თარიღი 09.06.2025

ინსპექტირების ანგარიში

№017-3/06/25

ინსპექტირების ობიექტი: ქ. თბილისში, გაგარინის III შეს. №7ა-ში (ს/კ 01.10.13.007.002)
მდებარე შენობის ტექნიკური მდგომარეობის
(მისი შემდგომი ექსპლოატაციის შესაძლებლობის) შეფასება

თბილისი
2025 წელი

შემადგენლობა

1.დამკვეთი 3

2.შემსრულებელი ინსპექტორი/ები 3

3.კვლევაში გამოყენებული მასალები 4

4.კვლევითი ნაწილი 6

5.გამოყენებული ნორმატიული დოკუმენტები 11

6.დასკვნა 12

7.დანართი 1 15

დანართი 2 30

დანართი 3 33

დამკვეთი:	შპს „პრემიუმ ჰაუსი“
საიდენტიფიკაციო კოდი:	405106503
მისამართი:	ქ. თბილისი, სოფ. დიღომი
დამკვეთის წარმომადგენელი:	დირექტორი მამუკა შეწირული
ინსპექტირების ჩატარების საფუძველი:	განაცხადი №014/05/25 ხელშეკრულება №01/05/25
ინსპექტირების სფერო:	სამშენებლო ობიექტის ტექნიკური მდგომარეობის ინსპექტირება

შემსრულებელი ინსპექტორი/ები:

1	შახი ბაქანიძე	ინჟინერ-მშენებელი (ტექნიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი, პროფესორი)

კვლევაში გამოყენებული მასალები (კგმ):

a) შპს „დაკო“ - ქ. თბილისი, გაგარინის III შესახვევი №7ა, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი, კონსტრუქტორი გ. შელია;

b) ქ. თბილისი, საბურთალო, გაგარინის III შესახვევი, №7ა, ს/კ 01.10.13.007.002, პროექტის არქიტექტურული ნაწილი (შეთანხმებული პროექტის კორექტირება), არქიტექტორი ს. მელიქიშვილი;

c) ი/მ „ბ. დევდარიანი“ – ქ. თბილისი, საბურთალო, გაგარინის III შესახვევი, ოჩამჩირის ქ. №7ა (ნაკვ. ს/კ: 01.10.13.007/002) მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლის სამშენებლო მოედანის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგები, ინჟინერ-გეოლოგი ბ. დევდარიანი;

d) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი, ქ. თბილისი, გაგარინის III შესახვევი №7ა, შენობის მზიდი კონსტრუქციების საანგარიშო ანალიზი სტატიკურ და დინამიკურ ზემოქმედებაზე;

e) ჩანაწერების ფურცელი;

f) ფოტომასალა;

<u>ინსპექტირების მიზანები/ამოცანები</u>:

- საინსპექციო ობიექტის ტექნიკური მდგომარეობის შესახებ დასკვნის მომზადება;
- საინსპექციო ობიექტის სეისმომედეგობის მოთხოვნებთან შესაბამისობის დადგენა.

<u>ინსპექტირების მიზეზი:</u>

- საინსპექციო ობიექტის მისთვის განსაზღვრული ფუნქციონალური დანიშნულებით ექსპლუატაციის შესაძლებლობის დადგენა ჩატარებული კვლევის საფუძველზე.

<u>ინსპექტირების ობიექტის მისამართი:</u>

ქ. თბილისი, გაგარინის III შესახვევი №7ა, ს/კ 01.10.13.007.002;

<u>საწყისი ინფორმაცია:</u>

- საინსპექციო ობიექტის შესახებ დაპროექტებისა და მშენებლობის პროცესთან დაკავშირებული, დამკვეთის მიერ გადმოცემული ტექნიკური დოკუმენტაცია იხილე [კგმ a....d].

<u>განმარტება ინსპექტირების მიზანთან დაკავშირებით:</u>

საინსპექციო ობიექტის კვლევის გეგმა მოიცავდა:

1. მოსამზადებელ სამუშაოებს: საწყის ეტაპზე საჭირო ტექნიკური დოკუმენტაციის მოძიება, მიღება და გაცნობა;

2. ვიზუალურ კვლევას:

- დეტალური დათვალიერება; პარალელურად არსებული ტექნიკური დოკუმენტაცის (მზიდი კონსტრუქციების გაანგარიშება და კონსტრუირება) დეტალური გაცნობა და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი მასალების მოძიება/მოთხოვნა;
- საინსპექციო შენობის მოცულობით-გეგმარებითი და კონსტრუქციული გადაწყვეტების დაზუსტება;
- საინსპექციო შენობის მზიდი კონსტრუქციების გამოვლენა და მათი მდებარეობის დაზუსტება პროექტთან შესაბამისობაში;
- საინსპექციო შენობის მზიდი კონსტრუქციებში დეფექტებისა და დაზიანებების გამოვლენა <u>(ასეთის არსებობის შემთხვევაში);</u>
- ფოტოფიქსაცია ზოგადად საკვლევი ობიექტის, მასში/ზე არსებული ხილული დეფექტებისა და დაზიანებების <u>(ასეთის არსებობის შემთხვევაში);</u>
- დეფორმაციული პროცესების დაფიქსირება;

3. ინსტრუმენტალურ კვლევას:

- არამრღვევი მეთოდით ცალკეულ კონსტრუქციულ ელემენტებში გამოყენებული ბეტონის სიმტკიცის დადგენა/დაზუსტება;
- არამრღვევი მეთოდით ცალკეულ კონსტრუქციულ ელემენტებში გამოყენებული არმატურის განლაგების, მისი დამცავი შრისა და დიამეტრის შესაბამისობა პროექტის მონაცემებთან;

4. წარმოდგენილი ანგარიშის სამოწმებელი გაშვება;

5. დაკვირვებით/კვლევით მიღებული მასალის ანალიზი და დასკვნის მომზადება.

გამოკვლევა

ინსპექტირების მიზანია ქ. თბილისში, გაგარინის III შეს. №7ა-ში (ს/კ 01.10.13.007.002) მდებარე შენობის ტექნიკური მდგომარეობის, პროექტთან შესაბამისობისა და მზიდი კონსტრუქციების საექსპლოატაციო ვარგისიანობის დადგენა მათზე მოქმედი სტატიკური და სეისმური დატვირთვების ზემოქმედების თვალსაზრისით.

საინსპექციო ობიექტის აღწერა და კვლევა:

საინსპექციო ობიექტი წარმოადგენს 6-სართულიან საცხოვრებელ კორპუსს ერთი მიწისქვეშა სართულით. მიწისქვეშა და I სართულებზე განთავსებულია ავტოფარეხი. შენობა აშენებულია კორექტირებულ არქიტექტურული პროექტის მიხედვით (ქ. თბილისი, საბურთალო, გაგარინის III შესახვევი, №7ა, ს/კ 01.10.13.007.002, არქიტექტორი ს. მელიქიშვილი);

შენობას გეგმაში აქვს მართკუთხა ფორმა. მისი მიწისქვეშა სართული სიგანით განსხვავდება მიწისზედა სართულებისაგან. კერძოდ, მიწისქვეშა სართულის გაბარიტული ზომებია (ღერძებში) 17,7 x 21,55 მ. იგი სიგანეში 3-მალიანია (მალების ზომებით 5,1 + 6,0 + 6,6 = 17,7 მ, ხოლო სიგრძეში 4-მალიანია (მალების ზომებით 6,35 + 4,8 + 5,0 + 5,4 = 21,55 მ).

შენობის მიწისზედა სართულების გაბარიტული ზომებია (ღერძებში) 12,6 x 21,55 მ. იგი სიგანეში 2-მალიანია (მალების ზომებით 6,0 + 6,6 = 12,6 მ), ხოლო სიგრძეში 4-მალიანია (როგორც მიწისქვეშა ნაწილი).

შენობას, დაწყებული II სართულიდან, გრძივ ფასადებზე გააჩნია კონსოლური აივნები.

სართულების სიმაღლეებია (მანძილები იატაკიდან იატაკამდე): მიწისქვეშა სართულის - 2,6 მ; I სართულის - 3,0 მ; II-VI სართულების - 3,3 მ.

შენობა გადახურულია რკინა-ბეტონის ბრტყელი სახურავით. VI სართულზე, „ა“ ღერძის მხრიდან, მოწყობილია გაგანიერებული აივანი, ხოლო მის თავზე - პერგოლა.

შენობის სართულები ერთმანეთთან დაკავშირებულია მონოლითური რკინა-ბეტონის კიბით და ლიფტით, რომელიც განთავსებულია „ბ-გ“ და „2-3“ ღერძებს შორის.

შენობის მიწისქვეშა სართული შემოფარგლულია რკინა-ბეტონის მონოლითური კედლებით;

საინსპექციო შენობის კონსტრუქცია გეგმაში და სიმაღლეში კომპაქტურია, ანუ ის მიეკუთვნება რეგულარულ გეგმარებას და ძირითადად აკმაყოფილებს გეგმაში და სიმაღლეში შენობის რეგულარობის მოთხოვნებს, ([2], თავი III).

შენობის ფუძის მახასიათებლები განსაზღვრულია საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნით (ინდ. მეწარმე ბ. დევდარიანი, 2020 წ), რომლის მიხედვითაც გამოკვლეულ უბანზე საშიში საინჟინრო-გეოლოგიური პროცესები არ აღინიშნება. შენობის ფუძეს წარმოადგენს კენჭნარი გრუნტი საანგარიშო წინაღობით R_0=5,0 კგ/სმ^2.

შენობის მზიდ კონსტრუქციულ სისტემას წარმოადგენს მონოლითური რკინა-ბეტონის კარკასი (შპს „დაკო“, 2020 წ. კონსტრუქტორი გ. შელია), კოლონებით, რიგელებით, დიაფრაგმებით და გადახურვის ფილებით.

შენობის კონსტრუქციული სისტემა გაანგარიშებულ იქნება დატვირთვების ძირითად და განსაკუთრებულ თანწყობაზე, „Лира-Сапр 2013“ კომპიუტერული საანგარიშო კომპლექსის გამოყენებით.

შედნობა დაფუძნებულია რკინა-ბეტონის მონოლითურ საძირკვლის ფილაზე სისქით 60 სმ.

შენობის კარკასის შემადგენლობაშია შემდეგი კონსტრუქციული ელემენტები:

სვეტები - განივკვეთით 40 x 40 სმ და 110 x 40 სმ;

რიგელები - განივკვეთით 40 x 50 სმ და 30 x 50 სმ;

გადახურვის ფილები - ±0.00 ნიშნულზე - სისქით 20 სმ და ზემო ნიშნულებზე - 18 სმ;

კიბეები (მარშები და მოედნები) - სისქით 18 სმ.

დიაფრაგმები - სისქით 20 სმ;

ლიფტის შახტის კედლები - სისქით 15 სმ;

მიწისქვეშა სართულის შემომფარგლავი კედლები - სისქით 30 სმ;

ზემოაღნიშნული სამშენებლო კონსტრუქციები შესრულებულია B25 კლასის ბეტონით და A500C და A240C კლასის არმატურებით.

ისინი დაარმატურებულია შემდეგნაირად (მუშა არმატურა):

საძირკვლის ფილა - ორივე ზონაში, ორივე მიმართულებით Ø14 A500C, ბიჯით 20 სმ. ქვედა ზონაში - დამატებით Ø25 A500C, ბიჯით 20 სმ;

სვეტები - ∇-2,6 მ ნიშნულზე, განივკვეთით 40 x 40 სმ - 8Ø25 A500C და 8Ø20 A500C; განივკვეთით 40 x 110 სმ - 18Ø25 A500C; ზედა ნიშნულებზე - შესაბამისად 8Ø18 A500C და 12Ø25 A500C;

რიგელები -

განივკვეთით 40 x 50 სმ - 4Ø20 A500C + 4Ø22 A500C;

განივკვეთით 30 x 50 სმ - 3Ø20 A500C + 3Ø22 A500C;

გადახურვები -

±0.00 ნიშნულზე: ორშრიანი, ორივე მიმართულებით: Ø14 A500C, ბიჯით 20 სმ;

ზემო ნიშნულებზე: Ø12 A500C.

დიაფრაგმები - ორშრიანი, ორივე მიმართულებით Ø12 A500C, ბიჯით 20 სმ;

კიბეები - მუშა (გრძივი) არმატურა - Ø12 A500C, ბიჯით 20 სმ. განივი - Ø8 A240C, ბიჯით 20 სმ;

ლიფტის შახტის კედლები - ორშრიანი, ორივე მიმართულებით - Ø12 A500C, ბიჯით 20 სმ;

შემომფარგლავი კედლები - ორშრიანი, ორივე მიმართულებით Ø10 A500C ბიჯით 20 სმ;

შენობის კარკასის შევსება შესრულებულია მცირე ზომის სამშენებლო ბლოკებით, მოცულობითი მასით 1200 კგ/მ³-მდე, რომლებიც ჩაანკერებულია კარკასის ელემენტებში.

ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის არქიტექტურული სამსახურის ვებ. გვერდზე (tas. ge) ატვირთულია შპს „გეოკონის“ მიერ შესრულებული არქიტექტურული (ქ. თბილისი, გაგარინის III შესახვევი №7ა, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი) არქიტექტორი ს. მელიქიშვილი (2014 წ) და კონსტრუქციული პროექტი (ქ. თბილისი, გაგარინის III შესახვევი №7ა, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი), კონსტრუქტორი გ. ცომაია (2015 წ), რომლის მიხედვითაც უნდა წარმოებულიყო მშენებლობა.

პრაქტიკულად საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა განხორციელდა დამკვეთის მიერ ინსპექტირებაზე წარმოდგენილი კორექტირებული არქიტექტურული და კონსტრუქციული პროექტების მიხედვით (იხ. კგმ a....b), რომლთა გათვალისწინებითაც მოხდა ობიექტის ინსპექტირება.

ადგილზე შემოწმებული იქნა: მზიდი კონსტრუქციების მდგომარეობა და შესაბამისობა საპროექტო მონაცემებთან: კერძოდ: ჩარჩოს სვეტებს შორის მანძილები. ჩარჩოების სვეტების, რიგელებისა და სართულშუა გადახურვის მონოლითური რკინაბეტონის ფილების განივი კვეთები. მათი ბეტონის სიმტკიცე, კონსტრუქციაში გამოყენებული არმატურის დიამეტრი (იხ. დანართი 1).

ადგილზე ჩატარებული კვლევების შედეგები შემდეგია:

-ჩარჩოების სვეტებს შორის მანძილები შეესაბამება პროექტით მოცემულს.

-ჩარჩოს სვეტების განივი კვეთები აგრეთვე შეესაბამება პროექტით მოცემულს.

-საინსპექციო შენობების სხვადასხვა კონსტრუქციულ ელემენტებზე ინსტრუმენტულად, არამრღვევი მეთოდით, დრეკადი უკუსხლეტის პრინციპზე მომუშავე ხელსაწყოთი შმიდტის ტიპის NOVATEST-ის მექანიკური ჩაქუჩით CONCRETO №22B0195 განისაზღვრა ბეტონის კლასი. აღნიშნული პრინციპით მომუშავე ხელსაწყოთი, ბეტონის კუმშვაზე სიმტკიცის საშუალო მნიშვნელობის დადგენისას ფიქსირებული ცდომილების ზღვრების [4] გათვალისწინებით, ბეტონის კლასი არის პროექტებით განსაზღვრულის შესაბამისი (იხ. დანართი 2).

-არმატურის დიამეტრის და დაფარვის სისქის მზომი ხელსაწყო ZD BROAD (№ZD12320596) გამოყენებით, რკინაბეტონის მზიდ კონსტრუქციებში გამოკვლეული იქნა მუშა არმატურის დიამეტრი და განლაგება, რაც შესაბამისობაშია წარმოდგენილ კონსტრუქციულ პროექტთან (იხ. დანართი 2).

გეოფიზიკური ხელსაწყო გეორადარით ZOND 2A 300 MHz და GSSI UtilityScan DF 300/800, ჩატარდა შენობის ფილოვანი საძირკვლის ზომების, არმატურის რაოდენობისა და განლაგების გამოკვლევა.

საძირკვლის ფილის გამოკვლევა მოხდა („ა*, ა და ბ“, და „1“ ასევე „ა“ და „1,2,3“) ღერძების კვეთაზე 36 კვ.მ-ის ფართობის მქონე მონაკვეთში (6მx6მ). კვლევით დადგინდა, რომ სამოწმებელი დონიდან საძირკვლის ფილის დაღრმავება 60სმ შეადგენს, არსებულ [illegible] ფილაში მოწყობილია ორმაგი არმირება, ბიჯით 20 სმ. (დასკვნა იხ. დანართი 3).

ვიზუალურად, დეტალური დამზერით ფასადებზე შენობის გადახრა არ ფიქსირდება. ასევე ამ უკანასკნელის მახასიათებელი არანაირი კონსტრუქციული ნიშანი (სვეტების გადახრა/მობრუნება/მოჭყლეტა) არ ფიქსირდება.

წარმოდგენილი პროექტის გათვალისწინებით და ზემოჩამოთვლილი კვლევების საფუძველზე, გადამოწმდა შენობის საანგარიშო კომპიუტერული მოდელი. საინსპექციო შენობის შემოწმებითი სივრცითი გაანგარიშება შესრულდა „Lira-SAPR 2024 R2.3“ პროგრამული კომპლექსის გამოყენებით, რომელმაც დაადასტურა, რომ შენობის სიმტკიცე, სტაბილურობა და სეისმომედეგობა უზრუნველყოფილია სტატიკური და სეისმური დატვირთვების საანგარიშო კომბინაციების ზემოქმედებისას. გაანგარიშება შეასრულა იგორ ტიმჩენკომ (იხ დანართი 3).

საინსპექციო შენობის წარმოდგენილი სახით კონსტრუქციული გადაწყვეტის **სეისმომედეგობის მოთხოვნებთან შესაბამისობა დადასტურებულია:**

-ტექნიკური რეგლამენტის ([2] მუხლები 3,5,6,7,9)-ის შესაბამისად დაპროექტებით, კონსტრუირებითა და აგებით;

-ზემოთ მოცემული ანალიზით.

დანართი 1: ფოტოფიქსაცია;

დანართი 2: კონსტრუქციული ელემენტების ბეტონის სიმტკიცე, მუშა არმატურის დიამეტრი;

დანართი 3:

- დასკვნა, გეორადარით ჩატარებულ გამოკვლევაზე, მის: ქ. თბილისი, გაგარინის III შეს. №7ა;
- ქ. თბილისი, გაგარინის III შეს. №7ა, მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის ანგარიშის რეპორტი;

გამოყენებული ნორმატიული დოკუმენტები:

1.ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния;

2.დადგენილება №71 (15.01.2014). საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტების დამტკიცების შესახებ. ტექნიკური რეგლამენტი „სეისმომედეგი მშენებლობა“;

3.СП 13-102-2003 Правила обследовния несущих строительных конструкций зданий и сооружений;

4.BPEC-IB-PR 03: ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები;

კვლევაში გამოყენებული ხელსაწყოები:

1. მანძილმზომი ლენტი (რულეტი)-0-5,0 მ. №14 (DELI №013) (დაკალიბრების სერთიფიკატი №GE/MI/01-01127-24 საქართველოს სტანდარტებისა და მეტროლოგიის ეროვნული სააგენტო);
2. მანძილმზომი ლაზერის სხივით-BOSH DLR 165 (№88643265) (დაკალიბრების სერთიფიკატი №GE/MI/01-01126-24 (საქართველოს სტანდარტებისა და მეტროლოგიის ეროვნული სააგენტო);
3. შმიდტის ტიპის NOVATEST-ის ჩაქუჩი CONCRETO №22B0195 (დაკალიბრების სერთიფიკატი №GE/MI/05-01129-24);
4. არმატურის დიამეტრის და დაფარვის სისქის მზომი ხელსაწყო ZD BROAD (№ZD12320596) (დაკალიბრების სერთიფიკატი №29504 შპს „მეტროლოგი“);
5. გეოფიზიკური ხელსაწყო - გეორადარი ZOND 2A 300 MHz და GSSI UtilityScan DF 300/800;
6. მონოკლი 16X52 (Bushnell);
7. ციფრული ფოტოაპარატი SONY-DSC-W810 (ფოტოფიქსაცია);

დასკვნა

ქ. თბილისში, გაგარინის III შეს. №7ა-ში (ს/კ 01.10.13.007.002) მდებარე შენობის გამოკვლევის, მასზე მოქმედ დატვირთვათა განსაკუთრებულ შეთანწყობაზე (8 ბალიანი ფონის შესაბამისი სეისმური დატვირთვა) მთლიანი სივრცული კონსტრუქციული სისტემის განმეორებითი-შესამოწმებელი გაანგარიშებით, შენობების ვიზუალური და ინსტრუმენტალური კვლევით **დადგენილია, რომ უზრუნველყოფილია საკვლევი ობიექტის მზიდი კონსტრუქციების სიმტკიცე და მდგრადობა;** საკვლევი ობიექტი აკმაყოფილებს 8 ბალიანი სეისმური ფონისთვის ნორმატიული რეგლამენტით მოთხოვნილ პირობებს და **უზრუნველყოფილია მისი სეისმომედეგობა;**

აღნიშნულის საფუძველზე **დასაშვებად მიგვაჩნია საკვლევი ობიექტის შემდგომი ექსპლოატაცია.**

ინსპექტორი _____ შახი ბაქანიძე

ტექნიკური მენეჯერი _____ შახი ბაქანიძე

დირექტორი _____ დავით ჯიჯიეშვილი

სსიპ „აკრედიტაციის ეროვნული ორგანო – აკრედიტაციის ცენტრი“

აკრედიტაციის მოწმობა

GAC-IB-0330

ადასტურებს, რომ

შპს „მშენებლობა-პროექტირების ექსპერტიზის ცენტრი“-ს

A - ტიპის ინსპექტირების ორგანო

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

მოთხოვნებთან შესაბამისობაზე თანდართულ სფეროში

მის.: ქ. თბილისი, გიორგი დანელიას ქ. №37, ბინა №1

გაცემულია 5 მარტი 2024 წელი

ძალაშია 18 ივლისი 2026 წელი

იხ. სფერო და სტატუსი

გენერალური დირექტორი

A-ტიპის ინსპექტირების ორგანოს აკრედიტაციის სფერო შპს „მშენებლობა-პროექტირების ექსპერტიზის ცენტრი“ მისამართი: ქ. თბილისი, ატენის ქ.№ 6/8, ბ. 66		
3.ობიექტის ან მისი ნაწილის ტექნიკური მდგომარეობის (სამრეწველო და სამოქალაქო შენობა-ნაგებობების), შესრულებული სამშენებლო, სარემონტო, სამონტაჟო, სადემონტაჟო, სარეკონსტრუქციო, სარესტავრაციო სამუშაოების ინსპექტირება.	ობიექტის (შენობა-ნაგებობის) 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 I); 2.სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП - ნაწილი II); 3.სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП - ნაწილი III); 4.ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში №71); . 5.ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლ ის 28 იანვრის დადგენილება №41); 6.საქართველოს მთავრობის 2020 წლის 20 დეკემბერის დადგენილება N 732. (ტექნიკური რეგლამენტი „მისაწვდომობის ეროვნული სტანდარტების დამტკიცების თაობაზე“) 7.BPEC-IB-PR 03: ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები
5. 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); 2. საქართველოს მთავრობის 2020 წლის 20 დეკემბერის დადგენილება N 732. (ტექნიკური რეგლამენტი „მისაწვდომობის ეროვნული სტანდარტების დამტკიცების თაობაზე“) 3. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 4. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71) 5.BREC-IB-PR-06: ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები

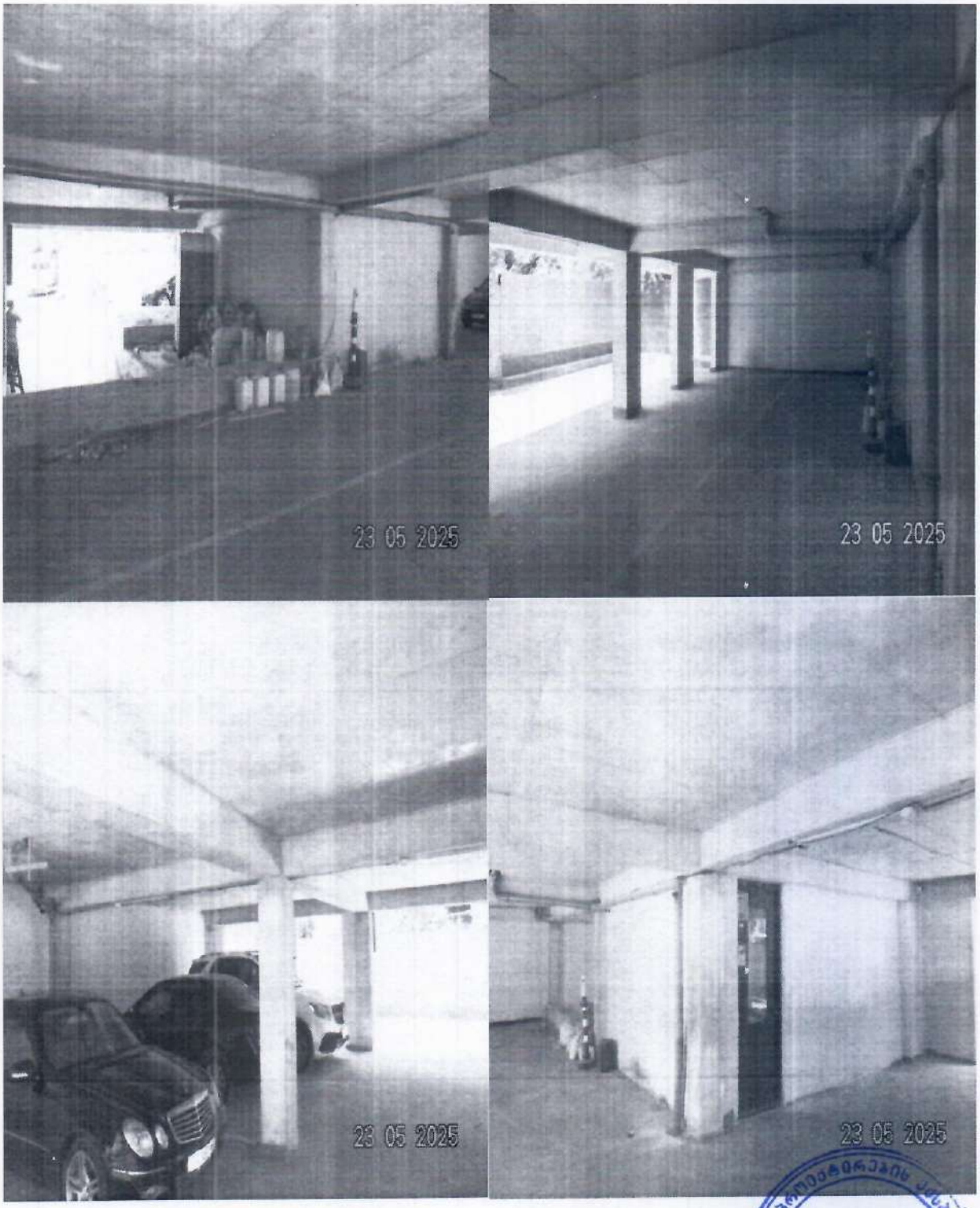
დანართი 1

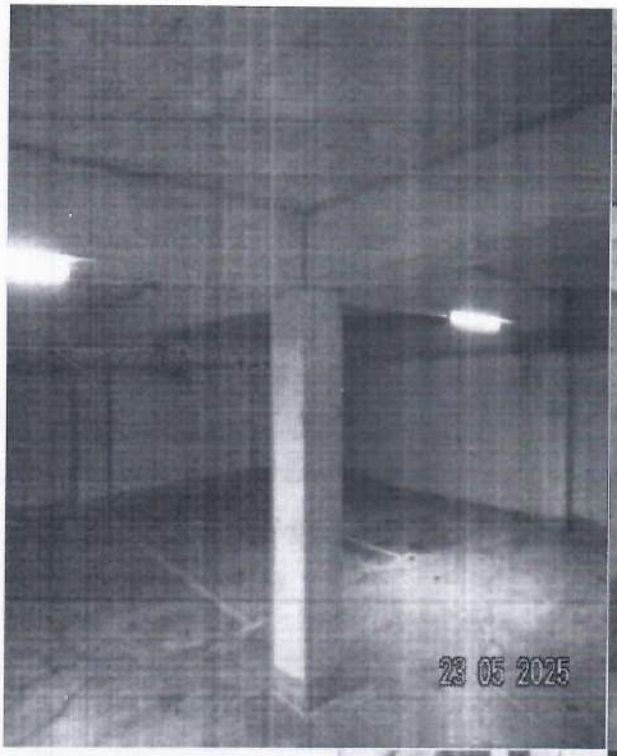

23 05 2025

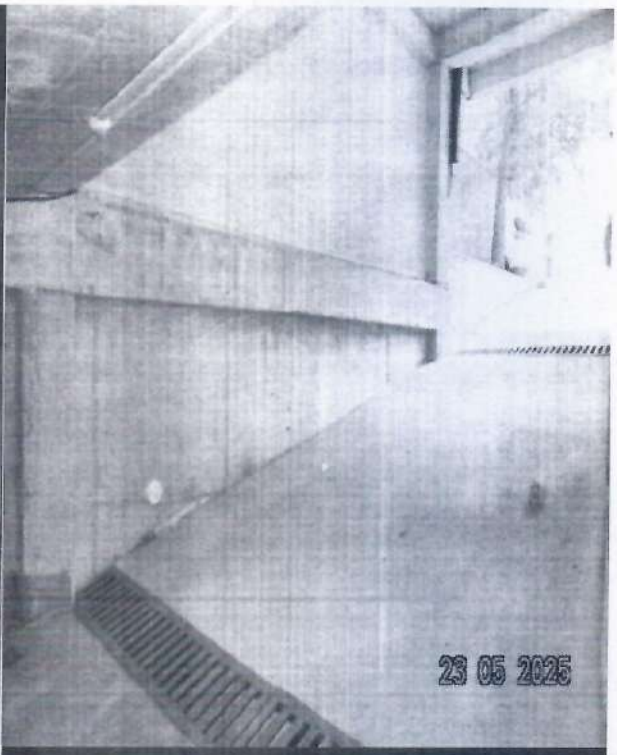

23 05 2025


23 05 2025

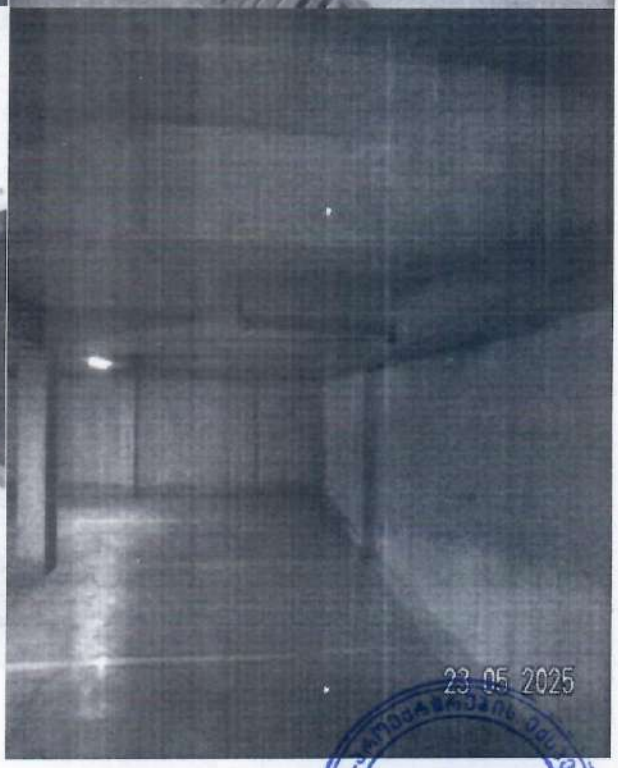

23 05 2025

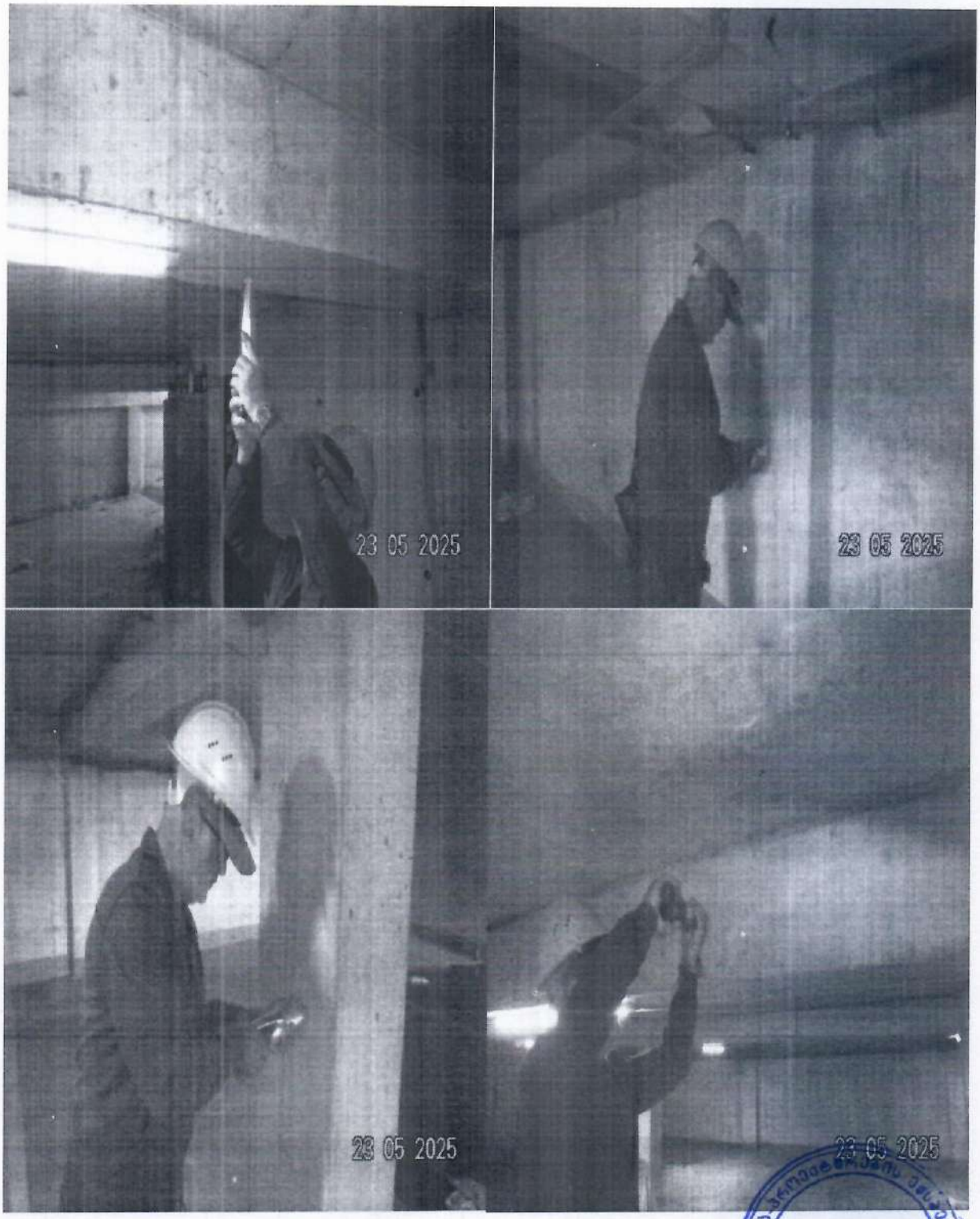

23 05 2025
23 05 2025
23 05 2025
23 05 2025


23 05 2025


23 05 2025

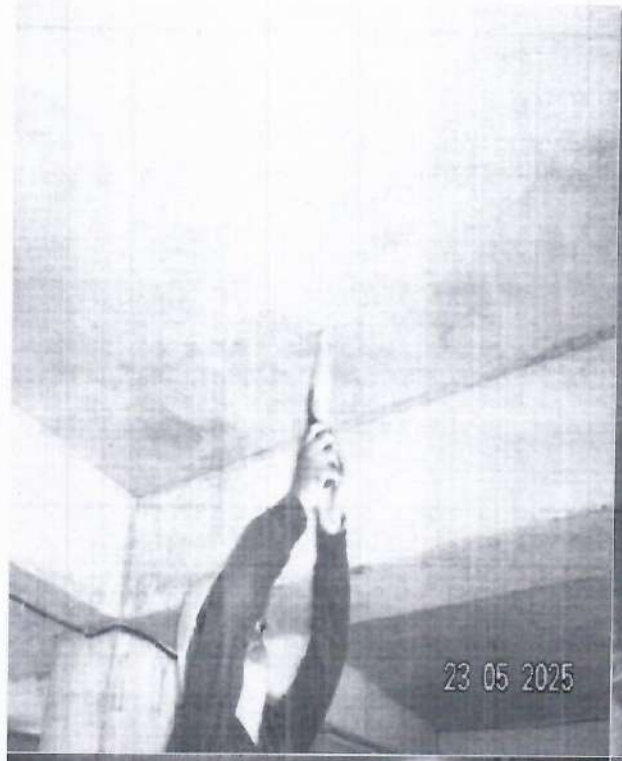

23 05 2025


23 05 2025


23 05 2025
23 05 2025
23 05 2025
23 05 2025


23 05 2025
23 05 2025
23 05 2025
23 05 2025

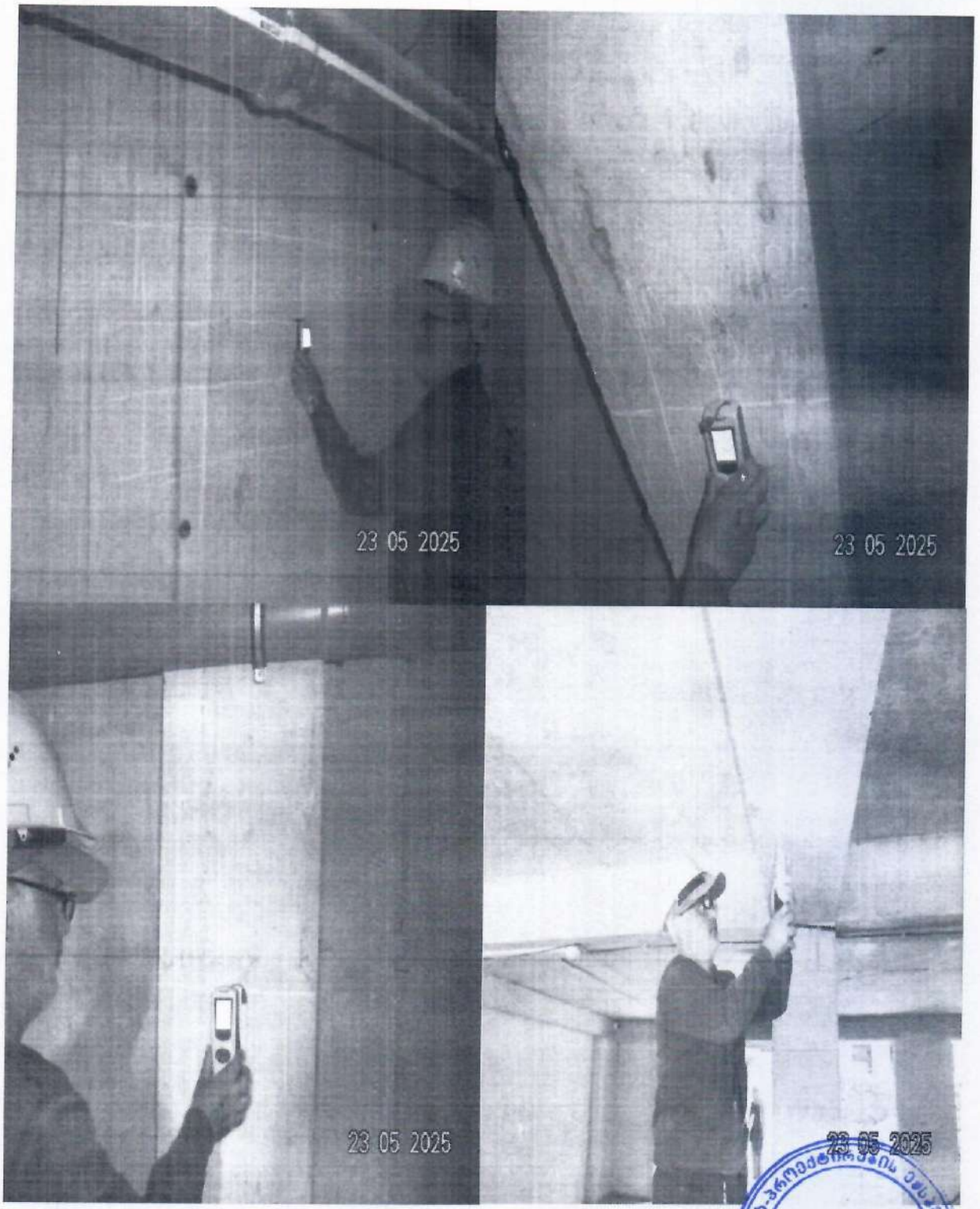

23 05 2025
23 05 2025
23 05 2025
23 05 2025

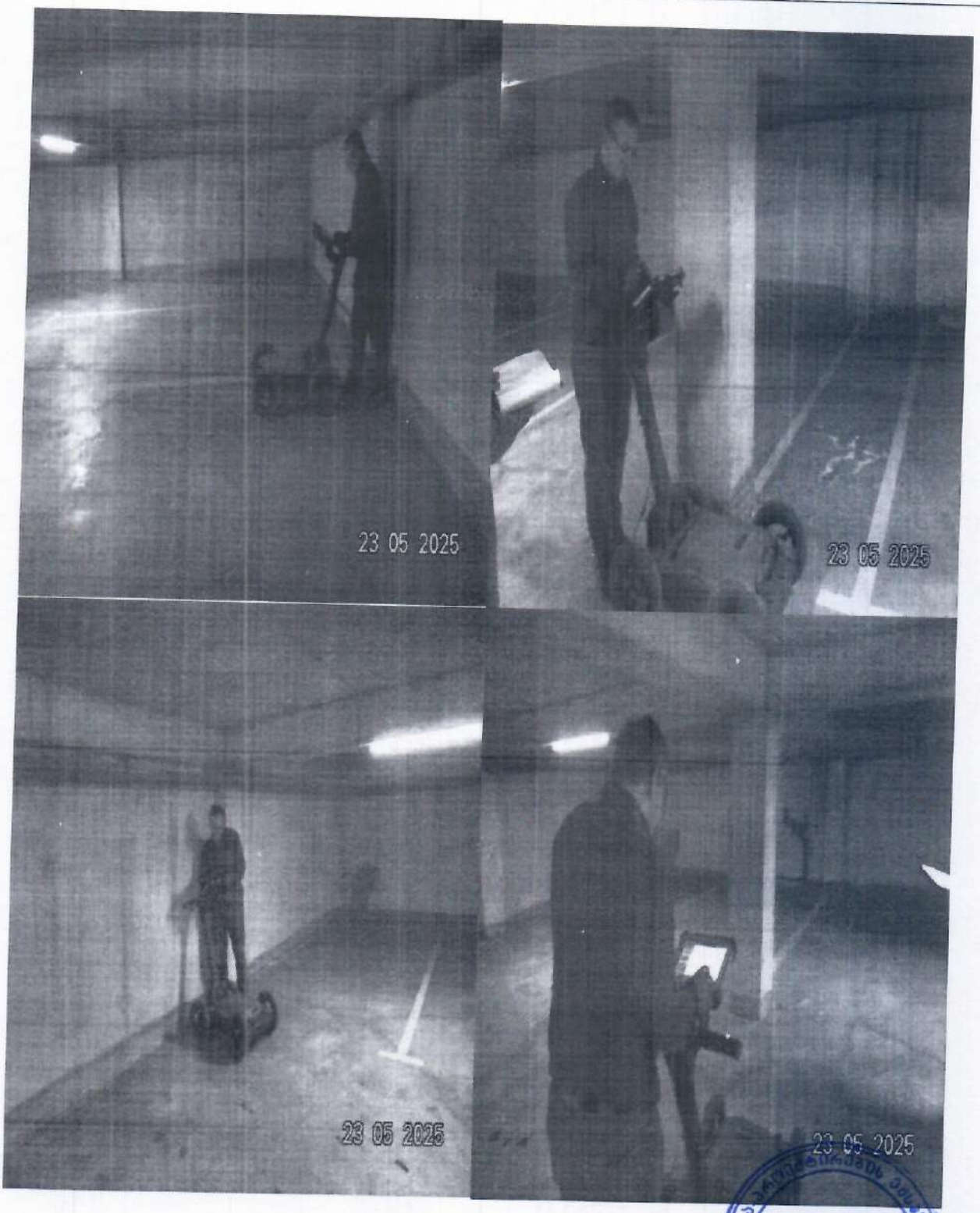

23 05 2025

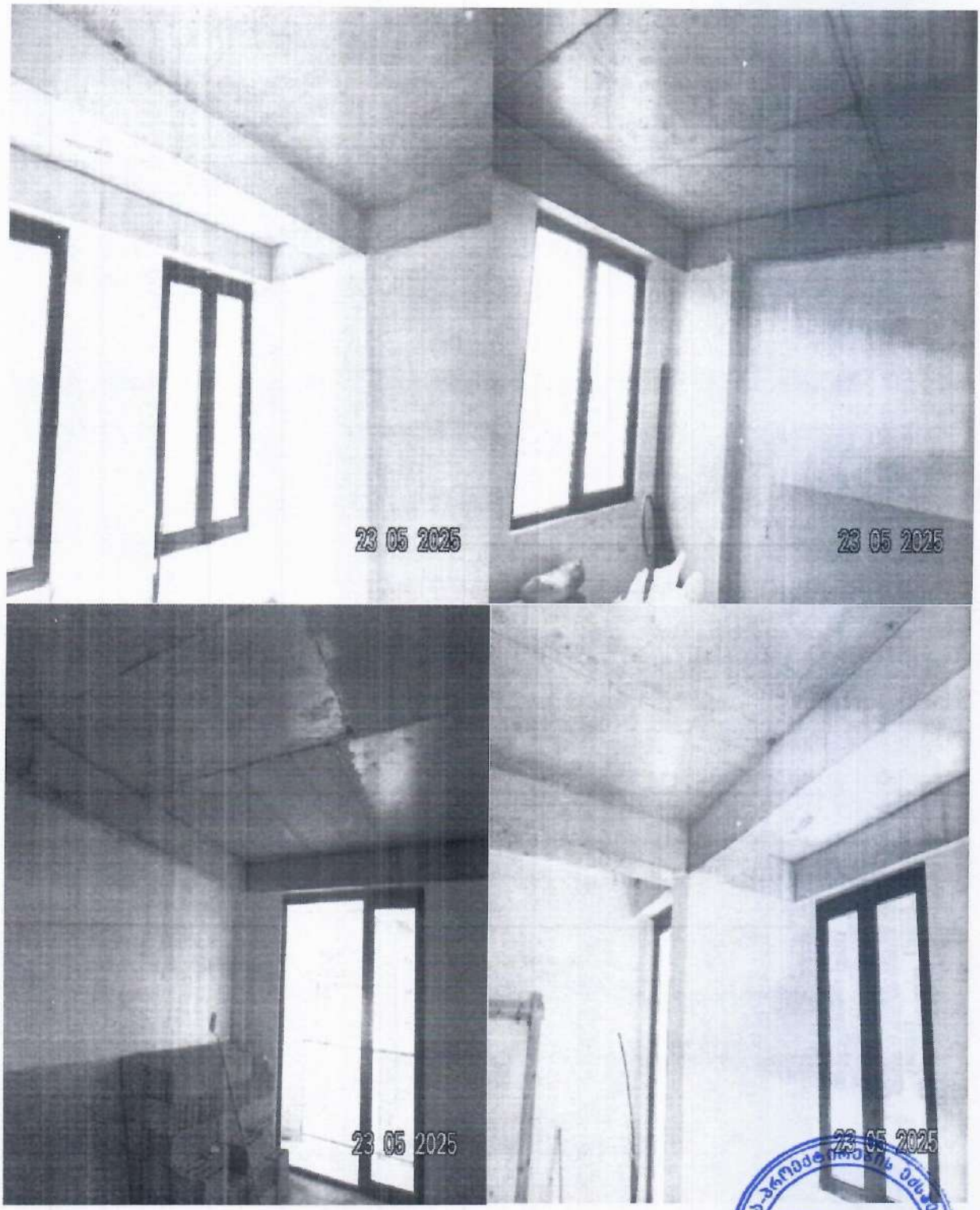

23 05 2025


23 05 2025

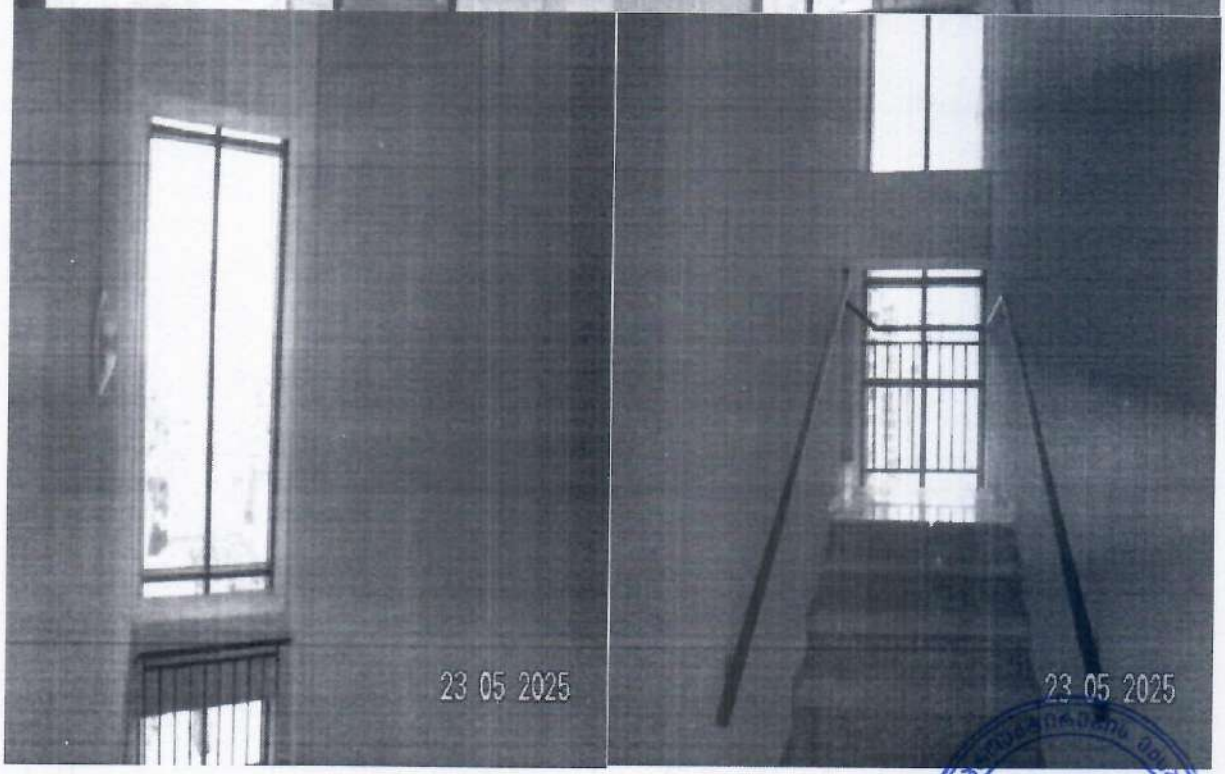

23 05 2025

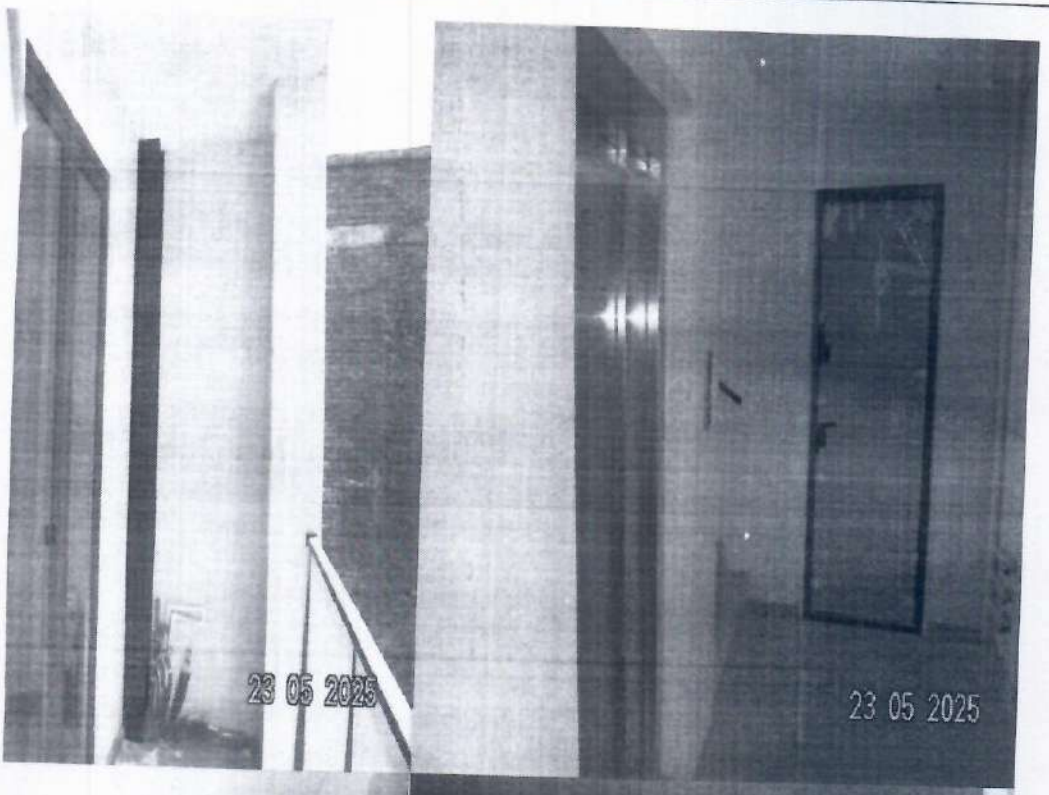

23 05 2025
23 05 2025
23 05 2025
23 05 2025


23 05 2025
23 05 2025
23 05 2025
23 05 2025

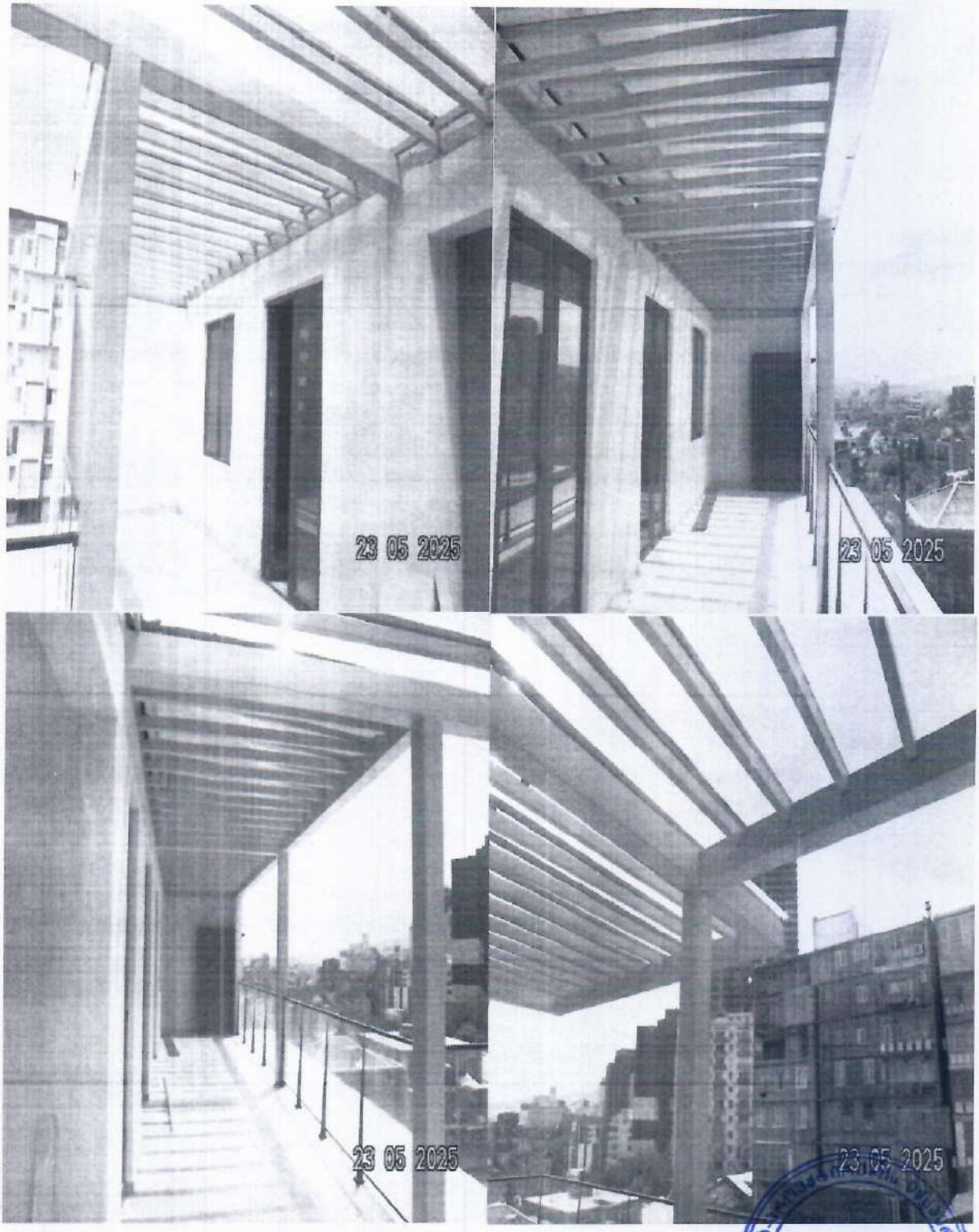

23 05 2025
23 05 2025
23 05 2025
23 05 2025


23 05 2025
23 05 2025


23 05 2025
23 05 2025

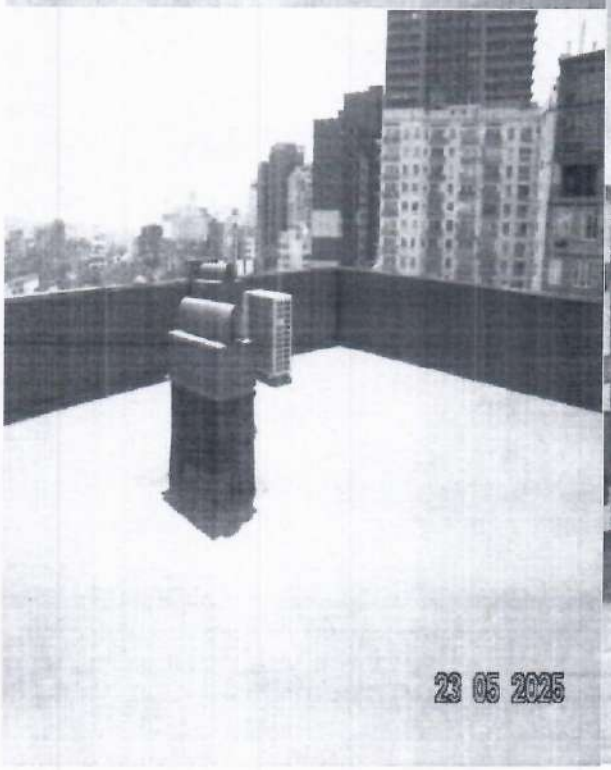

23 05 2025
23 05 2025


23 05 2025
23 05 2025


23 05 2025
23 05 2025
23 05 2025
23 05 2025


23 05 2025


23 05 2025


23 05 2025


23 05 2025

დანართი 2

კონსტრუქციული ელემენტების ბეტონის სიმტკიცე, მუშა არმატურის დიამეტრი

კონსტრუქციული ელემენტი, დარტყმის მიმართულება	კონსტრუქციული ელემენტის მდებარეობა	სიმტკიცე მპა (კგ/სმ²)	მუშა არმატურა
სარდაფის სართული (∇ -2,60 მ)			
სვეტი გვერდიდან	„ა“ და „3“ ღერძების კვეთა	42 (420)	8Ø20 A500C
სვეტი გვერდიდან	„ა“ და „2“ ღერძების კვეთა	40 (400)	8Ø20 A500C
სვეტი გვერდიდან	„ა’ “ და „2“ ღერძების კვეთა	37 (370)	8Ø25 A500C
სვეტი გვერდიდან	„ა’ “ და „5“ ღერძების კვეთა	35 (350)	8Ø25 A500C
სვეტი გვერდიდან	„ბ“ და „5“ ღერძების კვეთა	37 (370)	8Ø25 A500C
სვეტი გვერდიდან	„ა“ და „5“ ღერძების კვეთა	37 (370)	8Ø25 A500C
რიგელი ქვემოდან	„3“ ღერძზე, „ა-ბ“ ღერძებს შორის	50 (500)	ქვედა შრე 4Ø20 A500C
რიგელი გვერდიდან	_____	35 (350)	_____
რიგელი ქვემოდან	„4“ ღერძზე, „ა-ბ“ ღერძებს შორის	46 (460)	ქვედა შრე 4Ø20 A500C
რიგელი გვერდიდან	_____	37 (370)	_____
რიგელი ქვემოდან	„ბ“ ღერძზე, და „1-2” ღერძებს შორის	44 (440)	ქვედა შრე 4Ø20 A500C
რიგელი გვერდიდან	_____	35 (350)	_____
გადახურვა ქვემოდან	„ა-ბ“ და „2-3” ღერძებს შორის	44 (440)	Ø14 A500C, ბიჯით 20 სმ
გადახურვა ქვემოდან	„ა-ბ“ და „4-5 ღერძებს შორის	46 (460)	Ø14 A500C, ბიჯით 20 სმ
დიაფრაგმა გვერდიდან	„3“ ღერძზე, და „ბ-გ” ღერძებს შორის	35 (350)	Ø12A500C, ბიჯით 20 სმ
შემომფარგლავი კედელი გვერდიდან	„ა’ “ ღერძზე და „3-4” ღერძებს შორის	33 (330)	Ø10A500C, ბიჯით 20 სმ

შემომფარგლავი კედელი გვერდიდან	„5“ ღერძზე და „ა-ა' “ ღერძებს შორის	35 (350)	Ø10A500C, ბიჯით 20 სმ
±0.00 (I სართული)			
სვეტი გვერდიდან	„ა“ და „3“ ღერძების კვეთა	35 (350)	8Ø20 A500C
სვეტი გვერდიდან	„ა“ და „2“ ღერძების კვეთა	33 (330)	8Ø20 A500C
სვეტი გვერდიდან	„ა“ და „1“ ღერძების კვეთა	35 (350)	8Ø25 A500C
რიგელი ქვემოდან	„4“ ღერძზე, „ა' -ა“ ღერძებს შორის	46 (460)	ქვედა შრე 4Ø20 A500C
რიგელი გვერდიდან	_____	35 (350)	_____
რიგელი ქვემოდან	„ა“ ღერძზე, „1-2” ღერძებს შორის	44 (440)	ქვედა შრე 4Ø20 A500C
რიგელი გვერდიდან	_____	33 (330)	_____
გადახურვა ქვემოდან	„ა' -ა“ და „3-4” ღერძებს შორის	38 (380)	Ø14 A500C, ბიჯით 20 სმ
გადახურვა ქვემოდან	„ბ-გ“ და „4-5” ღერძებს შორის	40 (400)	Ø14 A500C, ბიჯით 20 სმ

შენიშვნა: სხვა სართულებზე კონსტრუქციული ელემენტები მოპირკეთებულია.

დანართი 3

დასკვნა

ქ. თბილისი 28 მაისი 2025 წელი

შპს "მშენებლობა-პროექტირების ექსპერტიზის ცენტრი" ს/კ 405194249 2025 წლის 18 მარტს გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე მისამართზე: ქ. თბილისი, გაგარინის III შეს. №7ა-ში ჩავატარე ამ მისამართზე განთავსებული მრავალბინიანი საცხოვრებელი შენობის საძირკველის ფილის გამოკვლევა გეორადარის ZOND 2A 300 MHz და GSSI UtilityScan DF 300/800 საშუალებით.

ობიექტზე გასვლა და გამოკვლევა ჩატარდა ა/წლის 23 მაისს 2025წ.

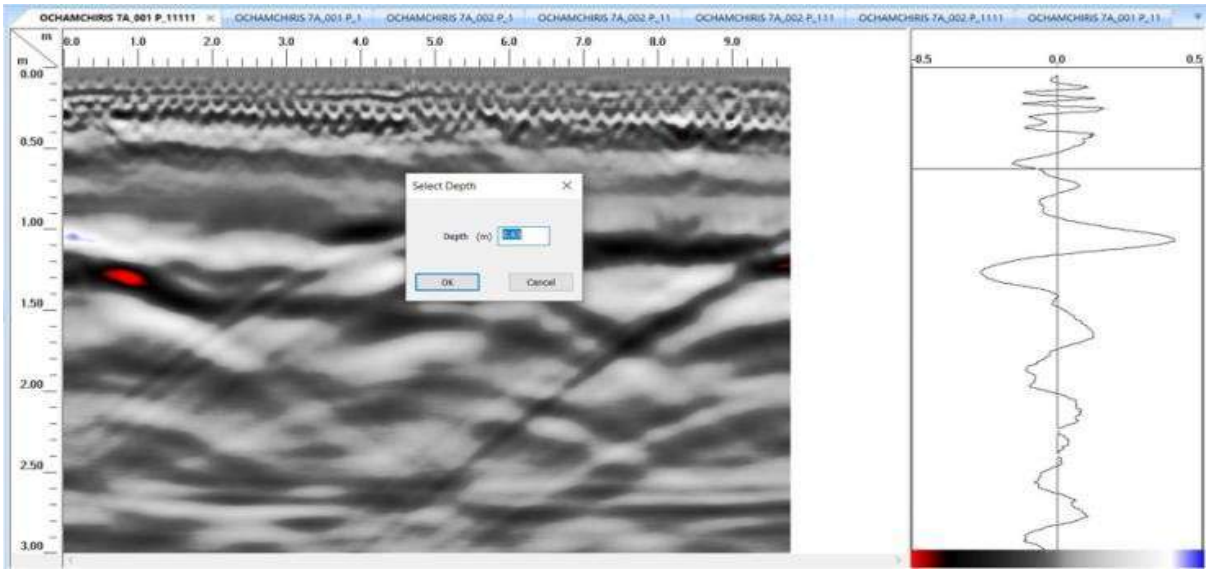
გამოკვლევის შედეგად დადგინდა შემდეგი:

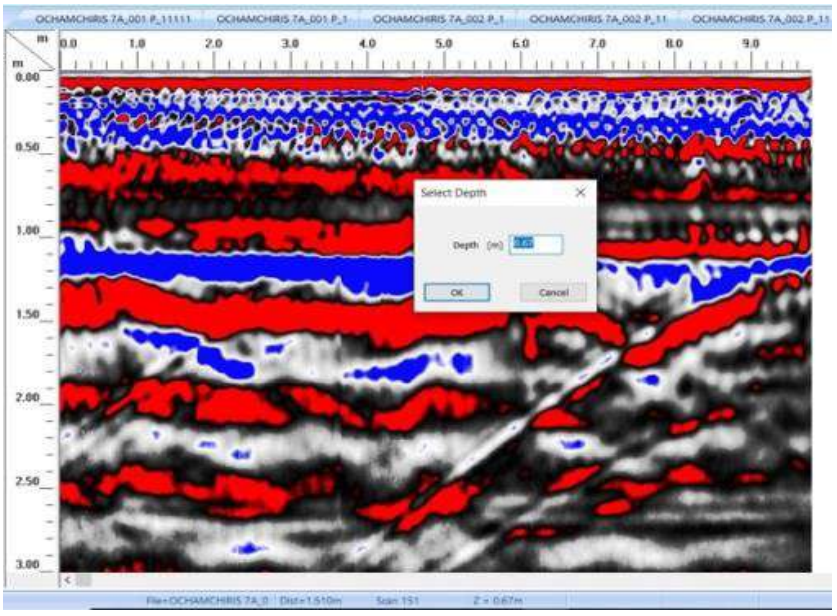
აიგეგმა შენობის 1 სანიუმუშო ფართობი და 4 გეორადიოლოკაციური პროფილი.

<u>სანიმუშო ფართობი 1</u>

ფილოვანი საძირკვლის გამოკვლევა მოხდა („ა*, ა და ბ", და „1" ასევე „ა" და „1,2,3") ღერძების კვეთაზე 36 კვ.მ-ის ფართობის მქონე მონაკვეთში (6მx6მ). კვლევით დადგინდა, რომ სამოწმებელი დონიდან საძირკვლის დაღრმავება 60სმ შეადგენს, არსებულ იატაკის ფილაში მოწყობილია ორმაგი არმირება, ბიჯით 20 სმ.

პროფილი 001





კვლევა შეასრულა ინდ. მეწარმე გურამ შარაშენიძემ
0100800822



ობიექტი:

ქ. თბილისი, გაგარინის III შესახვევი, №7ა

(ნაკვ. ს/კ: 01.10.13.007/002)

მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლი

შენობის მზიდი კონსტრუქციების საანგარიშო ანალიზი სტატიკურ და დინამიკურ ზემოქმედებაზე

(06.06.2025წ.)

Tbilisi 2025

ობიექტი:

ქ. თბილისი, გაგარინის III შესახვევი, №7ა

(ნაკვ. ს/კ: 01.10.13.007/002)

მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლი

შენობის მზიდი კონსტრუქციების
საანგარიშო ანალიზი
სტატიკურ და დინამიკურ
ზემოქმედებაზე

(06.06.2025წ.)

შემსრულებელი:



ი.ტიმჩენკო

სარჩევი

განმარტებითი ბარათი 4
საანგარიშო მოდელი 6
სიხისტის ტიპები 9
შენობის კონსტრუქციების გაანგარიშების ძირითადი შედეგები 19
საკუთარი რხევის პერიოდები 19
გადაადგილებების შეფასება 21
არმატურა სვეტებში 23
არმატურა ფილებში 25
რიგელების არმატურა 58
კედლების არმატურა 72
ინფორმაცია ამოცანის შესახებ 80
ლიტერატურა, პროგრამები 87
ლიცენზია 88

განმარტებითი ბარათი

მრავალსართულიანი შენობის მზიდი კონსტრუქციები გაანგარიშებულია “Lira-FEM x64 2022 R2.2” [2] პროგრამული კომპლექსის გამოყენებით (ლიც. №3289) სასრული ელემენტების მეთოდის საფუძველზე.

საწყისი მონაცემების შედგენისას გამოყენებულია საპროექტო მონაცემები და სამშენებლო უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები [ი.მ. ბ.დევდარიანი, 2020].

გრუნტის კატეგორია სეისმური თვისებებით - II. საანგარიშო სეისმურობა 8 ბალს შეადგენს (EMS-98 სკალით). გათვალისწინებულია საკუთარი რხევის 300 ფორმა, A=0.17, K1=0.35, K2=1.0, K3=1 -მნიშნელობის კოეფ.

ბეტონის კლასი – B25. არმატურა A III, AI.

გაანგარიშებებში გამოყენებულია შემდეგი საპროექტო მონაცემები:

Gagarini.lir	6/6/2025 3:36 PM	LiraSapr.Document	4,996 KB
Gagarini-konstruqciebi.pdf	4/2/2025 2:25 PM	Microsoft Edge P...	2,965 KB
ანგარიში_ტექსტი-გაგარინი.pdf	7/20/2020 2:31 PM	Microsoft Edge P...	506 KB
დანართი-1_გაგარინი.pdf	7/20/2020 2:31 PM	Microsoft Edge P...	355 KB
დანართი-2_გაგარინი.pdf	7/20/2020 2:31 PM	Microsoft Edge P...	1,205 KB
ანგარიში_ტექსტი-გაგარინი.doc	7/20/2020 2:31 PM	Microsoft Word 9...	535 KB
დანართი-1_გაგარინი.doc	7/20/2020 2:31 PM	Microsoft Word 9...	919 KB
დანართი-2_გაგარინი.doc	7/20/2020 2:31 PM	Microsoft Word 9...	1,343 KB
დანართი-3_გაგარინი.doc	7/20/2020 2:31 PM	Microsoft Word 9...	986 KB

წარმოდგენილ კომპიუტერულ მოდელში შეტანილია შემდეგი დაზუსტებები:

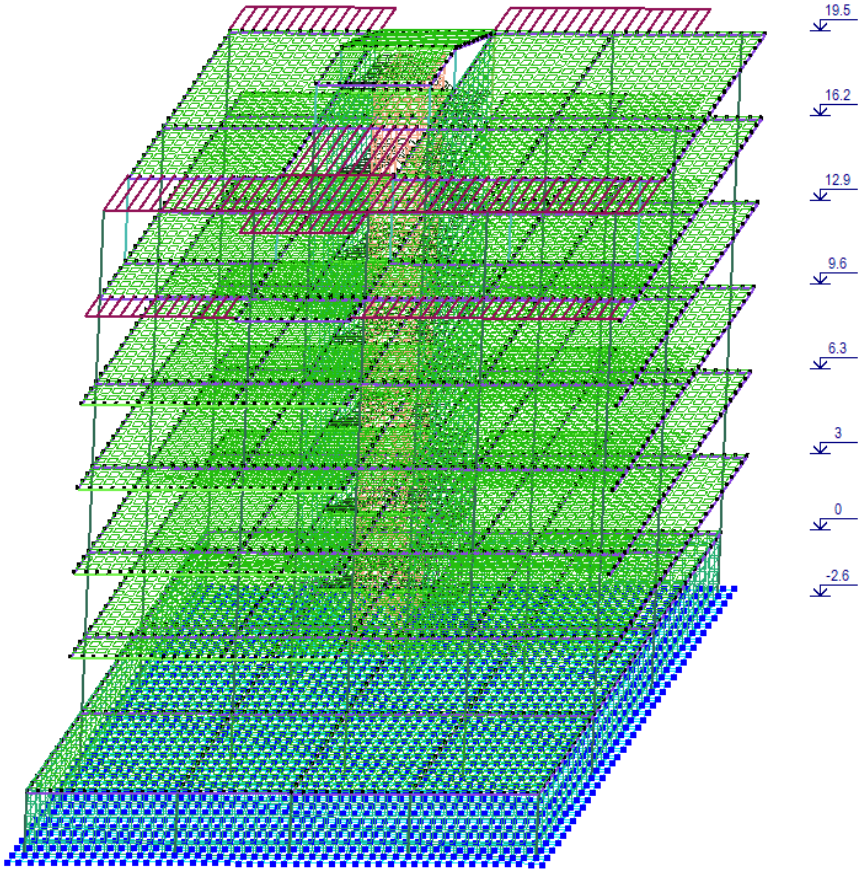
- დაზუსტებულია ელემენტების სიხისტეები;
- დაზუსტებულია რიგელების სიმძიმის ცენტრის განლაგება,
- დამატებულია საკუთარი ფორმების რაოდენობა;
- დამატებულია დიაგონალური და ვერტიკალური სეისმური დატვირთვები და სხვა დაზუსტებები

ელემენტების კვეთები და მახასიათებლები მოცემულია ცხრილებში. გაანგარიშებები შესრულებულია მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების თანახმად. გაანგარიშებაში გათვალისწინებულია შემდეგი დატვირთვები:

List of load cases

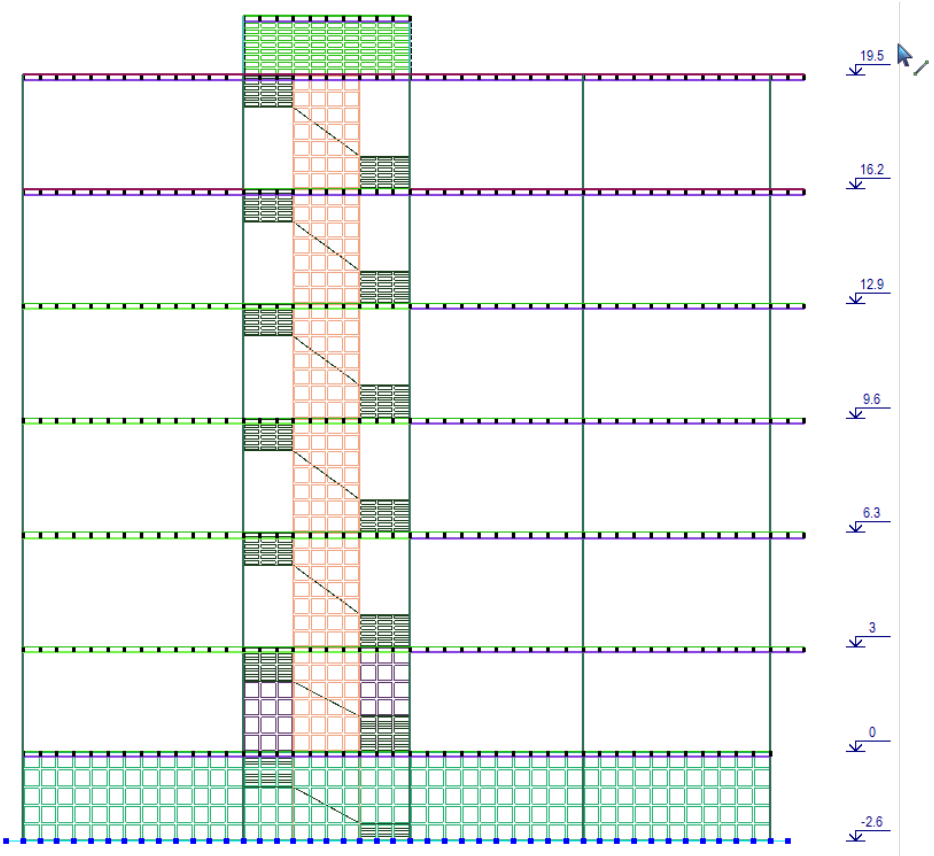
#	Load case name	Subproblem	Type	Notation
1	DL	1. Main problem: C1. Main problem; D1. Main problem	Dead(D)	
2	LongTerm	1. Main problem: C1. Main problem; D1. Main problem	Live (L)	
3	LL	1. Main problem: C1. Main problem; D1. Main problem	Short-term (Sh)	
4	SeisX	1. Main problem: C1. Main problem; D1. Main problem	Earthquake(E)	EARTHQ
5	SeisY	1. Main problem: C1. Main problem; D1. Main problem	Earthquake(E)	EARTHQ
6	Seis45	1. Main problem: C1. Main problem; D1. Main problem	Earthquake(E)	EARTHQ
7	Seis135	1. Main problem: C1. Main problem; D1. Main problem	Earthquake(E)	EARTHQ
8	SeisZ	1. Main problem: C1. Main problem; D1. Main problem	Earthquake(E)	EARTHQ

საანგარიშო მოდელი

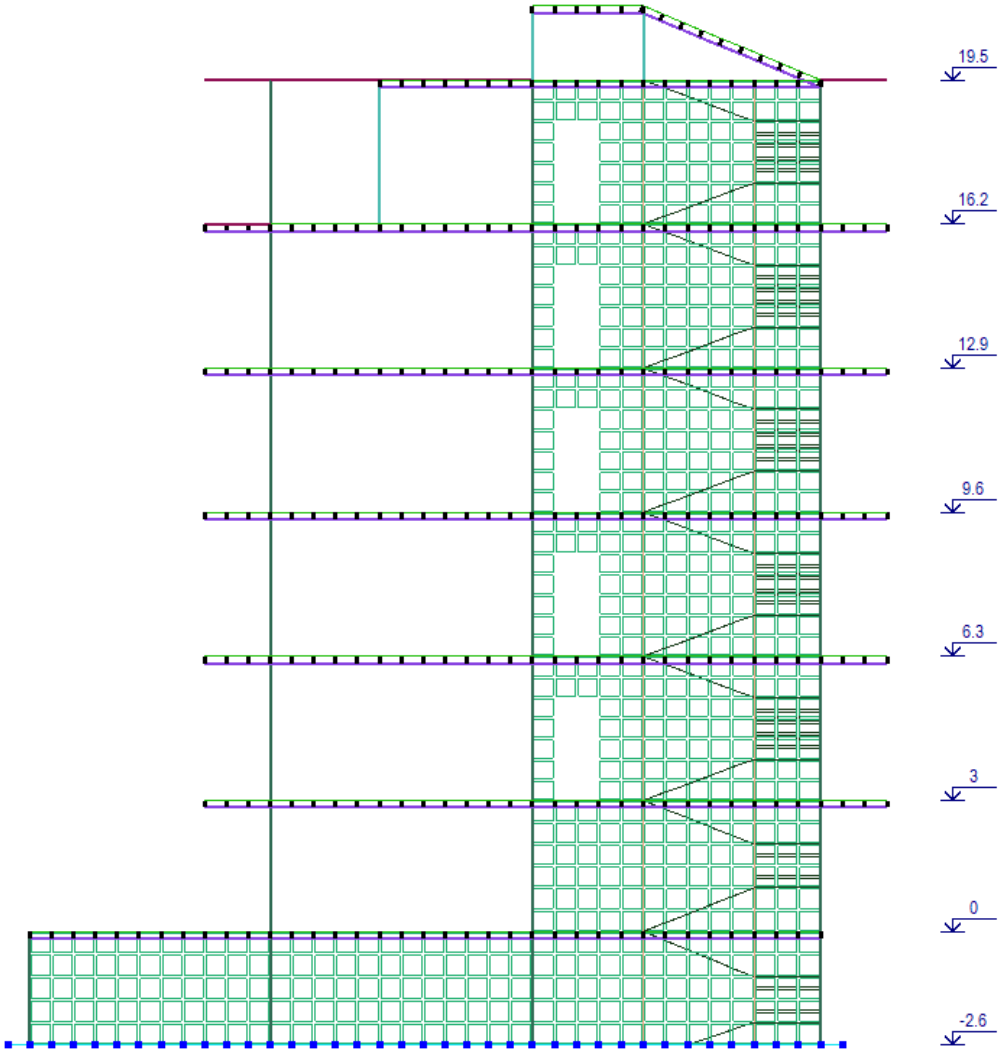


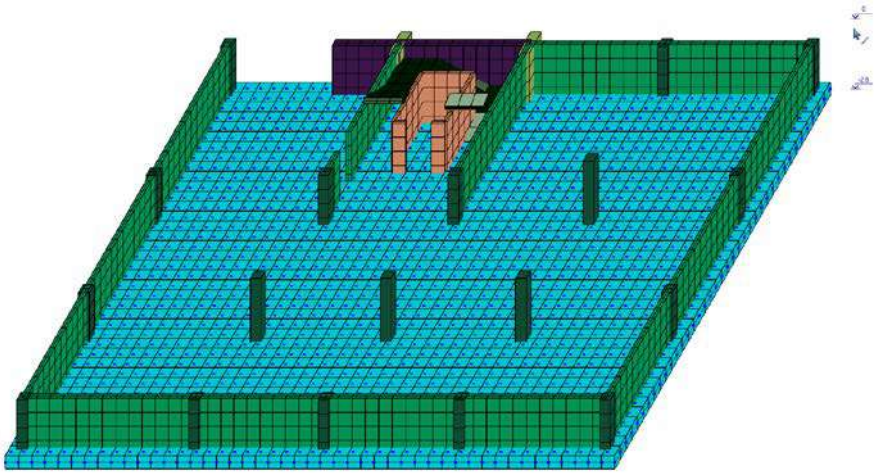
საანგარიშო მოდელი



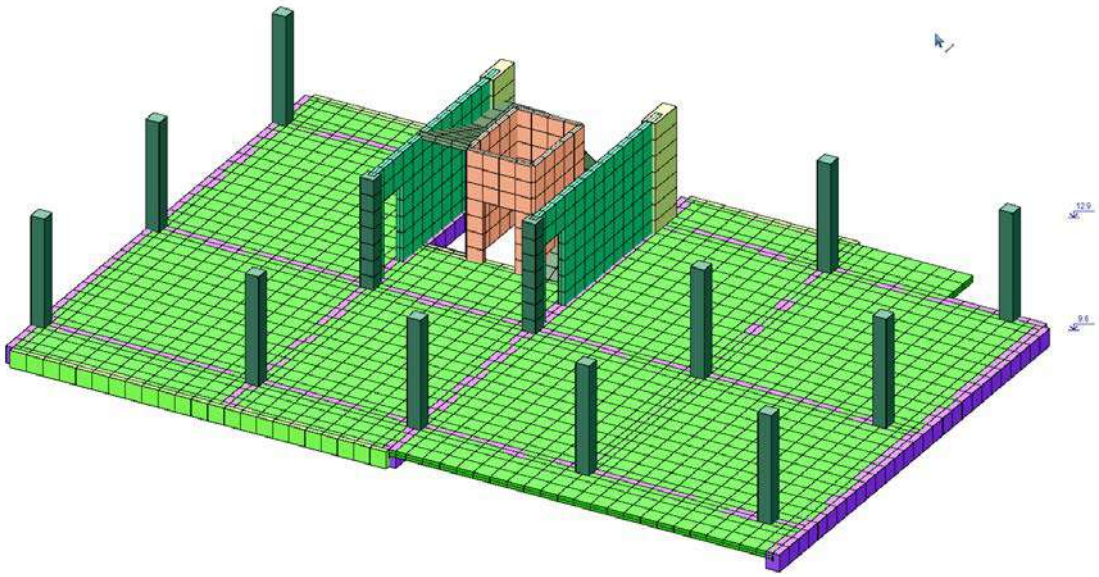


საანგარიშო მოდელი



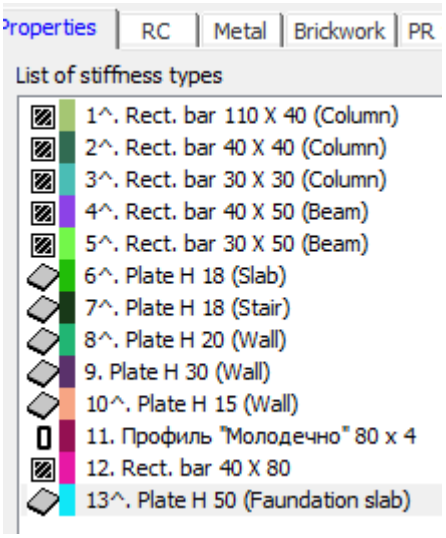


საძირკვლები



საანგარიშო მოდელი-+9.6-ზე

სიხისტის ტიპები

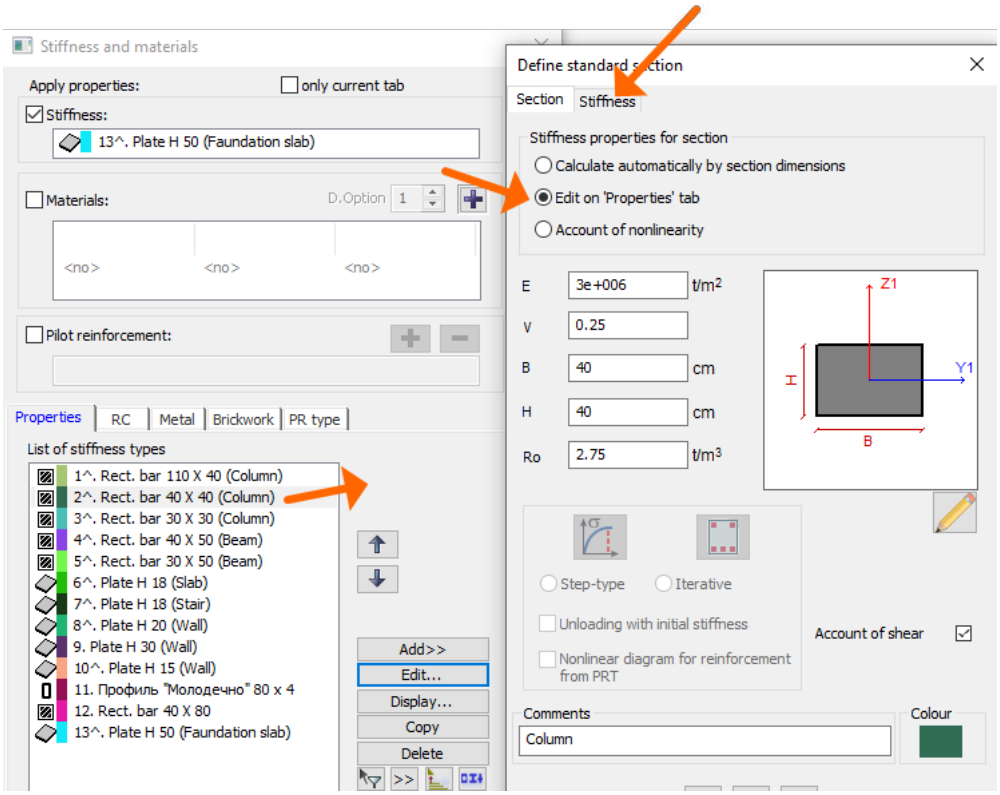


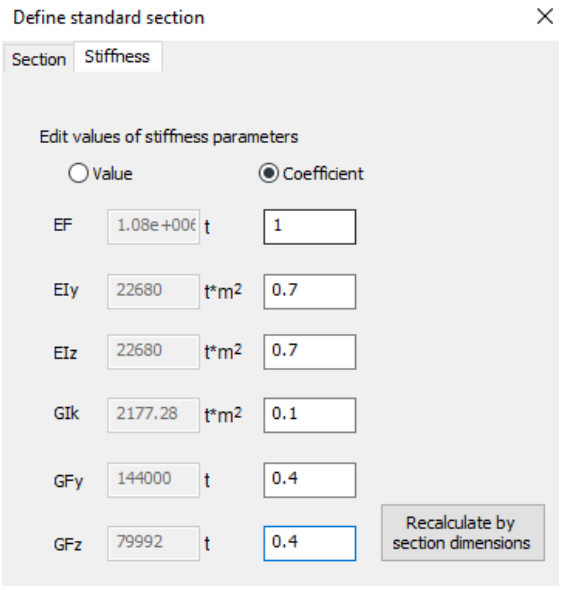
Property table

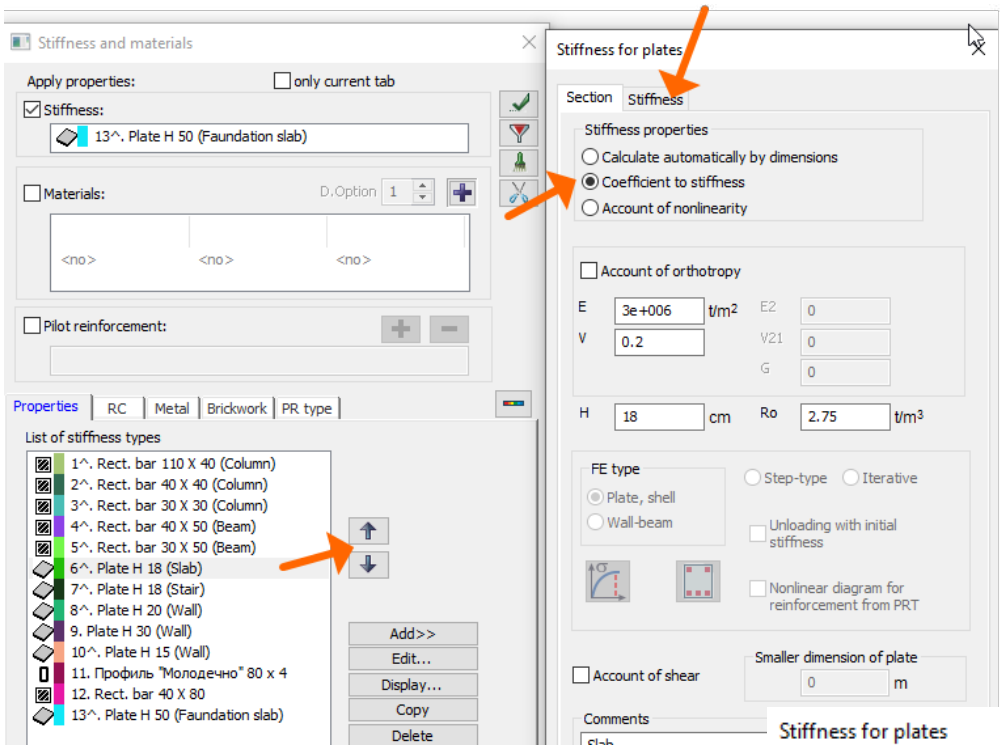
File Edit Options

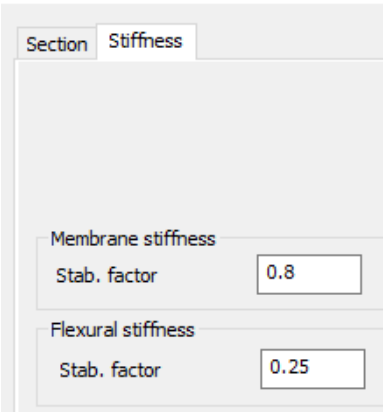
A	B	C
Property table		
Stif.type	Name	Parameters (sections-(cm) finite rigidity-(t,m) distr.weight-(t,m))
1	Rect. bar 110 X 40 (Column)	Ro=2.75,E=3e+006,GF=1
		B=110,H=40
2	Rect. bar 40 X 40 (Column)	Ro=2.75,E=3e+006,GF=1
		B=40,H=40
3	Rect. bar 30 X 30 (Column)	Ro=2.75,E=3e+006,GF=0
		B=30,H=30
4	Rect. bar 40 X 50 (Beam)	Ro=2.75,E=3e+006,GF=1
		B=40,H=50
5	Rect. bar 30 X 50 (Beam)	Ro=2.75,E=3e+006,GF=0
		B=30,H=50
6	Plate H 18 (Slab)	E=3e+006,V=0.2,H=18,Ro=2.75
7	Plate H 18 (Stair)	E=3e+006,V=0.2,H=18,Ro=2.75
8	Plate H 20 (Wall)	E=3e+006,V=0.2,H=20,Ro=2.75
9	Plate H 30 (Wall)	E=3e+006,V=0.2,H=30,Ro=2.75
10	Plate H 15 (Wall)	E=3e+006,V=0.2,H=15,Ro=2.75
11	??????? "?????????" 80 x 4	q=0.0089
		EF=23821,EIy=21.9
		EIz=21.9,GIk=14
		Y1=2.3,Y2=2.3,Z1=2.3,Z2=2.3,RU_Y=0,RU_Z=0
12	Rect. bar 40 X 80	Ro=2.75,E=3e+006,GF=0
		B=40,H=80
13	Plate H 50 (Faundation slab)	E=3e+006,V=0.2,H=50,Ro=2.75

სიხისტის პარამეტრების მოდიფიკატორები (იხ. [3], ცხრ. 4-3; [4] ცხრ. A.8.4):


Stiffness and materials
Apply properties:
only current tab
Stiffness:
13^. Plate H 50 (Faundation slab)
Materials:
D.Option
<no>
<no>
<no>
Pilot reinforcement:
Properties
RC
Metal
Brickwork
PR type
List of stiffness types
1^. Rect. bar 110 X 40 (Column)
2^. Rect. bar 40 X 40 (Column)
3^. Rect. bar 30 X 30 (Column)
4^. Rect. bar 40 X 50 (Beam)
5^. Rect. bar 30 X 50 (Beam)
6^. Plate H 18 (Slab)
7^. Plate H 18 (Stair)
8^. Plate H 20 (Wall)
9. Plate H 30 (Wall)
10^. Plate H 15 (Wall)
11. Профиль "Молодечно" 80 x 4
12. Rect. bar 40 X 80
13^. Plate H 50 (Faundation slab)
Add>>
Edit...
Display...
Copy
Delete
Define standard section
Section
Stiffness
Stiffness properties for section
Calculate automatically by section dimensions
Edit on 'Properties' tab
Account of nonlinearity
E
3e+006
t/m2
V
0.25
B
40
cm
H
40
cm
Ro
2.75
t/m3
Z1
Y1
H
B
Step-type
Iterative
Unloading with initial stiffness
Nonlinear diagram for reinforcement from PRT
Account of shear
Comments
Column
Colour


Define standard section
Section
Stiffness
Edit values of stiffness parameters
Value
Coefficient
EF
1.08e+006
t
1
EIy
22680
t*m2
0.7
EIz
22680
t*m2
0.7
GIk
2177.28
t*m2
0.1
GFy
144000
t
0.4
GFz
79992
t
0.4
Recalculate by section dimensions

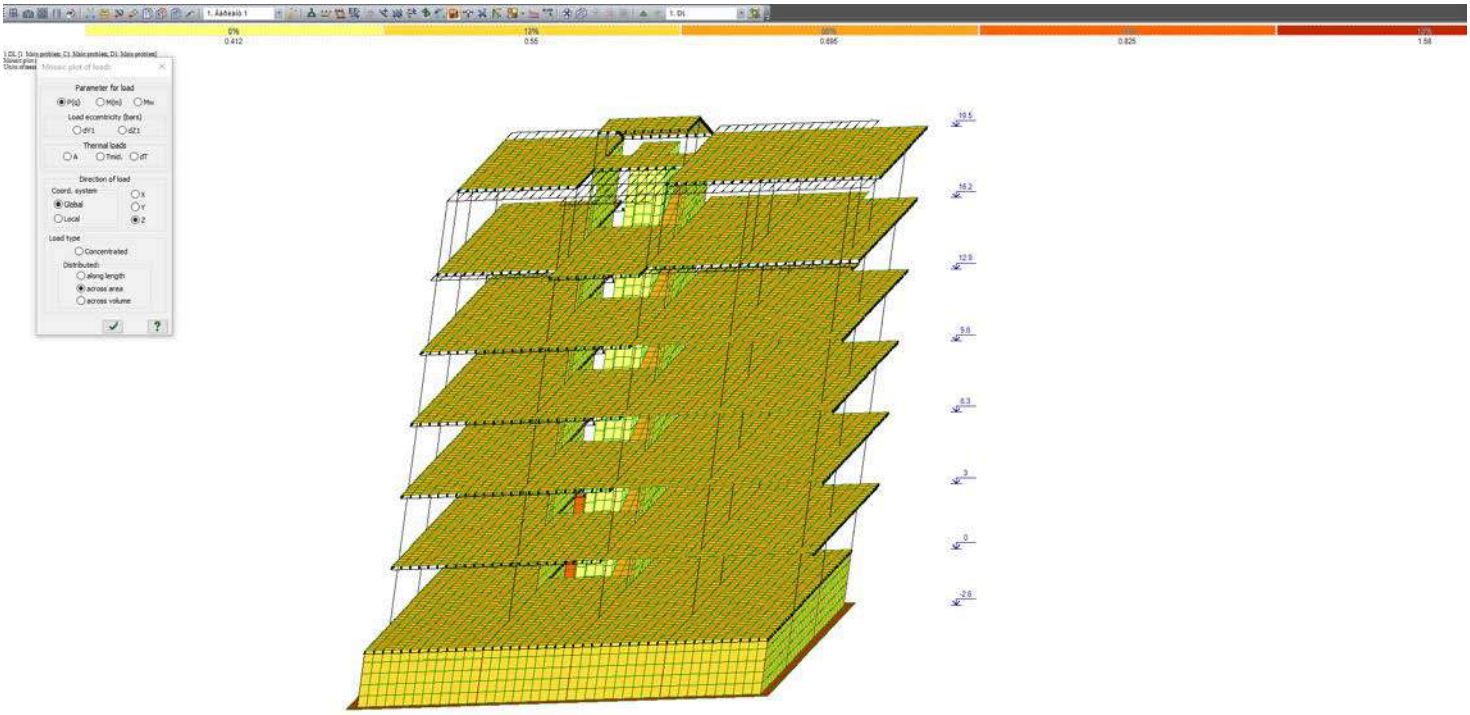




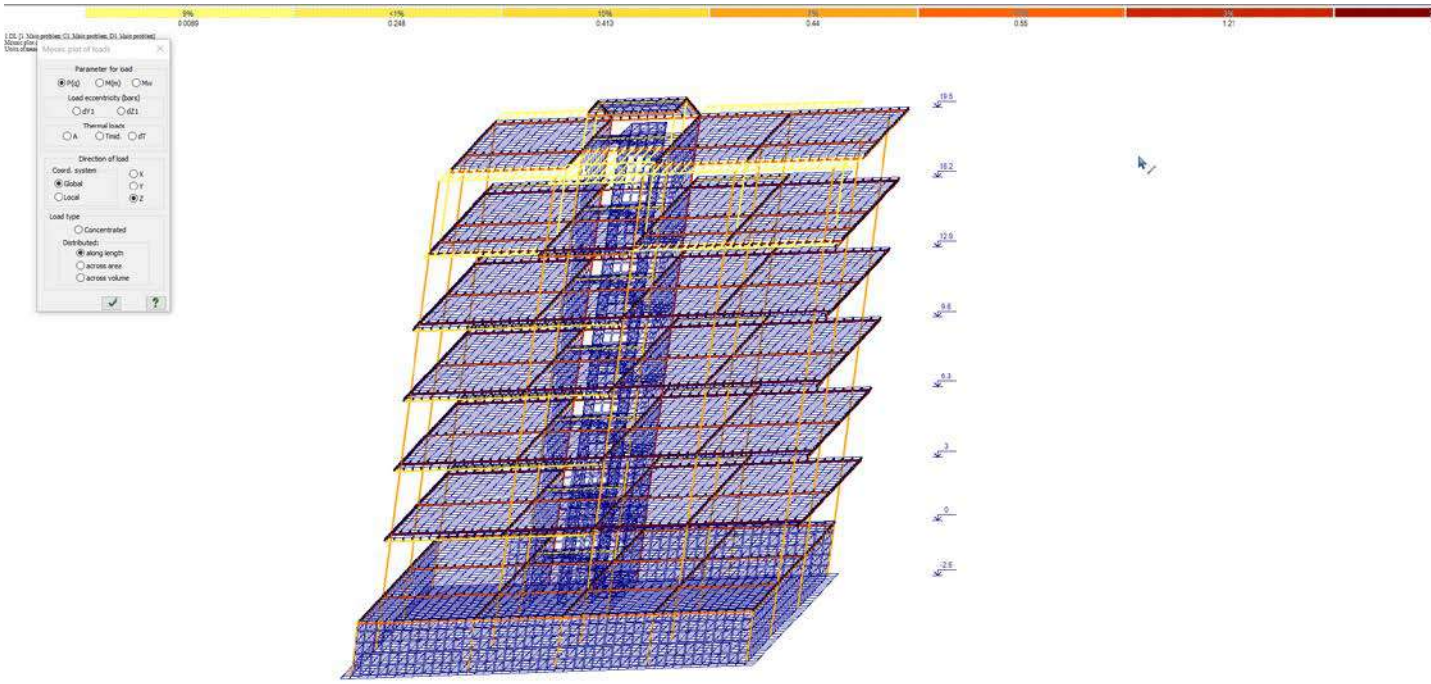
დატვირთვები:

