ინსპექტირების თარიღი: 10.06.2025 წ.

დამკვეთის იდენტიფიკაცია:

შპს „მუხიანი პრომეთე“

ინსპექტირების ობიექტის იდენტიფიკაცია:

თბილისი, მუხიანი, მიკორ რაიონი IVბ (08/017) სკოლა პრომეტთეს შენობის ფლიგელის მიშენების პროექტი

შემადგენლობა

1. კვლევითი ნაწილი..... 2

2. დასკვნა 4

3. გამოყენებული ნორმატიული დოკუმენტი..... 5

4. დანართები .....დანართი №1..... 1 ფურცელი

დანართი №2..... 25 ფურცელი

`

კვლევითი ნაწილი

დამკვეთი შპს „მუხიანი პრომეთე“-ის მიერ მოთხოვნილია ქ. თბილისში, მუხიანი მიკორ რაიონი IVბ (08/017) სკოლა პრომეთეს ოთხ სართულიან შენობაზე დამატებით ფლიგელის მიშენების კონსტრუქციული პროექტის ინსპექტირება და კონსტრუქციული პროექტის მიხედვით მშენებლობისას არსებული ნაგებობ(ებ)ის მდგრადობის საკითხის შეფასება და ზეგავლენის განსაზღვრა. კონსტრუქციული პროექტის ავტორია, კონსტრუქტორი ი. გობეჯიშვილი.

საპროექტო გადაწყვეტით, კონსტრუქციული პროექტის მიხედვით გათვალისწინებულია ახალი შენობის მშენებლობა. შენობა ოთხსართულიანია, სარდაფით. საპროექტო შენობა (ფლიგელი) გეგმაში მართკუთხა ფორმისაა, მისი გაბარიტები შეადგენს - 8,55X6,90 მ. მზიდი კონსტრუქციები მონ. რბ-ის კარკასოვანი ტიპისაა. შენობის საძირკველი ფილოვანი ტიპისაა, ბალიშის სისქით 500 მმ, რომელიც დაფუძნებულია ფუძე-გრუნტის გამამკვრევებელი ინექციური ხიმინჯებზე რომლის მოწყობის შემდეგ, მათ თავზე 1000 მმ სიმძლავრის შრეობრივად დატკეპნილ მდინარეულ ბალასტის ფენა. გათვალისწინებული სპროექტო გადაწყვეტა ზრდის საძირკვლების ზიდვის უნარს, როგორც სტატიკურ, ისე დინამიკურ ზემოქმედებებზე და სვეტებიდან გადმოსულ დატვირთვებს ანაწილებს შენობის მთელ პერიმეტრზე. შენობის პირველი სართულის იატაკის ფილის დონე გრუმტის ზედაპირიდან აწეულია 1200 მმ-ით. შენობის მიწისზედა კონსტრუქცია გადაწყვეტილია მონ. რბ-ის ჩარჩოვან კონსტრუქციაში. საკედლე შევსებაში გამოყენებულია შემინული წვრილი სამშენებლო ბლოკი.

პროექტში მოცემულია ახალი შენობის არსებულთან ჰორიზონტალური და ვერტიკალური მიბმის სქემები. საპროექტო შენობის „D’“ ღერძი არსებული შენობის კედლიდან დაშორებულია 520 მმ-ით, ხოლო ვერტიკალური მიბმის სქემიდან ირკვევა, რომ საპროექტო შენობის საძირკვლის ძირი მდებარეობს არსებული შენობის საძირკვლის დონიდან. გაანგარიშების საფუძველზე ირკვევა, რომ საპროექტო შენობის საძირკვლების ქვეშ აღძრული ძაბვების ქრობა ხდება მოწყობილი ხელოვნური ფუძის შრეში. აქედან გამომდინარე საპროექტო შენობის საძირკვლიდან განვითარებული ვერტიკალური ძალები არ გადაეცემა არსებული შენობის საძირკვლებს.

ქვემოთ მოცემულია შენობის მზიდი კონსტრუქციული ელემენტების განივი კვეთის ზომები:

- საძირკველი მონ. რბ-ის ფილა, ბალიშის სისქით 500 მმ,
- სარდაფის კედლები მნ. რბ-ის სისქით 400 მმ;

`

- სვეტები მონ. რბ-ის , მართკუთხა განივი კვეთის 400X400 მმ;
- გადახურვის ფილები მონ. რბ-ის - სისქით180 მმ ;
- რიგელები მონ. რბ-ის , მართკუთხა განივი კვეთის 400X400 მმ;

პროექტში გათვალისწინებულია დღეისათვის საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმების და წესების მოთხოვნები. სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას აუცილებელია მშენებლობის უსაფრთხოების ნორმების განუხრელი დაცვა.
შენობის კონსტრუქციები გაანგარიშებულია შემდეგ დატვირთვათა თანწყობაზე:

1. მუდმივი დატვირთვა;
2. დროებითი ხანგრძლივი დატვირთვა;
3. დროებითი ხანმოკლე დატვირთვა +თოვლი;
4. სეისმური ზემოქმედება შენობის გრძივი მიმართულებით;
5. სეისმური ზემოქმედება შენობის განივი მიმართულებით;
6. სეისმური ზემოქმედება შენობის დიაგონალური მიმართულებით;
7. ქარის მყისიერი ზემოქმედება შენობის გრძივი მიმართულებით;
8. ქარის მყისიერი ზემოქმედება შენობის განივი მიმართულებით;

არსებული შენობის მიმდებარე ტერიტორია განისაზღვრება შემდეგი კლიმატური პირობებით:

ქარის სიჩქარე - 37,0 მ/წმ;

თოვლის საფარის წონა - 0,50 კპა;

საერთო მიკროდარაიონებისა (პნ.01.01-09) და მიხედვით სეისმურობად მიღებულია 8 ბალი MCK-64 სკალით.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის, დანართი №2-ის თანახმად, სამშენებლო ტერიტორიაზე ამგები გრუნტების ფენაში მოცემულია 3 ფენა და 2 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე):

ფენა №1 - ნაყარი. ფენის სიმძლავრე H=1,50 მ.

ფენა №2 (სგე I) – თიხა ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის. ფენის სიმძლავრე H=0,6 მ. სიმკვრივე ρ=1,95 ტ/მ^3; პირობითი საანგარიშო წინაღობა R_0=4,50 კგძ/სმ^2; შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=21^0; შეჭიდულობა C=0,677 კგძ/სმ^2; დეფორმაციის მოდული E=240,0 კგძ/სმ^2; პუასონის კოეფიციენტი μ=0,42;

ფენა №3 (სგე II) – თიხნარი მუქი ნაცრისფერი, ძნელადპლასტიკური, სხვადასხვა ფრაქციის კენჭების ჩანართებით. ფენის სიმძლავრე H=0,6 მ. სიმკვრივე ρ=2,00 ტ/მ^3; პირობითი საანგარიშო წინაღობა R_0=2,0 კგძ/სმ^2; შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=19^0; შეჭიდულობა C=0,382 კგძ/სმ^2; დეფორმაციის მოდული E=140,0 კგძ/სმ^2; პუასონის კოეფიციენტი μ=0,42;

შენობის საანგარიშო მოდელში, მონოლითური რკინაბეტონის კონსტრუქციული ელემენტების არმირება შესრულებულია ДСТУ 3760-98-ის მოთხოვნების გათვალისწინებით.

`

ელემენტების ფიზიკურ-მექანიკურ მახასიათებლად მიღებულია შემდეგი მონაცემები: ბეტონი სიმტკიცის კლასით კუმშვაზე B 25 – E=3.0e+006 ტ/მ^2; v=0.2; R_0=2.75 ტ/მ^3; არმატურა კლასით A240C - E=2.1e+007 ტ/მ^2; R_s=23000 ტ/მ^2; A500C - E=1.9 e+007 ტ/მ^2; R_s=45900 ტ/მ^2.

ამრიგად, ი. გობეჯიშვილის მიერ დამუშავებული ქ. თბილისში, მუხიანი მიკორ რაიონი IVბ (08/017) სკოლა პრომეთეს ოთხ სართულიან შენობაზე დამატებით ფლიგელის მიშენების კონსტრუქციული პროექტის პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი შესრულებულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმატიული წესებისა და მოთხოვნების დაცვით, რის საფუძველზეც პროექტს ეძლევა დადებითი შეფასება.

დასკვნა

დამკვეთის, შპს „მუხიანი პრომეთე“-ს მიერ მოთხოვნილია ქ. თბილისში, მუხიანის IV მიკრო რაიონი, ნაკვ. 08/017-ზე მდებარე შპს „მუხიანი პრომეთეს“ კერძო სკოლის შენობაზე მიშენების პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის ინსპექტირება და კონსტრუქციული პროექტის მიხედვით მშენებლობისას არსებული ნაგებობის მდგრადობის საკითხის შეფასება და ზეგავლენის განსაზღვრა. ინსპექტირების შედეგად დადგინდა, რომ კონსტრუქციული ნაწილის პროექტი შესრულებულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმატიული წესებისა და მოთხოვნების დაცვით, რის საფუძველზეც ეძლევა დადებითი შეფასება და აღნიშნული პროექტის მიხედვით (მშენებლობის ტექნოლოგიისა და ხარისხის კონტროლის დაცვით) აგებული შენობა საიმედოა და უსაფრთხო შემდგომი ექსპლუატაციისთვის და პროექტით გათვალისწინებული სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების განხორციელება ` მშენებლობის უსაფრთხოების ნორმების დაცვის პირობებში არ მიაყენებს ზიანს და არ იმოქმედებს მომიჯნავე შენობების ზიდვის უნარზე

ინსპექტორი /ლ. ფირყულაშვილი/

გამოყენებული ნორმატიული დოკუმენტი

1. სამშენებლო ნორმები და წესები СНиП ნაწილი 1;
2. სამშენებლო ნორმები და წესები СНиП ნაწილი 2;
3. სამშენებლო ნორმები და წესები СНиП ნაწილი 3;
4. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილება N 71);

`

5. ტექნიკური რეგლამენტი - „შენობა-ნაგებობის უსაფრთხოების წესების“ დამტკიცების თაობაზე (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვრის N 41 დადგენილება);

- ტექნიკური რეგლამენტი- „ბეტონისა და რკინაბეტონის კონსტრუქციები“;
- ტექნიკური რეგლამენტი- „შენობებისა და ნაგებობების ფუძეები“;
- ტექნიკური რეგლამენტი - „ სეისმომედეგი მშენებლობა“;
- ტექნიკური რეგლამენტი- „სამშენებლო კლიმატოლოგია“.

`

დანართი №1













დანართი №2

`

სკოლა პრომეტეს შენობის მიშენების პროექტი
თბილისი, მუხიანი, მიკრო რაიონი IVბ (08/017)

კონსტრუქციული ნაწილი

თბილისი 2025წ

განმარტებითი ბარათი კონსტრუქციულ ნაწილში

ქ. თბილის, მუხიანი, მიკორ რაიონი IVბ ნაკვ: 08/017 არსებულ მიწის ნაკვეთზე მოსაწობი მიშენების კონსტრუქციული ნაწილი დამუშავებულია პროექტის არქიტექტურული ნაწილის შესაბამისად. მიშენების მზიდი ნაწილი გადაწყვეტილია რბ-ის ჩარჩო-კარკასიან კონსტრუქციებში.
მისი მზიდი ნაწილი გაანგარიშებულია როგორც ვერტიკალურ ისე ჰორიზონტალურ დატვირთვებზე (სეისმურობა 8 ბალი) ნაგებობის პროექტირებისას გამოყენებულია დღეისათვის საქართველოში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტაცია „სამშენებლო ნორმები და წესები“. კერძოდ:

1) პნ 02.01-08 „შენობებისა და ნაგებობების საძირკვლები“.
2) სნ-წ-2.01.07.-85 „დატვირთვები და ზემოქმედებანი“.
3) პნ-01-01-09 „ სეისმომედეგი მშენებლობა“.
4) პნ 03.01-09 „ბეტონისა და რკინაბეტონის კონსტრუქციები“
5) სნ-წ-II-28-73* და სნ-წ-2.03.11.-85 „სამშენებლო კონსტრუქციების დაცვა კოროზიისაგან.“

გეოლოგიური კვლევა ძიების მასალებზე დაყრდნობით საპროექტო შენობის სამშენებლო მოედანზეე გამოყოფილია გრუნტების 2 ფენა იხ. გეოლოგიური კვლევის მასალები.
პროექტით განსაზღვრულ იქნა საძირკვლების მოწყობა ფენა №2 – თიხნარი ძნელადპლასტიკური კონსისტენციის მოყავისფრო. გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა კუმშვაზე Ro=1.77 კგ/სმ^2
საკვლევ სიღრმეზე წყლის არსებობა არ დაფიქსირდა.
ფუძე გრუნტი ხასიათდება საკმაოდ მცრე ფიზიკო-მექანიკური თვისებებით, შეაბამისად მიღებული იქნა გადაწყვეტილება ფუძე გრუნტის გმკვრივების სამუშაოების ჩატარება ინექციური ხიმუინჯებით ცემენტაციით, რომელიც მოწყობილი უნდა იქნას კონსტრუქციული ნახაზის შესაბამისად.
ცემენტაციის შამუშაოების ჩატარების შემდეგ, მოხდეს ღორღის ბალიშის მოწყობა მისი ფენობრივად ჩატკეპნის გზით, თითეული გფიენის სისქე არაუმეტესი 20სმ-ისა.
ჩატკეპნის შედეგად მიღებული ღორღის ბალიშის საორიენტაციო მაჩვენებელი ბუნებრივ პირობებში უნდა შეადგენდეს:
სიმკვრივე ρ=2.0 ტ/მ^2 ,დეფორმაციის მოდული E=350 კგ/სმ^2, შინგანი ხახუნის კუთხე φ=30^0 ხვედრითი შეჭიდულობა C=0.02 კგ/სმ^2,
განსაკუთებული ყურადღება მიექცეს ქვაბულის მოწყობის სამუშაოებს. ქვაბულის ფერდის დახრილობა მიღებული იქნას გრუნტის ბუნებრივი ქანობით.

პროექტის კონსტრუქციულ ნაწილში გამოყენებულია შემდეგი საპროექტო გადაწყვეტები:
1. საძირკვლები - მონ. რ/ბ. ფილა ბალიშის სისქით 50სმ. მოეწყოს კონსტრუქციული ნახაზის შესაბამისად მონ. რ/ბ. კონსტრუქციების ბეტონის კლასი სიმტკიცის მიხედვით B-25, არმატურა A-500c კლასისაა.
2. სვეტები - მონ. რ/ბ - ის მართკუთხა კვეთის 0.4X0.4მ; სვეტები უნდა დაარმირდეს კონსტრუქციული ნახაზების მიხედვით და ჩაისხას „B-25” კლასის ბეტონზე.
3. რიგელები - მონ. რ/ბ. - ის კვეთით 0.4X0.4მ; უნდა ჩაისხას „B-25” კლასის ბეტონზე გადახურვის უბნებთან ერთად.
4. გადახურვები - მონ. რ/ბ. - ის სისქით 18სმ. „B-25” კლასის ბეტონზე დაარმირებულია ორმაგი არმატურის ბადეებით.

ᲧᲝᲜᲐᲛᲓᲔᲑᲐᲠᲔ ᲞᲠᲝᲔᲥᲢᲨᲘ ᲛᲘᲦᲔᲑᲣᲚᲘ ᲢᲔᲥᲜᲘᲙᲣᲠᲘ ᲑᲐᲓᲐᲕᲧᲕᲔᲢᲘᲚᲔᲑᲘᲡ ᲨᲔᲪᲕᲚᲘᲡ ᲨᲔᲛᲗᲮᲕᲔᲕᲐᲨᲘ ᲞᲠᲝᲔᲥᲢᲘᲡ ᲐᲕᲢᲝᲠᲔᲑᲘ ᲘᲮᲡᲜᲘᲐᲜ ᲞᲐᲡᲣᲮᲘᲡᲛᲒᲔᲑᲚᲝᲑᲐᲡ!

სპეციფიკაციებში მასალის ხარჯი მოცემულია გამსხვილებული მაჩვენებლით, მასალის შეძენის წინ მოხდეს მსალის ხარჯის გადაანგარიშება საქმეთა მწარმოებლის მიერ. უზუსტობის აღმოჩენის შემთხვევაში ეცნობოს კონსტრუქტორს დასზუსტებლად.

ზოგადი შენიშვნები

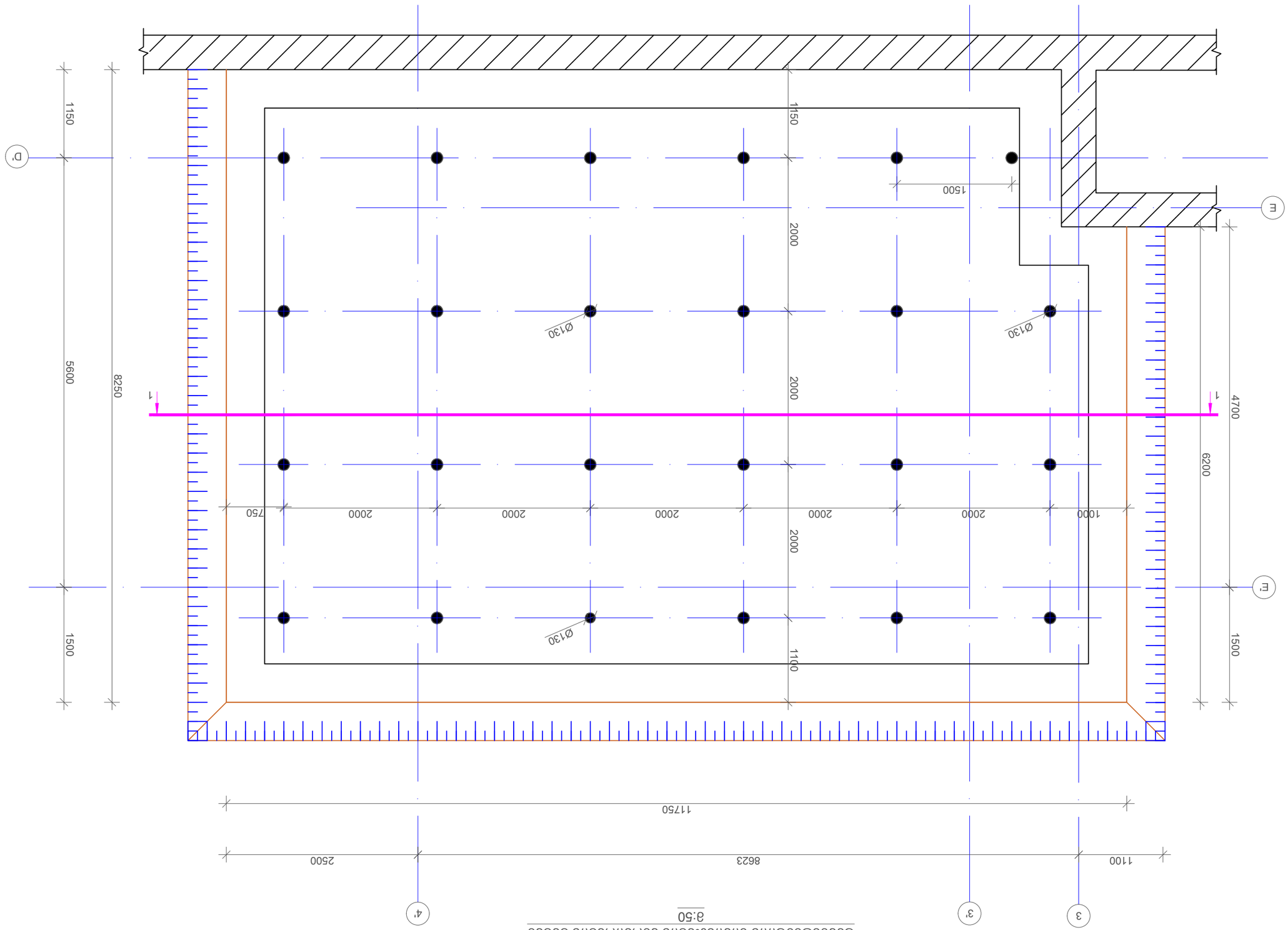
1. მშენებლობის ორგანიზაციამ უზრუნველყოს მონოლითური რკბ-ის კონსტრუქციებში (ლენტური საძირკველი, ფილები, სვეტები) ბეტონის ჩაწყობა უწყვეტად
2. რკბ-ის ელემენტების დაბეტონებისას უნდა გაეწიოს კონტროლი ბეტონის კლასს, ვიბრირებას, დაბეტონების ხარისხს და შრობის პროცესს, თანახმად ГОСТ 10180-78; ГОСТ 18105.0-80; ОСТ 18105.1-80; ГОСТ 18105.2-80;
3. რკბ–ის კონსტრუქციებში გამოყენებულია A500C კლასის არმატურები ГОСТ Р 52544-2006, შემოწმებული იქნას არმატურის ხარისხი და შედგეს არმატურის გამოცდების შესაბამისი აქტები.
4. კარკასის ღეროვან ელემენტებში განივი არმირება შესრულდეს შეკრული არმატურის საკიდების მეშვეობით, რომელთა ბოლოები გადაიღუნოს და ჩაანკერდეს კონსტრუქციის ტანში.
5. სვეტებში და კედლებში გრძივი მუშა არმატურების გადაბმა განხორციელდეს პირგადადებით, ღეროების რაოდენობის შესაბამისად და ნახაზებზე ნაჩვენები გადაბმის მიხედვით, სადაც არმატურათა 50% გადაებმება სხვადასხვა დონეზე.
6. არმატურების მოღუნვა განხორციელდეს ცივად (გაცხელების გარეშე).
7. საძირკვლები და გრუნტზე მოწყობილი ფილა გრუნტის მხრიდან დაიფაროს ჰიდროიზოლაციით.
8. საინჟინრო ხვრელების მოწყობა მონოლითური ფილების დაბეტონებისას განხორციელდეს არქიტექტურული და საინჟინრო ნახაზების მიხედვით.
9. სამშენებლო სამუშაოები უნდა შესრულდეს “სამუშაოების ორგანიზაციის პროექტის” და “სამუშაოების წარმოების პროექტის” მიხედვით. სამუშაოების წარმოება უნდა მოხდეს СНиП III-4-80* Техника безопасности в строительстве, СНиП 3.03.01-87 НЕСУЩИЕ И ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ. მოთხოვნების მკაცრი შესრულებით.
10. კონსტრუქციების საყალიბო ნახაზები განხილული იქნას არქიტექტურულ ნახაზებთან ერთად.
11. მშენებლობის გაჩერების შემთხვევაში გათვალისწინებული იქნას კონსერვაციის სამუშაოები, რომელიც შეთანხმებული უნდა იქნას პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის ავტორებთან.
12. შენობის ქვაბული მიღებულ იქნას ინჟინერ-გეოლოგის მიერ.

კლასი	Ø [mm]	ჯმ. სიგრძე [mm]	ჯმ. წონა [kg]
A240C	8	10372328	4092.76
A500C	10	509628	314.2
A500C	12	9276717	8236
A500C	14	262450	317.15
A500C	16	2723560	4298.69
A500C	18	1807872	3611.37
A500C	20	1117776	2756.6
A500C	32	96000	606.08
ბეტონი B25 V=15.5 მ^3			24250კგ

გაფრთხილება

1. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცეს პროექტში მითითებული ბეტონის მარკის დაცვას. მარკიანობის დაუცველობის შემთხვევაში უნდა მოხდეს შენობის მზიდი ელემენტების გაძლიერება.
2. მოცემული კონსტრუქციული ნახაზების განხილვა მოხდეს არქიტექტურულ ნახაზებთან ერთად. მშენებლობის დაწყების წინ პროექტის არქიტექტორის და სამშენებლო ორგანიზაციის მიერ გადამოწმდეს კონსტრუქციული და არქიტექტურული ნახაზების შესაბამისობა შენობის გეომეტრიიდან და ზომებიდან გამომდინარე. ასევე სამშენებლო ორგანიზაციის მიერ გადამოწმდეს ცხრილებში მოცემული სამშენებლო მასალების რაოდენობა. შედეგები ეცნობოს პროექტის კონსტრუქტორს საჭიროების შემთხვევაში პროექტის კორექტირებისთვის.

architectural company შ.პ.ს „არჩვეისი“	დირექტორი კახა მურცხვალაძე		დამკვეთი: შპს. "მუხიანი პროფეთი"	ქ. თბილისში , მუხიანი, მიკრო რაიონი IVბ (ნაკვ. 08/017)
	პროექტის ავტორი არქიტექტორი კახა მურცხვალაძე			კონსტრუქციული ნაწილი
	კონსტრუქტორი ი.გოგებაშვილი		თარიღი: 2025 წ. / სტ. / ფურც: კრ-01	განმარტებითი ბარათი / მაშტაბი: ცვალებდი



ВЗОЗБ@ЗЗЦПЛ ЬПЗПБЖЗЗПЛ ВЗЬЛЛЛЗЗПЛ ВЗЗВВ ЛЛЛ ЗЗВВВ

8:50

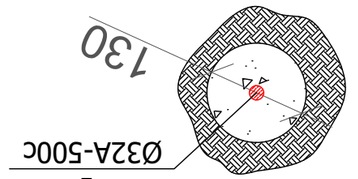
„ЗЛЛ ЗЗЛЛЛ“	ЗЛЛЛЗЗЛЛЛ ЗЗЗ

חתך 1-1
1:50

מק"ט	Ø [mm]	נתוני פלדה	אורך [mm]	מרחק מרכז [mm]	משקל פלדה [kg]	אורך כולל [mm]	כמות יח'	משקל כולל [kg]
סל1-1	32	A500C	4000	4000	25.25	24	96000	606.08

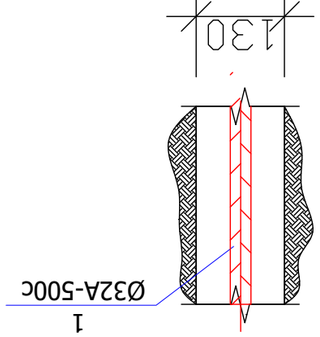
סה"כ משקל פלדה בסל 606 kg עבור נפח סל V=1.50 m³

סל1-1
1:20



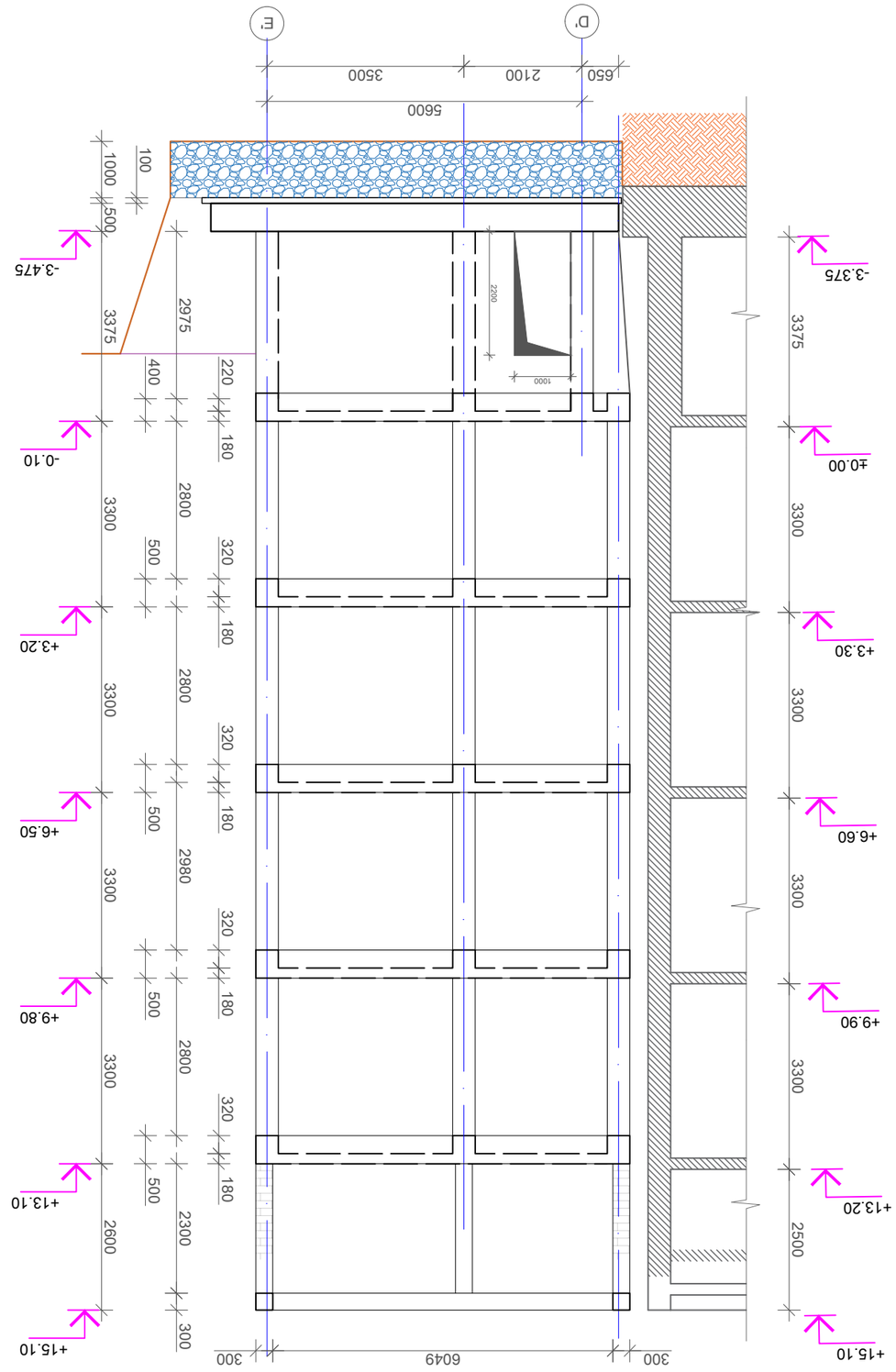
נתוני פלדה			
מרחק מרכז [mm]	Ø [mm]	נתוני פלדה	מק"ט
9600	32	A500C	

