

# ქ. თბილისი, ლეჩხუმის ქუჩა №16 (ს.კ:01.12.12.029.011) სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

თბილისი 2021

# ქ. თბილისი, ლეჩხუმის ქუჩა №16 (ს.კ:01.12.12.029.011) სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

შ.პ.ს. „გეოტექსერვისი"

დირექტორი  გ. ბენდუქიძე

პროექტის მენეჯერი

ინჟინერ - გეოლოგი  გ. ტლაშაძე

თბილისი 2021



სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო – აკრედიტაციის ცენტრი“

# აკრედიტაციის მოწმობა

EA BLA-ის ხელმომწერი

## GAC-TL-0227

ადასტურებს, რომ

## შპს „გეოტექსერვისი“-ს

## საგამოცდო ლაბორატორია

მისამართი: ქ. თბილისი, მირიან მეფის ქუჩა N110

შეფასდა და აკმაყოფილებს საქართველოს სტანდარტის

**სსტ ისო/იეკ 17025:2017/2018-ის მოთხოვნებს**

აკრედიტებულია შემდეგ სფეროში: 1. არამადნეული და საგზაო მასალები: ღორღი და ხრეში მთის მკვრივი ქანებისგან სამშენებლო სამუშაოებისთვის; გრუნტები.
(დანართი „აკრედიტაციის სფერო“)

აკრედიტაციის ცენტრის
გენერალური დირექტორი

რეგისტრაციის თარიღი
16 მარტი 2020 წ.

ძალაშია
13 დეკემბერი 2022 წ.

ბ.ა.

0186 თბილისი, ალ. ყაზბეგის გამზ. №42ა

# ტექნიკური დავალება

- ობიექტის დასახელება: მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი
- დამკვეთი: შპს "თბილისი ორიენტალი"
- ობიექტის მდებარეობა: ქ. თბილისი, ლეჩხუმის ქუჩა №16 (ს.კ: 01.12.12.029.011)
- სამშენებლო მოედანი: 1103 მ$^2$
- შენობის ტიპი: კარკასულ-ჩარჩოვანი
- სართულიანობა: 8
- პირობითი ნიშნული 0.00 = 442.37
- სარდაფი - მიწისქვეშა ავტოფარეხი, სარდაფი
- შენობის კლასი: IV
- საძირკვლის სავარაუდო ტიპი: ხიმინჯები ან საძირკვლის ფილა
- საპროექტო დატვირთვა საძირკვლებზე: - 150 კპა
- დაპროექტების სტადია: მუშა დოკუმენტაცია

წარმოდგენილ იქნას საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის დოკუმენტაცია აკინძული 2 ეკზემპლარად და ელექტრონული ვერსია.

პროექტის მთ. კონსტრ. /ე.წოწერია/.

თბილისი 11-2021

**სარჩევი:**

1. შესავალი;
2. კლიმატური პირობები;
3. რაიონის გეომორფოლოგიური და გეოლოგიური აგებულება, სეისმურობა;
4. გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები;
5. საკვლევი უბნის ამგები ქანების დახასიათება;
6. ლითოლოგიური ჭრილის აღწერა;
7. დასკვნა.

**<u>ტექსტური დანართები:</u>**

დანართი 1 გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლების ჯამური ცხრილი;
დანართი 2 გრუნტების გრანულომეტრიული შედგენილობის ჯამური ცხრილი;
დანართი 3 საცრული და არეომეტრული ცდის შედეგები;
დანართი 4 გრუნტების კომპრესიული თვისებები;
დანართი 5 გრუნტების ძვრის მახასიათებლები;
დანართი 6 წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე;
დანართი 7 გრუნტების ქიმიური შემადგენლობა;
დანართი 8 გრუნტების აგრესიულობის ხარისხი;
დანართი 9 ფოტოდანართები.

**<u>ნახაზები:</u>**

ნახაზი 1. გამონამუშევრების განლაგების გეგმა;
ნახაზი 2. გამონამუშევრების სვეტები;
ნახაზი 3. ლითოლოგიური ჭრილი: I-I$^1$; II-II$^1$; III-III$^1$; IV-IV$^1$.

## 1. შესავალი

შპს „გეოტექსერვისმა", შპს "თბილისი ორიენტალთან" 2021 წლის დეკემბერში დადებული ხელშეკრულების (№13122021) თანახმად, მიიღო ტექნიკური დავალება ჩაეტარებინა ქ. თბილისში, ლეჩხუმის ქ. №16-ში (ს/კ: 01.012.12.029.011) სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა.

საველე სამუშაოები მიმდინარეობდა 2021 წლის 13-16 დეკემბერს (ინჟ. გეოლოგი: შ.პ.ს. „გეოტექსერვისი"-ს მხრიდან გ. ტლაშაძე).

ლაბორატორიული კვლევები მიმდინარეობდა 2021 წლის 15 – 21 დეკემბერს (მ. ნაცვლიშვილი, ლ. მინაძე).

კამერალური სამუშაოები მიმდინარეობდა 2021 წლის 17 – 23 დეკემბერს (გ. ტლაშაძე).

საველე კვლევებისას ყველა გამონამუშევარი (ჭაბურღილი) შესრულებულია დამკვეთის მიერ მითითებული რაოდენობით, სიღრმით და კოორდინატების შესაბამისად (ცხრილი 1.1) (სახელმძღვანელოდ გამოყენებულია СНиП 1,02,07-87).

ჭაბურღილებიდან, მათი შემდგომი ლაბორატორიული კვლევისათვის აღებული იქნა დაშლილი და დაუშლელი სტრუქტურის ნიმუშები. ლაბორატორიული კვლევა ჩატარდა დამკვეთთან შეთანხმებული ცდების და რაოდენობის შესაბამისად.

შესრულებული სამუშაოების სახეობები და მოცულობა მოცემულია დანართი 1.2.

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, СНБ 5,01,01-99, СП 11-105-95, BS 1377, Part 4).

ცხრილი 1.1.

| ჭაბ. | სიღრმე,მ | X | Y | Z |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 19 | 483069 | 4620297 | 441.00 |
| 2 | 17 | 483052 | 4620294 | 440.90 |
| 3 | 17 | 483060 | 4620327 | 441.60 |
| 4 | 17 | 483047 | 4620323 | 441.12 |

ცხრილი 1.2

| სამუშაოს სახეობა | განზომილება | რაოდ. |
|---|---|---|
| **საველე სამუშაოები:** | | |
| 4 ჭაბურღილი | გრძ.მ. | 70 |
| ნიმუშების აღება | ნიმუში | 12 |
| **ლაბორატორიული კვლევა** | | |
| ტენიანობა | ცდა | 10 |
| ატერბერგის ზღვრები | ცდა | 10 |
| გრანულომეტრია-საცრული | ცდა | 3 |
| გრანულომეტრია-არიომეტრი | ცდა | 3 |
| მინერალური ნაწილის განსაზღვრა | ცდა | 10 |
| სიმკვრივის განსაზღვრა | ცდა | 10 |
| კომპრესია | ცდა | 6 |
| ძვრის მაჩვენებლები | ცდა | 6 |
| წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე | ცდა | 8 |
| გრუნტების ქიმიური ანალიზი | ცდა | 3 |
| **კამერალური სამუშაოები** | | |
| ფონდური გეოლოგიური, მეტეოროლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური მასალების მოძიება და დამუშავება | უბანი | 1 |
| საველე და ლაბორატორიული კვლევების შედეგების კომპიუტერული დამუშავება და საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიშის შედგენა (ქართულ ენაზე) | ანგარიში | 2 |

გამოკვლევის მიზანს წარმოადგენდა მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლა და დასაპროექტებელი ნაგებობის დაფუძნების საკითხის განსაზღვრა.

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 გაიბურღა 4 ჭაბურღილი (იხ. ნახაზი 1). ტექნიკური დავალების შესაბამისად (დამკვეთის მეთვალყურეობით, ტექნიკური დავალების და მოწოდებული გეგმის საფუძველზე) ბურღვა ჩატარდა 17-19მ სიღრმემდე, მექანიკური-სვეტური მეთოდით, საბურღი დანადგარით УРБ-2А-2, 127-108მმ დიამეტრით, მშრალი ბურღვის წესით, შემოკლებული რეისებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით.

ჭაბურღილების ბურღვის დროს ხდებოდა გრუნტების დასინჯვა. აღებულ იქნა დარღვეული და დაურღვეველი სტრუქტურის 12 ნიმუში. გრუნტების ნიმუშების გამოკვლევა ჩატარდა ნორმატიული, ტექნიკური და ექსპერიმენტალური კვლევების შპს „გეოტექსერვისი”-ს გეოტექნიკის ლაბორატორიაში, სპეციალისტის გ. ნაცვლიშვილის მიერ. ჩატარებული საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების გამოყენებით შედგენილია წინამდებარე ანგარიში. ანგარიშს თან ახლავს გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების კრებსითი ცხრილი, მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის ტოპოგრაფიული გეგმა (მოწოდებული შემსრულებლის მიერ) ჭაბურღილების და ლითოლოგიური ჭრილების დატანით, ჭაბურღილების ლითოლოგიური სვეტები და უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები.

## 2. კლიმატური პირობები

საკვლევი უბნის კლიმატური პირობების შეფასება ეყრდნობა ქ. თბილისის, ღრმაღელის (№65) მეტეოსადგურების მონაცემებს. მონაცემები მიღებულია სამშენებლო კლიმატოლოგიის სტანდარტით (პნ 01.05-08).

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

ჰორიზონტალურ ზედაპირზე მზის პირდაპირი S და ჯამური რადიაცია Q, კვტ.სთ/მ$^2$ თვეში, პარამეტრები მოცემულია ცხრილში 2.1.

ცხრილი 2.1

| იანვარი | | აპრილი | | ივლისი | | ოქტომბერი | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S | Q | S | Q | S | Q | S | Q |
| 22 | 49 | 74 | 135 | 125 | 195 | 53 | 92 |

შენიშვნა: მზის პირდაპირი S და ჯამური Q რადიაციის მახასიათებლები წარმოადგენენ საანგარიშო სიდიდეებს წლის შესაბამისი დროის მიხედვით.

ჰაერის ტემპერატურული პარამეტრები მოცემულია ცხრილებში.

ჰაერის ტემპერატურა - ცხრილი 2.2

| თვეები | | | | | | | | | | | | წლის საშუალო |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| 0.1 | 1.7 | 5.4 | 10.9 | 16.2 | 20.1 | 23.6 | 23.8 | 19.0 | 13.1 | 7.0 | 2.3 | 11.9 |

ჰაერის ტემპერატურა - ცხრილი 2.3

| აბსოლუტური მინიმუმი | აბსოლუტური მაქსიმუმი | ყველაზე ცხელი თვის საშ. მაქს. | ყველაზე ცივი ხუთდღიური საშ. | ყველაზე ცივი დღის საშ. | ყველაზე ცივი პერიოდის საშ. | საშუალო ტემპერატურა 13 საათზე | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ყველაზე ცივი თვის | ყველაზე ცხელი თვის |
| -24 | 39 | 30.0 | -8 | -12 | -0.1 | 2.5 | 27.5 |

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა - ცხრილი 2.4

| თვეები | | | | | | | | | | | | წლის საშუალო |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| 73 | 71 | 68 | 65 | 66 | 61 | 58 | 56 | 64 | 72 | 76 | 76 | 67 |

- ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა წელიწადში შეადგენს – 560მმ;
- ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი – 146მმ;
- თოვლის საფარის წონა – 0.50კპა;
- თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი – 15.

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა $w_0$ 5 წელიწადში ერთხელ 0.73კპა;

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა $w_0$ 15 წელიწადში ერთხელ 0.85კპა.

1 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 24 მ/წმ;

5 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 28 მ/წმ;

10 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 30 მ/წმ;

15 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 32 მ/წმ;

20 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 33 მ/წმ.

გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე:

თიხოვანი და თიხნარი - 0 სმ;

წვრილი და მტვრისებრი ქვიშის თიხაქვიშა – 0 სმ;

მსხვილი და საშ. სიმსხვილის ხრეშისებური ქვიშის – 0 სმ;

მსხვილნატეხოვანის – 0 სმ.

## 3. რაიონის გეომორფოლოგიური და გეოლოგიური აგებულება, სეისმურობა

თბილისი მდებარეობს აღმოსავლეთ გრძედის 41 42'-ის და ჩრდილოეთ განედის 44 48'-ის გადაკვეთაზე. თბილისს ჩრთილოეთიდან ესაზღვრება საგურამოს, იალნოს და სხალტბის ქედები. აღმოსავლეთიდან – მახათას გორა, ყეენის გორა და სამგორის ამაღლება; სამხრეთიდან – მარნეულისა და ყარაიას ვაკეები, დასავლეთიდან – აჭარა თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთი განშტოებები. თბილისი მდებარეობს ამავე სახელწოდების ქვაბულში, რომელიც წაგრძელებულია ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ. მდინარე მტკვარი თბილისს ყოფს ორ ასიმეტრიულ ნაწილად. მტკვრის მარჯვენა ფერდობზე ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ განლაგებულია შემდეგი ქედები: არმაზის, ლისის, მამა დავითის, მთაბორის, თელეთის, იაღლუჯას. ამ ქედებს შორის მოთავსებულია ტაფობები, დიღმის, საბურთალოს, კრწანისის და კოდა-წალასხურის. აღსანიშნავია, რომ ქედები ემთხვევა დადებით სტრუქტურებს ანუ ანტიკლინებს, ხოლო ტაფობები უარყოფით სტრუქტურებს ანუ სინკლინებს.

აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა 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. გვხვდება მარაოსებრი ნაოჭები, რომელთა გავრცელებაც ფიქსირდება თბილისსა და მის შემოგარენში.

თბილისი და მისი შემოგარენი განლაგებულია აჭარა-თრიალეთის დაძირვის სისტემის აღმოსავლეთით. ხასიათდებიან პალეოგენურ-ეოცენური პერიოდის დანალექი და ვულკანოგენური ქანების მძლავრი განფენებით. უმეტეს ნაწილში ისინი გადაფარული არიან მეოთხეული ასაკის დანალექი ქანებით. რელიეფის ძლიერი დანაწევრების გამო ხშირია ძირითადი ქანების გაშიშვლებული ადგილები, რაც მათი დაკვირვების და დახასიათების საშუალებას იძლევა. თბილისის და მისი შემოგარენის ტერიტორიის აგებულებაში ძირითად როლს თამაშობენ ქვიშაქვები, ტუფოქვიშაქვები, არგილიტები, ტუფობრექჩიები, კირქვა და სხვა.

საკვლევი უბნის აგებულებაში მონაწილეობენ ნაყარი გრუნტები, მეოთხეული თიხნარები და თიხაქვიშები.

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 (MSK64 სკალა) სეისმურ რაიონს.

## 4. ბრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

საკვლევ უბანზე, სულ აღებულია 12 გრუნტის ნიმუში (ГОСТ 12071-84).

საკვლევ ტერიტორიაზე გაყვანილი ჭაბურღილებიდან აღებულ ნიმუშებს ჩაუტარდა ლაბორატორიული კვლევა.

ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა შ.პ.ს. „გეოტექსერვისი"-ს კუთვნილ გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში, საქართველოში მოქმედი სახელმწიფო სტანდარტების შესაბამისად (იხ. ლიტ. სია).

ლაბორატორიული კვლევა მოიცავდა მონოლითური სტრუქტურის გრუნტის ნიმუშების კვლევას.

საველე და ლაბორატორიული კვლევის შედეგების ანალიზის შედეგად, საკვლევ უბანზე გამოყოფილია ასფალტის - საგზაო სამოსის ფენა და გრუნტების 3 სახესხვაობა, 2 საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი (სგე):

ასფალტის - საგზაო სამოსის ფენა;

**ტექნოგენური გრუნტი** – თიხნარი, მუქი ყავისფერი, ნახ. მყარი, ღორღის, კენჭის და სამშენებლო მასალის ჩანართებით (40%-მდე) (tQIV);

**სგე 1** თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ჟანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით, პლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით (pdQIV);

**სგე 2** თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული, მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლინზებით (pdQIV).

აღსანიშნავია, რომ **ტექნოგენურ გრუნტზე** მათი არაერთგვაროვნების გამო ლაბორატორიული კვლევები არ განხორციელებულა.

ლაბორატორიული კვლევების შედეგები მოცემულია დანართებში:

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

დანართი 2 – მოყვანილია გრუნტების გრანულომეტრიული შედგენილობის მონაცემები;

დანართი 3 – გადმოცემულია საცრული და არეომეტრული ცდის შედეგები;

დანართი 4 მოიცავს გრუნტების კომპრესიულ თვისებებს;

დანართი 5 განხილულია გრუნტების ძვრის მახასიათებლები;

დანართი 6 მოცემულია წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე მონაცემები;

დანართი 7 დამუშავებულია გრუნტების ქიმიური შემადგენლობა;

დანართი 8 შეიცავს გარემოს აგრესიულობის ხარისხ.

გამოკვლეული უბნების ამგები გრუნტების ქიმიური შემადგენლობა შესწავლილია 3 ნიმუშით (დანართი 7). გრუნტების აგრესიულობის ხარისხი სხვადასხვა მარკის ბეტონების მიმართ მოცემულია დანართში 8.

ქიმიური შედგენილობის მიხედვით **სგე 1** არის სულფატურ, კალციუმ, მაგნიუმიანი შემადგენლობის, ხოლო **სგე 2** არის სულფატურ, კალციუმიანი შემადგენლობის. როგორც დანართებიდან ჩანს, სულფატური დამარილიანების მიხედვით გრუნტები **სგე 1** და **სგე 2** ძლიერ აგრესიულინი არიან პორტლანდ ცემენტის W4, W6 და W8 ბეტონის მარკის მიმართ, ხოლო ქლორიდული დამარილიანებით – საშუალოდ აგრესიული ასევე ყველა სახის ბეტონების მიმართ.

გრუნტების (სგე) საანგარიშო მაჩვენებლები მოცემულია ტექსტის ბოლოს ცხრილში № 7.1 (სამშენებლო ნორმებისა და წესების - "შენობების და ნაგებობების ფუძეები (პნ 02.01-08)" დამტკიცების შესახებ).

## 5. საკვლევი უბნების ამგები ქანების დახასიათება

გეოლოგიური აგებულებით, გეომორფოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების გათვალისწინებით საკვლევი ტერიტორია ამჟამად წარმოადგენს ერთ მთლიან უბანს. სამშენებლო მოედნის ლითოლოგიური აგებულების, ამგები ქანების ფიზიკური და მექანიკური მაჩვენებლების, გრუნტების ქიმიური შედგენილობის შესწავლის მიზნით, სამშენებლო მოედანზე გაიბურღა 4 ჭაბურღილი, საიდანაც სამი 17მ-იანი და ერთი 19მ სიღრმისაა. ჭაბურღილის ბურღვა წარმოებდა თვითმავალი საბურღი დანადგარით URB 2ა-2, მშრალად, 100% კერნის აღებით. ბურღვის დროს გამოყენებული იყო 127 და 108 მმ დიამეტრის საბურღი მილები.

სამშენებლო მოედანი საინჟინრო-გეოლოგიური სირთულით მიეკუთვნება I კატეგორიას.

საკვლევი ობიექტის, ჭრილის ამგები გრუნტები წარმოდგენილია:

ასფალტის - საგზაო სამოსის ფენა;

**ტექნოგენური გრუნტი** – თიხნარი, მუქი ყავისფერი, ნახ. მყარი, ღორღის, კენჭის და სამშენებლო მასალის ჩანართებით (40%-მდე) (tQIV);

**სგე 1** თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ჟანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით, პლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით (pdQIV);

**სგე 2** თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული, მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლინზებით (pdQIV).

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 A – სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0.17 და 8 ბალიან (MSK64 სკალა) სეისმურ რაიონს (თბილისი №1).

გამოყოფილი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტებიდან, **ტექნოგენური გრუნტები** მიეკუთვნებიან განსაკუთრებული შედგენილობის (ტექნოგენური) IV კლასის დისპერსიული შეკავშირებული გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-96б Грунты, классификация), **სგე 1** და **სგე 2** გრუნტები მიეკუთვნებიან II კლასის რბილი შეკავშირებული გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-95 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** - II კატეგორიას, მათზე ფუნდამენტის მოწყობის შემთხვევაში სამშენებლო მოედნის სეისმურობა იქნება 8 ბალი. **სგე 2** - III კატეგორიას, ამიტომ მათზე ფუნდამენტის მოწყობის შემთხვევაში სამშენებლო მოედნის სეისმურობა მოიმატებს და იქნება 9 ბალი. **ტექნოგენური გრუნტები** მიეკუთვნებიან IV კატეგორიას, ამიტომ სეისმურობა ზუსტდება სპეციალური კვლევის შედეგად.

გრუნტების (სგე) საანგარიშო მაჩვენებლები მოცემულია ტექსტის ბოლოს ცხრილში № 7.1 (სამშენებლო ნორმებისა და წესების - “შენობების და ნაგებობების ფუძეები (პნ 02.01-08)” დამტკიცების შესახებ).

გამონამუშევრების და კერნის (ნაბურღი მასალის) ფოტოები მოცემულია დანართში 8.

## 6. ლითოლოგიური ჭრილის აღწერა

საკვლევ ტერიტორიაზე გაბურღული ჭაბურღილების ჭრილებზე დაყრდნობით, სამშენებლო მოედნის ლითოლოგიური აგებულების უკეთესად წარმოდგენის მიზნით აგებულია ლითოლოგიური ჭრილები: I-I$^1$, II-II$^1$, III-III$^1$, IV-IV$^1$, (ნახაზი 3).

ჭრილი I-I$^1$, აგებულია ჭაბ. №2 და №1-ის ლითოლოგიურ ჭრილებზე დაყრდნობით. როგორც ნახაზი 3.1-დან ჩანს, შესწავლილი ტერიტორია ჭაბ. №1-ში ზედაპირიდან 0.9მ სიღრმემდე, დაფარულია ასფალტით და საგზაო სამოსის ფენით.

ორივე ჭაბურღილს 1.4-2.0მ სიღრმემდე აგრძელებს **ტექნოგენური გრუნტი** – თიხნარი, მუქი ყავისფერი, ნახ. მყარი, ღორღის, კენჭის და სამშენებლო მასალის ჩანართებით (40%-მდე) (tQIV). აღნიშნულ ჭრილში საგებად, 7.2-7.6მ სიღრმემდე, გვხვდება **სგე 1** თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ჟანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით, პლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით (pdQIV). ჭაბურღილებს დაძიებულ 17.0-19.0მ სიღრმემდე ასრულებს **სგე 2** თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული, მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლინზებით (pdQIV).

ბურღვის პროცესში წყლის გამოვლენა არ დაფიქსირებულა.

ჭრილი II-II$^1$, აგებულია ჭაბ. №2 და №4-ის ლითოლოგიურ ჭრილებზე დაყრდნობით. როგორც ნახაზი 3.2-დან ჩანს შესწავლილი ტერიტორია, 2.0-2.4მ სიღრმემდე წარმოდგენილია **ტექნოგენური გრუნტით** – თიხნარი, მუქი ყავისფერი, ნახ. მყარი, ღორღის, კენჭის და სამშენებლო მასალის ჩანართებით (40%-მდე) (tQIV). ჭრილს 6.8-7.6მ სიღრმემდე აგრძელებს **სგე 1** თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ჟანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით, პლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით (pdQIV). ჭაბურღილებს დაძიებულ 17.0მ სიღრმემდე ასრულებს **სგე 2** თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული, მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლინზებით (pdQIV).

ბურღვის პროცესში წყლის გამოვლენა არ დაფიქსირებულა.

ჭრილი III-III[1], აგებულია ჭაბ. №4 და №3-ის ლითოლოგიურ ჭრილებზე დაყრდნობით. როგორც ნახაზი 3.3-დან ჩანს შესწავლილი ტერიტორია ჭაბ. №3-ში ზედაპირიდან 0.6მ სიღრმემდე, დაფარულია ასფალტით და საგზაო სამოსის ფენით.

ორივე ჭაბურღილს 1.2-2.4მ სიღრმემდე აგრძელებს **ტექნოგენური გრუნტი** – თიხნარი, მუქი ყავისფერი, ნახ.მყარი, ღორღის, კენჭის და სამშენებლო მასალის ჩანართებით (40%-მდე) (tQIV). აღნიშნულ ჭრილში საგებად, 6.8-7.8მ სიღრმემდე, გვხვდება **სგე 1** თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ჟანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით, პლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით (pdQIV). ჭაბურღილებს დაძიებულ 17.0მ სიღრმემდე ასრულებს **სგე 2** თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული, მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლინზებით (pdQIV).

ბურღვის პროცესში წყლის გამოვლენა არ დაფიქსირებულა.

ჭრილი IV-IV[1], აგებულია ჭაბ. №3 და №1-ის ლითოლოგიურ ჭრილებზე დაყრდნობით. როგორც ნახაზი 3.4-დან ჩანს შესწავლილი ტერიტორია ჭაბურღილებში ზედაპირიდან 0.6-0.9მ სიღრმემდე, დაფარულია ასფალტით და საგზაო სამოსის ფენით. ჭრილს, 1.2-1.4მ სიღრმემდე აგრძელებს **ტექნოგენური გრუნტი** – თიხნარი, მუქი ყავისფერი, ნახ. მყარი, ღორღის, კენჭის და სამშენებლო მასალის ჩანართებით (40%-მდე) (tQIV). ტექნოგენურ გრუნტს, 7.2-7.8მ სიღრმემდე, საგებად უდევს **სგე 1** თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ჟანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით, პლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით (pdQIV). ჭრილებს დაძიებულ 17.0-19.0მ სიღრმემდე ასრულებს **სგე 2** თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული, მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლინზებით (pdQIV).

ბურღვის პროცესში წყლის გამოვლენა არ დაფიქსირებულა.

## 7. დასკვნა

ჩატარებული კვლევების შედეგების და არსებული მასალების ანალიზის შედეგად შეიძლება დავასკვნათ შემდეგი:

საველე და ლაბორატორიული კვლევებით შესწავლილ უბნზე გამოიყო ასფალტი-საგების ფენა და გრუნტების 3 ლითოლოგიური სახესხვაობა, საიდანაც 2 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტია (სგე).

საკვლევი ობიექტის, ჭრილის ამგები გრუნტები წარმოდგენილია:

- ასფალტი - საგზაო სამოსის ფენა;
- **ტექნოგენური გრუნტი** – თიხნარი, მუქი ყავისფერი, ნახ. მყარი, ღორღის, კენჭის და სამშენებლო მასალის ჩანართებით (40%-მდე) ($tQ_{IV}$);
- **სგე 1** თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ჟანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით, პლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით ($pdQ_{IV}$);
- **სგე 2** თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული, მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლინზებით ($pdQ_{IV}$).

1. ლაბორატორიული კვლევები არ განხორციელებულა **ტექნოგენურ გრუნტზე,** მათი არაერთგვაროვანების გამო, ჩვენი რეკომენდაციით ეს ფენა არ უნდა იყოს გამოყენებული დაფუძნებისათვის;
2. ქიმიური შედგენილობის მიხედვით, **სგე 1** არის სულფატურ, კალციუმ მაგნიუმიანი შემადგენლობის, ხოლო **სგე 2** არის სულფატურ, კალციუმიანი შემადგენლობის;
3. სულფატური დამარილიანების მიხედვით გრუნტები **სგე 1** და **სგე 2** ძლიერ აგრესიულინი არიან პორტლანდ ცემენტის W4, W6 და W8 ბეტონის მარკის მიმართ, ხოლო ქლორიდული დამარილიანებით – საშუალოდ აგრესიული ასევე ყველა სახის ბეტონების მიმართ;
4. **ტექნოგენური გრუნტები** მიეკუთვნებიან განსაკუთრებული შედგენილობის (ტექნოგენური) IV კლასის დისპერსიული შეკავშირებული გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-96б Грунты, классификация), **სგე 1** და **სგე 2** გრუნტები მიეკუთვნებიან II კლასის რბილი შეკავშირებული გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-95 Грунты, классификация);

5. სეისმურობის მიხედვით გრუნტები განეკუთვნება:

   **სგე 1** - II კატეგორიას, მათზე ფუნდამენტის მოწყობის შემთხვევაში სამშენებლო მოედნის სეისმურობა იქნება 8 ბალი.

   **სგე 2** - III კატეგორიას, ამიტომ მათზე ფუნდამენტის მოწყობის შემთხვევაში სამშენებლო მოედნის სეისმურობა მოიმატებს და იქნება 9 ბალი.

   **ტექნოგენური გრუნტები** მიეკუთვნებიან IV კატეგორიას, ამიტომ სეისმურობა ზუსტდება სპეციალური კვლევის შედეგად;

6. **სგე 2** მიეკუთვნება არაგაჯირჯვებად ჯგუფს;
7. **სგე 1** მიეკუთვნება საშუალოდ გაჯირჯვებად ჯგუფს;
8. საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია განლაგებულია 8 ბალიან სეისმურ ზონაში (MSK64-სკალა), სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A=0.17. - ქ. თბილისი №1 (სამშენებლო ნორმები და წესები - „სეისმომედეგი მშენებლობა" - პნ 01.01-09);
9. საანგარიშო წინააღმდეგობა R₀ შეადგენს: **სგე 1** – 205კპა, **სგე 2** – 235კპა (პნ 2.02.01-83);
10. შესწავლილ ტერიტორიაზე გამოყოფილი ყველა საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტისათვის საჭირო ფიზიკური და მექანიკური მახვენებლები, მიღებულია როგორც ლაბორატორიული კვლევების, ასევე შესაბამისი სტანდარტების (პნ 02.01-08; პნ 01.01-09; ГОСТ 25100-95, СНиП IV-5-82, ASTM C 127-88) მიხედვით და მოყვანილია საანგარიშო ცხრილში 7.1.

ცხრილი 7.1

| სგე № | გრუნტის კატეგორია დამუშავების მიხედვით (მექანიზირებული, СНиП-IV-5-82) | გრუნტის კატეგორია დამუშავების მიხედვით (ხელითდამუშავებით, СНиП-IV-5-82) | გრუნტის კატეგორია სეისმურობის მიხედვით (ᲡᲜ 01.01-91) | დრეკებითი ქანობი (СНиП-III-Б.1-71) | | | ბუნებრივი ტენიანობა **W, %** | მინერალური ნაწილის სიმკვრივე **ρs**, გრ/სმ³ | სიმკვრივე **ρ**, გრ/სმ³ | პლასტიურობის რიცხვი **$I_p$** | წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე ბუნებრივ მდგომარეობაში, Rc კპა | შინაგანი ხახუნის კუთხე ბუნებრივ მდგომარეობაში, **φ** გრადუსი | შეჭიდულობა, ბუნებრივ მდგომარეობაში, C კპა | საერთო დეფორმაციის მოდული ბუნებრივ მდგომარეობაში, E₀ კპა | წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში, $R_{cw}$ კპა | შინაგანი ხახუნის კუთხე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში, **φw** გრადუსი | შეჭიდულობა წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში, **Cw** კპა | საერთო დეფორმაციის მოდული წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში, $E_{ow}$ კპა | გრუნტების საანგარიშო წინააღმდეგობა **$R_0$**, კპა (СНиП-IV-2.02.01-85) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1.5 მ | 3.0 მ | 5.0 მ | | | | | | | | | | | | | |
| ტ.ზ | 24ა-II | 24ა-II | IV | 1:0.67 | 1:1 | 1:1.25 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1 | 33გ-III | 33გ-III | II | 1:0 | 1:0.50 | 1:0.75 | 17.8 | 2.72 | 1.90 | 11.1 | 338.12 | 23.11 | 27.33 | 20375 | 271.45 | 21.50 | 24.69 | 18238 | 205 |
| 2 | 34ა-I | 34ა-I | III | 1:0 | 1:0.67 | 1:0.85 | 13.0 | 2.71 | 1.84 | 6.0 | 172.10 | 22.28 | 12.14 | 15624 | 115.22 | 20.22 | 10.12 | 12533 | 235 |

გრუნტების (სგე) საანგარიშო მაჩვენებლები მოცემულია, ლაბორატორიული ცდების, სხვადასხვა სამშენებლო ნორმებისა და წესების - (მათ შორის “შენობების და ნაგებობების ფუძეები (ᲡᲜ 02.01-08)” დამტკიცების შესახებ) გამოყენებით და მასზედ დაყრდნობით.

## ლიტერატურის სია


1. პნ 01.05-08 დაპროექტების ნორმების - „სამშენებლო კლიმატოლოგია". საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/1743, 2008 წლის 25 აგვისტო ქ. თბილისი.
2. პნ 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. პნ 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.

დანართი 1

*ლაბორატორიული კვლევის შედეგები*

| # | ჭაბ. № | ნიმუშის № | სიღრმე, მ | ნიმუშის ტიპი: მ-მონოლითით; დ-დაშლილი | ფიზიკური თვისებები | | | | | | | | | | | | მექანიკური თვისებები | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | პლასტიკურობა | | | სიმკვრივე, გ/სმ$^3$ | | | | | | | | ბუნებრივი | | | | წყალგაჯერებული | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | ჭრა | | | | ჭრა | | |
| | | | | | ბუნებრივი ტენიანობა $W$, % | ტენიანობა დენადობის ზღვარზე, $W_L$ % | ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე, $W_P$ % | პლასტიკურობის რიცხვი, $I_P$ | მინერალური ნაწილის, $\rho_s$ | ბუნებრივი, $\rho$ | ჩონჩხის, $\rho_d$ | ფორიანობა, $n$ % | ფორიანობის კოეფიციენტი, $e$ | სრული ტენტევადობა, Wsat % | ტენიანობის ხარისხი, $S_r$ | თავისუფალი გაჯირჯვება, %, $S_r$ | წინაღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, Rc კპა | მინგანი ხახუნის კუთხე, φ გრად. | შეჭიდულობა, C კპა | დეფორმაციის მოდული, E კპა | წინაღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, $Rc_w$ კპა | მინგანი ხახუნის კუთხე, $\varphi_w$ გრად. | შეჭიდულობა, $C_w$ კპა | დეფორმაციის მოდული, $E_w$ კპა |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| ***სგე 1*** *თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ქანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით. პლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 1.1 | 3.6-3.8 | მ | 16.2 | 26.3 | 16.1 | 10.2 | 2.72 | 1.88 | 1.62 | 40.52 | 0.681 | 25.04 | 0.65 | - | 350.59 | - | - | - | 285 | - | - | - |
| 2 | 2 | 2.1 | 6.6-6.8 | მ | 19.35 | 30.4 | 18.5 | 11.9 | 2.72 | 1.94 | 1.63 | 40.24 | 0.673 | 24.76 | 0.78 | 10.8 | - | 23.11 | 27.33 | - | - | 21.50 | 24.69 | - |
| 3 | 3 | 3.1 | 2.2-2.5 | მ | 17.4 | 29.5 | 17.7 | 11.8 | 2.72 | 1.90 | 1.62 | 40.50 | 0.681 | 25.02 | 0.70 | 11.7 | - | - | - | 20375 | - | - | - | 18238 |
| 4 | 4 | 4.1 | 4.8-5.0 | მ | 18.3 | 28.1 | 17.8 | 10.3 | 2.71 | 1.87 | 1.58 | 41.67 | 0.714 | 26.36 | 0.69 | - | 325.65 | - | - | - | 258 | - | - | - |
| **საშუალო** | | | | | **17.8** | **28.6** | **17.5** | **11.1** | **2.72** | **1.90** | **1.61** | **40.73** | **0.687** | **25.30** | **0.70** | **11.3** | **338.12** | **23.11** | **27.33** | **20375** | **271** | **21.50** | **24.69** | **18238** |
| ***სგე 2*** *თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული. მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლინზებით* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 1 | 1.3 | 12.2-15.4 | მ | 12.8 | 23.4 | 17.6 | 5.8 | 2.71 | 1.83 | 1.62 | 40.14 | 0.670 | 24.74 | 0.52 | - | - | 23.45 | 12.56 | - | - | 21.11 | 10.42 | - |
| 6 | 2 | 2.2 | 11.3-11.5 | მ | 10.4 | 22.9 | 16.6 | 6.3 | 2.71 | 1.81 | 1.64 | 39.50 | 0.653 | 24.09 | 0.43 | 1.2 | - | - | - | 16471 | - | - | - | 13168 |
| 7 | 2 | 2.3 | 16.5-16.8 | მ | 11.3 | 23.4 | 17.1 | 6.3 | 2.72 | 1.84 | 1.65 | 39.22 | 0.645 | 23.72 | 0.48 | - | 186.32 | - | - | - | 121 | - | - | - |
| 8 | 3 | 3.2 | 9.4-9.6 | მ | 13.7 | 21.1 | 16.9 | 4.2 | 2.72 | 1.83 | 1.61 | 40.83 | 0.690 | 25.37 | 0.54 | - | - | 21.11 | 11.72 | - | - | 19.33 | 9.82 | - |
| 9 | 3 | 3.3 | 15.0-15.2 | მ | 15.0 | 24.1 | 17.5 | 6.6 | 2.71 | 1.86 | 1.62 | 40.32 | 0.676 | 24.93 | 0.60 | 1.7 | - | - | - | 14778 | - | - | - | 11898 |
| 10 | 4 | 4.3 | 14.1-14.4 | მ | 14.9 | 23.7 | 16.8 | 6.9 | 2.71 | 1.85 | 1.61 | 40.59 | 0.683 | 25.21 | 0.59 | - | 157.88 | - | - | - | 109 | - | - | - |
| **საშუალო** | | | | | **13.0** | **23.1** | **17.1** | **6.0** | **2.71** | **1.84** | **1.63** | **40.10** | **0.670** | **24.68** | **0.53** | **1.5** | **172.10** | **22.28** | **12.14** | **15624** | **115** | **20.22** | **10.12** | **12533** |

დანართი 2

## თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

| № | ჭაბურღილის № | ნიმუშის № | სიღრმე, მ | აღგილმდებარეობა | გრანულომეტრიული შემადგენლობა<br>საცერზე დარჩენილი ფრაქციების ზომები მმ–ში | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 0.000 | 0.002 | 0.01 | 0.05 | 0.1 | 0.25 | 0.5 | 1 | 2 | 3 | 5 | 10 | 20 | 40 | 100 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 1 | 3 | 3.1 | 2.2-2.5 | ლეჩხუმის ქ. №16 | 27.5 | 5.2 | 11.9 | 7.7 | 8.0 | 10.0 | 6.0 | 7.0 | 6.2 | 5.4 | 5.1 | - | - | - | - |
| | | | | | 0.0 | 27.5 | 32.7 | 44.6 | 52.3 | 60.3 | 70.3 | 76.3 | 83.3 | 89.5 | 94.9 | 100.0 | - | - | - |
| 2 | 1 | 1.2 | 8.7-8.9 | ლეჩხუმის ქ. №16 | 8.4 | 6.9 | 15.8 | 14.3 | 16.3 | 12.6 | 13.9 | 11.8 | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | | | 0.0 | 8.4 | 15.3 | 31.1 | 45.4 | 61.7 | 74.3 | 88.2 | 100.0 | - | - | - | - | - | - |
| 3 | 4 | 4.2 | 9.1-9.3 | ლეჩხუმის ქ. №16 | 8.9 | 11.0 | 14.6 | 10.9 | 16.1 | 11.6 | 14.2 | 12.7 | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | | | 0.0 | 8.9 | 19.8 | 34.5 | 45.4 | 61.5 | 73.1 | 87.3 | 100.0 | - | - | - | - | - | - |
| 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 9 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 10 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 11 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 12 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 13 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 14 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 15 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 16 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

დანართი 3

# გრანულომეტრიული შედგენილობის განსაზღვრა (საცრული და არეომეტრი)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 247 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 | ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 |
| პროექტი: | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული. მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლიწზებით | | | | |
| ჭაბურღილი № | 1 | ნიმუშის საველე № | 1.2 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 1.2 | სიღრმე, მ | 8.7-8.9 |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 13.12.2021 | ცდის დაწყების თარიღი | 21.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | გოსტი 12536-2014 | | |

## საცრული ანალიზი

| | | | | | | | | | | | საცრული ანალიზი, წყლით გარეცხვის შემდ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| გრუნტის ფრაქცია, მმ | 100 | 40 | 20 | 10 | 5 | 3 | 2 | 1 | 0.5 | <0.5 | 0.25 | 0.1 | <0.1 |
| სინჯის საშუალო წონა, გრ | **124.8** | | | | | | | | | | | | |
| გრუნტის ფრაქციის წონა, გრ | 0.0 | - | - | - | - | - | - | 14.7 | 17.3 | 92.7 | 15.7 | 20.3 | 56.7 |
| ფრაქციების შემცველობა, % | 0.0 | - | - | - | - | - | - | 11.8 | 13.9 | 74.3 | 12.6 | 16.3 | 45.4 |

## არეომეტრიული ანალიზის შედეგები

| არეომეტრი № | კოლბა № | ცილინდრის მოცულობა, V მლ | შესწორება სტაბილიზატორზე, არეომეტრის წყლოვანი ჩვენება | ჰიგროსკოპული ან ბუნებრივი ტენიანობის ნიმუში, Q გ | ბუნებრივი ტენიანობა, W % | მინერალური ნაწილის წონა, $\rho_s$ გ/სმ³ | მოშზადების მეთოდი | სტაბილიზატორი | გაზომვის დრო | სუსპენზიის დალექვის დრო, ცდის დაწყებიდან | გაბარიტიანი ანათვალი არეომეტრზე შესწორების გარეშე | სუსპენზიის ტემპერატურა, °C | ტემპერატურული შესწორება არეომეტრის ანათვალზე | გაბარიტიანი ანათვალი, შესწორებით სტაბილიზატორზე და არეომეტრის წყლოვანი ჩვენება | საბოლოო ანათვალი არეომეტრზე | ნაწილაკების შემცველობა | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | მმ | % |
| 1 | 2 | 1000 | 1.1 | 30.0 | 13.0 | 2.70 | - | $H_2O$ | 12:10 | 1 წთ | 4.2 | 23.0 | 0.6 | 5.9 | 1.0059 | 0.05 | 31.14 |
| | | | | | | | | | 12:40 | 30 წთ | 1.2 | 23.0 | 0.6 | 2.9 | 1.0029 | 0.01 | 15.30 |
| | | | | | | | | | 15:10 | 3 საათი | -0.1 | 23.0 | 0.6 | 1.6 | 1.0016 | 0.002 | 8.44 |

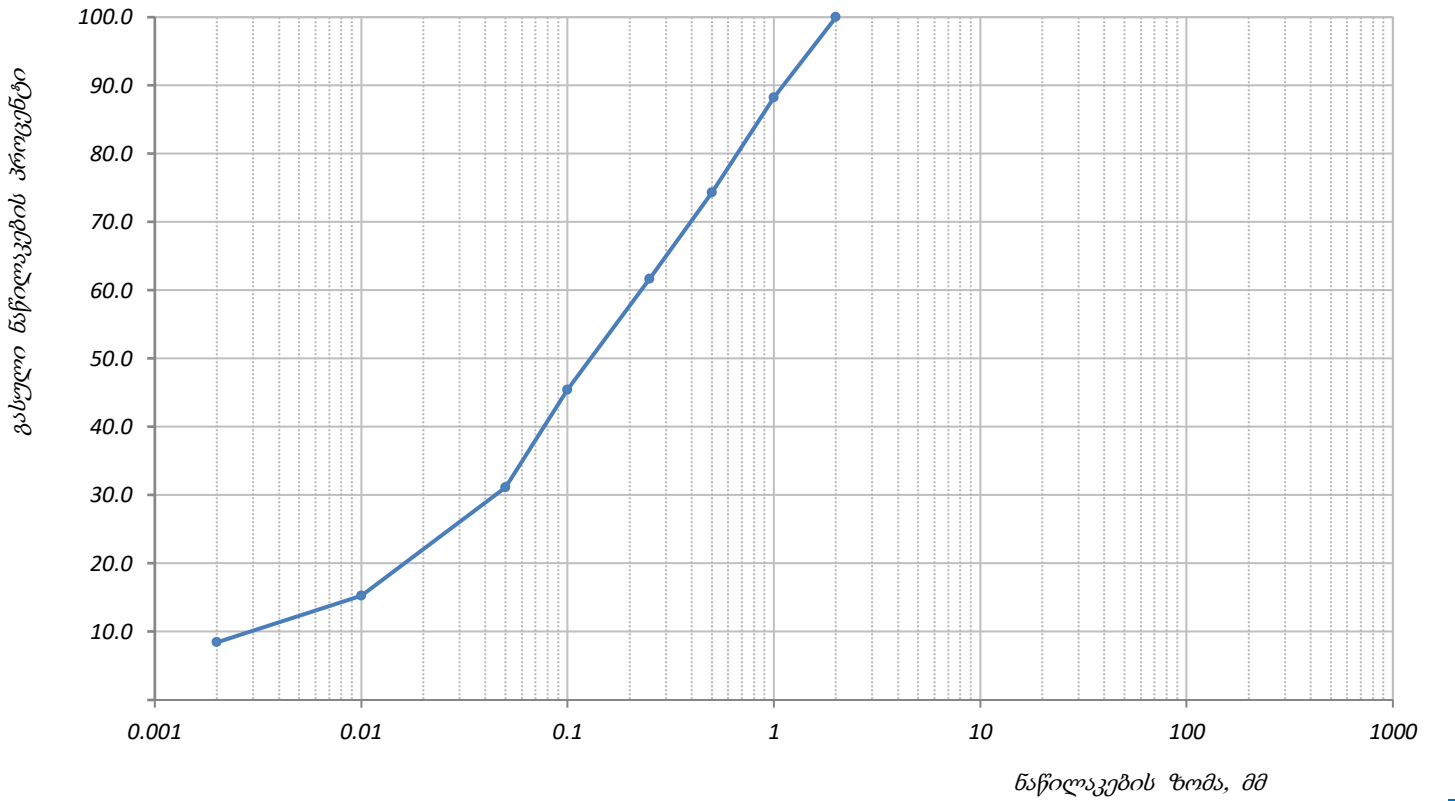
## გრანულომეტრიული შემადგენლობა, %

| გრუნტის ფრაქცია, მმ | 100 | 40 | 20 | 10 | 5 | 3 | 2 | 1 | 0.5 | 0.25 | 0.1 | 0.05 | 0.01 | 0.002 | 0.00 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| პროცენტი დარჩენილი, % | - | - | - | - | - | - | - | 11.8 | 13.9 | 12.6 | 16.3 | 14.3 | 15.8 | 6.9 | 8.4 |

| შეასრულა | შეამოწმა | დაამტკიცა |
|---|---|---|
| მ. ნაცვლიშვილი | ზ. ღაღანიძე | გ. ნაცვლიშვილი |

# გრანულომეტრიული შედგენილობის განსაზღვრა (გრაფიკი)

| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 247 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | გოსტი 12536-2014 |
| პროექტი: | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული. მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლიწზებით | | |
| ჭაბურღილი № | 1 | ნიმუშის სავლე № | 1.2 |
| სიღრმე, მ | 8.7-8.9 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 1.2 |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 13.12.2021 | ცდის დაწყების თარიღი | 21.12.2021 |




გრანულომეტრიული შემადგენლობა, %

| კენჭი | | ხრეში | | ქვიშა | | | | | მტვერი | | თიხა |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| საშუალო | წვრილი | მსხვილი | წვრილი | უხეში | მსხვილი | საშუალო | წვრილი | წმინდა | მსხვილი | წვრილი | |

ფრაქციის ზომები, მმ

| 100 | 40 | 20 | 10 | 5 | 3 | 2 | 1 | 0.5 | 0.25 | 0.1 | 0.05 | 0.01 | 0.002 | 0.00 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| | - | - | - | - | - | - | 11.8 | 13.9 | 12.6 | 16.3 | 14.3 | 15.8 | 6.9 | 8.4 |
| - | - | - | - | - | - | 100.0 | 88.2 | 74.3 | 61.7 | 45.4 | 31.1 | 15.3 | 8.4 | 0.0 |

| შეასრულა | შეამოწმა | დაამტკიცა |
|---|---|---|
| მ. ნაცვლიშვილი | ზ. ღაღანიძე | გ. ნაცვლიშვილი |

# გრანულომეტრიული შედგენილობის განსაზღვრა (საცრული და არეომეტრი)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 247 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 | ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 |
| პროექტი: | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ჟანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით. პლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით | | | | |
| ჭაბურღილი № | 3 | ნიმუშის საველე № | 3.1 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 3.1 | სიღრმე, მ | 2.2-2.5 |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 15.12.2021 | ცდის დაწყების თარიღი | 21.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | გოსტი 12536-2014 | | |

## საცრული ანალიზი

| | | | | | | | | | | | საცრული ანალიზი, წყლით გარეცხვის შემდ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| გრუნტის ფრაქცია, მმ | 100 | 40 | 20 | 10 | 5 | 3 | 2 | 1 | 0.5 | <0.5 | 0.25 | 0.1 | <0.1 |
| სინჯის საშუალო წონა, გრ | 1042.9 | | | | | | | | | | | | |
| გრუნტის ფრაქციის წონა, გრ | - | - | - | - | 53.2 | 56.3 | 64.7 | 73.0 | 62.6 | 733.2 | 104.3 | 83.4 | 545.4 |
| ფრაქციების შემცველობა, % | - | - | - | - | 5.1 | 5.4 | 6.2 | 7.0 | 6.0 | 70.3 | 10.0 | 8.0 | 52.3 |

## არეომეტრიული ანალიზის შედეგები

| არეომეტრი № | კოლბა № | ცილინდრის მოცულობა, V მლ | შესწორება სტაბილიზატორზე, არეომეტრის წყლოვანი ჩვენება | ჰიგროსკოპული ან ბუნებრივი ტენიანობის ნიმუში, $Q_ბ$ | ბუნებრივი ტენიანობა, W % | მინერალური ნაწილის წონა, $\rho_s$ გ/სმ³ | მოშზადების მეთოდი | სტაბილიზატორი | გაზომვის დრო | სუსპენზიის დალექვის დრო, ცდის დაწყებიდან | გამართებული ანათვალი არეომეტრზე შესწორების გარეშე | სუსპენზიის ტემპერატურა, °C | ტემპერატურული შესწორება არეომეტრის ანათვალზე | გამართებული ანათვალი, შესწორებით სტაბილიზატორზე და არეომეტრის წყლოვანი ჩვენება | საბოლოო ანათვალი არეომეტრზე | ნაწილაკების შემცველობა | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | მმ | % |
| 1 | 1 | 1000 | 1.1 | 30.0 | 17.4 | 2.70 | - | $H_2O$ | 12:10 | 1 წთ | 7.7 | 23.0 | 0.6 | 9.4 | 1.0094 | 0.05 | 44.58 |
| | | | | | | | | | 12:40 | 30 წთ | 5.2 | 23.0 | 0.6 | 6.9 | 1.0069 | 0.01 | 32.72 |
| | | | | | | | | | 15:10 | 3 საათი | 4.1 | 23.0 | 0.6 | 5.8 | 1.0058 | 0.002 | 27.51 |

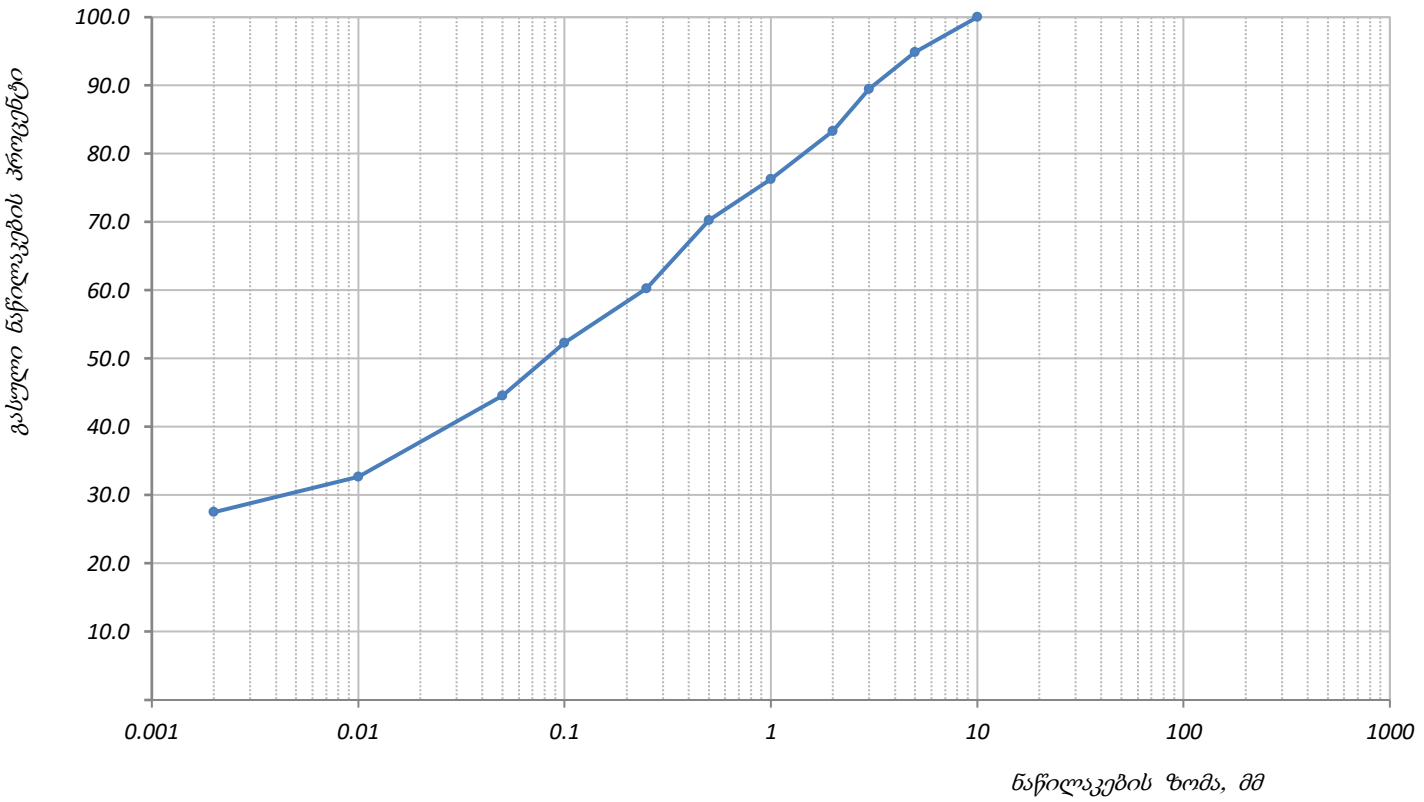
## გრანულომეტრიული შემადგენლობა, %

| გრუნტის ფრაქცია, მმ | 100 | 40 | 20 | 10 | 5 | 3 | 2 | 1 | 0.5 | 0.25 | 0.1 | 0.05 | 0.01 | 0.002 | 0.00 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| პროცენტი დარჩენილი, % | - | - | - | - | 5.1 | 5.4 | 6.2 | 7.0 | 6.0 | 10.0 | 8.0 | 7.7 | 11.9 | 5.2 | 27.5 |

| შეასრულა | შეამოწმა | დაამტკიცა |
|---|---|---|
| მ. ნაცვლიშვილი | ზ. ღაღანიძე | გ. ნაცვლიშვილი |

# გრანულომეტრიული შედგენილობის განსაზღვრა (გრაფიკი)

| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 247 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | გოსტი 12536-2014 |
| პროექტი: | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ჟანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით. პლასტიკური თიხაქვიშის ლიწზებით | | |
| ჭაბურღილი № | 3 | ნიმუშის სავლე № | 3.1 |
| სიღრმე, მ | 2.2-2.5 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 3.1 |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 15.12.2021 | ცდის დაწყების თარიღი | 21.12.2021 |




## გრანულომეტრიული შემადგენლობა, %

| კენჭი | | ხრეში | | ქვიშა | | | | | მტვერი | | თიხა |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| საშუალო | წვრილი | მსხვილი | წვრილი | უხეში | მსხვილი | საშუალო | წვრილი | წმინდა | მსხვილი | წვრილი | |

### ფრაქციის ზომები, მმ

| 100 | 40 | 20 | 10 | 5 | 3 | 2 | 1 | 0.5 | 0.25 | 0.1 | 0.05 | 0.01 | 0.002 | 0.00 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| | - | - | - | 5.1 | 5.4 | 6.2 | 7.0 | 6.0 | 10.0 | 8.0 | 7.7 | 11.9 | 5.2 | 27.5 |
| - | - | - | 100.0 | 94.9 | 89.5 | 83.3 | 76.3 | 70.3 | 60.3 | 52.3 | 44.6 | 32.7 | 27.5 | 0.0 |

| შეასრულა | შეამოწმა | დაამტკიცა |
|---|---|---|
| მ. ნაცვლიშვილი | ზ. ღაღანიძე | გ. ნაცვლიშვილი |

# გრანულომეტრიული შედგენილობის განსაზღვრა (საცრული და არეომეტრი)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 247 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 | ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 |
| პროექტი: | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული. მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლიწზებით | | | | |
| ჭაბურღილი № | 4 | ნიმუშის საველე № | 4.2 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 4.2 | სიღრმე, მ | 9.1-9.3 |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 16.12.2021 | ცდის დაწყების თარიღი | 21.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | გოსტი 12536-2014 | | |

## საცრული ანალიზი

| | | | | | | | | | | | საცრული ანალიზი, წყლით გარეცხვის შემდ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| გრუნტის ფრაქცია, მმ | 100 | 40 | 20 | 10 | 5 | 3 | 2 | 1 | 0.5 | <0.5 | 0.25 | 0.1 | <0.1 |
| სინჯის საშუალო წონა, გრ | 106.4 | | | | | | | | | | | | |
| გრუნტის ფრაქციის წონა, გრ | - | - | - | - | - | - | - | 13.5 | 15.1 | 77.8 | 12.3 | 17.1 | 48.3 |
| ფრაქციების შემცველობა, % | - | - | - | - | - | - | - | 12.7 | 14.2 | 73.1 | 11.6 | 16.1 | 45.4 |

## არეომეტრიული ანალიზის შედეგები

| არეომეტრი № | კოლბა № | ცილინდრის მოცულობა, V მლ | შესწორება სტაბილიზატორზე, არეომეტრის წყლოვანი ჩვენება | ჰიგროსკოპული ან ბუნებრივი ტენიანობის ნიმუში, $Q_ბ$ | ბუნებრივი ტენიანობა, W % | მინერალური ნაწილის წონა, $\rho_s$ გ/სმ³ | მოშზადების მეთოდი | სტაბილიზატორი | გაზომვის დრო | სუსპენზიის დალექვის დრო, ცდის დაწყებიდან | გაძარტივებული ანათვალი არეომეტრზე შესწორების გარეშე | სუსპენზიის ტემპერატურა, °C | ტემპერატურული შესწორება არეომეტრის ანათვალზე | გაძარტივებული ანათვალი, შესწორებით სტაბილიზატორზე და არეომეტრის წყლოვანი ჩვენება | საბოლოო ანათვალი არეომეტრზე | ნაწილაკების შემცველობა | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | მმ | % |
| 1 | 3 | 1000 | 1.1 | 30.0 | 13.0 | 2.70 | - | $H_2O$ | 12:10 | 1 წთ | 4.9 | 23.0 | 0.6 | 6.6 | 1.0066 | 0.05 | 34.47 |
| | | | | | | | | | 12:40 | 30 წთ | 2.1 | 23.0 | 0.6 | 3.8 | 1.0038 | 0.01 | 19.85 |
| | | | | | | | | | 15:10 | 3 საათი | 0.0 | 23.0 | 0.6 | 1.7 | 1.0017 | 0.002 | 8.88 |

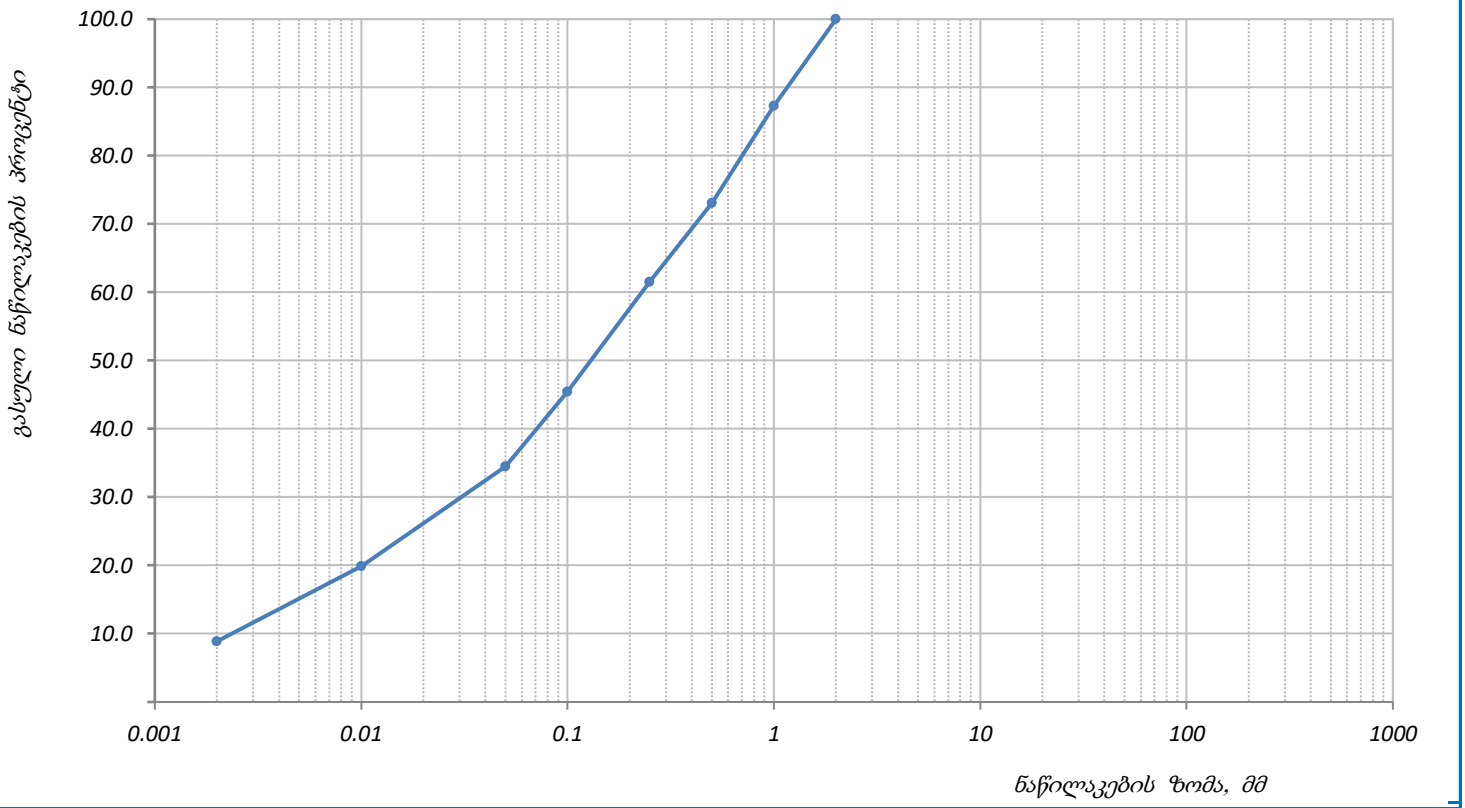
## გრანულომეტრიული შემადგენლობა, %

| გრუნტის ფრაქცია, მმ | 100 | 40 | 20 | 10 | 5 | 3 | 2 | 1 | 0.5 | 0.25 | 0.1 | 0.05 | 0.01 | 0.002 | 0.00 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| პროცენტი დარჩენილი, % | - | - | - | - | - | - | - | 12.7 | 14.2 | 11.6 | 16.1 | 10.9 | 14.6 | 11.0 | 8.9 |

| შეასრულა | შეამოწმა | დაამტკიცა |
|---|---|---|
| მ. ნაცვლიშვილი | ზ. ღაღანიძე | გ. ნაცვლიშვილი |

# გრანულომეტრიული შედგენილობის განსაზღვრა (გრაფიკი)

| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 247 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | გოსტი 12536-2014 |
| პროექტი: | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული. მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლიწზებით | | |
| ჭაბურღილი № | 4 | ნიმუშის სავლე № | 4.2 |
| სიღრმე, მ | 9.1-9.3 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 4.2 |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 16.12.2021 | ცდის დაწყების თარიღი | 21.12.2021 |




## გრანულომეტრიული შემადგენლობა, %

| კენჭი | | ხრეში | | ქვიშა | | | | | მტვერი | | თიხა |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| საშუალო | წვრილი | მსხვილი | წვრილი | უხეში | მსხვილი | საშუალო | წვრილი | წმინდა | მსხვილი | წვრილი | |

### ფრაქციის ზომები, მმ

| 100 | 40 | 20 | 10 | 5 | 3 | 2 | 1 | 0.5 | 0.25 | 0.1 | 0.05 | 0.01 | 0.002 | 0.00 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| | - | - | - | - | - | - | 12.7 | 14.2 | 11.6 | 16.1 | 10.9 | 14.6 | 11.0 | 8.9 |
| - | - | - | - | - | - | 100.0 | 87.3 | 73.1 | 61.5 | 45.4 | 34.5 | 19.8 | 8.9 | 0.0 |

| შეასრულა | შეამოწმა | დაამტკიცა |
|---|---|---|
| მ. ნაცვლიშვილი | ზ. ღაღანიძე | გ. ნაცვლიშვილი |

# დანართი 4

# ქანების კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები

| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 248 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | გოსტი 12248-10 |
| პროექტი: | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული. მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლინზებით | | |
| ჭაბურღილი № | 2 | ნიმუშის სავლე № | 2.2 |
| სიღრმე, მ | 11.3-11.5 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 2.2 |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 14.12.2021 | ცდის დაწყების თარიღი | 17.12.2021 |

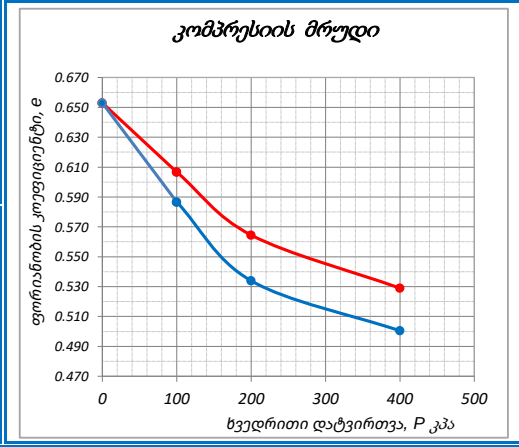
**Results of Compression test**

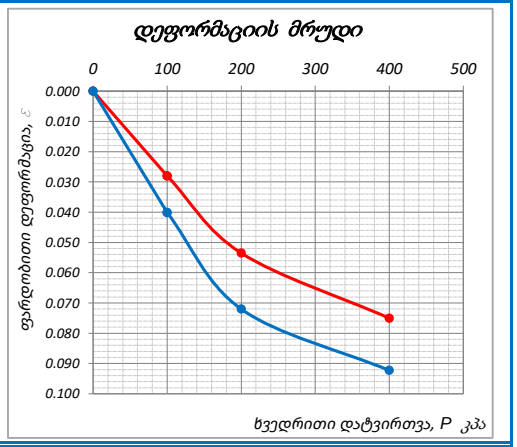
| Machine no. | Ring no. | Pressure, P kPa | Cumulative compression, Δh mm | Net cumulative compression, (Δh-y) mm | Relative Deformation, ε | Voids ratio, e | Dry density, ρd g/cm3 | Hardening Coefficient, a kPa -1 | Oedometric Modulus of Deformation, $E_{oed}$ kPa | β Coefficient | Laboratory Modulus of Deformation, E kPa | $m_k$ | Modulus of Deformation, with mk, E kPa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 3 | 0.0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.653 | 1.64 | - | - | 0.70 | - | 6.00 | 16470.6 |
| | | 100.0 | 0.810 | 0.560 | 0.028 | 0.607 | 1.69 | 0.0005 | 3571 | | 2500 | | |
| | | 200.0 | 1.360 | 1.070 | 0.054 | 0.565 | 1.73 | 0.0004 | 3922 | | 2745.1 | | |
| | | 400.0 | 1.868 | 1.500 | 0.075 | 0.529 | 1.77 | 0.0002 | 9302 | | 6511.6 | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 4 | 0.0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.653 | 1.64 | - | - | | - | 6.00 | 13168.3 |
| | | 100.0 | 0.950 | 0.762 | 0.040 | 0.587 | 1.71 | 0.0007 | 2493 | | 1745.4 | | |
| | | 200.0 | 1.608 | 1.368 | 0.072 | 0.534 | 1.77 | 0.0005 | 3135 | | 2194.7 | | |
| | | 400.0 | 2.058 | 1.753 | 0.092 | 0.500 | 1.81 | 0.0002 | 9870 | | 6909.1 | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

**გრუნტების ფიზიკური მაჩვენებლები**

| | საწყისი | რგოლი № 3 | | რგოლი № 4 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ცდამდე | ცდის შემდეგ | ცდამდე | ცდის შემდეგ |
| ნიმუშის სიმაღლე, $H_0$ მმ | | 20.00 | 18.50 | 19.00 | 17.25 |
| რგოლის სიმაღლე, H მმ | | 20.0 | | 19.0 | |
| რგოლის დიამეტრი, D მმ | | 50.0 | | 75.0 | |
| რგოლის წონა, Q გრ | | 69.5 | | 106.5 | |
| წონა რგოლი + გრუნტი, $Q_1$ გრ | | 140.58 | 140.58 | 258.43 | 265.47 |
| წონა რგოლი + მშრალი გრუნტი, $Q_2$ გრ | | | 133.88 | | 244.12 |
| ტენიანობა, W % | 10.4 | 10.4 | 10.4 | 10.4 | 15.51 |
| ტენიანობა დენადობის ზღვარზე, $W_L$ % | 22.9 | 22.9 | | 22.9 | |
| ტენიანობა პლასტიკურ. ზღვარზე, $W_P$ % | 16.6 | 16.6 | | 16.6 | |
| პლასტიკურობის რიცხვი, $I_P$ | 6 | 6.3 | | 6.3 | |
| მინერალური ნაწ. სიმკვრივე, $\rho_s$ გ/სმ$^3$ | 2.71 | 2.71 | | 2.71 | |
| სიმკვრივე, ρ გ/სმ$^3$ | 1.81 | 1.81 | 1.96 | 1.81 | 2.09 |
| ჩონჩხის სიმკვრივე, $\rho_d$ გ/სმ$^3$ | 1.64 | 1.64 | 1.77 | 1.64 | 1.81 |
| ფორიანობა, n % | 39.50 | 39.50 | 34.60 | 39.50 | 33.35 |
| ფორიანობის კოეფიციენტი, e | 0.653 | 0.653 | 0.529 | 0.653 | 0.500 |
| წყალგაჯერების ხარისხი, $S_r$ | 0.43 | 0.43 | 0.53 | 0.43 | 0.84 |
| კონსისტენციის მაჩვენებელი, $I_L$ | -0.98 | -0.98 | -0.98 | -0.98 | -0.17 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| თავისუფალი გაჯირჯვება, $\varepsilon_{swo}$ % | - | დაჯდ. საწყისი დაწნევა, $P_s$ კპა | - |
| გაჯირჯვების წნევა, $P_{sw}$ კპა | - | | |




**შენიშვნა:** გამოცდის პირობები:
**რგოლი №** - ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში
**რგოლი №** - წყალგაჯერებული

| შეასრულა | შეამოწმა | დაამტკიცა |
|---|---|---|
| ზ. ღაღანიძე | მ. ნაცვლიშვილი | გ. ნაცვლიშვილი |

# ქანების კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები

| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 248 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | გოსტი 12248-10 |
| პროექტი: | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ჟანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით. ჰლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით | | |
| ჭაბურღილი № | 3 | ნიმუშის სავლე № | 3.1 |
| სიღრმე, მ | 2.2-2.5 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 3.1 |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 15.12.2021 | ცდის დაწყების თარიღი | 17.12.2021 |

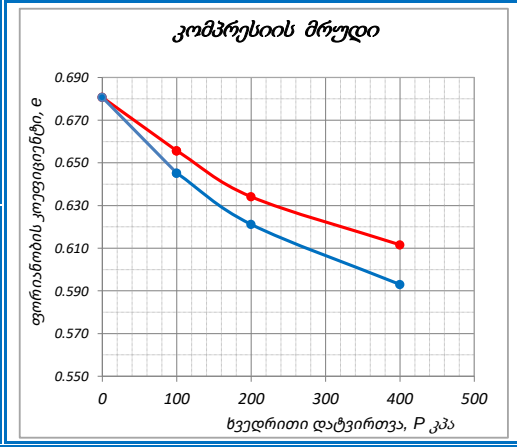
**Results of Compression test**

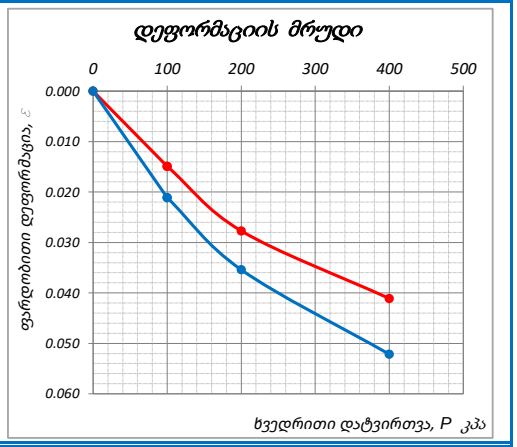
| Machine no. | Ring no. | Pressure, P kPa | Cumulative compression, Δh mm | Net cumulative compression, (Δh-y) mm | Relative Deformation, ε | Voids ratio, e | Dry density, ρd g/cm3 | Hardening Coefficient, a kPa -1 | Oedometric Modulus of Deformation, $E_{oed}$ kPa | β Coefficient | Laboratory Modulus of Deformation, E kPa | $m_k$ | Modulus of Deformation, with mk, E kPa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 0.0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.681 | 1.62 | - | - | 0.60 | - | 4.35 | 20374.8 |
| | | 100.0 | 0.381 | 0.298 | 0.015 | 0.656 | 1.64 | 0.0003 | 6711 | | 4027 | | |
| | | 200.0 | 0.679 | 0.554 | 0.028 | 0.634 | 1.66 | 0.0002 | 7813 | | 4687.5 | | |
| | | 400.0 | 0.986 | 0.822 | 0.041 | 0.612 | 1.69 | 0.0001 | 14925 | | 8955.2 | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 2 | 0.0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.681 | 1.62 | - | - | | - | 4.35 | 18237.6 |
| | | 100.0 | 0.500 | 0.422 | 0.021 | 0.645 | 1.65 | 0.0004 | 4739 | | 2843.6 | | |
| | | 200.0 | 0.832 | 0.708 | 0.035 | 0.621 | 1.68 | 0.0002 | 6993 | | 4195.8 | | |
| | | 400.0 | 1.231 | 1.043 | 0.052 | 0.593 | 1.71 | 0.0001 | 11940 | | 7164.2 | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

## გრუნტების ფიზიკური მაჩვენებლები

| | საწყისი | რგოლი № 1 | | რგოლი № 2 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ცდამდე | ცდის შემდეგ | ცდამდე | ცდის შემდეგ |
| ნიმუშის სიმაღლე, $H_0$ მმ | | 20.00 | 19.18 | 20.00 | 18.96 |
| რგოლის სიმაღლე, H მმ | | 20.0 | | 20.0 | |
| რგოლის დიამეტრი, D მმ | | 50.0 | | 50.0 | |
| რგოლის წონა, Q გრ | | 71.9 | | 69.7 | |
| წონა რგოლი + გრუნტი, $Q_1$ გრ | | 146.51 | 146.51 | 144.31 | 145.86 |
| წონა რგოლი + მშრალი გრუნტი, $Q_2$ გრ | | | 135.45 | | 133.25 |
| ტენიანობა, W % | 17.4 | 17.4 | 17.4 | 17.4 | 19.84 |
| ტენიანობა დენადობის ზღვარზე, $W_L$ % | 29.5 | 29.5 | | 29.5 | |
| ტენიანობა პლასტიკურ. ზღვარზე, $W_P$ % | 17.7 | 17.7 | | 17.7 | |
| პლასტიკურობის რიცხვი, $I_P$ | 12 | 11.8 | | 11.8 | |
| მინერალური ნაწ. სიმკვრივე, $\rho_s$ გ/სმ$^3$ | 2.72 | 2.72 | | 2.72 | |
| სიმკვრივე, ρ გ/სმ$^3$ | 1.90 | 1.90 | 1.98 | 1.90 | 2.05 |
| ჩონჩხის სიმკვრივე, $\rho_d$ გ/სმ$^3$ | 1.62 | 1.62 | 1.69 | 1.62 | 1.71 |
| ფორიანობა, n % | 40.50 | 40.50 | 37.95 | 40.50 | 37.23 |
| ფორიანობის კოეფიციენტი, e | 0.681 | 0.681 | 0.612 | 0.681 | 0.593 |
| წყალგაჯერების ხარისხი, $S_r$ | 0.70 | 0.70 | 0.77 | 0.70 | 0.91 |
| კონსისტენციის მაჩვენებელი, $I_L$ | -0.03 | -0.03 | -0.03 | -0.03 | 0.18 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| თავისუფალი გაჯირჯვება, $\varepsilon_{swo}$ % | - | დაჯდ. საწყისი დაწნევა, $P_s$ კპა | - |
| გაჯირჯვების წნევა, $P_{sw}$ კპა | - | | |




**შენიშვნა:** გამოცდის პირობები:
**რგოლი №** - ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში
**რგოლი №** - წყალგაჯერებული, თავისუფალი გაჯირჯვების შესაძლებლობით

| შეასრულა | შეამოწმა | დაამტკიცა |
|---|---|---|
| ზ. ღაღანიძე | მ. ნაცვლიშვილი | გ. ნაცვლიშვილი |

# ქანების კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები

| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 248 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | გოსტი 12248-10 |
| პროექტი: | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული. მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლინზებით | | |
| ჭაბურღილი № | 3 | ნიმუშის სავლე № | 3.3 |
| სიღრმე, მ | 15.0-15.2 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 3.3 |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 15.12.2021 | ცდის დაწყების თარიღი | 17.12.2021 |

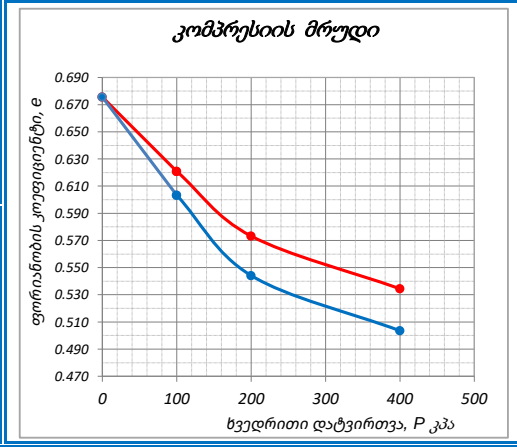
**Results of Compression test**

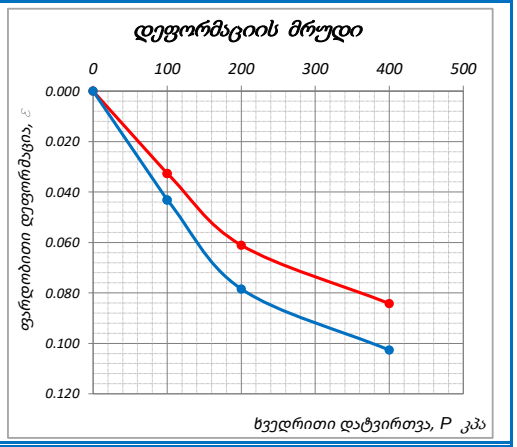
| Machine no. | Ring no. | Pressure, P kPa | Cumulative compression, Δh mm | Net cumulative compression, (Δh-y) mm | Relative Deformation, ε | Voids ratio, e | Dry density, ρd g/cm3 | Hardening Coefficient, a kPa -1 | Oedometric Modulus of Deformation, $E_{oed}$ kPa | β Coefficient | Laboratory Modulus of Deformation, E kPa | $m_k$ | Modulus of Deformation, with mk, E kPa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 5 | 0.0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.676 | 1.62 | - | - | 0.70 | - | 6.00 | 14777.8 |
| | | 100.0 | 0.710 | 0.620 | 0.033 | 0.621 | 1.67 | 0.0005 | 3065 | | 2145 | | |
| | | 200.0 | 1.288 | 1.160 | 0.061 | 0.573 | 1.72 | 0.0005 | 3519 | | 2463 | | |
| | | 400.0 | 1.776 | 1.600 | 0.084 | 0.534 | 1.77 | 0.0002 | 8636 | | 6045.5 | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 6 | 0.0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.676 | 1.62 | - | - | | - | | |
| | | 100.0 | 1.030 | 0.862 | 0.043 | 0.603 | 1.69 | 0.0007 | 2320 | | 1624.1 | | |
| | | 200.0 | 1.798 | 1.568 | 0.078 | 0.544 | 1.75 | 0.0006 | 2833 | | 1983 | 6.00 | 11898 |
| | | 400.0 | 2.348 | 2.053 | 0.103 | 0.504 | 1.80 | 0.0002 | 8247 | | 5773.2 | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

**გრუნტების ფიზიკური მაჩვენებლები**

| | საწყისი | რგოლი № 5 | | რგოლი № 6 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ცდამდე | ცდის შემდეგ | ცდამდე | ცდის შემდეგ |
| ნიმუშის სიმაღლე, $H_0$ მმ | | 19.00 | 17.40 | 20.00 | 17.95 |
| რგოლის სიმაღლე, H მმ | | 19.0 | | 20.0 | |
| რგოლის დიამეტრი, D მმ | | 75.0 | | 75.0 | |
| რგოლის წონა, Q გრ | | 106.9 | | 111.3 | |
| წონა რგოლი + გრუნტი, $Q_1$ გრ | | 263.03 | 263.03 | 275.64 | 277.04 |
| წონა რგოლი + მშრალი გრუნტი, $Q_2$ გრ | | | 242.66 | | 254.21 |
| ტენიანობა, W % | 15.0 | 15.0 | 15.0 | 15.0 | 15.98 |
| ტენიანობა დენადობის ზღვარზე, $W_L$ % | 24.1 | 24.1 | | 24.1 | |
| ტენიანობა პლასტიკურ. ზღვარზე, $W_P$ % | 17.5 | 17.5 | | 17.5 | |
| პლასტიკურობის რიცხვი, $I_P$ | 7 | 6.6 | | 6.6 | |
| მინერალური ნაწ. სიმკვრივე, $\rho_s$ გ/სმ$^3$ | 2.71 | 2.71 | | 2.71 | |
| სიმკვრივე, ρ გ/სმ$^3$ | 1.86 | 1.86 | 2.03 | 1.86 | 2.09 |
| ჩონჩხის სიმკვრივე, $\rho_d$ გ/სმ$^3$ | 1.62 | 1.62 | 1.77 | 1.62 | 1.80 |
| ფორიანობა, n % | 40.32 | 40.32 | 34.83 | 40.32 | 33.49 |
| ფორიანობის კოეფიციენტი, e | 0.676 | 0.676 | 0.534 | 0.676 | 0.504 |
| წყალგაჯერების ხარისხი, $S_r$ | 0.60 | 0.60 | 0.76 | 0.60 | 0.86 |
| კონსისტენციის მაჩვენებელი, $I_L$ | -0.38 | -0.38 | -0.38 | -0.38 | -0.23 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| თავისუფალი გაჯირჯვება, $\varepsilon_{swo}$ % | - | დაჯდ. საწყისი დაწნევა, $P_s$ კპა | - |
| გაჯირჯვების წნევა, $P_{sw}$ კპა | - | | |




**შენიშვნა:** გამოცდის პირობები:

**რგოლი №** - ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში

**რგოლი №** - წყალგაჯერებული, თავისუფალი გაჯირჯვების შესაძლებლობით

| შეასრულა | შეამოწმა | დაამტკიცა |
|---|---|---|
| ზ. ღაღანიძე | მ. ნაცვლიშვილი | გ. ნაცვლიშვილი |

დანართი 5

# გრუნტების ძვრაზე გამოცდის ლაბორატორიული შედეგები

| | | | |
|---|---|---|---|
| პროექტი: | თბილისი, სამშენებლო მოედანის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| ჭაბურღილი № | 1 | ნიმ. აღების თარიღი | 13.12.2021 |
| ნიმუშის № | 1.3 | ცდის თარიღი | 17.12.2021 |
| სიღრმე, მ | 12.2-15.4 | ჩაბარების თარიღი | 24.12.2021 |
| ქანის აღწერა: | თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული. მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლინზებით | | |
| გამოყენებული სტანდარტი: | ГОСТ 12248-78 | | |
| გამოცდის რეჟიმი: | არაკონსოლიდირებული-არადრენირებული ჭრა | | |
| ნიმუშის მოშზადება: | ნორმალურად გამკვრივებული ნიმუშები | | |
| ძალოვანი რგოლის № | 780260-00592 | დანაყოფის ფასი, ნ/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 წნევა, τ კპა | შინაგანი ხახუნის კოეფიციენტი, tgφ° | შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ° | შეჭიდულობა, C კპა |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში** | | | | | | |
| 1 | 100.0 | 49.76 | **55.94** | **0.434** | **23.45** | **12.56** |
| 2 | 200.0 | 88.35 | **99.32** | | | |
| 3 | 400.0 | 165.52 | **186.07** | | | |
| **წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში** | | | | | | |
| 4 | 100.0 | 43.61 | **49.03** | **0.386** | **21.11** | **10.42** |
| 5 | 200.0 | 77.95 | **87.63** | | | |
| 6 | 400.0 | 146.64 | **164.85** | | | |

| 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 |

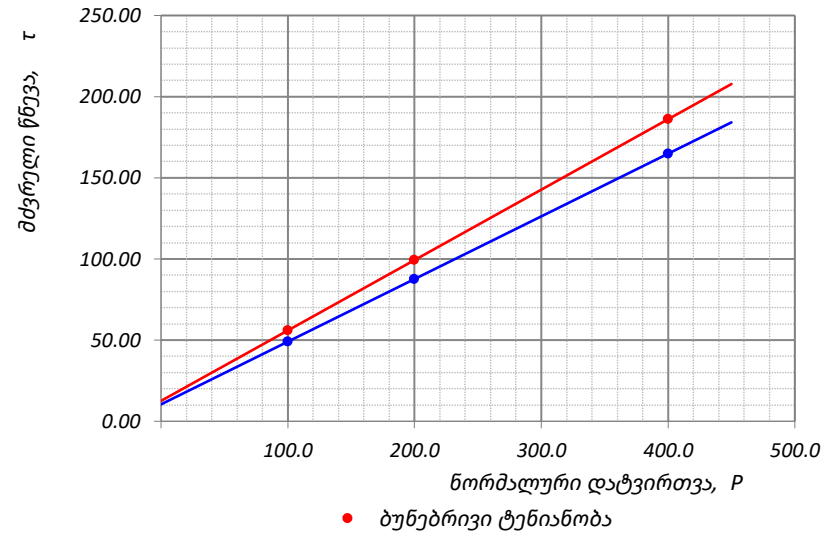
**შენიშვნა:**

## გრუნტების ფიზიკური მაჩვენებლები

| პარამეტრები | ბუნებრივი ტენიანობის | წყალგაჯერებული |
|---|---|---|
| ტენიანობა, $W$ % | 12.80 | 21.52 |
| მინერალური ნაწ. სიმკვრივე, $\rho_s$ გ/სმ³ | 2.71 | |
| სიმკვრივე, $\rho$ გ/სმ³ | 1.83 | 1.97 |
| ჩონჩხის სიმკვრივე, $\rho_d$ გ/სმ³ | 1.62 | 1.62 |
| პლასტიკურობის ზედა ზღვარი, $W_L$ % | 23.4 | |
| პლასტიკურობის ქვედა ზღვარი, $W_P$ % | 17.6 | |
| პლასტიკურობის რიცხვი, $I_P$ | 5.8 | |
| ფორიანობა, $n$ | 0.40 | 0.40 |
| ფორიანობის კოეფიციენტი, $e$ | 0.670 | 0.670 |
| წყალგაჯერების ხარისხი, $S_r$ | 0.52 | 0.87 |
| კონსისტენციის მაჩვებელი, $I_L$ | -0.83 | 0.68 |

## გრანულომეტრიული შედგენილობა, %

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




| შეასრულა | შეამოწმა | დაამტკიცა |
|---|---|---|
| მინაძე | მ. ნაცვლიშვილი | გ. ნაცვლიშვილი |

# გრუნტების ძვრაზე გამოცდის ლაბორატორიული შედეგები

| | | | |
|---|---|---|---|
| პროექტი: | თბილისი, სამშენებლო მოედანის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| ჭაბურღილი № | 2 | ნიმ. აღების თარიღი | 14.12.2021 |
| ნიმუშის № | 2.1 | ცდის თარიღი | 17.12.2021 |
| სიღრმე, მ | 6.6-6.8 | ჩაბარების თარიღი | 24.12.2021 |
| ქანის აღწერა: | თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ჟანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით. პლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით | | |
| გამოყენებული სტანდარტი: | ГОСТ 12248-78 | | |
| გამოცდის რეჟიმი: | არაკონსოლიდირებული-არადრენირებული ჭრა | | |
| ნიმუშის მომზადება: | ნორმალურად გამკვრივებული ნიმუშები | | |
| ძალოვანი რგოლის № | 780260-00592 | დანაყოფის ფასი, ნ/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 წნევა, τ კპა | შინაგანი ხახუნის კოეფიციენტი, tgφ° | შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ° | შეჭიდულობა, C კპა |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში** | | | | | | |
| 1 | 100.0 | 62.27 | **70.00** | **0.427** | **23.11** | **27.33** |
| 2 | 200.0 | 100.23 | **112.68** | | | |
| 3 | 400.0 | 176.16 | **198.03** | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| **წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში** | | | | | | |
| 4 | 100.0 | 57.00 | **64.08** | **0.394** | **21.50** | **24.69** |
| 5 | 200.0 | 92.04 | **103.47** | | | |
| 6 | 400.0 | 162.12 | **182.25** | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| 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 |