List of load cases

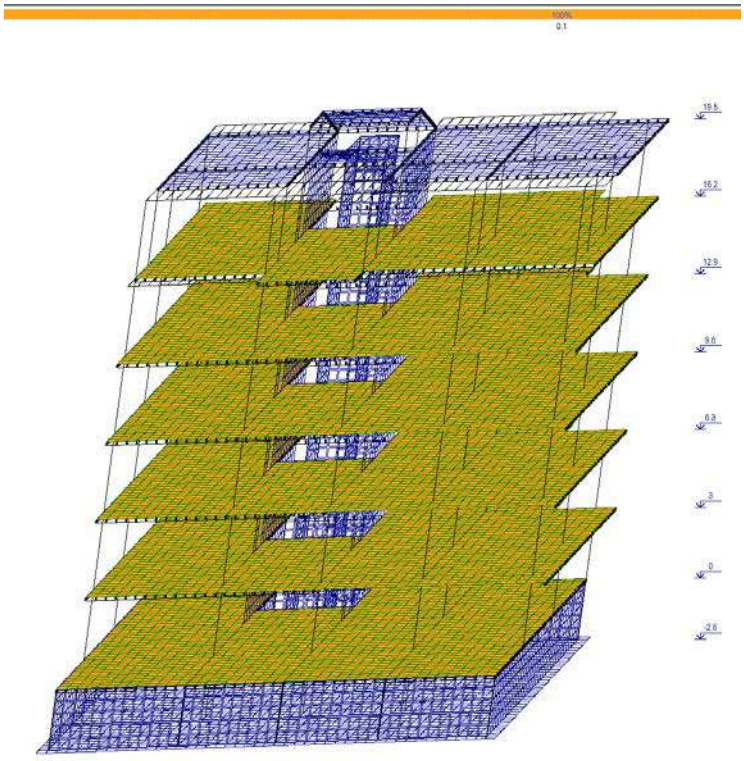
#	Load case name	Subproblem	Type	Notation
1	DL	1. Main problem: C1. Main problem; D1. Main problem	Dead(D)	
2	LongTerm	1. Main problem: C1. Main problem; D1. Main problem	Live (L)	
3	LL	1. Main problem: C1. Main problem; D1. Main problem	Short-term (Sh)	
4	SeisX	1. Main problem: C1. Main problem; D1. Main problem	Earthquake(E)	EARTHQ
5	SeisY	1. Main problem: C1. Main problem; D1. Main problem	Earthquake(E)	EARTHQ
6	Seis45	1. Main problem: C1. Main problem; D1. Main problem	Earthquake(E)	EARTHQ
7	Seis135	1. Main problem: C1. Main problem; D1. Main problem	Earthquake(E)	EARTHQ
8	SeisZ	1. Main problem: C1. Main problem; D1. Main problem	Earthquake(E)	EARTHQ



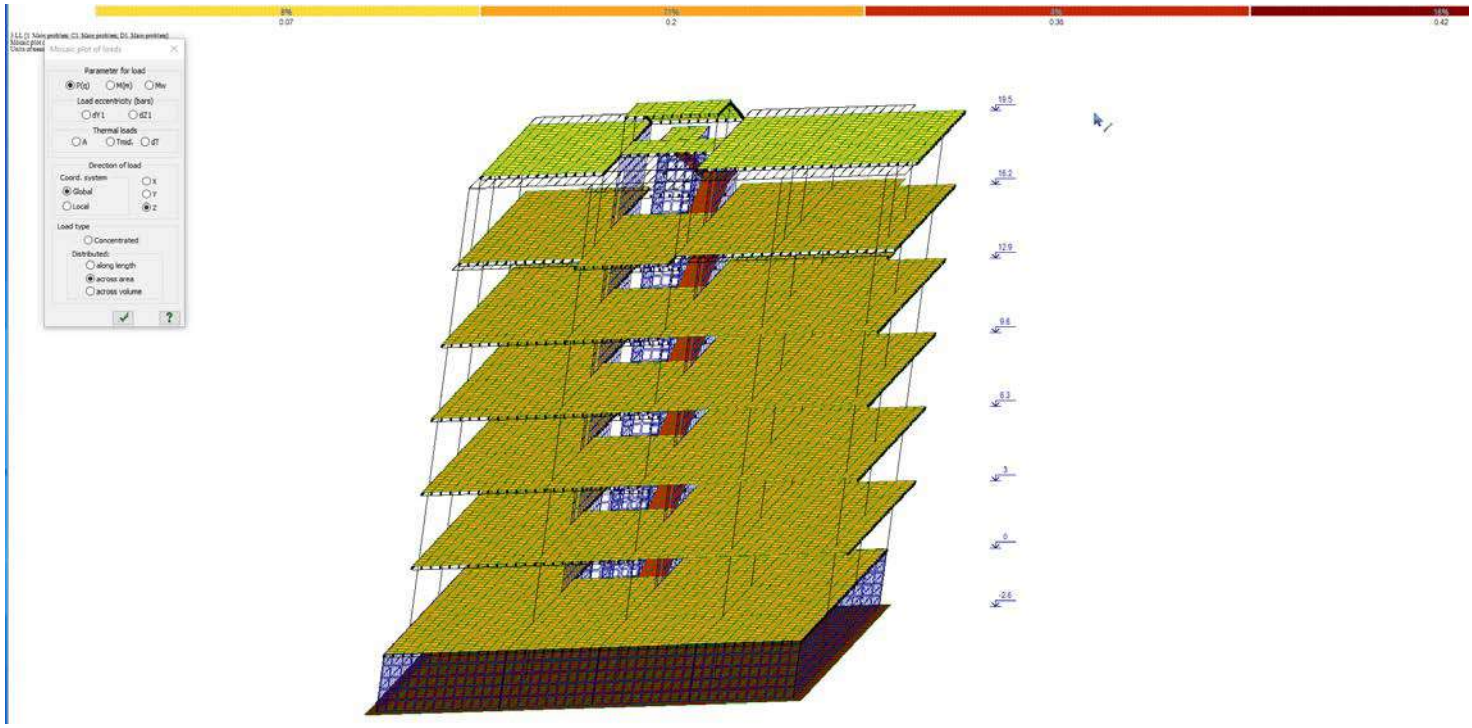
დატვირთვა #1, ტ/მ2



#1, ტ/მ

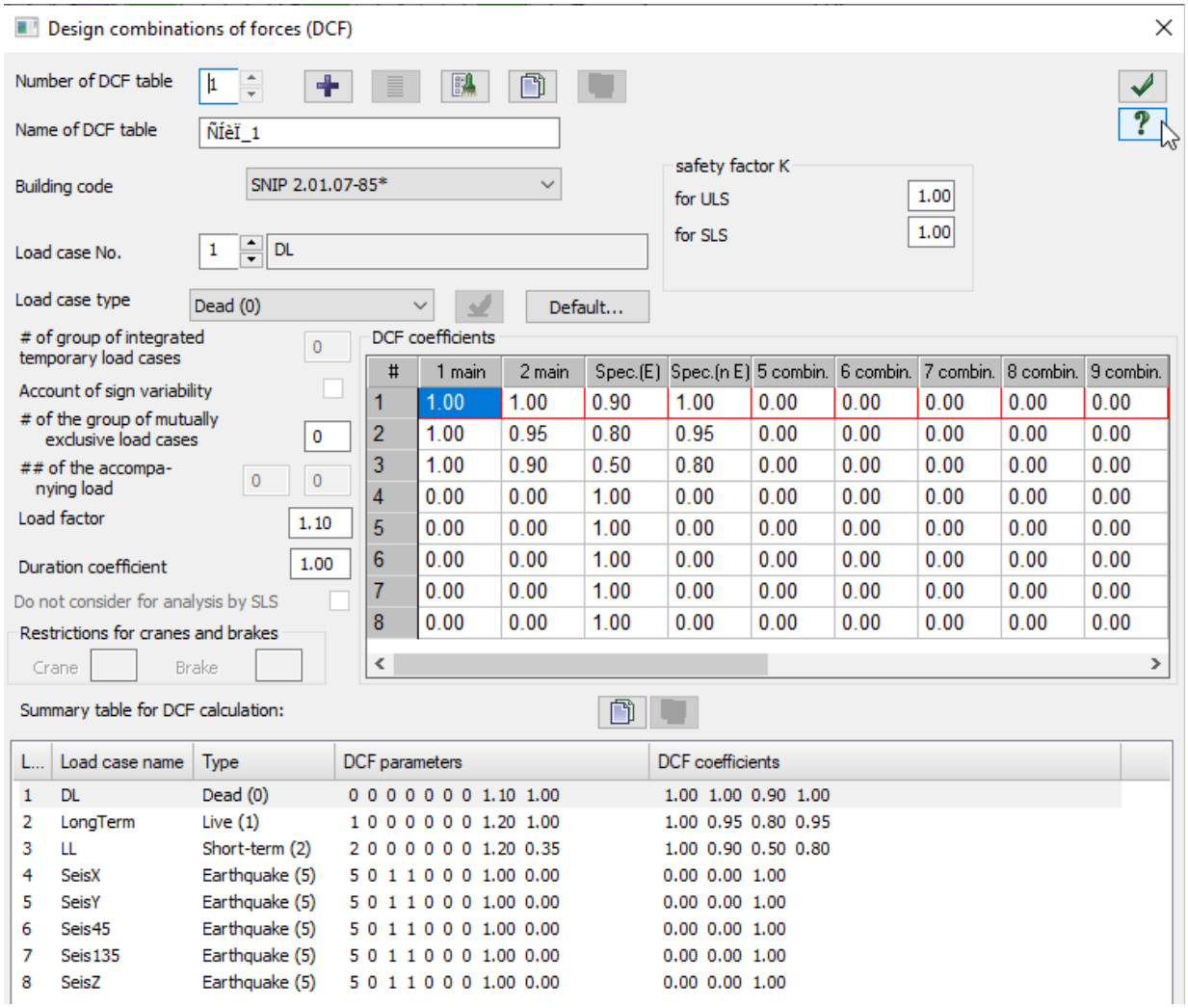


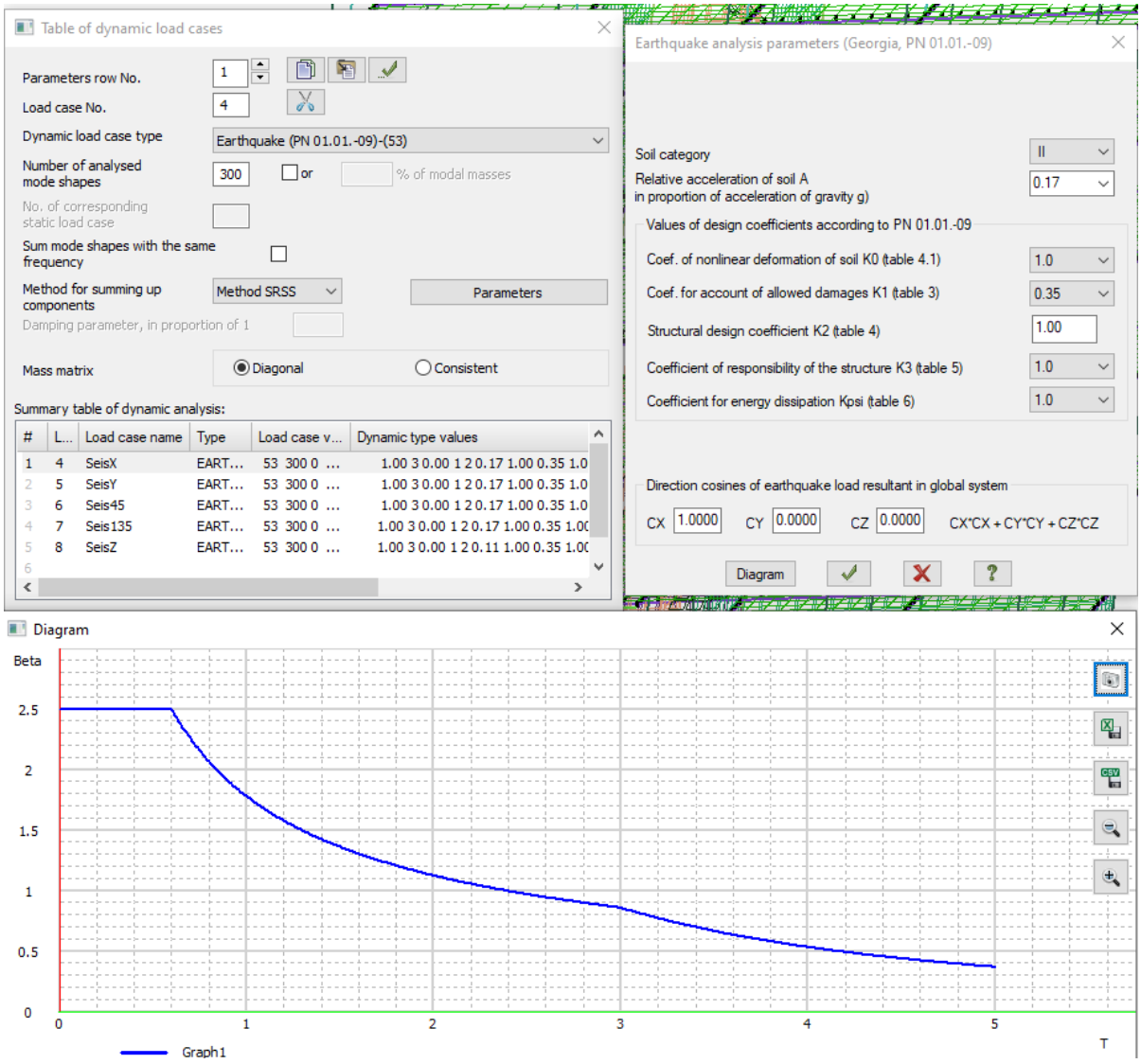
#2, ტ/მ2



#3, ტ/მ2

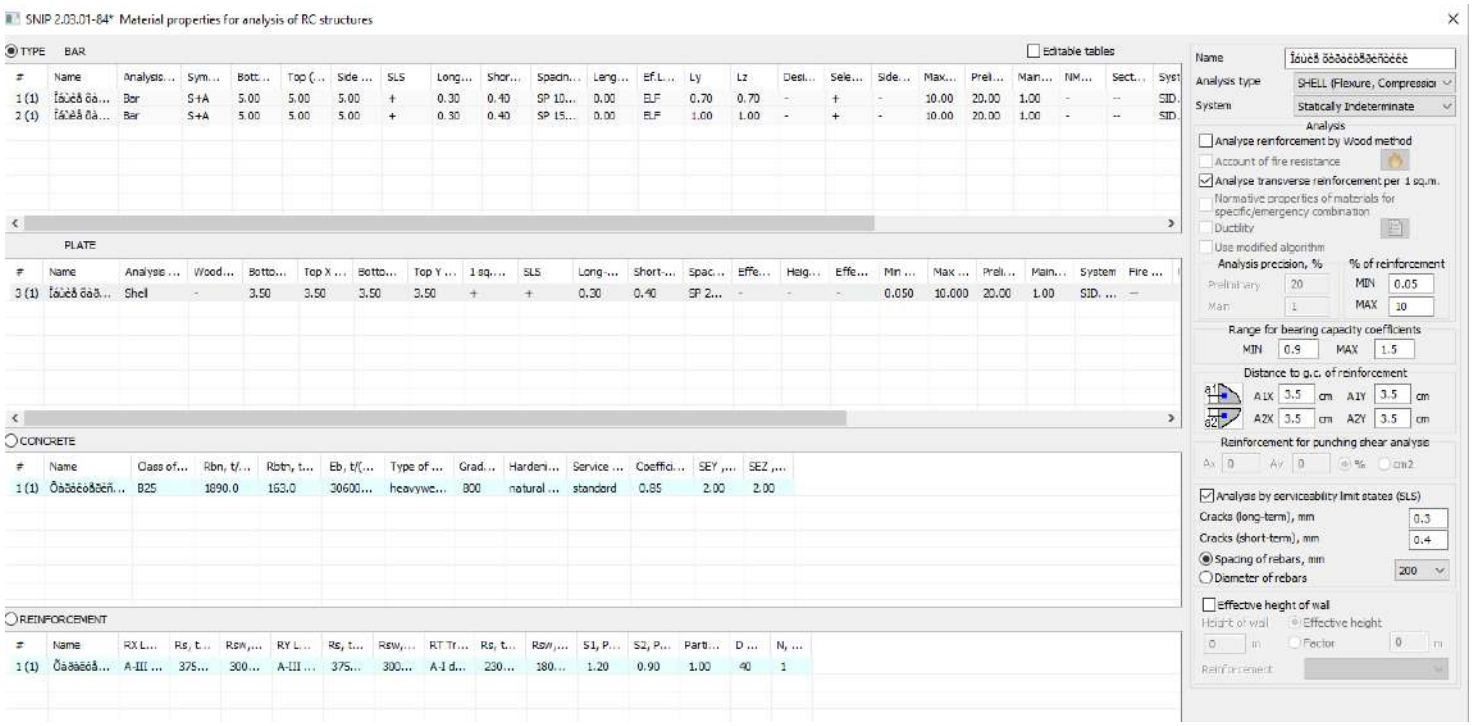
ძალების კომბინაციები:

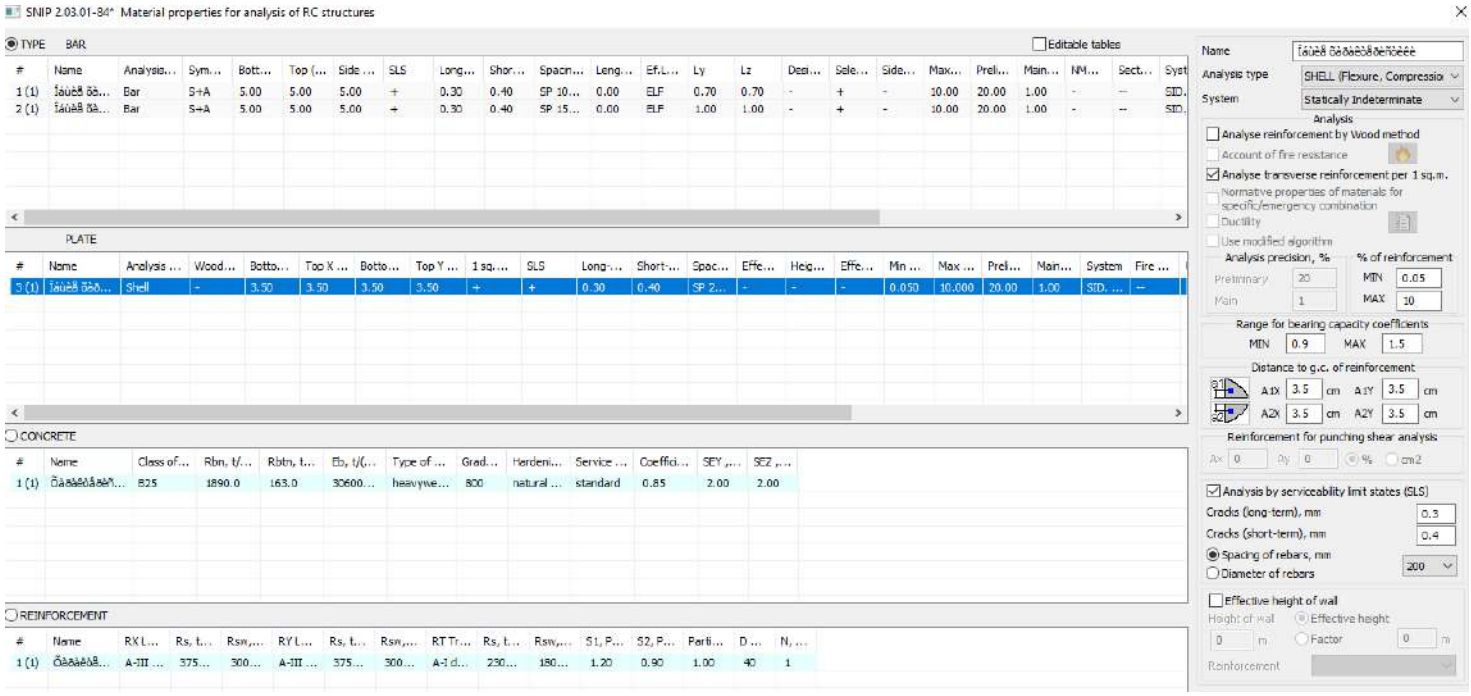


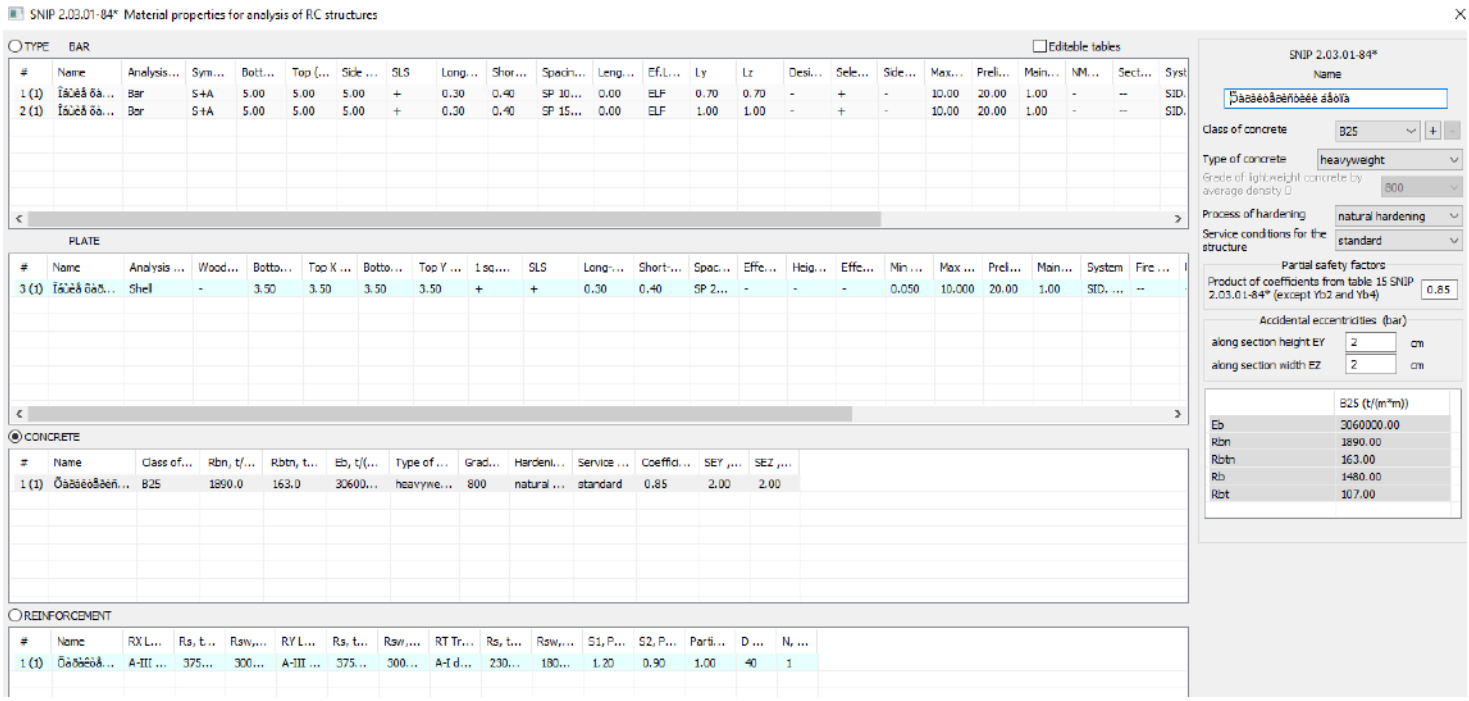


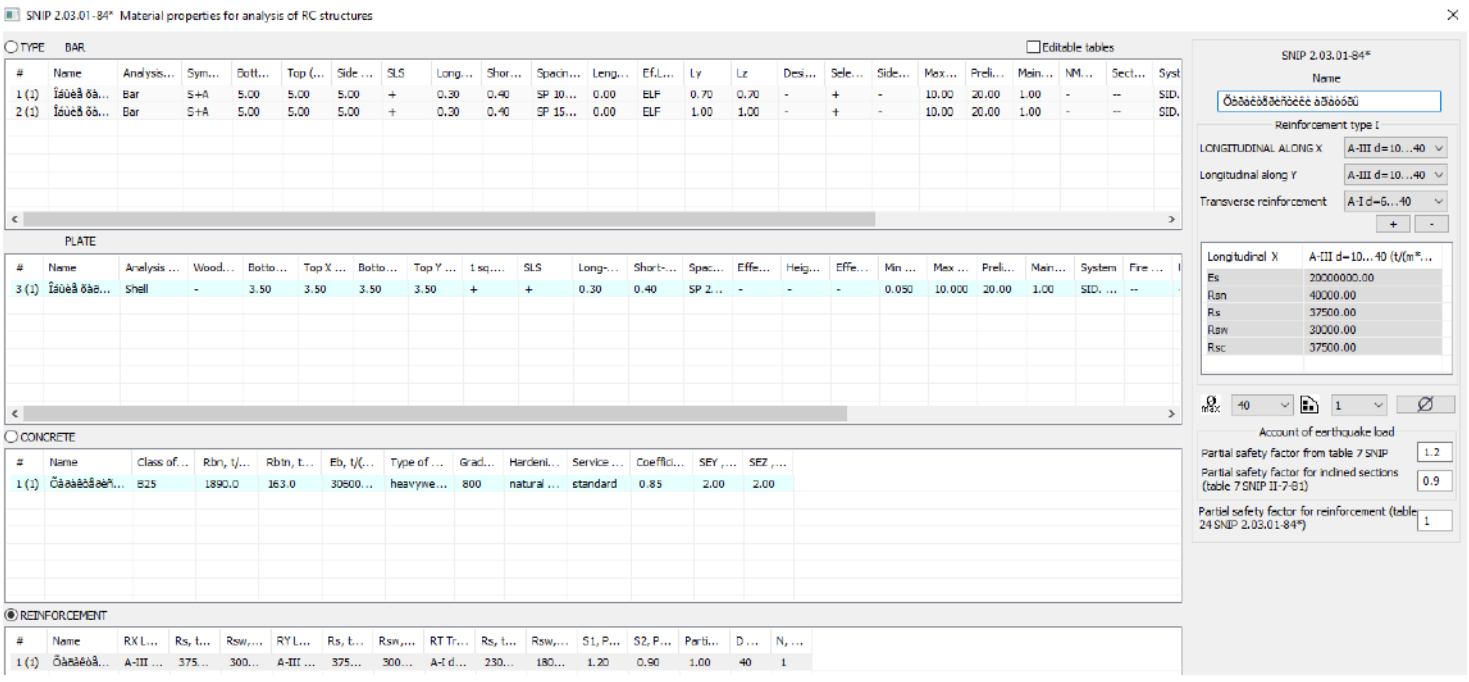
სეისმური დატვირთვის კოეფიციენტები

არმატურის გაანგარიშების კოეფიციენტები:


SNIP 2.03.01-84* Meteriel properties for analysis of RC structures
TYPE BAR
Editable tables
PLATE
CONCRETE
REINFORCEMENT
Name
Analysis type
SHELL (Flexure, Compressio
System
Statically Indeterminate
Analysis
Analyse reinforcement by Wood method
Account of fire resistance
Analyse transverse reinforcement per 1 sq.m.
Normative properties of materials for specific/emergency combination
Ductility
Use modified algorithm
Analysis precision, %
% of reinforcement
Preliminary
Main
MIN
MAX
Range for bearing capacity coefficients
Distance to g.c. of reinforcement
Reinforcement for punching shear analysis
Analysis by serviceability limit states (SLS)
Cracks (long-term), mm
Cracks (short-term), mm
Spacing of rebars, mm
Diameter of rebars
Effective height of wall
Height of wall
Effective height
Factor
Reinforcement


SNIP 2.03.01-84* Material properties for analysis of RC structures
TYPE BAR
Editable tables
PLATE
CONCRETE
REINFORCEMENT
Name
Analysis type
SHELL (Flexure, Compressio
System
Statically Indeterminate
Analysis
Analyse reinforcement by Wood method
Account of fire resistance
Analyse transverse reinforcement per 1 sq.m.
Normative properties of materials for specific/emergency combination
Ductility
Use modified algorithm
Analysis precision, %
% of reinforcement
Preliminary
Main
MIN
MAX
Range for bearing capacity coefficients
Distance to g.c. of reinforcement
Reinforcement for punching shear analysis
Analysis by serviceability limit states (SLS)
Cracks (long-term), mm
Cracks (short-term), mm
Spacing of rebars, mm
Diameter of rebars
Effective height of wall
Height of wall
Effective height
Factor
Reinforcement


SNIP 2.03.01-84* Material properties for analysis of RC structures
TYPE BAR
Editable tables
PLATE
CONCRETE
REINFORCEMENT
SNIP 2.03.01-84*
Name
Class of concrete
B25
Type of concrete
heavyweight
Process of hardening
natural hardening
Service conditions for the structure
standard
Partial safety factors
Product of coefficients from table 15 SNIP 2.03.01-84* (except Yb2 and Yb4)
0.85
Accidental eccentricities (bar)
along section height EY
along section width EZ
cm
B25 (t/(m*m))
Eb 3060000.00
Rbn 1890.00
Rbtn 163.00
Rb 1480.00
Rbt 107.00


SNIP 2.03.01-84* Material properties for analysis of RC structures
TYPE BAR
Editable tables
PLATE
CONCRETE
REINFORCEMENT
SNIP 2.03.01-84*
Name
Reinforcement type I
LONGITUDINAL ALONG X
A-III d=10...40
Longitudinal along Y
A-III d=10...40
Transverse reinforcement
A-I d=6...40
Longitudinal X
A-III d=10...40 (t/(m*...
Es 20000000.00
Rsn 40000.00
Rs 37500.00
Rsw 30000.00
Rsc 37500.00
Account of earthquake load
Partial safety factor from table 7 SNIP
1.2
Partial safety factor for inclined sections (table 7 SNIP II-7-81)
0.9
Partial safety factor for reinforcement (table 24 SNIP 2.03.01-84*)
1

შენობის კონსტრუქციების გაანგარიშების ძირითადი შედეგები

საკუთარი რხევის პერიოდები

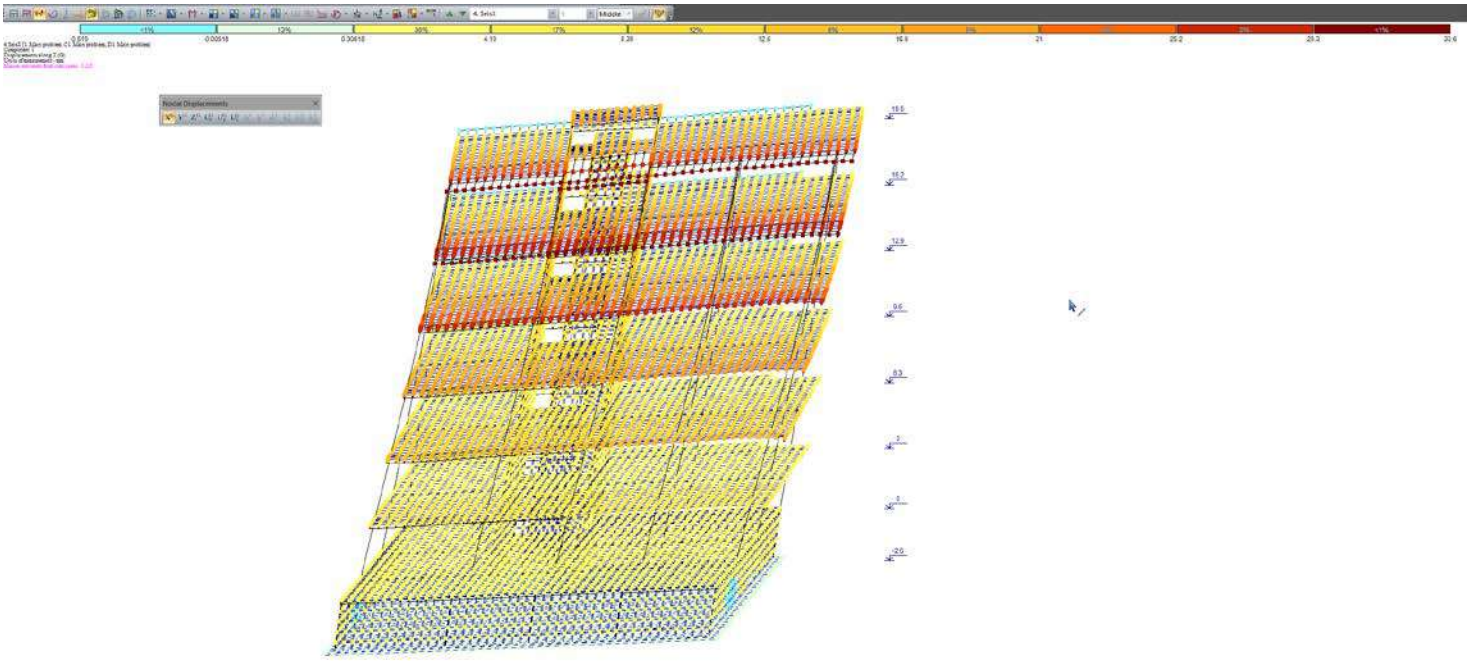
L....	No.	Eigenv...	rad/s.	Hz	Periods	X - Particip. fact.	X - Mass	X - Sum of masses
4 - (mod. 53)								
4	1	37.349646	6.111436	0.973159	1.027582	1.229248	29.891127	29.891127
4	2	76.043968	8.720319	1.388586	0.720157	1.299929	33.729249	63.620376
4	3	148.406308	12.182213	1.939843	0.515506	0.208488	0.614100	64.234476
4	4	384.723744	19.614376	3.123308	0.320173	0.479954	3.764545	67.999021
4	5	927.339961	30.452257	4.849086	0.206224	-0.641031	6.677095	74.676116
4	6	1051.62045	32.428698	5.163805	0.193656	0.129020	0.301443	74.977559
4	7	1286.50621	35.867900	5.711449	0.175087	0.031144	0.001641	74.979201
4	8	1529.63030	39.110488	6.227785	0.160571	-0.081589	0.010888	74.990088
4	9	1537.85391	39.215481	6.244503	0.160141	-0.026725	0.000642	74.990730
4	10	1560.54061	39.503678	6.290395	0.158973	-0.043756	0.001656	74.992386
4	11	1581.29314	39.765477	6.332082	0.157926	0.134423	0.010502	75.002888
4	12	1595.98175	39.949740	6.361424	0.157198	0.084833	0.004651	75.007539
4	307	26147.8707	161.703033	25.748891	0.038837	0.460376	0.037033	93.401721
4	308	26840.5710	163.830922	26.087726	0.038332	-0.216884	0.028073	93.429793
5 - (mod. 53)								
5	1	37.349646	6.111436	0.973159	1.027582	0.472999	4.425714	4.425714
5	2	76.043968	8.720319	1.388586	0.720157	-0.662477	8.760092	13.185806
5	3	148.406308	12.182213	1.939843	0.515506	1.920877	52.128829	65.314635
5	4	384.723744	19.614376	3.123308	0.320173	0.234315	0.897250	66.211885
5	5	927.339961	30.452257	4.849086	0.206224	0.179472	0.523386	66.735271
5	6	1051.62045	32.428698	5.163805	0.193656	0.087548	0.138800	66.874071
5	7	1286.50621	35.867900	5.711449	0.175087	0.057578	0.005610	66.879680
5	8	1529.63030	39.110488	6.227785	0.160571	0.357100	0.208570	67.088250
5	9	1537.85391	39.215481	6.244503	0.160141	-0.027044	0.000657	67.088908
5	10	1560.54061	39.503678	6.290395	0.158973	-0.050978	0.002247	67.091155
5	11	1581.29314	39.765477	6.332082	0.157926	0.074089	0.003190	67.094345
5	12	1595.98175	39.949740	6.361424	0.157198	0.001660	0.000002	67.094347
5	13	1641.04813	40.509852	6.450613	0.155024	0.059806	0.005654	67.100002
5	14	1688.57643	41.092292	6.543359	0.152827	0.256413	0.055415	67.155417
5	15	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
5	306	26097.7272	161.547910	25.724189	0.038874	0.238817	0.012079	87.455264
5	307	26147.8707	161.703033	25.748891	0.038837	-0.070366	0.000865	87.456129
5	308	26840.5710	163.830922	26.087726	0.038332	-0.061442	0.002253	87.458382
6 - (mod. 53)								
6	1	37.349646	6.111436	0.973159	1.027582	1.203648	28.658960	28.658960
6	2	76.043968	8.720319	1.388586	0.720157	0.450705	4.054621	32.713582
6	3	148.406308	12.182213	1.939843	0.515506	1.505848	32.036065	64.749646
6	4	384.723744	19.614376	3.123308	0.320173	0.505065	4.168735	68.918381
6	5	927.339961	30.452257	4.849086	0.206224	-0.326556	1.732780	70.651161
6	6	1051.62045	32.428698	5.163805	0.193656	0.152886	0.423276	71.074437
6	7	1286.50621	35.867900	5.711449	0.175087	0.044935	0.003417	71.077854
6	8	1529.63030	39.110488	6.227785	0.160571	0.177390	0.051467	71.129321
6	9	1537.85391	39.215481	6.244503	0.160141	-0.037805	0.001284	71.130605
6	10	1560.54061	39.503678	6.290395	0.158973	-0.066858	0.003866	71.134471
6	11	1581.29314	39.765477	6.332082	0.157926	0.145522	0.012308	71.146779
6	12	1595.98175	39.949740	6.361424	0.157198	0.059657	0.002300	71.149079
6	13	1641.04813	40.509852	6.450613	0.155024	0.083313	0.010973	71.160052
6	14	1688.57643	41.092292	6.543359	0.152827	0.080705	0.005490	71.165542

6	306	26097.7272	161.547910	25.724189	0.038874	0.393341	0.032767	90.382342
6	307	26147.8707	161.703033	25.748891	0.038837	0.277570	0.013462	90.395803
6	308	26840.5710	163.830922	26.087726	0.038332	-0.196500	0.023044	90.418847
7 - (mod. 53)								
7	1	37.349646	6.111436	0.973159	1.027582	-0.534754	5.656785	5.656785
7	2	76.043968	8.720319	1.388586	0.720157	-1.387654	38.435103	44.091889
7	3	148.406308	12.182213	1.939843	0.515506	1.211005	20.718993	64.810882
7	4	384.723744	19.614376	3.123308	0.320173	-0.173687	0.492998	65.303879
7	5	927.339961	30.452257	4.849086	0.206224	0.579990	5.465982	70.769862
7	6	1051.62045	32.428698	5.163805	0.193656	-0.029574	0.015839	70.785701
7	7	1286.50621	35.867900	5.711449	0.175087	0.000891	0.000001	70.785702
7	8	1529.63030	39.110488	6.227785	0.160571	0.292774	0.140195	70.925897
7	9	1537.85391	39.215481	6.244503	0.160141	-0.000010	0.000000	70.925897
7	10	1560.54061	39.503678	6.290395	0.158973	-0.004978	0.000021	70.925919
7	11	1581.29314	39.765477	6.332082	0.157926	-0.044579	0.001155	70.927074
7	12	1595.98175	39.949740	6.361424	0.157198	-0.060314	0.002351	70.929425
7	13	1641.04813	40.509852	6.450613	0.155024	-0.016884	0.000451	70.929875
7	14	1688.57643	41.092292	6.543359	0.152827	0.268871	0.060930	70.990805

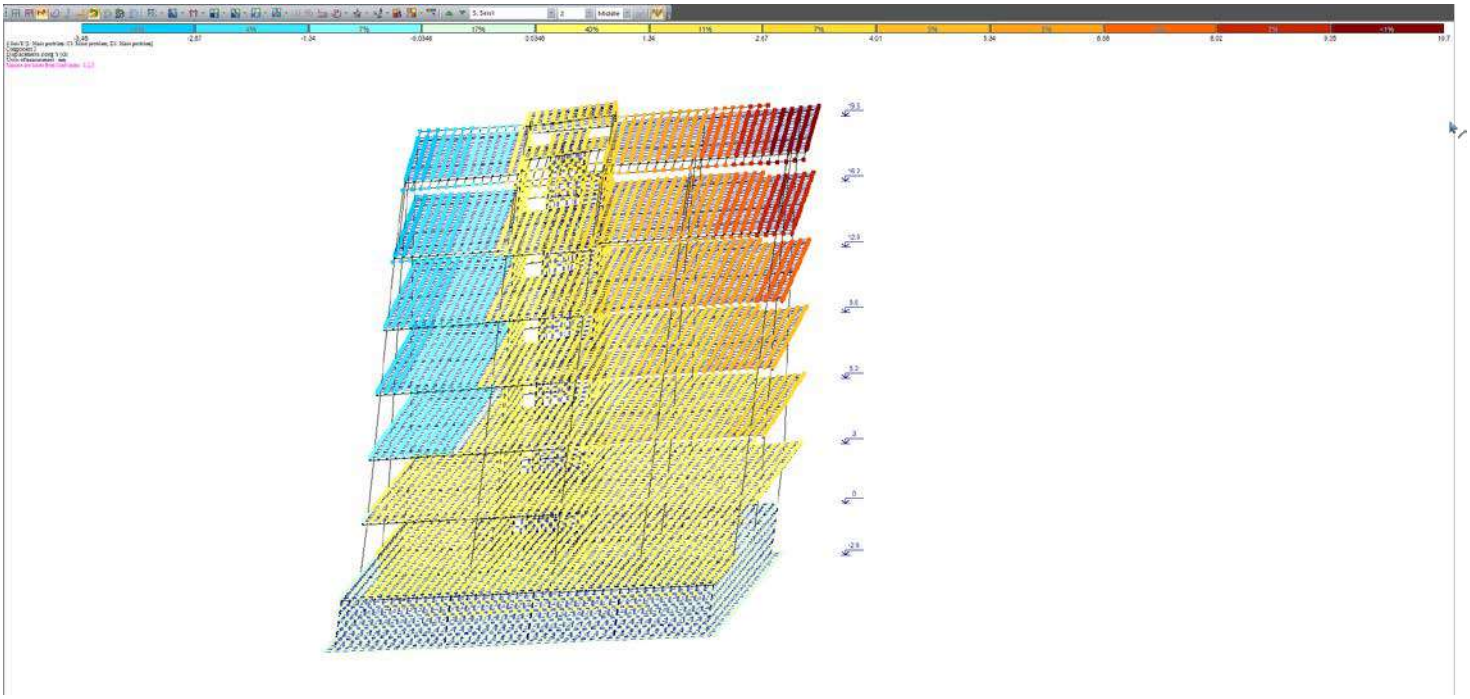
7	305	26037.2731	161.360693	25.694378	0.038919	0.108831	0.002649	90.442447
7	306	26097.7272	161.547910	25.724189	0.038874	-0.050334	0.000537	90.442983
7	307	26147.8707	161.703033	25.748891	0.038837	-0.373493	0.024374	90.467357
7	308	26840.5710	163.830922	26.087726	0.038332	0.110217	0.007250	90.474607
8 - (mod. 53)								
8	1	37.349646	6.111436	0.973159	1.027582	-0.002370	0.000090	0.000090
8	2	76.043968	8.720319	1.388586	0.720157	-0.008496	0.001168	0.001258
8	3	148.406308	12.182213	1.939843	0.515506	0.039637	0.018001	0.019259
8	4	384.723744	19.614376	3.123308	0.320173	0.001032	0.000014	0.019273
8	5	927.339961	30.452257	4.849086	0.206224	-0.042662	0.023984	0.043257
8	6	1051.62045	32.428698	5.163805	0.193656	-0.056749	0.047295	0.090552
8	7	1286.50621	35.867900	5.711449	0.175087	-4.045454	22.457273	22.547825
8	8	1529.63030	39.110488	6.227785	0.160571	-3.959932	20.799554	43.347379
8	9	1537.85391	39.215481	6.244503	0.160141	0.048932	0.001745	43.349124
8	10	1560.54061	39.503678	6.290395	0.158973	0.029269	0.000601	43.349724
8	11	1581.29314	39.765477	6.332082	0.157926	-0.435540	0.089413	43.439137
8	12	1595.98175	39.949740	6.361424	0.157198	-0.341467	0.061112	43.500250
8	13	1641.04813	40.509852	6.450613	0.155024	-2.062373	5.452963	48.953212
8	14	1688.57643	41.092292	6.543359	0.152827	-1.482239	1.501719	50.454931
8	15	1712.09119	41.377424	6.588762	0.151774	-0.292339	0.062030	50.516962

8	300	25013.8435	158.157654	25.184340	0.039707	-0.396018	0.005091	94.620228
8	301	25158.8125	158.615297	25.257213	0.039593	-0.168028	0.005769	94.625996
8	302	25379.5997	159.309760	25.367796	0.039420	-0.324922	0.003494	94.629490
8	303	25385.2777	159.327580	25.370634	0.039416	-0.579058	0.041875	94.671366
8	304	25671.1304	160.222128	25.513078	0.039196	0.418670	0.010774	94.682140
8	305	26037.2731	161.360693	25.694378	0.038919	0.685941	0.085343	94.767483
8	306	26097.7272	161.547910	25.724189	0.038874	0.599051	0.061636	94.829119
8	307	26147.8707	161.703033	25.748891	0.038837	0.407762	0.023560	94.852679
8	308	26840.5710	163.830922	26.087726	0.038332	0.069139	0.002314	94.854993

