შპს „პონტიკა“-ს A - ტიპის ინსპექტირების ორგანო
ს/ნ 402073448
მისამართი: ქ. თბილისი, შ. ნუცუბიძის ქ. №183/185
ტელ.: +995599109840
Email: LLC.pontica@gmail.com

სსტ ისო/იეკ 17020:2012/2013
GAC-IB-0306

ქალაქ თბილისში, ვაჟა ფშაველას გამზირი #25-ში მდებარე, შპს „საკენი ბიოგრაფისგან“-ის საკუთრებაში არსებულ ნაკვეთზე (ს/კ: 01.10.14.008.052) მშენებარე მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის შენობის კონსტრუქციული ელემენტების ტექნიკური მდგომარეობის შეფასება/ინსპექტირების ანგარიში

№ TC 6525/03.09.2025

(№ TC 6462/14.08.2025-ის კორექტირება)

მომსახურების სფერო: *ობიექტის ან მისი ნაწილის ტექნიკური მდგომარეობის (სამრეწველო და სამოქალაქო შენობა-ნაგებობების, ხიდების, საავტომობილო გზების, აეროდრომების), შესრულებული სამშენებლო, სარემონტო, სამონტაჟო, სადემონტაჟო, სარეკონსტრუქციო, სარესტავრაციო სამუშაოების ინსპექტირება*

ინსპექტირების დაწყების თარიღი: *08.07.2025*

ინსპექტირების დასრულების თარიღი: *14.08.2025*

კორექტირების თარიღი: *22.08.2025-03.09.2025*

დამკვეთი: *შპს „საკენი ბიოგრაფისგან“ ს/ნ 404651015*

საფუძველი: *ხელშეკრულება № 1391/07-25; განაცხადი*

კორექტირების მიზეზი: ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის საჯარო სამართლის იურიდიული პირი ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის არქიტექტურის სამსახურის გადაწყვეტილება № 7599208 პ.3

შემსრულებელი ექსპერტები და შემსრულებლების კვალიფიკაცია:

რამაზ აფხაძე. უმაღლესი განათლებით ინჟინერ–მშენებელი, სამრეწველო და სამოქალაქო მშენებლობის კვალიფიკაციით. სპეციალობით მუშაობის 52 წლის სტაჟით.

სპეციალისტების წინაშე დასმული ამოცანა:

ქალაქ თბილისში, ვაჟა ფშაველას გამზირი #25-ში მდებარე, შპს „საკენი ბიოგრაფისგან"-ის საკუთრებაში არსებულ ნაკვეთზე (ს/კ: 01.10.14.008.052) მშენებარე მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის შენობის კონსტრუქციული ელემენტების ტექნიკური მდგომარეობის (კონსტრუქციული მდგრადობის) შეფასება.

წარმოდგენილი მასალები:

- ✓ შპს „მეტრიკ"-ის საპროექტო ჯგუფის მიერ დამუშავებული „ქალაქ თბილისში, ვაჟა ფშაველას გამზირი #25. ს/კ: 01.10.10.025.103 (* შტამპში დაფიქსირებულია ძველი საკადასტრო კოდი, როცა ტერიტორიის მესაკუთრე იყო შპს „ველაჯიო" - ექსპერტი). მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი"-ს პროექტის კორექტირებული არქიტექტურული ნაწილი. პროექტის მთავარი არქიტექტორი კ. ურუშაძე. არქიტექტორები: გ. დავაძე; დ. ბოჭორიშვილი; თ. კიკორია; ი. ებრალიძე და ვ. კოსტიჩკო. 2025 წ.
- ✓ შპს „მეტრიკ"-ის საპროექტო ჯგუფის მიერ დამუშავებული „ქალაქ თბილისში, ვაჟა ფშაველას გამზირი #25. ს/კ: 01.10.10.025.103. მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი"-ს პროექტის გენ-გეგმა". 2025 წ.
- ✓ შპს „კაპიტელი ჯგუფი"-ს საპროექტო ჯგუფის მიერ დამუშავებული „ქალაქი თბილისი, გამზირი ვაჟა ფშაველას #25. ს/კ: 01.10.14.008.052. მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი. კონსტრუქციული ნაწილი. მუშა პროექტი". პროექტის მთავარი კონსტრუქტორი ა. კორტავა. კონსტრუქტორი გ. ვაშაკიძე. 2024 წ (* სატიტულო ფურცელზე დაფიქსირებულია 2024 წელი, ხოლო შტამპებში 2023 წელი - ექსპერტი).
- ✓ შპს „კაპიტელი ჯგუფი"-ს საპროექტო ჯგუფის მიერ დამუშავებული „ქალაქი თბილისი, გამზირი ვაჟა ფშაველას #25. ს/კ: 01.10.14.008.052. მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი. კონსტრუქციული ნაწილი _ დამატებითი დეტალები. მუშა პროექტი". პროექტის მთავარი კონსტრუქტორი ა. კორტავა. კონსტრუქტორი ნ. ხუბულავა. 2025 წ.
- ✓ შპს „კაპიტელი ჯგუფი"-ს საპროექტო ჯგუფის მიერ დამუშავებული „ქალაქი თბილისი, გამზირი ვაჟა ფშაველას #25. ს/კ: 01.10.14.008.052. მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი. კონსტრუქციული ნაწილი _ ფასადის კედლის დეტალი. მუშა პროექტი" (* ერთ ფურცელზე - ექსპერტი). პროექტის მთავარი კონსტრუქტორი ა. კორტავა. კონსტრუქტორი გ. ვაშაკიძე. 2025 წ.
- ✓ საქართველოს გეოფიზიკური ასოციაციის (ასოციაციის თავმჯდომარე, აკადემიკოსი თ. ჭელიძე) მიერ შესრულებული: „ქ. თბილისში, ვაჟა ფშაველას გამზირი #25 (ს/კ 01.10.14.008.052) მრავალსართულიანი საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე სეისმური პროფილის აგება, სეისმურობის დაზუსტება ლოკალური პარამეტრების გათვალისწინებით, საპროექტო შენობისათვის საანგარიშო აქსელეროგრამების პაკეტების შერჩევა, დრეკადი და საანგარიშო რეაქციის სპექტრის აგება, მიღებული შედეგების წარმოდგენა პროგრამა LIRA SAPR -ის ფორმატში" (ტექნიკური ანგარიში). თბილისი 2023.
- ✓ „მრავალფუნქციური შენობა. მისამართი: ქ. თბილისი, ვაჟა ფშაველას გამზირი. შენობის მზიდი კონსტრუქციების გაანგარიშება" (ანგარიშის რაპორტი). თბილისი 2025 წ. ანგარიში შესრულებულია კომპიუტერული პროგრამა „ლირა საპრ 2024"-ის გამოყენებით. შემსრულებელი ა. კორტავა.
- ✓ შპს „ქიუ ენჯინერინგი"-ს ინჟინერთა ჯგუფის მიერ შესრულებული „ქ. თბილისში, ვაჟა ფშაველას გამზირი #25-ში საკენის მშენებარე კომპლექსის კონსტრუქციების საანგარიშო მოდელის ექსპერტიზა". შემსრულებლები: მთ. ინჟინერი ი. ურუშაძე, დირექტორი დ. ქევანიშვილი.

- ✓ „ქალაქ თბილისის მერიის საჯარო სამართლის იურიდიული პირი ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის არქიტექტურის სამსახური“-ს 2025 წლის 12 ივნისის შუალედური გადაწყვეტილება # 7513169.
- ✓ „ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერიის მუნიციპალური ინსპექცია“-ს 2025 წლის 29 მაისის # 003031 დადგენილება (შეტყობინება # 4-1/დ-977-25) სამშენებლო სამართალდარღვევის საქმეზე, ს.ს.ი.პ. „ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის არქიტექტურის სამსახური“-ს # 6790524, 05.12.2023 წ. ბრძანებით განსაზღვრული კორექტირებული არქიტექტურული პროექტის დარღვევით ნაწარმოები მშენებლობის თაობაზე.
- ✓ ფარული სამუშაოების მიღების აქტები # 1÷33.
- ✓ ბურღვით-ნატენი ხიმინჯების ჭაბურღილის და არმატურის კარკასის მიღების აქტები # 1÷109 (12.11.2023÷08.01.2024)
- ✓ შპს „საინჟინრო ჯგუფი და ხარისხი საქართველოში“-ს ლაბორატორიაში შესრულებული „ბეტონის ნიმუშის გამოცდის ოქმები“. აქტის ## 614; 13964-3÷14133; 12566÷12572; 12010÷12701 და ა.შ.
- ✓ შპს „საინჟინრო ჯგუფი და ხარისხი საქართველოში“-ს ლაბორატორიაში შესრულებული „არმატურის გამოცდის ოქმები“. ოქმის ## R 0336 ÷ R 0327.
- ✓ შპს „საინჟინრო ჯგუფი და ხარისხი საქართველოში“ და შპს „საკენი ბიოგრაფისაგან“-ს შორის გაფორმებული „მიღება-ჩაბარების აქტი # 109, „დატკეპვნის კოეფიციენტის განსაზღვრა „ INSPECTOR-3“-ის საშუალებით“.
- ✓ შპს „საინჟინრო ჯგუფი და ხარისხი საქართველოში“ და შპს „საკენი ბიოგრაფისაგან“-ს შორის გაფორმებული „მიღება-ჩაბარების აქტები #897, #1786, #2065, #2337 და #2757 ბეტონისა და არმატურის ნიმუშების გამოცდის თაობაზე.
- ✓ _ ავსტრიული ფირმა „PlanRadar“-ის მიერ შესრულებული, ქალაქ თბილისში, ვაჟა ფშაველას გამზირი #25-ში. ს/კ: 01.10.14.008.052. მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი მონოლითური რკინაბეტონის სხვადასხვა კონსტრუქციების დაზიანებული ზედაპირების დამუშავების (მოხსენებული როგორც როგორც „სეგრეგაცია“) სქემები.
- ✓ ბეტონის დაზიანებული ზედაპირის იდენტიფიცირება და მათი გამოსწორების გზები (ილუსტრირებული მასალის სახით).

დამატებით წარმოდგენილი მასალები:

- ✓ ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის საჯარო სამართლის იურიდიული პირი ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის არქიტექტურის სამსახურის გადაწყვეტილება № 7599208
- ✓ შპს „კაპიტელი ჯგუფი“-ს საპროექტო ჯგუფის მიერ დამუშავებული „ქალაქი თბილისი, გამზირი ვაჟა ფშაველას #25. ს/კ: 01.10.14.008.052. მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი. კონსტრუქციული ნაწილი“. პროექტის მთავარი კონსტრუქტორი ა. კორტავა. კონსტრუქტორი გ. ვაშაკიძე. 2025 წ

გამოყენებული ლიტერატურა:

- ✓ საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის #71-ე დადგენილება, ტექნიკური რეგლამენტი – „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“ (დანართი 2);
- ✓ საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის #71-ე დადგენილება, ტექნიკური რეგლამენტი – „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (დანართი 3);
- ✓ „საქართველოს რესპუბლიკის ტერიტორიაზე განლაგებული საცხოვრებელი და საზოგადოებრივი შენობების გამოკვლევისა და სეისმომედეგობის თვალსაზრისით მათი ტექნიკური მდგომარეობის დადგენის ინსტრუქცია“, დამტკიცებულია საქართველოს რესპუბლიკის არქიტექტურისა და მშენებლობის საქმეთა სამინისტროს მიერ, 1991 წლის 17 ივლისს. თბილისი 1992წ, 140 გვ.;
- ✓ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №71 (2014 წლის 15 'იანვარი) საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ;
- ✓ СНиП II-22-81* „Каменные и Армокаменные Конструкций“. სნ და წ II-22-81* ქვის და არმოქვის კონსტრუქციები;
- ✓ სამშენებლო ნორმები და წესები - „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“ (პნ 02.01-08);
- ✓ СП 13-102-2003 „ნაგებობების და შენობების მზიდი სამშენებლო კონსტრუქციების გამოკვლევის წესები”;
- ✓ PNT/IB/IP-7.1-24-06-A22 ინსპექტირების პროცედურა.