606.08

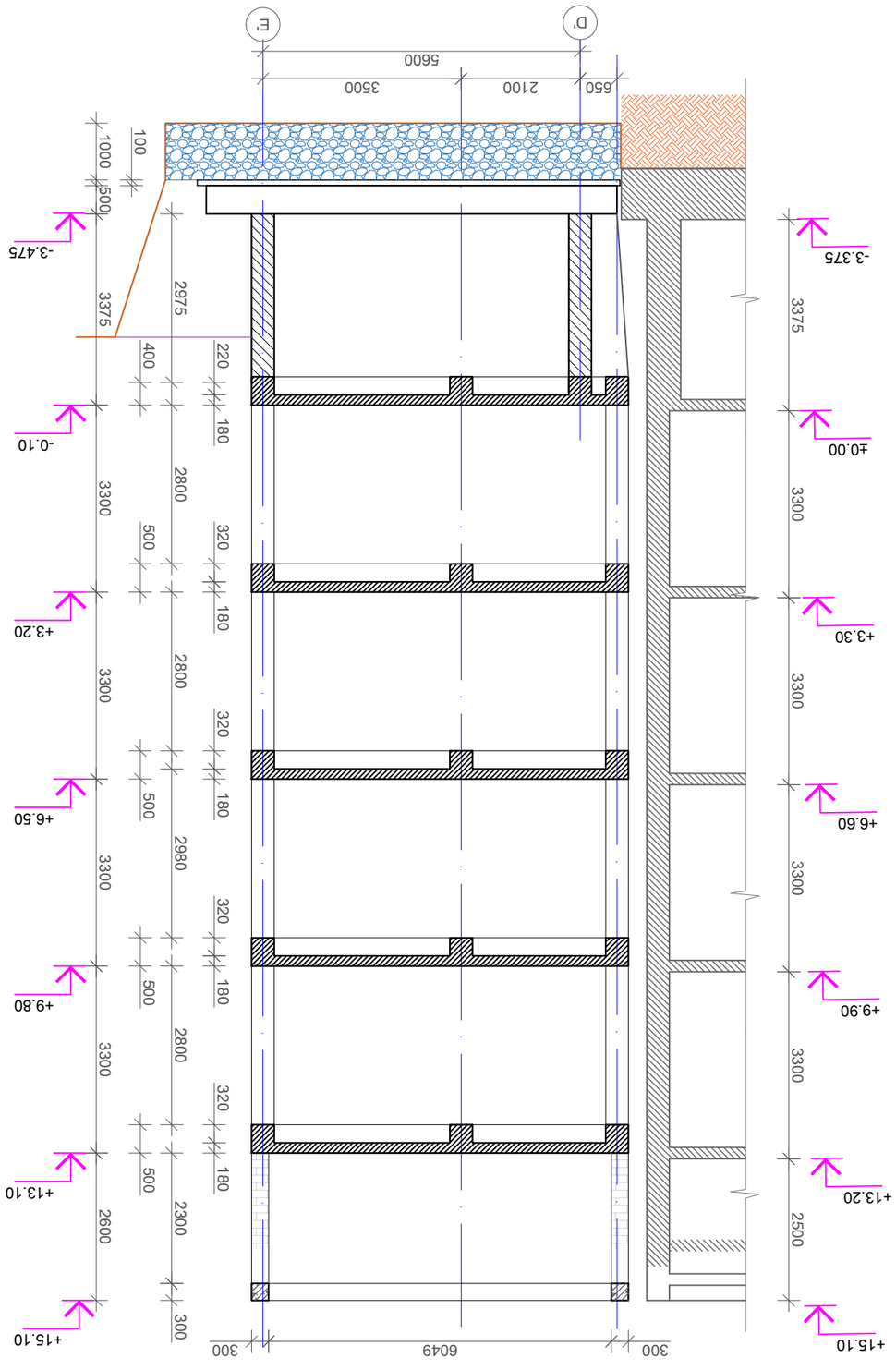


פרט 1-1
1:20

תכנית יציקת קיר משולב 1. (24 יציקות)
1:20

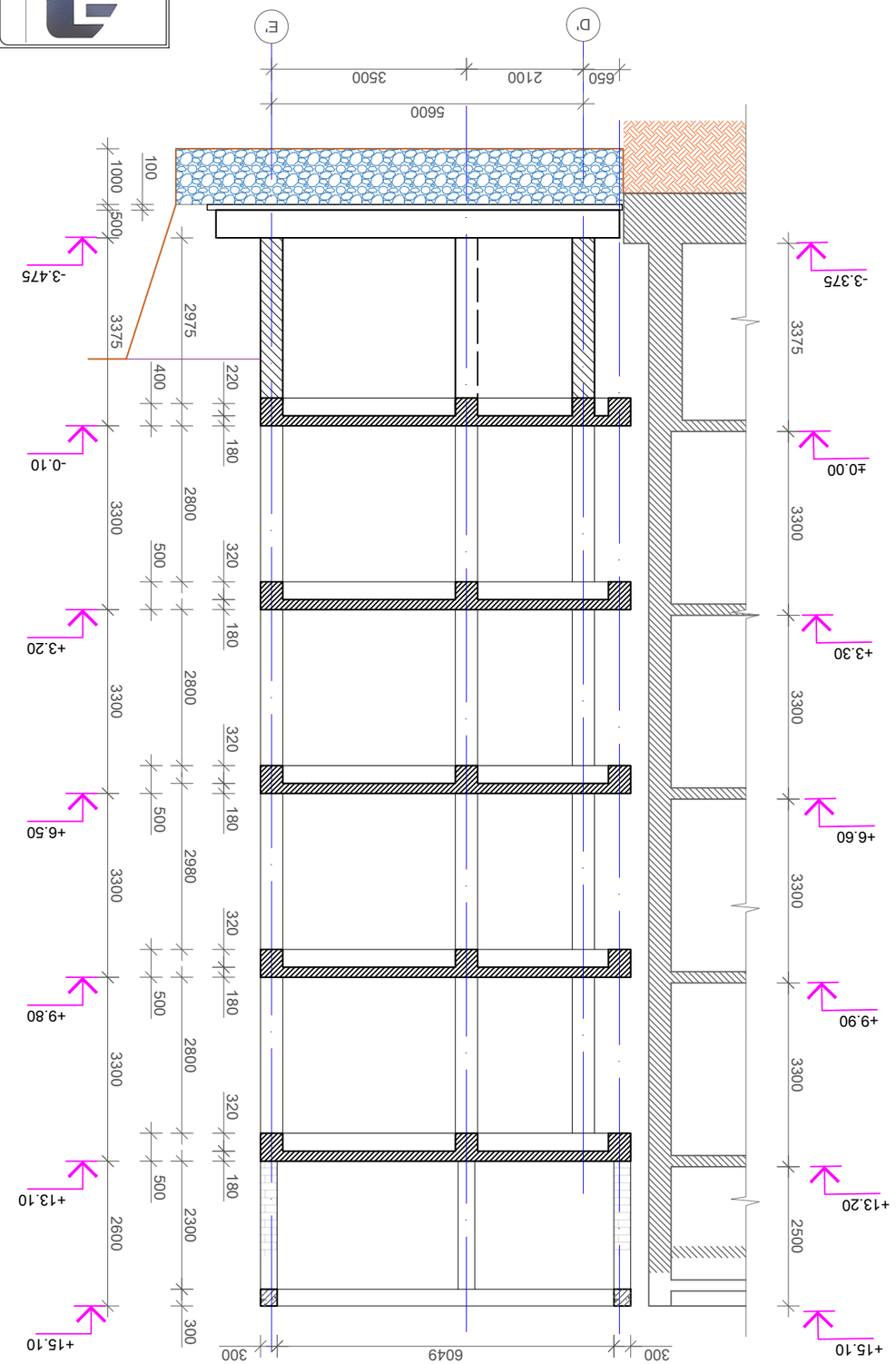


1 ისომეტრი ფასადის ჯამლის
მ:100



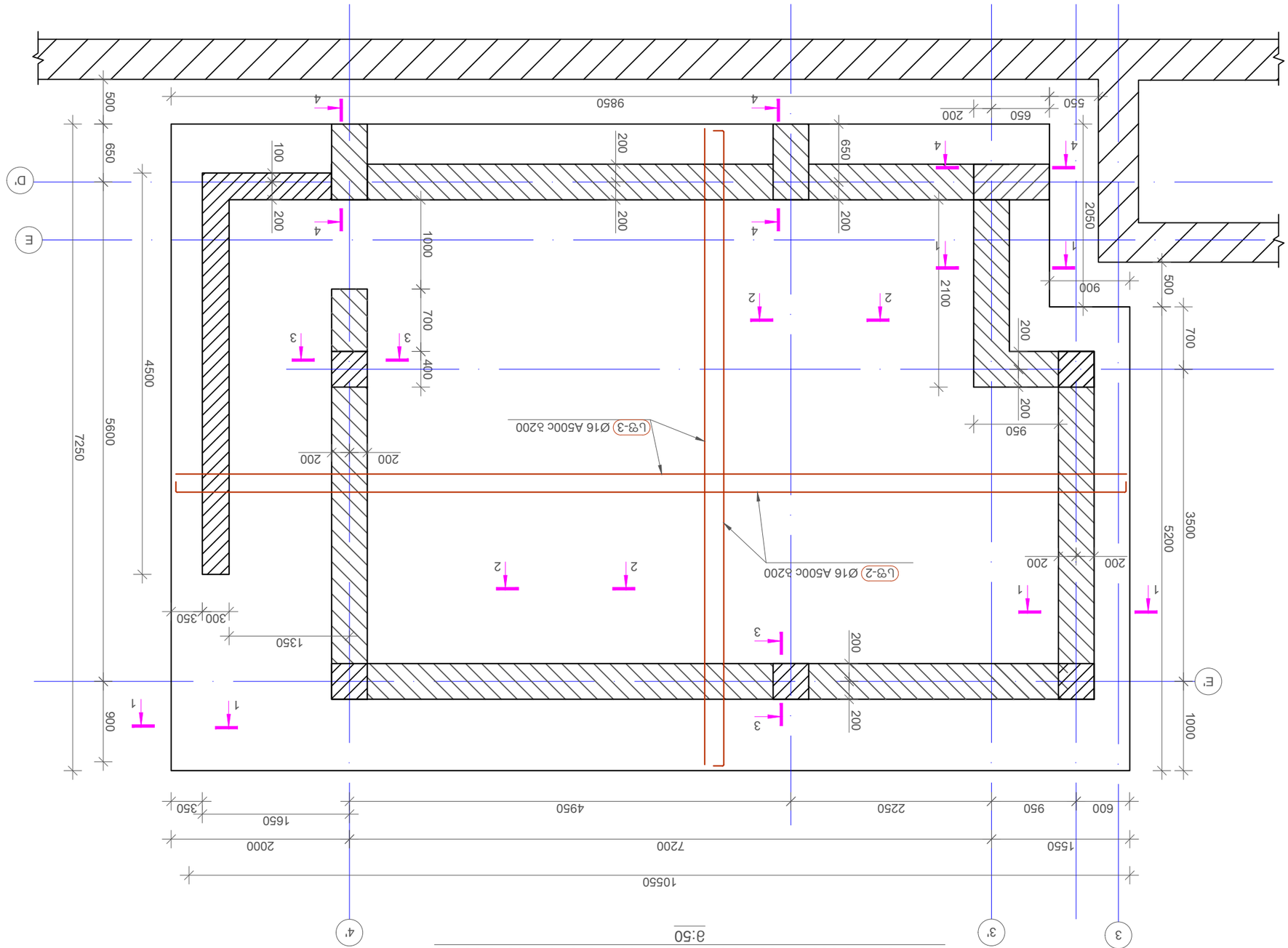
2 ისომეტრი ფასადის ჯამლის
მ:100

შპს „არქიტექტურული კომპანია ვ.ა.ლ“ ირმა ბერიძე ნინო ბერიძე ნინო ბერიძე ნინო



3 ИЗМЕРЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ФАСАДА
1:100

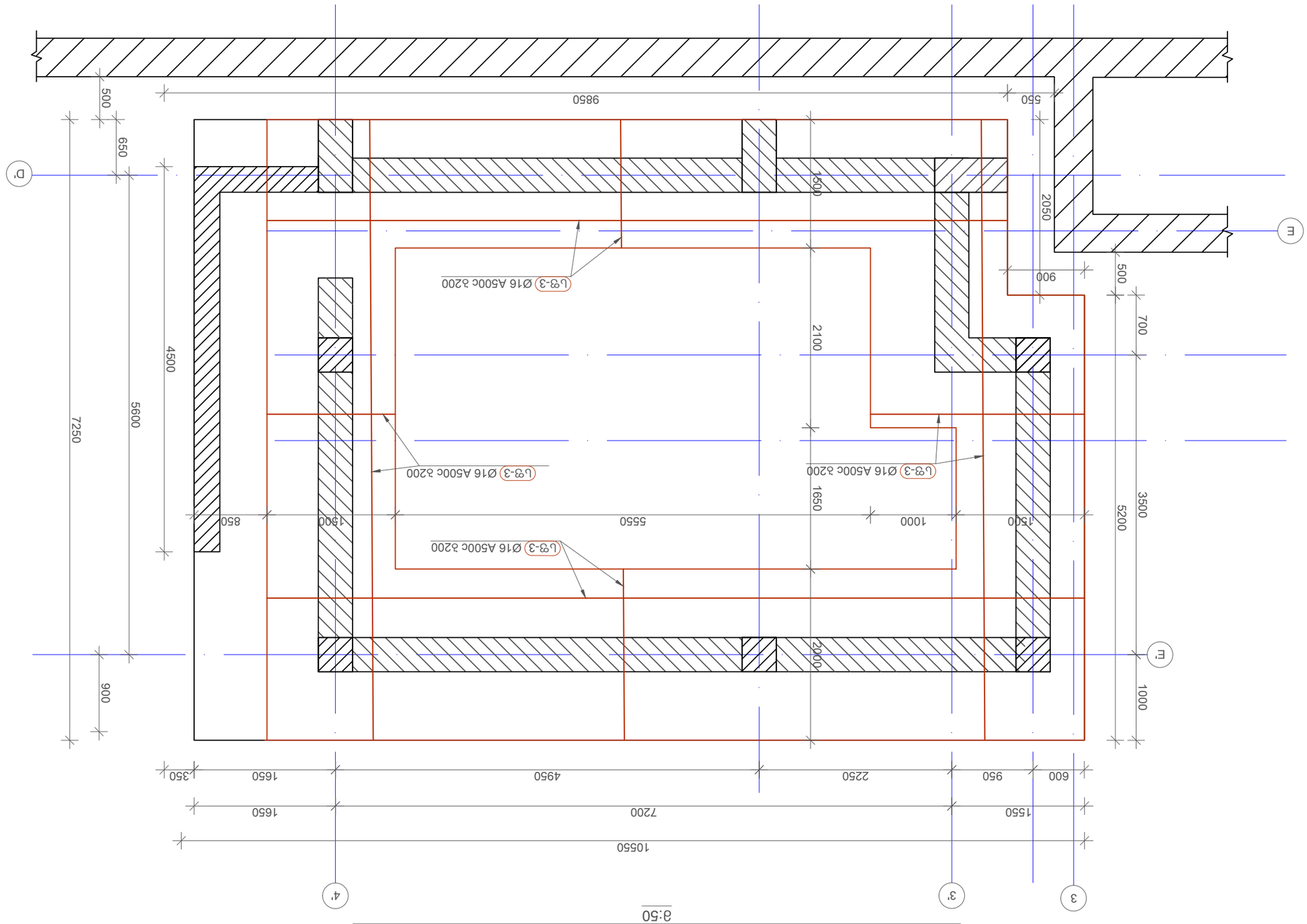
ЗАО „АРХИТЕКТУРНА КОМПАНИЯ“	ИЗПЪЛНИТЕЛНО ЧЕРТЕЖИ		ИЗПЪЛНИТЕЛНО ЧЕРТЕЖИ
	ЗАСТРОЕНО ПЛОЩ ЗАСТРОЕНА ПЛОЩ ЗАСТРОЕНА ОБЩА ПЛОЩ		ЖИЛИЩНА СГРАДА
	ЖИЛИЩНА СГРАДА

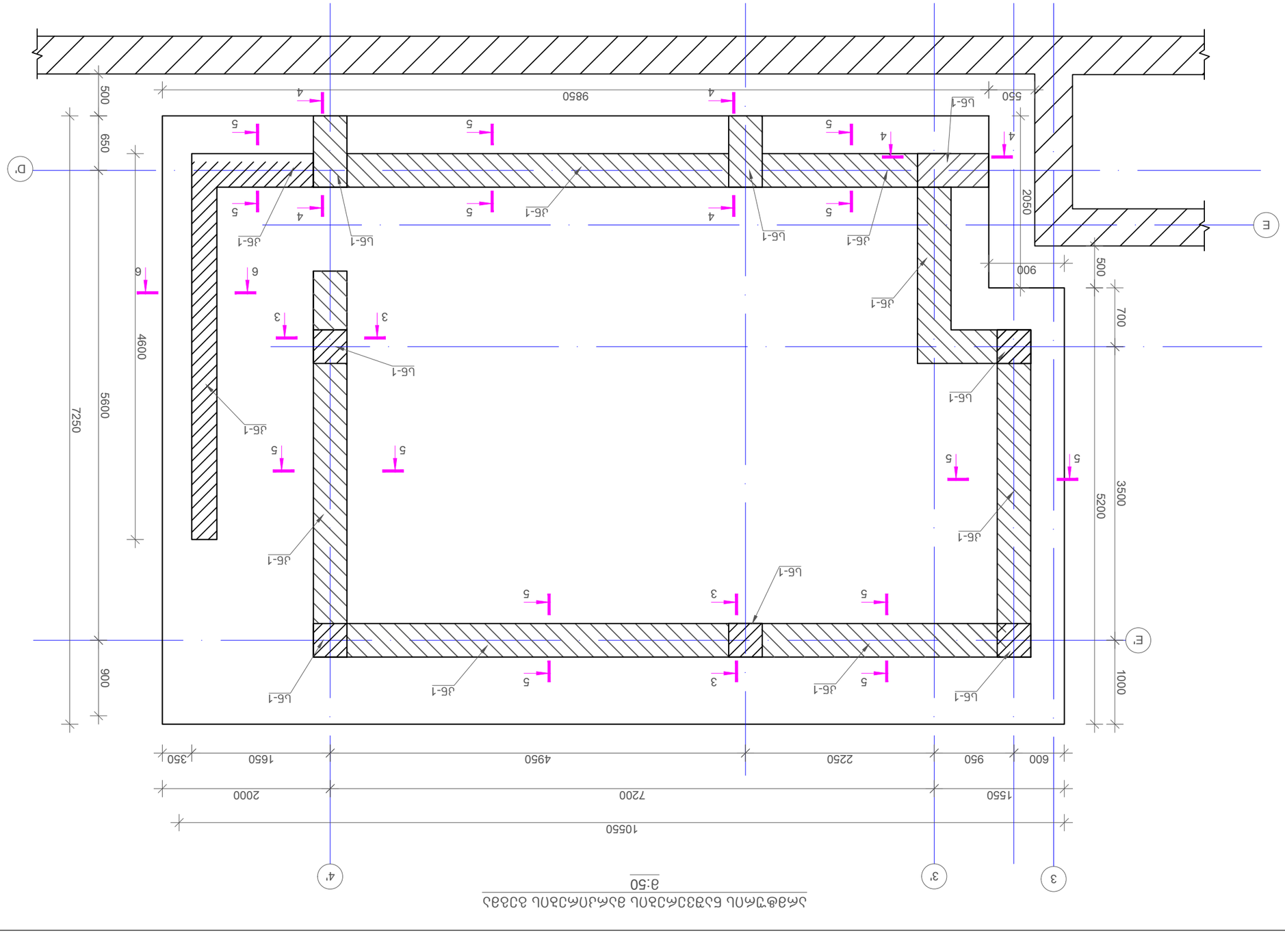


3:50

Схема расположения ростверков и фундаментных балок

ЗАО "ГЛАВПРОЕКТ"	Жилой дом №1 по ул. Ленина в г. Ростов-на-Дону		Изм.	Кол.уч.	Лист № док. Подпись Дата
architectural company	Жилой дом №1 по ул. Ленина в г. Ростов-на-Дону				
	Жилой дом №1 по ул. Ленина в г. Ростов-на-Дону		Разработал:		
			Проверил:		
			Н.контр.:	2025 г.	Стадия: Лист: Листов:
			ГИП:	Шевченко	Р 4
					Схема расположения ростверков и фундаментных балок


9850
550
500
650
4500
5600
7250
900
2050
500
900
700
2100
1650
3500
5200
1000
2000
850
1500
5550
1000
1500
1650
Ø16 A500c s200
Ø16 A500c s200
Ø16 A500c s200

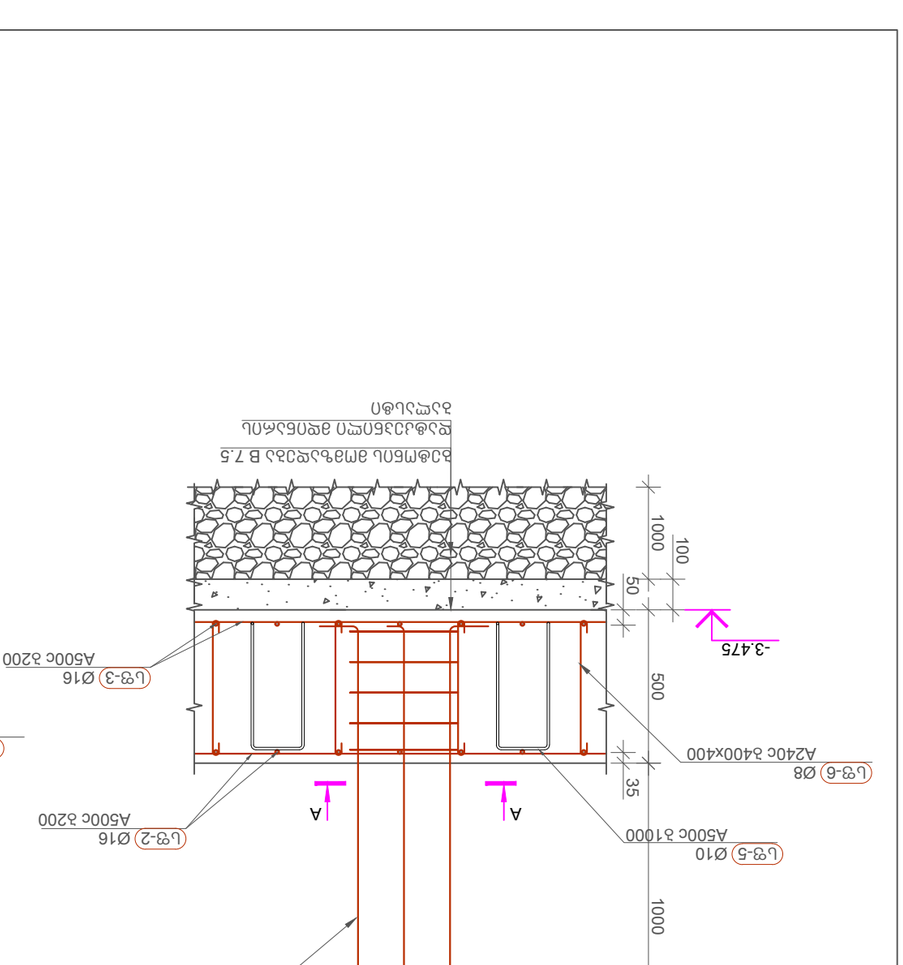


ЗАСЕЧЕНИЕ БЛОКА ОБЪЕМНОГО ЗДАНИЯ

3:50

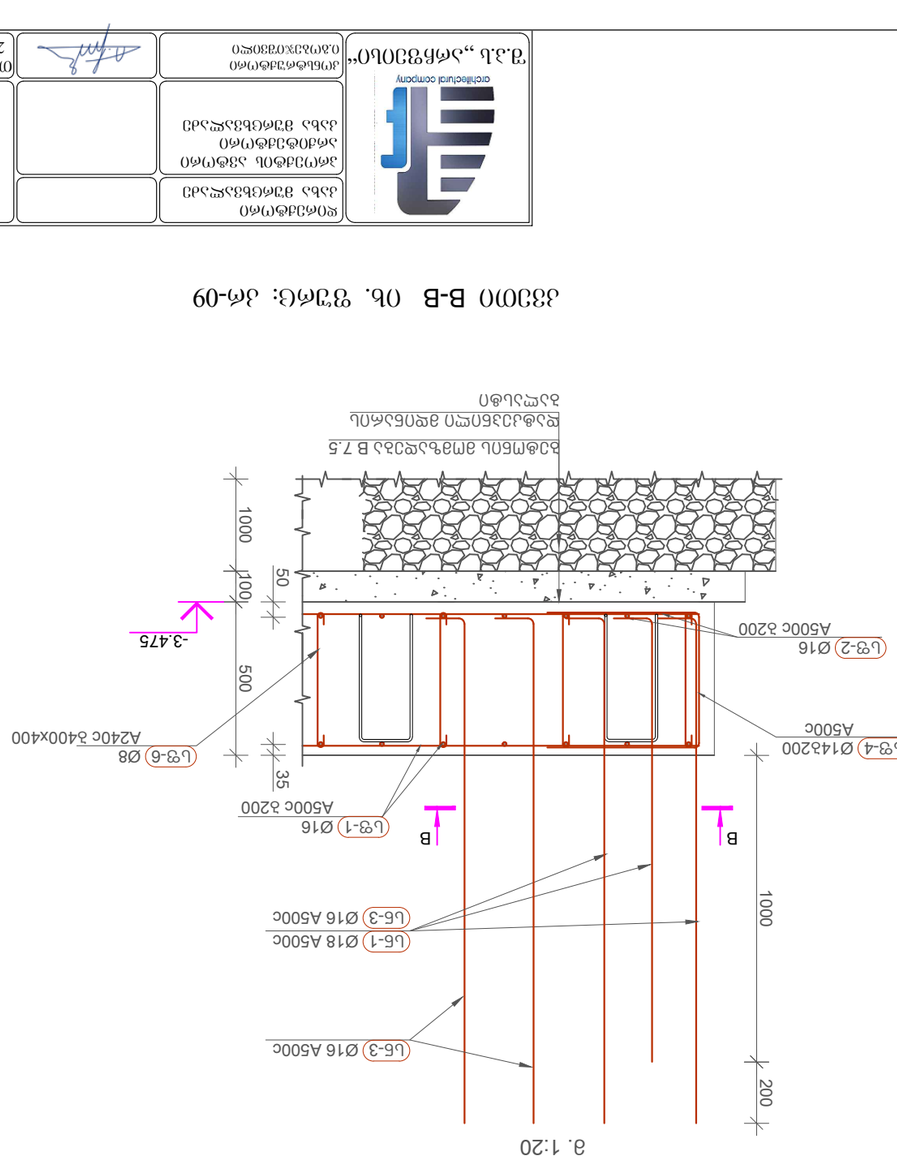
"ЗЕЛЕНЫЙ ДОМ" ООО	Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата		Стадия: Р	Лист: 1
Главный архитектор проекта				Листов: 1
Разработал				
Н. контроль				
ГИП				

"З.Д. "ЗЕЛЕНЫЙ ДОМ"	Жилой дом со встроенными помещениями общественного назначения
ООО "ЗЕЛЕНЫЙ ДОМ"	Разрез 3-3
	Формат: А1