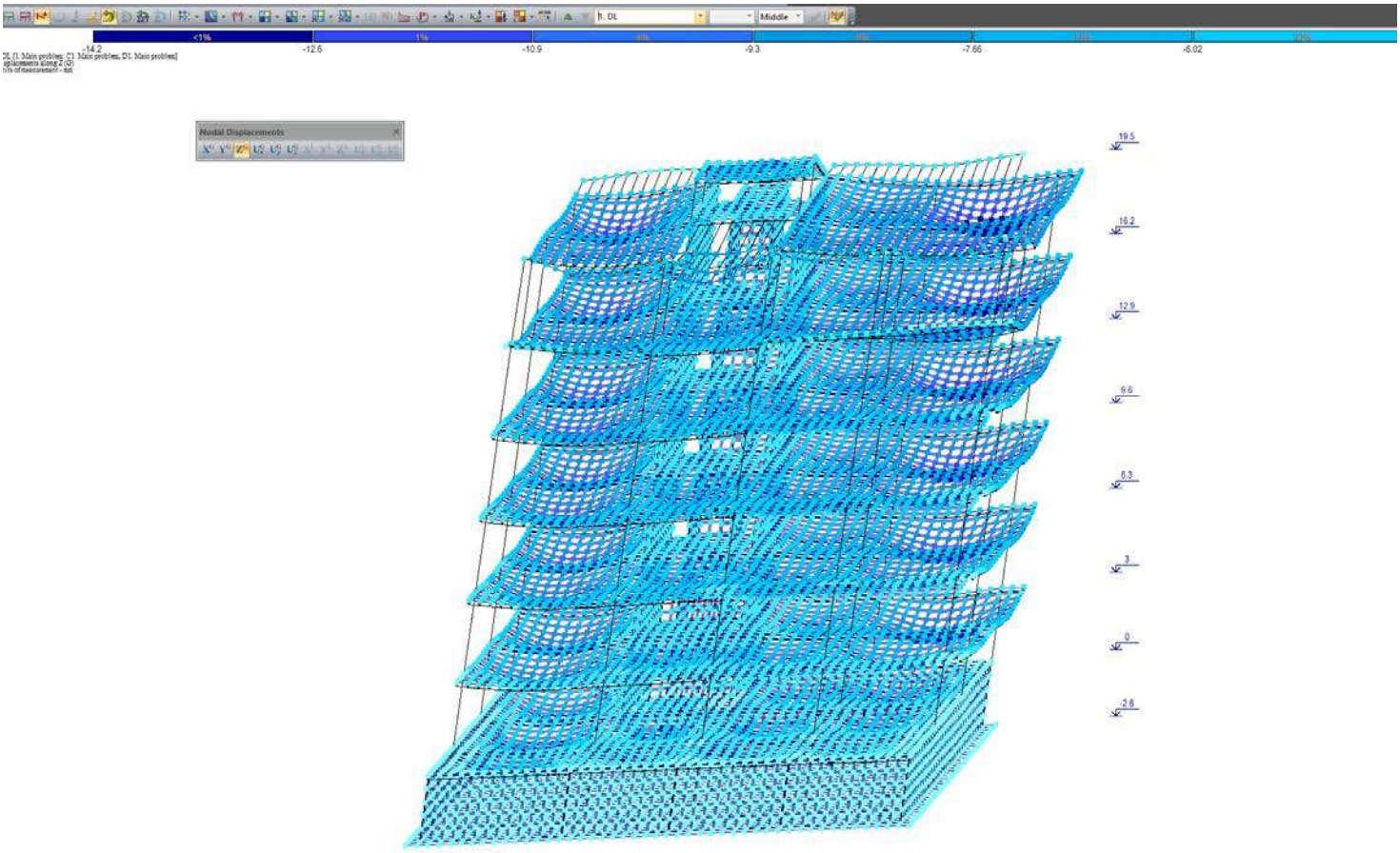
გადაადგილებების შეფასება



№4, ფორმა 1. Xმაქს/K1=9.6სმ



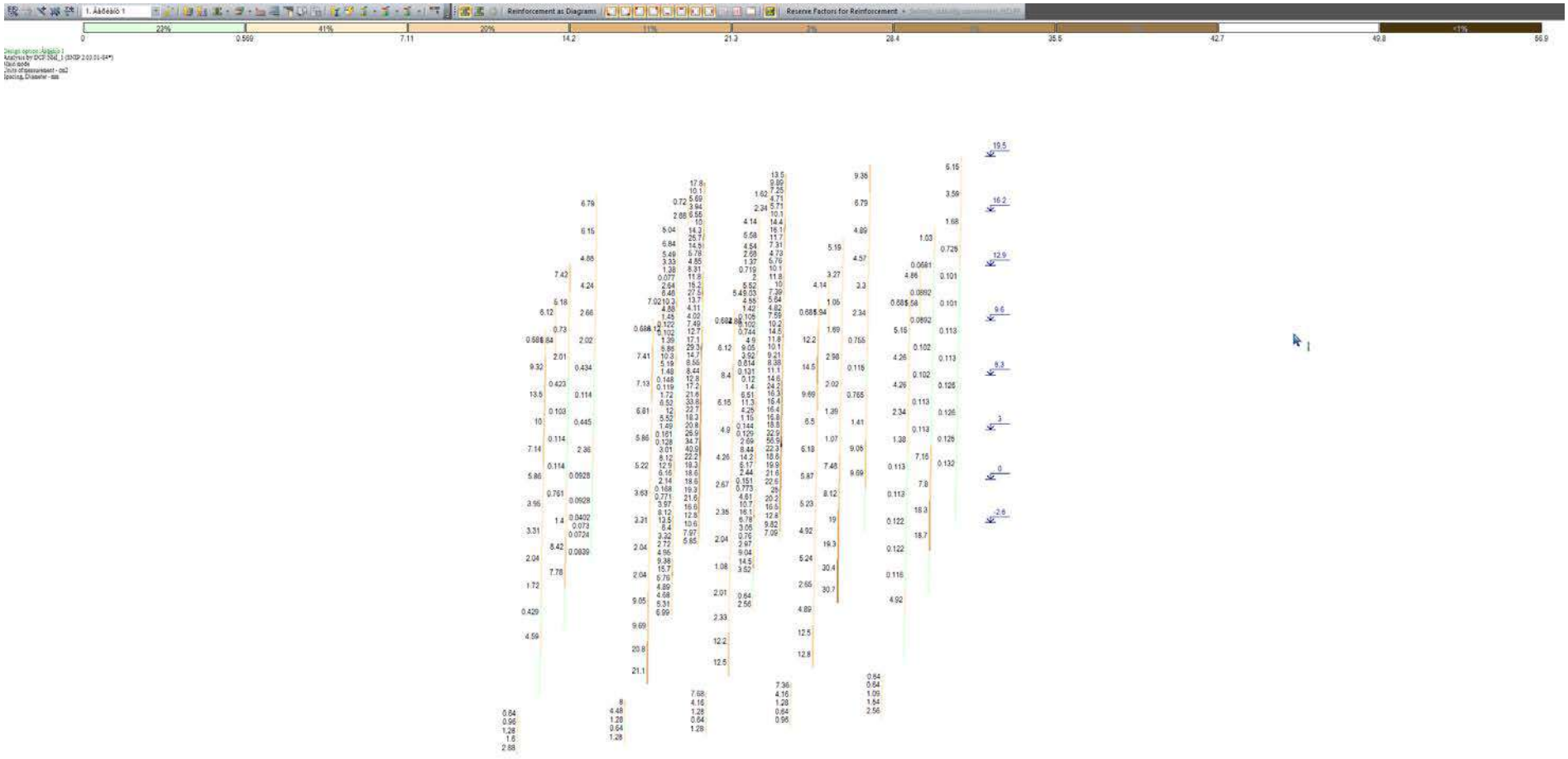
№5, ფორმა 2. Yმაქს/K1=3სმ



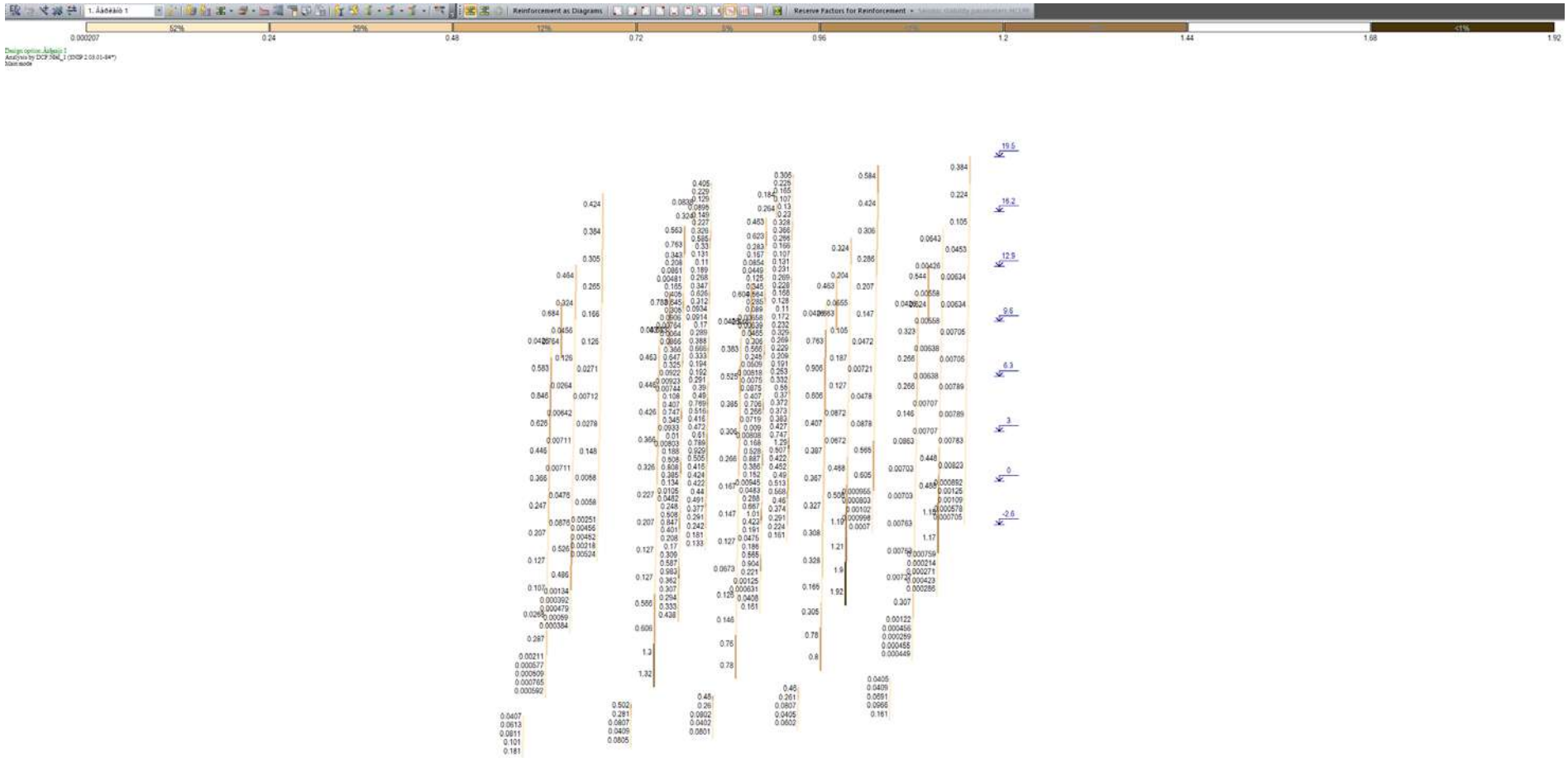
№1, Z, ðð

.

არმატურა სვეტებში

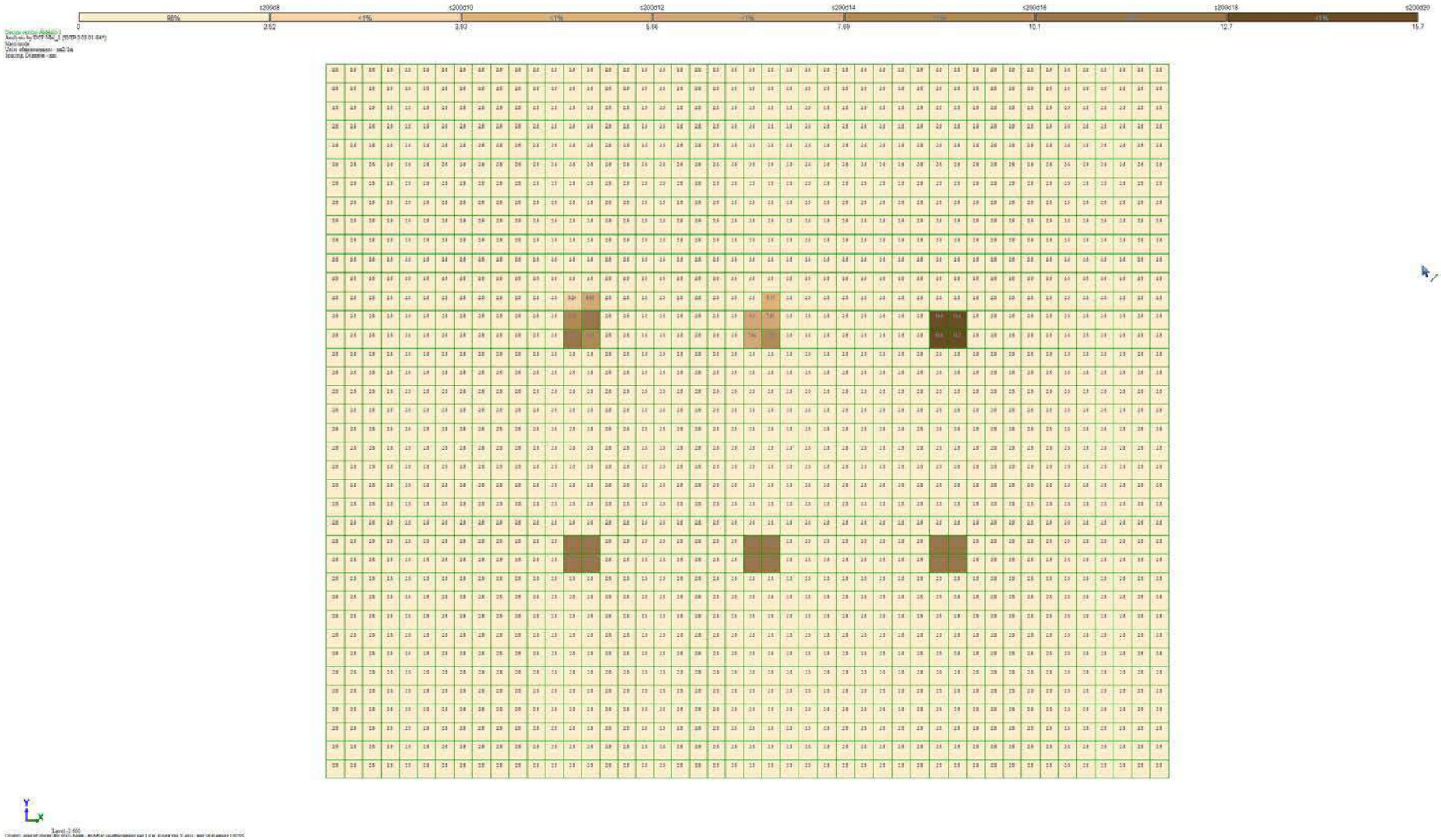


არმატურა სვეტებში, სმ2 მაქს=56 სმ2

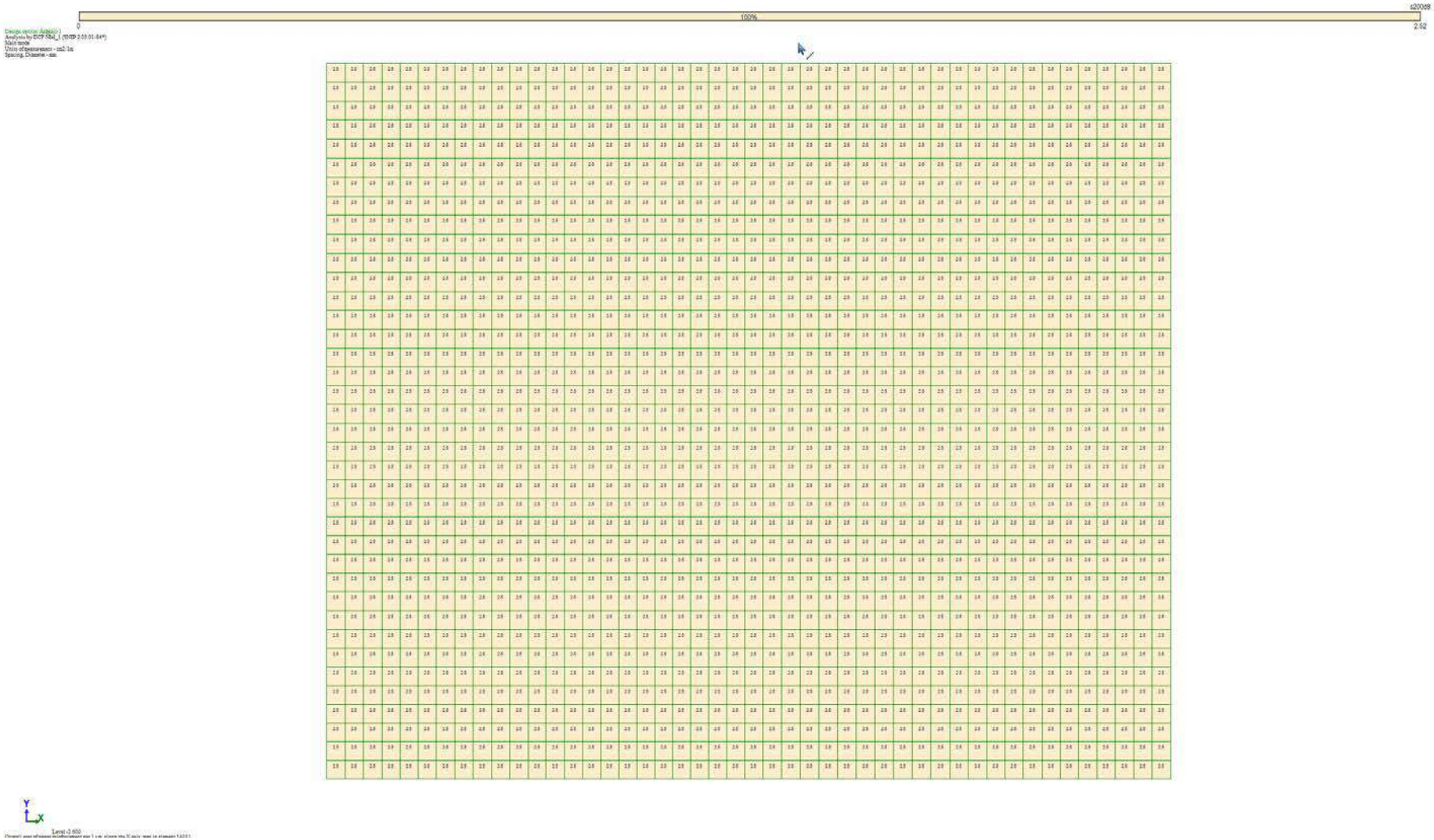


არმატურა სვეტებში, %, მაქს=1.9%

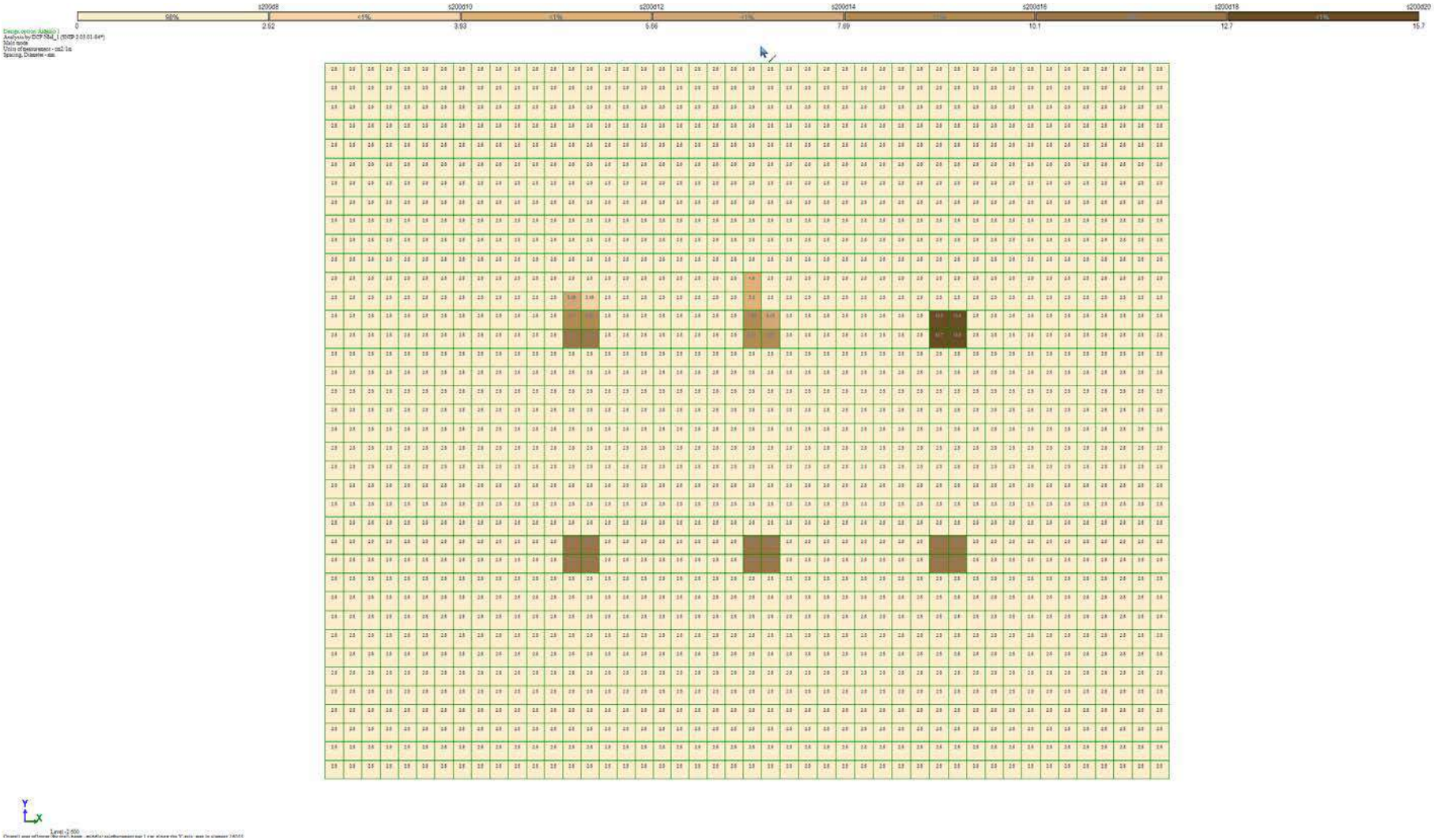
არმატურა ფილებში



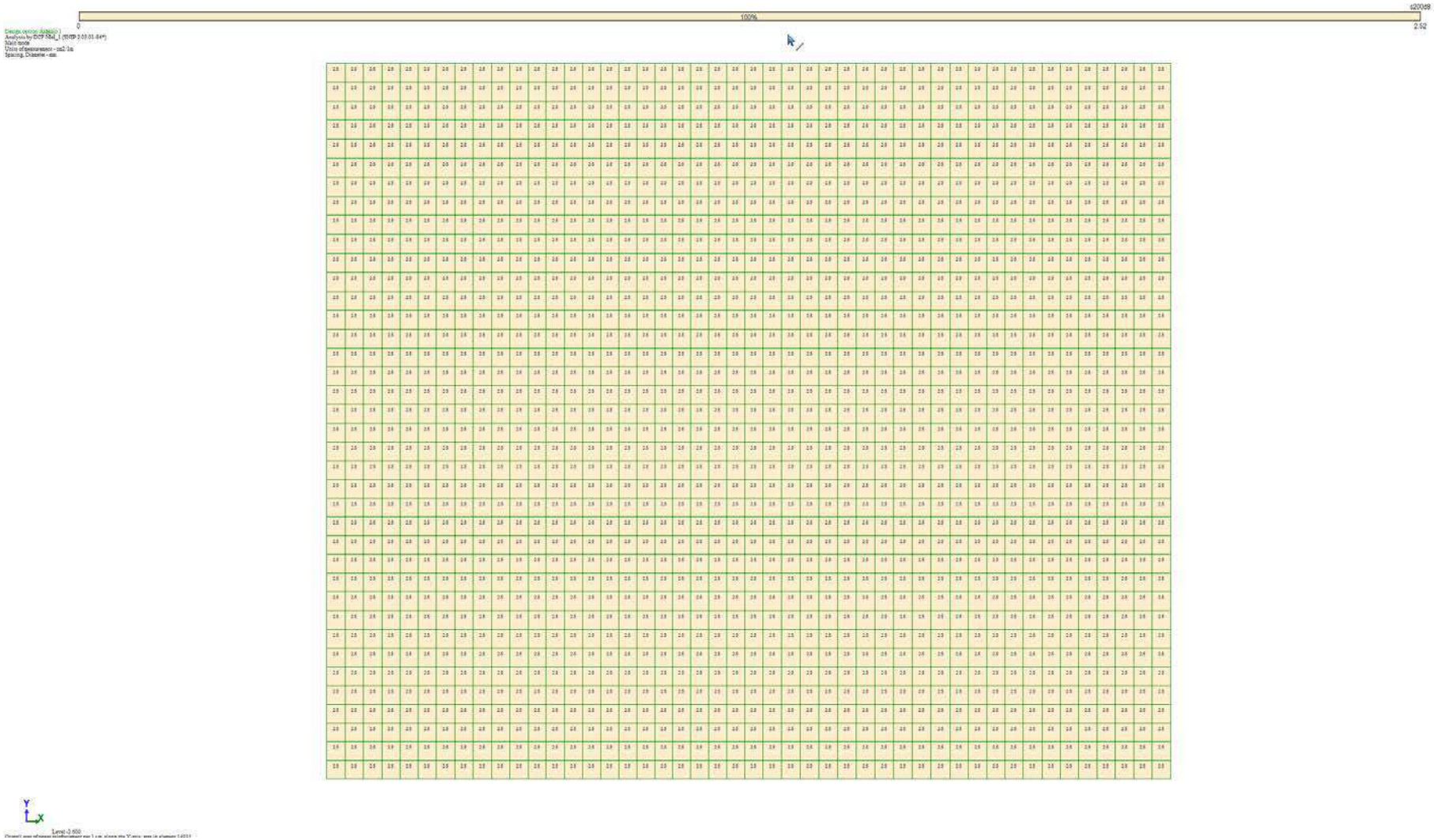
▼-2.6. არმატურა ფილაში - ქვედა ბადე, X მიმართულება, სმ²/მ.



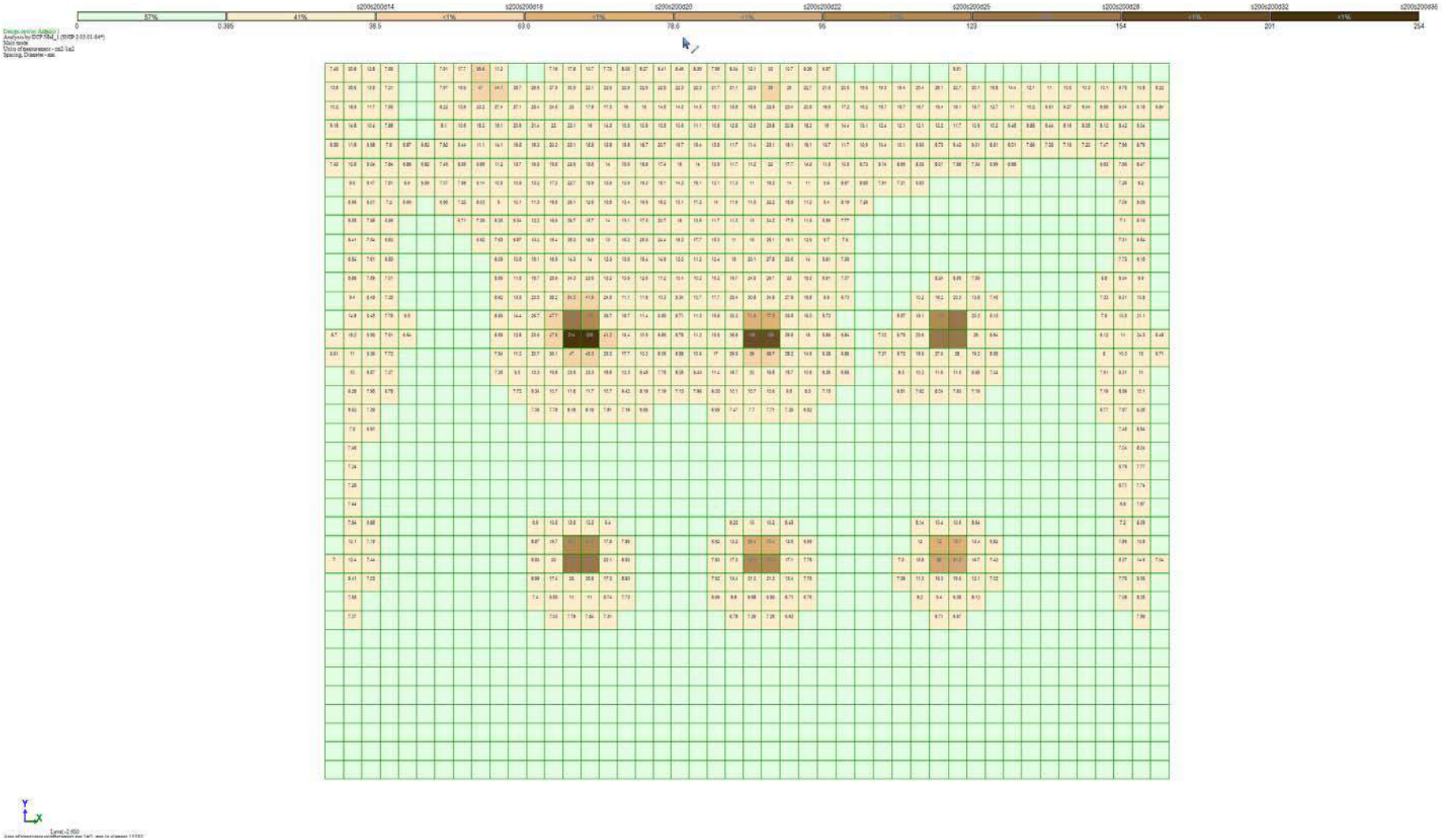
▼-2.6. არმატურა ფილაში- ზედა ბადე, X მიმართულება, სმ²/მ.



▼-2.6. არმატურა ფილაში- ქვედა ბადე, Y მიმართულება, სმ²/მ.



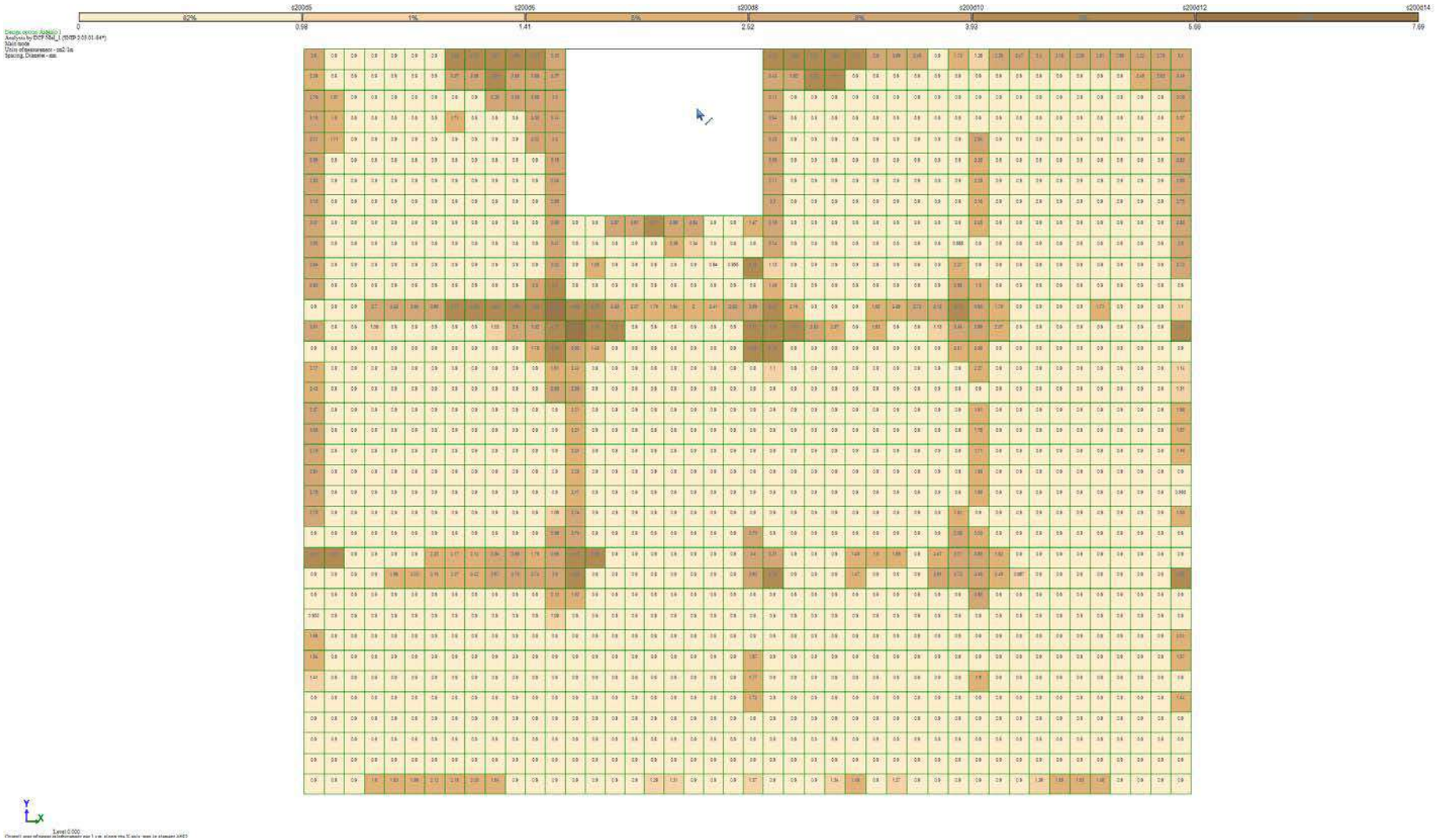
▼-2.6. არმატურა ფილაში- ზედა ბადე, Y მიმართულება, სმ²/მ.



▼-2.6. განივი არმატურა ფილაში, სმ²/მ2.



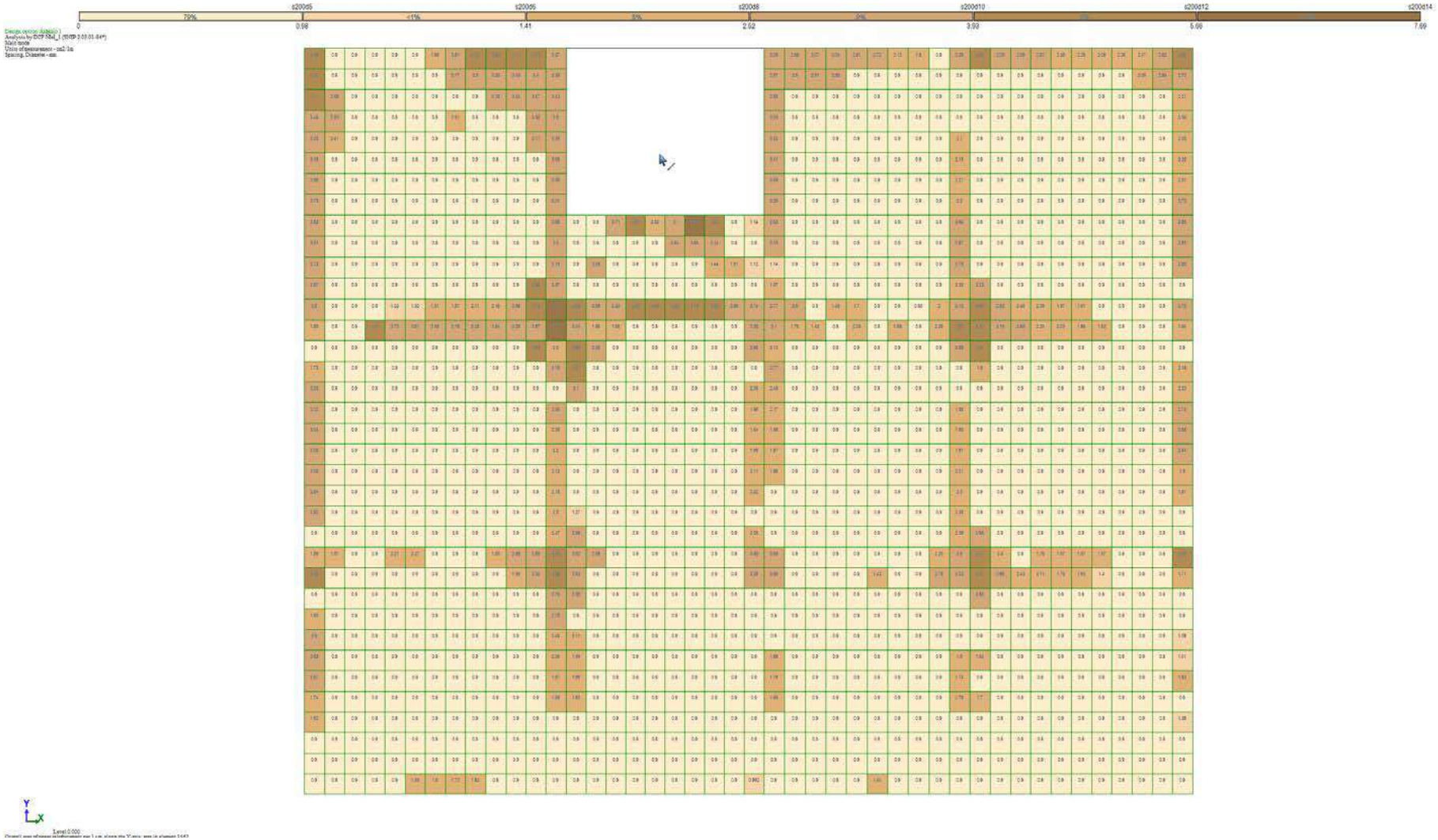
▼0.0, არმატურა ფილაში - ქვედა ბადე, X მიმართულება, სმ²/მ.



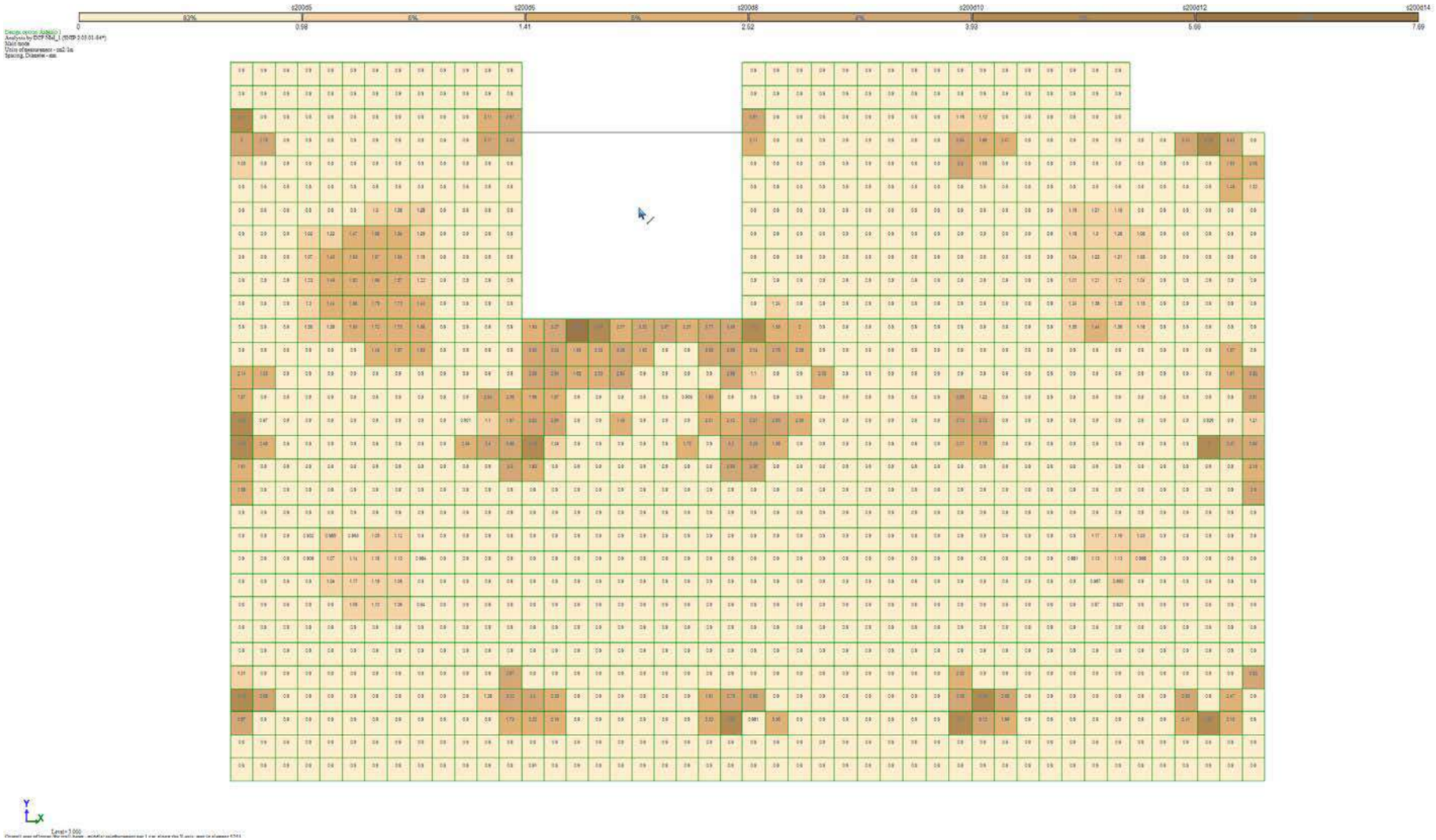
▼0.0, არმატურა ფილაში- ზედა ბადე, X მიმართულება, სმ²/მ.



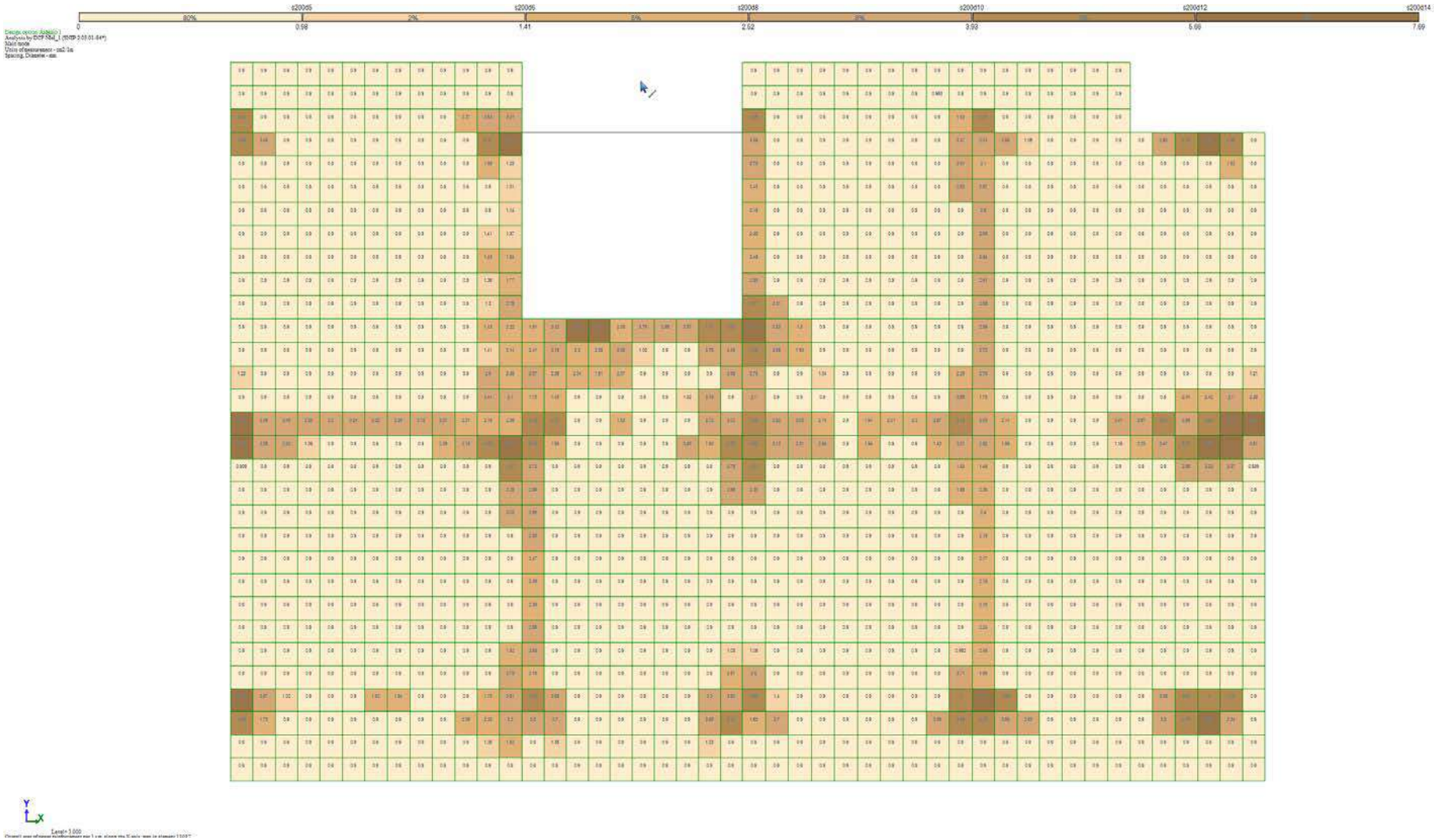
▼0.0, არმატურა ფილაში- ქვედა ბადე, Y მიმართულება, სმ²/მ.



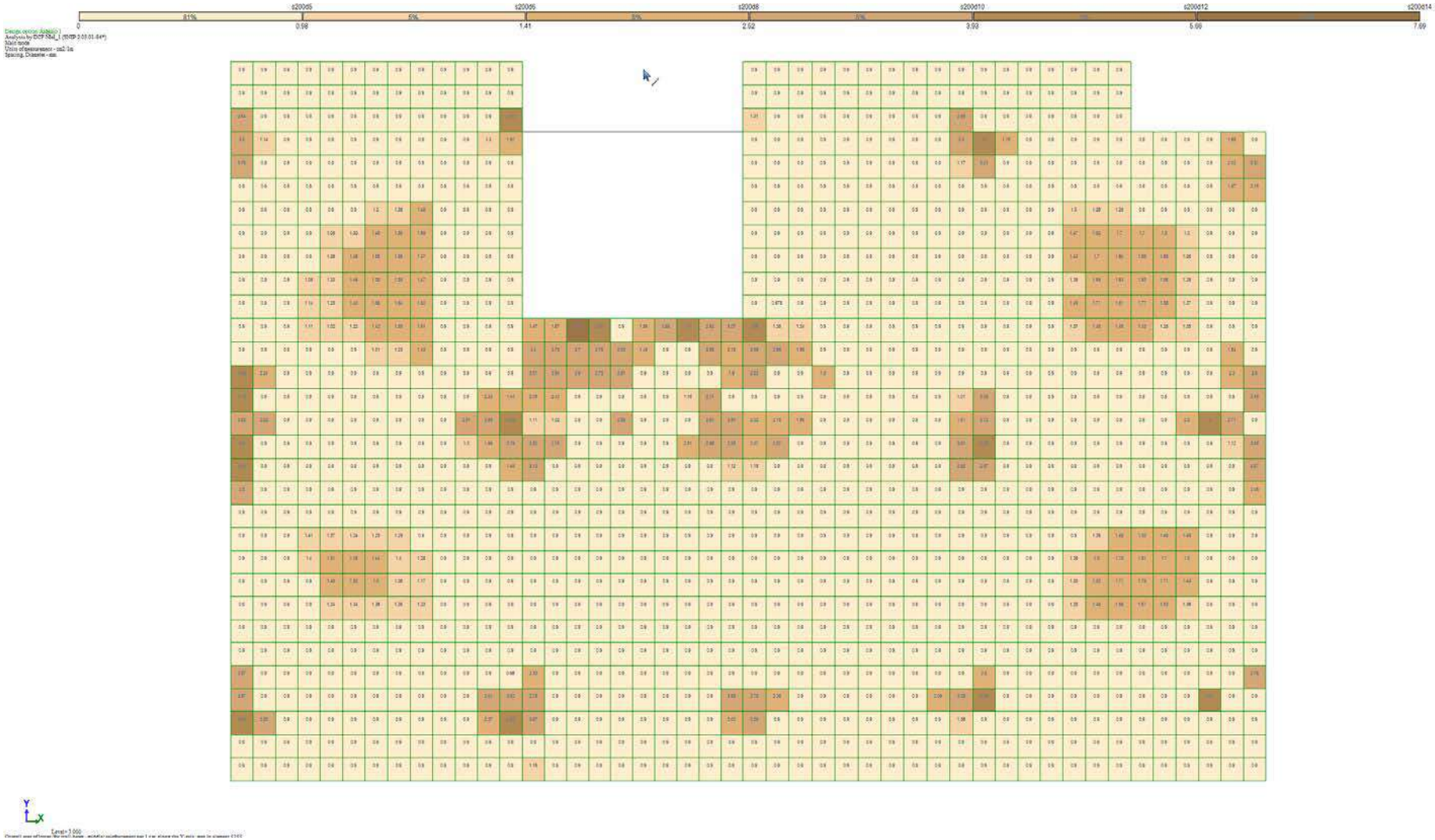
▼0.0, არმატურა ფილაში- ზედა ბადე, Y მიმართულება, სმ²/მ.