გამოყენებული ხელსაწყოები:

- ✓ საზომი რულეტი (ბაფთა) (დაკალიბრების სერტიფიკატი №GMC-CC-00657/2-25);
- ✓ ლაზერული მანძილმზომი ობიექტის ზომების, ფართისა და მოცულობის აზომვა (დაკალიბრების სერტიფიკატი GMC-CC-00644/2-25);
- ✓ "UTEST HT-225" მოდელის შმიდტის ჩაქუჩი (დაკალიბრების სერტიფიკატი № GE/MI/05-01185-22);
- ✓ ბურღ-პერფორატორი Industrial Rotari Hammer INGCO RH18008;
- ✓ დეტექტორი BOSCH Professional Wallscanner D-tect 200 C ს/ნ 429077307;
- ✓ საბურღი დანადგარი BOSCH Professional GDB 350 WE ს/ნ 131050065.



გამოკვლევა

დავალების თანახმად შესწავლილ იქნა ქალაქ თბილისში, ვაჟა ფშაველას გამზირი #25-ში, შპს „საკენი ბიოგრაფისგან“-ის (ID ნომერი: 404651015) საკუთრებაში არსებულ ტერიტორიაზე [მიწის (უძრავი ქონების) საკადასტრო კოდი # 01.10.14.008.052. განცხადების რეგისტრაციის ნომერი # 892025463828 - 25/04/2025] მდებარე მშენებარე მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის შენობის კონსტრუქციული ელემენტების ტექნიკური მდგომარეობა, შესრულებული სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების ხარისხის შეფასებისა და შენობის შემდგომი უსაფრთხო ექსპლოატაციის მიზნით.

ჩვენს მიერ შესწავლილი შენობის მშენებლობა დაწყებულია „ქალაქ თბილისის მერიის საჯარო სამართლის იურიდიული პირი ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის არქიტექტურის სამსახური“-ს მიერ 2023 წლის 18 ივლისის # 6637766 ბრძანებით შეთანხმებული არქიტექტურული პროექტის (პროექტის მთავარი არქიტექტორი კ. ურუშაძე) საფუძველზე გაცემული მშენებლობის სანებართვო მოწმობის მიხედვით [მშენებლობის ნებართვის ბრძანების ნომერი: # 6790524, მშენებლობის ნებართვის ბრძანების თარიღი: 12/05/2023]. მშენებლობის მიმდინარეობის დროს პროექტმა განიცადა ცვლილება შეთანხმებულ პროექტთან მიმართებით, რაც ასახულია „ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერიის მუნიციპალური ინსპექცია“-ს 2025 წლის 29 მაისის # 003031 დადგენილებაში (შეტყობინება # 4-1/დ-977-25). გარდა ზემოაღნიშნული დადგენილებისა, შენობის ტექნიკური მდგომარეობის შესწავლის გაადვილების მიზნით დამკვეთმა მოგვაწოდა შემდეგი დოკუმენტაცია (მოწოდებული დოკუმენტაციის სისწორესა და ავთენტურობაზე პასუხისმგებელია დამკვეთი):

- შპს „მეტრიკ“-ის საპროექტო ჯგუფის მიერ დამუშავებული „ქალაქ თბილისში, ვაჟა ფშაველას გამზირი #25. ს/კ: 01.10.10.025.103 (“შტამპში დაფიქსირებულია ძველი საკადასტრო კოდი, როცა ტერიტორიის მესაკუთრე იყო შპს „ველაჯიო“ - ექსპერტი). მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი“-ს პროექტის კორექტირებული არქიტექტურული ნაწილი. პროექტის მთავარი არქიტექტორი კ. ურუშაძე. არქიტექტორები: გ. დავაძე; დ. ბოჭორიშვილი; თ. კიკორია; ი. ებრალიძე და ვ. კოსტიჩკო. 2025 წ.

- შპს „მეტრიკ“-ის საპროექტო ჯგუფის მიერ დამუშავებული „ქალაქ თბილისში, ვაჟა ფშაველას გამზირი #25. ს/კ: 01.10.10.025.103. მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი“-ს პროექტის გენ-გეგმა“. 2025 წ.

- შპს „კაპიტელი ჯგუფი“-ს საპროექტო ჯგუფის მიერ დამუშავებული „ქალაქი თბილისი, გამზირი ვაჟა ფშაველას #25. ს/კ: 01.10.14.008.052. მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი. კონსტრუქციული ნაწილი. მუშა პროექტი“. პროექტის მთავარი კონსტრუქტორი ა. კორტავა. კონსტრუქტორი გ. ვაშაკიძე. 2024 წ (*სატიტულო ფურცელზე დაფიქსირებულია 2024 წელი, ხოლო შტამპებში 2023 წელი - ექსპერტი).

- შპს „კაპიტელი ჯგუფი“-ს საპროექტო ჯგუფის მიერ დამუშავებული „ქალაქი თბილისი, გამზირი ვაჟა ფშაველას #25. ს/კ: 01.10.14.008.052. მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი. კონსტრუქციული ნაწილი - დამატებითი დეტალები. მუშა პროექტი“. პროექტის მთავარი კონსტრუქტორი ა. კორტავა. კონსტრუქტორი ნ. ხუბულავა. 2025 წ.

- შპს „კაპიტელი ჯგუფი“-ს საპროექტო ჯგუფის მიერ დამუშავებული „ქალაქი თბილისი, გამზირი ვაჟა ფშაველას #25. ს/კ: 01.10.14.008.052. მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი. კონსტრუქციული ნაწილი - ფასადის კედლის დეტალი. მუშა პროექტი“ (* ერთ ფურცელზე - ექსპერტი). პროექტის მთავარი კონსტრუქტორი ა. კორტავა. კონსტრუქტორი გ. ვაშაკიძე. 2025 წ.

- საქართველოს გეოფიზიკური ასოციაციის (ასოციაციის თავმჯდომარე, აკადემიკოსი თ. ჭელიძე) მიერ შესრულებული: „ქ. თბილისში, ვაჟა ფშაველას გამზირი #25 (სკ 01.10.14.008.052) მრავალსართულიანი საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე სეისმური პროფილის აგება, სეისმურობის დაზუსტება ლოკალური პარამეტრების გათვალისწინებით, საპროექტო შენობისათვის საანგარიშო აქსელეროგრამების პაკეტების შერჩევა, დრეკადი და საანგარიშო რეაქციის სპექტრის აგება, მიღებული შედეგების წარმოდგენა პროგრამა LIRA SAPR -ის ფორმატში“ (ტექნიკური ანგარიში). თბილისი 2023.

- „მრავალფუნქციური შენობა. მისამართი: ქ. თბილისი, ვაჟა ფშაველას გამზირი. შენობის მზიდი კონსტრუქციების გაანგარიშება“ (ანგარიშის რაპორტი). თბილისი 2025 წ. ანგარიში შესრულებულია კომპიუტერული პროგრამა „ლირა საპრ 2024“-ის გამოყენებით. შემსრულებელი ა. კორტავა.

- შპს „ქიუ ენჯინერინგი“-ს ინჟინერთა ჯგუფის მიერ შესრულებული „ქ. თბილისში, ვაჟა ფშაველას გამზირი #25-ში საკენის მშენებარე კომპლექსის კონსტრუქციების საანგარიშო მოდელის ექსპერტიზა“. შემსრულებლები: მთ. ინჟინერი ი. ურუშაძე, დირექტორი დ. ქევანიშვილი.
- „ქალაქ თბილისის მერიის საჯარო სამართლის იურიდიული პირი ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის არქიტექტურის სამსახური“-ს 2025 წლის 12 ივნისის შუალედური გადაწყვეტილება # 7513169.
- „ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერიის მუნიციპალური ინსპექცია“-ს 2025 წლის 29 მაისის # 003031 დადგენილება (შეტყობინება # 4-1/დ-977-25) სამშენებლო სამართალდარღვევის საქმეზე, ს.ს.ი.პ. „ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის არქიტექტურის სამსახური“-ს # 6790524, 05.12.2023 წ. ბრძანებით განსაზღვრული კორექტირებული არქიტექტურული პროექტის დარღვევით ნაწარმოები მშენებლობის თაობაზე.
- ფარული სამუშაოების მიღების აქტები # 1÷33.
- ბურღვით-ნატენი ხიმინჯების ჭაბურღილის და არმატურის კარკასის მიღების აქტები # 1÷109 (12.11.2023÷08.01.2024)
- შპს „საინჟინრო ჯგუფი და ხარისხი საქართველოში“-ს ლაბორატორიაში შესრულებული „ბეტონის ნიმუშის გამოცდის ოქმები“. აქტის ## 614; 13964-3÷14133; 12566÷12572; 12010÷12701 და ა.შ.
- შპს „საინჟინრო ჯგუფი და ხარისხი საქართველოში“-ს ლაბორატორიაში შესრულებული „არმატურის გამოცდის ოქმები“. ოქმის ## R 0336 ÷ R 0327.
- შპს „საინჟინრო ჯგუფი და ხარისხი საქართველოში“ და შპს „საკენი ბიოგრაფისაგან“-ს შორის გაფორმებული „მიღება-ჩაბარების აქტი # 109, „დატკეპვნის კოეფიციენტის განსაზღვრა „ INSPECTOR-3“-ის საშუალებით“.
- შპს „საინჟინრო ჯგუფი და ხარისხი საქართველოში“ და შპს „საკენი ბიოგრაფისაგან“-ს შორის გაფორმებული „მიღება-ჩაბარების აქტები #897, #1786, #2065, #2337 და #2757 ბეტონისა და არმატურის ნიმუშების გამოცდის თაობაზე.

- ავსტრიული ფირმა „PlanRadar“-ის მიერ შესრულებული, ქალაქ თბილისში, ვაჟა ფშაველას გამზირი #25-ში. ს/კ: 01.10.14.008.052. მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი მონოლითური რკინაბეტონის სხვადასხვა კონსტრუქციების დაზიანებული ზედაპირების დამუშავების (მოხსენებული როგორც როგორც „სეგრეგაცია“) სქემები.
- ბეტონის დაზიანებული ზედაპირის იდენტიფიცირება და მათი გამოსწორების გზები (ილუსტრირებული მასალის სახით).

ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის საჯარო სამართლის იურიდიული პირი ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის არქიტექტურის სამსახურის გადაწყვეტილება № 7599208 პ.3 ში დაფიქსირებული ხარვეზის აღმოსაფხვრელად, დამკვეთმა დამატებით წარმოადგინა შპს „კაპიტელი ჯგუფი“-ს საპროექტო ჯგუფის მიერ დამუშავებული „ქალაქი თბილისი, გამზირი ვაჟა ფშაველას #25. ს/კ: 01.10.14.008.052. მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი. კონსტრუქციული ნაწილი“. პროექტის მთავარი კონსტრუქტორი ა. კორტავა. კონსტრუქტორი გ. ვაშაკიძე. 2025 წ .

შენობა მდებარეობს ქალაქ თბილისში, საბურთალოს დასახლებულ უბანში (საჯარო რეესტრიდან ამონაწერის მიხედვით: ზონა – თბილისი; სექტორი - საბურთალო), რომელიც საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის #71-ე დადგენილების: ტექნიკური რეგლამენტის - „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (დანართი 3)-ის სეისმური საშიშროების რუქის დანართის MSK-64 სკალის მიხედვით მიეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმურობის ინტენსივობის ზონას, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტით (გრუნტის აჩქარება) A=0,17. გეოფიზიკური კვლევის შედეგად დაზუსტდა გრუნტის საანგარიშო აჩქარება და მისი მნიშვნელობა შეადგენა 23g-ს.