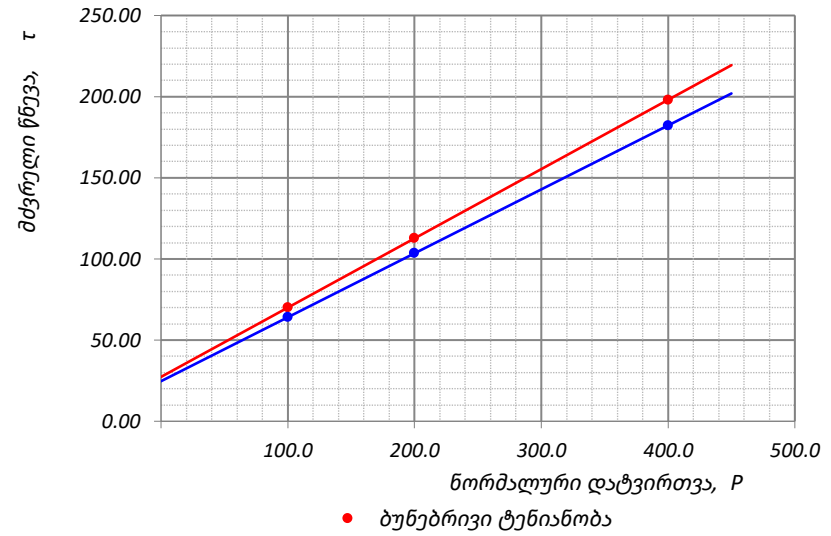
**შენიშვნა:**

## გრუნტების ფიზიკური მაჩვენებლები

| პარამეტრები | ბუნებრივი ტენიანობის | წყალგაჯერებული |
|---|---|---|
| ტენიანობა, $W$ % | 19.35 | 23.02 |
| მინერალური ნაწ. სიმკვრივე, $\rho_s$ გ/სმ³ | 2.72 | |
| სიმკვრივე, $\rho$ გ/სმ³ | 1.94 | 2.00 |
| ჩონჩხის სიმკვრივე, $\rho_d$ გ/სმ³ | 1.63 | 1.63 |
| პლასტიკურობის ზედა ზღვარი, $W_L$ % | 30.4 | |
| პლასტიკურობის ქვედა ზღვარი, $W_P$ % | 18.5 | |
| პლასტიკურობის რიცხვი, $I_P$ | 11.9 | |
| ფორიანობა, $n$ | 0.40 | 0.40 |
| ფორიანობის კოეფიციენტი, $e$ | 0.673 | 0.673 |
| წყალგაჯერების ხარისხი, $S_r$ | 0.78 | 0.93 |
| კონსისტენციის მაჩვენებელი, $I_L$ | 0.07 | 0.38 |

## გრანულომეტრიული შედგენილობა, %

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




| შეასრულა | შეამოწმა | დაამტკიცა |
|---|---|---|
| მინაძე | მ. ნაცვლიშვილი | გ. ნაცვლიშვილი |

# გრუნტების ძვრაზე გამოცდის ლაბორატორიული შედეგები

| | | | |
|---|---|---|---|
| პროექტი: | თბილისი, სამშენებლო მოედანის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| ჭაბურღილი № | 3 | ნიმ. აღების თარიღი | 15.12.2021 |
| ნიმუშის № | 3.2 | ცდის თარიღი | 17.12.2021 |
| სიღრმე, მ | 9.4-9.6 | ჩაბარების თარიღი | 24.12.2021 |
| ქანის აღწერა: | თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული. მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლინზებით | | |
| გამოყენებული სტანდარტი: | ГОСТ 12248-78 | | |
| გამოცდის რეჟიმი: | არაკონსოლიდირებული-არადრენირებული ჭრა | | |
| ნიმუშის მომზადება: | ნორმალურად გამკვრივებული ნიმუშები | | |
| ძალოვანი რგოლის № | 780260-00592 | დანაყოფის ფასი, ნ/დან. | 4.047 |
| დეფორმაციის სიზუსტე, 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 | 44.77 | **50.33** | **0.386** | **21.11** | **11.72** |
| 2 | 200.0 | 79.11 | **88.93** | | | |
| 3 | 400.0 | 147.80 | **166.15** | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| **წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში** | | | | | | |
| 4 | 100.0 | 39.94 | **44.90** | **0.351** | **19.33** | **9.82** |
| 5 | 200.0 | 71.14 | **79.98** | | | |
| 6 | 400.0 | 133.55 | **150.13** | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| 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 |

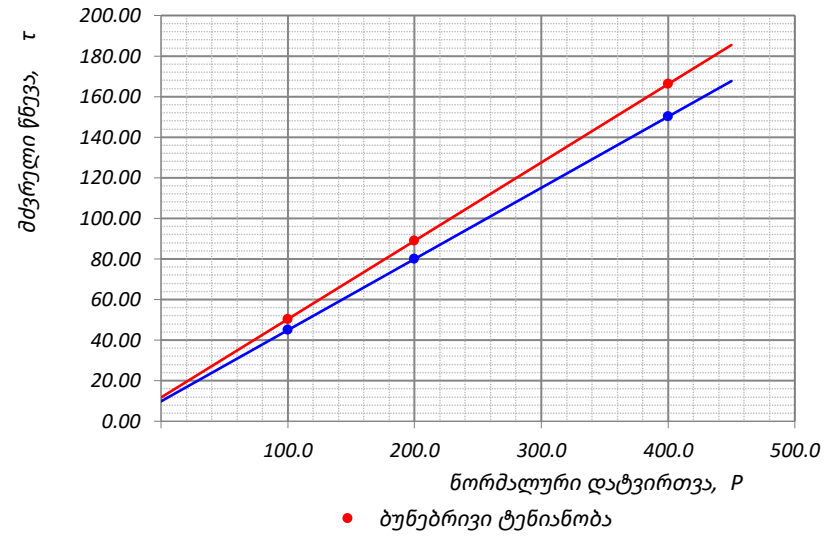
**შენიშვნა:**

## გრუნტების ფიზიკური მაჩვენებლები

| პარამეტრები | ბუნებრივი ტენიანობის | წყალგაჯერებული |
|---|---|---|
| ტენიანობა, $W$ % | 13.70 | 22.32 |
| მინერალური ნაწ. სიმკვრივე, $\rho_s$ გ/სმ³ | 2.72 | |
| სიმკვრივე, $\rho$ გ/სმ³ | 1.83 | 1.97 |
| ჩონჩხის სიმკვრივე, $\rho_d$ გ/სმ³ | 1.61 | 1.61 |
| პლასტიკურობის ზედა ზღვარი, $W_L$ % | 21.1 | |
| პლასტიკურობის ქვედა ზღვარი, $W_P$ % | 16.9 | |
| პლასტიკურობის რიცხვი, $I_P$ | 4.2 | |
| ფორიანობა, $n$ | 0.41 | 0.41 |
| ფორიანობის კოეფიციენტი, $e$ | 0.690 | 0.690 |
| წყალგაჯერების ხარისხი, $S_r$ | 0.54 | 0.88 |
| კონსისტენციის მაჩვენებელი, $I_L$ | -0.76 | 1.29 |

## გრანულომეტრიული შედგენილობა, %

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

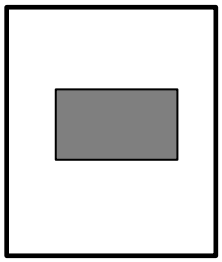



| შეასრულა | შეამოწმა | დაამტკიცა |
|---|---|---|
| მინაძე | მ. ნაცვლიშვილი | გ. ნაცვლიშვილი |

დანართი 6

# შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 246 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | სსტ ენ ისო 17892-7 |
| პროექტი | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ჟანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით. პლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით | | |
| ჭაბურღილი № | 1 | ნიმუშის სავლე № | 1.1 |
| სიღრმე, მ | 3.6-3.8 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 1.1 N |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 13.12.2021 | ცდის ჩატარების თარიღი | 20.12.2021 |
| ნიმუშის ტიპი | **დაუშლელი** | კერნის ნომინ. დიამეტრი, მმ | - |
| ნიმუში მოზადებულია | **ISO 17892-2** | **ბუნებრივ მდგომარეობაში** | |

| **ნიმუშის ზომები** | **საწყისი** | **ცდის შემდეგ** | | **ნიმუშის მდებარეობა კერნში** |
|---|---|---|---|---|
| დიამეტრი $D_o$, მმ | 50.0 | მასა, გ | 365.37 |  |
| ფართი $A_o$, მმ$^2$ | 1963.50 | ჩონჩხის წონა, გ | 317.67 | |
| სიმაღლე $L_o$, მმ | 100.0 | ტენიანობა, % | 15.01 | |
| მოცულობა V, სმ$^3$ | 196.35 | ნიმუშის ფორმა | კასრისებრი | |
| მასა გ | 369.14 | | | |
| სიმკვრივე ρ, გ/სმ$^3$ | 1.88 | | | |

**კომპრესიული გამოცდა**

ძალოვანი რგოლის № "780260-00592" 4.5 kN

| დეფორმაციის სიჩქარე, მმ/წთ | დანაყოფის ფასი, ნ/დან. | დაწნევა, კპა/დან.. |
|---|---|---|
| 1.00 | 4.047 | 2.10 |

**<u>ნიმუშის ჩანახატი ცდის შემდეგ</u>**

| | |
|---|---|
| მაქსიმალური რერძული დაწნევა, კპა | 350.59 |
| ღერძული დეფორმაცია რღვევისას ε, % | 0.09 |
| წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე $q_u$, კპა | **351** |
| წინააღმდეგობა არადრენირებულ ძვრაზე $C_u$, კპა | **175** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ფურცელი **1** | **<u>შენიშვნა</u>**: მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე | შეასრულა | შეამოწმა | დაამტკიცა |
| ფურცლები **3** | | მ. ნაცვლიშვილი | სანიკიძე | გ. ნაცვლიშვილი |

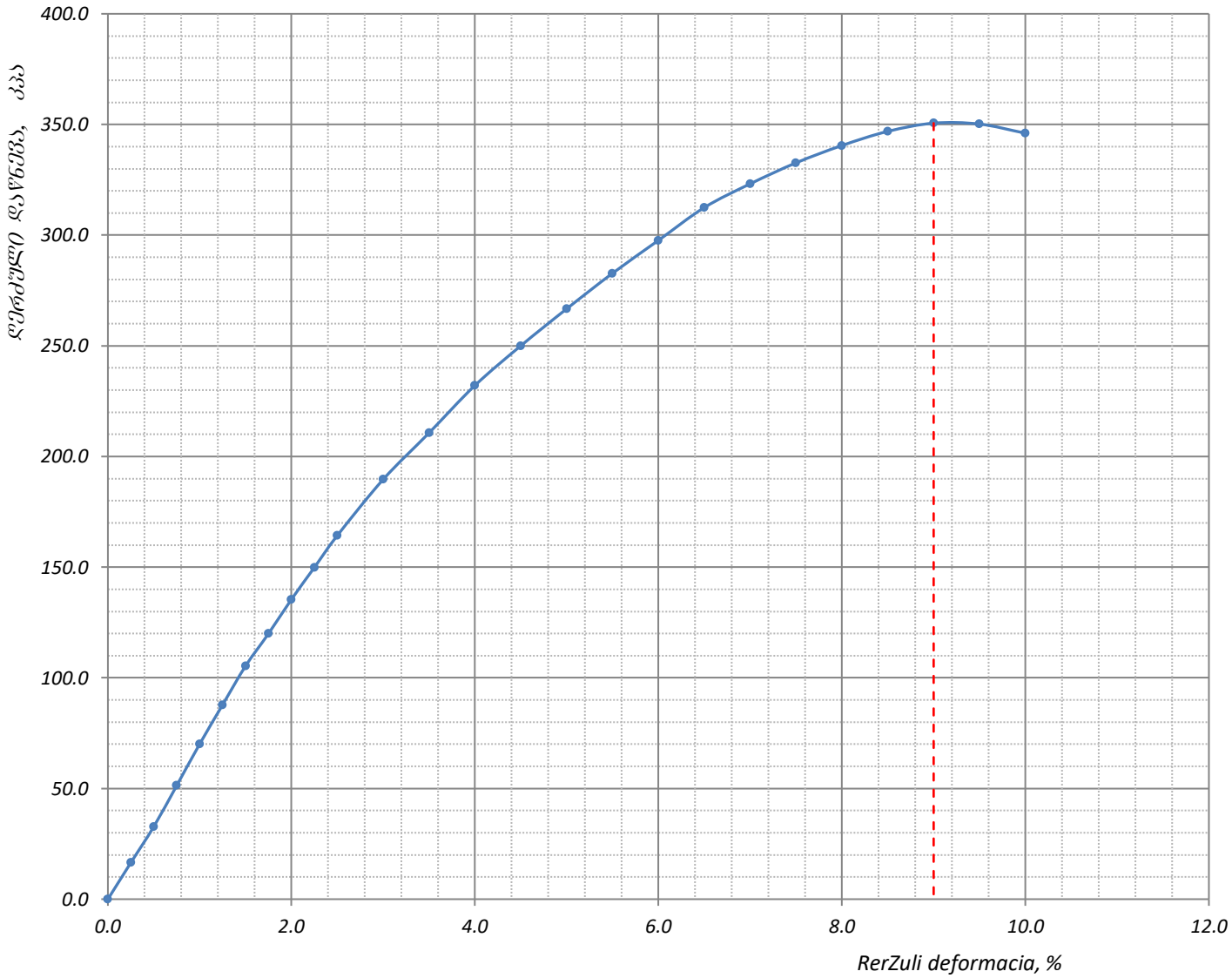
## შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 246 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | სსტ ენ ისო 17892-7 |
| პროექტი | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ქანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით. პლასტიკური თიხაქვიშის ლიწზებით | | |
| ჭაბურღილი № | 1 | ნიმუშის სველე № | 1.1 |
| სიღრმე, მ | 3.6-3.8 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 1.1 N |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 13.12.2021 | ცდის ჩატარების თარიღი | 20.12.2021 |

| ანათვალი მესურაზე, დანაყ. | კუმშვა, $\Delta H$ (მმ) | დეფორმაცია, $\varepsilon_v$ | ანათვალი ძალოვან რგოლზე | ძალა ღერძზე, $P$ (ნ) | გაკორექტირებული ფართი, $A$ ($მმ^2$) | ღერძული დატვირთვა, $\sigma_v$ (კპა) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | 1963.50 | 0.00 |
| 0.25 | 0.25 | 0.003 | 8.00 | 32.38 | 1963.50 | 16.49 |
| 0.50 | 0.50 | 0.005 | 15.90 | 64.35 | 1963.50 | 32.77 |
| 0.75 | 0.75 | 0.008 | 24.90 | 100.77 | 1963.50 | 51.32 |
| 1.00 | 1.00 | 0.010 | 34.00 | 137.60 | 1963.50 | 70.08 |
| 1.25 | 1.25 | 0.013 | 42.60 | 172.40 | 1963.50 | 87.80 |
| 1.50 | 1.50 | 0.015 | 51.10 | 206.80 | 1963.50 | 105.32 |
| 1.75 | 1.75 | 0.018 | 58.20 | 235.53 | 1963.50 | 119.96 |
| 2.00 | 2.00 | 0.020 | 65.70 | 265.89 | 1963.50 | 135.41 |
| 2.25 | 2.25 | 0.023 | 72.70 | 294.21 | 1963.50 | 149.84 |
| 2.50 | 2.50 | 0.025 | 79.70 | 322.54 | 1963.50 | 164.27 |
| 3.00 | 3.00 | 0.030 | 92.00 | 372.32 | 1963.50 | 189.62 |
| 3.50 | 3.50 | 0.035 | 102.20 | 413.60 | 1963.50 | 210.65 |
| 4.00 | 4.00 | 0.040 | 112.60 | 455.69 | 1963.50 | 232.08 |
| 4.50 | 4.50 | 0.045 | 121.30 | 490.90 | 1963.50 | 250.01 |
| 5.00 | 5.00 | 0.050 | 129.40 | 523.68 | 1963.50 | 266.71 |
| 5.50 | 5.50 | 0.055 | 137.20 | 555.24 | 1963.50 | 282.78 |
| 6.00 | 6.00 | 0.060 | 144.40 | 584.38 | 1963.50 | 297.62 |
| 6.50 | 6.50 | 0.065 | 151.60 | 613.52 | 1963.50 | 312.46 |
| 7.00 | 7.00 | 0.070 | 156.80 | 634.57 | 1963.50 | 323.18 |
| 7.50 | 7.50 | 0.075 | 161.40 | 653.18 | 1963.50 | 332.66 |
| 8.00 | 8.00 | 0.080 | 165.20 | 668.56 | 1963.50 | 340.49 |
| 8.50 | 8.50 | 0.085 | 168.30 | 681.11 | 1963.50 | 346.88 |
| 9.00 | 9.00 | 0.090 | 170.10 | 688.39 | 1963.50 | 350.59 |
| 9.50 | 9.50 | 0.095 | 169.90 | 687.58 | 1963.50 | 350.18 |
| 10.00 | 10.00 | 0.100 | 167.90 | 679.49 | 1963.50 | 346.06 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

## შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

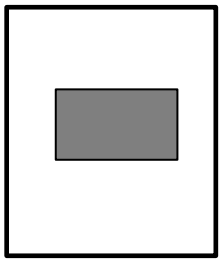
| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 246 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | სსტ ენ ისო 17892-7 |
| პროექტი | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ქანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით. პლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით | | |
| ჭაბურღილი № | 1 | ნიმუშის სველე № | 1.1 |
| სიღრმე, მ | 3.6-3.8 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 1.1 N |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 13.12.2021 | ცდის ჩატარების თარიღი | 20.12.2021 |




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ფურცელი **3**<br>ფურცლები **3** | ***შენიშვნა*** : *მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე* | შეასრულა<br>*მ. ნაცვლიშვილი* | შეამოწმა<br>*სანიკიძე* | დაამტკიცა<br>*გ. ნაცვლიშვილი* |

# შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 246 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | სსტ ენ ისო 17892-7 |
| პროექტი | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ჟანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით. პლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით | | |
| ჭაბურღილი № | 1 | ნიმუშის სველე № | 1.1 |
| სიღრმე, მ | 3.6-3.8 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 1.1 S |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 13.12.2021 | ცდის ჩატარების თარიღი | 21.12.2021 |
| ნიმუშის ტიპი | დაუშლელი | კერნის ნომინ. დიამეტრი, მმ | - |
| ნიმუში მოზადებულია | ISO 17892-2 | წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში | |

| ნიმუშის ზომები | საწყისი | ცდის შემდეგ | | ნიმუშის მდებარეობა კერნში |
|---|---|---|---|---|
| დიამეტრი $D_o$, მმ | 50.0 | მასა, გ | 362.18 |  |
| ფართი $A_o$, მმ$^2$ | 1963.50 | ჩონჩხის წონა, გ | 317.67 | |
| სიმაღლე $L_o$, მმ | 100.0 | ტენიანობა, % | 14.01 | |
| მოცულობა V, სმ$^3$ | 196.35 | ნიმუშის ფორმა | კასრისებრი | |
| მასა გ | 369.14 | | | |
| სიმკვრივე ρ, გ/სმ$^3$ | 1.88 | | | |

**კომპრესიული გამოცდა**

ძალოვანი რგოლის № "780260-00592" 4.5 kN

| დეფორმაციის სიჩქარე, მმ/წთ | დანაყოფის ფასი, ნ/დან. | დაწნევა, კპა/დან.. |
|---|---|---|
| 1.00 | 4.047 | 2.10 |

**<u>ნიმუშის ჩანახატი ცდის შემდეგ</u>**

| | |
|---|---|
| მაქსიმალური რერძული დაწნევა, კპა | 285.05 |
| ღერძული დეფორმაცია რღვევისას ε, % | 0.09 |
| წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე $q_u$, კპა | **285** |
| წინააღმდეგობა არადრენირებულ ძვრაზე $C_u$, კპა | **143** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ფურცელი 1<br>ფურცლები 3 | **<u>შენიშვნა</u>**: მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე | შეასრულა<br>მ. ნაცვლიშვილი | შეამოწმა<br>სანიკიძე | დაამტკიცა<br>გ. ნაცვლიშვილი |

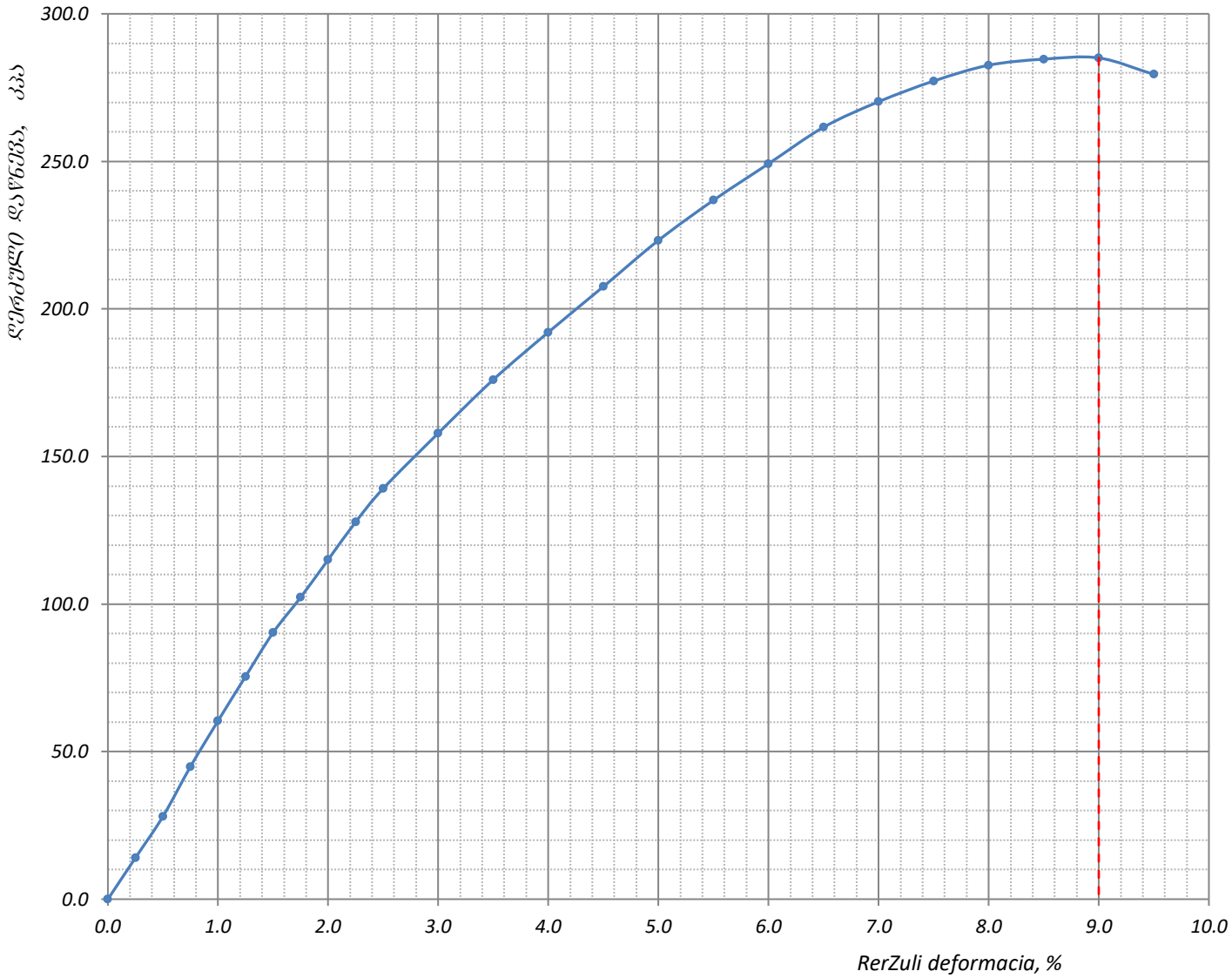
## შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 246 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | სსტ ენ ისო 17892-7 |
| პროექტი | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ქანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით. პლასტიკური თიხაქვიშის ლიწზებით | | |
| ჭაბურღილი № | 1 | ნიმუშის სველე № | 1.1 |
| სიღრმე, მ | 3.6-3.8 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 1.1 S |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 13.12.2021 | ცდის ჩატარების თარიღი | 21.12.2021 |

| ანათვალი მესურაზე, დანაყ. | კუმშვა, $\Delta H$ (მმ) | დეფორმაცია, $\varepsilon_v$ | ანათვალი ძალოვან რგოლზე | ძალა ღერძზე, $P$ (ნ) | გაკორექტირებული ფართი, $A$ ($მმ^2$) | ღერძული დატვირთვა, $\sigma_v$ (კპა) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | 1963.50 | 0.00 |
| 0.25 | 0.25 | 0.003 | 6.80 | 27.52 | 1963.50 | 14.02 |
| 0.50 | 0.50 | 0.005 | 13.60 | 55.04 | 1963.50 | 28.03 |
| 0.75 | 0.75 | 0.008 | 21.80 | 88.22 | 1963.50 | 44.93 |
| 1.00 | 1.00 | 0.010 | 29.30 | 118.58 | 1963.50 | 60.39 |
| 1.25 | 1.25 | 0.013 | 36.60 | 148.12 | 1963.50 | 75.44 |
| 1.50 | 1.50 | 0.015 | 43.80 | 177.26 | 1963.50 | 90.28 |
| 1.75 | 1.75 | 0.018 | 49.60 | 200.73 | 1963.50 | 102.23 |
| 2.00 | 2.00 | 0.020 | 55.80 | 225.82 | 1963.50 | 115.01 |
| 2.25 | 2.25 | 0.023 | 62.00 | 250.91 | 1963.50 | 127.79 |
| 2.50 | 2.50 | 0.025 | 67.50 | 273.17 | 1963.50 | 139.12 |
| 3.00 | 3.00 | 0.030 | 76.60 | 310.00 | 1963.50 | 157.88 |
| 3.50 | 3.50 | 0.035 | 85.40 | 345.61 | 1963.50 | 176.02 |
| 4.00 | 4.00 | 0.040 | 93.20 | 377.18 | 1963.50 | 192.10 |
| 4.50 | 4.50 | 0.045 | 100.70 | 407.53 | 1963.50 | 207.55 |
| 5.00 | 5.00 | 0.050 | 108.30 | 438.29 | 1963.50 | 223.22 |
| 5.50 | 5.50 | 0.055 | 114.90 | 465.00 | 1963.50 | 236.82 |
| 6.00 | 6.00 | 0.060 | 120.90 | 489.28 | 1963.50 | 249.19 |
| 6.50 | 6.50 | 0.065 | 126.90 | 513.56 | 1963.50 | 261.55 |
| 7.00 | 7.00 | 0.070 | 131.10 | 530.56 | 1963.50 | 270.21 |
| 7.50 | 7.50 | 0.075 | 134.50 | 544.32 | 1963.50 | 277.22 |
| 8.00 | 8.00 | 0.080 | 137.10 | 554.84 | 1963.50 | 282.58 |
| 8.50 | 8.50 | 0.085 | 138.10 | 558.89 | 1963.50 | 284.64 |
| 9.00 | 9.00 | 0.090 | 138.30 | 559.70 | 1963.50 | 285.05 |
| 9.50 | 9.50 | 0.095 | 135.60 | 548.77 | 1963.50 | 279.49 |

## შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

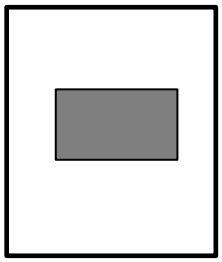
| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 246 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | სსტ ენ ისო 17892-7 |
| პროექტი | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ქანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით. პლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით | | |
| ჭაბურღილი № | 1 | ნიმუშის სველე № | 1.1 |
| სიღრმე, მ | 3.6-3.8 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 1.1 S |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 13.12.2021 | ცდის ჩატარების თარიღი | 21.12.2021 |




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ფურცელი **3**<br>ფურცლები **3** | ***შენიშვნა*** : *მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე* | შეასრულა<br>*მ. ნაცვლიშვილი* | შეამოწმა<br>*სანიკიძე* | დაამტკიცა<br>*გ. ნაცვლიშვილი* |

# შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 246 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | სსტ ენ ისო 17892-7 |
| პროექტი | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული. მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლიწზებით | | |
| ჭაბურღილი № | 2 | ნიმუშის სველე № | 2.3 |
| სიღრმე, მ | 16.5-16.8 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 2.3 N |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 14.12.2021 | ცდის ჩატარების თარიღი | 20.12.2021 |
| ნიმუშის ტიპი | **დაუშლელი** | კერნის ნომინ. დიამეტრი, მმ | - |
| ნიმუში მოზადებულია | **ISO 17892-2** | **ბუნებრივ მდგომარეობაში** | |

| **ნიმუშის ზომები** | **საწყისი** | **ცდის შემდეგ** | | **ნიმუშის მდებარეობა კერნში** |
|---|---|---|---|---|
| დიამეტრი $D_o$, მმ | 50.0 | მასა, გ | 357.14 |  |
| ფართი $A_o$, მმ$^2$ | 1963.50 | ჩონჩხის წონა, გ | 324.60 | |
| სიმაღლე $L_o$, მმ | 100.0 | ტენიანობა, % | 10.02 | |
| მოცულობა V, სმ$^3$ | 196.35 | ნიმუშის ფორმა | კასრისებრი | |
| მასა გ | 361.28 | | | |
| სიმკვრივე ρ, გ/სმ$^3$ | 1.84 | | | |

**კომპრესიული გამოცდა**

ძალოვანი რგოლის № "780260-00592" 4.5 kN

| დეფორმაციის სიჩქარე, მმ/წთ | დანაყოფის ფასი, ნ/დან. | დაწნევა, კპა/დან.. |
|---|---|---|
| 1.00 | 4.047 | 2.10 |

**<u>ნიმუშის ჩანახატი ცდის შემდეგ</u>**

| | |
|---|---|
| მაქსიმალური რერძული დაწნევა, კპა | 186.32 |
| ღერძული დეფორმაცია რღვევისას ε, % | 0.08 |
| წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე $q_u$, კპა | **186** |
| წინააღმდეგობა არადრენირებულ ძვრაზე $C_u$, კპა | **93** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ფურცელი **1** | **<u>შენიშვნა</u>**: მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე | შეასრულა | შეამოწმა | დაამტკიცა |
| ფურცლები **3** | | მ. ნაცვლიშვილი | სანიკიძე | გ. ნაცვლიშვილი |

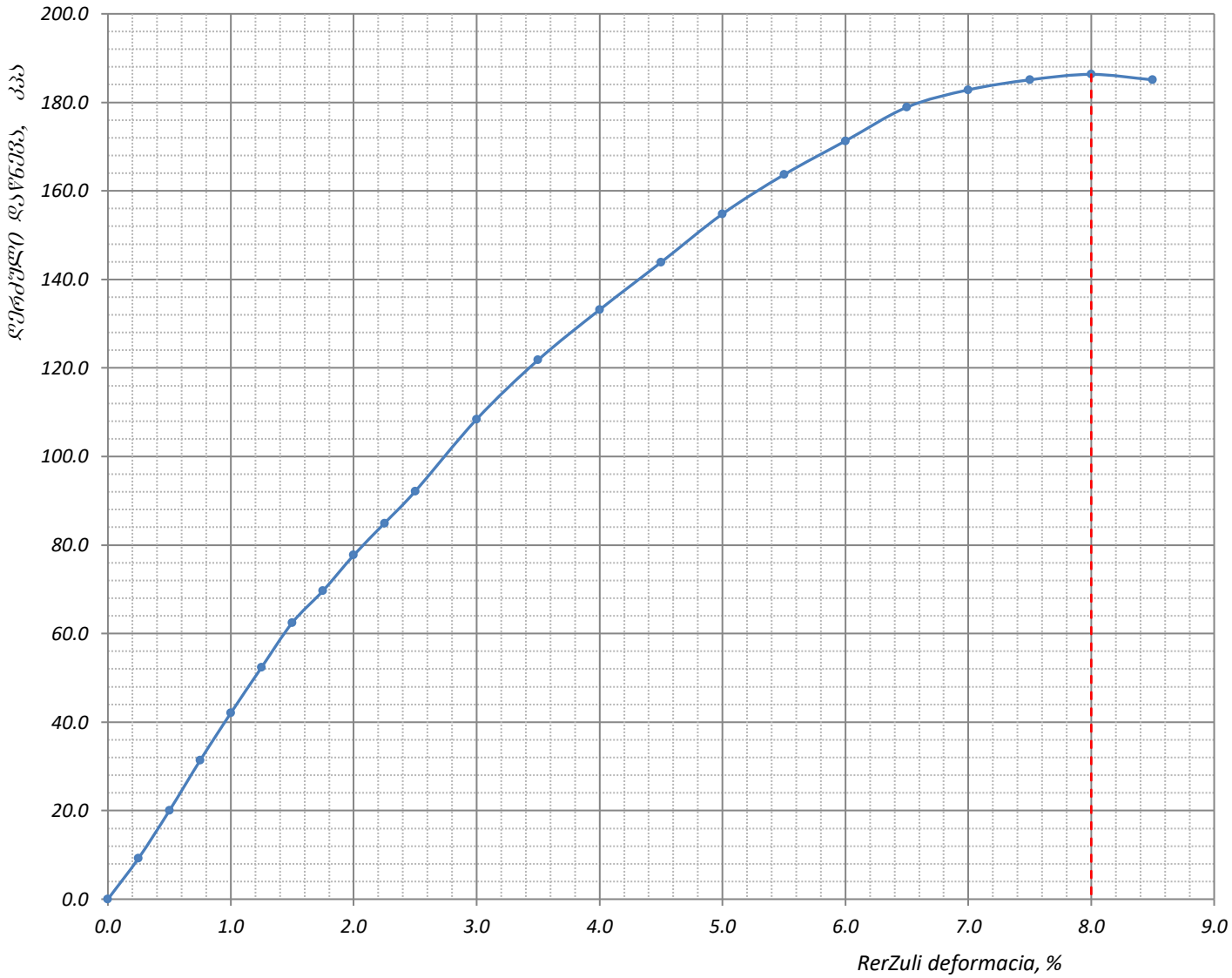
## შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 246 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | სსტ ენ ისო 17892-7 |
| პროექტი | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული. მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლიწზებით | | |
| ჭაბურღილი № | 2 | ნიმუშის სველე № | 2.3 |
| სიღრმე, მ | 16.5-16.8 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 2.3 N |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 14.12.2021 | ცდის ჩატარების თარიღი | 20.12.2021 |

| ანათვალი მესურაზე, დანაყ. | კუმშვა, $\Delta H$ (მმ) | დეფორმაცია, $\varepsilon_v$ | ანათვალი ძალოვან რგოლზე | ძალა ღერძზე, $P$ (ნ) | გაკორექტირებული ფართი, $A$ ($მმ^2$) | ღერძული დატვირთვა, $\sigma_v$ (კპა) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | 1963.50 | 0.00 |
| 0.25 | 0.25 | 0.003 | 4.50 | 18.21 | 1963.50 | 9.27 |
| 0.50 | 0.50 | 0.005 | 9.70 | 39.26 | 1963.50 | 19.99 |
| 0.75 | 0.75 | 0.008 | 15.20 | 61.51 | 1963.50 | 31.33 |
| 1.00 | 1.00 | 0.010 | 20.40 | 82.56 | 1963.50 | 42.05 |
| 1.25 | 1.25 | 0.013 | 25.40 | 102.79 | 1963.50 | 52.35 |
| 1.50 | 1.50 | 0.015 | 30.30 | 122.62 | 1963.50 | 62.45 |
| 1.75 | 1.75 | 0.018 | 33.80 | 136.79 | 1963.50 | 69.67 |
| 2.00 | 2.00 | 0.020 | 37.70 | 152.57 | 1963.50 | 77.70 |
| 2.25 | 2.25 | 0.023 | 41.20 | 166.74 | 1963.50 | 84.92 |
| 2.50 | 2.50 | 0.025 | 44.70 | 180.90 | 1963.50 | 92.13 |
| 3.00 | 3.00 | 0.030 | 52.60 | 212.87 | 1963.50 | 108.41 |
| 3.50 | 3.50 | 0.035 | 59.10 | 239.18 | 1963.50 | 121.81 |
| 4.00 | 4.00 | 0.040 | 64.60 | 261.43 | 1963.50 | 133.15 |
| 4.50 | 4.50 | 0.045 | 69.80 | 282.48 | 1963.50 | 143.87 |
| 5.00 | 5.00 | 0.050 | 75.10 | 303.93 | 1963.50 | 154.79 |
| 5.50 | 5.50 | 0.055 | 79.40 | 321.33 | 1963.50 | 163.65 |
| 6.00 | 6.00 | 0.060 | 83.10 | 336.30 | 1963.50 | 171.28 |
| 6.50 | 6.50 | 0.065 | 86.80 | 351.28 | 1963.50 | 178.90 |
| 7.00 | 7.00 | 0.070 | 88.70 | 358.97 | 1963.50 | 182.82 |
| 7.50 | 7.50 | 0.075 | 89.80 | 363.42 | 1963.50 | 185.09 |
| 8.00 | 8.00 | 0.080 | 90.40 | 365.85 | 1963.50 | 186.32 |
| 8.50 | 8.50 | 0.085 | 89.80 | 363.42 | 1963.50 | 185.09 |

## შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

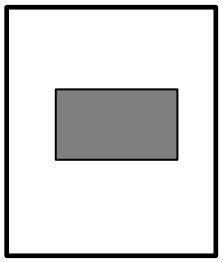
| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 246 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | სსტ ენ ისო 17892-7 |
| პროექტი | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული. მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლიწზებით | | |
| ჭაბურღილი № | 2 | ნიმუშის სველე № | 2.3 |
| სიღრმე, მ | 16.5-16.8 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 2.3 N |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 14.12.2021 | ცდის ჩატარების თარიღი | 20.12.2021 |




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ფურცელი **3**<br>ფურცლები **3** | ***შენიშვნა*** : *მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე* | შეასრულა<br>*მ. ნაცვლიშვილი* | შეამოწმა<br>*სანიკიძე* | დაამტკიცა<br>*გ. ნაცვლიშვილი* |

# შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 246 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | სსტ ენ ისო 17892-7 |
| პროექტი | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული. მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლიწზებით | | |
| ჭაბურღილი № | 2 | ნიმუშის სავლე № | 2.3 |
| სიღრმე, მ | 16.5-16.8 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 2.3 S |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 14.12.2021 | ცდის ჩატარების თარიღი | 21.12.2021 |
| ნიმუშის ტიპი | **დაუშლელი** | კერნის ნომინ. დიამეტრი, მმ | - |
| ნიმუში მოზადებულია | **ISO 17892-2** | **წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში** | |

| ***ნიმუშის ზომები*** | ***საწყისი*** | ***ცდის შემდეგ*** | | ***ნიმუშის მდებარეობა კერნში*** |
|---|---|---|---|---|
| დიამეტრი $D_o$, მმ | 50.0 | მასა, გ | 357.62 |  |
| ფართი $A_o$, მმ$^2$ | 1963.50 | ჩონჩხის წონა, გ | 324.60 | |
| სიმაღლე $L_o$, მმ | 100.0 | ტენიანობა, % | 10.17 | |
| მოცულობა V, სმ$^3$ | 196.35 | ნიმუშის ფორმა | კასრისებრი | |
| მასა გ | 361.28 | | | |
| სიმკვრივე ρ, გ/სმ$^3$ | 1.84 | | | |

***კომპრესიული გამოცდა***

| | |
|---|---|
| ძალოვანი რგოლის № | "780260-00592" 4.5 kN |

| დეფორმაციის სიჩქარე, მმ/წთ | დანაყოფის ფასი, ნ/დან. | დაწნევა, კპა/დან.. |
|---|---|---|
| 1.00 | 4.047 | 2.10 |

***<u>ნიმუშის ჩანახატი ცდის შემდეგ</u>***

| | |
|---|---|
| მაქსიმალური რერძული დაწნევა, კპა | 121.19 |
| ღერძული დეფორმაცია რღვევისას **ε**, % | 0.07 |
| წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე $q_u$, კპა | **121** |
| წინააღმდეგობა არადრენირებულ ძვრაზე $C_u$, კპა | **61** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ფურცელი **1** | ***<u>შენიშვნა</u>*** : მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე | შეასრულა | შეამოწმა | დაამტკიცა |
| ფურცლები **3** | | მ. ნაცვლიშვილი | სანიკიძე | გ. ნაცვლიშვილი |

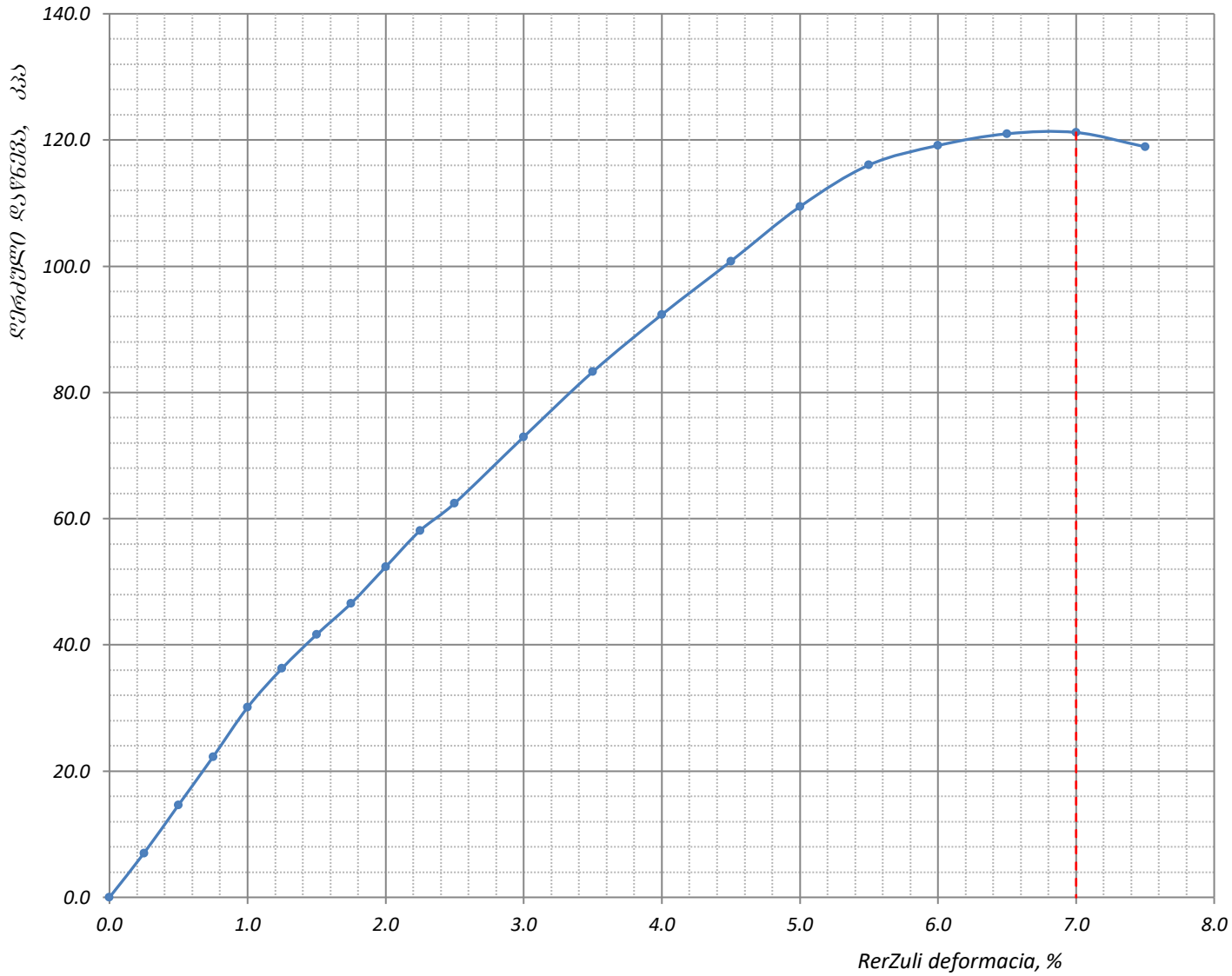
## შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 246 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | სსტ ენ ისო 17892-7 |
| პროექტი | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, ჰლასტიკური, კარბონატული. მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლიწზებით | | |
| ჭაბურღილი № | 2 | ნიმუშის სველე № | 2.3 |
| სიღრმე, მ | 16.5-16.8 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 2.3 S |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 14.12.2021 | ცდის ჩატარების თარიღი | 21.12.2021 |

| ანათვალი მესურაზე, დანაყ. | კუმშვა, $\Delta H$ (მმ) | დეფორმაცია, $\varepsilon_v$ | ანათვალი ძალოვან რგოლზე | ძალა ღერძზე, $P$ (ნ) | გაკორექტირებული ფართი, $A$ ($მმ^2$) | ღერძული დატვირთვა, $\sigma_v$ (კპა) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | 1963.50 | 0.00 |
| 0.25 | 0.25 | 0.003 | 3.40 | 13.76 | 1963.50 | 7.01 |
| 0.50 | 0.50 | 0.005 | 7.10 | 28.73 | 1963.50 | 14.63 |
| 0.75 | 0.75 | 0.008 | 10.80 | 43.71 | 1963.50 | 22.26 |
| 1.00 | 1.00 | 0.010 | 14.60 | 59.09 | 1963.50 | 30.09 |
| 1.25 | 1.25 | 0.013 | 17.60 | 71.23 | 1963.50 | 36.28 |
| 1.50 | 1.50 | 0.015 | 20.20 | 81.75 | 1963.50 | 41.63 |
| 1.75 | 1.75 | 0.018 | 22.60 | 91.46 | 1963.50 | 46.58 |
| 2.00 | 2.00 | 0.020 | 25.40 | 102.79 | 1963.50 | 52.35 |
| 2.25 | 2.25 | 0.023 | 28.20 | 114.12 | 1963.50 | 58.12 |
| 2.50 | 2.50 | 0.025 | 30.30 | 122.62 | 1963.50 | 62.45 |
| 3.00 | 3.00 | 0.030 | 35.40 | 143.26 | 1963.50 | 72.96 |
| 3.50 | 3.50 | 0.035 | 40.40 | 163.50 | 1963.50 | 83.27 |
| 4.00 | 4.00 | 0.040 | 44.80 | 181.30 | 1963.50 | 92.34 |
| 4.50 | 4.50 | 0.045 | 48.90 | 197.90 | 1963.50 | 100.79 |
| 5.00 | 5.00 | 0.050 | 53.10 | 214.89 | 1963.50 | 109.44 |
| 5.50 | 5.50 | 0.055 | 56.30 | 227.84 | 1963.50 | 116.04 |
| 6.00 | 6.00 | 0.060 | 57.80 | 233.91 | 1963.50 | 119.13 |
| 6.50 | 6.50 | 0.065 | 58.70 | 237.56 | 1963.50 | 120.99 |
| 7.00 | 7.00 | 0.070 | 58.80 | 237.96 | 1963.50 | 121.19 |
| 7.50 | 7.50 | 0.075 | 57.70 | 233.51 | 1963.50 | 118.93 |
| 8.00 | 8.00 | 0.080 | 56.90 | 230.27 | 1963.50 | 117.28 |
| 8.50 | 8.50 | 0.085 | 54.50 | 220.56 | 1963.50 | 112.33 |
| 9.00 | 9.00 | 0.090 | 50.50 | 204.37 | 1963.50 | 104.09 |

## შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 246 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | სსტ ენ ისო 17892-7 |
| პროექტი | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული. მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლიწზებით | | |
| ჭაბურღილი № | 2 | ნიმუშის სველე № | 2.3 |
| სიღრმე, მ | 16.5-16.8 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 2.3 S |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 14.12.2021 | ცდის ჩატარების თარიღი | 21.12.2021 |



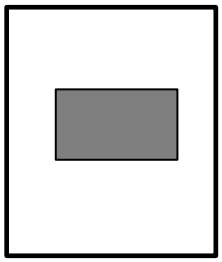

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ფურცელი **3**<br>ფურცლები **3** | ***შენიშვნა*** : *მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე* | შეასრულა<br>*მ. ნაცვლიშვილი* | შეამოწმა<br>*სანიკიძე* | დაამტკიცა<br>*გ. ნაცვლიშვილი* |

# შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 246 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | სსტ ენ ისო 17892-7 |
| პროექტი | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ჟანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით. პლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით | | |
| ჭაბურღილი № | 4 | ნიმუშის სავლე № | 4.1 |
| სიღრმე, მ | 4.8-5.0 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 4.1 N |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 16.12.2021 | ცდის ჩატარების თარიღი | 20.12.2021 |
| ნიმუშის ტიპი | **დაუშლელი** | კერნის ნომინ. დიამეტრი, მმ | - |
| ნიმუში მოზადებულია | **ISO 17892-2** | **ბუნებრივ მდგომარეობაში** | |

| **ნიმუშის ზომები** | **საწყისი** | **ცდის შემდეგ** | |
|---|---|---|---|
| დიამეტრი $D_o$, მმ | 50.0 | მასა, გ | 362.87 |
| ფართი $A_o$, მმ$^2$ | 1963.50 | ჩონჩხის წონა, გ | 310.38 |
| სიმაღლე $L_o$, მმ | 100.0 | ტენიანობა, % | 16.91 |
| მოცულობა V, სმ$^3$ | 196.35 | ნიმუშის ფორმა | კასრისებრი |
| მასა გ | 367.17 | | |
| სიმკვრივე ρ, გ/სმ$^3$ | 1.87 | | |

**ნიმუშის მდებარეობა კერნში**



**კომპრესიული გამოცდა**

ძალოვანი რგოლის № "780260-00592" 4.5 kN

| დეფორმაციის სიჩქარე, მმ/წთ | დანაყოფის ფასი, ნ/დან. | დაწნევა, კპა/დან.. |
|---|---|---|
| 1.00 | 4.047 | 2.10 |

**ნიმუშის ჩანახატი ცდის შემდეგ**

| | |
|---|---|
| მაქსიმალური რერძული დაწნევა, კპა | 325.65 |
| ღერძული დეფორმაცია რღვევისას ε, % | 0.09 |
| წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე $q_u$, კპა | **326** |
| წინააღმდეგობა არადრენირებულ ძვრაზე $C_u$, კპა | **163** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ფურცელი 1<br>ფურცლები 3 | **შენიშვნა**: მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე | შეასრულა<br>მ. ნაცვლიშვილი | შეამოწმა<br>სანიკიძე | დაამტკიცა<br>გ. ნაცვლიშვილი |

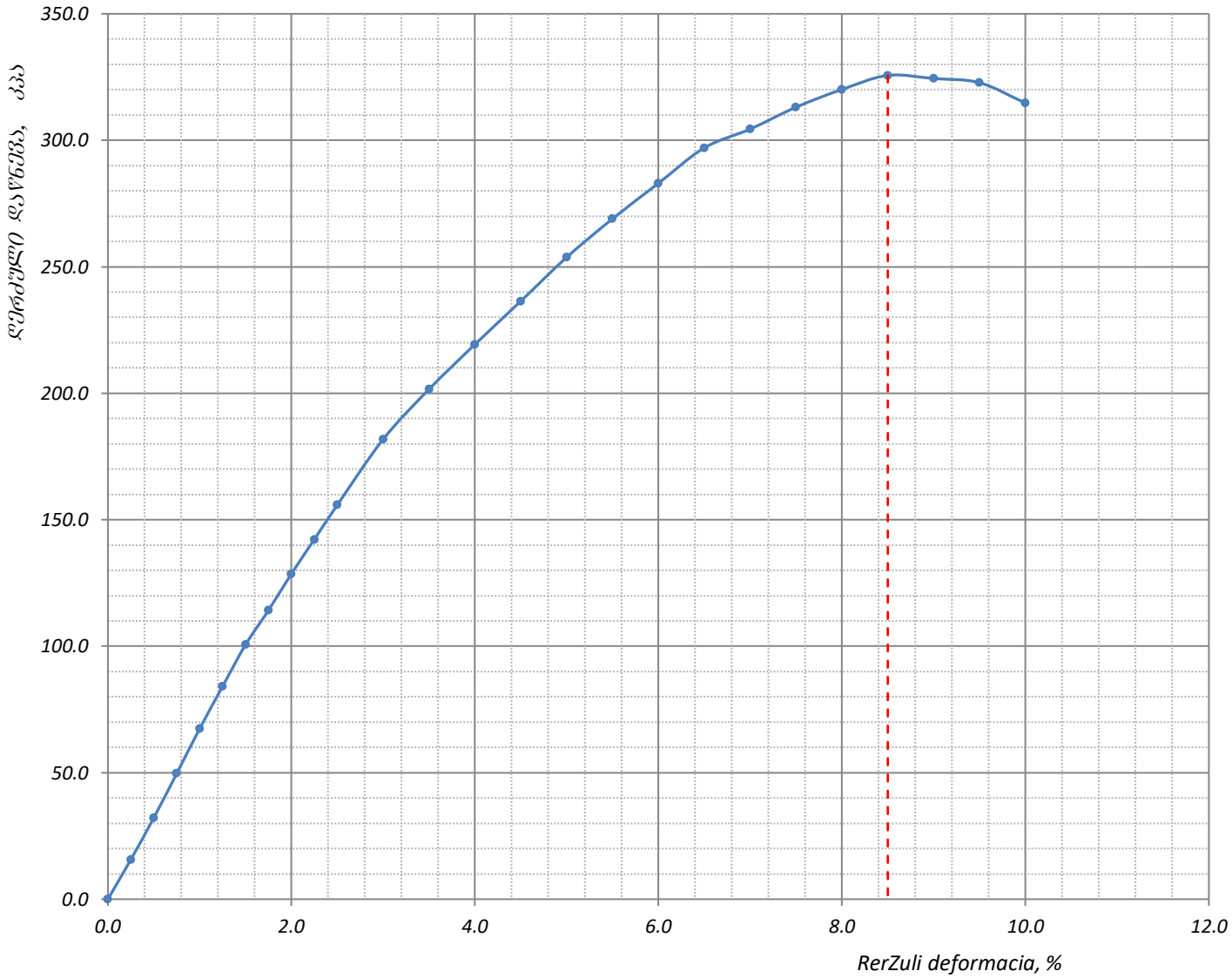
## შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 246 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | სსტ ენ ისო 17892-7 |
| პროექტი | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ქანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით. პლასტიკური თიხაქვიშის ლიწზებით | | |
| ჭაბურღილი № | 4 | ნიმუშის სველე № | 4.1 |
| სიღრმე, მ | 4.8-5.0 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 4.1 N |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 16.12.2021 | ცდის ჩატარების თარიღი | 20.12.2021 |

| ანათვალი მესურაზე, დანაყ. | კუმშვა, $\Delta H$ (მმ) | დეფორმაცია, $\varepsilon_v$ | ანათვალი ძალოვან რგოლზე | ძალა ღერძზე, $P$ (ნ) | გაკორექტირებული ფართი, $A$ ($მმ^2$) | ღერძული დატვირთვა, $\sigma_v$ (კპა) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | 1963.50 | 0.00 |
| 0.25 | 0.25 | 0.003 | 7.60 | 30.76 | 1963.50 | 15.66 |
| 0.50 | 0.50 | 0.005 | 15.60 | 63.13 | 1963.50 | 32.15 |
| 0.75 | 0.75 | 0.008 | 24.10 | 97.53 | 1963.50 | 49.67 |
| 1.00 | 1.00 | 0.010 | 32.70 | 132.34 | 1963.50 | 67.40 |
| 1.25 | 1.25 | 0.013 | 40.80 | 165.12 | 1963.50 | 84.09 |
| 1.50 | 1.50 | 0.015 | 48.80 | 197.49 | 1963.50 | 100.58 |
| 1.75 | 1.75 | 0.018 | 55.40 | 224.20 | 1963.50 | 114.19 |
| 2.00 | 2.00 | 0.020 | 62.40 | 252.53 | 1963.50 | 128.61 |
| 2.25 | 2.25 | 0.023 | 69.00 | 279.24 | 1963.50 | 142.22 |
| 2.50 | 2.50 | 0.025 | 75.60 | 305.95 | 1963.50 | 155.82 |
| 3.00 | 3.00 | 0.030 | 88.20 | 356.94 | 1963.50 | 181.79 |
| 3.50 | 3.50 | 0.035 | 97.80 | 395.79 | 1963.50 | 201.58 |
| 4.00 | 4.00 | 0.040 | 106.40 | 430.60 | 1963.50 | 219.30 |
| 4.50 | 4.50 | 0.045 | 114.70 | 464.19 | 1963.50 | 236.41 |
| 5.00 | 5.00 | 0.050 | 123.10 | 498.18 | 1963.50 | 253.72 |
| 5.50 | 5.50 | 0.055 | 130.50 | 528.13 | 1963.50 | 268.97 |
| 6.00 | 6.00 | 0.060 | 137.30 | 555.65 | 1963.50 | 282.99 |
| 6.50 | 6.50 | 0.065 | 144.10 | 583.17 | 1963.50 | 297.01 |
| 7.00 | 7.00 | 0.070 | 147.70 | 597.74 | 1963.50 | 304.43 |
| 7.50 | 7.50 | 0.075 | 151.90 | 614.74 | 1963.50 | 313.08 |
| 8.00 | 8.00 | 0.080 | 155.30 | 628.49 | 1963.50 | 320.09 |
| 8.50 | 8.50 | 0.085 | 158.00 | 639.42 | 1963.50 | 325.65 |
| 9.00 | 9.00 | 0.090 | 157.40 | 636.99 | 1963.50 | 324.42 |
| 9.50 | 9.50 | 0.095 | 156.60 | 633.76 | 1963.50 | 322.77 |
| 10.00 | 10.00 | 0.100 | 152.70 | 617.97 | 1963.50 | 314.73 |

## შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

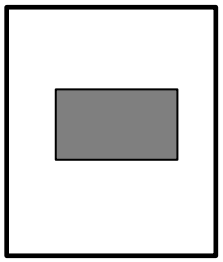
| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 246 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | სსტ ენ ისო 17892-7 |
| პროექტი | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ჟანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით. პლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით | | |
| ჭაბურღილი № | 4 | ნიმუშის სველე № | 4.1 |
| სიღრმე, მ | 4.8-5.0 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 4.1 N |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 16.12.2021 | ცდის ჩატარების თარიღი | 20.12.2021 |




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ფურცელი **3**<br>ფურცლები **3** | ***შენიშვნა*** : *მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე* | შეასრულა<br>*მ. ნაცვლიშვილი* | შეამოწმა<br>*სანიკიძე* | დაამტკიცა<br>*გ. ნაცვლიშვილი* |

## შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 246 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | სსტ ენ ისო 17892-7 |
| პროექტი | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ჟანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით. პლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით | | |
| ჭაბურღილი № | 4 | ნიმუშის სველე № | 4.1 |
| სიღრმე, მ | 4.8-5.0 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 4.1 S |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 16.12.2021 | ცდის ჩატარების თარიღი | 21.12.2021 |
| ნიმუშის ტიპი | **დაუშლელი** | კერნის ნომინ. დიამეტრი, მმ | - |
| ნიმუში მოზადებულია | **ISO 17892-2** | **წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში** | |

| **ნიმუშის ზომები** | **საწყისი** | **ცდის შემდეგ** | | **ნიმუშის მდებარეობა კერნში** |
|---|---|---|---|---|
| დიამეტრი $D_o$, მმ | 50.0 | მასა, გ | 362.91 |  |
| ფართი $A_o$, მმ$^2$ | 1963.50 | ჩონჩხის წონა, გ | 310.38 | |
| სიმაღლე $L_o$, მმ | 100.0 | ტენიანობა, % | 16.93 | |
| მოცულობა V, სმ$^3$ | 196.35 | ნიმუშის ფორმა | კასრისებრი | |
| მასა გ | 367.17 | | | |
| სიმკვრივე ρ, გ/სმ$^3$ | 1.87 | | | |

**კომპრესიული გამოცდა**

ძალოვანი რგოლის № "780260-00592" 4.5 kN

| დეფორმაციის სიჩქარე, მმ/წთ | დანაყოფის ფასი, ნ/დან. | დაწნევა, კპა/დან.. |
|---|---|---|
| 1.00 | 4.047 | 2.10 |

**<u>ნიმუშის ჩანახატი ცდის შემდეგ</u>**

| | |
|---|---|
| მაქსიმალური რერძული დაწნევა, კპა | 257.84 |
| ღერძული დეფორმაცია რღვევისას ε, % | 0.09 |
| წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე $q_u$, კპა | **258** |
| წინააღმდეგობა არადრენირებულ ძვრაზე $C_u$, კპა | **129** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ფურცელი **1** | **<u>შენიშვნა</u>**: მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე | შეასრულა | შეამოწმა | დაამტკიცა |
| ფურცლები **3** | | მ. ნაცვლიშვილი | სანიკიძე | გ. ნაცვლიშვილი |

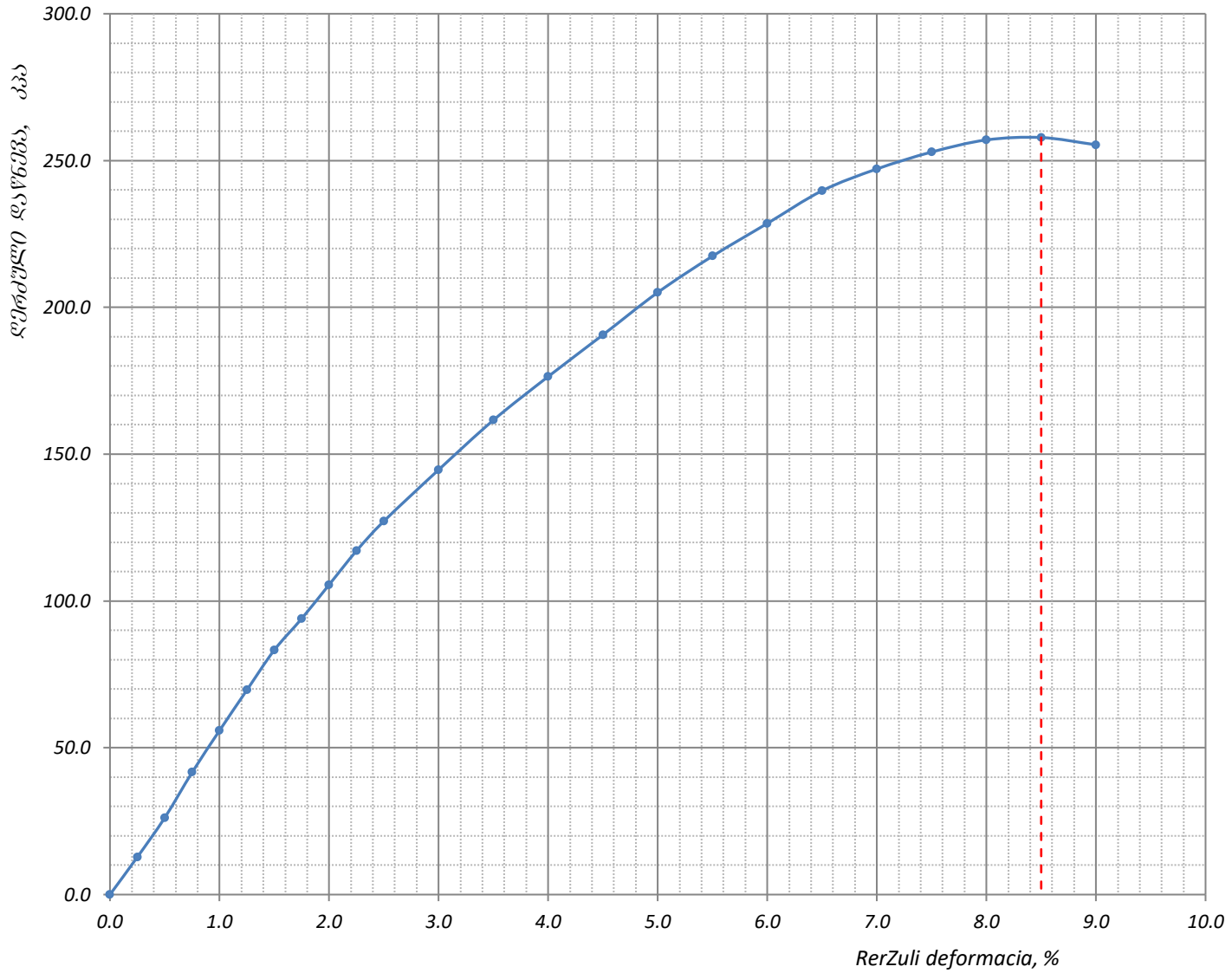
## შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 246 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | სსტ ენ ისო 17892-7 |
| პროექტი | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ჟანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით. პლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით | | |
| ჭაბურღილი № | 4 | ნიმუშის სველე № | 4.1 |
| სიღრმე, მ | 4.8-5.0 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 4.1 S |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 16.12.2021 | ცდის ჩატარების თარიღი | 21.12.2021 |

| ანათვალი მესურაზე, დანაყ. | კუმშვა, $\Delta H$ (მმ) | დეფორმაცია, $\varepsilon_v$ | ანათვალი ძალოვან რგოლზე | ძალა ღერძზე, $P$ (ნ) | გაკორექტირებული ფართი, $A$ ($მმ^2$) | ღერძული დატვირთვა, $\sigma_v$ (კპა) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | 1963.50 | 0.00 |
| 0.25 | 0.25 | 0.003 | 6.20 | 25.09 | 1963.50 | 12.78 |
| 0.50 | 0.50 | 0.005 | 12.70 | 51.40 | 1963.50 | 26.18 |
| 0.75 | 0.75 | 0.008 | 20.20 | 81.75 | 1963.50 | 41.63 |
| 1.00 | 1.00 | 0.010 | 27.10 | 109.67 | 1963.50 | 55.86 |
| 1.25 | 1.25 | 0.013 | 33.80 | 136.79 | 1963.50 | 69.67 |
| 1.50 | 1.50 | 0.015 | 40.40 | 163.50 | 1963.50 | 83.27 |
| 1.75 | 1.75 | 0.018 | 45.60 | 184.54 | 1963.50 | 93.99 |
| 2.00 | 2.00 | 0.020 | 51.20 | 207.20 | 1963.50 | 105.53 |
| 2.25 | 2.25 | 0.023 | 56.80 | 229.87 | 1963.50 | 117.07 |
| 2.50 | 2.50 | 0.025 | 61.70 | 249.70 | 1963.50 | 127.17 |
| 3.00 | 3.00 | 0.030 | 70.20 | 284.10 | 1963.50 | 144.69 |
| 3.50 | 3.50 | 0.035 | 78.40 | 317.28 | 1963.50 | 161.59 |
| 4.00 | 4.00 | 0.040 | 85.60 | 346.42 | 1963.50 | 176.43 |
| 4.50 | 4.50 | 0.045 | 92.50 | 374.34 | 1963.50 | 190.65 |
| 5.00 | 5.00 | 0.050 | 99.50 | 402.67 | 1963.50 | 205.08 |
| 5.50 | 5.50 | 0.055 | 105.50 | 426.96 | 1963.50 | 217.45 |
| 6.00 | 6.00 | 0.060 | 110.90 | 448.81 | 1963.50 | 228.58 |
| 6.50 | 6.50 | 0.065 | 116.30 | 470.66 | 1963.50 | 239.71 |
| 7.00 | 7.00 | 0.070 | 119.90 | 485.23 | 1963.50 | 247.13 |
| 7.50 | 7.50 | 0.075 | 122.70 | 496.56 | 1963.50 | 252.90 |
| 8.00 | 8.00 | 0.080 | 124.70 | 504.66 | 1963.50 | 257.02 |
| 8.50 | 8.50 | 0.085 | 125.10 | 506.28 | 1963.50 | 257.84 |
| 9.00 | 9.00 | 0.090 | 123.90 | 501.42 | 1963.50 | 255.37 |

## შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

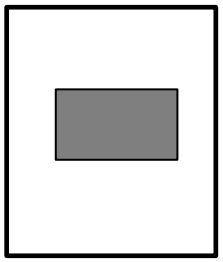
| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 246 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | სსტ ენ ისო 17892-7 |
| პროექტი | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ქანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით. პლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით | | |
| ჭაბურღილი № | 4 | ნიმუშის სველე № | 4.1 |
| სიღრმე, მ | 4.8-5.0 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 4.1 S |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 16.12.2021 | ცდის ჩატარების თარიღი | 21.12.2021 |




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ფურცელი **3**<br>ფურცლები **3** | ***შენიშვნა*** : *მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე* | შეასრულა<br>*მ. ნაცვლიშვილი* | შეამოწმა<br>*სანიკიძე* | დაამტკიცა<br>*გ. ნაცვლიშვილი* |

# შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 246 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | სსტ ენ ისო 17892-7 |
| პროექტი | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული. მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლიწზებით | | |
| ჭაბურღილი № | 4 | ნიმუშის სველე № | 4.3 |
| სიღრმე, მ | 14.1-14.4 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 4.3 N |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 16.12.2021 | ცდის ჩატარების თარიღი | 20.12.2021 |
| ნიმუშის ტიპი | დაუშლელი | კერნის ნომინ. დიამეტრი, მმ | - |
| ნიმუში მოზადებულია | ISO 17892-2 | ბუნებრივ მდგომარეობაში | |

| ნიმუშის ზომები | საწყისი | ცდის შემდეგ | | ნიმუშის მდებარეობა კერნში |
|---|---|---|---|---|
| დიამეტრი $D_o$, მმ | 50.0 | მასა, გ | 357.07 |  |
| ფართი $A_o$, მმ$^2$ | 1963.50 | ჩონჩხის წონა, გ | 316.14 | |
| სიმაღლე $L_o$, მმ | 100.0 | ტენიანობა, % | 12.95 | |
| მოცულობა V, სმ$^3$ | 196.35 | ნიმუშის ფორმა | კასრისებრი | |
| მასა გ | 363.25 | | | |
| სიმკვრივე ρ, გ/სმ$^3$ | 1.85 | | | |

**კომპრესიული გამოცდა**

ძალოვანი რგოლის № "780260-00592" 4.5 kN

| დეფორმაციის სიჩქარე, მმ/წთ | დანაყოფის ფასი, ნ/დან. | დაწნევა, კპა/დან.. |
|---|---|---|
| 1.00 | 4.047 | 2.10 |

**ნიმუშის ჩანახატი ცდის შემდეგ**

| | |
|---|---|
| მაქსიმალური რერძული დაწნევა, კპა | 157.88 |
| ღერძული დეფორმაცია რღვევისას ε, % | 0.08 |
| წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე $q_u$, კპა | 158 |
| წინააღმდეგობა არადრენირებულ ძვრაზე $C_u$, კპა | 79 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ფურცელი 1 | შენიშვნა: მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე | შეასრულა | შეამოწმა | დაამტკიცა |
| ფურცლები 3 | | მ. ნაცვლიშვილი | სანიკიძე | გ. ნაცვლიშვილი |

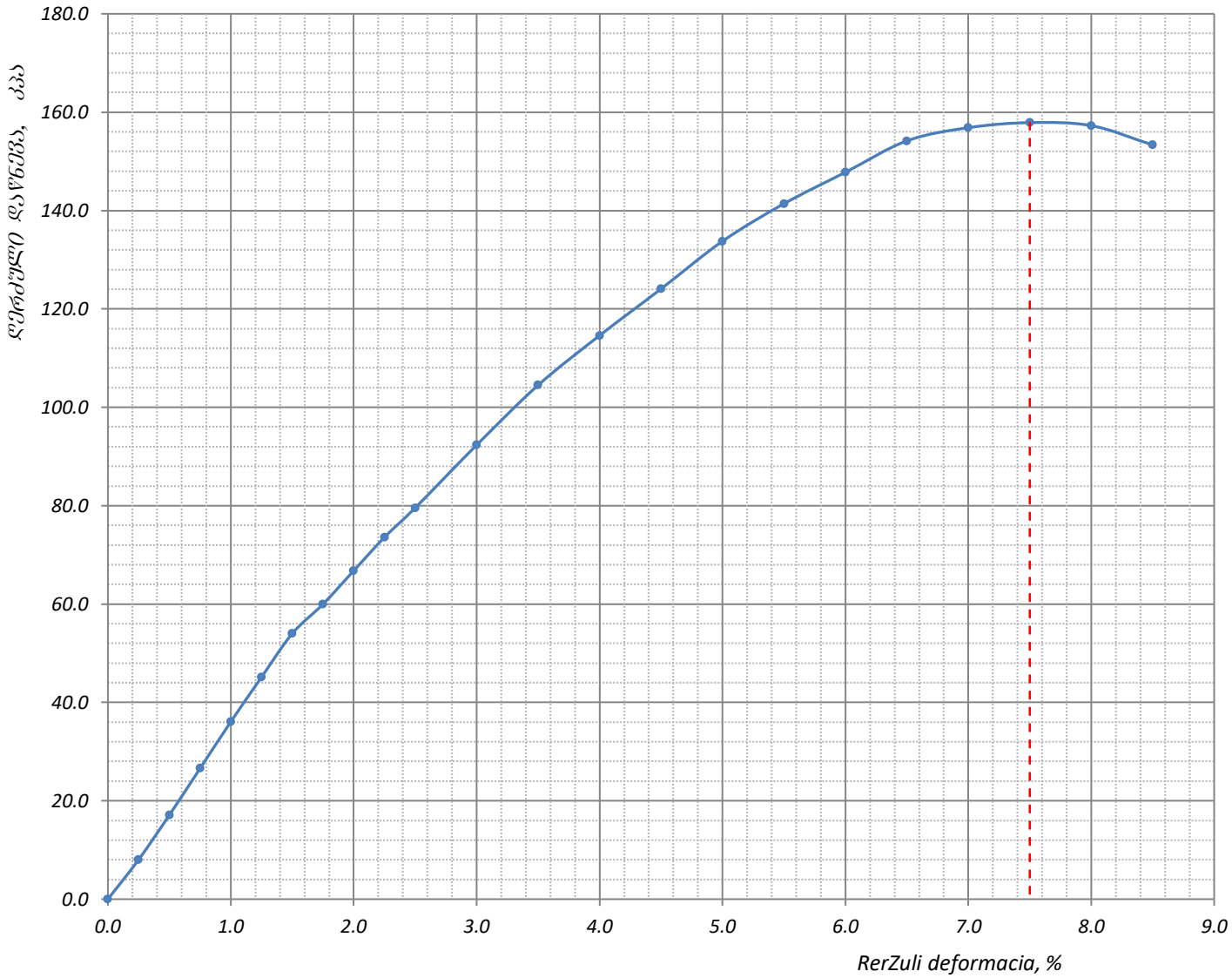
## შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 246 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | სსტ ენ ისო 17892-7 |
| პროექტი | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული. მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლიწზებით | | |
| ჭაბურღილი № | 4 | ნიმუშის სველე № | 4.3 |
| სიღრმე, მ | 14.1-14.4 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 4.3 N |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 16.12.2021 | ცდის ჩატარების თარიღი | 20.12.2021 |

| ანათვალი მესურაზე, დანაყ. | კუმშვა, $\Delta H$ (მმ) | დეფორმაცია, $\varepsilon_v$ | ანათვალი ძალოვან რგოლზე | ძალა ღერძზე, $P$ (ნ) | გაკორექტირებული ფართი, $A$ ($მმ^2$) | ღერძული დატვირთვა, $\sigma_v$ (კპა) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | 1963.50 | 0.00 |
| 0.25 | 0.25 | 0.003 | 3.90 | 15.78 | 1963.50 | 8.04 |
| 0.50 | 0.50 | 0.005 | 8.30 | 33.59 | 1963.50 | 17.11 |
| 0.75 | 0.75 | 0.008 | 12.90 | 52.21 | 1963.50 | 26.59 |
| 1.00 | 1.00 | 0.010 | 17.50 | 70.82 | 1963.50 | 36.07 |
| 1.25 | 1.25 | 0.013 | 21.90 | 88.63 | 1963.50 | 45.14 |
| 1.50 | 1.50 | 0.015 | 26.20 | 106.03 | 1963.50 | 54.00 |
| 1.75 | 1.75 | 0.018 | 29.10 | 117.77 | 1963.50 | 59.98 |
| 2.00 | 2.00 | 0.020 | 32.40 | 131.12 | 1963.50 | 66.78 |
| 2.25 | 2.25 | 0.023 | 35.70 | 144.48 | 1963.50 | 73.58 |
| 2.50 | 2.50 | 0.025 | 38.60 | 156.21 | 1963.50 | 79.56 |
| 3.00 | 3.00 | 0.030 | 44.80 | 181.30 | 1963.50 | 92.34 |
| 3.50 | 3.50 | 0.035 | 50.70 | 205.18 | 1963.50 | 104.50 |
| 4.00 | 4.00 | 0.040 | 55.60 | 225.01 | 1963.50 | 114.60 |
| 4.50 | 4.50 | 0.045 | 60.20 | 243.63 | 1963.50 | 124.08 |
| 5.00 | 5.00 | 0.050 | 64.90 | 262.65 | 1963.50 | 133.77 |
| 5.50 | 5.50 | 0.055 | 68.60 | 277.62 | 1963.50 | 141.39 |
| 6.00 | 6.00 | 0.060 | 71.70 | 290.17 | 1963.50 | 147.78 |
| 6.50 | 6.50 | 0.065 | 74.80 | 302.71 | 1963.50 | 154.17 |
| 7.00 | 7.00 | 0.070 | 76.10 | 307.97 | 1963.50 | 156.85 |
| 7.50 | 7.50 | 0.075 | 76.60 | 310.00 | 1963.50 | 157.88 |
| 8.00 | 8.00 | 0.080 | 76.30 | 308.78 | 1963.50 | 157.26 |
| 8.50 | 8.50 | 0.085 | 74.40 | 301.09 | 1963.50 | 153.35 |

## შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

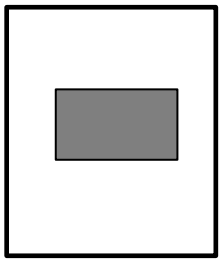
| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 246 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | სსტ ენ ისო 17892-7 |
| პროექტი | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული. მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლიწზებით | | |
| ჭაბურღილი № | 4 | ნიმუშის სველე № | 4.3 |
| სიღრმე, მ | 14.1-14.4 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 4.3 N |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 16.12.2021 | ცდის ჩატარების თარიღი | 20.12.2021 |




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ფურცელი **3**<br>ფურცლები **3** | **შენიშვნა**: მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე | შეასრულა<br>მ. ნაცვლიშვილი | შეამოწმა<br>სანიკიძე | დაამტკიცა<br>გ. ნაცვლიშვილი |

# შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 246 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | სსტ ენ ისო 17892-7 |
| პროექტი | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული. მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლიწზებით | | |
| ჭაბურღილი № | 4 | ნიმუშის სველე № | 4.3 |
| სიღრმე, მ | 14.1-14.4 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 4.3 S |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 16.12.2021 | ცდის ჩატარების თარიღი | 21.12.2021 |
| ნიმუშის ტიპი | დაუშლელი | კერნის ნომინ. დიამეტრი, მმ | - |
| ნიმუში მოზადებულია | ISO 17892-2 | წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში | |

| ნიმუშის ზომები | საწყისი | ცდის შემდეგ | | ნიმუშის მდებარეობა კერნში |
|---|---|---|---|---|
| დიამეტრი $D_o$, მმ | 50.0 | მასა, გ | 359.68 |  |
| ფართი $A_o$, მმ$^2$ | 1963.50 | ჩონჩხის წონა, გ | 316.14 | |
| სიმაღლე $L_o$, მმ | 100.0 | ტენიანობა, % | 13.77 | |
| მოცულობა V, სმ$^3$ | 196.35 | ნიმუშის ფორმა | კასრისებრი | |
| მასა გ | 363.25 | | | |
| სიმკვრივე ρ, გ/სმ$^3$ | 1.85 | | | |

**კომპრესიული გამოცდა**

ძალოვანი რგოლის № "780260-00592" 4.5 kN

| დეფორმაციის სიჩქარე, მმ/წთ | დანაყოფის ფასი, ნ/დან. | დაწნევა, კპა/დან.. |
|---|---|---|
| 1.00 | 4.047 | 2.10 |

**<u>ნიმუშის ჩანახატი ცდის შემდეგ</u>**

| | |
|---|---|
| მაქსიმალური რერძული დაწნევა, კპა | 109.24 |
| ღერძული დეფორმაცია რღვევისას ε, % | 0.07 |
| წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე $q_u$, კპა | **109** |
| წინააღმდეგობა არადრენირებულ ძვრაზე $C_u$, კპა | **55** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ფურცელი 1 | **<u>შენიშვნა</u>**: მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე | შეასრულა | შეამოწმა | დაამტკიცა |
| ფურცლები 3 | | მ. ნაცვლიშვილი | სანიკიძე | გ. ნაცვლიშვილი |

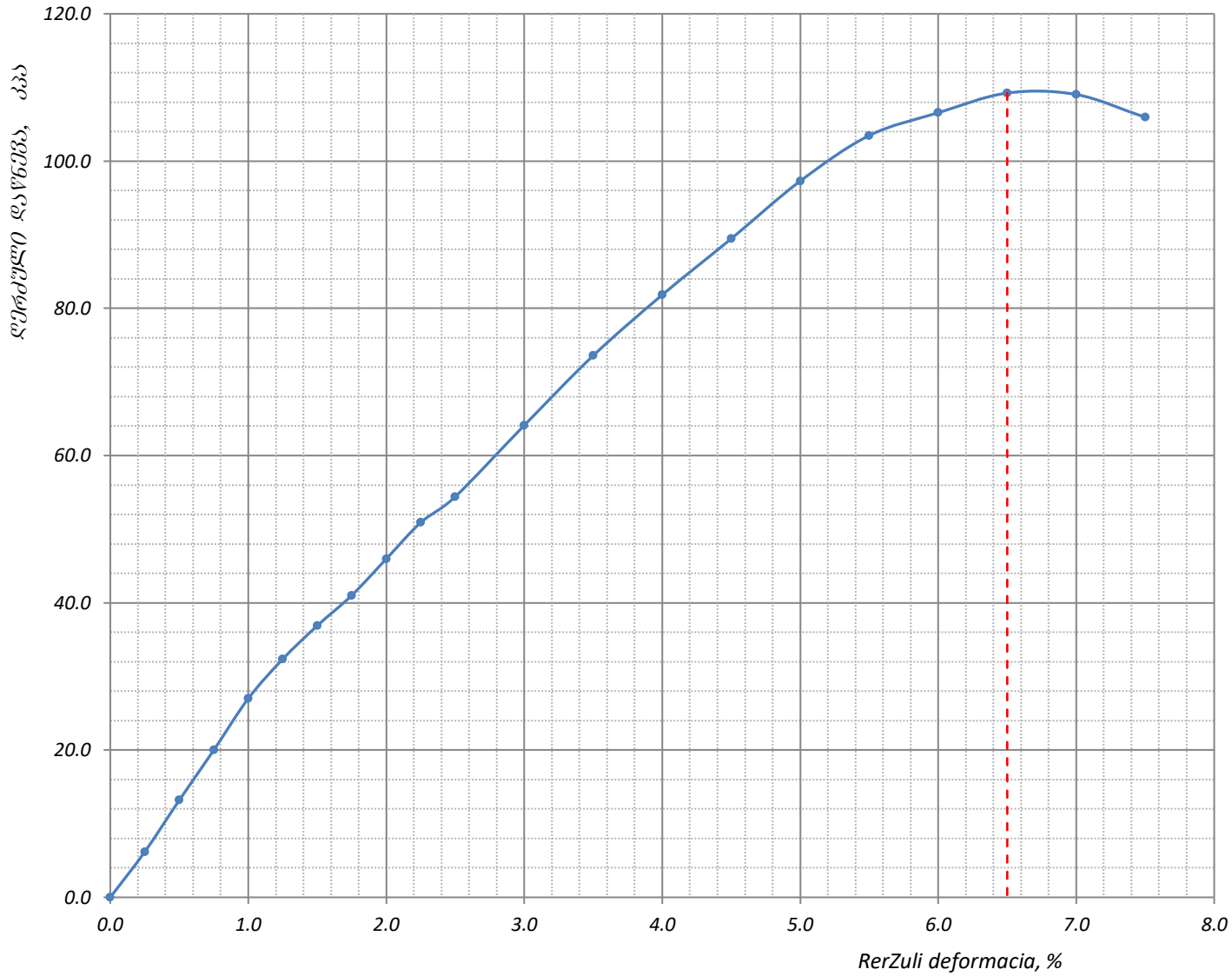
## შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 246 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | სსტ ენ ისო 17892-7 |
| პროექტი | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, ჰლასტიკური, კარბონატული. მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლიწზებით | | |
| ჭაბურღილი № | 4 | ნიმუშის სველე № | 4.3 |
| სიღრმე, მ | 14.1-14.4 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 4.3 S |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 16.12.2021 | ცდის ჩატარების თარიღი | 21.12.2021 |

| ანათვალი მესურაზე, დანაყ. | კუმშვა, $\Delta H$ (მმ) | დეფორმაცია, $\varepsilon_v$ | ანათვალი ძალოვან რგოლზე | ძალა ღერძზე, $P$ (ნ) | გაკორექტირებული ფართი, $A$ ($მმ^2$) | ღერძული დატვირთვა, $\sigma_v$ (კპა) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | 1963.50 | 0.00 |
| 0.25 | 0.25 | 0.003 | 3.00 | 12.14 | 1963.50 | 6.18 |
| 0.50 | 0.50 | 0.005 | 6.40 | 25.90 | 1963.50 | 13.19 |
| 0.75 | 0.75 | 0.008 | 9.70 | 39.26 | 1963.50 | 19.99 |
| 1.00 | 1.00 | 0.010 | 13.10 | 53.02 | 1963.50 | 27.00 |
| 1.25 | 1.25 | 0.013 | 15.70 | 63.54 | 1963.50 | 32.36 |
| 1.50 | 1.50 | 0.015 | 17.90 | 72.44 | 1963.50 | 36.89 |
| 1.75 | 1.75 | 0.018 | 19.90 | 80.53 | 1963.50 | 41.02 |
| 2.00 | 2.00 | 0.020 | 22.30 | 90.25 | 1963.50 | 45.96 |
| 2.25 | 2.25 | 0.023 | 24.70 | 99.96 | 1963.50 | 50.91 |
| 2.50 | 2.50 | 0.025 | 26.40 | 106.84 | 1963.50 | 54.41 |
| 3.00 | 3.00 | 0.030 | 31.10 | 125.86 | 1963.50 | 64.10 |
| 3.50 | 3.50 | 0.035 | 35.70 | 144.48 | 1963.50 | 73.58 |
| 4.00 | 4.00 | 0.040 | 39.70 | 160.66 | 1963.50 | 81.83 |
| 4.50 | 4.50 | 0.045 | 43.40 | 175.64 | 1963.50 | 89.45 |
| 5.00 | 5.00 | 0.050 | 47.20 | 191.02 | 1963.50 | 97.28 |
| 5.50 | 5.50 | 0.055 | 50.20 | 203.16 | 1963.50 | 103.47 |
| 6.00 | 6.00 | 0.060 | 51.70 | 209.23 | 1963.50 | 106.56 |
| 6.50 | 6.50 | 0.065 | 53.00 | 214.49 | 1963.50 | 109.24 |
| 7.00 | 7.00 | 0.070 | 52.90 | 214.08 | 1963.50 | 109.03 |
| 7.50 | 7.50 | 0.075 | 51.40 | 208.01 | 1963.50 | 105.94 |
| 8.00 | 8.00 | 0.080 | 50.30 | 203.56 | 1963.50 | 103.67 |
| 8.50 | 8.50 | 0.085 | 48.40 | 195.87 | 1963.50 | 99.76 |
| 9.00 | 9.00 | 0.090 | 44.00 | 178.07 | 1963.50 | 90.69 |

## შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის გაცემის № | 246 | ოქმის გაცემის თარიღი | 24.12.2021 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 9/16.12.2021 | გამოცდის მეთოდი: | სსტ ენ ისო 17892-7 |
| პროექტი | თბილისი, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ადგილმდებარეობა: | თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 | | |
| გრუნტის აღწერა: | თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული. მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლიწზებით | | |
| ჭაბურღილი № | 4 | ნიმუშის სველე № | 4.3 |
| სიღრმე, მ | 14.1-14.4 | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 4.3 S |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 16.12.2021 | ცდის ჩატარების თარიღი | 21.12.2021 |




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ფურცელი **3**<br>ფურცლები **3** | **შენიშვნა**: მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე | შეასრულა<br>მ. ნაცვლიშვილი | შეამოწმა<br>სანიკიძე | დაამტკიცა<br>გ. ნაცვლიშვილი |

დანართი 7

# გრუნტის ქიმიური შედგენილობის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

| № | სკვ № | გამონამუშევრის № | კლიმატური პირობები | ნიმუშის აღების სიღრმე | განზომილება | წყლით გამონაწური 100გრ. მშრალი გრუნტისათვის | | | | | | | PH | თაბაშირი, % | | კარბონატები, % | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ანიონები | | | კათიონები | | | | | | | |
| | | | | | | მშრალი ნაშთი | $HCO_3^{--}$ | $CL^-$ | $SO_4^{--}$ | $Ca^{++}$ | $Mg^{++}$ | $Na^+ + K^+$ | | $SO_4$ | $CaSO_4 + 2H_2O$ | $CaCO_3$ | $CO_2$ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 1 | 1 | 3 | ნორმალური და ტენიანი კლიმატის ზონა | 2.2-2.5 | % | 1.14875 | 0.0305 | 0.0035 | 0.8096 | 0.248 | 0.048 | 0.0244 | 6.70 | 0.45 | 0.64 | 8.15 | 3.59 |
| | | | | | მგ-ექვ | | 0.50 | 0.10 | 16.86 | 12.38 | 3.95 | 1.13 | | | | | |
| | | | | | % მგ-ექვ | | 2.86 | 0.57 | 96.57 | 70.90 | 22.62 | 6.48 | | | | | |
| 2 | 2 | 1 | | 8.7-8.9 | % | 0.8974 | 0.034 | 0.038 | 0.575 | 0.224 | 0.024 | 0.0194 | 6.70 | 0.40 | 0.53 | 5.47 | 2.66 |
| | | | | | მგ-ექვ | | 0.56 | 1.07 | 11.97 | 11.18 | 1.97 | 0.45 | | | | | |
| | | | | | % მგ-ექვ | | 4.10 | 7.88 | 88.02 | 82.19 | 14.51 | 3.30 | | | | | |
| 3 | 2 | 4 | | 9.1-9.3 | % | 0.724 | 0.0366 | 0.0042 | 0.4871 | 0.192 | 0.0072 | 0.0152 | 6.80 | 0.32 | 0.45 | 3.63 | 1.60 |
| | | | | | მგ-ექვ | | 0.60 | 0.12 | 10.14 | 9.58 | 0.59 | 0.69 | | | | | |
| | | | | | % მგ-ექვ | | 5.52 | 1.09 | 93.39 | 88.22 | 5.45 | 6.32 | | | | | |