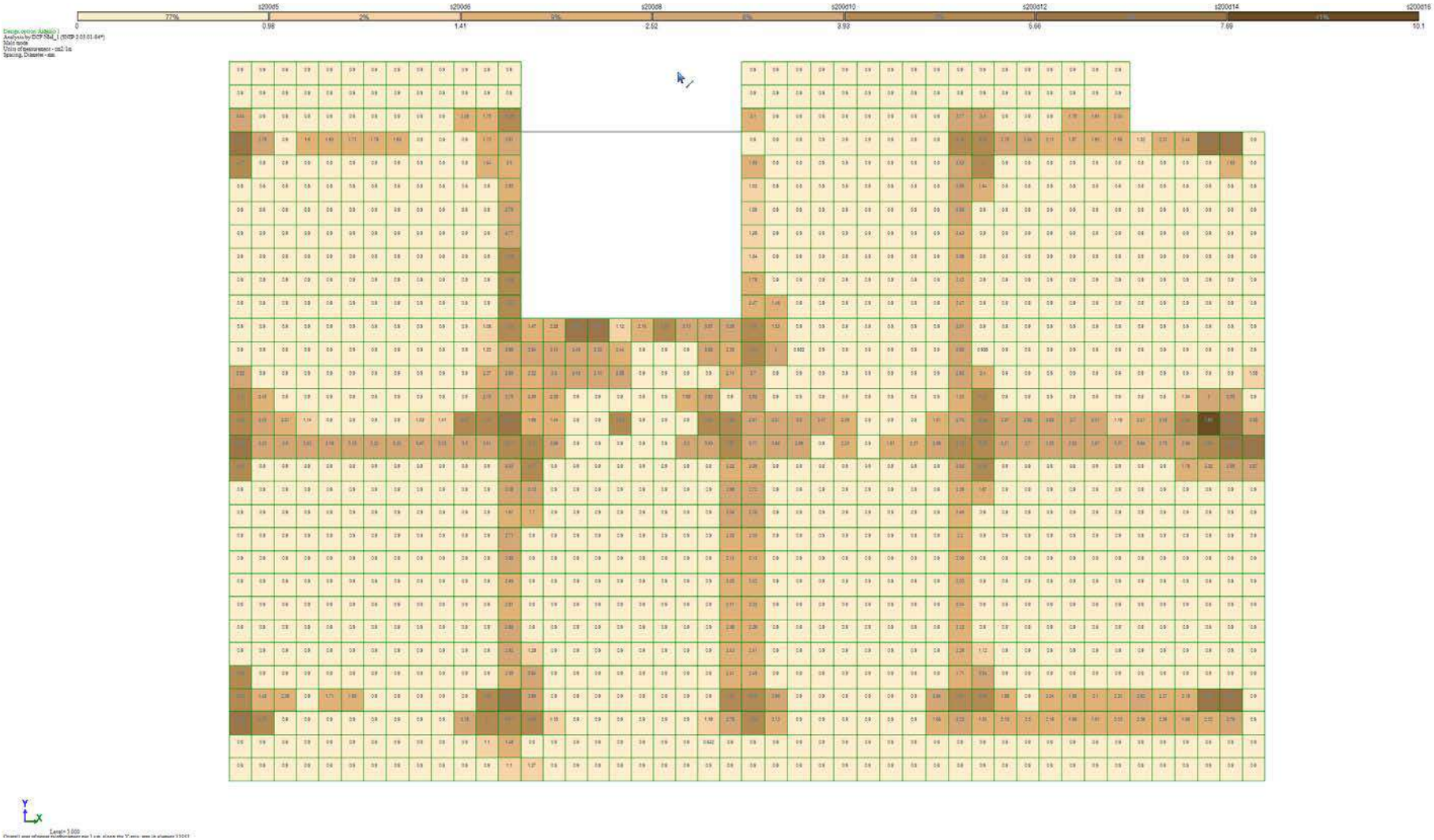
▼+3.0. არმატურა ფილაში- ქვედა ბადე, X მიმართულება, სმ²/მ.



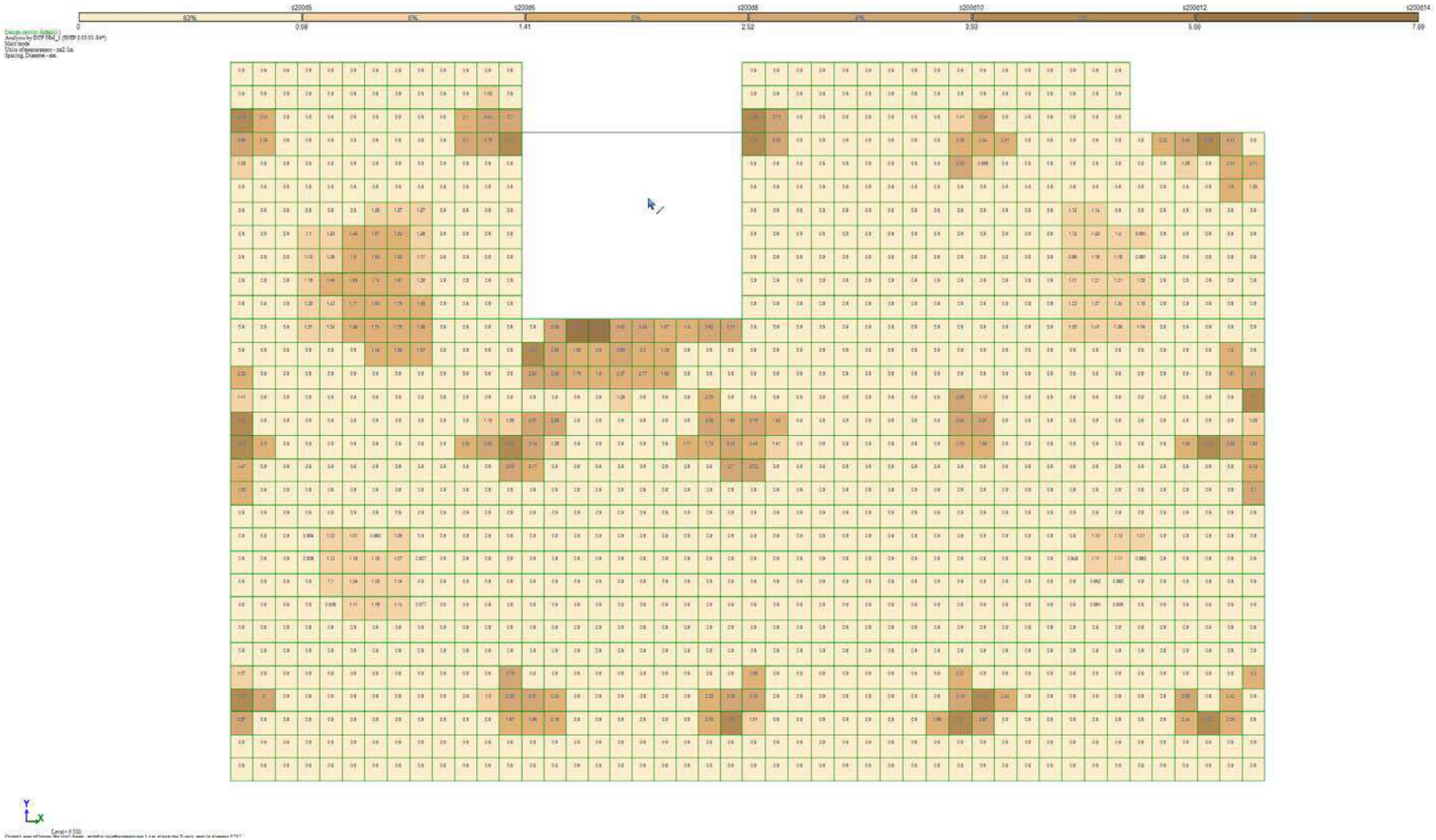
▼+3.0. არმატურა ფილაში- ზედა ბადე, X მიმართულება, სმ²/მ.



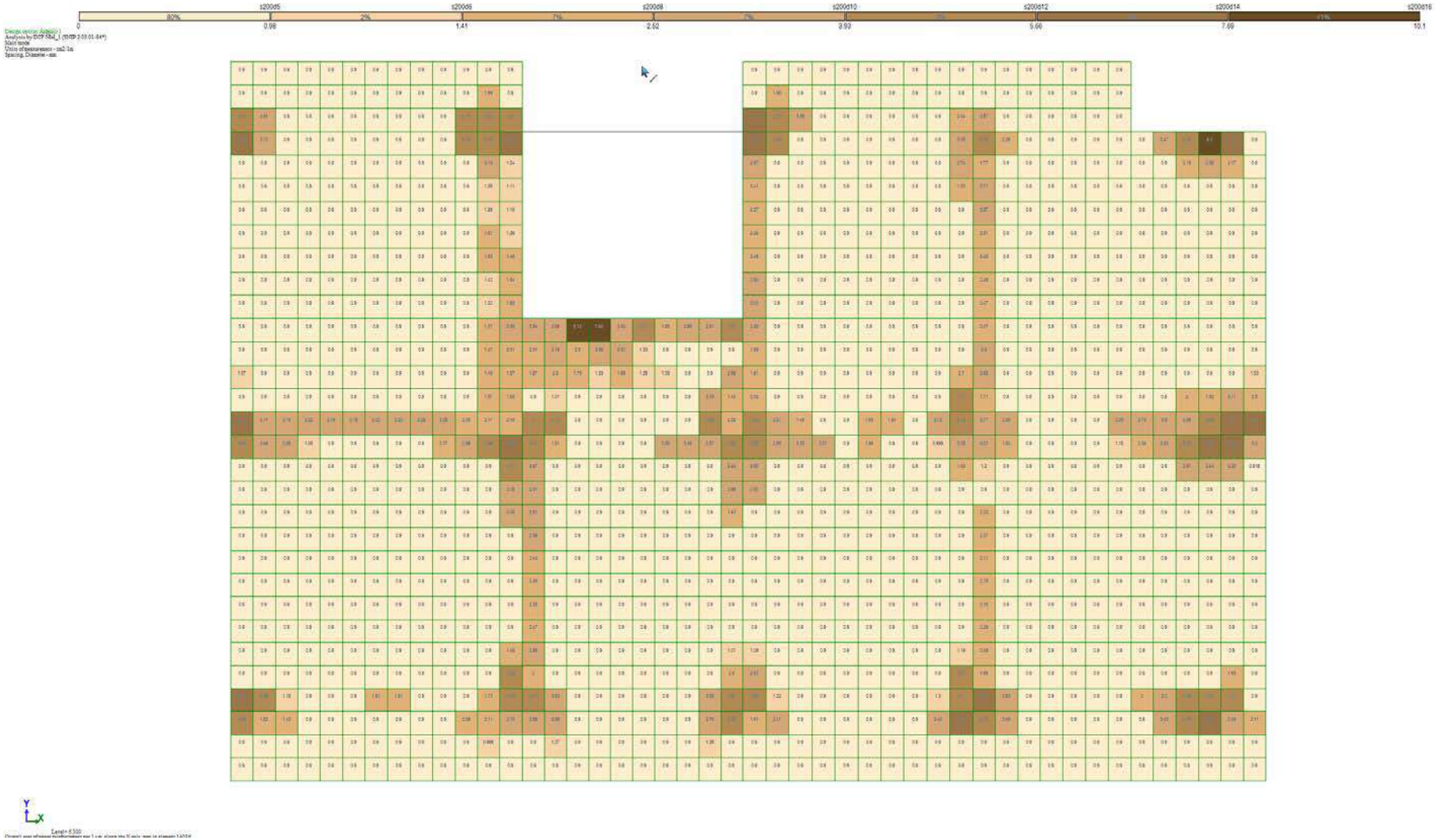
▼+3.0. არმატურა ფილაში- ქვედა ბადე, Y მიმართულება, სმ²/მ.



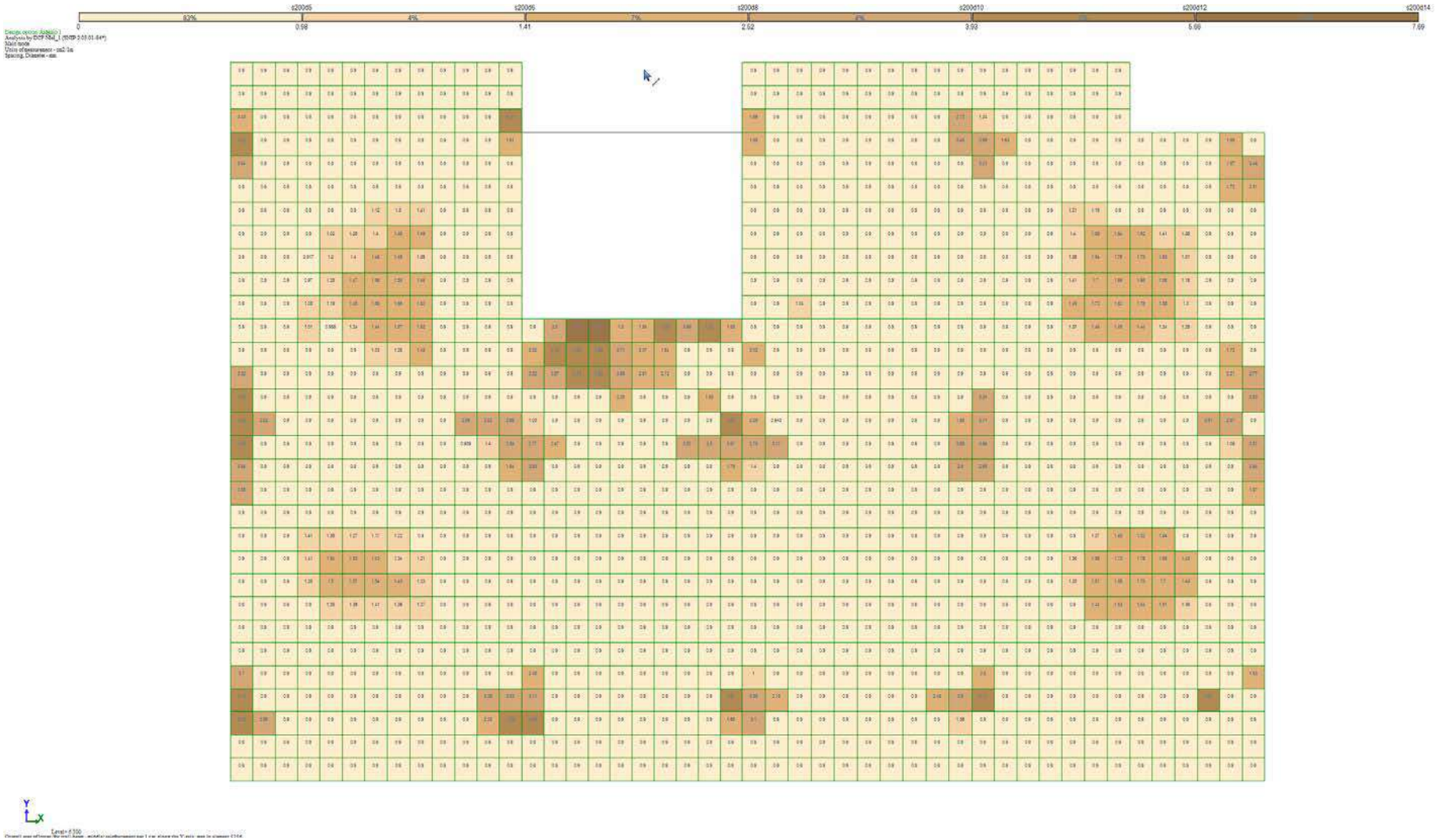
▼+3.0. არმატურა ფილაში- ზედა ბადე, Y მიმართულება, სმ²/მ.



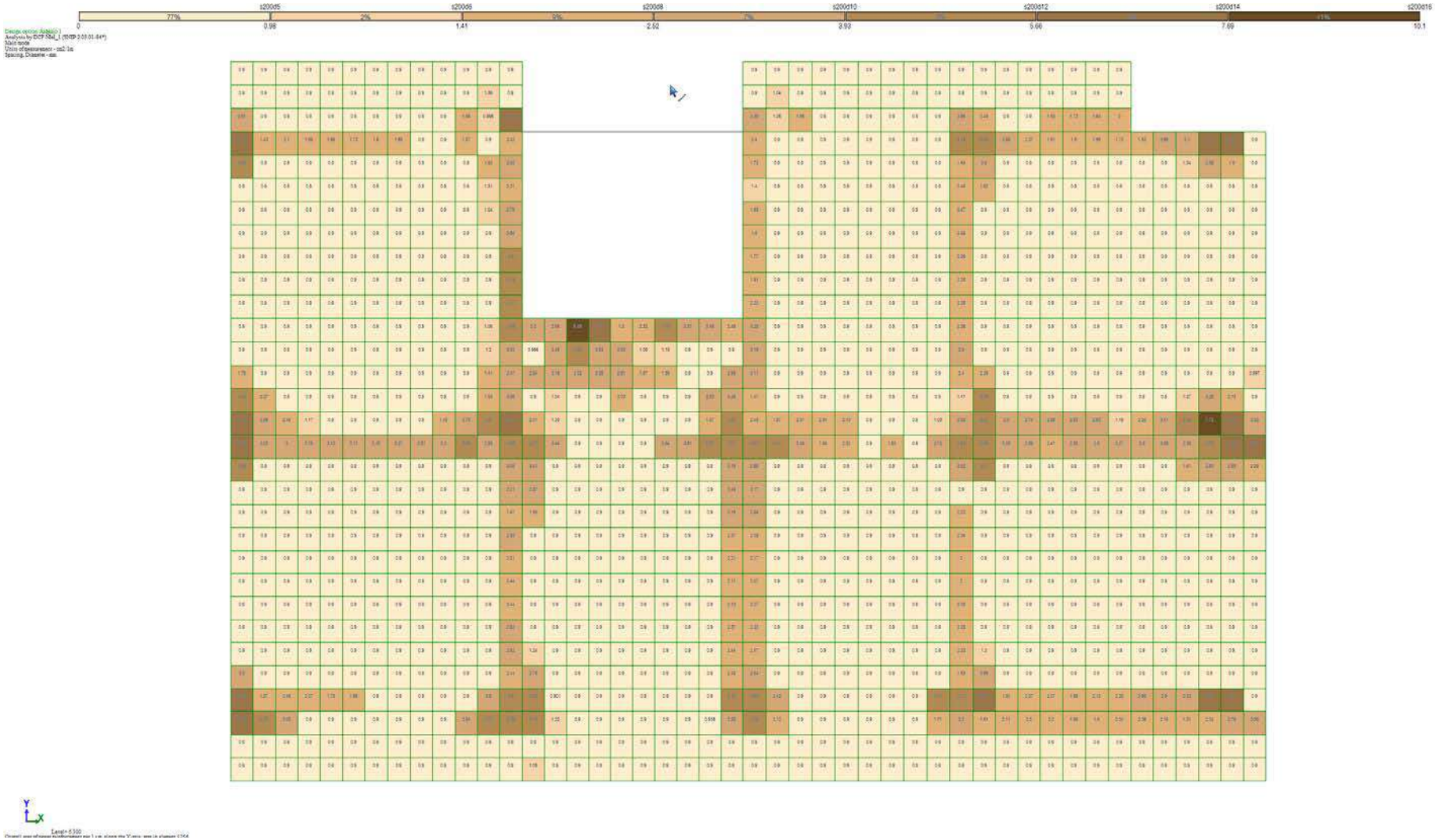
▼+6.3. არმატურა ფილაში - ქვედა ბადე, X მიმართულება, სმ²/მ.



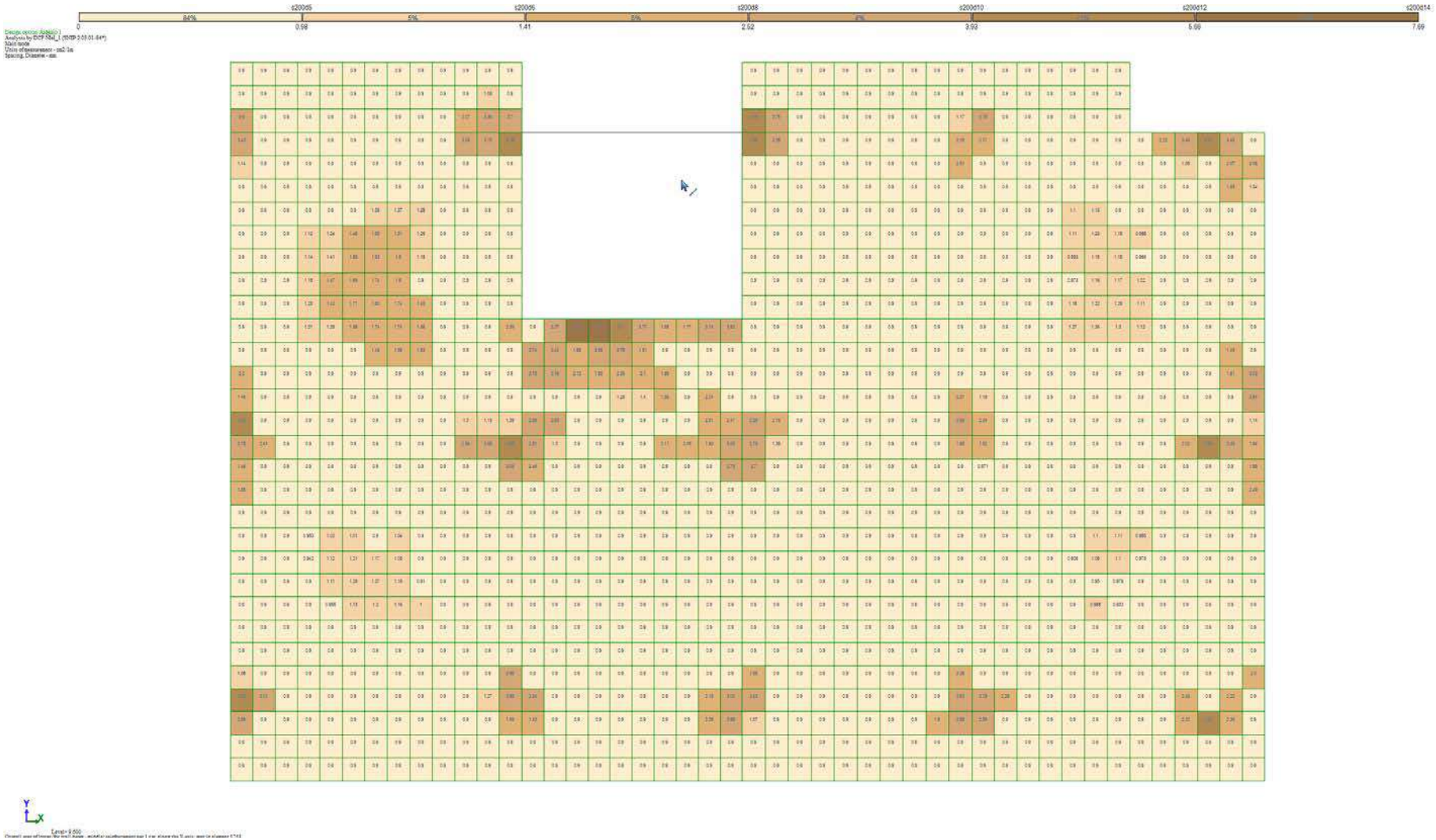
▼+6.3. არმატურა ფილაში- ზედა ბადე, X მიმართულება, სმ²/მ.



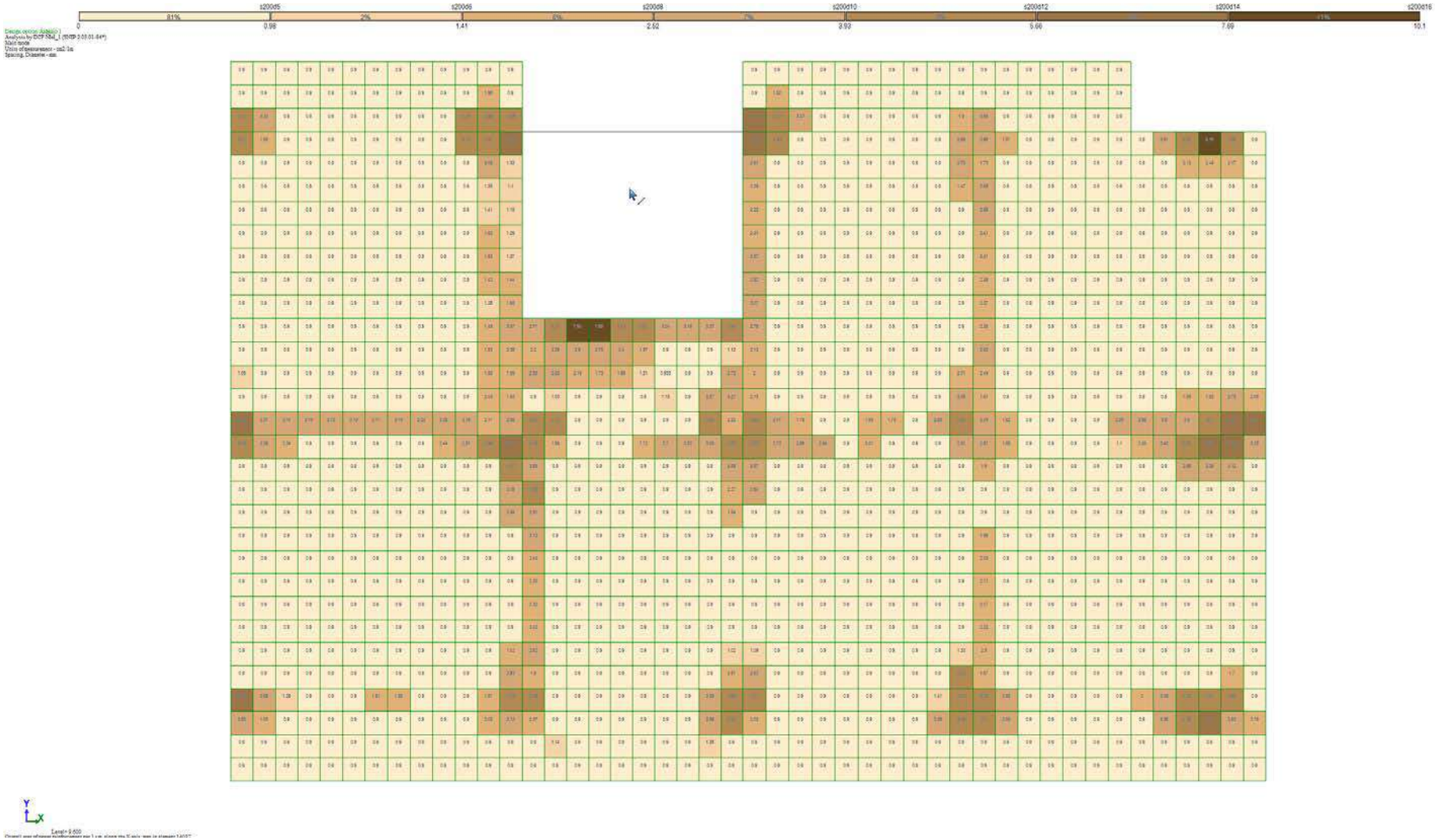
▼+6.3. არმატურა ფილაში- ქვედა ბადე, Y მიმართულება, სმ²/მ.



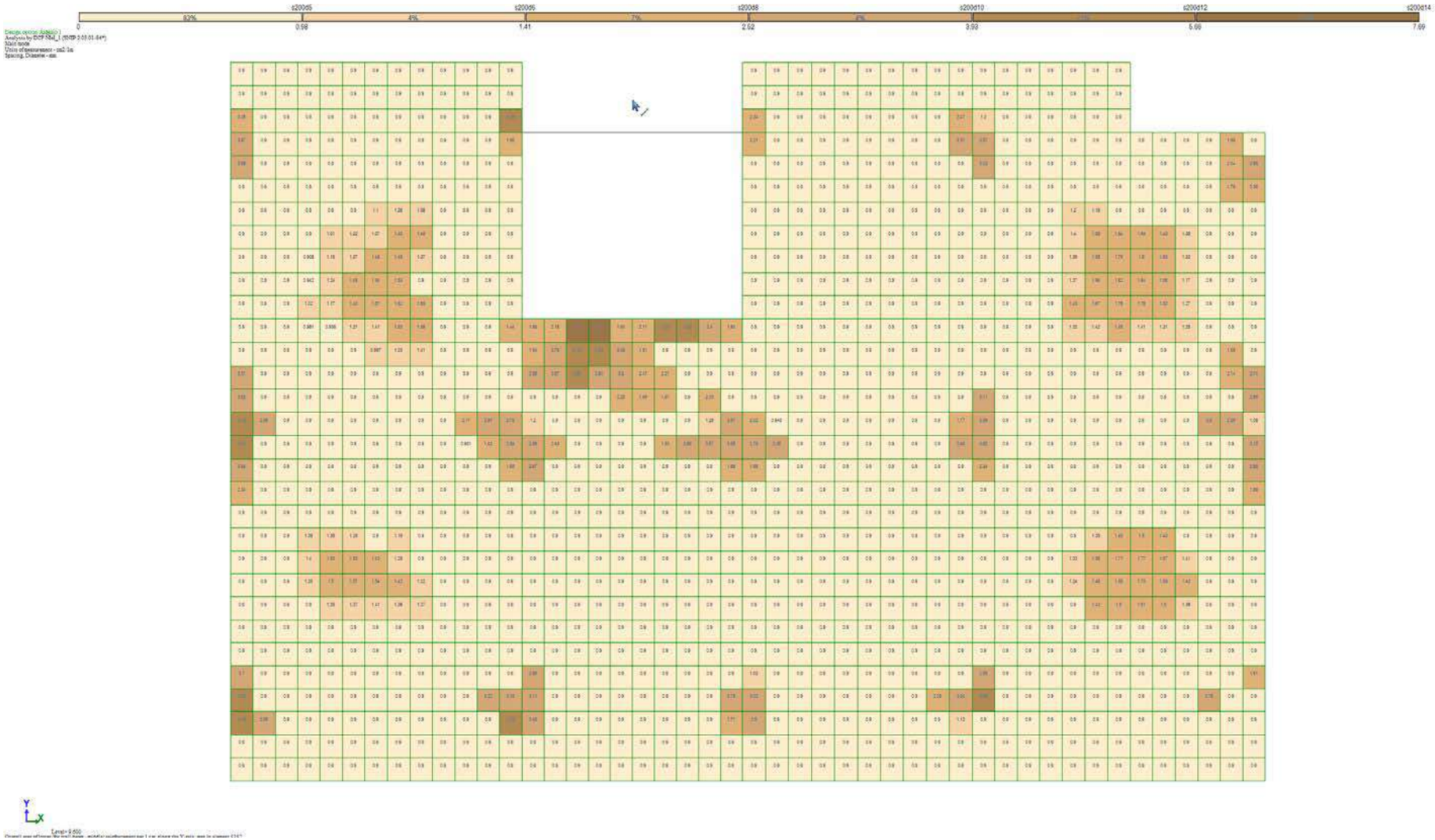
▼+6.3. არმატურა ფილაში- ზედა ბადე, Y მიმართულება, სმ²/მ.



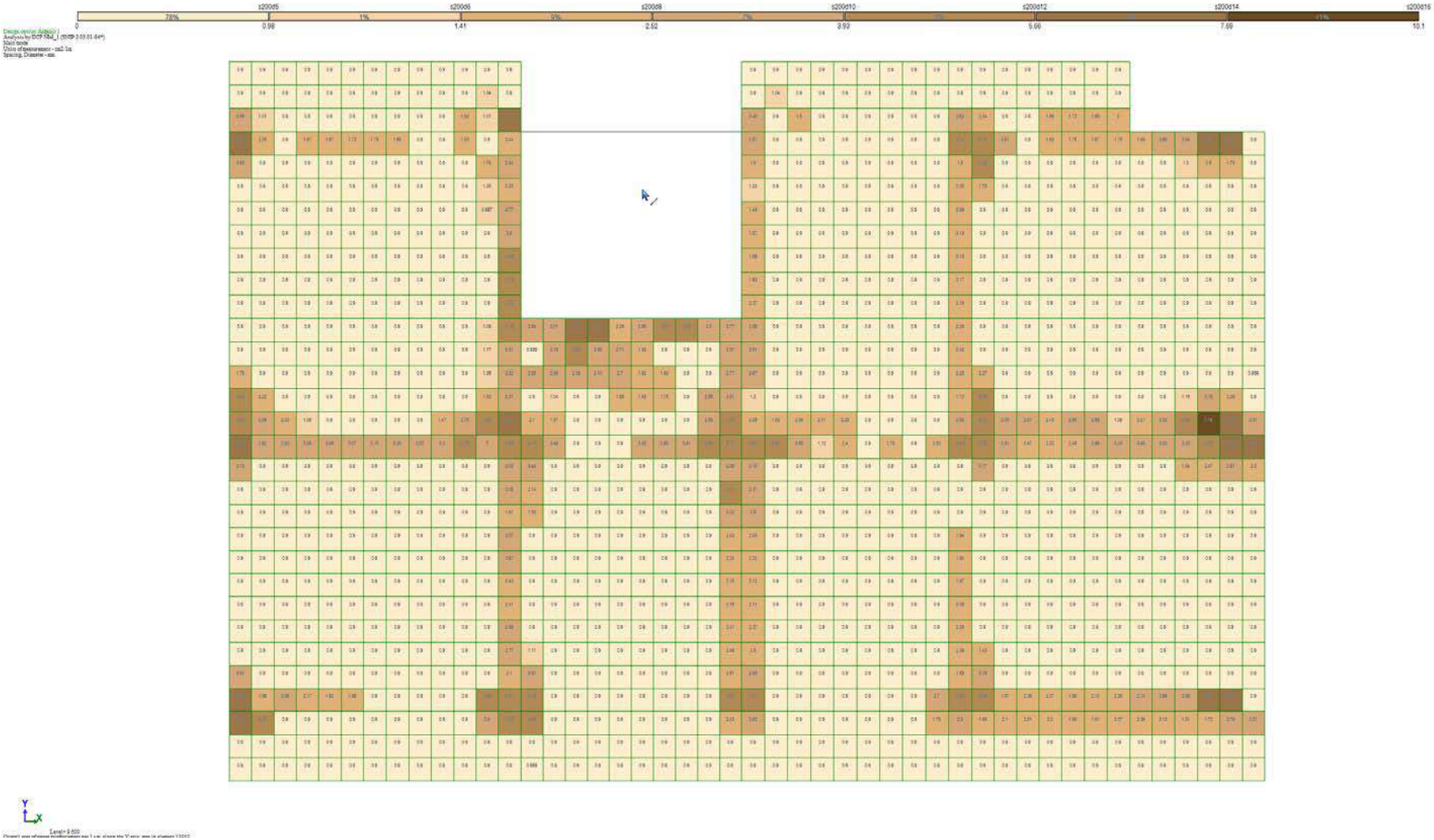
▼+9.6 არმატურა ფილაში - ქვედა ბადე, X მიმართულება, სმ²/მ.



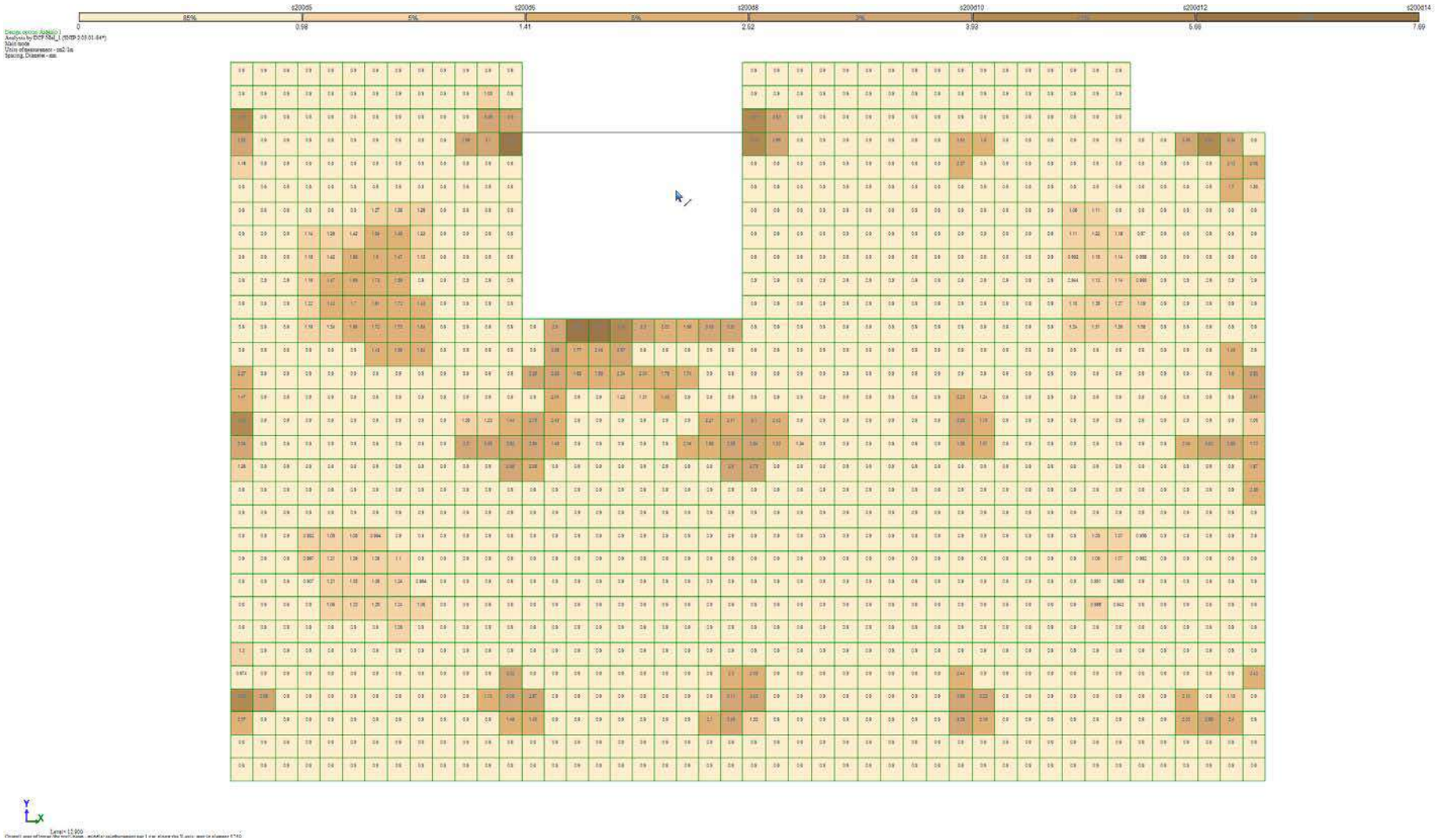
▼+9.6 არმატურა ფილაში- ზედა ბადე, X მიმართულება, სმ²/მ.



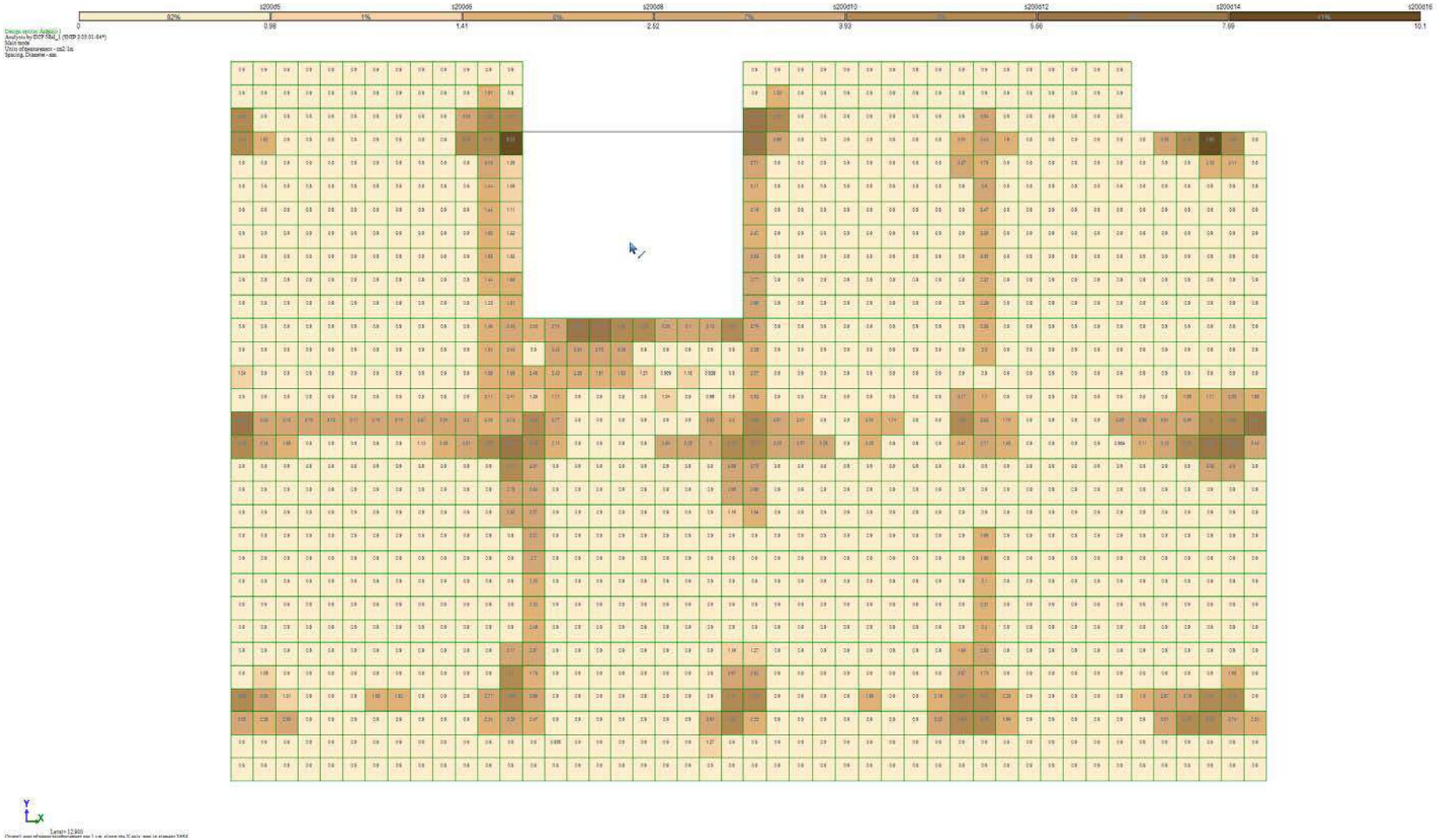
▼+9.6 არმატურა ფილაში- ქვედა ბადე, Y მიმართულება, სმ²/მ.



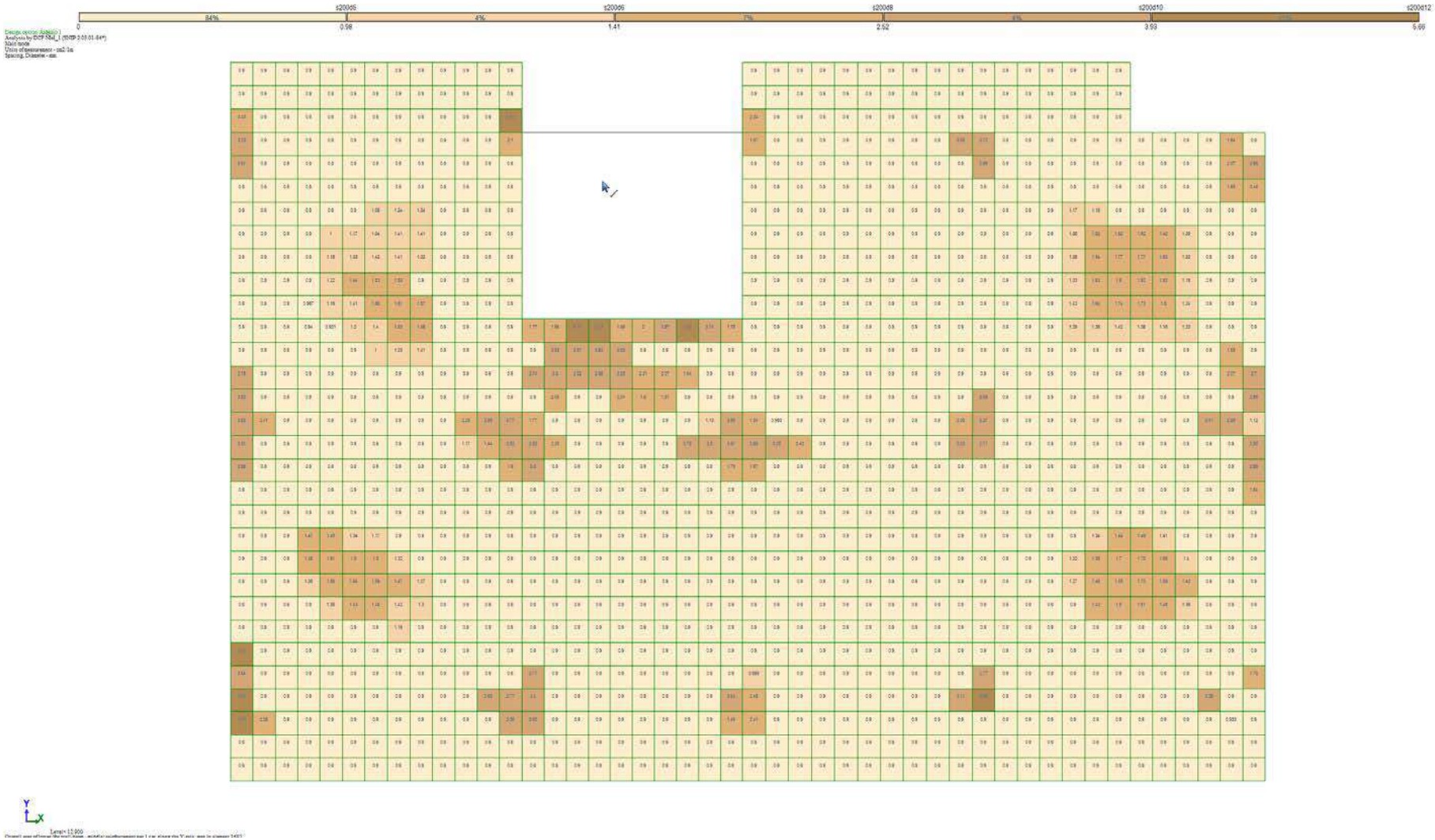
▼+9.6 არმატურა ფილაში- ზედა ბადე, Y მიმართულება, სმ²/მ.



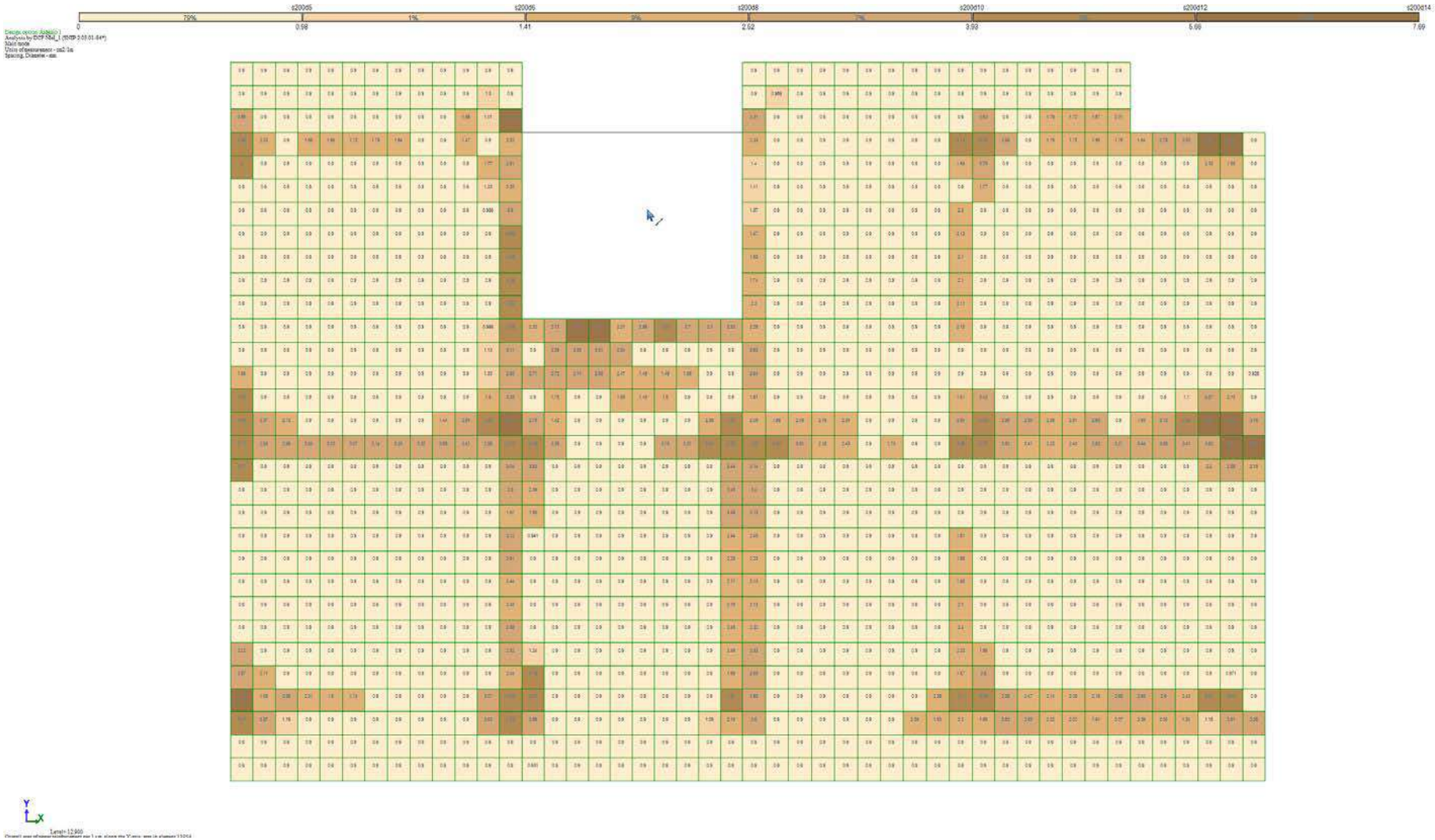
▼+12.9. არმატურა ფილაში- ქვედა ბადე, X მიმართულება, სმ²/მ.