ზემოხსენებული დადგენილების – „სამშენებლო კლიმატოლოგია“-ს (დანართი 5)-ის მიხედვით საანგარიშო პარამეტრებად დადგენილია შემდეგი კლიმატური მონაცემები:

- თოვლის საფარის წონა 0,50 კპა (50 კგძ/კვ.მ);
- ქარის წნევის ნორმატიულ მნიშვნელობა 0,85 კპა (85 კგძ/კვ.მ) 15 წელიწადში ერთხელ;
- გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე ყველა სახეობის გრუნტისათვის ნულის ტოლია.

ჩვენს მიერ შესწავლილი შენობა განთავსებულია # 01.10.14.008.052 საკადასტრო კოდის მქონე ნაკვეთზე და ის გეგმაში რთული გეომეტრული ფორმისაა, რომლის მაქსიმალური გაბარიტული ზომები პირველი მიწისპირა სართულის დონეზე ღერძებს შორის არის 103,45X38,01 მ. შენობა შედგება ანტისეისმური ნაკერით (ანტისეისმური ნაკერი მოწყობილია „4-41“ ღერძებს შორის) გამოყოფილი ორი პირობითი ნაკვეთურისგან. პირობითად პირველი ნაკვეთური, რომელიც მდებარეობს „1-4“ ღერძებს შორის, ათსართულიანია (ორი მიწისქვეშა და რვა მიწისზედა სართულებით), ხოლო მეორე ნაკვეთური, რომელიც მდებარეობს „41-16“ ღერძებს შორის, ნაირსიმაღლიანია. მეორე ნაკვეთურის შუა ნაწილი („6-14“ ღერძებს შორის) ორმოცდაორსართულიანია (ორმოცი მიწისზედა და ორი მიწისქვეშა სართულებით. -3 სართულის დონეზე მოწყობილია ლიფტის თანაორმო, რომლის სიმაღლე არქიტექტურული პროექტის მიხედვით 3,0 მ-ია, მაგრამ მისი გადამოწმება ვერ მოხერხდა ორმოში დაგროვილი წყლის არსებობის გამო). -2 სართულის სიმაღლე 4,20 მ-ია, ხოლო -1 სართულისა კი 4,0 მ. პირველი, მიწისპირა სართულის სიმაღლე (პირობითი 0,000 ნიშნულის დონეზე) 3,0 მ-ია. 3,0 მ-ია მე-2, მე-3 და მე-4 სართულების სიმაღლეც. მე-5 სართულის სიმაღლე 4,02 მ-ია, ხოლო მე-6 სართულისა კი 3,78 მ. მე-7 სართულის სიმაღლე 4,52 მ-ია, მე-8 სართულის სიმაღლე 4,24 მ, მე-9 სართულის სიმაღლე 3,87 მ, მე-10 სართულის სიმაღლე 3,78 მ, `მე-11~-დან `37-ე~ სართულების ჩათვლით სიმაღლე 3,30 მ-ია. 38-ე სართულის სიმაღლე 3,43 მ-ია, 39-ე სართულის სიმაღლე 3,72 მ, ხოლო მე-40 სართულისა კი 3,61 მ. სართულებს შორის კომუნიკაცია ხორციელდება ოთხი ლიფტითა და მონოლითური რკინაბეტონის, ორი ორმარშიანი შიგა კიბეებით. სახურავი ბრტყელია, გამოუყენებადი.

მშენებლობის დაწყებიდან დღემდე, მშენებლობის სხვადასხვა ეტაპზე, შექმნილი ვითარების გამო შენობამ განიცადა კონსტრუქციული ცვლილებები. გამოკვლევისდროინდელი ვითარებით, შეთანხმებულ პროექტთან შეუსაბამო, დარღვევით ნაწარმოები მშენებლობის თაობაზე დაფიქსირებულია „ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერიის მუნიციპალური ინსპექცია“-ს 2025 წლის 29 მაისის # 003031 დადგენილება (შეტყობინება # 4-1/დ-977-25) სამშენებლო სამართალდარღვევის საქმეზე, ს.ს.ი.პ. „ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის არქიტექტურის სამსახური“-ს # 6790524, 05.12.2023 წ. ბრძანებით განსაზღვრული კორექტირებული არქიტექტურული პროექტის დარღვევით ნაწარმოები მშენებლობის თაობაზე, სადაც დაფიქსირებულია, რომ: „ქ. თბილისში, ვაჟა ფშაველას გამზირი #25, # 01.10.14.008.052

საკადასტრო კოდით რეგისტრირებულ მიწის ნაკვეთზე, შ.პ.ს. „საკენი ბიოგრაფისგან“-ის მიერ, განხორციელებულ იქნა მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის ს.ს.ი.პ. ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის არქიტექტურის სამსახურის # 6790524; 05.12.2023 წ. ბრძანებით განსაზღვრული კორექტირებული არქიტექტურული პროექტის დარღვევით, კერძოდ:

- „შენობის მზიდ კონსტრუქციული დეტალებზე შეინიშნება დეფექტები, კერძოდ: რიგელების და კოლონების (პილონების) ჩამაგრების კვანძების ნაწილზე შეინიშნება ბზარები. შენობის სართულშუა გადახურვის ფილების ნაწილზე დარღვეულია ბეტონის მთლიანობა და ფიქსირდება ღია არმირება. ასევე რიგელების და სართულშუა გადახურვის ფილების ნაწილზე ფიქსირდება ჩასხმის დეფექტები (ვიბრაციის ნაკლებობა) რის გამოც დარღვეულია ბეტონის საფარის მთლიანობა და ფიქსირდება ღია არმირება“.
- „+12.00, +19.80, +28.40 ნიშნულებზე შეცვლილია რიგელების ფორმა და გაბარიტი. ნაწილობრივ შეცვლილია ღერძებს შორის მანძილი“.
- „12-13“ მონაკვეთში შეცვლილია ტამბურის გაბარიტი. ამავე მონაკვეთში „დ“ ღერძზე დამატებით მოწყობილია კედელი“.
- „8-9“ მონაკვეთში „გ“ ღერძის მიმდებარედ შეცვლილია ტამბურის გაბარიტი“.
- „დ-ე“ „12-13“ მონაკვეთში სართულშუა გადახურვის ფილებში დამატებით მოწყობილია ღიობები, ასევე ამავე მონაკვეთში დამატებით მოწყობილია რიგელი“.
- „1-4“ „ე-გ“ მონაკვეთში დამატებით მოწყობილია მონოლითური კედელი“.
- „-8,20 ნიშნულზე „14-15“ „გ-დ“ მონაკვეთში სასაწყობე ფართში დამატებით მოწყობილია ტექნიკური ორმო“.
- „ა“ ღერძზე „10-11“ მონაკვეთში დამატებით მოწყობილია ღიობი“.
- „-4.00 ნიშნულზე „10-11“ მონაკვეთში „ა“ ღერძის გარეთ ფილაში დამატებით მოწყობილია ღიობი“.
- „11-15“ მონაკვეთში „ა“ ღერძის გარეთ შეცვლილია ფილის ფორმა“.
- „±0.00 ნიშნულზე „8-12“ მონაკვეთში „ა“ ღერძის გარეთ შეცვლილია კონსოლის გაბარიტი˜.

- „+3,00 ნიშნულზე „1-2“ მონაკვეთში ფილაში მოწყობილია ღიობი“.
- „1-2“ მონაკვეთში სამანქანო პანდუსის ზედაპირი არაერთგვაროვანია, რის გამოც შეცვლილია პანდუსის დახრის პროცენტი“.
- „+19.80 ნიშნულზე „4-5“ „ე-დ“ მონაკვეთში შეცვლილია კიბის მდებარეობა და საფეხურების რაოდენობა“.
- „ბ-თ“ მონაკვეთში შეცვლილია აუზის მდებარეობა“.
- „გ-დ“ მონაკვეთში დამატებით მოწყობილია ავზისთვის განკუთვნილი მონოლითური კედლები“.
- „1-4“ მონაკვეთში, „ა“ ღერძის მიმდებარედ შეცვლილია მოაჯირის მასალა, სამშენებლო ბლოკის ნაცვლად მოწყობილია მონოლითის“.
- „+28.40 ნიშნულზე „15“ და „ზ“ ღერძების მიმდებარედ შენობის პერიმეტრზე დამატებით მოწყობილია მონოლითური კედლებისთვის განკუთვნილი არმირება. ამავე ნიშნულზე შეცვლილია შენობის პერიმეტრზე მდებარე მოაჯირის მასალა, სამშენებლო ბლოკის ნაცვლად მოწყობილია მონოლითის“.

ზემოაღნიშნული ხარვეზები ეხება როგორც პროექტის არქიტექტურულ, ასევე კონსტრუქციულ ნაწილსაც. მუნიციპალური ინსპექციის მიერ გამოვლენილი ხარვეზები გათვალისწინებულია როგორც დამკვეთის მიერ თავდაპირველად წარმოდგენილ, შპს „მეტრიკ“-ის საპროექტო ჯგუფის მიერ დამუშავებულ კორექტირებულ არქიტექტურულ პროექტში, ასევე დამატებით წარმოდგენილ, შპს „კაპიტელი ჯგუფი“-ს საპროექტო ჯგუფის მიერ დამუშავებულ „ქალაქი თბილისი, გამზირი ვაჟა ფშაველას #25. ს/კ: 01.10.14.008.052. მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტის კონსტრუქციულ ნაწილში (პროექტის მთავარი კონსტრუქტორი ა. კორტავა. კონსტრუქტორი გ. ვაშაკიძე. 2025 წ). დამკვეთმა ასევე წარმოადგინა კორექტირებულ არქიტექტურულ პროექტში ასახული ცვლილებების საფუძველზე შესრულებული, შენობის სივრცული მოდელის მზიდი კონსტრუქციული ელემენტების, როგორც ერთიანი სივრცული სისტემის გადაანგარიშება სტატიკურ და დინამიკურ (სეისმურ) ზემოქმედებაზე. ანგარიში შესრულდა სასრული ელემენტების მეთოდით, კომპიუტერული საანგარიშო პროგრამა „LIRA SAPR 24“-ის გამოყენებით. გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი საწყისი მონაცემებით. საანგარიშო მუდმივი დატვირთვა: კომერციულ სივრცეში – 300 კგძ/კვ.მ; ტერასაზე 1,0 ტძ/კვ.მ; განაპირა ზოლში და აუზის მიდამოებში 2,0 ტძ/კვ.მ; ტიპიური სართულების ძირითად ფილაზე

350 კგძ/კვ.მ, ხოლო აივნის ნაწილზე 250 კგძ/კვ.მ; სახურავის ფილაზე 1,0 ტძ/კვ.მ; კოჭებზე მოქმედი ინტენსივობა შეადგენს 3,0 ტძ/მ-ს. დროებითი დატვირთვა (ნორმატიული): სარდაფსა და კომერციულ სართულებზე _ 400 კგძ/კვ.მ (საანგარიშო 500 კგძ/კვ.მ); საცხოვრებელ სართულებზე 150 კგძ/კვ.მ (ხოლო +28,320 ნიშნულიდან +135,880 ნიშნულამდე 2- 200 კგძ/კვ.მ). სეისმური დატვირთვის საწყისი მონაცემებია: გრუნტის საანგარიშო აჩქარება - 0,23g (ტერიტორიისთვის დაზუსტებული აჩქარება გეოფიზიკური კვლევის შედეგად), ხოლო გეოფიზიკური კვლევების შედეგების მიხედვით ანგარიშში გათვალისწინებულია 7 აქსელეროგრამის პაკეტი. პროექტში გათვალისწინებულია ძალვათა შეხამებები სამშენებლო ნორმებისა და წესების СНиП 2.01.07-85*-ის მოთხოვნათა გათვალისწინებით, რომლის შესაბამისადაც ქარისა და სეისმური დატვირთვები ურთიერთგამომრიცხავია. კომპიუტერულ საანგარიშო მოდელში გადამოწმებულ იქნა სტატიკური და დინამიკური დატვირთვების მნიშვნელობები, მათი შეხამებები და ისინი შედარებულ იქნა შესაბამის ნორმატიულ დოკუმენტაციასთან. შემოწმებულ იქნა ანგარიშის შედეგები და მთლიანად შენობის მოდელის დაძაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობა, რომლის ანალიზით მიღებული შედეგები შემდეგია: შენობის საკუთარი რხევის პერიოდები: Iფ=4,021 წმ; IIფ=3,438 წმ და IIIფ=1,105 წმ. შენობის დინამიკური პარამეტრების განსაზღვრისას გათვალისწინებული იქნა საკუთარი რხევის 20 ფორმა. შენობის მაქსიმალური ჰორიზონტალური დეფორმაციები სეისმური დატვირთვით: მასების კონტრიბუციამ X მიმართულებით შეადგინა 373 მმ, ხოლო Y მიმართულებით კი 620 მმ. ახალი ანგარიშით დადასტურდა შეთანხმებულ კონსტრუქციულ პროექტში დაფიქსირებული კონსტრუქციების კვეთების და არმირების სიდიდეები.

„ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერიის მუნიციპალური ინსპექცია“-ს 2025 წლის 29 მაისის # 003031 დადგენილებაში (შეტყობინება # 4-1/დ-977-25) დაფიქსირებული ხარვეზი რიგელების და კოლონების (პილონების) ჩამაგრების კვანძების ნაწილზე დაფიქსირებული ბზარების სახით, გამოკვლევისდროინდელი მდგომარეობით აღმოფხვრილია. შენობის გამოკვლევისდროინდელი მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელია და მის არცერთ, ვიზუალურად ხელმისაწვდომ მზიდ კონსტრუქციულ ელემენტებზე არ შეინიშნება რაიმე სახის დაზიანება თუ დეფორმაციები. შენობის კონსტრუქციული ელემენტების ტექნიკური მდგომარეობის შესწავლისა და მიღებული შედეგების დეტალური ანალიზის საფუძველზე შეიძლება

დავასკვნათ, რომ ისინი აკმაყოფილებენ საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების მოთხოვნებს.

ჩვენს მიერ მონოლითური რკინაბეტონის ელემენტების სიმტკიცის მახასიათებლების დასადგენად შესრულებული იქნა ინსტრუმენტული სამუშაოები კონსტრუქციებიდან ბეტონის ცილინდრული ნიმუშების (ე.წ. „კერნი“) ამოღებით და კონტროლის ურღვევი მეთოდების გამოყენებით. ბეტონის ცილინდრული ფორმის 19 ნიმუში ამოჭრილ იქნა სხვადასხვა კონსტრუქციებიდან და გამოცდილ იქნა შპს „საშენი მასალებისა და ნაკეთობების კვლევითი ცენტრი”-ს აკრედიტებულ ლაბორატორიაში (აკრედიტაციის მოწმობა GAC-TL-0314). მონოლითური რკინაბეტონის ელემენტების სიმტკიცის მახასიათებლების დასადგენად შესრულებული იქნა ინსტრუმენტული სამუშაოები კონტროლის ურღვევი მეთოდების გამოყენებით “UTEST HT-225“ მოდელის შმიდტის ჩაქუჩით (დაკალიბრების სერტიფიკატი № GE/MI/05-01185-22). ბეტონის ცილინდრული ფორმის ნიმუშების გამოცდის შედეგებით, კონსტრუქციებიდან აღებული ყველა ნიმუშის ბეტონის კლასის მახასიათებლები სიმტკიცეზე და კონტროლის ურღვევი მეთოდების გამოყენებით შემოწმებული ბეტონის სიმტკიცის მახასიათებლები შესაბამისობაშია საპროექტო მოთხოვნებთან (B35). საგამოცდო ოქმი/Testing Protocol №4817 იხილეთ თანდართულ დოკუმენტაციაში.

შენობების ვიზუალური და ინსტრუმენტალური შესწავლის შედეგად დავრწმუნდით, რომ მათი მზიდი კონსტრუქციული ელემენტების ხილულ ზედაპირებზე რაიმე სახის დაზიანებები თუ დეფორმაციები არ შეინიშნება.

შენობის გამოკვლევისდროინდელი მდგომარეობის ამსახველი ფოტომასალა დასკვნას თან ახლავს დანართის სახით.

ინსპექტორი: /რამაზ აფხაძე/

ტექნიკური კვლევა

მონოლითური რკინაბეტონის ელემენტების სიმტკიცის მახასიათებლების დასადგენად, შესრულებული იქნა ინსტრუმენტული სამუშაოები, კერძოდ, შპს „პონტიკა“-ს აკრედიტებული საგამოცდო ლაბორატორიის მიერ (აკრედიტაციის მოწმობის № GAC-TL-0330) რკინაბეტონის კონსტრუქციული ელემენტებიდან, საბურღი დანადგარი BOSCH Professional GDB 350 WE (ს/ნ 131050065)-ის მეშვეობით ამოჭრილი იქნა 19 ცალი ცილინდრული ფორმის ნიმუში (ე.წ. „კერნი“). გამოსაკვლევი უბნების შერჩევისათვის, დეტექტორი BOSCH Professional Wallscanner D-tect 200 C (ს/ნ 429077307)-ის მეშვეობით, თავდაპირველად განისაზღვრა რკინაბეტონის კონსტრუქციაში არმატურის განლაგების სქემა, არმატურის დამცავი ფენის სისქე და საკიდებს შორის ბიჯი. ბეტონის ნიმუშები, სიმტკიცის განსაზღვრის მიზნით გამოცდილი იქნა მრღვევი მეთოდით შპს „საშენი მასალებისა და ნაკეთობების კვლევითი ცენტრი“-ს აკრედიტებულ საგამოცდო ლაბორატორიაში (აკრედიტაციის მოწმობის № GAC-TL-0314). კვლევა ჩატარდა ნორმატიული დოკუმენტის „ГОСТ 28570-2019 ბეტონი. კონსტრუქციიდან ამოჭრილი ნიმუშების სიმტკიცის განსაზღვრის მეთოდები“-ს მოთხოვნების შესაბამისად.

ბეტონის ცილინდრული ფორმის ნიმუშების გამოცდის შედეგებით, კონსტრუქციებიდან აღებული ნიმუშების სიმტკიცის მაჩვენებელი აკმაყოფილებს პროექტით გათვალისწინებულ ბეტონის სიმტკიცის მოთხოვნებს (B35). იხილეთ თანდართული საგამოცდო ოქმი/Testing Protocol №4817.

ასევე, მონოლითური რკინაბეტონის ელემენტების სიმტკიცის მახასიათებლების დასადგენად, შესრულებული იქნა ინსტრუმენტული სამუშაოები კონტროლის ურღვევი მეთოდის გამოყენებით, “UTEST HT-225“ მოდელის შმიდტის ჩაქუჩით (დაკალიბრების სერტიფიკატი № GE/MI/05-01185-22). კვლევა ჩატარდა ნორმატიული დოკუმენტის „EN 12504-2:2021 ბეტონის ტესტირება კონსტრუქციებში - ნაწილი 2: არამრღვევი ტესტირება“-ს მოთხოვნების შესაბამისად. შედეგები იხ. დანართში, საგამოცდო ოქმი/Testing Protocol № T.C.S.048.

გამოცდის შედეგად მიღებული ბეტონის სიმტკიცის შედეგები შესაბამისობაშია საპროექტო მოთხოვნებთან (B35).

არმატურის დამცავი ფენის სისქე და არმატურებს შორის ბიჯი შესაბამისობაშია საპროექტო მოთხოვნებთან.

„ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერიის მუნიციპალური ინსპექცია“-ს 2025 წლის 29 მაისის # 003031 დადგენილება (შეტყობინება # 4-1/დ-977-25) სამშენებლო სამართალდარღვევის საქმეზე“ აღნიშნულია, რომ: „შენობის მზიდ კონსტრუქციული დეტალებზე შეინიშნება დეფექტები, კერძოდ: რიგელების და კოლონების (პილონების) ჩამაგრების კვანძების ნაწილზე შეინიშნება ბზარები. შენობის სართულშუა გადახურვის ფილების ნაწილზე დარღვეულია ბეტონის მთლიანობა და ფიქსირდება ღია არმირება. ასევე რიგელების და სართულშუა გადახურვის ფილების ნაწილზე ფიქსირდება ჩასხმის დეფექტები (ვიბრაციის ნაკლებობა) რის გამოც დარღვეულია ბეტონის საფარის მთლიანობა და ფიქსირდება ღია არმირება“.

აღნიშნული დეფექტები გამოწვეულია ბეტონის ჩაწყობის დროს ტექნოლოგიის დარღვევით, კერძოდ, ვიბრაციის ნაკლებობით. დამკვეთის მიერ წარმოდგენილი იქნა აღნიშნული ხარვეზების აღდგენის დეტალური სქემა, ილუსტრირებული დაზიანებების ამსახველი ფოტომასალით და შემდგომ აღდგენილი სახით. ბზარების შევსება შესრულებულია ტექნოლოგიურად სწორად, დასახული სქემის მიხედვით, შესაბამისი სარემონტო მასალებით. დღეის მდგომარეობით ბზარების ძირითადი ნაწილი აღდგენილია, გრძელდება აღდგენითი სამუშაოები. გამოკვლევისდროირდელი მდგომარეობით, ახალი ბზარწარმოქმები ობიექტზე არ შეინიშნება.

ტექნიკური მენეჯერი: /დავით ჯიბლაძე/

№ ТС 6525/03.09.2025 *გვ. 15 –22 დან*

დასკვნა

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, ქალაქ თბილისში, ვაჟა ფშაველას გამზირი #25-ში, შპს „საკენი ბიოგრაფისგან“-ის საკუთრებაში არსებულ ტერიტორიაზე [მიწის (უძრავი ქონების) საკადასტრო კოდი # 01.10.14.008.052] მდებარე მშენებარე მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის შენობის კონსტრუქციული ელემენტების გამოკვლევისდროინდელი ტექნიკური მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელია.

სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები შესრულებულია დამკვეთის მიერ წარმოდგენილი, შპს „მეტრიკ“-ის საპროექტო ჯგუფის მიერ 2025 წელს დამუშავებული „ქალაქ თბილისში, ვაჟა ფშაველას გამზირი #25. ს/კ: 01.10.14.008.052 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი“-ს პროექტის „კორექტირებული არქიტექტურული პროექტი“-სა და შპს „კაპიტელი ჯგუფი“-ს საპროექტო ჯგუფის მიერ დამუშავებული „ქალაქი თბილისი, გამზირი ვაჟა ფშაველას #25. ს/კ: 01.10.14.008.052. მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი. კონსტრუქციული ნაწილი“-ს მიხედვით.

კომპიუტერული საანგარიშო პროგრამული კომპლექსის „LIRA SAPR 24“-ის გამოყენებით შესრულებილი ანგარიშით მიღებული ძალვებით შერჩეული კონსტრუქციული ელემენტების კვეთები და არმირება იძლევა შენობისა და მისი კონსტრუქციული ელემენტების უსაფრთხო ექსპლუატაციის გარანტიას.