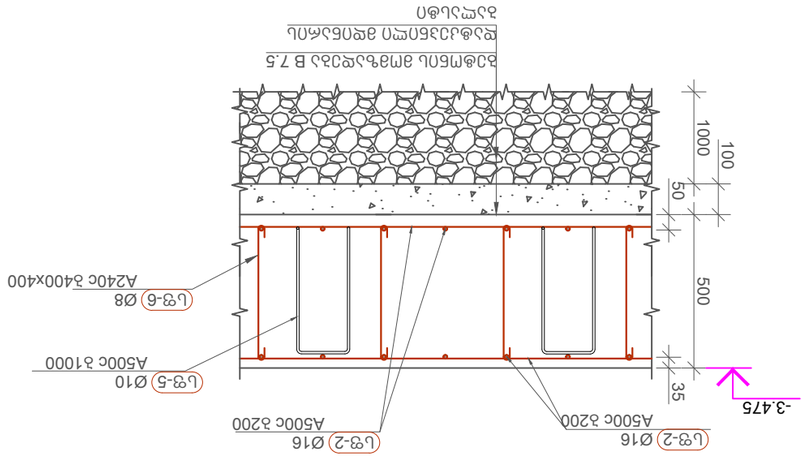


ЗЗЗОЮ 1-1

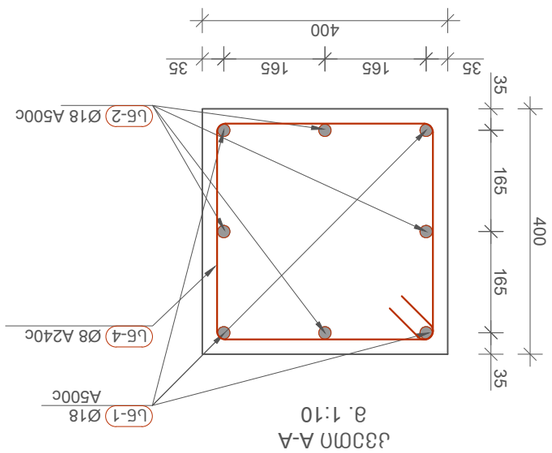
ЗЗЗОЮ 3-3



ЗЗЗОЮ 4-4



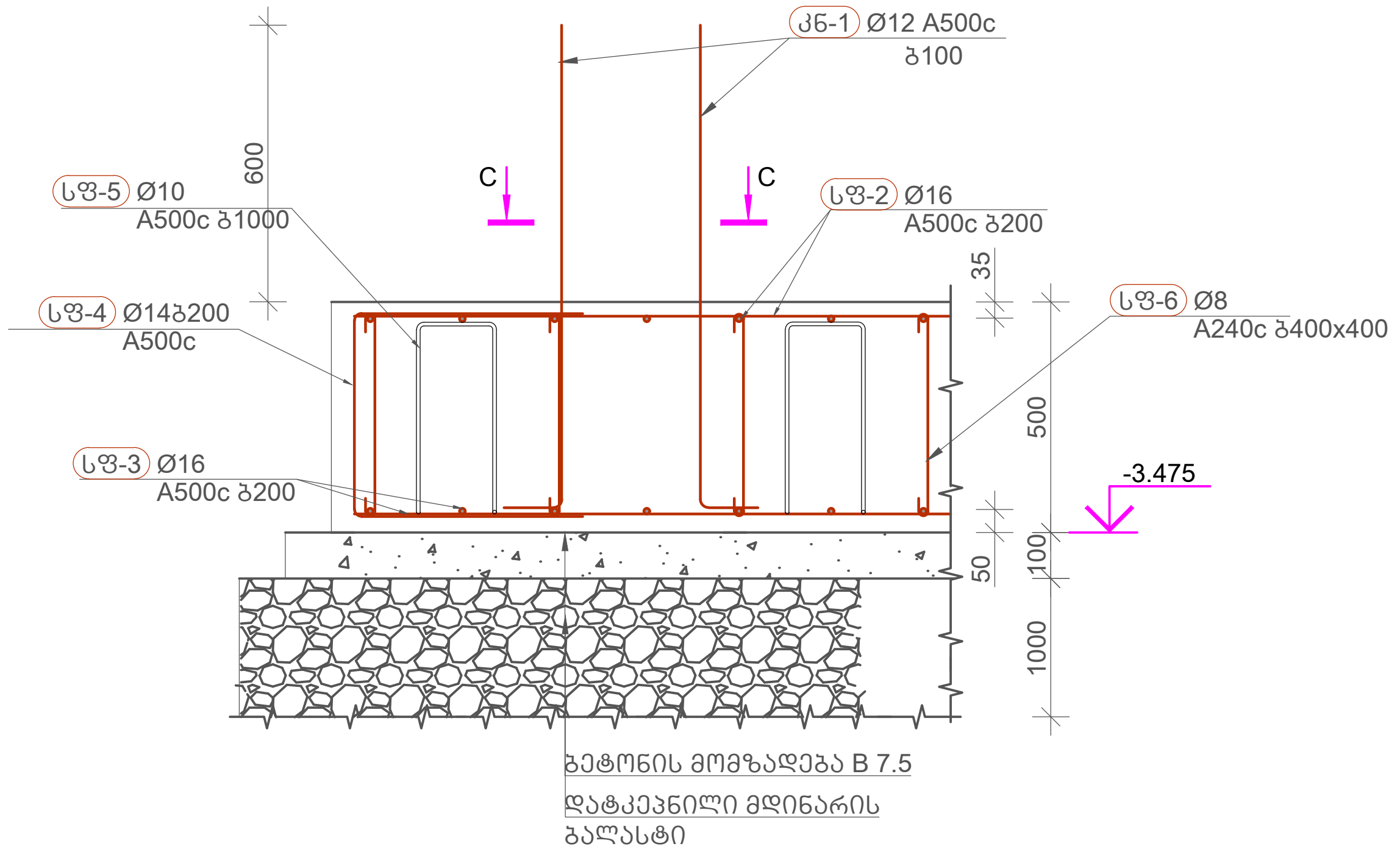
ЗЗЗОЮ 2-2



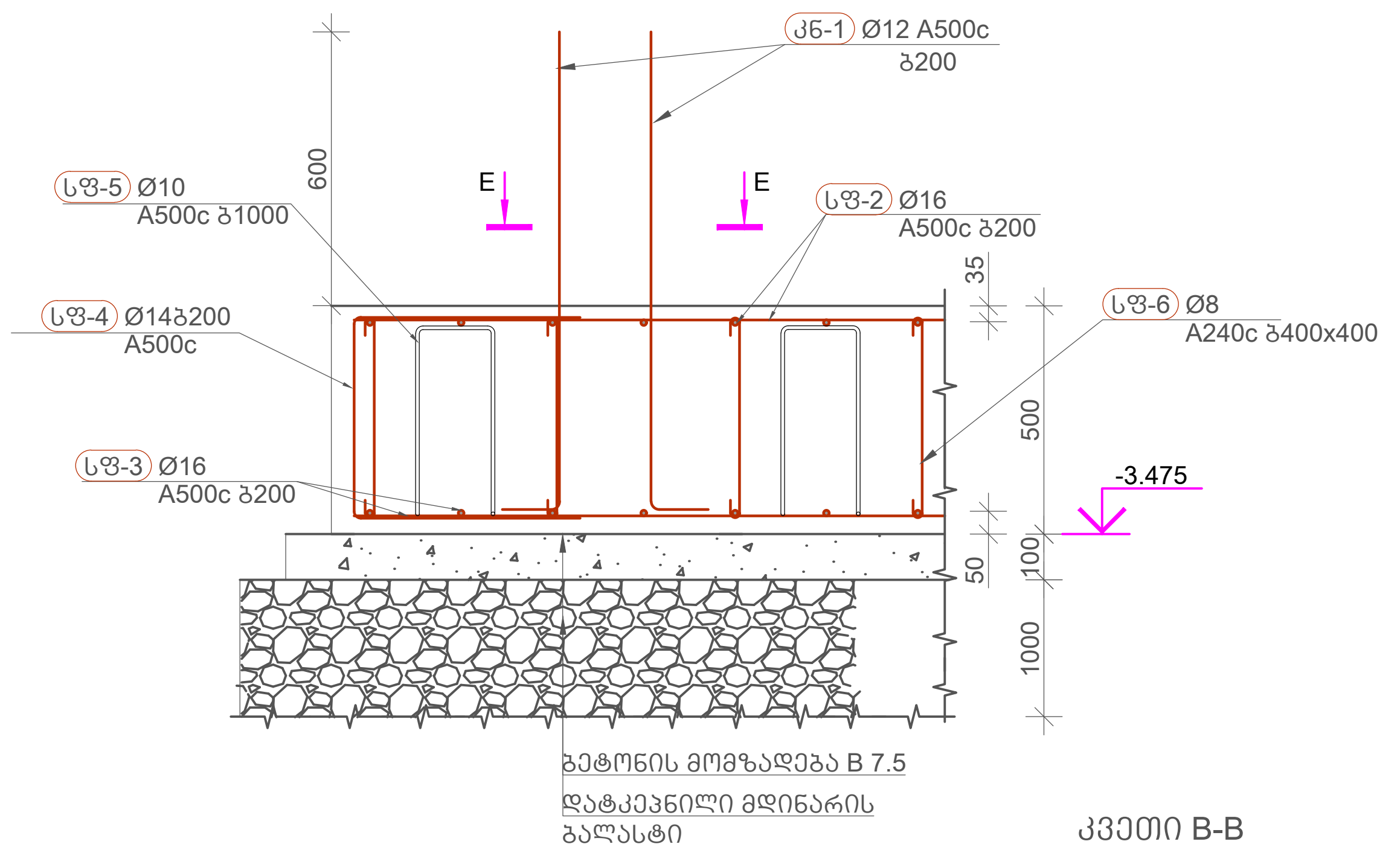
ЗЗЗОЮ А-А

"ЗАЛ. ЗЗЗОЮ" ЗАЛ. 3ЗЗОЮ	ЗАЛ. ЗЗЗОЮ	ЗАЛ. ЗЗЗОЮ	"ЗАЛ. ЗЗЗОЮ" ЗАЛ. ЗЗЗОЮ
ЗЗЗОЮ			
ЗЗЗОЮ			
ЗЗЗОЮ		

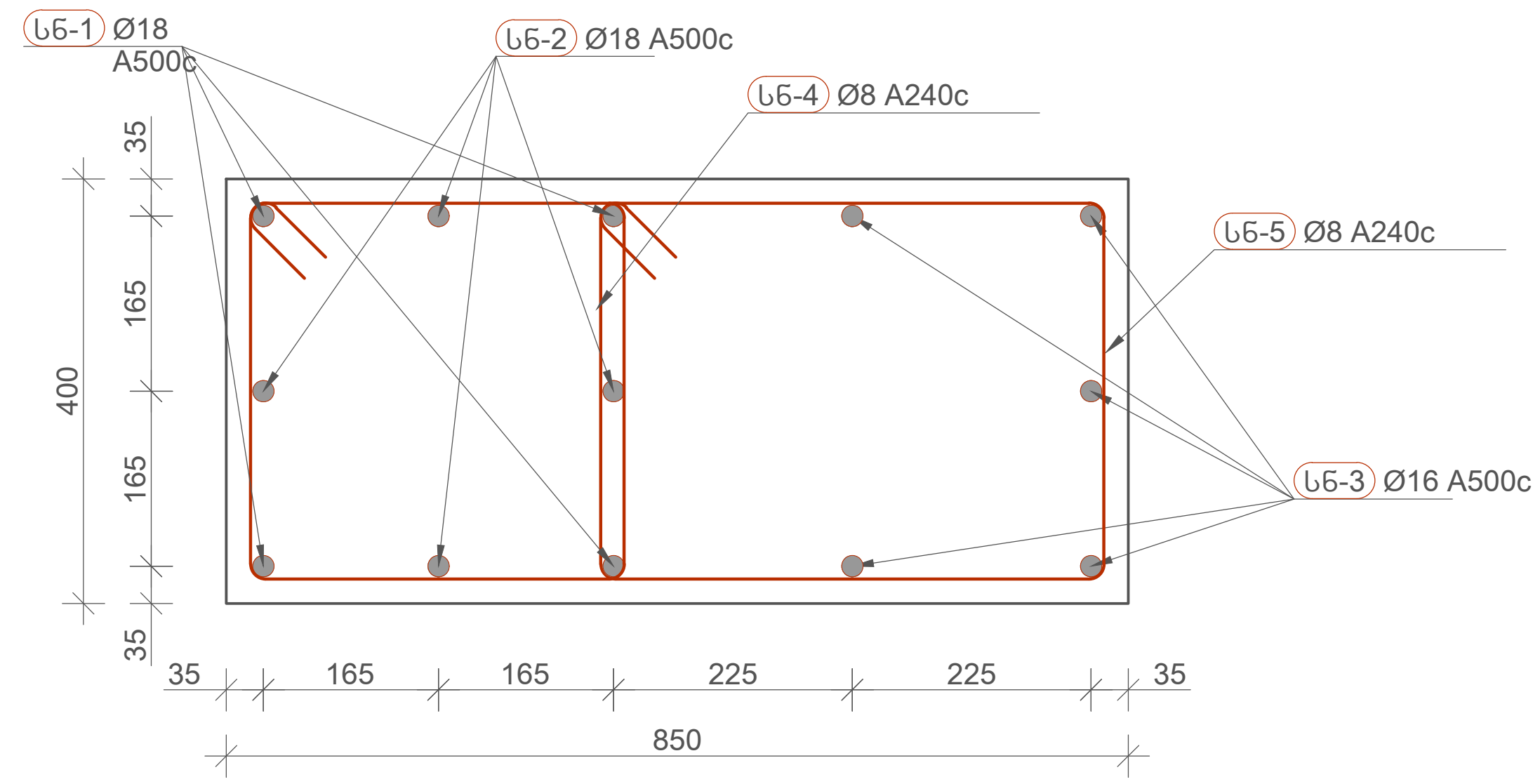
კვეთი 5-5
მ. 1:20



კვეთი 6-6
მ. 1:20



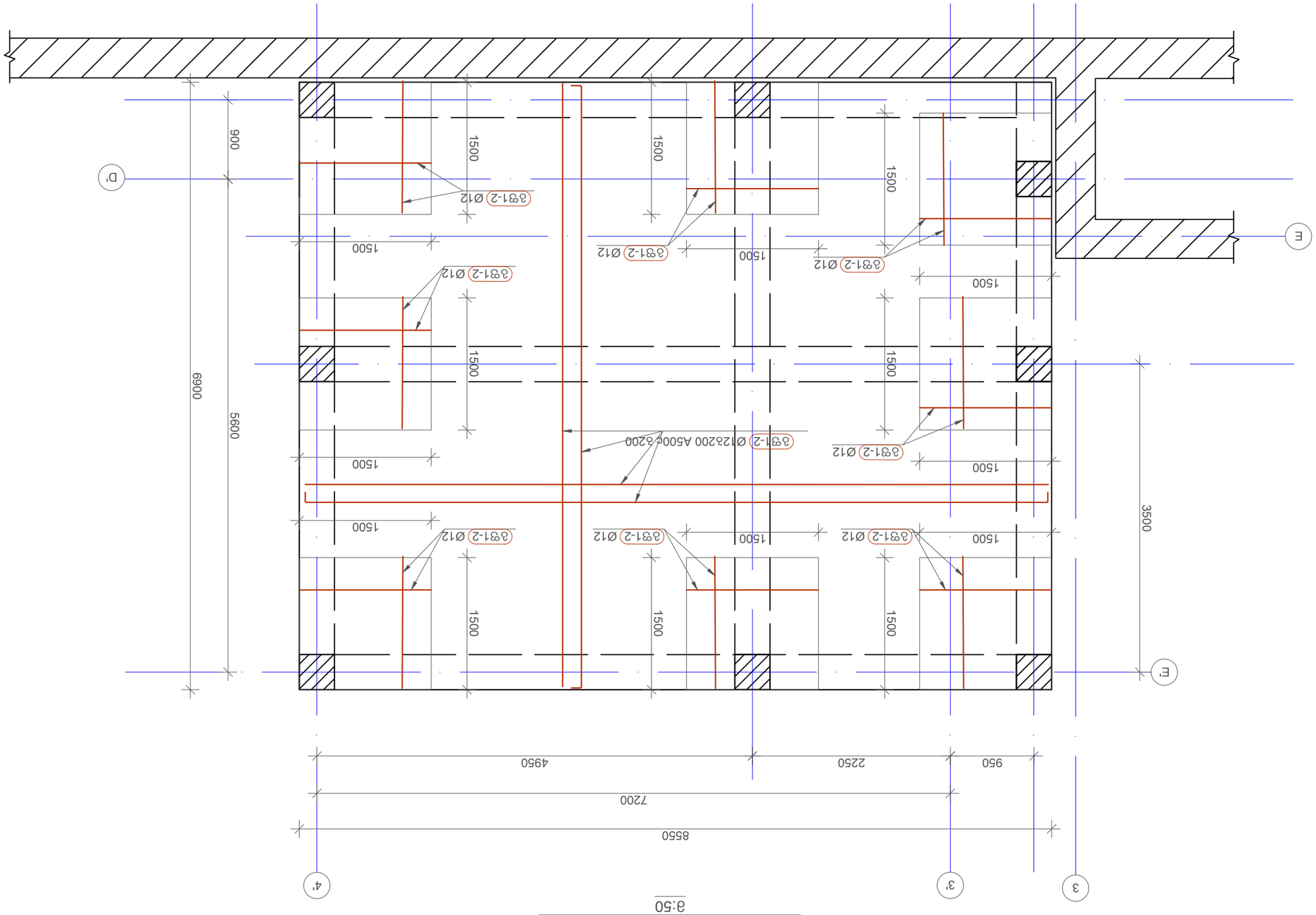
კვეთი B-B
მ. 1:10



პოზ	Ø [mm]	კლასი	ესკიზი [mm]	ერთ. ზომა [mm]	ერთ. წონა [kg]	რაოდ.	ჯამ. სიგრძე [mm]	ჯამ. წონა [kg]
კნ-1	12	A500C	200; 1100	1300	1.15	288	374400	332.4
სნ-1	18	A500C	250; 1450	1700	3.4	32	54400	108.67
სნ-2	18	A500C	250; 1450	1700	3.4	32	54400	108.67
სნ-3	16	A500C	250; 1650	1900	3	15	28500	44.98
სნ-4	8	A240C	360; 360; 360; 360; 70	1580	0.62	40	63200	24.94
სნ-5	8	A240C	360; 360; 360; 360; 70	1580	0.62	15	23700	9.35
სფ-1	16	A500C	დაიჭრას ადგილზე	დაიჭრას ადგილზე			760000	1199.54
სფ-2	16	A500C	დაიჭრას ადგილზე				760000	1199.54
სფ-3	16	A500C	დაიჭრას ადგილზე				310000	489.28
სფ-4	14	A500C	500; 450; 500	1450	1.75	181	262450	317.15
სფ-5	10	A500C	200; 420; 200; 420; 200	1483	0.91	76	112713	69.49
სფ-6	8	A240C	550; 50; 50	650	0.26	456	296457	116.98

კლასი	Ø [mm]	ჯამ. სიგრძე [mm]	ჯამ. წონა [kg]
A240C	8	383357	151.27
A500C	10	112713	69.49
A500C	12	374400	332.4
A500C	14	262450	317.15
A500C	16	1858500	2933.34
A500C	18	108800	217.34
ბეტონი B25 W6 V=39.0 მ^3			4020 კგ
ღორღი V=140.0 მ^3			
ბეტონის მომზადება B7.5 V=8.0 მ^3			

შ.პ.ს „არჩფეისი“ (architectural company)	დირექტორი კახა მურცხვალაძე	დამკვეთი: შპს. "მუხიანი პრომეთე"	ქ. თბილისი , მუხიანი, მიკრო რაიონი IVბ (ნაკვ. 08/017)
	პროექტის ავტორი არქიტექტორი კახა მურცხვალაძე		კონსტრუქციული ნაწილი
	კონსტრუქტორი ი.გოგეჯიშვილი	თარიღი: 2025 წ. / სტ. / ფურც: კრ-09	საძირკვლის არმატურის ნშვერების მრკირების გეგმა / მასშტაბი: ცვალებადი

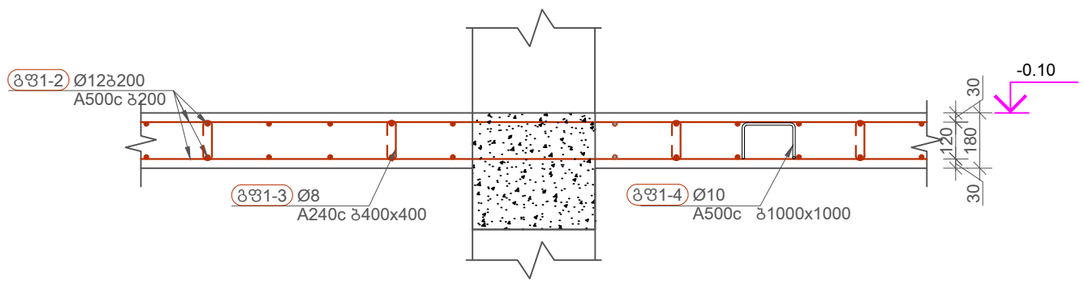


ПЛАНОСВЕТЛЕНИЕ ПЛАНОВЫХ ОТМЕТОК ВЕРХА ПОКРЫТИЯ И ПЛАНОВЫЕ ОТМЕТКИ ВЕРХА ПОКРЫТИЯ ПЛАНЫ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ -0.10 ВЕРХ ПЛИТЫ ПЕРЕКРЫТИЯ

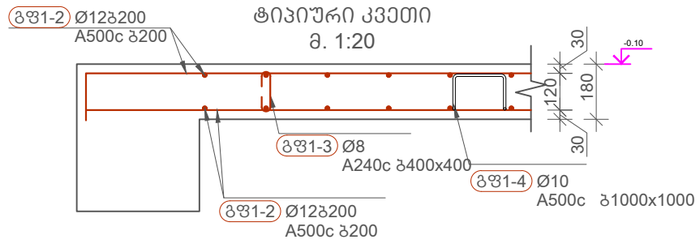
3:50

ЗАО "ЭЛЕКТРОПРОЕКТ" г. Ташкент	Жилой комплекс по ул. Ц-1 в Яккасарайском районе г. Ташкента				
Гл. инженер проекта					
Нач. отдела					
Гл. специалист					
Ведущий инженер					
Инженер					
Чертил					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Стадия: Р		Лист: -01	Кол. листов:		

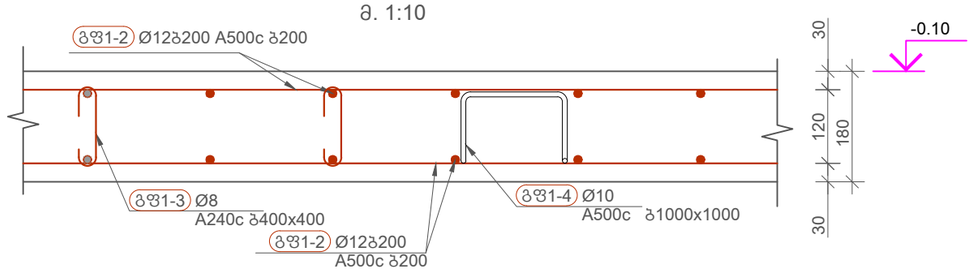
ფილის და სვეტის შეერთების კვანძი
მ. 1:20



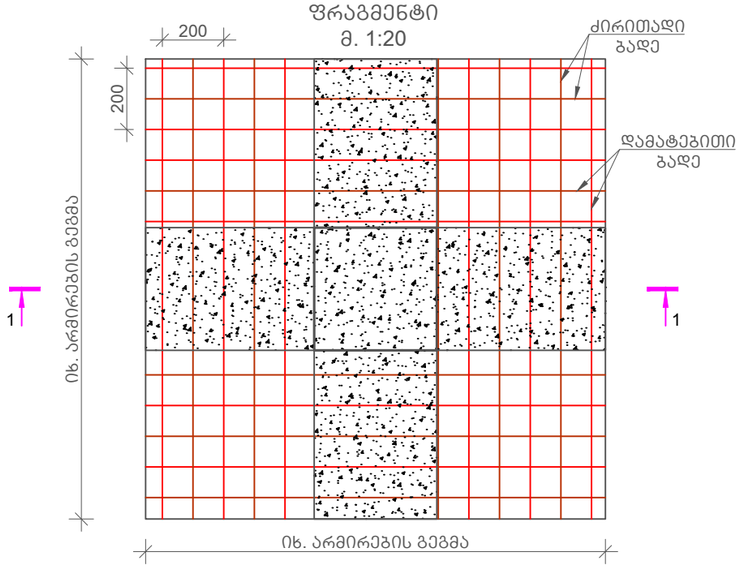
ფილის დაბოლოების ტიპიური კვეთი
მ. 1:20



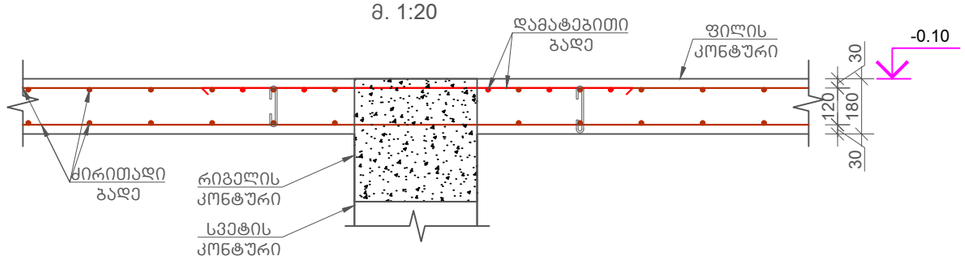
გადახურვის ფილის ტიპიური კვეთი
მ. 1:10



დამატებითი ბადის მოწყობის ტიპური ფრაგმენტი
მ. 1:20

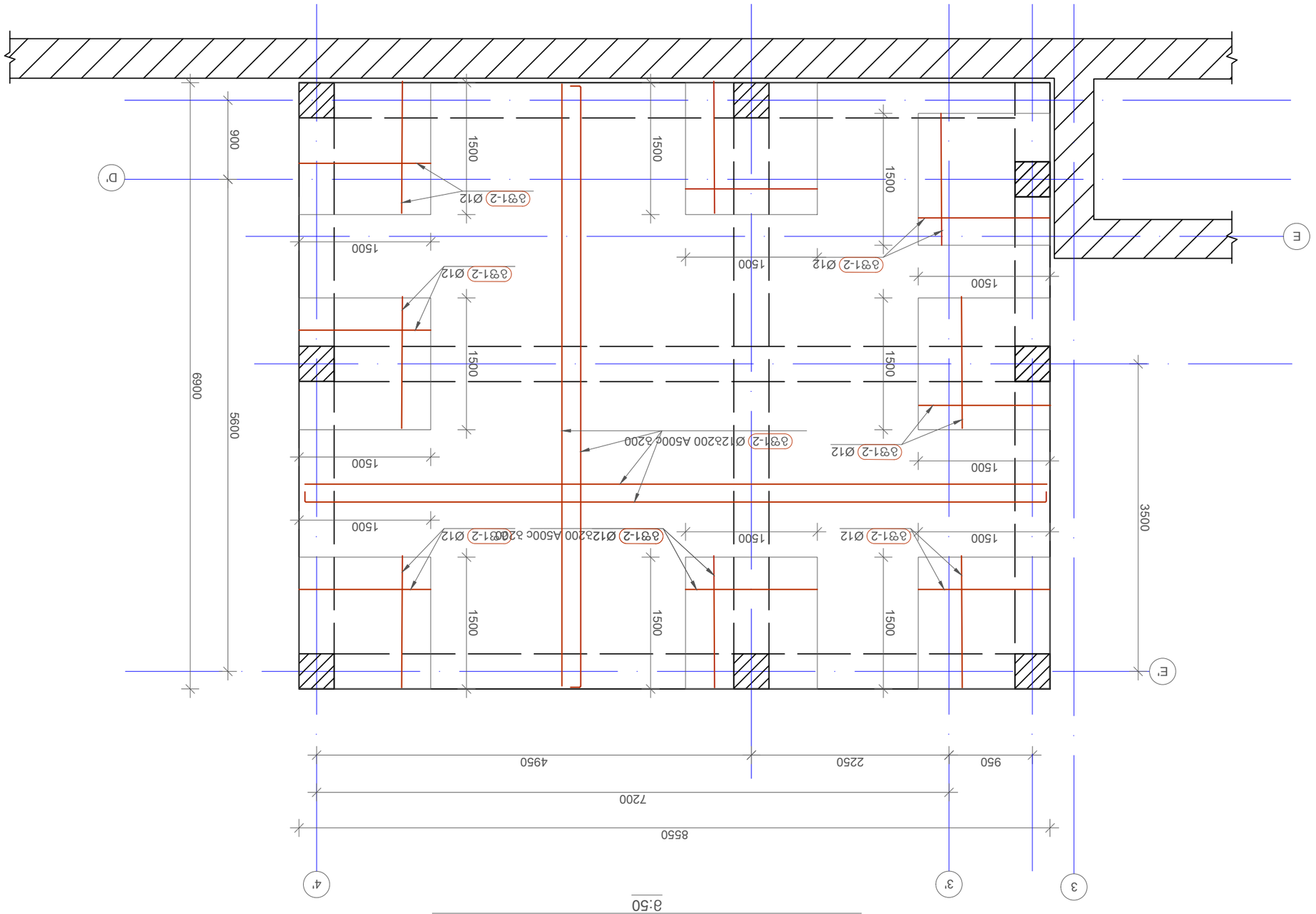


კვეთი 1-1
მ. 1:20



პოზ	Ø [mm]	კლასი	ესკიზი [mm]	ერთ. ზომა [mm]	ერთ. წონა [kg]	რაოდ.	ჯმ. სიგრძე [mm]	ჯმ. წონა [kg]
გფ1-1	12	A500C	დაიჭრას ადგილზე	დაიჭრას ადგილზე			1200000	1065.38
გფ1-2	12	A500C	1500	1500	1.33	144	216000	191.77
გფ1-3	8	A240C	140; 50; 50	240	0.09	360	86229	34.02
გფ1-4	10	A500C	200; 100; 200; 100; 200	843	0.52	60	50584	31.19
ბეტონი B25 V=11.0 მ³				ჯამური წონა 1322 kg				

შ.პ.ს „არჩფეისი“	დირექტორი კახა მურცხვალაძე		დამკვეთი: შპს. "მუხიანი პროფეთი"	ქ. თბილისში , მუხიანი, მიკრო რაიონი IVბ (ნაკვ. 08/017)		
	პროექტის ავტორი არქიტექტორი კახა მურცხვალაძე			კონსტრუქციული ნაწილი		
	კონსტრუქტორი ი.ბერგენიშვილი		თარიღი: 2025 წ.	სტ.	შეკვრა: -02	ფილა	მასშტაბი: ცვალებადი