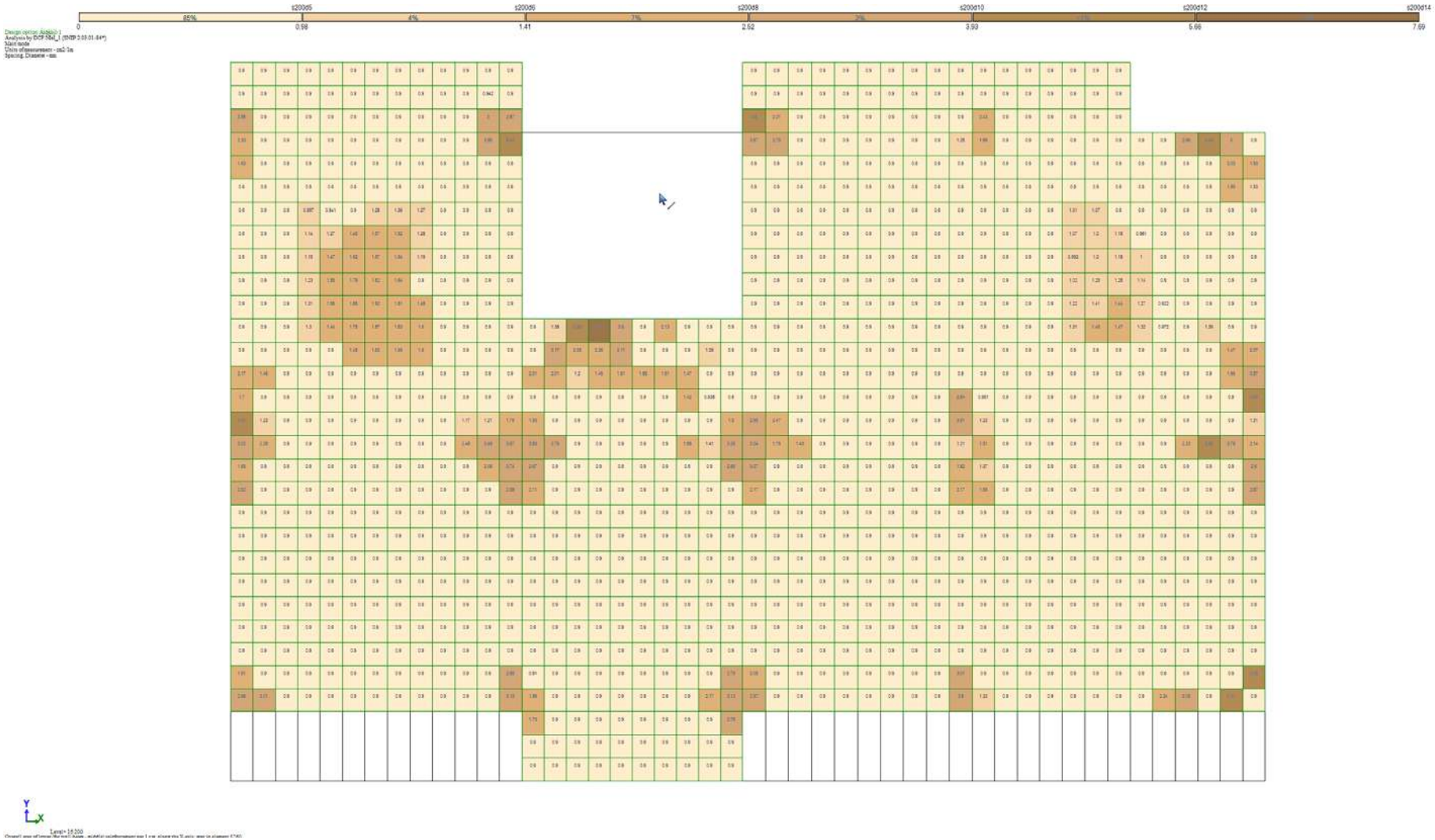
▼+12.9. არმატურა ფილაში- ზედა ბადე, X მიმართულება, სმ²/მ.



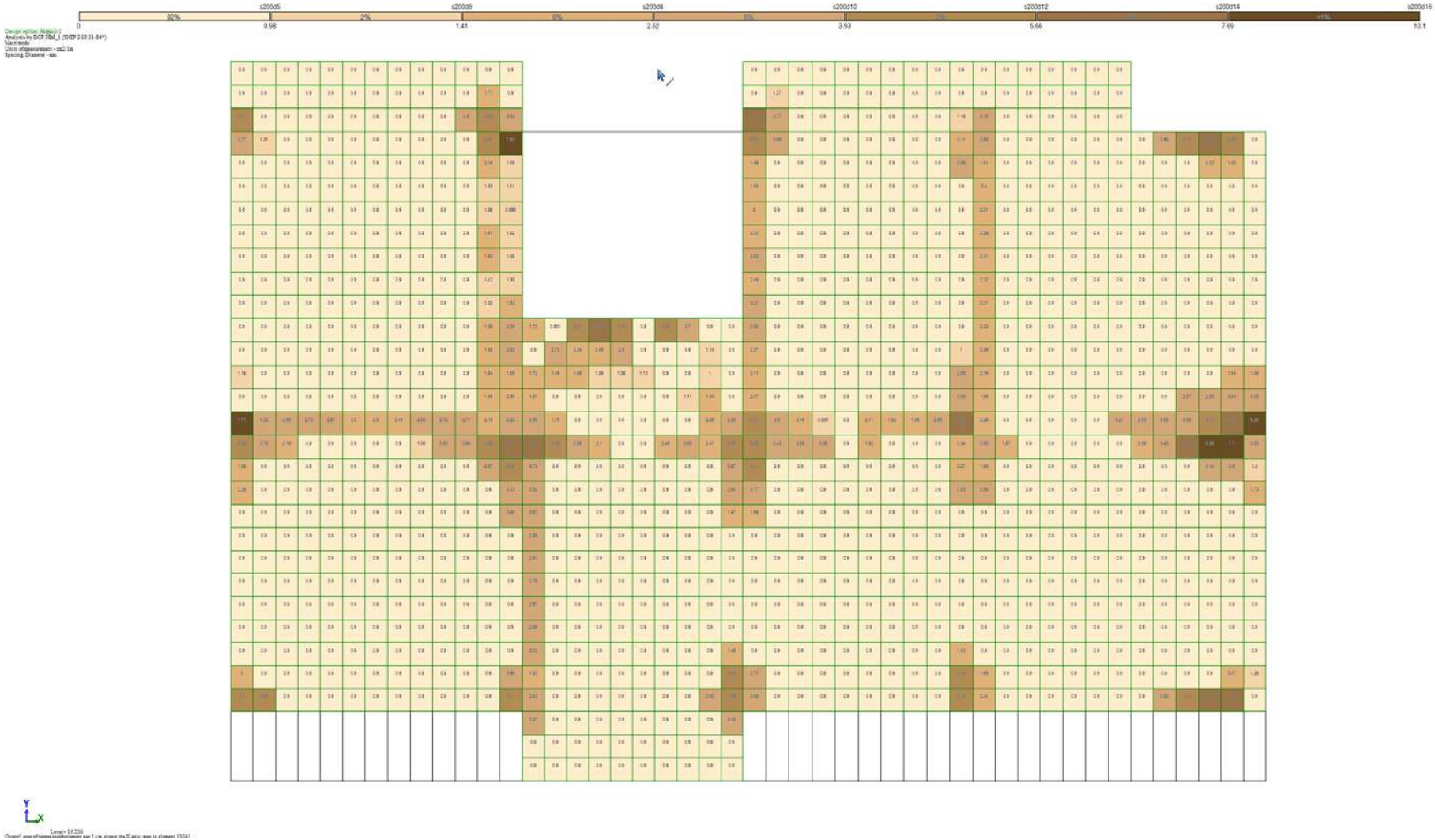
▼+12.9. არმატურა ფილაში- ქვედა ბადე, Y მიმართულება, სმ²/მ.



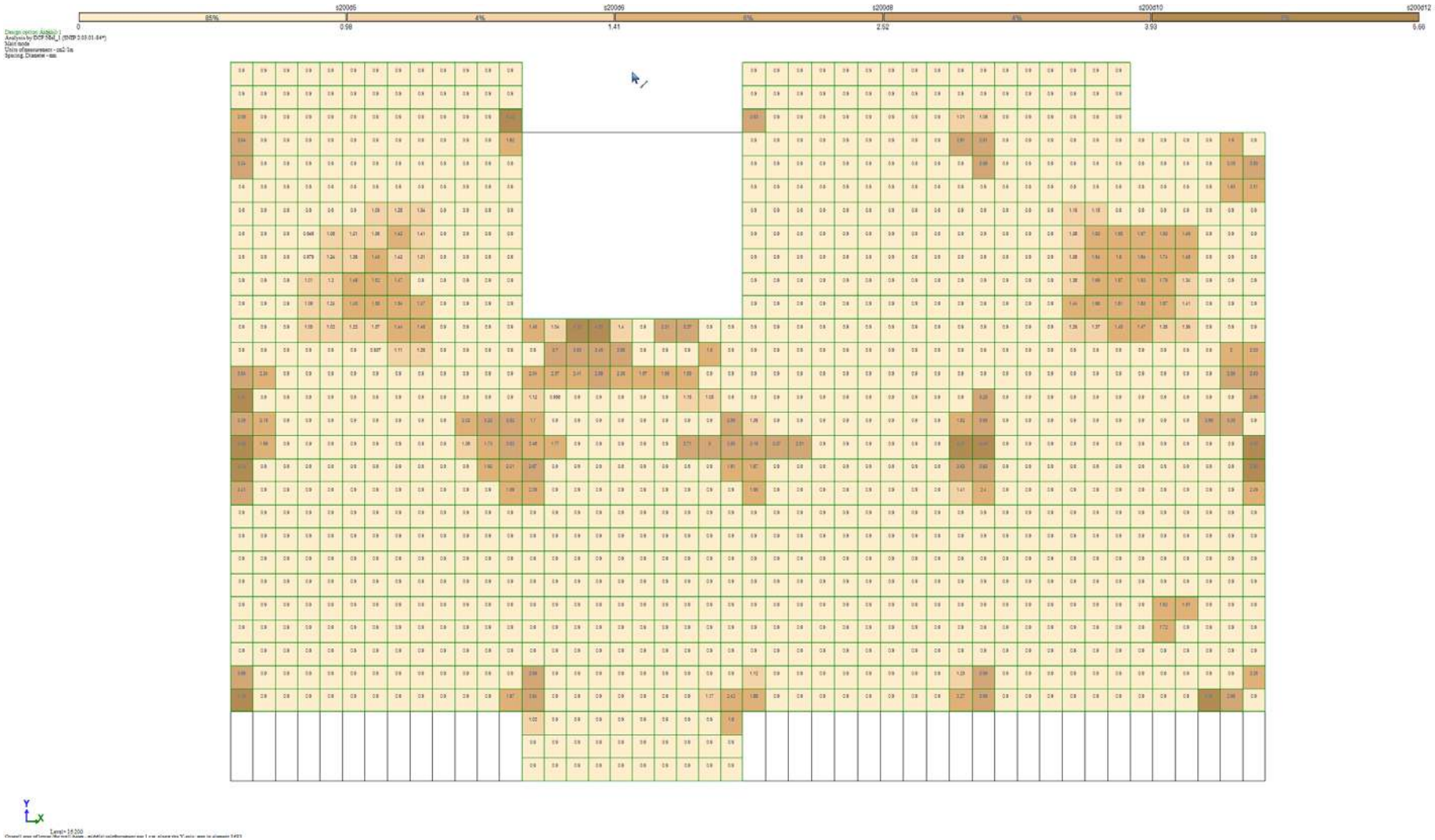
▼+12.9. არმატურა ფილაში- ზედა ბადე, Y მიმართულება, სმ²/მ.



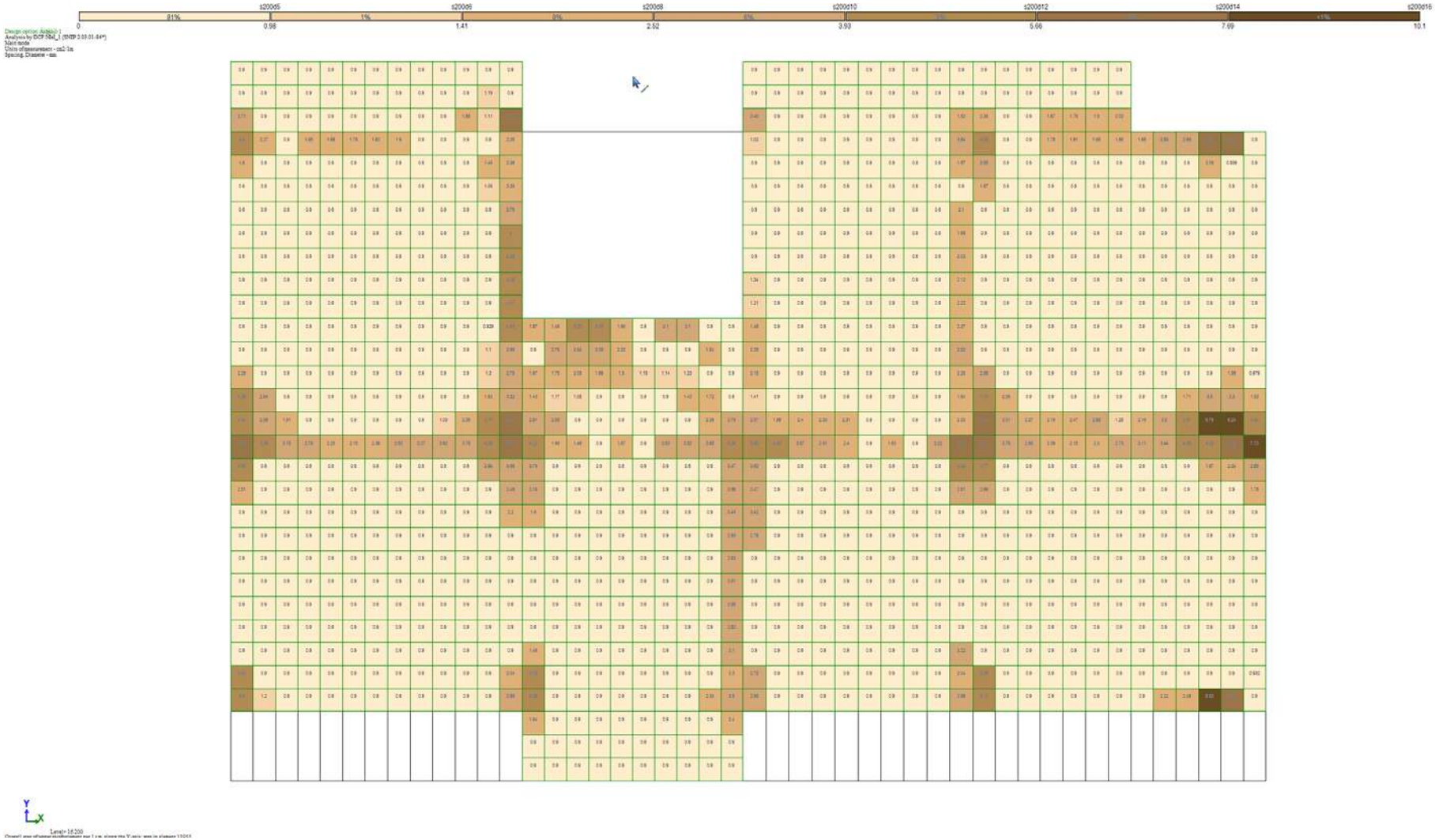
▼+16.2. არმატურა ფილაში- ქვედა ბადე, X მიმართულება, სმ²/მ.



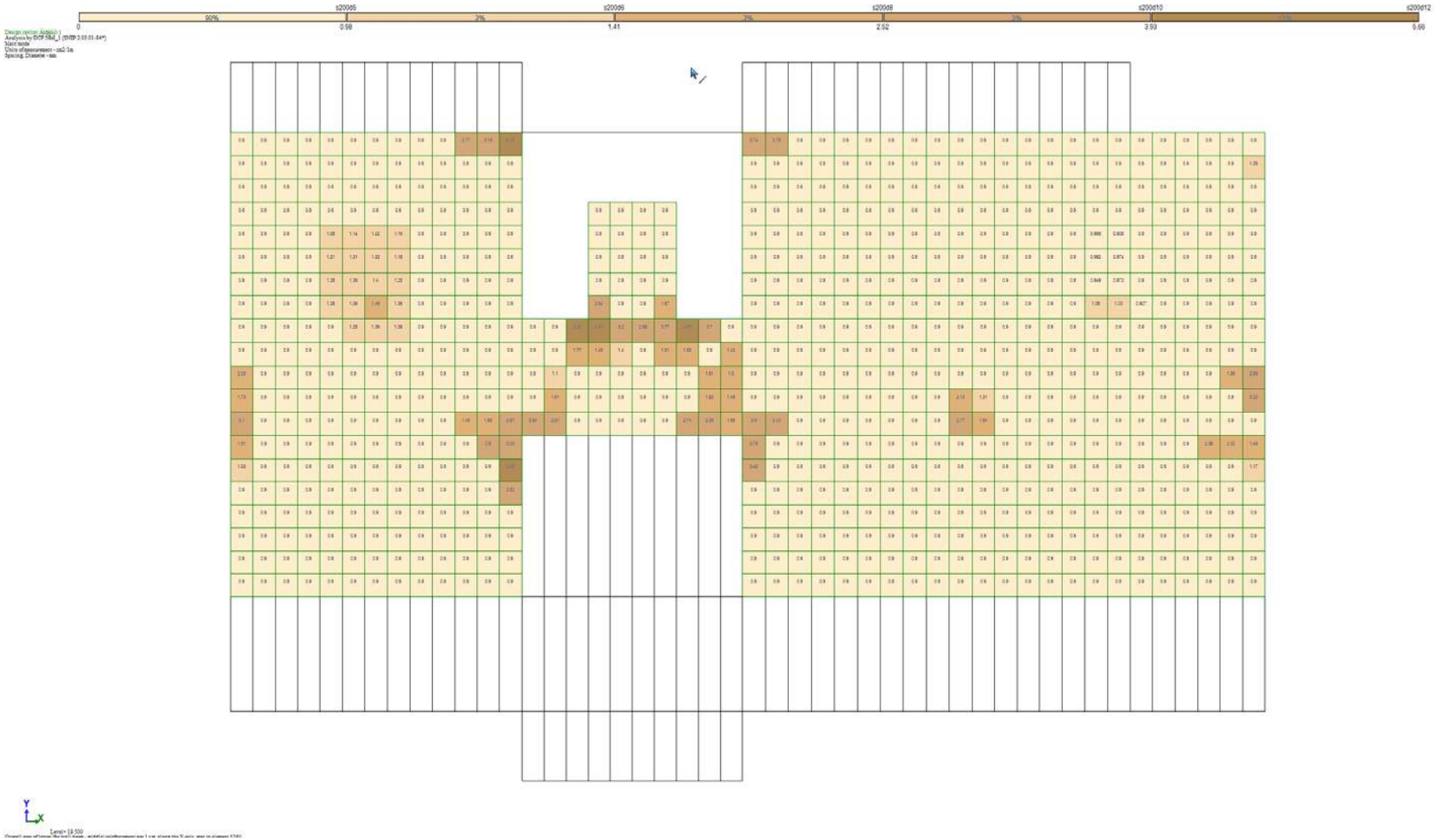
▼+16.2. არმატურა ფილაში- ზედა ბადე, X მიმართულება, სმ²/მ.



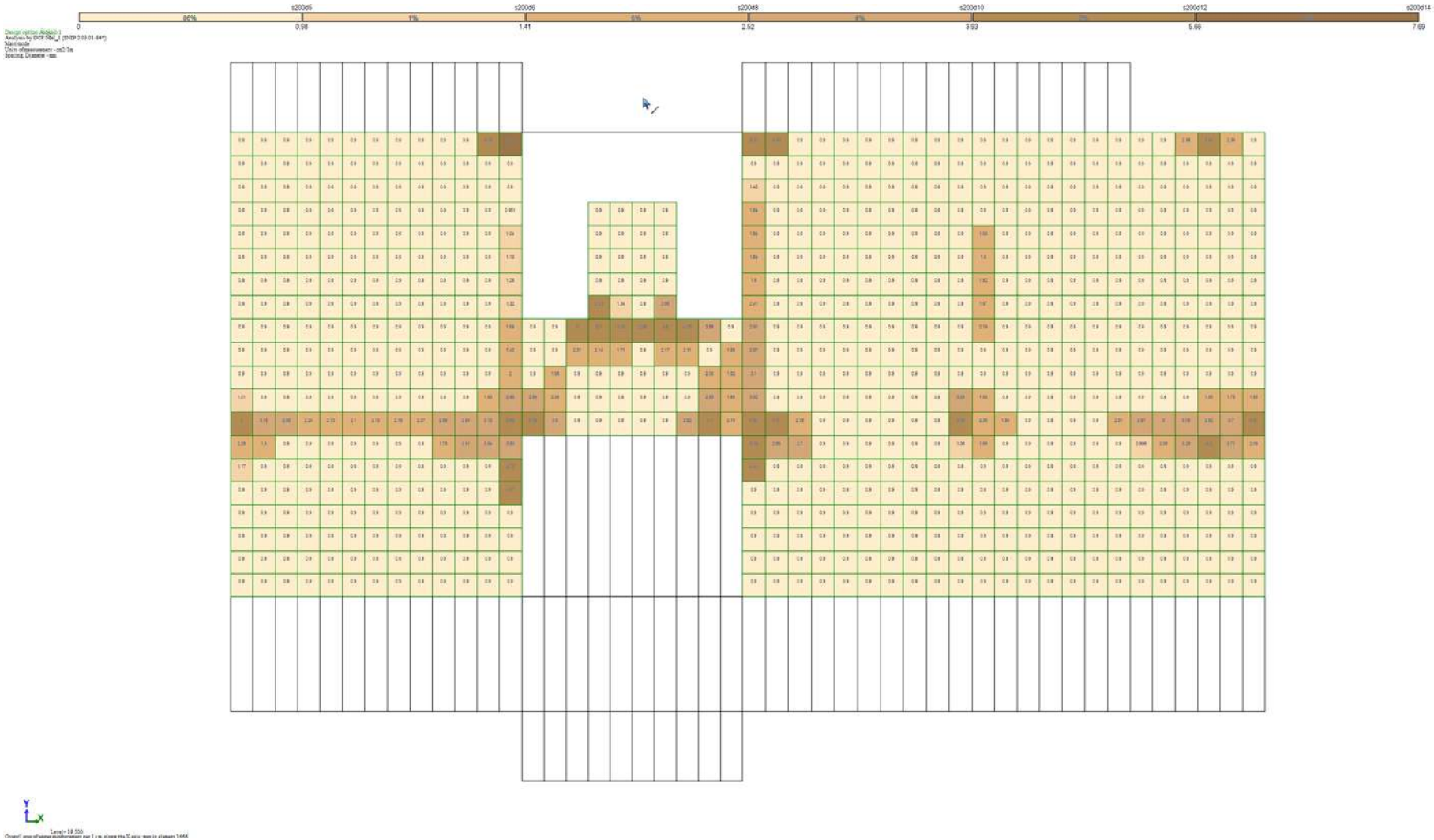
▼+16.2. არმატურა ფილაში- ქვედა ბადე, Y მიმართულება, სმ²/მ.



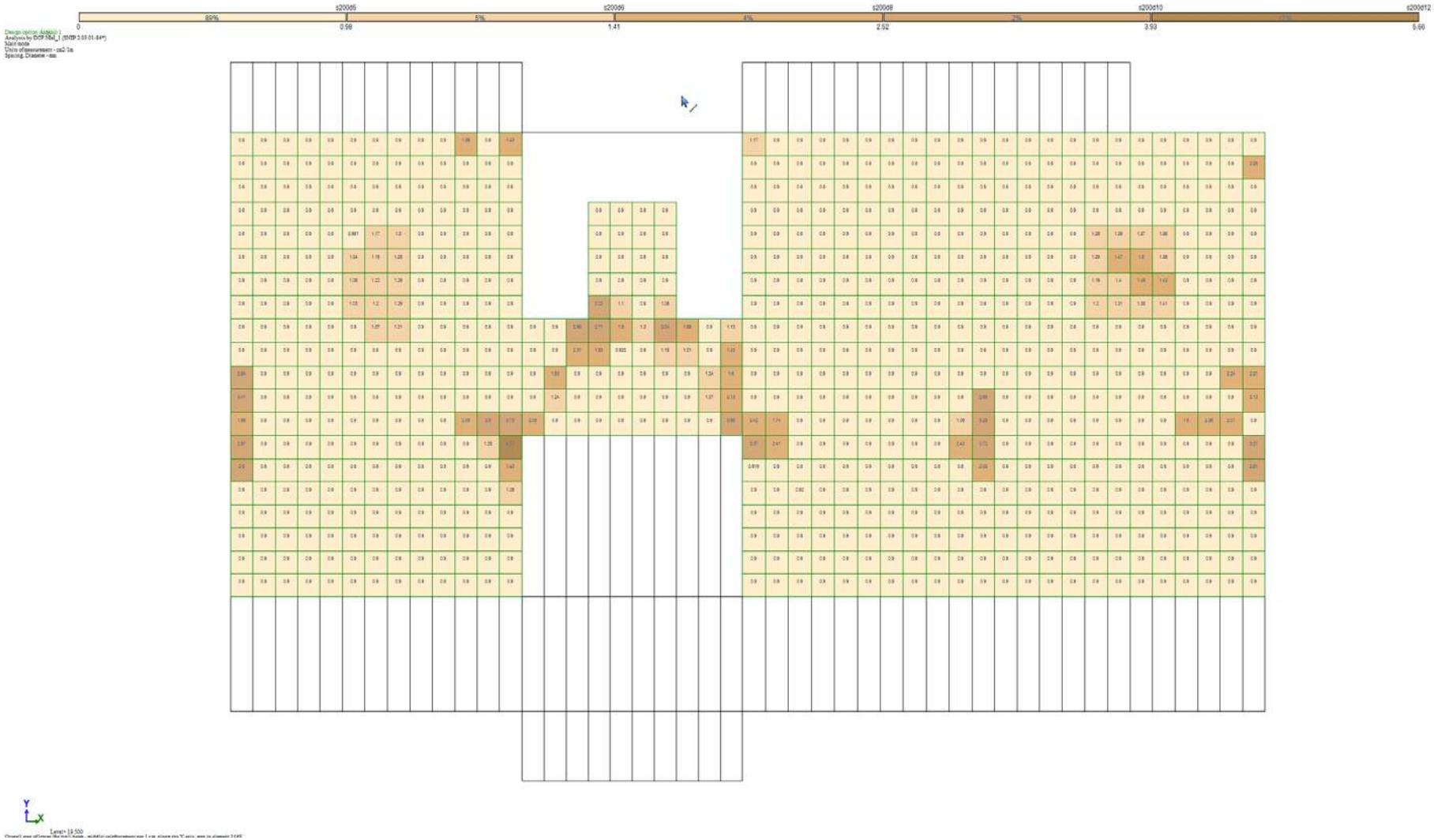
▼+16.2. არმატურა ფილაში- ზედა ბადე, Y მიმართულება, სმ²/მ.



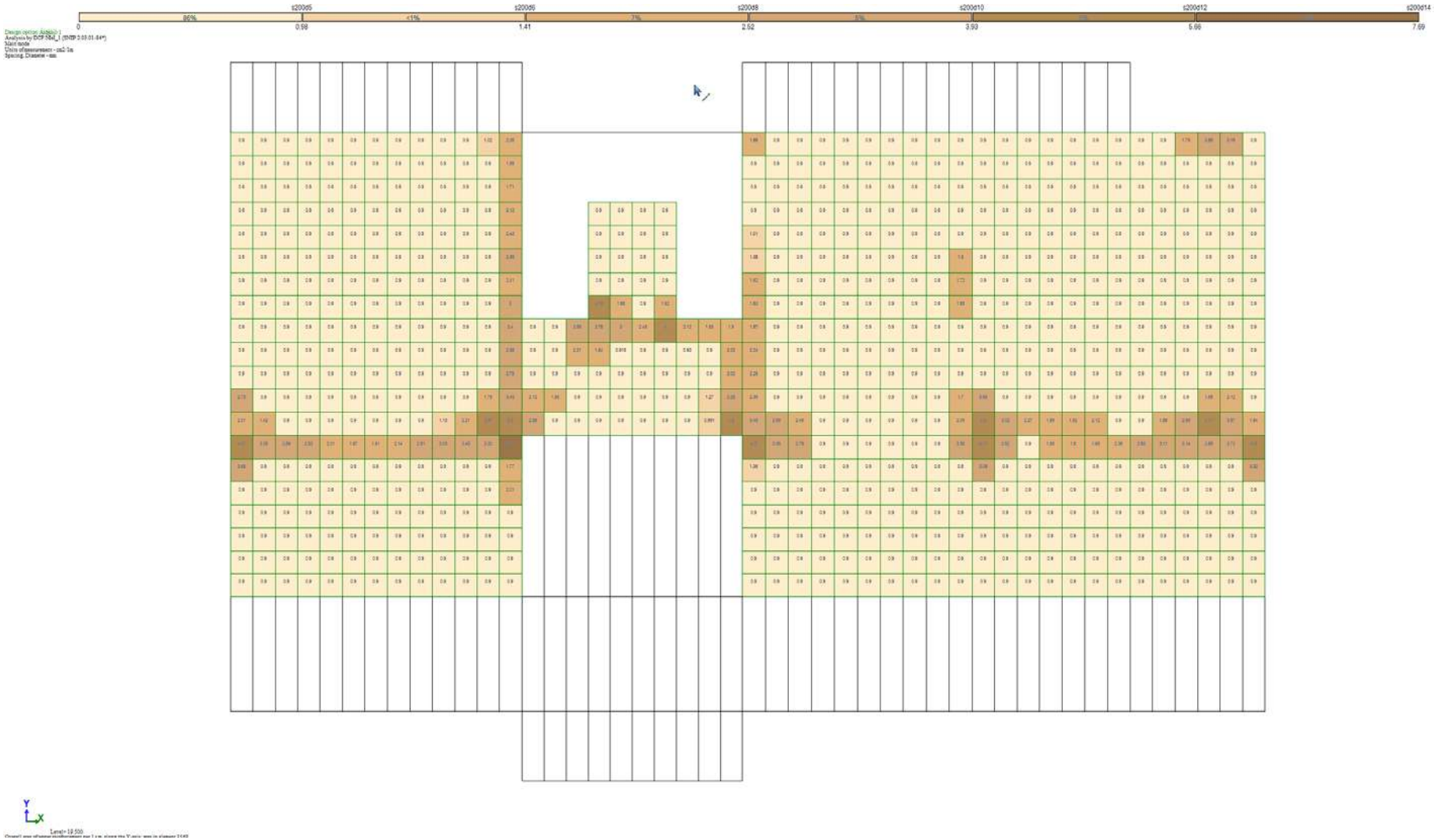
▼+19.5. არმატურა ფილაში- ქვედა ბადე, X მიმართულება, სმ²/მ.



▼+19.5. არმატურა ფილაში- ზედა ბადე, X მიმართულება, სმ²/მ.

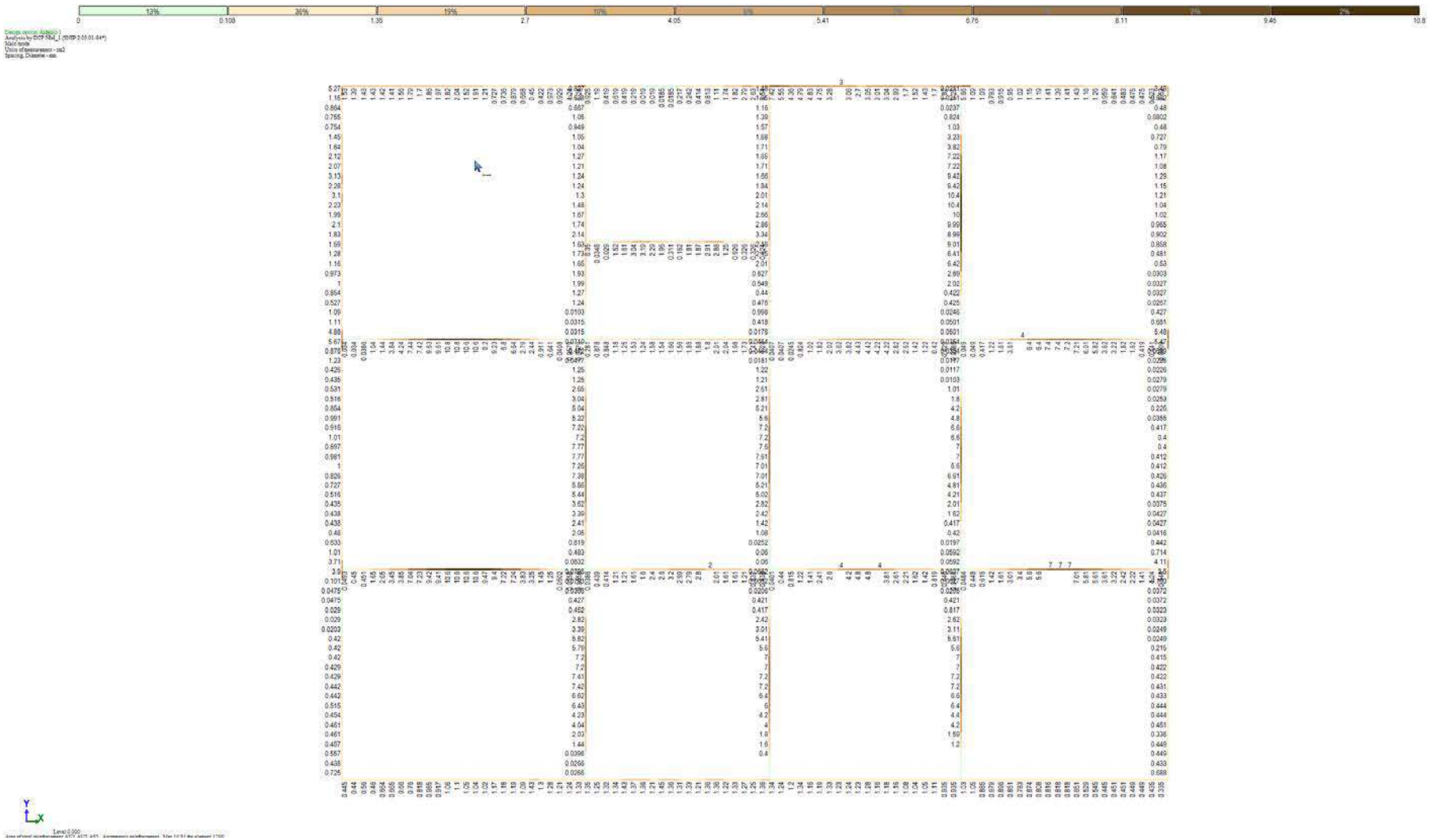


▼+19.5. არმატურა ფილაში- ქვედა ბადე, Y მიმართულება, სმ²/მ.

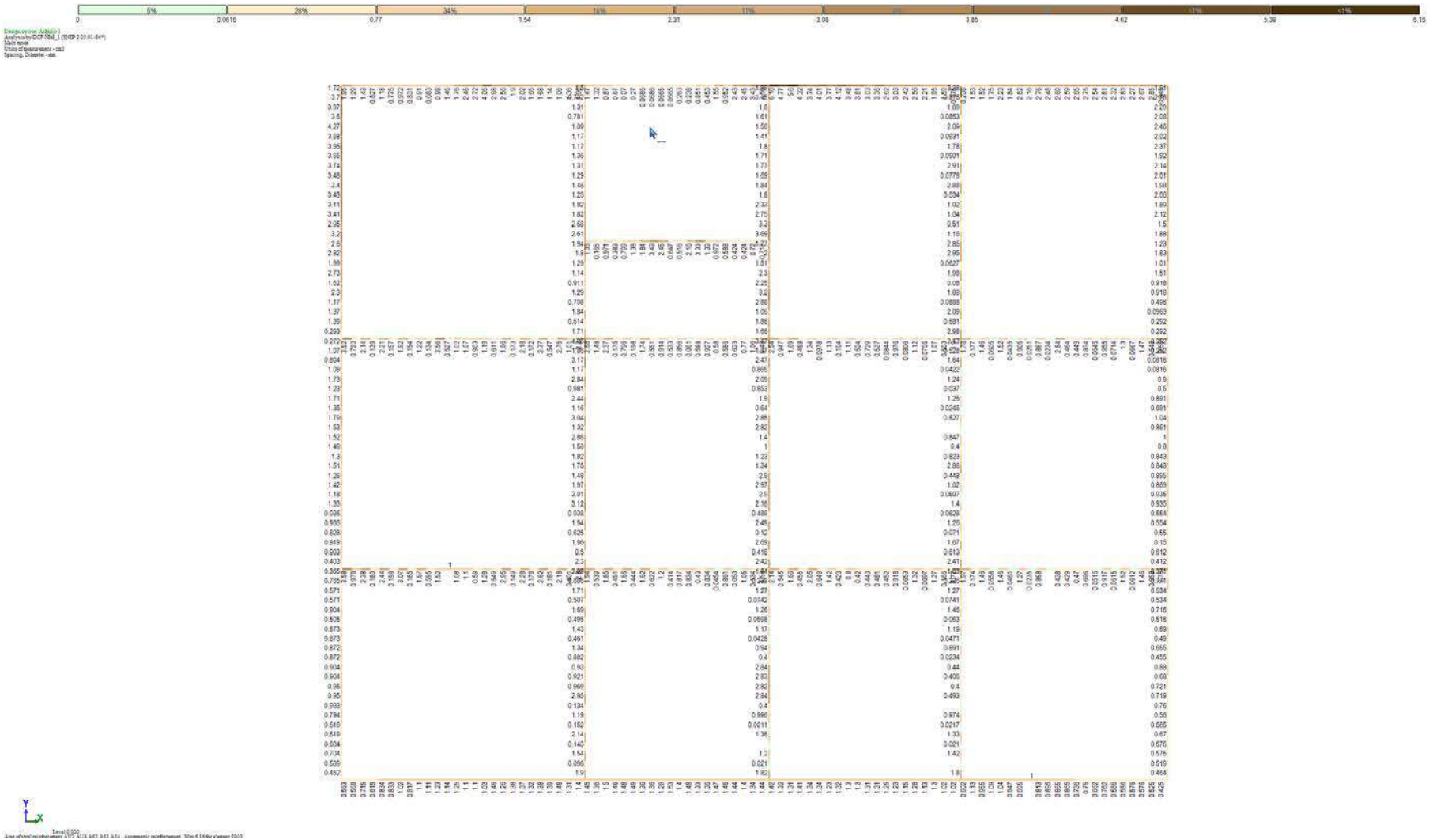


▼+19.5. არმატურა ფილაში- ზედა ბადე, Y მიმართულება, სმ²/მ.