ინსპექტორი: /რამაზ აფხაძე/

ტექნიკური მენეჯერი: /დავით ჯიბლაძე/

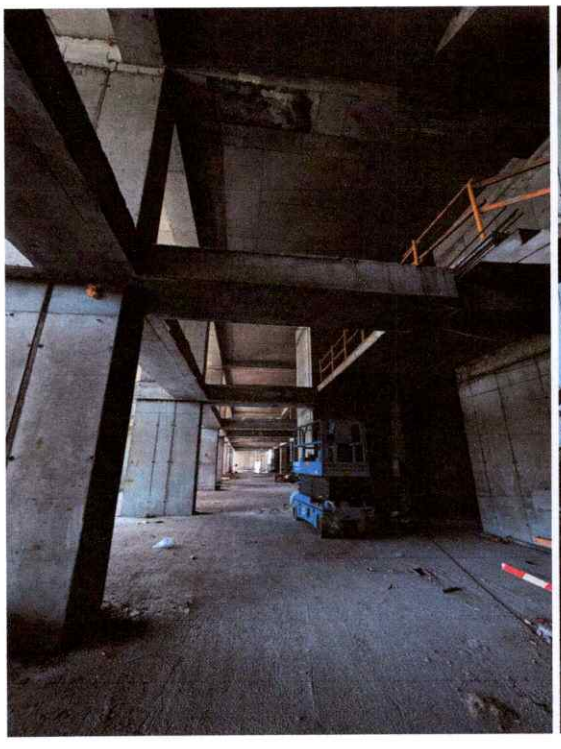
ადმინისტრაციული წესით გადაამოწმა: /ირაკლი მორჩილაძე/