დანართი 8

## ქანების აგრესიულობის ხარისხი

| № | სვე № | ჭაბურღილის № | კლიმატური პირობები | ნიმუშის აღების სიღრმე, მ | ბეტონის მარკა წყალშეღწევადობის მიხედვით | აგრესიულობის ხარისხი ბეტონებისადმი | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | სულფატები | | | ქლორიდები, პორტლანდცემენტებისათვის, შლაკოპორტლანდცემენტებისა ვის ГОСТ 10178-76 და სულფატმდგრადი ცემენტებისათვის ГОСТ 22266-76 |
| | | | | | | პორტლანდ ცემენტი ГОСТ 10178-76 | პორტლანდ ცემენტი ГОСТ 10178-76 და შლაკოპორტლანდცემენტ ი | სულფატ-მდგრადი ცემენტი ГОСТ 22266-76 | |
| 1 | 1 | 3 | ნორმალური და ტენიანი კლიმატის ზონა | 2.2-2.5 | W4 | ძლიერი | ძლიერი | ძლიერი | საშუალო |
| | | | | | W6 | ძლიერი | ძლიერი | საშუალო | |
| | | | | | W8 | ძლიერი | ძლიერი | სუსტი | |
| 2 | 2 | 1 | | 8.7-8.9 | W4 | ძლიერი | ძლიერი | სუსტი | საშუალო |
| | | | | | W6 | ძლიერი | საშუალო | სუსტი | |
| | | | | | W8 | ძლიერი | სუსტი | არა | |
| 3 | 2 | 4 | | 9.1-9.3 | W4 | ძლიერი | ძლიერი | სუსტი | საშუალო |
| | | | | | W6 | ძლიერი | საშუალო | სუსტი | |
| | | | | | W8 | ძლიერი | სუსტი | არა | |

დანართი 9

# ფოტო მასალა



ფოტო №1, ჭაბ. №1




ფოტო №2, ჭაბ. №1, 0.0-12.0მ




ფოტო №3, ჭაბ. №1, 12.0-19.0მ



ფოტო №4, ჭაბ. №2




ფოტო №5, ჭაბ. №2, 0.0-9.0მ




ფოტო №6, ჭაბ. №2, 9.0-17.0მ



ფოტო №7, ჭაბ. №3



ფოტო №8, ჭაბ. №3, 0.0-9.0მ



ფოტო №9, ჭაბ. №3, 9.0-17.0მ



ფოტო №10, ჭაბ. №4



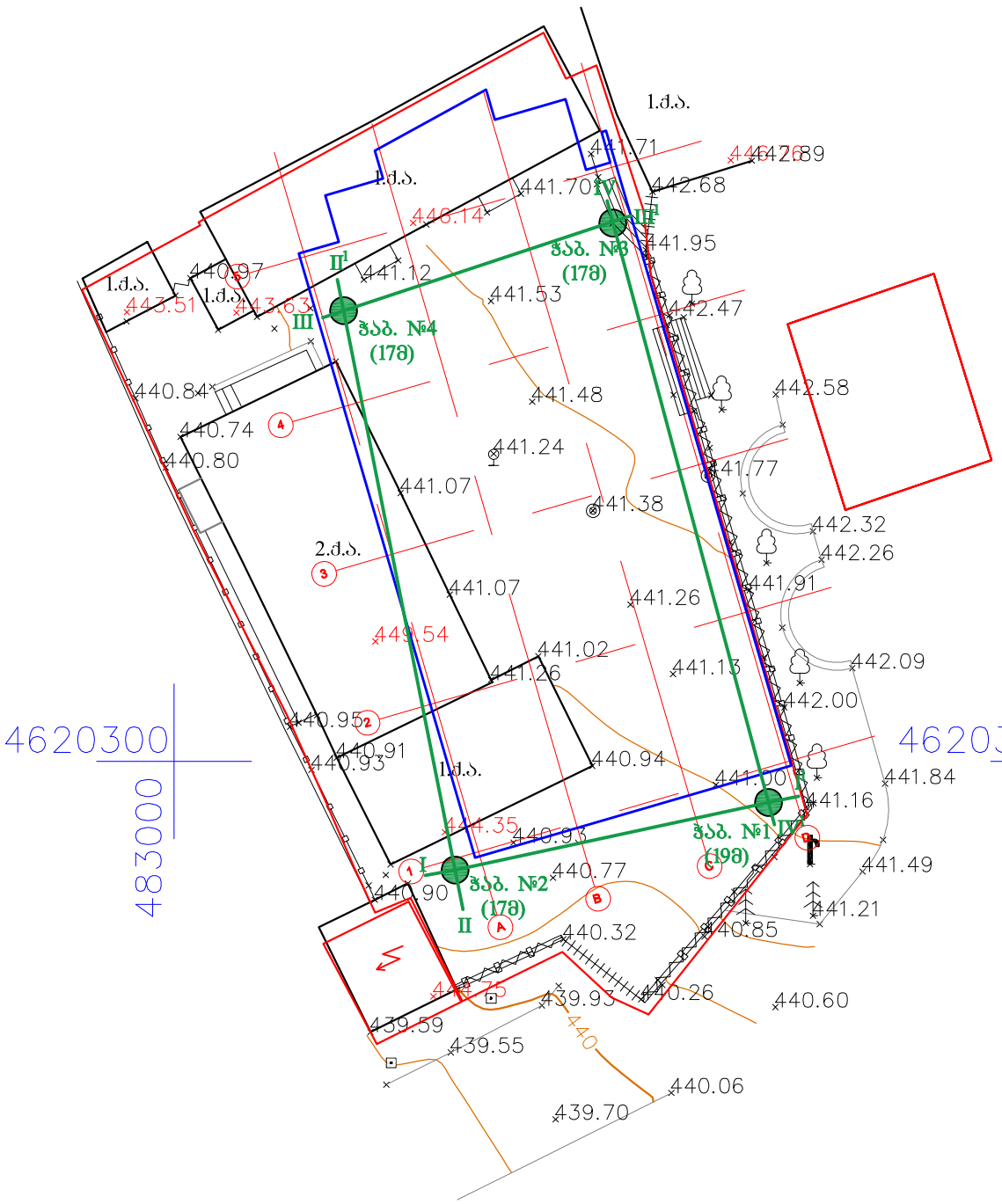
ფოტო №11, ჭაბ. №4, 0.0-9.0მ



ფოტო №12, ჭაბ. №4, 9.0-17.0მ

# ნახაზი 1

# ქ. თბილისი, ლეჩხუმის ქუჩა №16 (ს.კ: 01.12.12.029.011), ჭაბურღილების და ლითოლოგიური ჭრილების განლაგების გ ე გ მ ა

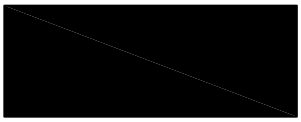



## პირობითი აღნიშვნები

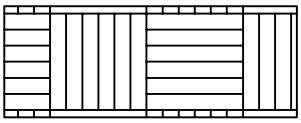
- I——I¹ ჭრილის ხაზი
- ჭაბურღილი
- შენობა
- მიშენება
- სატრანსფორ. ჯიხური
- სამეთვალყურეო ჭა
- მეტროს საჰაერო
- ნაკვეთის საზღვარი
- ბორდიური
- ბეტონის ღობე
- ლითონის ღობე
- ჭიშკარი
- წყარო
- ელ.ბოძი
- ხეები
- UTM - საერთაშორისო

| შპს „გეოტექსერვისი" | | |
|---|---|---|
| ქ. თბილისი, ლეჩხუმის ქუჩა №16 (ს/კ 01.12.12.029.011) სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა | | |
| ჭაბურღილების და ლითოლოგიური ჭრილების განლაგების გეგმა | | |
| მასშტაბი: ვერტ: 1 : 200 ჰორ: 1 : 200 | ნახაზი № 1 | ფურცელი № 1 |

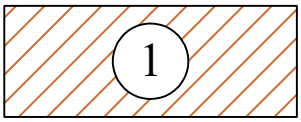
ნახაზი 2



ასფალტის - საგზაო სამოსის ფენა



**ტექნოგენური გრუნტი** - თიხნარი, მუქი ყავისფერი, ნახ.მყარი, ღორღის, კენჭის და სამშენებლო მასალის ჩანართებით (40%-მდე) ($tQ_{IV}$)




თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ჟანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით. პლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით ($pdQ_{IV}$)




თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული. მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლინზებით ($pdQ_{IV}$)

| | | |
|---|---|---|
| დაწყების თარიღი: 13.12.2021<br>დასრულების თარიღი: 13.12.2021 | დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): | ჭაბურღილი №.: 1 |
| ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური<br>შემსრულებელი: გეოტექსერვისი<br>საბურღი დანადგარი: УРБ 2А2<br>მბურღავი: ზ. ქაშიაშვილი | ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ):<br>0.0 - 19.0 127 | კოორდინატი: X- 0483069<br>Y- 4620297<br>Z- 441.00 |

| სვე №<br>ჭაბურღილის სიღრმე (მ) | ნიმუში/ადგილზე ტესტირება<br>სიღრმე (მ) | ტიპი | ნიმუშის ნომერი | შრის აღწერა | სიღრმე/სიმაღლე (მ) | ლითოლოგიური სიმბოლო |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | მიწის ზედაპირი | 0.0 | |
| 0.0 | | | | ასფალტის - საგზაო სამოსის ფენა | 0.9 | |
| 1.0 | | | | ტექნოგენური გრუნტი - თიხნარი, მუქი ყავისფერი, ნახ.მყარი, ღორღის, კენჭის და სამშენებლო მასალის ჩანართებით (40%-მდე) ($tQ_{IV}$) | 1.4 | |
| 1 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 | 3.6-3.8 | ბ | 1 | თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ჟანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით. პლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით ($pdQ_{IV}$) | 7.2 | |
| 2 8.0 9.0 10.0 11.0 12.0 13.0 14.0 15.0 16.0 17.0 18.0 19.0 | 8.7-8.9<br>15.2-15.4 | ბ<br>ბ | 2<br>3 | თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული. მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლინზებით ($pdQ_{IV}$) | 19.0 | |
| 20.0 | | | | | | |

| | | |
|---|---|---|
| შენიშვნები: | ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ):<br>ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): | ინჟინერ გეოლოგი:<br>გ. ტლაშაძე |
| გეოტექსერვისი | პროექტის დასახელება: თბილისი, სამშენებლო მოედანის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა<br>ადგილმდებარეობა: თბილისი, ლენხუმის ქ. №16 (ს.კ: 01.12.12.029.011) | ნახაზი №.: 2.1<br>ფურცლები №.: 1 |

| | | |
|---|---|---|
| დაწყების თარიღი: 14.12.2021<br>დასრულების თარიღი: 14.12.2021 | დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): | ჭაბურღილი №.: 2 |
| ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური<br>შემსრულებელი: გეოტექსერვისი<br>საბურღი დანადგარი: УРБ 2А2<br>მბურღავი: ზ. ქაშიაშვილი | ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ):<br>0.0 - 17.0 127 | კოორდინატი: X- 0483052<br>Y- 4620294<br>Z- 440.90 |

| № | ნიმუში/ადგილზე ტესტირება | | | | შრის აღწერა | სიღრმე/სიმაღლე (მ) | ლითოლოგიური სიმბოლო |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ჭაბურღილის სიღრმე (მ) | სიღრმე (მ) | ტიპი | ნიმუშის ნომერი | | | |
| | 0.0 | | | | მიწის ზედაპირი | 0.0 | |
| | 1.0 | | | | ტექნოგენური გრუნტი - თიხნარი, მუქი ყავისფერი, ნახ.მყარი, ღორღის, კენჭის და სამშენებლო მასალის ჩანართებით (40%-მდე) ($tQ_{IV}$) | 2.0 | |
| **1** | 2.0<br>3.0<br>4.0<br>5.0<br>6.0<br>7.0 | 6.6-6.8 | ბ | 1 | თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ჟანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით. პლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით ($pdQ_{IV}$) | 7.6 | |
| **2** | 8.0<br>9.0<br>10.0<br>11.0<br>12.0<br>13.0<br>14.0<br>15.0<br>16.0<br>17.0 | 11.3-11.5<br>16.5-16.8 | ბ<br>ბ | 2<br>3 | თიხაქვიშა, დია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული. მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლინზებით ($pdQ_{IV}$) | 17.0 | |
| | 18.0<br>19.0<br>20.0 | | | | | | |

| | | |
|---|---|---|
| შენიშვნები: | ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ):<br>ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): | ინჟინერ გეოლოგი:<br>გ. ტლაშაძე |
| **გეოტექსერვისი** | პროექტის დასახელება: თბილისი, სამშენებლო მოედანის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა<br>ადგილმდებარეობა: თბილისი, ლეხხუმის ქ. №16 (ს.კ: 01.12.12.029.011) | ნახაზი №.: 2.2<br>ფურცლები №.: 1 |

| | | |
|---|---|---|
| დაწყების თარიღი: 15.12.2021<br>დასრულების თარიღი: 15.12.2021 | დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): | ჭაბურღილი №.: 3 |
| ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური<br>შემსრულებელი: გეოტექსერვისი<br>საბურღი დანადგარი: УРБ 2А2<br>მბურღავი: ზ. ქაშიაშვილი | ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ):<br>0.0 - 17.0 127 | კოორდინატი: X- 0483060<br>Y- 4620327<br>Z- 441.60 |

| № სტე | ნიმუში/ადგილზე ტესტირება: ჭაბურღილის სიღრმე (მ) | სიღრმე (მ) | ტიპი | ნიმუშის ნომერი | შრის აღწერა | სიღრმე/სიმაღლე (მ) | ლითოლოგიური სიმბოლო |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | მიწის ზედაპირი | 0.0 | |
| | 0.0 | | | | ასფალტის - საგზაო სამოსის ფენა | 0.6 | |
| | 1.0 | | | | ტექნოგენური გრუნტი - თიხნარი, მუქი ყავისფერი, ნახ.მყარი, ღორღის, კენჭის და სამშენებლო მასალის ჩანართებით (40%-მდე) ($tQ_{IV}$) | 1.2 | |
| 1 | 2.0 | 2.2-2.5 | ბ | 1 | თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ჟანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით. პლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით ($pdQ_{IV}$) | 7.8 | |
| 2 | 8.0 | 9.4-9.6 | ბ | 2 | თიხაქვიშა, დია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული. მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლინზებით ($pdQ_{IV}$) | 17.0 | |
| | 15.0 | 15.0-15.2 | ბ | 3 | | | |
| | 17.0 | | | | | | |
| | 18.0 | | | | | | |
| | 19.0 | | | | | | |
| | 20.0 | | | | | | |

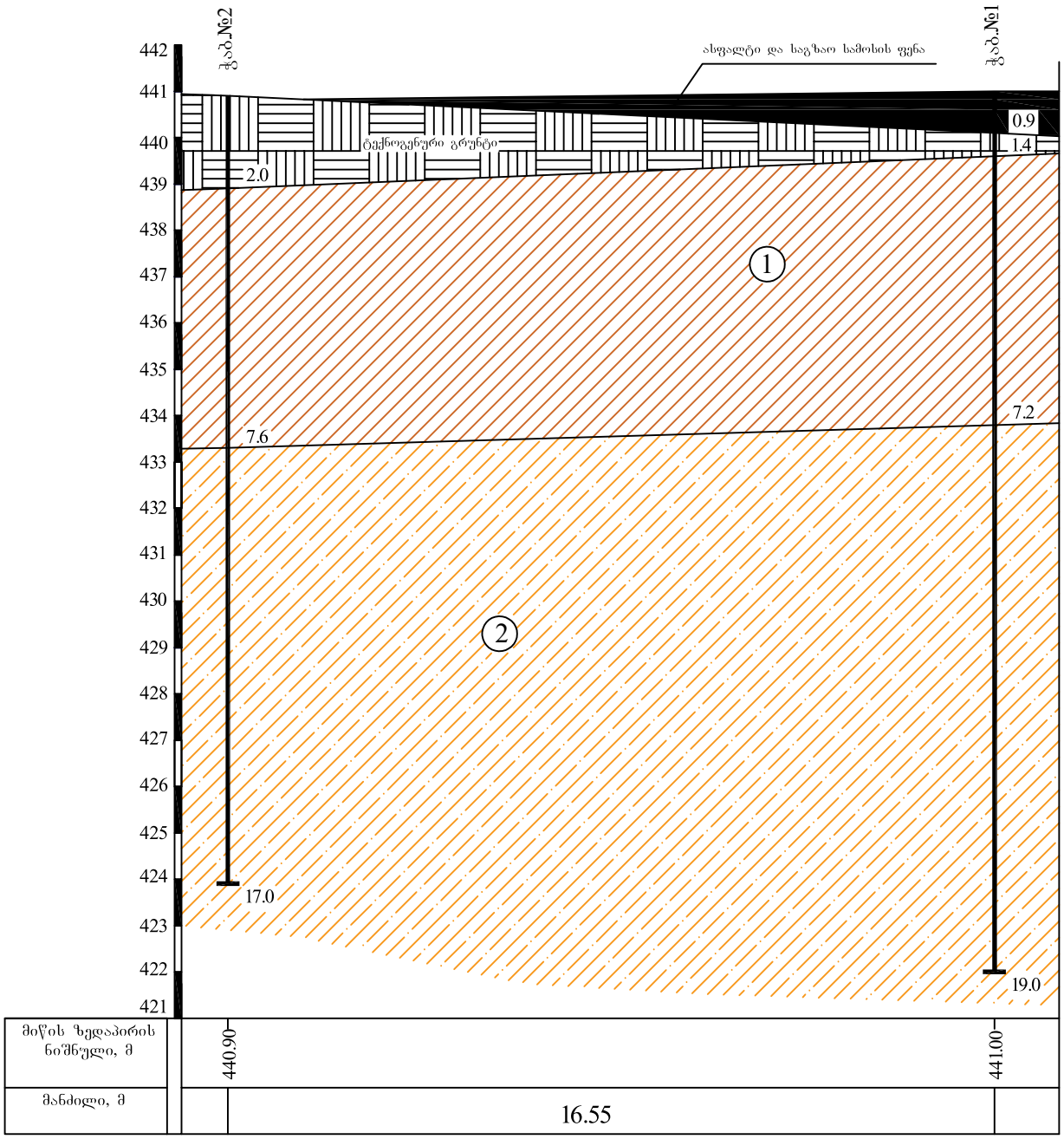
| | | |
|---|---|---|
| შენიშვნები: | ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ):<br>ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): | ინჟინერ გეოლოგი:<br>გ. ტლაშაძე |
| **გეოტექსერვისი** | პროექტის დასახელება: თბილისი, სამშენებლო მოედანის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა<br>ადგილმდებარეობა: თბილისი, ლეხსუმის ქ. №16 (ს.კ: 01.12.12.029.011) | ნახაზი №.: 2.3<br>ფურცლები №.: 1 |

| | | |
|---|---|---|
| დაწყების თარიღი: 16.12.2021<br>დასრულების თარიღი: 16.12.2021 | დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): | ჭაბურღილი №.: 4 |
| ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური<br>შემსრულებელი: გეოტექსერვისი<br>საბურღი დანადგარი: УРБ 2А2<br>მბურღავი: ზ. ქაშიაშვილი | ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ):<br>0.0 - 17.0 127 | კოორდინატი: X- 0483047<br>Y- 4620323<br>Z- 441.12 |

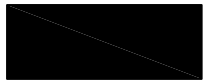
| № | ნიმუში/ადგილზე ტესტირება | | | | შრის აღწერა | სიღრმე/სიმაღლე (მ) | ლითოლოგიური სიმბოლო |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ჭაბურღილის სიღრმე (მ) | სიღრმე (მ) | ტიპი | ნიმუშის ნომერი | | | |
| | 0.0 | | | | მიწის ზედაპირი | 0.0 | |
| | 1.0<br>2.0 | | | | ტექნოგენური გრუნტი - თიხნარი, მუქი ყავისფერი, ნახ.მყარი, ღორღის, კენჭის და სამშენებლო მასალის ჩანართებით (40%-მდე) ($tQ_{IV}$) | 2.4 | |
| 1 | 3.0<br>4.0<br>5.0<br>6.0 | 4.8-5.0 | ბ | 1 | თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ჟანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით. პლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით ($pdQ_{IV}$) | 6.8 | |
| 2 | 7.0<br>8.0<br>9.0<br>10.0<br>11.0<br>12.0<br>13.0<br>14.0<br>15.0<br>16.0<br>17.0 | 9.1-9.3<br>14.1-14.4 | დ<br>ბ | 2<br>3 | თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული. მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლინზებით ($pdQ_{IV}$) | 17.0 | |
| | 18.0<br>19.0<br>20.0 | | | | | | |

| | | |
|---|---|---|
| შენიშვნები: | ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ):<br>ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): | ინჟინერ გეოლოგი:<br>გ. ტლაშაძე |
| გეოტექსერვისი | პროექტის დასახელება: თბილისი, სამშენებლო მოედანის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა<br>ადგილმდებარეობა: თბილისი, ლეხხუმის ქ. №16 (ს.კ: 01.12.12.029.011) | ნახაზი №.: 2.4<br>ფურცლები №.: 1 |

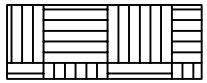
# ნახაზი 3



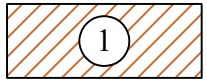

პირობითი აღნიშვნები



ასფალტის - საგზაო სამოსის ფენა



**ტექნოგენური გრუნტი** - თიხნარი, მუქი ყავისფერი, ნახ.მყარი, ღორღის, კენჭის და სამშენებლო მასალის ჩანართებით (40%-მდე) ($tQ_{IV}$)



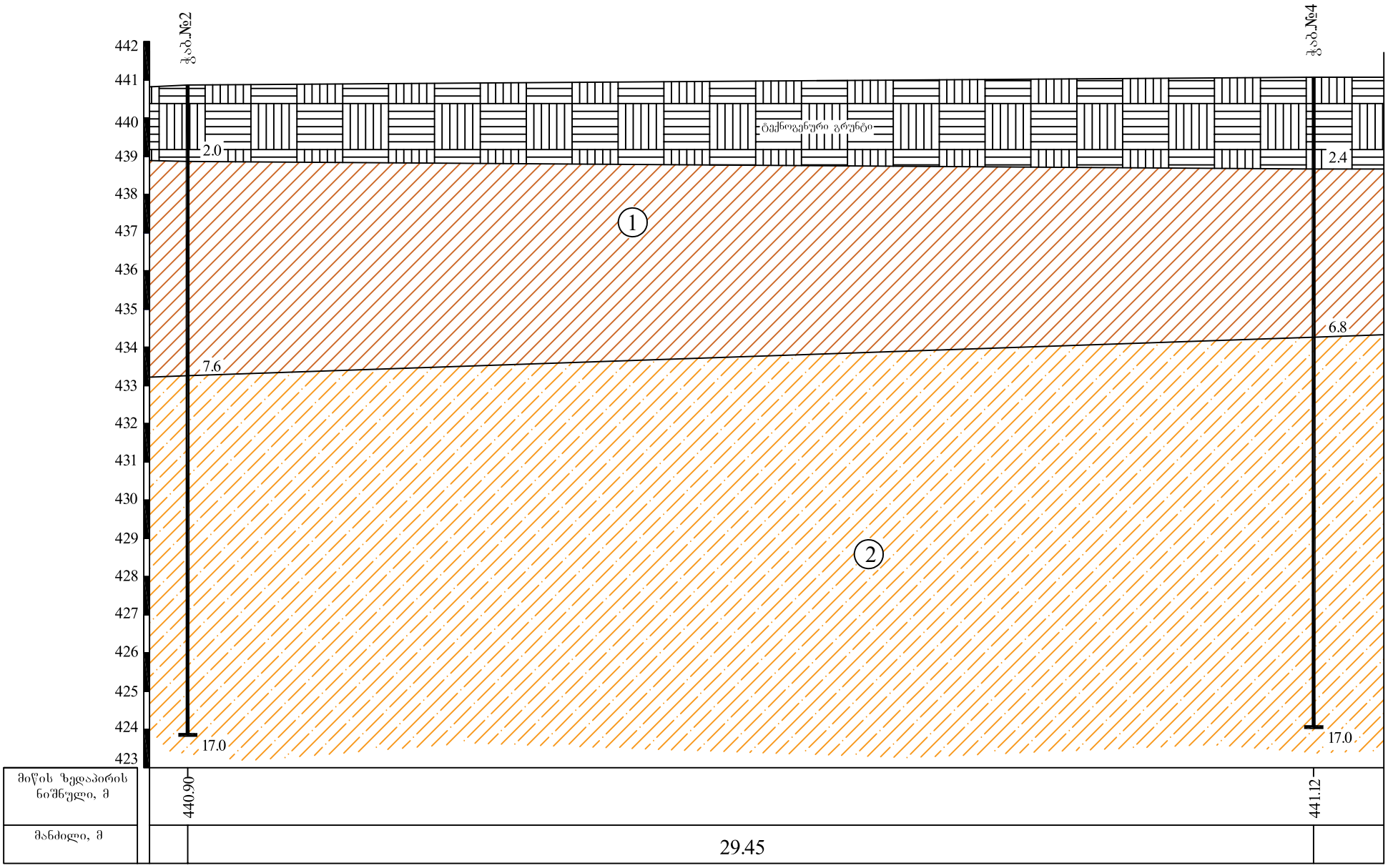

თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ჟანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით. პლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით ($pdQ_{IV}$)




თიხაქვიშა, დია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული. მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლინზებით ($pdQ_{IV}$)

შპს „გეოტექსერვისი"

| პროექტის დასახელება: თბილისი, ლენინგრადის ქ. №16 (ს.კ: 01.12.12.029.011). საინჟინრო - გეოლოგიური კვლევა | სტადია | ფურცელი | ფურცლები |
|---|---|---|---|
| | ე | 1 | 1 |
| ლითოლოგიური ჭრილი I - I¹ | ნახაზი № 3.1 | | |
| მასშტაბი: ვერტიკალური 1:100 ჰორიზონტალური 1:100 | | | |




პირობითი აღნიშვნები

**ტექნოგენური გრუნტი** - თიხნარი, მუქი ყავისფერი, ნახ.მყარი, ღორღის, კენჭის და სამშენებლო მასალის ჩანართებით (40%-მდე) ($tQ_{IV}$)

1 — თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ჟანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით. პლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით ($pdQ_{IV}$)

2 — თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული. მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლინზებით ($pdQ_{IV}$)

შპს „გეოტექსერვისი"

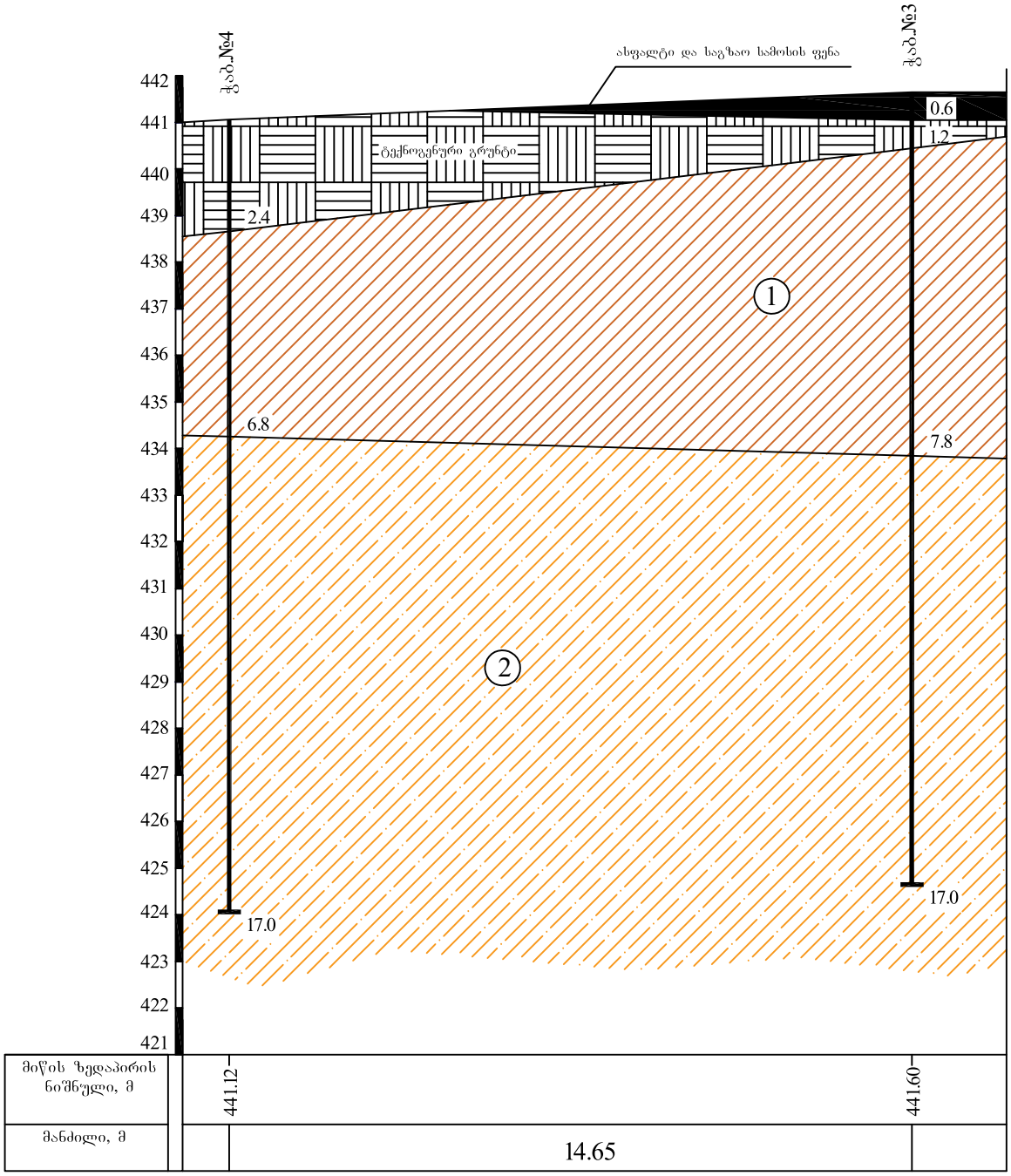
პროექტის დასახელება:
თბილისი, ლენინის ქ. №16 (ს.კ: 01.12.12.029.011).
საინჟინრო - გეოლოგიური კვლევა

| სტადია | ფურცელი | ფურცლები |
|---|---|---|
| პ | 1 | 1 |

ლითოლოგიური ჭრილი II - II¹

მასშტაბი: ვერტიკალური 1:100
ჰორიზონტალური 1:100

ნახაზი № 3.2




პირობითი აღნიშვნები

ასფალტის - საგზაო სამოსის ფენა

**ტექნოგენური გრუნტი** - თიხნარი, მუქი ყავისფერი, ნახ.მყარი, ღორღის, კენჭის და სამშენებლო მასალის ჩანართებით (40%-მდე) ($tQ_{IV}$)

1 თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ჟანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით. პლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით ($pdQ_{IV}$)

2 თიხაქვიშა, დია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული. მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლინზებით ($pdQ_{IV}$)

შპს „გეოტექსერვისი"

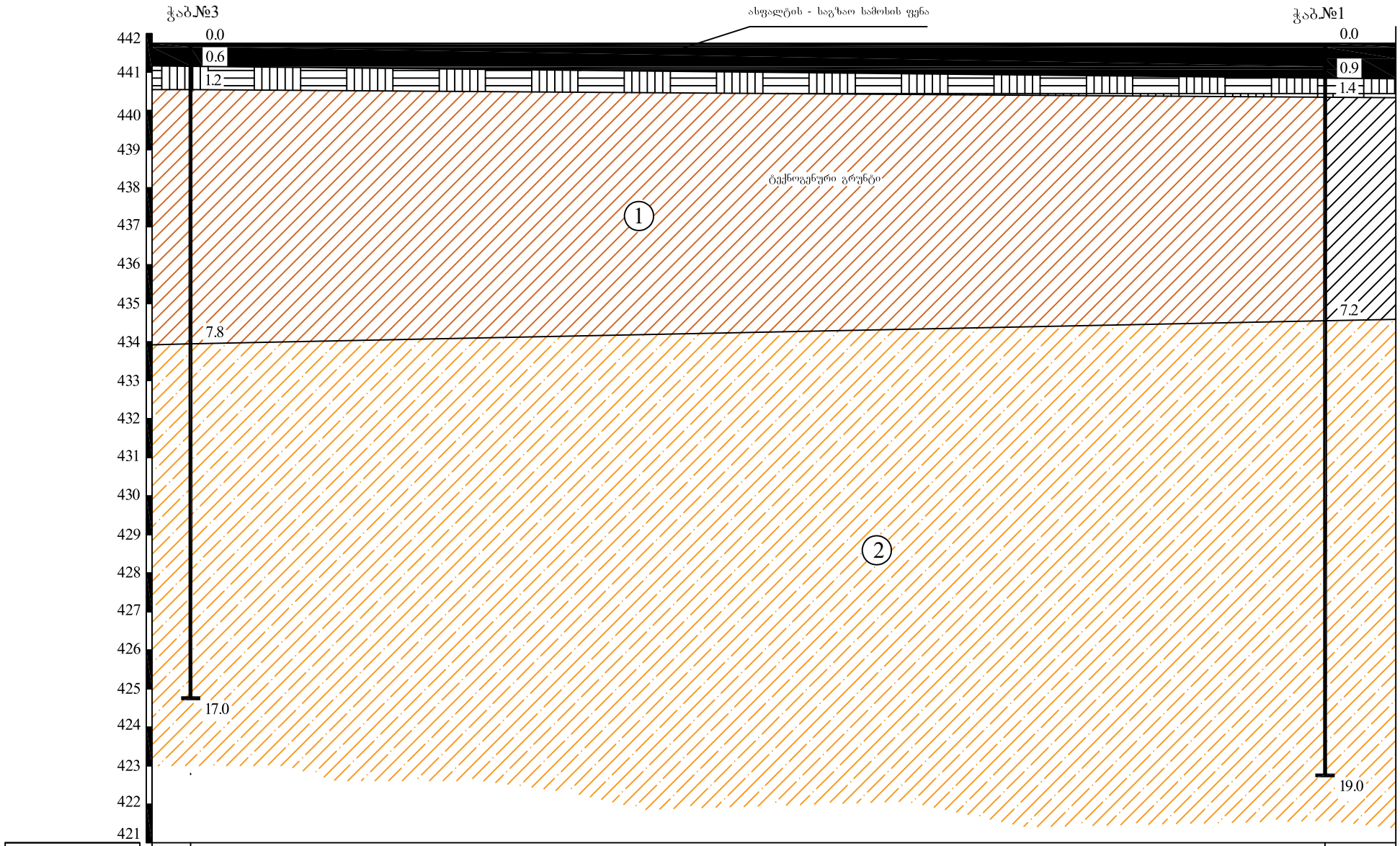
პროექტის დასახელება:
თბილისი, ლენინის ქ. №16 (ს.კ: 01.12.12.029.011). საინჟინრო - გეოლოგიური კვლევა

| სტადია | ფურცელი | ფურცლები |
|---|---|---|
| პ | 1 | 1 |

ლითოლოგიური ჭრილი III - III[1]

მასშტაბი: ვერტიკალური 1:100
ჰორიზონტალური 1:100

ნახაზი № 3.3




პირობითი აღნიშვნები

ასფალტის - საგზაო სამოსის ფენა

**ტექნოგენური გრუნტი** - თიხნარი, მუქი ყავისფერი, ნახ.მყარი, ღორღის, კენჭის და სამშენებლო მასალის ჩანართებით (40%-მდე) ($tQ_{IV}$)

1 — თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ჟანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით. პლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით ($pdQ_{IV}$)

2 — თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული. მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლინზებით ($pdQ_{IV}$)

შპს „გეოტექსერვისი"

პროექტის დასახელება: თბილისი, ლენინის ქ. №16 (ს.კ: 01.12.12.029.011). საინჟინრო - გეოლოგიური კვლევა

| სტადია | ფურცელი | ფურცლები |
|---|---|---|
| ვ | 1 | 1 |

ლითოლოგიური ჭრილი IV - IV[1]

მასშტაბი: ვერტიკალური 1:100, ჰორიზონტალური 1:100

ნახაზი № 3.4

შპს „პონტიკა“-ს A ტიპის ინსპექტირების ორგანო
ს/კ 402073448
მისამართი: ქ. თბილისი, შ. ნუცუბიძის ქ. №183/185
ტელ.: +995555295558
*Email:* abuashvili.lala@gmailcom

სსტ ისო/იეკ 17020:1012/2013
GAC-IB-0306

# ქ. თბილისი, ლეჩხუმის ქ. #16 (ს/კ 01.12.12.029.011) სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირების ანგარიში

№ PG 4610/31.05.2024

*მომსახურეობის სფერო: პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის/დასკვნის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება;*

*ინსპექტირების დაწყების თარიღი: 10.05.2024*

*ინსპექტირების დასრულების თარიღი: 31.05.2024*

*დამკვეთი: შპს "თბილისი ორიენტალი" 202448351*

*საფუძველი: ხელშეკრულება №1083/05-24; განაცხადი*

**შემსრულებელი ექსპერტი და შემსრულებელის კვალიფიკაცია:**

გურამ იაშვილი უმაღლესი განათლებით ინჟინერ გეოლოგი. ჰიდროლოგიის და საინჟინრო გეოლოგიის კვალიფიკაციით. სპეციალობით მუშაობს 28 წლის სტაჟით.

**სპეციალისტის წინაშე დასმული ამოცანა:**

ქ. თბილისი, ლეჩხუმის ქ. #16 (ს/კ 01.12.12.029.011) სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება

**წარმოდგენილი მასალები:**

ქ. თბილისი, ლეჩხუმის ქ. #16 (ს/კ 01.12.12.029.011) სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

**კვლევაში გამოყენებული ლიტერატურა:**

- ✓ ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 – „საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისთვის“;
- ✓ პ.ნ. 02.01-08 – „შენობა-ნაგებობების ფუძეები“;
- ✓ პ.ნ. 01.01.09 – „სეისმომედეგი მშენებლობა“;
- ✓ ს.ნ. და წ. IV-5-82 – „მიწის სამუშაოები“;
- ✓ ს.ნ.და წ. 3.02.01-87 – „მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები“;
- ✓ პ.ნ. 01.05-08 – „სამშენებლო კლიმატოლოგია“;
- ✓ ს.ნ. და წ. 2.03.11-85 – „სამშენებლო კონსტრუქციების კოროზიისგან დაცვა“;
- ✓ სახსტანდარტი 25100-82 – „გრუნტების კლასიფიკაცია“;
- ✓ PNT/IB/IP-7.1-22-04-A45 ინსპექტირების პროცედურა.

# გამოკვლევა

ჩვენს მიერ 2024 წ. მაისის თვეში, შემოწმებული იქნა – ქ. თბილისი, ლეჩხუმის ქ. #16 (ს/კ 01.12.12.029.011) სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები.

ექსპერტიზისათვის წარმოდგენილია საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგების ანგარიში, რომელიც შედგება:

- ტექნიკური დავალება;
- საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ანგარიში;

**ტექსტური დანართები:**

დანართი 1 გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლების ჯამური ცხრილი;

დანართი 2 გრუნტების გრანულომეტრიული შემადგენლობის ჯამური ცხრილი;

დანართი 3 საცრული და არეომეტრული ცდის შედეგები;

დანართი 4 გრუნტების კომპრესიული თვისებები;

დანართი 5 გრუნტების ძვრის მახასიათებლები;

დანართი 6 წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე;

დანართი 7 გრუნტების ქიმიური შემადგენლობა;

დანართი 8 გრუნტების აგრესიულობის ხარისხი;

დანართი 9 ფოტოდანართები;

**ნახაზები:**

ნახაზი 1. გამონამუშევრების განლაგების გეგმა;

ნახაზი 2. გამონამუშევრების სვეტები;

ნახაზი 3. ლითოლოგიური ჭრილი: I-II, II-III, III-IIII, IV-IVI;

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ჩატარებულია: – შ.პ.ს. “გეოტექსერვისი”ს მიერ;

დირექტორი: გიორგი ბენდუქიძე;

პროექტის მენეჯერი, ინჟინერ-გეოლოგი: გიორგი ტლაშაძე;

შპს ,,გეოტექსერვისმა", შპს „თბილისი ორიენტალთან" 2021 წლის დეკემბერში დადებული ხელშეკრულების (#13122021) თანახმად, მიიღო ტექნიკური დავალება ჩაეტარებინა ქ. თბილისში, ლეჩხუმის ქ. #16-ში (ს/კ: 01.012.12.029.011) სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა.

საველე სამუშაოები მიმდინარეობდა 2021 წლის 13-16 დეკემბერს (ინჟ. გეოლოგი: შ.პ.ს. ,,გეოტექსერვისი"-ს მხრიდან გ. ტლაშაძე).

ლაბორატორიული კვლევები მიმდინარეობდა 2021 წლის 15 – 21 დეკემბერს (მ. ნაცვლიშვილი, ლ. მინაძე).

კამერალური სამუშაოები მიმდინარეობდა 2021 წლის 17 – 23 დეკემბერს (გ. ტლაშაძე).

გამოკვლევის მიზანს წარმოადგენდა მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლა და დასაპროექტებელი ნაგებობის დაფუძნების საკითხის განსაზღვრა.

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 გაიბურღა 4 ჭაბურღილი (იხ. ნახაზი 1). ტექნიკური დავალების შესაბამისად (დამკვეთის მეთვალყურეობით, ტექნიკური დავალების და მოწოდებული გეგმის საფუძველზე) ბურღვა ჩატარდა 17-19მ სიღრმემდე, მექანიკური-სვეტური მეთოდით, საბურღი დანადგარით УРБ-2А-2, 127 108მმ დიამეტრით, მშრალი ბურღვის წესით, შემოკლებული რეისებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით. ჭაბურღილების ბურღვის დროს ხდებოდა გრუნტების დასინჯვა. აღებულ იქნა დარღვეული და დაურღვეველი სტრუქტურის 12 ნიმუში. გრუნტების ნიმუშების გამოკვლევა ჩატარდა ნორმატიული, ტექნიკური და ექსპერიმენტალური კვლევების შპს ,,გეოტექსერვისი"-ს გეოტექნიკის ლაბორატორიაში, სპეციალისტის გ. ნაცვლიშვილის მიერ. ჩატარებული საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების გამოყენებით შედგენილია წინამდებარე ანგარიში. ანგარიშს თან ახლავს გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების კრებსითი ცხრილი, მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის ტოპოგრაფიული გეგმა (მოწოდებული შემსრულებლის მიერ) ჭაბურღილების და ლითოლოგიური ჭრილების დატანით, ჭაბურღილების ლითოლოგიური სვეტები და უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები.

საველე და ლაბორატორიული კვლევის შედეგების ანალიზის შედეგად, საკვლევ უბანზე გამოყოფილია ასფალტის - საგზაო სამოსის ფენა და გრუნტების 3 სახესხვაობა, 2 საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი (სგე):

- ასფალტის - საგზაო სამოსის ფენა;
- ტექნოგენური გრუნტი – თიხნარი, მუქი ყავისფერი, ნახ. მყარი, ღორღის, კენჭის და სამშენებლო მასალის ჩანართებით (40%-მდე) ($tQ_{IV}$);
- სგე 1 თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ჟანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით, პლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით ($pdQ_{IV}$);
- სგე 2 თიხაქვიშა, ღია ყავისფერი, პლასტიკური, კარბონატული, მყარი და ნახ. მყარი თიხნარის ლინზებით ($pdQ_{IV}$).

აღსანიშნავია, რომ ტექნოგენურ გრუნტზე მათი არაერთგვაროვნების გამო ლაბორატორიული კვლევები არ განხორციელებულა.

ლაბორატორიული კვლევების შედეგები მოცემულია დანართებში.

ბურღვის პროცესში წყლის გამოვლენა არ დაფიქსირებულა.

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 A – სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0.17 და 8 ბალიან (MSK64 სკალა) სეისმურ რაიონს (თბილისი #1).

ანგარიში შედგენილია არსებული ფონდური, საველე და ლაბორატორიული მასალების ანალიზის საფუძველზე;

ანგარიშში განხილულია საკვლევი ტერიტორიის:

- » გეოლოგიური აგებულება;
- » გეომორფოლოგიური აგებულება;
- » საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები;
- » ჰიდროგეოლოგიური პირობები;
- » კლიმატური პირობები;
- » სეისმური პირობები;
- » გრუნტების საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათება;

» ლითოლოგიური ჭრილების აღწერა;

» ლაბორატორიული კვლევების შედეგები;

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები განხორციელებულია და დასკვნა მომზადებულია საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლო ნორმები და წესები) მოთხოვნათა გათვალისწინებით.

ექსპერტი
ინჟინერ-გეოლოგი /გურამ იაშვილი/

დ ა ს კ ვ ნ ა:

ექსპერტიზაზე წარმოდგენილი საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში აკმაყოფილებს საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (“სამშენებლო ნორმები და წესები”) მოთხოვნებს, რის გამოც – ქ. თბილისი, ლეჩხუმის ქ. #16 (ს/კ 01.12.12.029.011) სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგებს ეძლევა დადებითი შეფასება.

ექსპერტი
ინჟინერ-გეოლოგი /გურამ იაშვილი/

ტექნიკური მენეჯერი /დავით ჯიბლაძე/

ადმინისტრაციული წესით გადაამოწმა: /ლალი აბუაშვილი/

Pontica LLC 40207348

№ PG 4610/31.05.2024

სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო – აკრედიტაციის ცენტრი“

# აკრედიტაციის მოწმობა

## GAC-IB-0306

ადასტურებს, რომ

**შპს „პონტიჯა“-ს**

**A - ტიპის ინსპექტირების ორგანო**

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

მოთხოვნებთან შესაბამისობაზე თანდართულ სფეროში

მის.: ქ. თბილისი, შ. ნუცუბიძის №183/185

იხ. სფერო და სტატუსი

გაცემულია 17 იანვარი 2023 წელი

ძალაშია 17 იანვარი 2027 წელი

გენერალური დირექტორი

აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი GAC-IB-0306
განკარგულება №06/270
თარიღი: 27.12.2022 წელი

„ვამტკიცებ“
აკრედიტაციის ცენტრის გენერალური დირექტორი
ნათია მიქელაძე

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

# A -ტიპის ინსპექტირების ორგანოს აკრედიტაციის სფერო

## შპს „პონტიკა“

მისამართი: ქ. თბილისი,შ. ნუცუბიძის №183/185;

| N | ინსპექტირების ობიექტი | ინსპექტირების ტიპი და ზღვარი | მეთოდები და პროცედურები |
|---|---|---|---|
| 1. | ობიექტის ხარჯთაღრიცხვის ინსპექტირება | ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე:<br>ობიექტის ხარჯთაღრიცხვის შესაბამისობის შეფასება დადგენილ მოთხოვნებთან, საშუალო საბაზრო ფასებთან ან/და პროექტთან. | 1. სამშენებლო ნორმები და წესები - (СНиП - ნაწილი IV);<br>2. ერთიანი ნორმები და ფასდებები - (ЕНиР);<br>3. სამშენებლო რესურსების ფასები (სრფ), გამომცემელი - მშენებლობის შემფასებელთა კავშირი (მშკ);<br>4. ტექნიკური რეგლამენტი - სამშენებლო სამუშაოების სახელმწიფო შესყიდვისას ზედნადები ხარჯებისა და გეგმიური მოგების განსაზღვრის შესახებ (საქართველოს მთავრობის 2014 წ. 14 იანვრის დადგენილება N55);<br>5. ВниР "სამშენებლო სამუშაოების უწყებრივი ნორმები";<br>6. ВЗЕР „სარემონტო-სამშენებლო სამუშაოების ზონალური ერთეული ნორმების კრებული";<br>7. ССН «ისტორიული და კულტურის ძეგლების სარესტავრაციო აღდგენითი სამუშაოების ნორმები და წესები"<br>8. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A19 ინსპექტირების პროცედურა |
| 2. | ობიექტზე შესრულებული სამუშაოების ინსპექტირება (მათ შორის ფორმა #2-ის მიხედვით) | ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე:<br>შესრულებული სამუშაოების შესაბამისობის შეფასება საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან, შესყიდვების დოკუმენტებთან, მშენებლობის დროისთვის არსებულ საშუალო საბაზრო ფასებთან, ფარულ სამუშაოთა აქტებთან, ობიექტის ვიზუალური დათვალიერებისა (ფოტოფიქსირების ჩათვლით), აზომვების შედეგებთან და შესაბამისობის შეფასების დოკუმენტებთან. | 1. სამშენებლო ნორმები და წესები - (СНиП - ნაწილი IV-82);<br>2. ერთიანი ნორმები და ფასდებები - (ЕНиР);<br>3. სამშენებლო რესურსების ფასები (სრფ), გამომცემელი - მშენებლობის შემფასებელთა კავშირი (მშკ);<br>4. ტექნიკური რეგლამენტი - სამშენებლო სამუშაოების სახელმწიფო შესყიდვისას ზედნადები ხარჯებისა და გეგმიური მოგების განსაზღვრის შესახებ (საქართველოს მთავრობის 2014 წ. 14 იანვრის დადგენილება N55);<br>5. ВниР "სამშენებლო სამუშაოების უწყებრივი ნორმები";<br>6. ВЗЕР „სარემონტო-სამშენებლო სამუშაოების ზონალური ერთეული ნორმების კრებული";<br>7. ССН «ისტორიული და კულტურის ძეგლების სარესტავრაციო აღდგენითი სამუშაოების ნორმები და წესები"<br>8. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A21 ინსპექტირების პროცედურა. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3. | ობიექტის ან მისი ნაწილის ტექნიკური მდგომარეობის (სამრეწველო და სამოქალაქო შენობა-ნაგებობების, ხიდების, საავტომობილო გზების, აეროდრომების), შესრულებული სამშენებლო, სარემონტო, სამონტაჟო, სადემონტაჟო, სარეკონსტრუქციო, სარესტავრაციო სამუშაოების ინსპექტირება | ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: არსებული ობიექტის მდგომარეობის შესაბამისობის შეფასება საპროექტო დოკუმენტაციასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან, ფარულ სამუშაოთა აქტებთან, ობიექტის ვიზუალური დათვალიერების (ფოტოფიქსირების ჩათვლით) აზომვებისა და გაზომვების შედეგებთან და შესაბამისობის შეფასების დოკუმენტებთან, მათ შორის ლაბორატორიული, ურღვევი კონტროლის მეთოდებით, გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევების შედეგებთან. | 1. სამშენებლო ნორმები და წესები -( СНиП-ნაწილი 1);<br>2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2);<br>3. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 3);<br>4. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილება N71);<br>5. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41;<br>6. საქართველოს ეროვნული სტანდარტი სსტ 72:2009 „გზები საავტომობილო და საერთო სარგებლობის, გეომეტრიული და სტრუქტურული მოთხოვნები";<br>7. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A22 ინსპექტირების პროცედურა. |
| 4. | ობიექტის ან მისი ნაწილის საინჟინრო ქსელების:<br>• გათბობა-ვენტილაცია-გაგრილების ქსელების და სისტემების;<br>- -შესრულებული სამშენებლო, სარემონტო, სამონტაჟო, სადემონტაჟო, სარეკონსტრუქციო, სარესტავრაციო სამუშაოების ინსპექტირება | ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: არსებული ობიექტის მდგომარეობის შესაბამისობის შეფასება საპროექტო დოკუმენტაციასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან, ობიექტის ვიზუალური დათვალიერების (ფოტოფიქსირების ჩათვლით), აზომვებისა და გაზომვების შედეგებთან და შესაბამისობის შეფასების დოკუმენტებთან, მათ შორის ლაბორატორიული, ურღვევი კონტროლის მეთოდებით, გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევების შედეგებთან. | 1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2);<br>2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 3;)<br>3. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილება N71);<br>4. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები ( ПУЭ)<br>5. ტექნიკური რეგლამენტი: „ ელექტრო დანადგარების ექსპლუატაციისას უსაფრთხოების წესების შესახებ" (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №340, 2013 წლის 17 დეკემბერი);<br>6. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის N 366 დადგენილება „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ";<br>7. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41;<br>8. საუწყებო სამშენებლო ნორმები (ВСН);<br>9. ისო/იეკ 11801-2017<br>10. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A22 ინსპექტირების პროცედურა. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5. | ობიექტის (სამრეწველო და სამოქალაქო შენობა-ნაგებობების, საავტომობილო გზების, ელექტროქსელების და სისტემების (1000 ვ-მდე) სუსტი დენების, გათბობა-ვენტილაცია-გაგრილების ქსელების და სისტემების, წყალმომარაგება, კანალიზაცია, წყალარინების ქსელების და სისტემების) სამშენებლო სამუშაოებზე ტექნიკური ზედამხედველობა – ინსპექტირება | ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: ობიექტის სამშენებლო, სარემონტო, სამონტაჟო, სადემონტაჟო, სარეკონსტრუქციო, სარესტავრავიო სამუშაოების პროცესზე დასწრება/დაკვირვება და შესაბამისობის შეფასება საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.<br><br>შენობების, შენობების ნაწილების ან შენობების ელემენტების ენერგოეფექტურობის პროექტთან შესაბამისობის დადგენა. | 1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი<br>2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 4);<br>3. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები ( ПУЭ);<br>4. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილება N71);<br>5. საქართველოს ეროვნული სტანდარტი სსტ 72:2009 „ გზები საავტომობილო და საერთო სარგებლობის. გეომეტრიული და სტრუქტურული მოთხოვნები";<br>6. საქართველოს მთავრობის 2020 წლის 20 დეკემბერის დადგენილება N 732. (ტექნიკური რეგლამენტი „მისაწვდომობის ეროვნული სტანდარტების დამტკიცების თაობაზე")<br>7. .ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41);<br>8. საქართველოს მთავრობის 2021 წლის 13 ივლისის დადგენილება N 354 „შენობების, შენობების ნაწილების ან შენობების ელემენტების ენერგოეფექტურობის მინიმალური მოთხოვნების დამტკიცების შესახებ"<br>9. ტექნიკური რეგლამენტი: „ ელექტრო დანადგარების ექსპლუატაციისას უსაფრთხოების წესების შესახებ" (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №340, 2013 წლის 17 დეკემბერი);<br>10. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის # 366დადგენილება „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ";<br>11. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A23 ინსპექტირების პროცედურა; |
| 6. | პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის/დასკვნის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება | ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან. | 1. სამშენებლო ნორმები და წესები -( СНиП-ნაწილი 1);<br>2. სამშენებლო ნორმები და წესები -( СНиП-ნაწილი 4);<br>3. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილება N71);<br>4. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A45 ინსპექტირების პროცედურა |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7. | პროექტის არქიტექტურული ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება. | ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან. | 1. სამშენებლო ნორმები და წესები -( СНиП-ნაწილი 2);<br>2. საქართველოს მთავრობის 2020 წლის 20 დეკემბერის დადგენილება N 732. (ტექნიკური რეგლამენტი „მისაწვდომობის ეროვნული სტანდარტების დამტკიცების თაობაზე")<br>3. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41);<br>4. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71)<br>5. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A49 ინსპექტირების პროცედურა. |
| 8. | პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის (სამრეწველო და სამოქალაქო შენობა-ნაგებობების, ხიდების, საავტომობილო გზების, აეროდრომების) მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება | ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან. | 1. სამშენებლო ნორმები და წესები -( СНиП-ნაწილი 1);<br>2. სამშენებლო ნორმები და წესები -( СНиП-ნაწილი 2);<br>3. სამშენებლო ნორმები და წესები -( СНиП-ნაწილი 3);<br>4. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71);<br>5. საქართველოს ეროვნული სტანდარტი სსტ 72:2009 „ გზები საავტომობილო და საერთო სარგებლობის. გეომეტრიული და სტრუქტურული მოთხოვნები";<br>6. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A44 ინსპექტირების პროცედურა |
| 9. | პროექტის საინჟინრო ქსელების: ელ. მომარაგება 1000 ვ-მდე და მათი ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება | ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის,<br>ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან. | 1. სამშენებლო ნორმები და წესები-(СНиП-ნაწილი 2);<br>2. ტექნიკური რეგლამენტი: „ელექტროდანადგარების ექსპლუატაციისას უსაფრთხოების წესების შესახებ" |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №340, 2013 წლის 17 დეკემბერი);<br>4. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები ( ПУЭ);<br>5. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის N 366 დადგენილება „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ";<br>6. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A26 ინსპექტირების პროცედურა. |
| 10. | პროექტის საინჟინრო ქსელების: სუსტი დენების და მათი ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება | ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან. | 1. სამშენებლო ნორმები და წესები -( СНиП-ნაწილი 2);<br>2. საუწყებო სამშენებლო ნორმები (ВСН);<br>3. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41);<br>4. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები ( ПУЭ); 5. ისო/იეკ 11801-2017;<br>6. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A26 ინსპექტირების პროცედურა. |
| 11. | პროექტის საინჟინრო ქსელების: წყალმომარაგება, კანალიზაცია, წყალარინება და მათი ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება | ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან. | 1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2);<br>2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 3);<br>3. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71);<br>4. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41);<br>5. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A47 ინსპექტირების პროცედურა |
| 12. | პროექტის საინჟინრო ქსელების: ვენტილაცია, კონდიცირება, გათბობა და მათი ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება | ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან. | 1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2);<br>2. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41);<br>3. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71);<br>4. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A53 ინსპექტირების პროცედურა |

შ.პ.ს.
"კონსტუდიო"

ს

# ქ. თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა

## კორექტირებული პროექტის

## კონსტრუქციული ნაწილი

თბილისი 2025 წ.

# ნახაზების სია


| დასახელება | ნახაზი |
|---|---|
| | |
| თავფურცელი | კ-0 |
| საძირკვლის ფილა სფ-1, ნიშნულზე -3.40, საყალიბო ნახაზი | კ-1 |
| სფ-1, ქვედა ზონის არმირება | კ-2 |
| სფ-1, ქვედა ზედა არმირება | კ-3 |
| სფ-1, არმირების დეტალები | კ-4 |
| არმატურული ნაშვერების გეგმა სფ-1 ღან | კ-5 |
| კვანძი კვ-1, ჭრილები ა–ა ; ბ–ბ ; გ–გ | კ-6 |
| გადახურვის ფილა გფ-1, ნიშნულზე -0.10, საყალიბო ნახაზი | კ-7 |
| გფ-1, ქვედა ზონის არმირება | კ-8 |
| გფ-1, ზედა ზონის არმირება | კ-9 |
| გადახურვის ფილა გფ-2, ნიშნულზე 3.95, საყალიბო ნახაზი | კ-10 |
| გფ-2, ქვედა ზონის არმირება | კ-11 |
| გფ-2, ზედა ზონის არმირება | კ-12 |
| გადახურვის ფილა გფ-8, ნიშნულზე 8.00, საყალიბო ნახაზი | კ-13 |
| გფ-3, ქვედა ზონის არმირება | კ-14 |
| გფ-3, ზედა ზონის არმირება | კ-15 |
| გადახურვის ფილა გფ-4, ნიშნულებზე 11.30, 14.60, 17.90, საყალიბო ნახაზი | კ-16 |
| გფ-4, ქვედა ზონის არმირება | კ-17 |
| გფ-4, ზედა ზონის არმირება | კ-18 |
| გადახურვის ფილა გფ-5, ნიშნულზე 21.20, საყალიბო ნახაზი | კ-19 |
| გფ-5, ქვედა ზონის არმირება | კ-20 |
| გფ-5, ზედა ზონის არმირება | კ-21 |
| გადახურვის ფილა გფ-6, ნიშნულზე 24.50, საყალიბო ნახაზი | კ-22 |
| გფ-6, ქვედა ზონის არმირება | კ-23 |
| გფ-6, ზედა ზონის არმირება | კ-24 |
| გადახურვის ფილა გფ-7, ნიშნულზე 27.80, საყალიბო ნახაზი | კ-25 |
| გფ-7, ქვედა ზონის არმირება | კ-26 |
| გფ-7, ზედა ზონის არმირება | კ-27 |
| გადახურვის ფილა გფ-8, ნიშნულზე 30.30, საყალიბო ნახაზი | კ-28 |
| გფ-8, ქვედა ზონის არმირება | კ-29 |
| გფ-8, ზედა ზონის არმირება | კ-30 |
| გადახურვის ფილების არმირების დეტალები | კ-31 |
| ფრაგმენტი ფრ-1, სპეციფიკაცია | კ-32 |
| ტიპიური მონოლითური კოჭი ტმკ-1 | კ-33 |
| ტიპიური მონოლითური კოჭი ტმკ-2 ; მონოლითური კოჭი მკ-1 | კ-34 |
| მონოლითური კოჭი მკ-2 | კ-35 |
| | |

| დასახელება | ნახაზი |
|---|---|
| კიბე-1 ის გეგმები, სპეციფიკაცია | კ-37 |
| კიბე-1 ის გეგმები | კ-38 |
| ჭრილები: 1-1, 2-2 | კ-39 |
| ჭრილები: 3-3, 4-4 | კ-40 |
| ჭრილები: 5-5, 6-6, 7–7 | კ-41 |
| ჭრილები: 8-8, 9-9 | კ-42 |
| კიბე-2 ის გეგმები, სპეციფიკაცია | კ-43 |
| ჭრილები: 1-1, 2-2 | კ-44 |
| ჭრილები: 3-3, 4-4 | კ-45 |
| ჭრილები: 5-5, 6-6 | კ-46 |
| კიბე-3 ის გეგმა, სპეციფიკაცია | კ-47 |
| ჭრილები: 1-1, 2-2 | კ-48 |
| მონოლითური კედლების და სვეტების გეგმა -3.40 ნიშნულზე | კ-49 |
| მონოლითური კედლების და სვეტების გეგმა -0.10 ნიშნულზე | კ-50 |
| მონოლითური სვეტი მს-1 | კ-51 |
| მონოლითური სვეტი მს-2 | კ-52 |
| მონოლითური სვეტი მს-3 | კ-53 |
| მონოლითური სვეტი მს-4 | კ-54 |
| მონოლითური სვეტი მს-5 | კ-55 |
| მონოლითური სვეტი მს-6 | კ-56 |
| მონოლითური კედლების და სვეტების გეგმა 3.95 ნიშნულიდან 11.30 ნიშნულამდე | კ-57 |
| მონოლითური სვეტი მს-1 | კ-58 |
| მონოლითური სვეტი მს-2 | კ-59 |
| მონოლითური კედლების და სვეტების გეგმა 11.30 ნიშნულიდან 17.90 ნიშნულამდე | კ-60 |
| მონოლითური სვეტი მს-1 | კ-61 |
| მონოლითური სვეტი მს-2 | კ-62 |
| მონოლითური სვეტი მს-3 | კ-63 |
| მონოლითური კედლების და სვეტების გეგმა 17.90 ნიშნულიდან 21.20 ნიშნულამდე | კ-64 |
| მონოლითური კედლების და სვეტების გეგმა 21.20 ნიშნულიდან 24.50 ნიშნულამდე | კ-65 |
| მონოლითური სვეტი მს-1 | კ-66 |
| მონოლითური სვეტი მს-2 | კ-67 |
| მონოლითური სვეტი მს-3 | კ-68 |
| მონოლითური სვეტი მს-4 | კ-69 |
| მონოლითური კედლების და სვეტების გეგმა 24.50 ნიშნულიდან 27.80 ნიშნულამდე | კ-70 |
| მონოლითური კედლების და სვეტების გეგმა 27.80 ნიშნულიდან 30.30 ნიშნულამდე | კ-71 |
| მონოლითური სვეტი მს-1 | კ-72 |
| მონოლითური სვეტი მს-2 | კ-73 |
| მონოლითური სვეტი მს-3 | კ-74 |

# ნახაზების სია


| დასახელება | ნახაზი |
|---|---|
| | |
| მონოლითური დიაფრაგმა დფრ-1 | კ-75 |
| მონოლითური დიაფრაგმა დფრ-2 | კ-76 |
| მონოლითური დიაფრაგმა დფრ-3 | კ-77 |
| მონოლითური დიაფრაგმა დფრ-4 | კ-78 |
| მონოლითური დიაფრაგმა დფრ-5 | კ-79 |
| მონოლითური დიაფრაგმა დფრ-6 | კ-80 |
| მონოლითური დიაფრაგმა დფრ-7 | კ-81 |
| მონოლითური დიაფრაგმა დფრ-8 | კ-82 |
| დიაფრაგმების არმირების დეტალები | კ-83 |
| დიაფრაგმების არმირების დეტალები | კ-84 |
| დიაფრაგმების არმირების დეტალები | კ-85 |
| დიაფრაგმების სპეციფიკაცია | კ-86 |
| მონოლითური კედლების არმირება ჭრილები: ა-ა, ბ-ბ | კ-87 |
| მონოლითური კედლების არმირება ჭრილი ბ-ბ | კ-88 |
| მონოლითური კედლების არმირება ჭრილი დ-დ | კ-89 |
| მიწაენების მონოლითური კედლების ბეტონი -3.50 ნიშნულიდან -0.30 ნიშნულამდე | კ-90 |
| მიწაენების დახურვის ბეტონი -0.30 ნიშნულზე | კ-91 |
| დახურვის ფილის არმირება | კ-92 |
| ჭრილი ა-ა, სპეციფიკაცია | კ-93 |
| მასალების ამოკრება | კ-94 |
| ქვაბულის გამაგრების ბეტონი | ქ-1 |
| ხიმინჯი ხმ-1 | ქ-2 |

# რკინაბეტონის ხარჯი

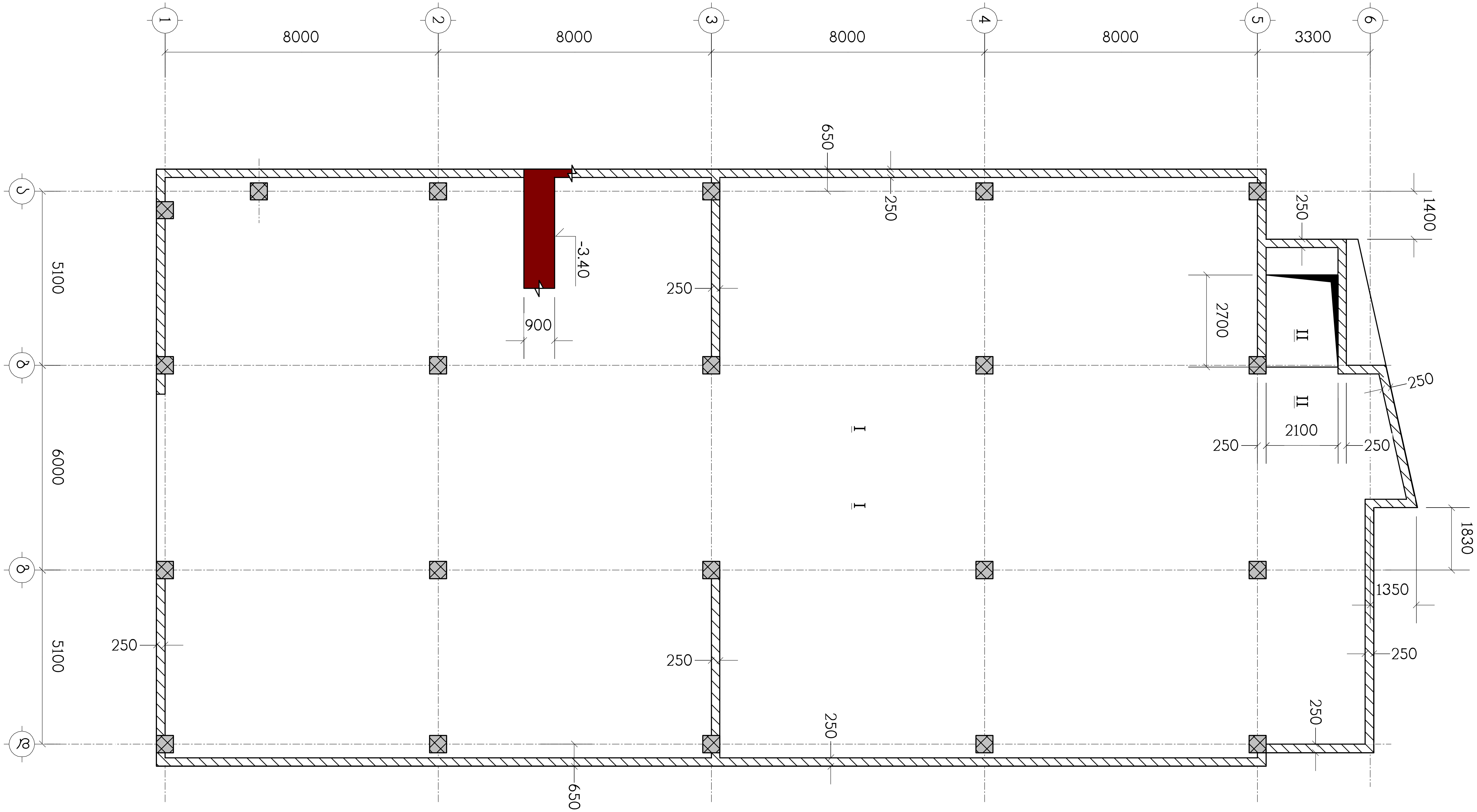
| ელემენტების ჯგუფი | ბეტონი მ³ | არმატურა, ტ სახსტანდარტი 5781-82* | | | | | | | | ნაგლი-ნი, ტ | ჯამი |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ∅ 28AIII | ∅ 25AIII | ∅ 22AIII | ∅ 16AIII | ∅14AIII | ∅12AIII | ∅ 8AI | ∅ 6AI | c255 | ტ |
| საძირკველი | 555+31 | 2.03 | 47.37 | – | 2.98 | – | 1.59 | – | – | – | **53.97** |
| გადახურვის ფილები | 1029.4 | – | – | 0.05 | – | – | 118.16 | – | – | – | **118.21** |
| კოჭები | 402.3 | – | 1.6 | 37.85 | 3.73 | – | – | 12.94 | 1.2 | – | **57.32** |
| კიბეები | 62.2 | – | – | – | – | – | 5.46 | – | – | – | **5.46** |
| კედლები | 362 | – | 1.47 | 2.30 | – | – | 36.37 | – | 1.36 | – | **41.5** |
| სვეტები | 147.2 | 7.52 | 7.72 | 5.17 | – | – | – | 7.53 | – | 0.22 | **28.16** |
| ქვაბულის ხიმინჯები | 115.9 | – | – | – | – | 6.9 | – | – | 3.78 | 1.46 | **12.14** |
| მიშენება | 37.5 | – | – | – | – | _ | 3.96 | – | 0.05 | – | **4.01** |
| **სულ** | 2743 | **9.55** | **58.16** | **45.37** | **6.71** | **6.90** | **165.54** | **20.47** | **6.39** | **1.68** | 320.8 |

## განმარტებითი ბარათი - საერთო შენიშვნები

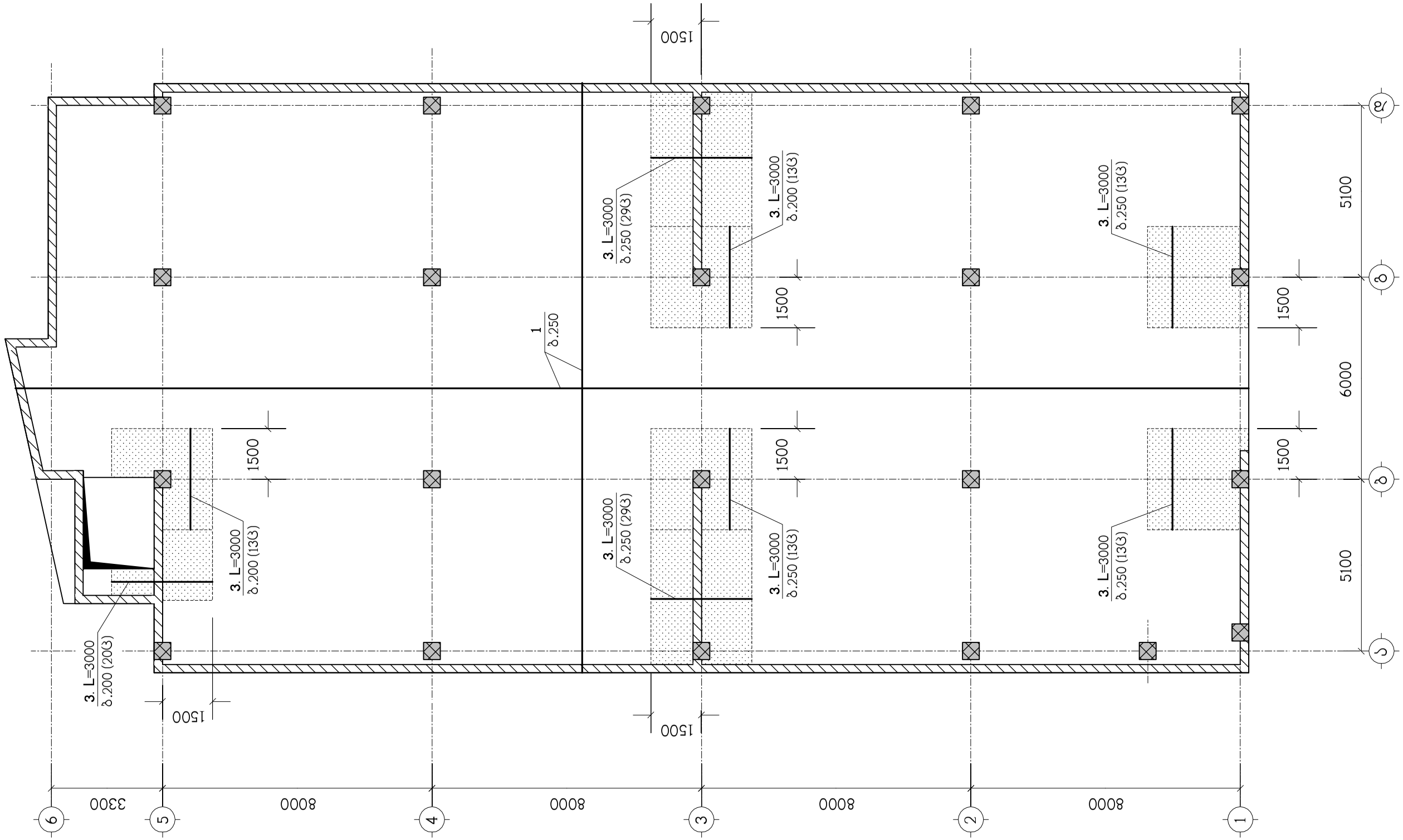
1. წარმოდგენილი მუშა პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი შესრულებულია არქიტექტურული პროექტის, აგრეთვე, საქართველოში მოქმედი სათანადო ნორმატიული დოკუმენტების საფუძველზე.
2. სამშენებლო უბნისათვის ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა $w_0$ =0.60 კპა; თოვლის საფარის წონა - 0.50 კპა; სანგბარიშო სეისმურობა 8 ბალი.
3. შპს ,,გეოტექსერვისი"-ს მიერ 2021 წელს შესრულებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის დასკვნებიდან გამომდინარე, საძირკვლების ფუძედ მიღებულია თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ქანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით, პლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით (**სგე I**): φ=21,5⁰; c=24,7 კპა; E=18,2 მპა.
4. საძირკვლები - 90 სმ სისქის მონოლითური რკინაბეტონის მთლიანი ფილა, რომლის ქვეშ მოეწყოს 20 სმ სისქის დატკეპნილი მდინარის ბალასტი.
5. მიწის სამუშაოები - ქვაბულის მოწყობა განხორციელდეს მშენებლობის ორგანიზაციის ან/და მშენებლობის წარმოების პროექტების საფუძველზე, შესაბამისი უსაფრთხოების ზომების გათვალისწინებით. ღერძი "6"-ის გარეთ ბრუნტის ესკავაცია განხორციელდეს 0.00-მდე გადახურვების მოწყობის შემდეგ.
6. მომიჯნავე ნაკვეთების და მათზე განლაგებული შენობა-ნაგებობების მიმართ მოცემულია ქვაბულის გამაგრებები 40 სმ დიამეტრის ბურღვით-ნატენი ხიმინჯების ფარდით (გაანგარიშება GEO5 2021 პროგრამული კომპლექსით გამოყენებით).
7. აღნიშნული ბურღვით-ნატენი ხიმინჯები ამავე დროს განიხილება როგორც ავზის მზიდი კედელი. მათი შელესვა-ტორკრეტირება უნდა განხორციელდეს სპეციალური პენეტრონიანი (ან სხვა ალტერნატიული) წყალგაუმტარი ხსნარით.
8. საძირკვლის ფილასთან ერთად, შენობის მზიდ კონსტრუქციულ სისტემას წარმოადგენენ მონოლითური რკინაბეტონის სვეტები, დიაფრაგმა-კედლები, კოჭები და გადახურვის ფილები ბეტონის კლასით B30. ბრუნტებთან შეხების მქონე კონსტრუქციებისთვის გამოყენებული იქნას ბეტონი W8 მარკის წყალშეუღწევლობით და ГОСТ22266-76 სულფატმდგრადი ცემენტით.
9. პროექტის არქიტექტურულ ნაწილში მოცემულია ბეტონის ფაქტურის მქონე მცირე არქიტექტურული ფორმები (გათბობის ქვაბებთან, "6" ღერძის კიბესთან, პანდუსის შესასვლელთან). ისინი არ განიხილებიან მზიდ კონსტრუქციულ ელემენტებად და მათი მასალის ხარჯები არ არის ასახული კონსტრუქციული ნაწილის სპეციფიკაციებში. არმირება პირობითია და დასაშვებია მინაპლასტიკური ბადით. ბეტონი B20 საერთო ჯამური ხარჯით - **50.0** მ³.
10. სივრცითი კონსტრუქციული ერთიანი სისტემა მოდელირებული და გაანგარიშებულია "მონომახ-საპრ 2013" პროგრამული კომპლექსის გამოყენებით.
11. გადახურვის ფილებში ტექნოლოგიური ხვრელების (ვენტილაცია, კანალიზაცია) განლაგება-მიბმა განხორციელდეს პროექტის არქიტექტურული ნაწილის მუშა პროექტის საფუძველზე.
12. კარკასის შევსების არამზიდი კედლები და ტიხრები მოეწყოს მცირე ზომის ბლოკებით, სიმკვრივით <= 1.0 ტ/მ³. მათი შეერთება კარკასის ელემენტებთან განხორციელდეს სამშენებლო ნორმების და წესების "ᲘᲜ 01.01-09" მუხლი 10 პუნქტი 7ბ მოთხოვნის დაცვით.

| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
|---|---|---|---|---|
| ხელმძღვან. | ე.წოწერია | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | |
| | | | | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | თავფურცელი | |
| შემოწმა | ა.არჩილია | | სტადია მ ფურც. კ-0 ფ-ბი დაკვ.№ | |

ნახაზი განიხილეთ კ-4 ნახაზთან ერთად




| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ხელმძღვან. | ე.წოწერია | | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | საძირკვლის ფილა სფ-1, ნიშნულზე -3.40, საყალიბო ნახაზი | | | | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | | | | | |
| შეამოწმა | ა.არჩილია | | სტადია მ | ფურც. კ-1 | ფ-ბი | ლაკვ.№ | |




მოცემული ნახაზზე მითითებული ზომები არ
ემთხვევა ნახაზის მასშტაბს. "2" (ბანივი არმირება) მოქცეს
ბიჯით 250/250

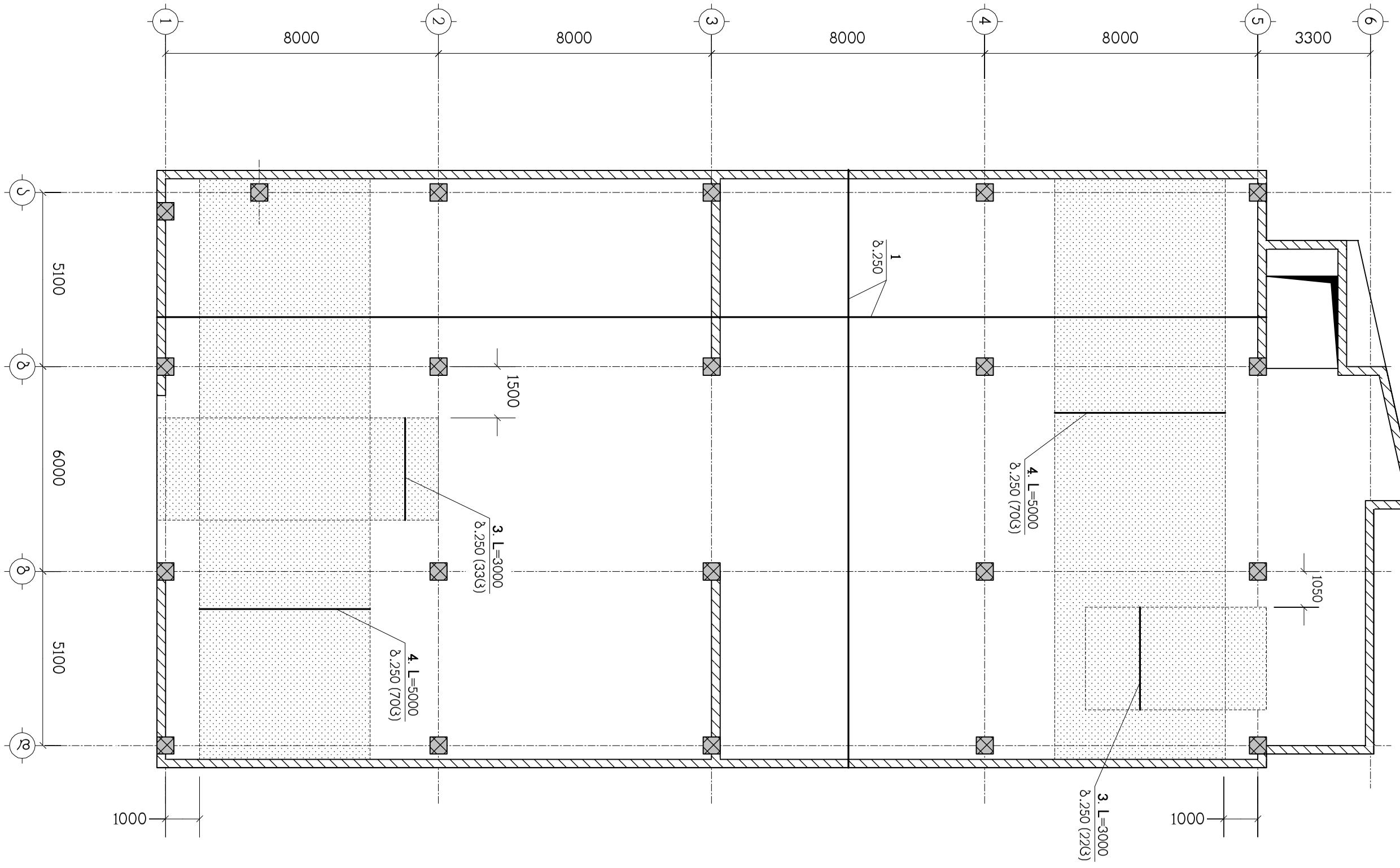
ნახაზი განიხილეთ ძ-4 ნახაზთან ერთად

– დაბალმოდებული არმირების ზონა

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლისის ტბის მიმდებარე ტერიტორია, კ.№16, ს/კ 01.12.029.011, | შ.პ.ს. "ეროვნული ბანკი" |
| ხელმძღვანელი | ე.ფოფხაძე | | ბანკის ადმინისტრაციული შენობის კონსტრუქციული ნაწილი/შენება | |
| პროექტის ხელმძღვანელი | ე.ბოლქვაძე | | არმატურების განლაგების სქემა | |
| მთავარი ინჟინერი | ე.ჯაფარიძე | | სვ-1, ჭიშკრის ზემოთ ბალკონის პლანი | |
| უფროსი ინჟინერი | ე.ბოლქვაძე | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| |

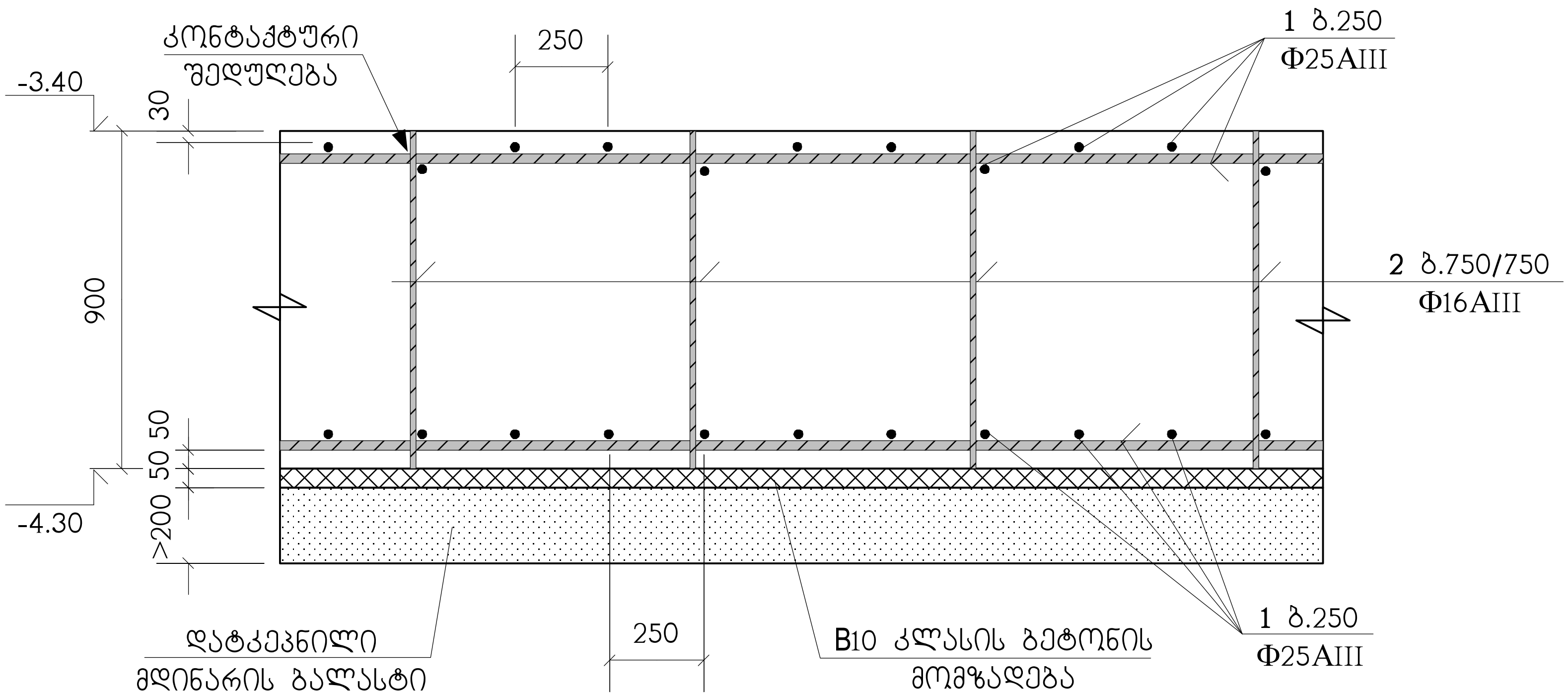
ნახაზი განიხილეთ ძ-4 ნახაზთან ერთად

– დამატებითი არმირების ზონა




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | |
| | | | სფ-1, ზედა ზონის არმირება | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | | |
| შეამოწმა | ა.არჩილია | | სტადია მ ფურც. კ-3 ფ-ბი დაკვ.№ | |