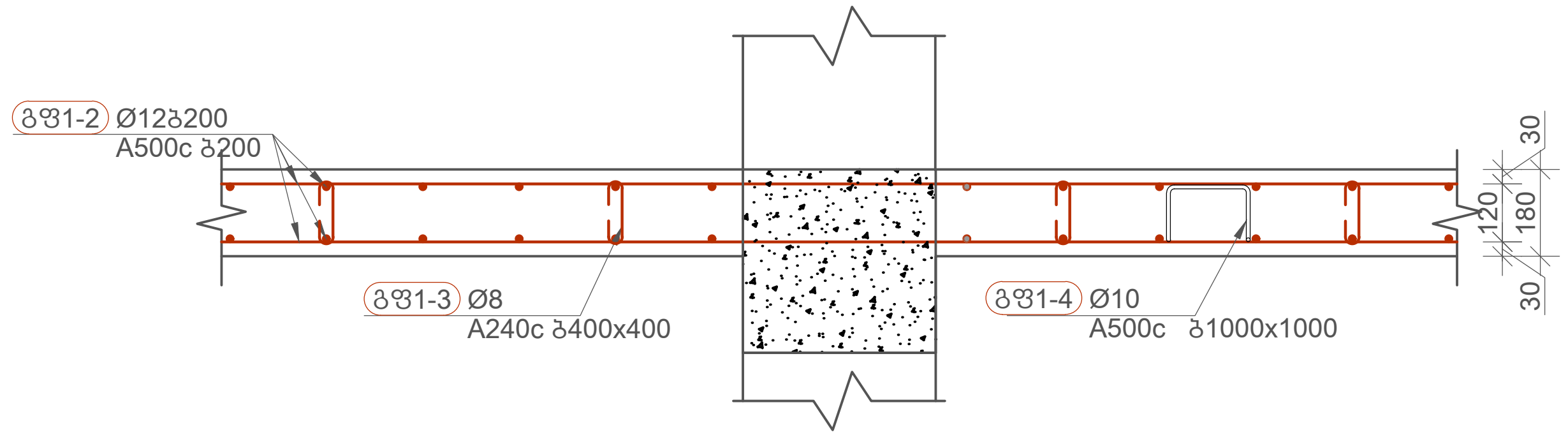


Фасада на оси 3-4 от оси Е до оси 1 Вертикальный разрез по осям 3-4 от +3.20, +6.50, +9.80 до +13.10 Блок "Б"

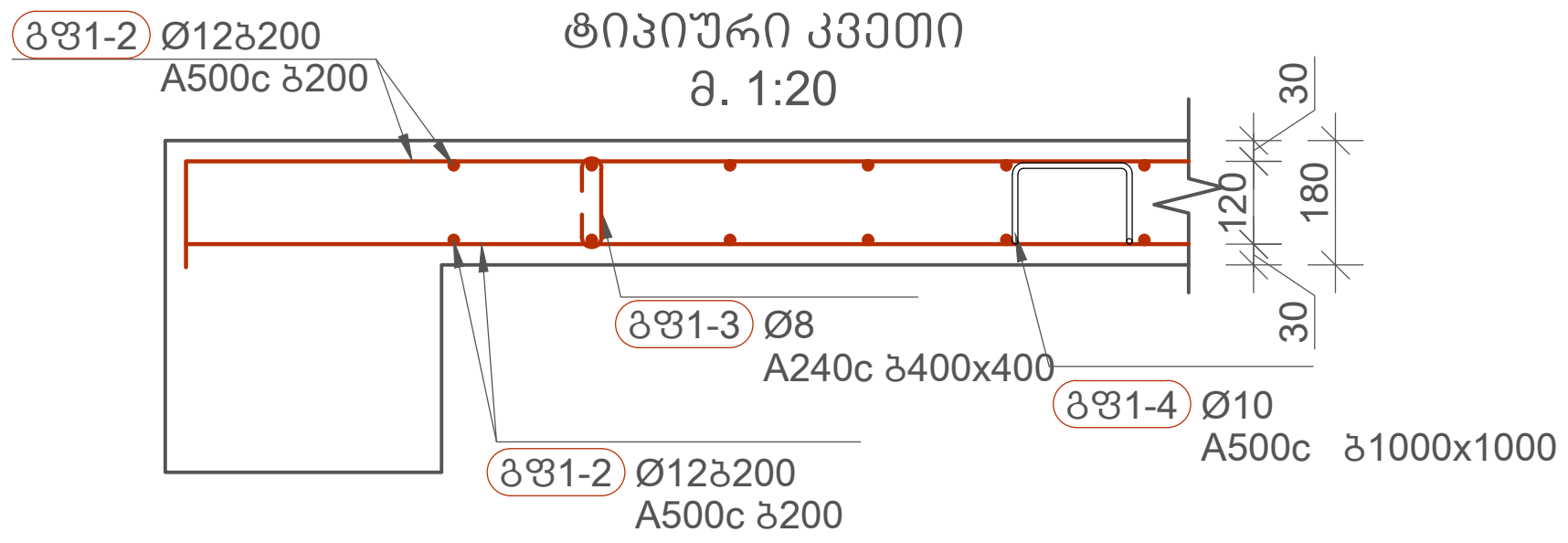
3:50

ЗАО "Архитектурная компания"	Жилой дом по ул. Заречной в г. Ростове-на-Дону		Фасад на оси 3-4 от оси Е до оси 1 Вертикальный разрез по осям 3-4 от +3.20, +6.50, +9.80 до +13.10 Блок "Б"		
			Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата		
			Разработал: Проверил: Н.контр. ГИП:	Стадия: Р Лист: 03	Листов:

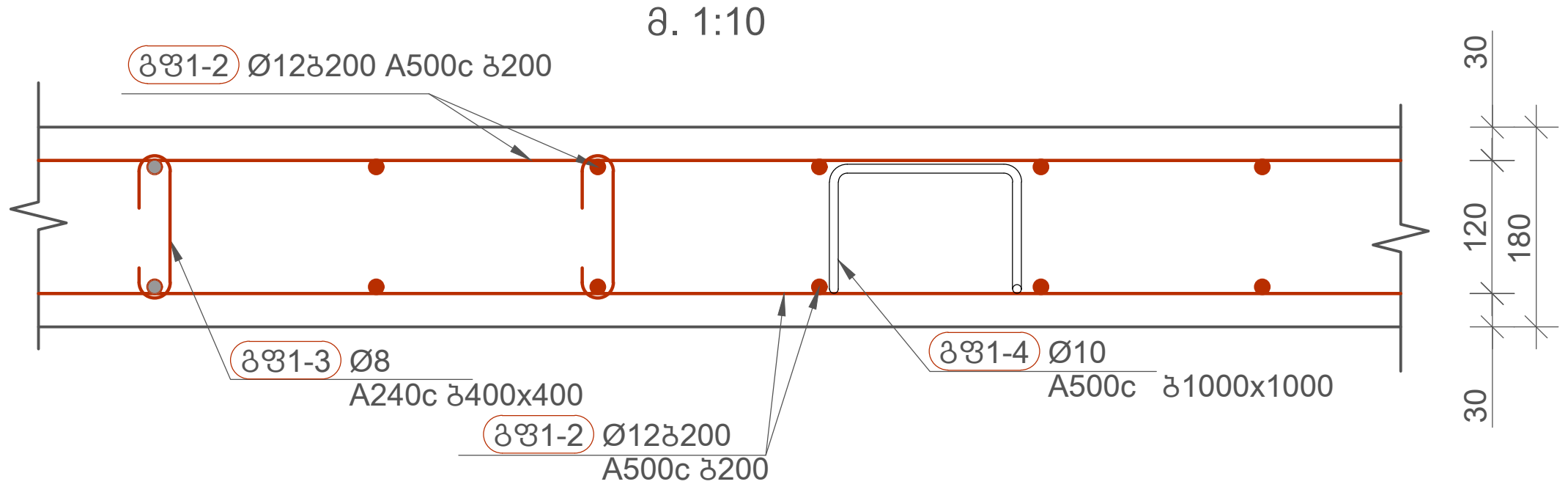
ფილის და სვეტის შეერთების კვანძი
მ. 1:20



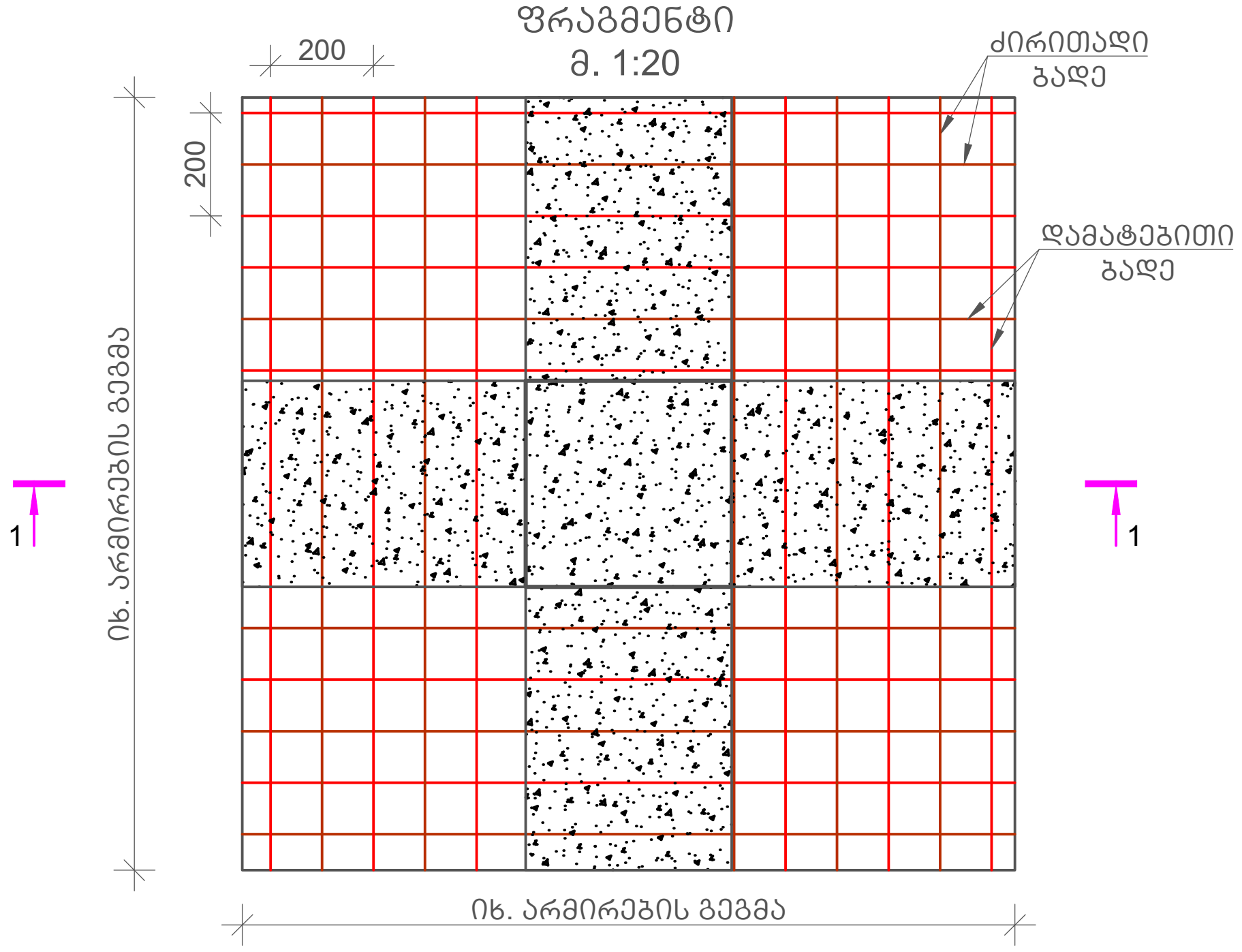
ფილის დაბოლოების ტიპიური კვეთი
მ. 1:20



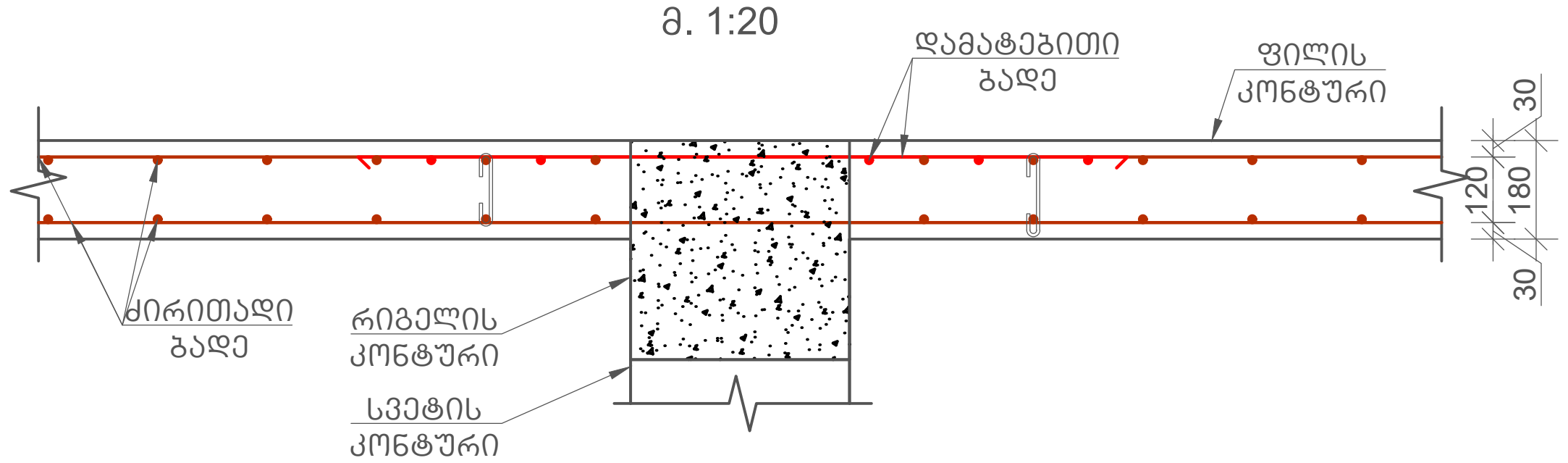
გადახურვის ფილის ტიპიური კვეთი
მ. 1:10



დამატებითი ბადის მოწყობის ტიპიური ფრაგმენტი
მ. 1:20



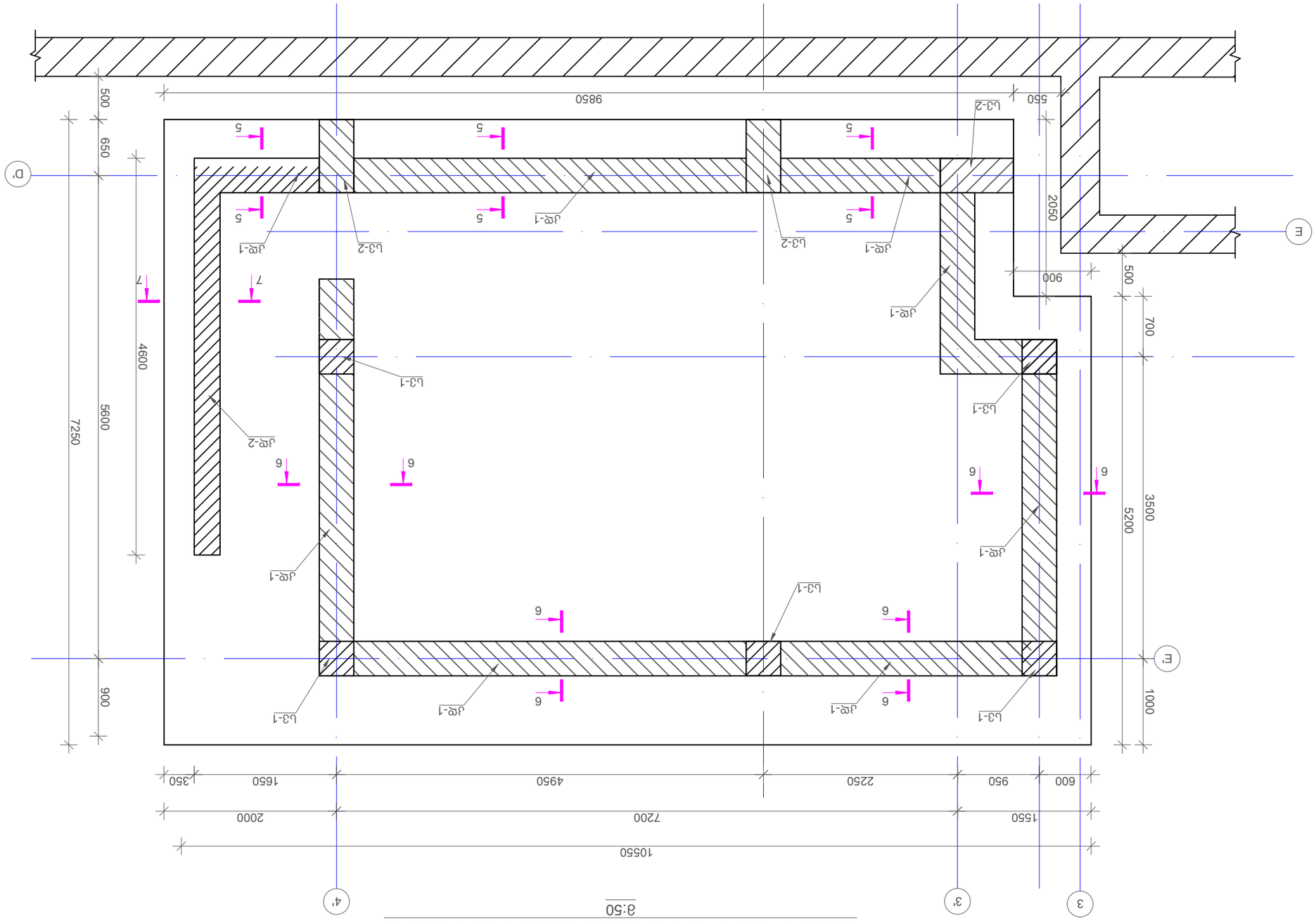
კვეთი 1-1
მ. 1:20



პოზ	Ø [mm]	კლასი	ესკიზი [mm]	ერთ. ზომა [mm]	ერთ. წონა [kg]	რაოდ.	ჯამ. სიგრძე [mm]	ჯამ. წონა [kg]
ბფ1-1	12	A500C	დაიჭრას ადგილზე	დაიჭრას ადგილზე			4800000	4261.51
ბფ1-2	12	A500C	1500	1500	1.33	576	864000	767.07
ბფ1-3	8	A240C	140 50 50	240	0.09	1440	344917	136.1
ბფ1-4	10	A500C	200 100 200 100 200	843	0.52	240	202337	124.75
ბეტონი B25 V=44.0 $მ^3$			ჯამური წონა 5289 kg					

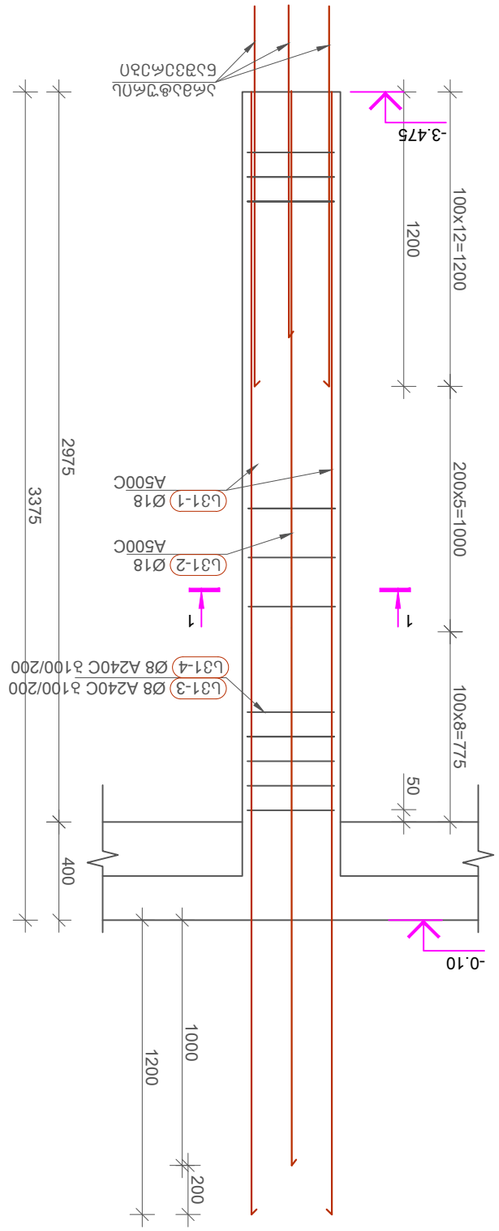
კლასი	Ø [mm]	ჯამ. სიგრძე [mm]	ჯამ. წონა [kg]
A240C	8	344917	136.1
A500C	10	202337	124.75
A500C	12	5664000	5028.58

შ.პ.ს „არხფეისი"	დირექტორი კახა მურღვალაძე	დამკვეთი: შპს. "მუხიანი პროექტი"	ქ. თბილისი , მუხიანი, მიკრო რაიონი IVბ (ნაკვ. 08/017)
	პროექტის ავტორი არქიტექტორი კახა მურღვალაძე		კონსტრუქციული ნაწილი
	კონსტრუქტორი ინჟინერი	თარიღი: 2025 წ. / სტ. / ფურც: -04	მასშტაბი: ცვალებადი

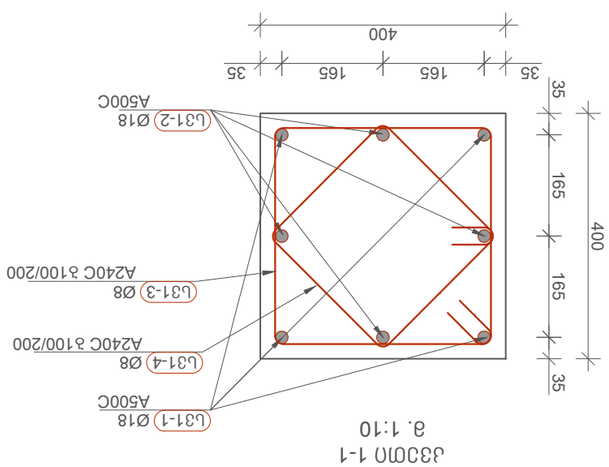


Ситуационен план М 1:50 -3.475 Етаж сутерен на Административна сграда с 2 апартамента

„ЗЛ. ЗАЙЧОВО“	Фаза: Работен проект		
arch&eclural company	Обект: Административна сграда с 2 апартамента		
	Адрес: ПИ 000000, м. „Заблато“, землище на с. Зайчово, общ. Дупница		
Изготвил: арх. Ивайло Стоянов	Одобрил:	Дата: 2025 г.	Мащаб: 1:50
Проектант:		Чертеж: А-01	



Ш3. 1 (Ш3ъп)
в. 1:25



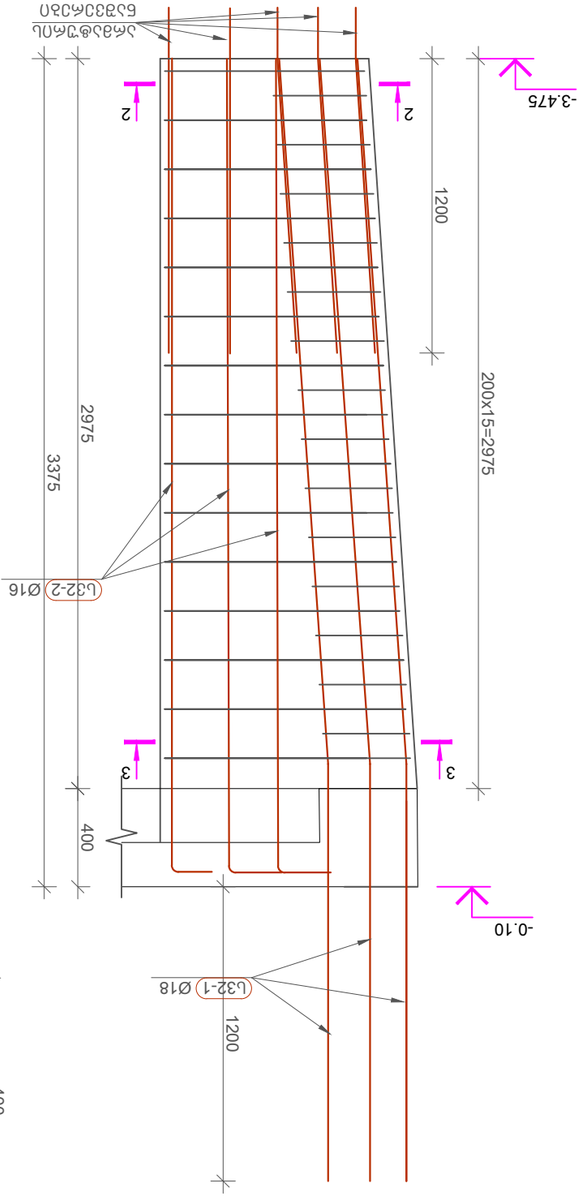
Ш3ЗЪП 1-1
в. 1:10

Зъ№	Ø [mm]	Шъъъъ	Зъъъъъъъъ [mm]	Зъъ. ъ№ъъ [mm]	Зъъ. ББ5ъ [kg]	ъъъъъъ	Зъъ. ББ5ъ [kg]
L31-2	18	A500C	4378	4378	8.75	1	8.75
L31-1	18	A500C	4575	4575	9.14	1	9.14
L31-2	18	A500C	4378	4378	8.75	1	8.75
L31-3	8	A500C	360 / 360 / 360 / 360	1608	0.63	1	0.63
L31-4	8	A240C	270 / 270 / 270 / 270	1220	0.48	1	1220	0.48