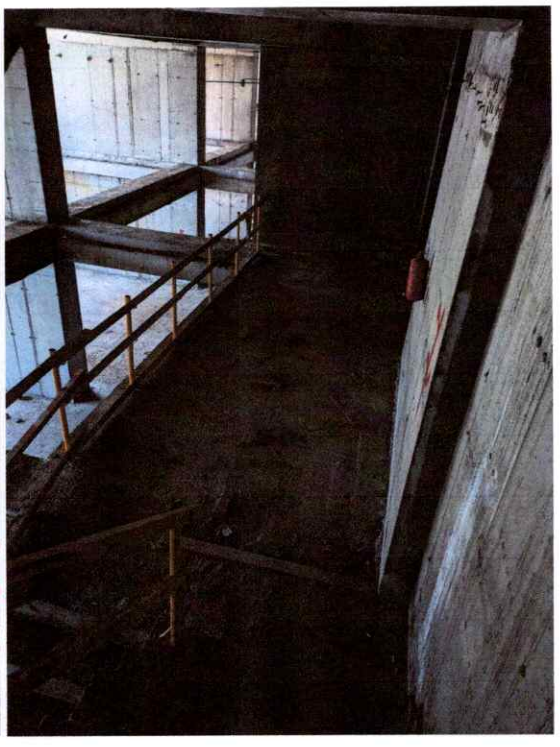
შპს პონტიკა * Pontica LLC * 402073448

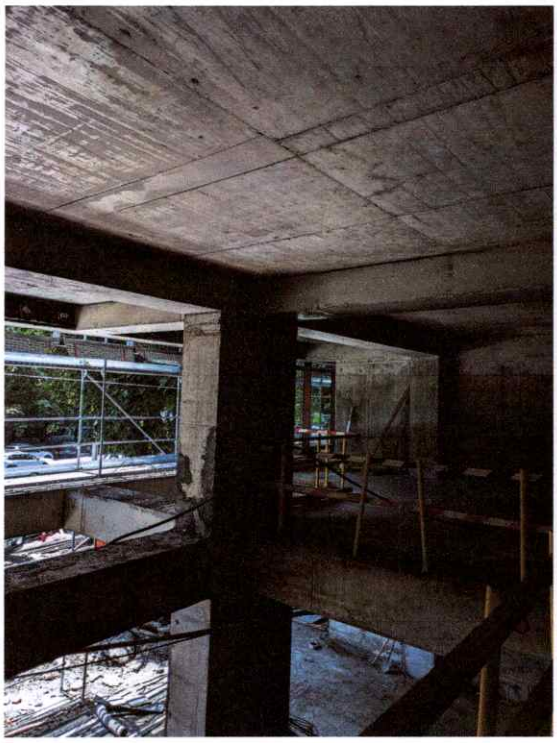
№ ТС 6525/03.09.2025 *გვ. 16 –22 დან*

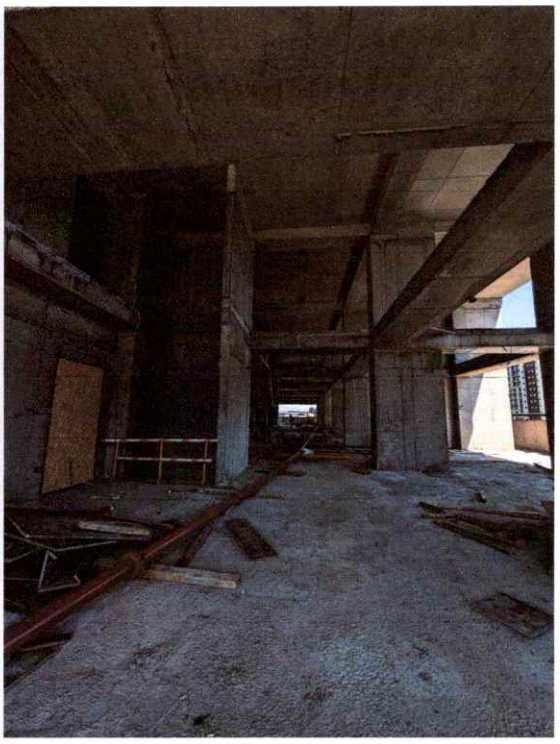


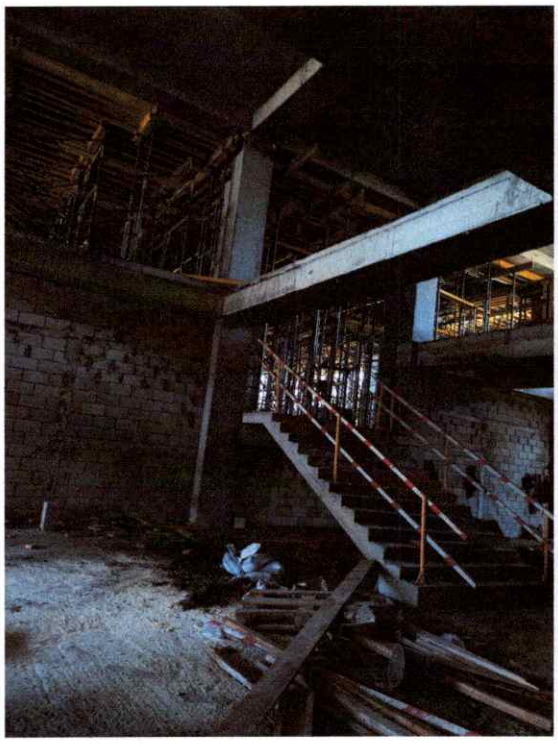


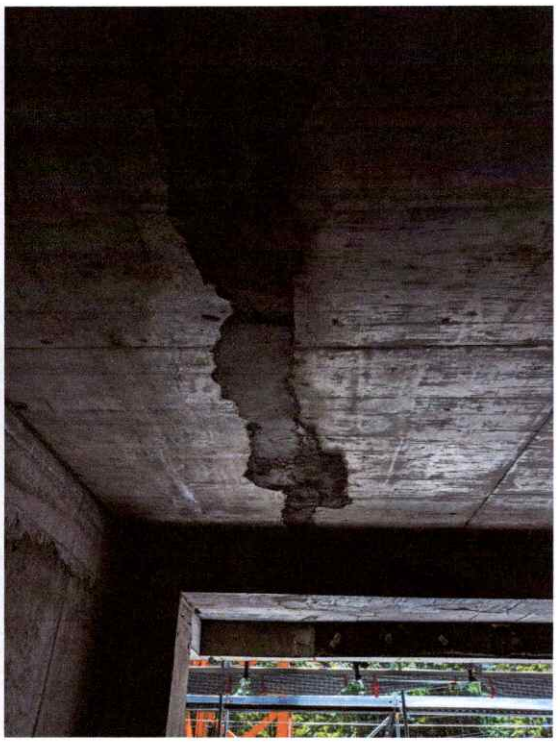


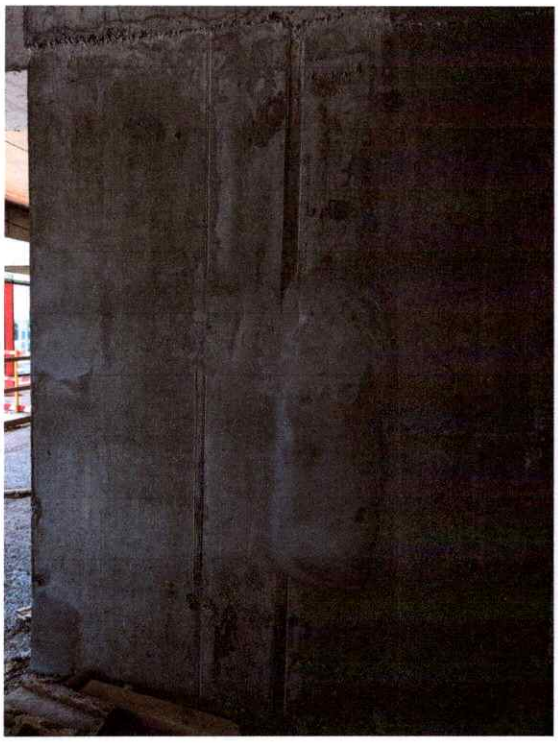




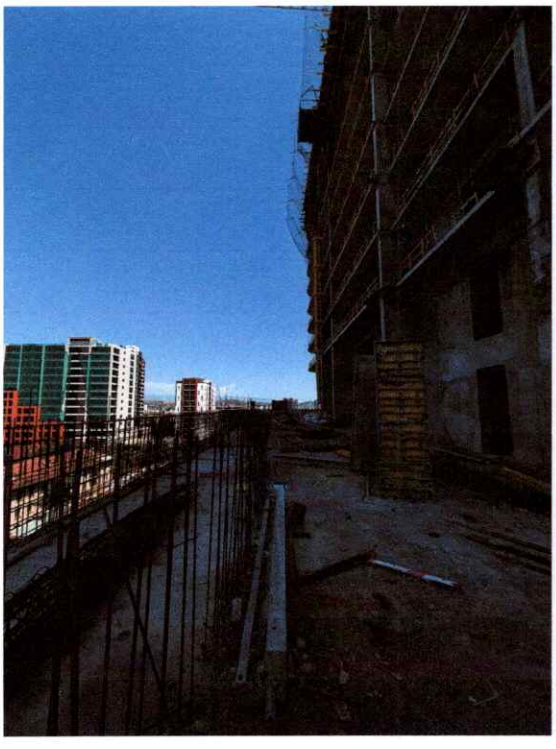


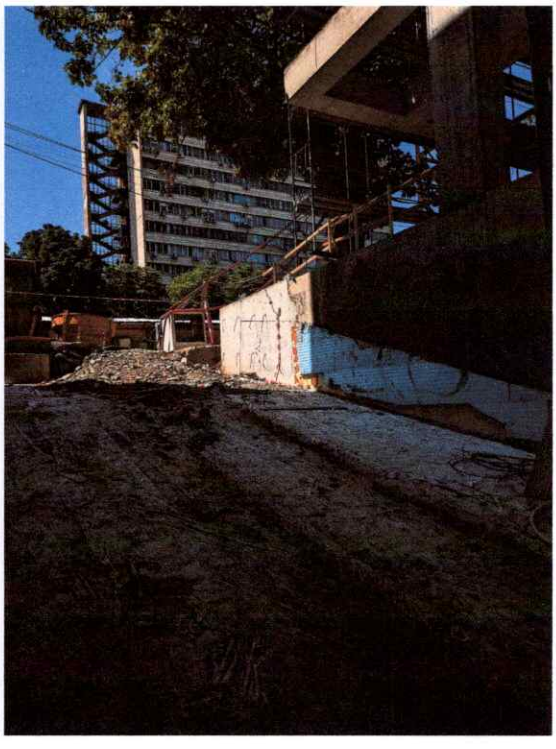


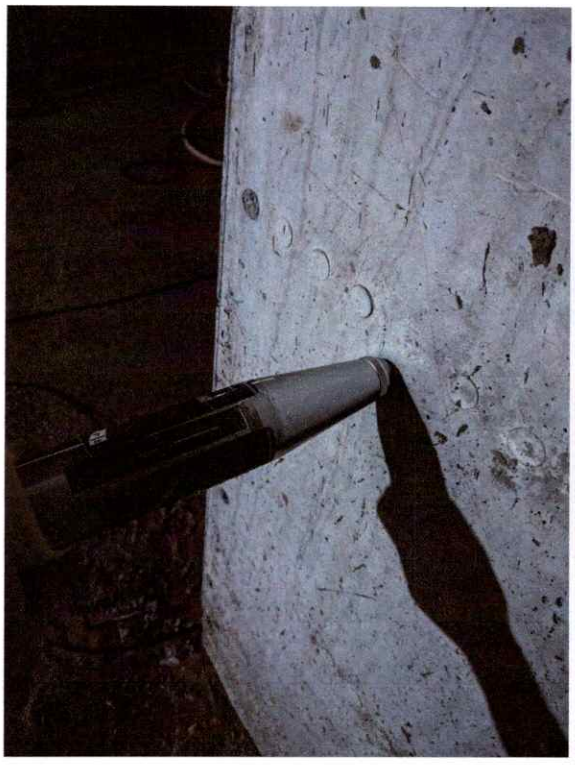


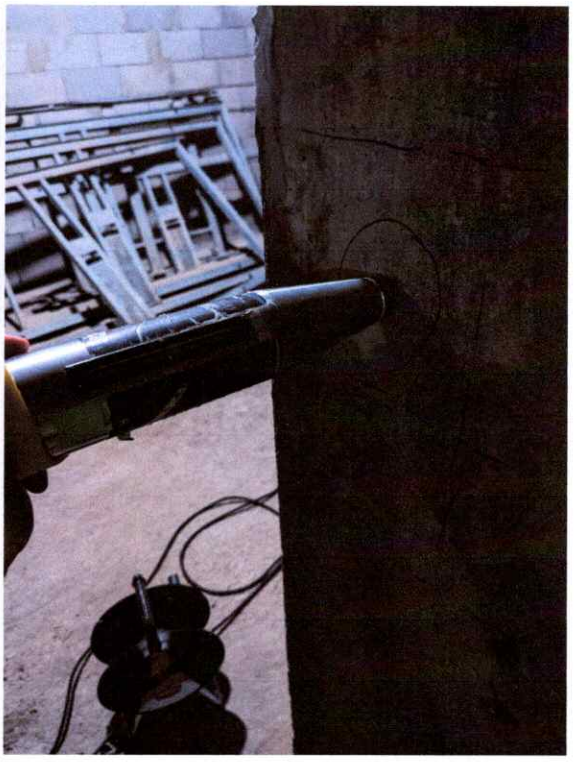




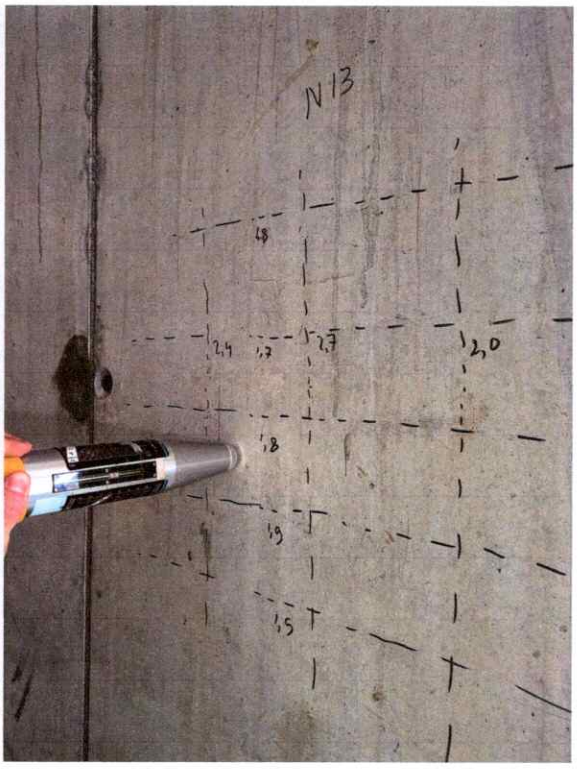


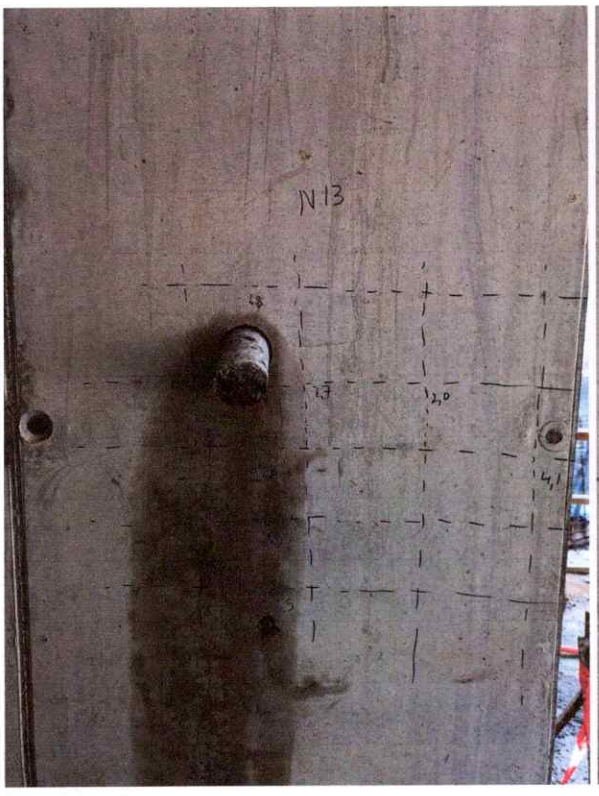






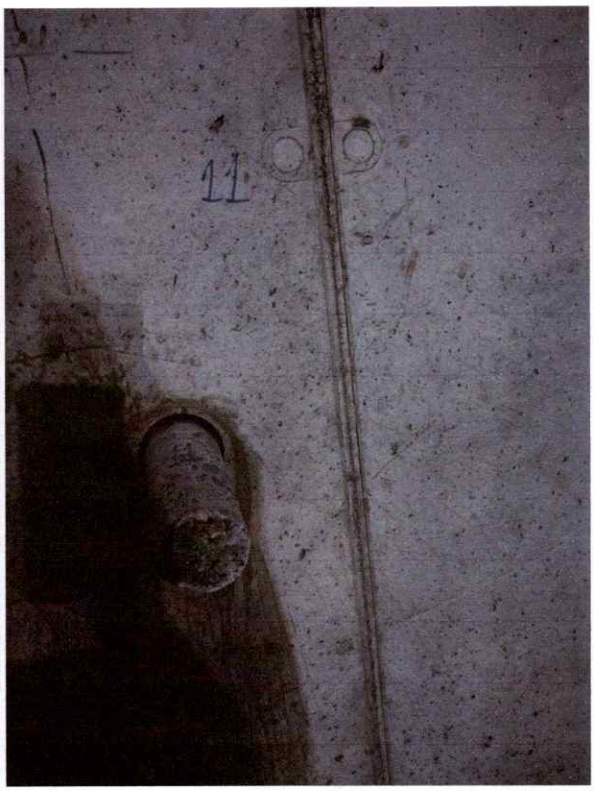

N13
BOSCH


N13


N13

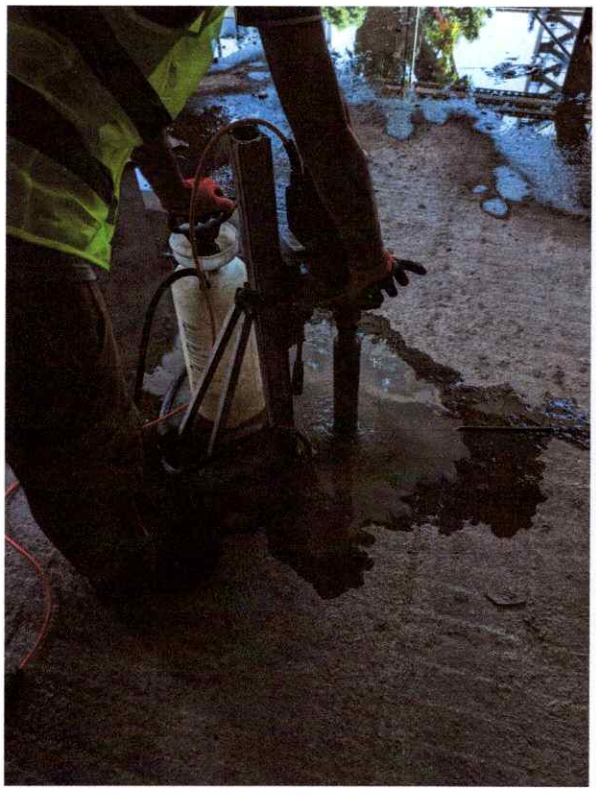

19
19

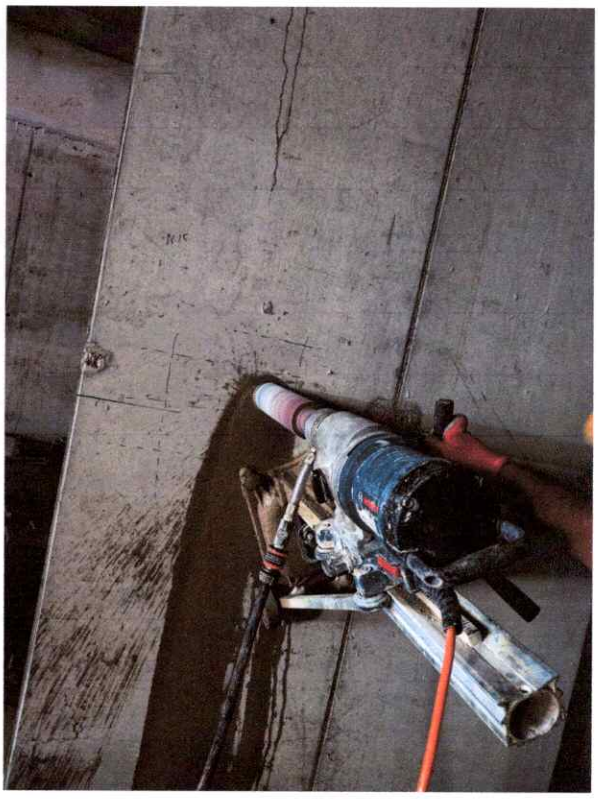

9


11


N7







შპს „პონტიკა"-ს საგამოცდო ლაბორატორია
ს/კ 402073448
მისამართი: ქ. თბილისი, მ ჭიაურელის ქ. №22
ტელ.: +995555295558
Email: pontica.pontica@yandex.ru

