.ს. "ოპტიმუსი"
			საწყობი	თბილისი 2022 წელი

ბაღის სახლის ფილის ფრაგმენტი ვიზუალიზაცია ბეტონის ბაზა, +3.90; +7.40; +10.90 ნიმუშების ტესტირება





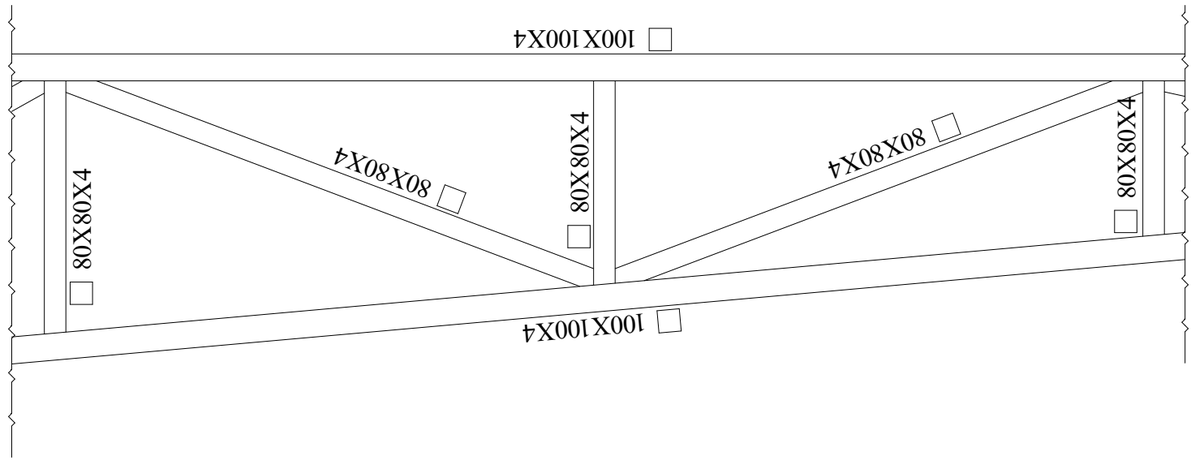
კვეთი 3-3
მ 1:10



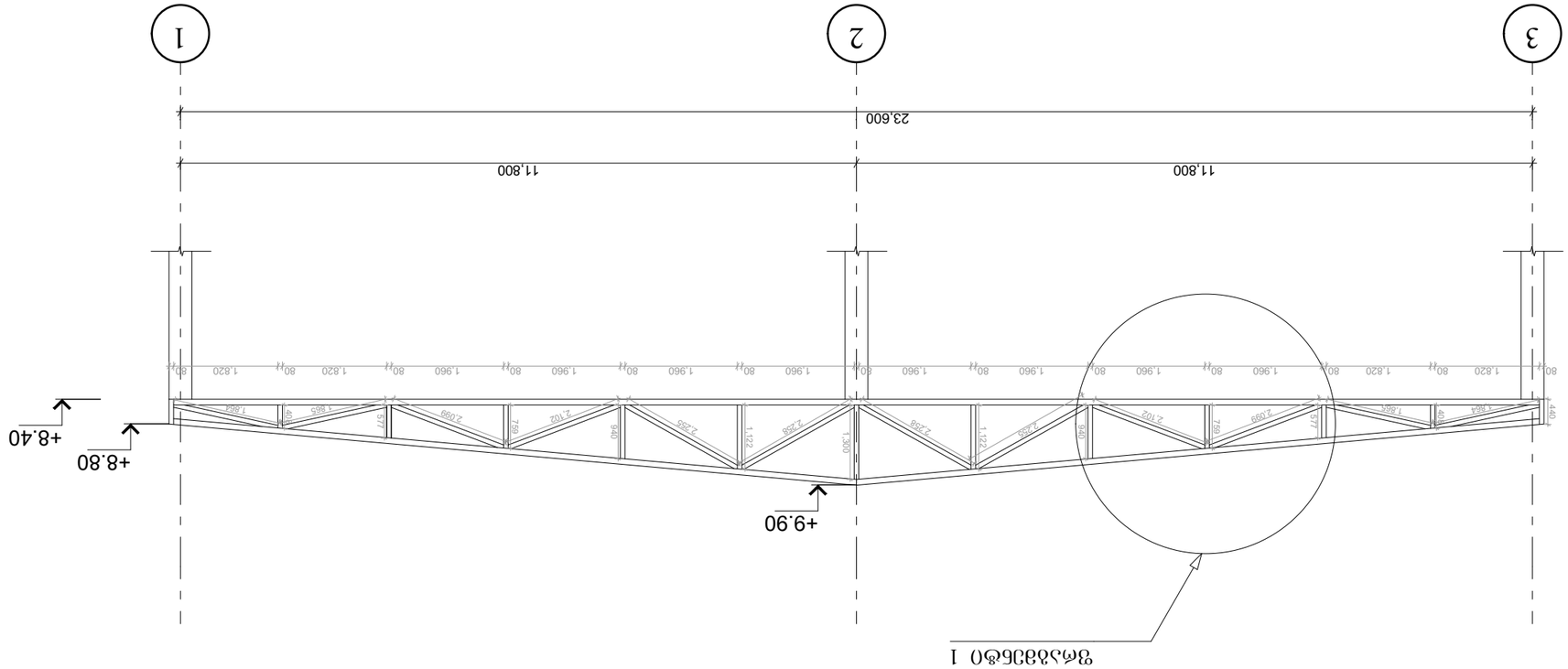
კვეთი 2-2
მ 1:10

შემსრულებელი				
პროექტის ხელმძღვანელი				
კონსულტანტი				
მთავარი ინჟინერი				
ხელმძღვანელი				

ფირმის დასახელება	შპს „ტექნიკური უნივერსიტეტის სტუდენტური კონსტრუქტორული ბიურო“		
ხელმძღვანელი			
პროექტის ავტორი			
პროექტის ავტორი			
პროექტის ავტორი			



1 סקאלת פרטים
1:25

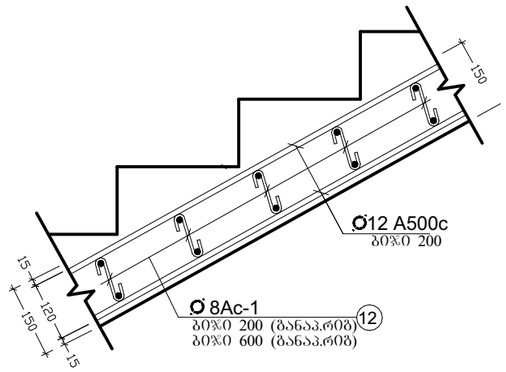


1 סקאלת פרטים
1:25

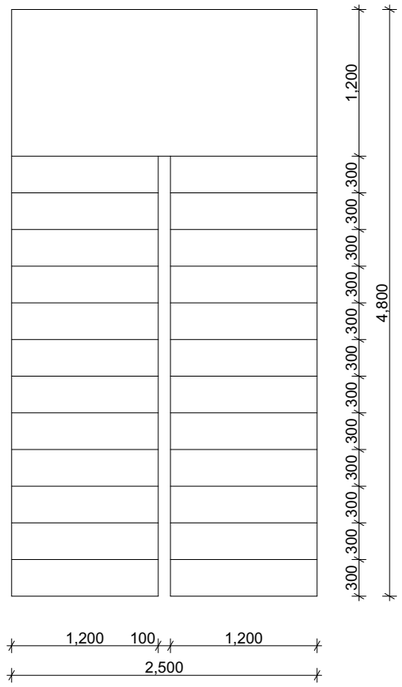
פרטים שונים 1-A

שם הבודק				
חתימה				
תפקיד				
שם				
חתימה				
תפקיד				
שם				

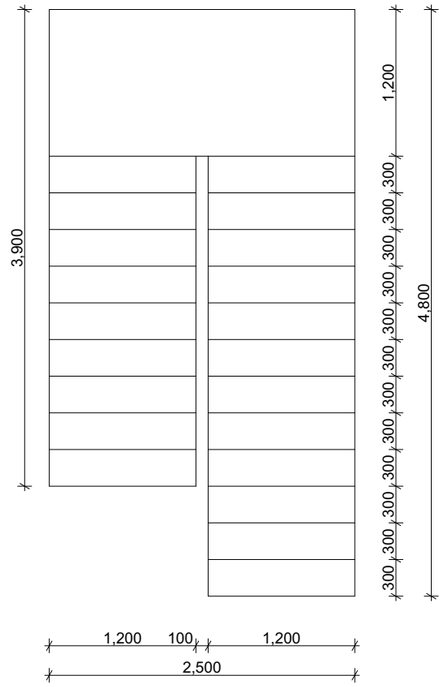
კვანძი 3
მასშტაბი 1:10



მონოლითური კიბე 1

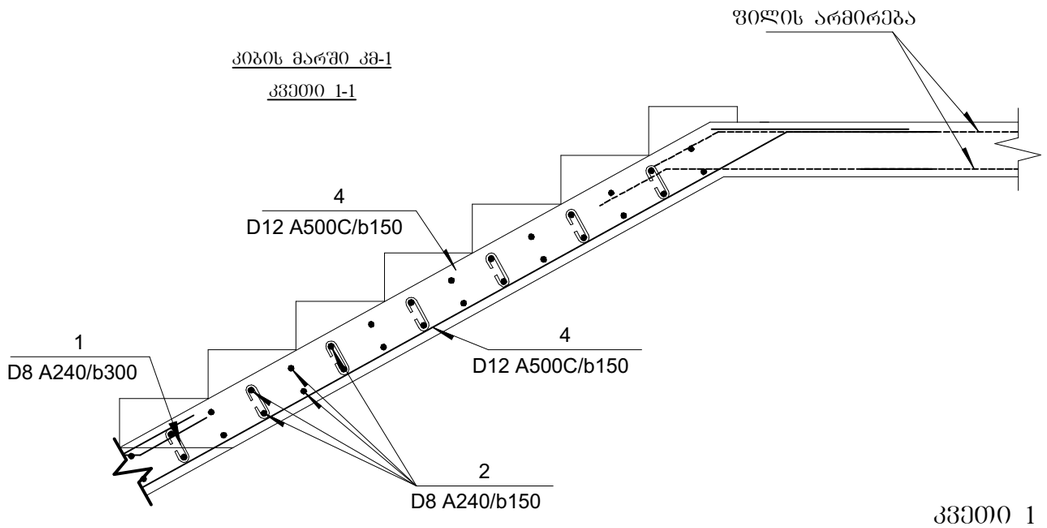


მონოლითური კიბე 2

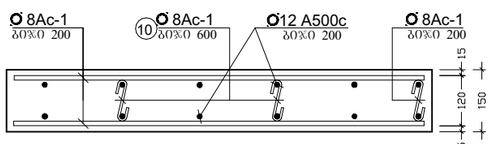


კიბის მარში კმ-1

კვეთი 1-1



კვეთი 1
მასშტაბი 1:10



კოზ.	აღნიშვნა	დასახელება	რაოდ.	სიგრძე მ. (1ც)	საერთო წონა/კგ.
		მონოლითური კიბე			
		დეტალები			
1		Ø12 A500C	1	2000	1776
2		Ø8 A240	-	-	1000
		მასალები			
	ბეტ. მომზ.	B25 კლასის ბეტონი			15.0მ³

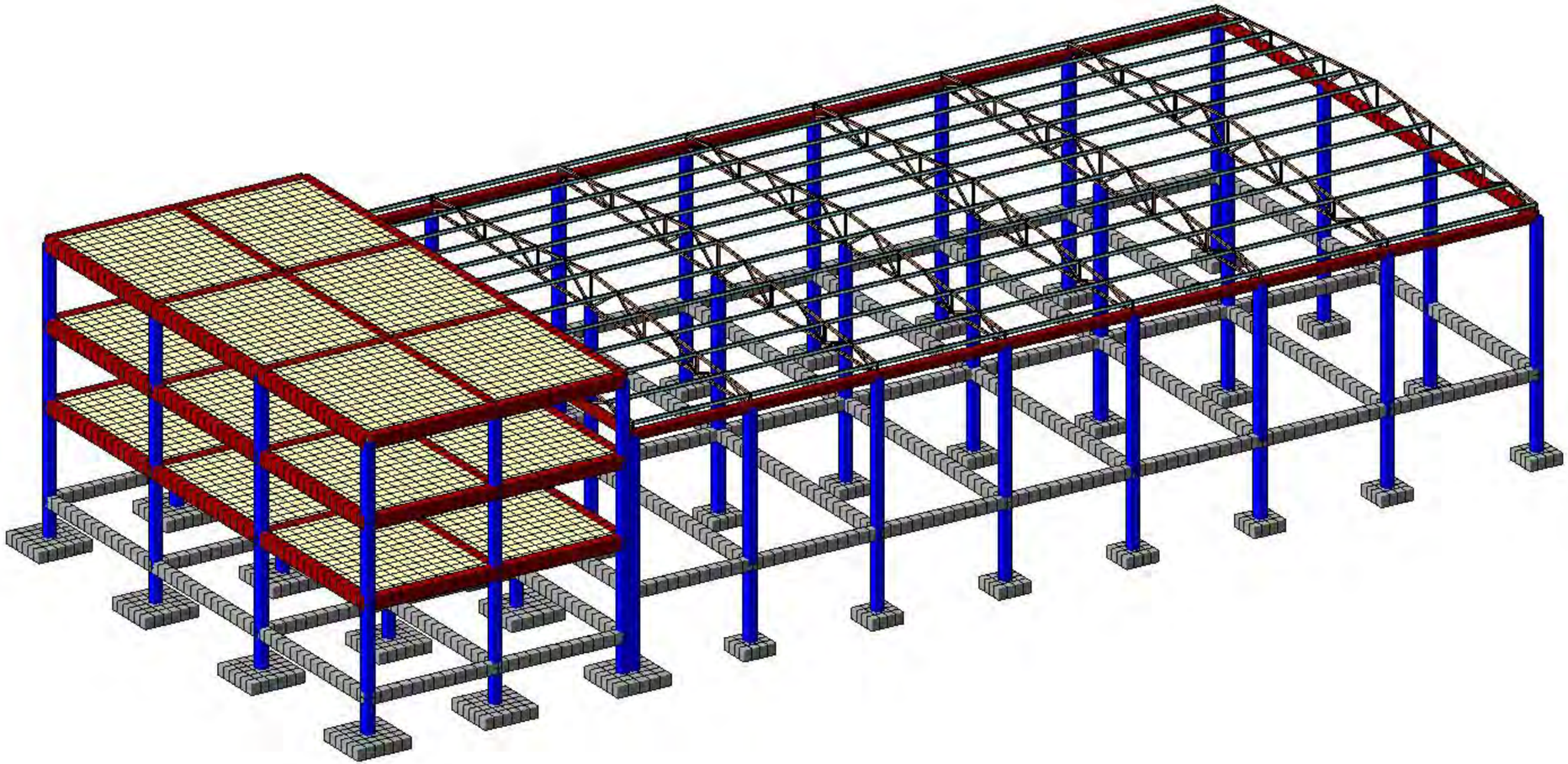
დირექტორი		გ.ჯანკეტაძე	ქ.თბილისი, დიდი დილო, სოფ. დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900	
კონსტრუქტორი		გ.ჯანკეტაძე		
შეასრულა		თ.ბიბაური		
			კონსტრუქციული ნაწილი	შ.პ.ს. "ოპტიმუსი"
			საწყობი	თბილისი 2022 წელი

რკ/ბეტონის მასალათა სპეციფიკაცია

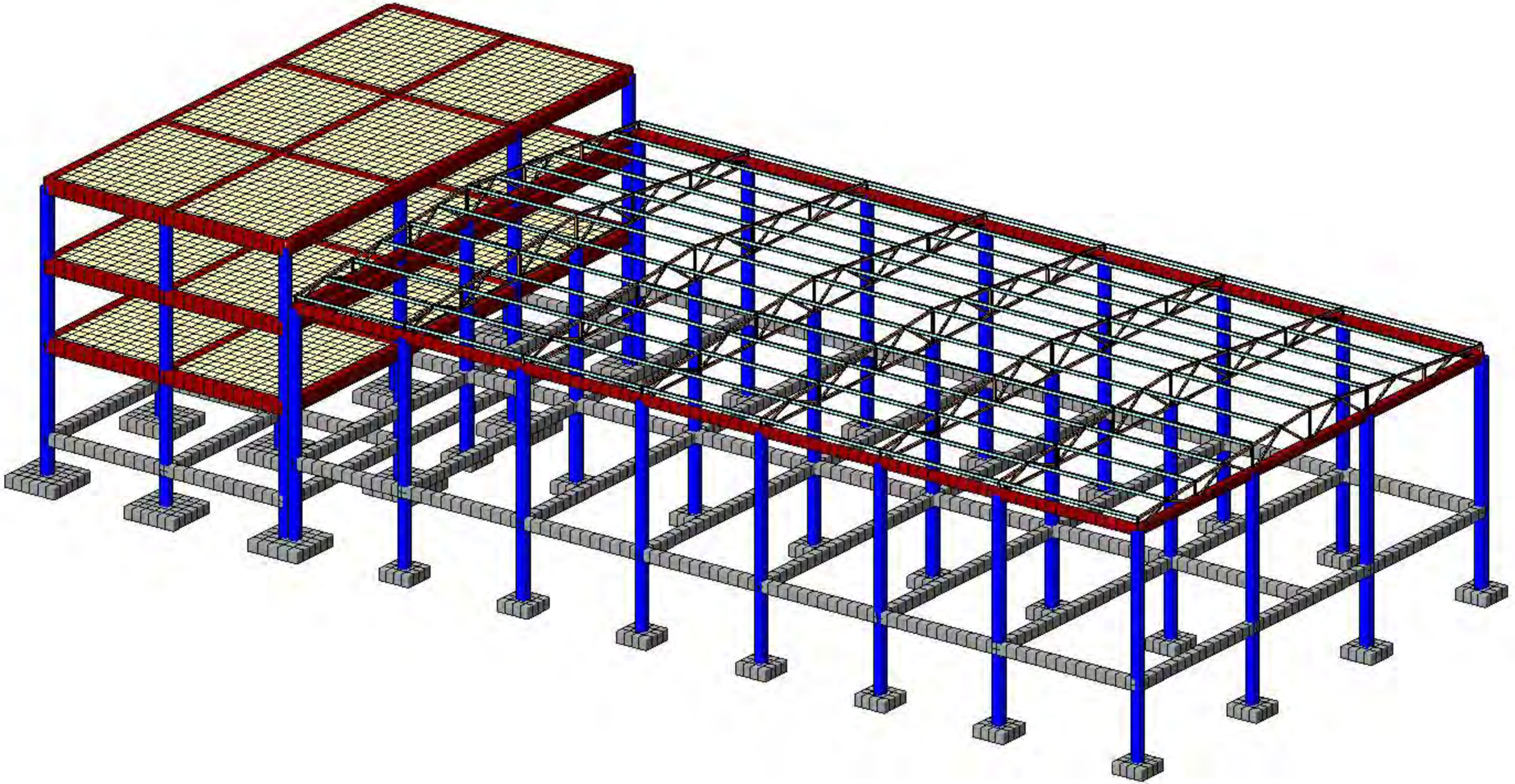
კონსტრ. დასახ.	№ პოზ.	კონსტრუქციის დასახელება	არმატურის ამოკრეფა Φ მმ	საერთო სიგრძე მ	მასა კგ A-III	მასა კგ 8A-I	ბეტონის ამოკრეფა ბეტონი B 25 მოცულობა მ³
	1	წერტილოვანი საძირკველი	12A-III	—	2363	83	63.5
	2	საძირკვლის ნაშვერები	20A-III	—	3000	—	—
	3	რანდკოჭები	20A-III	—	8415	1680	93.2
	4	მონოლითური კედელი	12A-III	—	8610	194	139
	5	სვეტები	20A-III	—	6267	945	41.4
	6	რიგელები	18A-III	—	4330	3180	135.5
			25A-III	—	6854		
			22A-III	—	5280		
			12A-III	—	1330		
	7	კიბე	12A-III	—	1776	100	15
	8	ანტისეისმური სარტყელი	14A-III	—	137	47	1
	9	იატაკის ფილა	12A-III	—	13390	—	137.1
	10	გადახურვის ფილა	12A-III	—	625	38	6.1
			ჯამში		62377	6267	639.3

დირექტორი		გ.ჯანკეტაძე	ქ.თბილისი, დიდი ლილო, სოფ. დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900	
კონსტრუქტორი		გ.ჯანკეტაძე		
შემასრულა		თ.ბიბაური		
			კონსტრუქციული ნაწილი	შ.პ.ს. "ოპტიმუსი"
			საწყობი	თბილისი 2022 წელი

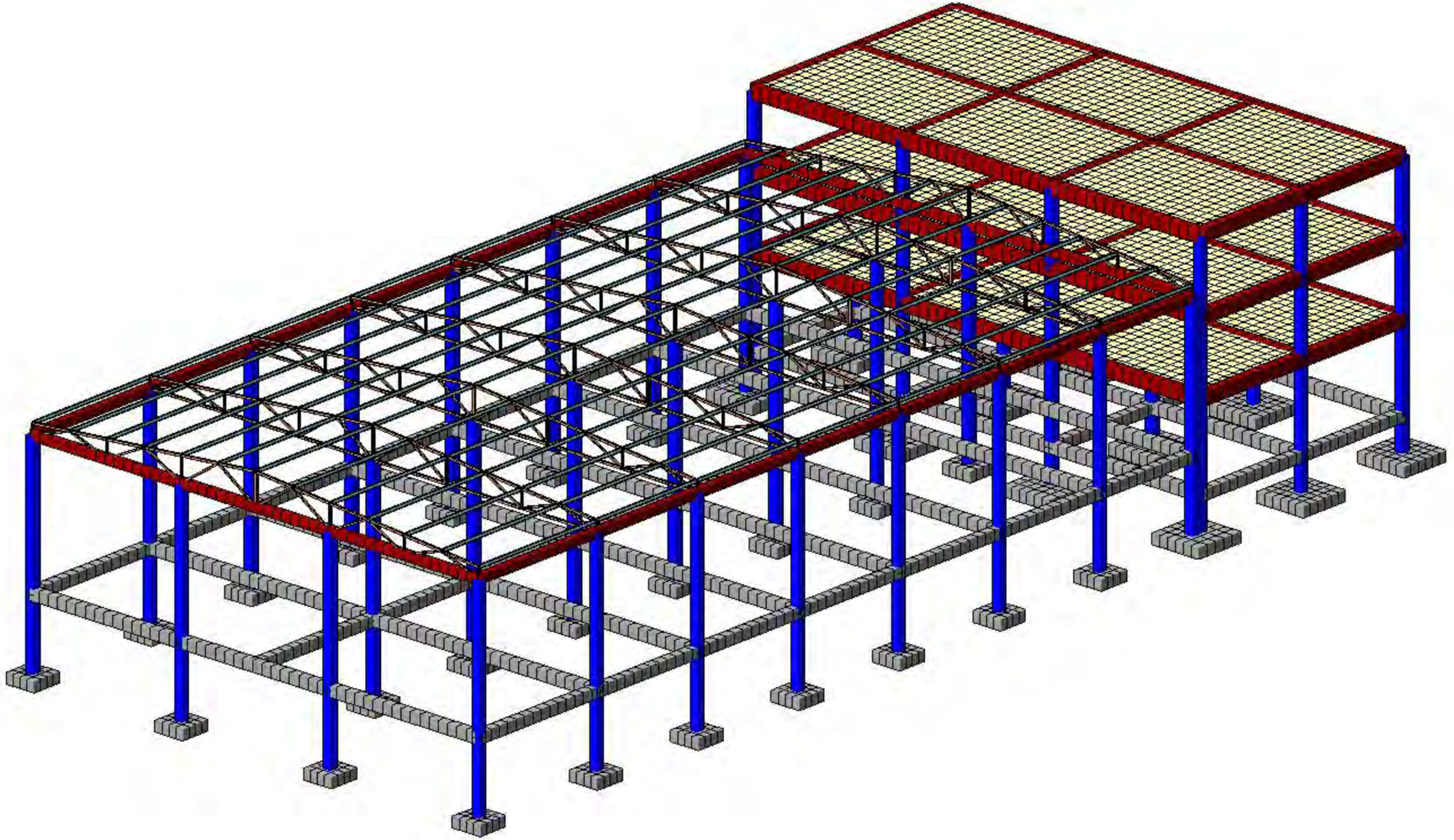
SATSKOBI.l3d



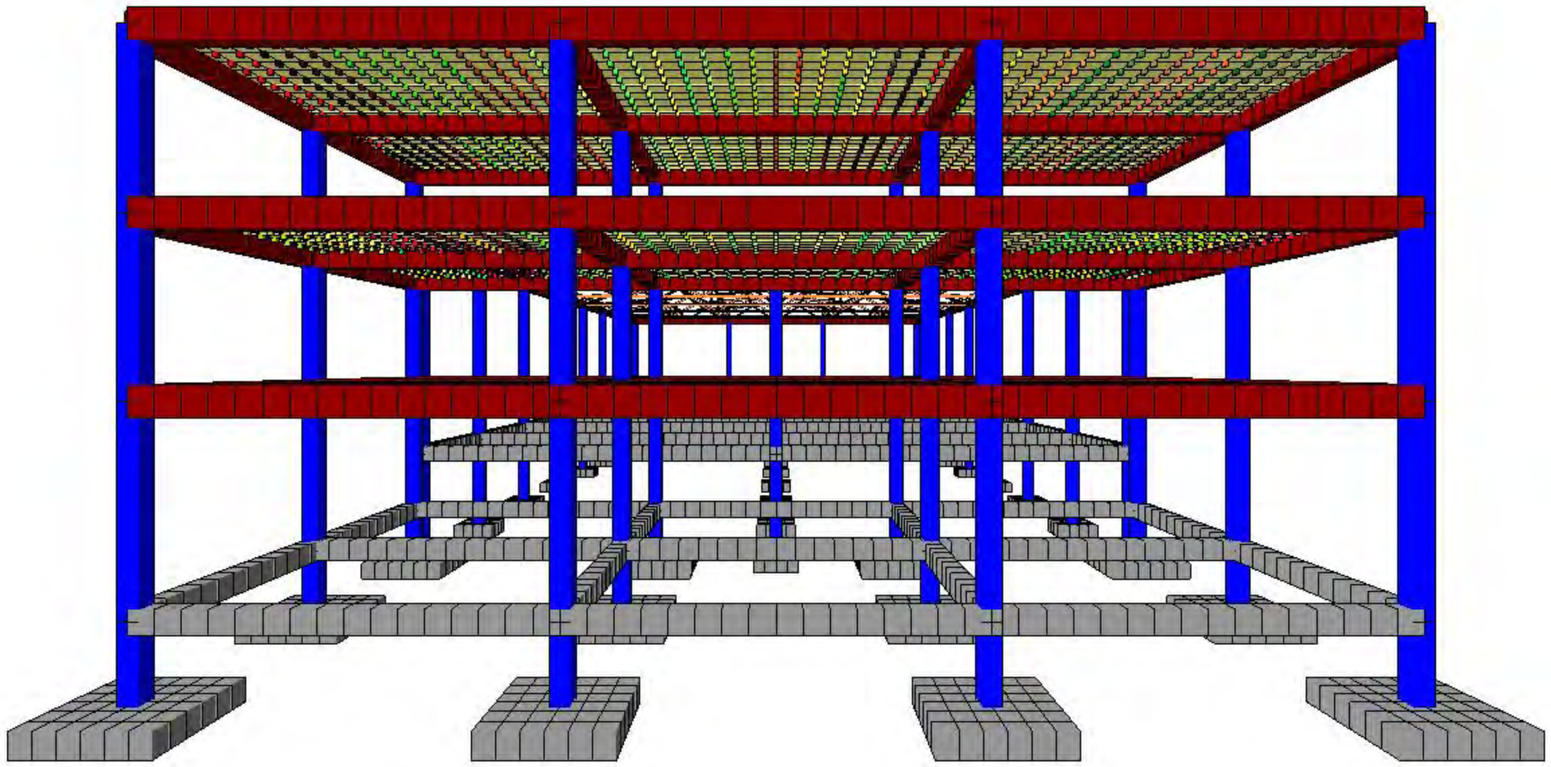
SATSKOBI.l3d



SATSKOBI.l3d

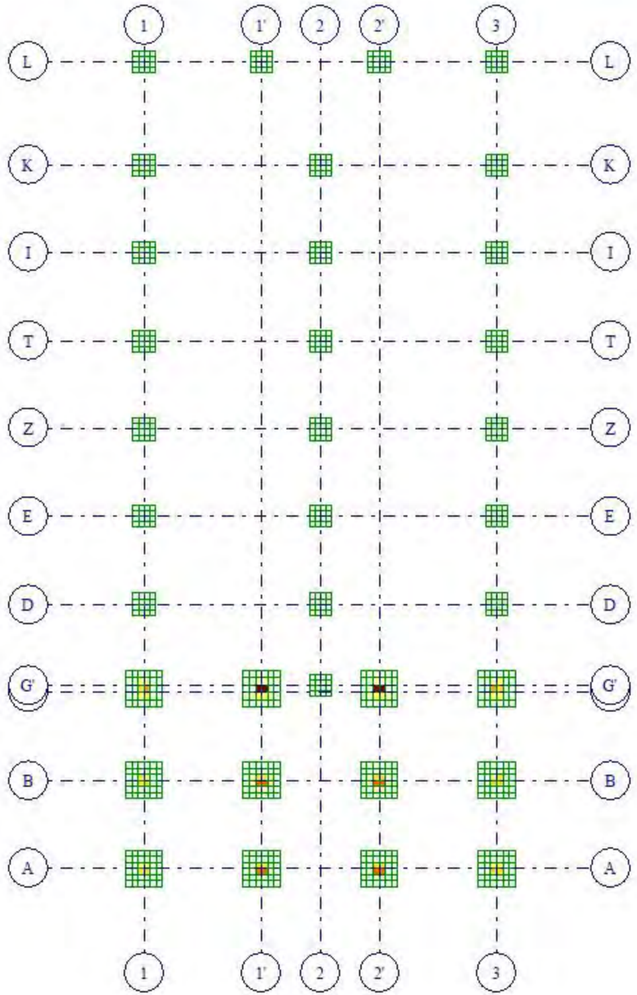


SATSKOBI.l3d



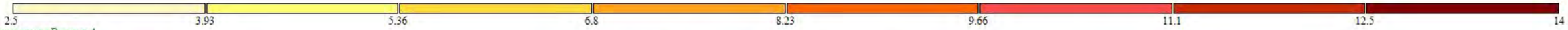


Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

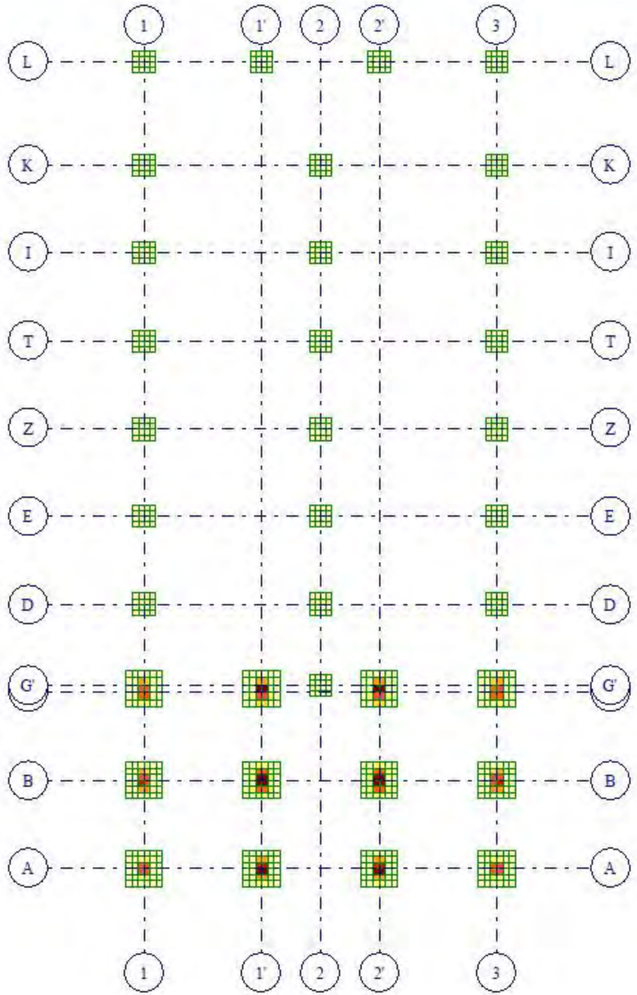




Отм. -2.000
Площадь поперечной арматуры на 1м2 при шаге 100 см; максимум в элементе 1242



Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

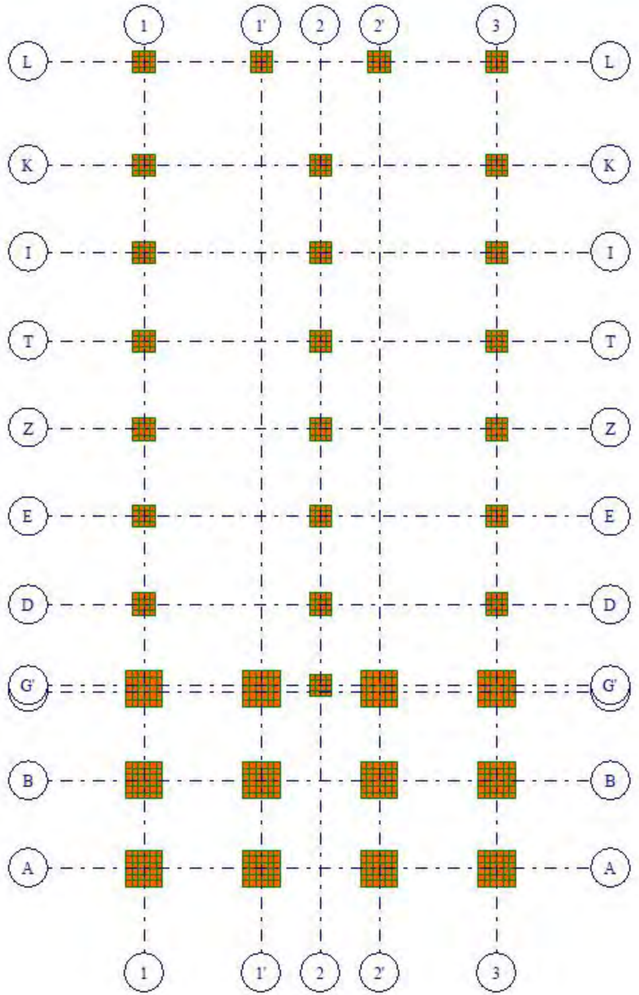




Отм. -2.000
Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 1242

Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

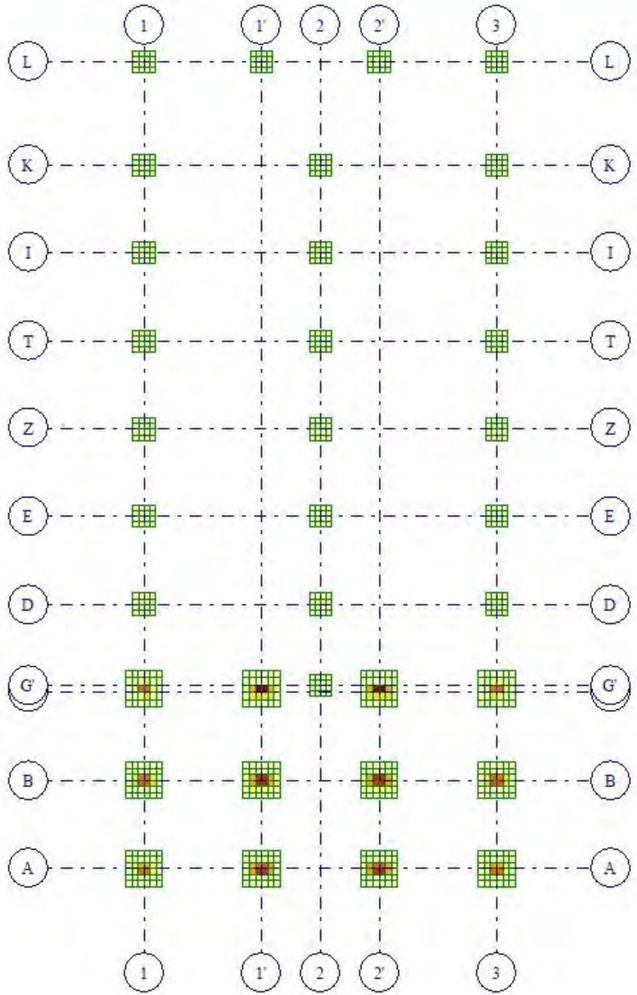
2.5



Y
X
Отм. -2.000
Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у верхней грани; максимум в элементе 880



Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

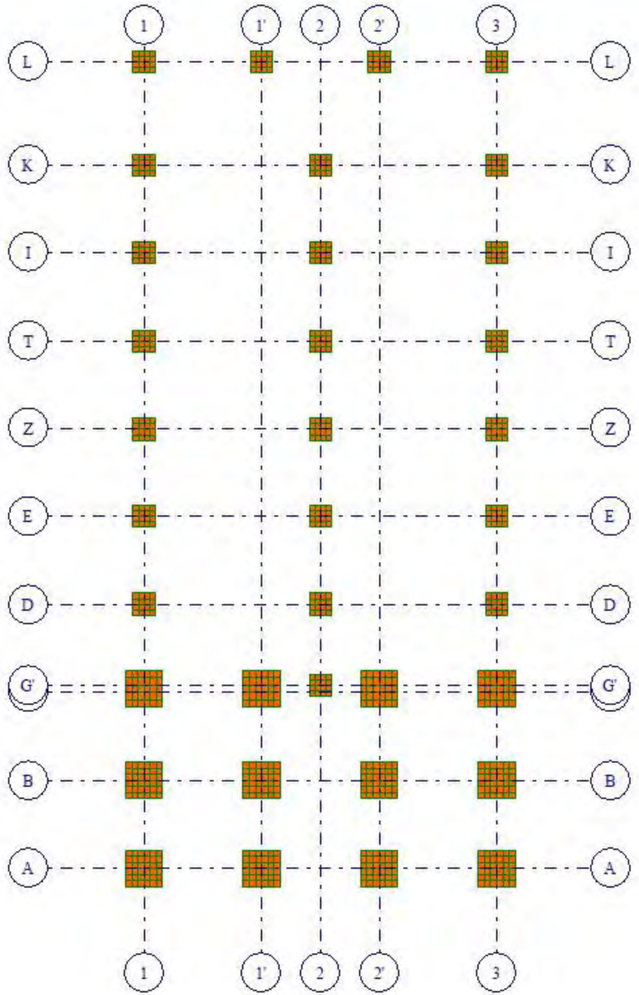




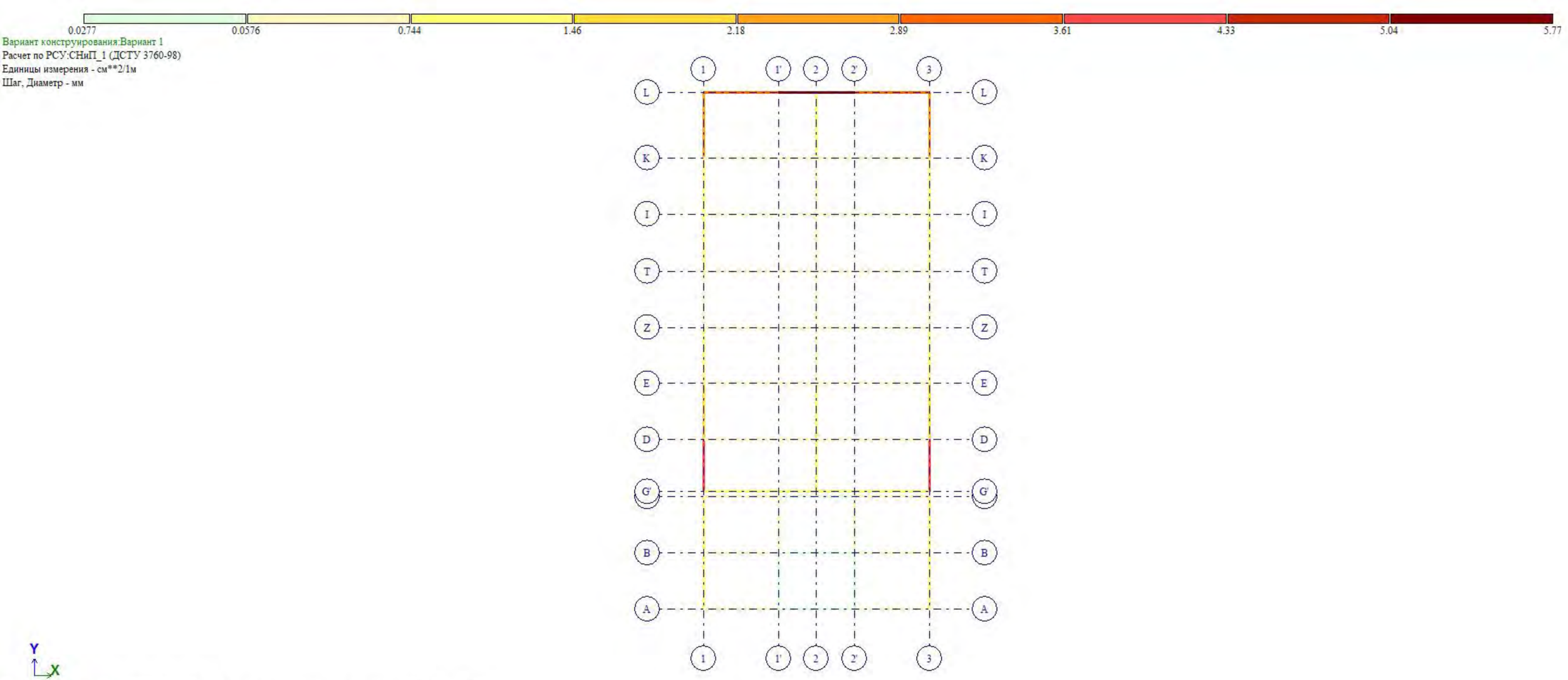
Отм. -2.000
Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 1242

Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

2.5

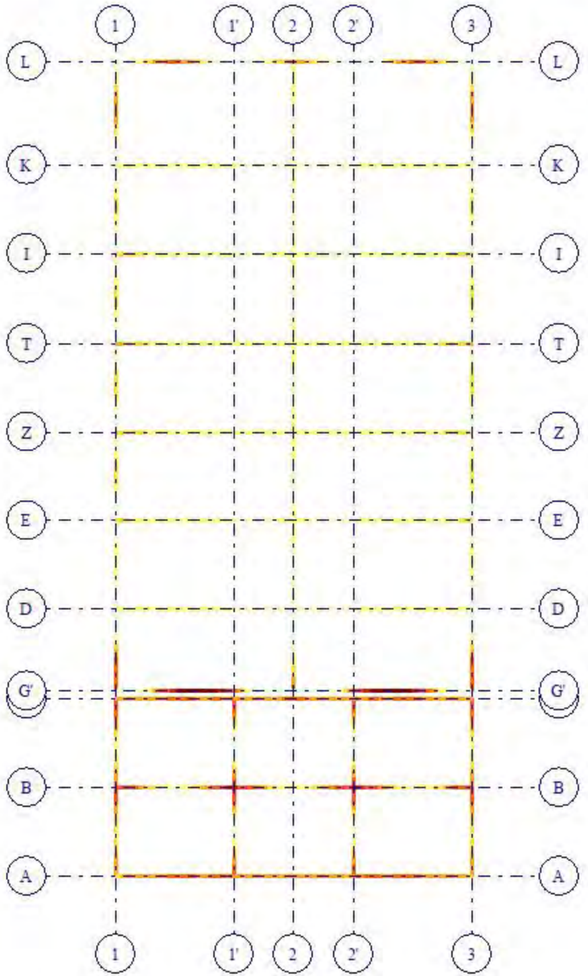


Y
X
Отм. -2.000
Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у верхней грани; максимум в элементе 880


0.0277
0.0576
0.744
1.46
2.18
2.89
3.61
4.33
5.04
5.77
Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
1'
2
2'
3
L
K
I
T
Z
E
D
G'
B
A
Y
X
Площадь полной арматуры ASW2 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 5.76 в элементе 361.

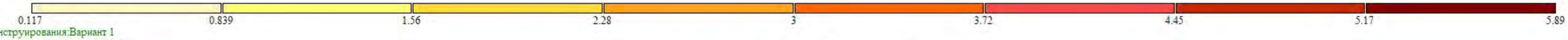


Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм

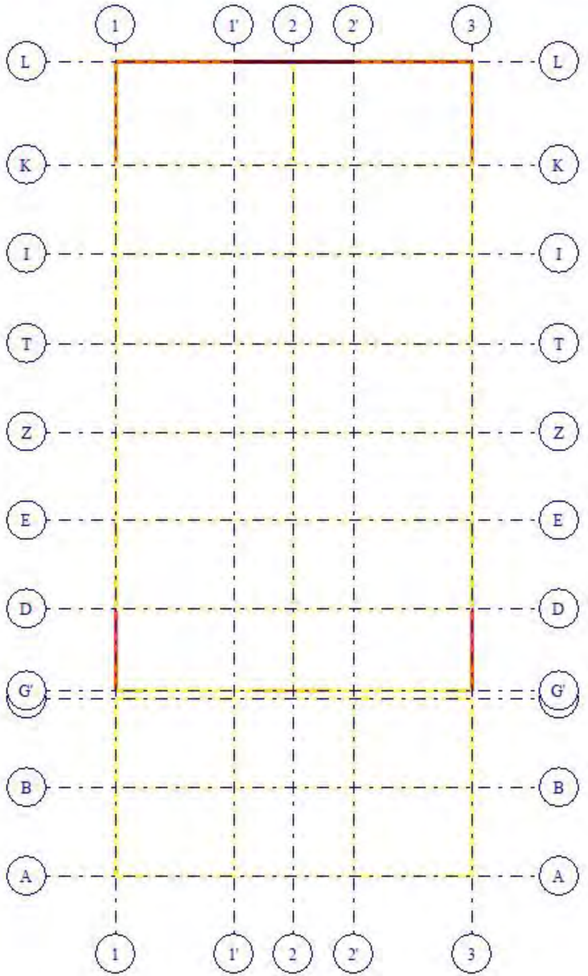




Площадь полной арматуры AS1 . Несимметричное армирование . Максимум 8.50 в элементе 38.



Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

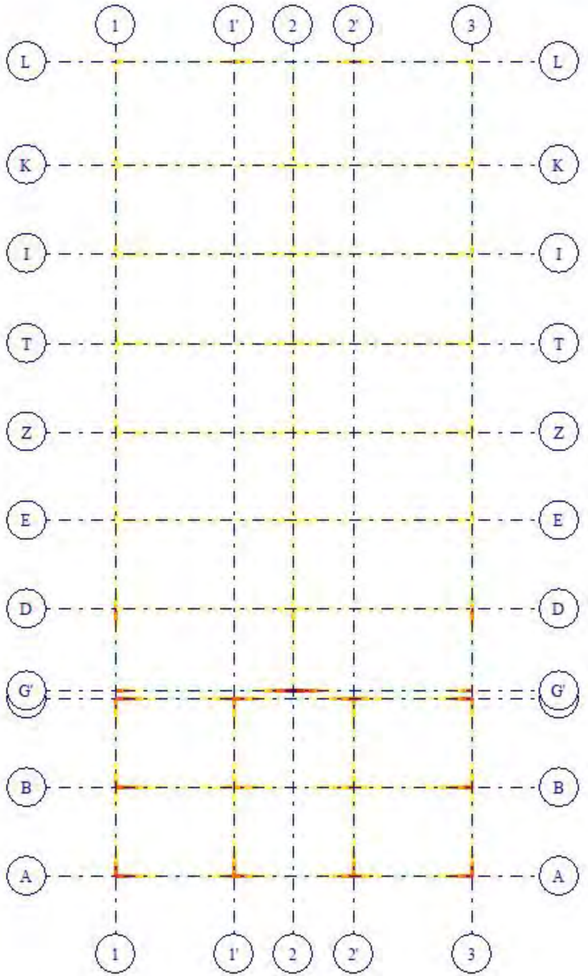




Площадь полной арматуры ASW1 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 5.89 в элементе 368.

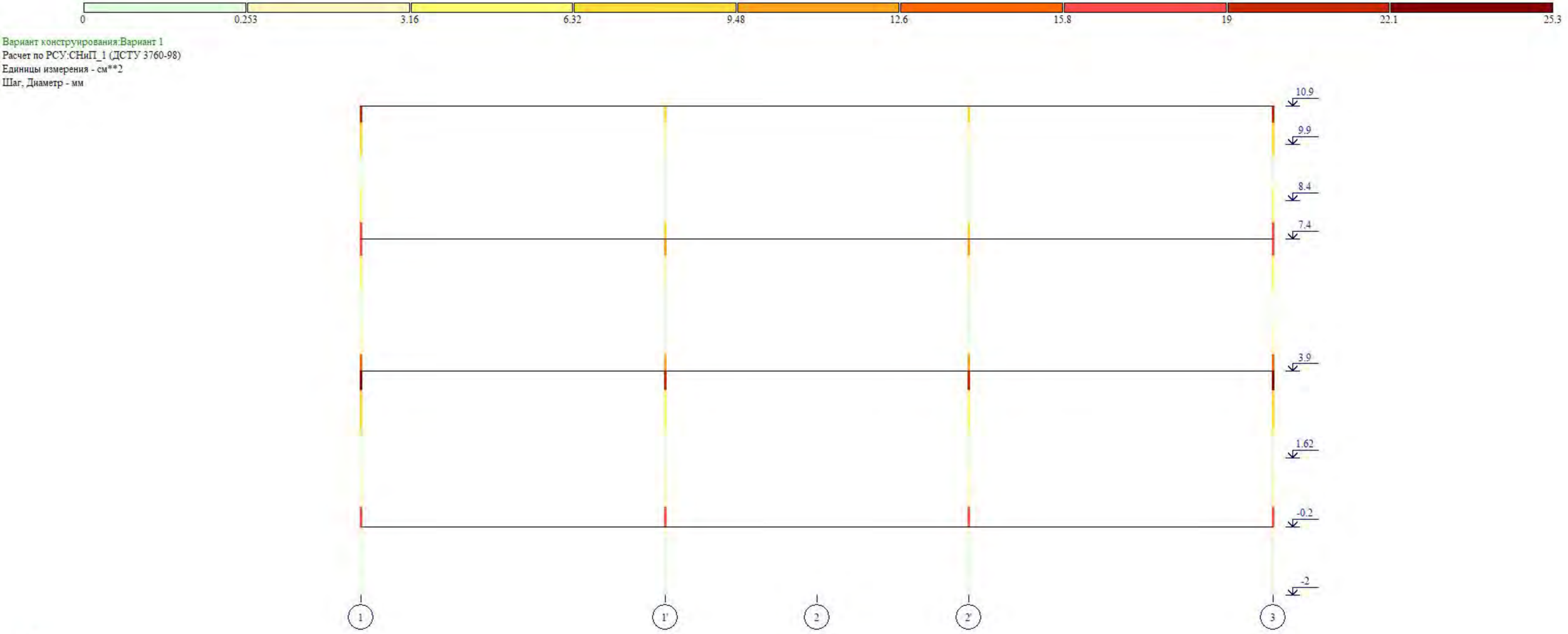


Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм

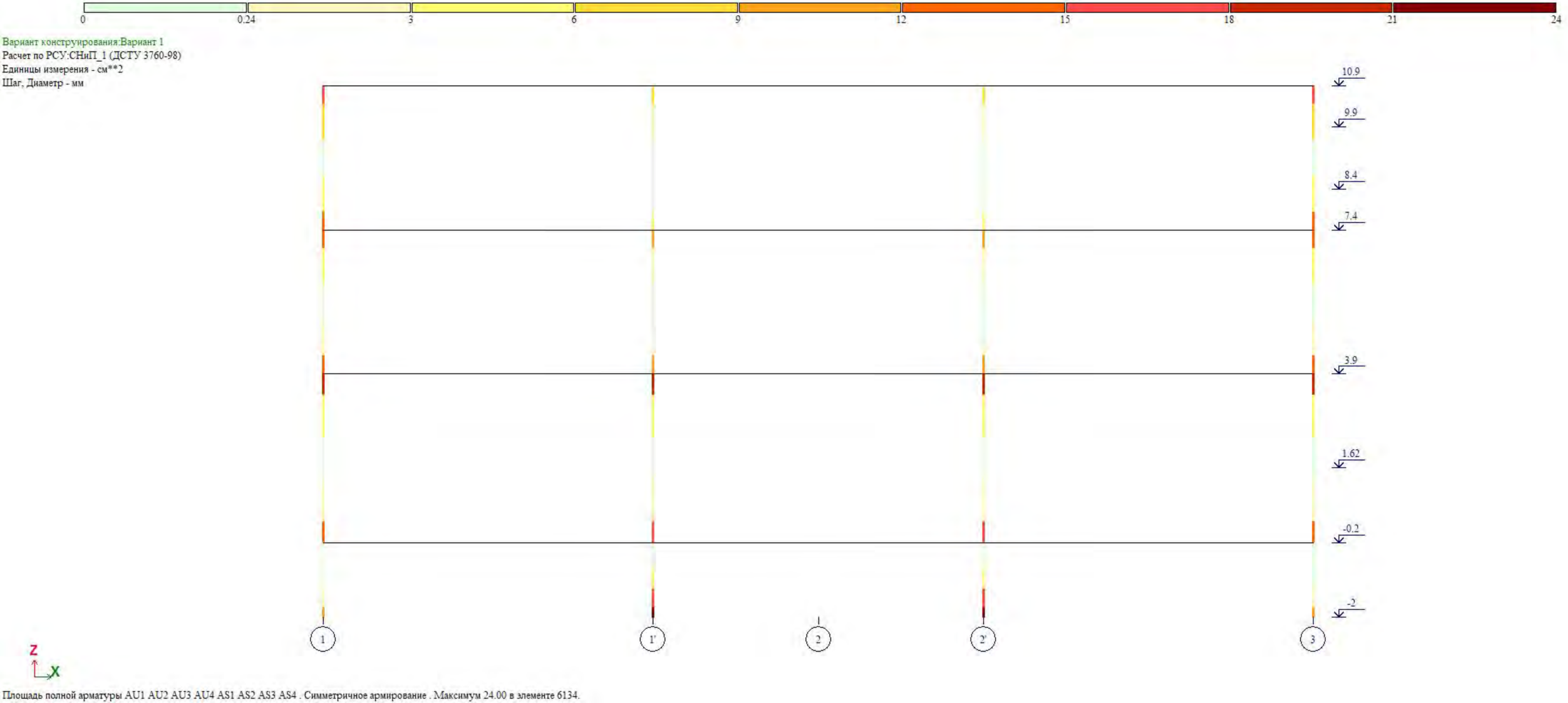


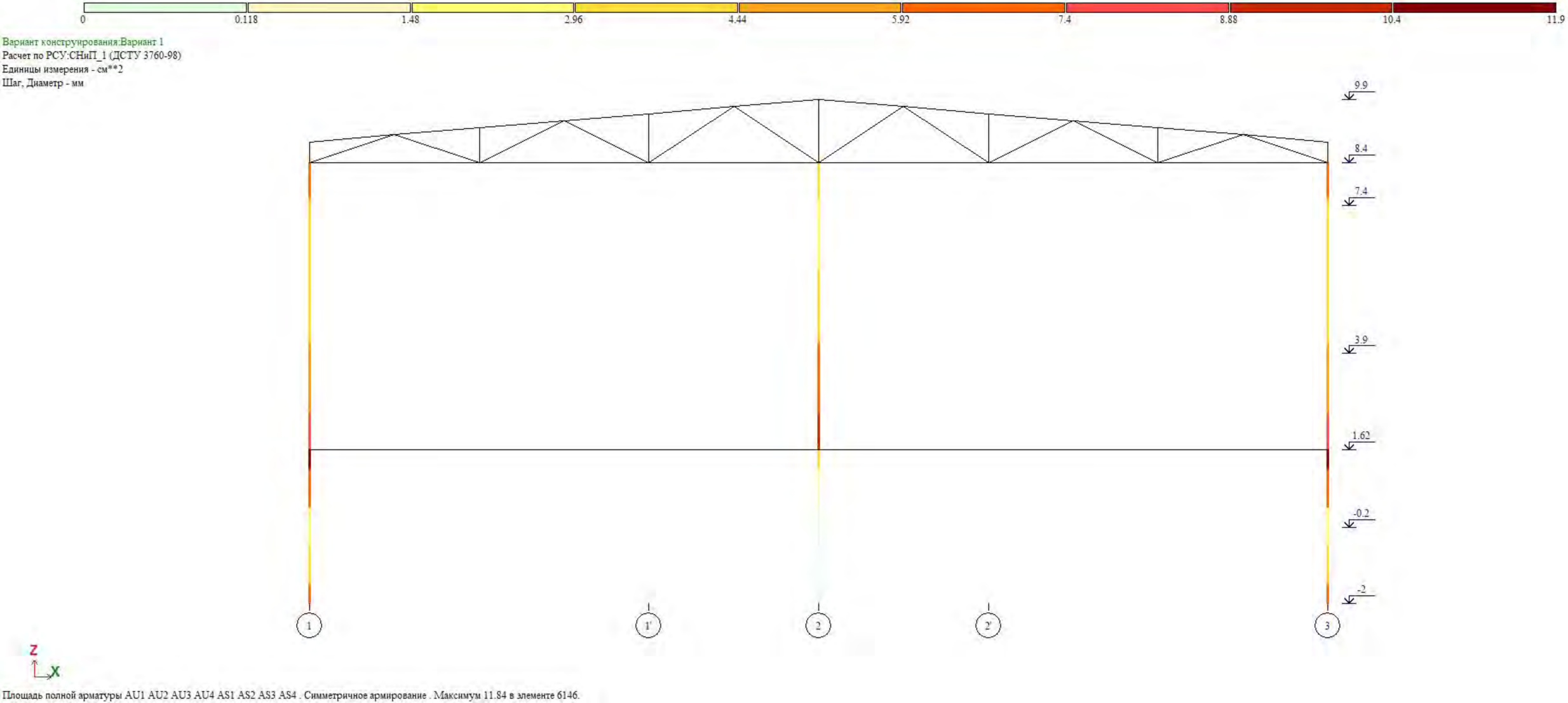


Площадь полной арматуры AS2 . Несимметричное армирование . Максимум 16.87 в элементе 25.