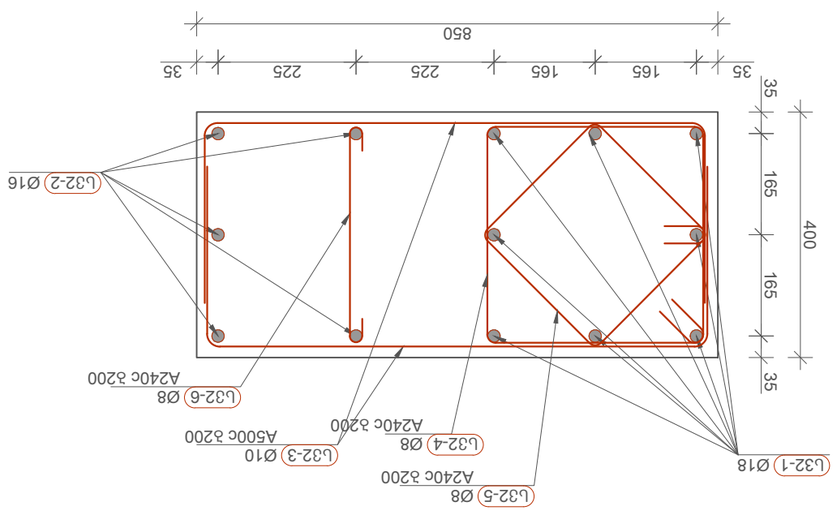
Зъъъъъъъъъ ББ5ъ 19 kg

Зъ@ББ0 B25 V=2.50 в³

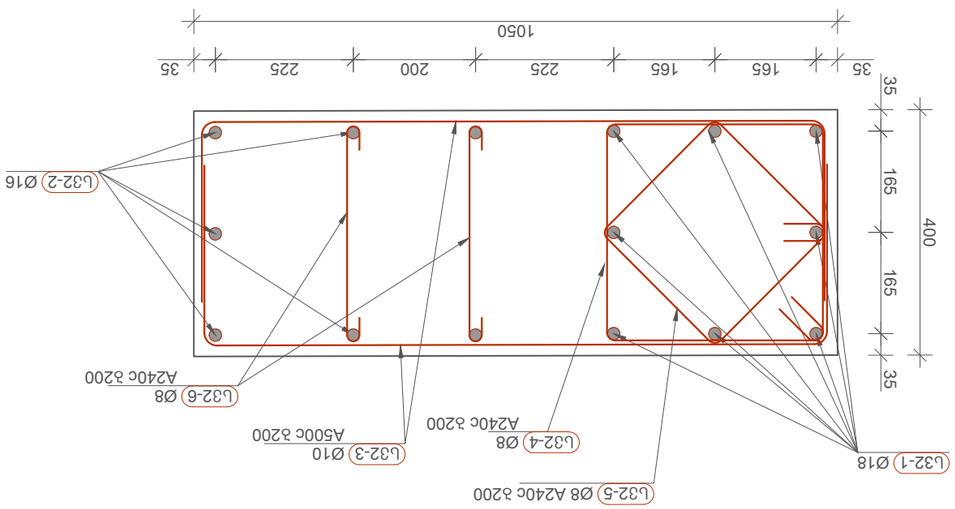
ъъъъъъъъъ



Ш3. 2 (ЗЗєП)
в. 1:25



ЈЗЗПП 2-2
в. 1:10

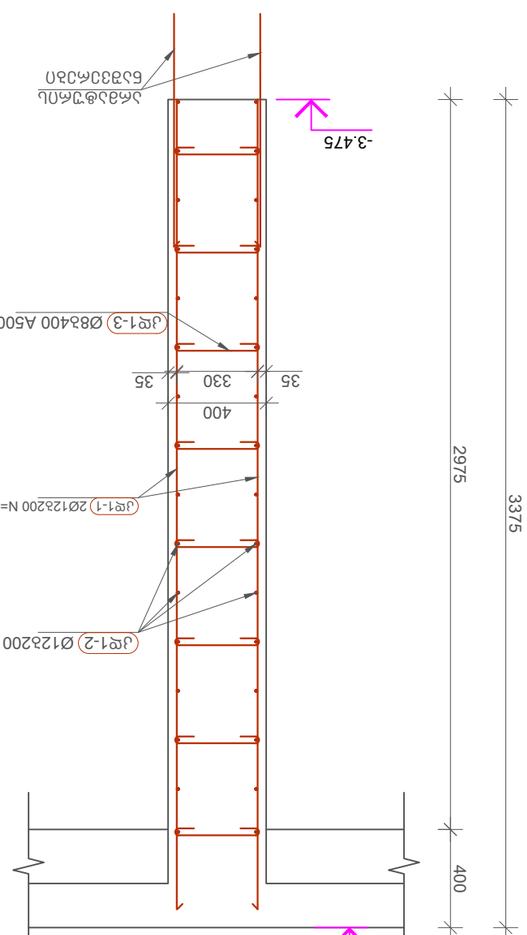


ЈЗЗПП 3-3
в. 1:10

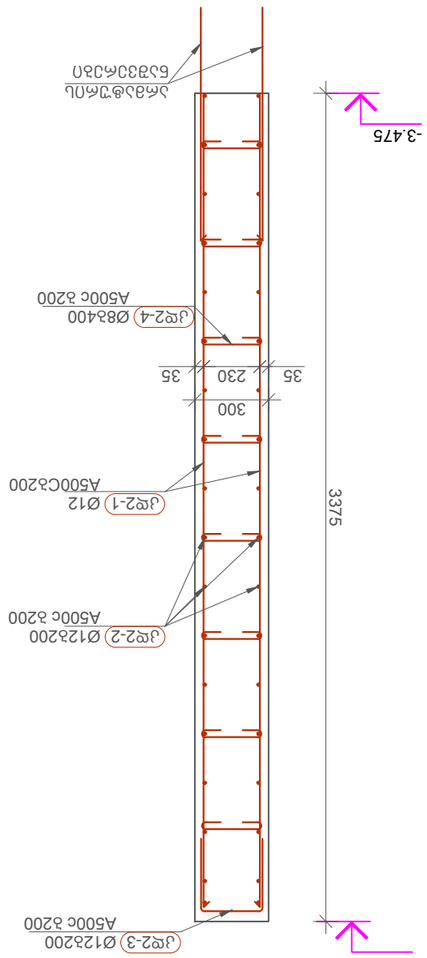
Јмѓ	Ø [mm]	Ѕлєѕлоп	Ојѓѕлоѓ [mm]	Ојм. ѓмѓѕл [mm]	Ојм. ѓмѓѕ [kg]	ѕлмојѓ.	Ѕа. ѓмѓѕ [kg]	Ѕа. ѓлѓѕлдо [mm]	Ѕа. ѓмѓѕ [kg]
L32-1	18	A500C	2880 500 1200	4581	9.15	24	109933	109933	219.6
L32-2	16	A500C	199 3299	3498	5.52	21	73451	73451	115.93
L32-3	10	A500C	300 1000 300	1600	0.99	90	143994	143994	88.78
L32-4	8	A240C	360 360 360 360	1608	0.63	45	72360	72360	28.55
L32-5	8	A240C	270 270 270 270	1220	0.48	45	54902	54902	21.66
L32-6	8	A240C	50 360 50	460	0.18	90	41411	41411	16.34

ЗЗ@ПбП B25 V=3.50 ѓ³
Ѕѓѕѓѕлѕѓ ѓПбѕ 491 kg

ѓ.Ј. „ѕлбѓѓѕПѕ“	ѓлбѕѕѕлѓлѕ(ѓлѕ) ѕѓлѕѓѕлѓлѕ(ѓлѕ)	ѕѓлѕѓѕлѓлѕ(ѓлѕ) ѕлѓлѕѓѕлѓлѕ(ѓлѕ) ѕлѕѕ ѓѓлєѕѓѕлѕлѕ ѓѓлєѕѓѕлѕлѕ	ѕѕѕлѓѕлѕлѕ: ѓѓлєѕѓѕлѕлѕ
			ѓлбѕѕѕлѓлѕ(ѓлѕ) ѕлѕѕ ѓѓлєѕѓѕлѕлѕ



Фиг. 1
м. 1:25



Фиг. 2
м. 1:25

Зид	Ø [mm]	Клас	Чертеж [mm]	Дл. ч-ти [mm]	Дл. бет. [kg]	Общ. бр.	Общ. дл. [mm]	Общ. тегло [kg]
Ф1-1	12	А500С	3300	3300	2.93	292	963536	855.44
Ф1-2	12	А500С	Ненамалена част	Ненамалена част			31992	28.4
Ф1-3	8	А240С	250 / 80 / 80	410	0.16	430	176096	69.48

Армировка В25 V=29.50 м³ Общо тегло на армировката 953 kg

Зид	Ø [mm]	Клас	Чертеж [mm]	Дл. ч-ти [mm]	Дл. бет. [kg]	Общ. бр.	Общ. дл. [mm]	Общ. тегло [kg]
Ф2-1	12	А500С	3300	3300	2.94	52	172421	153.08
Ф2-2	12	А500С	Ненамалена част	Ненамалена част			31992	28.4
Ф2-3	12	А500С	300 / 260 / 300	860	0.76	26	22377	19.87
Ф2-4	8	А240С	250 / 80 / 80	410	0.16	70	28667	11.31

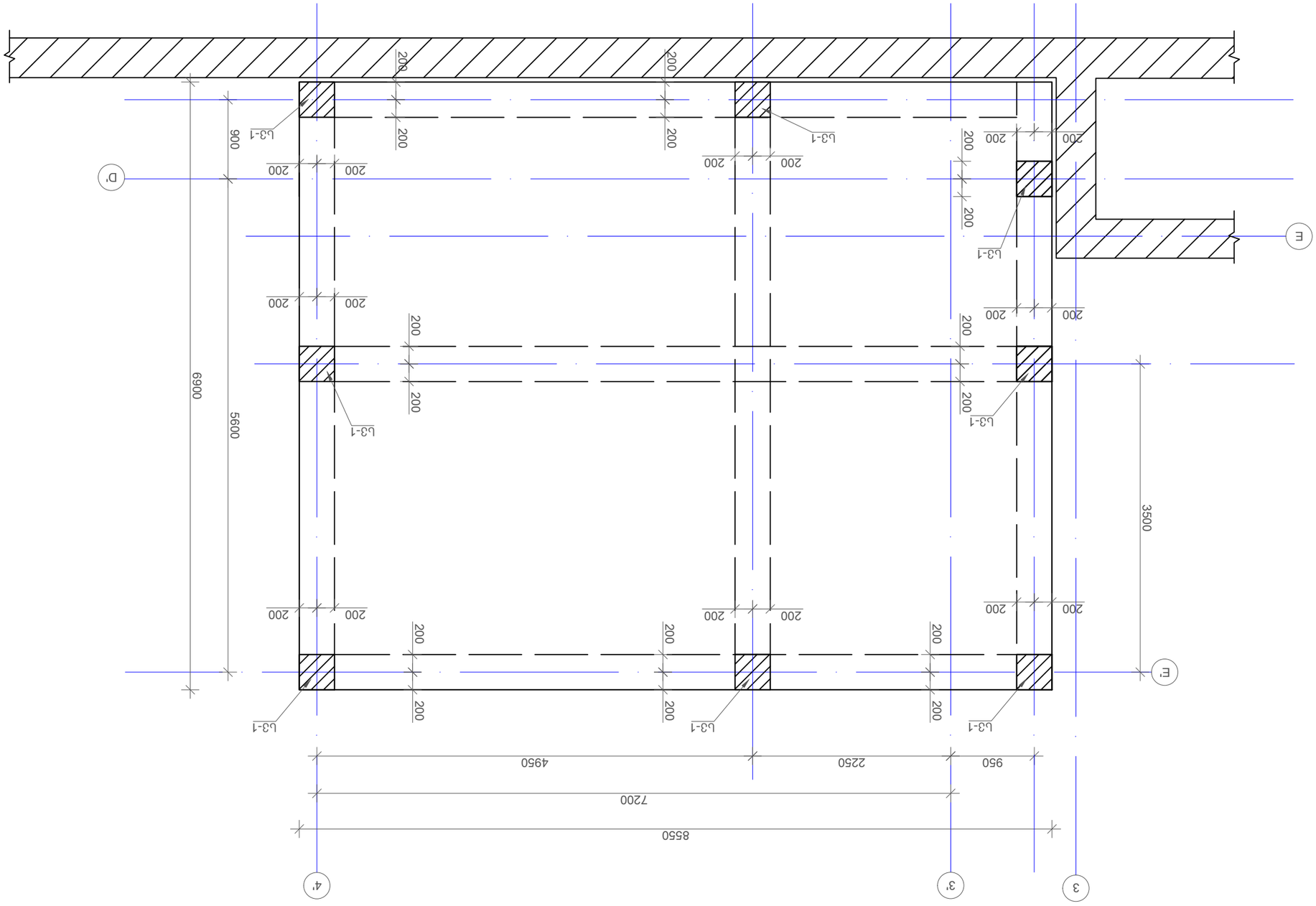
Армировка В25 V=4.50 м³ Общо тегло на армировката 213 kg

Зид	Ø [mm]	Клас	Общ. дл. [mm]	Общ. тегло [kg]
Ф1-1	12	А500С	374656	147.83
Ф1-2	8	А240С	1608	0.63
Ф1-3	10	А500С	143994	88.78
Ф2-1	12	А500С	12223117	1085.19
Ф2-2	16	А500С	73451	115.93
Ф2-3	18	А500С	118886	237.48
Ф2-4	8	А240С	1700 дл	

Армировка В25 V=40.0 м³

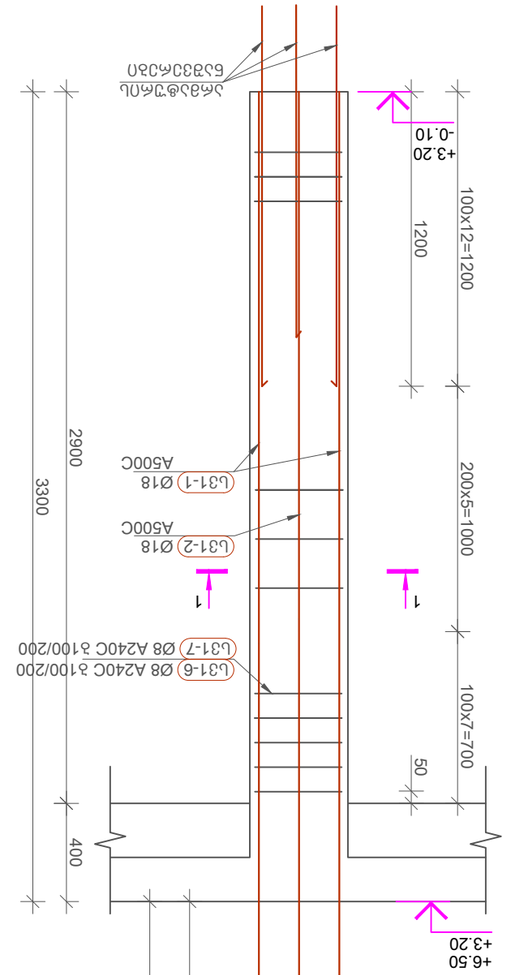
„Г.Л. АрхИнженеринг“ ЕООД
architectural company
Изготвил архитектурната част
Арх. Г. Лилов
Изготвил конструктивната част
Инж. Г. Лилов
Изготвил част „Геодезия“
Инж. Г. Лилов
Изготвил част „ВиК“
Инж. Г. Лилов
Изготвил част „Електро“
Инж. Г. Лилов
Изготвил част „ОВК“
Инж. Г. Лилов
Изготвил част „Пожарна безопасност“
Инж. Г. Лилов
Изготвил част „Енергийна ефективност“
Инж. Г. Лилов
Изготвил част „Паспортизация“
Инж. Г. Лилов
Изготвил част „Технология“
Инж. Г. Лилов
Изготвил част „Организация“
Инж. Г. Лилов
Изготвил част „Пътна“
Инж. Г. Лилов
Изготвил част „Паркоустройство“
Инж. Г. Лилов
Изготвил част „Геология“
Инж. Г. Лилов
Изготвил част „Геотехника“
Инж. Г. Лилов
Изготвил част „Пожарна безопасност“
Инж. Г. Лилов
Изготвил част „Енергийна ефективност“
Инж. Г. Лилов
Изготвил част „Паспортизация“
Инж. Г. Лилов
Изготвил част „Технология“
Инж. Г. Лилов
Изготвил част „Организация“
Инж. Г. Лилов
Изготвил част „Пътна“
Инж. Г. Лилов
Изготвил част „Паркоустройство“
Инж. Г. Лилов
Изготвил част „Геология“
Инж. Г. Лилов
Изготвил част „Геотехника“
Инж. Г. Лилов

Възложител: Инж. „Общински съвет Лъки“ (Бул. „Освобождение“ №1, 4960 Лъки)	Проектант: Арх. Г. Лилов, Инж. Г. Лилов	Фаза: Работен проект
Одобрил: Кмет: Инж. Д. Христов	Дата: 2025 г.	Лист: 04
Обект: Ремонт на общинска сграда – Бул. „Освобождение“ №1, гр. Лъки, общ. Лъки, обл. Смолян (УПИ I, кв. 8, по плана на гр. Лъки)		

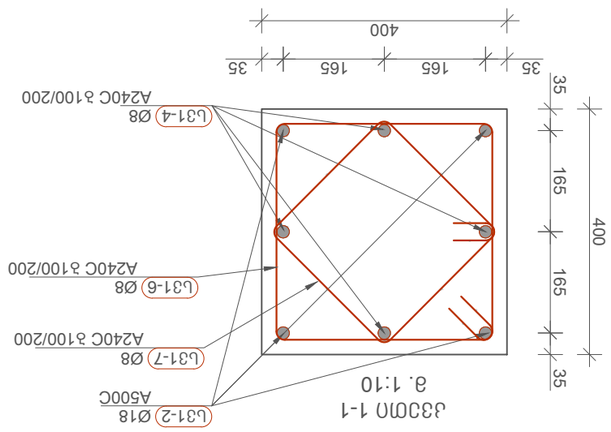


L3Ф2Ф2ЗЛЬ ВЗЛЖЛПЖЗЛЬ ВЗЗВЗЛЬ -0.10, +3.20, +6.50,ЖЗ +9.80 БПВЕЗЖЧ9Ч3
3:50

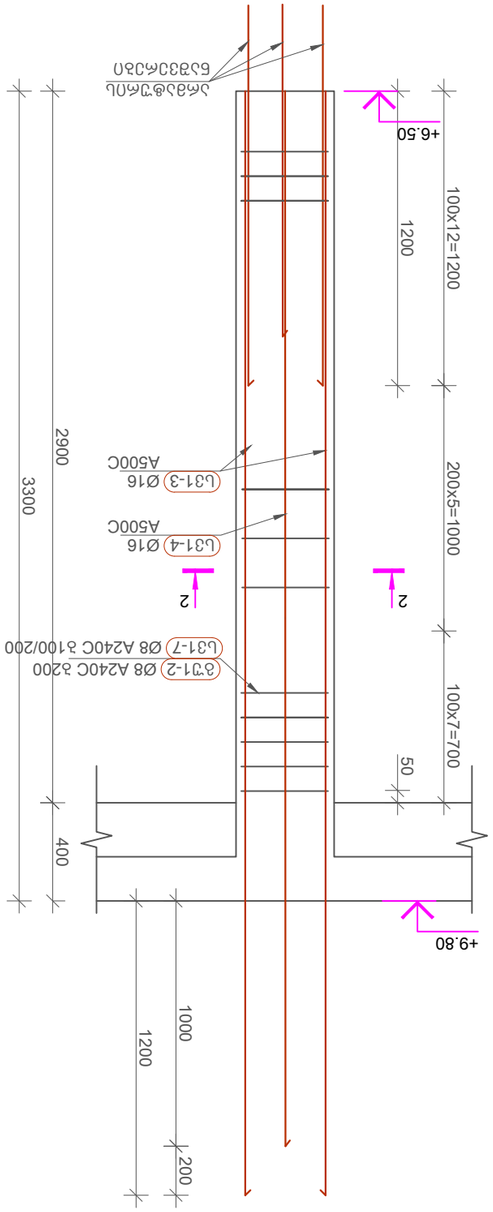
"З.Э.Ь „ЗЖЛЖЗЛОЬО"	ЖОЖЗЛФЖ(Ч)ЖО ЗЗЬЗ ЗЗЖЖЗЬЗЖЗЗЗЗ ЗЖЖ(Ч)ЖО ЗЗЖЗЬЗЖЗЗЗЗ ЗЗЬЗ ЗЗЖЖЗЬЗЖЗЗЗЗ ЗЖЖ(Ч)ЖО ЗЗ



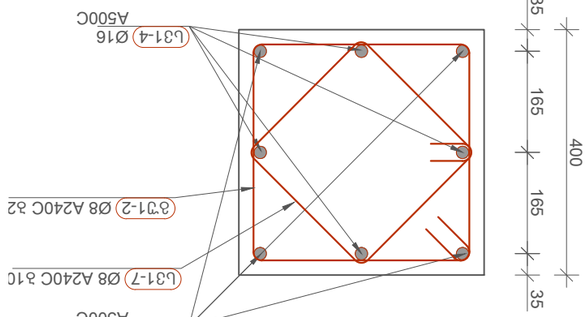
Дз. 1 (16 бъєл)
в. 1:25



Дзэмо 1-1
в. 1:10

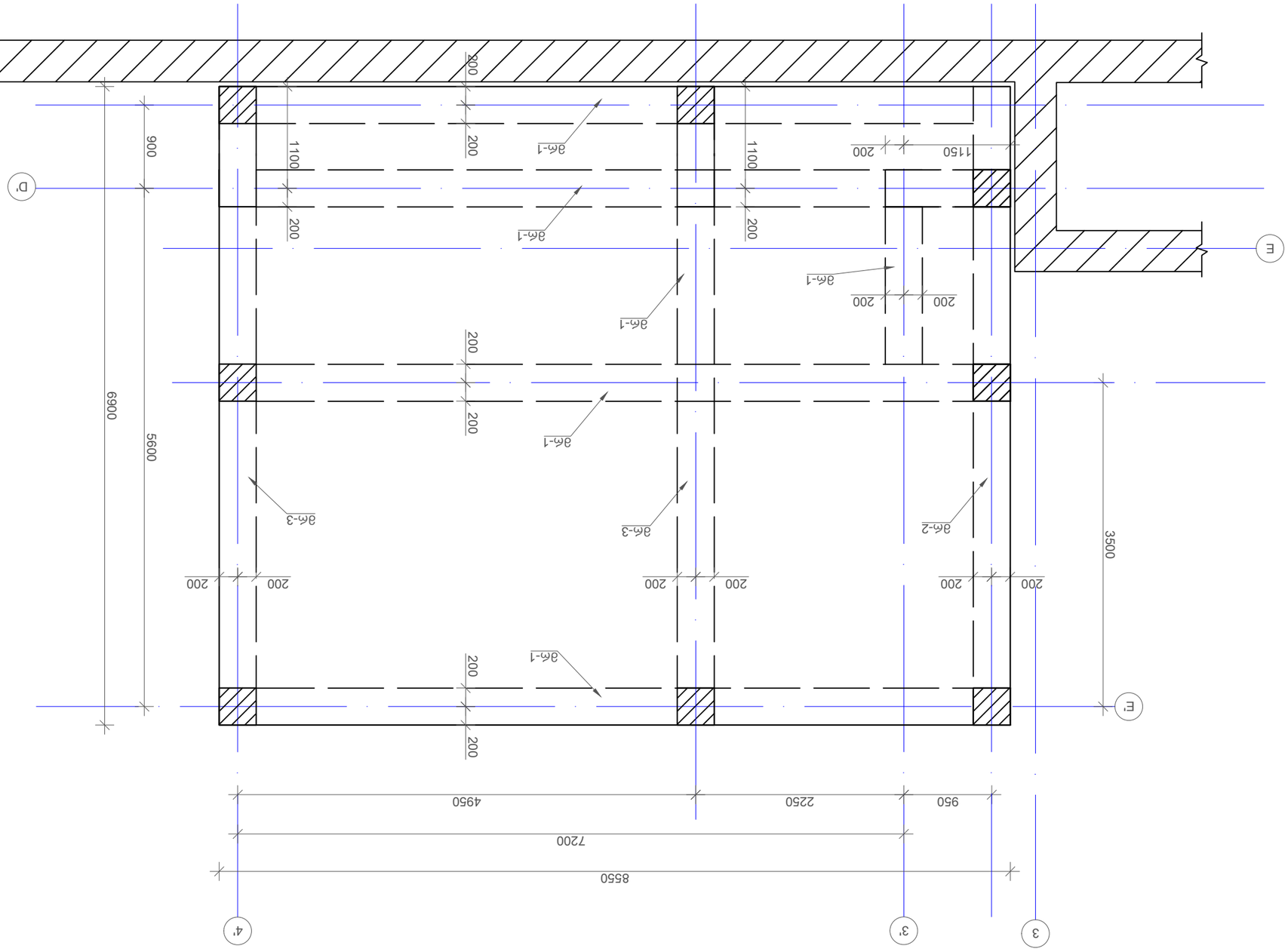


Дз. 1 (8 бъєл)
в. 1:25



Дзэмо 2-2
в. 1:10

"ДЗ.Л. ЗДЕЛЕЖ" ООД дзлъ зградбинженеринг	Изработил: инж. Ивайло Стоянов дзлъ зградбинженеринг	д. ОЗОЕСОЪЗ , ЗЗЪЬОЗЬЬ, ЗОЗЬЕ(Ч ЬЗОЧЬЬ ІУЗ (ЬЗЗ. ЬЗ/ЬІЬ)	
Одобрил: инж. Ивайло Стоянов дзлъ зградбинженеринг	Проверил: инж. Ивайло Стоянов дзлъ зградбинженеринг	ЗЧЬЬЬЬЗЗЗЗОЧЗЕСО ЬЗУОЕСО	
Мащаб: 1:25	Дата: 06. 2025 г.	Фаза: -06	Лист №: ЗЗЗЬЗЗЗ

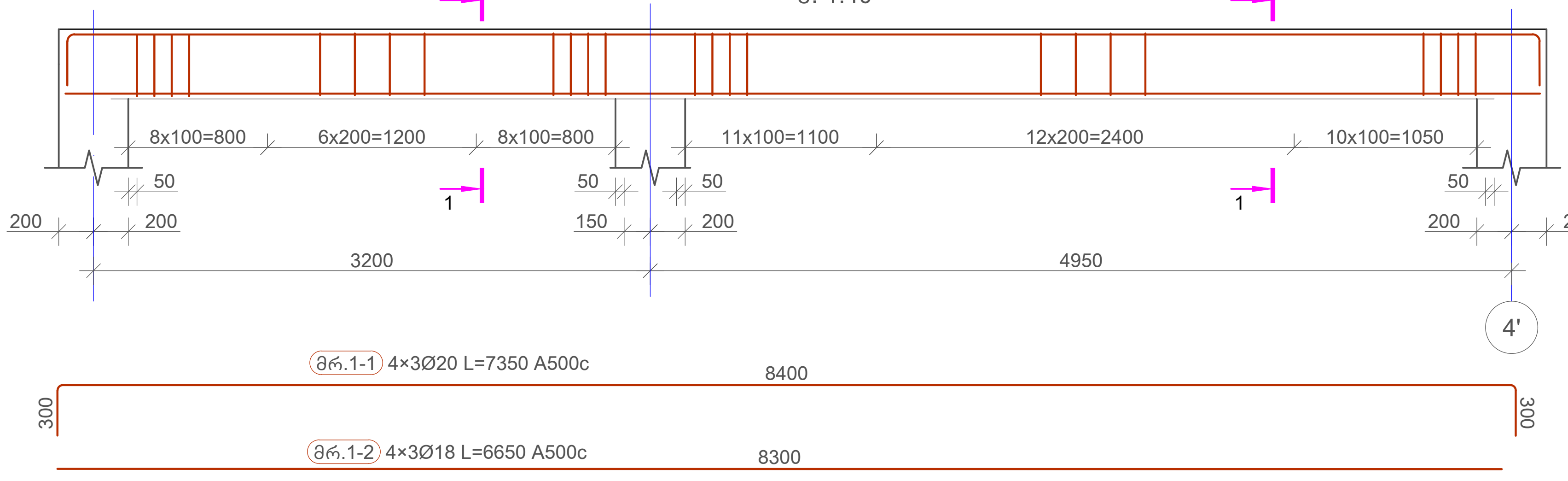


Сградно проектиране на Многофамилна жилищна сграда с ПЗ и ОВ - 0.10 Етажен план - 3.50

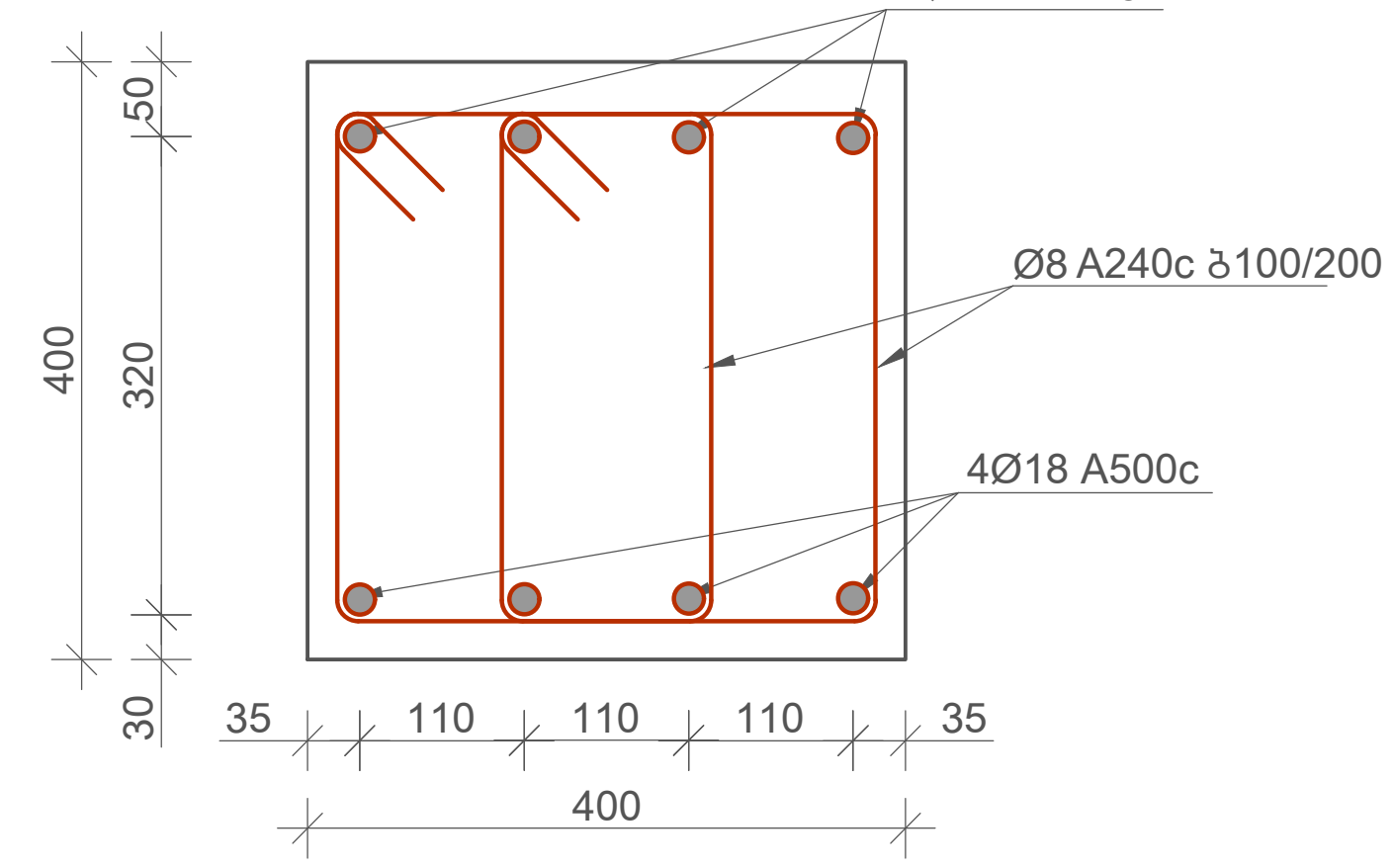
3:50

„Ай Ти Ай Инженеринг“ ЕООД архитектурно проектантско ателие Ивайло Тодоров Илиев Архитект с рег. № 0300 0100	Фасадна дограма Ал. Ал. „Тодоров и Ко“ ЕООД гр. Пловдив, ул. „Ген. Данаил Николаев“ №1		Възложител: „Тодоров и Ко“ ЕООД гр. Пловдив, ул. „Ген. Данаил Николаев“ №1	Д. Илиев, Т. Тодоров, Ивайло Илиев (Ал.Ил. 08/017)
		Одобрил: инж. Ивайло Илиев		Многофамилна жилищна сграда
		Проект: 2025 г.	Фаза: Б. -01	Вид графика: Етажен план