ilac-MRA
სსტ ისო/იეკ 17025:2017/2018
GAC-TL-0330

ნიმუშის აღების აქტი № 058

თარიღი: " 14 " " ივლისი" 2025 წელი

1	დამკვეთის დასახელება:	შპს „საკენი ბიოგრაფისგან" ს/ნ 404651015
2	ხელშეკრულების/განაცხადის:	№ 1391/07-25
3	ნიმუშის აღების დრო:	10:10 - 17:30 სთ
4	პროექტის დასახელება:	მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი
5	ნიმუშის ადგილმდებარეობა:	ქ. თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. N25
6	გამოყენებული მეთოდი (ნორმ. დოკ):	სსტ ენ 12504-1:2019/2019
7	ნიმუშის საიდენტიფიკაციო მონაცემები და აღწერა (მაგ. დასახელება, რაოდენობა, ნომერი):	ბეტონის ცილინდრული ფორმის ნიმუში ნიმუში N1 - 8,20 ნიშნული, სვეტი ბ-13 ღერძზე; ნიმუში N2 - 8,20 ნიშნული, იატაკის ფილა ბ-გ და 10-11 ღერძებს შორის; ნიმუში N3 - 8,20 ნიშნული, სვეტი ზ - 9' ღერძზე; ნიმუში N4 - 8,20 ნიშნული, იატაკის ფილა ბ-გ და 7-8 ღერძებს შორის; ნიმუში N5 - 8,20 ნიშნული, სვეტი ე-6 ღერძზე; ნიმუში N6 - 8,20 ნიშნული, იატაკის ფილა ბ-ე და 6-7 ღერძებს შორის ნიმუში N8 - 8,20 ნიშნული, იატაკის ფილა ა-ბ და 3-4 ღერძებს შორის ნიმუში N9 - 8,20 ნიშნული, [illegible] ბ-ი ღერძებს შორის 4 ღერძზე ნიმუში N10 - 8,20 ნიშნული, იატაკის ფილა ა-ბ და 3-4 ღერძებს შორის; ნიმუში N11 - 8,20 ნიშნული, კედელი ა-ბ ღერძებს შორის 1 ღერძზე ნიმუში N13 - 4,00 ნიშნული, სვეტი ზ-14 ღერძზე; ნიმუში N14 - 4,00 ნიშნული, იატაკის ფილა ა-ბ და 13-14 ღერძებს შორის; ნიმუში N15 - 4,00 ნიშნული, სვეტი ღ-13 ღერძზე; ნიმუში N16 - 4,00, ნიშნული, იატაკის ფილა ღ-ე და 12'-13' ღერძებს შორის; ნიმუში N17 - 4,00 ნიშნული, სვეტი დ-13' ღერძზე; ნიმუში N18 - 4,00 ნიშნული, იატაკის ფილა ე-ზ და 13'-15 ღერძებს შორის;

		ნიმუში N 19 – 4,00 ნიშნული [illegible] 3-10 ღერძებზე; ნიმუში N 23 – 4,00 ნიშნული, კედელი 3-4 ღერძებს შორის და ღერძზე; ნიმუში N 24 – 4,00 ნიშნული, [illegible] კედელი [illegible] და 3-4 ღერძებს შორის.
8	ნიმუშის ამღები პერსონალის იდენტიფიკაცია:	საბა აბუაშვილი
9	გამოყენებული მოწყობილობის/აღჭურვილობის იდენტიფიკაცია:	ცილინდრული ფორმის ნიმუშის ამოსაბურღი დანადგარი BOSCH Professional GDB 350 WE - ს/ნ 131050065 დეტექტორი BOSCH Professional Wallscanner D-tect 200 C ს/ნ 429077307
10	გარემო ან სატრანსპორტო პირობები:	[illegible]
11	გადახრები, დამატებები ან გამონაკლისები ნიმუშის აღების მეთოდიდან და გეგმიდან:	—
12	გარემო პირობები:	29 - 35°C
შენიშვნა:		—

შემსრულებელი: [signature]

შპს „საშენი მასალებისა და ნაკეთობების კვლევითი ცენტრი“
საგამოცდო ლაბორატორია
ს/ნ 400148988
მის: ქ. თბილისი, გლდანი, ალ. ყიფშიძის ქ. №13
Mail: kvleviti.centri@gmail.com

საგამოცდო ოქმი/Testing Protocol № 4817

თარიღი/Date: 31/07/2025

დამკვეთი/Customer:	შპს „პონტიკა“ (ს/ნ 402073448)
ხელშეკრულება/Contract:	№ 057/2025
ნიმუშის დასახელება/Sample description:	ბეტონის ცილინდრული ფორმის ნიმუში
პროექტის დასახელება/Project name:	მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი
კონსტრუქციის დასახელება/Construction name:	სვეტი, ფილა, დიაფრაგმა, კედელი
ნიმუშის აღების ადგილი/Sampling place:	ქ. თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. N25
ნიმუშის ამღები მხარე/Side of sample preparation:	შპს "პონტიკა"-ს საგამოცდო ლაბორატორია
ნიმუშის აღების თარიღი/Sampling date:	14.07.2025
ნიმუშის ლაბორატორიაში მიღების თარიღი/Date of receiving to laboratory:	14.07.2025
გამოცდის ჩატარების თარიღი/Date of testing:	21.07.2025

გამოცდის სახეობა/Type of testing:	სიმტკიცის განსაზღვრა კუმშვაზე
ნორმატიული დოკუმენტის დასახელება/Guideline document description:	ГОСТ 28570-2019 ბეტონი. კონსტრუქციიდან ამოჭრილი ნიმუშების სიმტკიცის განსაზღვრის მეთოდები

№	ნიმუში/Sample	ბეტონირების ასაკი/Age Days&Nights	წონა გრ/Weight gm	სიმაღლე სმ/Height cm	დიამეტრი სმ/Diameter cm	განივკვეთის ფართობი სმ2/ Cross-sectional area cm2	მოცულობა სმ3/Volume cm3	სიმკვრივე გრ/სმ3/ Density gm/cm3	მრღვევი ძალა კნ/ Breaking load kN	სიმტკიცე მპა/ Strength Mpa	კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს სიმაღლე- დიამეტრის ფარდობას η1/ Coefficient of height and diameter ratio η1	ნიმუშის სიმტკიცე R2, η1 - კოეფიციენტის გათვალისწინებით მპა/ Sample strength R2 Considering the η1 - coefficient	მასშტაბური კოეფიციენტი α, რომელიც დამოკიდებულია ნიმუშის დიამეტრზე d/ Scale coefficient α, which depends on sample diameter d	სიმტკიცე R=R2 × α/ Strength R=R2 × α	
														მპა/Mpa	კგძ/სმ2/ kgf/cm2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	ნიმუში N 1 -8,20 ნიშნული სვეტი ბ-13 ღერძზე	28+	479	6.4	6.3	31.2	199.40	2.40	198.79	63.80	1.00	63.80	0.90	57.42	585.6
2	ნიმუში N 2 -8,20 ნიშნული, იატაკის ფილა ბ-გ და 10-11 ღერძებს შორის	28+	448	6.4	6.3	31.2	199.40	2.25	159.06	51.05	1.00	51.05	0.90	45.95	468.5
3	ნიმუში N 3 -8,20 ნიშნული სვეტი ბ-9' ღერძზე	28+	467	6.5	6.3	31.2	202.52	2.31	169.67	54.46	1.00	54.46	0.90	49.01	499.8
4	ნიმუში N 4 -8,20 ნიშნული, იატაკის ფილა ბ-გ და 7-8 ღერძებს შორის	28+	441	6.3	6.3	31.2	196.29	2.25	143.53	46.07	1.00	46.07	0.90	41.46	422.8
5	ნიმუში N 5 -8,20 ნიშნული სვეტი დ-6 ღერძზე	28+	463	6.4	6.3	31.2	199.40	2.32	196.65	63.12	1.00	63.12	0.90	56.80	579.3
6	ნიმუში N 6 -8,20 ნიშნული, იატაკის ფილა გ-დ და 6-7 ღერძებს შორის	28+	460	6.5	6.3	31.2	202.52	2.27	148.90	47.79	1.00	47.79	0.90	43.01	438.6
7	ნიმუში N 8 -8,20 ნიშნული, იატაკის ფილა ა-ბ და 3-4 ღერძებს შორის	28+	457	6.5	6.3	31.2	202.52	2.26	138.69	44.51	1.00	44.51	0.90	40.06	408.5
8	ნიმუში N 9 -8,20 ნიშნული, დიაფრაგმა ზ-თ ღერძებს შორის 4 ღერძზე	28+	450	6.4	6.3	31.2	199.40	2.26	139.61	44.81	1.00	44.81	0.90	40.33	411.2

9	ნიმუში N 10 -8,20 ნიშნული, იატაკის ფილა თ-ზ და 3-4 ღერძებს შორის	28+	471	6.6	6.3	31.2	205.63	2.29	151.28	48.55	1.00	48.55	0.90	43.70	445.6
10	ნიმუში N 11 -8,20 ნიშნული, კედელი ე-ზ ღერძებს შორის 1 ღერძზე	28+	467	6.5	6.3	31.2	202.52	2.31	136.01	43.65	1.00	43.65	0.90	39.29	400.6
11	ნიმუში N 13 -4,00 ნიშნული სვეტი ბ-14 ღერძზე	28+	465	6.4	6.3	31.2	199.40	2.33	147.14	47.23	1.00	47.23	0.90	42.50	433.4
12	ნიმუში N 14 -4,00 ნიშნული, იატაკის ფილა ა-ბ და 13-14 ღერძებს შორის	28+	460	6.5	6.3	31.2	202.52	2.27	156.48	50.22	1.00	50.22	0.90	45.20	460.9
13	ნიმუში N 15 -4,00 ნიშნული სვეტი დ-13 ღერძზე	28+	493	6.7	6.3	31.2	208.75	2.36	137.73	44.21	1.04	45.97	0.90	41.38	421.9
14	ნიმუში N 16 -4,00 ნიშნული, იატაკის ფილა დ-ე და 12'-13' ღერძებს შორის	28+	452	6.4	6.3	31.2	199.40	2.27	183.27	58.82	1.00	58.82	0.90	52.94	539.8
15	ნიმუში N 17 -4,00 ნიშნული სვეტი ზ-13' ღერძზე	28+	490	6.7	6.3	31.2	208.75	2.35	131.80	42.30	1.04	43.99	0.90	39.60	403.8
16	ნიმუში N 18 -4,00 ნიშნული, იატაკის ფილა ე-ზ და 13'-15 ღერძებს შორის	28+	457	6.5	6.3	31.2	202.52	2.26	150.03	48.15	1.00	48.15	0.90	43.34	441.9
17	ნიმუში N 19 -4,00 ნიშნული სვეტი გ-10 ღერძზე	28+	436	6.3	6.3	31.2	196.29	2.22	140.21	45.00	1.00	45.00	0.90	40.50	413.0
18	ნიმუში N 23 -4,00 ნიშნული, კედელი 3-4 ღერძებს შორის თ ღერძზე	28+	472	6.5	6.3	31.2	202.52	2.33	136.11	43.69	1.00	43.69	0.90	39.32	400.9
19	ნიმუში N 24 -4,00 ნიშნული, იატაკის ფილა ზ-თ და 3-4 ღერძებს შორის	28+	461	6.4	6.3	31.2	199.40	2.31	137.89	44.26	1.00	44.26	0.90	39.83	406.2