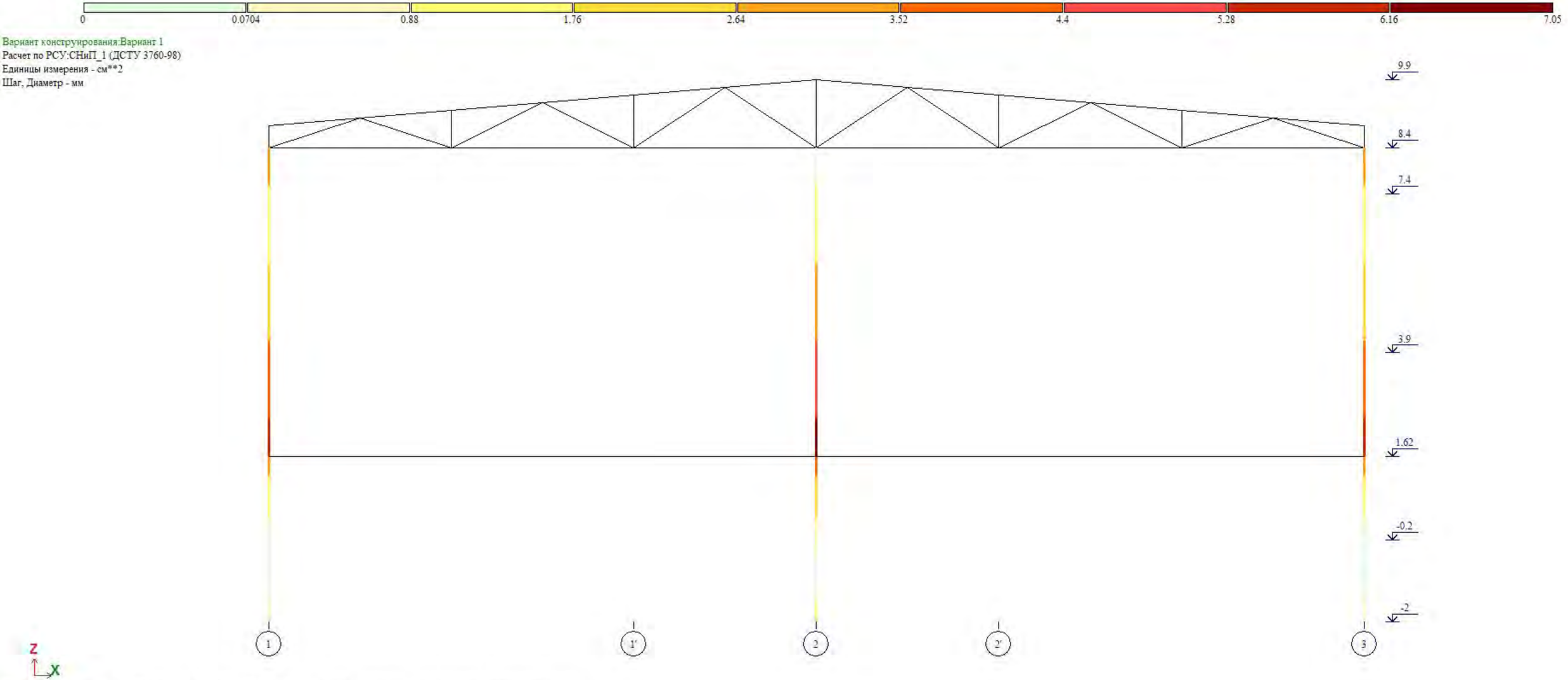

0
0.253
3.16
6.32
9.48
12.6
15.8
19
22.1
25.3
Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм
10.9
9.9
8.4
7.4
3.9
1.62
-0.2
-2
1
1'
2
2'
3
Z
X
Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4 . Симметричное армирование . Максимум 25.28 в элементе 6099.

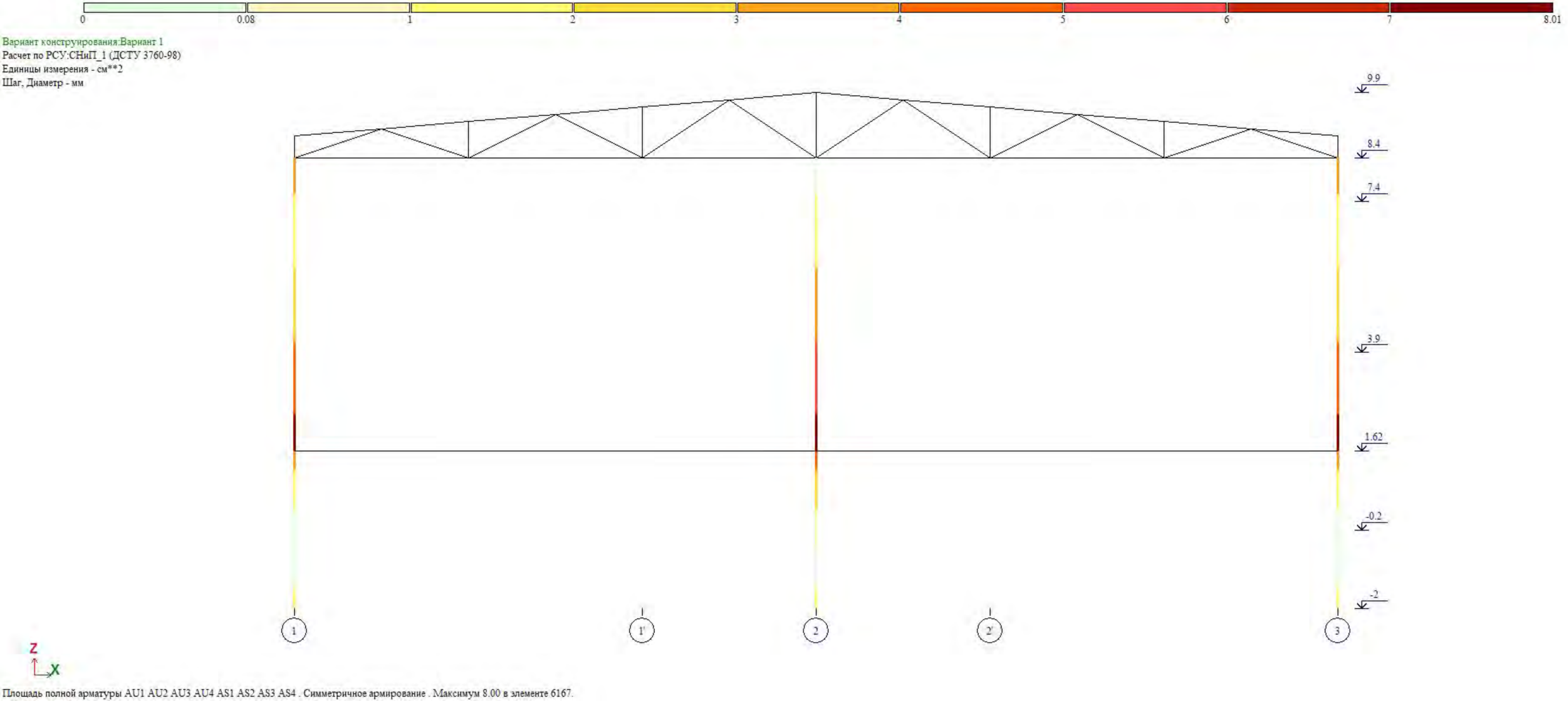

0
0.282
3.52
7.04
10.6
14.1
17.6
21.1
24.6
28.2
Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм
10.9
9.9
8.4
7.4
3.9
1.62
-0.2
-2
1
1'
2
2'
3
Z
X
Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4 . Симметричное армирование . Максимум 28.16 в элементе 6127.


0
0.24
3
6
9
12
15
18
21
24
Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм
10.9
9.9
8.4
7.4
3.9
1.62
-0.2
-2
1
1'
2
2'
3
Z
X
Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4 . Симметричное армирование . Максимум 24.00 в элементе 6134.


0
0.118
1.48
2.96
4.44
5.92
7.4
8.88
10.4
11.9
Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм
9.9
8.4
7.4
3.9
1.62
-0.2
-2
1
1'
2
2'
3
Z
X
Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4 . Симметричное армирование . Максимум 11.84 в элементе 6146.


0
0.0736
0.92
1.84
2.76
3.68
4.6
5.52
6.44
7.37
Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм
9.9
8.4
7.4
3.9
1.62
-0.2
-2
1
1'
2
2'
3
Z
X
Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4 . Симметричное армирование . Максимум 7.36 в элементе 6155.

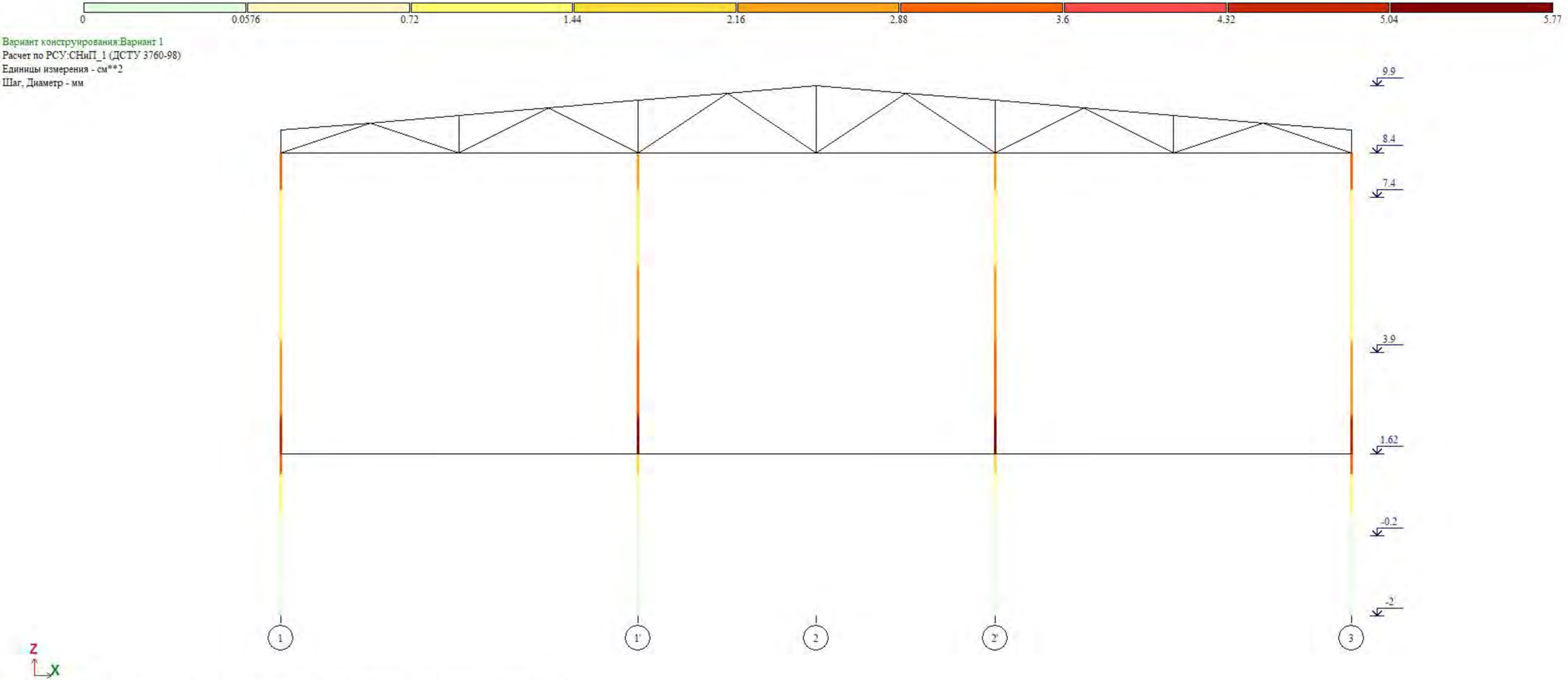

0
0.0704
0.88
1.76
2.64
3.52
4.4
5.28
6.16
7.05
Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм
9.9
8.4
7.4
3.9
1.62
-0.2
-2
1
1'
2
2'
3
Z
X
Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4 . Симметричное армирование . Максимум 7.04 в элементе 6161.

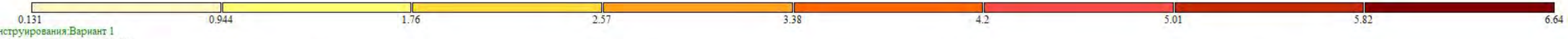

0
0.08
1
2
3
4
5
6
7
8.01
Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм
9.9
8.4
7.4
3.9
1.62
-0.2
-2
1
1'
2
2'
3
Z
X
Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4 . Симметричное армирование . Максимум 8.00 в элементе 6167.


0
0.0832
1.04
2.08
3.12
4.16
5.2
6.24
7.28
8.33
Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм
9.9
8.4
7.4
3.9
1.62
-0.2
-2
1
1'
2
2'
3
Z
X
Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4 . Симметричное армирование . Максимум 8.32 в элементе 6173.

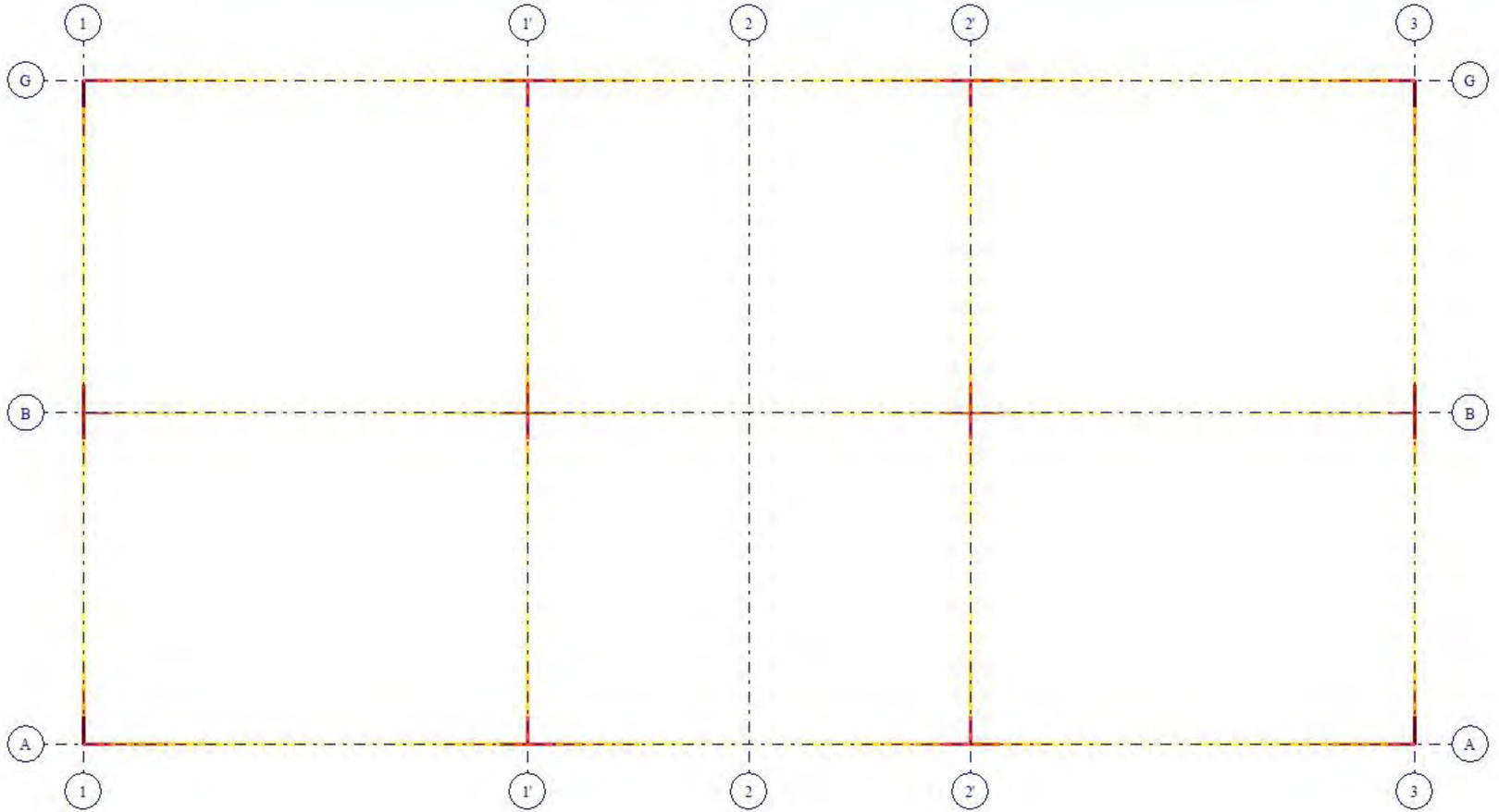

0
0.0704
0.88
1.76
2.64
3.52
4.4
5.28
6.16
7.05
Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм
9.9
8.4
7.4
3.9
1.62
-0.2
-2
1
1'
2
2'
3
Z
X
Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4 . Симметричное армирование . Максимум 7.04 в элементе 6179.


0
0.0736
0.92
1.84
2.76
3.68
4.6
5.52
6.44
7.37
Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм
9.9
8.4
7.4
3.9
1.62
-0.2
-2
1
1'
2
2'
3
Z
X
Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4 . Симметричное армирование . Максимум 7.36 в элементе 6185.


0
0.0576
0.72
1.44
2.16
2.88
3.6
4.32
5.04
5.77
Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм
9.9
8.4
7.4
3.9
1.62
-0.2
-2
1
1'
2
2'
3
Z
X
Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4 . Симметричное армирование . Максимум 5.76 в элементе 6193.

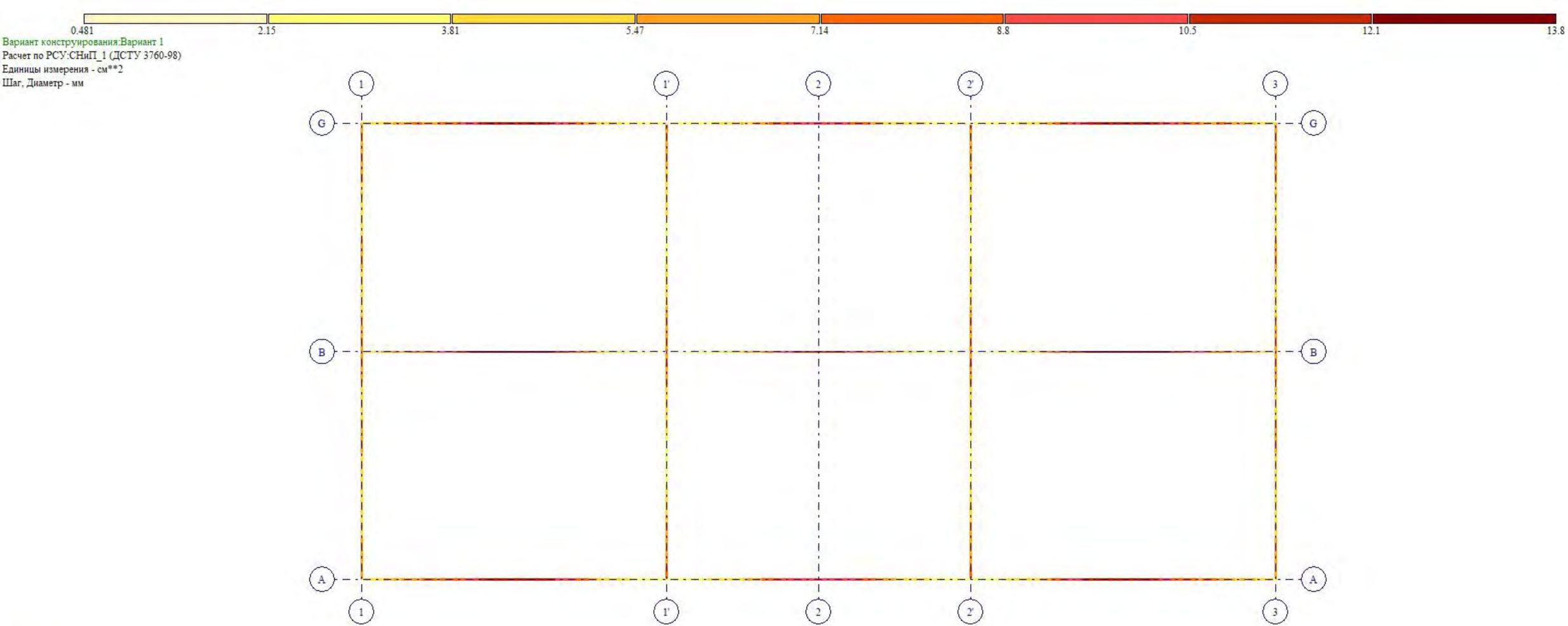


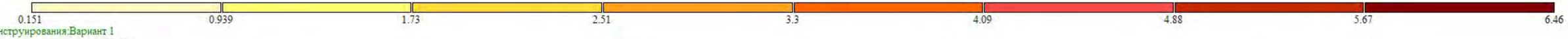
Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм



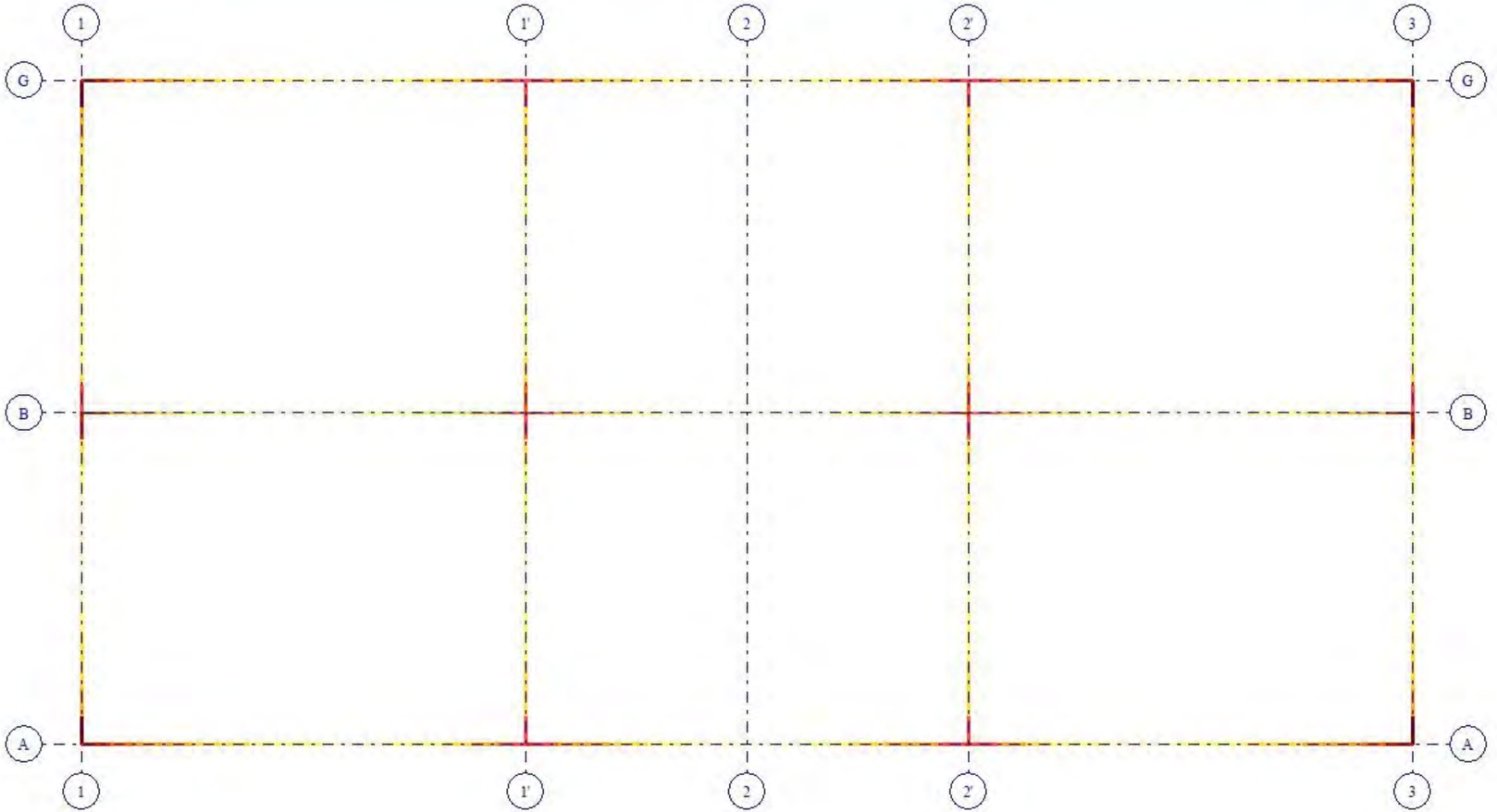


Отм.+ 3.900
Площадь полной арматуры ASW2 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 6.64 в элементе 3024.


0.481
2.15
3.81
5.47
7.14
8.8
10.5
12.1
13.8
Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм
1
1'
2
2'
3
G
B
A
Y
X
Отм.+ 3.900
Площадь полной арматуры AS1 . Несимметричное армирование . Максимум 13.80 в элементе 2896.



Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

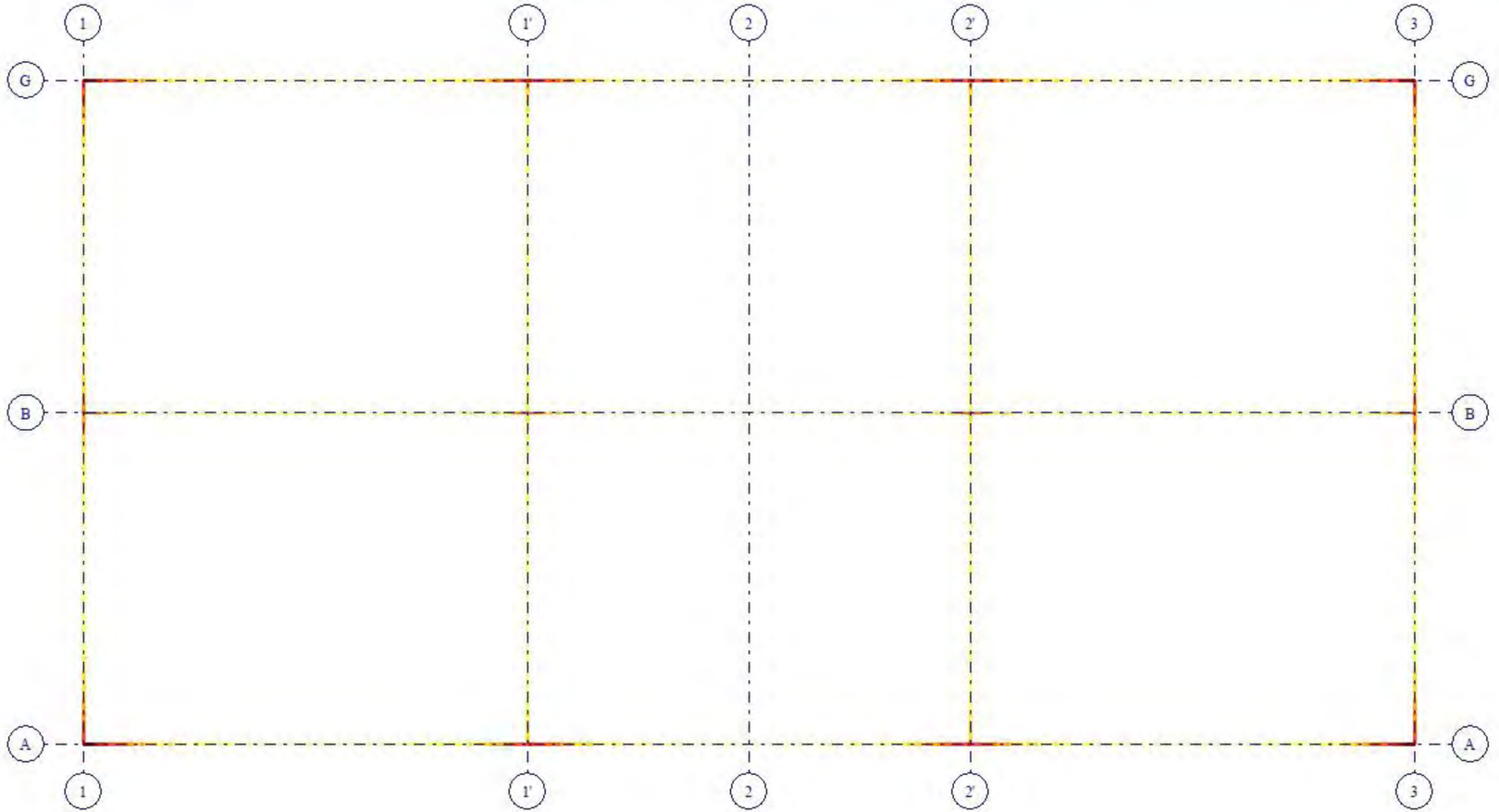




Отм.+ 3.900
Площадь полной арматуры ASW1 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 6.45 в элементе 3024.