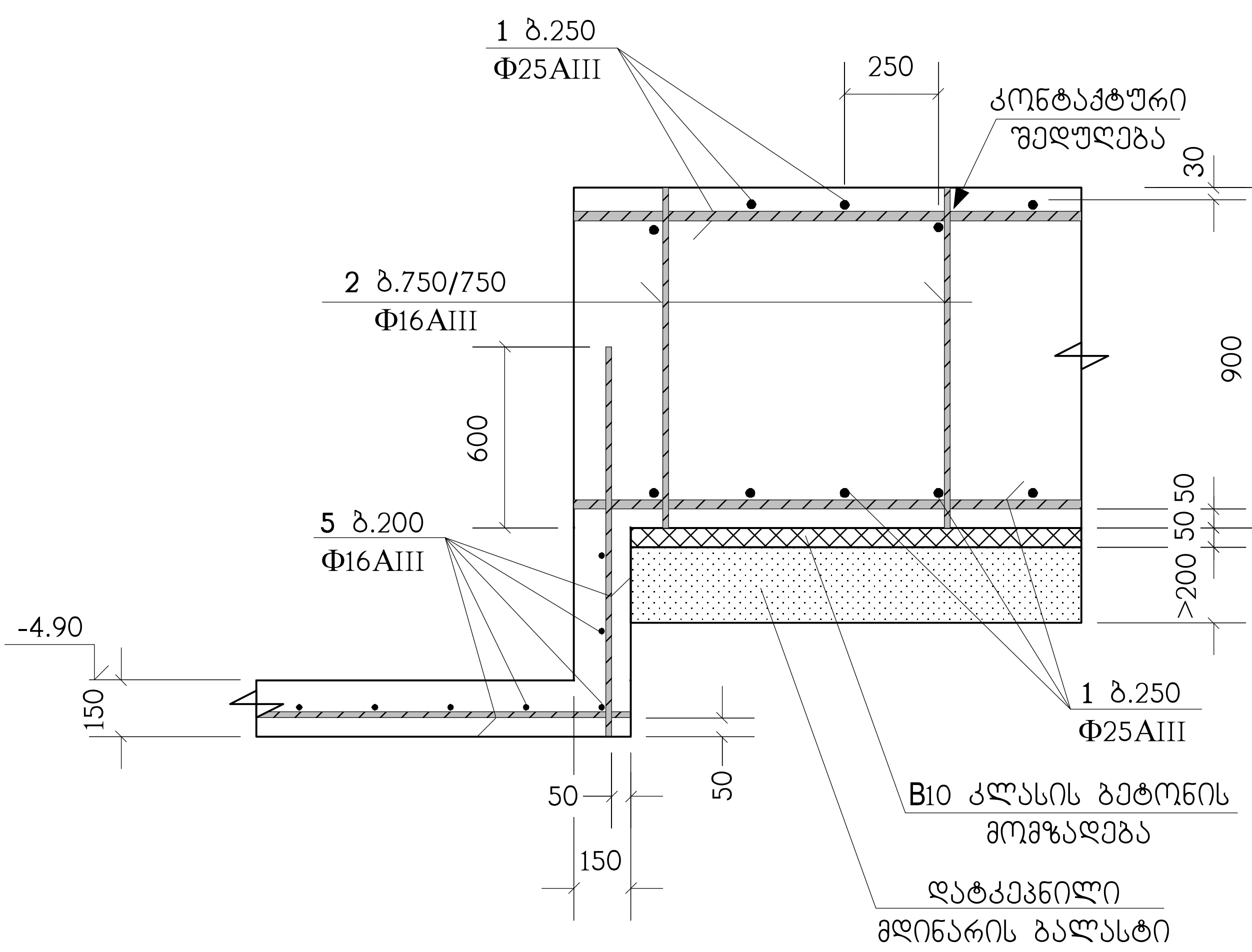
# I – I



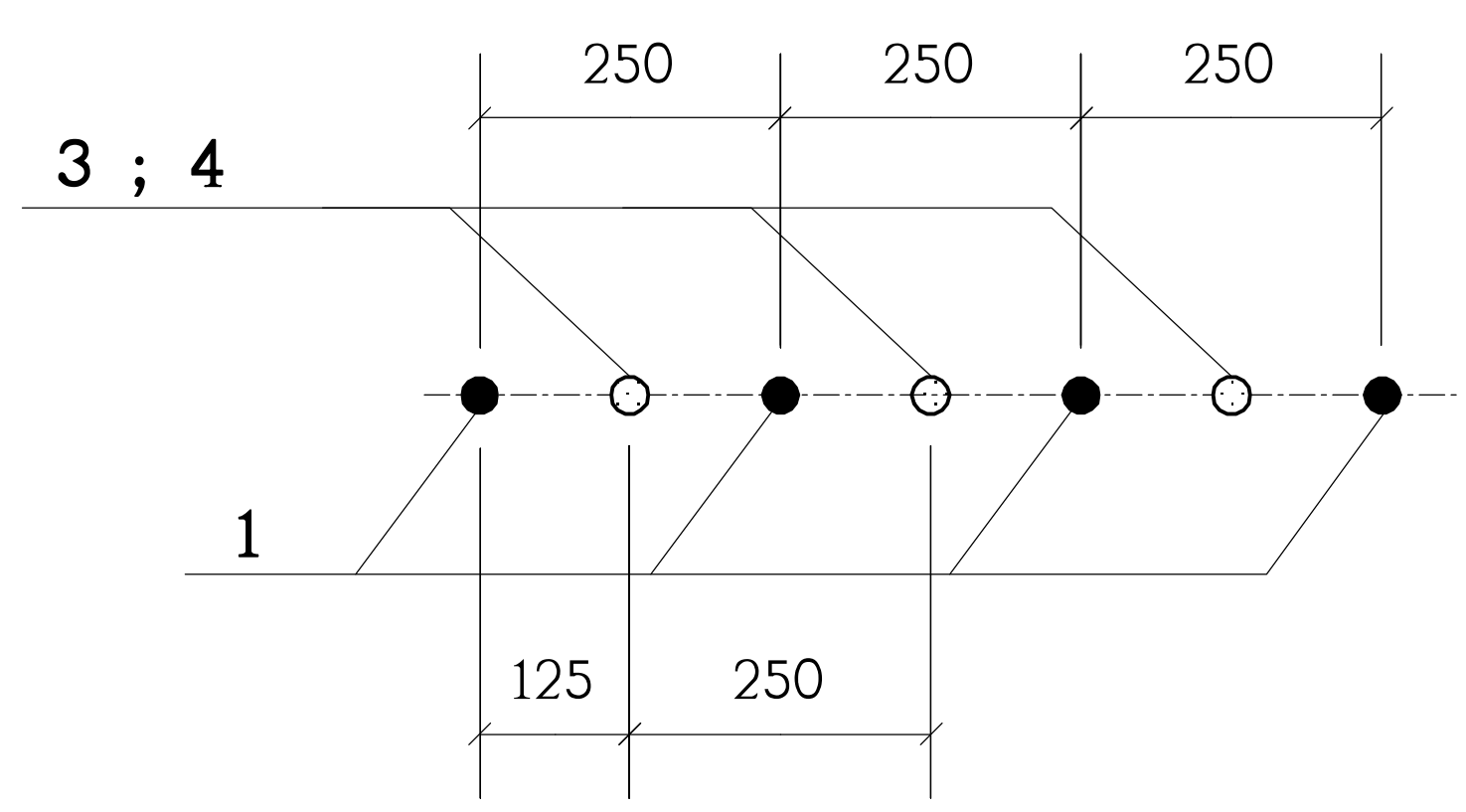

| პოზიცია | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | შენიშვნა |
|---|---|---|---|---|
| | | სფ-1 | | |
| 1 | დაიჭრას ადგილზე | Φ25AIII სასსტ. 5781-82* L=11 კმ. | – | 42383 კგ. |
| 2 | | Φ16AIII სასსტ. 5781-82* L=880 | 1990 | 1.38 კგ. |
| 3 | | Φ25AIII სასსტ. 5781-82* L=3000 | 198 | 11.56 კგ. |
| 4 | | Φ25AIII სასსტ. 5781-82* L=5000 | 140 | 19.26 კგ. |
| 5 | დაიჭრას ადგილზე | Φ16AIII სასსტ. 5781-82* L=0.15 კმ. | – | 237 კგ. |
| 6 | | Φ28AIII სასსტ. 5781-82* L=3000 | 84 | 14.5 კგ. |
| 7 | | Φ28AIII სასსტ. 5781-82* L=2000 | 84 | 9.67 კგ. |
| 8 | | Φ12AIII სასსტ. 5781-82* L=1200 | 1500 | 1.06 კგ. |
| | | B30 კლასის ბეტონი | | 555 $м^3$ |
| | | B10 კლასის ბეტონი | | 31 $м^3$ |

საძირკვლის ფილაში არმატურები პირობითად წარმოდგენილია:
– პოზიცია "1" როგორც ძირითადი;
– პოზიცია "3" და "4" როგორც - დამატებითი;
– პოზიცია "2" როგორც სამონტაჟო და, ასევე როგორც ბადები

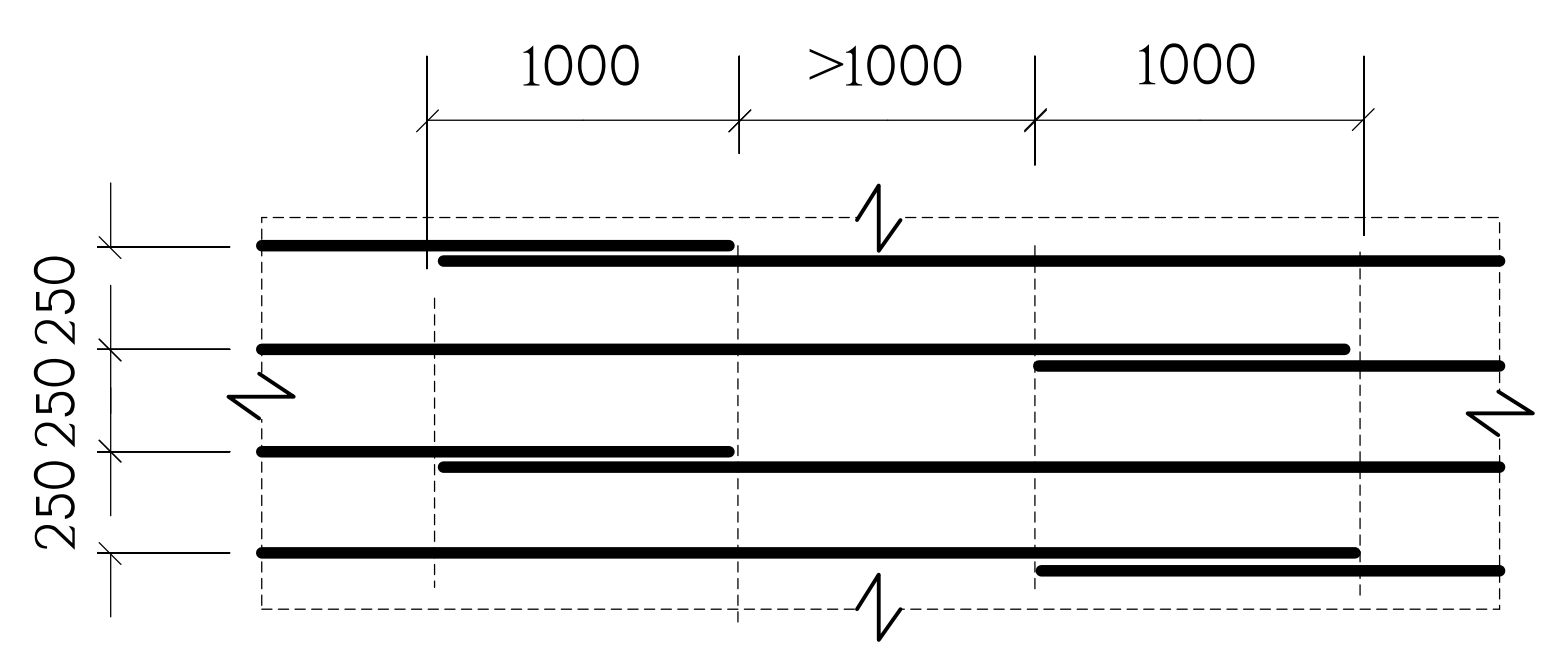
# II – II



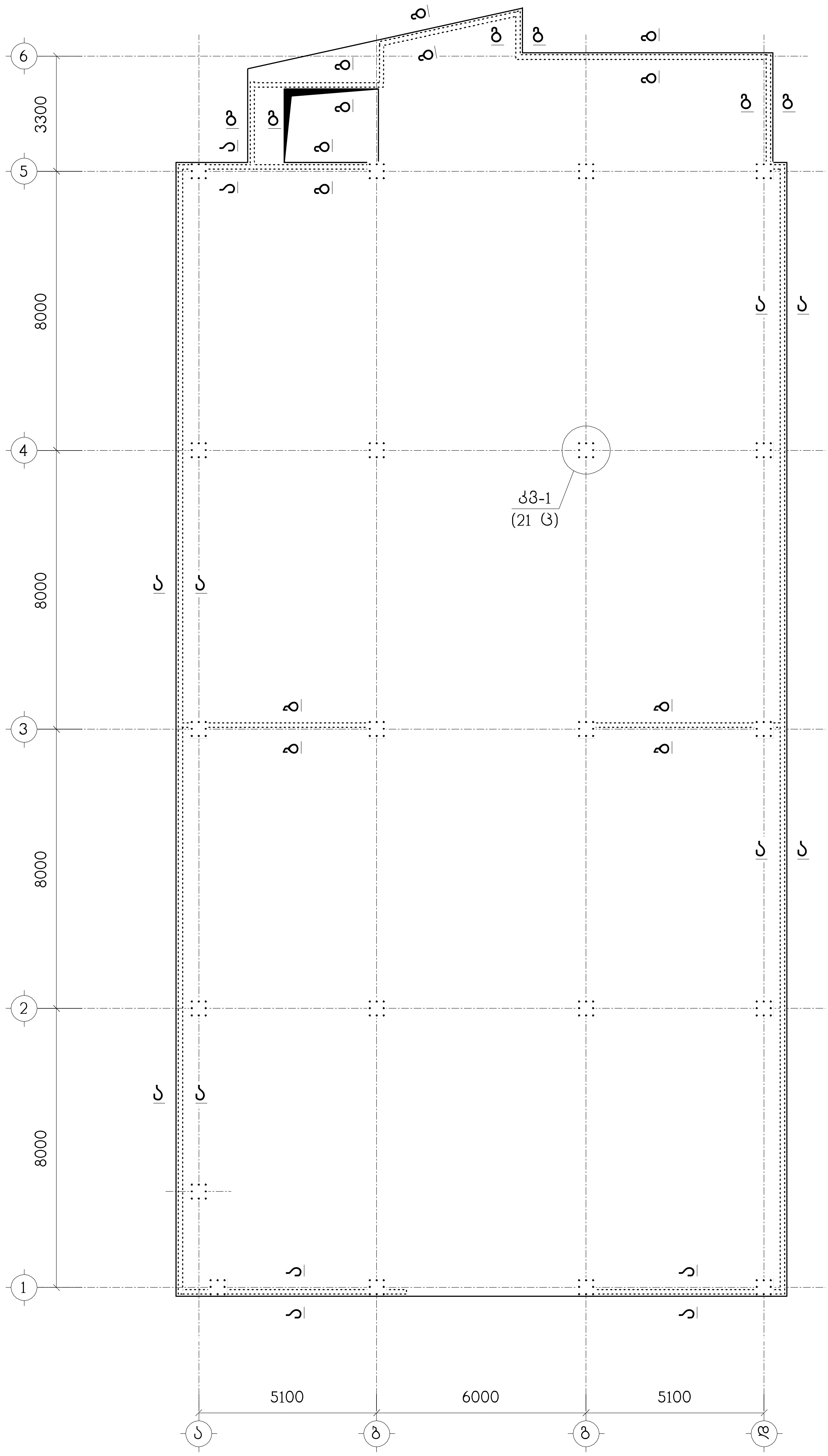

ბ.250 დამატებითი არმირების მოწყობა




პოზ. "1" ძირითადი არმირების შეპირაპირება



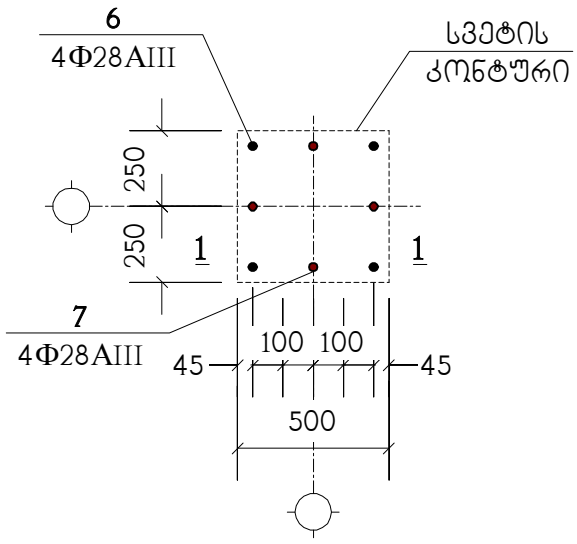

| | | | |
|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლუბლიანას ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსის/მშენება |
| ხელმძღვან. | ე.ლოლაძე | | კონსტრუქციული ნაწილი |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | სფ-1, არმირების დეტალები |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ · ფურც. კ-4 · ფ-ბი · დაკვ.№ |
| შემმოწმ. | ა.არჩილაძე | | შ.პ.ს. "კონსტრუქტი" |



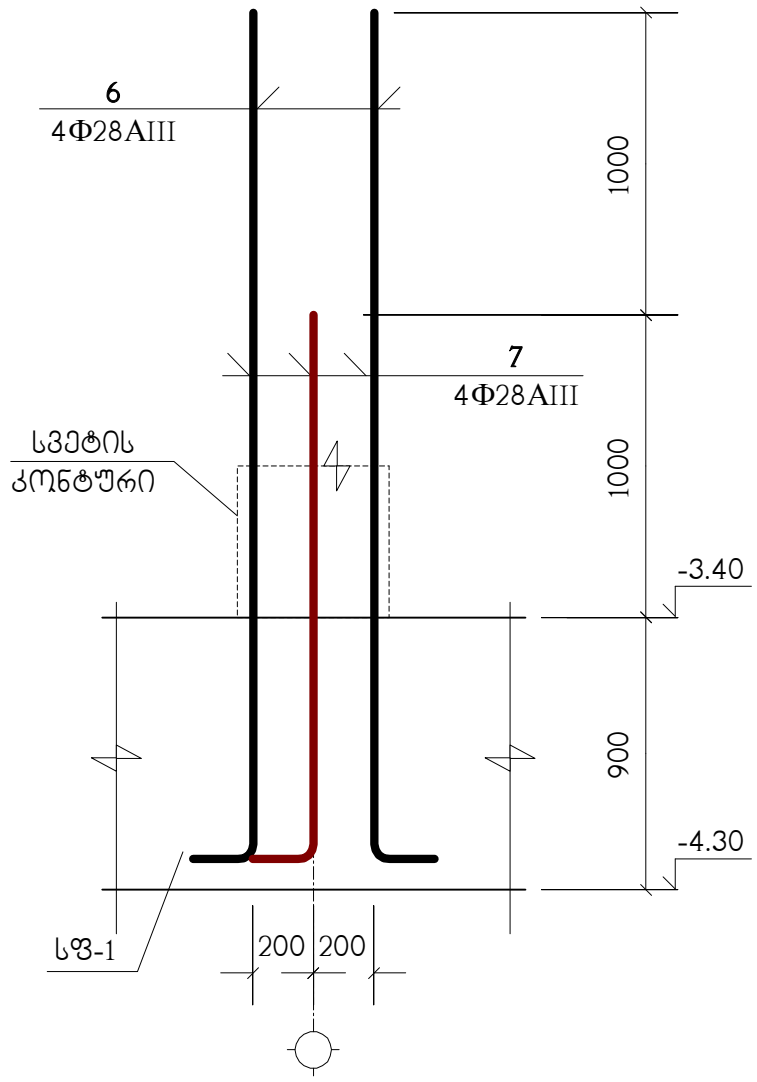

ნახაზი განიხილეთ ქ-6 ნახაზთან ერთად

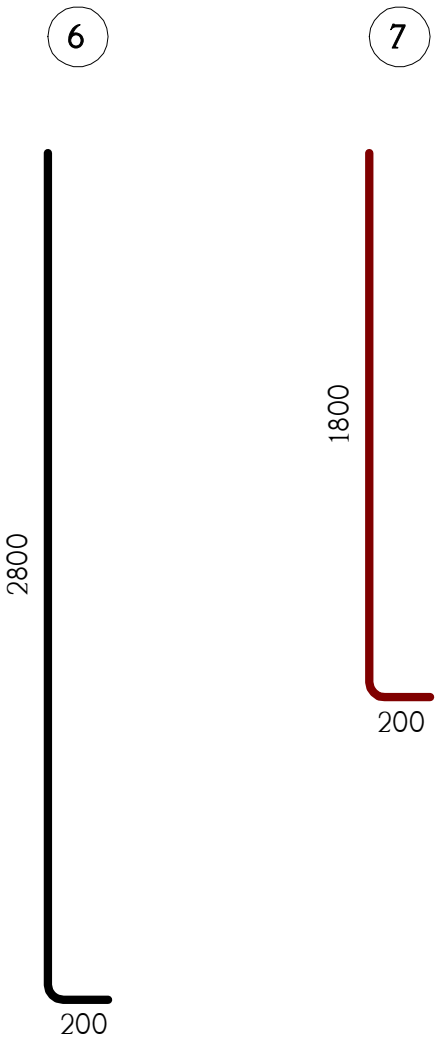
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
|---|---|---|---|---|
| ხელმძღვან. | ე.წოწერია | | კონსტრუქციული ნაწილი | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | არმატურული ნაშვერების გეგმა სფ-1 დან | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | | |
| შეამოწმა | ა.არჩილია | | სტადია მ / ფურც. ქ-5 / ფ-ბი / დაკვ.№ | |

## ქპ-1
(21 ც.)



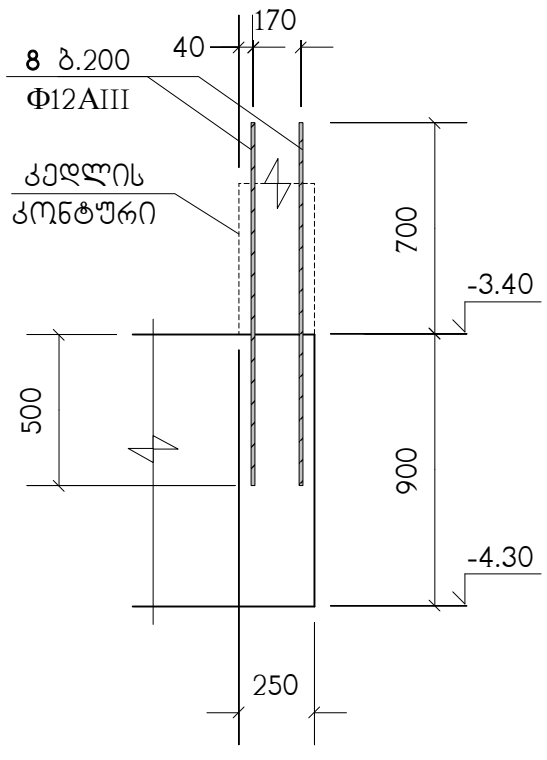

## 1 – 1



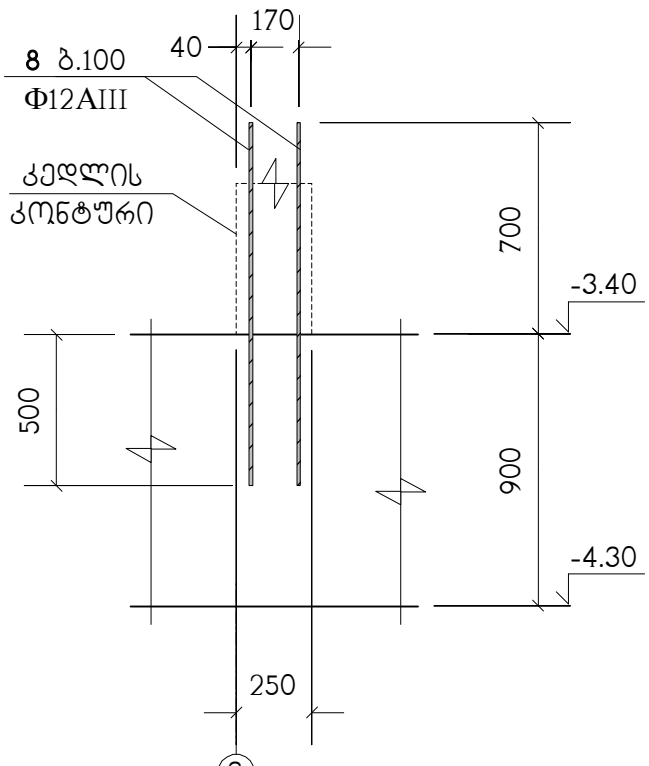




სპეციფიკაცია იხილეთ ნახ. ქ-4

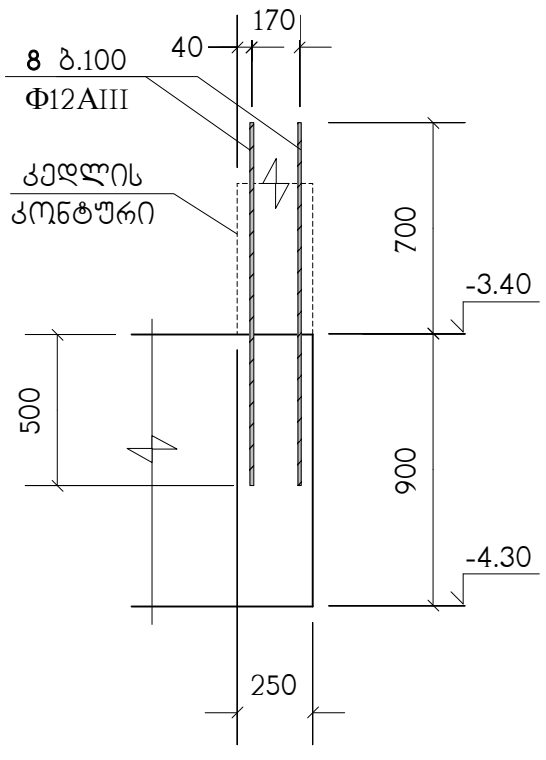
## ა – ა




## ბ – ბ



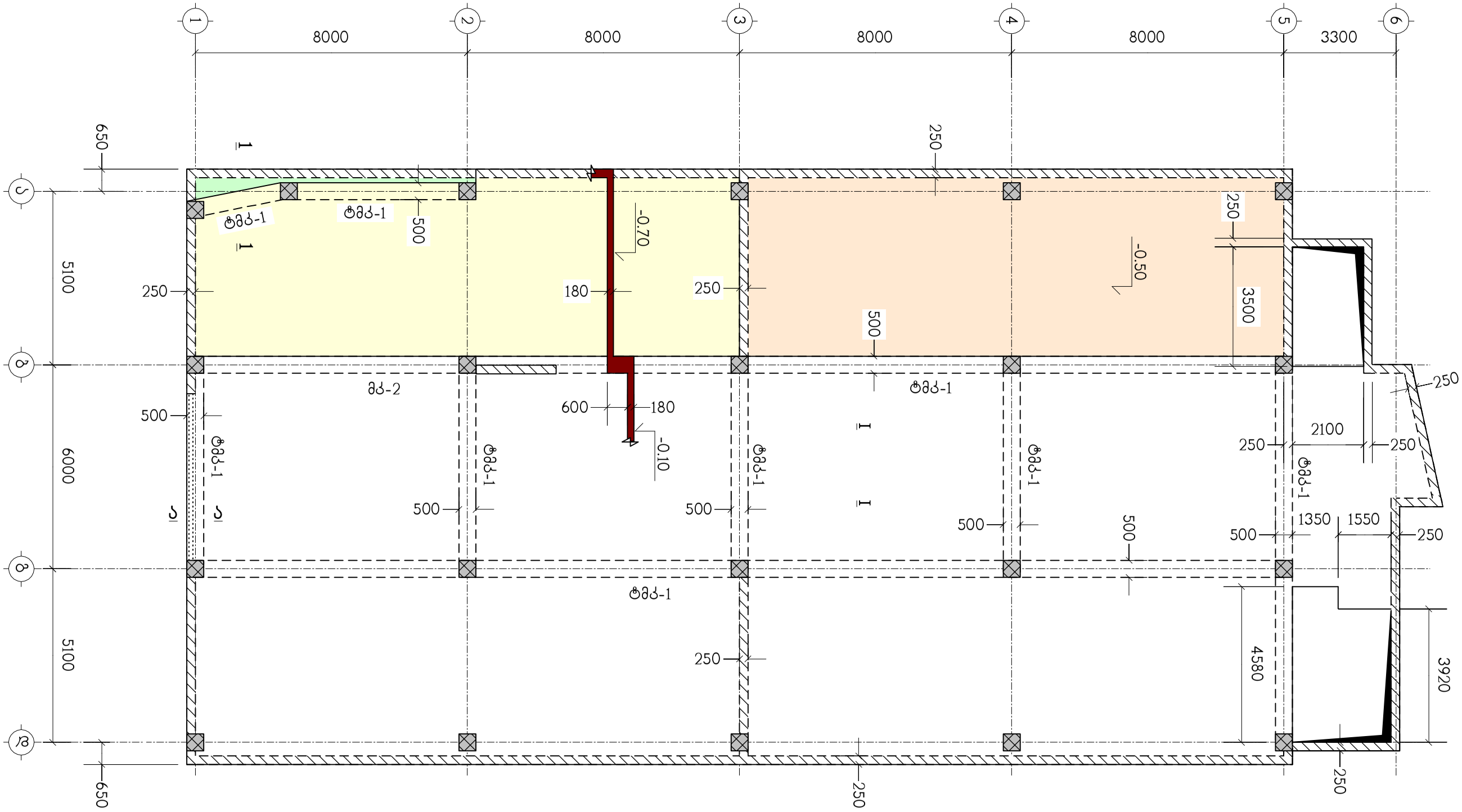

## გ – გ



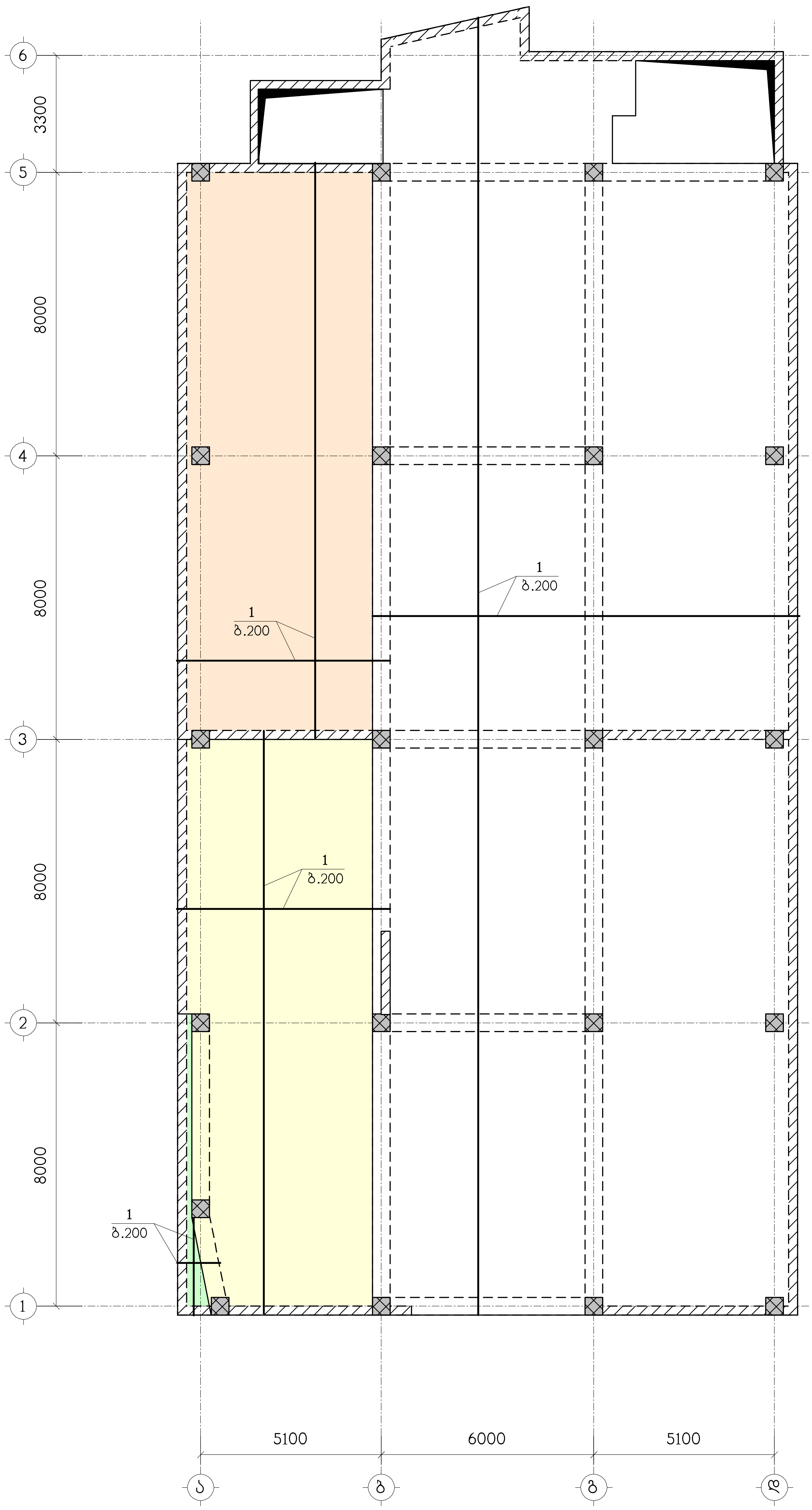



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ზ.პ.ს. "ენერგოპროექტი" |
| | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსის/ზენაპრის | | | | |
| | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | ქვანძი ქპ-1, ბრილიები ა–ა ; ბ–ბ ; გ–გ | | | | |
| | სამუშაოს გ | დფონა. ქ-6 | ფ-ები | ფურცლის № | |
| ხელმოწერა | | | | | |
| გვარი | ე.ფოფხაძე | ვ.ვისოცკი | | ლ.ჯაიანი | ა.არჩილია |
| თანამდებობა | ხელმძღვან. | არქიტექტორი | | კონსტრუქტ. | შემოწმება |

ნახაზი განთავსდეს ძ-31 ნახაზთან ერთად




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | გადახურვის ფილა გფ-1, ნიშნულზე -0.10, საყალიბო ნახაზი | | | | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-7 | ფ-ბი | დაკვ.№ | |
| შეამოწმა | ა.არჩილია | | | | | | |




შ.პ.ს. "კონსტრუქტი"

ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011,
მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა

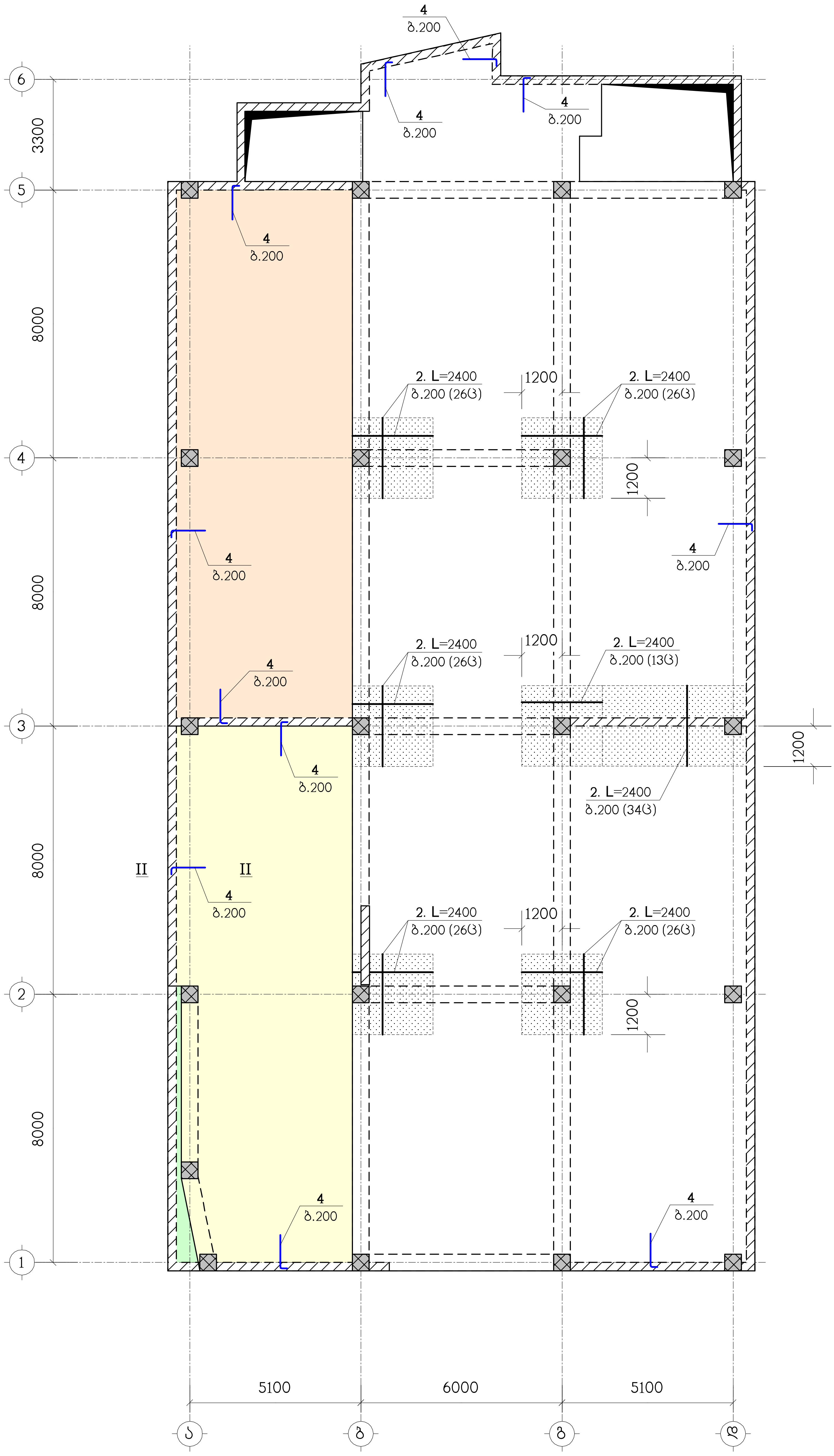
კონსტრუქციული ნაწილი

მფ-1, ქვედა ზონის არმირება

| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა |
|---|---|---|
| ხელმძღვან. | ე.ღოღაძე | |
| არქიტექტორი | გ.ვისოლიძე | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | |
| შემოწმება | ა.ართილაკვა | |

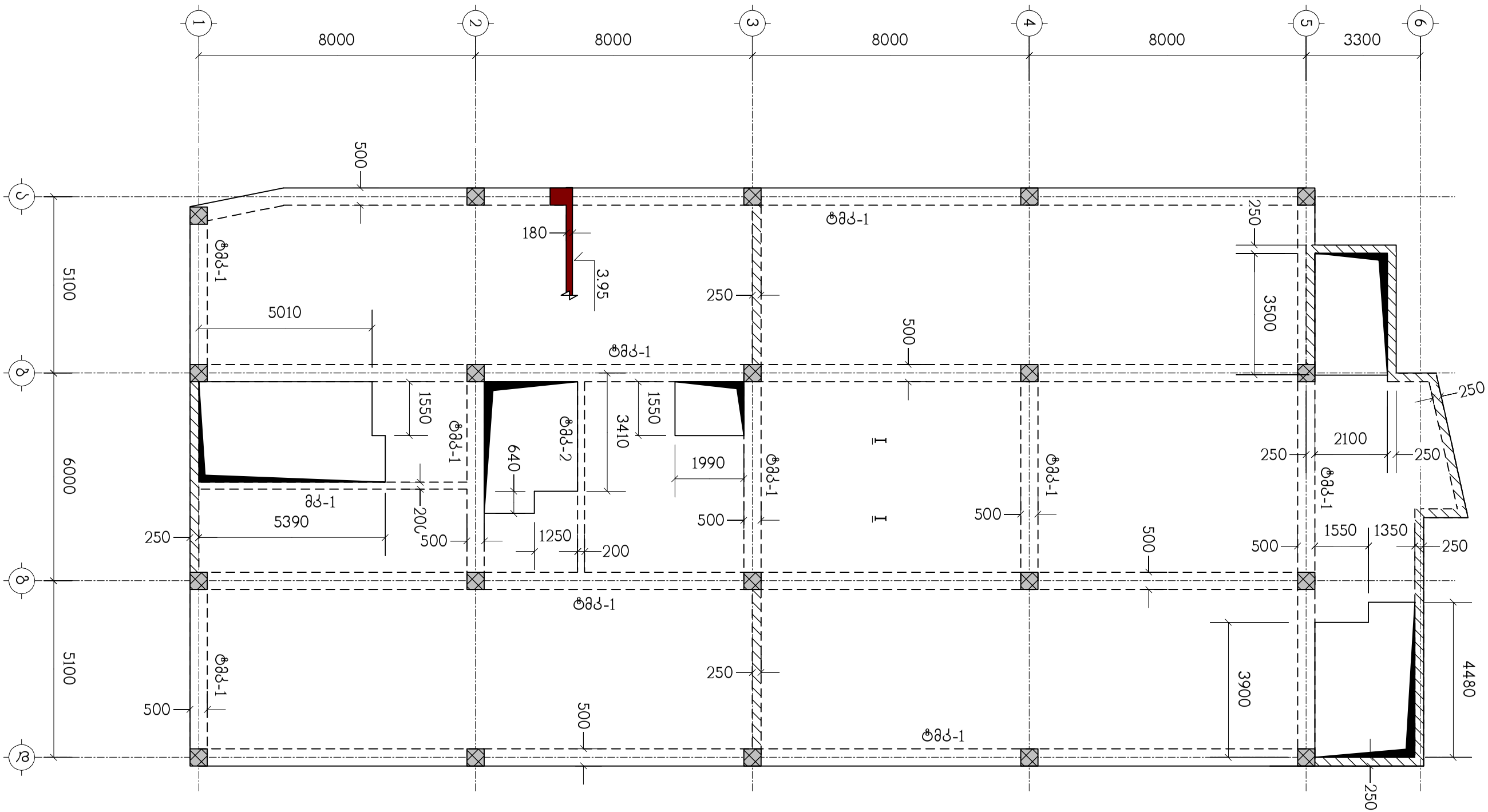
| სტადია | ფურც. | ფ-ბი | დასკვ.№ |
|---|---|---|---|
| მ | კ-8 | | |

ნახაზი განიხილეთ კ-31 ნახაზთან ერთად
სპეციფიკაცია იხილეთ ნახ კ-32

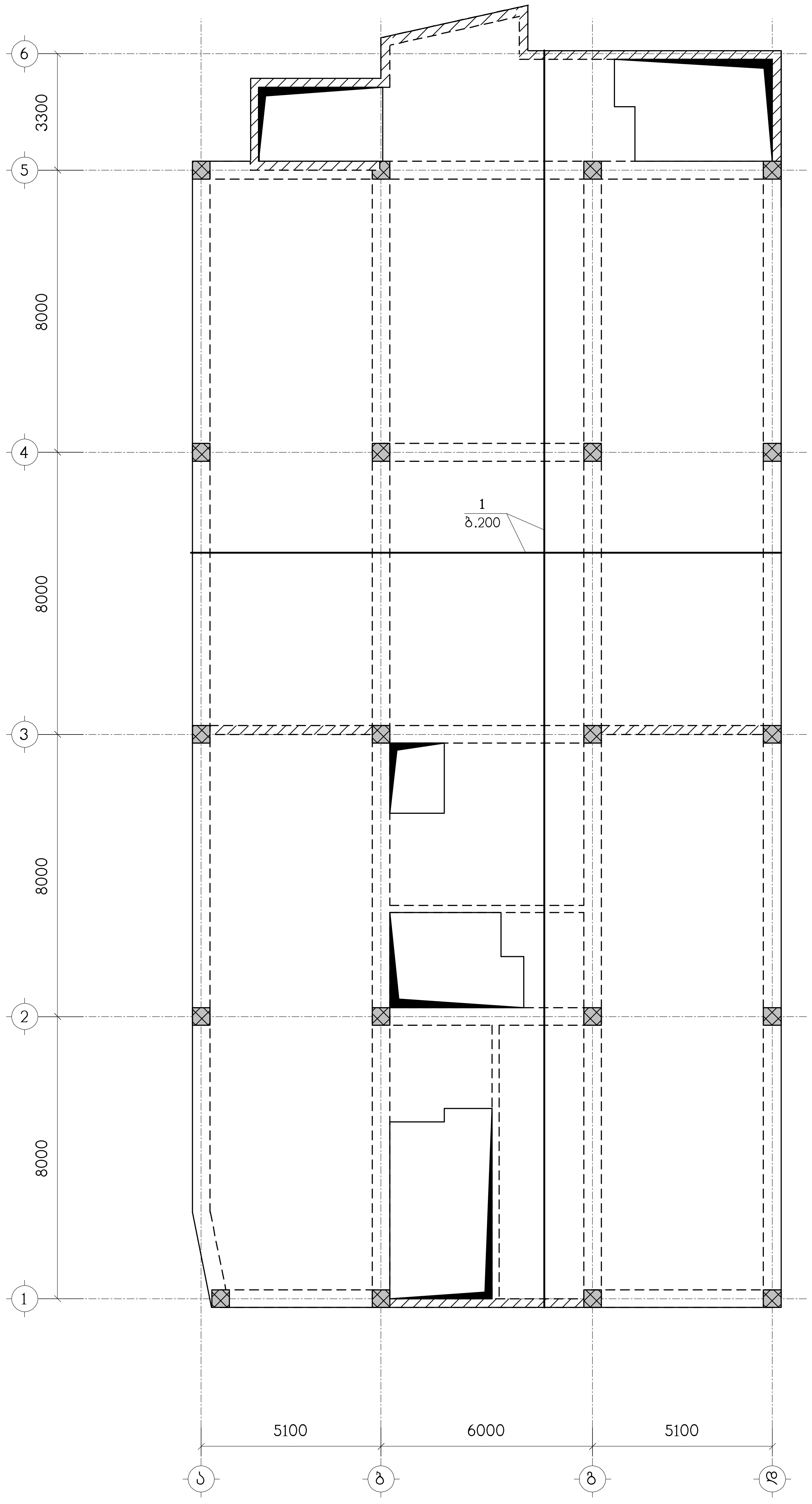



ნახაზი განიხილეთ კ-31 ნახაზთან ერთად
სპეციფიკაცია იხილეთ ნახ. კ-32
– დამატებითი არმირების ზონა

ნახაზი განთავსდეს ძ-31 ნახაზთან ერთად



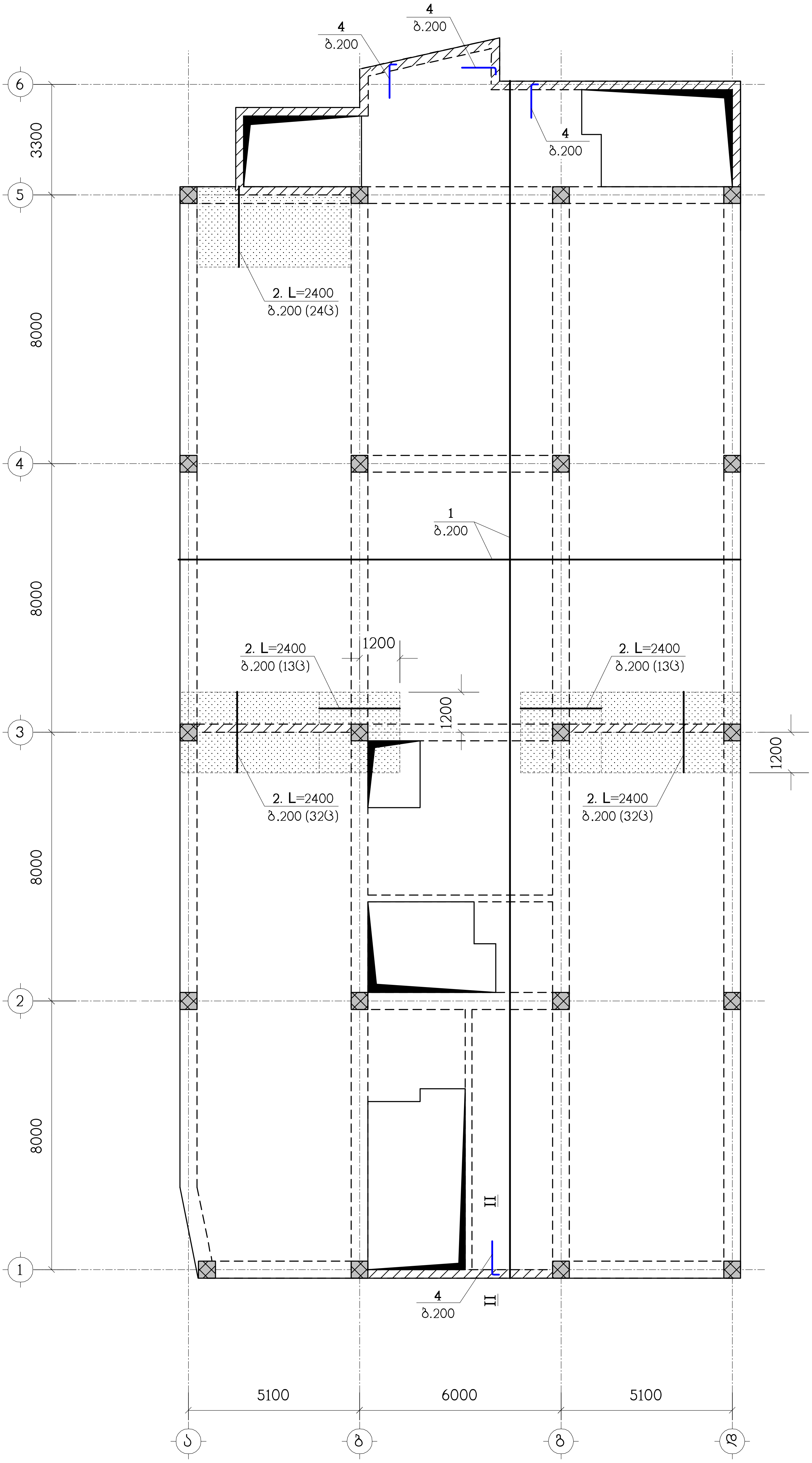

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | გადახურვის ფილა გფ-2, ნიშნულზე 3.95, საყალიბო ნახაზი | | | | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | | | | | |
| შემამოწმა | ა.არჩილია | | სტადია მ | ფურც. კ-10 | ფ-ბი | დაკვ.№ | |




ნახაზი განიხილეთ კ-31 ნახაზთან ერთად
სპეციფიკაცია იხილეთ ნახ კ-32

| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | |
|---|---|---|---|
| ხელმძღვან. | ე.ლოლაძე | | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/მშენება |
| არქიტექტორი | მ.მისილიძე | | კონსტრუქციული ნაწილი |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | ბფ-2, ქვედა ზონის არმირება |
| შემსრულებ. | ა.აბრამიძე | | სტადია მ / ფურც. კ-11 / ფ-ბი / დაკვ.№ |

შ.პ.ს. "კონსტრუქტი"




ნახაზი განიხილეთ კ-31 ნახაზთან ერთად
სპეციფიკაცია იხილეთ ნახ. კ-32
— დამატებითი არმირების ზონა

| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა |
|---|---|---|
| ხელმძღვან. | ე.ჭოლამძე | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | |
| შემსრულებ | ა.არჩილაძე | |

ქ.თბილისი, ლუბლიანას ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა

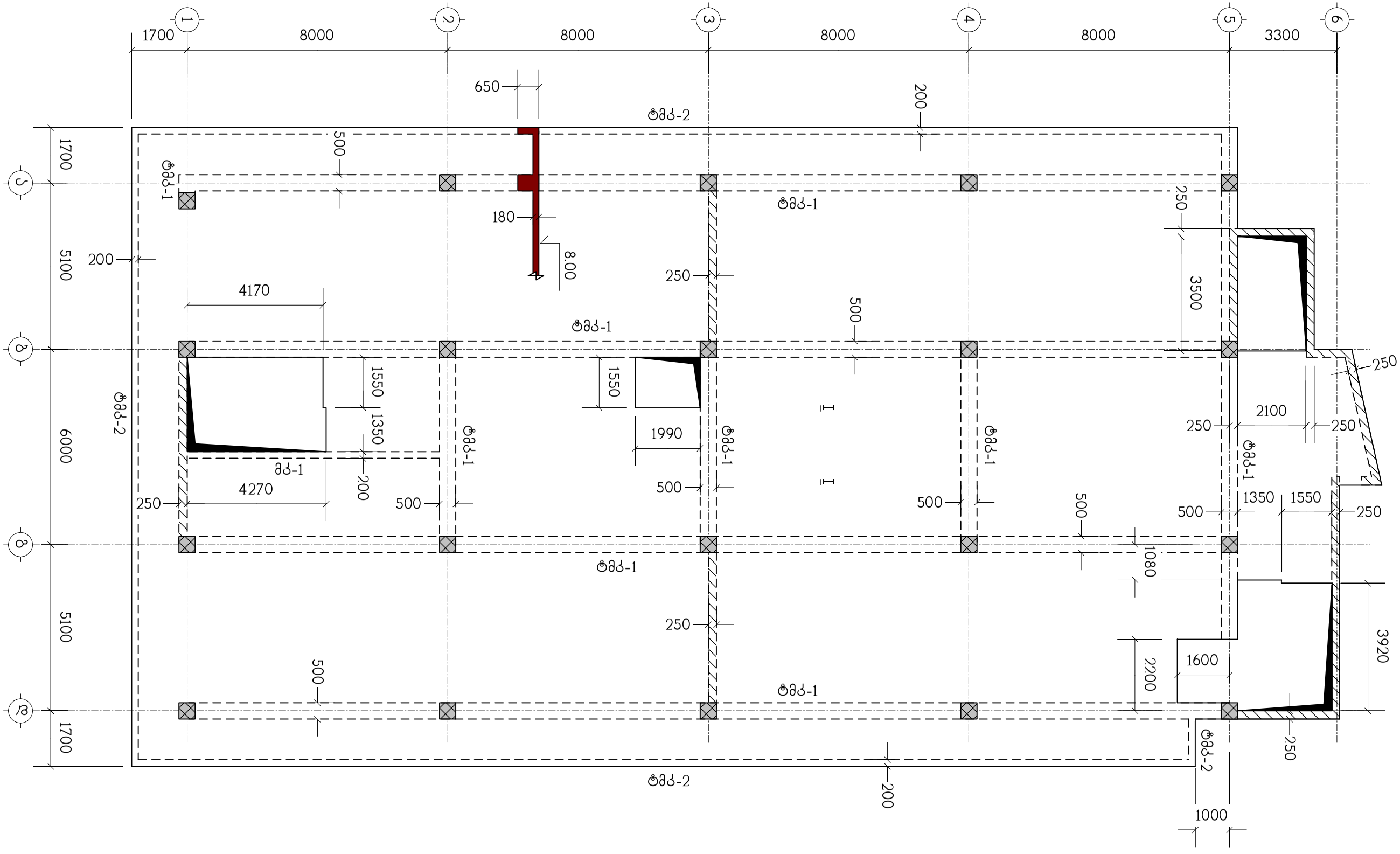
კონსტრუქციული ნაწილი

ბფ-2, ზედა ზონის არმირება

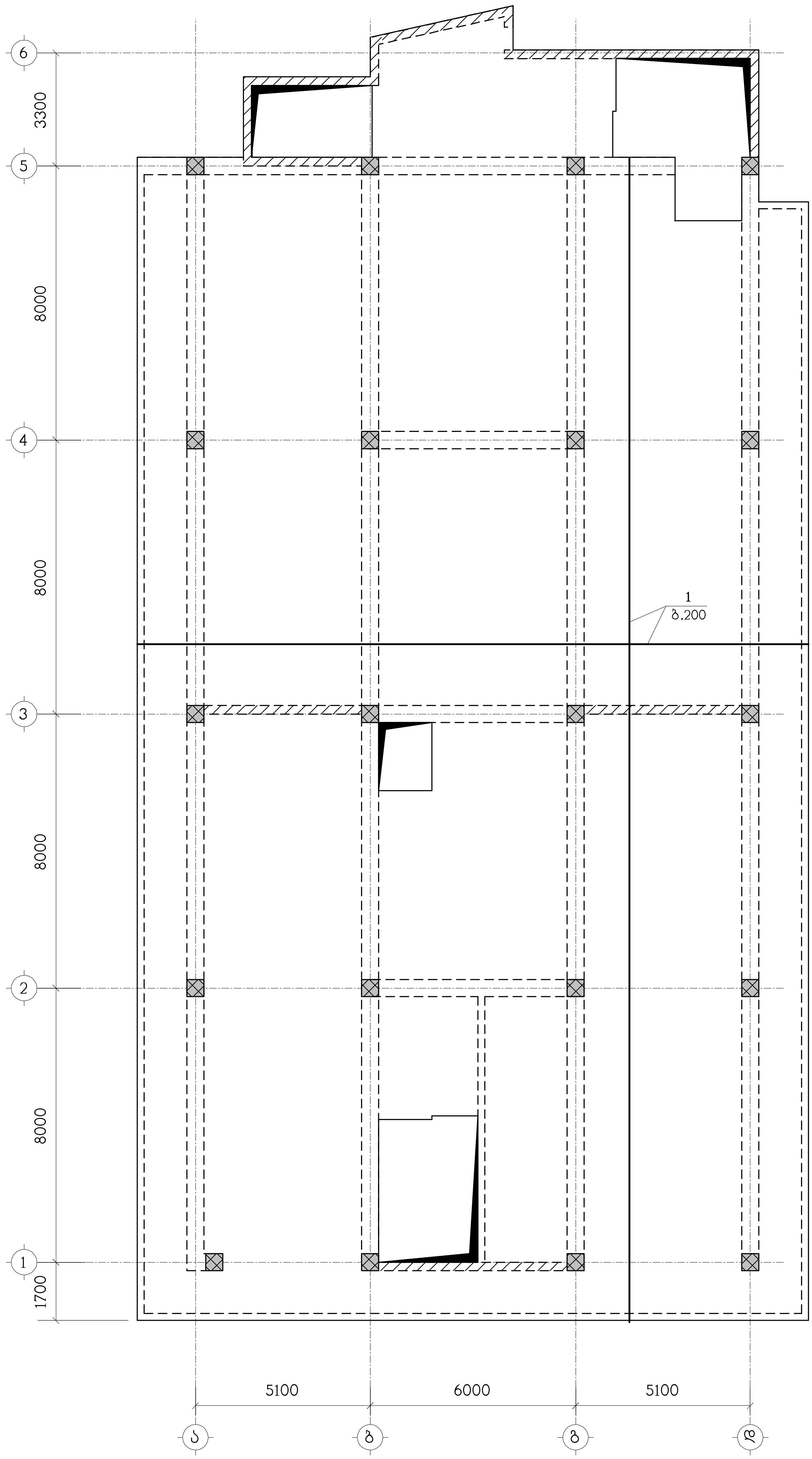
| სტადია | ფურც. | ფ-ბი | დაკვ.№ |
|---|---|---|---|
| პ | კ-12 | | |

შ.პ.ს. "კონსტრუქტი"

ნახაზი განიხილეთ ძ-31 ნახაზთან ერთად




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | გადახურვის ფილა გფ-3, ნიშნულზე 8.00, საყალიბო ნახაზი | | | | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | | | | | |
| შეამოწმა | ა.არჩილია | | სტადია მ | ფურც. კ-13 | შ-ბი | დაკვ.№ | |




| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა |
| --- | --- | --- |
| ხელმძღვან. | ე.ჟორჟოლია | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | |
| | | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაპიანი | |
| შემსრულ. | ა.აჩიჩილია | |

ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა

კონსტრუქციული ნაწილი

ბფ-3, ქვედა ზონის არმირება

| სტადია | მ | ფურც. | კ-14 | ფ-ბი | დანართ.№ |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |

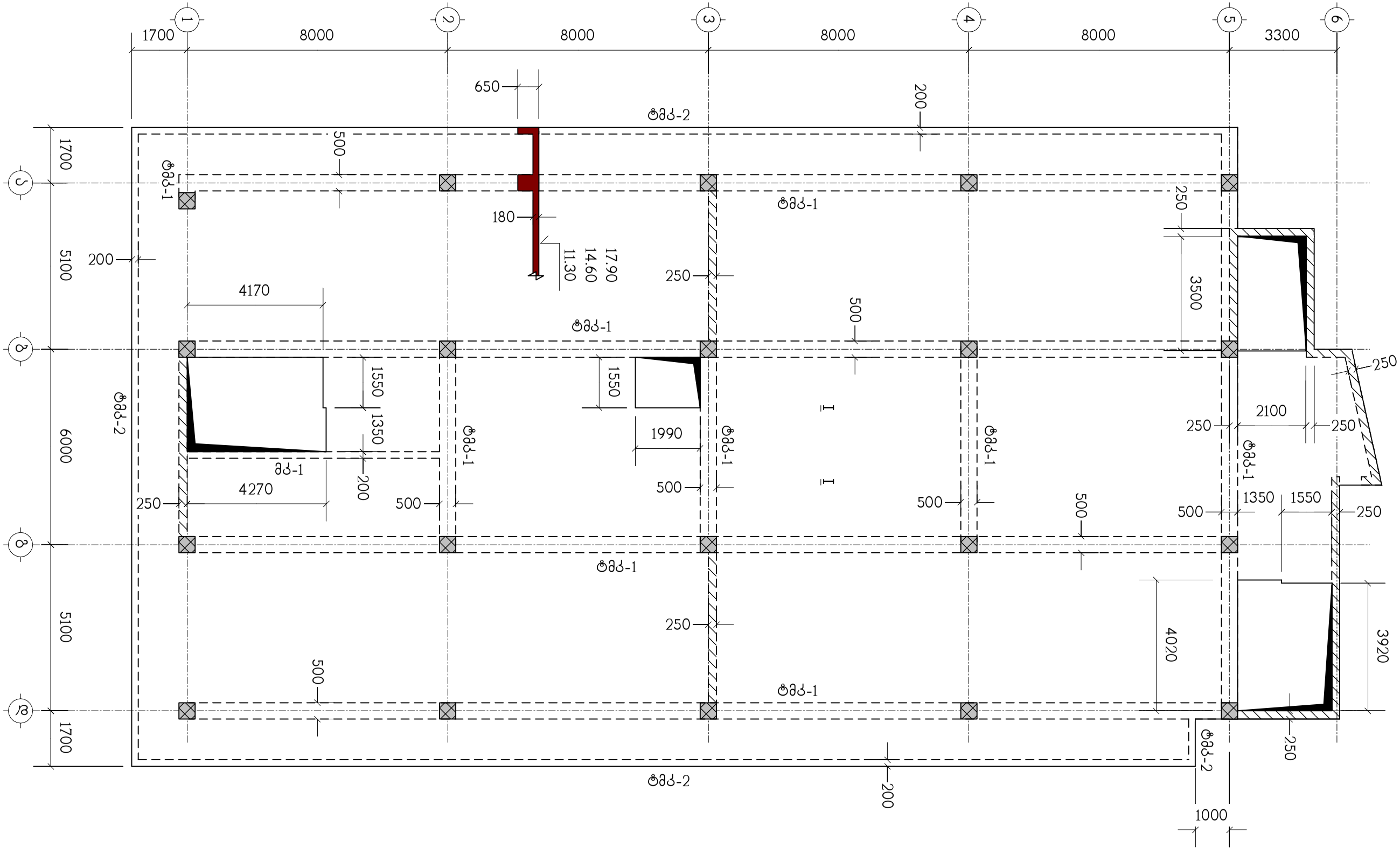
შ.პ.ს. "კონსტრუქტი"

ნახაზი განიხილეთ კ-31 ნახაზთან ერთად
სპეციფიკაცია იხილეთ ნახ კ-32

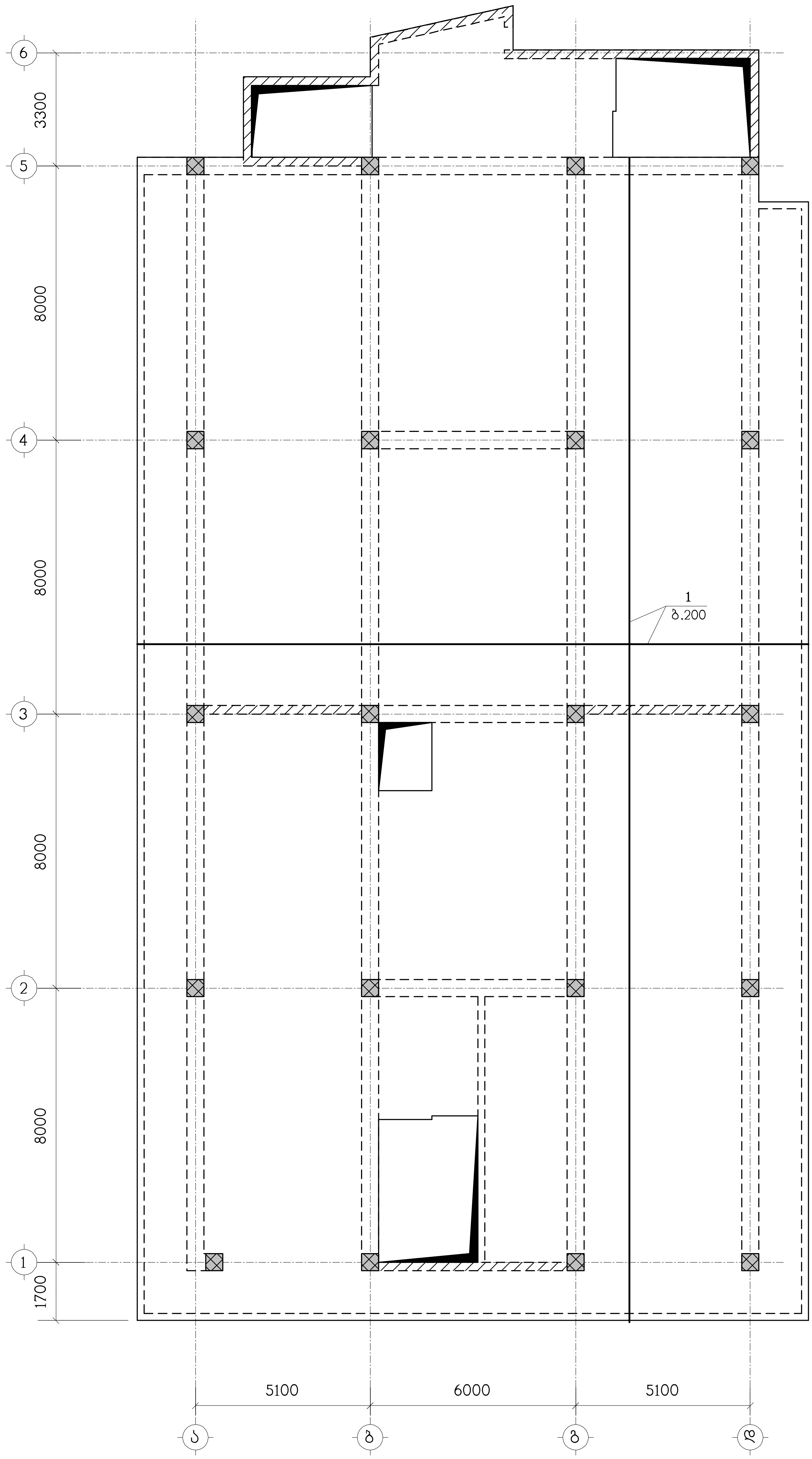
| | | | |
|---|---|---|---|
| თანამშრომელი | ხელმოწერა | ფამილია | თარიღი |
| ხარისხის კონტროლის ინჟინერი | | ბ.ბერიძე | 01.12.029 |
| პროექტის ხელმძღვანელი | | ნ.ბოლქვაძე | |
| მთავარი ინჟინერი | | ნ.ბერიძე | |
| მთავარი არქიტექტორი | | ნ.ბერიძე | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ქალაქ ბათუმის მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციული ერთეულების ინფრასტრუქტურული პროექტების განვითარების სააგენტო | | | | | |
| ქალაქ ბათუმის ცენტრალური ნაწილის

ნახაზი განიხილეთ ძ-31 ნახაზთან ერთად

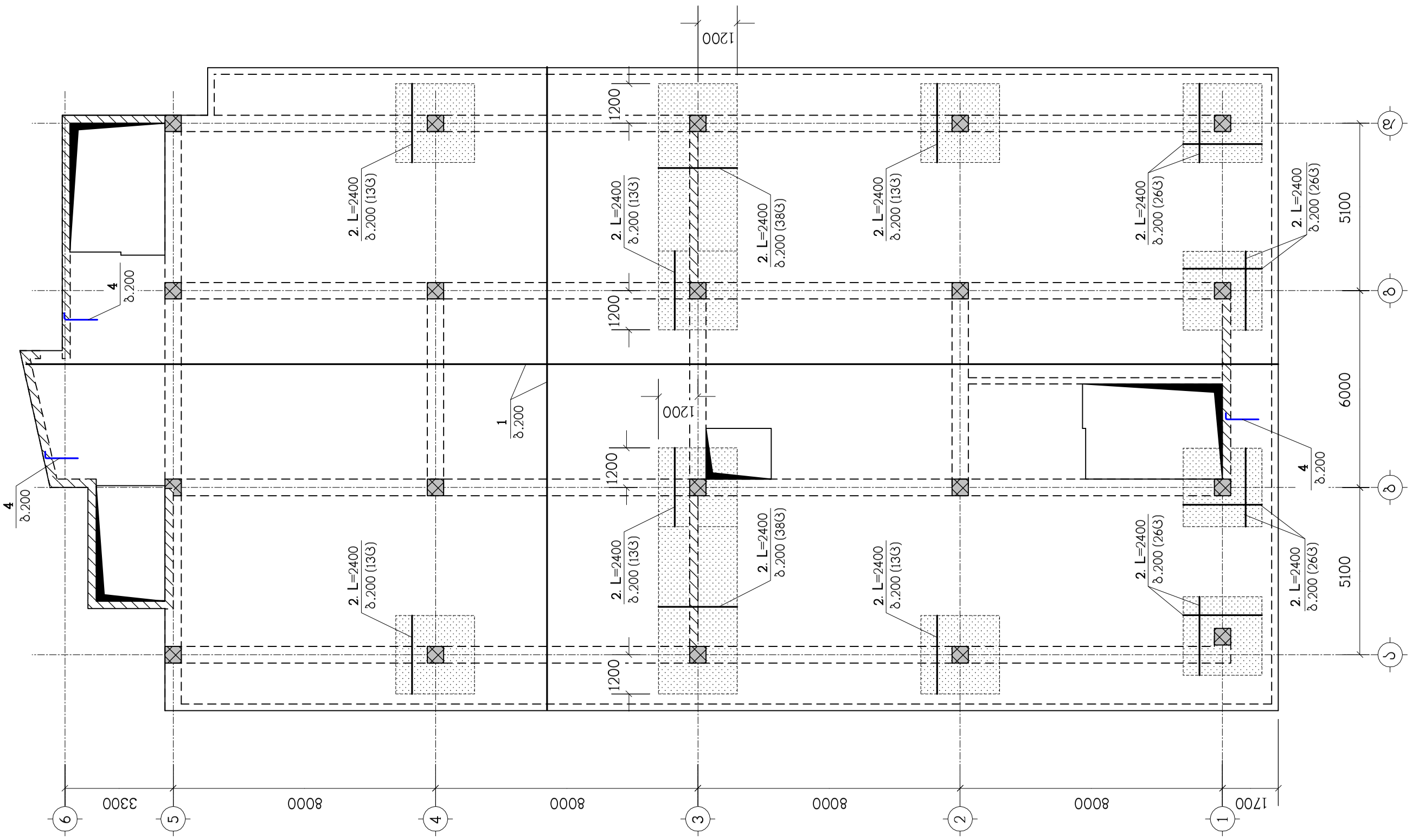



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | გადახურვის ფილა გფ-4, ნიშნულებზე 11.30, 14.60, 17.90, საყალიბო ნახაზი | | | | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | | | | | |
| შეამოწმა | ა.არჩილია | | სტადია მ | ფურც. კ-16 | ფ-ბი | დაკვ.№ | |




ნახაზი განიხილეთ კ-31 ნახაზთან ერთად
სპეციფიკაცია იხილეთ ნახ კ-32

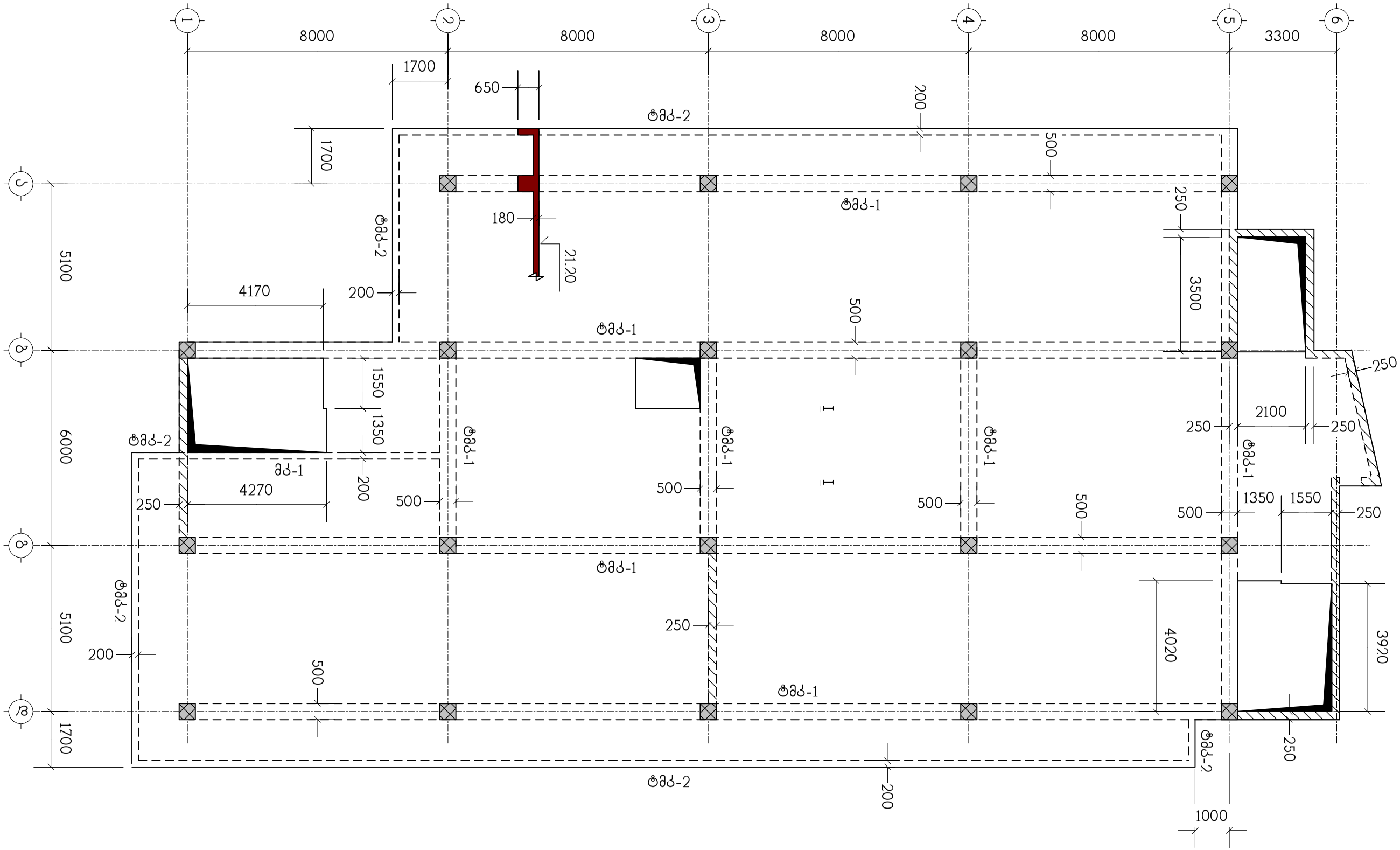
| | | | |
|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლუბლიანის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა |
| ხელმძღვან. | ე.ჭოლარია | | კონსტრუქციული ნაწილი |
| არქიტექტორი | ვ.ვილოსავი | | ბფ-4, ქვედა ზონის არმირება |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაპიანი | | სტადია მ, ფურც. კ-17, ფ-ბი, დავ.№ |
| შემოწმა | ა.არჩილია | | შ.პ.ს. "კონსტრუქტი" |



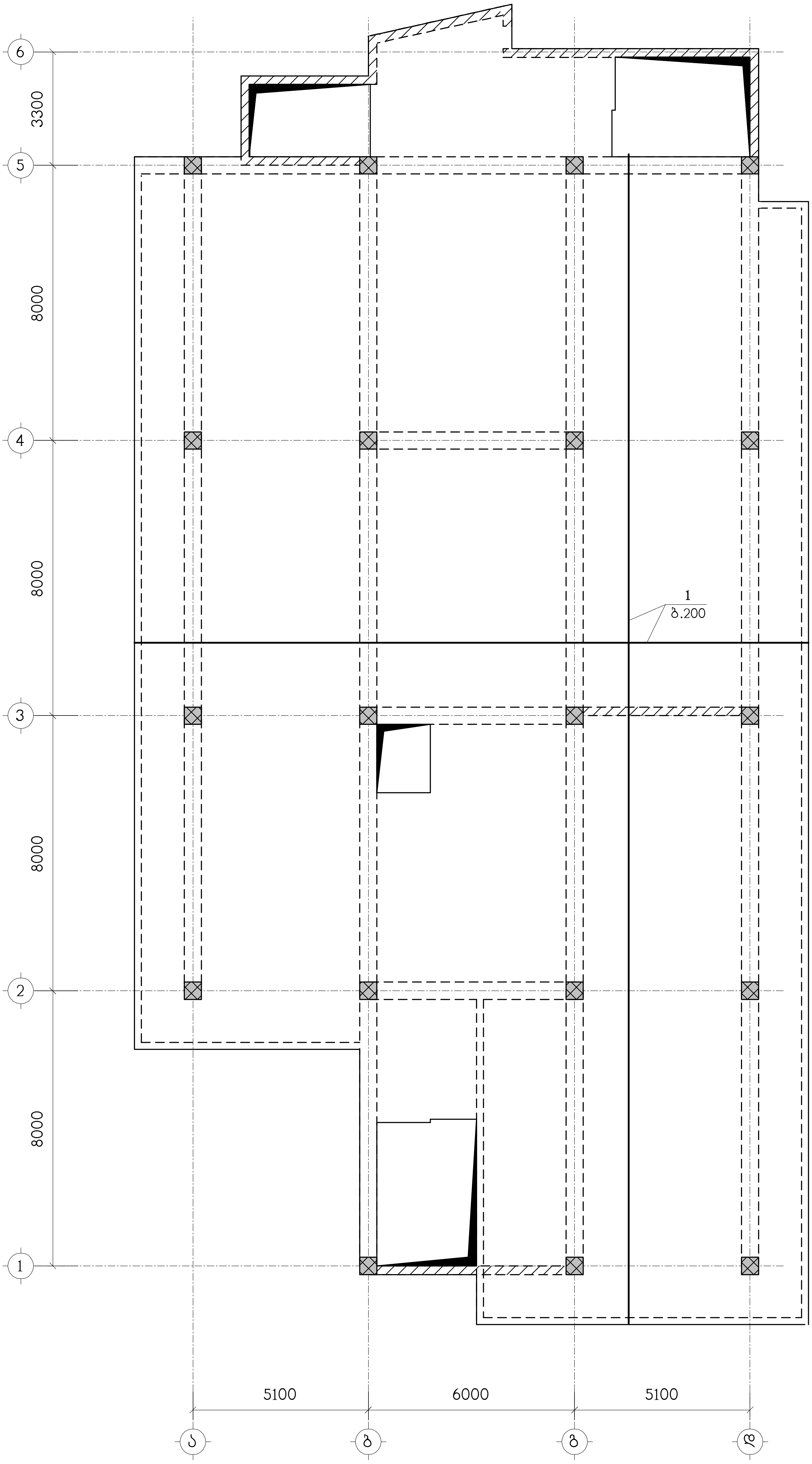

ნახაზი განიხილეთ პ-31 ნახაზთან ერთად
სვეტების იხილეთ ნახ. პ-32
▨ – დაბეტონების არმირების ზონა

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ობიექტის დასახ. | | | | | |
| ხარისხის კონტროლი | | | | | |
| ხელმძღვანელი | ლ.ლომსაძე | | | | |
| მთავარი ინჟინერი | ნ.ბერიძე | | | | |
| მთავარი არქიტექტორი | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ა.შ.პ. | ა.ფოფხაძე, ლ.ჩიტაშვილი, ე.ნიკოლეიშვილი, ა.ლომსაძე, ა.ბერიძე, ნ.ბერიძე, ნ.ბერიძე, ნ

ნახაზი განთავსდეს ძ-31 ნახაზთან ერთად




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | გადახურვის ფილა გფ-5, ნიშნულზე 21.20, საყალიბო ნახაზი | | | | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | | | | | |
| შემოწმ. | ა.არჩილია | | სტადია მ | ფურც. ძ-19 | ფ-ბი | დაკვ.№ | |




ნახაზი განიხილეთ კ-31 ნახაზთან ერთად
სპეციფიკაცია იხილეთ ნახ კ-32

| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა |
|---|---|---|
| ხელმძღვან. | ე.ფოფხაძე | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისიტაძე | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | |
| შეამოწმა | ა.არჩილია | |

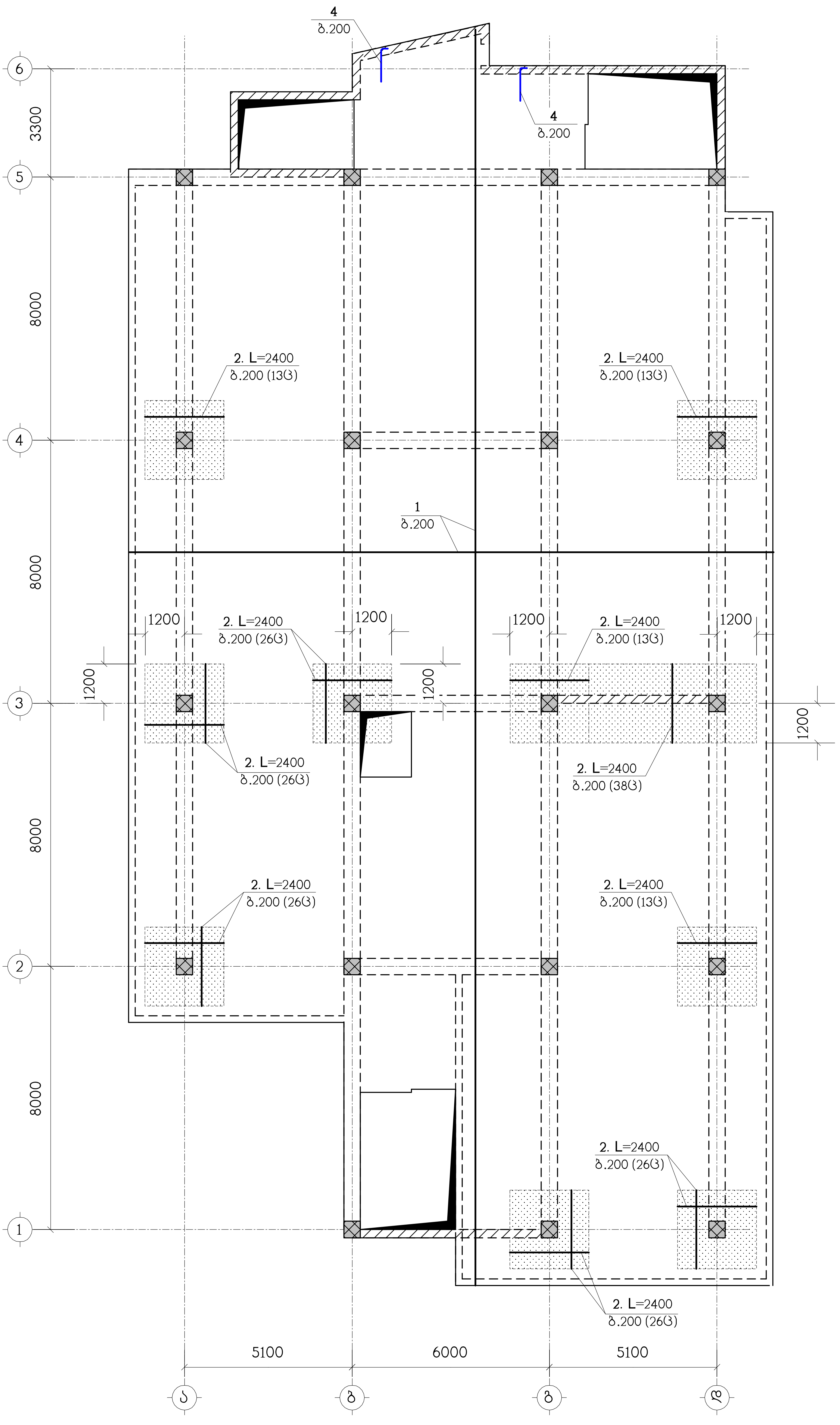
შ.პ.ს. "კონსტრუქტი"

ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა

კონსტრუქციული ნაწილი

ბფ-5, ქვედა ზონის არმირება

| სტადია | ფურც. | ფ-ბი | დავ.№ |
|---|---|---|---|
| მ | კ-20 | | |




შ.პ.ს. "კონსტრუქტი"

ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა

კონსტრუქციული ნაწილი

მფ-5, ზედა ზონის არმირება

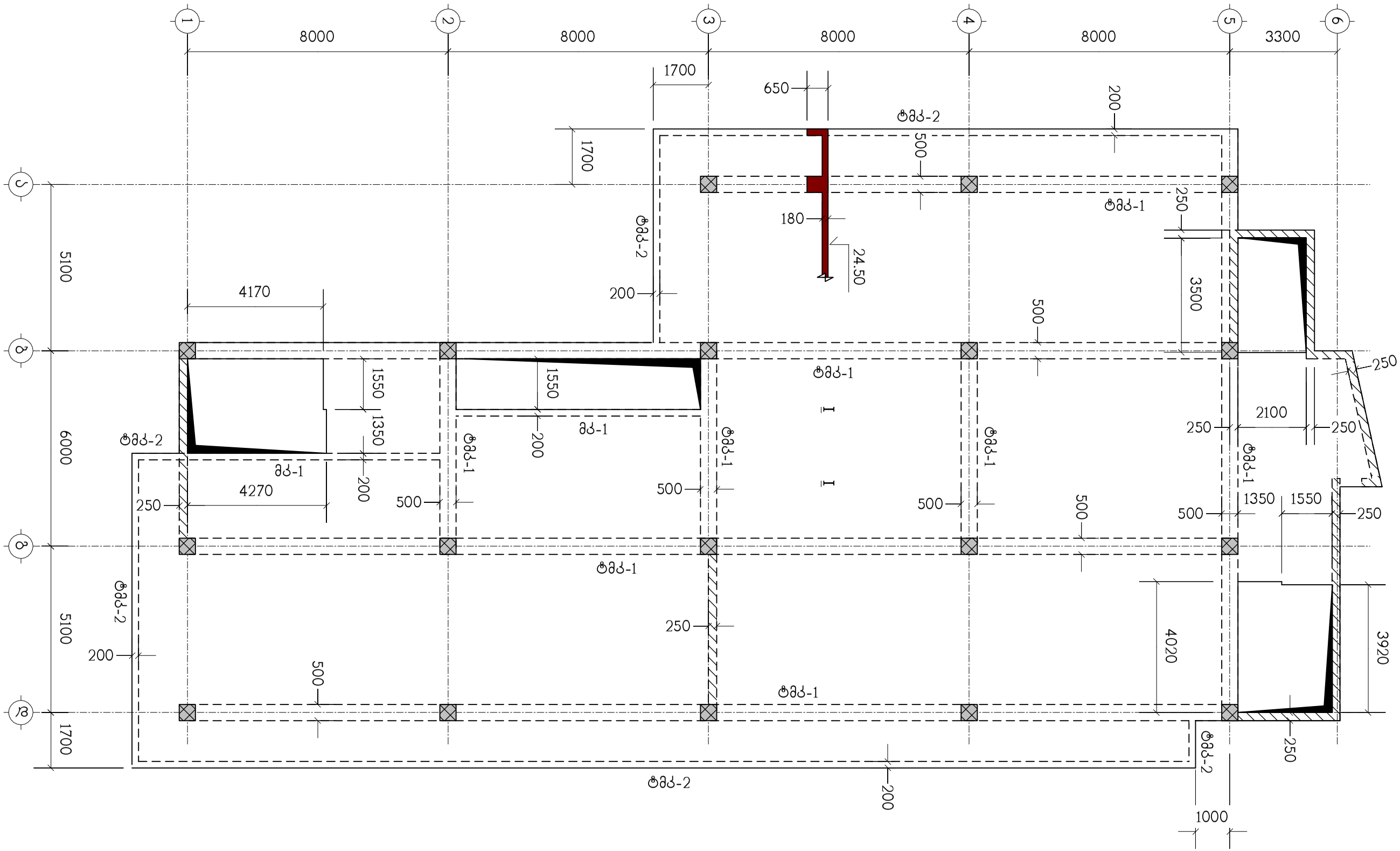
სტადია მ ფურც. კ-21

ნახაზი განიხილეთ კ-31 ნახაზთან ერთად

სპეციფიკაცია იხილეთ ნახ. კ-32

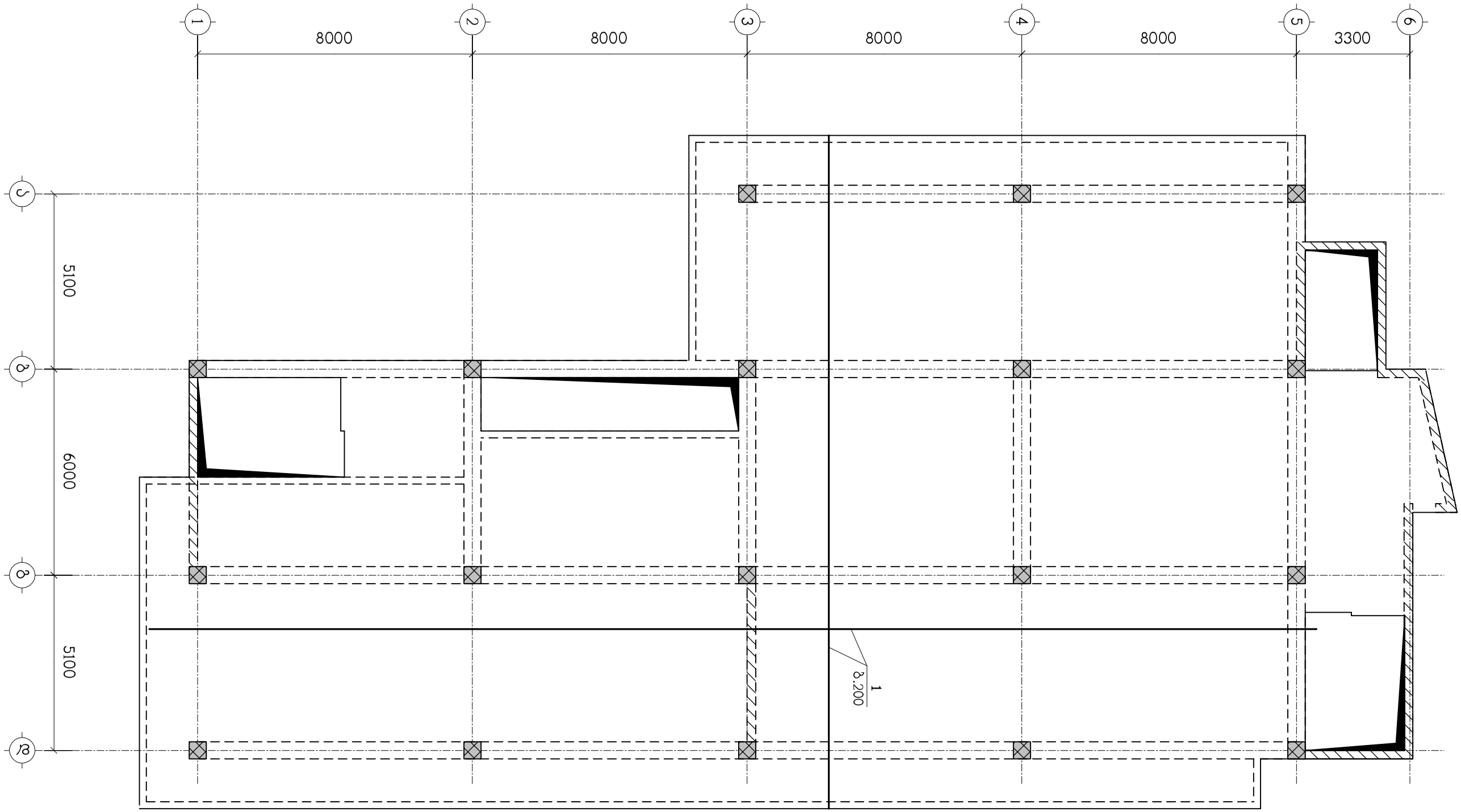
— დამატებითი არმირების ზონა

ნახაზი განთავსდეს ძ-31 ნახაზთან ერთად

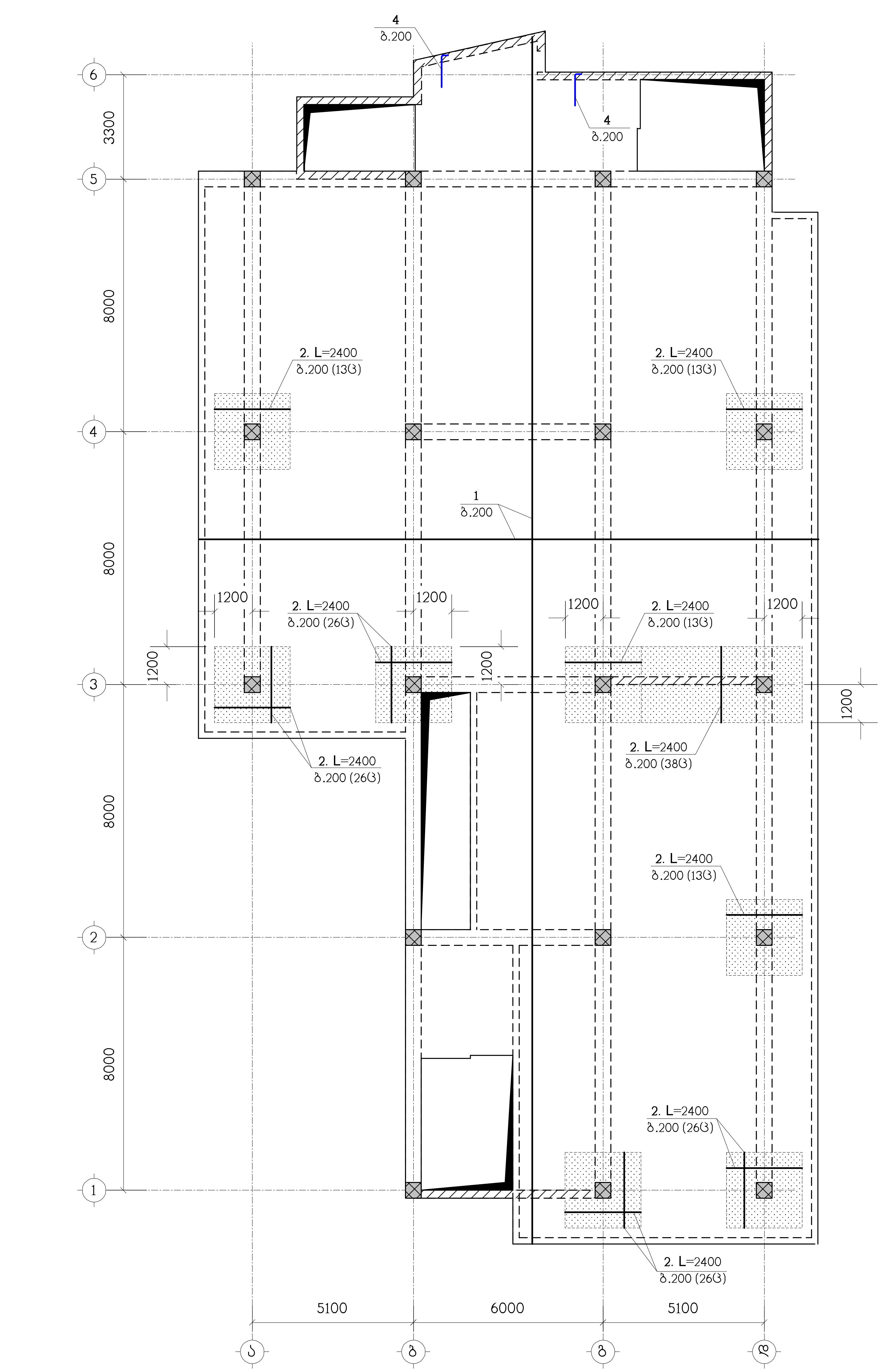



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | გადახურვის ფილა გფ-6, ნიშნულზე 24.50, საყალიბო ნახაზი | | | | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | | | | | |
| შემოწმება | ა.არჩილია | | სტადია მ | ფურც. კ-22 | ფ-ბი | დაკვ.№ | |