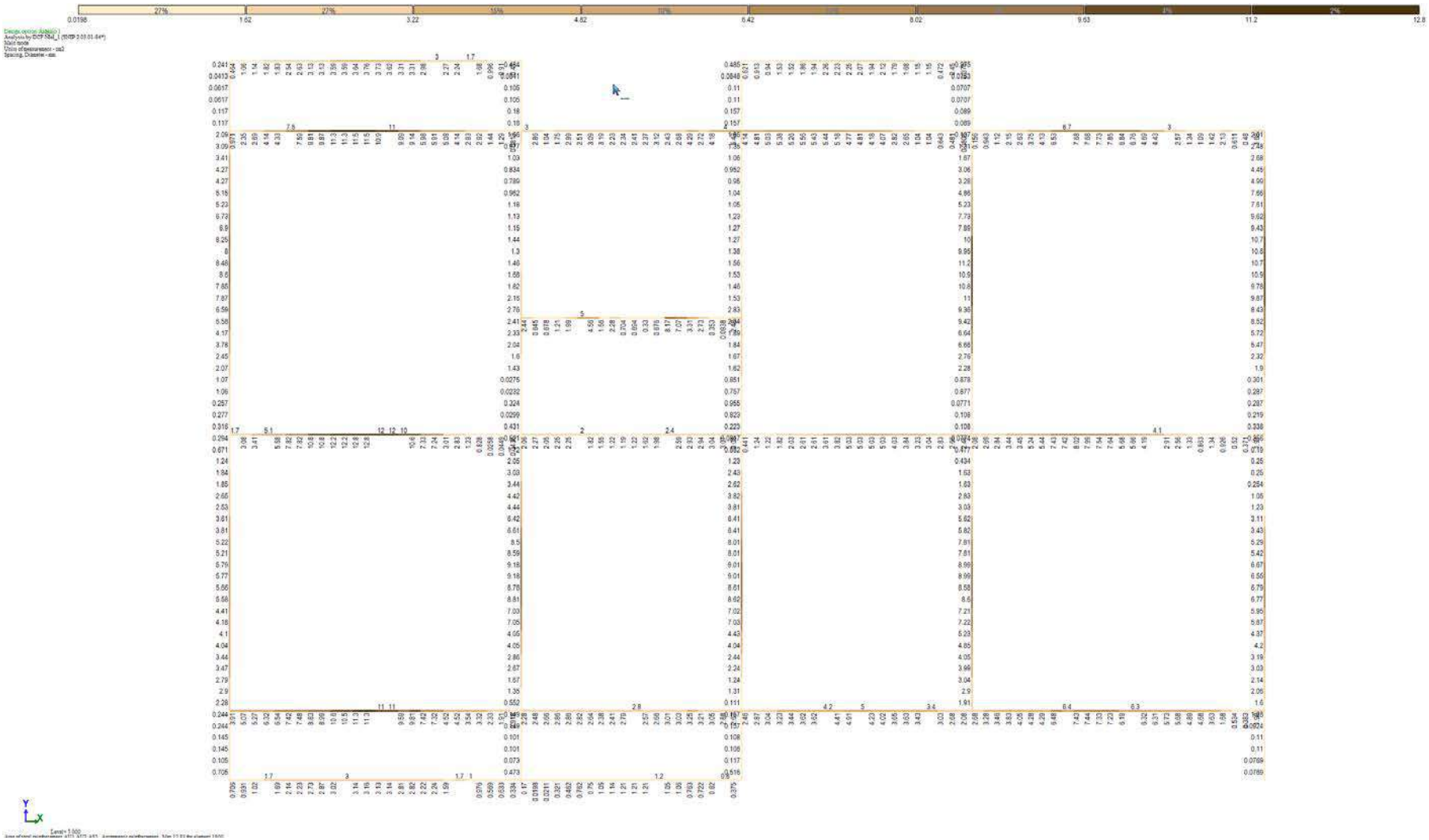
რიგელების არმატურა



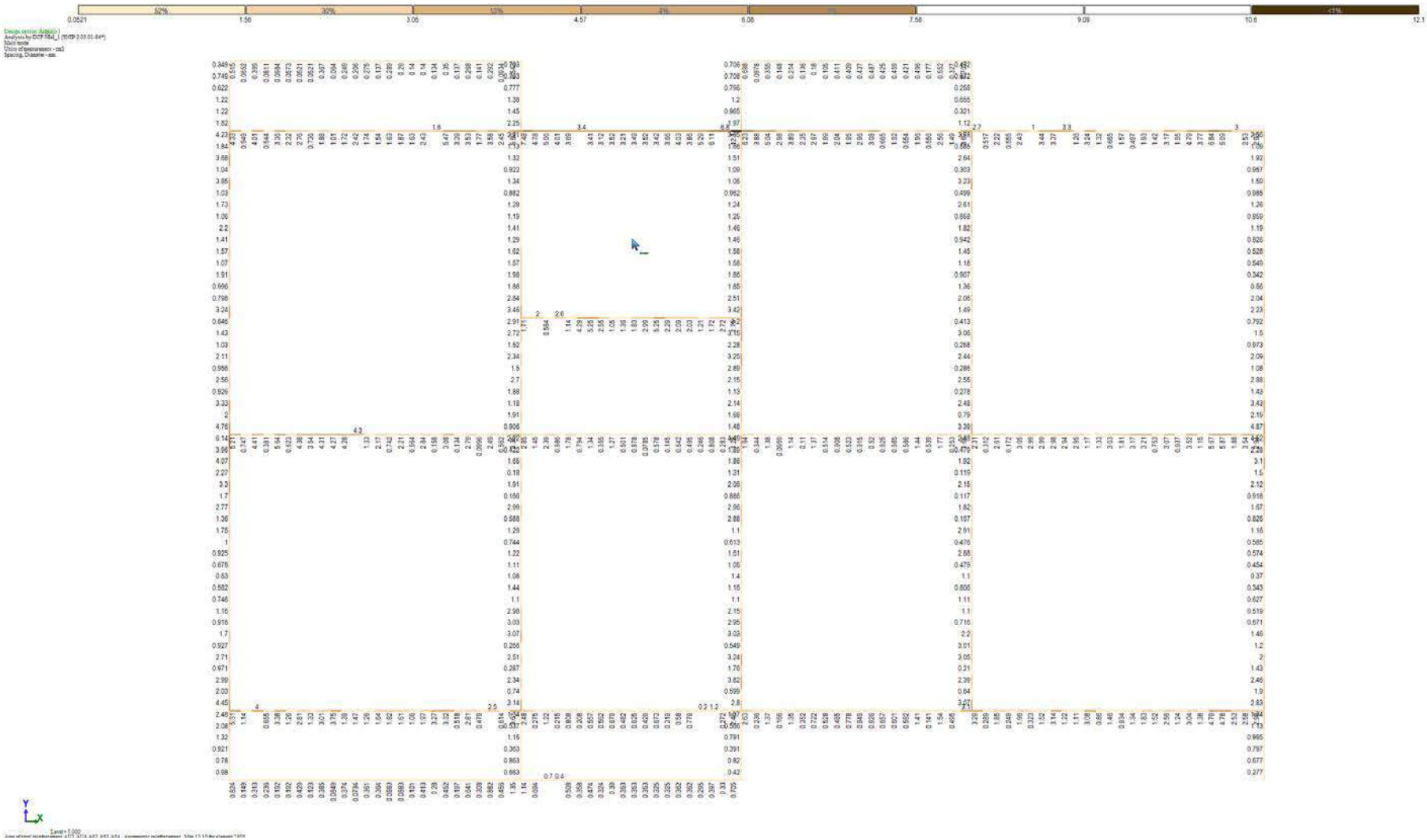
▼0.0. ქვედა არმატურა, სმ2



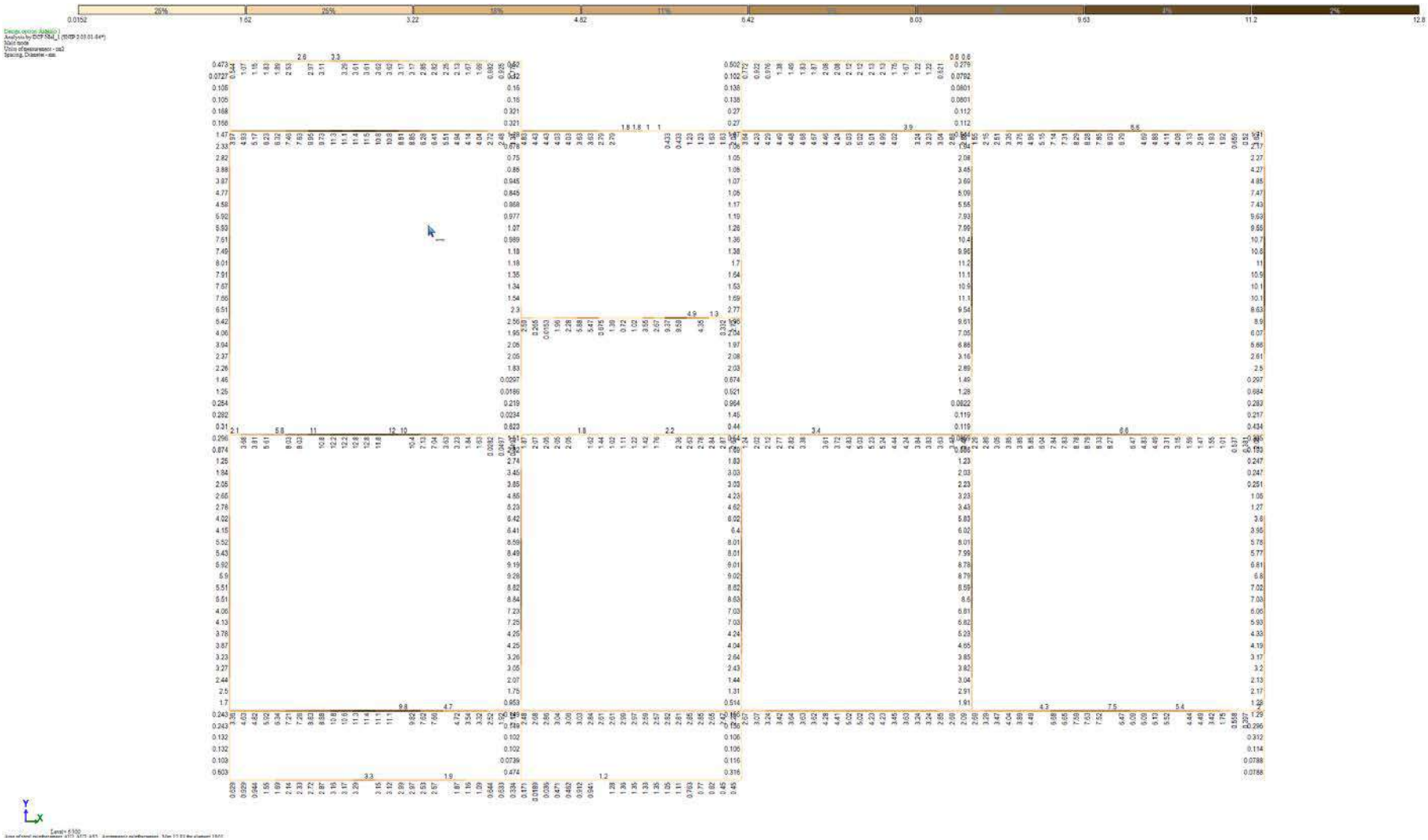
▼0.0. ზედა არმატურა, სმ2



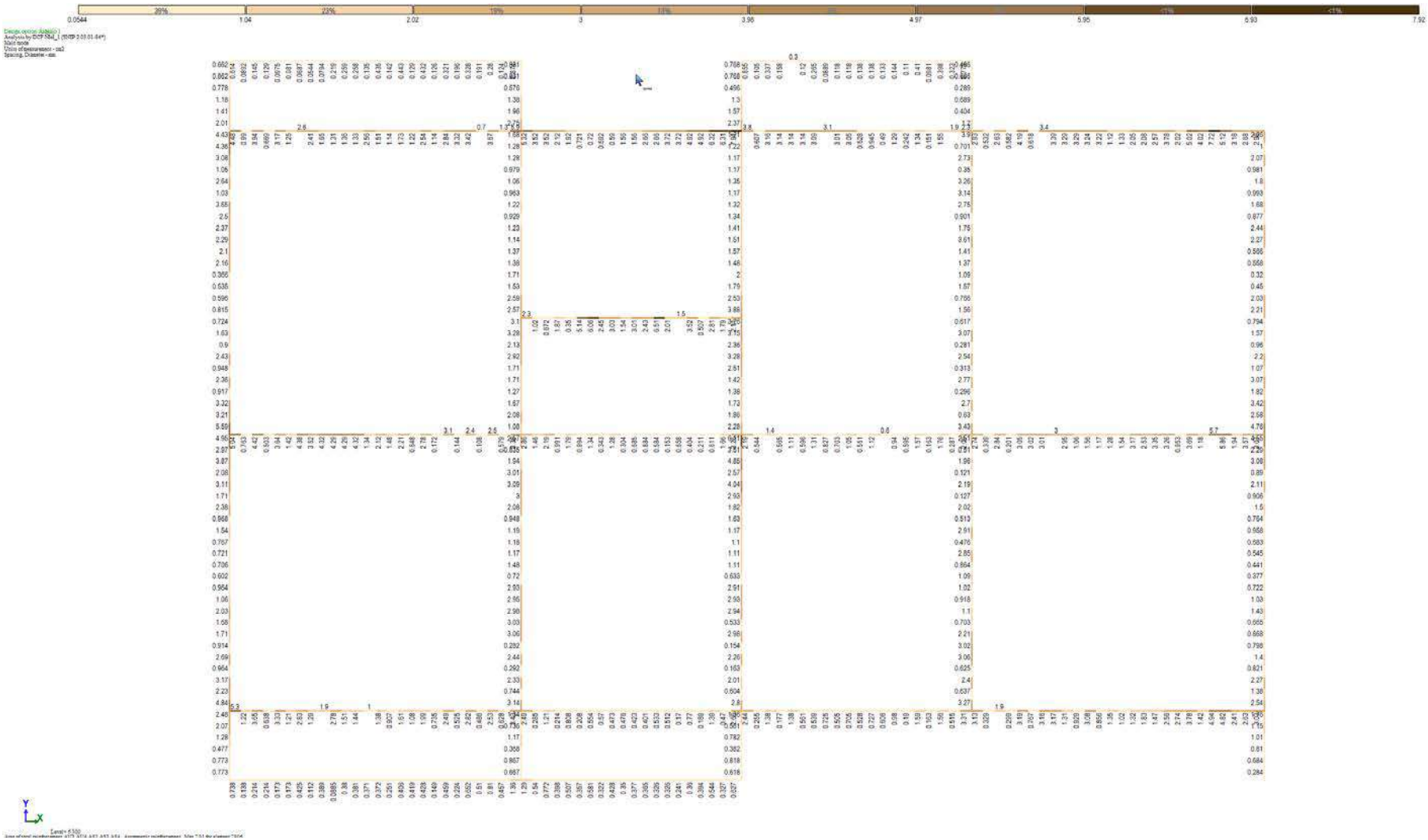
▼+3.0. ქვედა არმატურა, სმ2



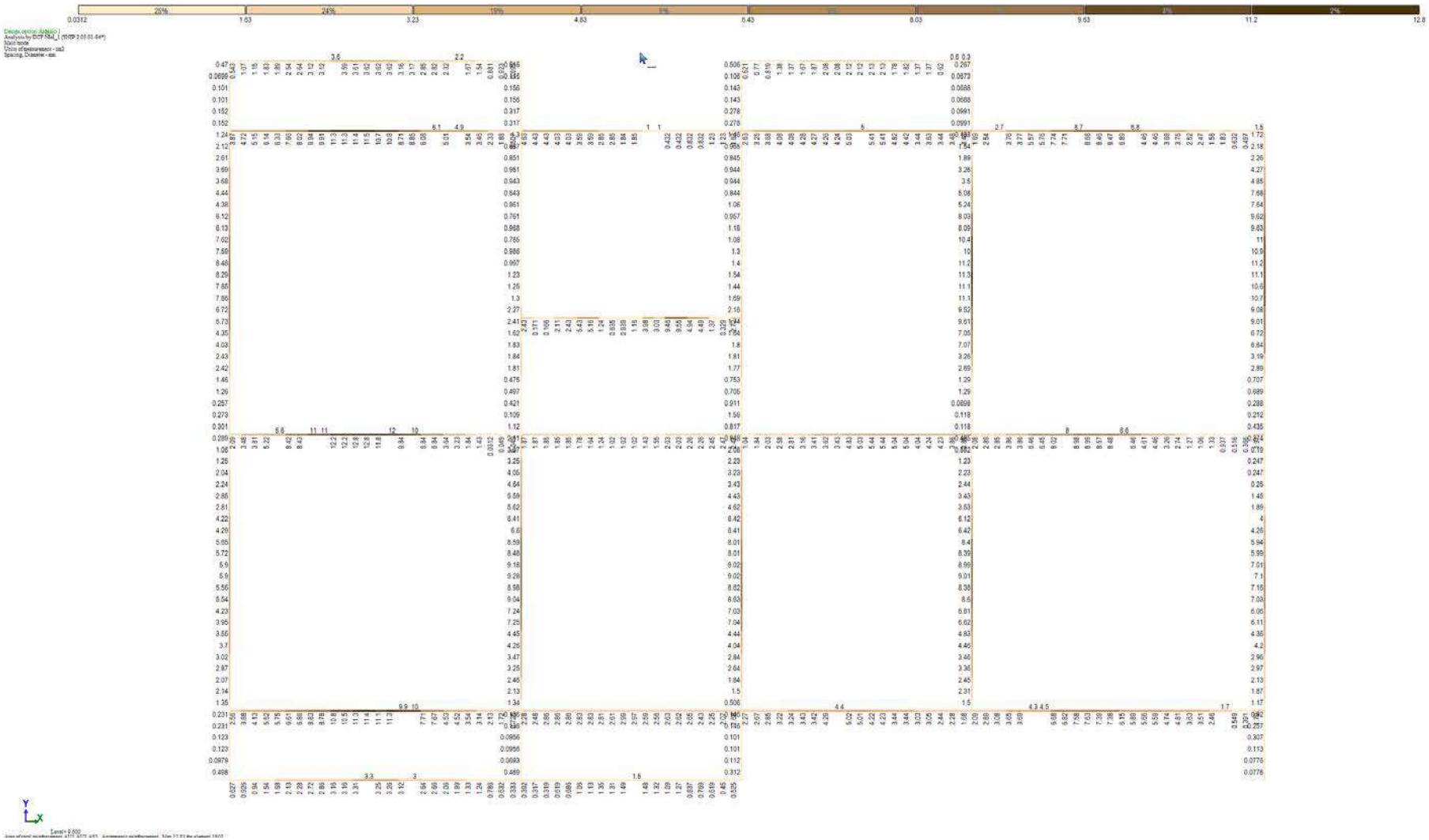
▼+3.0. ზედა არმატურა, სმ2



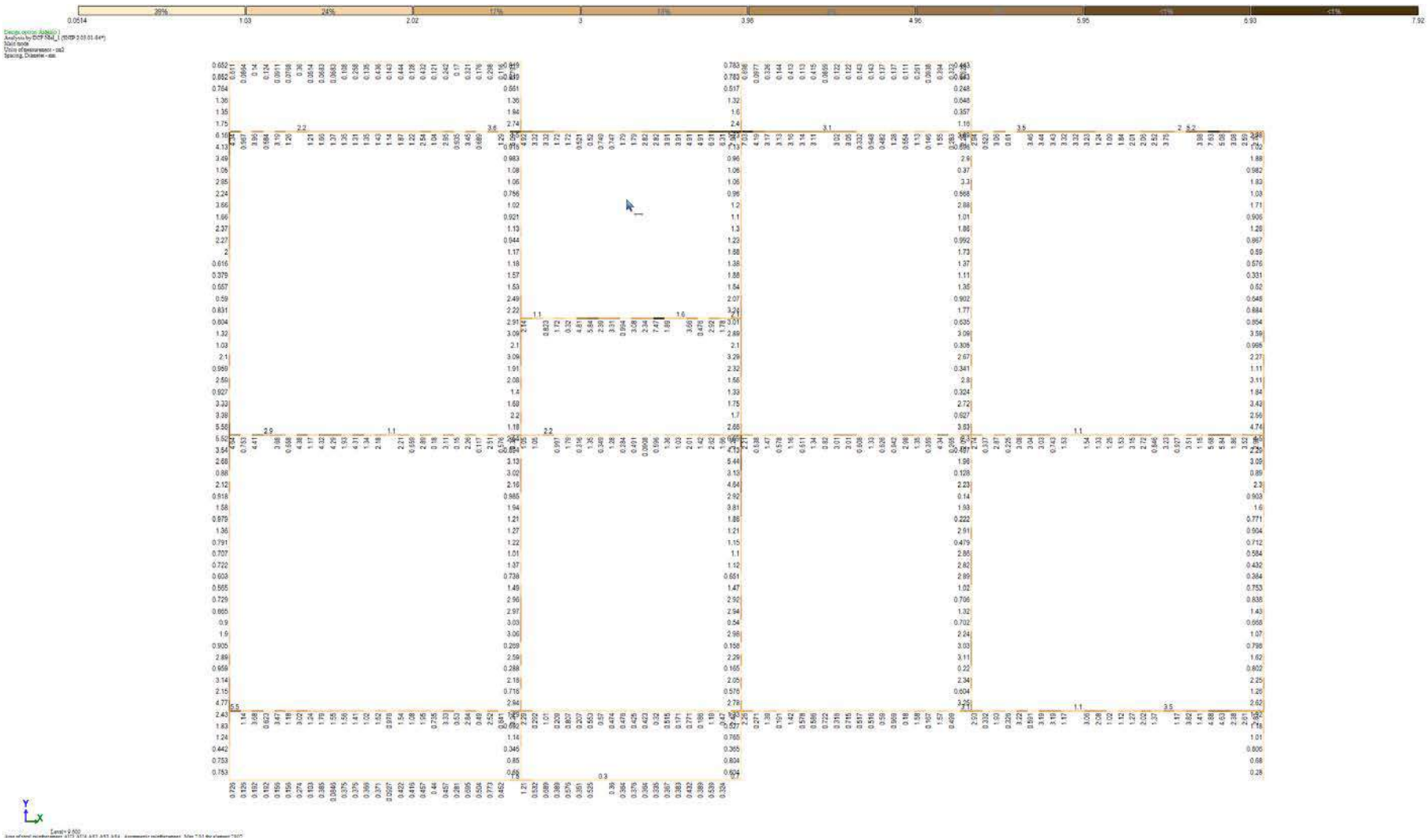
▼+6.3. ქვედა არმატურა, სმ2



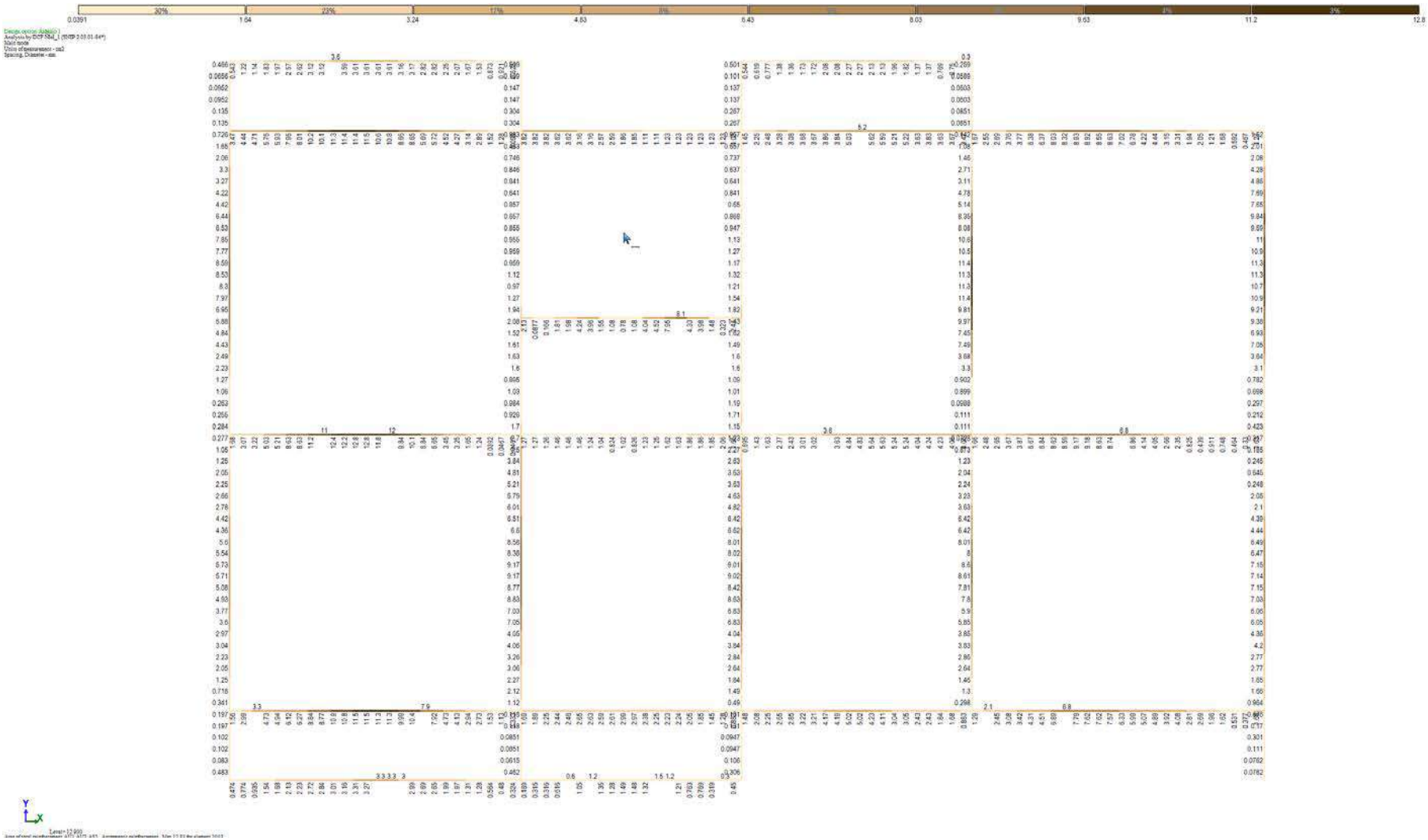
▼+6.3. ზედა არმატურა, სმ2



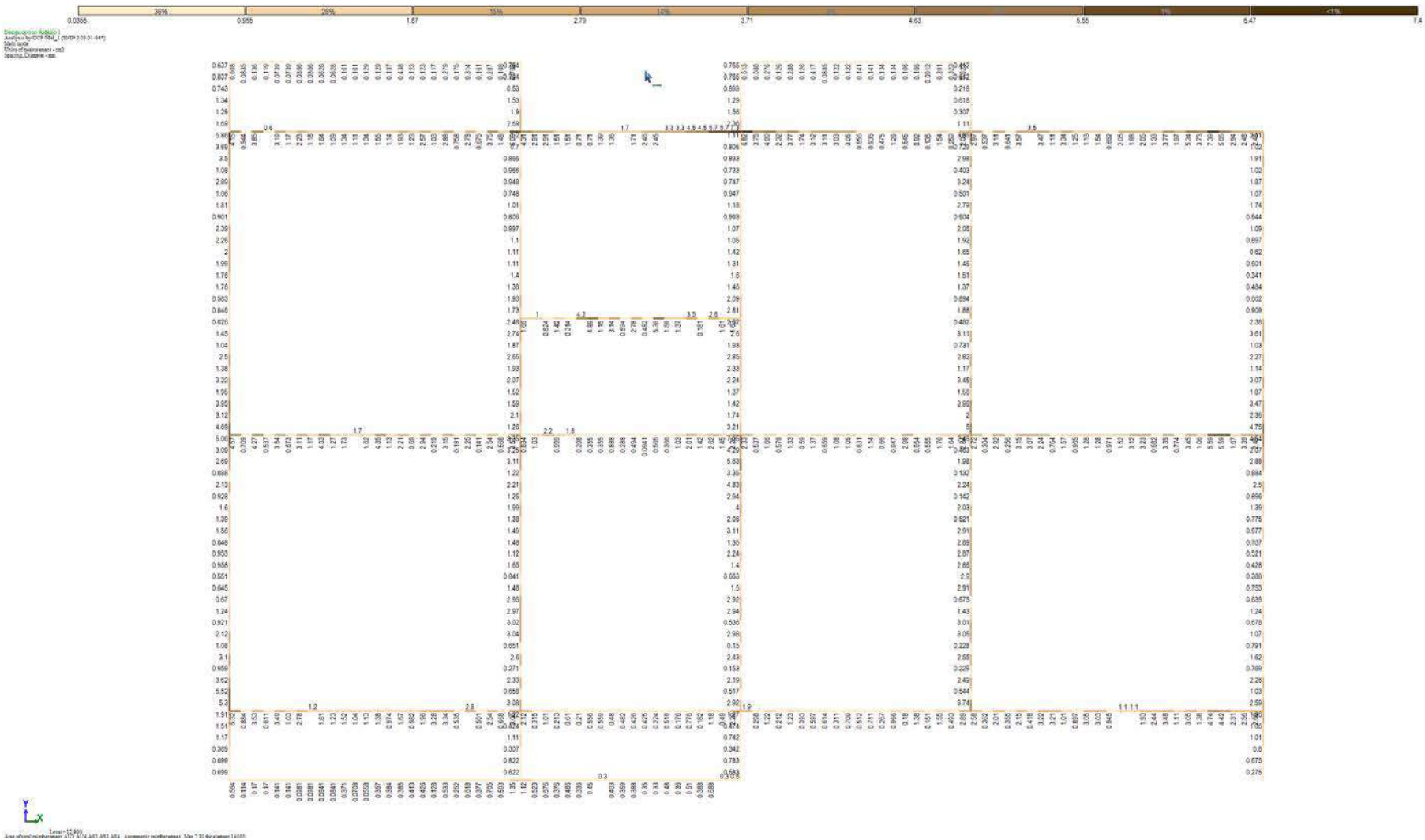
▼+9.6. ქვედა არმატურა, სმ2



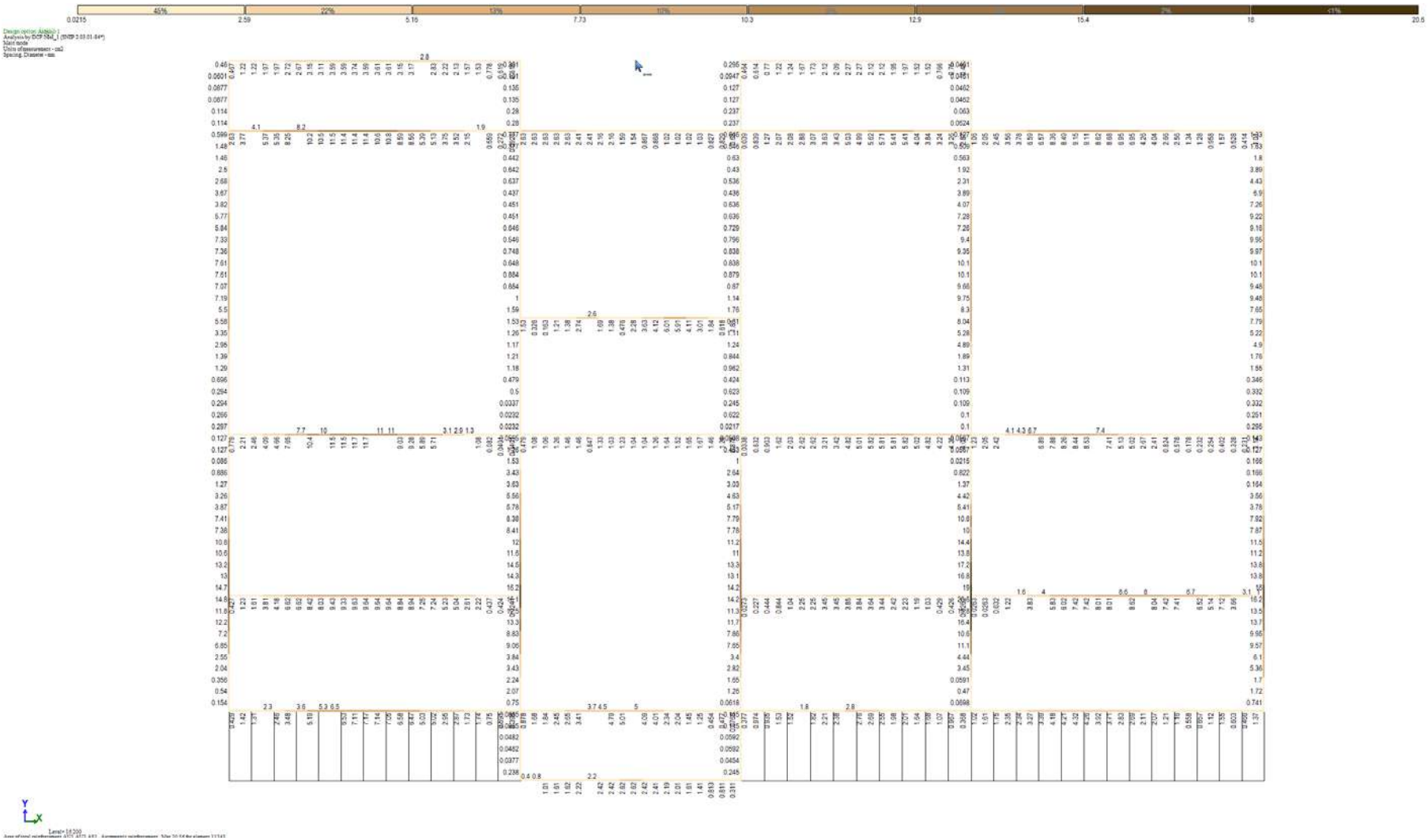
▼+9.6. ზედა არმატურა, სმ2



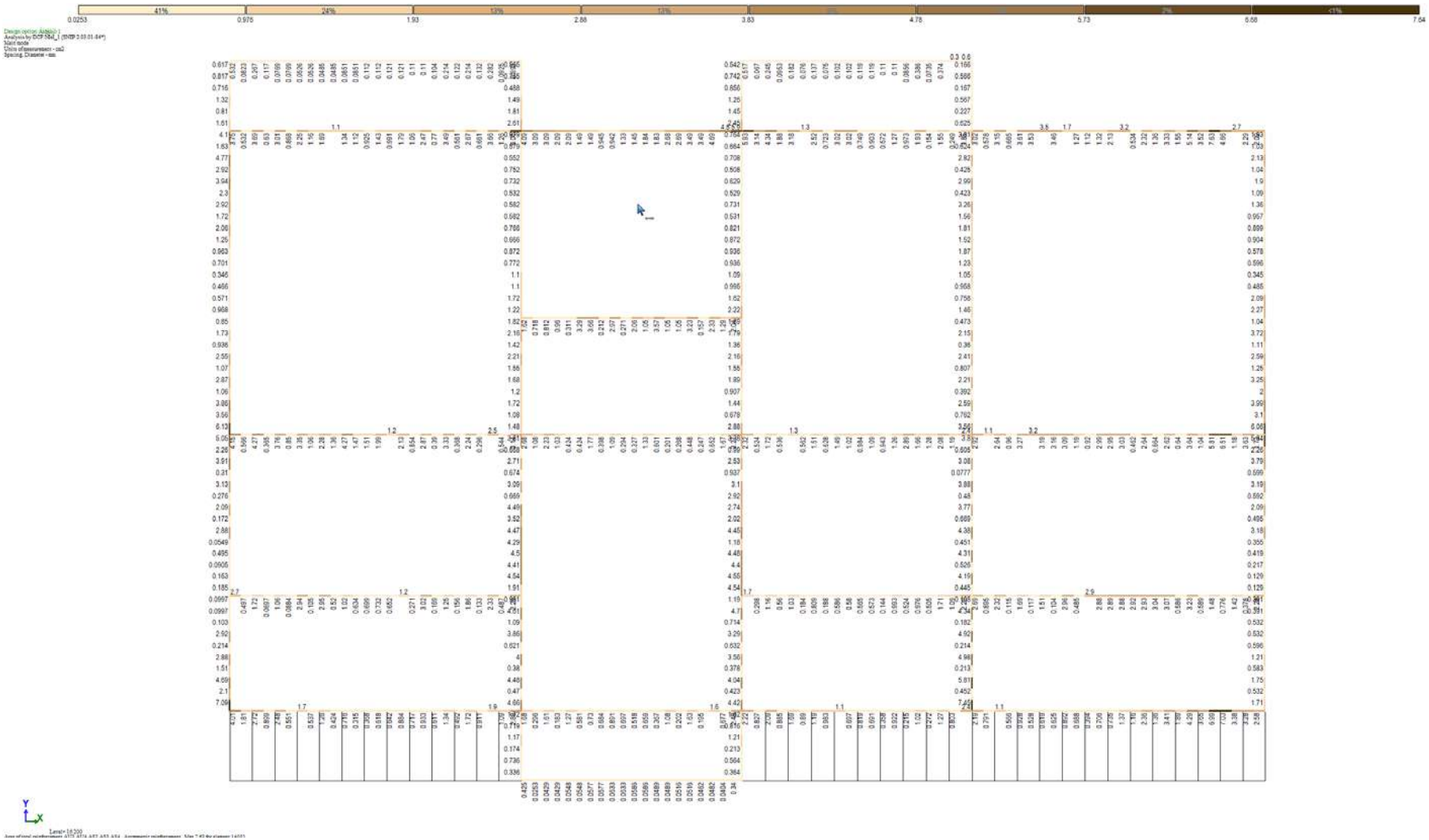
▼+12.9. ქვედა არმატურა, სმ2



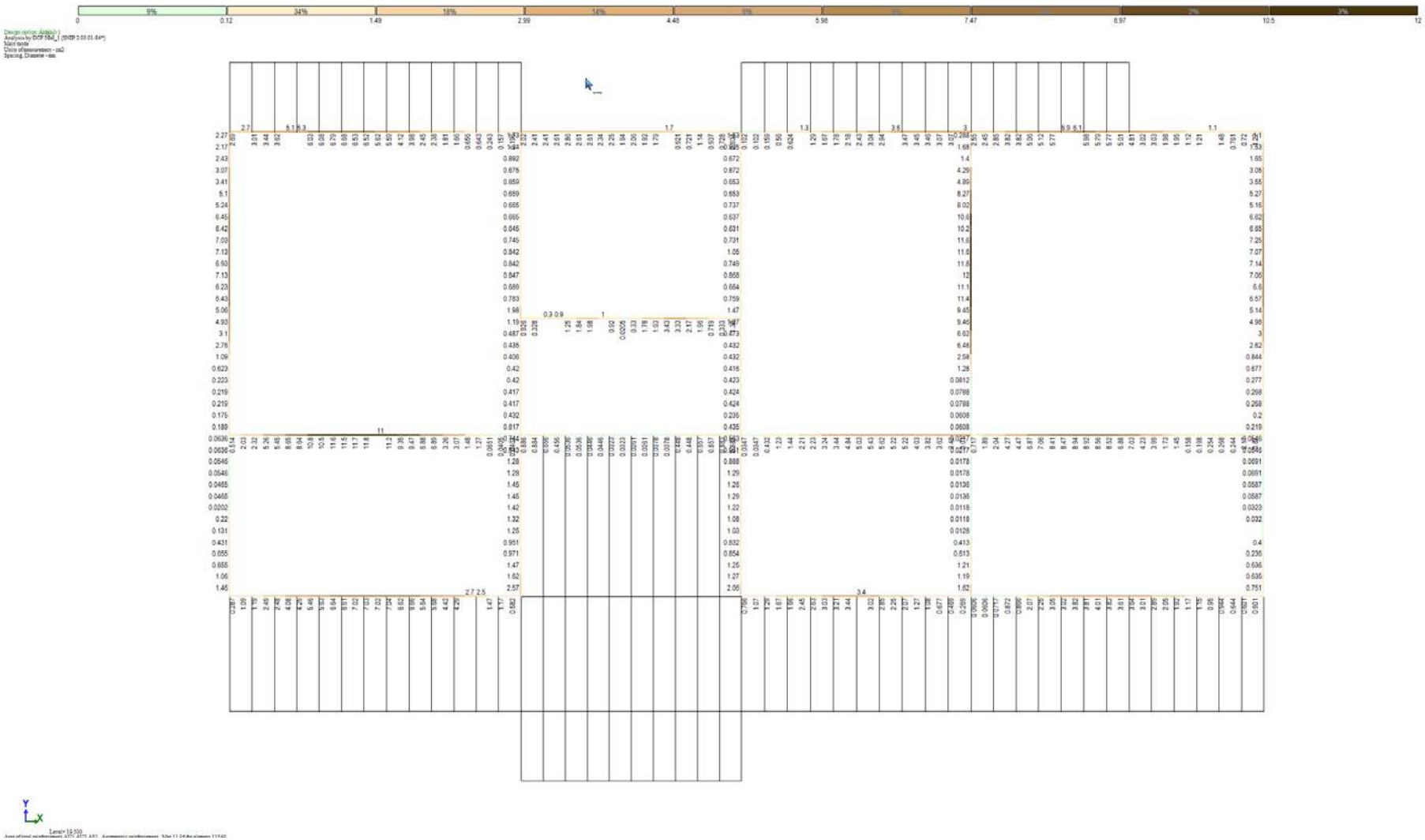
▼+12.9. ზედა არმატურა, სმ2



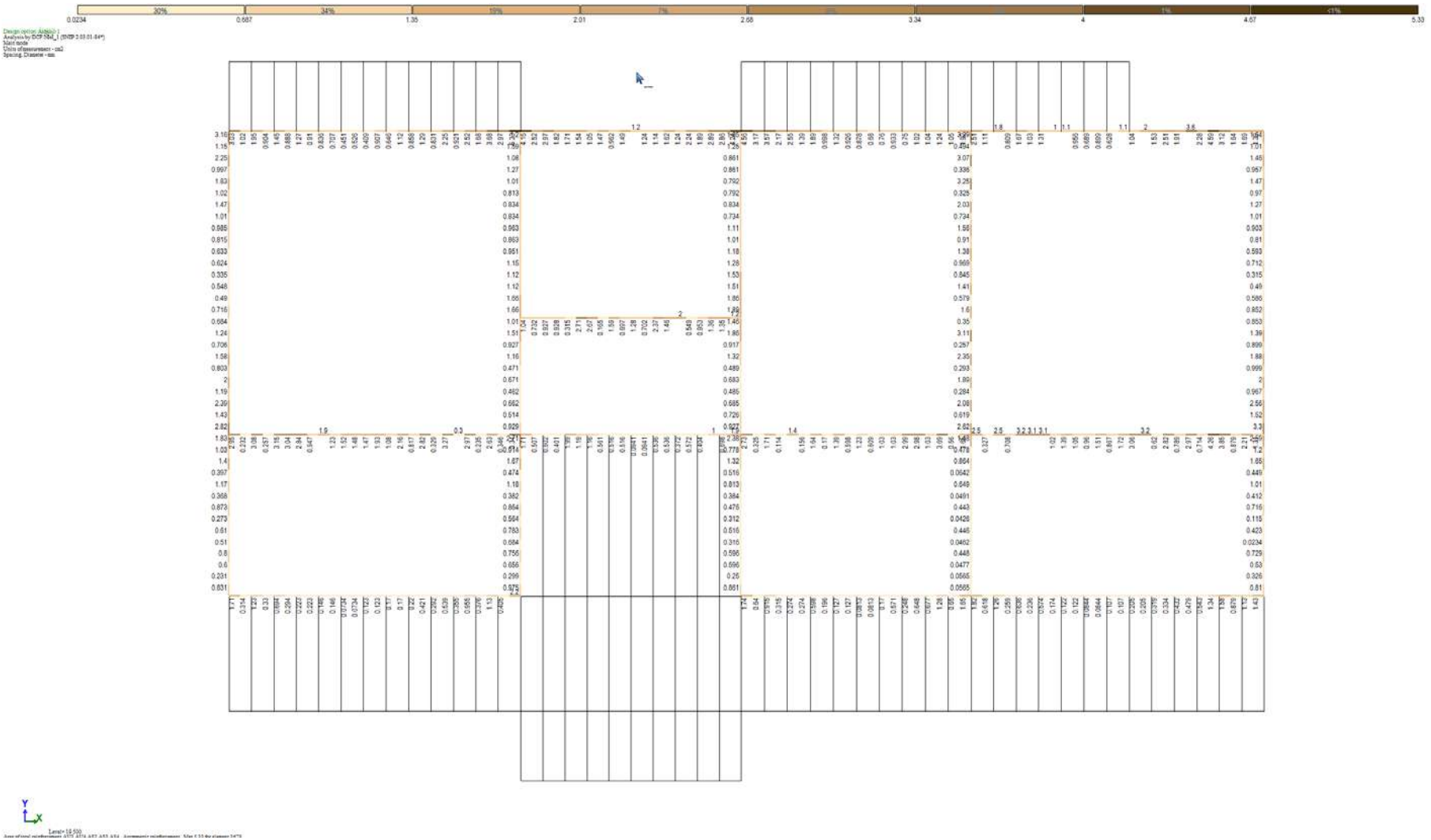
▼+16.2. ქვედა არმატურა, სმ2



▼+16.2. ზედა არმატურა, სმ2

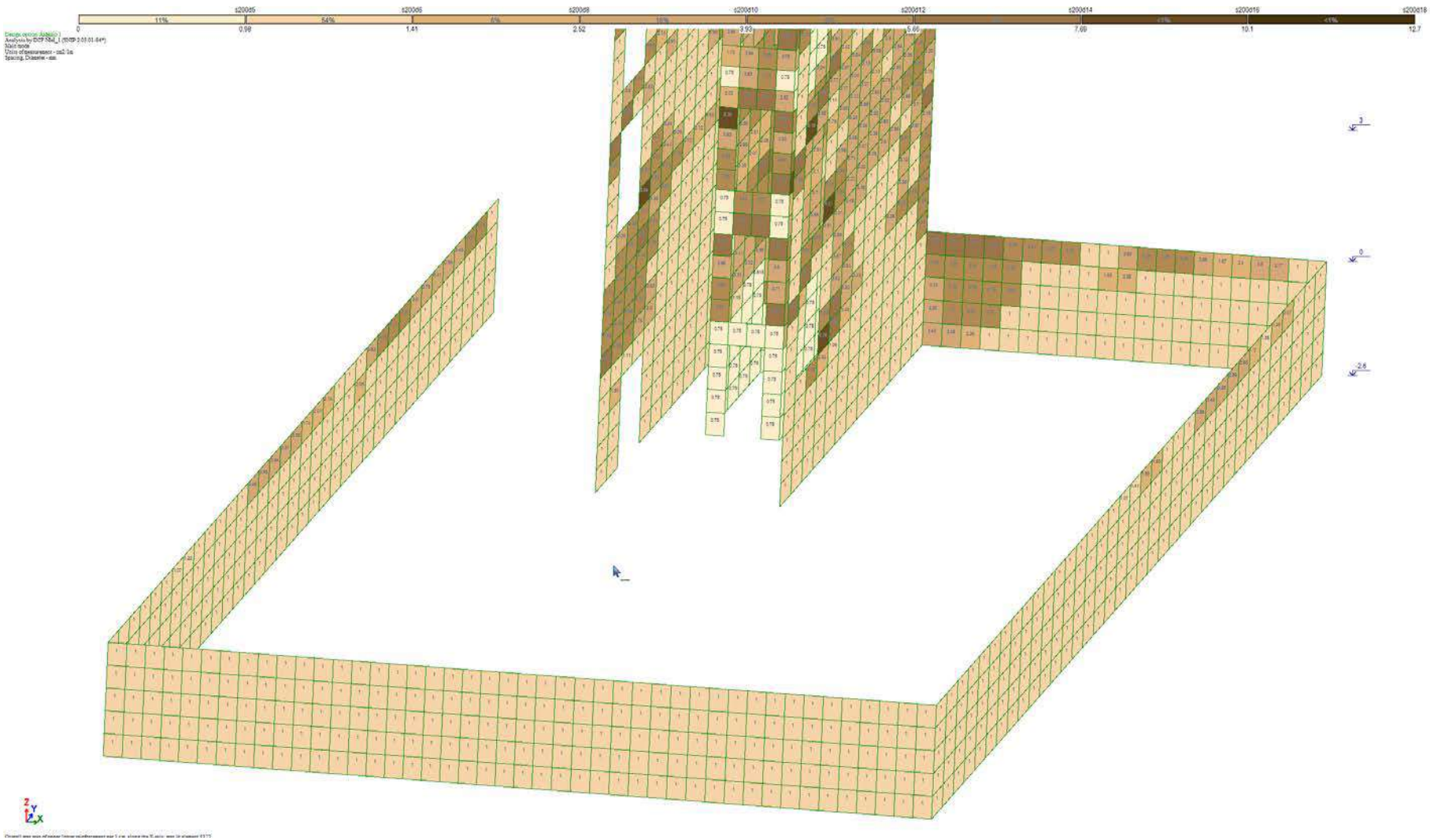


▼+19.5. ქვედა არმატურა, სმ2



▼+19.5. ზედა არმატურა, სმ2

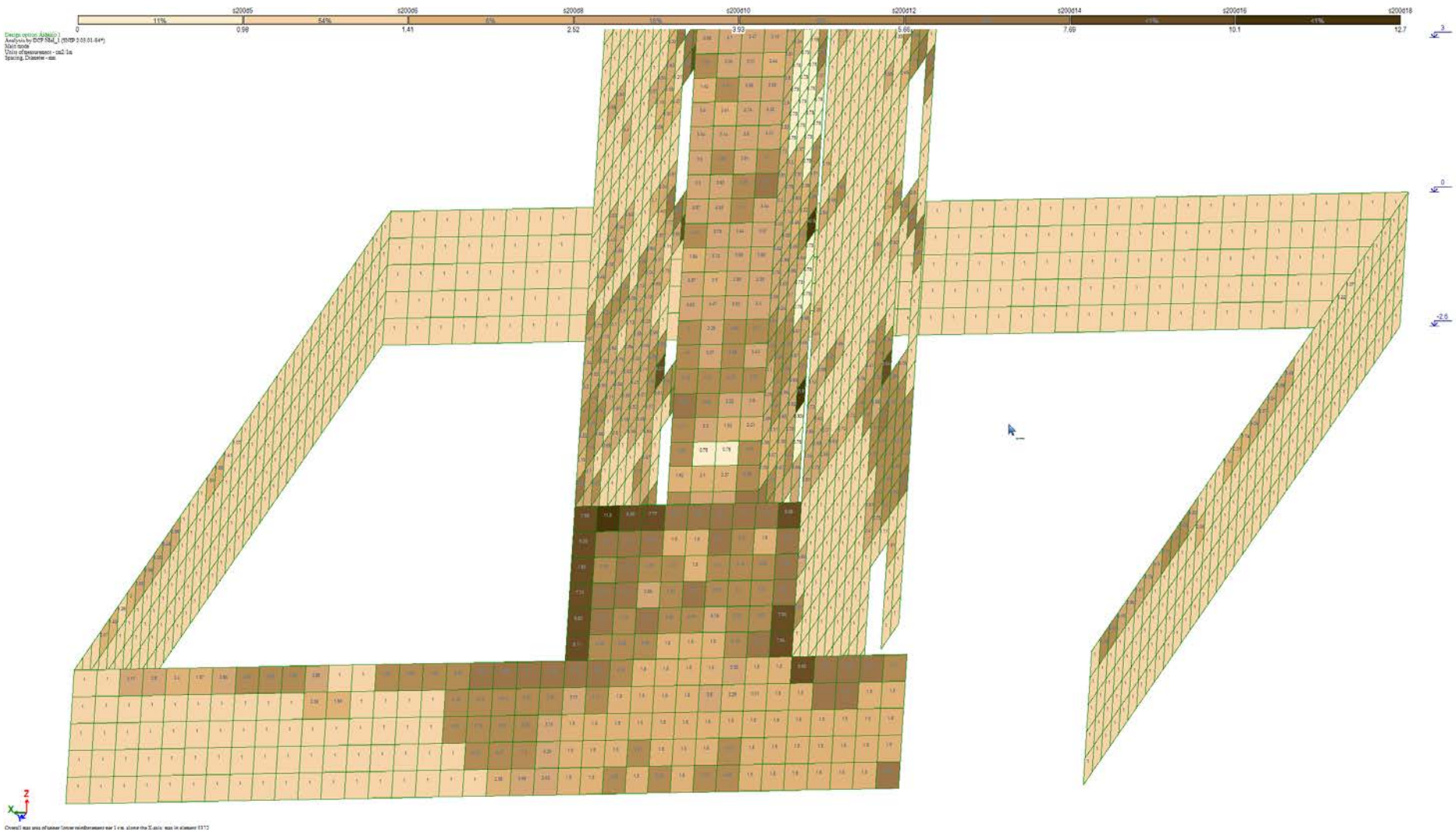
კედლების არმატურა



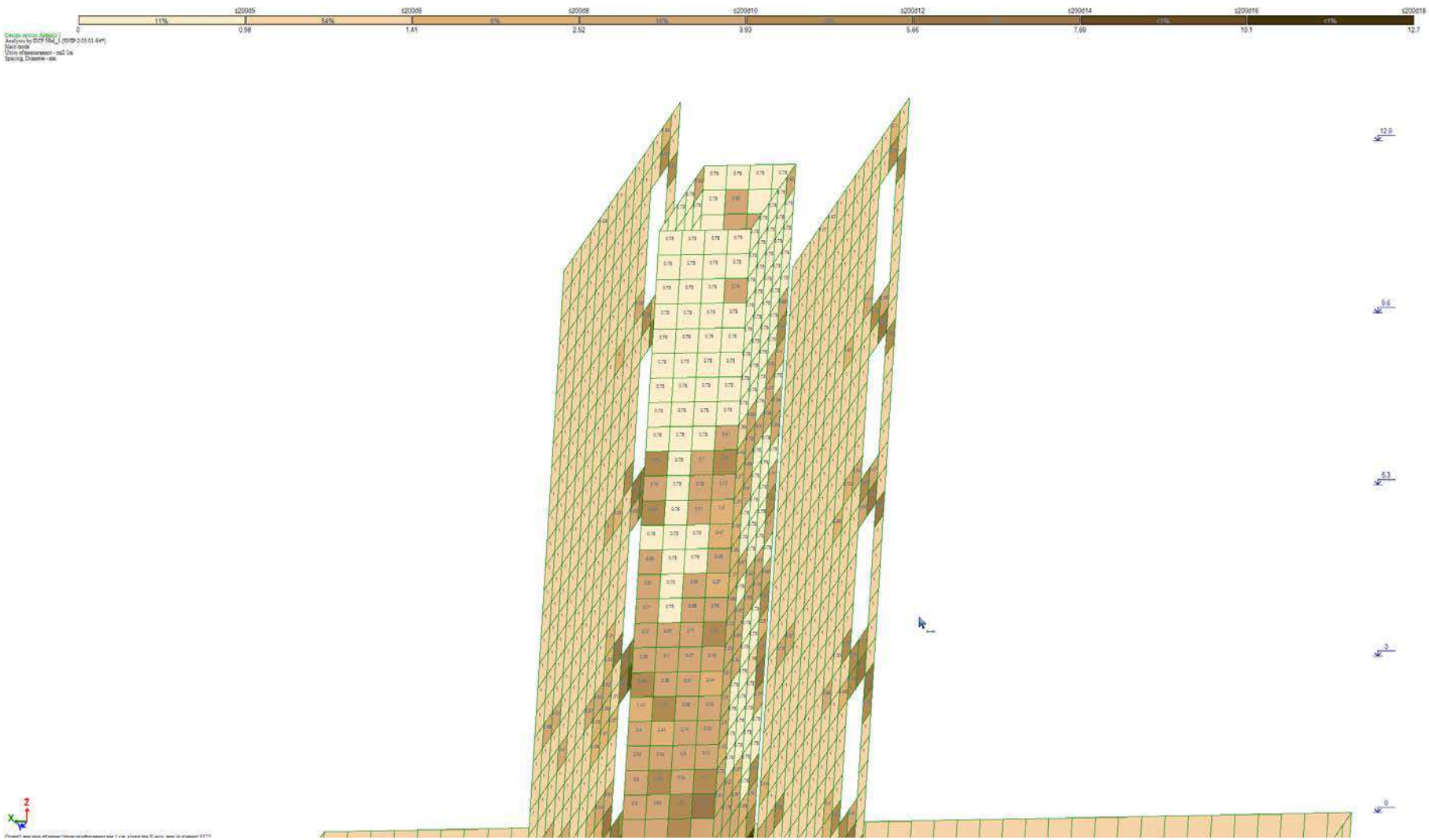
ჰორიზონტალური არმატურა კედლებში, დიაფრაგმებში, სმ2/მ



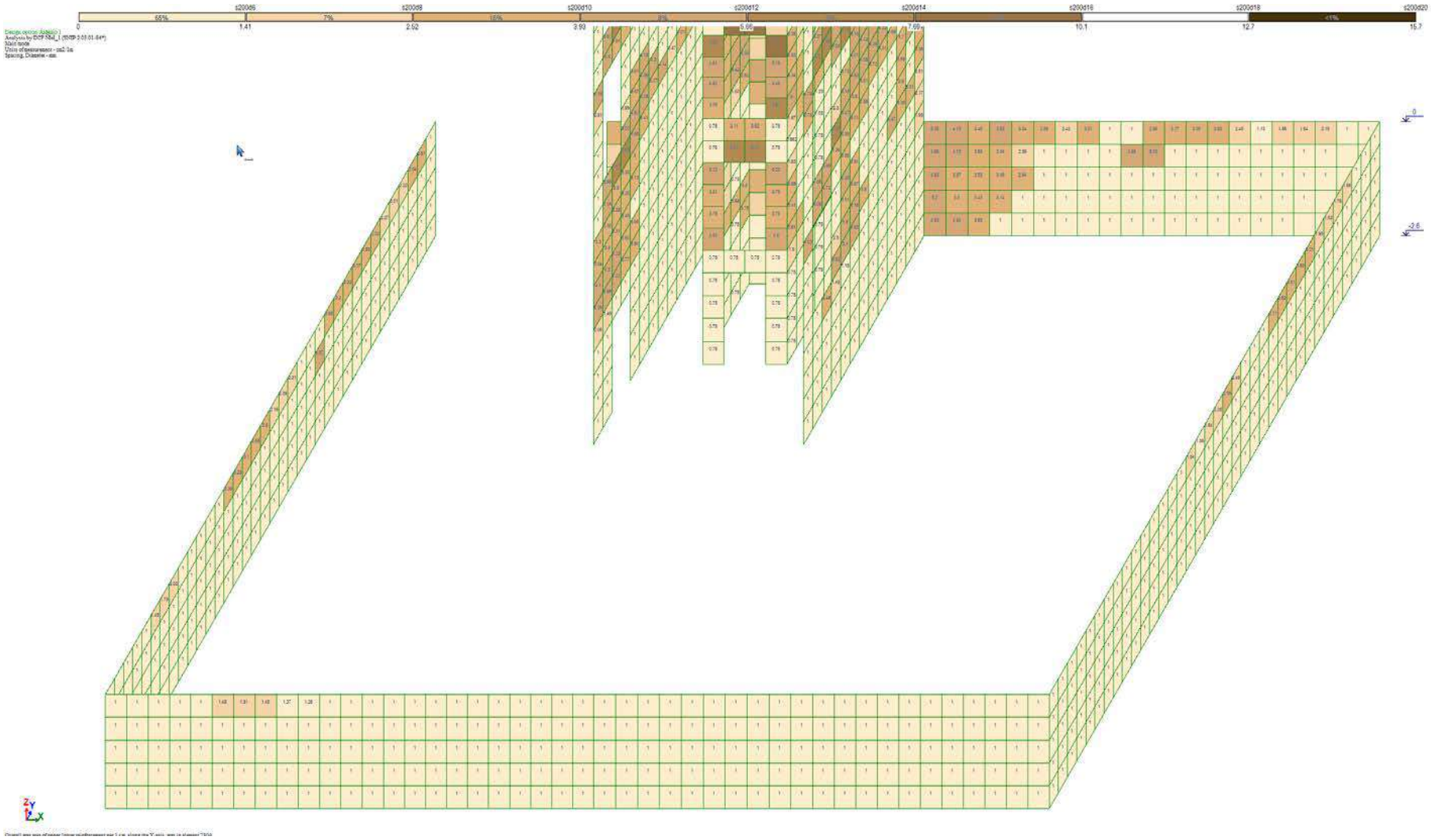
ჰორიზონტალური არმატურა კედლებში, დიაფრაგმებში, სმ2/მ



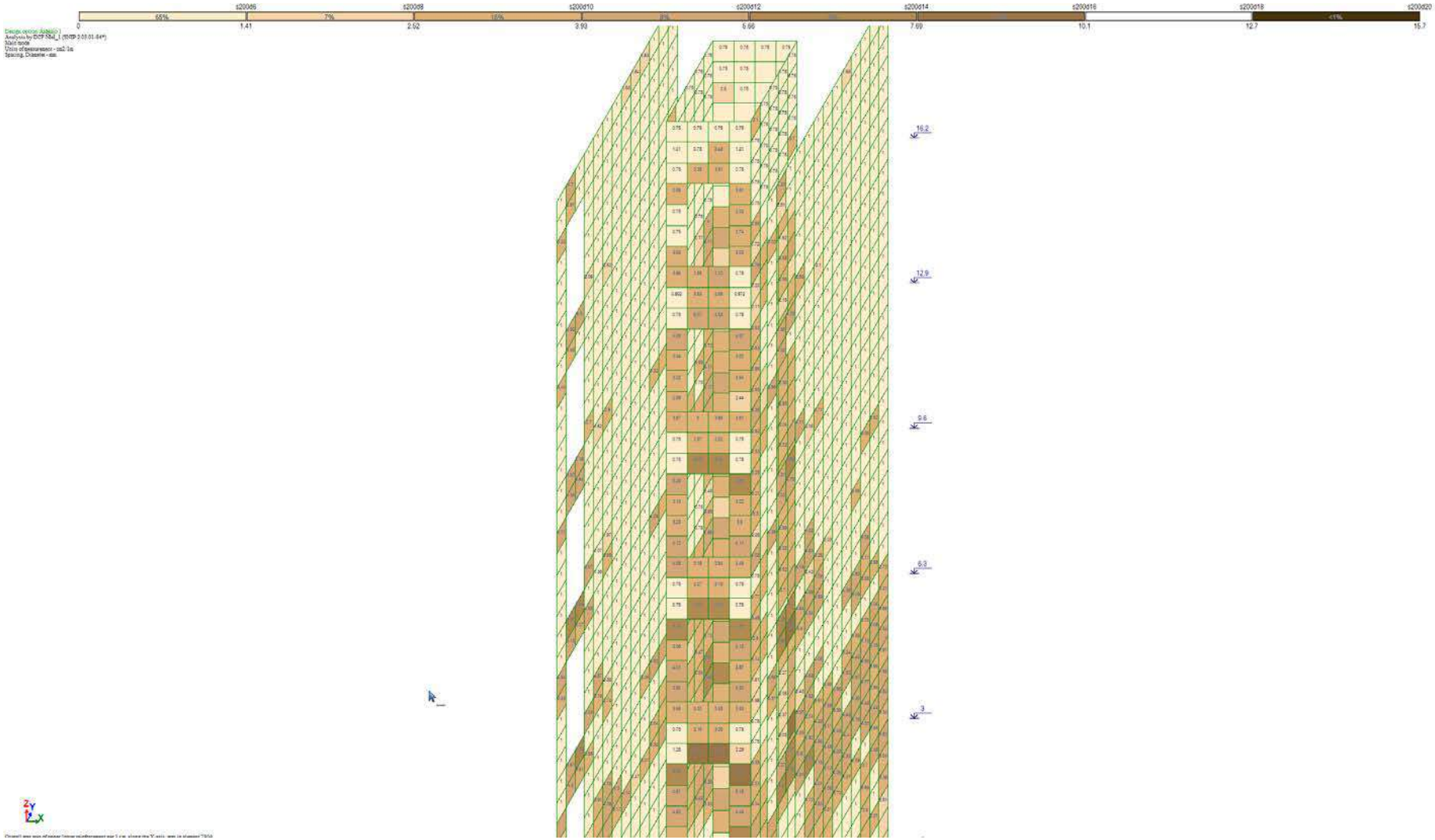
ჰორიზონტალური არმატურა კედლებში, დიაფრაგმებში, სმ2/მ