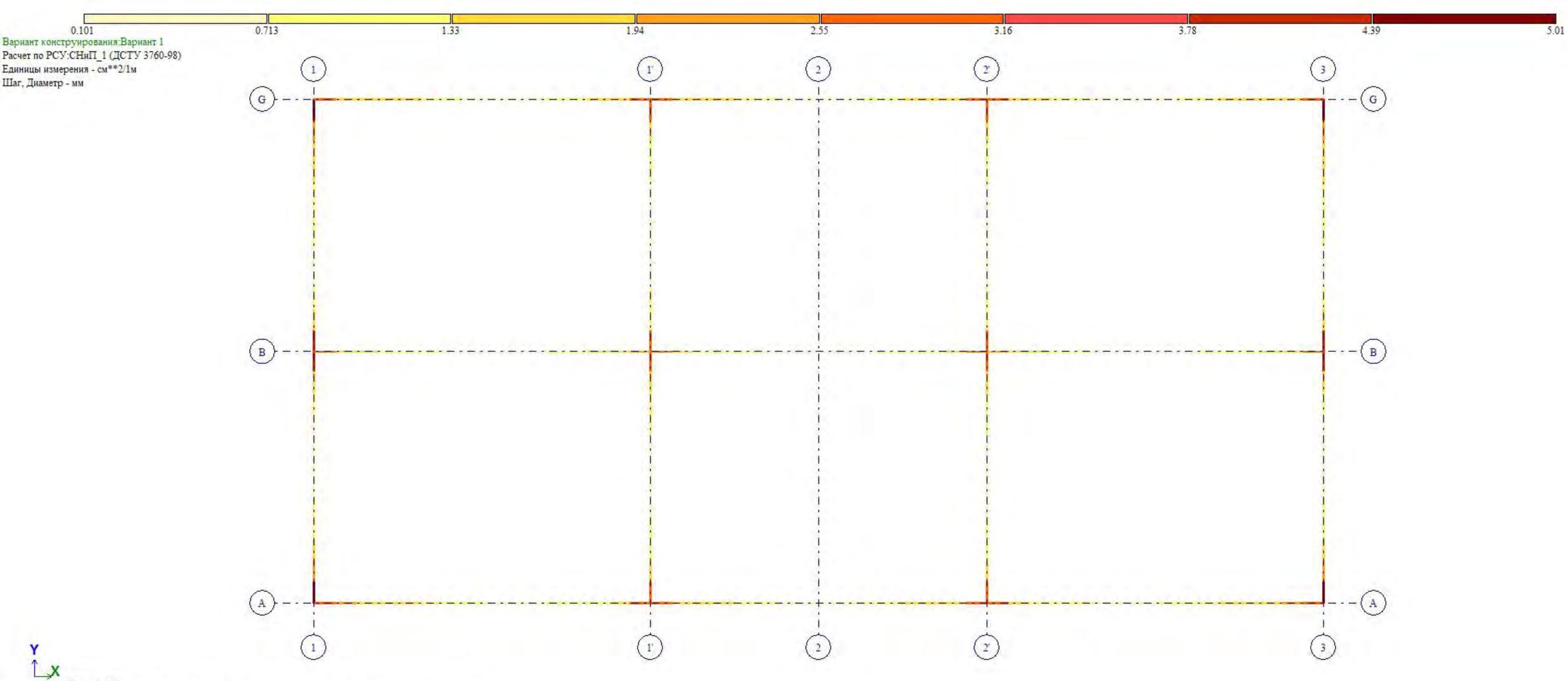


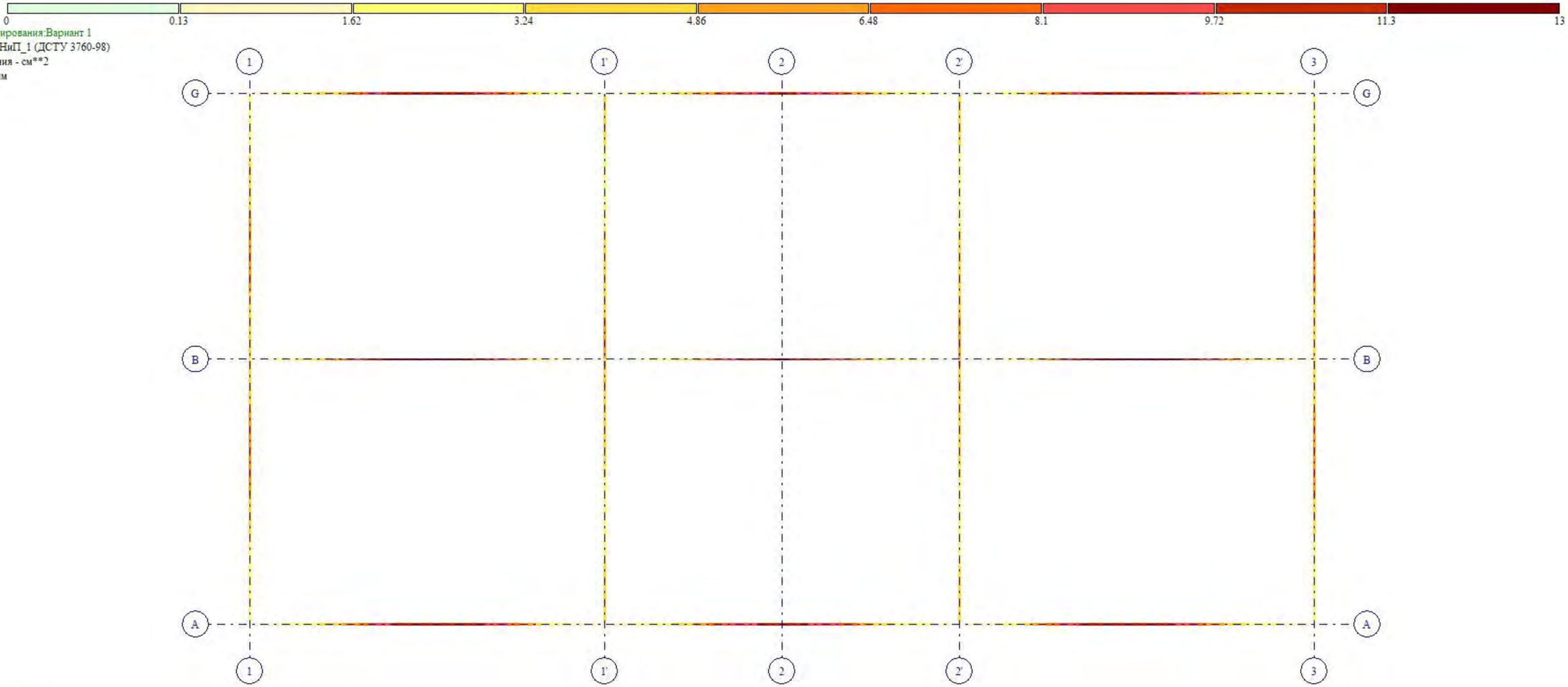
Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм

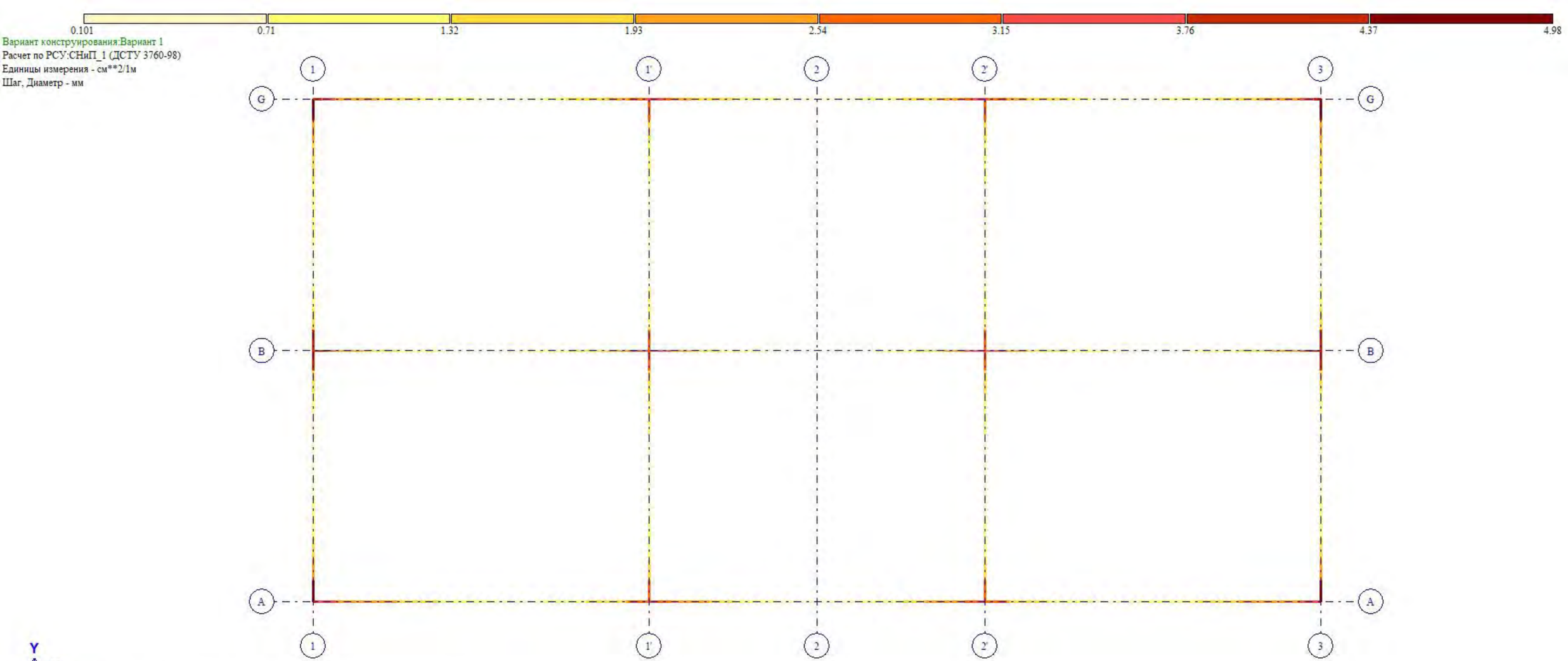


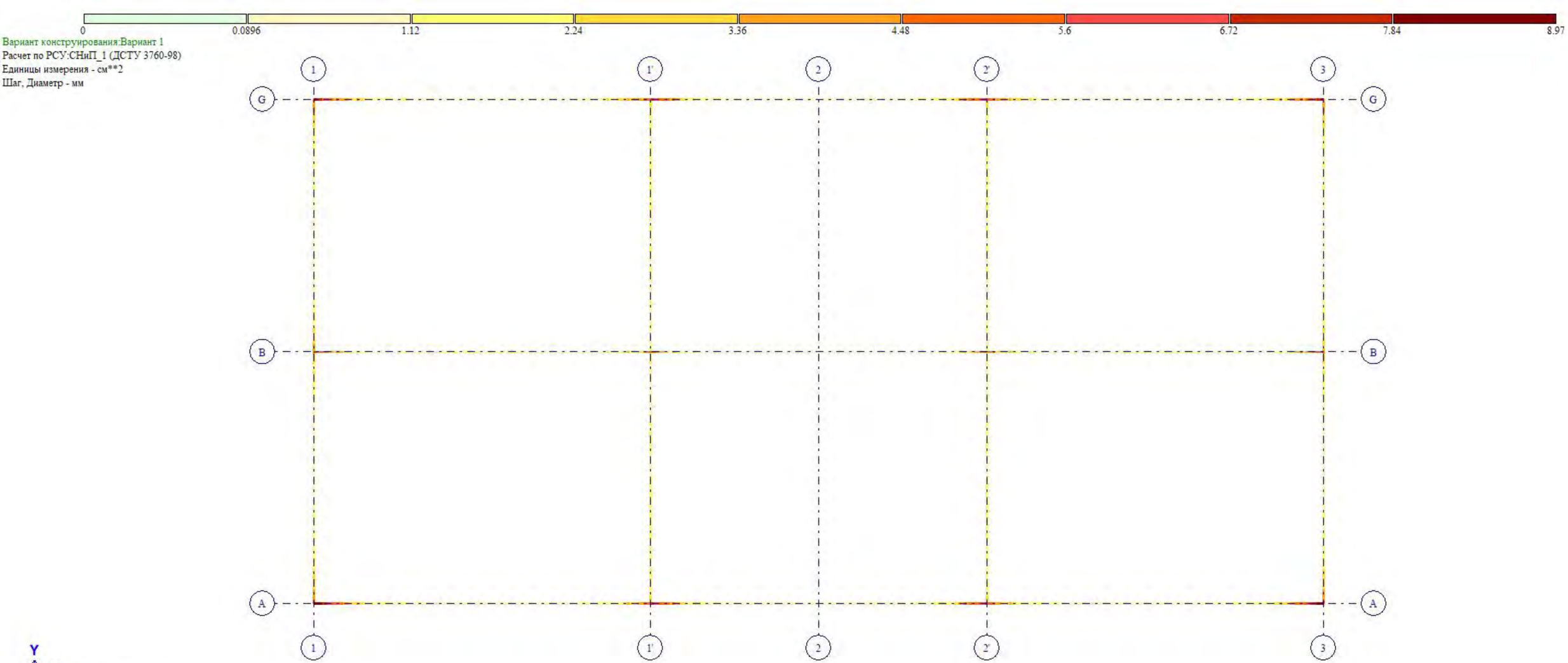


Отм.+ 3.900
Площадь полной арматуры AS2 . Несимметричное армирование . Максимум 9.31 в элементе 2808.


0.101
0.713
1.33
1.94
2.55
3.16
3.78
4.39
5.01
Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
1'
2
2'
3
G
B
A
Y
X
Отм.+ 7.400
Площадь полной арматуры ASW2 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 5.00 в элементе 4344.

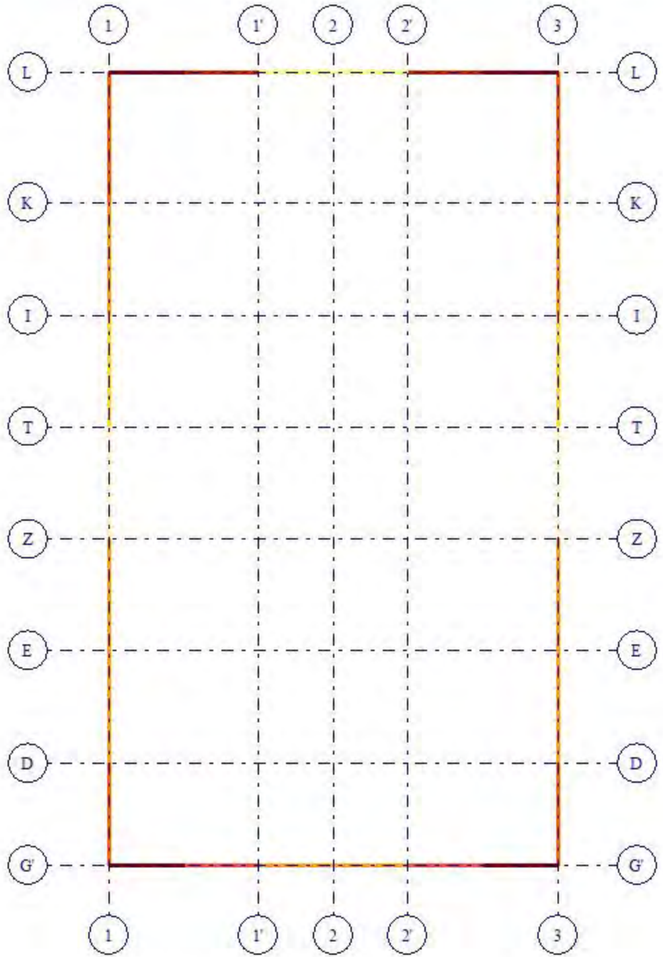

0
0.13
1.62
3.24
4.86
6.48
8.1
9.72
11.3
13
Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм
1
1'
2
2'
3
G
B
A
Y
X
Отм.+ 7.400
Площадь полной арматуры AS1 . Несимметричное армирование . Максимум 12.96 в элементе 4287.


0.101
0.71
1.32
1.93
2.54
3.15
3.76
4.37
4.98
Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
1'
2
2'
3
G
B
A
Y
X
Отм.+ 7.400
Площадь полной арматуры ASW1 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 4.98 в элементе 4416.


0
0.0896
1.12
2.24
3.36
4.48
5.6
6.72
7.84
8.97
Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм
1
1'
2
2'
3
G
B
A
Y
X
Отм.+ 7.400
Площадь полной арматуры AS2 . Несимметричное армирование . Максимум 8.96 в элементе 4200.



Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

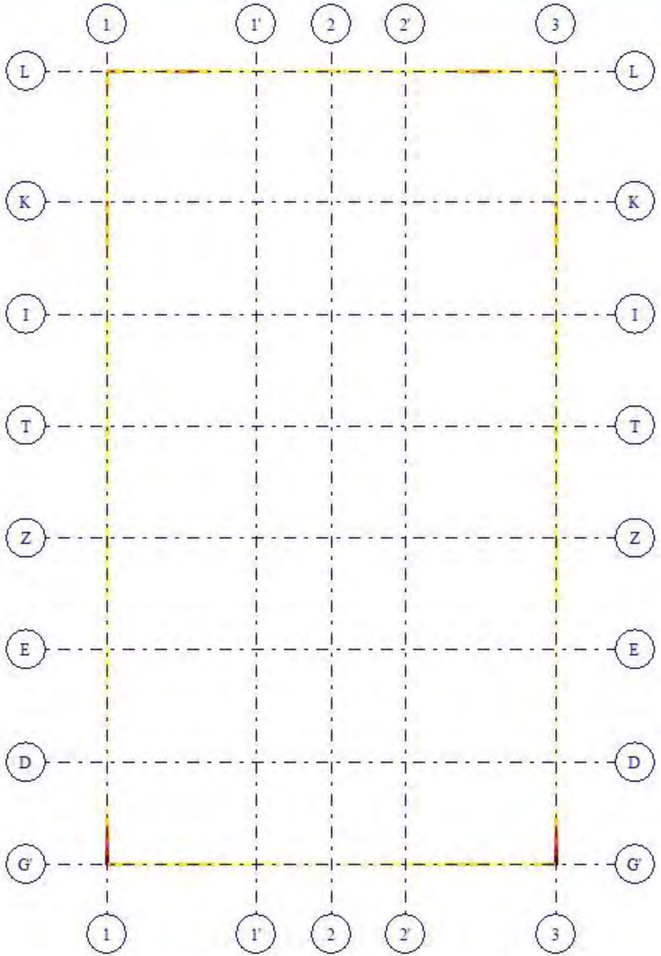




Отм.+ 8.400
Площадь полной арматуры ASW2 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 5.19 в элементе 4440.



Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм

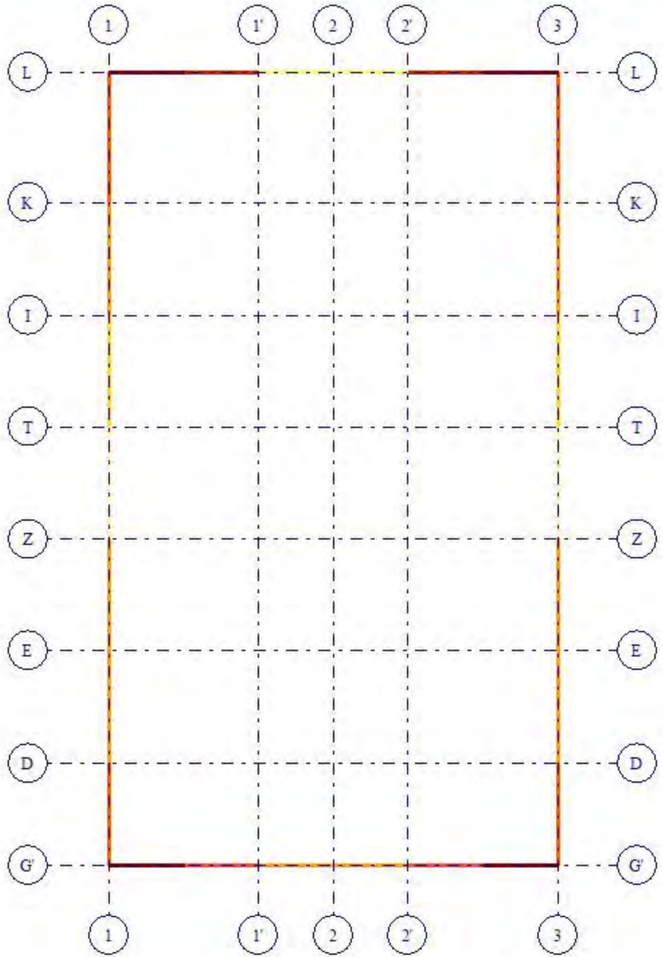




Отм.+ 8.400
Площадь полной арматуры AS1 . Несимметричное армирование . Максимум 3.01 в элементе 4595.

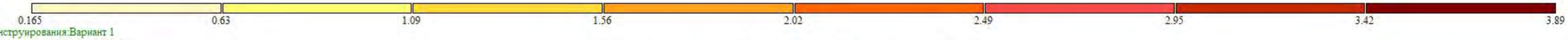


Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

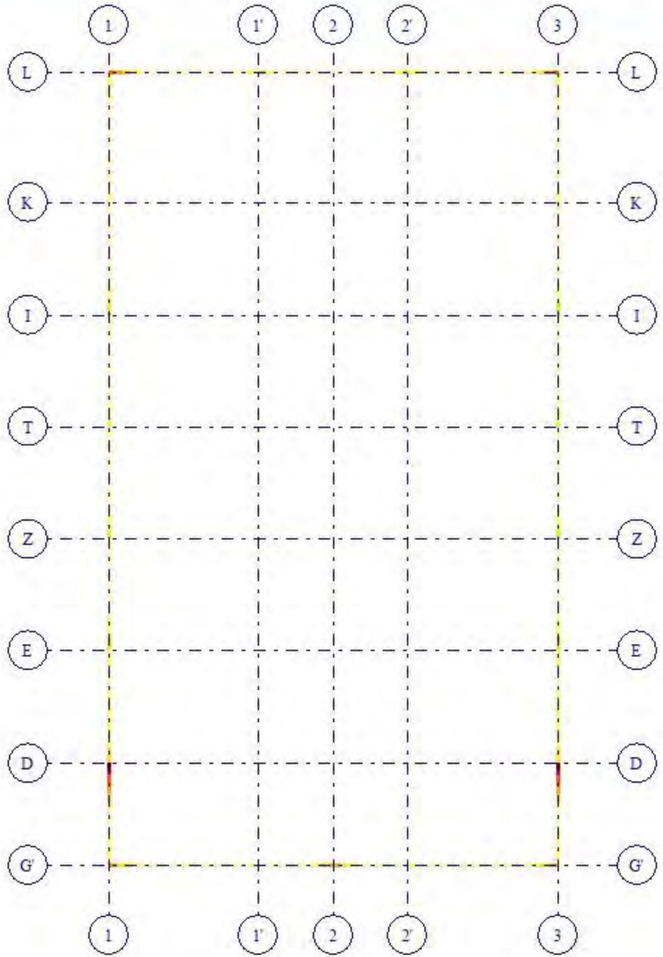




Отм.+ 8.400
Площадь полной арматуры ASW1 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 5.16 в элементе 4447.

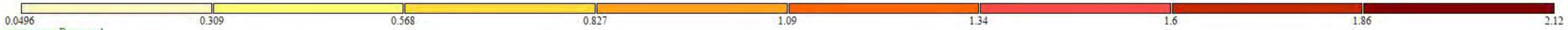


Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм

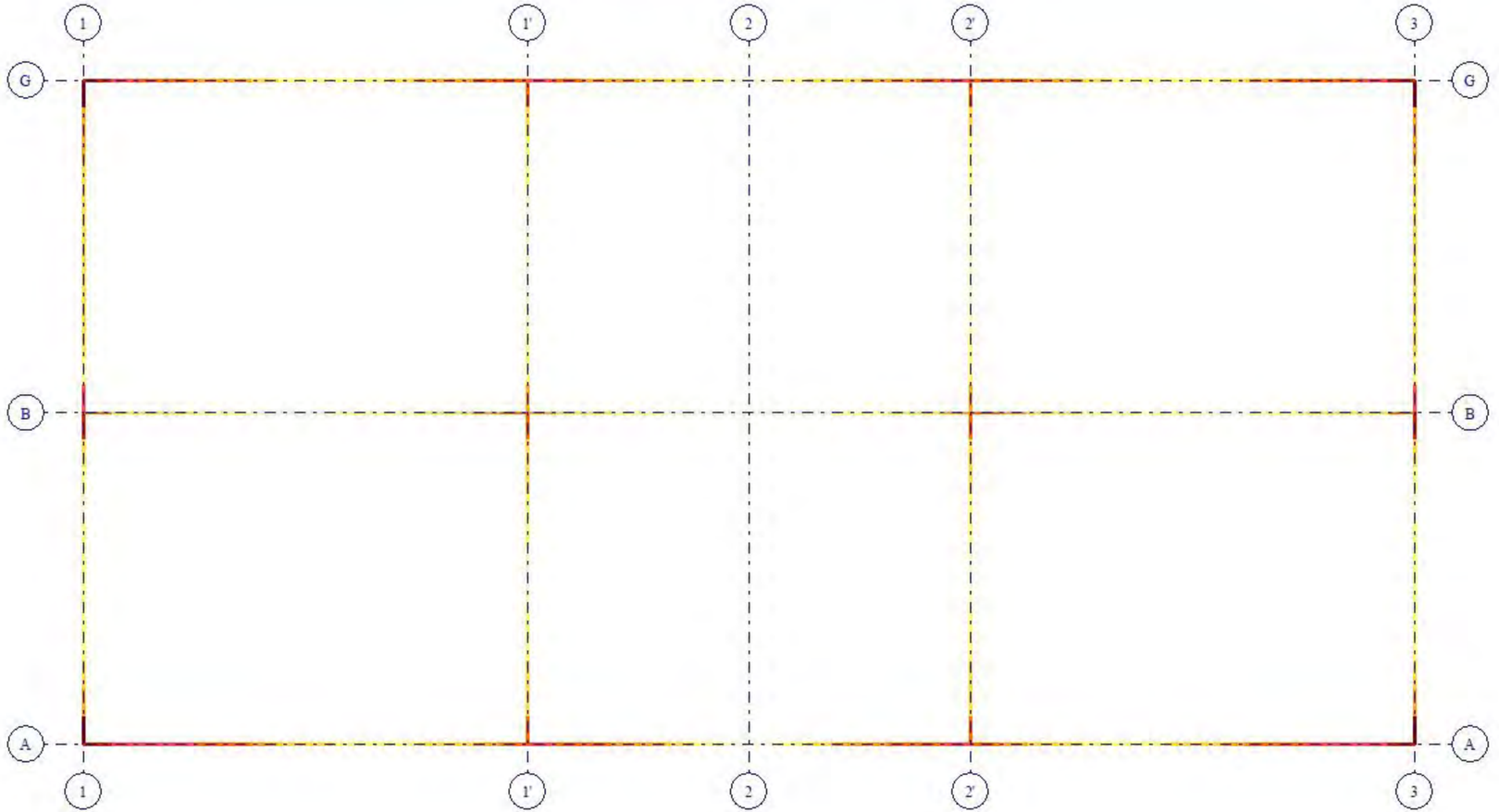




Отм.+ 8.400
Площадь полной арматуры AS2 . Несимметричное армирование . Максимум 3.88 в элементе 4546.



Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

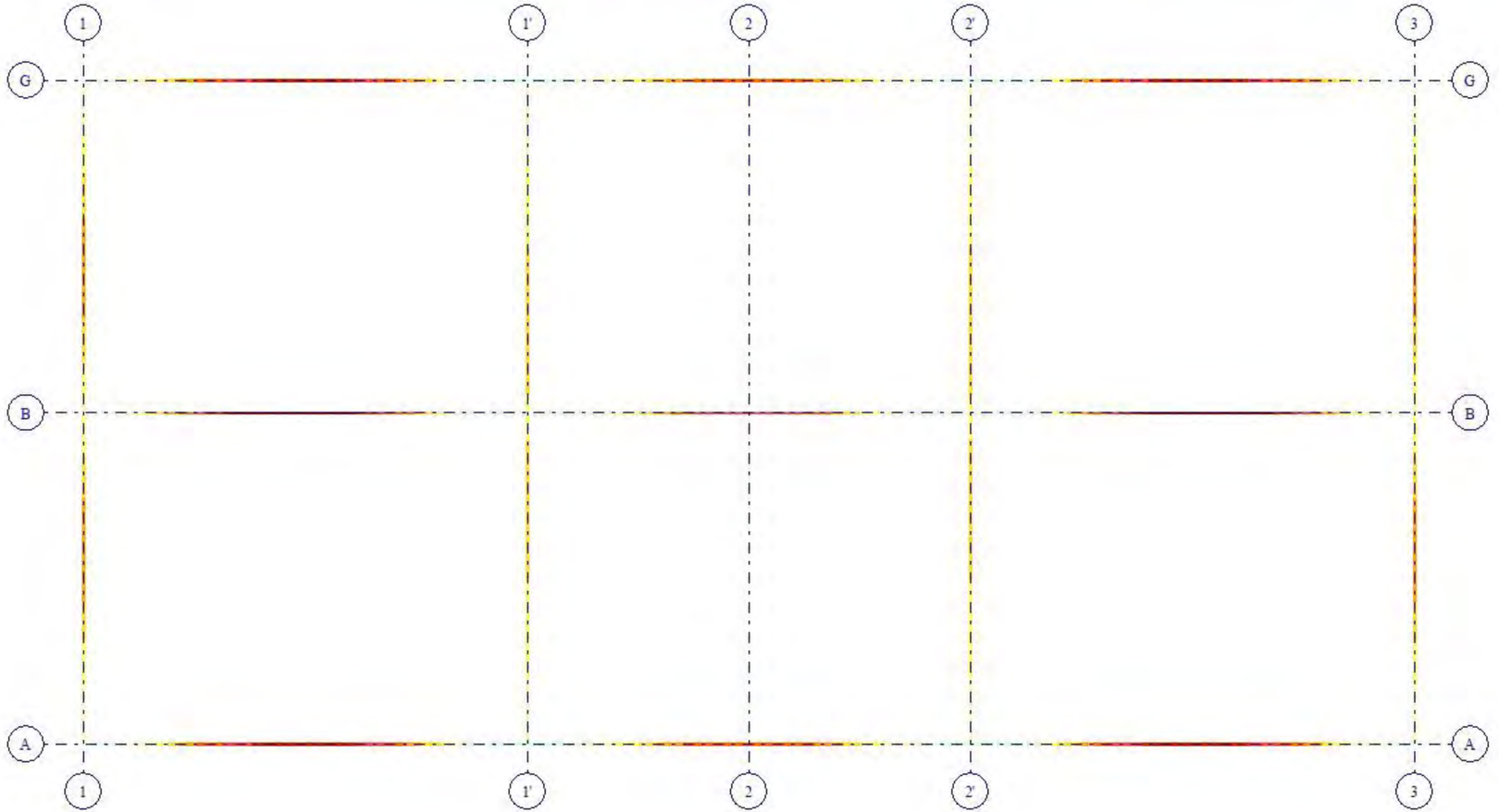




Отм.+ 10.900
Площадь полной арматуры ASW2 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 2.12 в элементе 6025.

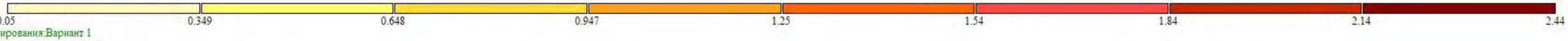


Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм

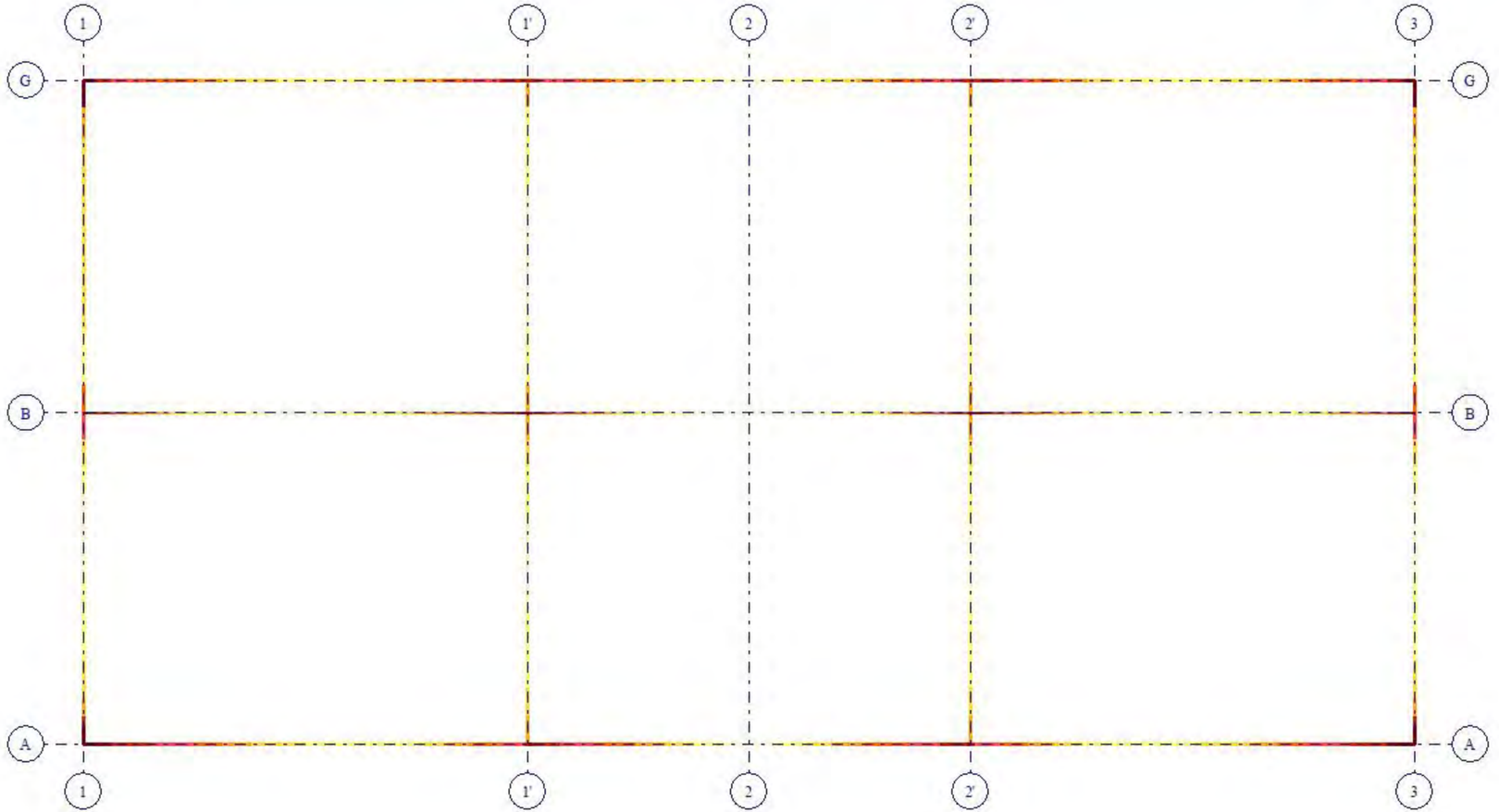




Отм.+ 10.900
Площадь полной арматуры AS1 . Несимметричное армирование . Максимум 14.40 в элементе 5913.



Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

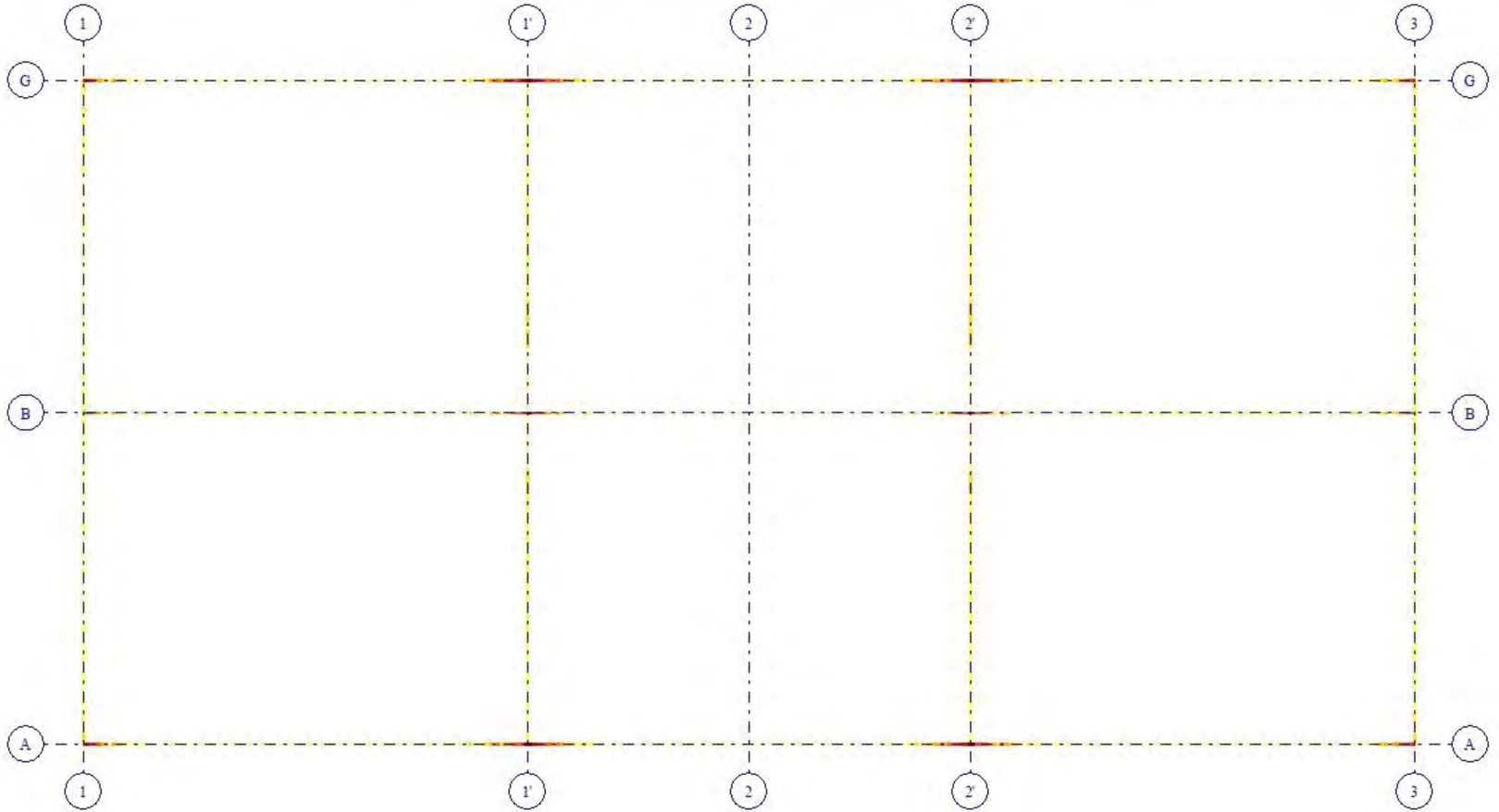




Отм.+ 10.900
Площадь полной арматуры ASW1 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 2.44 в элементе 5905.



Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм





Отм.+ 10.900
Площадь полной арматуры AS2 . Несимметричное армирование . Максимум 7.07 в элементе 5985.

საექსპერტო კვლევითი ჯგუფი

შ.პ.ს "ექსპერტ დეველოპმენტი"



LTD "expert development"

მტკვრის ქუჩა №6

ტელ: 599 98 05 21

Mail:expert_development@gmail.com

08/04/2022 წელი

ქ.თბილისი, სოფ. დიდი ლილო მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 81.08.16.900) საპროექტო საწყობის ფუძე-საძირკვლებისა და სხვა ძირითადი კონსტრუქციული ნაწილის საექსპერტო შეფასება

დამკვეთი – შპს „აგრო ჰოლდინგი“ (ს/კ 404518900);

საექსპერტო ობიექტის მისამართი -ქ.თბილისი, სოფ. დიდი ლილო მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 81.08.16.900);

შემსრულებელი ექსპერტი – ალექსანდრე ყურაშვილი ინჟინერი-მშენებელი, კონსტრუქტორი.

ექსპერტიზის წინაშე დასმული ამოცანა – ქ.თბილისი, სოფ. დიდი ლილო მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 81.08.16.900) საპროექტო საწყობის პროექტის ფუძე-საძირკვლებისა და სხვა ძირითადი კონსტრუქციული ნაწილის საექსპერტო შეფასება შესაბამისი დასკვნის მომზადება.

გამოყენებული ნორმატიული აქტები და სხვა სახელმძღვანელო ლიტერატურა:
1) სნ და წ. პნ 01.01-09 “სეისმომედეგი მშენებლობა”
2) სნ და წ. პნ 02.01.-08 “შენობებისა და ნაგებობების ფუძე-საძირკვლები”
3) СНиП 2.02.01-83 Основания зданий и сооружений;
4) სამშენებლო ნორმები და წესები 2.03.01-84 „ბეტონი და რკ/ბეტონის კონსტრუქციები“

კვლევა – ჩემს მიერ შემოწმება ჩაუტარდა საინჟინრო ექსპერტიზაზე წარმოდგენილ დოკუმენტაციას - ქ.თბილისი, სოფ. დიდი ლილო მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 81.08.16.900) საპროექტო საწყობის პროექტის არქიტექტურული ნაწილს, შენობის სივრცითი კარკასის საანგარიშო მოდელს, კონსტრუქციულ სქემებს და მის საფუძველზე შექმნილ კონსტრუქციულ ნაწილს.

პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი მომზადებულია შპს „ოპტიმუსი“-ს მიერ. კონსტრუქტორი-გ.ჭანკვეტაძე;

ტერიტორიაზე იგეგმება სასაწყობე შენობის სამშენებლო სამუშაოები. სამშენებლო მოედანი ხასიათდება ქანობიანი რელიეფით.

მიწის ნაკვეთის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის თანახმად მასზე არახელსაყრელი გეოლოგიური პროცესები (მეწყერი, კარსტი, ჩაჯდომედი გრუნტები) არ აღინიშნება.

კვლევის შედეგად სამშენებლო მოედანზე გამოყოფილია შემდეგი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი:

1. სგე 1 - თიხნარი ნახევრადმყარი კენჭნარის ჩანართებით (ფენა 2);

რომელიც მიღებულია ფუძეებად შემდეგი ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლებით - საანგარიშო წინაღობა R_0=3,52კგ.ძ/სმ², სიმკვრივე ρ=1.94გ/სმ3, ხვედრითი შეჭიდულობა C=0,568 კგ.ძ/სმ2; დეფორმაციის მოდული E=210 კგ.ძ/სმ2.

სამშენებლო მოედანზე ქარის ნორმატიული დატვირთვა შეადგენს - 0,85 კპა; თოვლის საფარის ნორმატიული დატვირთვა - 0,5 კპა;

მოედანი საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონებისა და საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების მიხედვით მდებარეობს 8 ბალიანი სეისმური საშიშროების ზონაში MSK64 სკალის მიხედვით (აჩქარების უგანზომილებო კოეფიციენტით - A=0.15მ/წმ^2);

გრუნტის კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

შესასწავლი საპროექტო შენობა ფუნქციური დანიშნულებით - საწყობის დანიშნულებისაა.

საპროექტო შენობა ორი ნაწილსიგან შედგება. ერთ ნაწილში სამსართულიანია, ხოლო მეორე ნაწილი და ერთსართულიანია. თვისობრივი კონსტრუქციული წყობით მიეკუთვნება ხისტკვანძებიან კარკასულ ტიპს, შენობა გეგმაში მართკუთხა ფორმისაა მაქსიმალური ღერძულა ზომებით - 55,59X23,60 მ.

მისი კონსტრუქციები შემდეგი სახით არის წარმოდგენილი:
საძირკვლები წერტილოვანი წს1-1,50X1,50X0,50(h)მ. წს2-2,50X2,50X0,50(h)მ. წს3-2,50X2,50X0,50(h)მ. გამოყენებულია არმატურა d12A500c ბ200 ქვედა შრე X მიმართულება; არმატურა d12A500c ბ200 ქვედა შრე Y მიმართულება, d12A500c ბ200, ზედა შრე X მიმართულება; არმატურა d12A500c ბ200 ზედა შრე Y მიმართულება) რომლებიც შეკრულია რანდკოჭებით - რკ 1-განივკვეთი 0,50X0,40მ. (გამოყენებულია არმატურა 6 d20A500c; 8A240c); რკ 2-განივკვეთი 0,50X0,40მ. (გამოყენებულია არმატურა 6 d20A500c; 8A240c); რკ 3-განივკვეთი 0,50X0,40მ. (გამოყენებულია არმატურა 6 d20A500c; 8A240c)
ზეძირკვლის მონოლითური კედლები - მკ1- სისქით -0,30მ. მკ2- სისქით -0,30მ.
მკ3- სისქით -0,30მ. მკ4- სისქით -0,30მ. მკ5- სისქით -0,30მ. მკ6 - სისქით -0,30მ.
სვეტები განივკვეთი სვ1-0,40X0,40მ.(გამოყენებულია არმატურა 8 d20A500c; 8A240c), სვ2-0,40X0,40მ.(გამოყენებულია არმატურა 8 d20A500c; 8A240c) სვ3-0,40X0,40მ.(გამოყენებულია არმატურა 8 d20A500c; 8A240c), სვ4-0,40X0,40მ.(გამოყენებულია არმატურა 8 d20A500c; 8A240c)
რიგელები სართულების ნიშნულებზე. განივკვეთი მრ1- 0,40X0,50მ. (გამოყენებულია არმატურა 8 d18A500c; 8A240c), მრ2- 0,60X0,60მ. (გამოყენებულია არმატურა 4 d22A500c; 8A240c 4 d25A500c; 8A240c); მრ3- 0,60X0,50მ. (გამოყენებულია არმატურა 4 d22A500c; 8A240c 4 d25A500c 8A240c)
იატაკის, გრუნტზე დაყრდნობილი, ერთშრედ არმირებული ფილა h=0.10მ გამოყენებულია არმატურა 12A500c ბ200 ორივე X და Y მიმართულებით; და სართულშუა გადახურვის წიბოვანი, სართულშუა გადახურვები იგეგმება გადახურვის ქარხნული ღრუტანიანი ფილებით, რომლებიც შესაბამისი კვენძებით გამონოლითებულია. ფილები: h=220მმ;
შენობის სივრცეში ფიქსირდება ეწყობა მონოლითური რკ/ბეტონის ლიფტის შახტა (სისქე 200მმ.) მათში გამოყენებულია არმატურის ბადეები - 12A500c ბ200; კიბის რკ/ბეტონის მარშები ბაქნებით - არმატურის ბადეები - 12A500c ბ200;
შენობის გადახურვა სამსართულიან ნაწილში ბრტყელია, ხოლო მეორე ნაწილში ორქანობიანია და ხორციელდება ლითონის წამწეების საშუალებით წამწეები შედგება -
წამწეების ზედა სარტყელი - მილკვადრატი 100x100x4მმ.
ქვედა სარტყელი - მილკვადრატი 100x100x4მმ.
ირიბანები - მილკვადრატი 80x80x4მმ.
დგარები - მილკვადრატი 80x80x4მმ.

შენობის მზიდი კონსტრუქციების სივრცითი მოდელის საანგარიშო სქემა შედგენილია პროგრამული კოპლექსი “Лира сапр 2016”-ს მეშვეობით. სასრული ელემენტების მეთოდის საფუძველზე.. სივრცით ანგარიშებში მოცემულია რკ/ბეტონის ღეროვან-ფირფიტოვანი სივრცითი სისტემა, რომლის გადაადგილება სივრცეში შეზღუდულია საძირკვლის ძირის დონეზე არსებული X,Y ,Z მიმართულების ბმებით.
საერთო ჯამში შენობების სივრცითი ჩარჩოები გაანგარიშებულია შემდეგი სახის დატვირთვებზე:

№1 სტატიკური დატვირთვა - მუდმივი მოქმედების;

№2 სტატიკური დატვირთვა დროებითი, ხანმოკლე მოქმედების;

№3 სეისმური დატვირთვები X,Y ,Z მიმართულებებით;

მონოლითური რკ/ბეტონის ელემენტების არმირება შემოწმდა სნ და წ 2.03.01-84-ის „ბეტონი და რკ/ბეტონის კონსტრუქციები“ მოთხოვნების გათვალისწინებით. მზიდი კონსტრუქციების არმირებაში პროექტით მოცემულია A500C, A240C კლასის არმატურა, ბეტონი - B25 კლასის.

სქემატურად პროექტში ნახაზები შესრულებულია კვალიფიციურად როგორც კონსტრუქციული სქემები, ასევე მოცემული კვანძები და დეტალები ელემენტების არმირება, ჩაღუნვები, ღეროების გადადება, საკიდების განლაგება და მათი ბიჯების, ასევე ბეტონის დამცავი შრეების სისქეები აკმაყოფილებენ მოქმედ ნორმატიულ მოთხოვნებს.

დასკვნა

დამკვეთის დავალების საფუძველზე წარმოდგენილი მასალების მიხედვით ქ.თბილისი, სოფ. დიდი ლილო მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 81.08.16.900) საპროექტო საწყობის პროექტის ფუძეები, საძირკვლები და სხვა ძირითადი კონსტრუქციული ელემენტები შერჩეულია საანგარიშო მოდელის დაძაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობის საფუძველზე, ისინი აკმაყოფილებენ მდგრადობის, სიმტკიცისა და დეფორმაციის შესაბამისი ნორმატიული კანონმდებლობით გათვალისწინებულ მოთხოვნებს, გამომდინარე აქედან პროექტს ეძლევა დადებითი შეფასება და რეკომენდაცია დასამტკიცებლად.

კონსტრუქტორ-ექსპერტი: **ა. ყურაშვილი**

შპს ექსპერტ დეველოპმენტი
EX ERT DEVELOPMENT
402030495
EXPERT DEVELOPMENT LTD

სამუშაო გამოცდილება

გვარი, სახელი, მამის სახელი: - ყურაშვილი ალექსანდრე

მისამართი: - ქ.თბილისი, იპ. ხვიჩიას ქუჩა №16, ბინა 11

ტელეფონი: - ტელ: 2 37 55 77
მობ: 5 99 05 70 94
პ/ნ 01024034907

განათლება: - 2002 წელს ჩავაბარე და 2008 წელს დავამთავრე საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტის სამშენებლო ფაკულტეტი, სპეციალობით სამრეწველო და სამოქალაქო მშენებლობა (მაგისტრი)

- მშნებელ-ინჟინერის სამუშაო საქმიანობა და გამოცდილება 2006 წლიდან დღემდე.

-შპს "ვალენტია ინდუსტრია" 2005-2006წწ.

-"სახელმწიფო უზრუნველყოფის სამსახური" თანამდებობა: ქონების განვითარების სამსახურის სპეციალისტი 2006-2009 წწ. (ავლაბრის ადმინისტრაციული კომპლექსის მშენებლობაზე)

- 2009 წლიდან 2011 წლამდე ვმუშაობდი საპროექტო ორგანიზაცია შპს "დიტრიხ"-ში კონსტრუქტორის პოზიციაზე მის: ქ.თბილისის, ბახტრიონის ქუჩა №28

- 2011 წლიდან შპს "ლილეო"– ს დირექტორი თანამდებობა: ინჟინერ-კონსტრუქტორი
- 2018 წლიდან დღემდე შპს "ექსპერტ დეველოპმენტი"-ს დირექტორი, თანამდებობა : ინჟინერ-ექსპერტი

ენების ცოდნა: - ქართული– მშობლიური
- რუსული-კარგად
- ინგლისური-კარგად

სხვა მონაცემები:

კომპიუტერული პროგრამები:
OS: Auto cad; ArchiCAD; Windows XP; Microsoft Office; Internet Explorer; საინჟინრო-გამოთვლითი პროგრამა Lira

2009 წლიდან - დღემდე, თბილისსა და საქართველოს სხვადასხვა რეგიონებში, შესწავლილი მაქვს 200 ერთეულამდე ავარიული ან/და სარეკონსტრუქციო 1-ლი, მე-2, მე-3 და მე-4 კლასის შენობა-ნაგებობა, რაზედაც გაცემულია შესაბამისი ნახაზები, საექსპერტო დასკვნები და რეკომენდაციები. თბილისსა და საქართველოს სხვადასხვა რეგიონებში დაპროექტებული მაქვს 600-ზე მეტი 1-ლი, მე-2, მე-3, მე-4 კლასის შენობების კონსტრუქციული პროექტი. თბილისსა და საქართველოს სხვადასხვა რეგიონებში შესრულებული მაქვს 4000 მეტ ობიექტზე საექსპერტო დასკვნები, სადემონტაჟო-სამშენებლო ობიექტების ექსპერტიზა, შენობა-ნაგებობების ტექნიკური მდგომარეობების ექსპერტიზა, სარეკონსტრუქციო ნაგებობების ექსპერტიზა, შენობა-ნაგებობებზე ზემოქმედებასა და მე-4 კლასის შენობებისთვის ფუძე-საძირკვლებისა და სხვა კონსტრუქციული ელემენტების საექსპერტო შეფასების შესახებ. ჩემს მიერ, თბილისში მომზადებულია რამოდენიმე ათეული მეოთხე კლასის მრავალბინიანი საცხოვრებელი და მრავალფუნქციური კომპლექსების, საწარმო ტიპის ნაგებობების პროექტის კონსტრუქციული ნაწილები.

Georgia

IDENTITY CARD

მოქალაქის პირადობის მოწმობა

საქართველო

GEO



სახელი / FIRST NAME

ალექსანდრე

ALEKSANDRE

გვარი / LAST NAME

ყურაშვილი

KURASHVILI

მოქ. / CIT	სქესი / SEX	პირადი No / PERSONAL No
GEO	მამ / M	01024034907

დაბადების თარიღი DATE OF BIRTH	მოქმედების ვადა DATE OF EXPIRY
21.02.1985	15.10.2029

ხელმოწერა
SIGNATURE



ბარათის No / CARD No

19IA43611

დაბადების ადგილი / PLACE OF BIRTH

თბილისი

TBILISI

გაცემის თარიღი / DATE OF ISSUE

15.10.2019

გამცემი ორგანო / ISSUING AUTHORITY

იუსტიციის სამინისტრო

MINISTRY OF JUSTICE

დამკვეთი: სრს; დამამზადებელი: MB-IDS 2019

სფს-ს რეგისტრაციის No 26-3184

IDGE019IA4361130102403490 7<<<<

8502212M2910150GE0<<<<<<<<<<<8

KURASHVILI<<ALEKSANDRE<<<<<<<<



დამტკიცებულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის
პოლიგრაფიული საწარმოს სარედაქციო-საგამომცემლო ბეჭდური ფურცლის
სტან. რეგისტრაციის № 7 — 0158

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY



ბაკალავრის დიპლომი

BACHELOR'S DIPLOMA

GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY

DIPLOMA

With honours

STU № 000839

This is to certify that Mr./Ms. Alexander Kurashvili (Name, Surname)

was enrolled in 2002 in Georgian Technical University and in 2006

completed the requirements of Faculty of

Civil Engineering

Bachelor's Degree of the University

with major in Industrial and Civil Engineering

By the decision of the State Qualification Commission September 18, 2006. (Month, Day, Year) Mr. Alexander Kurashvili (Name, Surname)

was awarded the Academic Degree of

Bachelor of Civil Engineering

GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY 211349192

Rector

Dean

City: Tbilisi

Registration # 06535

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

დიპლომი

წარჩინებით

STU № 000839

ალექსანდრე ქურაშვილს

2002 2006

სამშენებლო

სამრეწველო და სამოქალაქო მშენებლობის

2006 18. 9

ალექსანდრე ქურაშვილს

მშენებლის

GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY 211349192

06535

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

SCIRE PRO VITA

1922

UNIVERSITAS TECHNICAE GEORGIANA

მაგისტრის დიპლომი

MASTER'S DIPLOMA

დამკვეთი: საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
დამამზადებელი: შპს „ფორმა"
სფს რეგისტრაციის № 04-1599

GEORGIA

LEGAL ENTITY OF PUBLIC LAW

TECHNICAL UNIVERSITY OF GEORGIA

MASTER'S

DIPLOMA

MA № 000505

This is to certify that by the decision June 26, 2008.

of the Civil Engineering faculty

of the Technical University of Georgia

Mr. Alexander Kurashvili

born on February 21, 1985.

was awarded an academic Degree of Master with a Major in

Civil Engineering

seal

Dean of the Faculty

Rector

Tbilisi September 18, 2008. Registration No 00504

საქართველო

საჯარო სამართლის იურიდიული პირი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

მაგისტრის

დიპლომი

MA № 000505

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის

სამშენებლო

ფაკულტეტის 2008 წლის 26. 6 გადწყვეტილებით,

ალექსანდრე ყურაშვილს

დაბადებულს 1985 წლის 21 თებერვალს

მიენიჭა მშენებლობის

მაგისტრის აკადემიური ხარისხი.