ნახაზი განთავსდეს ძ-31 ნახაზისა და ღერძ ს/ძ 01.12.12.029.011 სპეციფიკაციის ნახ ძ-32




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/ქ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | გფ-6, კვედა ზონის არმირება | | | | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | | | | | |
| შემოწმა | ა.არჩილია | | სტადია მ | ფურც. ძ-23 | ფ-ბი | დაკვ.№ | |




ნახაზი განიხილეთ კ-31 ნახაზთან ერთად
სპეციფიკაცია იხილეთ ნახ. კ-32
— დამატებითი არმირების ზონა

| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა |
|---|---|---|
| ხელმძღვან. | ე.ლოლაძე | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | |
| შეამოწმა | ა.აჩრილია | |

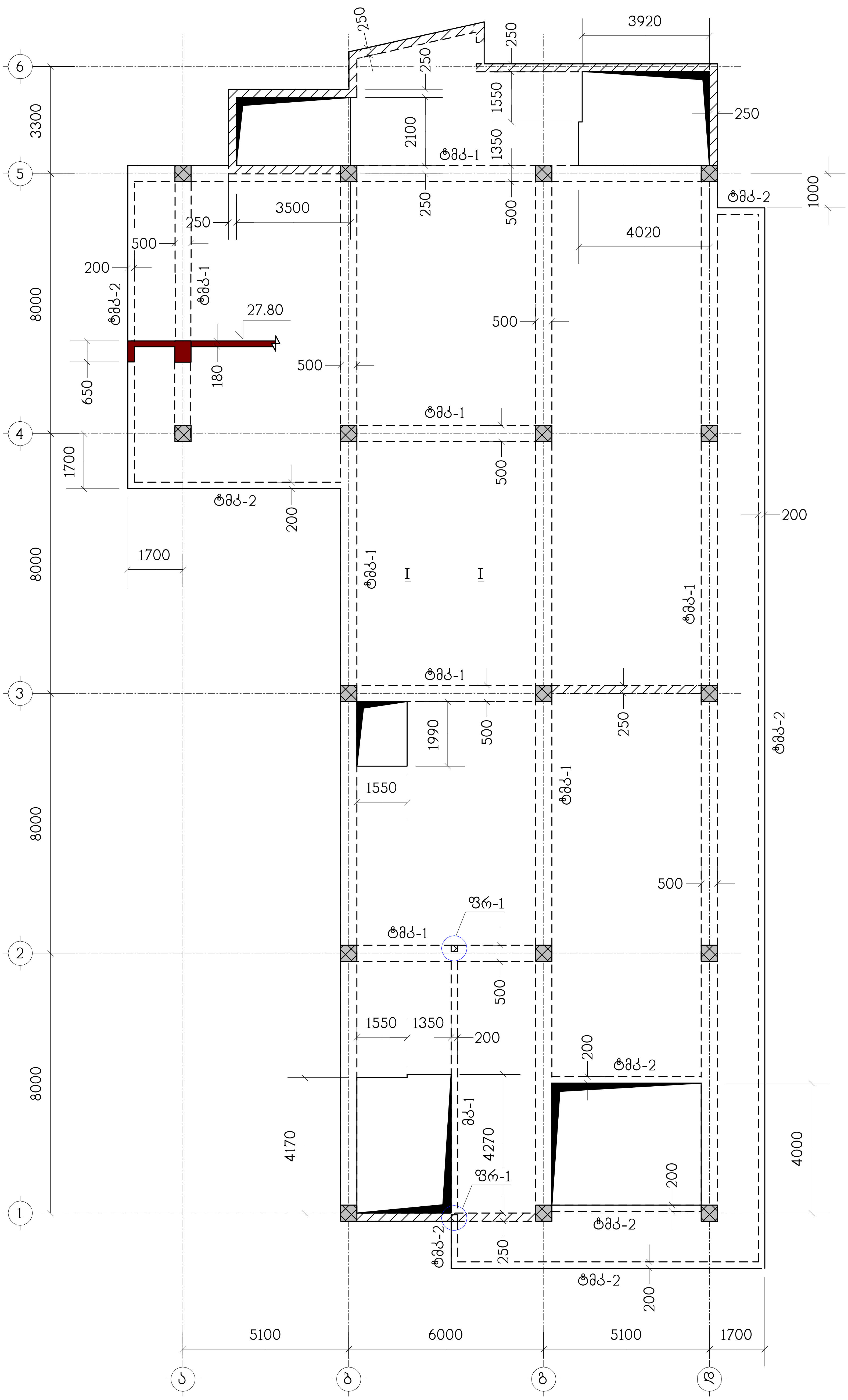
შ.პ.ს. "კონსტრუქტი"

ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა

კონსტრუქციული ნაწილი

მფ-6, ზედა ზონის არმირება

| სტადია | ფურც. | ფ-ბი | დავ.№ |
|---|---|---|---|
| მ | კ-24 | | |




ნახაზი განიხილეთ კ-31 ნახაზთან
ერთადფრაგმენტი ფრ-1 იხილეთ ნახ. კ-32

შ.პ.ს. "კონსტრუქტი"

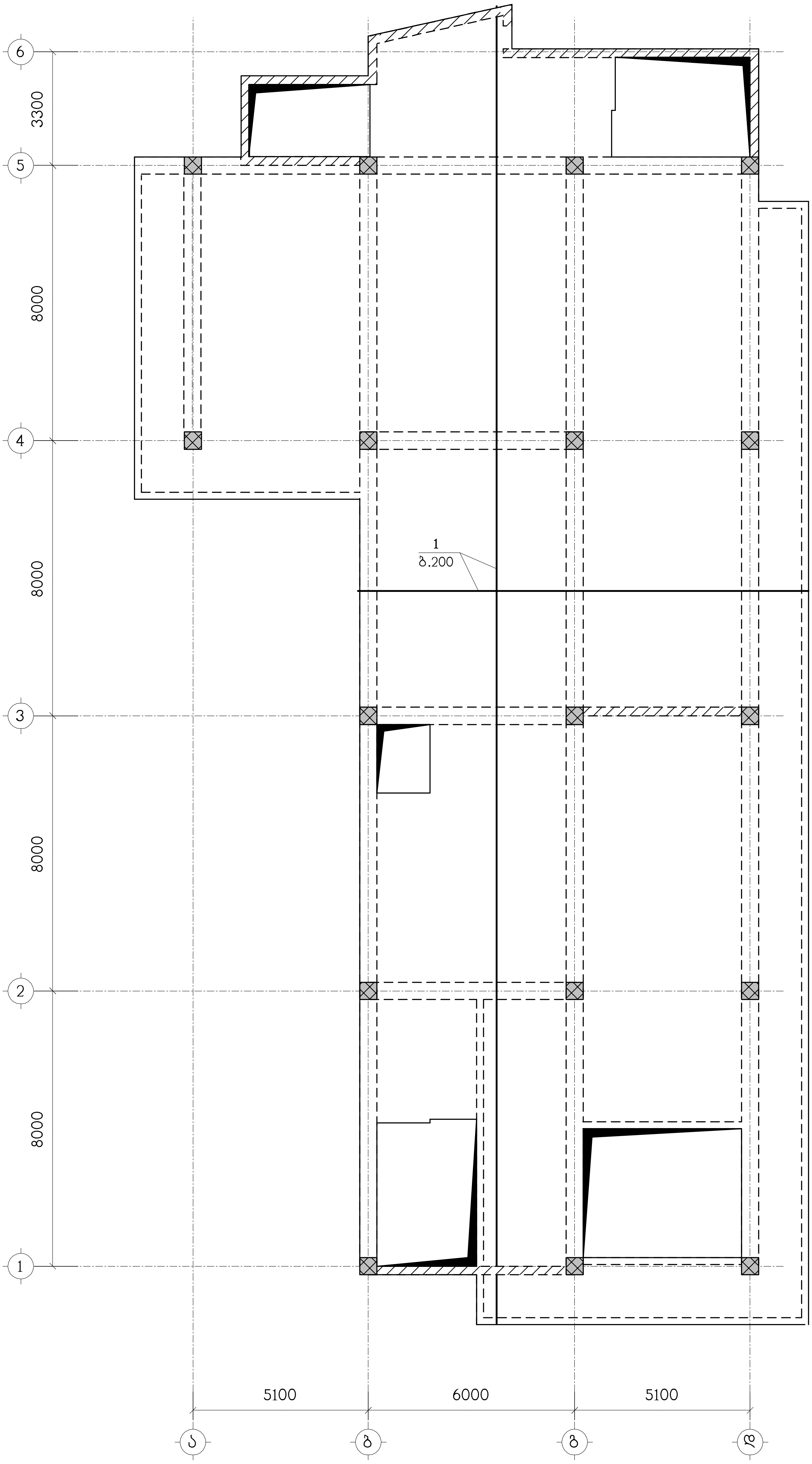
ქ.თბილისი, ლუსწფის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011,
მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა

კონსტრუქციული ნაწილი

გადახურვის ფილა გფ-7, ნიშნულზე
27.80, საყალიბო ნახაზი

| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა |
| --- | --- | --- |
| ხელმძღვან. | ე.ჩოლოყანის | |
| არქიტექტორი | შ.შისიტაძე | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | |
| შემსრულე | ა.არჩილაია | |

| სტადია | ფურც. | ფ-ბი | დაკვ.№ |
| --- | --- | --- | --- |
| მ | კ-25 | | |




ნახაზი განიხილეთ კ-31 ნახაზთან ერთად
სპეციფიკაცია იხილეთ ნახ კ-32

| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა |
|---|---|---|
| ხელმძღვან. | ა.ჩოხელია | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | |
| | | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | |
| შეამოწმა | ა.არჩილია | |

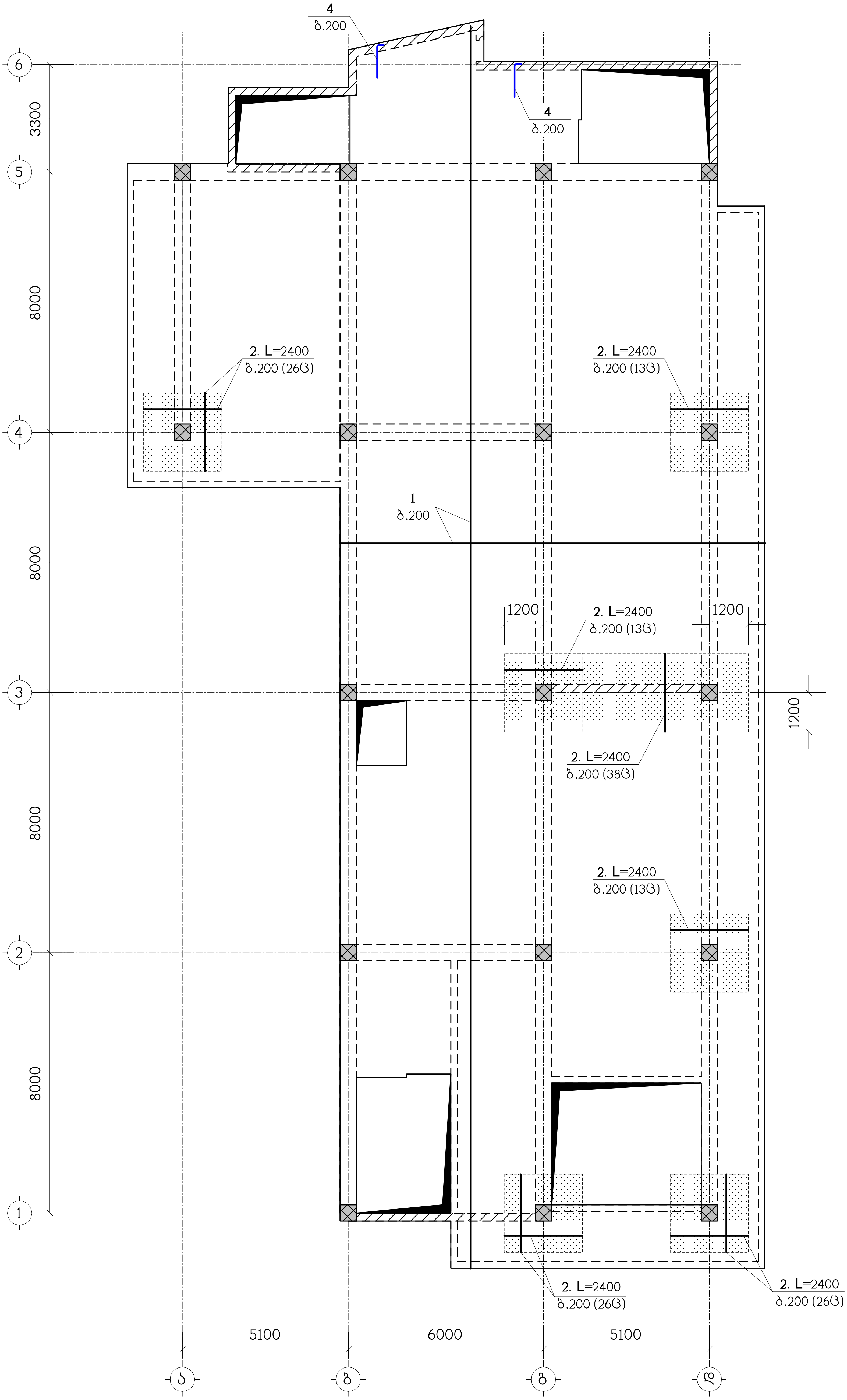
შ.პ.ს. "კონსტრუქტორი"

ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა

კონსტრუქციული ნაწილი

ბფ-7, ქვედა ზონის არმირება

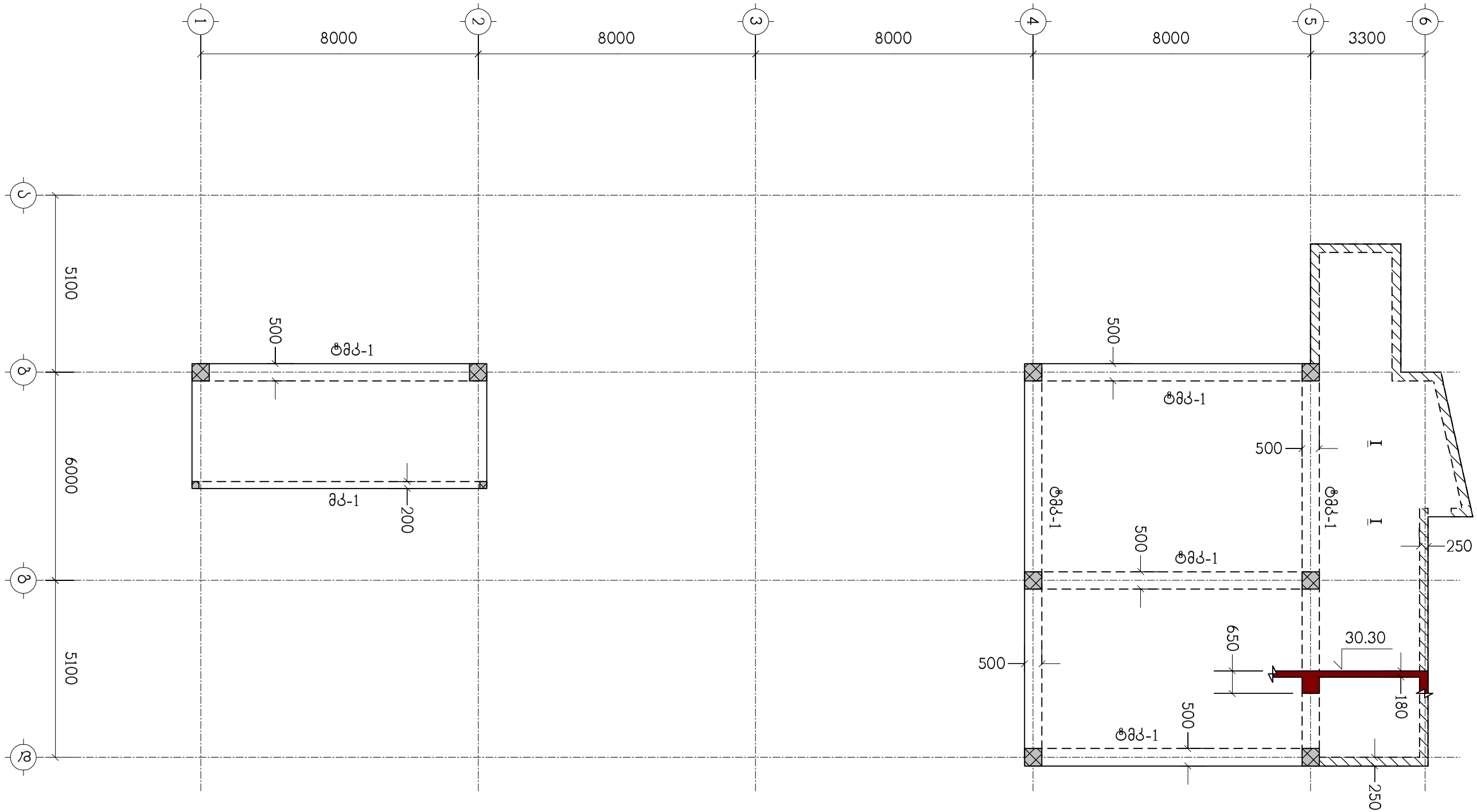
| სტადია | ფურც. | ფ-ბი | დასკვ.№ |
|---|---|---|---|
| მ | კ-26 | | |




ნახაზი განიხილეთ კ-31 ნახაზთან ერთად
სპეციფიკაცია იხილეთ ნახ. კ-32
— დამატებითი არმირების ზონა

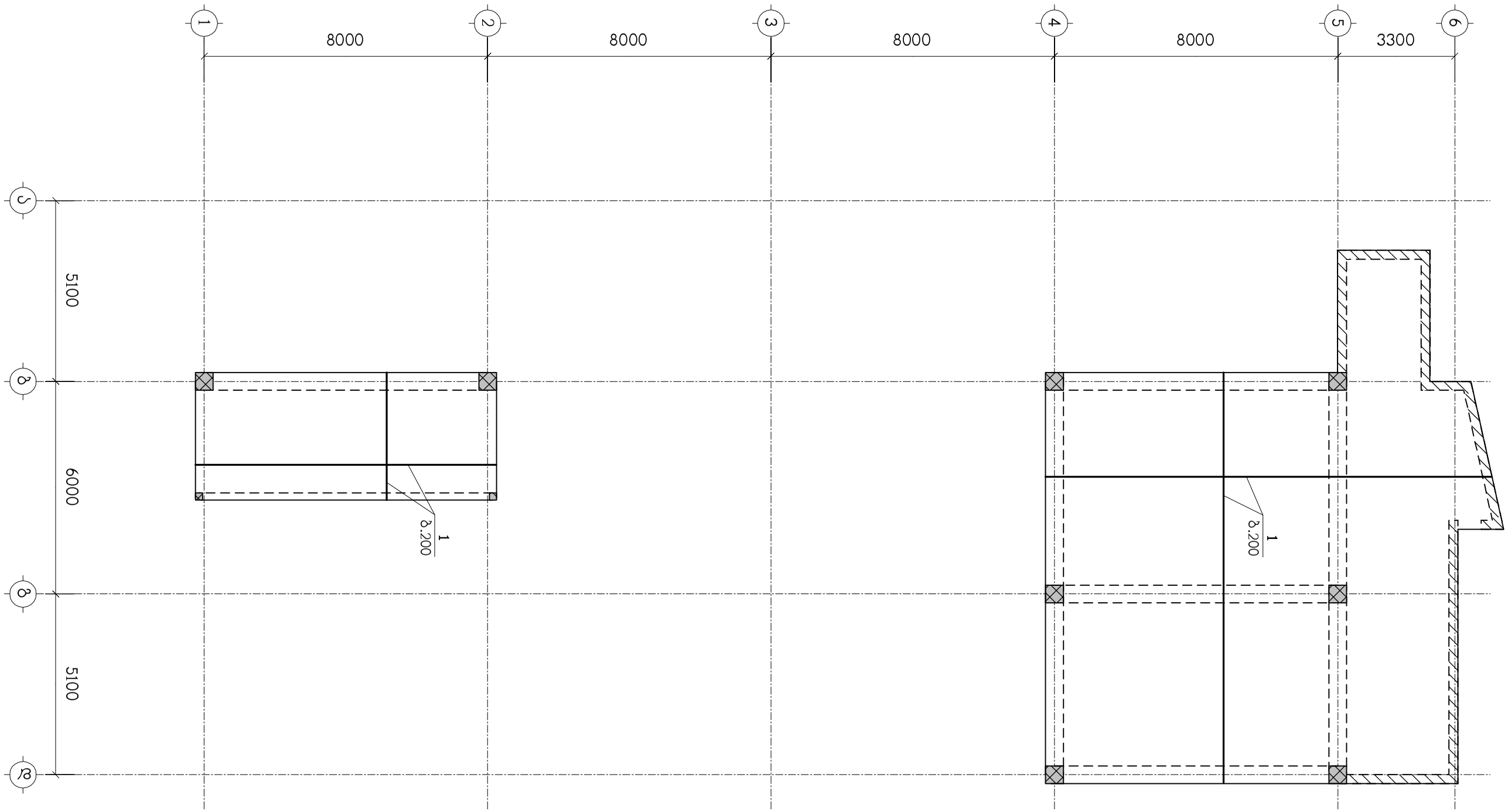
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | შ.პ.ს. "კონსტრუქტორი" |
|---|---|---|---|---|
| ხელმძღვან. | ე.ტოხვერია | | კონსტრუქციული ნაწილი | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | ბფ-7, ზედა ზონის არმირება | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯავახი | | | |
| შემსრულა | ა.არჩილია | | სტადია მ / ფურც. კ-27 / ფ-ბი / დაკვ.№ | |

ნახაზი განთავსდეს ძ-31 ნახაზთან ერთად

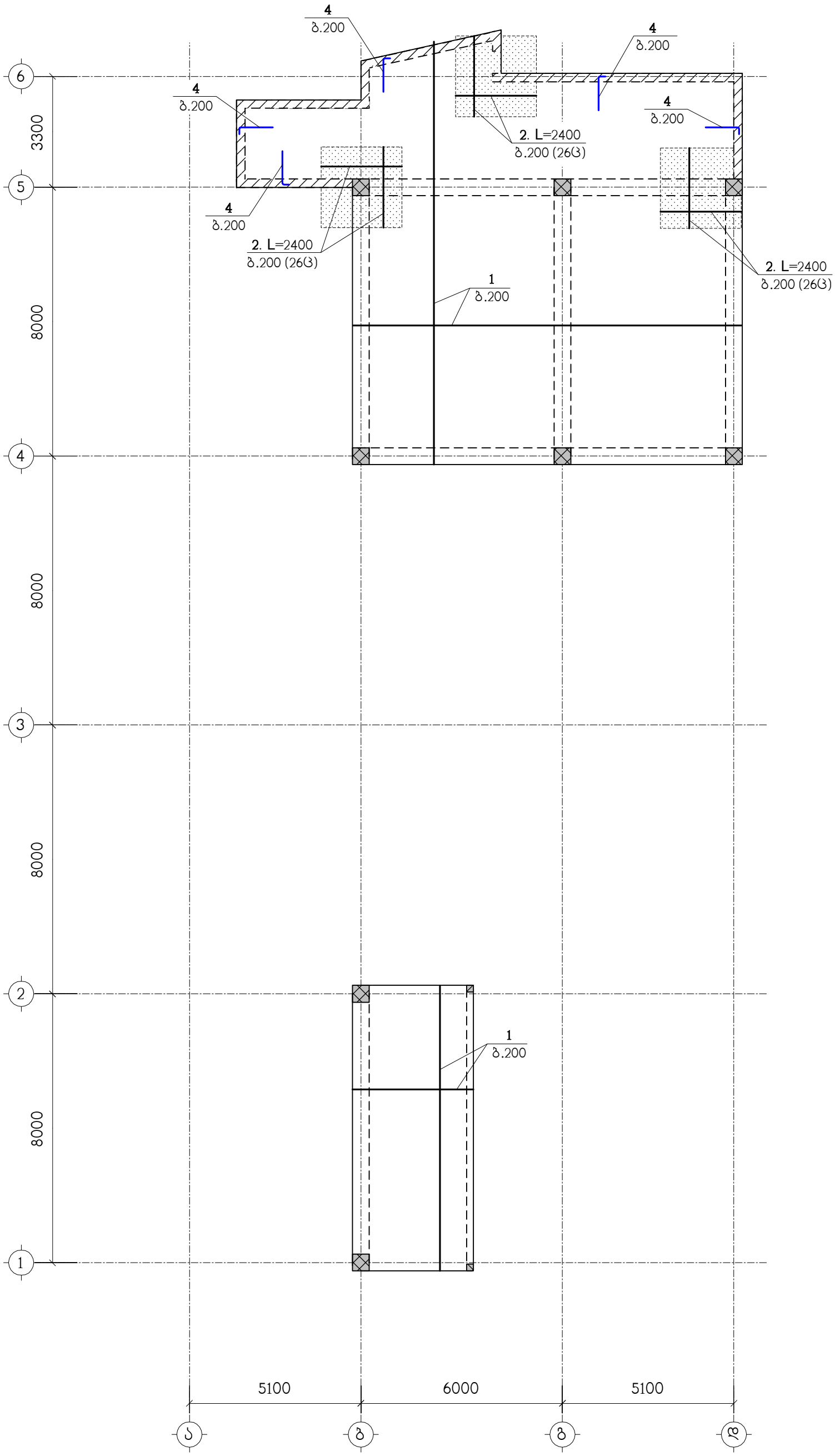



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | გადახურვის ფილა გფ-8, ნიშნულზე 30.30, საქალიბო ნახაზი | | | | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | | | | | |
| შემამოწმა | ა.არჩილია | | სტადია მ | ფურც. კ-28 | ფ-ბი | დაკვ.№ | |

ნახაზი განთავსდეს ძ-31 ნახაზთან ერთად
სვეტების ანაწერი იხილეთ ნახ ძ-32

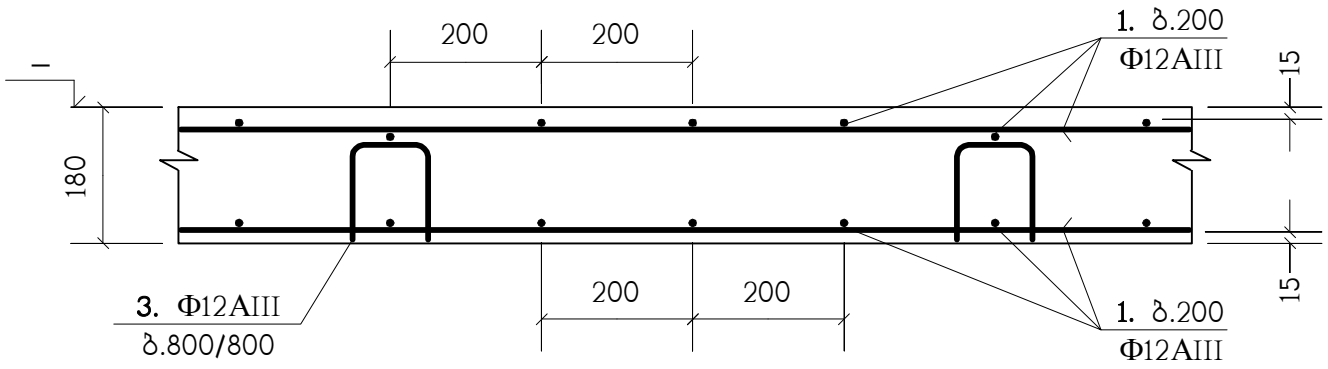



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | გფ-ბ, ქვედა ზონის არმირება | | | | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | | | | | |
| შეამოწმა | ა.არჩილია | | სტადია ბ | ფურც. ძ-29 | ფ-ბი | დაკვ.№ | |

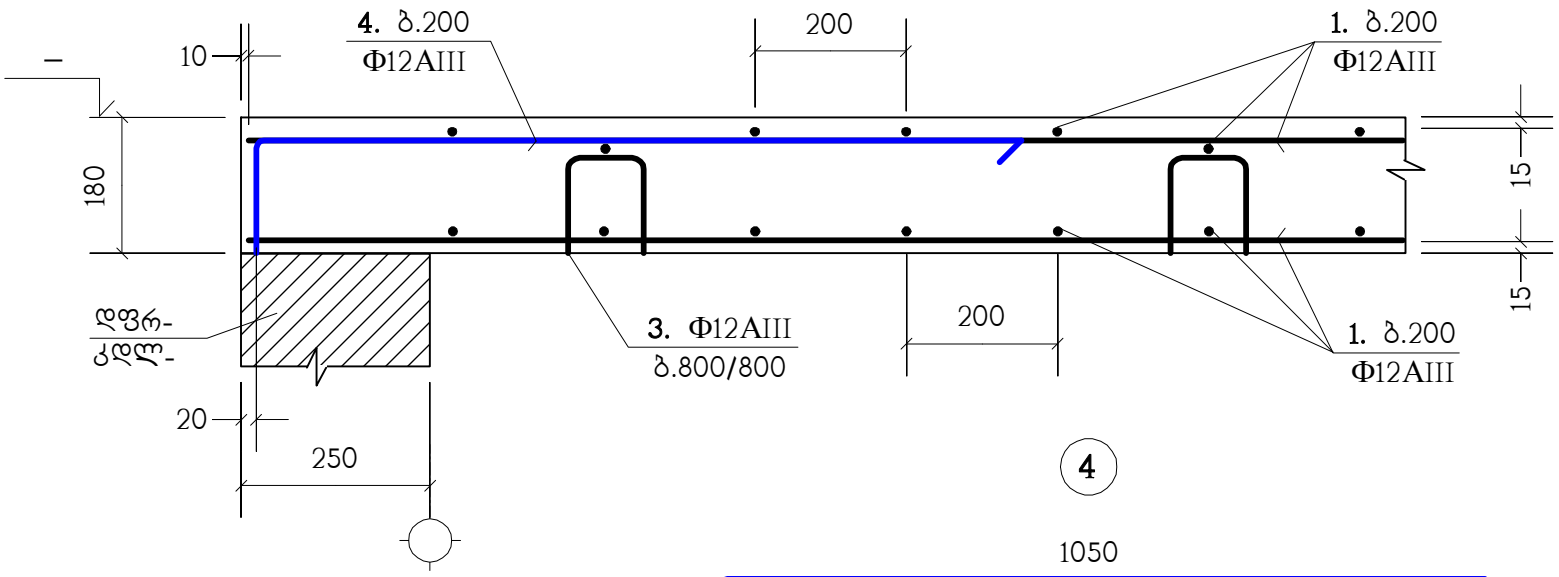

4
ბ.200
4
ბ.200
4
ბ.200
4
ბ.200
4
ბ.200
2. L=2400
ბ.200 (26ც)
2. L=2400
ბ.200 (26ც)
2. L=2400
ბ.200 (26ც)
1
ბ.200
1
ბ.200
6
5
4
3
2
1
3300
8000
8000
8000
8000
5100
6000
5100
ა
ბ
გ
დ

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

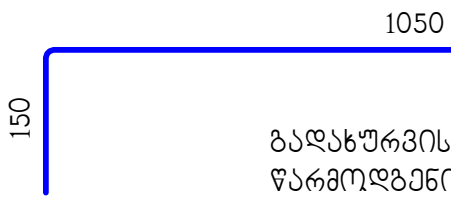
## I – I




## II – II

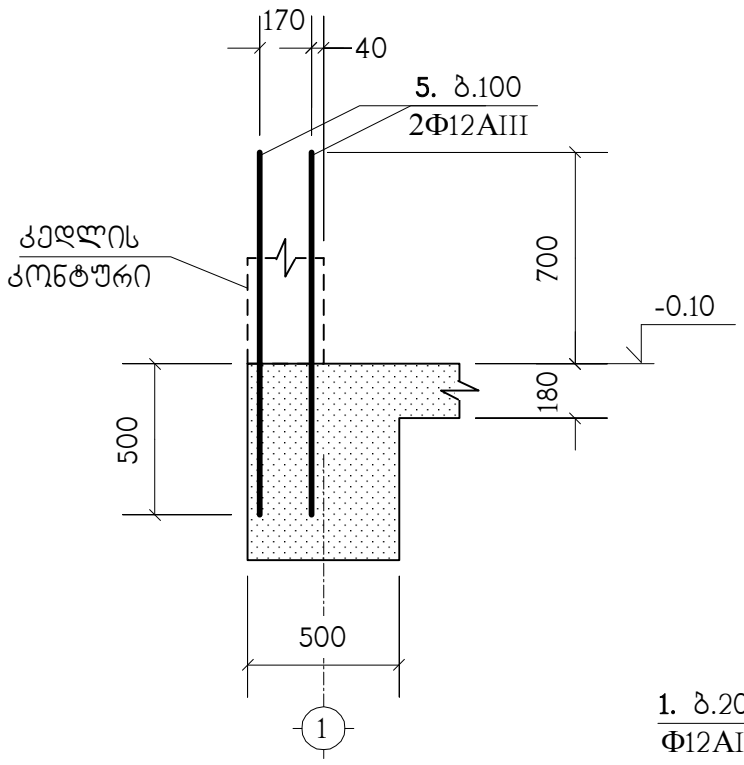



4

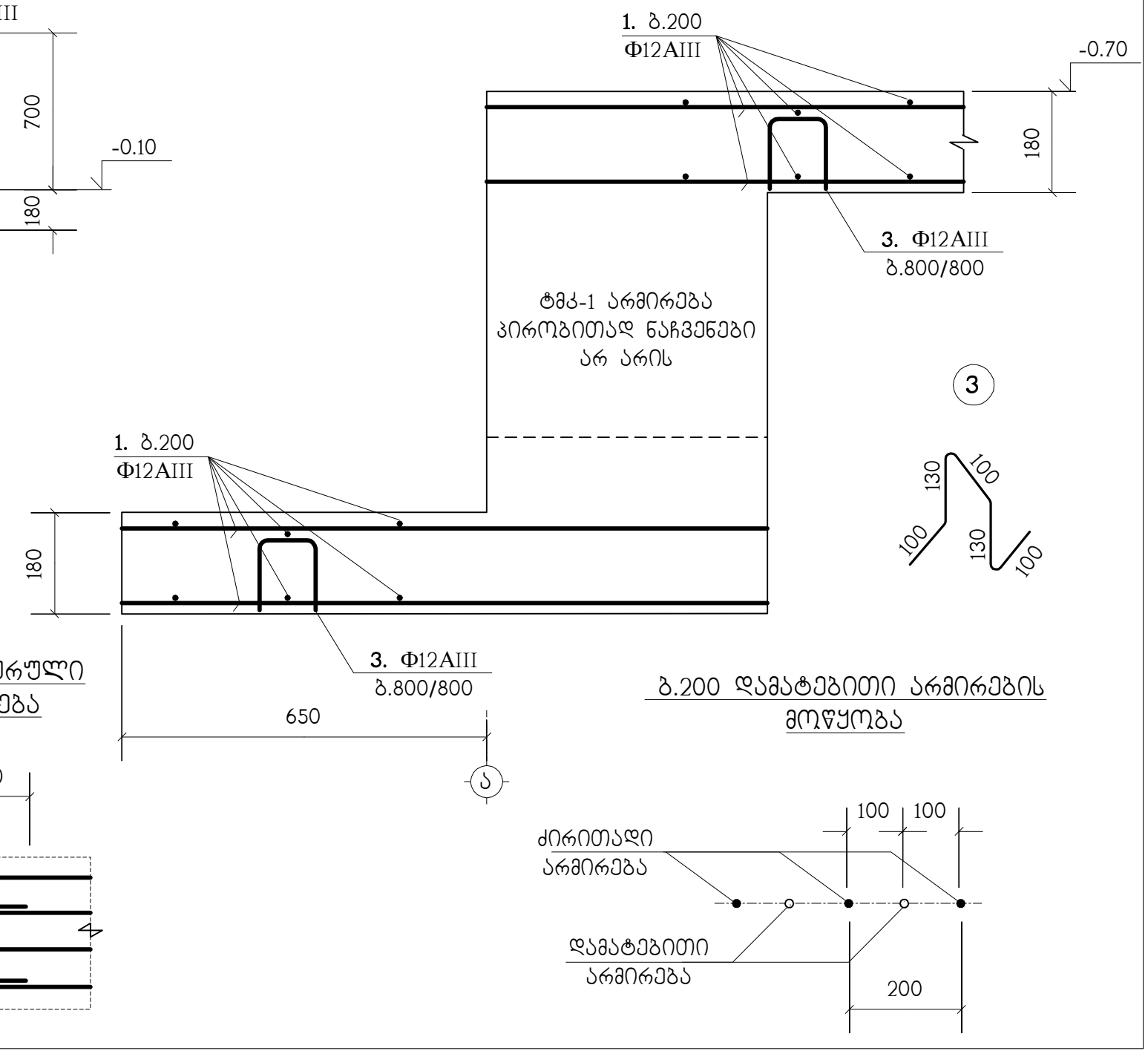



გადახურვის ფილებში არმატურული პოზიცია "1" პირობითად წარმოდგენილია როგორც ძირითადი;
არმატურული პოზიცია "3" როგორც სამონტაჟო;
ხოლო პოზიცია "2" და "4", როგორც - დამატებითი.

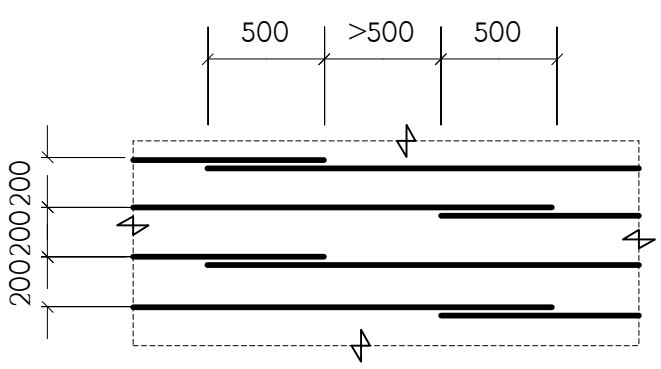
## ა – ა




## 1 – 1




## პოზ."1" გრძელი არმატურული ღერების შეპირაპირება

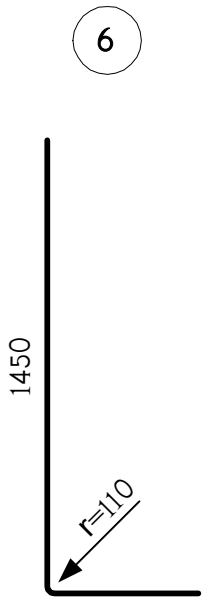



## ბ.200 დამატებითი არმირების მოწყობა



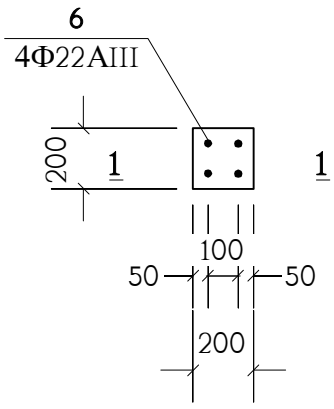

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| შ.პ.ს. "კონსტრუქტი" | | | | | |
| ქ.თბილისი, ლეხიძის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსის/შენობა | | | | | |
| ავტორი | ბ.ვასაძე | | | | |
| შემოწმებულია | ვ.წოწორაძის | | | | |
| ნახატები | ბ.ვასაძე | | | | |
| თანამდებობა | ხელმოწერა | ქონსტრუქციული ნაწილი | | | |
| ხელმძღვანელი | | | | | |
| არქიტექტორი | | | | | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | ბაღჯხურვის ფილების არმირების დეტალები | | | |
| ს.ნორჩილაძე | | | | | |
| ზ.ციციშვილი | | | სტადია | დ | დ-31 | ფურცლ. | ფურც.№ |

| პოზიცია | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | |
|---|---|---|---|---|
| | | **ბფ-1** | 1 | |
| 1 | დაიჭრას ადგილზე | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=12.8 კმ. | – | 11366 კგ. |
| 2 | | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=2400 | 203 | 2.13 კგ. |
| 3 | | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=560 | 934 | 0.49 კგ. |
| 4 | | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=1200 | 430 | 1.06 კგ. |
| 5 | | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=1200 | 120 | 1.06 კგ. |
| | | B30 კლასის ბეტონი | | 107.7 მ$^3$ |
| | | **ბფ-2** | 1 | |
| 1 | დაიჭრას ადგილზე | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=11.6 კმ. | – | 10300 კგ. |
| 2 | | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=2400 | 114 | 2.13 კგ. |
| 3 | | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=560 | 848 | 0.49 კგ. |
| 4 | | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=1200 | 86 | 1.06 კგ. |
| | | B30 კლასის ბეტონი | | 97.5 მ$^3$ |
| | | **ბფ-3** | 1 | |
| 1 | დაიჭრას ადგილზე | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=14.5 კმ. | – | 12876 კგ. |
| 2 | | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=2400 | 238 | 2.13 კგ. |
| 3 | | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=560 | 1058 | 0.49 კგ. |
| 4 | | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=1200 | 65 | 1.06 კგ. |
| | | B30 კლასის ბეტონი | | 122.6 მ$^3$ |
| | | **ბფ-4** | 3 | |
| 1 | დაიჭრას ადგილზე | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=14.55 კმ. | – | 12920 კგ. |
| 2 | | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=2400 | 238 | 2.13 კგ. |
| 3 | | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=560 | 1064 | 0.49 კგ. |
| 4 | | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=1200 | 65 | 1.06 კგ. |
| | | B30 კლასის ბეტონი | | 122.8 მ$^3$ |
| | | **ბფ-5** | 1 | |
| 1 | დაიჭრას ადგილზე | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=13.35 კმ. | – | 11854 კგ. |
| 2 | | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=2400 | 220 | 2.13 კგ. |
| 3 | | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=560 | 976 | 0.49 კგ. |
| 4 | | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=1200 | 52 | 1.06 კგ. |
| | | B30 კლასის ბეტონი | | 112.5 მ$^3$ |
| | | **ბფ-6** | 1 | |
| 1 | დაიჭრას ადგილზე | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=12.05 კმ. | – | 10700 კგ. |
| 2 | | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=2400 | 194 | 2.13 კგ. |
| 3 | | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=560 | 882 | 0.49 კგ. |
| 4 | | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=1200 | 52 | 1.06 კგ. |
| | | B30 კლასის ბეტონი | | 101.7 მ$^3$ |
| | | **ბფ-7** | 1 | |
| 1 | დაიჭრას ადგილზე | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=10.35 კმ. | – | 9190 კგ. |
| 2 | | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=2400 | 155 | 2.13 კგ. |
| 3 | | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=560 | 754 | 0.49 კგ. |
| 4 | | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=1200 | 68 | 1.06 კგ. |
| 6 | | Ф22AIII სახსტ. 5781-82* L=2000 | 8 | 5.97 კგ. |
| | | B30 კლასის ბეტონი | | 86.8 მ$^3$ |
| | | **ბფ-8** | 1 | |
| 1 | დაიჭრას ადგილზე | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=3.85 კმ. | – | 3418 კგ. |
| 2 | | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=2400 | 72 | 2.13 კგ. |
| 3 | | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=560 | 280 | 0.49 კგ. |
| 4 | | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=1200 | 116 | 1.06 კგ. |
| | | B30 კლასის ბეტონი | | 32.2 მ$^3$ |

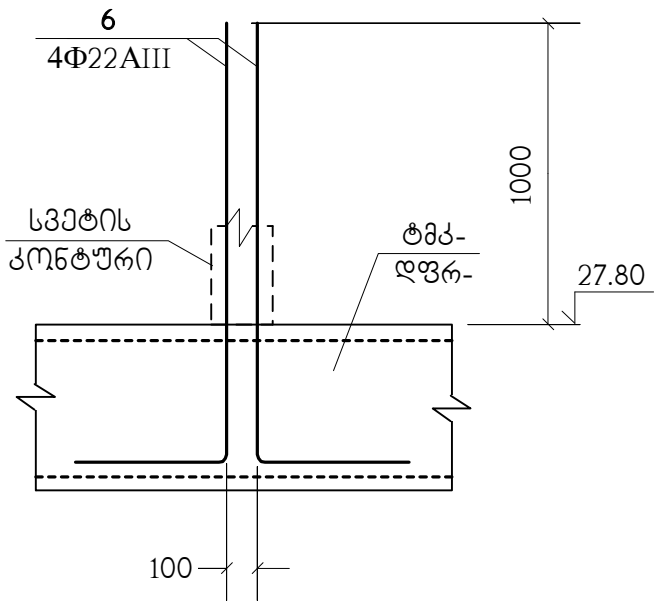



## ფრაგმენტი ფრ-1

(2 ც)

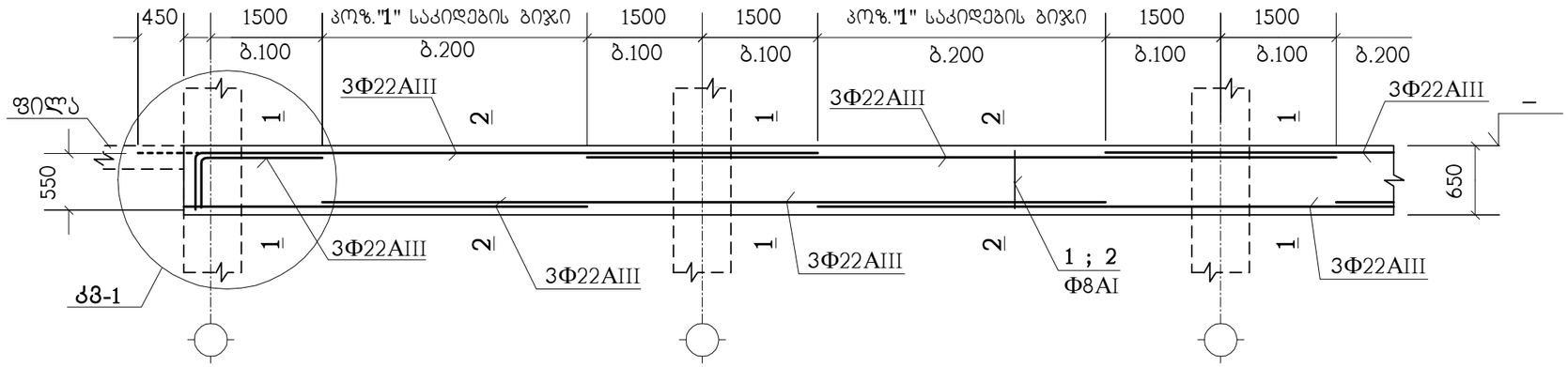



1 – 1

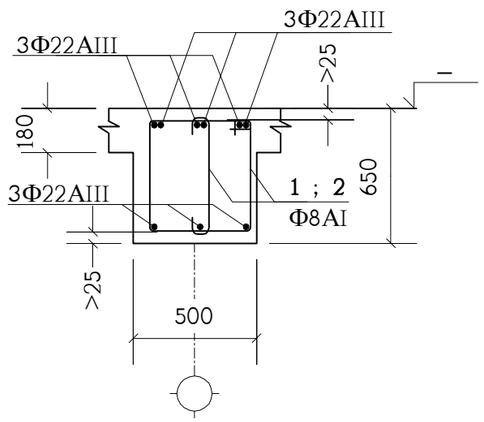



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | შ.პ.ს. "კონსტრუქტი" |
| | | | | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსის/შენობას |
| | | | | კონსტრუქციული ნაწილი |
| | | | | ფრაგმენტი ფრ-1, სპეციფიკაცია |
| | | | | სტადია მ ფურც. კ-32 ფ-ები დასმ№ |
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | | |
| ხელმძღვან. | ე.წოწორაძე | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | | |
| კონსტრუქც. | ლ.ჯაიანი | | | |
| ასრულა | ზ.ბაბილოძე | | | |

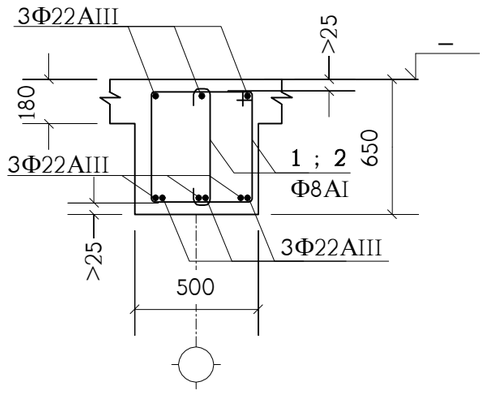
# ტიპიური მონოლითური კოჭი (ტმკ-1) ; არმირება

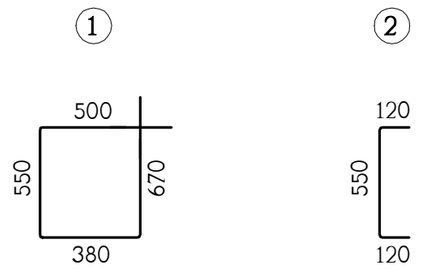



## 1 – 1




## 2 – 2



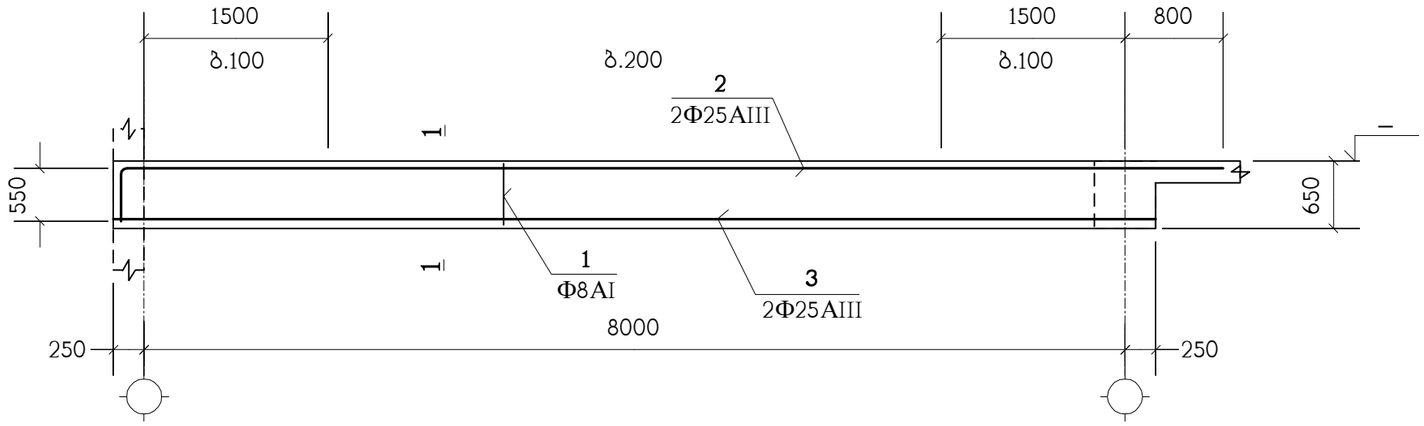




| პოზიცია | აღნიშვნა | დასახელება | სულ რაოდ. ც. | შენიშვნა |
|---|---|---|---|---|
| | ერთ გრძივ მეტრზე | ტმკ-1 | 1420 მ. | |
| 1 | | Φ8AI სახსტ. 5781-82* L=2100 | 7.5 | 0.82 კგ. |
| 2 | | Φ8AI სახსტ. 5781-82* L=790 | 7.5 | 0.31 კგ. |
| | დაიჭრას ადგილზე | Φ22AIII სახსტ. 5781-82* L=8.8 გრძ.მ. | – | 26.26 კგ. |
| | | B30 კლასის ბეტონი | | 0.235 მ$^3$ |

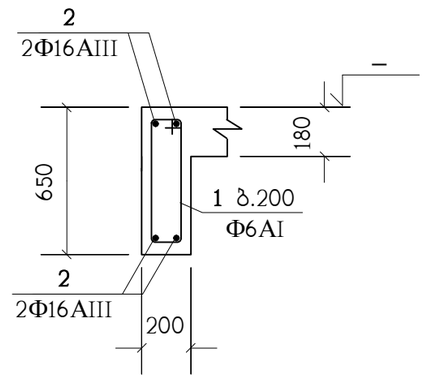
იქ, სადაც შესაძლებელია, კოჭის ზედა გრძივი არმატურის ღერები გაგრძელდეს მომდევნო კონსტრუქციაში (ალარ გადაიღუნოს) - იხ. **კმ-1** (წყვეტილი ხაზი).

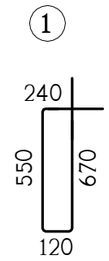
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | |
| | | | | | | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | ტიპიური მონოლითური კოჭი ტმკ-1 | | | |
| შემამოწმა | ა.არჩილია | | სტადია მ | ფურც. კ-33 | ფ-ბი | დაკვ.№ |

## მონოლითური კოჭი მკ-1

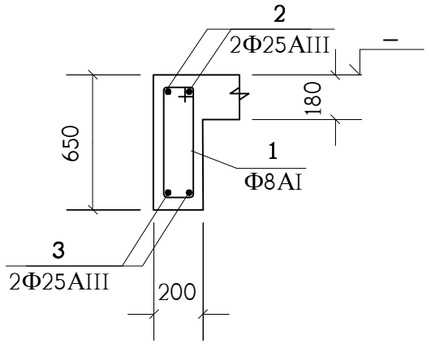


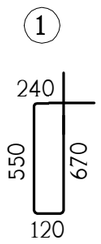

## ტიპიური მონოლითური კოჭი ტმკ-2 (არმირება)




## 1 – 1



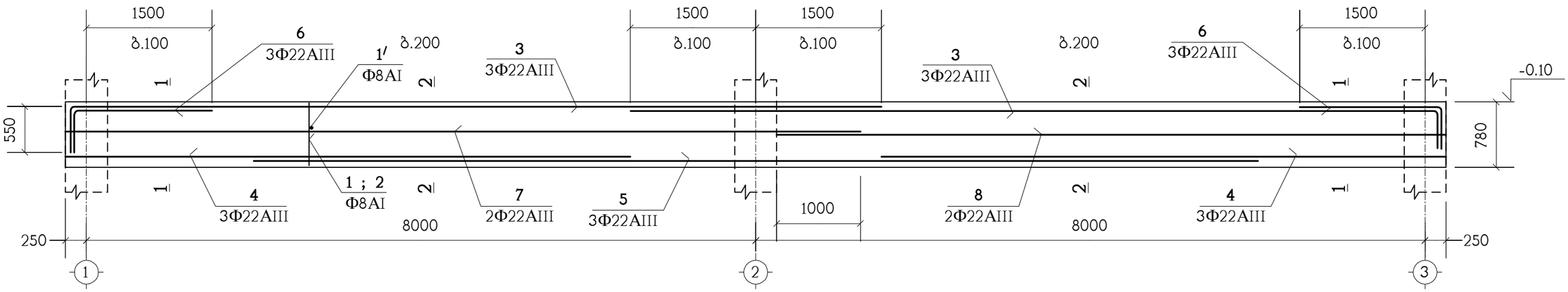




| კოჭის ნომერი | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | შენიშვნა |
|---|---|---|---|---|
| | | **მკ-1** | 10 | |
| 1 | | Φ8AI სახსტ. 5781-82* L=1580 | 56 | 0.62 კგ. |
| 2 | | Φ25AIII სახსტ. 5781-82* L=9550 | 2 | 36.79 კგ. |
| 3 | | Φ25AIII სახსტ. 5781-82* L=8500 | 2 | 32.75 კგ. |
| | | B30 კლასის ბეტონი | | 0.8 მ³ |

| კოჭის ნომერი | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | შენიშვნა |
|---|---|---|---|---|
| | ერთ გრძივ მეტრზე | **ტმკ-2** | 570 მ. | |
| | | Φ6AI სახსტ. 5781-82* L=1580 | 6 | 0.35 კგ. |
| | დაიჭრას ადგილზე | Φ16AIII სახსტ. 5781-82* L=4.2 გრძ.მ. | – | 6.62 კგ. |
| | | B30 კლასის ბეტონი | | 0.094 მ³ |
| | | | | |

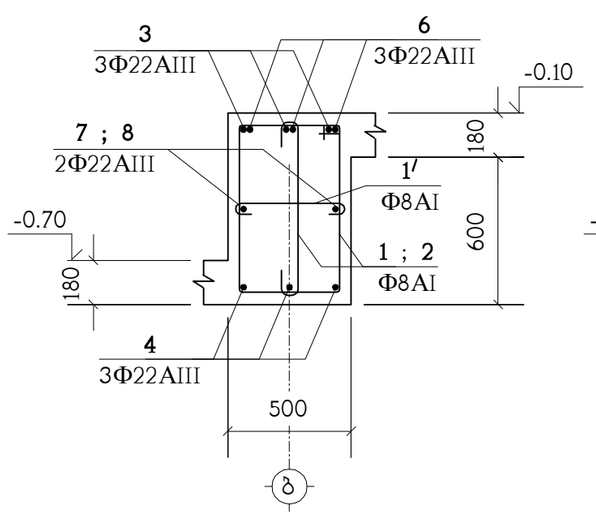
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.წოწერია | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | |
| | | | ტიპიური მონოლითური კოჭი ტმკ-2, მონოლითური კოჭი მკ-1 | | | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | | | | |
| შეამოწმა | ა.არჩილია | | სტადია მ | ფურც. კ-34 | ფ-ბი | დაკვ.№ |

# მონოლითური კოჭი მკ-2

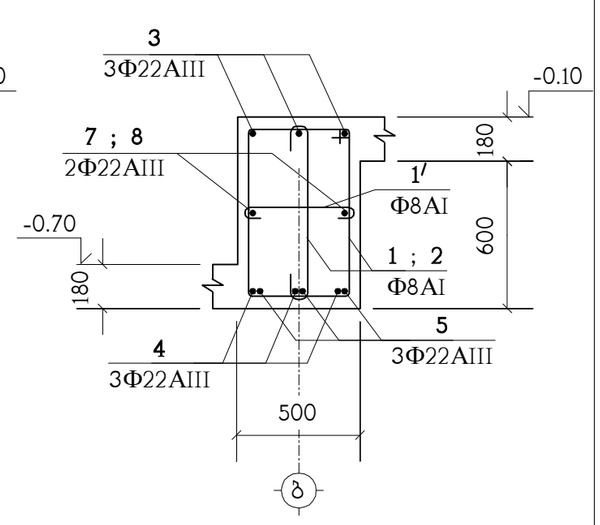


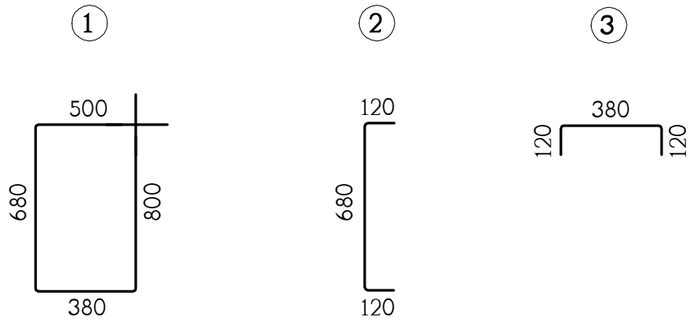

| პოზიცია | აღნიშვნა | დასახელება | სულ რაოდ. ც. | შენიშვნა |
|---|---|---|---|---|
| | | მკ-2 | 1 | |
| 1 | | Φ8AI სახსტ. 5781-82* L=2360 | 110 | 0.93 კგ. |
| 2 | | Φ8AI სახსტ. 5781-82* L=920 | 110 | 0.36 კგ. |
| 1′ | | Φ8AI სახსტ. 5781-82* L=620 | 110 | 0.24 კგ. |
| 3 | | Φ22AIII სახსტ. 5781-82* L=10250 | 6 | 30.58 კგ. |
| 4 | | Φ22AIII სახსტ. 5781-82* L=6750 | 6 | 20.14 კგ. |
| 5 | | Φ22AIII სახსტ. 5781-82* L=12000 | 3 | 35.8 კგ. |
| 6 | | Φ22AIII სახსტ. 5781-82* L=2250 | 6 | 6.71 კგ. |
| 7 | | Φ22AIII სახსტ. 5781-82* L=9500 | 2 | 28.34 კგ. |
| 8 | | Φ22AIII სახსტ. 5781-82* L=8000 | 2 | 23.87 კგ. |
| | | B30 კლასის ბეტონი | | 5 მ³ |
| | | | | |
| | | | | |

1 — 1



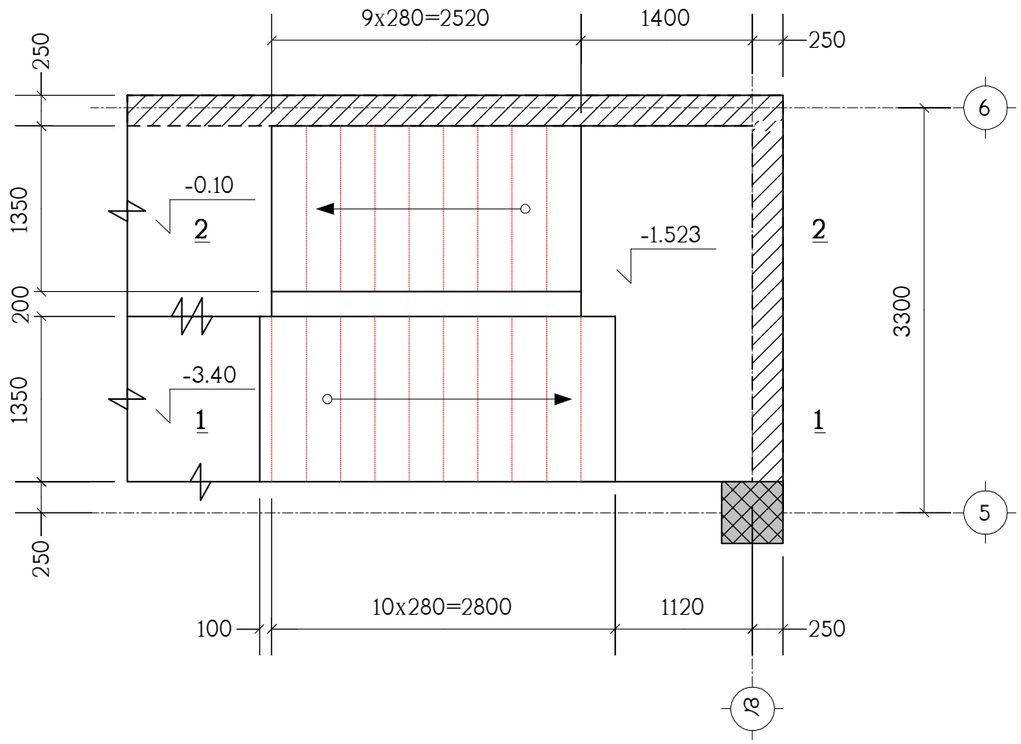

2 — 2



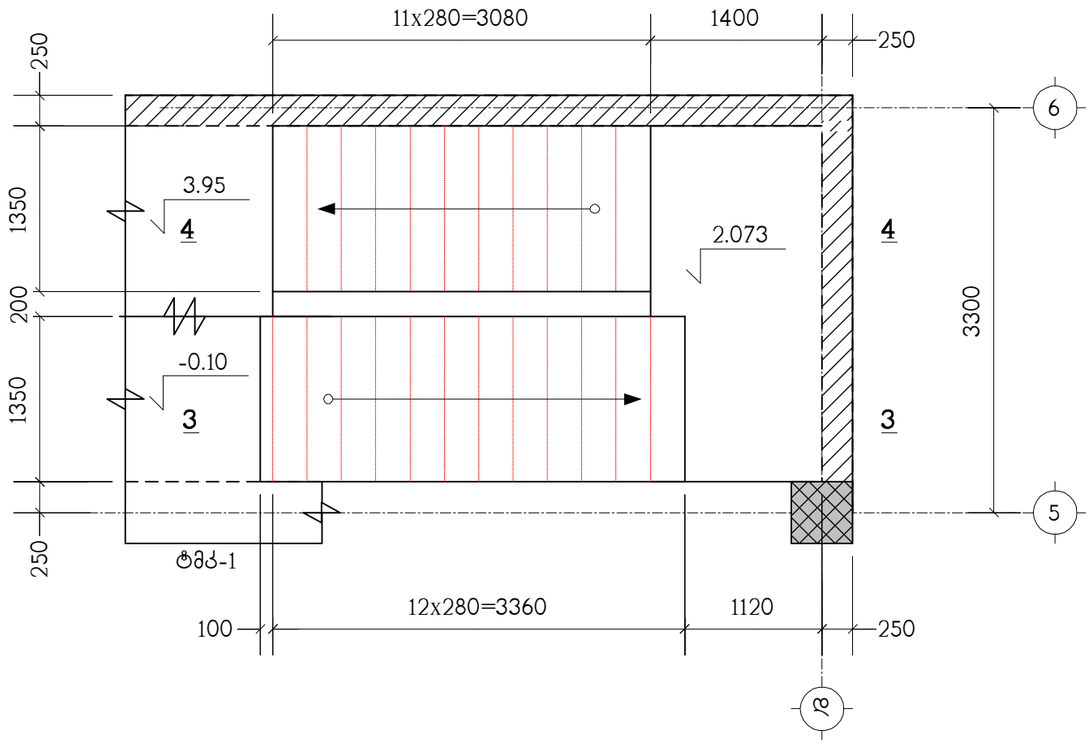




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.წოწორია | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | |
| | | | მონოლითური კოჭი მკ-2 | | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | | | |
| შეამოწმა | ა.არჩილია | | სტადია მ | ფურც. კ-35 | ფ-ბი | დაკვ.№ |

## კიბე-1 ის გეგმა -3.40 ნიშნულიდან -0.10 ნიშნულამდე



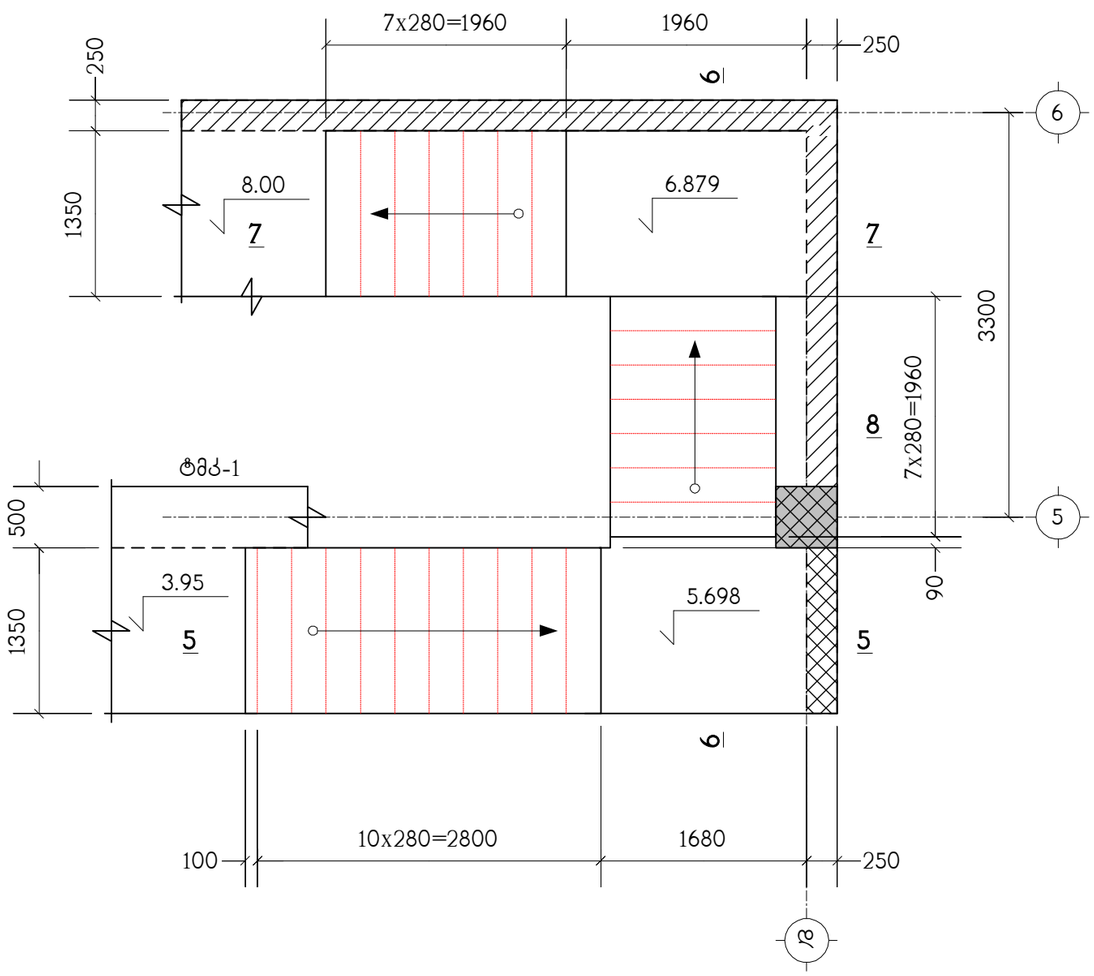

## კიბე-1 ის გეგმა -0.10 ნიშნულიდან 3.95 ნიშნულამდე



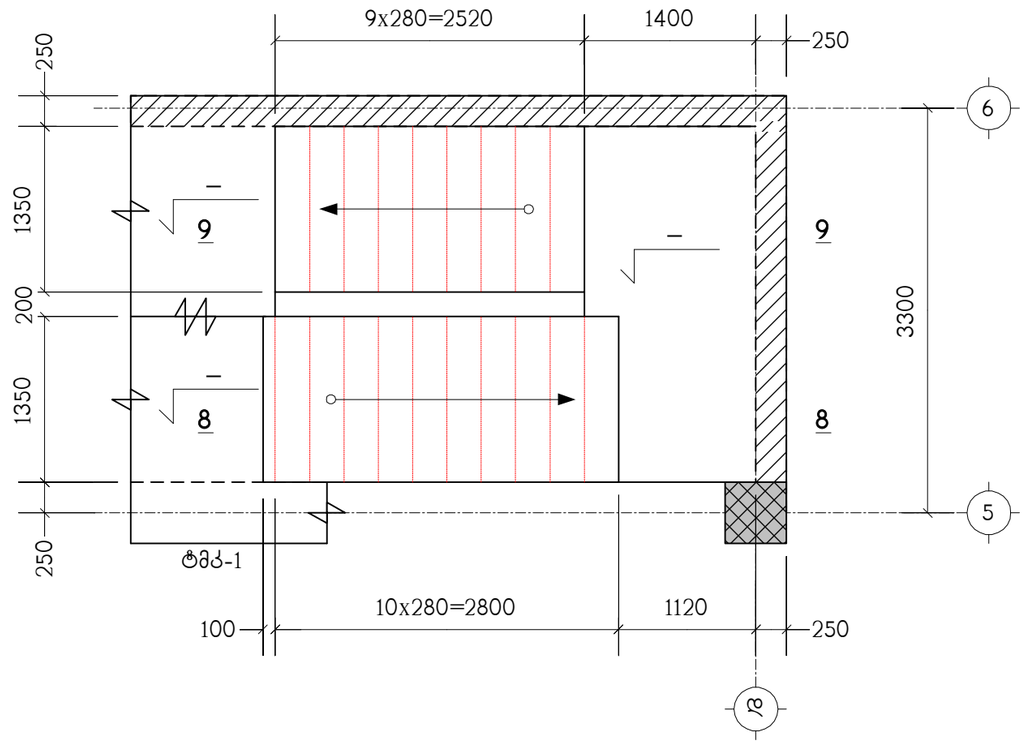

| პოზიცია | ალნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | შენიშვნა |
|---|---|---|---|---|
| | | კიბე-1 | 1 | |
| | დაიჭრას ადგილზე | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=3.05 კმ. | – | 2708 კგ. |
| | | B30 კლასის ბეტონი | | 31 მ$^3$ |
| | | | | |
| | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.წოწერია | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | |
| | | | კიბე-1 ის გეგმები, სპეციფიკაცია | | | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | | | | |
| შეამოწმა | ა.არჩილია | | სტადია მ | ფურც. კ-37 | ფ-ბი | დაკვ.№ |

## კიბე-1 ის გეგმა 3.95 ნიშნულიდან 8.00 ნიშნულამდე

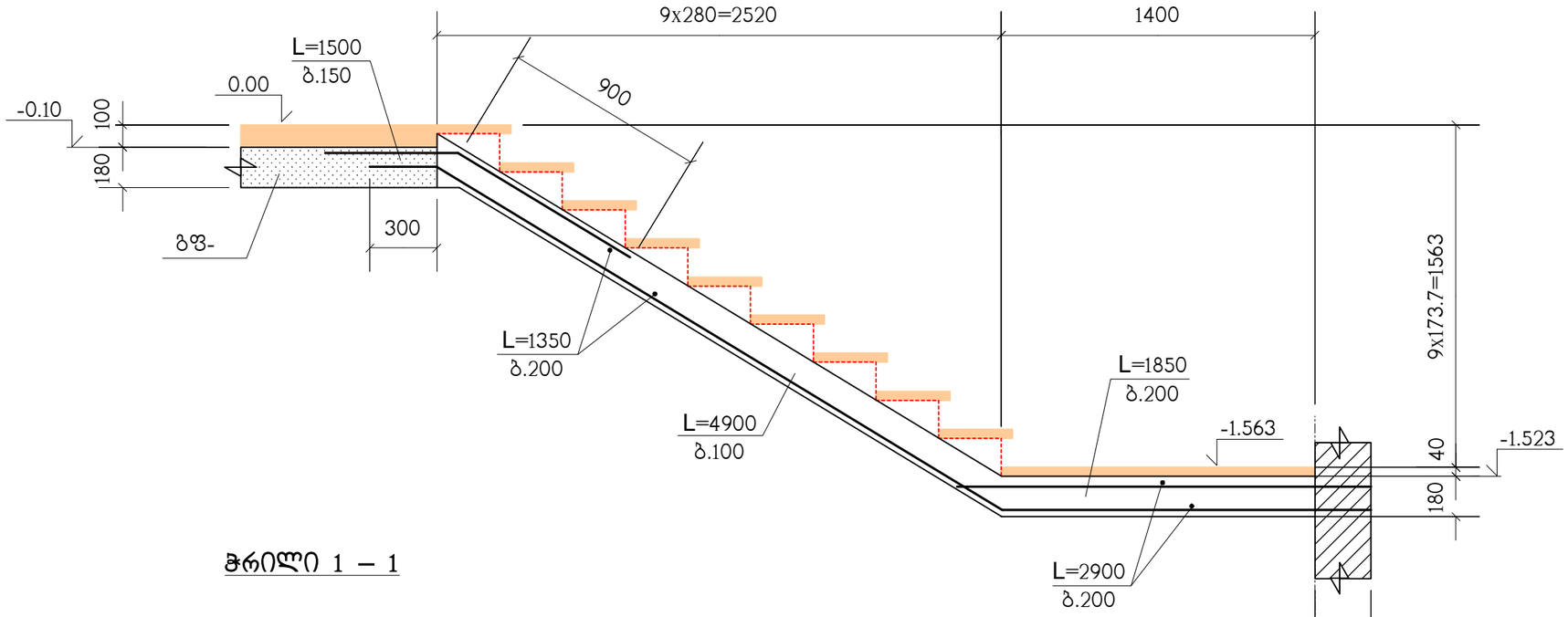



## კიბე-1 ის ტიპიური მარშის გეგმა

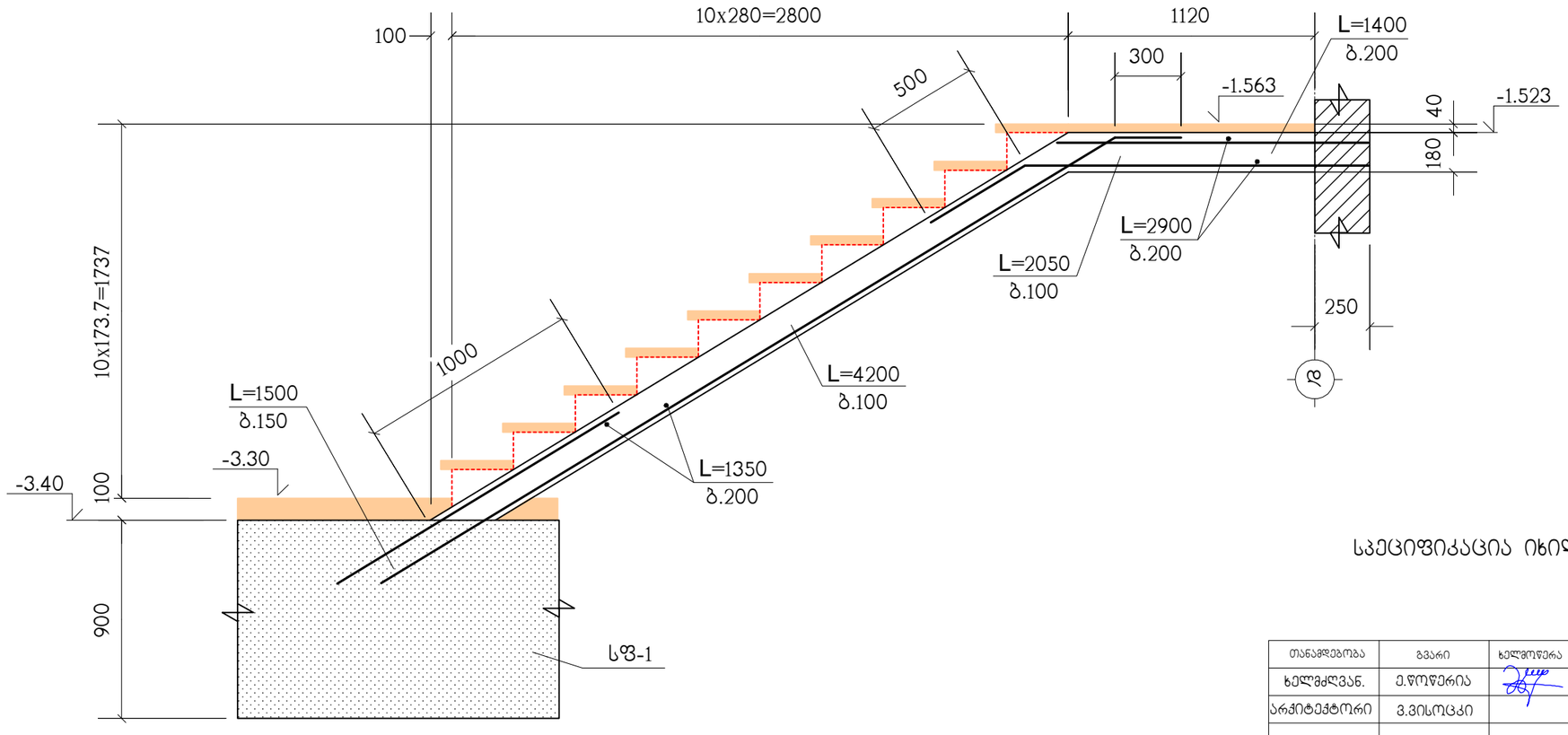



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.წოწორია | | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | კიბე-1 ის გეგმები | | | | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | | | | | |
| შეამოწმა | ა.არჩილია | | სტადია მ | ფურც. კ-38 | ფ-ბი | დაკვ.№ | |

## ჭრილი 2 – 2



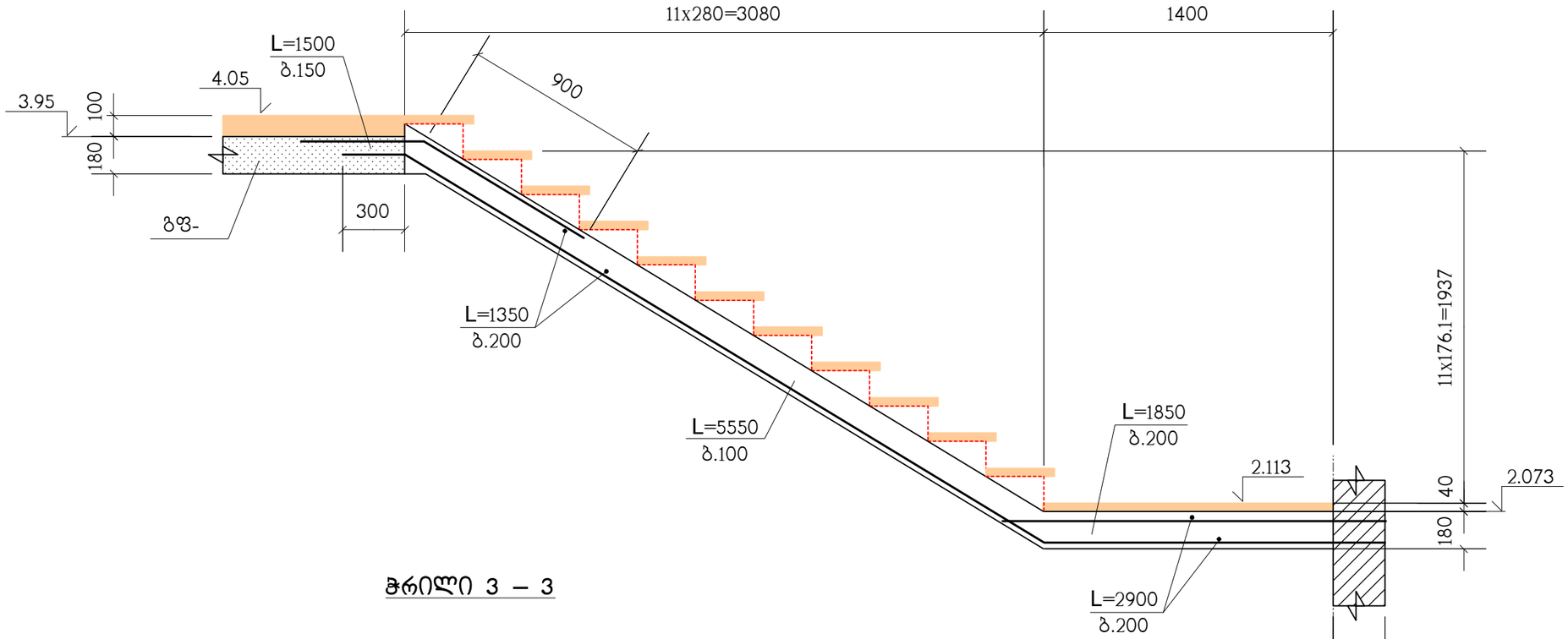

## ჭრილი 1 – 1




სპეციფიკაცია იხილეთ ნახ. კ-37

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.წოწერია | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | |
| | | | ჭრილები 1–1 ; 2–2 | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | | |
| შეამოწმა | ა.არჩილია | | სტადია მ / ფურც. კ-39 / ფ-ბი / ფაქტ.№ | |

## ჭრილი 4 – 4



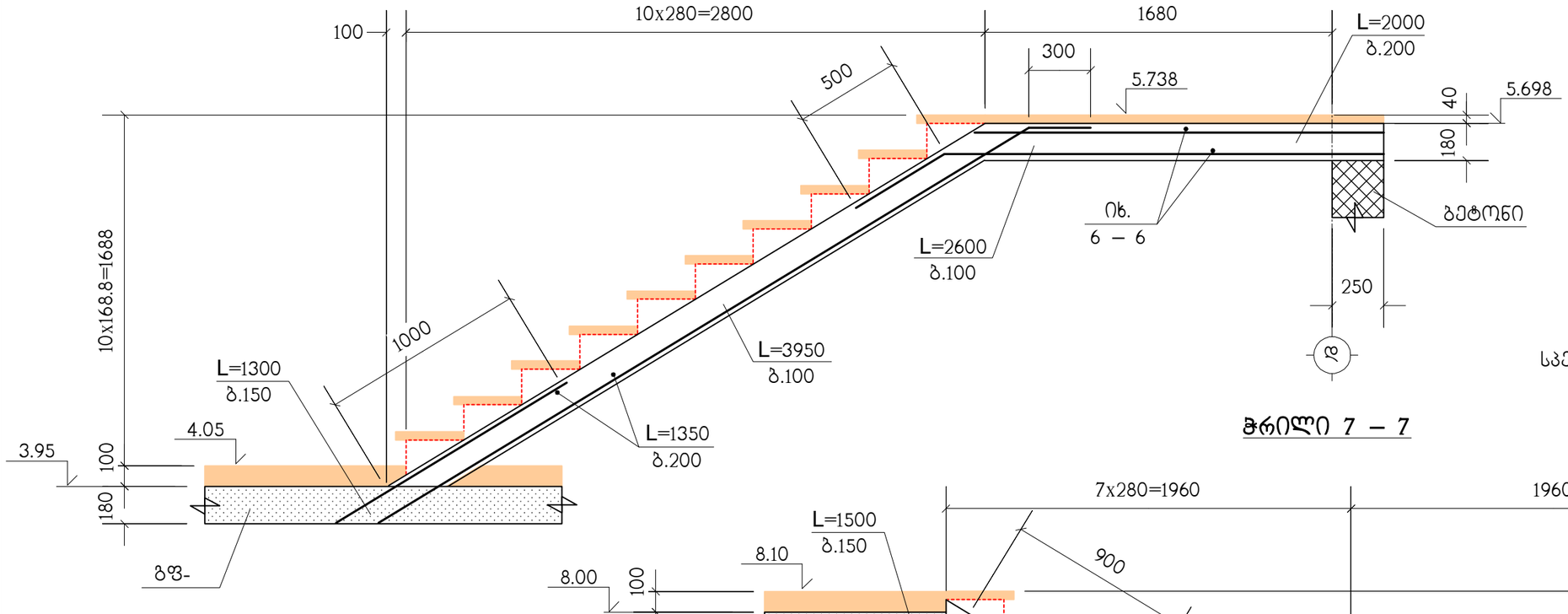

## ჭრილი 3 – 3




სპეციფიკაცია იხილეთ ნახ. კ-37

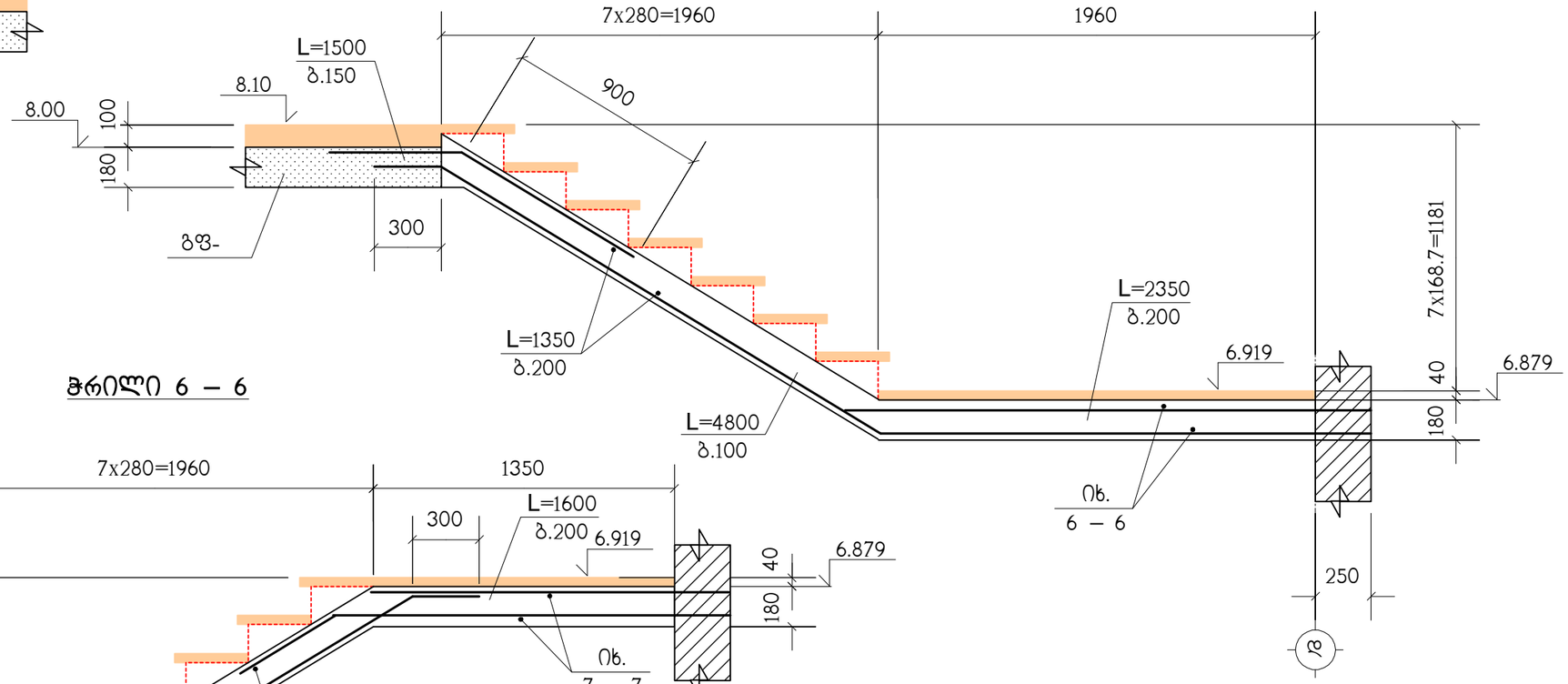
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.წოწერია | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | | | | |
| | | | ჭრილები 3–3 ; 4–4 | | | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | | | | |
| შეამოწმა | ა.არჩილია | | სტადია მ | ფურც. კ-40 | ფ-ბი | დაკვ.№ |