მ.რ 1 (4 ცალი)
მ. 1:40

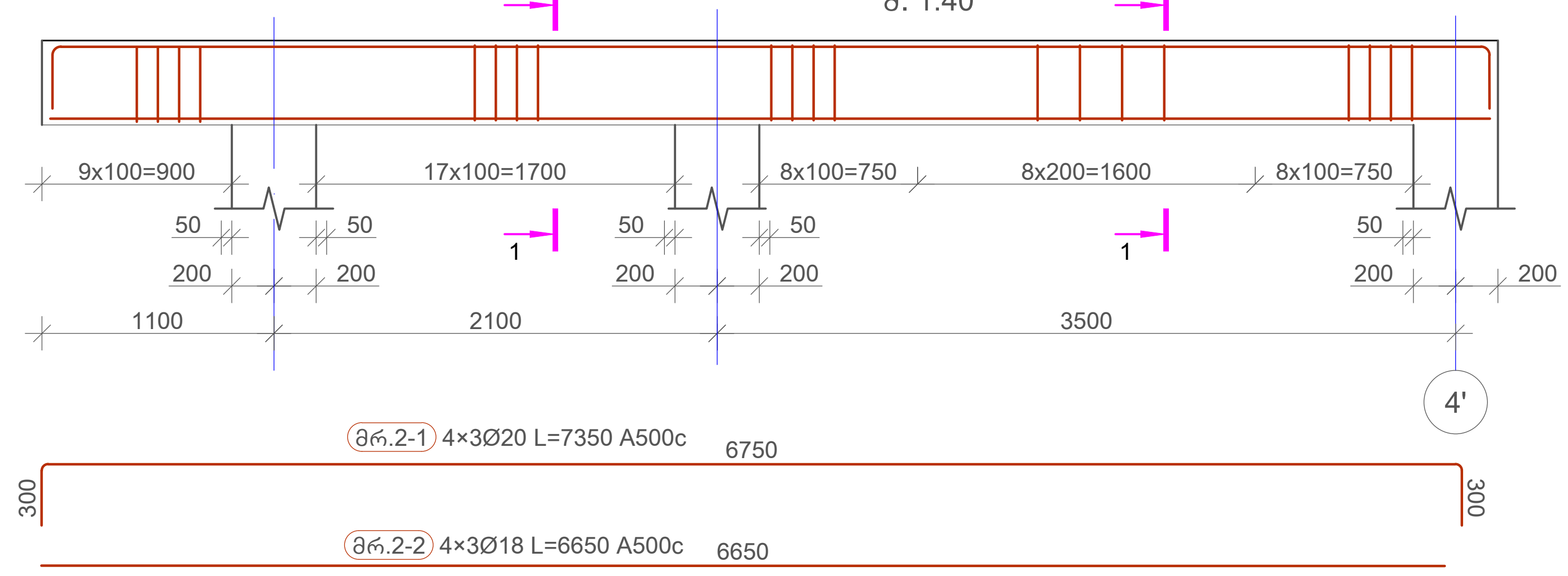


ჭრილი 1-1
მ 1:10



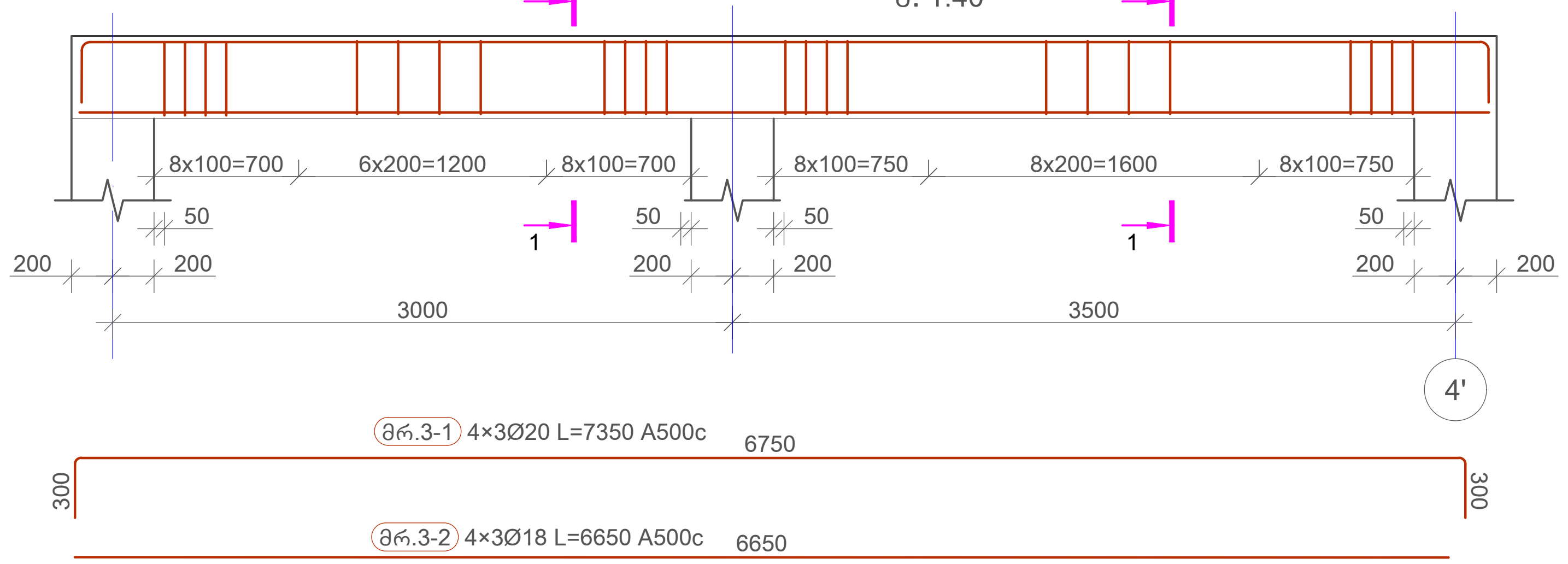
პოზ	Ø [mm]	კლასი	ესკიზი [mm]	ერთ. ზომა [mm]	ერთ. წონა [kg]	რაოდ.	ჯმ. სიგრძე [mm]	ჯმ. წონა [kg]
მრ.1-1	20	A500C	300 / 8400 / 300	8999	22.19	12	107992	266.32
მრ.1-2	18	A500C	8300	8300	16.58	12	99601	198.96
მრ.1-3	8	A240C	350 / 260 / 100 / 100 / 260 / 350	1421	0.56	440	625144	246.67
მრ.2-1	20	A500C	300 / 6750 / 300	7350	18.13	12	88200	217.51
მრ.2-2	18	A500C	6650	6650	13.28	12	79797	159.4
მრ.2-3	8	A240C	350 / 260 / 100 / 100 / 260 / 350	1421	0.56	192	272790	107.64
მრ.3-1	20	A500C	300 / 6750 / 300	7350	18.13	12	88200	217.51
მრ.3-2	18	A500C	6650	6650	13.28	12	79797	159.4
მრ.3-3	8	A240C	350 / 260 / 100 / 100 / 260 / 350	1421	0.56	192	272790	107.64
ბეტონი B25 V=4.50 მ^3			ჯამური წონა 1681 kg					

მ.რ 2 (1 ცალი)
მ. 1:40

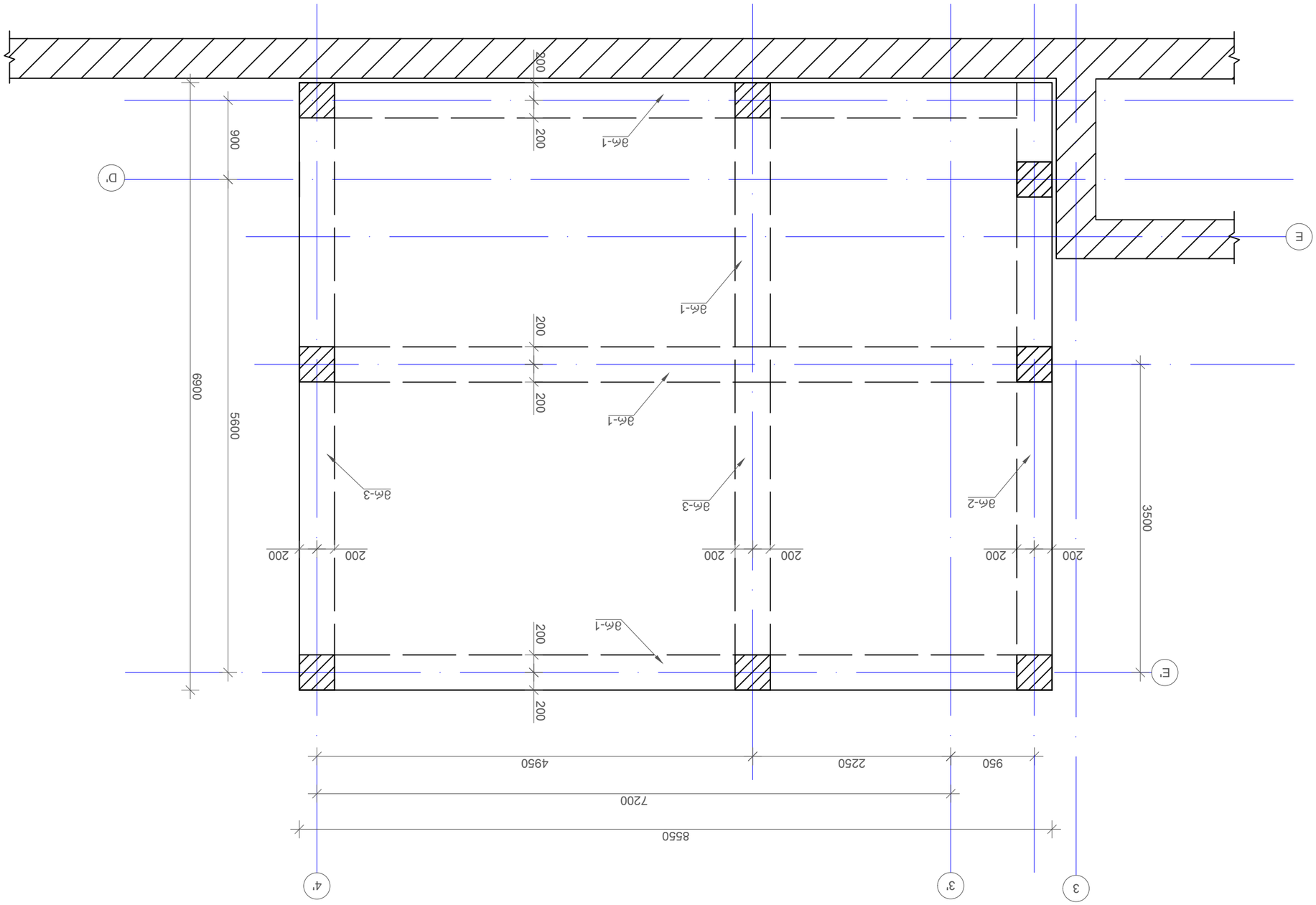


კლასი	Ø [mm]	ჯმ. სიგრძე [mm]	ჯმ. წონა [kg]
A240C	8	1256954	495.97
A500C	10	50584	31.19
A500C	12	1416000	1257.14
A500C	18	259196	517.76
A500C	20	284392	701.35
ბეტონი B25 V=15.5 მ^3			3000 კგ

მ.რ 3 (2 ცალი)
მ. 1:40

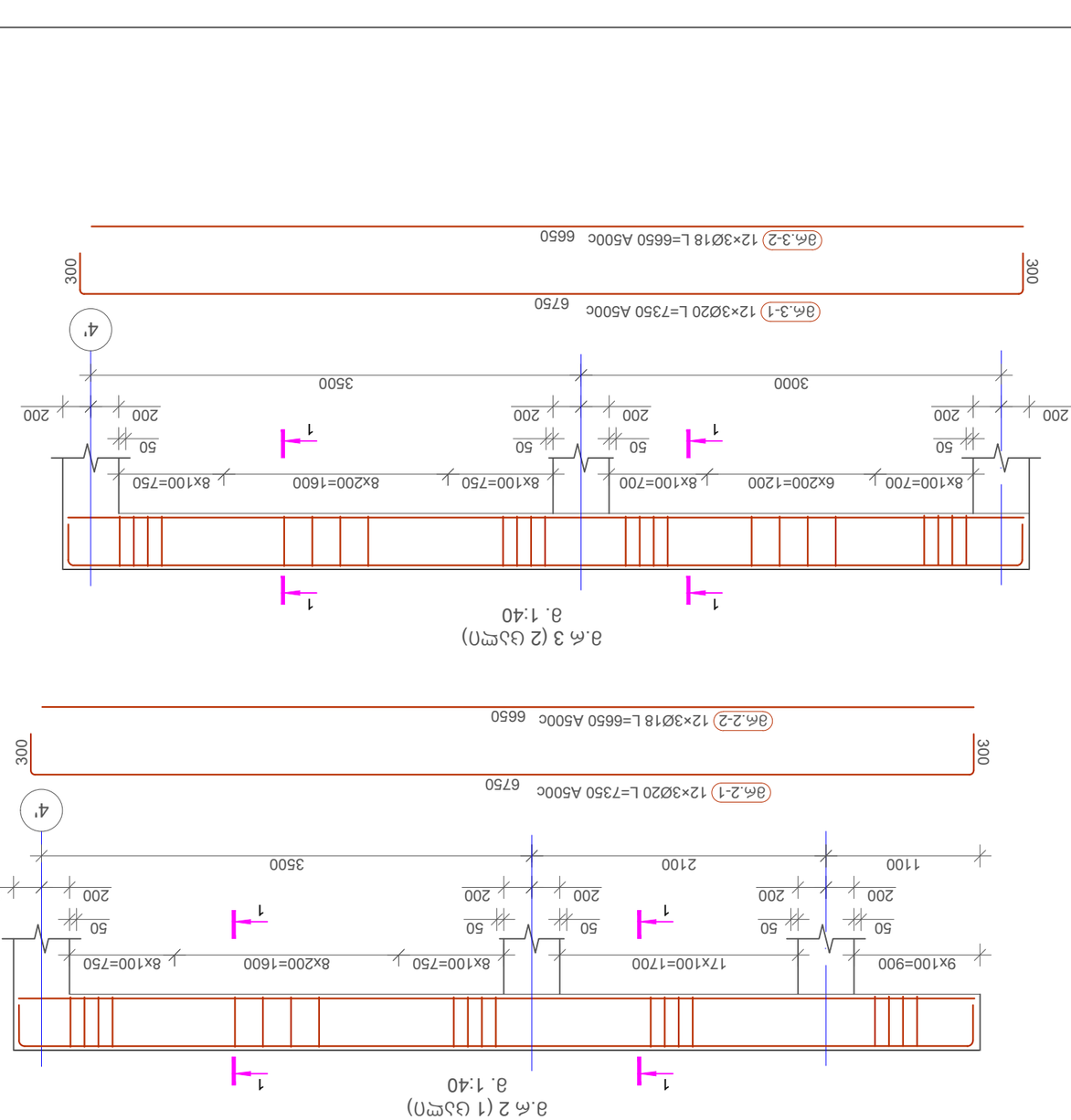


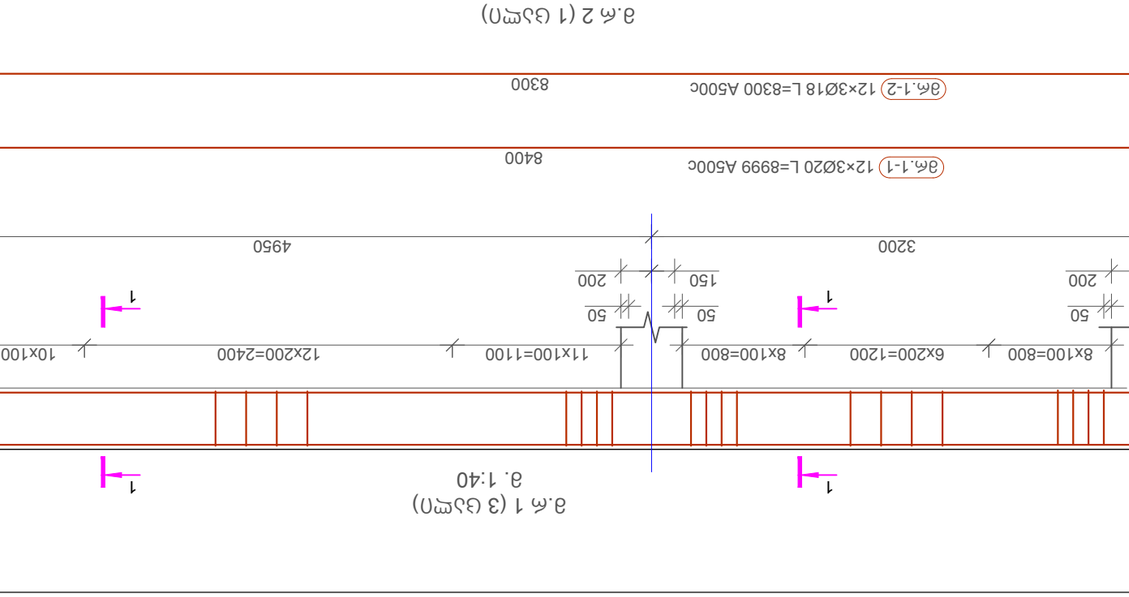
შ.პ.ს „არჩფეისი" (architectural company)	დირექტორი კახა მურცხვალაძე	დამკვეთი: შპს. "მუხიანი პრომეთე"	ქ. თბილისი , მუხიანი, მიკრო რაიონი IVბ (ნაკვ. 08/017)
	პროექტის ავტორი არქიტექტორი კახა მურცხვალაძე		კონსტრუქციული ნაწილი
	კონსტრუქტორი ი.გოგეჯიშვილი	თარიღი: 2025 წ. / სტ. / ფურც: -02	მასშტაბი: ცვალებდი



Фасадна скица +3.20, +6.50, +9.80 кв +13.10 бетонирани монолитни стени
1:50

„ЗД.Л. ИНЖЕНЕРИНГ“ ООД архитектурно проектантско дружество	Фирма изпълнител: „ЗДЛ. ИНЖЕНЕРИНГ“ ООД			Д. ОЛЕКСЮК , ВЪЛКОВ, ВОЛЕН ИЛИЯ (БУЛ. 08/017)
Фирма проектант: архитектурно проектантско дружество				
Фирма проектант: архитектурно проектантско дружество	Фирма проектант: архитектурно проектантско дружество	Одобрил: 2025 г.	Чертеж: -03	Фаза: Работен проект





ǯǽ.2-2	18	A500C	6650	6650	13.28	36	239392	478.2
ǯǽ.3-1	20	A500C	30 6750 30	7350	18.13	36	264600	652.54
ǯǽ.3-2	18	A500C	6650	6650	13.28	36	239392	478.2

ბეტონი B25 V=18.0 მ³ — არმატურა ნაკეთობა 5877 kg

ელემენტი	Ø [mm]	კლასი	ნახაზი [mm]	ერთ. წონა [kg]	ჯამ. წონა [kg]	რაოდ.	ჯამური [mm]	ჯამური წონა [kg]
ǯǽ.1-1	20	A500C	8400 300 300	8999	22.19	36	323975	798.97
ǯǽ.1-2	18	A500C	8300	8300	16.58	36	298803	596.88
ǯǽ.1-3	8	A240C	350 260 100 100 260 350	1421	0.56	3960	5626297	2220.05
ǯǽ.2-1	20	A500C	6750 300 300	7350	18.13	36	264600	652.54
ǯǽ.2-2	18	A500C	6650	6650	13.28	36	239392	478.2
ǯǽ.3-1	20	A500C	30 6750 30	7350	18.13	36	264600	652.54
ǯǽ.3-2	18	A500C	6650	6650	13.28	36	239392	478.2

ბეტონი B25 V=62.0 მ³ — 11200 კგ

ელემენტი	Ø [mm]	სიგრძე [mm]	წონა [kg]	ჯამური წონა [kg]
A240C	8	5971214	235.15	2356.15
A500C	10	202337	124.75	
A500C	12	566400	502.58	5028.58
A500C	18	777587	1553.29	
A500C	20	853176	2104.06	

შპს „ჯეოსტრუქტურა“
ტექნიკური ზედამხედველობა
არქიტექტურა და ინჟინერია
არქიტექტორი: ნ. ბერიძე
ინჟინერ-კონსტრუქტორი: ლ. ქავთარაძე
ტექნიკური ზედამხედველი: ი. ჩხეიძე

ა. ო.ბ. „ვაზისუბნის ა , ვაზისუბნის, ბიბლიოთეკის ირგვლივ ტერიტორიის კეთილმოწყობა (ნაკვ. 08/017)

ტექნიკური ზედამხედველობა

ფურცლის: 04 | ფურც.: 04 | თარიღი: 2025 წ.

ტექნიკური ზედამხედველობა

დოქტორის
დიპლომი

PhD
DIPLOMA

დამკვეთი: სტუ
დამამზადებელი: ს.ს. ბეჭდვითი სიტყვის კომბინატი
სფს-ს რეგისტრაციის № 21-3580

GEORGIA

GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY

PhD
DIPLOMA

DOC№ 000342

By the decision N 1 March 28, / 2013 . /

of the Dissertation Council of the Faculty of

Civil Engineering

Mr. Levan Pirkulashvili

was awarded PhD Degree in Construction Engineering

Calculation and Construction of the New Type

Prestressed regular(Structural) Spatial Structure

(Doctor's Thesis)

of the Roofing for Buildings and Structures

სარეგისტრაციო Registration № 00347

თბილისი Tbilisi

7 რიცხვი/day 10 თვე/month 2013 წელი/year

საქართველო

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

დოქტორის
დიპლომი

DOC№ 000342

სამშენებლო

ფაკულტეტის სადისერტაციო საბჭოს 2013 წლის 28 . 3

№ 1 გადაწყვეტილებით ლევან ფირუულაშვილს

მიენიჭა ინჟინერიის

დოქტორის აკადემიური ხარისხი

მშენებლობაში.

შენობა-ნაგებობების გადახურვის ახალი ტიპის წინასწარ

(სადისერტაციო ნაშრომის სათაური)

დაძაბული რეგულარული (სტრუქტურული) სივრცითი კონსტრუქციის განგარიშება და კონსტრუირება

დეკანი / ზურაბ გედენიძე /
Dean / Zurab Gedenidze /

რექტორი / არჩილ ფრანგიშვილი /
Rector / Archil Prangishvili /

ბ.ა.
Seal

GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY
211349192

მაგისტრის დიპლომი

MASTER'S DIPLOMA

დამკვეთი: საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
დაბეჭდილია: შპს „კაბადონი +"-ში
სფს რეგისტრაციის № 06 - 1007

GEORGIA
LEGAL ENTITY OF PUBLIC LAW
GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY

MASTER'S
DIPLOMA

AA № 000546

This is to certify that by the decision June 25, 2008.
of the Civil Engineering faculty
of the Georgian Technical University
Mr. Levan Pirkulashvili
born on May 8, 1985.
was awarded an academic Degree of Master
with honours with a Major in Civil Engineering

seal

Dean of the faculty

Rector

Tbilisi September 18, 2008. Registration No 01245

საქართველო
საჯარო სამართლის იურიდიული პირი
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

მაგისტრის
დიპლომი

AA № 000546

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის
სამშენებლო
ფაკულტეტის 2008 წლის 25. 6 გადაწყვეტილებით
ლევან ფირუულაშვილს
დაბადებულს 1985 წლის 8 მაისს
მიენიჭა მშენებლობის
მაგისტრის აკადემიური ხარისხი წარჩინებით.

ფაკულტეტის დეკანი

რექტორი

თბილისი 18/09/2008 სარეგისტრაციო № 01245

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY

ბაკალავრის დიპლომი

BACHELOR'S DIPLOMA

დამკვეთი: საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
შემსრულებელი: საგამომცემლო პოლიგრაფიული სახლი კაბადონი
ს.ფ.ხ. რეგისტრაციის № 7 - 0158

GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY

DIPLOMA

With honours

STU № 000684

This is to certify that Mr./Ms. Levan Pirkulashvili (Name, Surname)

was enrolled in 2002 in Georgian Technical University and in 2006

completed the requirements of Faculty of Civil Engineering

Bachelor's Degree of the University

with major in Industrial and Civil Engineering

By the decision of the State Qualification Commission September 19, 2006. (Month, Day, Year) Mr. Levan Pirkulashvili (Name, Surname)

was awarded the Academic Degree of

Bachelor of Civil Engineering

Seal

Rector

Dean

City: Tbilisi

Registration # 05593

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

დიპლომი

წარჩინებით

STU № 000684

ეძლევა ლევან ფირქულაშვილს

მასზედ, რომ იგი 2002 წელს ჩაირიცხა და 2006

წელს დაამთავრა საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის

სამშენებლო ფაკულტეტის

ბაკალავრიატის სრული კურსი სამრეწველო და სამოქალაქო მშენებლობის სპეციალობით

საკვალიფიკაციო კომისიის 2006 19. 9 (წელი, რიცხვი, თვე) გადაწყვეტილებით

ლევან ფირქულაშვილს მიენიჭა

ბაკალავრის აკადემიური ხარისხი და მშენებლის კვალიფიკაცია

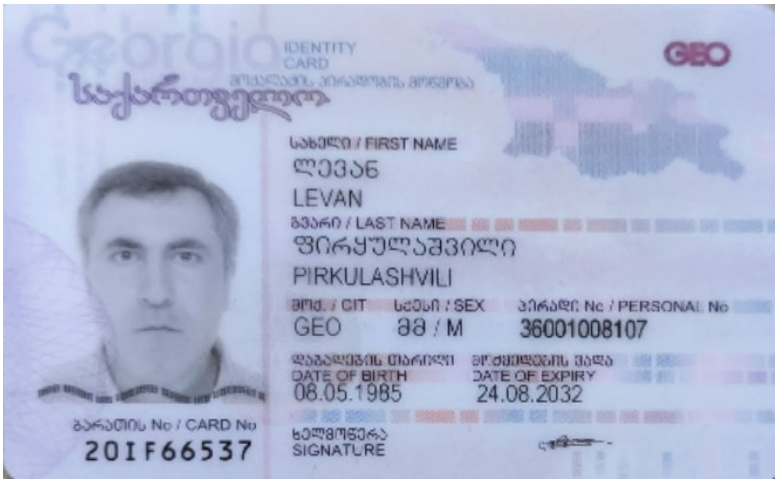
ბ.ა.

რექტორი

დეკანი

ქალაქი თბილისი

სარეგისტრაციო ნომერი 05593


Georgia
IDENTITY CARD
საქართველო
GEO
სახელი / FIRST NAME
ლევან
LEVAN
გვარი / LAST NAME
ფირკულაშვილი
PIRKULASHVILI
მოქ. / CIT
GEO
სქესი / SEX
მ / M
პირადი No / PERSONAL No
36001008107
დაბადების თარიღი
DATE OF BIRTH
08.05.1985
ვადის გასვლის თარიღი
DATE OF EXPIRY
24.08.2032
ბარათის No / CARD No
20IF66537
ხელმოწერა
SIGNATURE


დაბადების ადგილი / PLACE OF BIRTH
საგარეჯო
SAGAREJO
გაცემის თარიღი / DATE OF ISSUE
24.08.2022
გამცემი ორგანო / ISSUING AUTHORITY
იუსტიციის სამინისტრო
MINISTRY OF JUSTICE
IDGE020IF66537236001008107<<<<
8505084M3208243GE0<<<<<<<<<<<0
PIRKULASHVILI<<LEVAN<<<<<<<<<<

თბილისი, მუხიანი, მიკორ რაიონი IVბ (08/017) სკოლა პრომეტეს შენობზს ფლიგელის მიშენების პროექტი

ანგარიშის შედეგები

თბილისი 2025

<u>განმარტებითი ბარათი</u>

წინამდებარე ანგარიშის შედეგებში წარმოდგენილია ქ. თბილის, მუხიანი, მიკორ რაიონი IVბ ნაკვ: 08/017 არსებულ მიწის ნაკვეთზე მოსაწობი მიშენების კონსტრუქციული ნაწილის ანგარიშის შედეგები, რომელიც დამუშავებულია პროექტის არქიტექტურული ნაწილის შესაბამისად.

მიშენების მზიდი ნაწილი გადაწყვეტილია რბ-ის ჩარჩო-კარკასოვან კონსტრუქციებში.

შენობის გეგმარებითი პარამეტრები: კონსტრუქცია გეგმაში მართკითხა ფორმისაა, რომლის გრძივი პარამეტრია 8.55მ, ხოლი განივი პარამეტრებია 6.90 მ-ია, სართულუს სიმაღლე 3.30 მ-ია.

შენობის ძირითადი მზიდი კონსტრუქციული ელემენტების ზომები:

1. საძირკვლები - მონ. რ/ბ. ფილა, სიმაღლით 0.50მ; ბეტონის კლასი B-25

2. სვეტები - მონ. რ/ბ - ის მართკუთხა კვეთის 0.4X0.4მ-ზე; ბეტონის კლასი B-25”

3. რიგელები - მონ. რ/ბ. - ის კვეთით 0.4X0.4მ; ბეტონის კლასი B-25

4. გადახურვები - მონ. რ/ბ. - ის -სისქით 18სმ. ბეტონის კლასი B-25”

შენობის დაფუძნების და საგები კოფიციენტების (C_1 და C_2) გამოთვლისათვის გამოყენებული იქნა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიშში მოცემული დასკვნები და შედეგები.