ს. ა.

ფაკულტეტის დეკანი

რექტორი

თბილისი 18/09/2008 რეგისტრაციის # 00504

საქართველო

ორი ათას ჩვიდმეტი წლის ექვს დეკემბერს მე, საქართველოს ნოტარიუსს თეა ძაღალიძეს, ჩემს სანოტარო ბიუროში, რომელიც მდებარეობს მისამართზე: თბილისი, მტკვარის ქ. N6, მომმართა **ალექსანდრე ყურაშვილმა**, რომელმაც წარმოადგინა მის მიერ შედგენილი **სამუშაო გამოცდილების** ერთი ეგზემპლარი და მოითხოვა მასზე მისი ხელმოწერის სანოტარო წესით დამოწმება.

მე დავადგინე მისი პიროვნება წარმოდგენილი პირადობის დამადასტურებელი დოკუმენტით და დავრწმუნდი, რომ მე ნამდვილად **ალექსანდრე ყურაშვილმა** (დაბად.21.02.1985წ. პ/ნ 01024034907, პ/მ დ1428509) მომმართა.

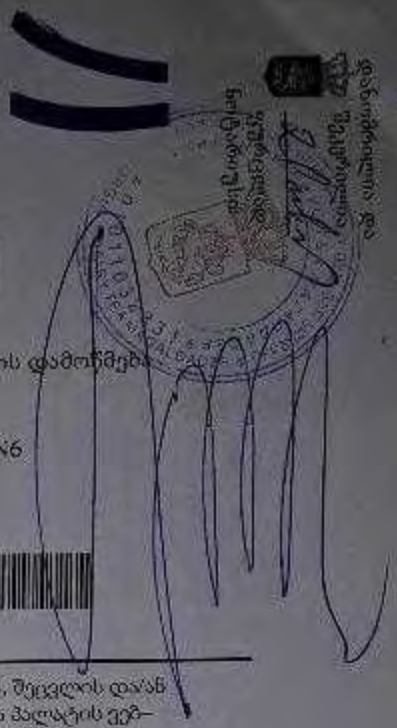
მე შევამოწმე მისი ქმედუნარიანობა და ვადასტურებ, რომ მის ქმედუნარიანობაში ეჭვის შეტანის საფუძველი არ მაქვს.

მან განაცხადა, რომ მისთვის ცნობილია სამუშაო გამოცდილების შინაარსი და მასზე ხელმოწერის სამართლებრივი შედეგი, რომ იგი სრულად გამოხატავს მის ნებასა და სურვილს, რის შემდეგაც მან ჩემი თანდასწრებით, პირადად მოაწერა ხელი სამუშაო გამოცდილებას, რომელიც თან ერთვის სანოტარო აქტს.

ნოტარიუსმა მას განუმარტა, რომ იგი ამოწმებს მხოლოდ **სამუშაო გამოცდილებაზე** მისი ხელმოწერის ნამდვილობას და არა **სამუშაო გამოცდილებაში** მოყვანილი ფაქტის სიზუსტეს და ნამდვილობას. მე მას აგრეთვე განუმარტე, რომ ნოტარიუსს არ ეკისრება პასუხისმგებლობა კერძო აქტის კანონმდებლობასთან შეუსაბამობის, ან კერძო აქტში ხელმომწერის ნების არაადეკვატურად ასახვის გამო და შესაბამისად, პასუხს არ აგებს მის ნამდვილობაზე.

დამოწმებულია ერთი ხელმოწერის ნამდვილობა სამუშაო **გამოცდილების** ერთ ეგზემპლარზე და შესაბამისად გადახდილია სანოტარო საზღაური: "სანოტარო მოქმედებათა შესრულებისათვის საზღაურისა და საქართველოს ნოტარიუსთა პალატისათვის დადგენილი საფასურის ოდენობების, მათი გადახდევინების წესისა და მომსახურების ვადების დამტკიცების შესახებ" საქართველოს მთავრობის #507-ე დადგენილების (29.12.2011 წ.) 31-ე მუხლის საფუძველზე 2.00 ლარი, 39-ე მუხლის საფუძველზე 2.00 ლარი და საგადასახადო კოდექსის 169-ე მუხლის საფუძველზე დ.ღ.გ. 0.36 ლარი, ჯამში: 4.36 ლარი.

საქართველოს ნოტარიუსი
თეა ძაღალიძე



სანოტარო მოქმედების რეგისტრაციის ნომერი	N171419327
სანოტარო მოქმედების რეგისტრაციის თარიღი	06.12.2017 წ
სანოტარო მოქმედებას დასახელება	ხელმოწერის ნამდვილობის დამოწმება
სრულიად	თეა მაღალდაძე
სანოტარო ბიუროს მისამართი	თბილისი, მტკვრის ქუჩა N6
სანოტარო ბიუროს ტელეფონი	0322931887
სანოტარო მოქმედების იდენტიფიკაციური ნომერი	31278100086917

სანოტარო მოქმედებისა და სანოტარო აქტის შესახებ ინფორმაციის (მისი შექმნის, შეცვლის და/ან გაუქმების შესახებ) მიღება–გადამოწმება შეგიძლიათ საქართველოს ნოტარიუსთა პალატის ვებ–გვერდზე: www.notary.ge ასევე შეგიძლიათ დარეკოთ ტელეფონზე: +995(32) 2 66 19 18

შ.პ.ს "ოპტიმუსი "

საწყობი

ქ.თბილისი, დიდი ლილო,
სოფელი დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900

გათბობა-გაგრილების ნაწილი

თბილისი 2022წ.

განმარტებითი ბარათი.

გათბობა

წინამდებარე პროექტი ითვალისწინებს საწყობის შენობის გათბობა-გაგრილებისა და საქვაბის პროექტის დამუშავებას, ზამთრის გარე T=-3°C და ზაფხულის გარე T=+30°C საანგარიშო ტემპერატურისათვის.

1. შენობის საერთო თბოდანაკარგი ტოლია Q=31 820 კალ/სთ. N=37kw.
2. გამათბობელ ელემენტებად ძირითადად მიღებულია თანამედროვე სტანდარტების შესაფერისი, მაღალეფექტური და დიზაინით მისაღები H=0.6m სიმაღლის 22RKKR ტიპის ფოლადის პანელური რადიატორები
3. პროექტით გათბობის სისტემის წყლის ტემპერატურული რეჟიმია DT=80-60oC. რომლის უზრუნველსაყოფადაც შენობის შიგნით განთავსებულია N-24KW სიმძლავრის გათბობისა და ცხ.წყალმომარაგების სისტემებისათვის განკუთვნილი მსოფლიოს სხვადასხვა ფირმების მიერ წარმოებული, სრულად ავტომატიზირებული კედლის ელექტრო წყალგამაცხელებელი ქვაბი, მართვის პანელითა და სრული ავტომატიკით. პროექტით ქვაბიდან ცხელი წყალი შედის წყლის გამანაწილებელ კოლექტორში და იქიდან ნაწილდება სისტემაში.
   სისტემის მილგაყვანილობად გათვალისწინებულია პლასტმასის ფოლგიანი მილები i=0.003% დახრილობით, რომელიც უზრუნველყოფს სისტემიდან ჰაერის განდევნას.
   სითბოს რეგულირებისა და სისტემის ჰიდრავლიკური რეჟიმის მდგრადობისათვის რადიატორების მიმწოდებელ მილზე გათვალისწინებულია მარეგულირებელი ვენტილები, ხოლო უკუ მილსადენზე კი– დროსელ ვენტილი.
4. რადიატორებზე გათვალისწინებულია ჰაერის მექანიკური გამშვები მოწყობილობები.
5. გათბობის სისტემა ორმილოვანია, ჰორიზონტალური, მასში წყლის იძულებითი მოძრაობით და განლაგებულია იატაკის კონსტრუქციაში. სისტემის მილგაყვანილობის სპეციფიკაცია დაზუსტდეს ადგილზე მონტაჟის დაწყებამდე.
6. შენობის თბოენერგეტიკული მაჩვენებელი შემდეგია:

შენობის თბოდანაკარგების კომპენსაციისათვის საჭირო სითბო Q =37kw
გაგრილებისათვის საჭირო სიცივე Q –45.4kw

გაგრილება

შენობის გაგრილებისათვის საჭირო სიცივე ზაფხულის T=+30°C ტემპერატურისათვის შეადგენს Q –45.4kw.
პროექტით,შენობის გასაგრილებლად გათვალისწინებულია სრული ავტომატიკით აღჭურვილი და ეკოლოგიურად სუფთა სამაცივრო აგენტზე მომუშავე სპლიტ კონდენციონერის გარე ბლოკი და ძირითადად სპლიტ კონდენციონერის (კედლის).ხოლო №104 მისადებისათვის ჭერის შიგა ბლოკი, აღჭურვილი სრული ავტომატიკითა და მართვის პულტით,

დამკვეთის მოთხოვნის მიხედვით მონტაჟდება ორი ერთეული კონდიციონერი პირველი და მეორე სართულების გარკვეული სათავსოების გასაგრილებლად.

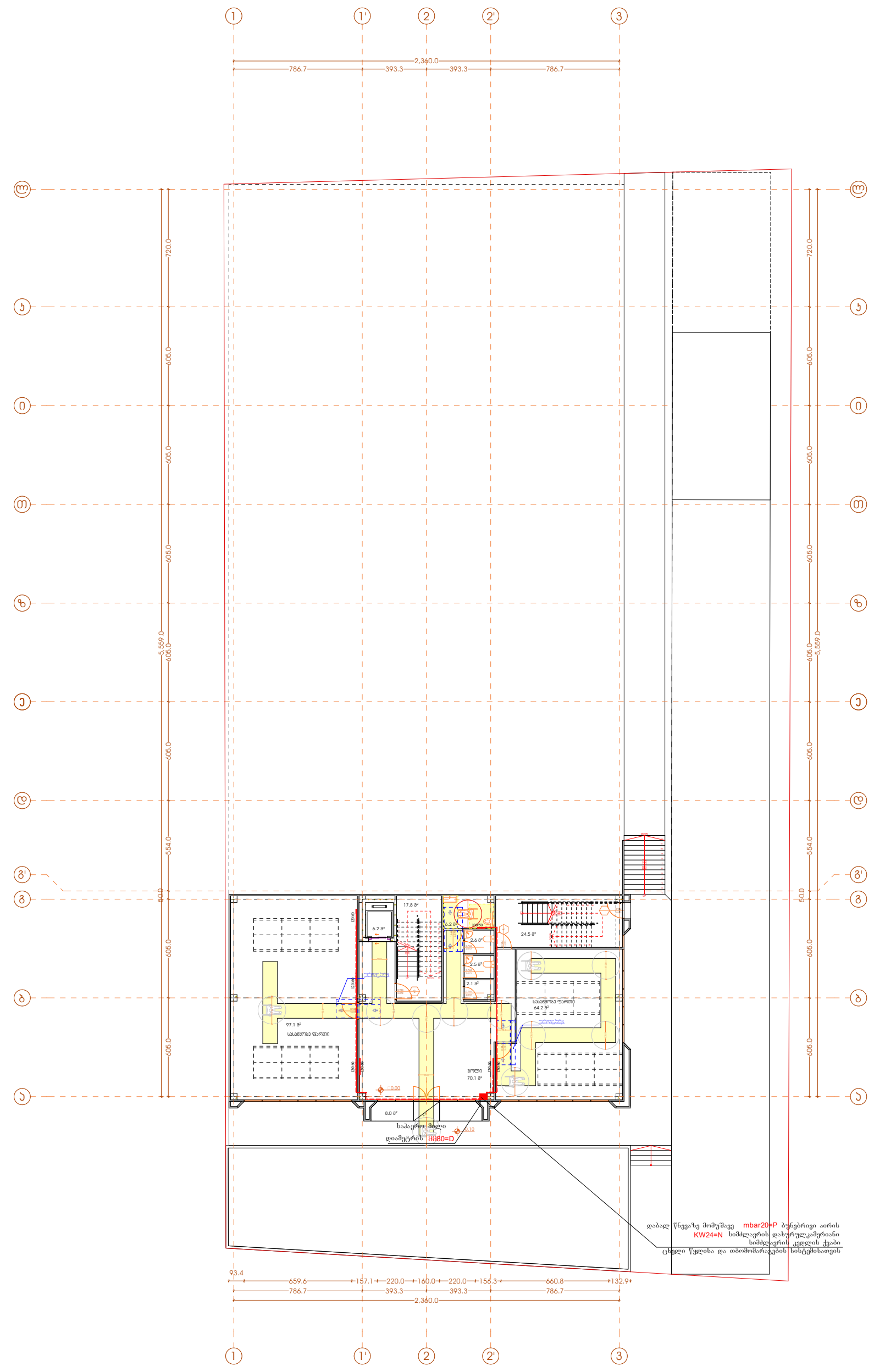
პირობითი აღნიშვნები .

	თბომომარაგების მიმწოდებელი მილსადენი T=80C
	თბომომარაგების უკუ მილსადენი T=60°C
	იზოლაციით შემოსილი მილსადენი
	წყლის მოძრაობის მიმართულება
103	ოთახის ნომერი
L=0.5m	22PKKR_ტიპის ფოლადის რადიატორი გეგმაზე სიგრძით L=1.7 m მიმწოდებელ და უკუ დროსელ ვენტილებით
L=0.5m	22PKKR- ტიპის ფოლადის რადიატორი სქემაზე სიგრძით L=1.7m მიმწოდებელ და უკუ დროსელ ვენტილებით
$N_{ელ}$=2.4kw Q=4.8kw	კედლის სპლიტის ტიპის კონდიციონერი გეგმაზე Q=4.8kw სიცივის ხარჯით ა და $N_{ელ}$=2.4kw ელექტრონული სიმძლავრით
$T_{გარე}$=+30°	სპლიტ კონდიციონერის გარე ბლოკი $T_{გარე}$ =+30 გარე ტემპერატურითა
	N=24kw სიმძლავრის კედლის წყალგამაცხელებელი ქვაბი დახურული წვის კამერით
i=0.003	მაგისტრალების დახრილობა .
	ბურთულიანი ვენტილი
25	პლასტმასის მილის დიამეტრი .
	წყლის გამანაწილებელი კოლექტორი გეგმაზე მიერთებით
	ჰაერგამშვები ვენტილი

			პროექტის დასახელება : საწყობი	შემსრულებელი ორგანიზაცია optimus ოპტიმუსი
თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა		
დირექტორი	გ.ჭანკვეტაძე		გათბობა - გაგრილების ნაწილი	
მთ . არქიტექტორი	თ.ფურცხვანიძე		მისამართი: ქ.თბილისი, დიდი ლილო, სოფელი დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900	თარიღი 2022წ.
დაამუშავა	გ ჭანკვეტაძე			ფურცელი: ე-4 / ფურცლები: 2 / მასშტაბი: -

1 სართულის გეგმა ±0.00 ნიშნულზე

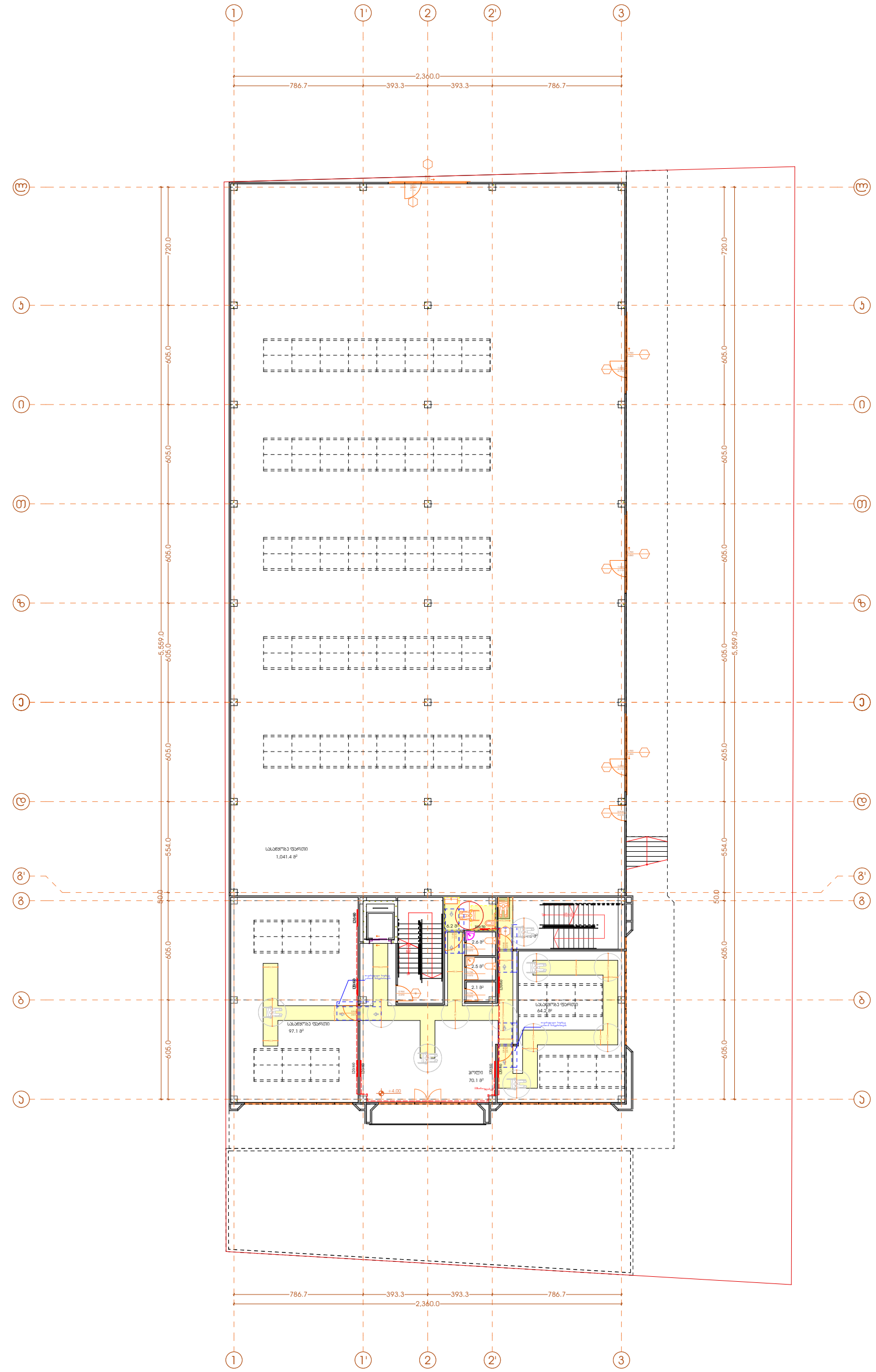
გათბობის სისტემის მოწყობა



			პროექტის დასახელება: საწყობი	შემსრულებელი ორგანიზაცია		
თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა		optimus ოპტიმუსი		
დირექტორი	გ. ჯანკვეტაძე		გათბობა-გაგრილების ნაწილი			
მთ. არქიტექტორი	თ.ფურცხვანიძე		მისამართი: ქ.თბილისი, დიდი ლილო, სოფელი დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900	თარიღი 2022წ.		
დაამუშავა	გ. ჯანკვეტაძე			ფურცელი	ფურცლები	მასშტაბი
				ე-4	1	-

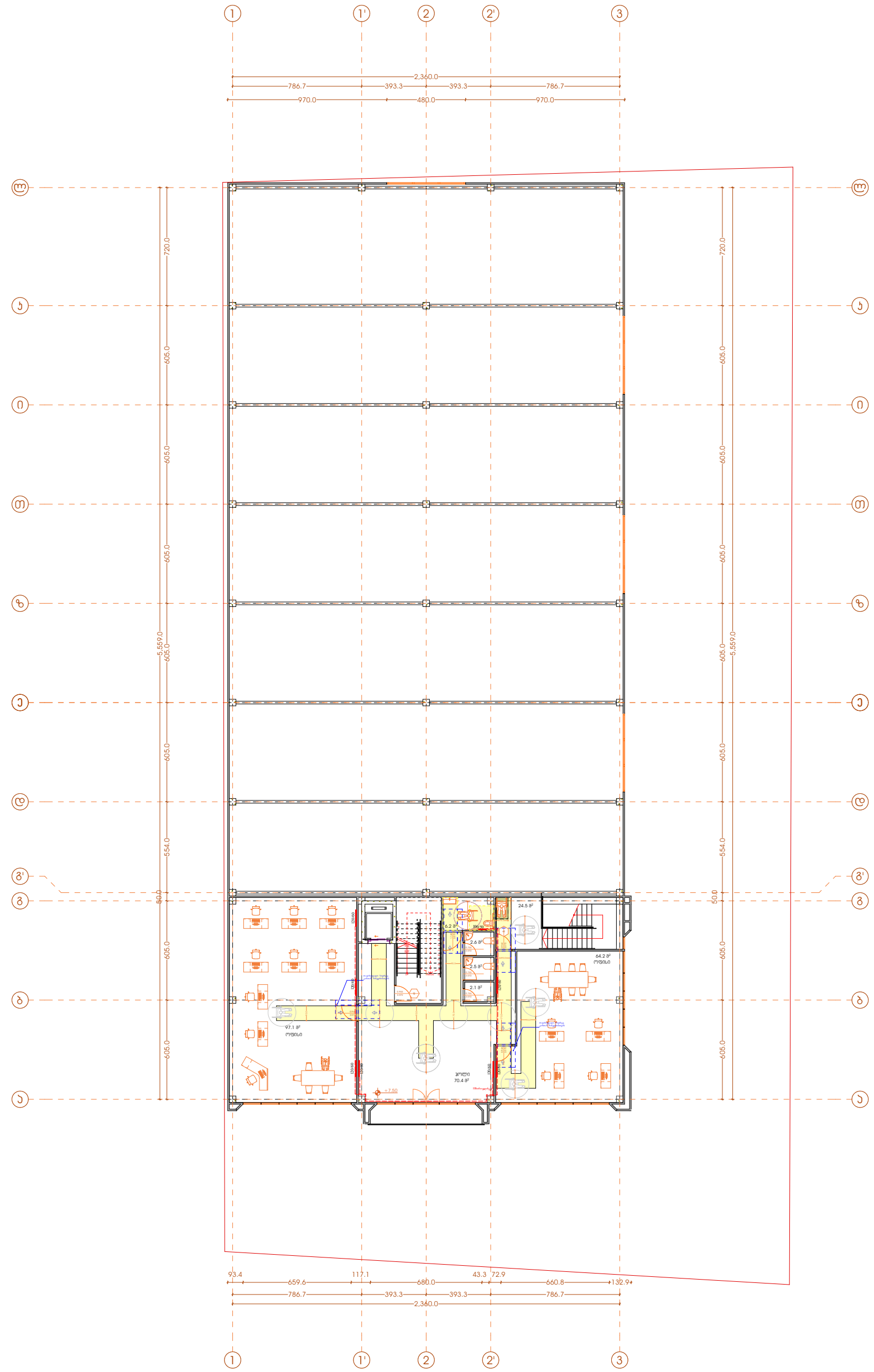
2 სართულის გეგმა +4.00 ნიშნულზე

გათბობის სისტემის მოწყობა



			პროექტის დასახელება: საწყობი	შემსრულებელი ორგანიზაცია
თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა		
დირექტორი	გ. ჯანკვეტაძე		გათბობა-ვაგრილების ნაწილი	
მთ. არქიტექტორი	თ.ფურცხვანიძე		მისამართი: ქ.თბილისი, დიდი ლილო, სოფელი დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900	თარიღი 2022წ.
დაამუშავა	გ. ჯანკვეტაძე			ფურცელი / ფურცლები / მასშტაბი
				ე-4 / 1 / -

სართულის გეგმა +7.50 ნიშნულზე
გათბობის სისტემის მოწყობა



			პროექტის დასახელება: საწყობი	შემსრულებელი ორგანიზაცია		
თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა		optimus ოპტიმუსი		
დირექტორი	გ. ჯანკვეტაძე		გათბობა-გაგრილების ნაწილი			
მთ. არქიტექტორი	თ.ფურცხვანიძე		მისამართი: ქ.თბილისი, დიდი ლილო, სოფელი დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900	თარიღი 2022წ.		
დაამუშავა	გ. ჯანკვეტაძე			ფურცელი	ფურცლები	მასშტაბი
				ე-4	1	-

სპეციფიკაცია

#	დასახელება	განზ -ბა	რაოდ -ბა
I	II	III	IV
	გათბობა		
1	ფილადან 22RKKR ტიპის რადიატორი 600 *1200(h) ზომებით		0
2	ფილადან 22RKKR ტიპის რადიატორი 480 *1200(h) ზომებით	ცალი	0
3	ფილადან 22RKKR ტიპის რადიატორი 1200*600(h) ზომებით	"-"	24
4	ფილადან 22RKKR ტიპის რადიატორი 500*1000(h) ზომებით	"-"	3
5	ფილადან 22RKKR ტიპის რადიატორი 900*600(h) ზომებით		0
12	მიმწოდებელი ვენტილი D15	ცალი	
13	უკუ დროსელ –ვენტილი D15	"-"	4
14	გადამყვანი მუხლი /პლასტმასზე გ .ხრ met/20	"-"	8
15	ვენტილი ბურთულიანი D25	ცალი	4
16	პლასტმასის ფოლგიანი მილები D20 (aquaterm)	გრძ მ	70
17	პლასტმასის ფოლგიანი მილები D25 (aquaterm)	"-"	30
18	მუხლი 90გრ პლასტმასის მილისათვის D20 (aquaterm)	ცალი	60
19	მუხლი 90გრ პლასტმასის მილისათვის D25 (aquaterm)	"-"	4
20	სამკაპა პლასტმასის მილისათვის D20*20*20	ცალი	40
21	სამკაპა პლასტმასის მილისათვის D25*25*25	"-"	8
22	ქურო პლასტმასის D20/25	ცალი	4
23	ქურო პლასტმასის D20	"	17.5
24	ქურო პლასტმასის D25	"	8
25	insul tube-ს ტიპის კაუჩუკის თბოიზოლაცია პლასტმასის მილებისათვის 22-9	გრმ	70
26	ფიტინგი 28-9	"-"	30
27	ფუმი დიდი	ცალი	10
	გაგრილება		
	სპლიტ კონდიციონერების გარე და შიდა ბლოკი		
1	სრული ავტომატიკით აღჭურვილი და ეკოლოგიურად სუფთა სამაცივრო აგენტზე , მომუშავე სპლიტ კონდიციონერის გარე ბლოკი, რომლის ენერგეტიკული მაჩვენებელია N=6.5kw სიცივის სიმძლავრე t=+30°C, ზაფხულის გარე ტემპერატურების დროს .	კომპ	0
	სპლიტ კონდიციონერის შიდა (კედლის) ბლოკი : სრული ავტომატიკით , მართვის პულტით , რომლის სიცივის სიმძლავრეა ზაფხულში : Qx=1.6kw.		0
2	სრული ავტომატიკით აღჭურვილი და ეკოლოგიურად სუფთა სამაცივრო აგენტზე , მომუშავე სპლიტ კონდიციონერის გარე ბლოკი, რომლის ენერგეტიკული მაჩვენებელია N=4.6kw სიცივის სიმძლავრე t=+30°C, ზაფხულის გარე ტემპერატურების დროს	კომპ	0
	ქვაბი თბომომარაგების სისტემისათვის		
1	P=20mbar დაბალ წნევაზე მომუშავე N=24KW სიმძლავრის დახურულკამერიანი კედლის წყალგამაცხელებელი ქვაბი თბომომარაგების სისტემისათვის	კომპლ .	1
	D=125 mm დიამეტრისა და H=2.5m სიმაღლის საკვამლე მილი		1
	D=80mm დიამეტრისა და H=1.0m სიმაღლის საკვამლე მილი		1
2	გათბობის სისტემის ძირითადი საცირკულაციო ტუმბო L=1.6m3/h წარმადობის და H=100 პა წნევის .	ცალი	1
3	საგენერატორო სისტემის ძირითადი საცირკულაციო ტუმბო L=0.2m3/h წარმადობის და H=100 Kpa წნევის .	ცალი	1
4	ცხ წყალმომარაგების სისტემის ძირითადი საცირკულაციო ტუმბო L=0.8m3/h წარმადობის და H=100 პა წნევის .	ცალი	1
5	ცხ წყალმომარაგების საცირკულაციო რგოლის ტუმბო L=0.7m3/h წარმადობის და H=150 პა წნევის .	ცალი	1
6	ავტომატური პაერგამშვები Φ15	"-"	10
7	გადამყვანი მუხლი /პლასტმასზე გ .ხრ met/40	"-"	2
8	პლასტმასის ფოლგიანი მილები D20 (aquaterm)	გრძ მ	10
9	პლასტმასის ფოლგიანი მილები D25 (aquaterm)	"-"	40
10	პლასტმასის ფოლგიანი მილები D32(aquaterm)	"-"	10
11	პლასტმასის ფოლგიანი მილები D40 (aquaterm)	"-"	2
12	პლასტმასის ფოლგიანი მილები D50(aquaterm)	"-"	2
13	ვენტილი ბურთულიანი D20	ცალი	3
14	ვენტილი ბურთულიანი D25	"-"	5
15	ვენტილი ბურთულიანი D32	"-"	2
16	ვენტილი ბურთულიანი D40	"-"	2
17	L=50 ლ წარმადობის მოცულობითი წყალგამაცხელებელი	კომპლ	1
18	კოლექტორი თბომომარაგების სისტემის მიმწოდებელი მილსადენებისათვის 3 მაერთებით	კომპლ	1
19	კოლექტორი თბომომარაგების სისტემის უკუ მილსადენებისათვის 3 მაერთებით	კომპლ	1
20	მუხლი 90გრ პლასტმასის მილისათვის D20 (aquaterm)	ცალი	6
21	მუხლი 90გრ პლასტმასის მილისათვის D25 (aquaterm)	"	10
22	მუხლი 90გრ პლასტმასის მილისათვის D32(aquaterm)	"	6
23	მუხლი 90გრ პლასტმასის მილისათვის D40 (aquaterm)	"	4
24	ქურო პლასტმასის D20	"	2.5
25	ქურო პლასტმასის D25	"	10
26	ქურო პლასტმასის D32	"	2.5
27	ქურო პლასტმასის D40	"	0.5
28	insul tube-ს ტიპის კაუჩუკის თბოიზოლაცია პლასტმასის მილებისათვის 22-9	გრმ	
29	ფიტინგი 28-9	"-"	10
30	ფიტინგი 30-9	"-"	40
31	ფიტინგი 42-9	"-"	10
32	ფიტინგი 52-9	"-"	2
33	ფუმი დიდი	"-"	10