## ჭრილი 5 – 5

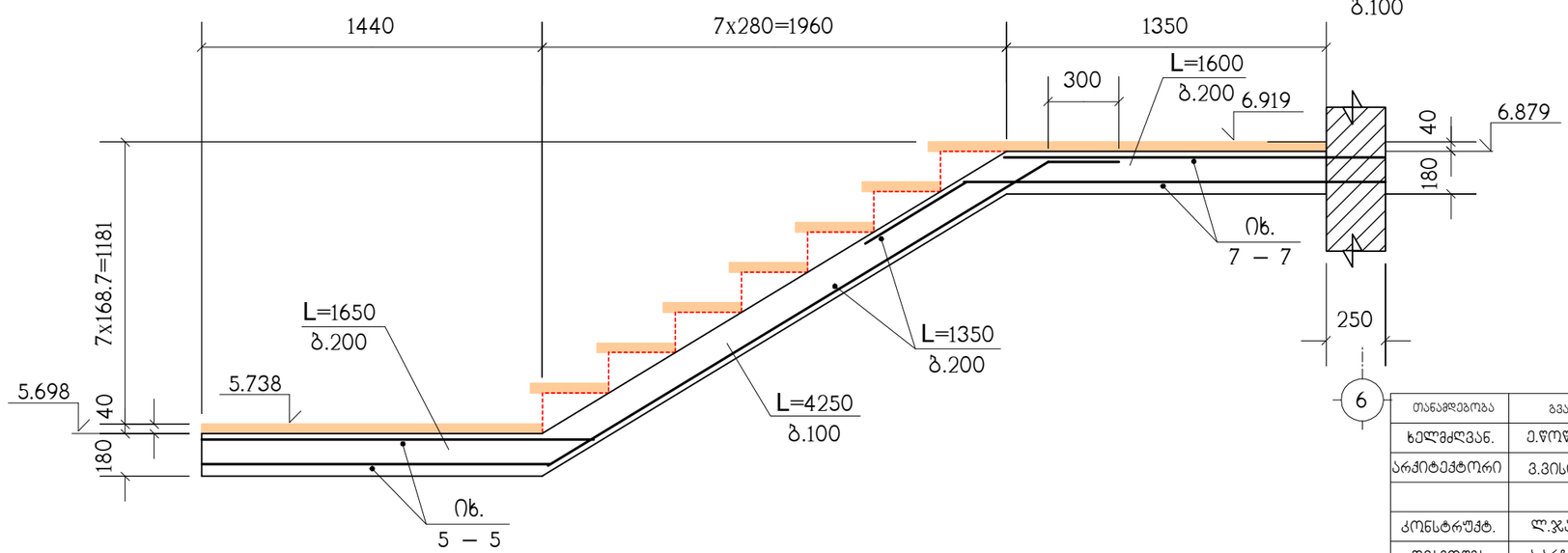



სპეციფიკაცია იხილეთ ნახ. კ-37

## ჭრილი 7 – 7

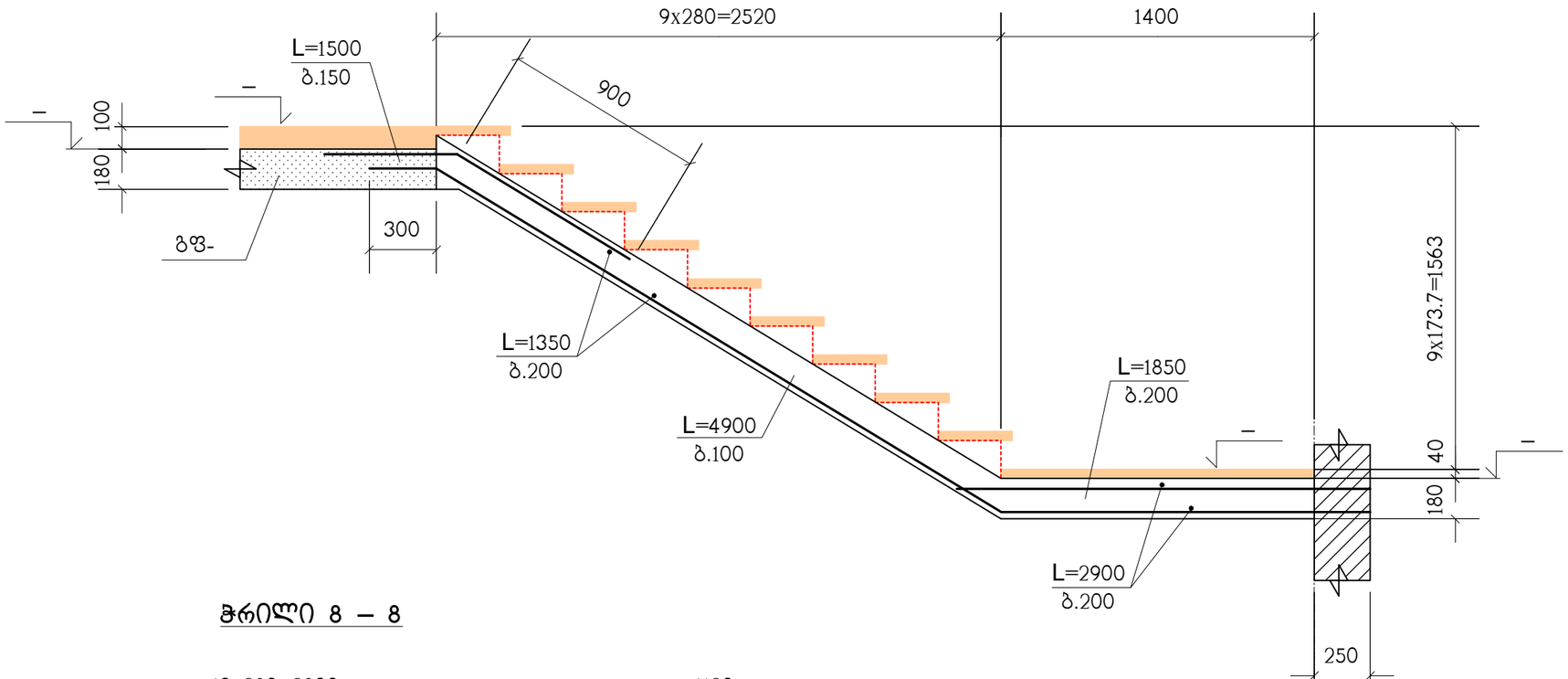



## ჭრილი 6 – 6

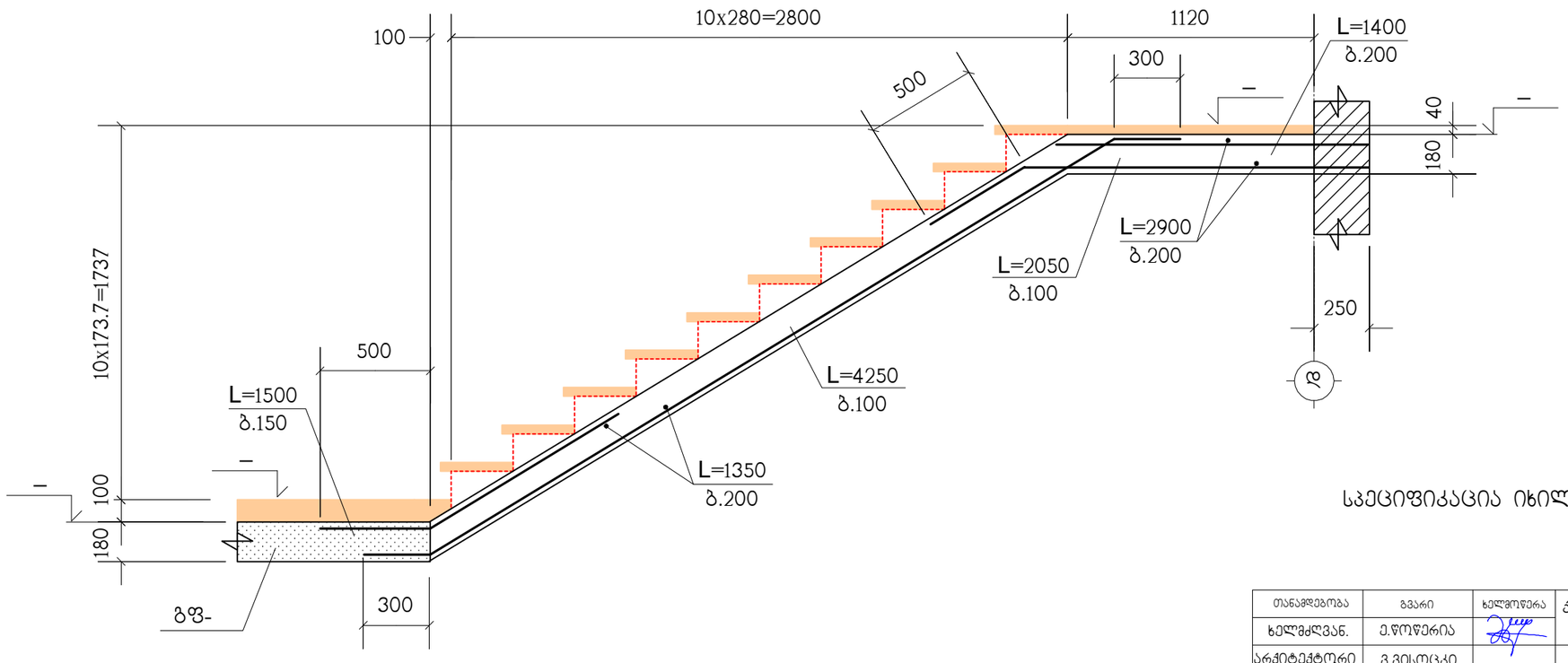



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.წოწერია | | | | | |
| არქიტექტორი | გ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | |
| | | | ჭრილები 5–5 ; 6–6 ; 7–7 | | | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | | | | |
| შემამოწმა | ა.არჩილია | | სტადია მ | ფურც. კ-41 | ფ-ბი | დაკვ.№ |

## ჭრილი 9 – 9



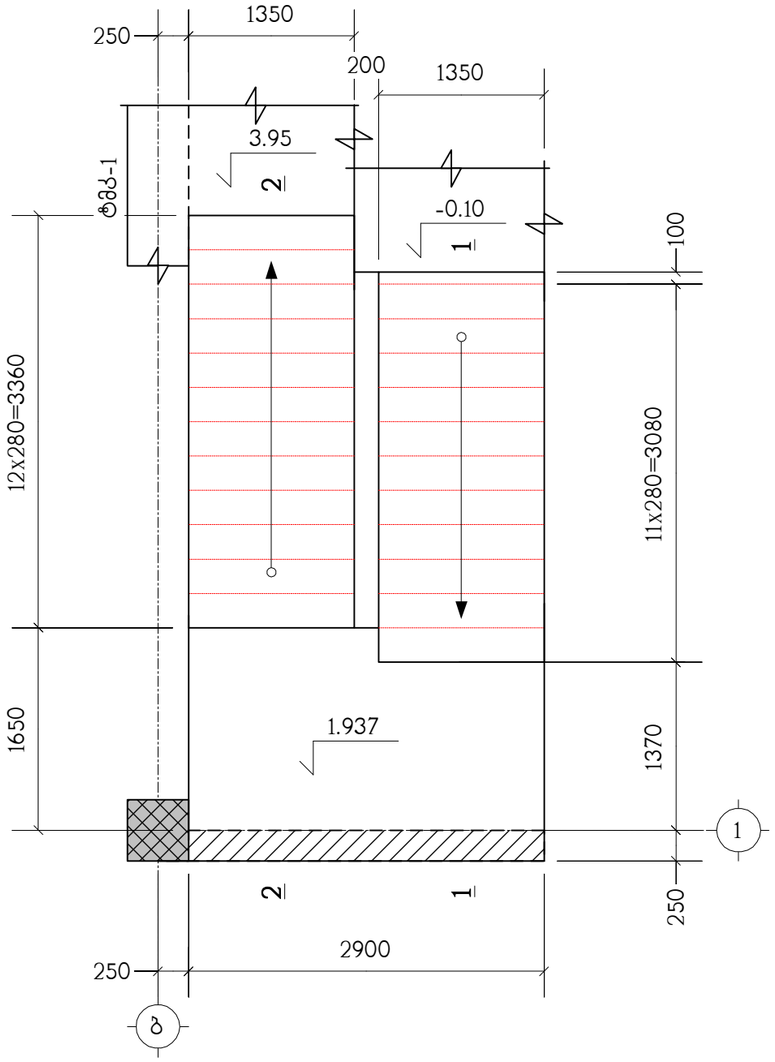

## ჭრილი 8 – 8



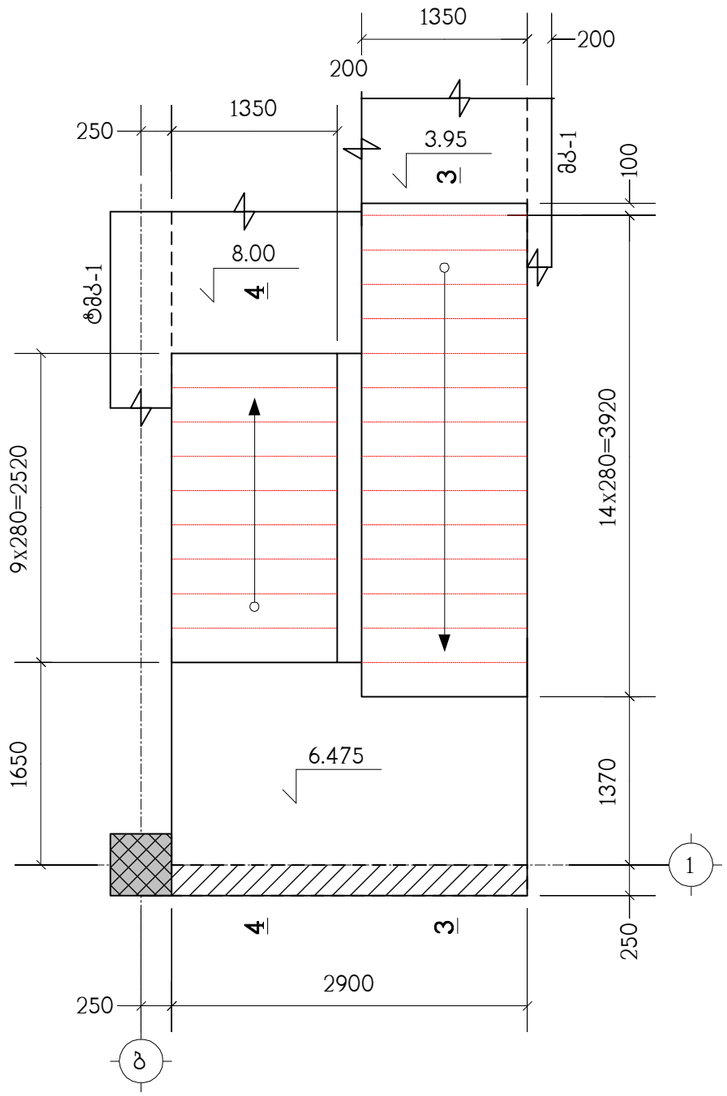

სპეციფიკაცია იხილეთ ნახ. კ-37

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.წოწერია | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | |
| | | | ჭრილები 8–8 ; 9–9 | | | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | | | | |
| შეამოწმა | ა.არჩილია | | სტადია მ | ფურც. კ-42 | ფ-ბი | დაკვ.№ |

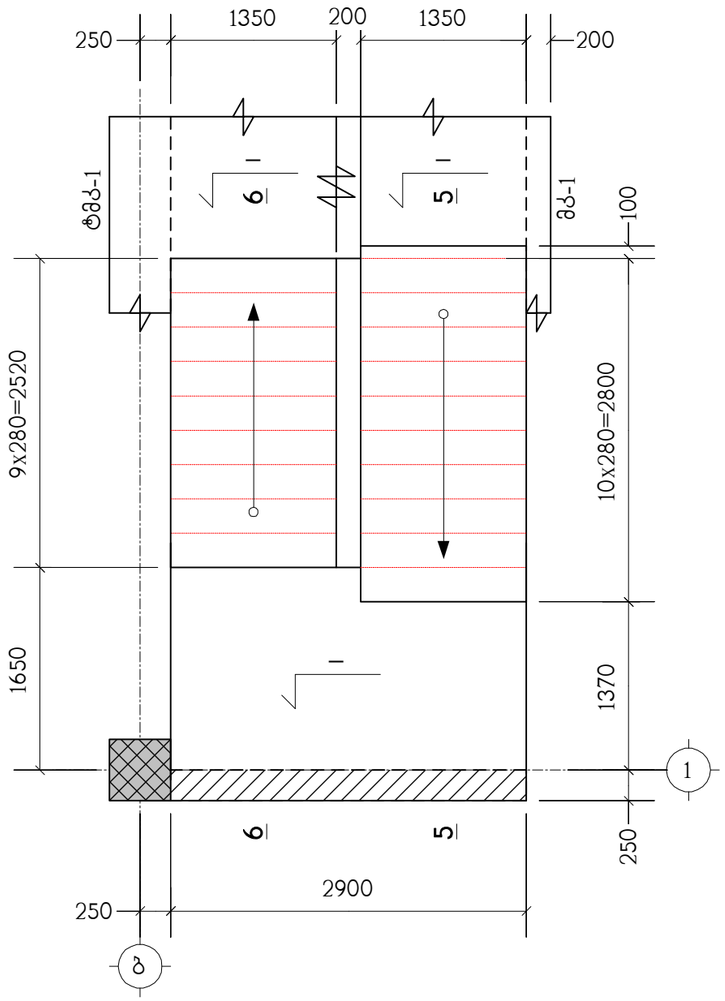
## კიბე-2 ის გეგმა -0.10 ნიშნულიდან 3.95 ნიშნულამდე




## კიბე-2 ის გეგმა 3.95 ნიშნულიდან 8.00 ნიშნულამდე



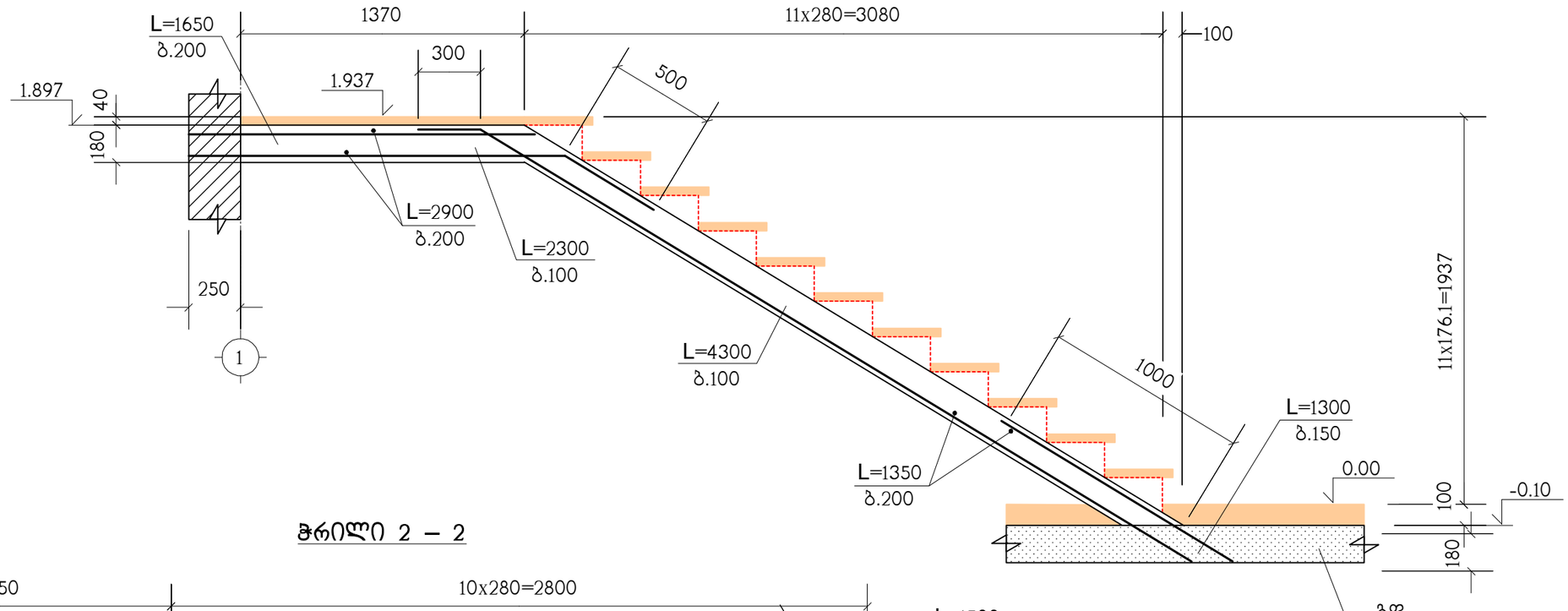

## კიბე-2 ტიპიური მარშის გეგმა



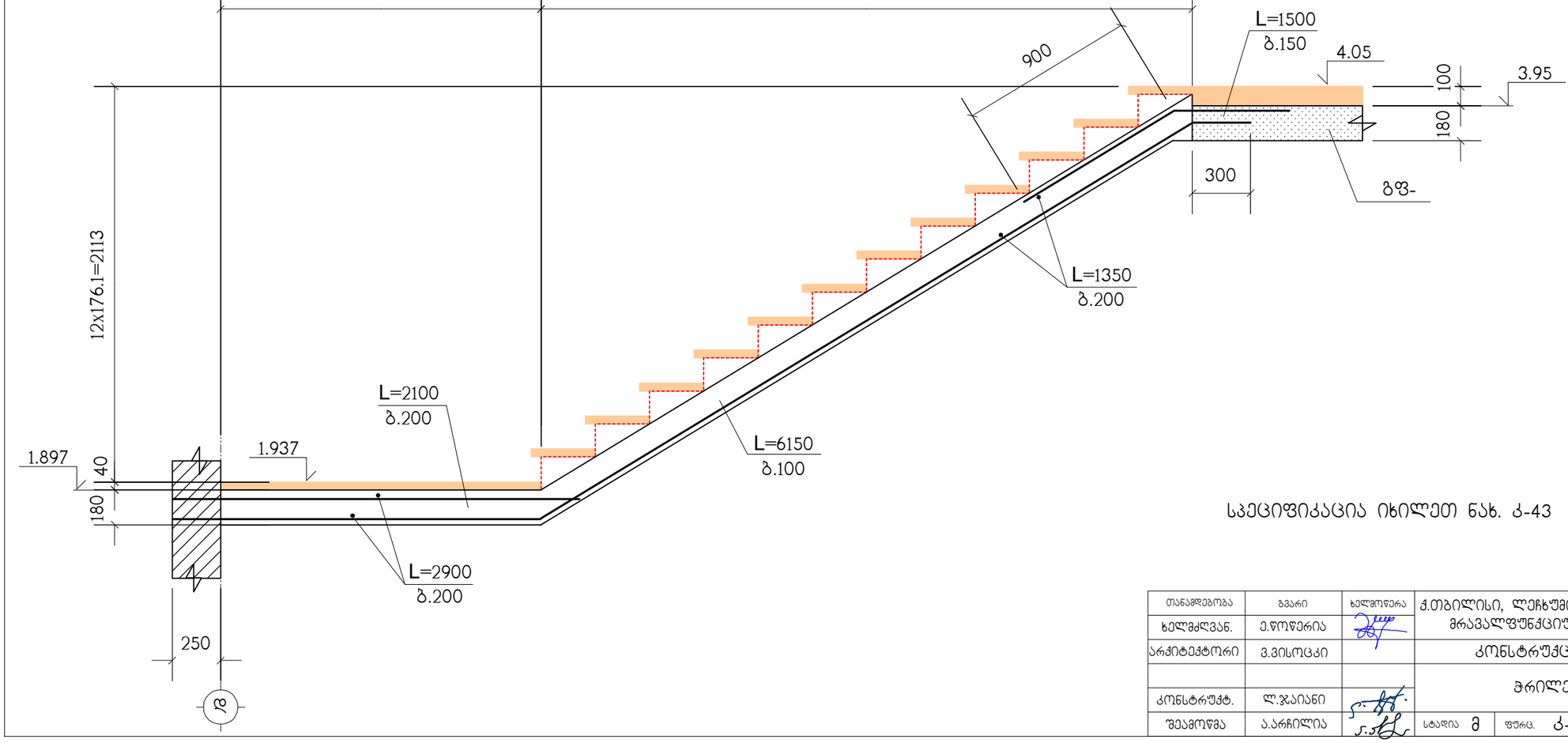

| კოზიცია | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | შენიშვნა |
|---|---|---|---|---|
| | | კიბე-2 | 1 | |
| | დაიჭრას ადგილზე | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=2.75 კმ. | – | 2442 კგ. |
| | | B30 კლასის ბეტონი | | 28 მ³ |
| | | | | |
| | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | |
| | | | კიბე-2 ის გეგმები, სპეციფიკაცია | | | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | | | | |
| შეამოწმა | ა.არჩილია | | სტადია მ | ფურც. კ-43 | ფ-ბი | დაკვ.№ |

## ჭრილი 1 – 1



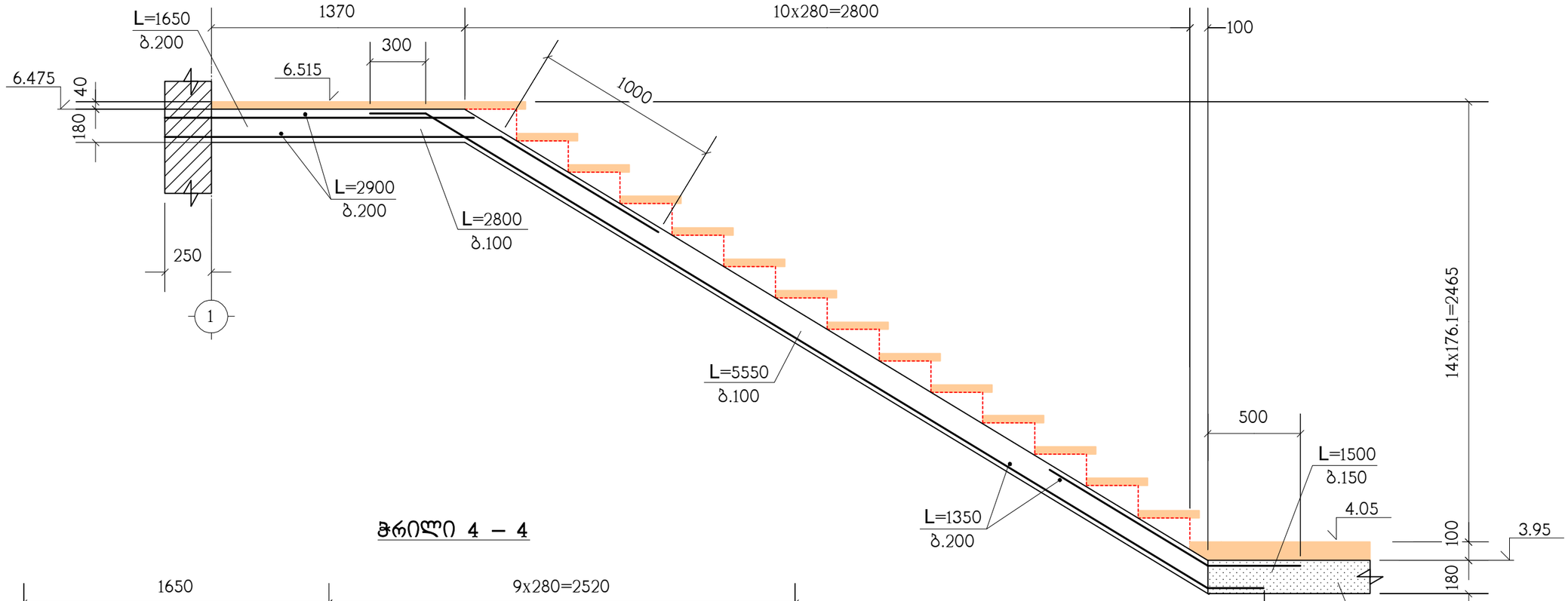

## ჭრილი 2 – 2



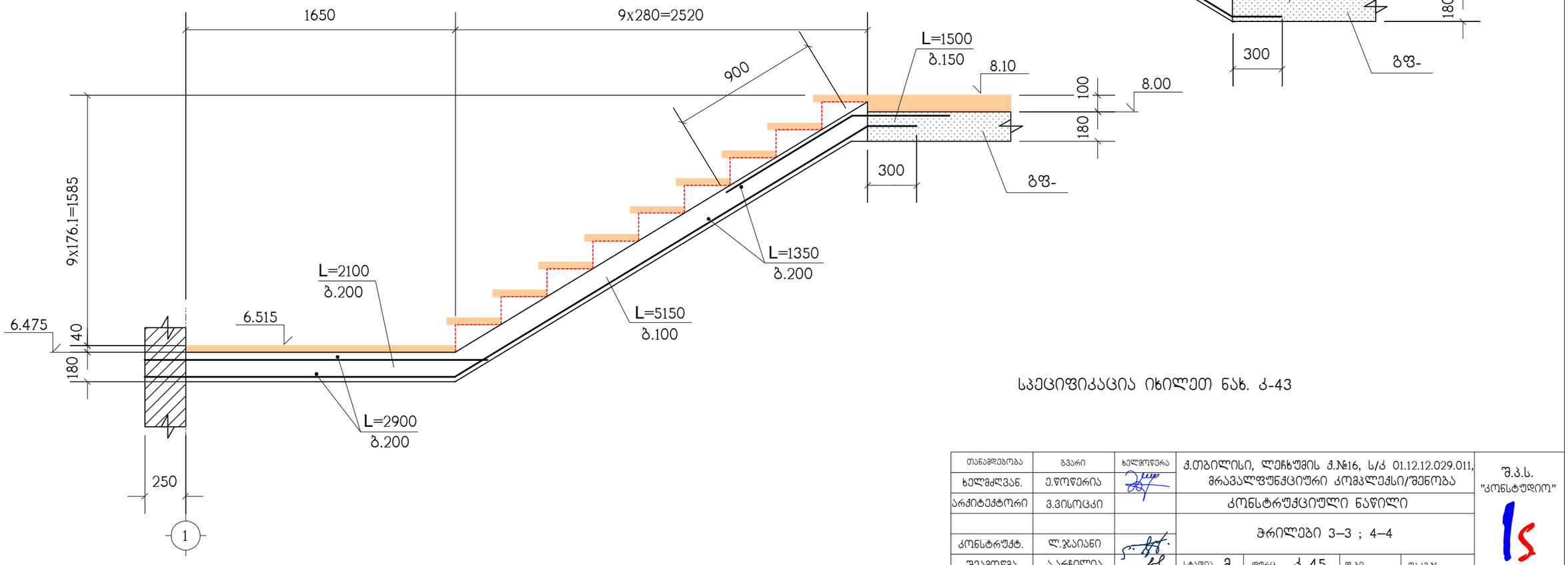

სპეციფიკაცია იხილეთ ნახ. კ-43

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | ჭრილები 1–1 ; 2–2 | | | | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | | | | | |
| შეამოწმა | ა.არჩილია | | სტადია მ | ფურც. კ-44 | ფ-ბი | დაკვ.№ | |

## ჭრილი 3 – 3



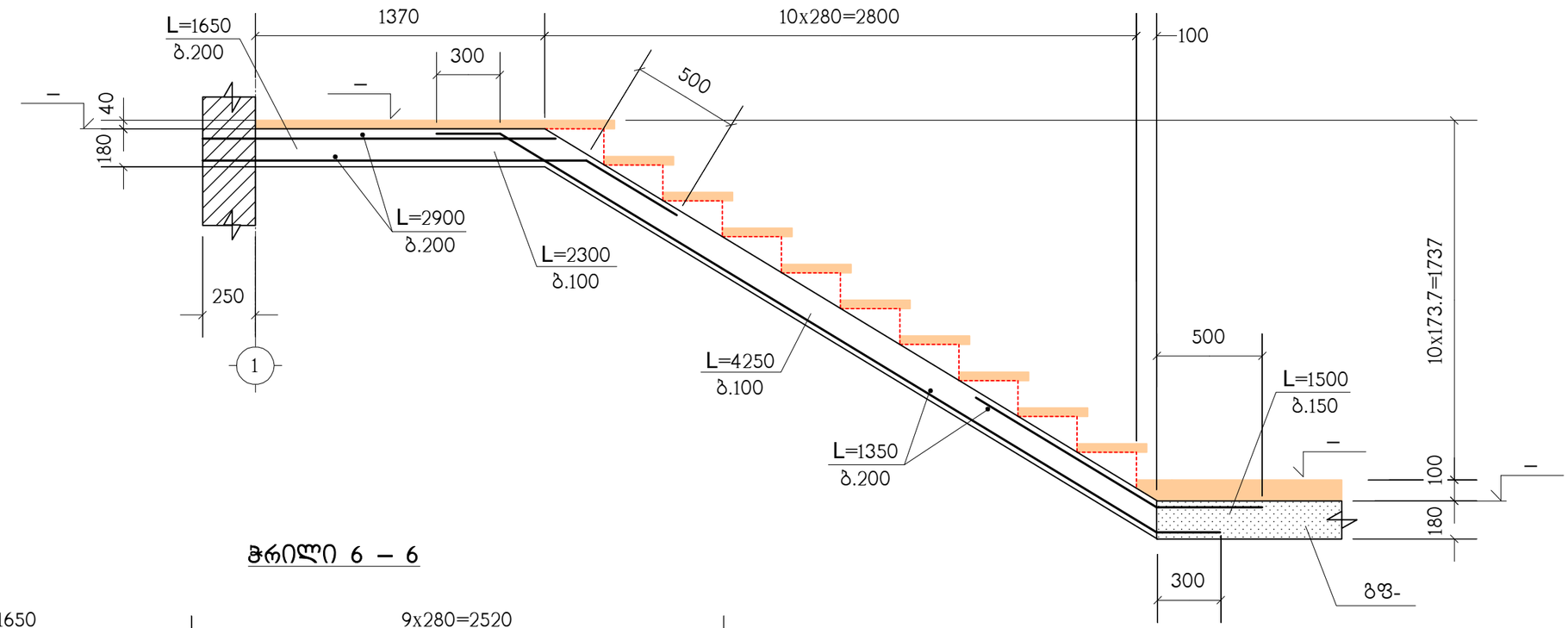

## ჭრილი 4 – 4



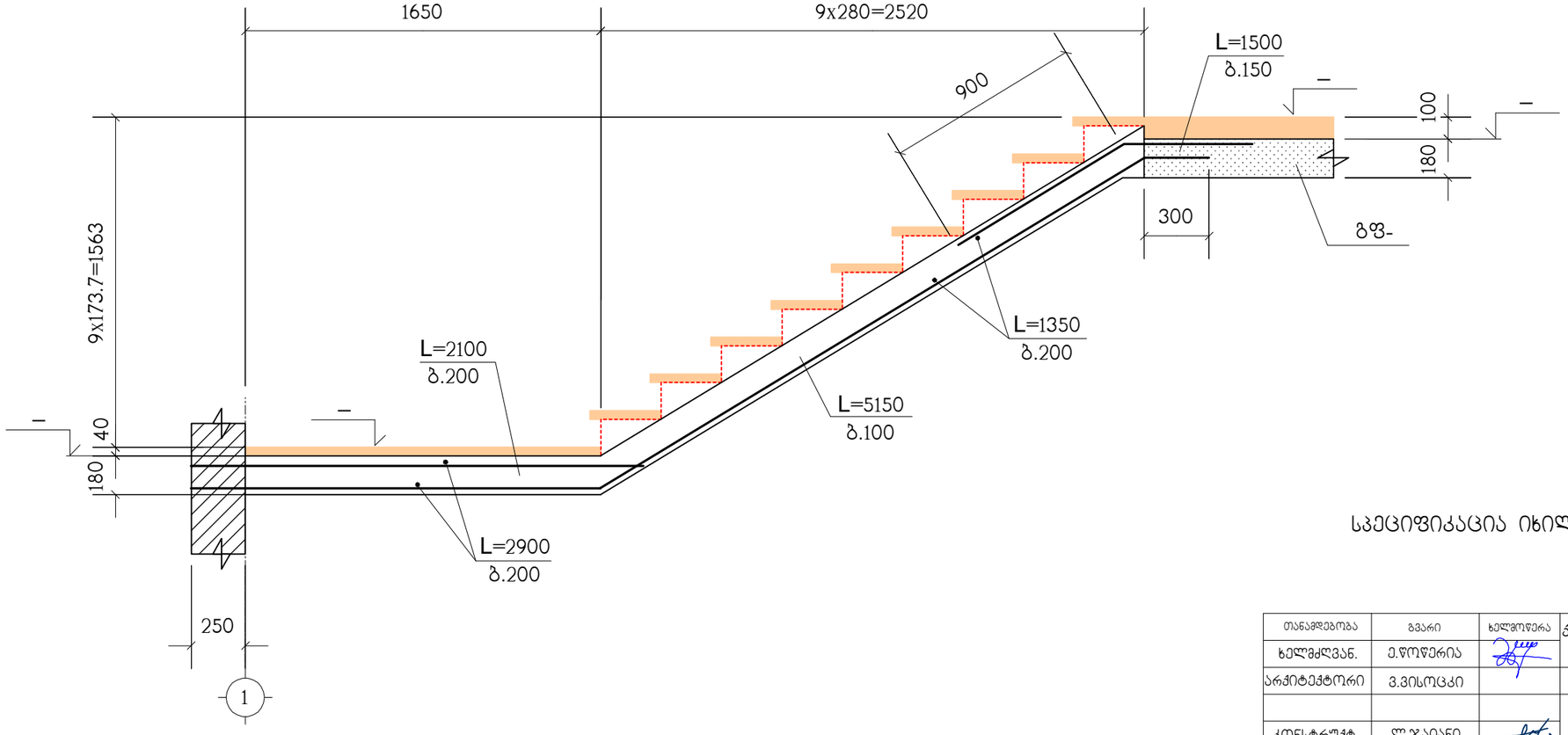

სპეციფიკაცია იხილეთ ნახ. ა-43

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | ჭრილები 3–3 ; 4–4 | | | | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | | | | | |
| შეამოწმა | ა.არჩილია | | სტადია მ | ფურც. ა-45 | ფ-ბი | დაკვ.№ | |

## ჭრილი 5 – 5



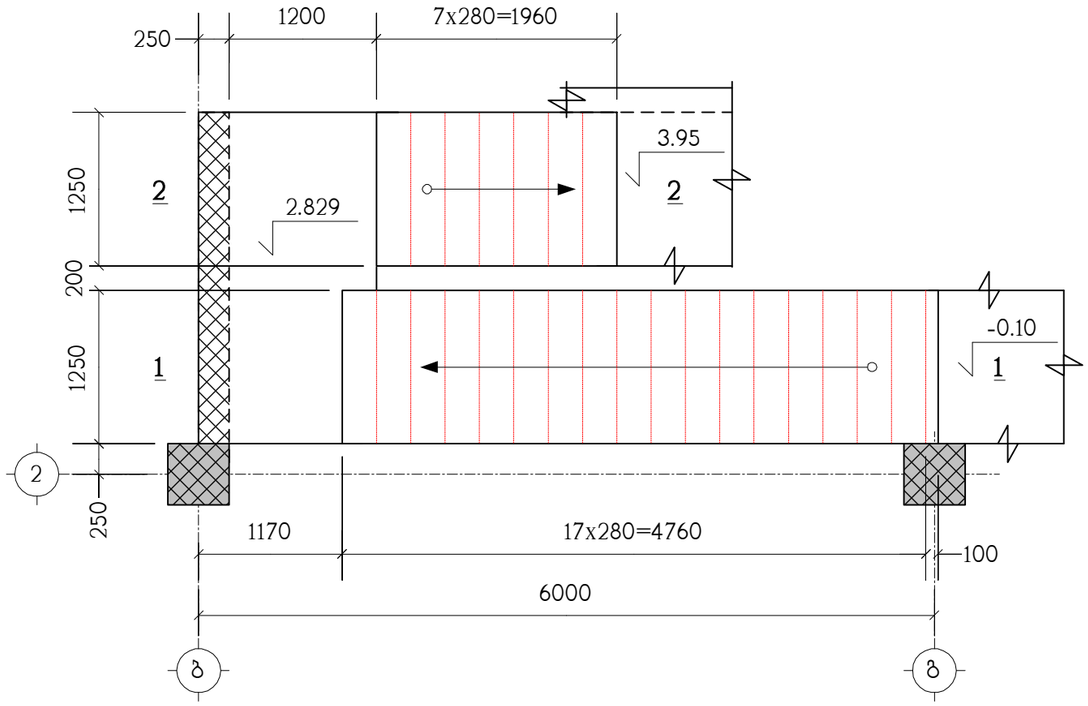

## ჭრილი 6 – 6




სპეციფიკაცია იხილეთ ნახ. კ-43

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.წოწორია | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | |
| | | | ჭრილები 5–5 ; 6–6 | | | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | | | | |
| შეამოწმა | ა.არჩილია | | სტადია მ | ფურც. კ-46 | ფ-ბი | დაკვ.№ |

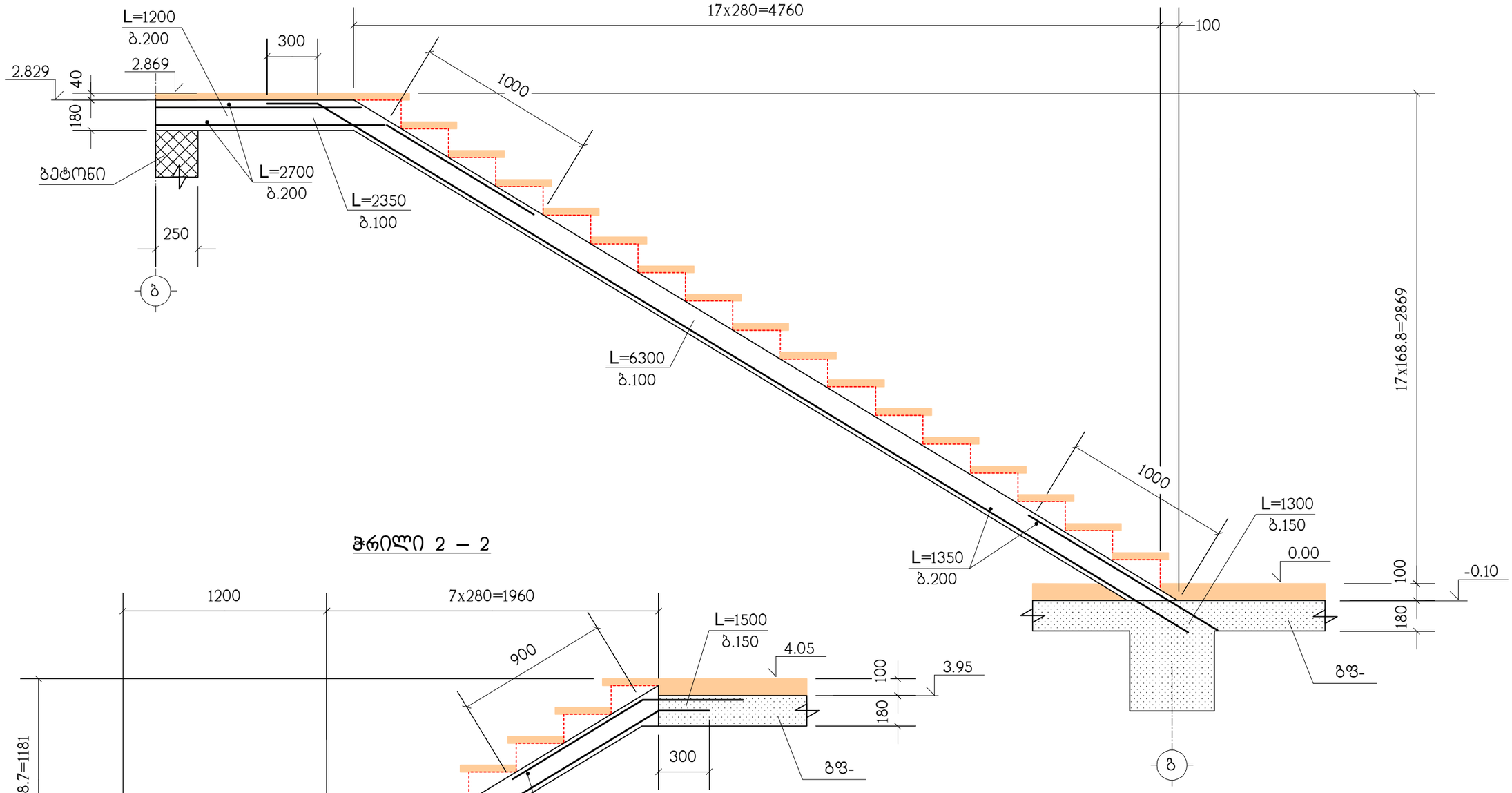
# კიბე-3 ის გეგმა



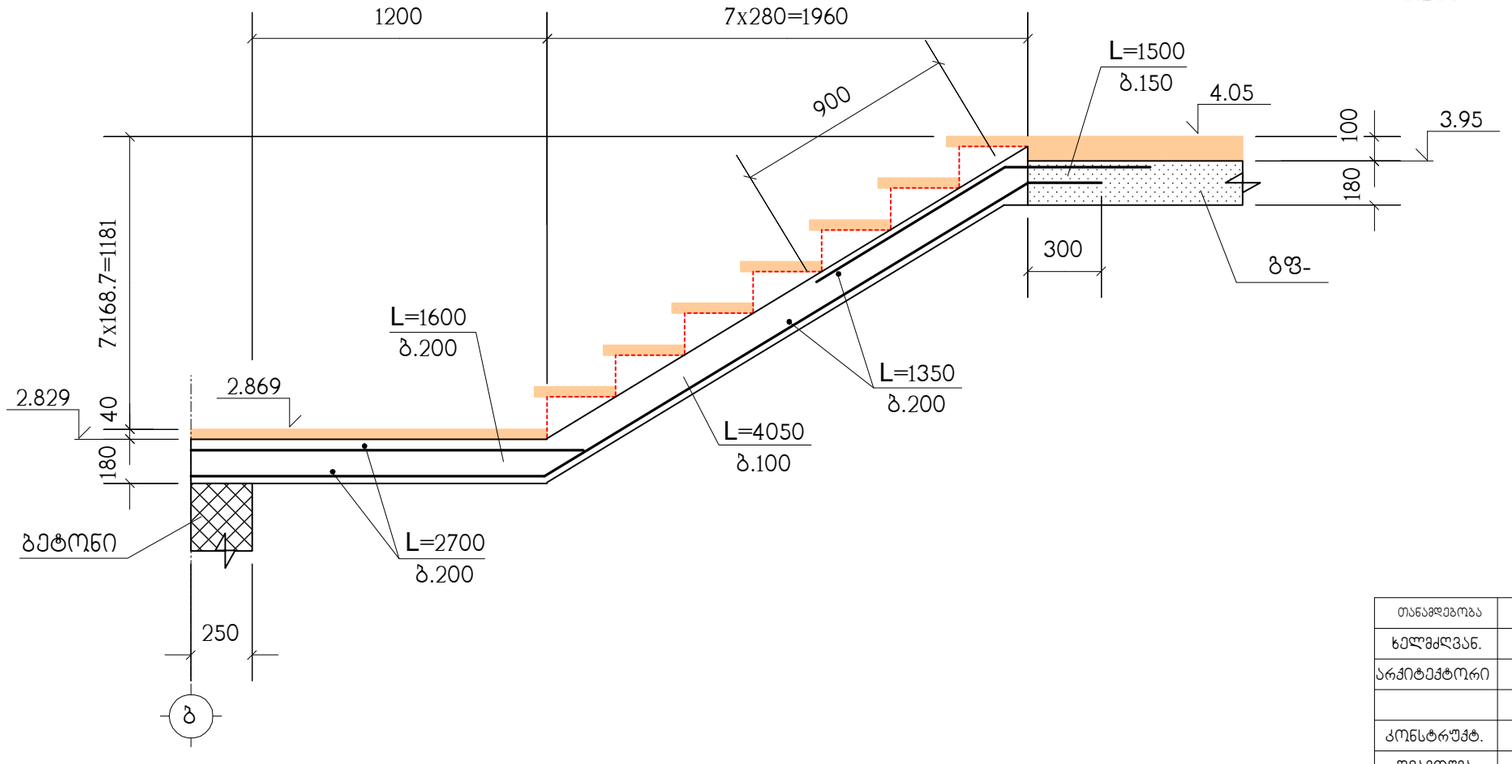

| პოზიცია | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | შენიშვნა |
|---|---|---|---|---|
| | | კიბე-3 | 1 | |
| | დაიჭრას ადგილზე | Ф12AIII სახსტ. 5781-82* L=0.35 კმ. | – | 310 კგ. |
| | | B30 კლასის ბეტონი | | 3.2 მ³ |
| | | | | |
| | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.წოწერია | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | |
| | | | კიბე-3 ის გეგმა, სპეციფიკაცია | | | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | | | | |
| შეამოწმა | ა.არჩილია | | სტადია მ | ფურც. კ-47 | ფ-ბი | დაკვ.№ |

## ჭრილი 1 – 1



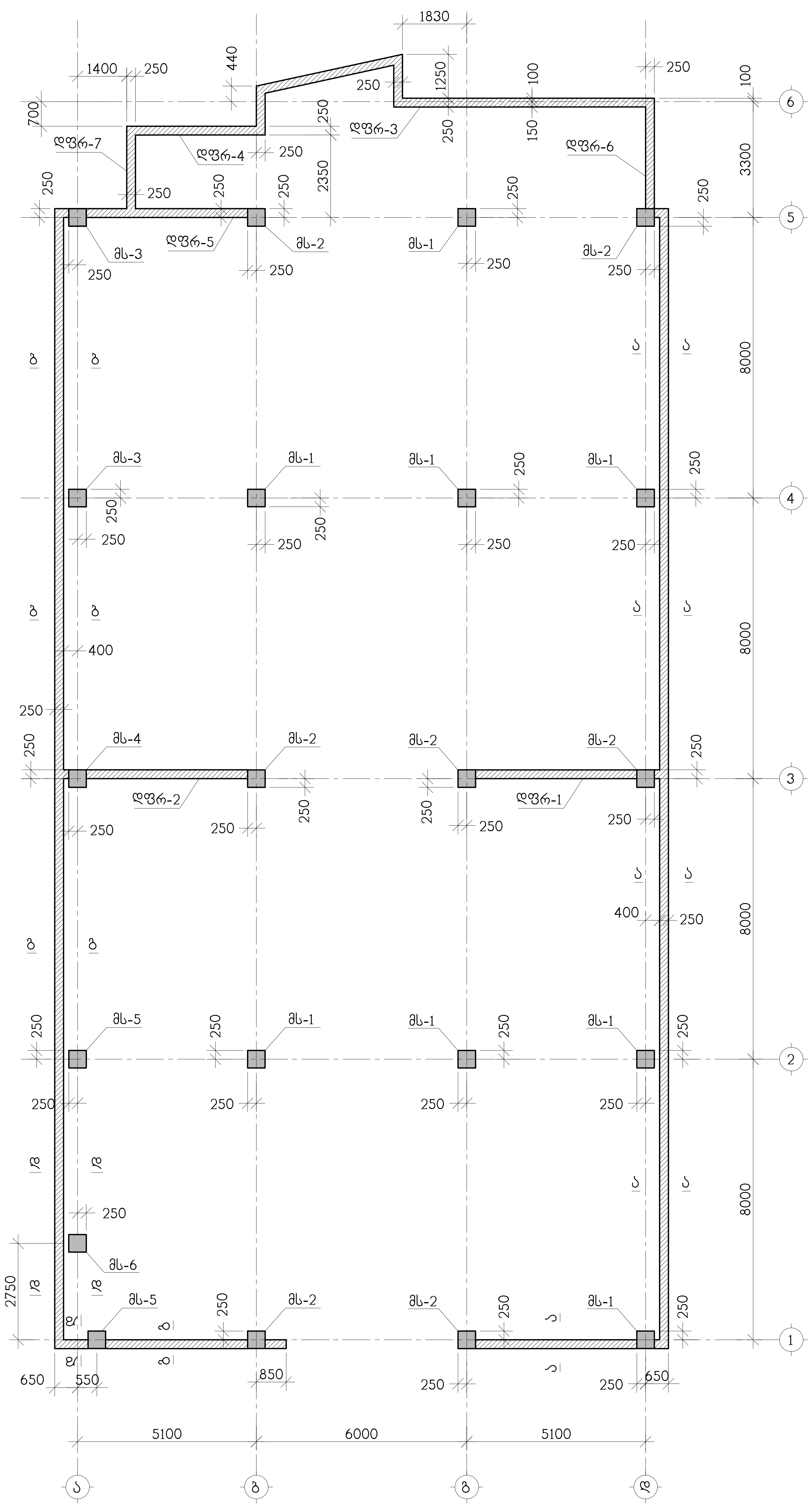

## ჭრილი 2 – 2




სპეციფიკაცია იხილეთ ნახ. კ-47

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | კ.თბილისი, ლეჩხუმის კ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.წოწორია | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | |
| | | | ჭრილები 1–1 ; 2–2 | | | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | | | | |
| შეამოწმა | ა.არჩილია | | სტადია მ | ფურც. კ-48 | ფ-ბი | დაკვ.№ |

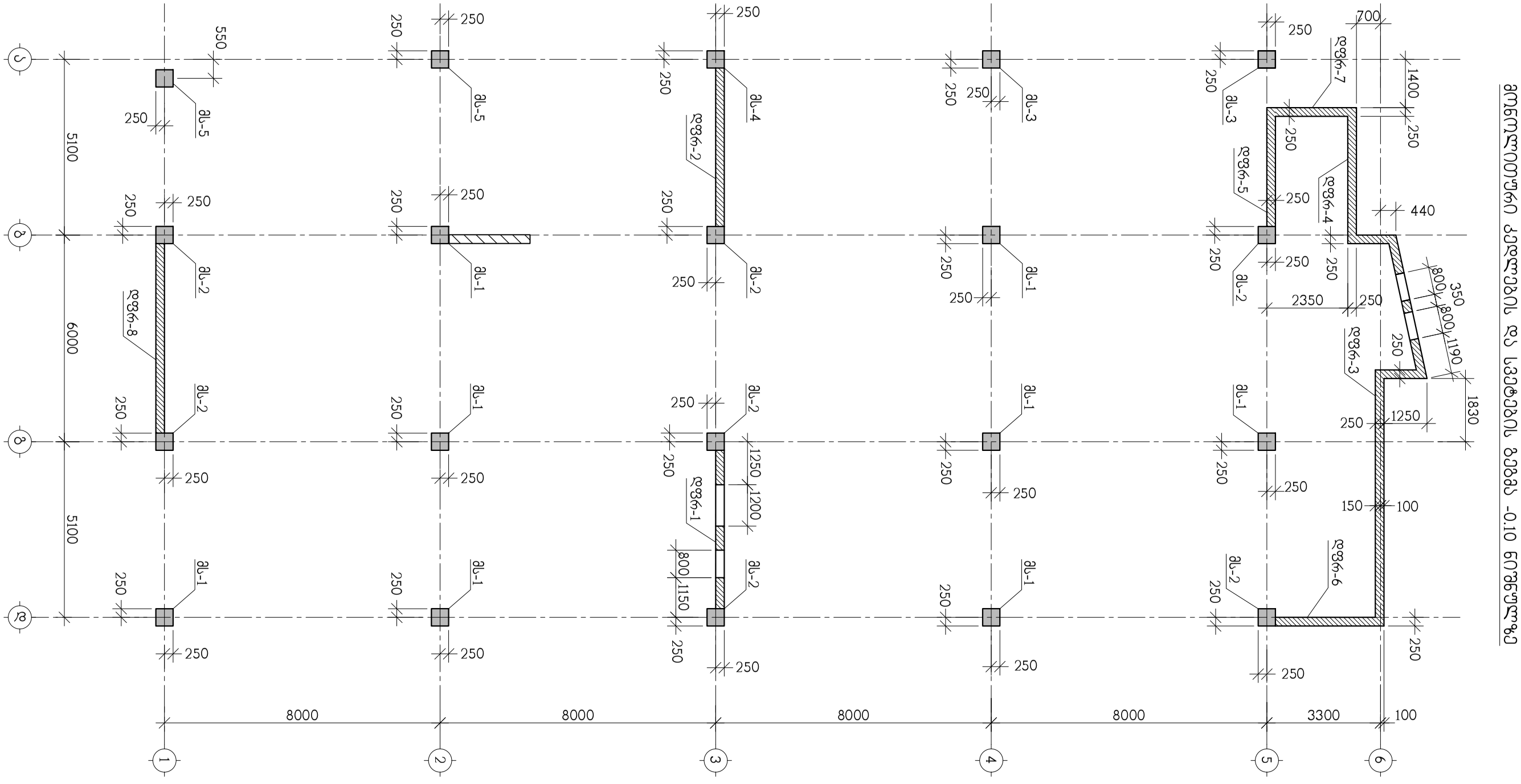
# მონოლითური კედლების და სვეტების გეგმა -3.40 ნიშნულზე




ჭრილები: ა-ა, ბ-ბ, გ-გ, დ-დ, ე-ე იხილეთ კ-87, კ-88, კ-89 ნახაზებზე

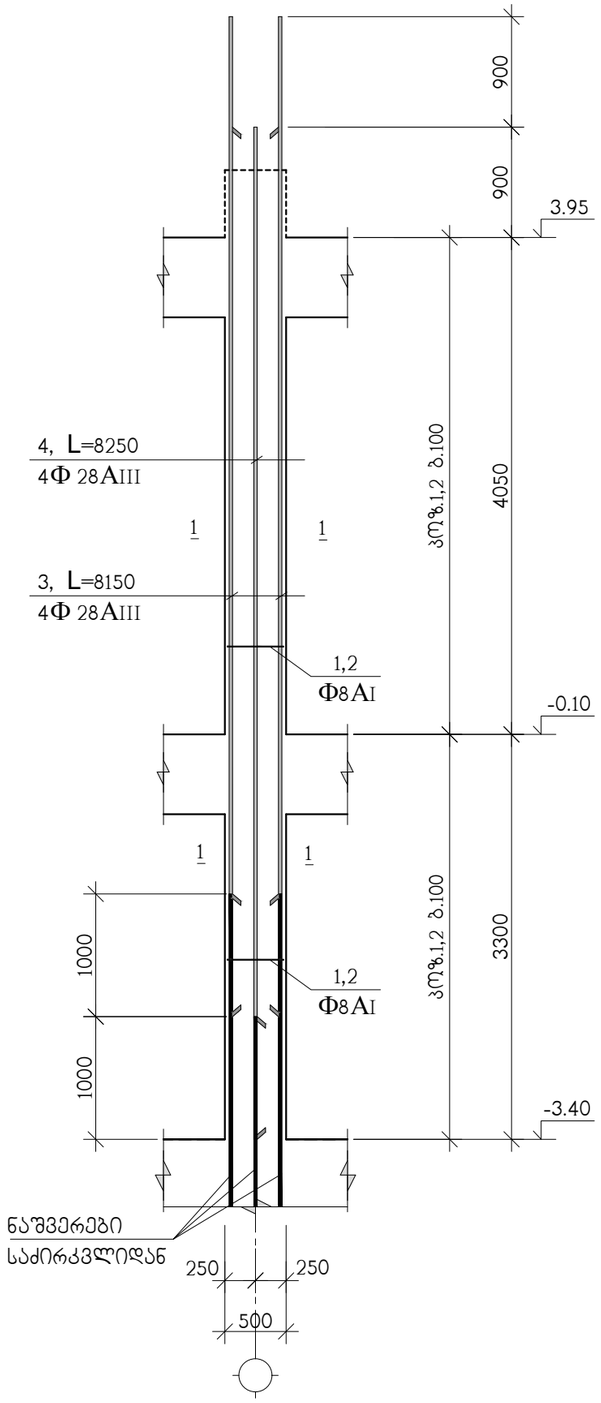
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლუბლიანის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | შ.პ.ს. "კონსტრუქტივი" |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ხელმძღვან. | ე.ჭოჭუაძე | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოლცავი | | მონოლითური კედლების და სვეტების გეგმა -3.40 ნიშნულზე | | | |
| კონსტრუქტ. | ა.აფრიდონია | | | | | |
| შემმოწმ. | ლ.ჯაპარიძე | | სტადია მ | ფურც. კ-49 | ფ-ბი | ნახ. № |

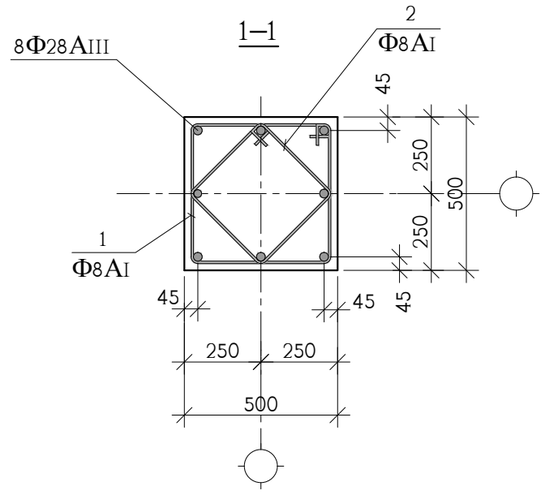
# მონოლითური კედლების და სვეტების გეგმა -0.10 ნიშნულზე

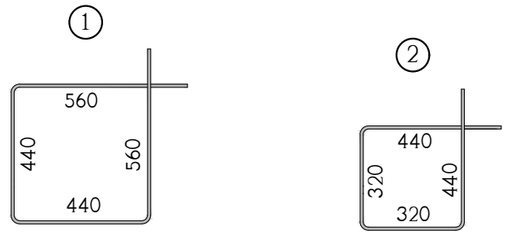



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფხერია | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | |
| | | | მონოლითური კედლების და სვეტების გეგმა -0.10 ნიშნულზე | | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | | |
| შემამოწმა | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-50 | ფ-ბი | დაკვ. № |

## მონოლითური სვეტი მს-1



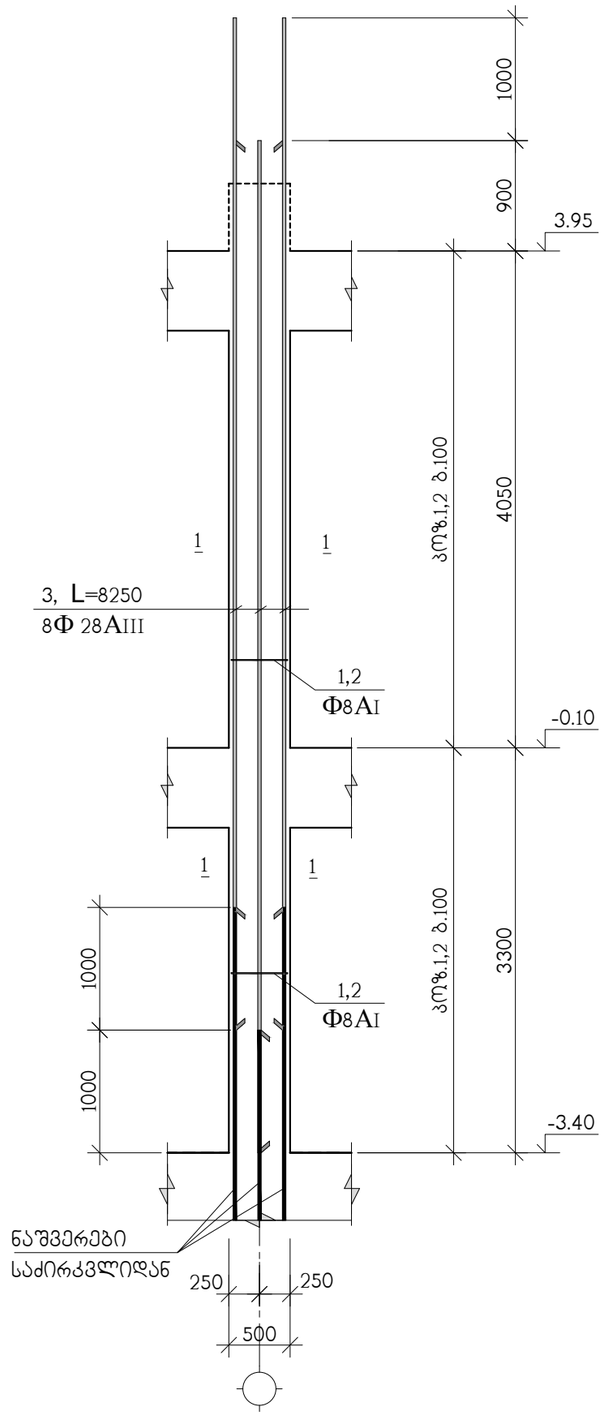



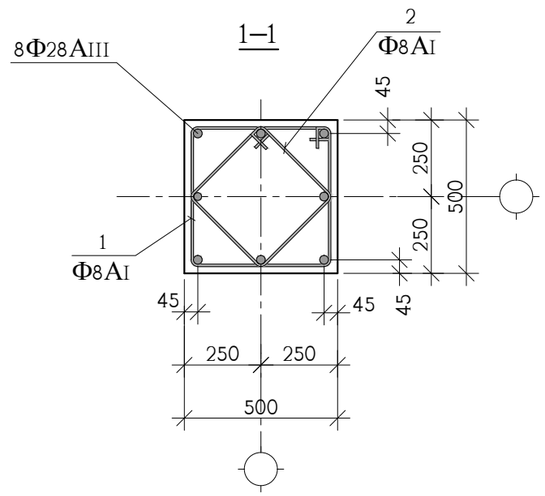



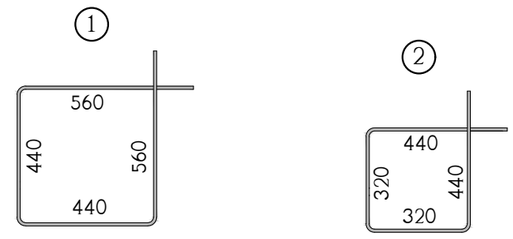

| პოზ. | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | ერთ-ეული |
|---|---|---|---|---|
| | | მს-1 -3.40 ნიშნულიდან 3.95 ნიშნულამდე | 8 | |
| 1 | | Φ8AI საბსტ. 5781-828* L=2000 | 60 | 0.79 კგ. |
| 2 | | Φ8AI საბსტ. 5781-828* L=1520 | 60 | 0.60 კგ. |
| 3 | | Φ28AIII საბსტ. 5781-828* L=8150 | 4 | 39.40 კგ. |
| 4 | | Φ28AIII საბსტ. 5781-828* L=8250 | 4 | 39.88 კგ. |
| | | B 30 კლასის ბეტონი | | 1.8 მ$^3$ |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.წოწორია | | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | მონოლითური სვეტი მს-1 | | | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | | | |
| შეამოწმა | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-51 | ფ-ბი | დაკვ. № | |

## მონოლითური სვეტი მს-2



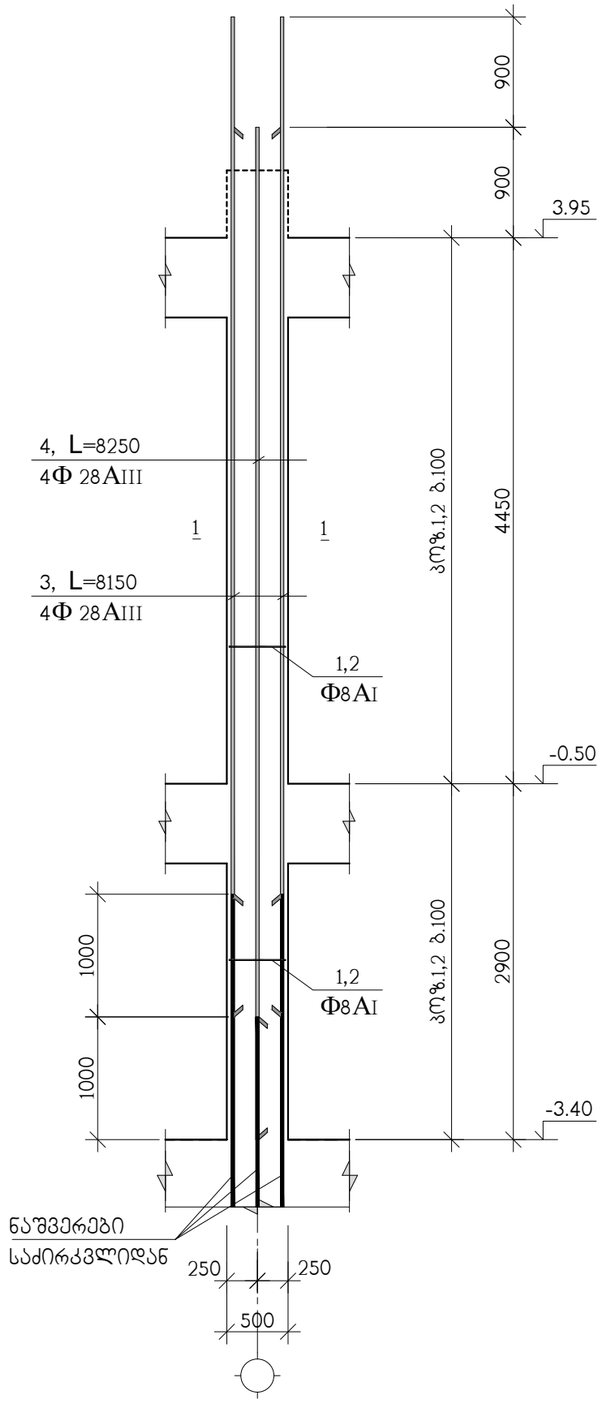



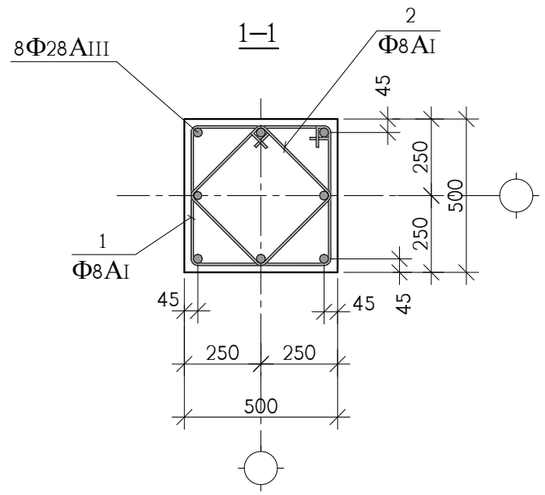



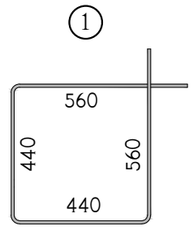

| კოზ. | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | ერთ-ეული |
|---|---|---|---|---|
| | | მს-2 -3.40 ნიშნულიდან 3.95 ნიშნულამდე | 7 | |
| 1 | | Φ8AI საბსტ. 5781-828* L=2000 | 60 | 0.79 კგ. |
| 2 | | Φ8AI საბსტ. 5781-828* L=1520 | 60 | 0.60 კგ. |
| 3 | | Φ28AIII საბსტ. 5781-828* L=8250 | 8 | 39.88 კგ. |
| | | B 30 კლასის ბეტონი | | 1.8 მ$^3$ |

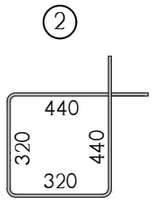
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | მონოლითური სვეტი მს-2 | | | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | | | |
| შეამოწმა | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-52 | ფ-ბი | დაკვ. № | |

## მონოლითური სვეტი მს-3



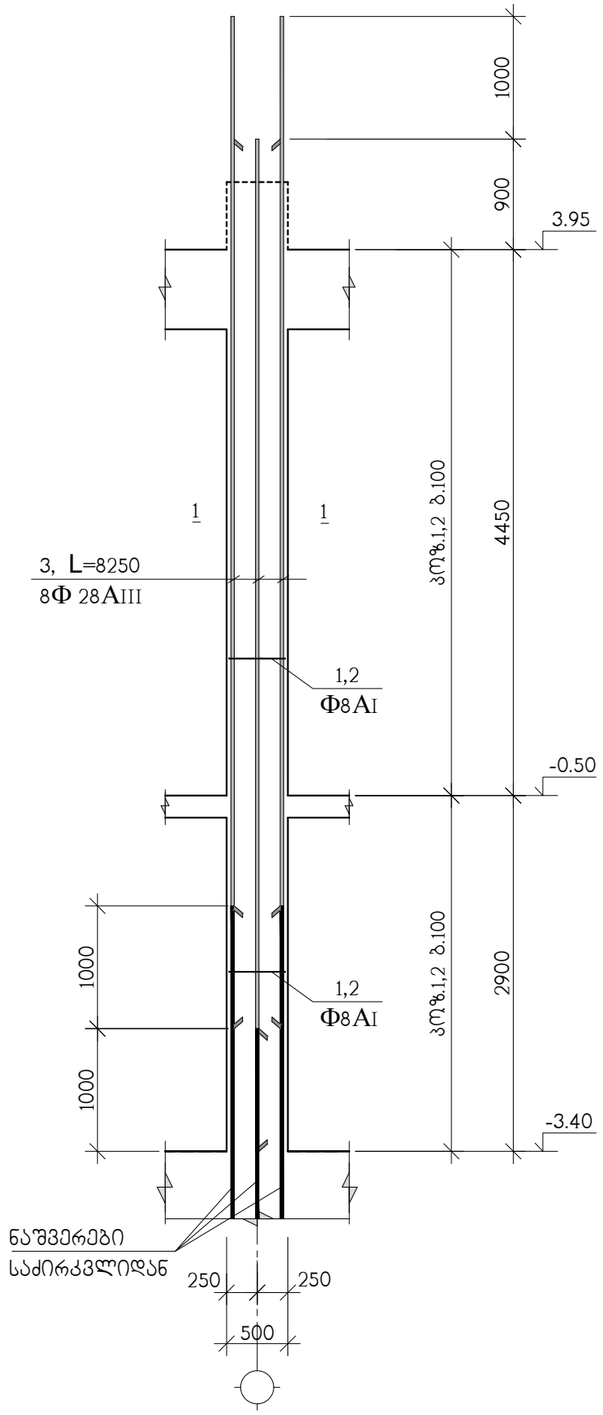



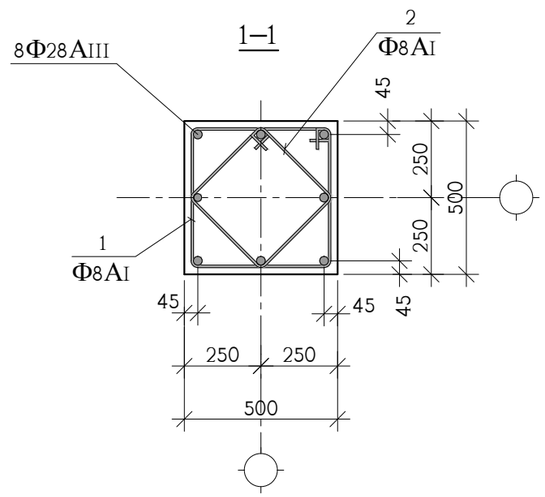



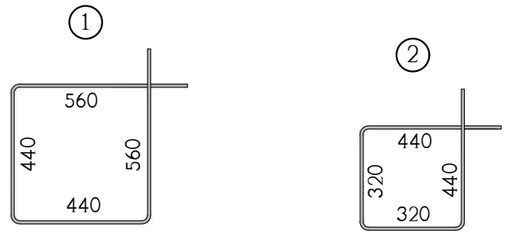

| პოზ. | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | ერთ-ეული |
|---|---|---|---|---|
| | | მს-3 -3.40 ნიშნულიდან 3.95 ნიშნულამდე | 2 | |
| 1 | | Φ8AI სახსტ. 5781-828* L=2000 | 60 | 0.79 კგ. |
| 2 | | Φ8AI სახსტ. 5781-828* L=1520 | 60 | 0.60 კგ. |
| 3 | | Φ28AIII სახსტ. 5781-828* L=8150 | 4 | 39.40 კგ. |
| 4 | | Φ28AIII სახსტ. 5781-828* L=8250 | 4 | 39.88 კგ. |
| | | B 30 კლასის ბეტონი | | 1.8 მ$^3$ |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | მონოლითური სვეტი მს-3 | | | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | | | |
| შეამოწმა | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-53 | ფ-ბი | დაკვ. № | |

## მონოლითური სვეტი მს-4



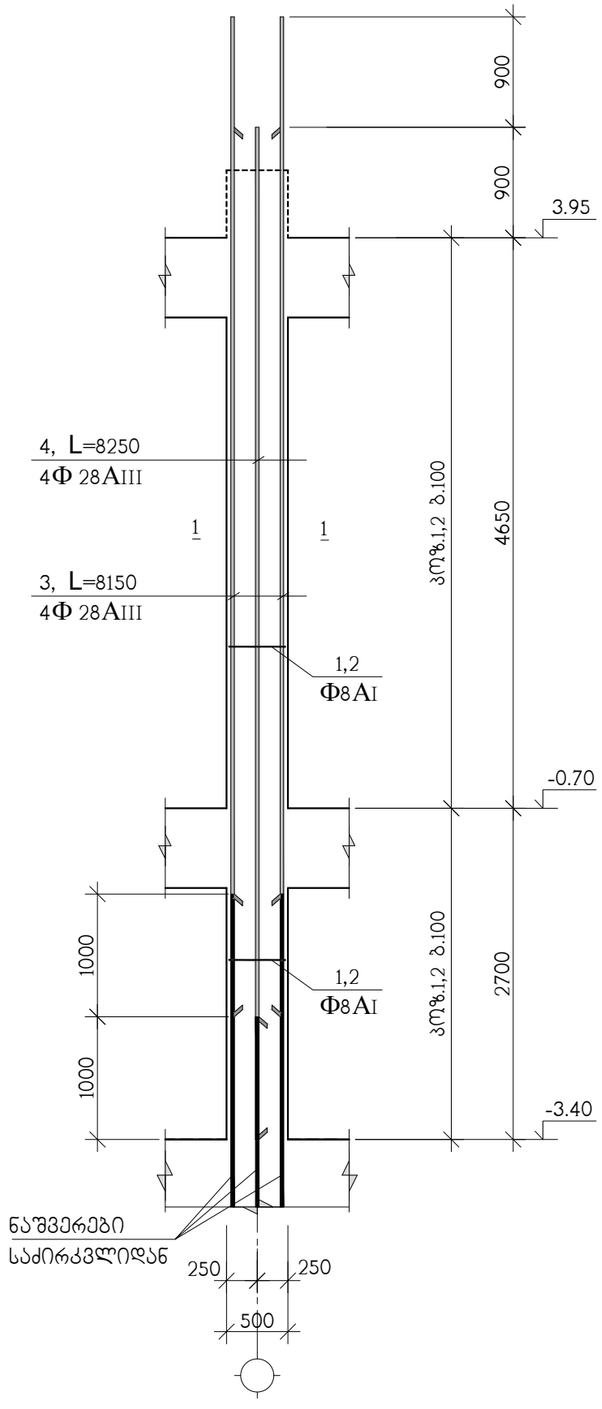



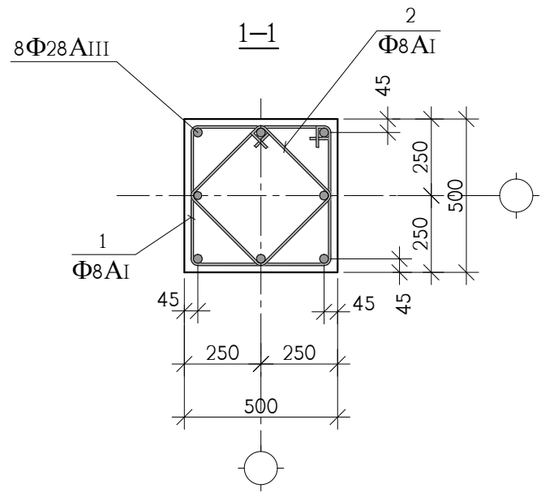



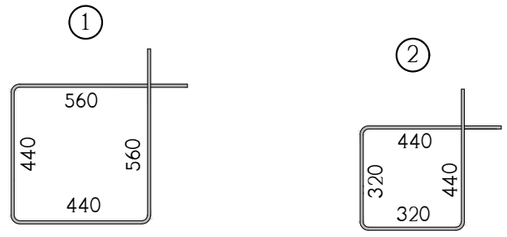

| კოჭ. | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | ერთ-ეული |
|---|---|---|---|---|
| | | მს-4 -3.40 ნიშნულიდან 3.95 ნიშნულამდე | 1 | |
| 1 | | Φ8AI საბსტ. 5781-828* L=2000 | 60 | 0.79 კგ. |
| 2 | | Φ8AI საბსტ. 5781-828* L=1520 | 60 | 0.60 კგ. |
| 3 | | Φ28AIII საბსტ. 5781-828* L=8250 | 8 | 39.89 კგ. |
| | | B 30 კლასის ბეტონი | | 1.8 მ$^3$ |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.წოწორია | | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | მონოლითური სვეტი მს-4 | | | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | | | |
| შეამოწმა | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-54 | ფ-ბი | დაკვ. № | |

## მონოლითური სვეტი მს-5



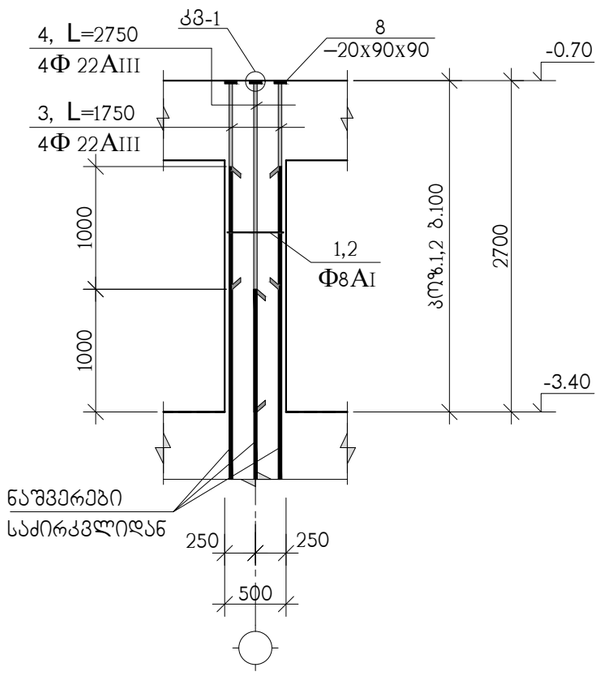



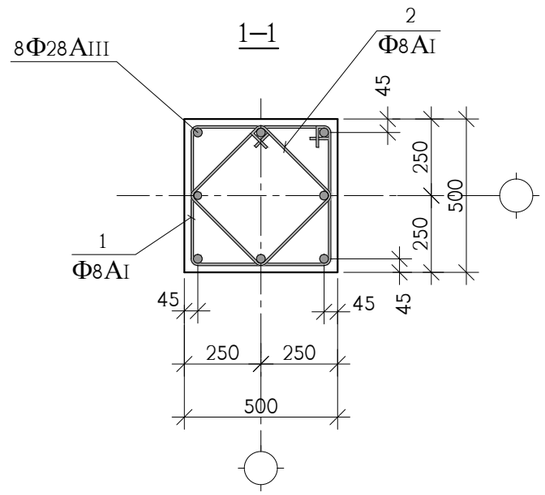



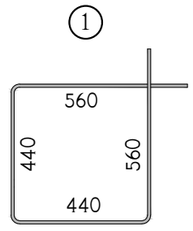

| პოზ. | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | ერთ-ეული |
|---|---|---|---|---|
| | | მს-5 -3.40 ნიშნულიდან 3.95 ნიშნულამდე | 2 | |
| 1 | | Φ8AI საბსტ. 5781-828* L=2000 | 60 | 0.79 კგ. |
| 2 | | Φ8AI საბსტ. 5781-828* L=1520 | 60 | 0.60 კგ. |
| 3 | | Φ28AIII საბსტ. 5781-828* L=8150 | 4 | 39.40 კგ. |
| 4 | | Φ28AIII საბსტ. 5781-828* L=8250 | 4 | 39.89 კგ. |
| | | B 30 კლასის ბეტონი | | 1.8 მ$^3$ |

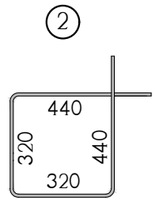
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | მონოლითური სვეტი მს-5 | | | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | | | |
| შეამოწმა | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-55 | ფ-ბი | დაკვ. № | |

## მონოლითური სვეტი მს-6



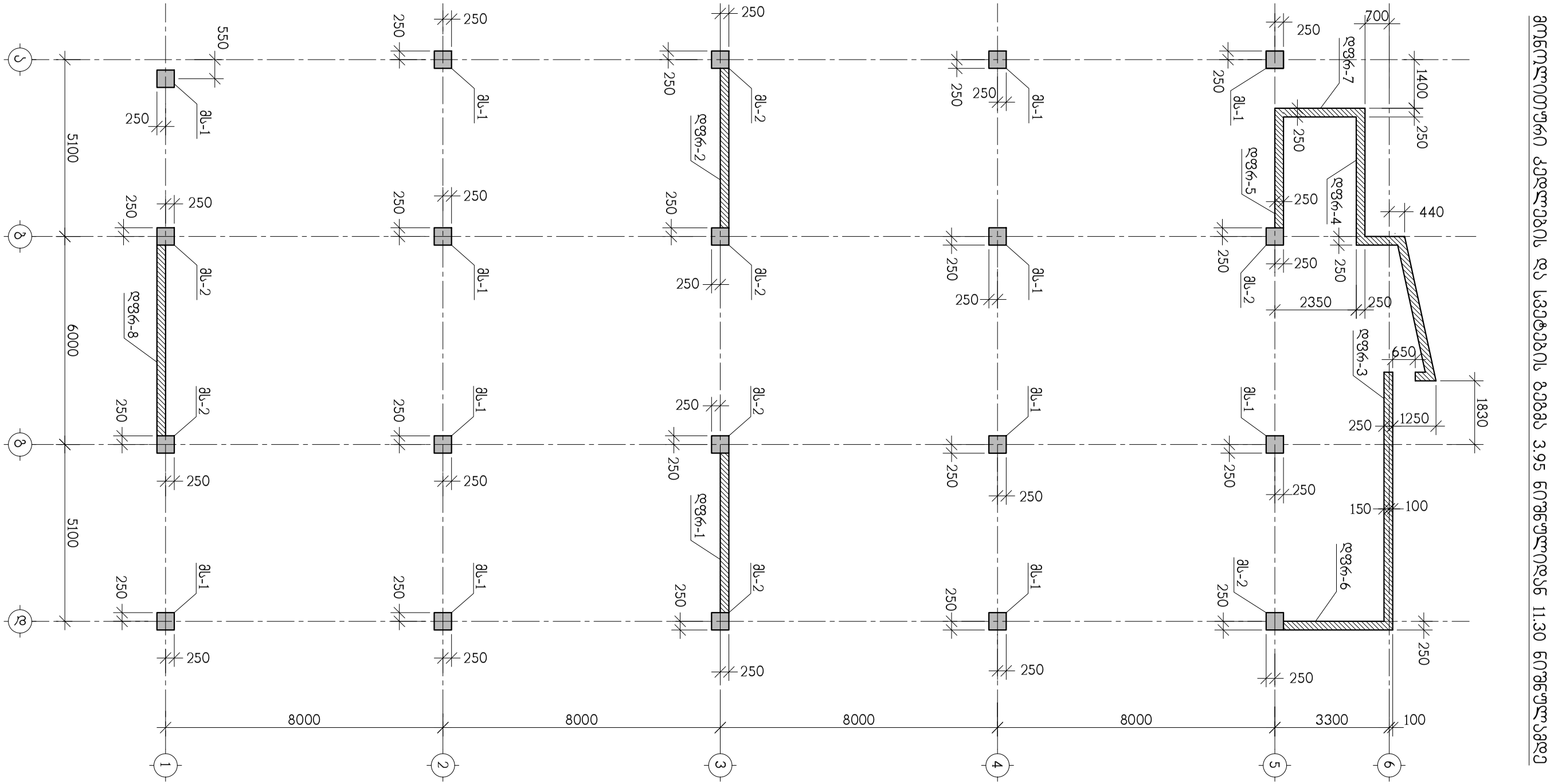




| პოზ. | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | ერთ-ეული |
|---|---|---|---|---|
| | | მს-6 -3.40 ნიშნულიდან -0.70 ნიშნულამდე | 1 | |
| 1 | | Φ8AI საბსტ. 5781-828* L=2000 | 25 | 0.79 კგ. |
| 2 | | Φ8AI საბსტ. 5781-828* L=1520 | 25 | 0.60 კგ. |
| 3 | | Φ22AIII საბსტ. 5781-828* L=1750 | 4 | 5.23 კგ. |
| 4 | | Φ22AIII საბსტ. 5781-828* L=2750 | 4 | 8.20 კგ. |
| | | B 30 კლასის ბეტონი | | 0.6 მ$^3$ |