გეოლოგიურ დასკვნაში მოცემული: გრუნტების ფიზიკურ- მექანიკური მახასიათებლები, ჭაბურღილების მდებარეობა და გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილები გამოყენებული იქნა გრუნტის საანგარიშო მოდელის აგებისათვის, რის მიხედვითაც განისაზღვრა C_1 და C_2 საგების კოეფიციენტები ეს კოეფიციენტები გამოიყენება შენობის ფუძის მზიდუნაიანობის განსაზღვრისათვის .

შენობის მონოლითური რკინაბეტონის საძირკველი დატვირთვებს გადასცემს ფენა 3 სგე 2-ს თიხა ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის, რომლის საანგარიშო წინაღობა R_0=4,5 კგძ/სმ^2.

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონებისა და საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების შესაბამისი დასკვნებისა და რეკომენდაციების მიხედვით დადგენილია, რომ სამშენებლო მოედანი განლაგებულია **8 ბალიანი** სეისმური საშიშროების ზონაში MSK64 სკალის მიხედვით **(A=0.17);** გრუნტის კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით - **II**.

სამშენებლო მოედანზე ქარის ნორმატიული დატვირთვა შეადგენს - **85 კგძ/მ²** (15 წლიანი განმეორებადობის პერიოდით), ხოლო თოვლის საფარის ნორმატიული დატვირთვა - **50 კგძ/მ²** (14 დღე - თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი).(**პნ 01.05-08 „სამშენებლო კლიმატოლოგია”)**

შენობისა და მისი მზიდი კონსტრუქციული ელემენტების, როგორც ერთიანი სივრცითი სისტემის გაანგარიშება კომპიუტერულ საანგარიშო მოდელში შესრულდა სტატიკურ და დინამიკურ (სეისმურ) ზემოქმედებაზე სერტიფიცირებული და ლიცენზირებული კომპიუტერული საანგარიშო კომპლექსის **LIRA сапр 2024 R2.3**-ის გამოყენებით.

კომპიუტერულ საანგარიშო მოდელში სტატიკური და დინამიკური ზემოქმედებები წარმოდგენილია შემდეგი დატვირთვების სახით:

1) **მუდმივი *(სტატიკური)* დატვირთვა:** (რკ.ბ-ის საკუთარი წონა + კედლების წონა + *გადხურვის წონა + გრუნტის დაწოლისგან გამოწვეული დატვირთვა).*

შენიშვნა: *კომპიუტერულ საანგარიშო მოდელში არამზიდი კონსტრუქციების წონები შესულია არქიტექტურულ ნახაზებში ნაჩვენები მასალებისა და მათი სისქეების შესაბამისად დატვირთვების მიხედვით და საიმედობის კოეფიციენტების გათვალისწინებით.*

2) **დროებითი ხანგრძლივი *(სტატიკური)* დატვირთვები:** *დროებითი ხანგრძლივი დატვირთვები* СНиП 2.01.07.85. «Нагрузки и воздействия»- ის მიხედვით

3) **ხანმოკლე *(სტატიკური)* დატვირთვები:**

ა) *დროებითი სასარგებლო დატვირთვები + თოვლის დატვირთვა* СНиП 2.01.07.85. «Нагрузки и воздействия»- ის მიხედვით..

5) სეისმური ზემოქმედება კომპიუტერულ საანგარიშო მოდელში შესრულდა სპექტრული მეთოდით სეისმური თვისებებით II კატეგორიის გრუნტისათვის 8 ბალიან სეისმურ ზემოქმედებაზე:

- სეისმური ზემოქმედება „X„ მიმართულებით
- სეისმური ზემოქმედება „Y„ მიმართულებით
- სეისმური ზემოქმედება „Z„ მიმართულებით
- სეისმური ზემოქმედება დიაგონალური მიმართულებით

კომპიუტერულ საანგარიშო მოდელში შენობების მზიდ კონსტრუქციებში ძალვათა თანწყობისას გათვალისწინებული იქნა შემდეგი კომბინაციები (ფიგ. 1):

Единицы измерения усилий: т
Единицы измерения напряжений: т/м2
Единицы измерения моментов: т*м
Единицы измерения распределенных моментов: (т*м)/м

ЗАГР	Имя загр	Вид	Об.З	Зн.пер.	Вз.иск.	Соп.З.	К.Н	Длит.	1 основ.	2 основ.	Особ.(С)	Особ.(...
1	mudmivi	Постоянная (П)	0	+	0	0 0	1.1	1	1	1	0.9	1
2	xangrzlivi	Длительная (Д)	0	+	0	0 0	1.2	1	1	0.95	0.8	0.95
3	xanmokle	Кратковременная (	0	+	0	0 0	1.2	0.35	1	0.9	0.5	0.8
4	Wx	Пульсация ветра (В	0	+	0	0 0	0	0	0	0	0	0
5	Wy	Пульсация ветра (В	0	+	0	0 0	0	0	0	0	0	0
6	Sx	Мгновенная (М)	0	+/-	1	0 0	1.4	0	1	0.9	0.5	0.8
7	Sy	Мгновенная (М)	0	+/-	1	0 0	1.4	0	1	0.9	0.5	0.8
8	Wx	Сейсмика (С)	0	+/-	1	0 0	1	0	0	0	1	0
9	Wy	Сейсмика (С)	0	+/-	1	0 0	1	0	0	0	1	0
10	Wz	Сейсмика (С)	0	+/-	1	0 0	1	0	0	0	1	0

შენიშვნა; ნაგებობის სივრცულ კომპიუტერულ მოდელის ძირითადი მზიდი ელემენტების გაანგარიშება შესრულდა, ბეტონი B25; არმატურა A500 კლასის მასალების ფიზიკო-მექანიკურ მახასიათებლების გათვალისწინებით.

ანგარიში შესრულებულია ქვეყანაში მოქმედი შემდეგი ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნათა შესაბამისად:

1) **პნ 01.05-08 „სამშენებლო კლიმატოლოგია”**

2) **პნ 01.01-09 „სეისმომედეგი მშენებლობა”**

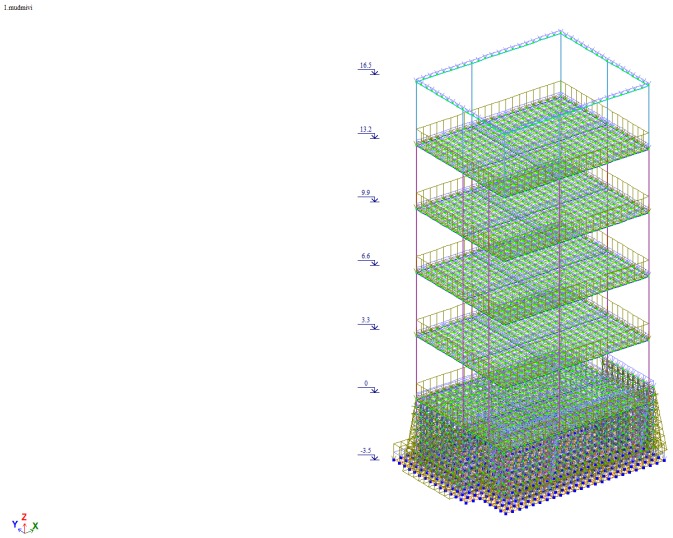
3) **პნ 03.01-09 „ბეტონისა და რკინაბეტონის კონსტრუქციები”**

4) **პნ 02.01-08 „შენობისა და ნაგებობის ფუძეები”**

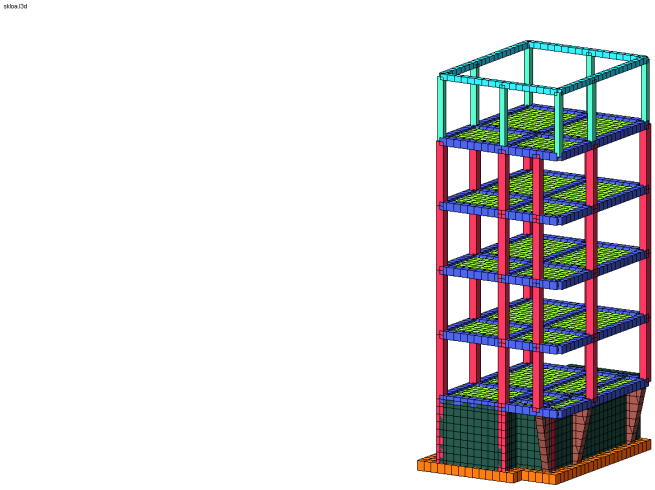
5) **СНиП 2.01.07.85. «Нагрузки и воздействия»**

შეასრულა:

საანგარიშო სქემა

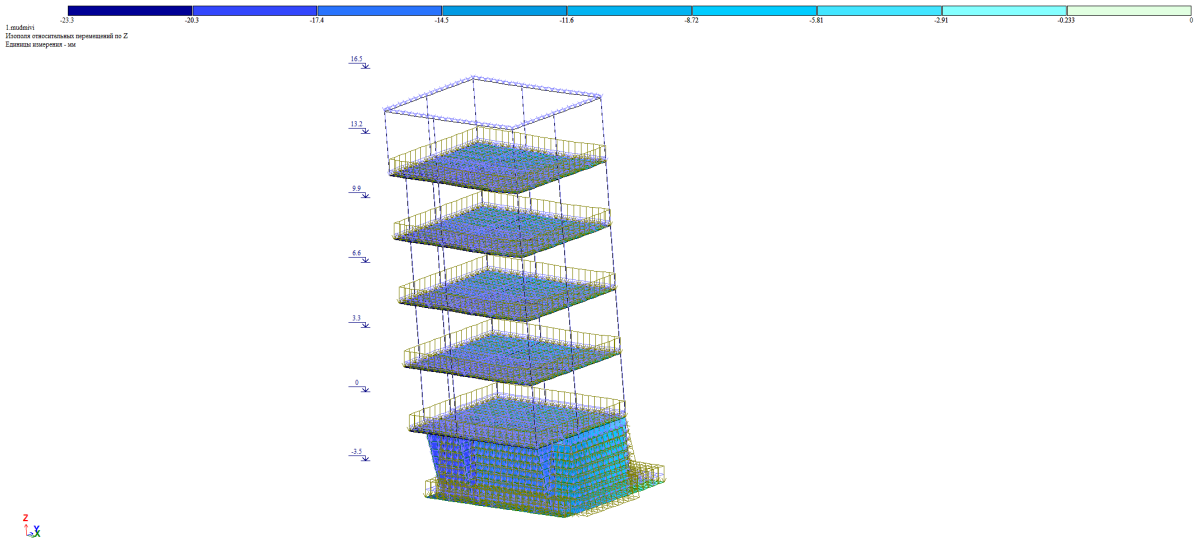


საანგარიშო სქემა (სამ განზომილებიანი მოდელი)

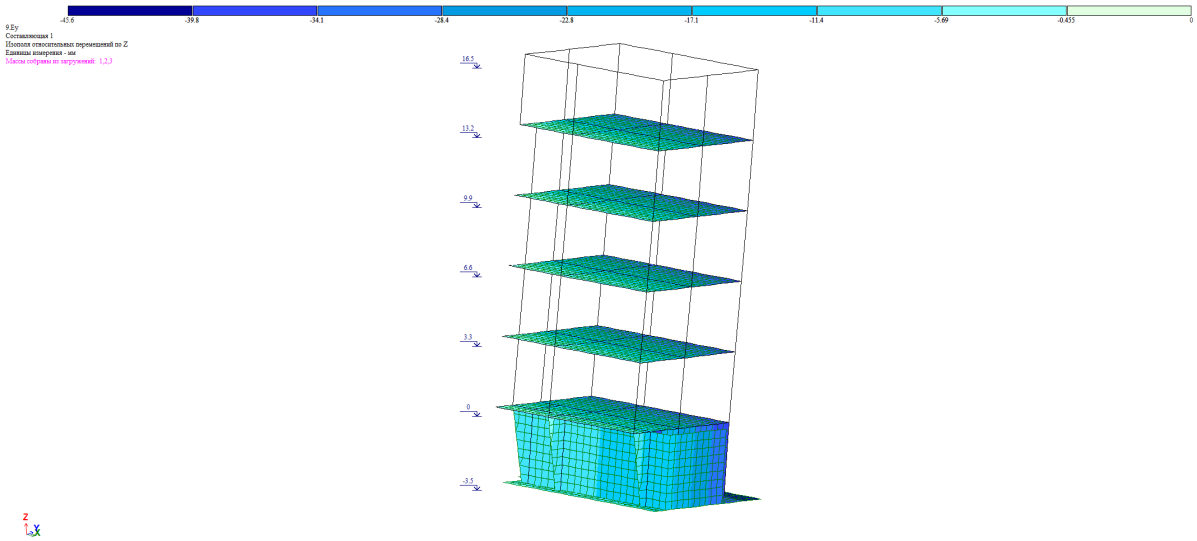


ნაგებობის კონსტრუქციული ელემენტების მაქსიმალური გადაადგილება Z ღერძების მიმართულებით No1 დატვირთვის მოქმედებისას

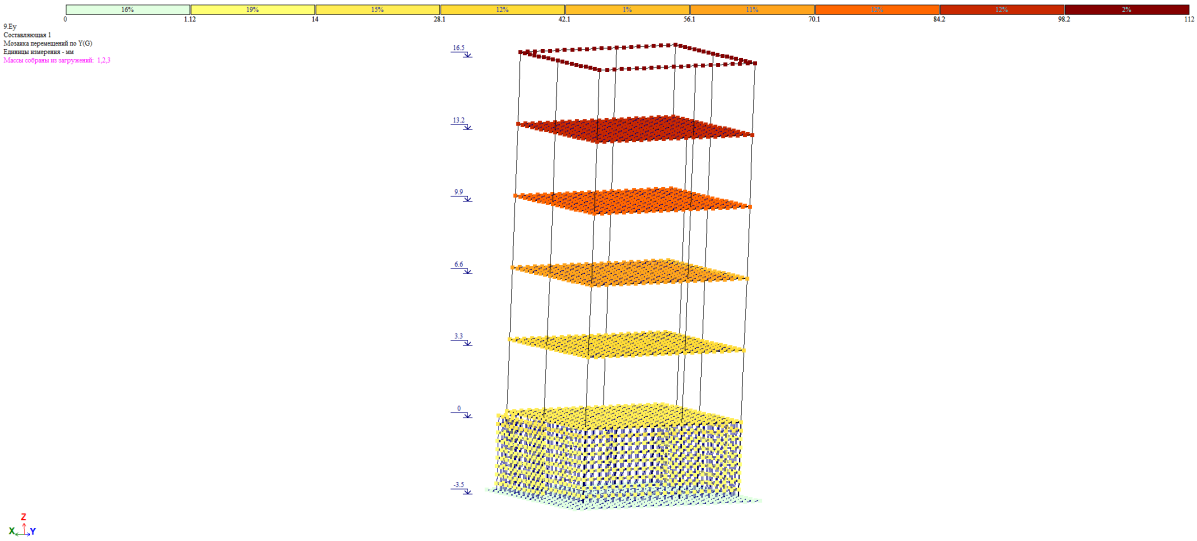
(მუდმივი დატვირთვები)



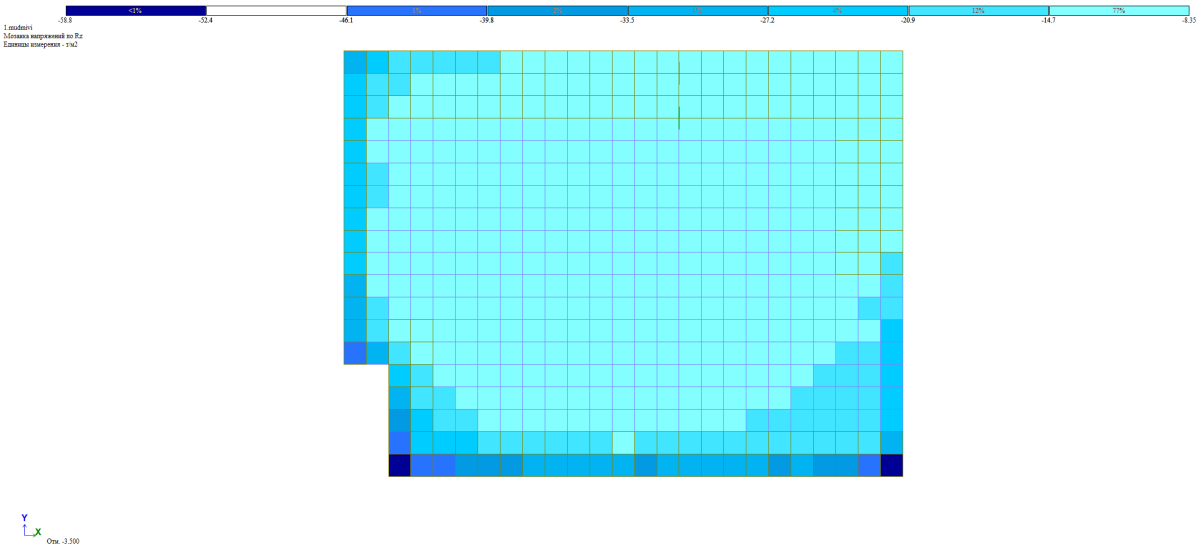
ნაგებობის კონსტრუქციული ელემენტების მაქსიმალური გადაადგილება X ღერძის მიმართულებით No8 დატვირთვის მოქმედებისას (სეისმური დატვირთვა X მიმართულებით)



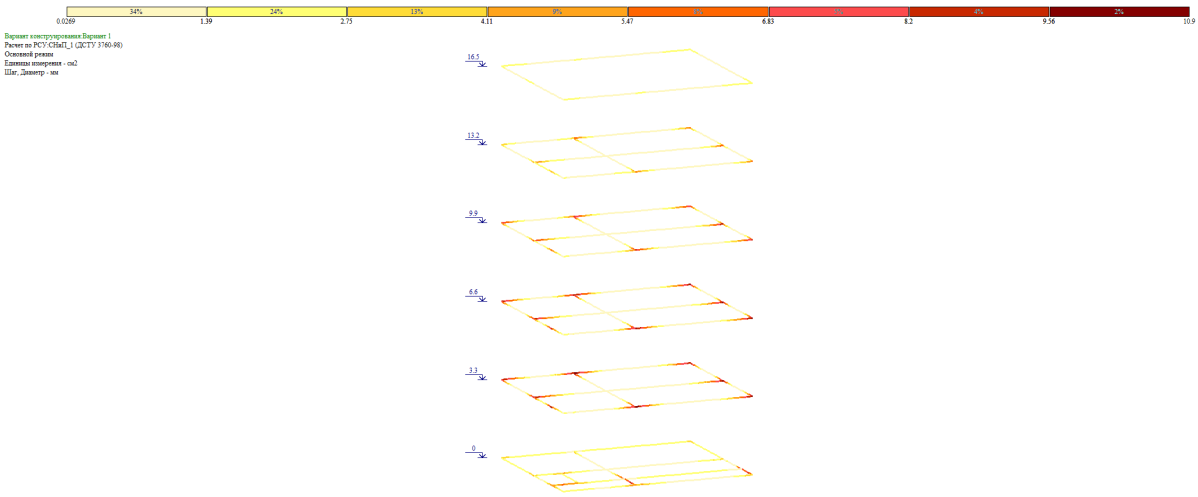
ნაგებობის კონსტრუქციული ელემენტების მაქსიმალური გადაადგილება Y ღერძის მიმართულებით No9 დატვირთვის მოქმედებისას (სეისმური დატვირთვა Y მიმართულებით)



გრუნტის რეაქციის Rz -ის განაწილება საძირკვლის ფილაზე მუდმივი დატვირთვების მოქმედებისას

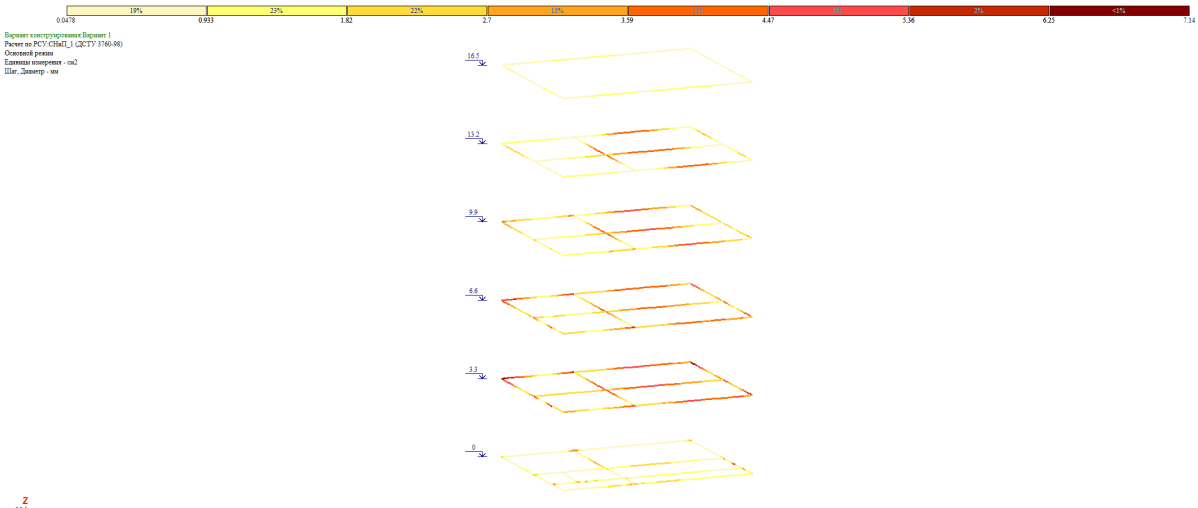


რიგელებში არმატურის ზედა შრეში არმატურის ფართობი



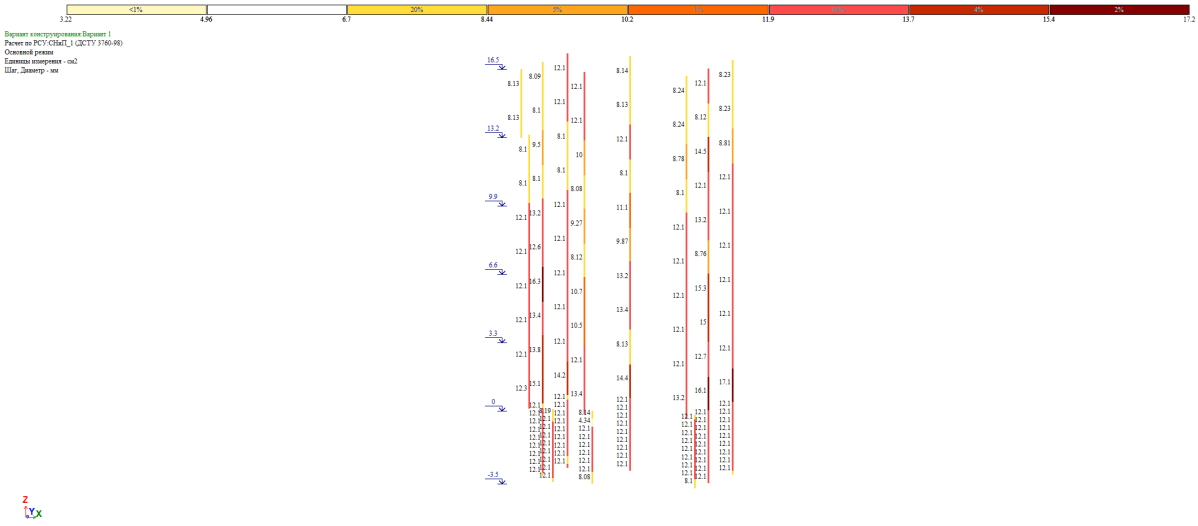
Режим основной. Площадь полной арматуры AU3 AU4 AS2 (Сумма). Несимметричное армирование . Максимум 10.92 в элементе 1557.

რიგელებში არმატურის ქვედა შრეში არმატურის ფართობი



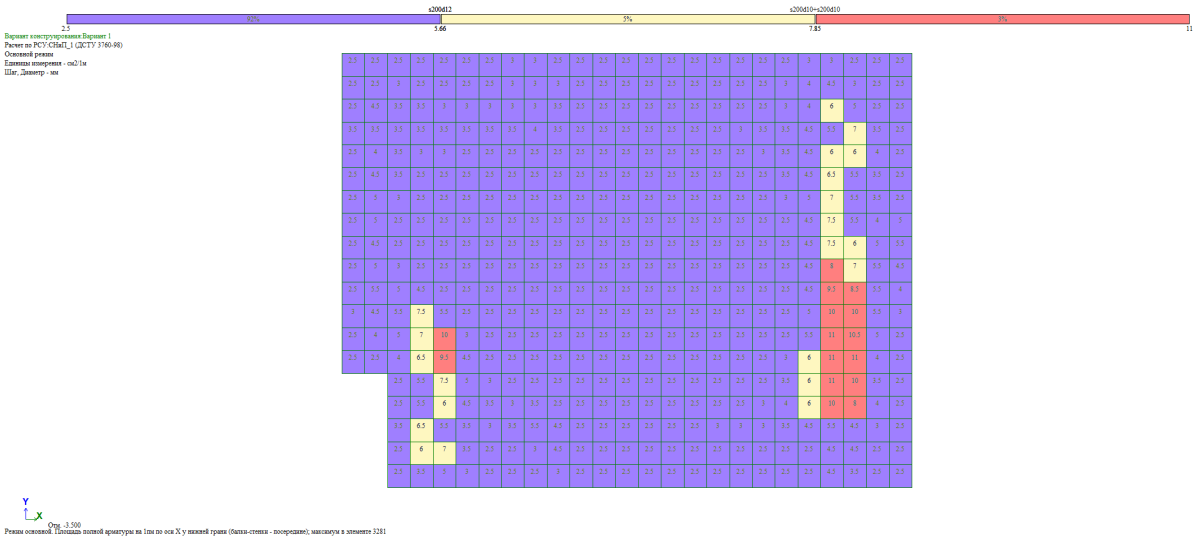
Режим основной. Площадь полной арматуры AU1 AU2 AS1 (Сумма). Несимметричное армирование . Максимум 7.13 в элементе 3393.

სვეტის კვეთში არმატურის არმატურის ფართობი



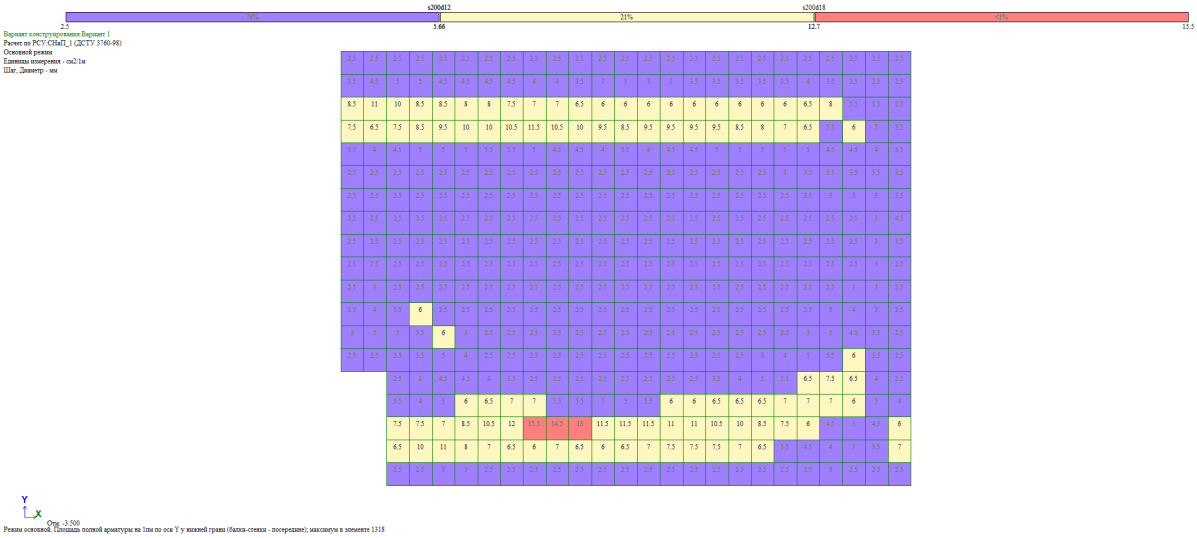
Режим основной. Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4 (Сумма). Симметричное армирование . Максимум 17.14 в элементе 3642.