შ.პ.ს "ოპტიმუსი "

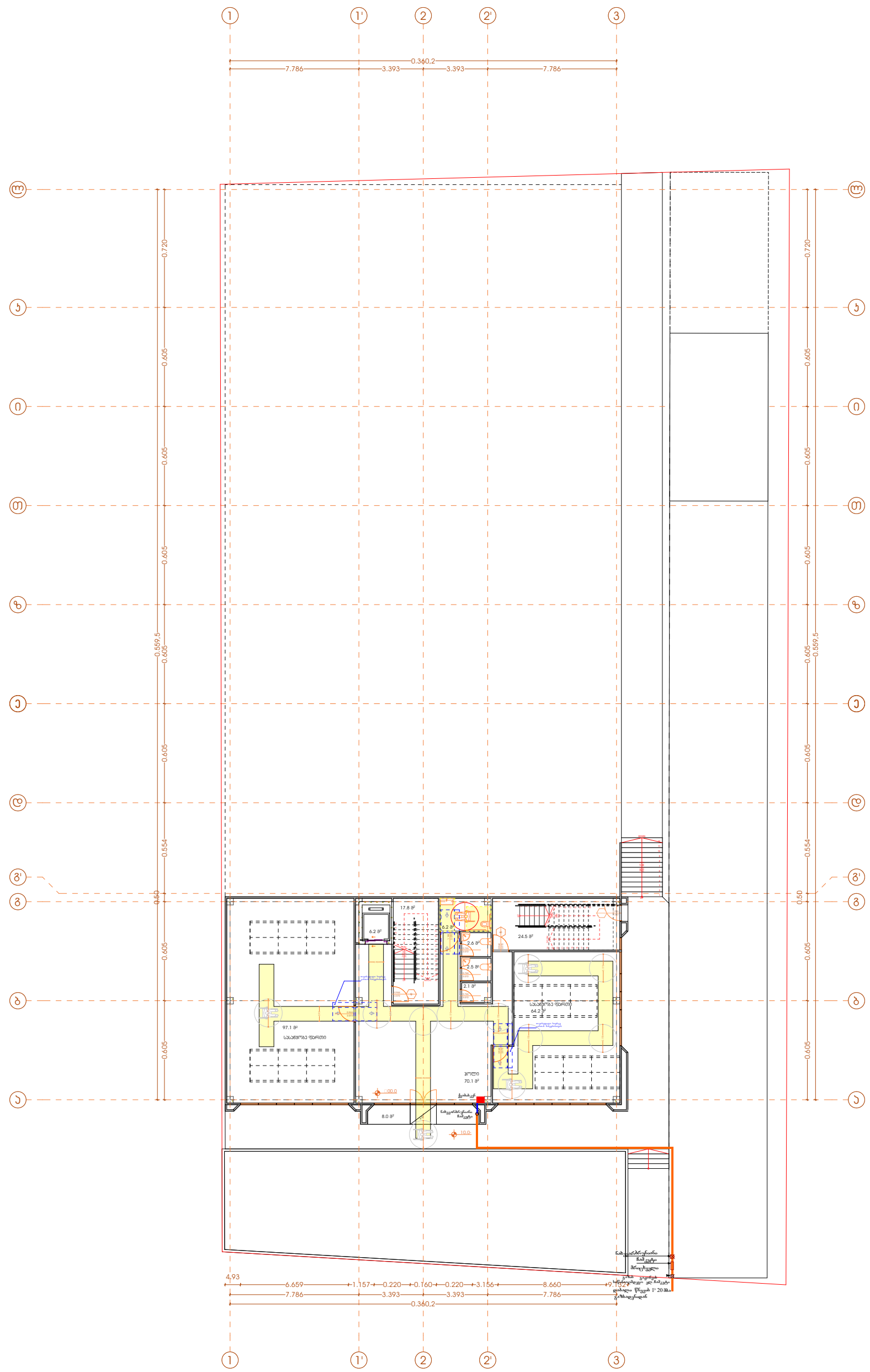
საწყობი

ქ.თბილისი, დიდი ლილო,
სოფელი დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900

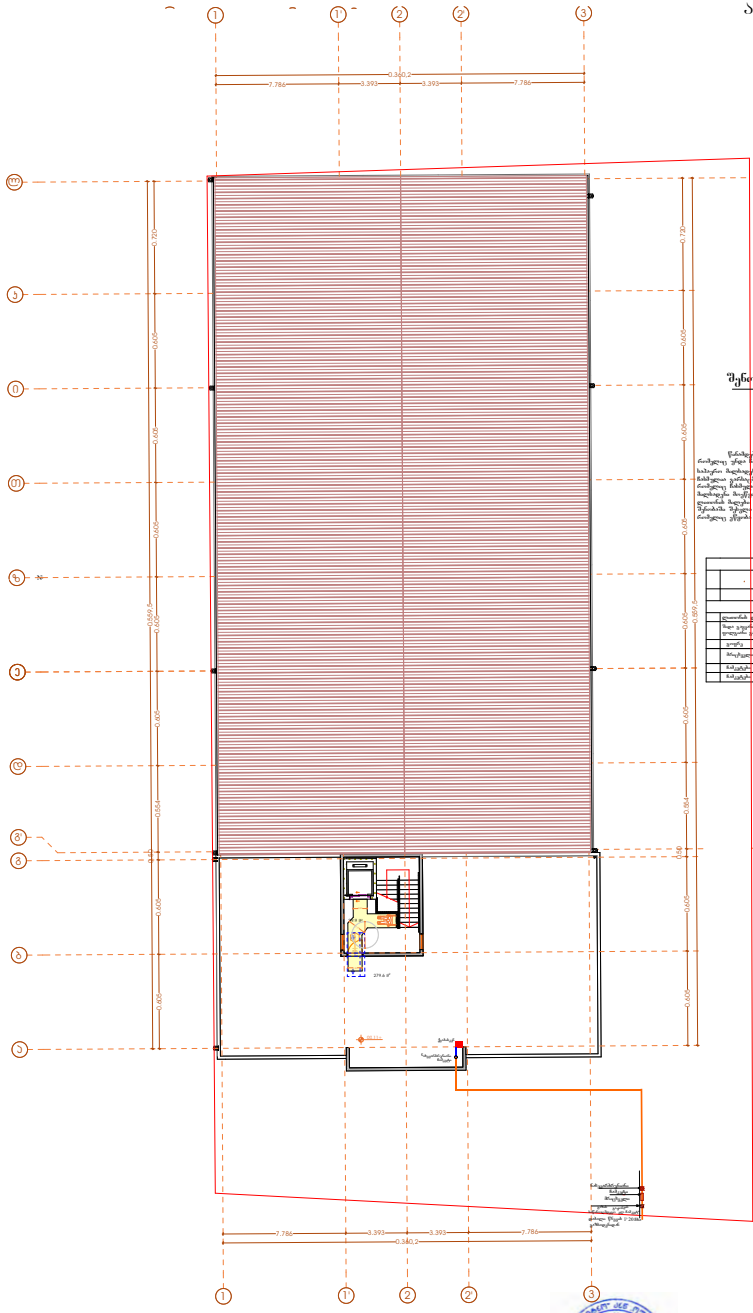
აირმომარაგების ნაწილი

თბილისი 2022წ.

1 სართულის გეგმა ±0.00 ნიშნულზე
აირმომარაგების ნაწილი



თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	პროექტის დასახელება: საწყობი	შემსრულებელი ორგანიზაცია: ოპტიმუსი (optimus)
დირექტორი	გ. ჯანკვეტაძე		აირმომარაგების ნაწილი	
მთ. არქიტექტორი	თ.ფურცხვანიძე		მისამართი: ქ.თბილისი, დიდი ლილო, სოფელი დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900	თარიღი 2022წ.
დაამუშავა	გ. ჯანკვეტაძე			ფურცელი: ე-4; ფურცლები: 1; მასშტაბი: -



შენობის ბუნებრივი აირით მომარაგება

აირმომარაგება

ზოგადი ნაწილი

წარმოდგენილი პროექტის მიხედვით ქ.წყალტუბოში, ... ქუჩაზე, ... ნომერში მდებარე ... საცხოვრებელი სახლის აირმომარაგების სისტემა გათვალისწინებულია ბუნებრივი აირით ... ქვაბის ... ქვაბის ... ქვაბის

შ.პ.ს "ოპტიმუსი "

საწყობი

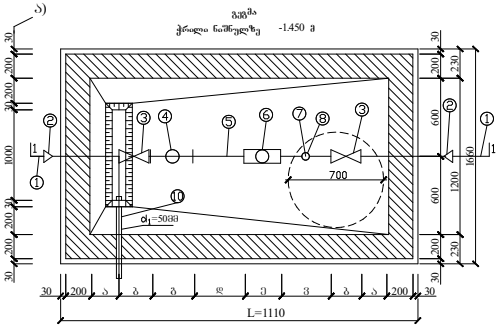
ქ.თბილისი, დიდი ლილო,
სოფელი დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900

წყალმომარაგება წყალარინების ნაწილი

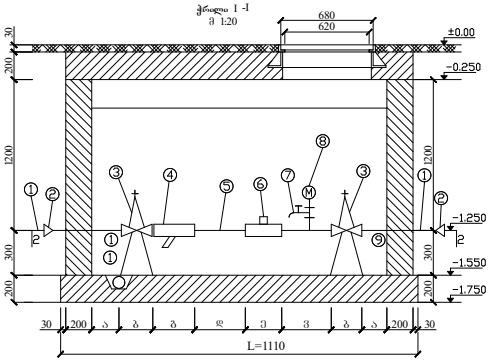
თბილისი 2022წ.

სპეციფიკაცია					
№	დასახელება	ზომა მმ	ერთ. გან.	რ-ბა	შენიშვნა
1	2	3	4	5	6
შიგა წყალსადენი					
1	პლასტმასის წყალსადენის მილი	d=20	გრძ.მ	35	
2	მუხლი	d=20	ცალი	10	
3	სამკაპი	d=20/20	ცალი	8	
4	ვენტილი	d=32	ცალი	1	
5	ცხელი და ცივი წყლის შერევი საშხაპისათვის		კომპ.	2	
6	იგივე ხელსაბანისთვის		კომპ.	2	
7	იგივე ჭურჭლის სარეცხისთვის		კომპ.	1	
შიგა კანალიზაცია					
1	პლასტმასის კანალიზაციის მილი	d=50	გრძ.მ	5	
2	პლასტმასის კანალიზაციის მილი	d=100	გრძ.მ	25	
3	მუხლი	d=50	ცალი	5	
4	მუხლი	d=100	ცალი	2	
5	სამკაპი	d=50/100	ცალი	2	
6	სამკაპი	d=100/100	ცალი	2	
7	გადამყვანი	d=50/100	კომპ.	3	
8	გამწოვნდი	d=100	ცალი	2	
9	რევიზია	d=100	ცალი	2	
10	ხელსაბანი სიფონით		კომპ.	2	
11	უნიტაზი სიფონით		კომპ.	2	
12	ჭურჭლის სამრეცი ი სიფონით		კომპ.	1	
გარე წყალსადენი					
1	პლასტმასის წყალსადენის მილი	d=32	გრძ.მ	35	
2	ვენტილი	d=32	ცალი	1	
3	გადამყვანი ადაპტორი	d=32/50	ცალი	1	
4	წყალსადენის ჭა თუჯის ხუფით		ცალი	2	h=1.2
5	წყალსადენის ჭა წყალშხიმის კვანძით	d=15	კომპ.	1	
6	წყალსადენის შეჭრა არსებულ ჭსელში		კომპ.	1	
გარე კანალიზაცია					
1	პლასტმასის კანალიზაციის მილი	d=100	გრძ.მ	30	
2	კანალიზაციის ჭა თუჯის ხუფით	d=800	ცალი	2	

ა)



ჭრილი I -I
მ 1:20



წყალშხიმის დაპატრების მახვდეთ კონსტრუქციული ზომები

№	დიამეტრი d= მმ	მანძილი = 6d (ა)	ურიდელის სიგრძე = 4d (ბ)	ფლანცი = 8d (გ)	5d (ე) მმ	წყალშხიმა 8d (ვ)	3d მმ (ზ)	შიგა ზომა	წყლის ხარჯი Σ Qm ლ/წმ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	15	150	100	130	75	260	45	1110	68/2 მ³/სთ

განმარტება

წინამდებარე ნახაზი წარმოადგენს ობიექტის წყალმომარაგება - კანალიზაციის პროექტს .

წყალსადენის განშტოებაზე მოეწყობა წყალშხიმი d=15მმ. გადამყვანი ადაპტორით და ჩამკეტი ვენტილით , წყლის ხარჯი Q=0.28ლ/წმ. წყალსადენი შეერთებულია პლასტმასის მილებისაგან .

შენობაში შემაყვანი წყალმომარაგების ჭსელი ჩაერთვება ქალაქის ჭსელში .

ხოლო შენობიდან გამომაყვანი კანალიზაციის ჭსელი ჩაერთვება ქალაქის ჭსელში .

არსებულ ჭსელებში ჩართვა განხორციელდეს ტექნიკური პირობების შესაბამისად .

აქსპლიკაცია

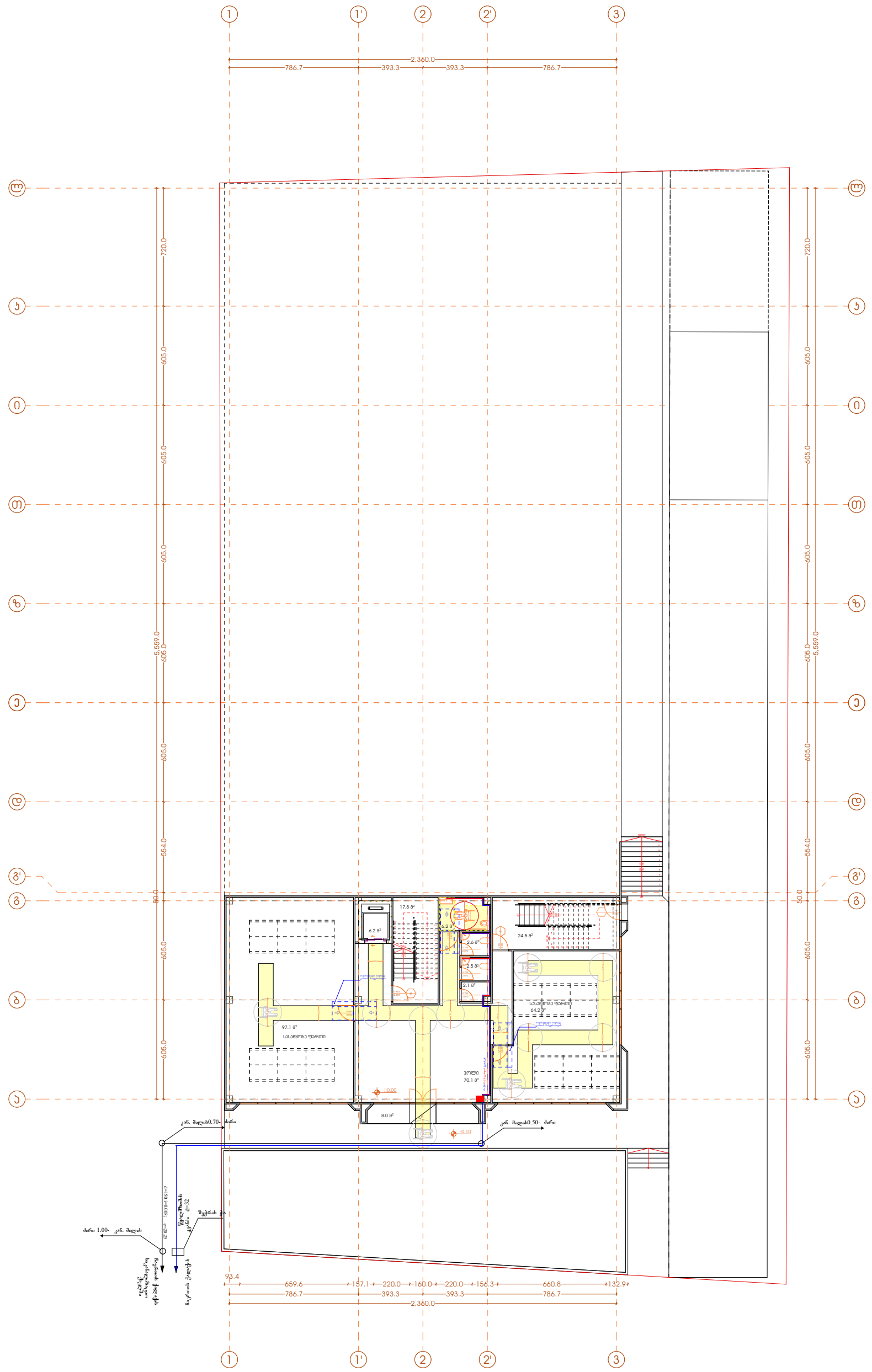
პოზ.	დასახელება
1.	არსებული წყალსადენის ჭსელი
2.	გადამყვანი
3.	ურდული (ვენტილი)
4.	ფილტრი
5.	მილსადენი
6.	წყალშხიმი
7.	საშხაპე პარკომპლექტი : ონკანი (დაშცილული)
8.	მანიშნებელი
9.	საყრდენები
10.	თანა ორმო წყალგამყვანი მილი უკრიდება კანალიზაციის ჭას სათანადო მაკრატით

პირობითი აღნიშვნები

	საპროექტო წყალსადენი
	საპროექტო კანალიზაცია
	მუ ლი
	სამკაპი
	ჯვარედინი
	რევიზია
	ტრაპი
	ვენტილი
წ.ჭ	ქალაქის წყალსადენის ჭა
კ.ჭ	კანალიზაციის ჭა

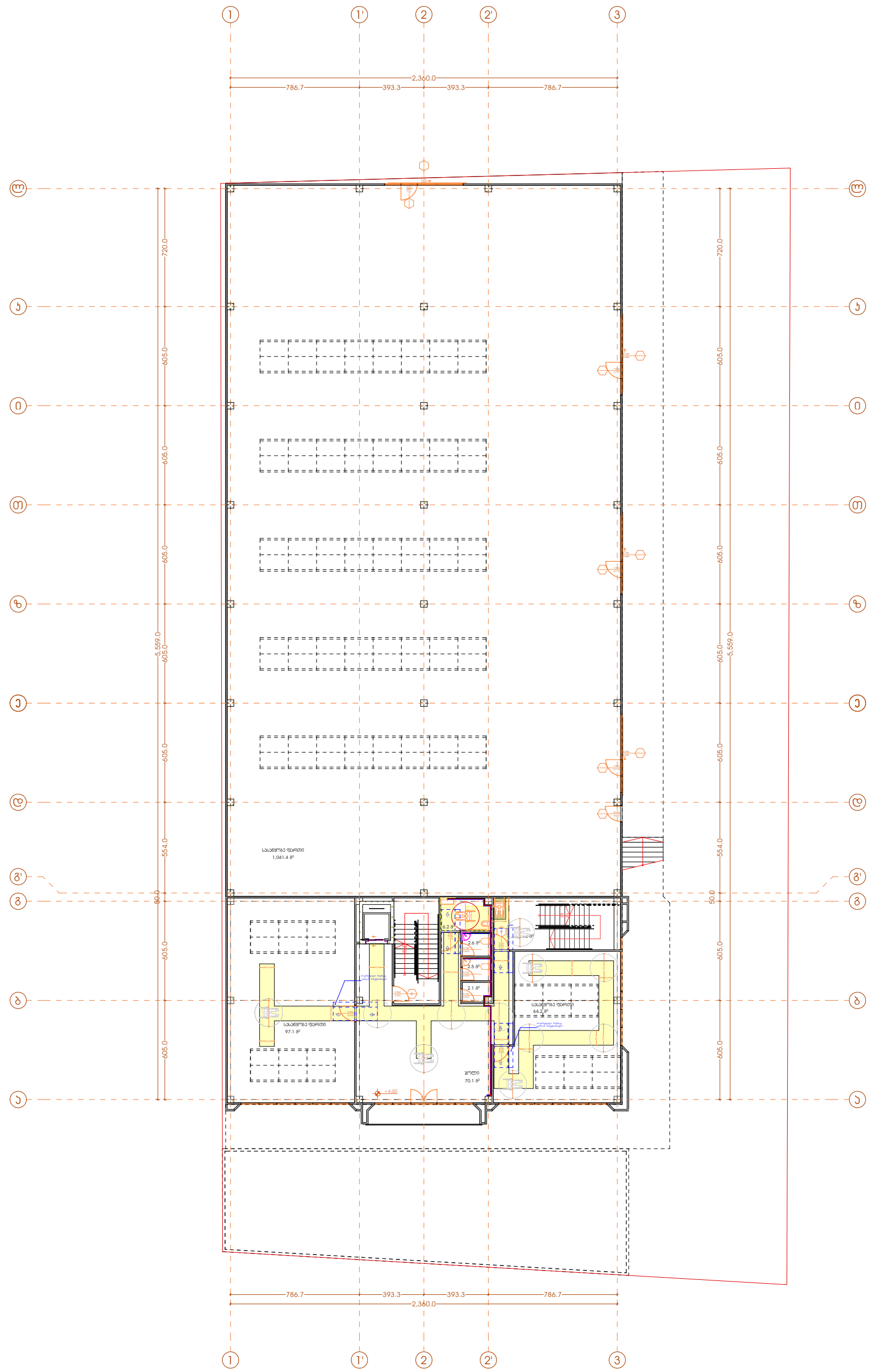
		პროექტის დასახელება : საწყობი	შემსრულებელი ორგანიზაცია	
თანამდებობა	ხელმოწერა			
დირექტორი	გ. ჭანკვეტაძე	წყალმომარაგება წყალარინების ნაწილი		
მთ. არქიტექტორი	თ.ფურცხვანიძე		თარიღი 2022წ.	
დააპროექტა	გ. ჭანკვეტაძე	მისამართი: ქობულეთი, დიდი ლილო, სოფელი დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900	ფურცელი	ფურცლები	მასშტაბი
			ა-4	2	-

1 სართულის გეგმა ±0.00 ნიშნულზე
წყალმომარაგება წყალარინების ნაწილი



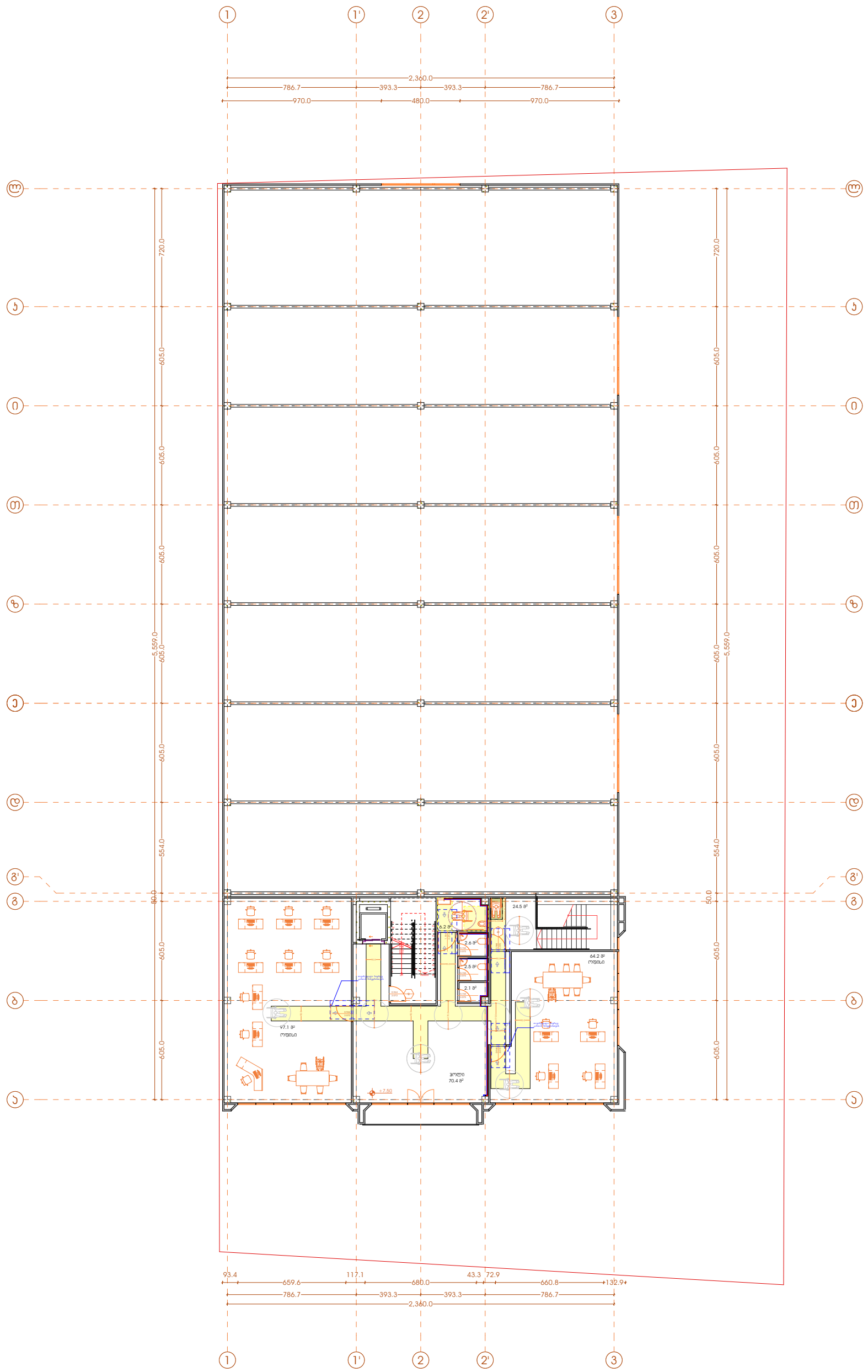
			პროექტის დასახელება: საწყობი	შემსრულებელი ორგანიზაცია		
თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა		optimus ოპტიმუსი		
დირექტორი	გ. ჯანკვეტაძე		წყალმომარაგება-წყალარინების ნაწილი			
მთ. არქიტექტორი	თ.ფურცხვანიძე		მისამართი: ქ.თბილისი, დიდი ლილო, სოფელი დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900	თარიღი 2022წ.		
დამუშავა	გ. ჯანკვეტაძე			ფურცელი	ფურცლები	მასშტაბი
				ე-4	1	-

2 სართულის გეგმა +4.00 ნიშნულზე
წყალმომარაგება წყალარინების ნაწილი



			პროექტის დასახელება: საწყობი	შემსრულებელი ორგანიზაცია
თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა		
დირექტორი	გ. ჯანკვეტაძე		წყალმომარაგება-წყალარინების ნაწილი	
მთ. არქიტექტორი	თ.ფურცხვანიძე		მისამართი: ქ.თბილისი, დიდი ლილო, სოფელი დიდი ლილო ს/კ 01.08.16.900	თარიღი 2022წ.
დაამუშავა	გ. ჯანკვეტაძე			ფურცელი / ფურცლები / მასშტაბი
				ე-4 / 1 / -

3 სართულის გეგმა +7.50 ნიშნულზე
წყალმომარაგება წყალარინების ნაწილი



თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	პროექტის დასახელება: საწყობი	შემსრულებელი ორგანიზაცია
დირექტორი	ბ. ჯანკვეტაძე		წყალმომარაგება-წყალარინების ნაწილი	optimus ოპტიმუსი
მთ. არქიტექტორი	თ.ფურცხვანიძე		მისამართი: ქ.თბილისი, დიდი ლილო, სოფელი დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900	თარიღი 2022წ.
დამუშავება	ბ. ჯანკვეტაძე			ფურცელი: ე-4; ფურცლები: 1; მასშტაბი: -

შ.პ.ს "ოპტიმუსი "

საწყობი

ქ.თბილისი, დიდი ლილო,
სოფელი დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900

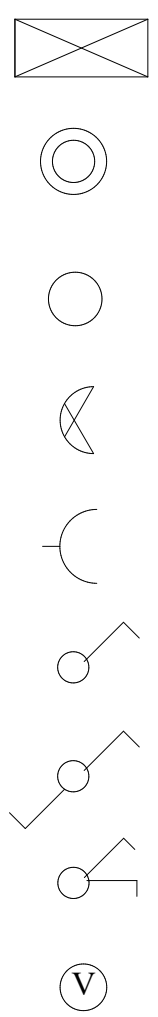
ელექტრო მომარაგების ნაწილი

თბილისი 2022წ.