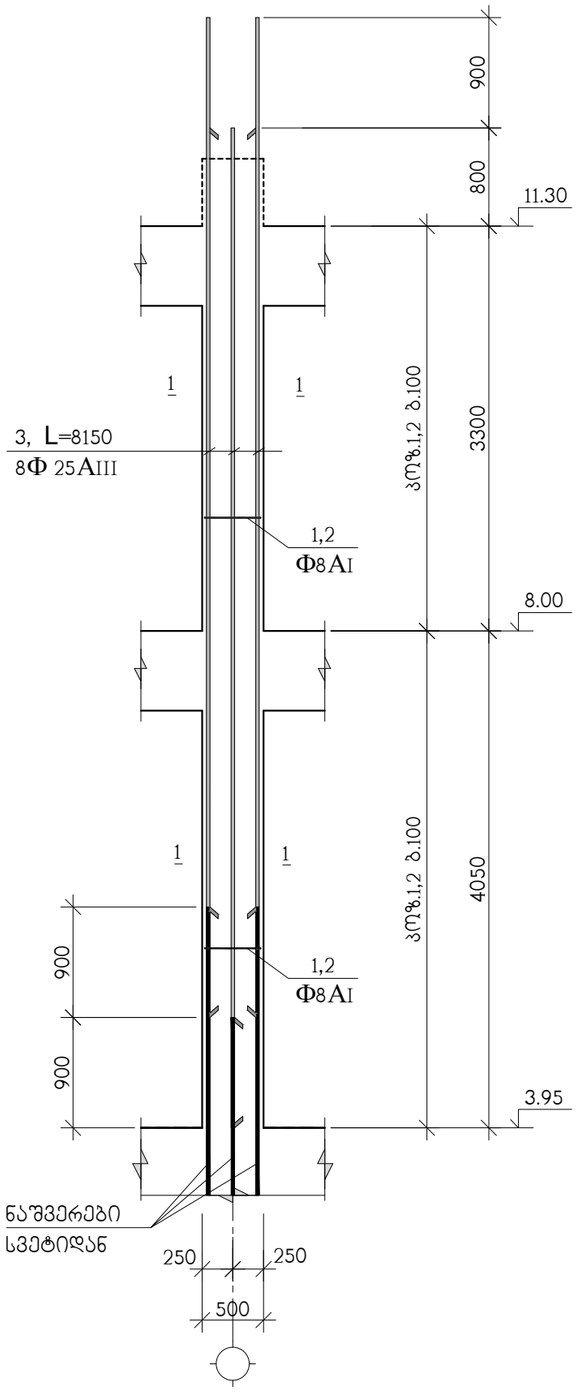
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | მონოლითური სვეტი მს-6 | | | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | | | |
| შეამოწმა | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-56 | ფ-ბი | დაკვ. № | |

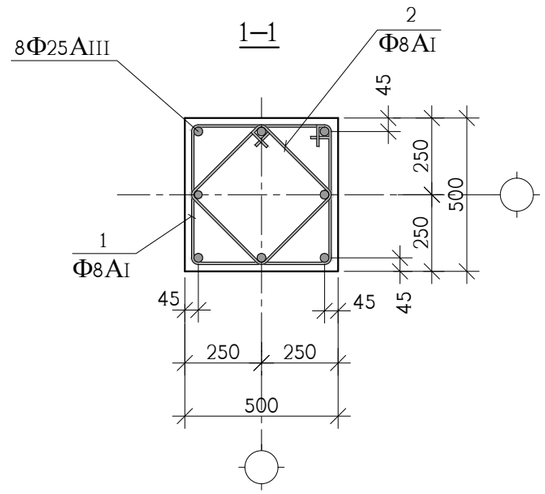


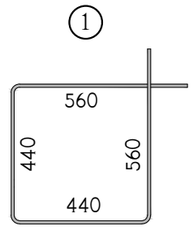

მონოლითური კედლების და სვეტების ბეტონი 3.95 ნიშნულიდან 11.30 ნიშნულამდე

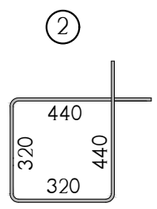
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | |
| | | | მონოლითური კედლების და სვეტების ბეტონი 3.95 ნიშნულიდან 11.30 ნიშნულამდე | | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | | |
| შემამოწმა | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-57 | ფ-ბი | დაკვ. № |

## მონოლითური სვეტი მს-1



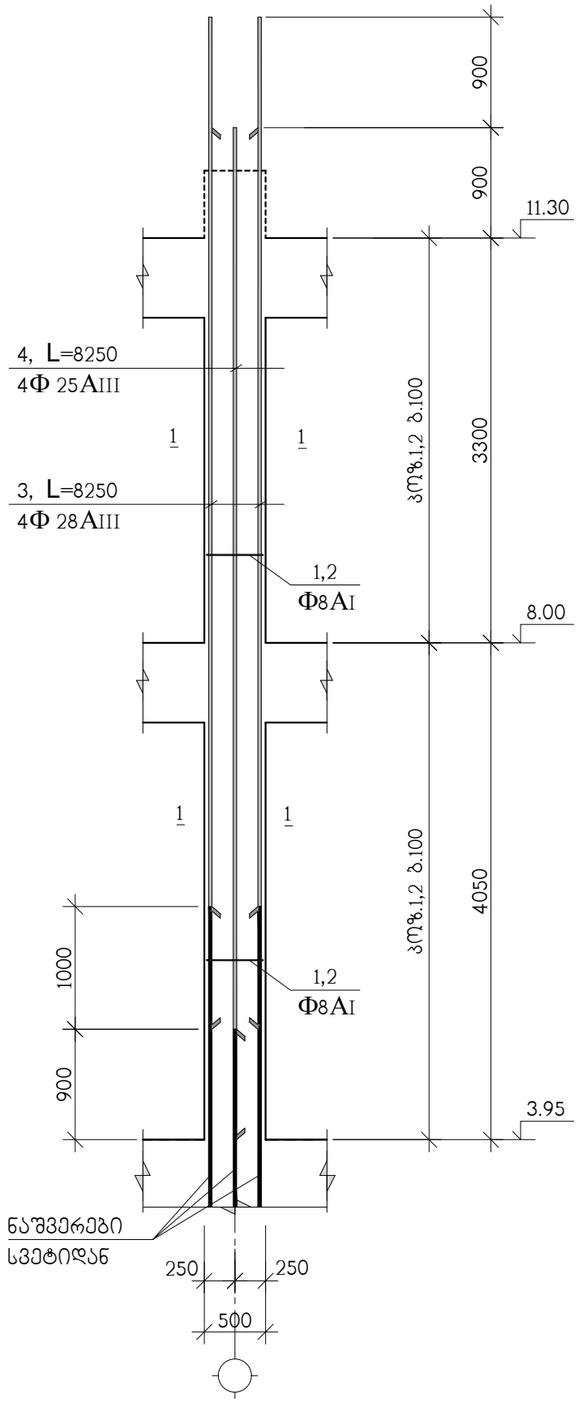



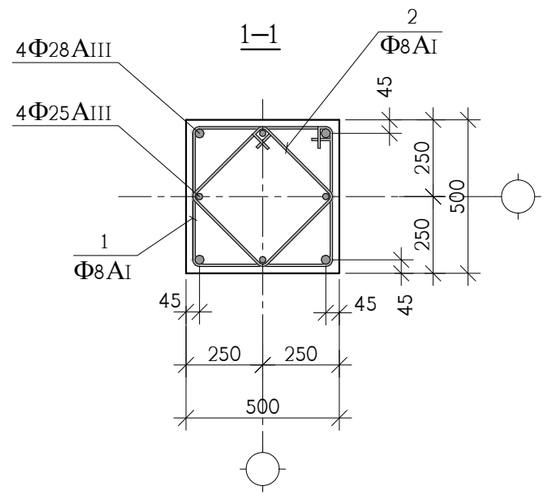



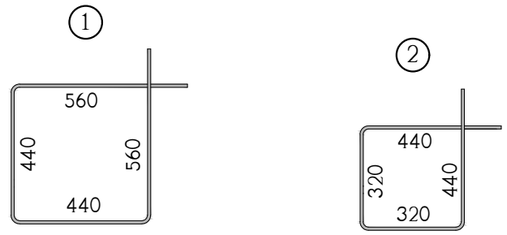

| პოზ. | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | ერთ-ეული |
|---|---|---|---|---|
| | | მს-1 3.95 ნიშნულიდან 11.30 ნიშნულამდე | 12 | |
| 1 | | Φ8AI სახსტ. 5781-828* L=2000 | 60 | 0.79 კგ. |
| 2 | | Φ8AI სახსტ. 5781-828* L=1520 | 60 | 0.60 კგ. |
| 3 | | Φ25AIII სახსტ. 5781-828* L=8150 | 8 | 31.40 კგ. |
| | | B 30 კლასის ბეტონი | | 1.8 მ$^3$ |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | მონოლითური სვეტი მს-1 | | | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | | | |
| შეამოწმა | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-58 | ფ-ბი | დაკვ. № | |

# მონოლითური სვეტი მს-2



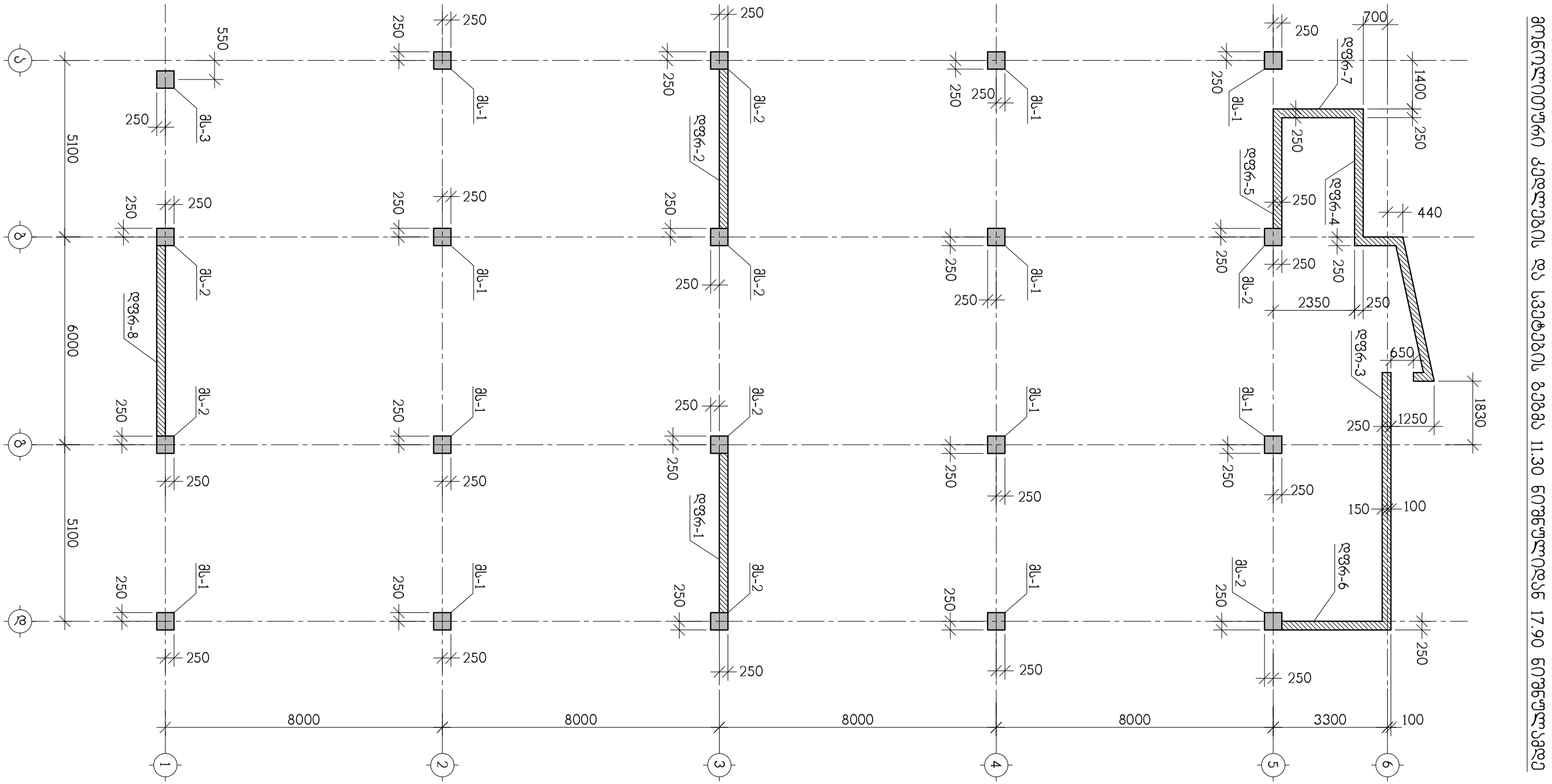




| პოზ. | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | ერთ-ეული |
|---|---|---|---|---|
| | | მს-2 3.95 ნიშნულიდან 11.30 ნიშნულამდე | 8 | |
| 1 | | Φ8AI სახსტ. 5781-828* L=2000 | 60 | 0.79 კგ. |
| 2 | | Φ8AI სახსტ. 5781-828* L=1520 | 60 | 0.60 კგ. |
| 3 | | Φ28AIII სახსტ. 5781-828* L=8250 | 4 | 39.89 კგ. |
| 4 | | Φ25AIII სახსტ. 5781-828* L=8250 | 4 | 31.78 კგ. |
| | | B 30 კლასის ბეტონი | | 1.6 მ³ |

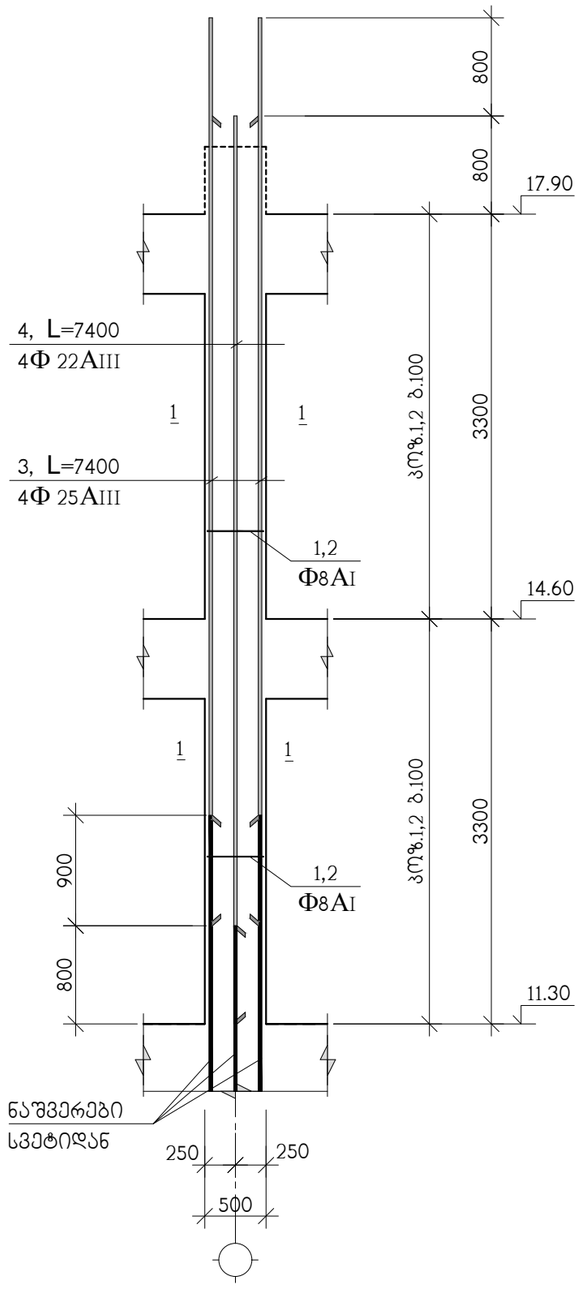
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
|---|---|---|---|---|
| ხელმძღვან. | ე.წოწორია | | კონსტრუქციული ნაწილი | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | მონოლითური სვეტი მს-2 | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | |
| შემამოწმა | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ / ფურც. კ-59 / ფ-ბი / დაკვ. № | |

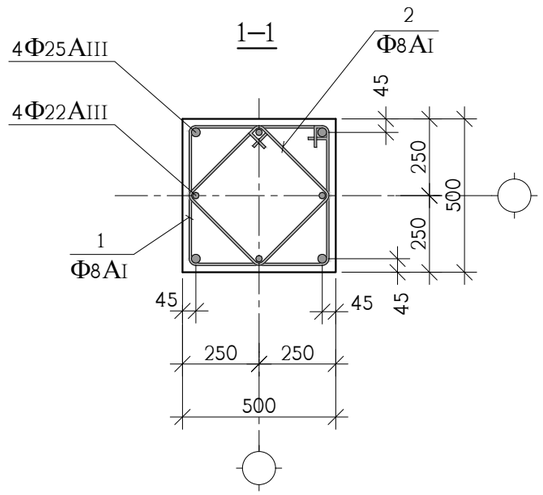
მონოლითური კედლების და სვეტების ბეჭმა 11.30 ნიშნულიდან 17.90 ნიშნულამდე

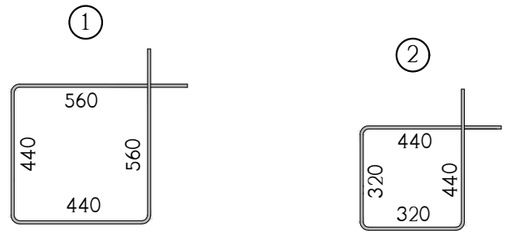



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | |
| | | | მონოლითური კედლების და სვეტების ბეჭმა 11.30 ნიშნულიდან 17.90 ნიშნულამდე | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | |
| შემამოწმა | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-60 | ფ-ბი | დაკვ. № |

## მონოლითური სვეტი მს-1



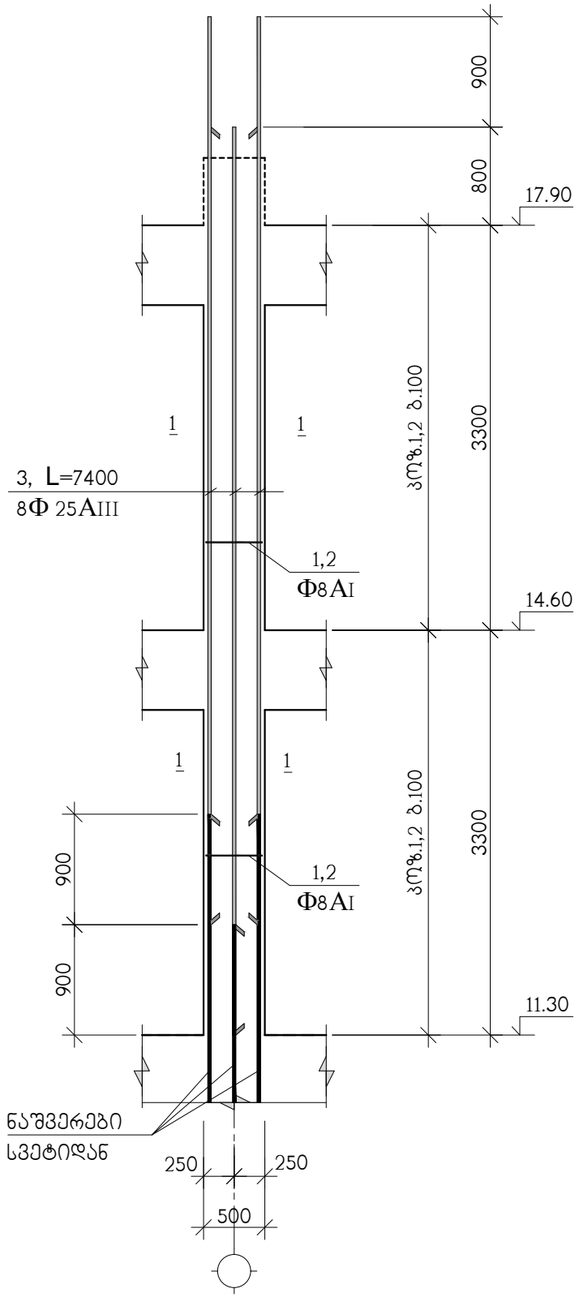



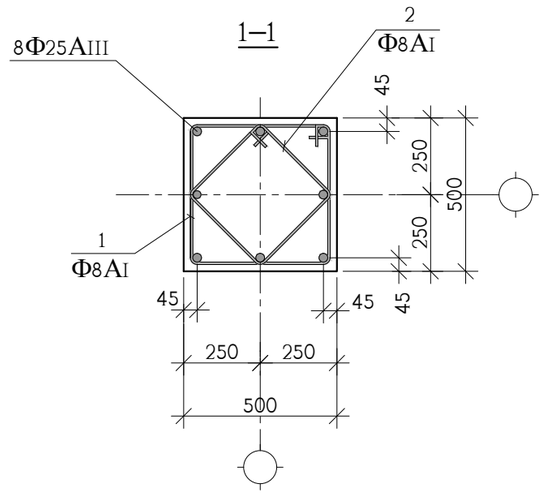



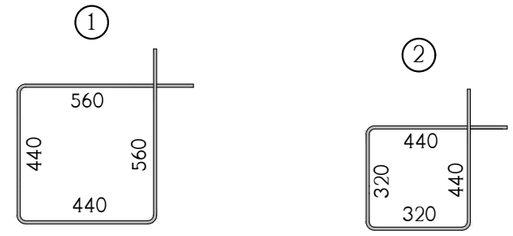

| პოზ. | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | ერთ-ეული |
|---|---|---|---|---|
| | | მს-1 11.30 ნიშნულიდან 17.90 ნიშნულამდე | 11 | |
| 1 | | Φ8AI სახსტ. 5781-828* L=2000 | 60 | 0.79 კგ. |
| 2 | | Φ8AI სახსტ. 5781-828* L=1520 | 60 | 0.60 კგ. |
| 3 | | Φ25AIII სახსტ. 5781-828* L=7400 | 4 | 28.52 კგ. |
| 4 | | Φ22AIII სახსტ. 5781-828* L=7400 | 4 | 22.08 კგ. |
| | | B 30 კლასის ბეტონი | | 1.6 მ$^3$ |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | მონოლითური სვეტი მს-1 | | | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | | | |
| შეამოწმა | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-61 | ფ-ბი | დაკვ. № | |

## მონოლითური სვეტი მს-2



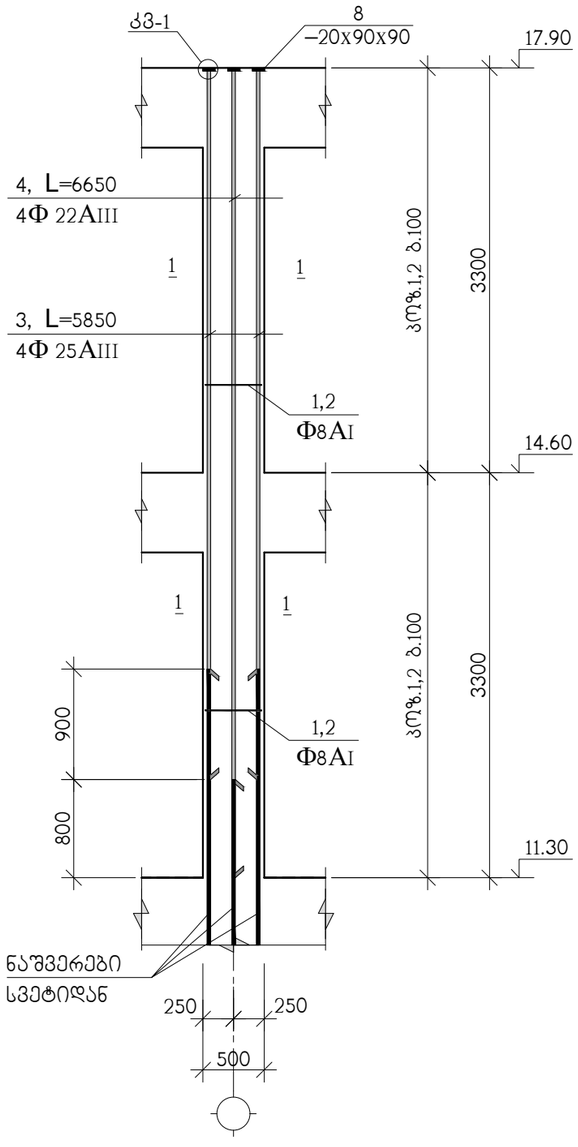



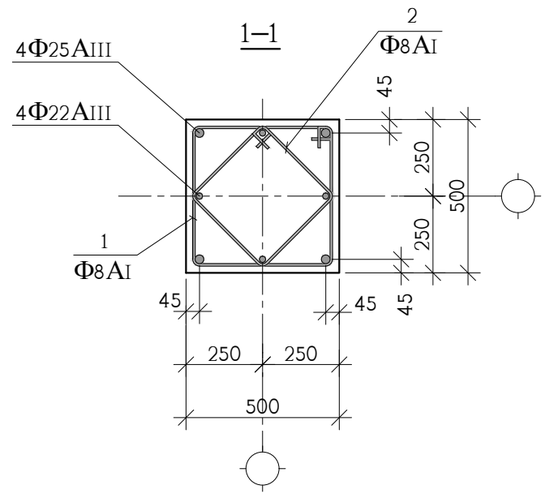



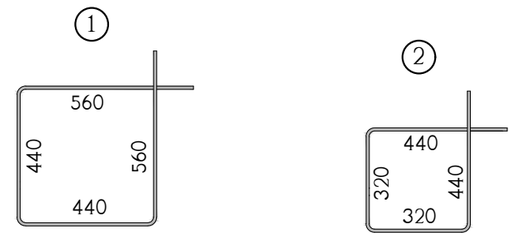

| სპ№ | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | ერთ-ეული |
|---|---|---|---|---|
| | | მს-2 11.30 ნიშნულიდან 17.90 ნიშნულამდე | 8 | |
| 1 | | Φ8AI სახსტ. 5781-828* L=2000 | 60 | 0.79 კგ. |
| 2 | | Φ8AI სახსტ. 5781-828* L=1520 | 60 | 0.60 კგ. |
| 3 | | Φ25AIII სახსტ. 5781-828* L=7400 | 8 | 28.52 კგ. |
| | | B 30 კლასის ბეტონი | | 1.6 მ$^3$ |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | მონოლითური სვეტი მს-2 | | | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | | | |
| შეამოწმა | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-62 | ფ-ბი | დაკვ. № | |

## მონოლითური სვეტი მს-3



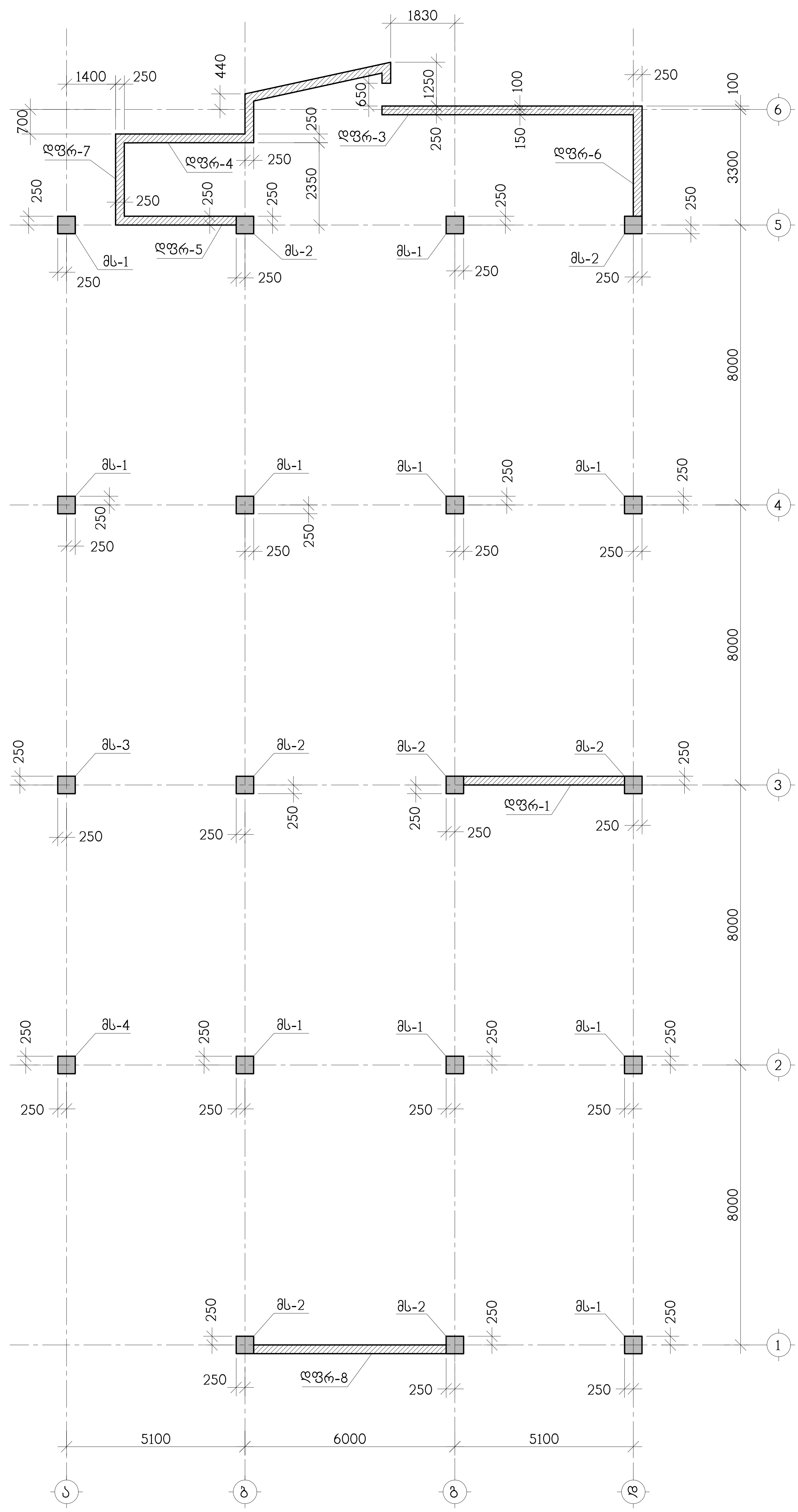




| კოზ. | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | ერთ-ეული |
|---|---|---|---|---|
| | | მს-3 11.30 ნიშნულიდან 17.90 ნიშნულამდე | 1 | |
| 1 | | Ф8AI სახსტ. 5781-828* L=2000 | 60 | 0.79 კგ. |
| 2 | | Ф8AI სახსტ. 5781-828* L=1520 | 60 | 0.60 კგ. |
| 3 | | Ф25AIII სახსტ. 5781-828* L=5850 | 4 | 22.54 კგ. |
| 4 | | Ф22AIII სახსტ. 5781-828* L=6650 | 4 | 19.84 კგ. |
| 8 | | ფურც. –20x90x90 სახსტ. 380-71* | 8 | 1.3 კგ. |
| | | B 30 კლასის ბეტონი | | 1.6 მ$^3$ |

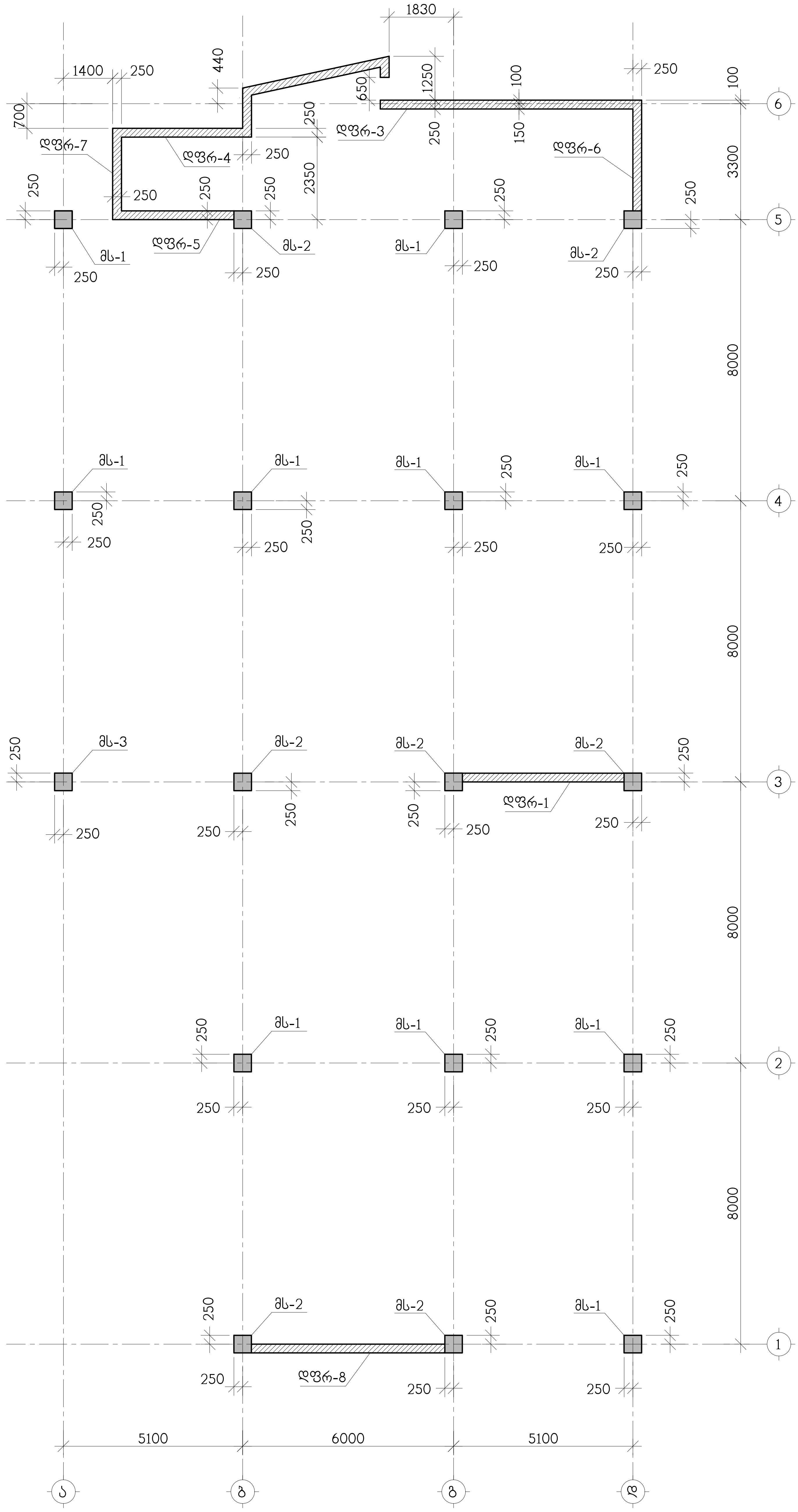
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | მონოლითური სვეტი მს-3 | | | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | | | |
| შეამოწმა | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-63 | ფ-ბი | დაკვ. № | |

# მონოლითური კედლების და სვეტების გეგმა 17.90 ნიშნულიდან 21.20 ნიშნულამდე




| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | შ.პ.ს. "კონსტრუქტორი" |
|---|---|---|---|---|
| ხელმძღვან. | ე.ჭოლოყაშვილი | | კონსტრუქციული ნაწილი | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | მონოლითური კედლების და სვეტების გეგმა 17.90 ნიშნულიდან 21.20 ნიშნულამდე | |
| კონსტრუქტ. | ა.აჩრილია | | | |
| შემსრულებ. | ლ.ჯავაიანი | | სტადია მ \| ფურც. კ-64 \| ფ-ბი \| დაკვ. № | |

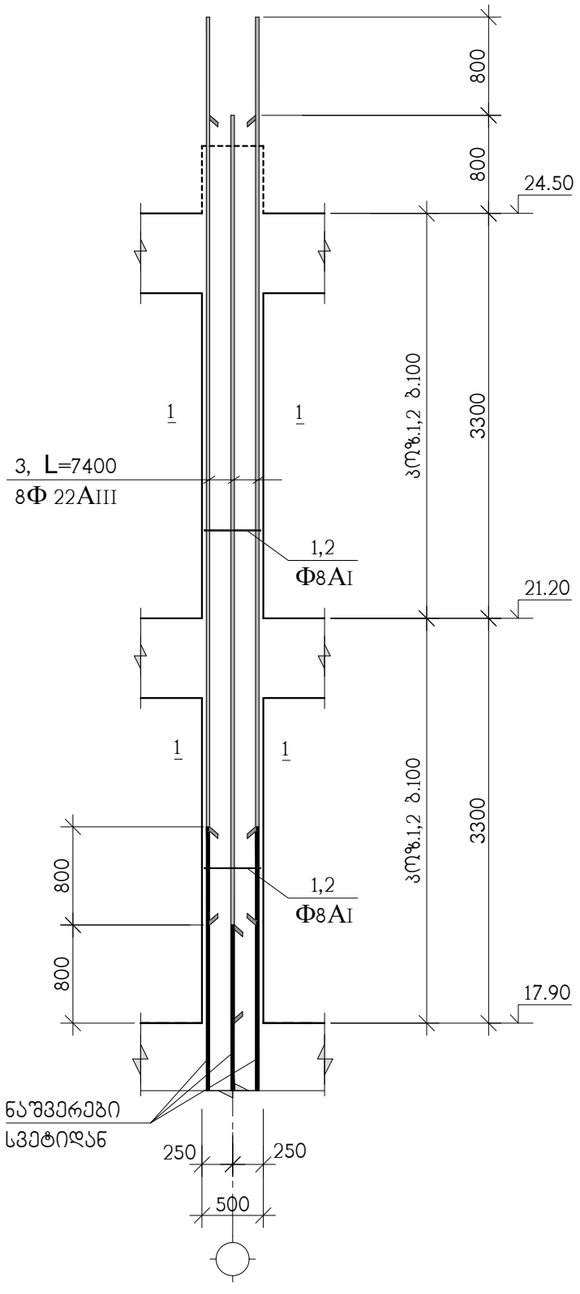
# მონოლითური კედლების და სვეტების გეგმა 21.20 ნიშნულიდან 24.50 ნიშნულამდე

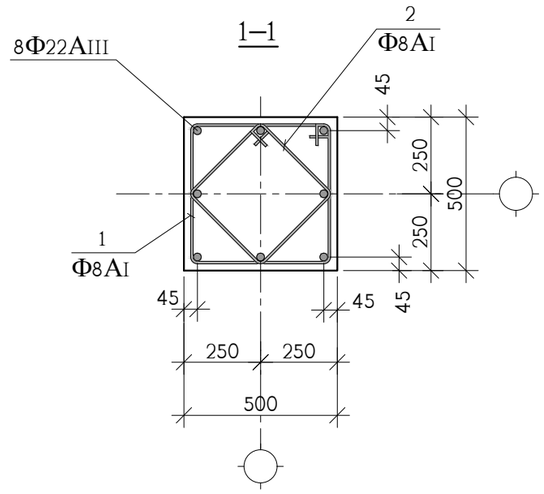


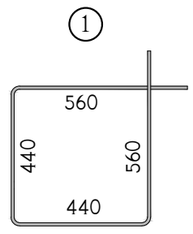

| | | | |
|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლუბლიანის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა |
| ხელმძღვან. | ე.ჭოლაძე | | კონსტრუქციული ნაწილი |
| არქიტექტორი | ვ.ვისლოცკი | | მონოლითური კედლების და სვეტების გეგმა 21.20 ნიშნულიდან 24.50 ნიშნულამდე |
| კონსტრუქტ. | ა.აკჰილია | | |
| შეამოწმა | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ \| ფურც. კ-65 \| ფ-ბი \| ფურც. № |

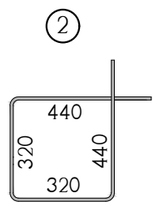
შ.პ.ს. "კონსტრუქტილი"

## მონოლითური სვეტი მს-1



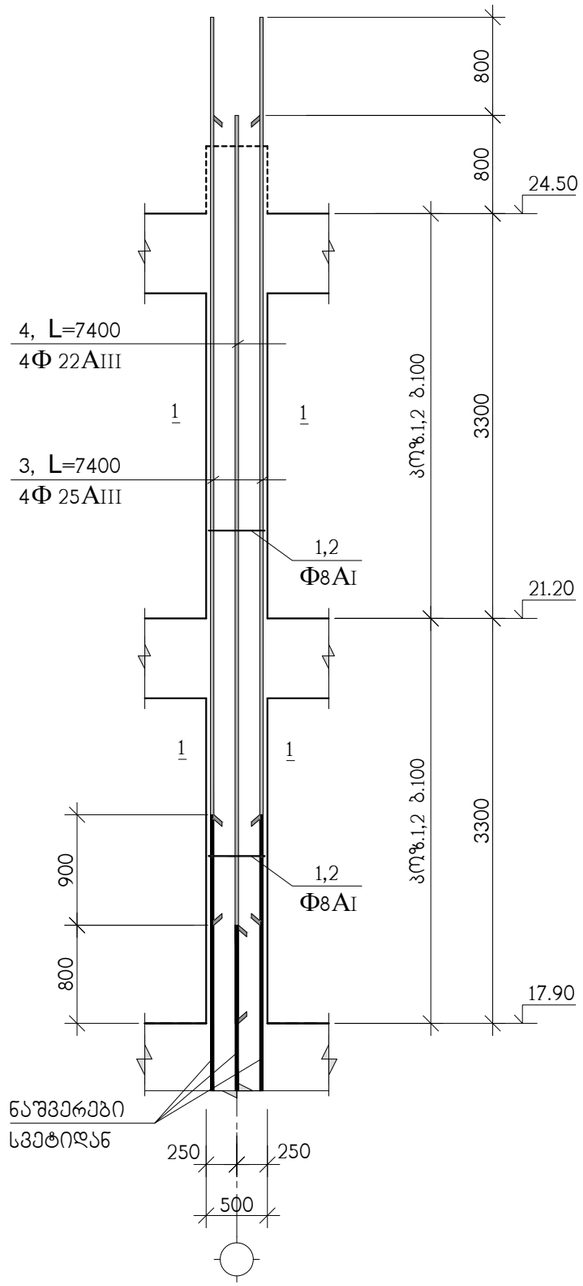



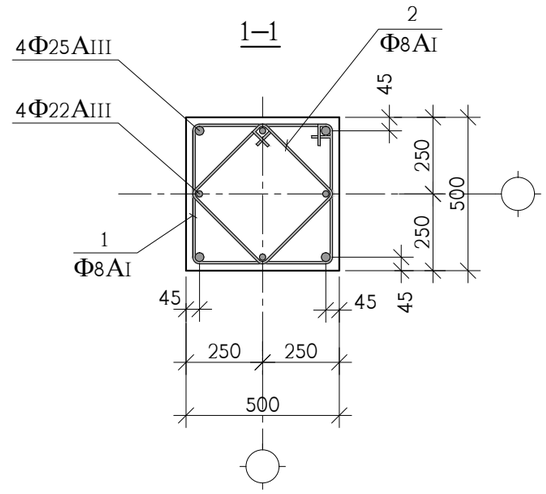



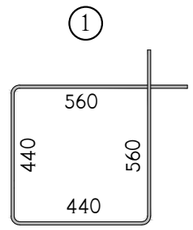

| პოზ. | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | ერთ-ეული |
|---|---|---|---|---|
| | | მს-1 17.90 ნიშნულიდან 24.50 ნიშნულამდე | 10 | |
| 1 | | Φ8AI სახსტ. 5781-828* L=2000 | 60 | 0.79 კგ. |
| 2 | | Φ8AI სახსტ. 5781-828* L=1520 | 60 | 0.60 კგ. |
| 3 | | Φ22AIII სახსტ. 5781-828* L=7400 | 8 | 22.08 კგ. |
| | | B 30 კლასის ბეტონი | | 1.6 მ$^3$ |

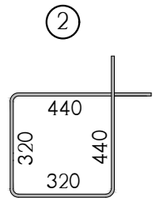
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | მონოლითური სვეტი მს-1 | | | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | | | |
| შეამოწმა | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-66 | ფ-ბი | დაკვ. № | |

## მონოლითური სვეტი მს-2



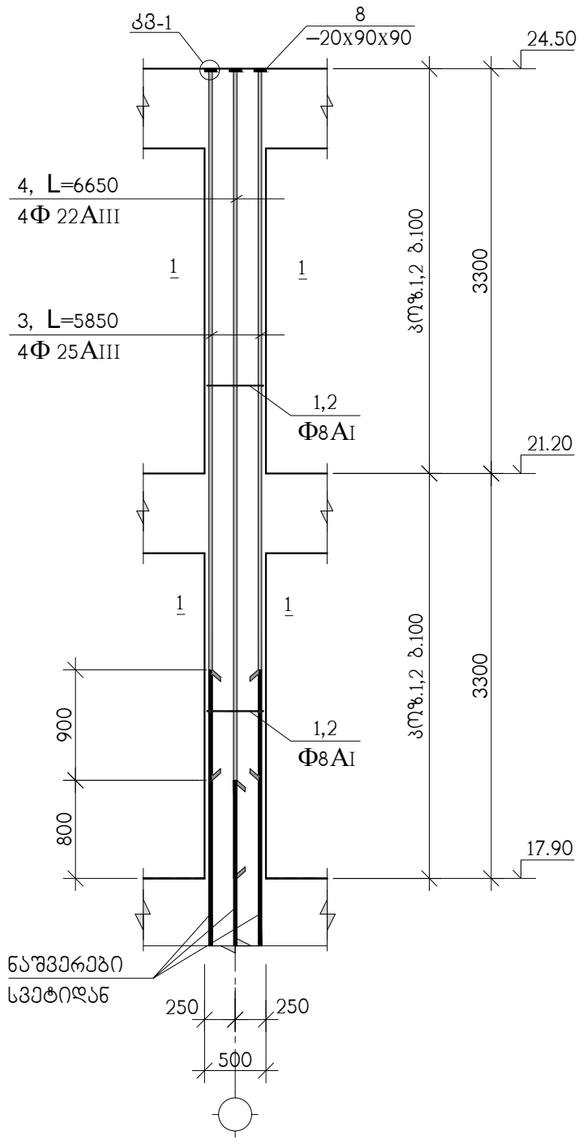



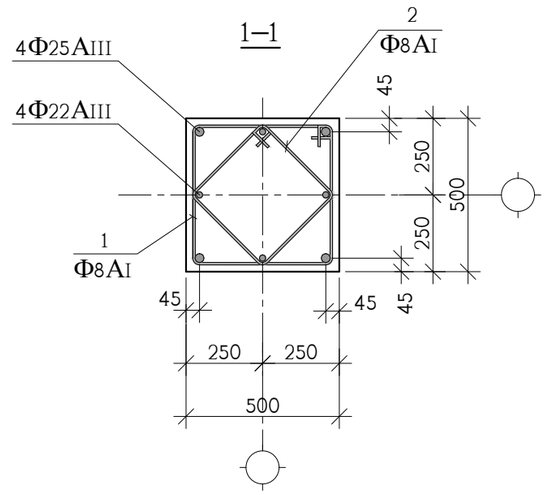



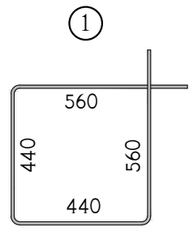

| პოზ. | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | ერთ-ეული |
|---|---|---|---|---|
| | | მს-2 17.90 ნიშნულიდან 24.50 ნიშნულამდე | 7 | |
| 1 | | Φ8AI სახსტ. 5781-828* L=2000 | 60 | 0.79 კგ. |
| 2 | | Φ8AI სახსტ. 5781-828* L=1520 | 60 | 0.60 კგ. |
| 3 | | Φ25AIII სახსტ. 5781-828* L=7400 | 4 | 28.52 კგ. |
| 4 | | Φ22AIII სახსტ. 5781-828* L=7400 | 4 | 22.08 კგ. |
| | | B 30 კლასის ბეტონი | | 1.6 მ$^3$ |

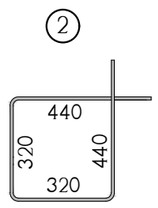
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | | |
| არქიტექტორი | გ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | მონოლითური სვეტი მს-2 | | | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | | | |
| შეამოწმა | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-67 | ფ-ბი | დაკვ. № | |

## მონოლითური სვეტი მს-3



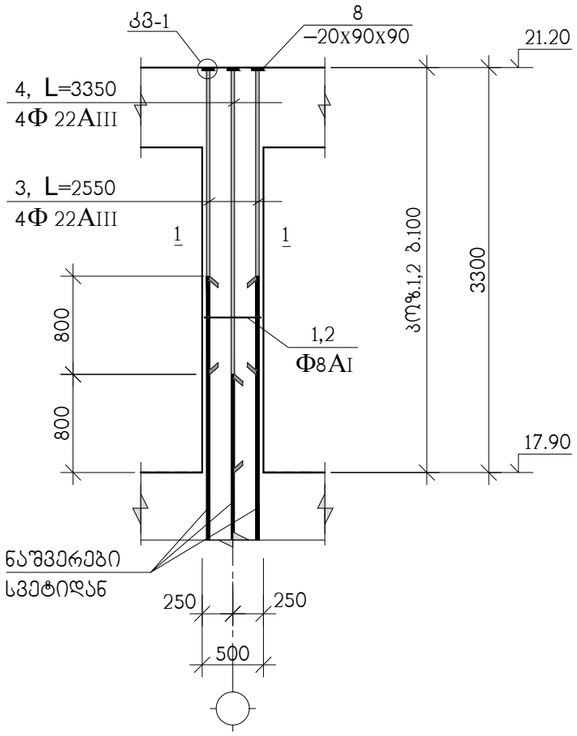



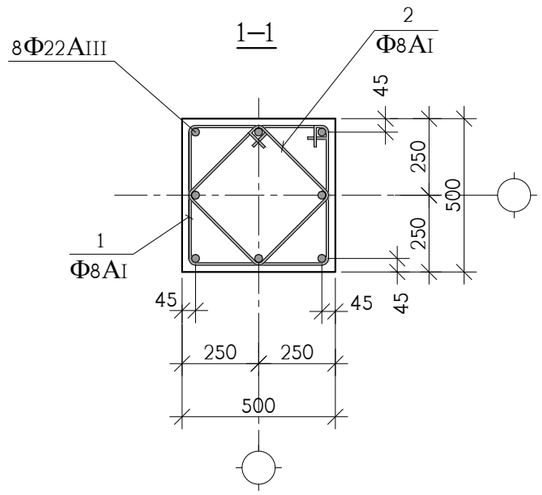



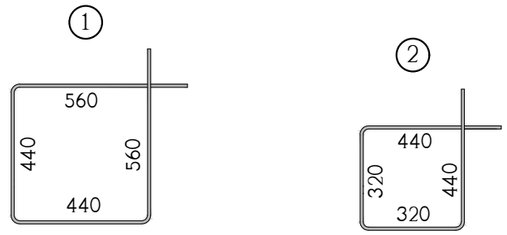

| პოზ. | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | ერთ-ეული |
|---|---|---|---|---|
| | | მს-3 17.90 ნიშნულიდან 24.50 ნიშნულამდე | 1 | |
| 1 | | Φ8AI სახსტ. 5781-828* L=2000 | 60 | 0.79 კგ. |
| 2 | | Φ8AI სახსტ. 5781-828* L=1520 | 60 | 0.60 კგ. |
| 3 | | Φ25AIII სახსტ. 5781-828* L=5850 | 4 | 22.54 კგ. |
| 4 | | Φ22AIII სახსტ. 5781-828* L=6650 | 4 | 19.84 კგ. |
| 8 | | ფურც. –20x90x90 სახსტ. 380-71* | 8 | 1.3 კგ. |
| | | B 30 კლასის ბეტონი | | 1.6 მ$^3$ |

| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | მონოლითური სვეტი მს-3 | | | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | | | |
| შეამოწმა | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-68 | ფ-ბი | დაკვ. № | |

## მონოლითური სვეტი მს-4



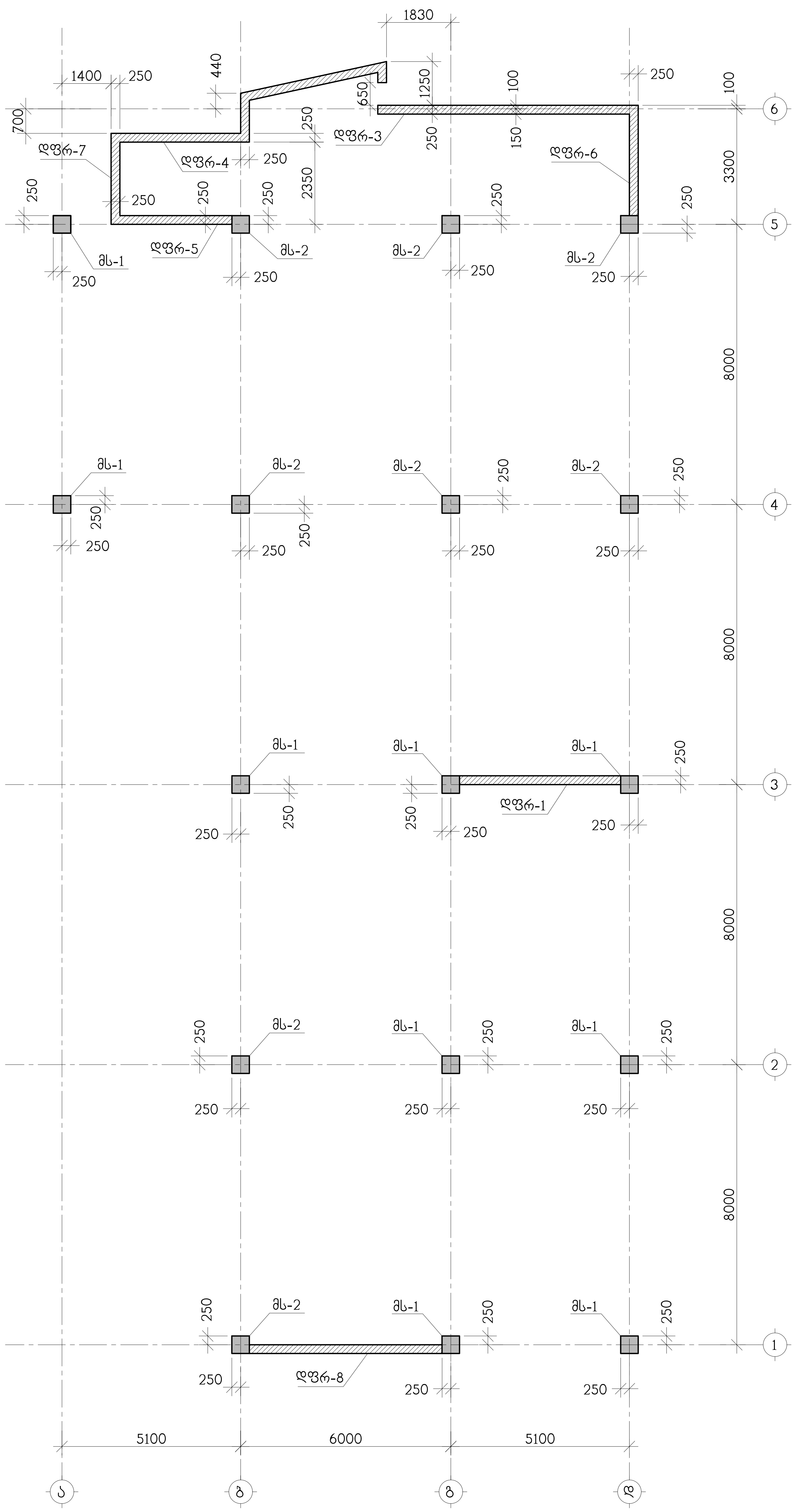




| პოზ. | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | ერთ-ეული |
|---|---|---|---|---|
| | | მს-4 17.90 ნიშნულიდან 21.20 ნიშნულამდე | 1 | |
| 1 | | Φ8AI სახსტ. 5781-828* L=2000 | 30 | 0.79 კგ. |
| 2 | | Φ8AI სახსტ. 5781-828* L=1520 | 30 | 0.60 კგ. |
| 3 | | Φ22AIII სახსტ. 5781-828* L=2550 | 4 | 7.60 კგ. |
| 4 | | Φ22AIII სახსტ. 5781-828* L=3350 | 4 | 9.98 კგ. |
| 8 | | ფურც. –20x90x90 სახსტ. 380-71* | 8 | 1.3 კგ. |
| | | B 30 კლასის ბეტონი | | 0.7 მ³ |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.წოწორია | | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | მონოლითური სვეტი მს-4 | | | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | | | |
| შემამოწმა | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-69 | ფ-ბი | დაკვ. № | |

# მონოლითური კედლების და სვეტების გეგმა 24.50 ნიშნულიდან 27.80 ნიშნულამდე




შ.პ.ს. "კონსტრუქტორი"

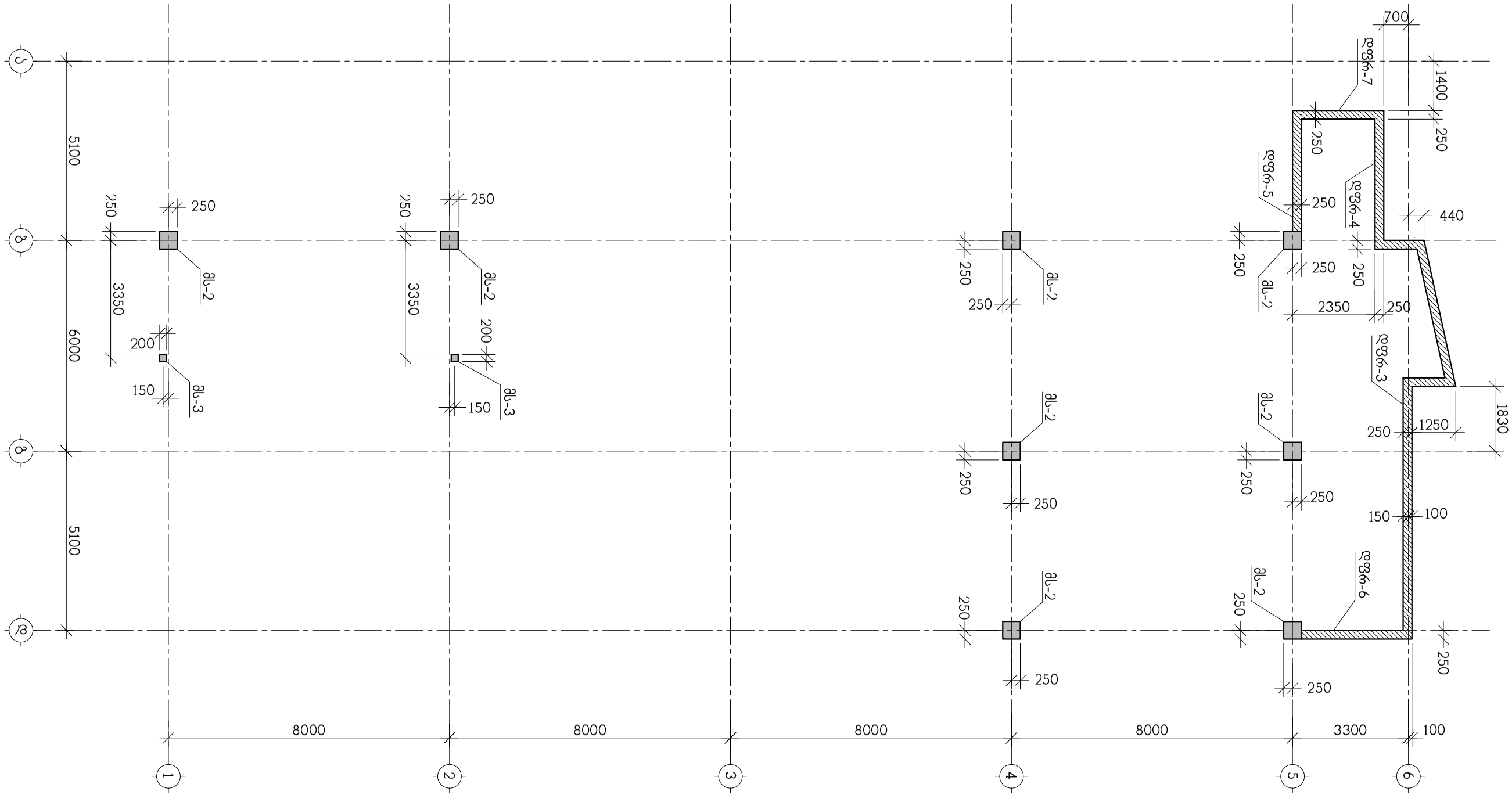
ქ.თბილისი, ლუბლიანის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსის/მშენებლობა

კონსტრუქციული ნაწილი

მონოლითური კედლების და სვეტების გეგმა 24.50 ნიშნულიდან 27.80 ნიშნულამდე

| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა |
|---|---|---|
| ხელმძღვან. | | |
| არქიტექტორი | | |
| | | |
| კონსტრუქტ. | | |
| შეამოწმა | | |

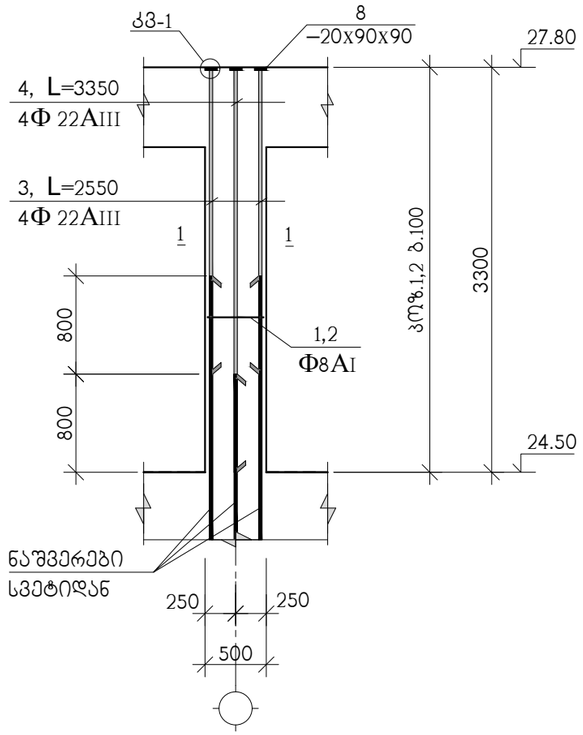
| სტადია მ | ფურც. კ-70 | ფ-ბი | ფაკ. № |
|---|---|---|---|

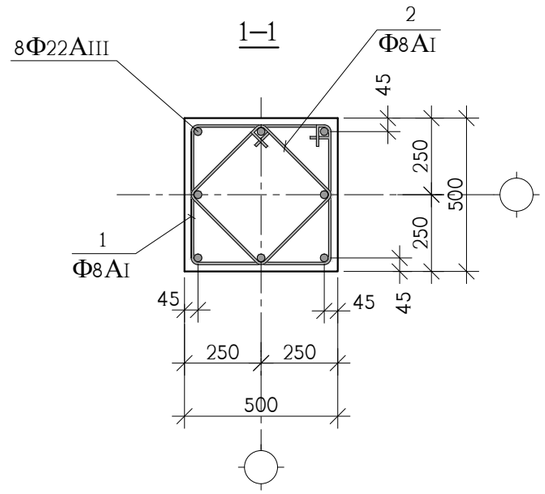


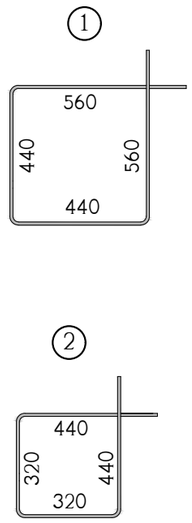

მონოლითური კედლების და სვეტების გეგმა 27.80 ნიშნულიდან 30.30 ნიშნულამდე

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | |
| | | | მონოლითური კედლების და სვეტების გეგმა 27.80 ნიშნულიდან 30.30 ნიშნულამდე | | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | | |
| შემოწმა | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-71 | ფ-ბი | დაკვ. № |

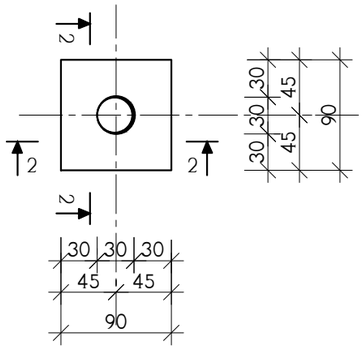
## მონოლითური სვეტი მს-1



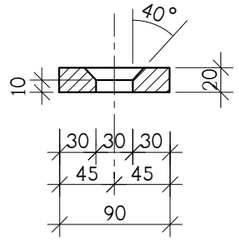



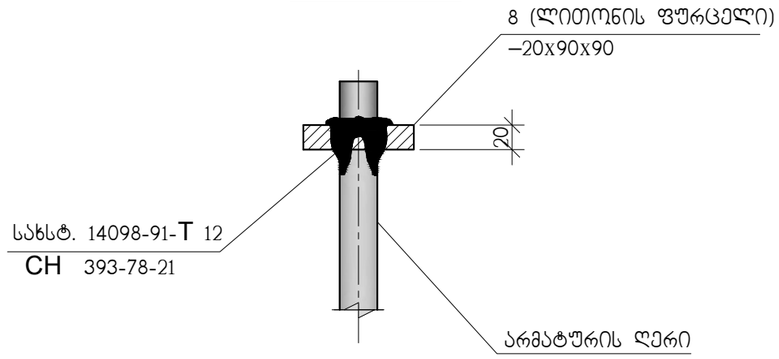

## პოზ. 8




## 2–2



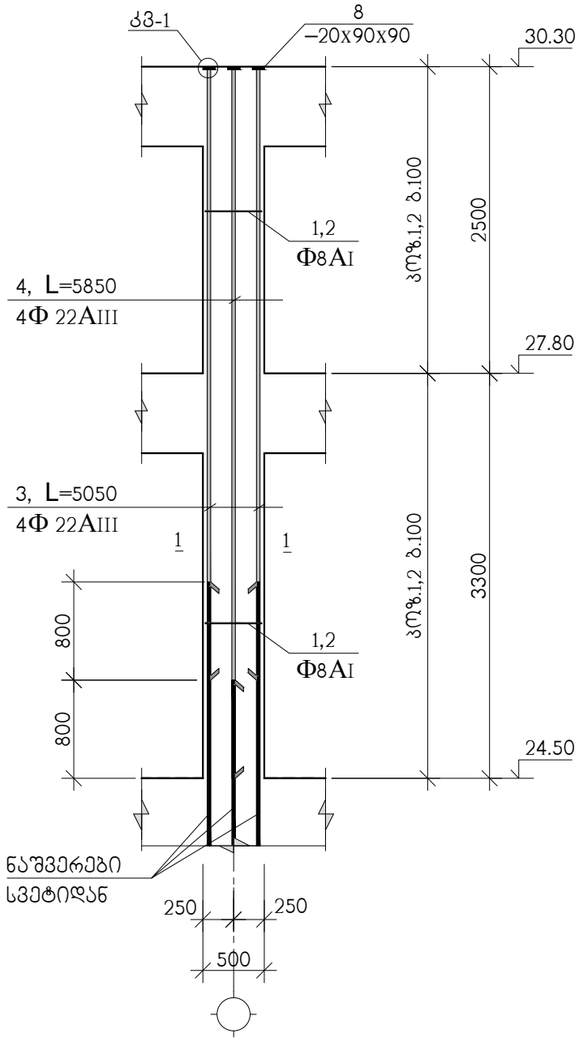

## კვანძი; კვ-1

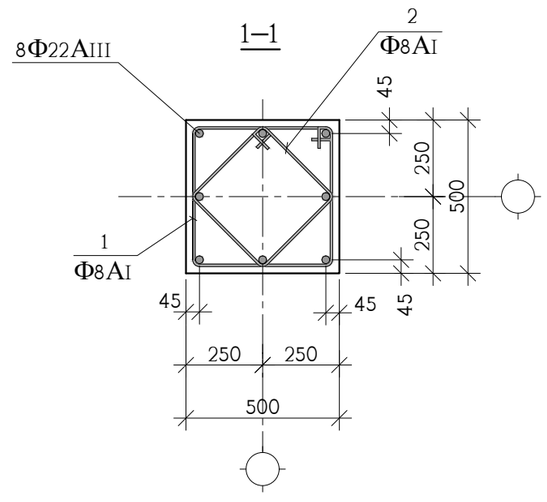


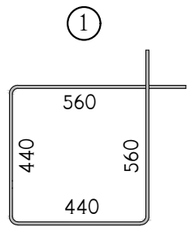

| პოზ. | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | ერთ-ეული |
|---|---|---|---|---|
| | | მს-1 24.50 ნიშნულიდან 27.80 ნიშნულამდე | 9 | |
| 1 | | Ф8AI სახსტ. 5781-828* L=2000 | 30 | 0.79 კგ. |
| 2 | | Ф8AI სახსტ. 5781-828* L=1520 | 30 | 0.60 კგ. |
| 3 | | Ф22AIII სახსტ. 5781-828* L=2550 | 4 | 7.60 კგ. |
| 4 | | Ф22AIII სახსტ. 5781-828* L=3350 | 4 | 9.98 კგ. |
| 8 | | ფურც. –20x90x90 სახსტ. 380-71* | 8 | 1.3 კგ. |
| | | B 30 კლასის ბეტონი | | 0.7 მ$^3$ |

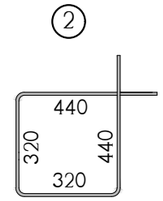
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | |
| | | | მონოლითური სვეტი მს-1, კვანძი კვ-1 | | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | | |
| შეამოწმა | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-72 | ფ-ბი | დაკვ. № |

## მონოლითური სვეტი მს-2



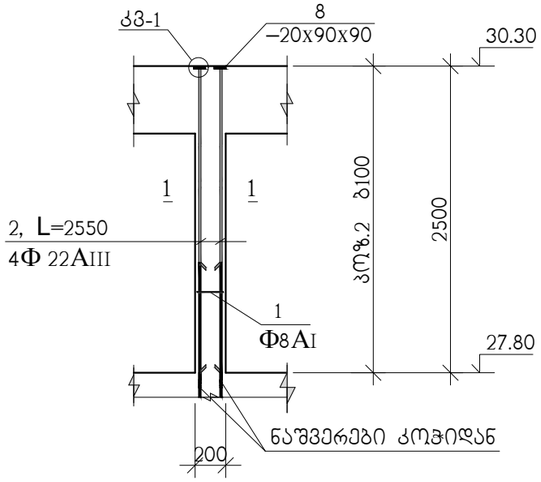



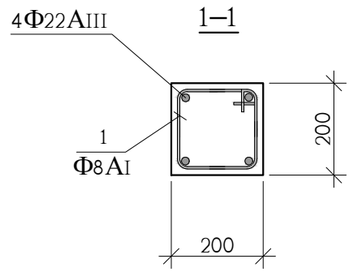



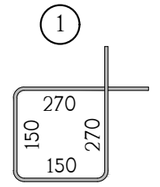

| პოზ. | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | ერთ-ეული |
|---|---|---|---|---|
| | | მს-2 24.50 ნიშნულიდან 30.30 ნიშნულამდე | 8 | |
| 1 | | Φ8AI სახსტ. 5781-828* L=2000 | 50 | 0.79 კგ. |
| 2 | | Φ8AI სახსტ. 5781-828* L=1520 | 50 | 0.60 კგ. |
| 3 | | Φ22AIII სახსტ. 5781-828* L=5050 | 4 | 15.07 კგ. |
| 4 | | Φ22AIII სახსტ. 5781-828* L=3850 | 4 | 11.49 კგ. |
| 8 | | ფურც. –20x90x90 სახსტ. 380-71* | 8 | 1.3 კგ. |
| | | B 30 კლასის ბეტონი | | 1.4 მ$^3$ |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | | |
| არქიტექტორი | გ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | მონოლითური სვეტი მს-2 | | | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | | | |
| შეამოწმა | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-73 | ფ-ბი | დაკვ. № | |

## მონოლითური სვეტი მს-3



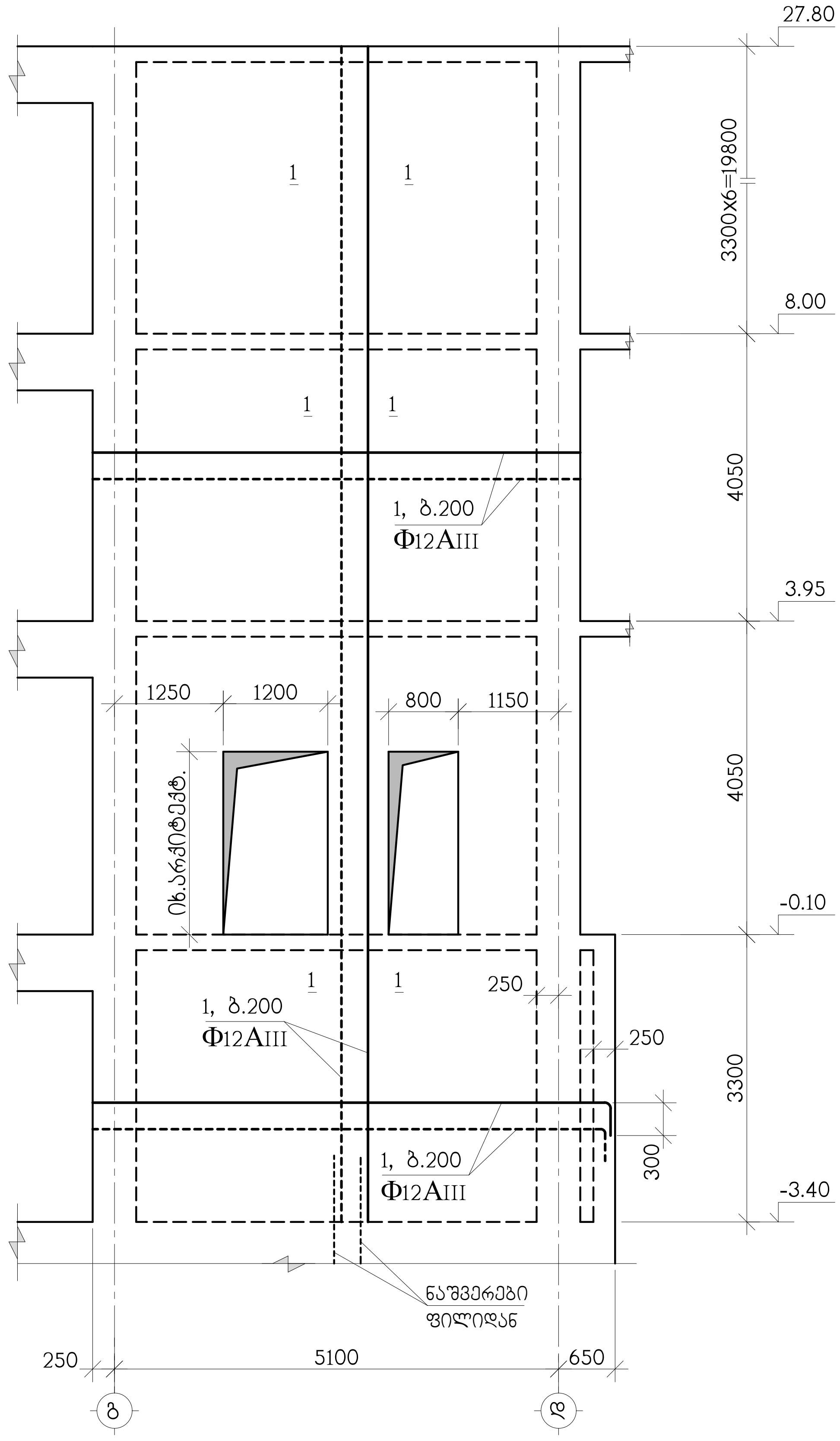




| პოზ. | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | ერთ-ეული |
|---|---|---|---|---|
| | | მს-3 27.80 ნიშნულიდან 30.30 ნიშნულამდე | 2 | |
| 1 | | Ф8AI სახსტ. 5781-828* L=840 | 25 | 0.34 კგ. |
| 2 | | Ф22AIII სახსტ. 5781-828* L=2250 | 4 | 7.60 კგ. |
| 8 | | ფურც. –20x90x90 სახსტ. 380-71* | 4 | 1.3 კგ. |
| | | B 30 კლასის ბეტონი | | 0.1 მ$^3$ |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | | |
| არქიტექტორი | გ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | მონოლითური სვეტი მს-3 | | | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | | | |
| შეამოწმა | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-74 | ფ-ბი | დაკვ. № | |

## მონოლითური დიაფრაგმა დფრ-1




დიაფრაგმების არმირების დეტალები იხილეთ კ-83, კ-84, კ-85 ნახაზებზე

სპეციფიკაცია იხილეთ კ-85 ნახ.

შ.პ.ს. "კონსტრუქტი"

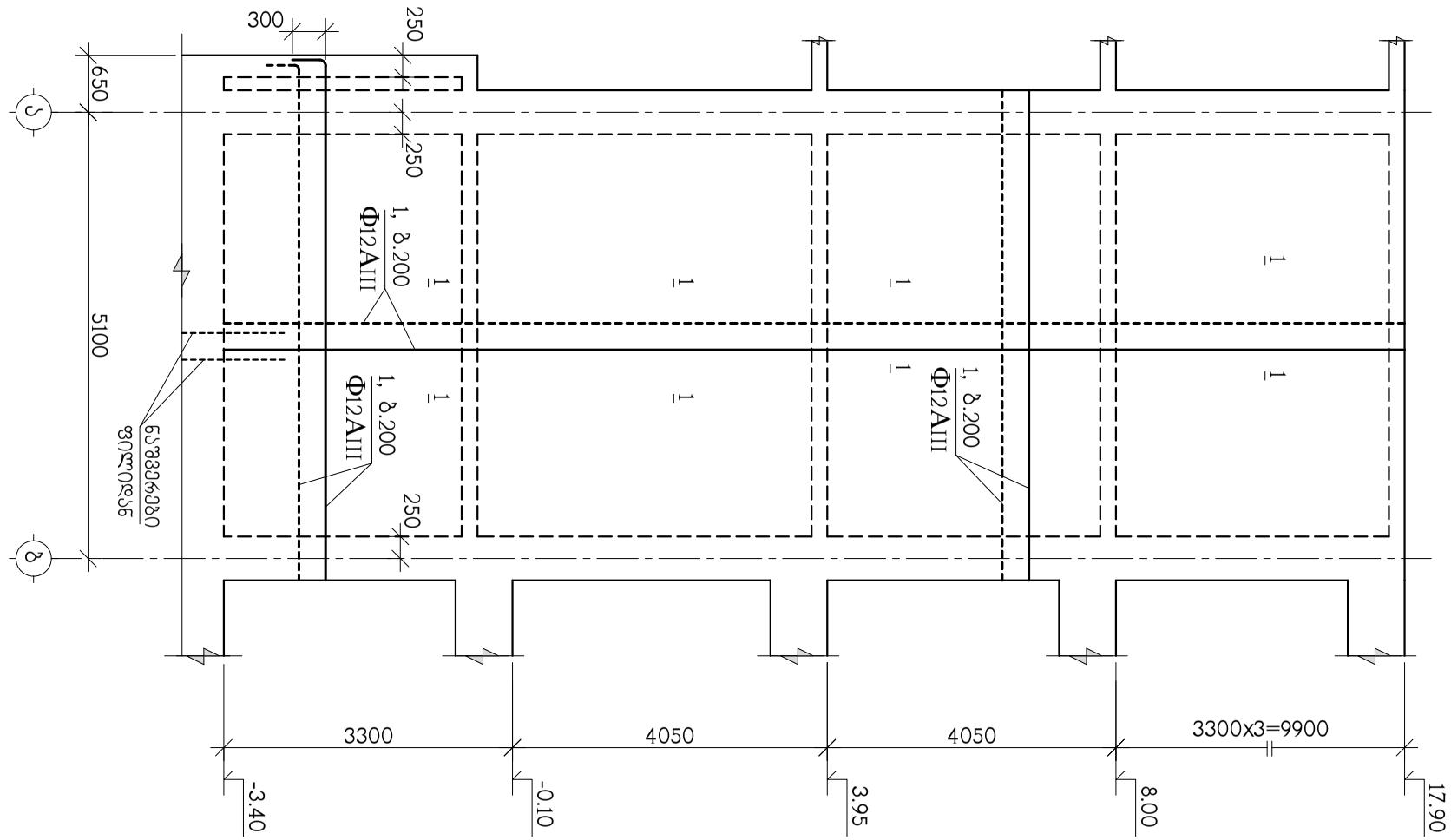
ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/მშენება

კონსტრუქციული ნაწილი

მონოლითური დიაფრაგმა დფრ-1

სტადია მ | ფურც. კ-75

მონოლითური დიაფრაგმა დფრ-2

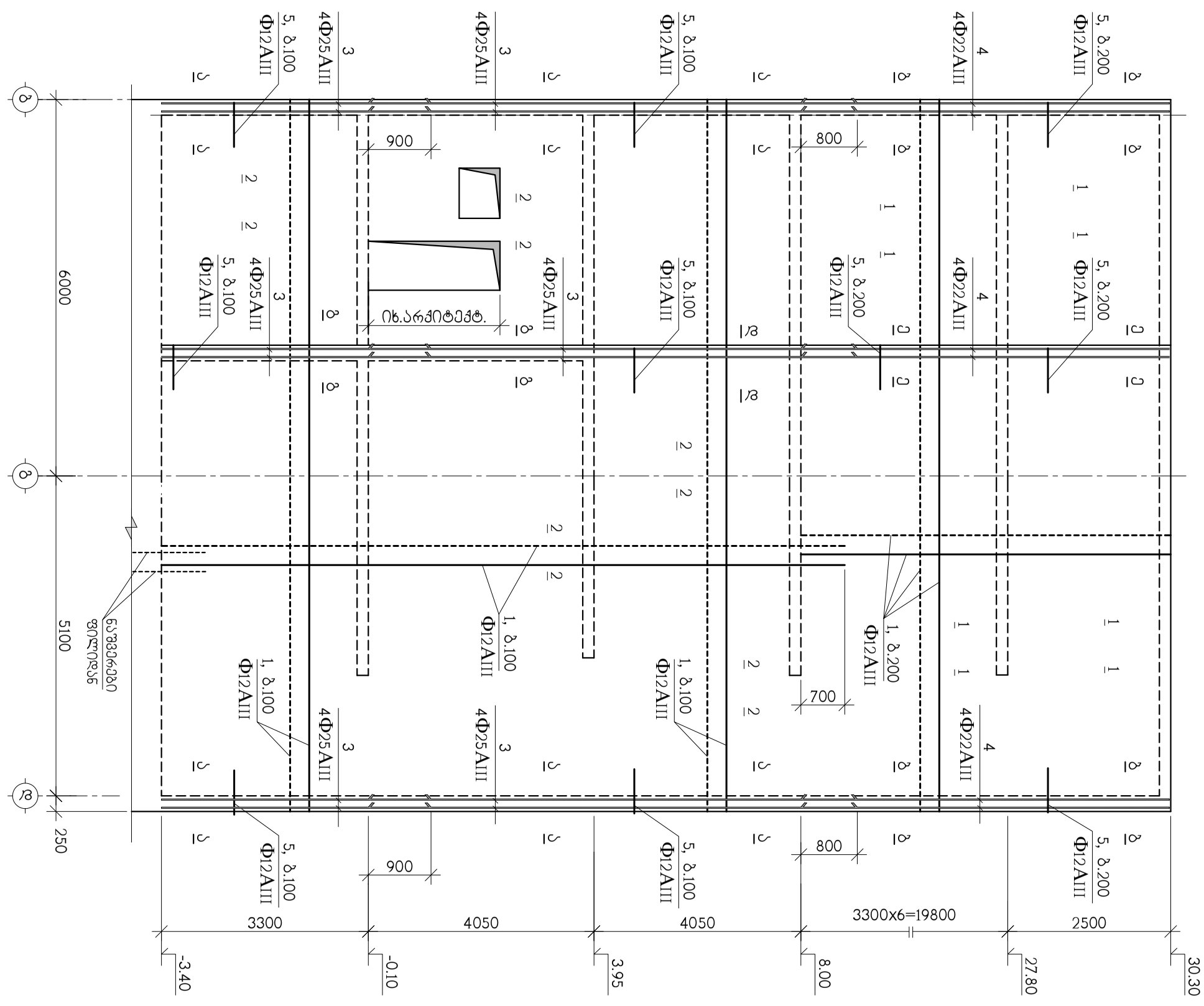



დიაფრაგმის არმირების დეტალები იხილეთ ა-83, ა-84, ა-85 ნახაზებზე

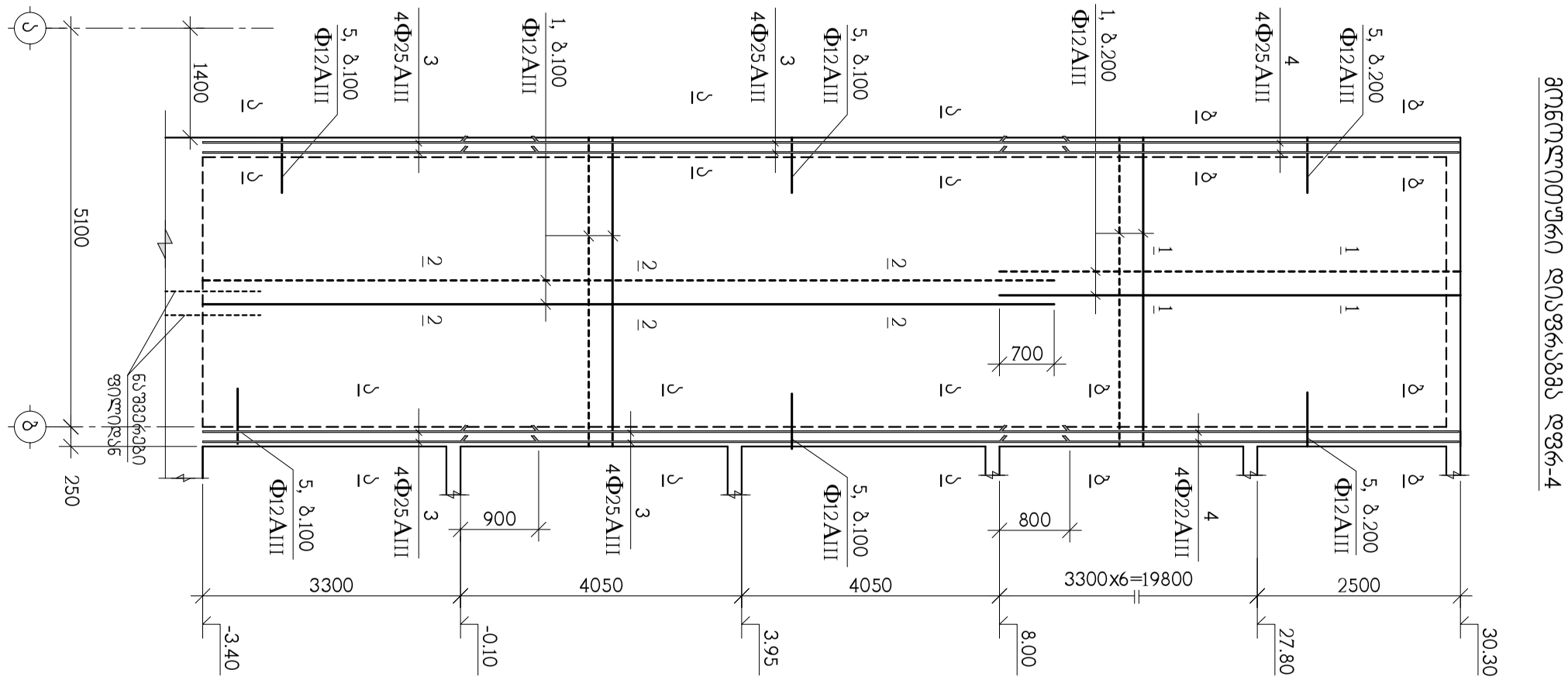
სპეციფიკაცია იხილეთ ა-85 ნახ.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | |
| | | | მონოლითური დიაფრაგმა დფრ-2 | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | |
| შემოწმა | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ / ფურც. ა-76 / ფ-ბი / დაკვ. № | |

მონოლითური დიაფრაგმა დფრ-3

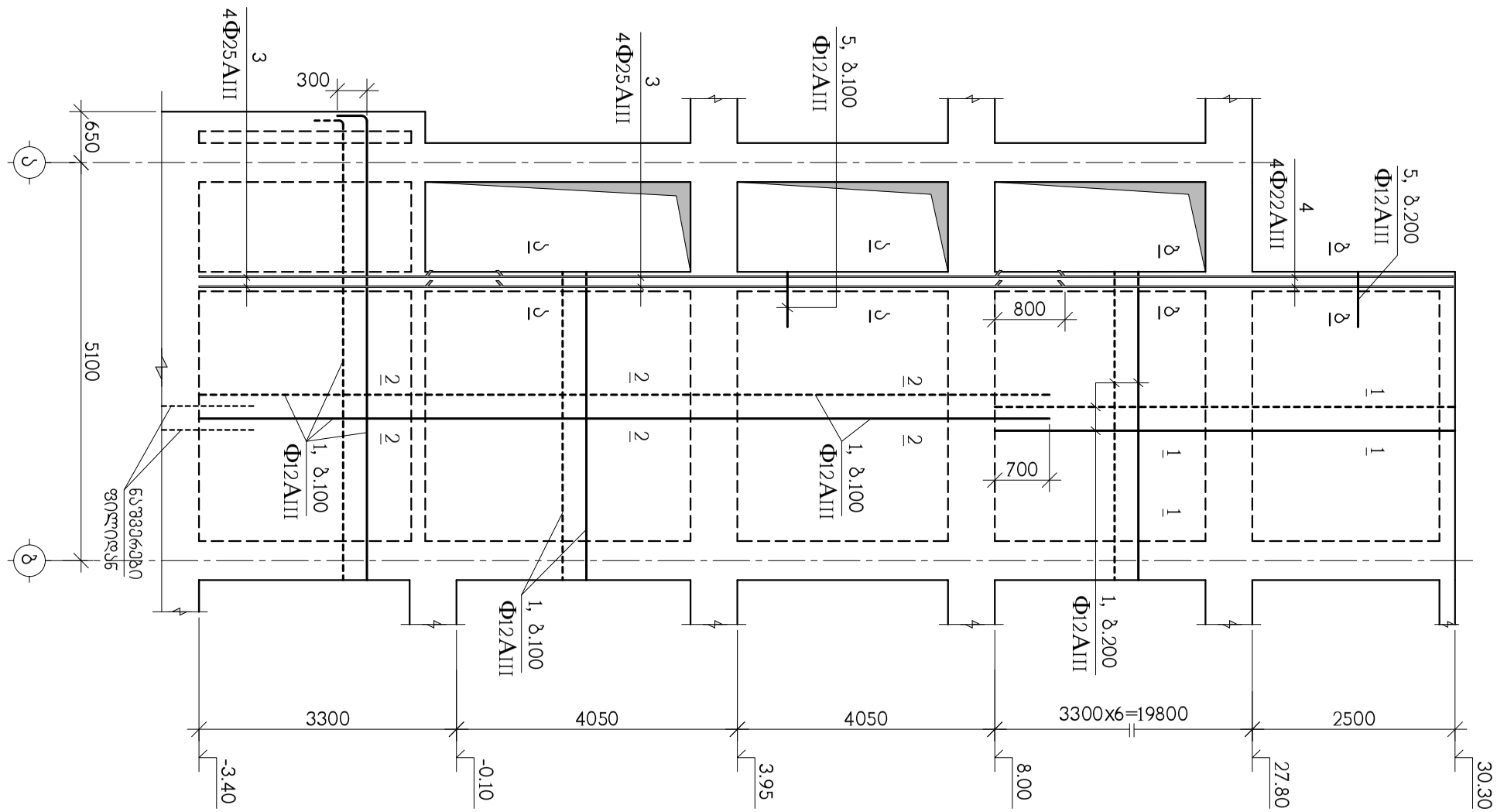



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფხერია | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | |
| | | | მონოლითური დიაფრაგმა დფრ-3 | | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | | |
| შემოწმა | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-77 | ფ-ბი | დაკვ. № |