საძირკვლის ფილის ქვედა შრის არმირება X მიმართულებით

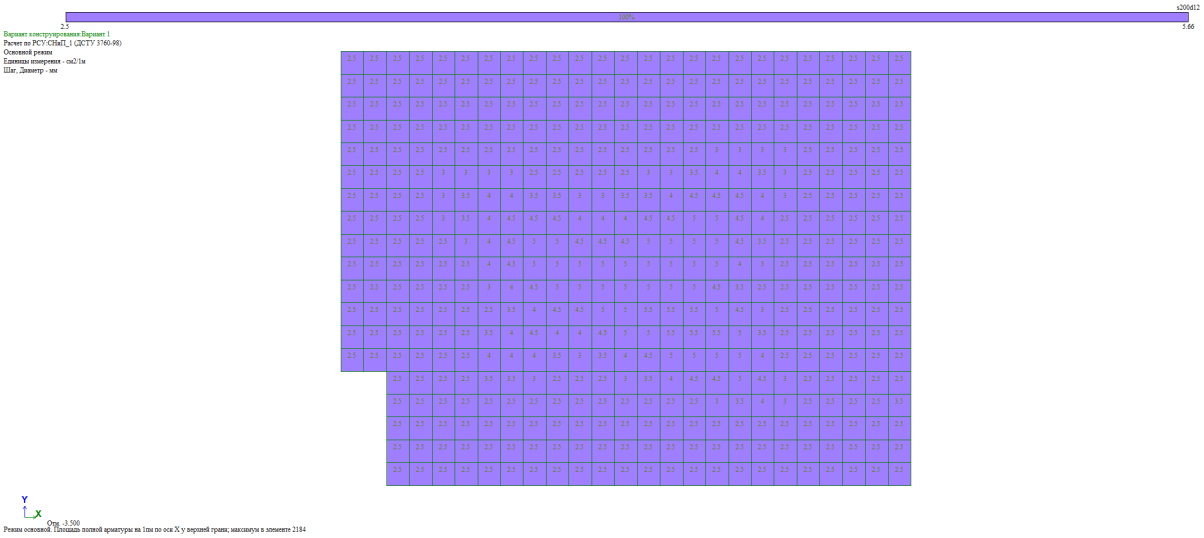


Режим основной. Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 3281

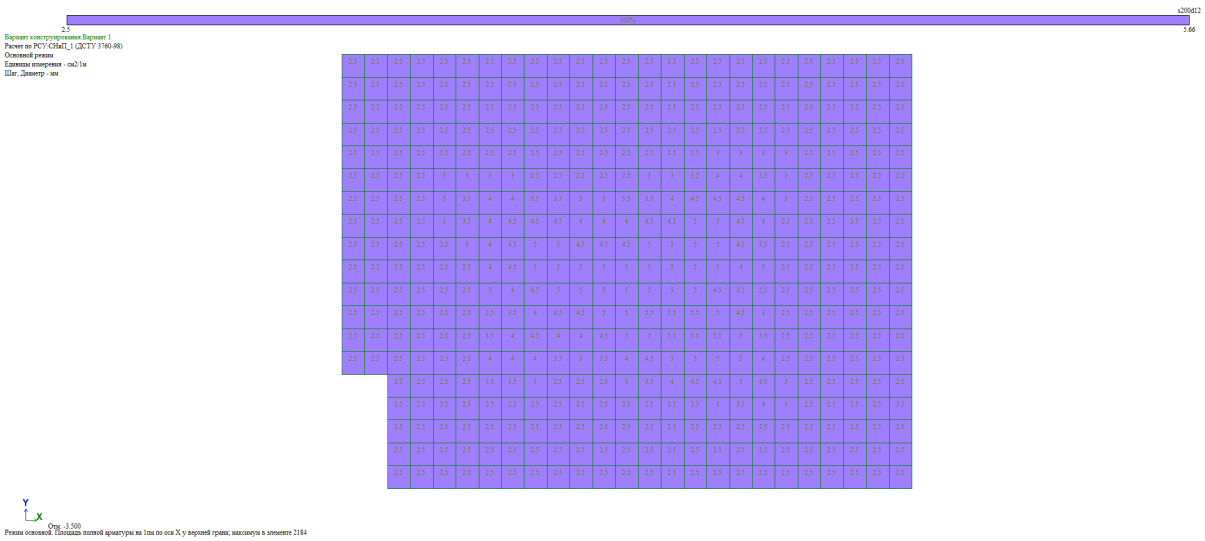
საძირკვლის ფილის ქვედა შრის არმირება Y მიმართულებით



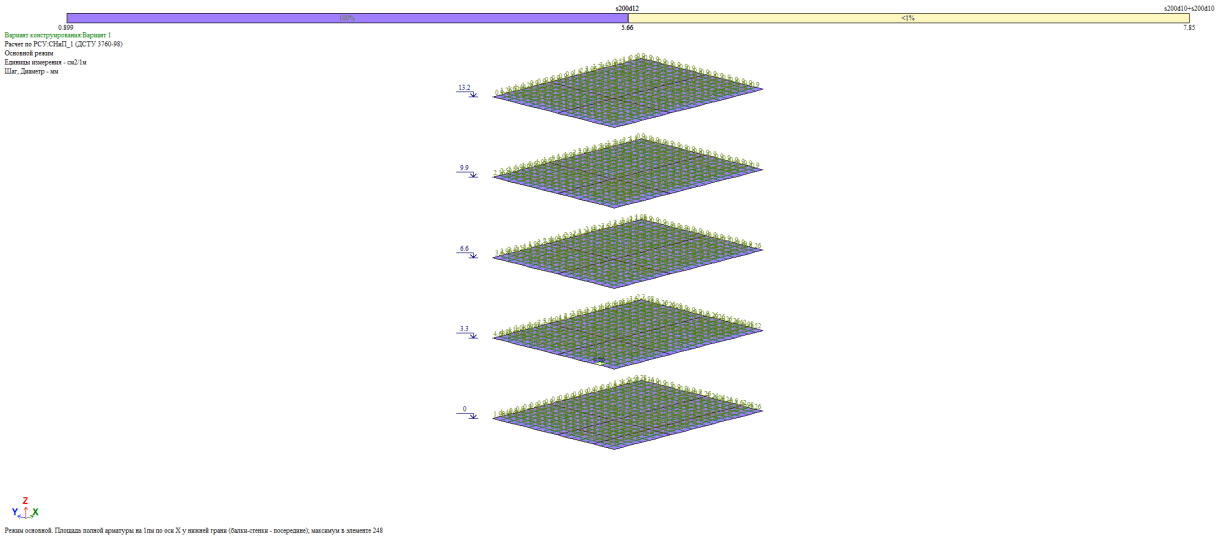
საძირკვლის ფილის ზედა შრის არმირება X მიმართულებით



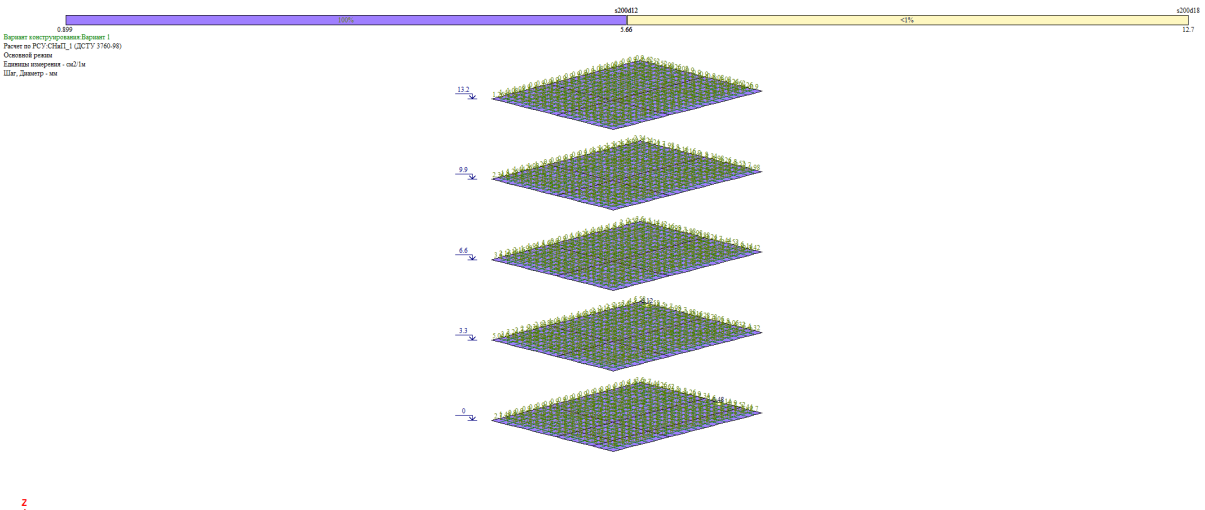
საძირკვლის ფილის ზედა შრის არმირება Y მიმართულებით



გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირება X მიმართულებით

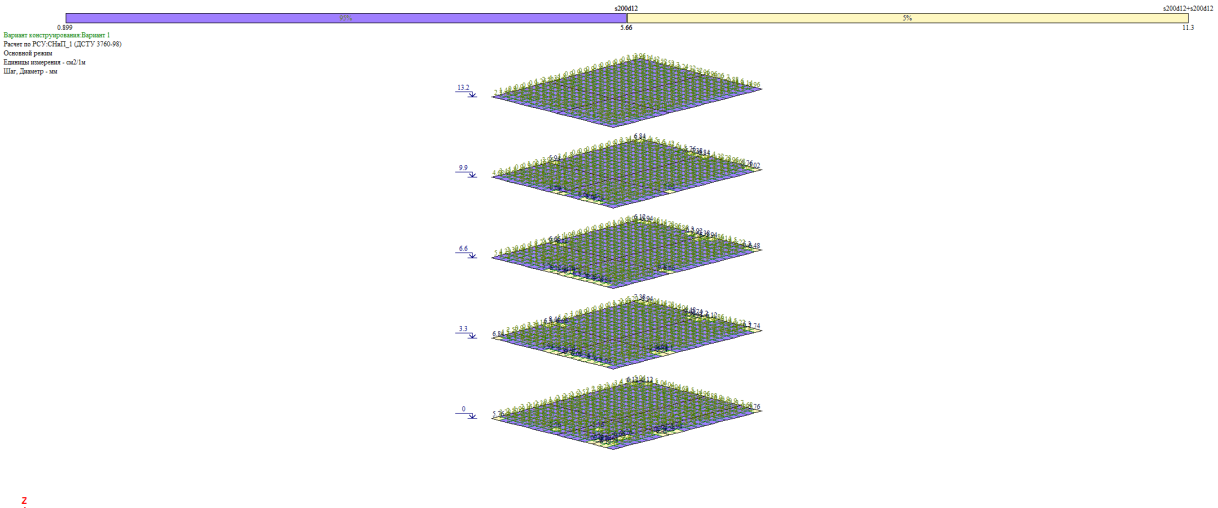


გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირება Y მიმართულებით



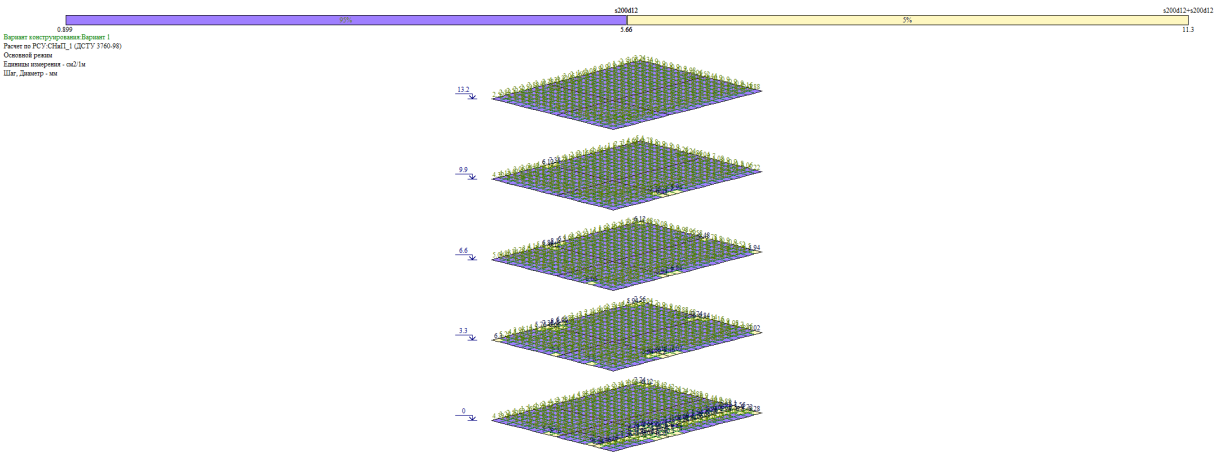
Режим основной. Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 3282

გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირება X მიმართულებით



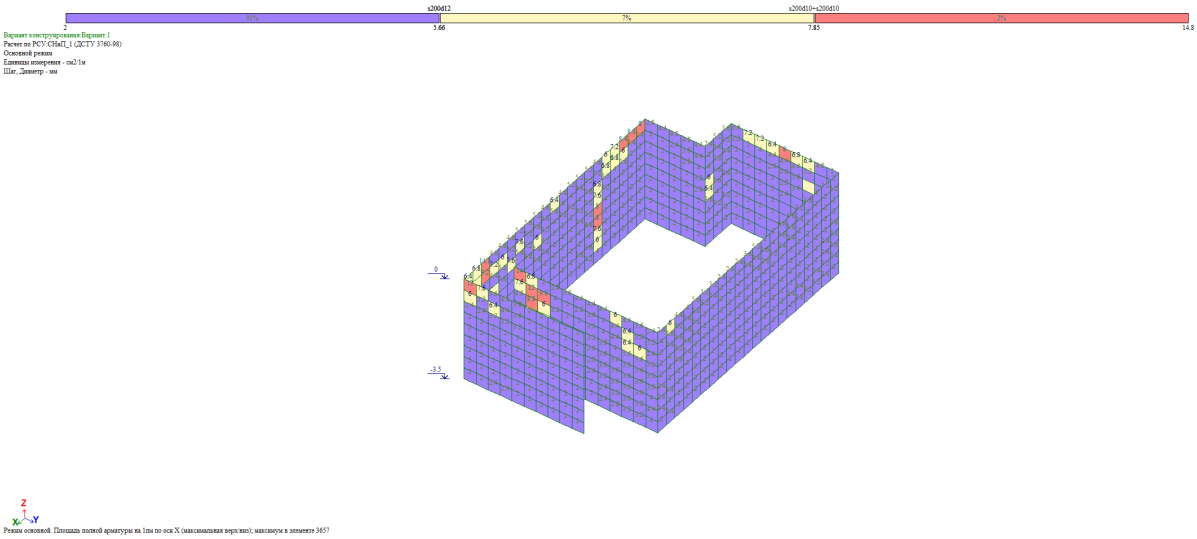
Режим основной. Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у верхней грани; максимум в элементе 248

გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირება Y მიმართულებით



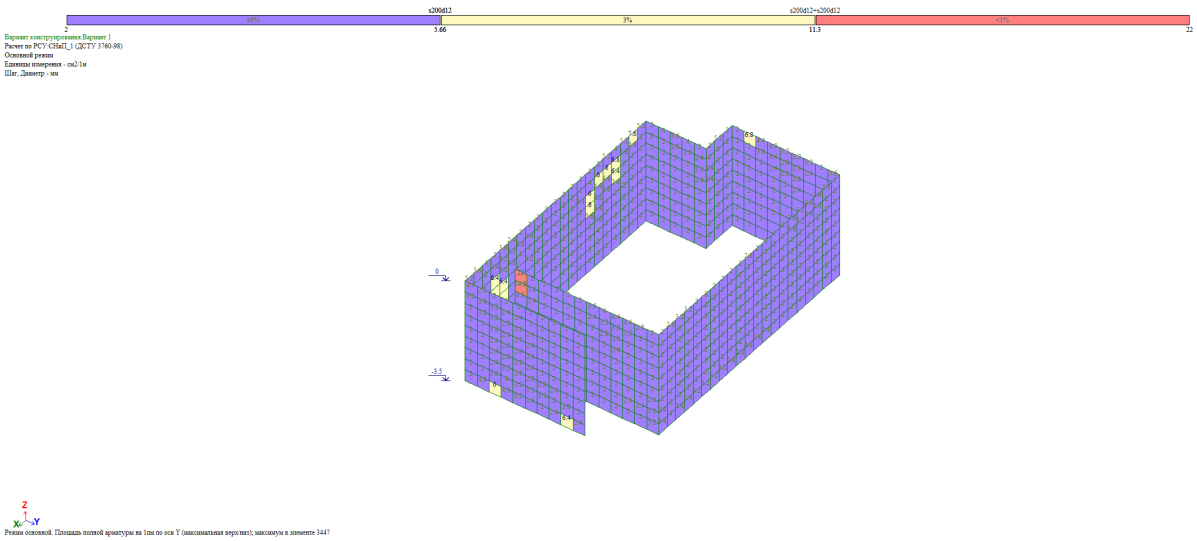
Режим основной. Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у верхней грани; максимум в элементе 1297

კედლის არმირება X მიმართულებით



Режим основной. Площадь полной арматуры на 1пм по оси X (максимальная верхняя); максимум в элементе 3457

კედლი არმირება Y მიმართულებით



Частоты собственных колебаний								
			Частоты					
№ загруж	№ формы	Собст.значения	Круг.частота (рад/с)	Частота (Гц)	Период (с)	Коэф.распред.	Мод.масса (%)	Сумма мод.масс (%)
9	1	0.272	3.679	0.586	1.708	1.493	64.422	64.422
9	2	0.225	4.444	0.707	1.414	- 0.274	2.258	66.680
9	3	0.092	10.867	1.729	0.578	0.023	0.014	66.694
9	4	0.062	16.104	2.563	0.390	- 0.018	0.034	66.728
9	5	0.042	23.745	3.779	0.265	- 0.050	0.109	66.838
9	6	0.039	25.951	4.130	0.242	- 0.560	6.471	73.309
9	7	0.038	26.654	4.242	0.236	0.119	0.312	73.620
9	8	0.033	30.131	4.796	0.209	0.053	0.069	73.689

9	9	0.030	33.544	5.339	0.187	0.073	0.069	73.758
9	10	0.022	45.281	7.207	0.139	- 0.040	0.008	73.766
9	11	0.021	47.509	7.561	0.132	- 0.273	0.230	73.996
9	12	0.018	55.008	8.755	0.114	0.159	0.069	74.065
9	13	0.018	56.538	8.998	0.111	0.389	0.259	74.324
9	14	0.018	56.839	9.046	0.111	- 0.172	0.061	74.386
9	15	0.016	62.917	10.014	0.100	0.020	0.000	74.386
9	16	0.016	63.286	10.072	0.099	0.013	0.000	74.386
9	17	0.015	66.217	10.539	0.095	0.095	0.040	74.426
9	18	0.015	66.719	10.619	0.094	- 0.170	0.112	74.538
9	19	0.015	66.851	10.640	0.094	- 0.108	0.089	74.627
9	20	0.014	69.779	11.106	0.090	- 0.077	0.015	74.642
9	21	0.014	70.742	11.259	0.089	- 0.019	0.001	74.644
9	22	0.014	72.609	11.556	0.087	- 0.004	0.000	74.644
9	23	0.013	78.665	12.520	0.080	0.025	0.003	74.647
9	24	0.012	82.108	13.068	0.077	- 0.011	0.003	74.650
9	25	0.011	94.742	15.079	0.066	- 0.170	0.016	74.666
9	26	0.010	96.645	15.382	0.065	- 0.625	1.446	76.111

9	27	0.010	104.759	16.673	0.060	0.220	0.201	76.313
9	28	0.009	105.587	16.805	0.060	0.150	0.055	76.368
9	29	0.009	107.724	17.145	0.058	- 0.303	0.025	76.392
9	30	0.009	108.067	17.199	0.058	0.157	0.074	76.467
9	31	0.009	110.012	17.509	0.057	0.220	0.016	76.483
9	32	0.009	110.333	17.560	0.057	0.019	0.000	76.483
9	33	0.009	112.151	17.849	0.056	0.151	0.095	76.578
9	34	0.009	114.500	18.223	0.055	- 0.250	0.279	76.858
9	35	0.009	115.378	18.363	0.054	0.519	1.318	78.176
9	36	0.008	118.686	18.889	0.053	0.225	0.208	78.384
9	37	0.008	124.824	19.866	0.050	0.102	0.103	78.486
9	38	0.008	129.417	20.597	0.049	- 0.030	0.001	78.488
9	39	0.007	142.760	22.721	0.044	0.208	0.089	78.576
9	40	0.007	147.404	23.460	0.043	0.060	0.021	78.598

9	41	0.006	155.188	24.699	0.040	- 0.090	0.033	78.631
9	42	0.006	157.997	25.146	0.040	- 0.010	0.000	78.631
9	43	0.006	158.273	25.190	0.040	0.248	0.330	78.961
9	44	0.006	160.683	25.573	0.039	- 0.276	0.466	79.427
9	45	0.006	162.583	25.876	0.039	- 0.244	0.087	79.514
9	46	0.006	167.633	26.680	0.037	0.381	0.085	79.600
9	47	0.006	168.883	26.879	0.037	- 0.115	0.013	79.613
9	48	0.006	169.692	27.007	0.037	0.014	0.000	79.613
9	49	0.006	171.738	27.333	0.037	- 0.695	0.209	79.822
9	50	0.006	173.722	27.649	0.036	0.316	0.030	79.852
9	51	0.006	175.272	27.895	0.036	- 0.398	0.084	79.937
9	52	0.006	180.582	28.741	0.035	0.059	0.011	79.948
9	53	0.005	186.097	29.618	0.034	- 0.086	0.003	79.951
9	54	0.005	186.825	29.734	0.034	0.152	0.102	80.053

9	55	0.005	190.576	30.331	0.033	0.306	0.127	80.180
9	56	0.005	192.449	30.629	0.033	0.215	0.103	80.283
9	57	0.005	197.124	31.373	0.032	- 0.044	0.009	80.292
9	58	0.005	199.691	31.782	0.031	0.119	0.084	80.376
9	59	0.005	200.880	31.971	0.031	0.104	0.002	80.378
9	60	0.005	202.715	32.263	0.031	- 0.072	0.018	80.396
9	61	0.005	204.465	32.542	0.031	0.409	0.540	80.936
9	62	0.005	206.520	32.869	0.030	0.085	0.001	80.937
9	63	0.005	208.357	33.161	0.030	1.041	1.075	82.012
9	64	0.005	210.379	33.483	0.030	- 0.308	0.163	82.175
9	65	0.005	212.490	33.819	0.030	- 0.050	0.009	82.184
9	66	0.005	217.651	34.640	0.029	0.026	0.001	82.185
9	67	0.005	219.783	34.980	0.029	- 0.081	0.014	82.199
9	68	0.004	223.363	35.549	0.028	- 0.312	0.143	82.342

9	69	0.004	239.041	38.045	0.026	- 0.128	0.058	82.399
9	70	0.004	245.348	39.048	0.026	0.189	0.189	82.589
9	71	0.004	246.904	39.296	0.025	0.993	4.738	87.327
9	72	0.004	248.861	39.608	0.025	0.140	0.048	87.375
9	73	0.004	252.023	40.111	0.025	0.133	0.056	87.431
9	74	0.004	255.277	40.629	0.025	- 0.195	0.177	87.608
9	75	0.004	257.319	40.954	0.024	0.067	0.015	87.623
9	76	0.004	261.144	41.562	0.024	- 0.189	0.208	87.831
9	77	0.004	265.322	42.227	0.024	0.198	0.271	88.102
9	78	0.004	266.155	42.360	0.024	- 0.214	0.159	88.261
9	79	0.004	268.971	42.808	0.023	0.000	0.000	88.261
9	80	0.004	270.805	43.100	0.023	0.105	0.072	88.333
9	81	0.004	275.778	43.891	0.023	- 0.010	0.000	88.333
9	82	0.004	281.145	44.746	0.022	0.021	0.002	88.335
10	1	0.272	3.679	0.586	1.708	0.063	0.092	0.092

10	2	0.225	4.444	0.707	1.414	0.011	0.003	0.095
10	3	0.092	10.867	1.729	0.578	0.014	0.005	0.100
10	4	0.062	16.104	2.563	0.390	1.106	99.606	99.706
10	5	0.042	23.745	3.779	0.265	0.036	0.046	99.752
10	6	0.039	25.951	4.130	0.242	0.034	0.019	99.771
10	7	0.038	26.654	4.242	0.236	- 0.043	0.032	99.803
10	8	0.033	30.131	4.796	0.209	- 0.072	0.102	99.905
10	9	0.030	33.544	5.339	0.187	0.008	0.001	99.905
10	10	0.022	45.281	7.207	0.139	- 0.008	0.000	99.906
10	11	0.021	47.509	7.561	0.132	- 0.028	0.002	99.908
10	12	0.018	55.008	8.755	0.114	- 0.003	0.000	99.908
10	13	0.018	56.538	8.998	0.111	0.007	0.000	99.908
10	14	0.018	56.839	9.046	0.111	0.003	0.000	99.908
10	15	0.016	62.917	10.014	0.100	0.051	0.001	99.909
10	16	0.016	63.286	10.072	0.099	- 0.017	0.000	99.909
10	17	0.015	66.217	10.539	0.095	0.035	0.004	99.914
10	18	0.015	66.719	10.619	0.094	0.038	0.004	99.918
10	19	0.015	66.851	10.640	0.094	- 0.018	0.002	99.920
10	20	0.014	69.779	11.106	0.090	- 0.001	0.000	99.920
10	21	0.014	70.742	11.259	0.089	- 0.044	0.006	99.926
10	22	0.014	72.609	11.556	0.087	- 0.053	0.008	99.934
10	23	0.013	78.665	12.520	0.080	0.115	0.053	99.987

10	24	0.012	82.108	13.068	0.077	- 0.002	0.000	99.987
10	25	0.011	94.742	15.079	0.066	- 0.012	0.000	99.987
10	26	0.010	96.645	15.382	0.065	0.004	0.000	99.987
10	27	0.010	104.759	16.673	0.060	0.006	0.000	99.987
10	28	0.009	105.587	16.805	0.060	- 0.013	0.000	99.987
10	29	0.009	107.724	17.145	0.058	- 0.011	0.000	99.987
10	30	0.009	108.067	17.199	0.058	0.000	0.000	99.987
10	31	0.009	110.012	17.509	0.057	0.024	0.000	99.987
10	32	0.009	110.333	17.560	0.057	0.006	0.000	99.987
10	33	0.009	112.151	17.849	0.056	0.016	0.001	99.988
10	34	0.009	114.500	18.223	0.055	- 0.008	0.000	99.989
10	35	0.009	115.378	18.363	0.054	0.002	0.000	99.989
10	36	0.008	118.686	18.889	0.053	- 0.012	0.000	99.989
10	37	0.008	124.824	19.866	0.050	0.003	0.000	99.989

10	38	0.008	129.417	20.597	0.049	- 0.006	0.000	99.989
10	39	0.007	142.760	22.721	0.044	0.043	0.003	99.992
10	40	0.007	147.404	23.460	0.043	- 0.029	0.004	99.996
10	41	0.006	155.188	24.699	0.040	0.008	0.000	99.996
10	42	0.006	157.997	25.146	0.040	0.003	0.000	99.996
10	43	0.006	158.273	25.190	0.040	- 0.003	0.000	99.996
10	44	0.006	160.683	25.573	0.039	0.005	0.000	99.996
10	45	0.006	162.583	25.876	0.039	- 0.037	0.002	99.998
10	46	0.006	167.633	26.680	0.037	0.005	0.000	99.998
10	47	0.006	168.883	26.879	0.037	- 0.007	0.000	99.998
10	48	0.006	169.692	27.007	0.037	- 0.006	0.000	99.998
10	49	0.006	171.738	27.333	0.037	- 0.033	0.000	99.998
10	50	0.006	173.722	27.649	0.036	- 0.015	0.000	99.998
10	51	0.006	175.272	27.895	0.036	0.008	0.000	99.998

10	52	0.006	180.582	28.741	0.035	- 0.002	0.000	99.999
10	53	0.005	186.097	29.618	0.034	0.017	0.000	99.999
10	54	0.005	186.825	29.734	0.034	- 0.006	0.000	99.999
10	55	0.005	190.576	30.331	0.033	0.006	0.000	99.999
10	56	0.005	192.449	30.629	0.033	0.002	0.000	99.999
10	57	0.005	197.124	31.373	0.032	- 0.001	0.000	99.999
10	58	0.005	199.691	31.782	0.031	0.000	0.000	99.999
10	59	0.005	200.880	31.971	0.031	- 0.001	0.000	99.999
10	60	0.005	202.715	32.263	0.031	0.000	0.000	99.999
10	61	0.005	204.465	32.542	0.031	0.006	0.000	99.999
10	62	0.005	206.520	32.869	0.030	0.002	0.000	99.999
10	63	0.005	208.357	33.161	0.030	0.006	0.000	99.999
10	64	0.005	210.379	33.483	0.030	- 0.013	0.000	99.999
10	65	0.005	212.490	33.819	0.030	- 0.009	0.000	99.999

10	66	0.005	217.651	34.640	0.029	0.003	0.000	99.999
10	67	0.005	219.783	34.980	0.029	0.005	0.000	99.999
10	68	0.004	223.363	35.549	0.028	- 0.010	0.000	100.000
10	69	0.004	239.041	38.045	0.026	0.002	0.000	100.000
10	70	0.004	245.348	39.048	0.026	- 0.005	0.000	100.000
10	71	0.004	246.904	39.296	0.025	- 0.003	0.000	100.000
10	72	0.004	248.861	39.608	0.025	- 0.003	0.000	100.000
10	73	0.004	252.023	40.111	0.025	- 0.004	0.000	100.000
10	74	0.004	255.277	40.629	0.025	- 0.001	0.000	100.000
10	75	0.004	257.319	40.954	0.024	0.003	0.000	100.000
10	76	0.004	261.144	41.562	0.024	- 0.005	0.000	100.000
10	77	0.004	265.322	42.227	0.024	0.000	0.000	100.000
10	78	0.004	266.155	42.360	0.024	- 0.002	0.000	100.000
10	79	0.004	268.971	42.808	0.023	0.000	0.000	100.000

10	80	0.004	270.805	43.100	0.023	0.001	0.000	100.000
10	81	0.004	275.778	43.891	0.023	- 0.001	0.000	100.000
10	82	0.004	281.145	44.746	0.022	0.001	0.000	100.000