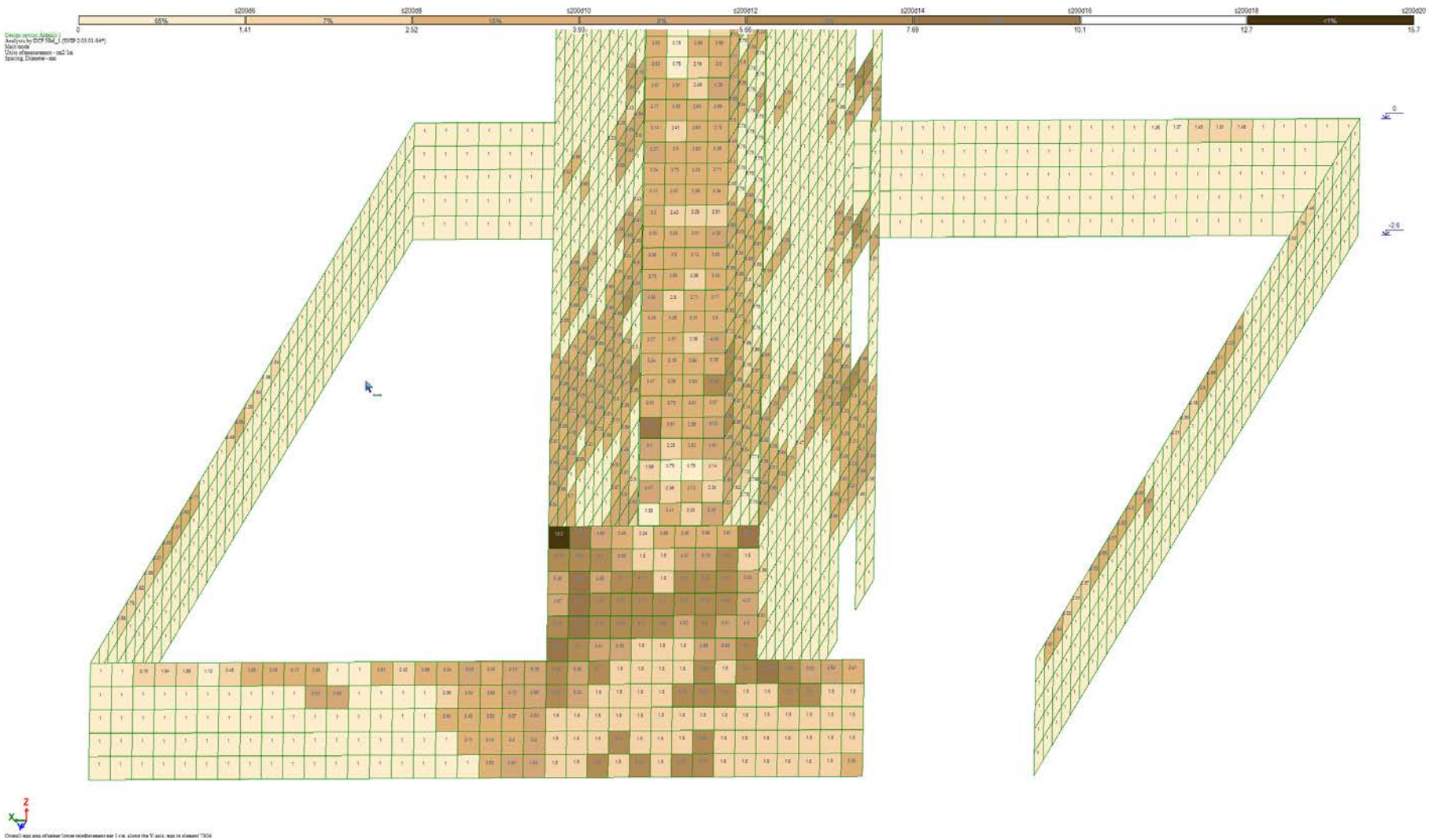
ჰორიზონტალური არმატურა კედლებში, დიაფრაგმებში, სმ2/მ



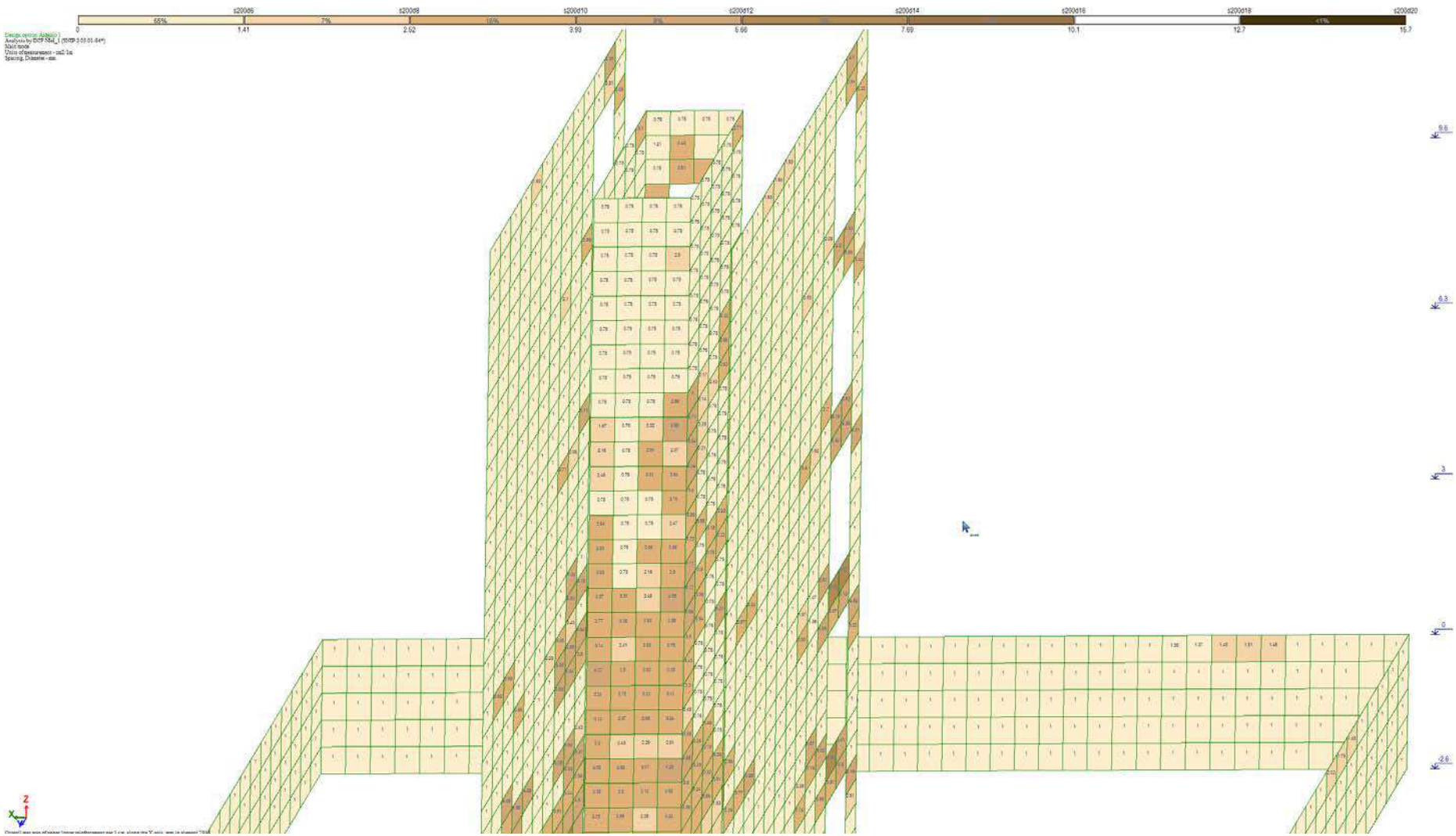
ვერტიკალური არმატურა კედლებში, დიაფრაგმებში, სმ2/მ



ვერტიკალური არმატურა კედლებში, დიაფრაგმებში, სმ2/მ



ვერტიკალური არმატურა კედლებში, დიაფრაგმებში, სმ2/მ



ვერტიკალური არმატურა კედლებში, დიაფრაგმებში, სმ2/მ

ინფორმაცია ამოცანის შესახებ

Analysis protocol
Date: 06.06.2025
GenuineIntel Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60GHz 4 cores 8 threads 4(1048576) L2 cache
Microsoft Windows 10 Professional RUS 64-bit. Build 19045
Available RAM = 25666715136
16:04 Reading input data from file F:\LDAT22\Gagarini(IT).txt
16:04 Carrying out a check of input data for the main model
Number of nodes = 14446 (among them = 14446 nodes that are not deleted)
Number of elements = 16678 (among them = 16678 elements that are not deleted)
16:04 Divide linear load cases into blocks
Linear load cases are divided into 1 blocks
MAIN MODEL
16:04 Optimizing order of unknowns
ANALYSE BLOCK OF LOAD CASES No.No. 1-8
Number of unknowns = 71509
STATIC ANALYSIS
16:04 Generating stiffness matrix
16:04 Generating load vectors
16:04 Decomposing stiffness matrix
16:04 Calculating unknowns
16:04 Checking solution
DYNAMIC ANALYSIS
16:04 Generating mass matrix for dynamic load case No.4
16:04 Generating mass matrix for dynamic load case No.5
16:04 Generating mass matrix for dynamic load case No.6
16:04 Generating mass matrix for dynamic load case No.7
16:04 Generating mass matrix for dynamic load case No.8
Calculating natural vibrations for dynamic load cases No.No.4 5 6 7 8
Total masses: mX=313.816 mY=313.816 mZ=386.962 mUX=0 mUY=0 mUZ=0 mW=0
16:04 Conducting a check of model suitability for calculation of natural vibrations with such mass application. The check is made by applying masses as static loads.
16:04 Calculating natural vibrations
Matrix part required for iterations is located in RAM
16:04 Iteration No.1
16:04 Iteration No.2
0 shapes obtained (among them 0 in specified range)
16:04 Iteration No.3
4 shapes obtained (among them 4 in specified range)
16:05 Iteration No.4
6 shapes obtained (among them 6 in specified range)
16:05 Iteration No.5
30 shapes obtained (among them 30 in specified range)
16:05 Iteration No.6
45 shapes obtained (among them 45 in specified range)
16:05 Iteration No.7
63 shapes obtained (among them 63 in specified range)
16:05 Iteration No.8
73 shapes obtained (among them 73 in specified range)
16:05 Iteration No.9
83 shapes obtained (among them 83 in specified range)
16:05 Iteration No.10
95 shapes obtained (among them 95 in specified range)
16:05 Iteration No.11
106 shapes obtained (among them 106 in specified range)
16:05 Iteration No.12
124 shapes obtained (among them 124 in specified range)
16:05 Iteration No.13

137 shapes obtained (among them 137 in specified range)
16:05 Iteration No.14
144 shapes obtained (among them 144 in specified range)
16:05 Iteration No.15
153 shapes obtained (among them 153 in specified range)
16:06 Iteration No.16
159 shapes obtained (among them 159 in specified range)
16:06 Iteration No.17
167 shapes obtained (among them 167 in specified range)
16:06 Iteration No.18
185 shapes obtained (among them 185 in specified range)
16:06 Iteration No.19
196 shapes obtained (among them 196 in specified range)
16:06 Iteration No.20
207 shapes obtained (among them 207 in specified range)
16:06 Iteration No.21
217 shapes obtained (among them 217 in specified range)
16:06 Iteration No.22
227 shapes obtained (among them 227 in specified range)
16:06 Iteration No.23
233 shapes obtained (among them 233 in specified range)
16:06 Iteration No.24
238 shapes obtained (among them 238 in specified range)
16:06 Iteration No.25
253 shapes obtained (among them 253 in specified range)
16:07 Iteration No.26
263 shapes obtained (among them 263 in specified range)
16:07 Iteration No.27
271 shapes obtained (among them 271 in specified range)
16:07 Iteration No.28
277 shapes obtained (among them 277 in specified range)
16:07 Iteration No.29
284 shapes obtained (among them 284 in specified range)
16:07 Iteration No.30
292 shapes obtained (among them 292 in specified range)
16:07 Iteration No.31
300 shapes obtained (among them 300 in specified range)
16:07 Iteration No.32
308 shapes obtained (among them 308 in specified range)
Direction cosines of translation from condition of max dynamic reaction for dynamic load cases No.No.4 5 6 7 8 :
Mode shape 1: CosX=0.9333 CosY=0.3591 CosZ=-0.0018
Mode shape 2: CosX=0.8910 CosY=-0.4541 CosZ=-0.0058
Mode shape 3: CosX=0.1079 CosY=0.9940 CosZ=0.0205
Mode shape 4: CosX=0.8986 CosY=0.4387 CosZ=0.0019
Mode shape 5: CosX=-0.9610 CosY=0.2691 CosZ=-0.0640
Mode shape 6: CosX=0.7776 CosY=0.5276 CosZ=-0.3420
Mode shape 7: CosX=0.0077 CosY=0.0142 CosZ=-0.9999
Mode shape 8: CosX=-0.0205 CosY=0.0898 CosZ=-0.9957
Mode shape 9: CosX=-0.4313 CosY=-0.4364 CosZ=0.7896
Mode shape 10: CosX=-0.5971 CosY=-0.6957 CosZ=0.3994
Mode shape 11: CosX=0.2911 CosY=0.1604 CosZ=-0.9431
Mode shape 12: CosX=0.2411 CosY=0.0047 CosZ=-0.9705
Mode shape 13: CosX=0.0343 CosY=0.0290 CosZ=-0.9990
Mode shape 14: CosX=-0.0881 CosY=0.1698 CosZ=-0.9815
Mode shape 15: CosX=-0.2909 CosY=0.0672 CosZ=-0.9544
Mode shape 16: CosX=-0.5863 CosY=-0.6046 CosZ=0.5392
Mode shape 17: CosX=-0.8255 CosY=-0.5631 CosZ=0.0386
Mode shape 18: CosX=0.8572 CosY=0.3973 CosZ=0.3276
Mode shape 19: CosX=0.0339 CosY=0.0814 CosZ=-0.9961
Mode shape 20: CosX=-0.2689 CosY=-0.3440 CosZ=0.8996
Mode shape 21: CosX=-0.0198 CosY=-0.1010 CosZ=-0.9947
Mode shape 22: CosX=0.2950 CosY=0.1619 CosZ=-0.9417

Mode shape 23: CosX=-0.0242 CosY=-0.1690 CosZ=-0.9853
Mode shape 24: CosX=-0.6509 CosY=0.7014 CosZ=0.2905
Mode shape 25: CosX=-0.0489 CosY=-0.0661 CosZ=0.9966
Mode shape 26: CosX=0.2413 CosY=0.0279 CosZ=-0.9700
Mode shape 27: CosX=-0.0360 CosY=0.0948 CosZ=-0.9948
Mode shape 28: CosX=0.0112 CosY=0.1981 CosZ=-0.9801
Mode shape 29: CosX=0.0386 CosY=-0.3036 CosZ=0.9520
Mode shape 30: CosX=-0.3434 CosY=-0.1526 CosZ=0.9267
Mode shape 31: CosX=0.4195 CosY=-0.5306 CosZ=0.7365
Mode shape 32: CosX=-0.6225 CosY=0.6580 CosZ=0.4236
Mode shape 33: CosX=-0.2611 CosY=0.8614 CosZ=0.4356
Mode shape 34: CosX=0.9117 CosY=-0.4038 CosZ=-0.0754
Mode shape 35: CosX=0.4341 CosY=-0.7296 CosZ=-0.5285
Mode shape 36: CosX=0.1080 CosY=0.9529 CosZ=0.2833
Mode shape 37: CosX=0.0316 CosY=0.2777 CosZ=0.9602
Mode shape 38: CosX=0.0343 CosY=0.7127 CosZ=0.7007
Mode shape 39: CosX=0.0653 CosY=-0.7433 CosZ=0.6657
Mode shape 40: CosX=-0.0564 CosY=-0.9576 CosZ=0.2826
Mode shape 41: CosX=0.0110 CosY=-0.6656 CosZ=-0.7462
Mode shape 42: CosX=0.0043 CosY=-0.8856 CosZ=-0.4644
Mode shape 43: CosX=0.4562 CosY=0.8707 CosZ=-0.1838
Mode shape 44: CosX=0.0789 CosY=-0.2387 CosZ=0.9679
Mode shape 45: CosX=-0.0559 CosY=-0.1746 CosZ=-0.9830
Mode shape 46: CosX=-0.0536 CosY=0.1940 CosZ=0.9795
Mode shape 47: CosX=-0.0677 CosY=0.2489 CosZ=0.9662
Mode shape 48: CosX=-0.3147 CosY=0.1749 CosZ=0.9329
Mode shape 49: CosX=-0.0455 CosY=-0.2098 CosZ=-0.9767
Mode shape 50: CosX=0.2255 CosY=0.1396 CosZ=0.9642
Mode shape 51: CosX=-0.1062 CosY=0.1568 CosZ=0.9819
Mode shape 52: CosX=-0.0155 CosY=0.0526 CosZ=0.9985
Mode shape 53: CosX=-0.0029 CosY=0.0291 CosZ=-0.9996
Mode shape 54: CosX=0.1844 CosY=-0.9817 CosZ=-0.0482
Mode shape 55: CosX=-0.1349 CosY=-0.2026 CosZ=-0.9699
Mode shape 56: CosX=-0.1432 CosY=0.0837 CosZ=-0.9862
Mode shape 57: CosX=0.0549 CosY=-0.8420 CosZ=0.5367
Mode shape 58: CosX=-0.2312 CosY=-0.8727 CosZ=0.4300
Mode shape 59: CosX=-0.1193 CosY=-0.4271 CosZ=0.8963
Mode shape 60: CosX=0.0500 CosY=0.1908 CosZ=-0.9803
Mode shape 61: CosX=0.0828 CosY=0.2215 CosZ=0.9716
Mode shape 62: CosX=0.2899 CosY=0.0536 CosZ=-0.9556
Mode shape 63: CosX=0.4209 CosY=-0.3192 CosZ=0.8491
Mode shape 64: CosX=0.0766 CosY=0.8730 CosZ=-0.4816
Mode shape 65: CosX=-0.9189 CosY=-0.2091 CosZ=-0.3346
Mode shape 66: CosX=0.9559 CosY=0.1849 CosZ=-0.2281
Mode shape 67: CosX=-0.8587 CosY=-0.1304 CosZ=0.4957
Mode shape 68: CosX=0.9624 CosY=0.2276 CosZ=0.1483
Mode shape 69: CosX=0.9993 CosY=0.0215 CosZ=-0.0322
Mode shape 70: CosX=0.1555 CosY=-0.0144 CosZ=-0.9877
Mode shape 71: CosX=0.0303 CosY=0.3597 CosZ=-0.9326
Mode shape 72: CosX=-0.2094 CosY=-0.2351 CosZ=-0.9492
Mode shape 73: CosX=-0.8629 CosY=-0.2389 CosZ=-0.4454
Mode shape 74: CosX=0.0082 CosY=-0.0348 CosZ=-0.9994
Mode shape 75: CosX=0.0049 CosY=-0.0662 CosZ=-0.9978
Mode shape 76: CosX=0.4283 CosY=0.0881 CosZ=0.8993
Mode shape 77: CosX=0.8828 CosY=0.0011 CosZ=0.4698
Mode shape 78: CosX=-0.7739 CosY=0.4894 CosZ=-0.4019
Mode shape 79: CosX=-0.6658 CosY=-0.0708 CosZ=0.7427
Mode shape 80: CosX=-0.0535 CosY=-0.1565 CosZ=-0.9862
Mode shape 81: CosX=0.2925 CosY=-0.0144 CosZ=0.9562
Mode shape 82: CosX=0.1893 CosY=0.0514 CosZ=0.9806
Mode shape 83: CosX=-0.6549 CosY=0.1779 CosZ=0.7345
Mode shape 84: CosX=-0.0481 CosY=-0.1172 CosZ=-0.9919

Mode shape 85: CosX=-0.2855 CosY=0.2354 CosZ=0.9290
Mode shape 86: CosX=0.9059 CosY=-0.0770 CosZ=-0.4164
Mode shape 87: CosX=0.3728 CosY=-0.1562 CosZ=0.9146
Mode shape 88: CosX=0.1296 CosY=-0.1401 CosZ=-0.9816
Mode shape 89: CosX=-0.3516 CosY=0.3036 CosZ=-0.8856
Mode shape 90: CosX=-0.7890 CosY=0.2226 CosZ=0.5726
Mode shape 91: CosX=0.9305 CosY=-0.3627 CosZ=0.0503
Mode shape 92: CosX=0.7547 CosY=-0.2652 CosZ=-0.6000
Mode shape 93: CosX=-0.0677 CosY=0.9635 CosZ=-0.2590
Mode shape 94: CosX=-0.4720 CosY=0.1830 CosZ=0.8624
Mode shape 95: CosX=0.2883 CosY=0.0106 CosZ=-0.9575
Mode shape 96: CosX=-0.7684 CosY=0.5322 CosZ=0.3556
Mode shape 97: CosX=-0.0751 CosY=-0.4026 CosZ=-0.9123
Mode shape 98: CosX=0.1459 CosY=0.8129 CosZ=-0.5639
Mode shape 99: CosX=0.0903 CosY=0.2806 CosZ=0.9556
Mode shape 100: CosX=0.3463 CosY=0.8808 CosZ=-0.3231
Mode shape 101: CosX=-0.3007 CosY=-0.8295 CosZ=-0.4706
Mode shape 102: CosX=0.8244 CosY=-0.4799 CosZ=-0.3002
Mode shape 103: CosX=-0.5142 CosY=0.4148 CosZ=0.7506
Mode shape 104: CosX=-0.0046 CosY=0.8910 CosZ=0.4539
Mode shape 105: CosX=-0.5347 CosY=0.1154 CosZ=-0.8371
Mode shape 106: CosX=0.5754 CosY=-0.2640 CosZ=-0.7741
Mode shape 107: CosX=-0.9717 CosY=0.2350 CosZ=-0.0243
Mode shape 108: CosX=-0.8856 CosY=0.4593 CosZ=-0.0691
Mode shape 109: CosX=0.0020 CosY=-0.5464 CosZ=0.8375
Mode shape 110: CosX=0.5306 CosY=-0.3299 CosZ=0.7808
Mode shape 111: CosX=-0.9458 CosY=0.0832 CosZ=0.3139
Mode shape 112: CosX=-0.9321 CosY=0.3621 CosZ=0.0121
Mode shape 113: CosX=-0.8673 CosY=0.3055 CosZ=-0.3931
Mode shape 114: CosX=-0.4679 CosY=-0.1686 CosZ=0.8675
Mode shape 115: CosX=-0.9312 CosY=0.3539 CosZ=-0.0872
Mode shape 116: CosX=-0.6992 CosY=0.3054 CosZ=-0.6464
Mode shape 117: CosX=0.6019 CosY=-0.1797 CosZ=0.7781
Mode shape 118: CosX=-0.9751 CosY=-0.2053 CosZ=0.0840
Mode shape 119: CosX=0.9052 CosY=-0.4195 CosZ=-0.0679
Mode shape 120: CosX=-0.9859 CosY=-0.0472 CosZ=-0.1607
Mode shape 121: CosX=0.9318 CosY=-0.3030 CosZ=-0.1998
Mode shape 122: CosX=0.7718 CosY=-0.1194 CosZ=0.6246
Mode shape 123: CosX=0.2982 CosY=-0.7106 CosZ=0.6372
Mode shape 124: CosX=0.0876 CosY=0.0563 CosZ=-0.9946
Mode shape 125: CosX=0.4012 CosY=-0.1063 CosZ=0.9098
Mode shape 126: CosX=0.1098 CosY=-0.2708 CosZ=0.9564
Mode shape 127: CosX=0.2940 CosY=-0.4469 CosZ=-0.8449
Mode shape 128: CosX=0.5396 CosY=-0.1281 CosZ=-0.8321
Mode shape 129: CosX=-0.0646 CosY=-0.9620 CosZ=0.2654
Mode shape 130: CosX=0.2815 CosY=0.0532 CosZ=-0.9581
Mode shape 131: CosX=0.4709 CosY=-0.1804 CosZ=-0.8635
Mode shape 132: CosX=-0.2435 CosY=-0.0020 CosZ=0.9699
Mode shape 133: CosX=0.0667 CosY=0.7335 CosZ=-0.6764
Mode shape 134: CosX=0.4747 CosY=0.6466 CosZ=0.5971
Mode shape 135: CosX=0.1069 CosY=-0.1338 CosZ=0.9852
Mode shape 136: CosX=-0.0491 CosY=0.2594 CosZ=0.9645
Mode shape 137: CosX=-0.4601 CosY=-0.1722 CosZ=-0.8710
Mode shape 138: CosX=0.1369 CosY=-0.8507 CosZ=-0.5075
Mode shape 139: CosX=0.6894 CosY=0.2164 CosZ=-0.6913
Mode shape 140: CosX=-0.6484 CosY=-0.0986 CosZ=-0.7549
Mode shape 141: CosX=0.5309 CosY=-0.0621 CosZ=0.8451
Mode shape 142: CosX=-0.4919 CosY=0.6715 CosZ=-0.5542
Mode shape 143: CosX=-0.2561 CosY=0.6342 CosZ=-0.7295
Mode shape 144: CosX=-0.6177 CosY=-0.7642 CosZ=0.1857
Mode shape 145: CosX=0.4079 CosY=-0.9075 CosZ=-0.1007
Mode shape 146: CosX=0.2350 CosY=-0.9111 CosZ=-0.3386

Mode shape 147: CosX=0.2604 CosY=0.9253 CosZ=0.2759
Mode shape 148: CosX=0.3065 CosY=0.9425 CosZ=0.1332
Mode shape 149: CosX=-0.2511 CosY=-0.4813 CosZ=-0.8399
Mode shape 150: CosX=-0.1713 CosY=-0.6751 CosZ=0.7175
Mode shape 151: CosX=-0.2768 CosY=-0.3933 CosZ=-0.8768
Mode shape 152: CosX=0.7454 CosY=0.6551 CosZ=-0.1232
Mode shape 153: CosX=0.7296 CosY=0.3979 CosZ=0.5561
Mode shape 154: CosX=0.5902 CosY=0.6668 CosZ=-0.4551
Mode shape 155: CosX=0.1568 CosY=0.3718 CosZ=0.9150
Mode shape 156: CosX=-0.5165 CosY=-0.2980 CosZ=0.8027
Mode shape 157: CosX=0.8483 CosY=0.3154 CosZ=-0.4253
Mode shape 158: CosX=-0.8802 CosY=-0.3776 CosZ=0.2876
Mode shape 159: CosX=-0.5714 CosY=-0.7609 CosZ=-0.3075
Mode shape 160: CosX=0.8656 CosY=0.4772 CosZ=-0.1515
Mode shape 161: CosX=-0.8675 CosY=-0.1862 CosZ=-0.4613
Mode shape 162: CosX=-0.6865 CosY=-0.2312 CosZ=0.6894
Mode shape 163: CosX=0.3997 CosY=0.0626 CosZ=-0.9145
Mode shape 164: CosX=-0.3961 CosY=0.0459 CosZ=0.9171
Mode shape 165: CosX=-0.4035 CosY=0.1722 CosZ=0.8986
Mode shape 166: CosX=-0.7100 CosY=-0.7018 CosZ=-0.0580
Mode shape 167: CosX=0.3221 CosY=-0.0387 CosZ=-0.9459
Mode shape 168: CosX=-0.6023 CosY=0.2585 CosZ=0.7553
Mode shape 169: CosX=0.2803 CosY=-0.0225 CosZ=-0.9596
Mode shape 170: CosX=-0.4561 CosY=-0.3441 CosZ=0.8207
Mode shape 171: CosX=0.5074 CosY=-0.6867 CosZ=0.5205
Mode shape 172: CosX=0.9399 CosY=-0.1788 CosZ=0.2909
Mode shape 173: CosX=-0.8631 CosY=-0.0150 CosZ=-0.5049
Mode shape 174: CosX=-0.5546 CosY=-0.7537 CosZ=0.3527
Mode shape 175: CosX=0.4442 CosY=0.5703 CosZ=-0.6910
Mode shape 176: CosX=-0.5699 CosY=-0.4428 CosZ=0.6922
Mode shape 177: CosX=0.5647 CosY=-0.2778 CosZ=0.7771
Mode shape 178: CosX=0.3616 CosY=-0.3470 CosZ=0.8654
Mode shape 179: CosX=-0.2369 CosY=-0.2975 CosZ=-0.9249
Mode shape 180: CosX=-0.4200 CosY=-0.2528 CosZ=-0.8716
Mode shape 181: CosX=0.0210 CosY=-0.1623 CosZ=0.9865
Mode shape 182: CosX=0.4871 CosY=0.2845 CosZ=-0.8257
Mode shape 183: CosX=-0.1007 CosY=-0.2961 CosZ=0.9498
Mode shape 184: CosX=-0.9339 CosY=0.0165 CosZ=-0.3572
Mode shape 185: CosX=0.4381 CosY=0.7635 CosZ=-0.4745
Mode shape 186: CosX=0.2213 CosY=-0.6673 CosZ=0.7112
Mode shape 187: CosX=0.4754 CosY=0.8139 CosZ=-0.3341
Mode shape 188: CosX=-0.0029 CosY=0.0715 CosZ=0.9974
Mode shape 189: CosX=-0.3788 CosY=-0.8126 CosZ=-0.4430
Mode shape 190: CosX=0.4039 CosY=0.8173 CosZ=0.4110
Mode shape 191: CosX=-0.5585 CosY=-0.8270 CosZ=-0.0647
Mode shape 192: CosX=-0.2365 CosY=-0.9495 CosZ=0.2061
Mode shape 193: CosX=-0.4166 CosY=-0.7522 CosZ=-0.5105
Mode shape 194: CosX=-0.3098 CosY=0.6158 CosZ=0.7244
Mode shape 195: CosX=-0.2688 CosY=0.9053 CosZ=0.3288
Mode shape 196: CosX=-0.4528 CosY=-0.4566 CosZ=0.7658
Mode shape 197: CosX=-0.3557 CosY=-0.8753 CosZ=-0.3275
Mode shape 198: CosX=0.9027 CosY=0.0473 CosZ=-0.4276
Mode shape 199: CosX=0.5513 CosY=0.5319 CosZ=-0.6427
Mode shape 200: CosX=-0.5730 CosY=-0.1284 CosZ=-0.8094
Mode shape 201: CosX=0.5100 CosY=0.4471 CosZ=0.7348
Mode shape 202: CosX=-0.7862 CosY=-0.6138 CosZ=0.0717
Mode shape 203: CosX=-0.0655 CosY=0.4587 CosZ=-0.8861
Mode shape 204: CosX=0.5198 CosY=-0.8198 CosZ=-0.2401
Mode shape 205: CosX=-0.4504 CosY=-0.5857 CosZ=-0.6738
Mode shape 206: CosX=-0.3195 CosY=-0.6405 CosZ=-0.6983
Mode shape 207: CosX=0.3816 CosY=0.7488 CosZ=-0.5419
Mode shape 208: CosX=0.0249 CosY=0.4789 CosZ=0.8775

Mode shape 209: CosX=-0.1911 CosY=-0.8821 CosZ=0.4305
Mode shape 210: CosX=0.0473 CosY=-0.8577 CosZ=-0.5120
Mode shape 211: CosX=0.0777 CosY=-0.0218 CosZ=-0.9967
Mode shape 212: CosX=0.2002 CosY=-0.9205 CosZ=0.3355
Mode shape 213: CosX=-0.6221 CosY=0.1455 CosZ=-0.7693
Mode shape 214: CosX=0.8920 CosY=0.4519 CosZ=0.0149
Mode shape 215: CosX=-0.6521 CosY=-0.7191 CosZ=-0.2401
Mode shape 216: CosX=-0.2174 CosY=-0.5218 CosZ=-0.8249
Mode shape 217: CosX=-0.1806 CosY=-0.5890 CosZ=0.7877
Mode shape 218: CosX=-0.5203 CosY=0.3111 CosZ=-0.7953
Mode shape 219: CosX=0.2268 CosY=0.7722 CosZ=-0.5935
Mode shape 220: CosX=-0.1857 CosY=-0.5684 CosZ=-0.8015
Mode shape 221: CosX=-0.4946 CosY=-0.6966 CosZ=-0.5197
Mode shape 222: CosX=-0.7462 CosY=-0.4390 CosZ=-0.5004
Mode shape 223: CosX=-0.5841 CosY=-0.6939 CosZ=-0.4211
Mode shape 224: CosX=0.6680 CosY=0.6469 CosZ=0.3679
Mode shape 225: CosX=-0.5711 CosY=0.7327 CosZ=-0.3701
Mode shape 226: CosX=0.4768 CosY=0.6636 CosZ=-0.5764
Mode shape 227: CosX=0.7520 CosY=0.1169 CosZ=0.6487
Mode shape 228: CosX=0.5544 CosY=0.8253 CosZ=0.1075
Mode shape 229: CosX=-0.1957 CosY=0.3791 CosZ=-0.9044
Mode shape 230: CosX=0.4894 CosY=0.8661 CosZ=-0.1017
Mode shape 231: CosX=0.3470 CosY=0.9378 CosZ=0.0109
Mode shape 232: CosX=-0.7828 CosY=-0.2314 CosZ=-0.5777
Mode shape 233: CosX=-0.7276 CosY=-0.4420 CosZ=-0.5247
Mode shape 234: CosX=0.2303 CosY=0.6143 CosZ=-0.7547
Mode shape 235: CosX=-0.1146 CosY=0.0699 CosZ=0.9909
Mode shape 236: CosX=0.1340 CosY=0.7680 CosZ=0.6262
Mode shape 237: CosX=-0.3392 CosY=-0.3937 CosZ=-0.8544
Mode shape 238: CosX=0.0909 CosY=0.0539 CosZ=0.9944
Mode shape 239: CosX=0.7164 CosY=0.5673 CosZ=0.4062
Mode shape 240: CosX=0.6963 CosY=0.3682 CosZ=-0.6161
Mode shape 241: CosX=0.8034 CosY=0.5637 CosZ=-0.1917
Mode shape 242: CosX=0.6800 CosY=0.0086 CosZ=-0.7332
Mode shape 243: CosX=0.1740 CosY=0.3800 CosZ=0.9085
Mode shape 244: CosX=0.8683 CosY=0.4671 CosZ=0.1667
Mode shape 245: CosX=0.5591 CosY=-0.6517 CosZ=0.5125
Mode shape 246: CosX=-0.5771 CosY=-0.1264 CosZ=-0.8068
Mode shape 247: CosX=-0.6449 CosY=0.4379 CosZ=-0.6263
Mode shape 248: CosX=-0.6613 CosY=-0.6749 CosZ=-0.3275
Mode shape 249: CosX=-0.0738 CosY=0.3103 CosZ=-0.9478
Mode shape 250: CosX=0.3911 CosY=-0.1557 CosZ=-0.9071
Mode shape 251: CosX=0.4783 CosY=-0.8704 CosZ=-0.1164
Mode shape 252: CosX=0.2756 CosY=0.0496 CosZ=-0.9600
Mode shape 253: CosX=0.8539 CosY=0.4550 CosZ=-0.2527
Mode shape 254: CosX=-0.9927 CosY=-0.1198 CosZ=0.0152
Mode shape 255: CosX=-0.4715 CosY=0.5278 CosZ=-0.7065
Mode shape 256: CosX=-0.9032 CosY=-0.1731 CosZ=-0.3929
Mode shape 257: CosX=-0.9865 CosY=-0.0544 CosZ=-0.1541
Mode shape 258: CosX=-0.3003 CosY=-0.9171 CosZ=-0.2620
Mode shape 259: CosX=0.8469 CosY=0.4530 CosZ=0.2783
Mode shape 260: CosX=-0.2790 CosY=-0.1781 CosZ=0.9436
Mode shape 261: CosX=-0.7906 CosY=0.0062 CosZ=-0.6123
Mode shape 262: CosX=-0.8120 CosY=-0.1127 CosZ=-0.5727
Mode shape 263: CosX=0.2624 CosY=0.0655 CosZ=-0.9627
Mode shape 264: CosX=-0.6761 CosY=0.1521 CosZ=0.7209
Mode shape 265: CosX=0.1504 CosY=0.2837 CosZ=0.9470
Mode shape 266: CosX=-0.1420 CosY=0.2680 CosZ=0.9529
Mode shape 267: CosX=0.9823 CosY=0.1227 CosZ=-0.1417
Mode shape 268: CosX=-0.9264 CosY=-0.1361 CosZ=0.3512
Mode shape 269: CosX=-0.3277 CosY=-0.2459 CosZ=-0.9122
Mode shape 270: CosX=0.9560 CosY=0.1312 CosZ=0.2625

Mode shape 271: CosX=0.8741 CosY=0.0437 CosZ=0.4838
Mode shape 272: CosX=0.7824 CosY=-0.0488 CosZ=0.6209
Mode shape 273: CosX=0.9709 CosY=0.0635 CosZ=0.2308
Mode shape 274: CosX=0.3661 CosY=-0.1267 CosZ=-0.9219
Mode shape 275: CosX=-0.9040 CosY=-0.0110 CosZ=-0.4274
Mode shape 276: CosX=0.9155 CosY=0.0080 CosZ=-0.4022
Mode shape 277: CosX=0.9820 CosY=-0.1055 CosZ=-0.1568
Mode shape 278: CosX=0.9918 CosY=0.0067 CosZ=-0.1276
Mode shape 279: CosX=-0.9968 CosY=0.0187 CosZ=0.0775
Mode shape 280: CosX=0.9809 CosY=-0.0828 CosZ=-0.1761
Mode shape 281: CosX=0.9621 CosY=-0.0189 CosZ=-0.2721
Mode shape 282: CosX=0.7793 CosY=-0.1791 CosZ=-0.6005
Mode shape 283: CosX=0.8748 CosY=-0.0843 CosZ=0.4770
Mode shape 284: CosX=-0.7107 CosY=-0.0507 CosZ=-0.7016
Mode shape 285: CosX=0.2504 CosY=-0.0527 CosZ=0.9667
Mode shape 286: CosX=-0.1955 CosY=-0.1514 CosZ=-0.9689
Mode shape 287: CosX=0.4014 CosY=0.1238 CosZ=0.9075
Mode shape 288: CosX=0.2827 CosY=0.1795 CosZ=0.9423
Mode shape 289: CosX=-0.9714 CosY=-0.0223 CosZ=-0.2363
Mode shape 290: CosX=-0.5975 CosY=-0.2314 CosZ=-0.7678
Mode shape 291: CosX=-0.8821 CosY=0.2802 CosZ=0.3786
Mode shape 292: CosX=-0.8012 CosY=0.1122 CosZ=0.5878
Mode shape 293: CosX=-0.7544 CosY=0.3671 CosZ=0.5441
Mode shape 294: CosX=0.9810 CosY=-0.0955 CosZ=-0.1690
Mode shape 295: CosX=-0.9662 CosY=0.2348 CosZ=-0.1070
Mode shape 296: CosX=-0.8096 CosY=0.0721 CosZ=-0.5825
Mode shape 297: CosX=0.5870 CosY=-0.0874 CosZ=0.8048
Mode shape 298: CosX=-0.8815 CosY=0.3699 CosZ=0.2935
Mode shape 299: CosX=0.8382 CosY=-0.3654 CosZ=-0.4048
Mode shape 300: CosX=-0.2285 CosY=0.0826 CosZ=-0.9700
Mode shape 301: CosX=0.4841 CosY=-0.2923 CosZ=-0.8248
Mode shape 302: CosX=0.0693 CosY=-0.7809 CosZ=-0.6209
Mode shape 303: CosX=-0.4119 CosY=-0.1000 CosZ=-0.9057
Mode shape 304: CosX=0.6026 CosY=0.3604 CosZ=0.7120
Mode shape 305: CosX=0.0815 CosY=0.2896 CosZ=0.9537
Mode shape 306: CosX=0.4375 CosY=0.3330 CosZ=0.8353
Mode shape 307: CosX=0.7437 CosY=-0.1137 CosZ=0.6587
Mode shape 308: CosX=-0.9198 CosY=-0.2606 CosZ=0.2932
16:07 Generating vectors of dynamic loads
16:07 Calculating unknowns
Generating results
16:07 Generating topology
16:07 Generating displacements
16:07 Calculating and generating forces in elements
16:08 Calculating and generating reactions in elements
16:08 Calculating and generating force diagrams in bars
16:08 Calculating and generating deflection diagrams in bars
16:08 Generating mode shapes
Total nodal loads on main model:
Load case 1 PX=4.36734e-014 PY=-13.2158 PZ=3697.56 PUX=-0.222842 PUY=-6.24869e-015 PUZ=1.69001e-015 PW=0
Load case 2 PX=0 PY=0 PZ=194.73 PUX=2.20158e-015 PUY=-2.339e-015 PUZ=0 PW=0
Load case 3 PX=9.36751e-016 PY=9.45424e-017 PZ=625.431 PUX=6.31531e-015 PUY=-8.01365e-015 PUZ=8.19178e-017 PW=0
Load case 4 - 1 PX=-95.5969 PY=-36.7845 PZ=0.184288 PUX=0 PUY=0 PUZ=0 PW=0
Load case 4 - 2 PX=-136.721 PY=69.6763 PZ=0.89354 PUX=0 PUY=0 PUZ=0 PW=0
Load case 4 - 4 PX=-17.24 PY=-8.41663 PZ=-0.0370707 PUX=0 PUY=0 PUZ=0 PW=0
Load case 4 - 5 PX=-30.5783 PY=8.56111 PZ=-2.03506 PUX=0 PUY=0 PUZ=0 PW=0
Load case 4 - 121 PX=-5.14258 PY=1.67201 PZ=1.10272 PUX=0 PUY=0 PUZ=0 PW=0
Load case 4 - 283 PX=-5.89097 PY=0.567722 PZ=-3.21226 PUX=0 PUY=0 PUZ=0 PW=0
Load case 5 - 1 PX=-36.7845 PY=-14.1542 PZ=0.0709118 PUX=0 PUY=0 PUZ=0 PW=0
Load case 5 - 2 PX=69.6763 PY=-35.5088 PZ=-0.45537 PUX=0 PUY=0 PUZ=0 PW=0
Load case 5 - 3 PX=-25.911 PY=-238.728 PZ=-4.92612 PUX=0 PUY=0 PUZ=0 PW=0
Load case 5 - 36 PX=-3.03607 PY=-26.7888 PZ=-7.96392 PUX=0 PUY=0 PUZ=0 PW=0

```
Load case 5  -  38    PX=-0.504199  PY=-10.4749  PZ=-10.2984  PUX=0  PUY=0  PUZ=0  PW=0
Load case 5  -  39    PX=0.447352  PY=-5.09026  PZ=4.55869  PUX=0  PUY=0  PUZ=0  PW=0
Load case 5  -  147    PX=-1.31076  PY=-4.65795  PZ=-1.38882  PUX=0  PUY=0  PUZ=0  PW=0
Load case 6  -  1    PX=-93.606  PY=-36.0184  PZ=0.18045  PUX=0  PUY=0  PUZ=0  PW=0
Load case 6  -  2    PX=-47.4031  PY=24.1578  PZ=0.309804  PUX=0  PUY=0  PUZ=0  PW=0
Load case 6  -  3    PX=-20.3126  PY=-187.148  PZ=-3.86177  PUX=0  PUY=0  PUZ=0  PW=0
Load case 6  -  4    PX=-18.142  PY=-8.85697  PZ=-0.0390102  PUX=0  PUY=0  PUZ=0  PW=0
Load case 6  -  5    PX=-15.5773  PY=4.36123  PZ=-1.03671  PUX=0  PUY=0  PUZ=0  PW=0
Load case 6  -  36    PX=-2.39409  PY=-21.1242  PZ=-6.27992  PUX=0  PUY=0  PUZ=0  PW=0
Load case 6  -  38    PX=-0.375861  PY=-7.80865  PZ=-7.67705  PUX=0  PUY=0  PUZ=0  PW=0
Load case 7  -  1    PX=41.5871  PY=16.0022  PZ=-0.0801701  PUX=0  PUY=0  PUZ=0  PW=0
Load case 7  -  2    PX=145.947  PY=-74.3784  PZ=-0.95384  PUX=0  PUY=0  PUZ=0  PW=0
Load case 7  -  3    PX=-16.3354  PY=-150.504  PZ=-3.10564  PUX=0  PUY=0  PUZ=0  PW=0
Load case 7  -  5    PX=27.6665  PY=-7.74589  PZ=1.84128  PUX=0  PUY=0  PUZ=0  PW=0
Load case 7  -  31    PX=4.01057  PY=-5.0725  PZ=7.04103  PUX=0  PUY=0  PUZ=0  PW=0
Load case 7  -  36    PX=-1.90747  PY=-16.8306  PZ=-5.00349  PUX=0  PUY=0  PUZ=0  PW=0
Load case 7  -  38    PX=-0.341539  PY=-7.09562  PZ=-6.97603  PUX=0  PUY=0  PUZ=0  PW=0
Load case 8  -  7    PX=0.631723  PY=1.16791  PZ=-82.0577  PUX=0  PUY=0  PUZ=0  PW=0
Load case 8  -  8    PX=-1.56588  PY=6.8536  PZ=-76.0004  PUX=0  PUY=0  PUZ=0  PW=0
Load case 8  -  13    PX=0.684497  PY=0.577792  PZ=-19.9248  PUX=0  PUY=0  PUZ=0  PW=0
Load case 8  -  14    PX=-0.492562  PY=0.949234  PZ=-5.4872  PUX=0  PUY=0  PUZ=0  PW=0
Load case 8  -  28    PX=0.269095  PY=4.76062  PZ=-23.5551  PUX=0  PUY=0  PUZ=0  PW=0
Load case 8  -  29    PX=-0.165033  PY=1.29751  PZ=-4.06855  PUX=0  PUY=0  PUZ=0  PW=0
Load case 8  -  30    PX=3.72071  PY=1.65284  PZ=-10.0396  PUX=0  PUY=0  PUZ=0  PW=0
Load case 8  -  31    PX=-2.85873  PY=3.61567  PZ=-5.01883  PUX=0  PUY=0  PUZ=0  PW=0
Load case 8  -  38    PX=-0.320748  PY=-6.66366  PZ=-6.55135  PUX=0  PUY=0  PUZ=0  PW=0
Load case 8  -  45    PX=-0.500855  PY=-1.56531  PZ=-8.81078  PUX=0  PUY=0  PUZ=0  PW=0
Load case 8  -  53    PX=-0.0112768  PY=0.111928  PZ=-3.84408  PUX=0  PUY=0  PUZ=0  PW=0
Load case 8  -  75    PX=0.0371355  PY=-0.498101  PZ=-7.50549  PUX=0  PUY=0  PUZ=0  PW=0
Load case 8  -  80    PX=-0.226453  PY=-0.6629  PZ=-4.17724  PUX=0  PUY=0  PUZ=0  PW=0
Load case 8  -  84    PX=-0.308181  PY=-0.75169  PZ=-6.35985  PUX=0  PUY=0  PUZ=0  PW=0
Analysis is completed successfully.
Elapsed time = 4 min
```

ლიტერატურა, პროგრამები

1. პნ 01.01-09. სამშენებლო ნორმები და წესები. სეისმომედეგი მშენებლობა. თბილისი 2009.
2. LiraSapr 2022, v.2.2 x64. www.liraland.com.
3. Guidelines for Performance-Based Seismic Design of Tall Buildings,ver. 2.03, TBI, PEER Report #2017/06, 2017.
4. ASCE 318-19. Building code requirements for structural concrete.

ლიცენზია



Certificate No 3289-22

for non-exclusive right to use
the software for structural analysis and design

LIRA-SAPR version 2022 PRO with modules
Soil, Meteor, SAPFIR-RC, Assemblage, Time history analysis,
Progressive collapse, Bar analogues

LICENSOR:
LIRA SAPR Ltd
7a Kiyanovsky side street, Kyiv 04053, Ukraine

LIRA SAPR

LICENSEE:
Igor Timchenko
Tbilisi, Georgia

Number of workplaces	**one licence**
ID keyplug	**751976570**

Basis:
Certificate of registration software LIRA-SAPR
No.80038 issued on June 6, 2018

CONTRACT No. 36 of September 14, 2022

M.Barabash
Director

October 12, 2022

LIRALAND GROUP