მოცულობითური დიაფრაგმა დფრ-4

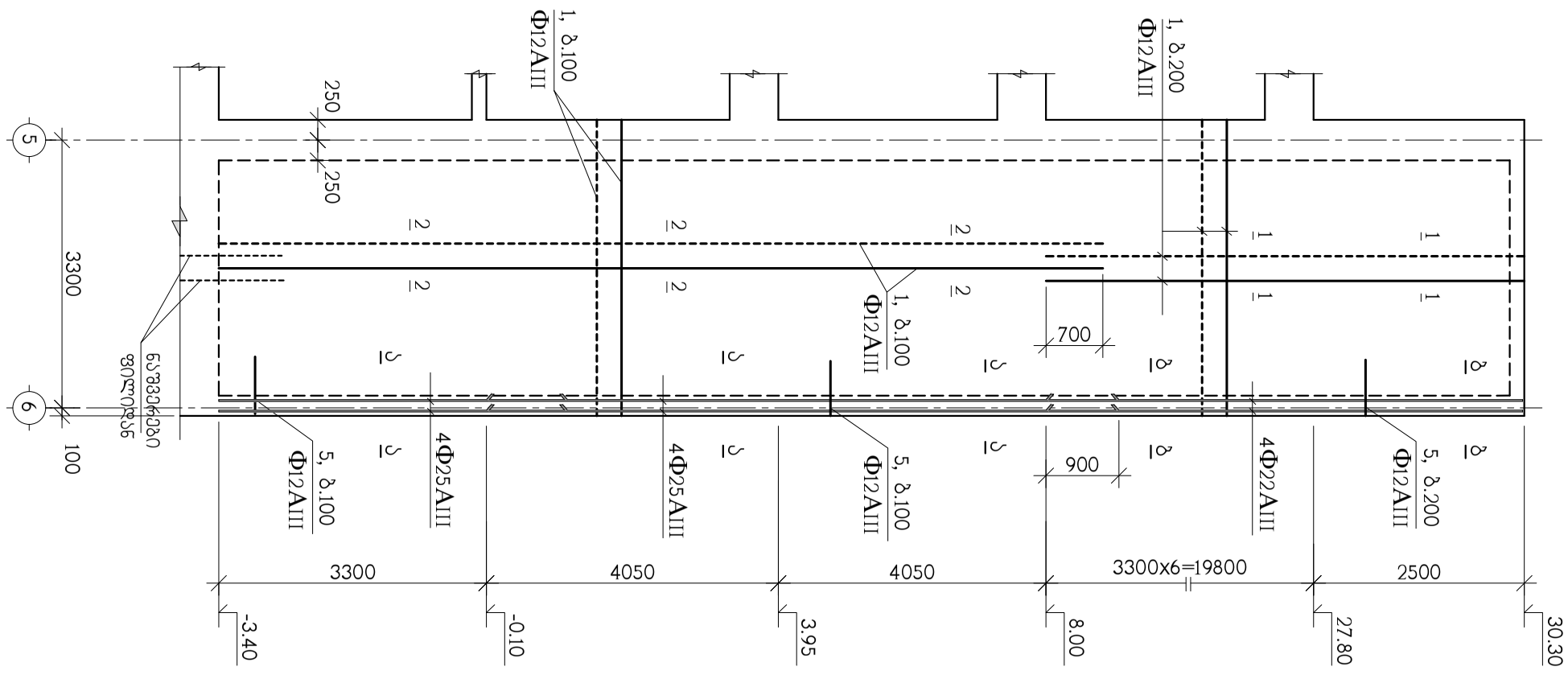
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | მოცულობითური დიაფრაგმა დფრ-4 | | | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | | | |
| შემოწმება | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-78 | ფ-ბი | დაკვ. № | |



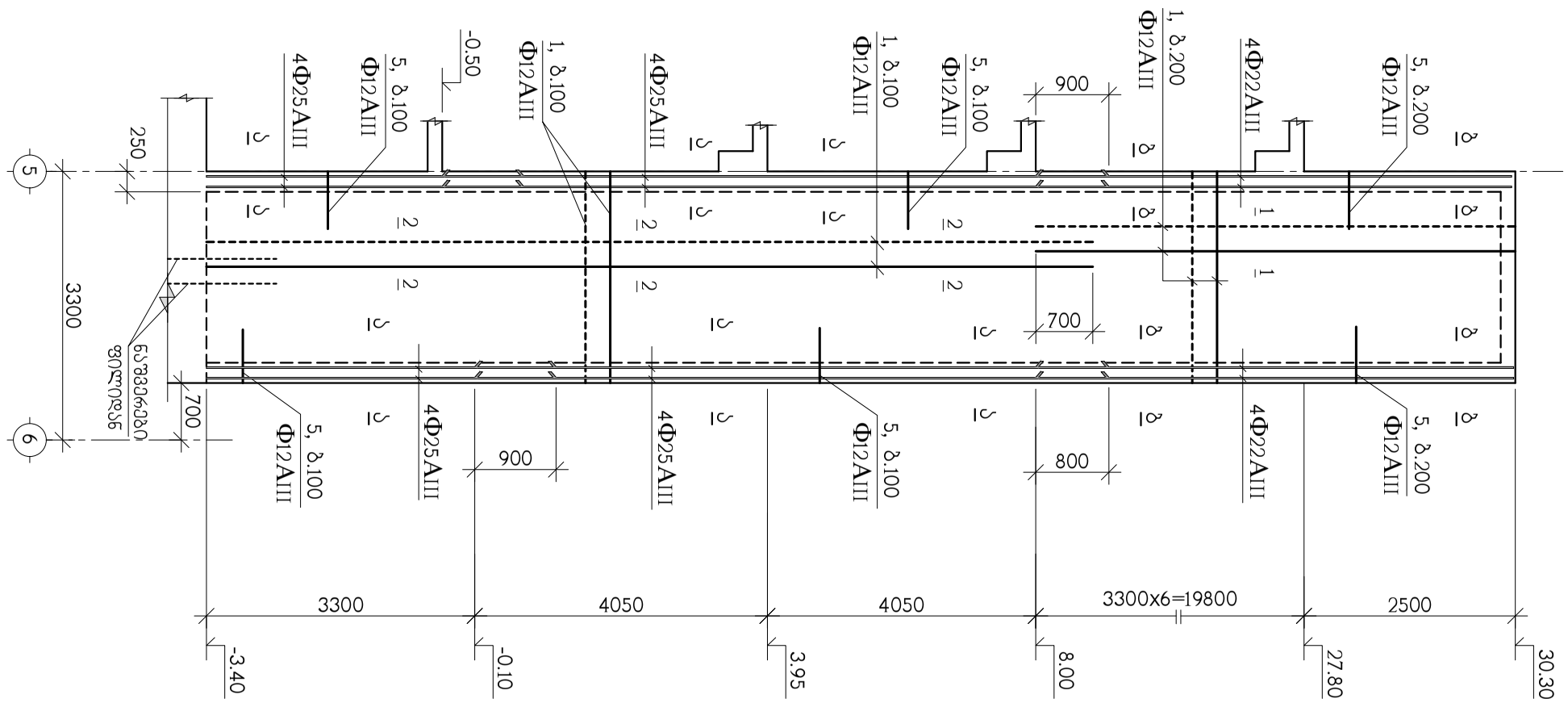

მონოლითური დიაფრაგმა დფრ-5

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/ქ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | |
| | | | მონოლითური დიაფრაგმა დფრ-5 | | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | | |
| შემოწმება | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-79 | ფ-ბი | დაკვ. № |

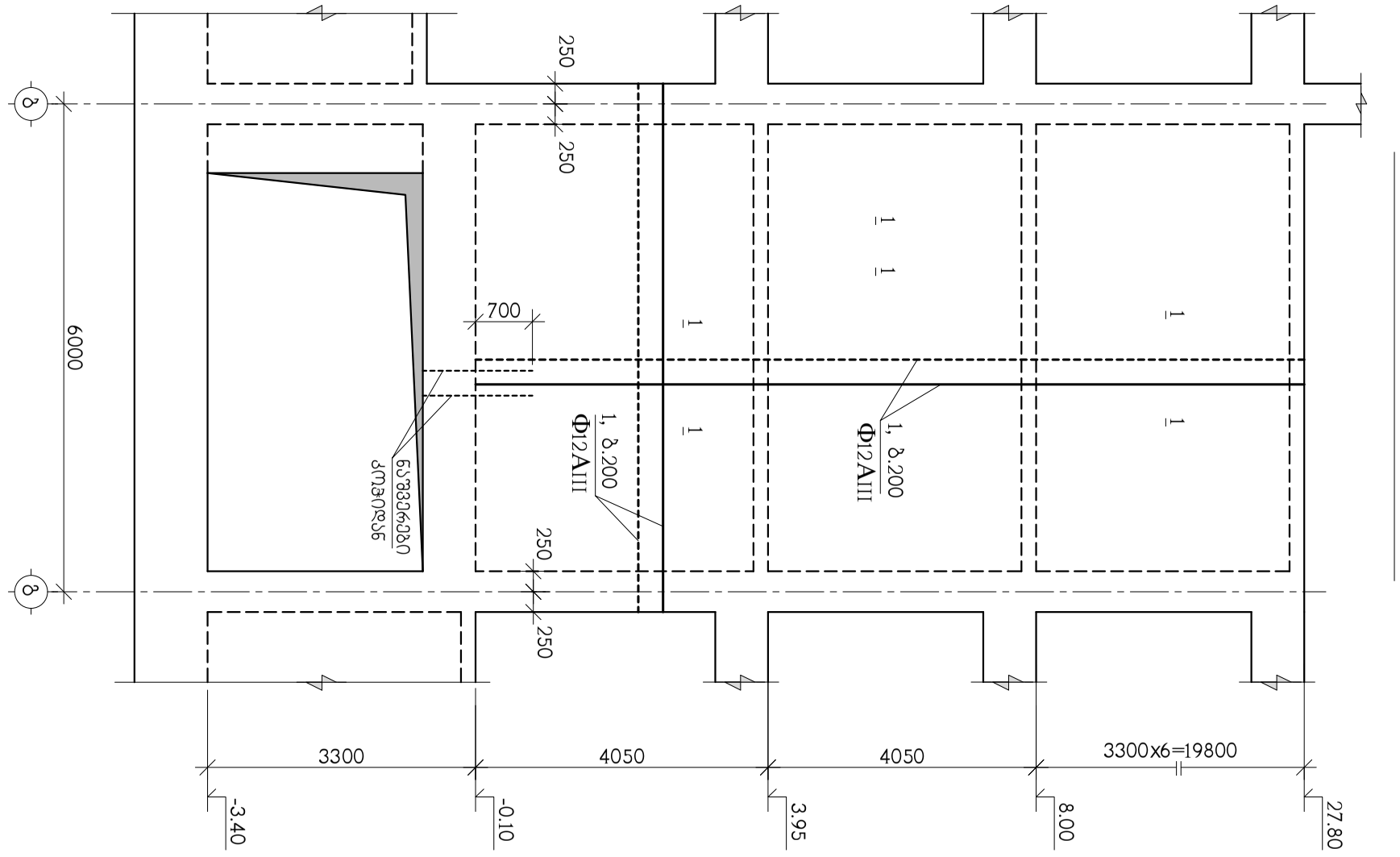
მონოლითური დიაფრაგმა დფრ-6




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | მონოლითური დიაფრაგმა დფრ-6 | | | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | | | |
| შემოწმა | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-80 | ფ-ბი | დაკვ. № | |

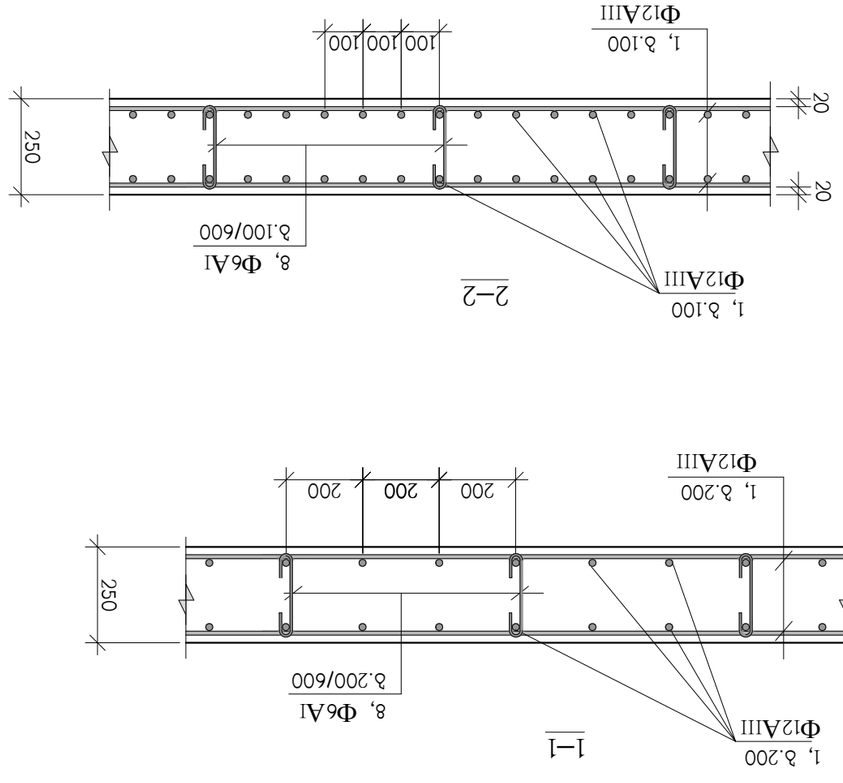



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | |
| | | | მონოლითური დიაფრაგმა დფრ-7 | | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | | |
| შემოწმება | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-81 | ფ-ბი | დაკვ. № |



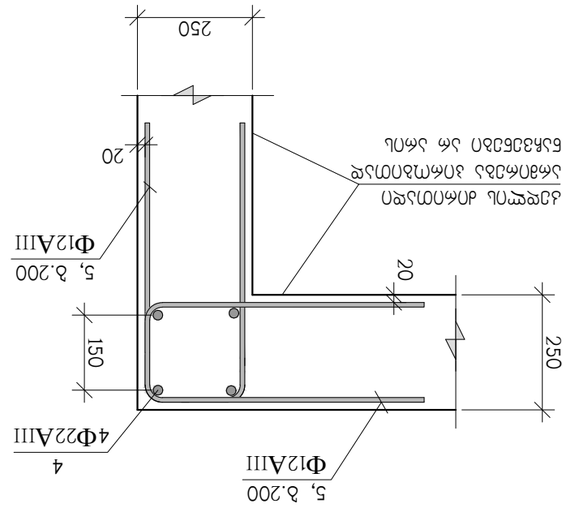

მონოლითური დიაფრაგმა დფრ-8

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.წოწერია | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | |
| | | | მონოლითური დიაფრაგმა დფრ-8 | | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | | |
| შემოწმა | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-82 | ფ-ბი | დაკვ. № |

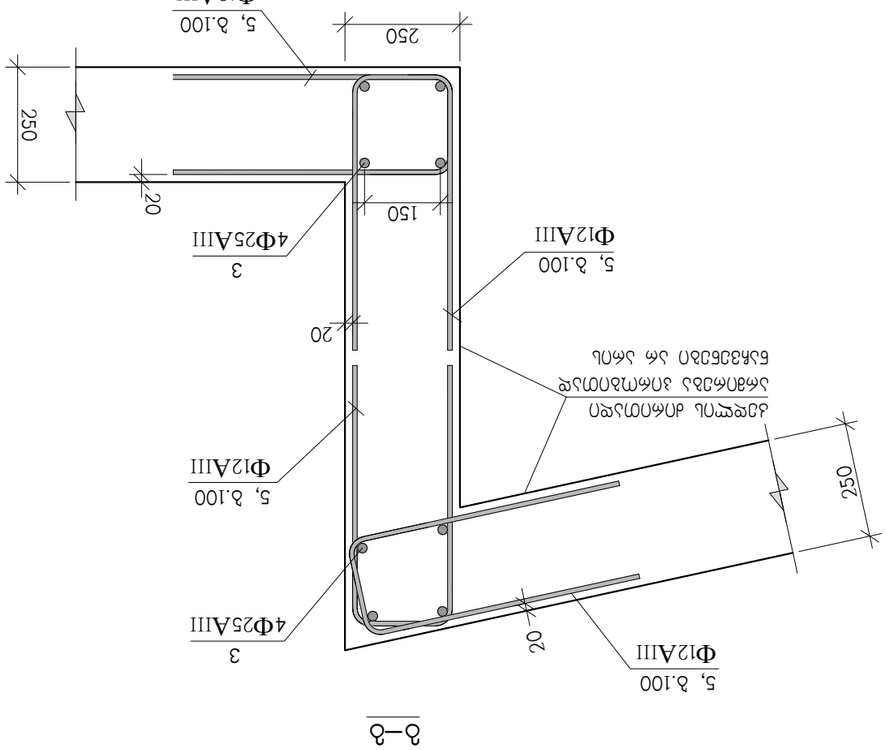


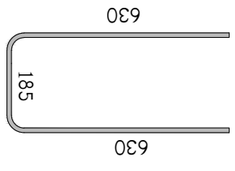

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ՄՆՇԱՁԱՐԱՏՈՒ | ձեռագիրը | ՀՈՒՆՎԱՐ ԱՆԴՐԵԱՍՅԱՆ | | |
| ԿՈՆՏՐՈԼ. | ՀԱՍՄԱՆ | Հ.ՀԱՍՄԱՆՅԱՆ | | |
| ՆԱԽԱՀՇՎԱԾՔԱՅԻՆ | ՀԱՍՄԱՆ | Ա.ԱՀԱՐՈՆՅԱՆ | | |
| | | | | |
| ԱՄԵԼԱԾՆԱՁԻ. | | Հ.ՀԱՍՄԱՆՅԱՆ | | |
| ՊՈՂՈՏԱՏԻՊ | | ԵՐ.ԺԱՆՇԵՆ | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ք.Ա.Ա. "ԱՄԵԼԱԾՆԱՁԻ" | ք.ԵՐԵՎԱՆ, ԵՐՋԱՆԻՇՅԱՆ ՓՈՂ. 3 ՆԵՐ 16, Լ/Ձ 01.12.029.011, ՅԱՆԿԱՐԱՆԻ ԱՄԱՅՄՈՅԱԼՈՒԹՅԱՆ ՇԵՆՔԵՐԻ ԱՄԱՆԱԿԱՎՈՐՈՒՄ | ՀԱՍՏԱՏՎԱԾ Է | | | |
| | ՀԱՄԵԼԱԾՆԱՁԻ ԵՎ ՀԱՎԱՔԱՑՎԱԾ ՇԵՆՔԵՐԻ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԱՊԱՀՈՎՄԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐԱՆՔԱՅԻՆ ՆԱԽԱԳԻԾ | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| |

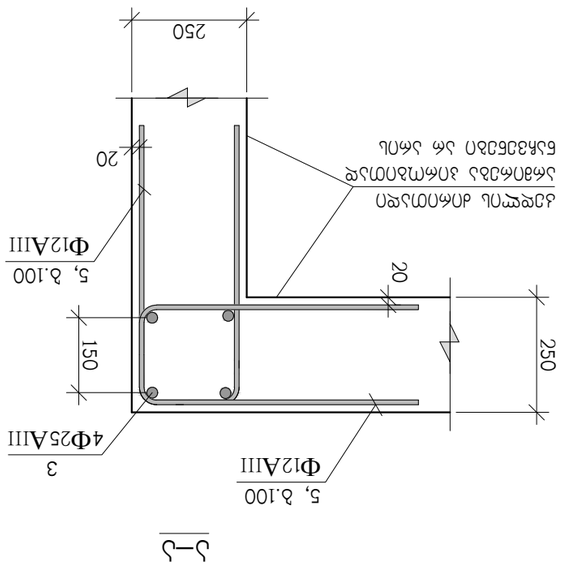



δ–δ



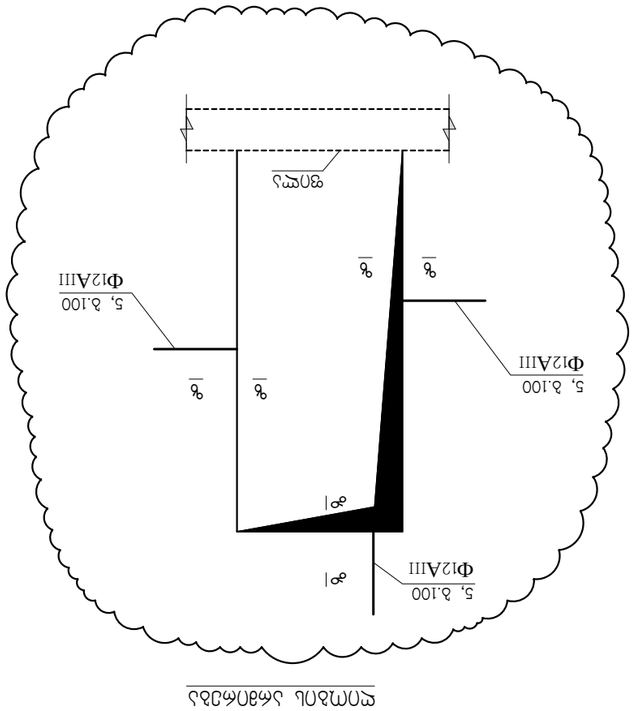




⑤




ս–ս

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Գլխավոր նախագիծ | Ծնունդյան | | ք.Երևան, Կենտրոնի թ. №16, Ա/Ճ 01.12.029.011, | ՀՀ ԱՆ "ԱՄԵԼՔՈՒԹՅՈՒՆ" | |
| Գլխավոր ճարտ. | Հարությունյան | | ձեռնարկության ամենայնական ամենայնական/ՀՀԵՄԱՆ | | |
| Նախագծի ղեկավար | Ծնունդյան | | ԱՄԵԼՔՈՒԹՅՈՒՆ ԵԱՏՐՈՆ | | |
| | | | ՁՈՒՆԳԱՐԱՆԱՅԻՆ ԱԿԱԴԵՄԻԱՆ ԿՈՂԱՎՈՐՄԱՆ | | |
| Ստուգող | Ա.Ամիրյան | | | | |
| Գլխավոր ինժեներ | Ա.Ղազարյան | | | | |
| Գլխավոր տեխնոլոգ | Ա.Ղազարյան | | | | |
| Ճարտարապետ | Ա.Ղազարյան | | | | |
| Կոնստրուկտոր | Ա.Ղազարյան | | | | |
| Նախագծի ղեկավար | Ծնունդյան | | | | |
| Գլխավոր ճարտ. | Հարությունյան | | | | |
| Գլխավոր նախագիծ | Ծնունդյան | | | | |
| Գլխավոր ինժեներ | Ա.Ղազարյան | | | | |
| Գլխավոր տեխնոլոգ | Ա.Ղազարյան | | | | |
| Ճարտարապետ | Ա.Ղազարյան | | | | |
| Կոնստրուկտոր | Ա.Ղազարյան | | | | |
| Ստուգող | Ա.Ամիր


5, δ.100
Φ12AIII
5, δ.100
Φ12AIII
5, δ.100
Φ12AIII
φ|
φ|
φ|

| პოზ. | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | ერთ-ეული |
|---|---|---|---|---|
| | | დფრ-1 | 1 | |
| 1 | დაიჭრას ადგილზე | Ф12AIII სახსტ. 5781-828* L=2950 ბრძ.მ | – | 2620 კგ. |
| 8 | | Ф6AI სახსტ. 5781-828* L=410 | 1200 | 0.10 კგ. |
| | | B 30 კლასის ბეტონი | | 34.5 მ$^3$ |

| პოზ. | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | ერთ-ეული |
|---|---|---|---|---|
| | | დფრ-2 | 1 | |
| 1 | დაიჭრას ადგილზე | Ф12AIII სახსტ. 5781-828* L=2010 ბრძ.მ | – | 1790 კგ. |
| 8 | | Ф6AI სახსტ. 5781-828* L=410 | 820 | 0.10 კგ. |
| | | B 30 კლასის ბეტონი | | 23.5 მ$^3$ |

| პოზ. | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | ერთ-ეული |
|---|---|---|---|---|
| | | დფრ-3 | 1 | |
| 1 | დაიჭრას ადგილზე | Ф12AIII სახსტ. 5781-828* L=12560 ბრძ.მ | – | 11150 კგ. |
| 3 | დაიჭრას ადგილზე | Ф25AIII სახსტ. 5781-828* L=220 ბრძ.მ | – | 840 კგ. |
| 4 | დაიჭრას ადგილზე | Ф22AIII სახსტ. 5781-828* L=440 ბრძ.მ | – | 1320 კგ. |
| 5 | | Ф12AIII სახსტ. 5781-828* L=1445 | 880 | 1.29 კგ. |
| 8 | | Ф6AI სახსტ. 5781-828* L=410 | 4250 | 0.10 კგ. |
| | | B 30 კლასის ბეტონი | | 106 მ$^3$ |

| პოზ. | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | ერთ-ეული |
|---|---|---|---|---|
| | | დფრ-4 | 1 | |
| 1 | დაიჭრას ადგილზე | Ф12AIII სახსტ. 5781-828* L=3910 ბრძ.მ | – | 3470 კგ. |
| 3 | დაიჭრას ადგილზე | Ф25AIII სახსტ. 5781-828* L=110 ბრძ.მ | – | 420 კგ. |
| 4 | დაიჭრას ადგილზე | Ф22AIII სახსტ. 5781-828* L=220 ბრძ.მ | – | 650 კგ. |
| 5 | | Ф12AIII სახსტ. 5781-828* L=1445 | 410 | 1.29 კგ. |
| 8 | | Ф6AI სახსტ. 5781-828* L=410 | 1330 | 0.10 კგ. |
| | | B 30 კლასის ბეტონი | | 33 მ$^3$ |

| პოზ. | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | ერთ-ეული |
|---|---|---|---|---|
| | | დფრ-5 | 1 | |
| 1 | დაიჭრას ადგილზე | Ф12AIII სახსტ. 5781-828* L=2985 ბრძ.მ | – | 2650 კგ. |
| 3 | დაიჭრას ადგილზე | Ф25AIII სახსტ. 5781-828* L=55 ბრძ.მ | – | 210 კგ. |
| 4 | დაიჭრას ადგილზე | Ф22AIII სახსტ. 5781-828* L=110 ბრძ.მ | – | 330 კგ. |
| 5 | | Ф12AIII სახსტ. 5781-828* L=1445 | 205 | 1.29 კგ. |
| 8 | | Ф6AI სახსტ. 5781-828* L=410 | 1030 | 0.10 კგ. |
| | | B 30 კლასის ბეტონი | | 26 მ$^3$ |

| პოზ. | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | ერთ-ეული |
|---|---|---|---|---|
| | | დფრ-6 | 1 | |
| 1 | დაიჭრას ადგილზე | Ф12AIII სახსტ. 5781-828* L=3075 ბრძ.მ | – | 2730 კგ. |
| 5 | | Ф12AIII სახსტ. 5781-828* L=1445 | 205 | 1.29 კგ. |
| 8 | | Ф6AI სახსტ. 5781-828* L=410 | 1020 | 0.10 კგ. |
| | | B 30 კლასის ბეტონი | | 26 მ$^3$ |

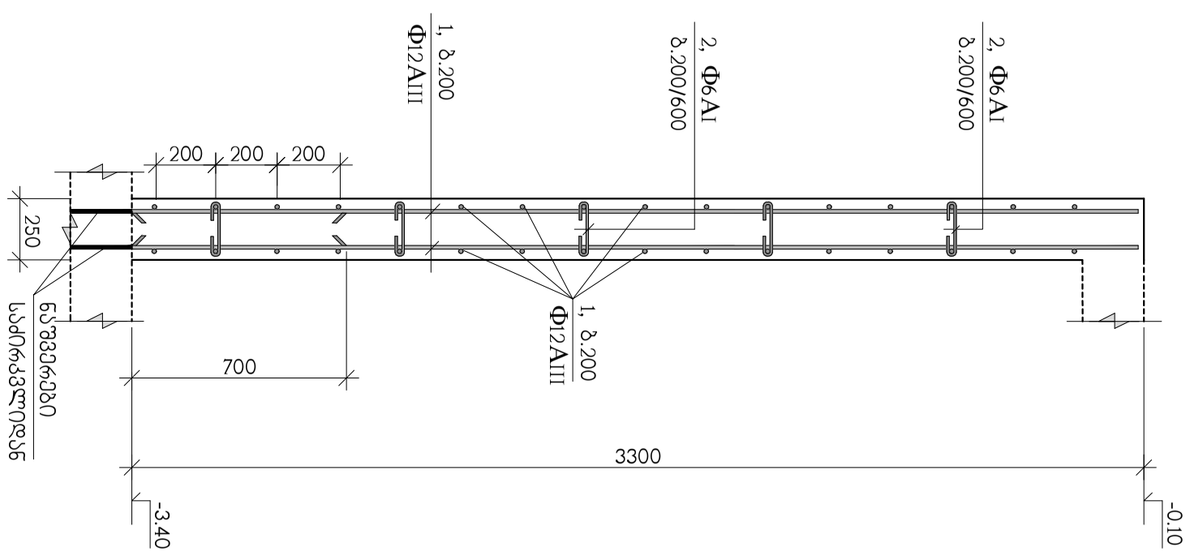
| პოზ. | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | ერთ-ეული |
|---|---|---|---|---|
| | | დფრ-7 | 1 | |
| 1 | დაიჭრას ადგილზე | Ф12AIII სახსტ. 5781-828* L=2480 ბრძ.მ | – | 2210 კგ. |
| 5 | | Ф12AIII სახსტ. 5781-828* L=1445 | 410 | 1.29 კგ. |
| 8 | | Ф6AI სახსტ. 5781-828* L=410 | 840 | 0.10 კგ. |
| | | B 30 კლასის ბეტონი | | 21 მ$^3$ |

| პოზ. | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | ერთ-ეული |
|---|---|---|---|---|
| | | დფრ-8 | 1 | |
| 1 | დაიჭრას ადგილზე | Ф12AIII სახსტ. 5781-828* L=3170 ბრძ.მ | – | 2810 კგ. |
| 8 | | Ф6AI სახსტ. 5781-828* L=410 | 1300 | 0.10 კგ. |
| | | B 30 კლასის ბეტონი | | 37 მ$^3$ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | |
| | | | დიაფრაგმების სპეციფიკაცია | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | |
| შეამოწმა | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-86 | ფ-ბი დაკვ. № |

მონოლითური კედლის არმირება

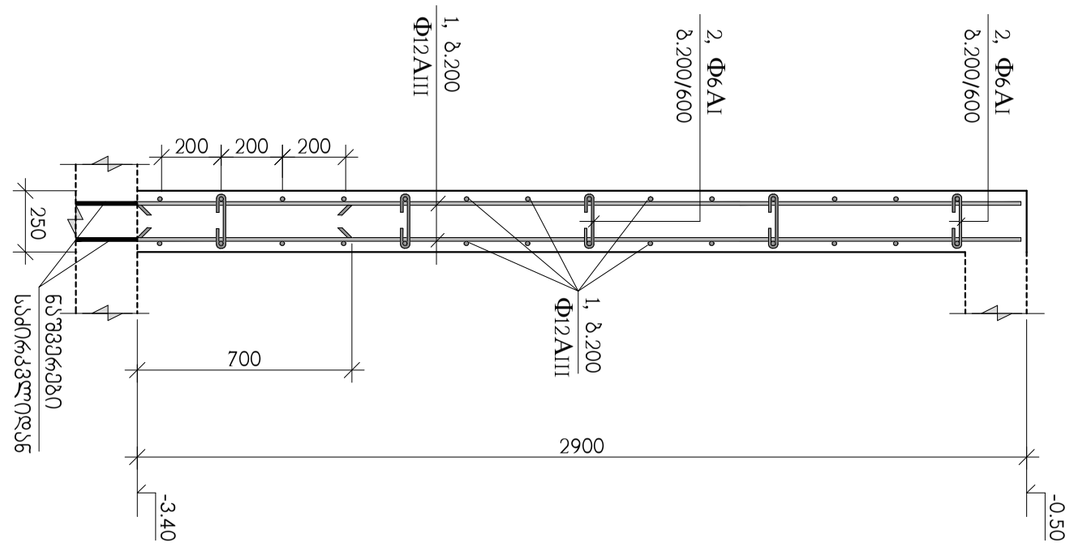
ა–ა







ბ–ბ



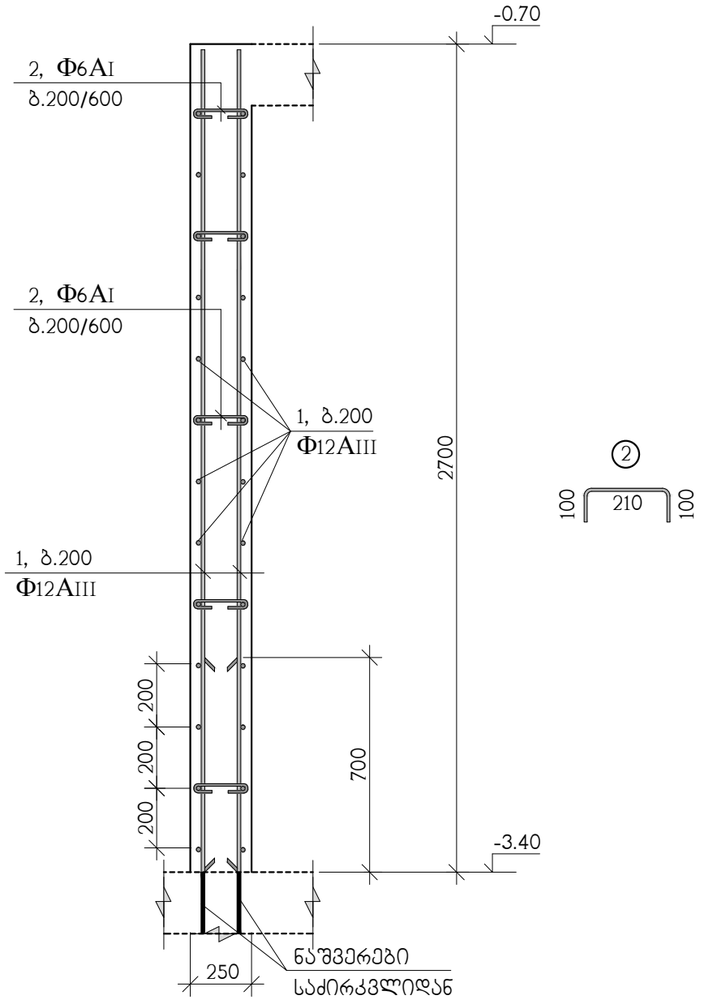




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფერია | | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | მონოლითური კედლების არმირება მრილი ა-ა, ბ-ბ | | | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | | | |
| შეამოწმა | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-87 | ფ-ბი | დაკვ. № | |

მონოლითური კედლის არმირება

## გ–გ





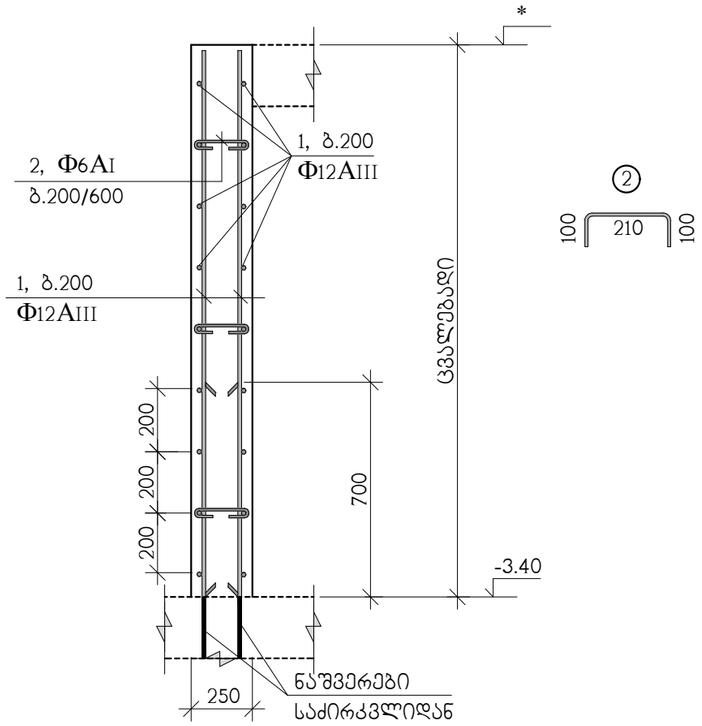


| პოზ. | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | ერთ-ეული |
|---|---|---|---|---|
| | | მონოლითური კედლები (ა-ა, ბ-ბ, გ-გ,დ-დ) | – | |
| 1 | დაიჭრას ადგილზე | Ф12AIII სახსტ. 5781-828* L=4750 ბრძ.მ | – | 4220 კგ. |
| 2 | | Ф6AI სახსტ. 5781-828* L=410 | 1930 | 0.10 კგ. |
| | | B 30 კლასის ბეტონი | | 55 მ$^3$ |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.წოწერია | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | |
| | | | მონოლითური კედლების არმირება ჭრილი გ-გ | | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | | |
| შემოწმება | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-88 | ფ-ბი | დაკვ. № |

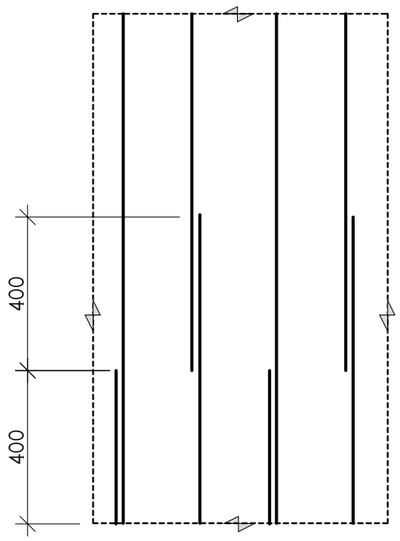
## მონოლითური კედლის არმირება

### დ–დ




* კედლის და ფილის ნიშნული იხილეთ არქიტექტურულ მუშა ნახაზებში

## Ф12AIII გრძივი არმირების შეპირაპირება



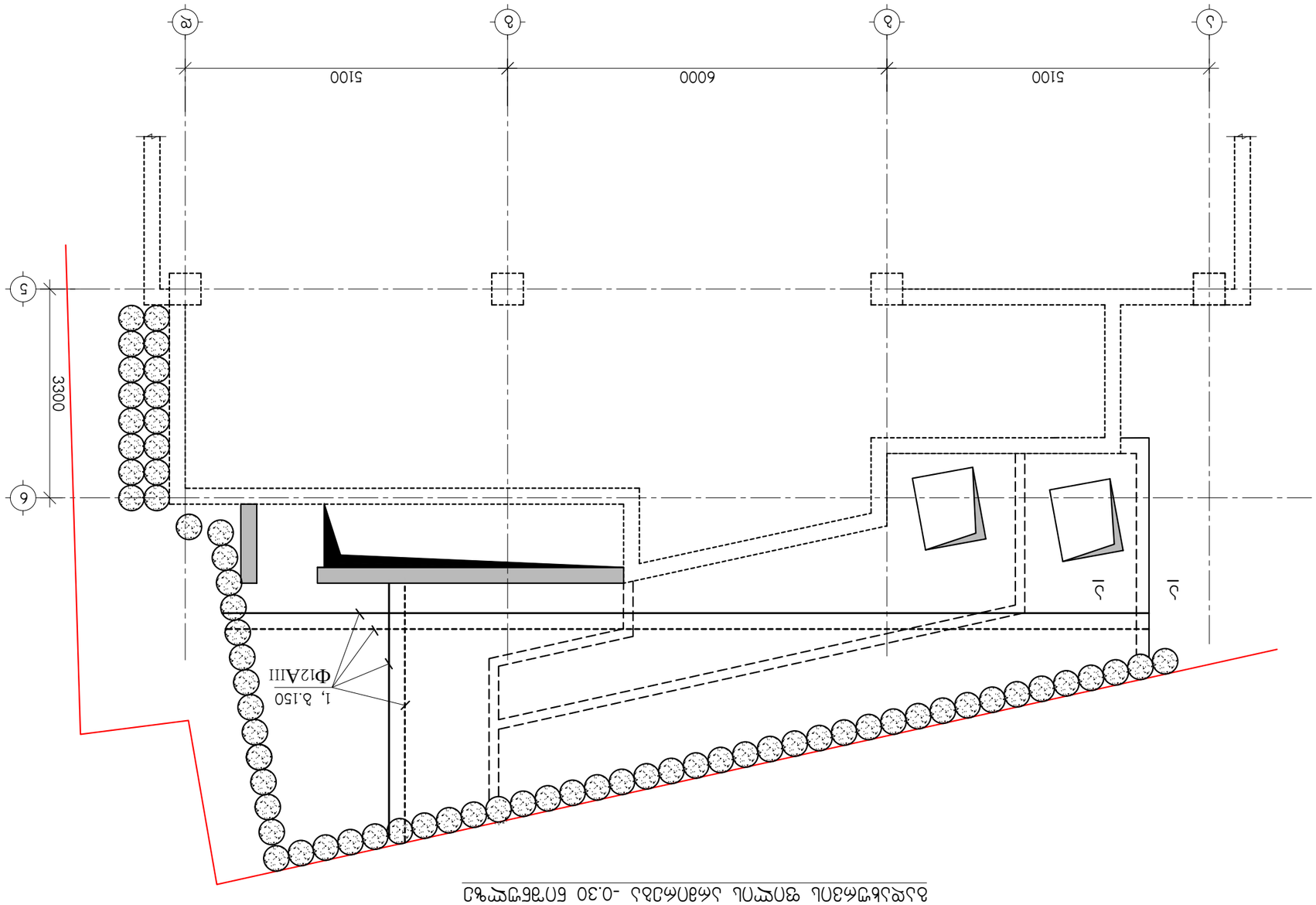

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.წოწერია | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | |
| | | | მონოლითური კედლების არმირება ჭრილი დ-დ | | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | | |
| შემოწმება | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-89 | ფ-ბი | დაკვ. № |

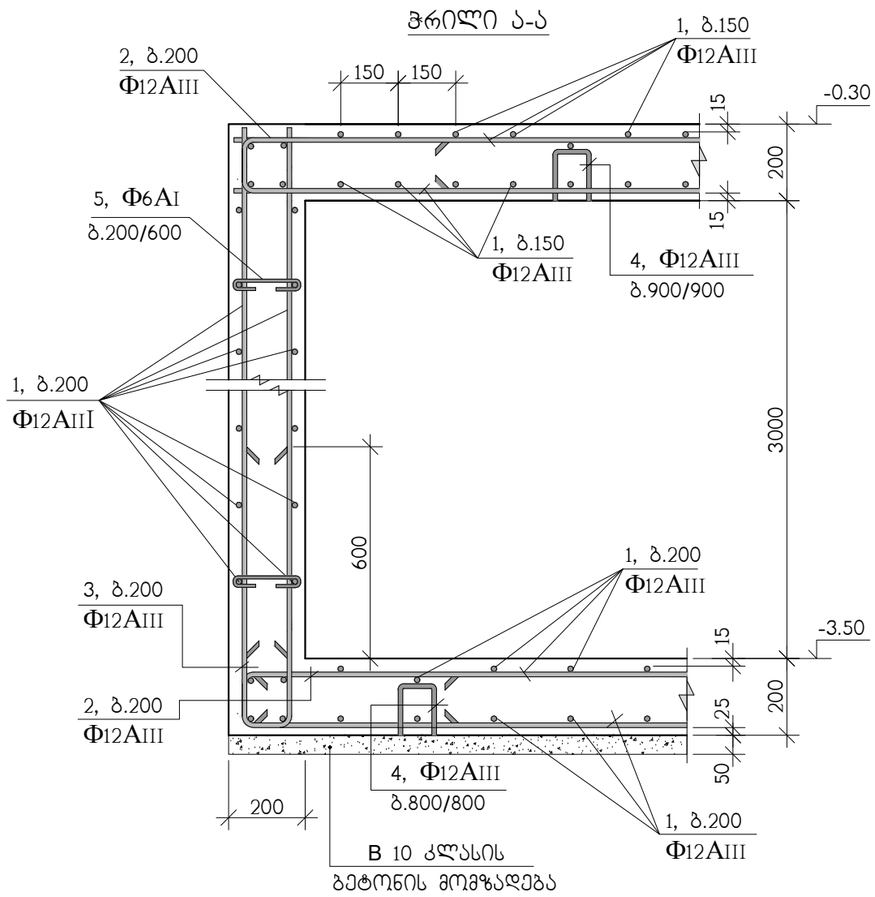
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ՀԱՍՏԱՏՎԱԾ Ա-Ա ԱՆՑՄԱՆ ԵՎ ՀԱՐԹԱՑՄԱՆ ՆԱԽԱԳԻԾ | | | | |
| ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԱՐՄԱՎԻՐԻ ՄԱՐԶԻ ԳԵՂԱՐՔՈՒՆԻՔԻ ՀԱՄԱՅՆՔԻ ԳԵՂԱՐՎԵՍՏ ԳՅՈՒՂԻ ՀԱՆՐԱՅԻՆ ՋՐԱՄԱՏԱԿԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԱԼԻՐ ՀԱՄԱԼԱՐԱՆԻ ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԵՎ ՀԱՐԱԿԻՑ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ՀԱՐԿԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՀԱՍՏԱՏՈՒՄ | | | | |
|

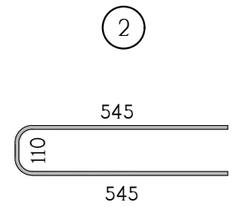
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ТЗ.Э.Л. "ЭМБЬФЭЄОМ" | д.ОЛЭЄОЬЛ, ЄСЭЛЬЭЛЭЛЬ д. №16, Ь/Э 01.12.12.029.011, ЭЛЭЭЭЄЭЭЄЭЭЛОЭЛЭЛ ЭЛЭЭЄЭЭЛЛО/ЭЭОЄЛЭЭ | ЬЭЄЭЭЛЛЭЭ | ЛЭЭЛЛ | ОЛЭЬЭЭЄЭЭЛЭЭ |
| | ЭЛЭЬЭЄЭЭЛЭЭ ЄЭЭЛЭЭЛЭЭЛЭЭЄ ЬЭЭЛЭЄ | ЭЛЭЬЭЭЄЭЭЛЭЭ | Э.ЭЛЬЛЭЭЄ | ЬЭЄЭЭЛЭЭЄЭЭЛ. |
| | ЭЛЭЬ

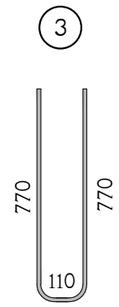
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Изработил: | инж. Ив. Иванов | | | |
| Проектант: | инж. Ив. Иванов | | | |
| Ръководител: | инж. Ив. Иванов | | | |
| Одобрил: | инж. Ив. Иванов | | | |

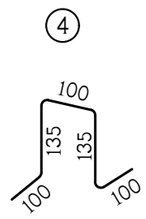
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Възложител: | Община Стара Загора, ул. „Митрополит Методий Кусев“ № 2, тел. 042/ 698 300 | | | |
| Обект: | Изграждане на ограда и подпорна стена в УПИ I-1, кв. 1 по плана на с. Загорци, общ. Стара Загора | | | |
| | | | | |
| Фаза: | Работен проект | Мащаб: | 1:100 | Лист № 1 |
| Част: | Архитектурна | Дата: | 01.12.2029 г. | |
| Наименование: | Ситуация | | | |

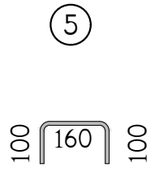





| პოზ. | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | ერთ-ეული |
|---|---|---|---|---|
| | | მიშენება (აუზი) | 1 | |
| 1 | დაიჭრას ადგილზე | Φ12AIII სახსტ. 5781-828* L=4765 ბრძ.მ | – | 4230 კგ. |
| 5 | | Φ6AI სახსტ. 5781-828* L=360 | 590 | 0.08 კგ. |
| | | B 25 კლასის ბეტონი | | 37.5 მ$^3$ |
| | | B 10 კლასის ბეტონი | | 3.3 მ$^3$ |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფხერია | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | |
| | | | ჭრილი ა-ა, მიშენების სპეციფიკაცია | | | |
| კონსტრუქტ. | ა.არჩილია | | | | | |
| შეამოწმა | ლ.ჯაიანი | | სტადია მ | ფურც. კ-93 | ფ-ბი | დაკვ. № |

# მასალების ამოკრეფა

| № პოზ. | ელემენტის დასახელება | რაოდენობა. ც | არმატურის ნაკეთობანი კგ სახსტ. 5781-82* | | | | | | | ჩასატანებელი ნაკეთობანი | | ბეტონი მ³ | ღითონი ტ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | AI | | AIII | | | | | C255 | | | |
| | | | Ф6 | Ф8 | Ф12 | Ф16 | Ф22 | Ф25 | Ф28 | – | ფურც. | | |
| | **საძირკველი** | | | | | | | | | | | | |
| | სფ-1 | – | – | – | 1590 | 2983 | – | 47368 | 2030 | – | – | 555+31 | 53.97 |
| | სულ | | | | **1590** | **2983** | | **47368** | **2030** | | | **555+31** | **53.97** |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | **ფილები** | | | | | | | | | | | | |
| | გფ-1 | 1 | – | – | 12838 | – | – | – | – | – | – | 107.7 | 12.84 |
| | გფ-2 | 1 | – | – | 11049 | – | – | – | – | – | – | 97.5 | 11.05 |
| | გფ-3 | 1 | – | – | 13970 | – | – | – | – | – | – | 122.6 | 13.97 |
| | გფ-4 | 3 | – | – | 42051 | – | – | – | – | – | – | 368.4 | 42.05 |
| | გფ-5 | 1 | – | – | 12855 | – | – | – | – | – | – | 112.5 | 12.86 |
| | გფ-6 | 1 | – | – | 11600 | – | – | – | – | – | – | 101.7 | 11.6 |
| | გფ-7 | 1 | – | – | 9961 | – | 48 | – | – | – | – | 86.8 | 10.01 |
| | გფ-8 | 1 | – | – | 3831 | – | – | – | – | – | – | 32.2 | 3.83 |
| | სულ | | | | **118155** | | **48** | | | | | **1029.4** | **118.21** |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | **კოჭები** | | | | | | | | | | | | |
| | ტმკ-1 | – | – | 12354 | – | – | 37289 | – | – | – | – | 333.7 | 49.64 |
| | ტმკ-2 | – | 1197 | – | – | 3773 | – | – | – | – | – | 53.6 | 4.97 |
| | მკ-1 | 10 | – | 346 | – | – | – | 1390 | – | – | – | 8 | 1.73 |
| | მკ-2 | 1 | – | 172 | – | – | 556 | – | – | – | – | 5 | 0.72 |
| | მკ-3 | 1 | – | 65 | – | – | – | 208 | – | – | – | 2 | 0.26 |
| | სულ | | **1197** | **12937** | | **3733** | **37845** | **1598** | | | | **402.3** | **57.32** |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | **კიბეები** | | | | | | | | | | | | |
| | კიბე-1 | 1 | – | – | 2708 | – | – | – | – | – | – | 31 | 2.71 |
| | კიბე-2 | 1 | – | – | 2442 | – | – | – | – | – | – | 28 | 2.44 |
| | კიბე-3 | 1 | – | – | 310 | – | – | – | – | – | – | 3.2 | 0.31 |
| | სულ | | | | **5460** | | | | | | | **62.2** | **5.46** |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | **კედლები** | | | | | | | | | | | | |
| | დფრ-1 | – | 120 | – | 2620 | – | – | – | – | – | – | 34.5 | 2.74 |
| | დფრ-2 | – | 80 | – | 1790 | – | – | – | – | – | – | 23.5 | 1.87 |
| | დფრ-3 | – | 430 | – | 12290 | – | 1320 | 840 | – | – | – | 106 | 14.88 |
| | დფრ-4 | – | 130 | – | 4000 | – | 650 | 420 | – | – | – | 33 | 5.20 |
| | დფრ-5 | – | 100 | – | 2910 | – | 330 | 210 | – | – | – | 26 | 3.55 |
| | დფრ-6 | – | 100 | – | 2990 | – | – | – | – | – | – | 26 | 3.09 |
| | დფრ-7 | – | 80 | – | 2740 | – | – | – | – | – | – | 21 | 2.82 |
| | დფრ-8 | – | 130 | – | 2810 | – | – | – | – | – | – | 37 | 2.94 |
| | მუნ.კედლ. | – | 190 | – | 4220 | – | – | – | – | – | 430 | 55 | 4.84 |
| | სულ | | **1360** | | **36370** | | **2300** | **1470** | | | **430** | **362** | **41.93** |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | **სვეტები** | | | | | | | | | | | | |
| | -3.40 დან 3.95 | – | – | 1700 | – | – | 50 | – | 6360 | – | 10 | 36 | 8.12 |
| | 3.95 დან 11.30 | – | – | 1670 | – | – | – | 3660 | 1160 | – | – | 32 | 6.49 |
| | 11.30 დან 17.90 | – | – | 1670 | – | – | 1050 | 3170 | – | – | – | 32 | 5.89 |
| | 17.90 დან 24.50 | – | – | 1540 | – | – | 2530 | 890 | – | – | 20 | 29.5 | 4.98 |
| | 24.50 დან 30.30 | – | – | 950 | – | – | 1540 | – | – | – | 190 | 17.7 | 2.68 |
| | სულ | | | **7530** | | | **5170** | **7720** | **7520** | | **220** | **147.2** | **28.16** |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

შ.პ.ს. "კონსტუდიო"

ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსის/შენობა

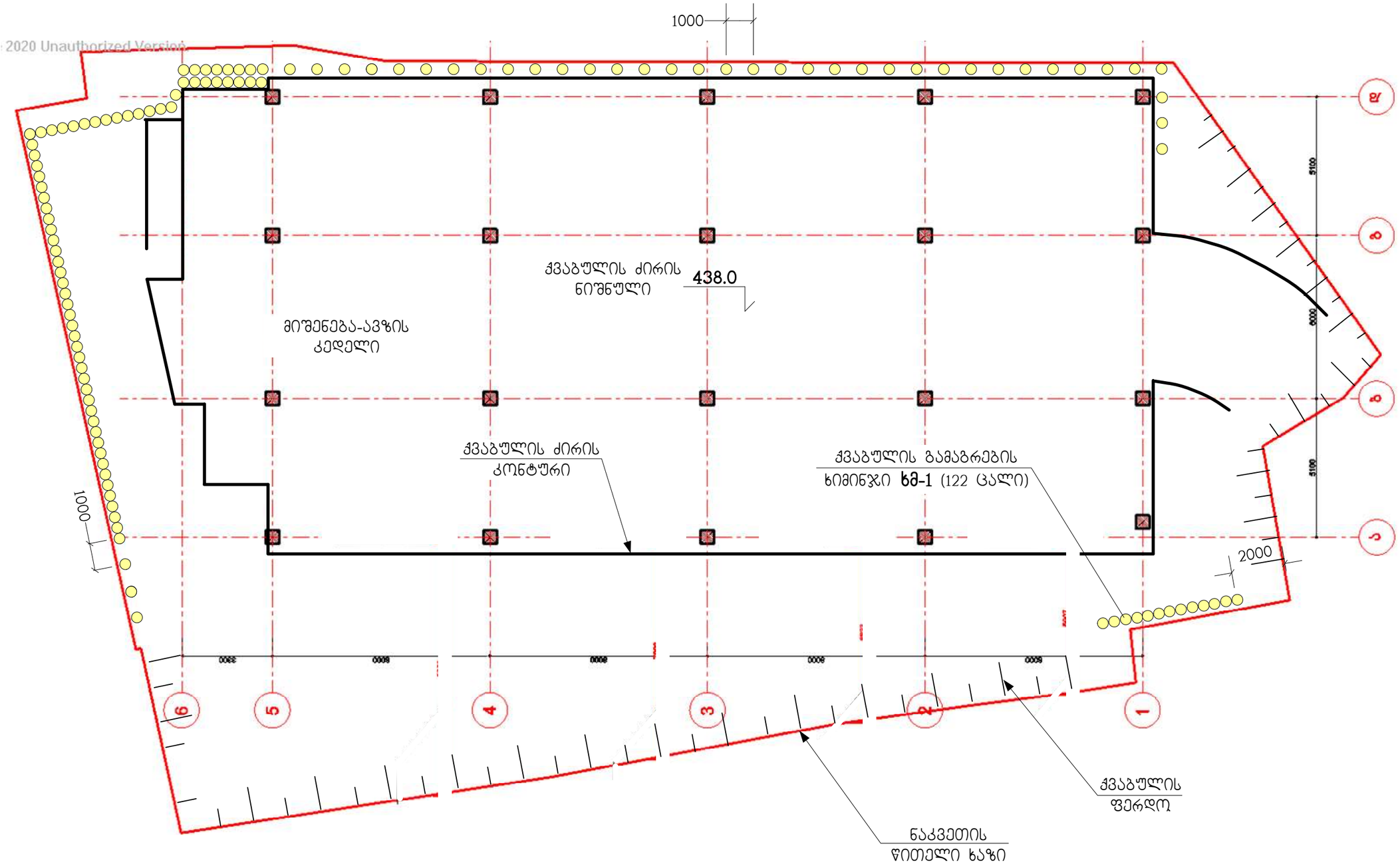
კონსტრუქციული ნაწილი

მასალები ამოკრება

| სტადია | ფურც. | შ-ები | ფაქტ.№ |
|---|---|---|---|
| მ | კ-94 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| თანაშემსრულებ. | ხელმძღვან. | არქიტექტორი | კონსტრუქტ. |
| | | | |
| ბასანი | ე.წოწერაძე | მ.ჭისტაკი | ლ.ჯაიანი |
| | | | |
| ს.არჩილია | შესამოწმ. | | |

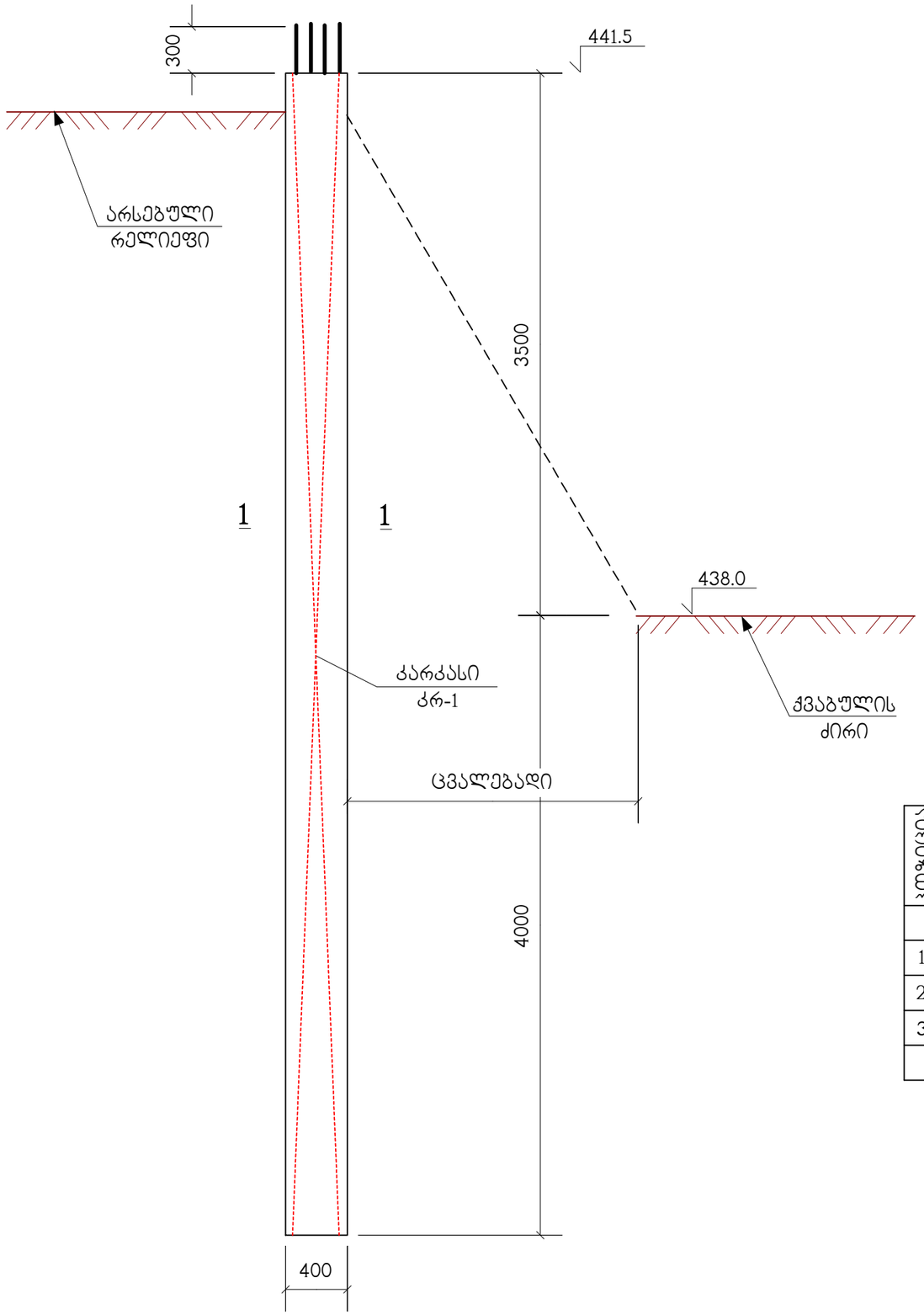
2020 Unauthorized Version



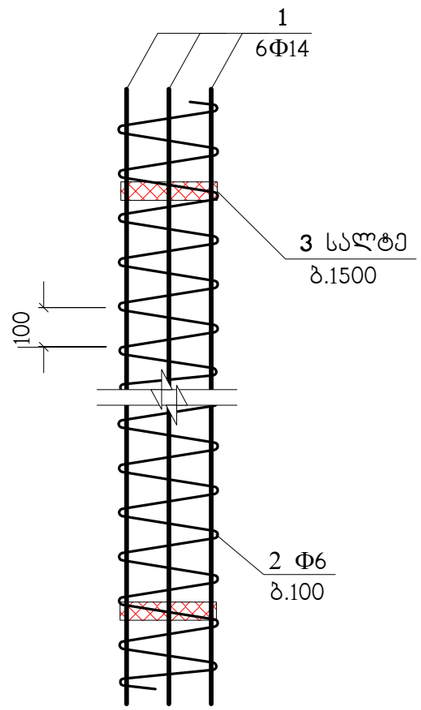

ავზის ხიმინჯების ფასადი ექვემდებარება
ტორკრეტირება- ჰიდროიზოლაციას.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.წოწერია | | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | | |
| | | | ქვაბულის გამაგრების გებმა | | | | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | | | | | |
| შეამოწმა | ა.არჩილია | | სტადია მ | ფურც. ქ-1 | ფ-ბი | დაკვ.№ | |

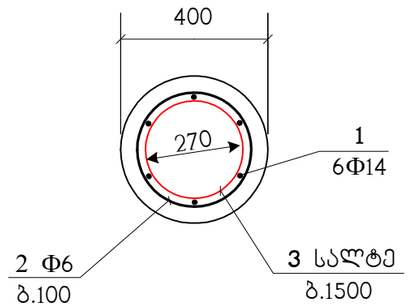
ხმ-1




კარკასი კრ-1




1 - 1



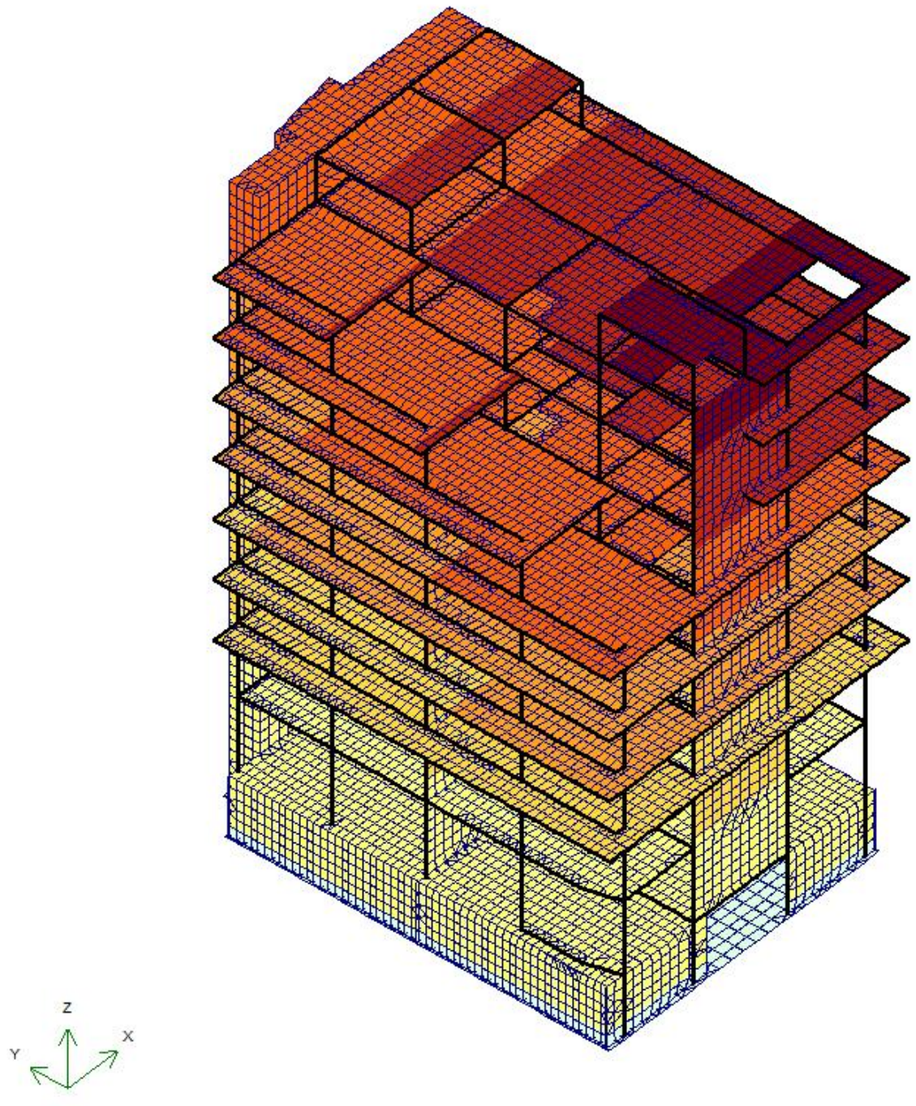

| პოზიცია | აღნიშვნა | დასახელება | რაოდ. ც. | შენიშვნა |
|---|---|---|---|---|
| | | **ხმ-1** | 122 | |
| 1 | | Φ14AIII სახსტ. 5781-82* L=7800 | 6 | 9.42 კგ |
| 2 | დაიჭრას ადგილზე | Φ6AI სახსტ. 5781-82* L=140 ბრძ.მ. | – | 31 კგ |
| 3 | C275 | სალტე 60x6 L=850 | 5 | 2.4 კგ |
| | | B25 კლასისი ბეტონი | | 0.95 მ³ |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | ქ.თბილისი, ლეჩხუმის ქ.№16, ს/კ 01.12.12.029.011, მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა | | | შ.პ.ს. "კონსტუდიო" |
| ხელმძღვან. | ე.ფოფხერია | | | | | |
| არქიტექტორი | ვ.ვისოცკი | | კონსტრუქციული ნაწილი | | | |
| | | | | | | |
| კონსტრუქტ. | ლ.ჯაიანი | | ხიმინჯი ხმ-1 | | | |
| შეამოწმა | ა.არჩილია | | სტადია მ | ფურც. ქ-2 | ფ-ბი | დაკვ.№ |




Изополя перемещений по X, см

ПЕРВОЕ СЕЙСМИЧЕСКОЕ ЗАГРУЖЕНИЕ, Форма N2 (72.4%)

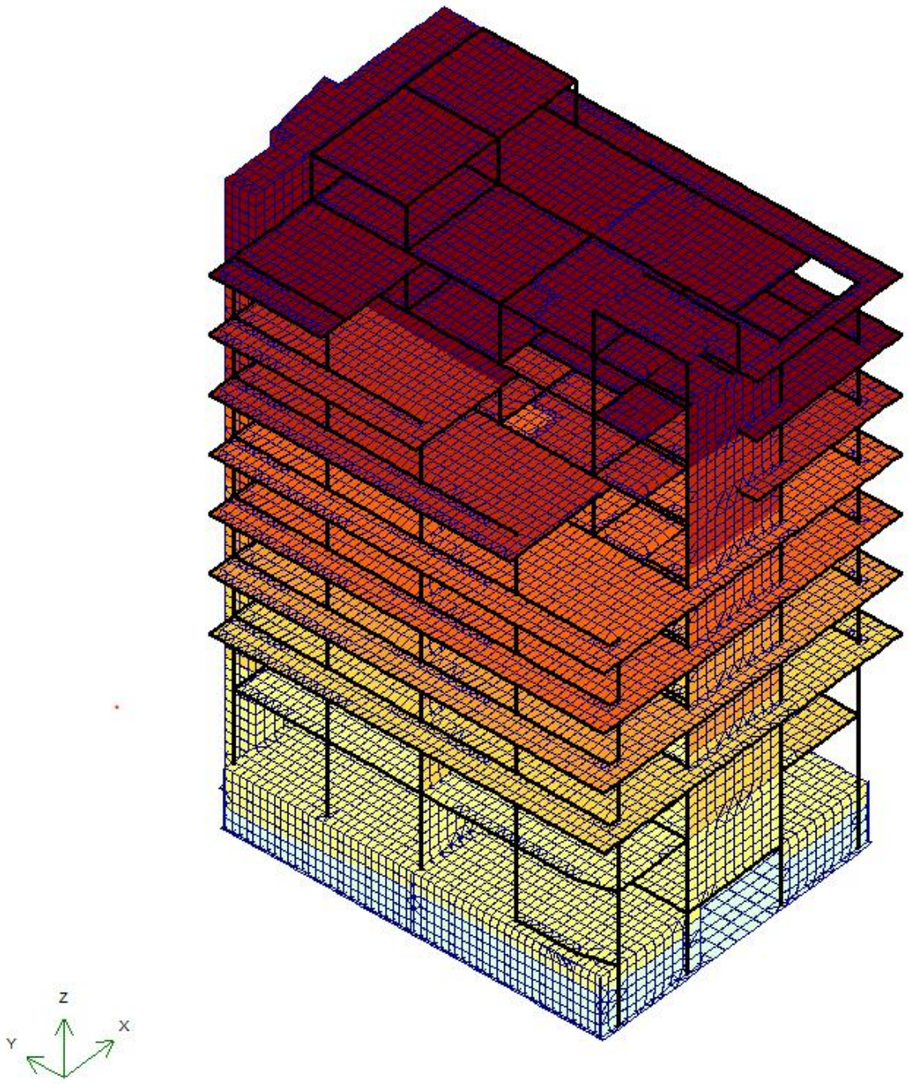






Изополя перемещений по Y, см

ВТОРОЕ СЕЙСМИЧЕСКОЕ ЗАГРУЖЕНИЕ, Форма N1 (74.3%




კონსტრუქტორი  ე. წოწერია

Суммарные нагрузки на стены и колонны, тс, тс*см

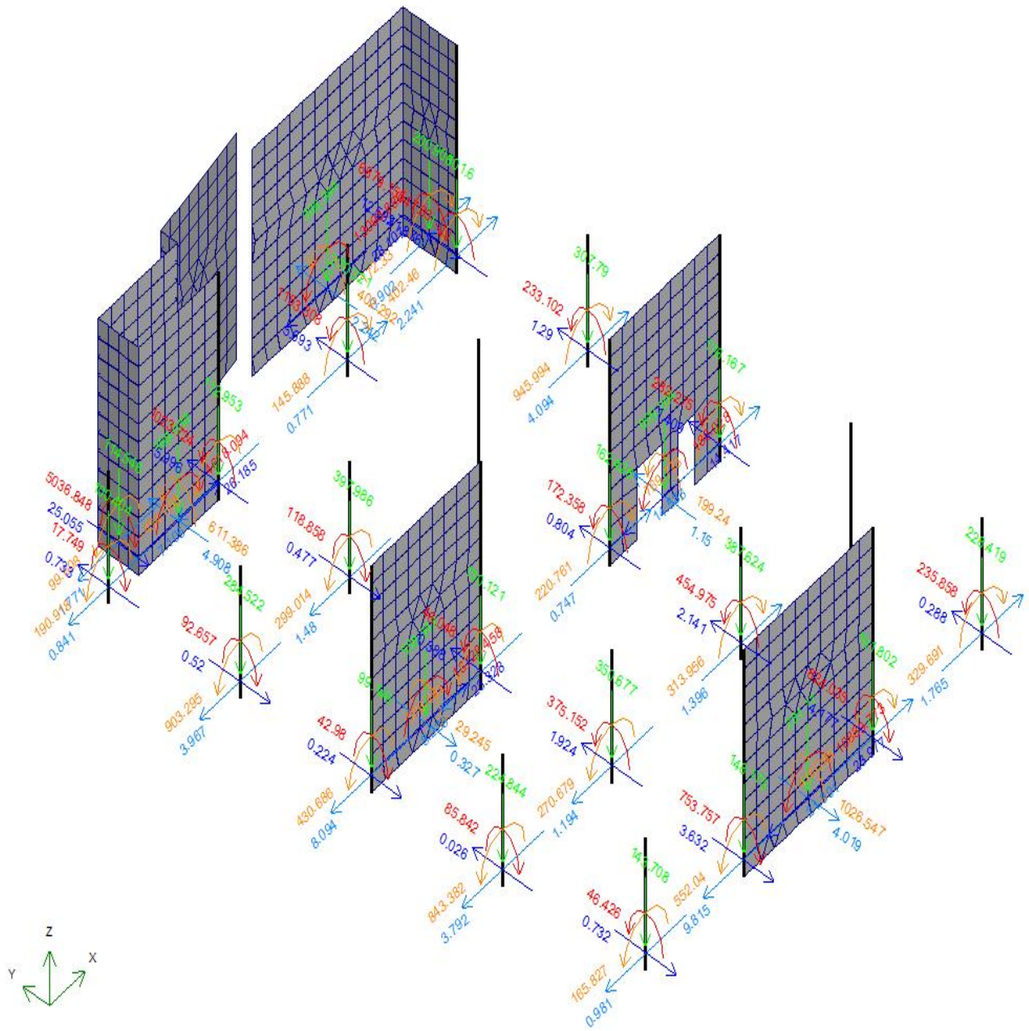



Таблица частот и периодов колебаний

| Форма | Частота, Гц | Период, с | Сейсмика 1,масс... | Сейсмика 2,мас |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.74 | 1.3426 | 0.4 | 74.3 |
| 2 | 0.81 | 1.2356 | 72.4 | 0.4 |
| 3 | 1.44 | 0.6964 | 1.3 | 0.2 |
| 4 | 3.11 | 0.3212 | 0.0 | 1.0 |
| 5 | 3.30 | 0.3028 | 0.0 | 7.6 |
| 6 | 3.52 | 0.2839 | 0.0 | 1.5 |
| 7 | 4.72 | 0.2118 | 3.2 | 0.0 |
| 8 | 5.07 | 0.1974 | 6.3 | 0.0 |
| 9 | 5.14 | 0.1946 | 1.0 | 0.0 |
| 10 | 5.54 | 0.1806 | 0.0 | 0.1 |
| 11 | 5.78 | 0.1730 | 0.0 | 0.0 |
| 12 | 6.08 | 0.1644 | 0.0 | 0.1 |
| Сумма | | | 84.7 | 85.1 |

კონსტრუქტორი ე. წოწერია

შპს "საინჟინრო ნაგებობათა პროექტირების, კვლევის და ექსპერტიზის სამეცნიერო ცენტრი"
**LTD "THE SCIENTIFIC CENTER OF ENGINEERING BUILDING DESIGNING RESEARCH AND EXPERTISE"**
ტელ: 577588218 599179823; (032) 2227704
**E-mail: d.tabatadze@gtu.ge**

06.12.2025 2023-440

*ვამტკიცებ,*
*დირექტორი:*
*დემური ტაბატაძე*
*/სახელი გვარი/*

# ექსპერტიზის დასკვნა

დამკვეთის იდენტიფიკაცია: შპს თბილისი ორიენტალი

დასკვნის შედგენის საფუძველი: 2023 წლის „02იანვარი"ხელშეკრულება

ექსპერტიზის ობიექტი: ქ. თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.12.12.029.011) რვა სართულიანი საცხოვრებელი კორპუსის (ერთი მიწისქვეშა სართული) კორექტირებული პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი

ექსპერტიზის ამოცანა: ექსპერტიზის ობიექტის – პროექტის კორექტირებული კონსტრუქციული ნაწილის ექსპერტიზა – ნორმატიულ ლიტერატურაში მითითებულ მოთხოვნებთან შესაბამისობის დადგენა

თბილისი
2025 წელი

# შემადგენლობა


1. ინსპექტირების შემსრულებელი ..... 3
2. გამოყენებული ნორმატიული დოკუმენტები ..... 3
3. წარმოდგენილი მასალები ..... 3
4. კვლევითი ნაწილი ..... 4
5. დასკვნა ..... 8




*ინსპექტირების შემსრულებელი*

*დემური ტაბატაძე* – განათლება უმაღლესი, კვალიფიკაცია: ინჟინერ-მშენებელი, ტექნ. მეცნ. კანდიდატი მშენებლობის დარგში, სამშენებლო მექანიკისა და სეისმომედეგობის კათედრის პროფესორი საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში, საინჟინრო აკადემიიის აკადემიკოსი, მუშაობის სტაჟი – 44 წელი.

*გამოყენებული ნორმატიული ლიტერატურა*

1. საქართველოს მთავრობის №71 დადგენილება – „საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები“:
   - ტექნიკური რეგლამენტი – „ბეტონისა და რკინაბეტონის კონსტრუქციები“ (დანართი 1);
   - ტექნიკური რეგლამენტი – „შენობებისა და ნაგებობების ფუძეები“ (დანართი 2);
   - ტექნიკური რეგლამენტი – „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (დანართი 3);
   - ტექნიკური რეგლამენტი – „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (დანართი 5).
- СНиП 2.02.01-83 основания зданий и сооружений, 1983 г.;
- Справочник проектировщика. „Основания фундаменты и подземные сооружения“. М. 1985 г;
- СНиП 2.03.01-84* „Бетонные и железобетонные конструкции“. М. 1988 г;
- СНиП II-23-81 „Стальные конструкции. Нормы проектирования“;
- СниП 2.01.07-85 „Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования“;
- СниП 3.03.01-87 „Правила производства и приемки работ“;
- СНиП III-4-80 „Техника безопасности строительства“;
- СниП 2.03.11-85 „Зашита строительных конструкции от корозии“;

*წარმოდგენილი მასალები*

1. ქ. თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.12.12.029.011) რვასართულიანი საცხოვრებელი კორპუსის (ერთი მიწისქვეშა სართულით) კორექტირებული პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი

2. პროექტის არქიტექტურული ნაწილი – ელ.ვერსია PDF-ფაილში;

3.ქ. თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.12.12.029.011) რვასართულიანი საცხოვრებელი კორპუსის (ერთი მიწისქვეშა სართული) სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ანგარიში – ელ.ვერსია PDF-ფაილში

4.ქ. თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.12.12.029.011) რვასართულიანი საცხოვრებელი კორპუსის (ერთი მიწისქვეშა სართული) კორექტირებული კონსტრუქციული პროექტის, გაანგარიშების შედეგები – ელ.ვერსია PDF-ფაილში;

## *კვლევითი ნაწილი*

### *შესავალი*

ექსპერტის ამოცანას წარმოადგენს:

დამკვეთის მიერ წამოდგენილი ქ. თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.12.12.029.011) რვასართულიანი საცხოვრებელი კორპუსის (ერთი მიწისქვეშა სართული) კორექტირებული პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის ექსპერტიზა – ნორმატიულ ლიტერატურაში მითითებულ მოთხოვნებთან შესაბამისობის დადგენა.

### *კვლევა*

ექსპერტიზაზე წარმოდგენილია შპს “ შ.პ.ს. "კონსტუდიო" " ს კონსტრუქტორის ედიშერ წოწერიას მიერ შესრულებული . თბილისი, ლეჩხუმის ქ. №16 მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.12.12.029.011) რვასართულიანი საცხოვრებელი კორპუსის (ერთი მიწისქვეშა სართული) კორექტირებული პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი საბოლოოდ დამუშავებულია 2025 წელს.

პროექტი წარმოდგენილია PDF-ფაილის ალბომის სახით კონსტრუქციული მუშა ნახაზები. ნახაზები გრაფიკულად შესრულებულია კვალიფიციურ დონეზე დეტალურად, გამოხაზულია ყველა კონსტრუქციული დეტალის გეგმა, კვანძი, ჭრილი და კვეთი, მათ შორის:

ქვაბულის გეგმა, ხიმინჯი, საძირკვლის გეგმა, საძირკვლის ფილის ქვედა და ზედა ზონის ძირითადი არმირების გეგმები, საძირკვლის ფილის ქვედა და ზედა ზონის დამატებითი არმირების გეგმები, საძირკვლის ფილის არმირების კვეთი, საძირკვლის

ფილის ლიფტის თანაორმოს არმირების კვანძი, სვეტის ამონაშვერები, გადახურვის ფილების საყალიბო და არმირების გეგმები, სვეტების დიაფრაგმების და კედლების განლაგების გეგმები, კიბის მარშის საყალიბე და არმირების ნახაზები, მასალების საერთო ხარჯი.

წარმოდგენილი მუშა პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი შესრულებულია არქიტექტურული პროექტის, აგრეთვე, საქართველოში მოქმედი სათანადო ნორმატიული დოკუმენტების საფუძველზე. შპს „გეოტექსერვისი“-ს მიერ 2021 წელს შესრულებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის დასკვნებიდან გამომდინარე, საძირკვლების ფუძედ მიღებულია თიხნარი, ყავისფერი, ნახ. მყარი, ჟანგისფერი ლაქებით, კარბონატული, ხვინჭის (20%) ჩანართებით, პლასტიკური თიხაქვიშის ლინზებით (სგე I): φ=23,110; c=27,33 კპა; E=18,2 მპა. საძირკვლები - 90 სმ სისქის მონოლითური რკინაბეტონის მთლიანი ფილა. ქვაბულის მოწყობა განხორციელდება მშენებლობის ორგანიზაციის და მშენებლობის წარმოების პროექტების საფუძველზე, შესაბამისი უსაფრთხოების ზომების გათვალისწინებით. ქვაბულის გამაგრების მიზნით პროექტში მოცემულია 40 სმ დიამეტრის ბურდვით-ნატენი ხიმინჯების ფარდები.

შენობის კონსტრუქციული გადაწყვეტისათვის აღებულია საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ზემოქმედების მონაცემები:

- თოვლის ნორმატიული დატვირთვა – 0.50 კპა; (დაპროექტების ნორმები „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ – პნ 01.05.08)
- ქარის ნორმატიული ჩქაროსნული დატვირთვა – 0.60 კპა; (დაპროექტების ნორმები „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ – პნ 01.05.08)
- რაიონის, მოედნის და შენობა – ნაგებობის საანგარიშო სეისმურობა – 8 ბალი. (სამშენებლო ნორმები და წესები „სეისმომედეგი მშენებლობა“ – პნ 01.01.09, უგანზომილებო კოეფიციენტი A=0.17).

მშენებარე შენობის მზიდი კონსტრუქციების ზოგადი აღწერა

შენობა კონსტრუქციულად გადაწყვეტილია ჩარჩო-კავშირებიანი სივრცული სისტემით

**საძირკველი:** მონოლითური რკინაბეტონის ფილა სისქით 90 სმ, ბეტონის კლასი B-30, არმატურა AIII, AI.

**სვეტები:** მონოლითური რკინაბეტონის განივი კვეთი 50X50 სმ. ბეტონის კლასი B-30, არმატურა AIII, AI.

**დიაფრაგმები:** მონოლითური რკინაბეტონის სისქით 25 სმ. ბეტონის კლასი B-30, არმატურა AIII, AI.

**კოჭები**: გადახურვის კოჭები 50X65 სმ და 20X65 სმ. ბეტონის კლასი B-30, არმატურა AIII, AI.

**ფილები**: გადახურვის ფილები 18 სმ სისქით, ბეტონის კლასი B-30, არმატურა AIII, AI. რკინა ბეტონის კონსტრუქციებში გრძივი არმატურების დაკავშირება გათვალისწინებულია პირგადადებით.

გადახურვის ფილებში ტექნოლოგიური ხვრელების (ვენტილაცია, კანალიზაცია) განლაგება-მიბმა განხორციელდება პროექტის არქიტექტურული ნაწილის მუშა ნახაზების საფუძველზე.

კორექტირებული პროექტის კონსტრუქციების, როგორც ერთიანი სივრცული სისტემის მოდელირება-გაანგარიშება მუდმივ და დროებით ვერტიკალურ დატვირთვებზე და აგრეთვე ჰორიზონტალურ სეისმურ ზემოქმედებაზე შესრულდა სასრულ ელემენტთა მეთოდით - "მონომახ-საპრ 2013" პროგრამული კომპლექსის გამოყენებით.

**კომპიუტერული საანგარიშო მოდელის აღწერა:**

მთლიანად, შენობის როგორც ერთიანი სივრცული კარკასულ-კავშირებიანი სისტემის გაანგარიშება სასრულ ელემენტთა მეთოდით მუდმივ და დროებით ვერტიკალურ დატვირთვებზე, აგრეთვე ჰორიზონტალურ 8 ბალიან სეისმურ ზემოქმედებასა და ქარის პულსაციურ დატვირთვებზე საანგარიშო მოდელში სტატიკური და დინამიკური დატვირთვები წარმოდგენილია შემდეგი დატვირთვების სახით:

სტატიკური მუდმივი. სტატიკური დროებითი ხანგრძლივი.

სტატიკური დროებითი ხანმოკლე. *(სასარგებლო დატვირთვები)*

ქარის სტატიკური დატვირთვა „X„ მიმართულებით.

ქარის სტატიკური დატვირთვა „Y“ მიმართულებით.

შენობის მზიდი ელემენტების ანგარიში შესრულებულია ძალვათა ძირითად და განსაკუთრებულ თანწყობაზე. დინამიური დატვირთვები შეხამების ცხრილში განხილულია როგორც ურთიერთგამომრიცხავი. დინამიური ზემოქმედებისას საანგარიშო მოდელში გათვალისწინებულია რხევის 14 ფორმა.

საექსპერტოდ წარმოდგენილი საანგარიშო მოდელის დაძაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობის ანალიზით შედეგები აკმაყოფილებენ ქვეყანაში მოქმედ სამშენებლო და სესმური ნორმების მოთხოვნებს, მაქსიმალური გადაადგილებები და დეფორმაციები დასაშვების ფარგლებშია.

კორექტირებული პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი შესრულებულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების მოთხოვნის გათვალისწინებით.

ცალკეული შენიშვნები ჩვენს მიერ გამოთქმული სამუშაოების მიმართ, ავტორის მიერ მიღებული იქნა და ანგარიშში შეტანილია სათანადო კორექტივები.

კორექტირებულ კონსტრუქციულ პროექტში მიღებული მზიდი კონსტრუქციების გეომეტრიული პარამეტრები, ბეტონის კლასი და არმირებები შეესაბამება საანგარიშო მოდელის პარამეტრებს. ნახაზები შესრულებულია შესაბამისი სტანდარტების მიხედვით.

ანგარიშით მიღებული შედეგების საფუძველზე შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა, რომ ნაგებობა აკმაყოფილებს მდგრადობისა და სიმტკიცის შესაბამისი ნორმატიული დაკუმენტების მოთხოვნებს.

.

2023 წელის ოქტომბერს ჩვენს მიერ გაცემული იქნა ამავე ობიექტის მიმართ საექსპერტო დასკვნა. სხვაობა ძველ და ახალ წარმოდგენილ პროექტებს შორის არის:

1) შეიცვალა ცეცხლქრობის ავზების კონფიგურაცია და გაუჩნდა ორი სარევიზიო ღიობი (ლუქი);
2) ავზებთან შეიცვალა ქვაბულის გამაგრების ხიმინჯების გეგმარება;
3) 27.80 ნიშნულზე ა/4-5 ღერძებზე მდებარე “ატრიალებული” რიგელი შეიცვალა ტიპიურზე;
4) პირველ სართულზე დაემატა მონოლითური რკბ კედელი კიბის ბაქნისთვის.

აღნიშნული ცვლიბები შენობის კონსტრუქცილ გადაწყვეტაზე არ ახდენს გავლენას და არ ქმნის საშიშროებას შემგომი ექსპლუატაციისათვის კორექტირებულ პროექტს ეძლევა დადებითი შეფასება.

კვლევის ანგარიში შეადგინა:

*ექსპერტი:* /დ. ტაბატაძე/

თბილისი 06-12-2025

*რეკომენდაციები:*

მკაცრი კონტროლი მშენებლისა და დამკვეთის მიერ შესასრულებელ სამუშაოებზე და ტექნიკურ უსაფრთხოებაზე

მშენებელმა ორგანიზაციამ უზრუნველყოს მონოლითური რკინაბეტონის კონსტრუქციებში ბეტონის ჩაწყობა უწყვეტად;

რკინაბეტონის ელემენტების დაბეტონებისას კონტროლი უნდა გაეწიოს ბეტონის ჩალაგების ტექნოლოგიას, ბეტონის კლასს, ვიბრირებას, დაბეტონების ხარისხს და შრობის პროცესებს თანახმად ГОСТ10180-78; ГОСТ 18105.0-80; ГОСТ 18105.1-80; ГОСТ 18105.2-80;

რკინაბეტონის კონსტრუქციებში შემოწმებული იქნას არმატურის ხარისხი და შედგენილ იქნას შესაბამისი აქტი;

კარკასის ღეროვან ელემენტებში განივი არმირება შესრულდეს შეკრული არმატურის საკიდების მეშვეობით, რომელთა ბოლოები გადაიღუნოს და ჩაანკერდეს კონსტრუქციის ტანში;

ბეტონის ჩაწყობა მოხდეს ვიბრატორების მეშვეობით. ბეტონის დამზადებისას ყურადღება მიექცეს ცემენტის ხარისხს;

მშენებლობის დროს წარმოქმნილი ყველა სახის ცვლილება შეთანხმებულ იქნას პროექტის ავტორებთან;

მშენებლობის გაჩერების შემთხვევაში საჭირო იქნება კონსერვაციის სამუშაოების ჩატარება.