მუშა ნახაზების უწყისი

№	დ ა ს ა ხ ე ლ ე ბ ა	ფურცელი
1	საერთო მონაცემები	ე-1
2	ელ . განათება . 1სართულის გეგმა	ე-2
3	ელ . განათება . 2სართულის გეგმა	ე-3
4	სახურავის გეგმა - მეხდაცვა	ე-4

პირობითი აღნიშვნები



- მთ . ფარი
- სანათი
- წერტილოვანი განათება
- კედლის სანათი
- როზეტი
- ერთკლავიშიანი ჩამრთველი
- ერთკლავიშიანი რევერსული ჩამრთველი
- ორკლავიშიანი ჩამრთველი
- ვინტილაცია

საერთო მითითებები

შენობის ელ. ტექნიკური პროექტი დამუშავებულია არქიტექტურული ნაწილის და დამკვეთის მოთხოვნის საფუძველზე .

ელ. ენერგიის მიღებისა და განაწილებისათვის შენობის შესასვლელში გათვალისწინებულია შემყვან -გამანაწილებელი კორობი საიდანაც ხდება ელ .ენერგიის განაწილება სართულებზე

შენობაში სანათებად მიღებულია ლედ განათების ტიპის ნათურები ნაწილობრივ ლუნინისცენტური სანათები . ელ. ქსელი სრულდება სპილენძის ორმაგიზოლაციანი კაბელებით ფარულად. ხოლო კაბელი სან -კვანძში ვინიპლასტის მილებში ფარულად .

პროექტით გათვალისწინებულია მთავარი ფარის მეორადი დამიწება შენობის გარეთ გრუნტში ელექტროდების ჩარტყმით და მათი შეერთება ზოლოვანი ფოლადით . დამიწდეს ყველა ის დენგაუმტარი კორპუსები , რომლებიც დენის გაუმართაობის შემთხვევაში შეიძლება მოხვდნენ ძაბვის ქვეშ .

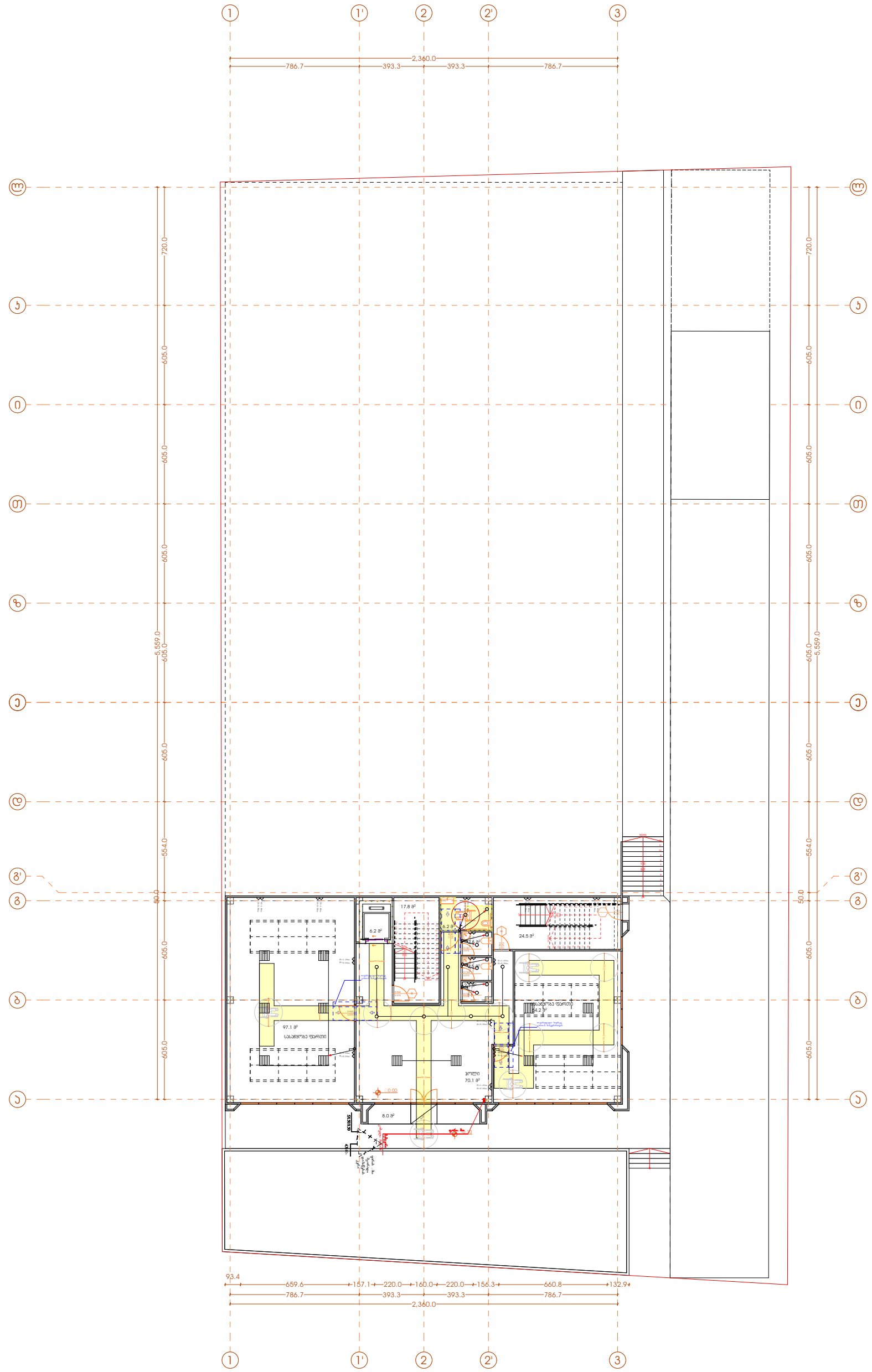
პროექტი დამუშავებულია მომქმედი ნორმებისა და წესების მოთხოვნის თანახმად და ითვალისწინებს ყველა ფეთქებად , ხანძარფეთქებად და სახანძრო უსაფრთხოების ღონისძიებებს შენობის ექსპლოატაციის დროს .

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	პროექტის დასახელება : საწყობი	შემსრულებელი ორგანიზაცია
დირექტორი	გ. ჭანკვეტაძე		ელტექნიკური ნაწილი	
მთ . არქიტექტორი	თ.ფურცხვანიძე		მისამართი: ქ.თბილისი, დიდი ლილო, სოფელი დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900	თარიღი 2022წ.
დაამუშავა	გ. ჭანკვეტაძე			ფურცელი: ე-4 ფურცლები: 2 მასშტაბი:

შპს "ოპტიმუსი" OPTIMUS LTD GEORGIA 404420995

optimus ოპტიმუსი

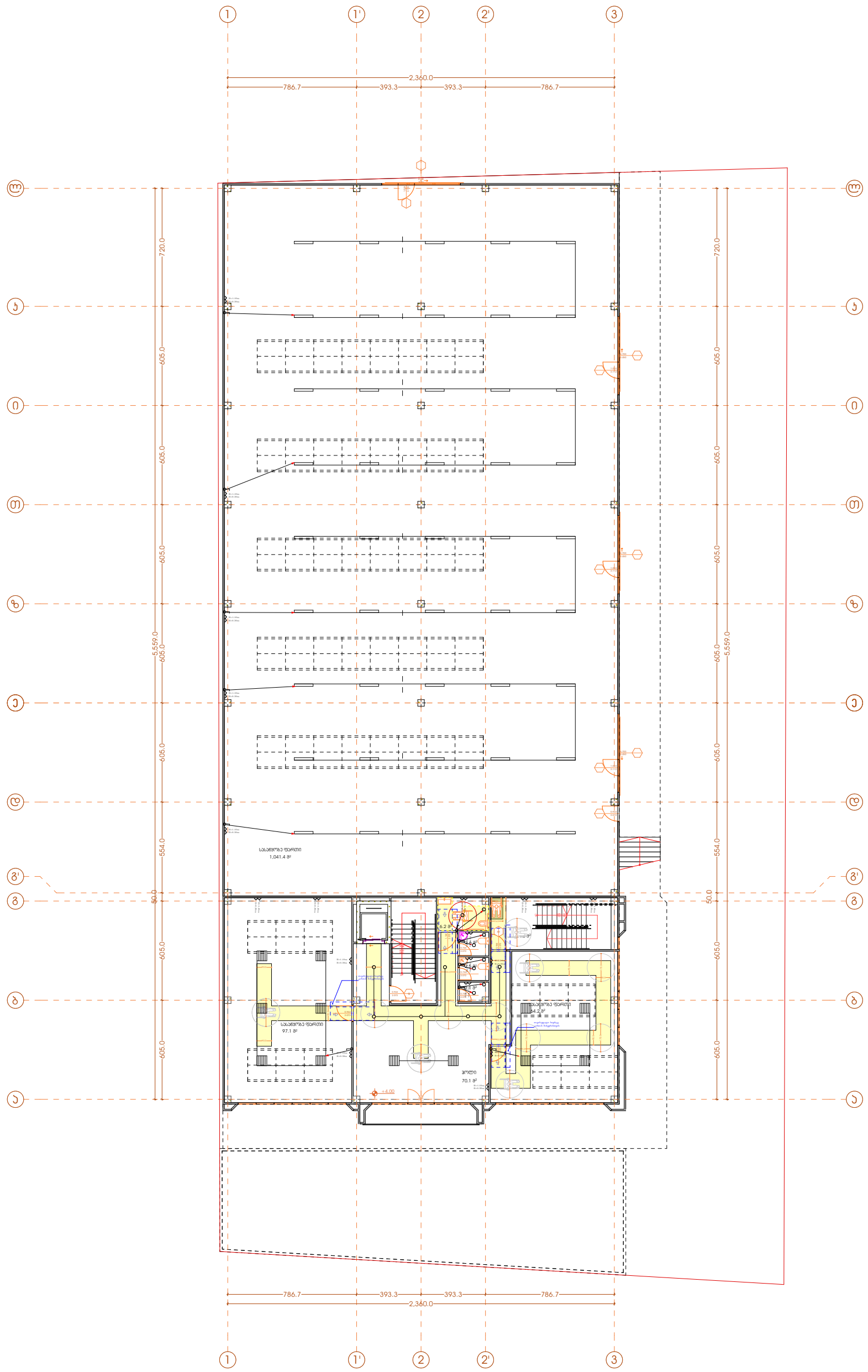
1 სართულის გეგმა ±0.00 ნიშნულზე
ელ.გაყვანილობის ნაწილი



თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	პროექტის დასახელება: საწყობი
დირექტორი	გ. ჯანკვეტაძე		ელ.ტექნიკური ნაწილი
მთ. არქიტექტორი	თ.ფურცხვანიძე		მისამართი: ქ.თბილისი, დიდი ლილო, სოფელი დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900
დამუშავება	გ. ჯანკვეტაძე		

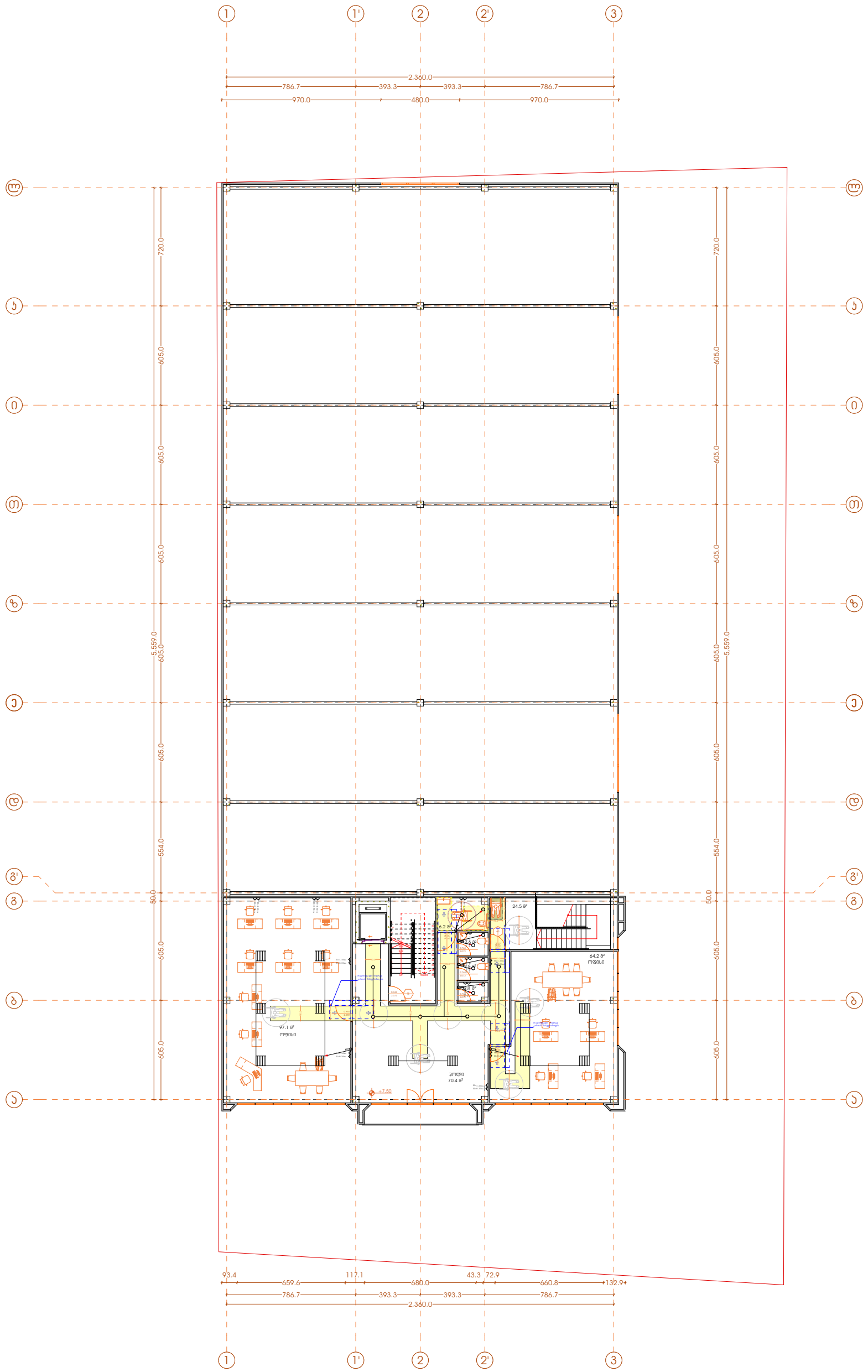
შემსრულებელი ორგანიზაცია		
optimus ოპტიმუსი		
თარიღი 2022წ.		
ფურცელი	ფურცლები	მასშტაბი
ე-4	1	-

2 სართულის გეგმა +4.00 ნიშნულზე
ელ.გაყვანილობის ნაწილი

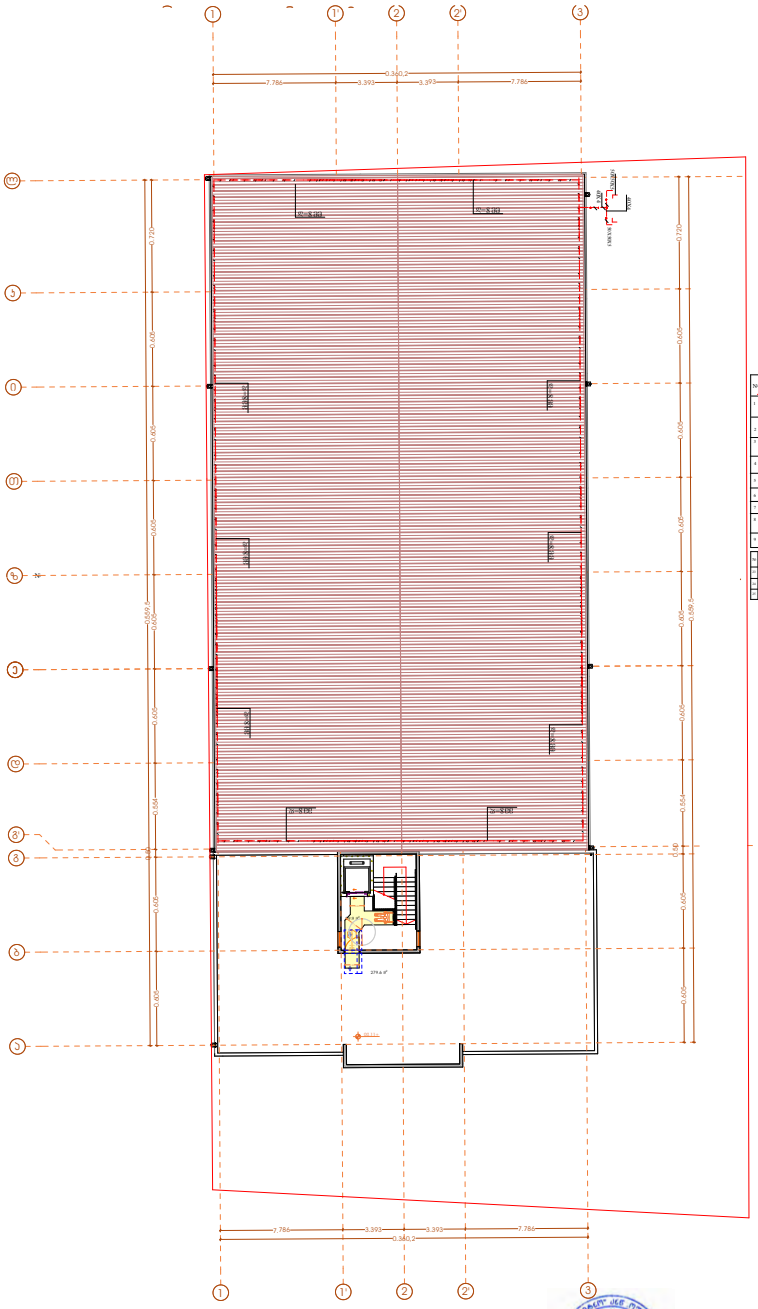


			პროექტის დასახელება: საწყობი	შემსრულებელი ორგანიზაცია		
თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა				
დირექტორი	გ. ჭანკვეტაძე		ელ.ტექნიკური ნაწილი			
მთ. არქიტექტორი	თ.ფურცხვანიძე		მისამართი: ქ.თბილისი, დიდი ლილო, სოფელი დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900	თარიღი 2022წ.		
დამუშავა	გ. ჭანკვეტაძე			ფურცელი	ფურცლები	მასშტაბი
				ე-4	1	-

3 სართულის გეგმა +7.50 ნიშნულზე
ელ.გაყვანილობის ნაწილი



			პროექტის დასახელება: საწყობი	შემსრულებელი ორგანიზაცია
თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა		optimus ოპტიმუსი
დირექტორი	გ. ჯანკვეტაძე		ელ.ტექნიკური ნაწილი	
მთ. არქიტექტორი	თ.ფურცხვანიძე		მისამართი: ქ.თბილისი, დიდი ლილო, სოფელი დიდი ლილო ს/კ 81.08.16.900	თარიღი 2022წ.
დაამუშავა	გ. ჯანკვეტაძე			ფურცელი / ფურცლები / მასშტაბი
				ე-4 / 1 / -



ᲛᲘᲖᲜᲘᲡ

ᲨᲔᲛᲐᲕᲐᲚᲘ ᲛᲝᲚᲔᲙᲣᲚᲘᲡ ᲛᲐᲠᲗᲕᲘᲡ ᲡᲐᲛᲣᲨᲐᲝᲔᲑᲘ

№	დასახელება	ზომის ერთ.	რ-ბა
1	ᲨᲔᲛᲐᲕᲐᲚᲘ ᲛᲝᲚᲔᲙᲣᲚᲘᲡ ᲛᲘᲙᲠᲝᲙᲚᲘᲛᲐᲢᲣᲠᲘ ᲙᲝᲜᲓᲘᲪᲘᲝᲜᲔᲠᲘ ᲡᲘᲡᲢᲔᲛᲐ ᲓᲐ ᲒᲐᲜᲐᲗᲔᲑᲘᲡ ᲡᲘᲡᲢᲔᲛᲐ ᲛᲝᲜᲐᲪᲔᲛᲗᲐ ᲛᲝᲓᲣᲚᲘ ᲓᲐᲛᲝᲢᲐᲟᲘᲡ ᲡᲘᲡᲢᲔᲛᲘᲗ	ც/ᲛᲐᲨ	1
2	ᲒᲐᲜᲐᲗᲔᲑᲘᲡ ᲡᲘᲡᲢᲔᲛᲐ	ც/ᲛᲐᲨ	1
3	ᲤᲪᲮᲘᲚᲘ ᲓᲐᲛᲝᲢᲐᲟᲘᲡ ᲡᲐᲛᲣᲨᲐᲝᲔᲑᲘ 48 ᲕᲐ.	ც/ᲛᲐᲨ	4
4	ᲨᲔᲛᲐᲕᲐᲚᲘ ᲛᲝᲚᲔᲙᲣᲚᲘᲡ ᲛᲐᲠᲗᲕᲘᲡ ᲡᲐᲛᲣᲨᲐᲝᲔᲑᲘ "ᲨᲔᲛᲐᲕᲐᲚᲘ ᲛᲝᲚᲔᲙᲣᲚᲘ"	ც/ᲛᲐᲨ	10
5	ᲤᲪᲮᲘᲚᲘᲡ ᲓᲐᲛᲝᲢᲐᲟᲘᲡ ᲡᲐᲛᲣᲨᲐᲝᲔᲑᲘ 36 ᲕᲐ.	ც/ᲛᲐᲨ	18
6	ᲙᲝᲜᲓᲘᲪᲘᲝᲜᲔᲠᲘᲡ ᲐᲜᲢᲘᲜᲘᲡ ᲡᲐᲛᲣᲨᲐᲝᲔᲑᲘ, ᲓᲠᲔᲜᲐᲟᲘ ᲛᲘᲙᲠᲝᲙᲚᲘᲛᲐᲢᲣᲠᲘ ᲙᲝᲜᲓᲘᲪᲘᲝᲜᲔᲠᲘᲡ	ც/ᲛᲐᲨ	19
7	ᲨᲔᲛᲐᲕᲐᲚᲘ ᲛᲝᲚᲔᲙᲣᲚᲘᲡ ᲛᲐᲠᲗᲕᲘᲡ ᲡᲐᲛᲣᲨᲐᲝᲔᲑᲘ "ᲨᲔᲛᲐᲕᲐᲚᲘ ᲛᲝᲚᲔᲙᲣᲚᲘ"	ც/ᲛᲐᲨ	7
8	ᲙᲐᲠᲙᲐᲡᲘᲡ ᲨᲔᲛᲐᲕᲐᲚᲘ/ᲒᲐᲛᲝᲡᲕᲚᲘᲡ ᲙᲐᲑᲔᲚᲔᲑᲘ ᲐᲚᲣᲛᲘᲜᲘᲣᲛᲘᲡ ᲙᲐᲑᲔᲚᲘ 4X2.5 ᲙᲕ.ᲛᲛ	ᲛᲔᲢᲠᲘ	600
9	ᲙᲐᲠᲙᲐᲡᲘᲡ ᲨᲔᲛᲐᲕᲐᲚᲘ/ᲒᲐᲛᲝᲡᲕᲚᲘᲡ ᲙᲐᲑᲔᲚᲔᲑᲘ ᲐᲚᲣᲛᲘᲜᲘᲣᲛᲘᲡ ᲙᲐᲑᲔᲚᲘ 2X2.5 ᲙᲕ.ᲛᲛ	ᲛᲔᲢᲠᲘ	80

№	დასახელება	ზომის ერთ.	რაოდ.
10	ᲛᲝᲜᲐᲪᲔᲛᲗᲐ ᲨᲠᲝᲔᲑᲘ	ᲛᲐᲠᲗᲕᲘᲡ	450
11	ᲛᲘᲙᲠᲝᲙᲚᲘᲛᲐᲢᲣᲠᲘ ᲡᲘᲡᲢᲔᲛᲐ 48	ᲛᲐᲠᲗᲕᲘᲡ	450
12	ᲛᲝᲜᲐᲪᲔᲛᲗᲐ ᲨᲠᲝᲔᲑᲘᲡ ᲛᲐᲠᲗᲕᲘᲡ ᲡᲐᲛᲣᲨᲐᲝᲔᲑᲘ	ᲛᲐᲠᲗᲕᲘᲡ	15

		ᲐᲠᲥᲘᲢᲔᲥᲢᲣᲠᲘᲡ ᲜᲐᲬᲘᲚᲘ: ᲒᲐᲜᲐᲗᲔᲑᲘᲡ ᲡᲘᲡᲢᲔᲛᲐ	ᲨᲔᲛᲝᲠᲬᲛᲔᲑᲣᲚᲘ ᲝᲠᲒᲐᲜᲘᲖᲐᲪᲘᲐ: optimus ოპტიმუსი
ᲝᲠᲒᲐᲜᲘᲖᲐᲪᲘᲘᲡ	ᲮᲔᲚᲛᲫᲦᲕᲐᲜᲔᲚᲘ		
ᲛᲝᲓᲔᲚᲘᲠᲔᲑᲐᲖᲔ	ᲐᲐ ᲐᲮᲚᲔᲑᲔᲚᲘ	ᲛᲘᲖᲜᲘᲡ ᲜᲐᲬᲘᲚᲘ:	
ᲒᲔᲝ. ᲙᲝᲜᲡᲣᲚᲢᲐᲜᲢᲘ	ᲒᲘᲝᲠᲒᲘ ᲛᲔᲡᲮᲘ	ᲛᲘᲬᲘᲡ ᲙᲐᲓᲐᲡᲢᲠᲘᲡ ᲜᲐᲙᲕᲔᲗᲘ, ᲛᲘᲬᲘᲡ ᲙᲐᲓᲐᲡᲢᲠᲘᲡ ᲜᲐᲙᲕᲔᲗᲘ ᲡᲐᲙ 81083.6900	ᲗᲐᲠᲘᲦᲘ: ᲝᲥᲢᲝᲛᲑᲔᲠᲘ 2022წ.
ᲙᲝᲜᲢᲠᲝᲚᲘ	ᲐᲐ ᲐᲮᲚᲔᲑᲔᲚᲘ		ᲨᲔᲛᲡᲠᲣᲚᲔᲑᲘᲡ ᲓᲠᲝ: ᲐᲠᲥᲘᲢᲔᲥᲢᲣᲠᲐ: ᲤᲣᲠᲪᲚᲘᲡ ᲡᲘᲛᲐᲦᲚᲔ:
			0-4 | 1 | -