შემსრულებელი/Prepared by: გიორგი კაპანაძე/Giorgi Kapanadze

შპს „პონტიკა“-ს საგამოცდო ლაბორატორია
ს/კ 402073448
მისამართი: ქ. თბილისი, მ ჭიაურელის ქ. №22
ტელ.: +995555295558
Email: pontica.pontica@yandex.ru

ilac-MRA
სსტ ისო/იეკ 17025:2017/2018
GAC-TL-0330

საგამოცდო ოქმი/Testing Protocol № T.C.S.048

თარიღი/Date: 31/07/2025

დამკვეთი/Customer:	შპს "საკენი ბიოგრაფისგან" ს/ნ 404651015
ხელშეკრულება/Contract:	№1391/07-25
ბეტონის საპროექტო კლასი/Design class of concrete:	B35
პროექტის დასახელება/Project name:	მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი
კონსტრუქციის დასახელება/Construction name:	სვეტი, კედელი, დიაფრაგმა
გამოცდის ჩატარების ადგილი/Place of test:	ქ. თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. N25
ბეტონირების ასაკი/Concreting age:	28+
გამოცდის ჩატარების თარიღი/Date of testing:	14.07.2025
გამოცდის სახეობა/Type of testing:	სიმტკიცის განსაზღვრა ურღვევი კონტროლის მეთოდით
ნორმატიული დოკუმენტის დასახელება/ Guideline document description:	EN 12504-2:2021 ბეტონის ტესტირება კონსტრუქციებში - ნაწილი 2: არამრღვევი ტესტირება

№	კონსტრუქცია	სიმტკიცე მპა	სიმტკიცე კგძ/სმ2
	-8.20 ნიშნული		
1	კერნი N 1 სვეტი ბ-13 ღერძზე	54.0	550.6
2	კერნი N 3 სვეტი ბ-9' ღერძზე	52.0	530.3
3	კერნი N 5 სვეტი დ-6 ღერძზე	56.0	571.0
4	კერნი N 9 დიაფრაგმა ზ-თ ღერძებს შორის 4 ღერძზე	47.0	479.3
5	კერნი N 11 კედელი ე-ზ ღერძებს შორის 1 ღერძზე	46.0	469.1
6	სვეტი ბ-11 ღერძზე	50.0	509.9
7	სვეტი ბ-10 ღერძზე	58.0	591.4
8	სვეტი ა-5 ღერძზე	46.0	469.1
9	სვეტი ბ-2 ღერძზე	54.0	550.6
10	სვეტი გ-2 ღერძზე	58.0	591.4

11	სვეტი გ-4 ღერძზე	50.0	509.9
12	სვეტი გ-5 ღერძზე	46.0	469.1
13	სვეტი ე-13' ღერძზე	58.0	591.4
14	სვეტი ე-10' ღერძზე	58.0	591.4
15	სვეტი ე-6' ღერძზე	54.0	550.6
16	სვეტი ე-5 ღერძზე	50.0	509.9
17	სვეტი ე-4 ღერძზე	46.0	469.1
18	სვეტი ე-2 ღერძზე	58.0	591.4
19	სვეტი ზ-13' ღერძზე	54.0	550.6
20	სვეტი ზ-11 ღერძზე	50.0	509.9
21	სვეტი ზ-7' ღერძზე	46.0	469.1
-4.00 ნიშნული			
1	კერძი N 13 სვეტი ბ-14 ღერძზე	50.0	509.9
2	კერძი N 15 სვეტი დ-13 ღერძზე	48.0	489.5
3	კერძი N 17 სვეტი ზ-13' ღერძზე	44.0	448.7
4	კერძი N 19 სვეტი გ-10 ღერძზე	46.0	469.1
5	კერძი N 23 კედელი 3-4 ღერძებს შორის თ ღერძზე	48.0	489.5
6	სვეტი ა-11 ღერძზე	58.0	591.4
7	სვეტი ა-2 ღერძზე	54.0	550.6
8	სვეტი ბ-2 ღერძზე	46.0	469.1
9	სვეტი ბ-3 ღერძზე	46.0	469.1
10	სვეტი ბ-10 ღერძზე	54.0	550.6
11	სვეტი გ-4' ღერძზე	50.0	509.9
12	სვეტი დ-5 ღერძზე	50.0	509.9
13	სვეტი ე-15 ღერძზე	46.0	469.1
14	სვეტი ზ-11 ღერძზე	46.0	469.1

15	სვეტი ზ-6' ღერძზე	54.0	550.6
16	სვეტი ზ-4' ღერძზე	46.0	469.1
0.00 ნიშნული			
1	სვეტი ბ-13 ღერძზე	58.0	591.4
2	სვეტი ბ-11 ღერძზე	54.0	550.6
3	სვეტი ბ-7 ღერძზე	46.0	469.1
4	სვეტი ბ-5 ღერძზე	50.0	509.9
5	სვეტი ბ-2 ღერძზე	46.0	469.1
6	სვეტი გ-4 ღერძზე	50.0	509.9
7	სვეტი დ-4 ღერძზე	42.0	428.3
8	სვეტი დ-6 ღერძზე	54.0	550.6
9	სვეტი დ-10 ღერძზე	50.0	509.9
10	სვეტი დ-13 ღერძზე	58.0	591.4
11	სვეტი ზ-15 ღერძზე	50.0	509.9
12	სვეტი ზ-12 ღერძზე	46.0	469.1
13	სვეტი ზ-9 ღერძზე	50.0	509.9
14	სვეტი ზ-6' ღერძზე	54.0	550.6
15	სვეტი ზ-2 ღერძზე	50.0	509.9
+3.00 ნიშნული			
1	სვეტი ა-14 ღერძზე	54.0	550.6
2	სვეტი ბ-13 ღერძზე	58.0	591.4
3	სვეტი ბ-10 ღერძზე	58.0	591.4
4	სვეტი ბ-7 ღერძზე	50.0	509.9
5	სვეტი ბ-3 ღერძზე	46.0	469.1
6	სვეტი ბ-2 ღერძზე	50.0	509.9
7	სვეტი გ-6 ღერძზე	54.0	550.6

8	სვეტი დ-13 ღერძზე	50.0	509.9
9	სვეტი ე-15 ღერძზე	58.0	591.4
10	სვეტი ე-9 ღერძზე	54.0	550.6
11	სვეტი ე-5 ღერძზე	54.0	550.6
12	სვეტი ზ-3 ღერძზე	58.0	591.4
13	სვეტი ზ-7' ღერძზე	46.0	469.1
14	სვეტი ზ-11 ღერძზე	50.0	509.9
15	სვეტი ზ-13' ღერძზე	54.0	550.6
+6.00 ნიშნული			
1	სვეტი ბ-13 ღერძზე	54.0	550.6
2	სვეტი ბ-12 ღერძზე	54.0	550.6
3	სვეტი ბ-10 ღერძზე	58.0	591.4
4	სვეტი ბ-7 ღერძზე	50.0	509.9
5	სვეტი ბ-3 ღერძზე	50.0	509.9
6	სვეტი გ-4 ღერძზე	54.0	550.6
7	სვეტი გ-10 ღერძზე	54.0	550.6
8	სვეტი გ-15 ღერძზე	54.0	550.6
9	სვეტი დ-13 ღერძზე	58.0	591.4
10	სვეტი ე-13' ღერძზე	54.0	550.6
11	სვეტი ე-11 ღერძზე	46.0	469.1
12	სვეტი ე-7' ღერძზე	54.0	550.6
13	სვეტი ე-6' ღერძზე	50.0	509.9
14	სვეტი ზ-2 ღერძზე	46.0	469,1
15	სვეტი ზ-10' ღერძზე	58.0	591.4
+9.00 ნიშნული			
1	სვეტი ბ-13 ღერძზე	58.0	591.4

2	სვეტი ბ-10 ღერძზე	58.0	591.4
3	სვეტი ბ-7 ღერძზე	58.0	591.4
4	სვეტი ბ-4 ღერძზე	50.0	509.9
5	სვეტი ბ-2 ღერძზე	54.0	550.6
6	სვეტი გ-5 ღერძზე	50.0	509.9
7	სვეტი გ-12 ღერძზე	54.0	550.6
8	სვეტი დ-15 ღერძზე	50.0	509.9
9	სვეტი ე-10' ღერძზე	54.0	550.6
10	სვეტი ე-7' ღერძზე	50.0	509.9
11	სვეტი ზ-2 ღერძზე	50.0	509.9
12	სვეტი ზ-3 ღერძზე	54.0	550.6
13	სვეტი თ-5 ღერძზე	50.0	509.9
14	სვეტი თ-7' ღერძზე	54.0	550.6
+12.00 ნიშნული			
1	სვეტი ა-5 ღერძზე	46.0	469.1
2	სვეტი ბ-14 ღერძზე	50.0	509.9
3	სვეტი ბ-11 ღერძზე	46.0	469.1
4	სვეტი ბ-8 ღერძზე	46.0	469.1
5	სვეტი ბ-2 ღერძზე	46.0	469.1
6	სვეტი გ-3 ღერძზე	50.0	509.9
7	სვეტი გ-5 ღერძზე	50.0	509.9
8	სვეტი გ-14 ღერძზე	46.0	469.1
9	სვეტი დ-13 ღერძზე	46.0	469.1
10	სვეტი ე-5 ღერძზე	50.0	509.9
11	სვეტი ე-3 ღერძზე	46.0	469.1
+16.02 ნიშნული			

1	ლიფტის შახტის კედელი	46.0	469.1
2	ლიფტის შახტის კედელი	48.0	489.5
+19.80 ნიშნული			
1	სვეტი ბ-13 ღერძზე	54.0	550.6
2	სვეტი ბ-10 ღერძზე	50.0	509.9
3	სვეტი ბ-8 ღერძზე	58.0	591.4
4	სვეტი ბ-6 ღერძზე	46.0	469.1
5	სვეტი დ-6 ღერძზე	54.0	550.6
6	სვეტი დ-11 ღერძზე	50.0	509.9
7	სვეტი ე-13' ღერძზე	50.0	509.9
8	სვეტი ე-9 ღერძზე	46.0	469.1
+24.32 ნიშნული			
1	ლიფტის შახტის კედელი	46.0	469.1
2	ლიფტის შახტის კედელი	54.0	550.6
+28.40 ნიშნული			
1	სვეტი ბ-14 ღერძზე	50.0	509.9
2	სვეტი ბ-12 ღერძზე	46.0	469.1
3	სვეტი ბ-10 ღერძზე	46.0	469.1
4	სვეტი ბ-7 ღერძზე	42.0	428.3
5	სვეტი გ-6 ღერძზე	42.0	428.3
6	სვეტი გ-7 ღერძზე	46.0	469.1
7	სვეტი გ-11 ღერძზე	46.0	469.1
8	სვეტი გ-13 ღერძზე	50.0	509.9
+32.42 ნიშნული			
1	ლიფტის შახტის კედელი	46.0	469.1

+36.20 ნიშნული			
1	სვეტი ბ-10 ღერძზე	46.0	469.1
2	სვეტი ბ-8 ღერძზე	46.0	469.1
3	სვეტი გ-7 ღერძზე	50.0	509.9
4	სვეტი გ-13 ღერძზე	46.0	469.1
5	სვეტი დ-10 ღერძზე	50.0	509.9
+39.50 ნიშნული			
1	სვეტი ბ-12 ღერძზე	50.0	509.9
2	სვეტი ბ-10 ღერძზე	50.0	509.9
3	სვეტი ბ-8 ღერძზე	46.0	469.1
4	სვეტი გ-6 ღერძზე	46.0	469.1
5	სვეტი გ-10 ღერძზე	46.0	469.1
6	სვეტი გ-13 ღერძზე	50.0	509.9
+42.80 ნიშნული			
1	სვეტი ბ-13 ღერძზე	46.0	469.1
2	სვეტი ბ-11 ღერძზე	50.0	509.9
3	სვეტი ბ-8 ღერძზე	46.0	469.1
4	სვეტი გ-10 ღერძზე	46.0	469.1
5	სვეტი გ-12 ღერძზე	46.0	469.1
+46.10 ნიშნული			
1	სვეტი ბ-13 ღერძზე	46.0	469.1
2	სვეტი ბ-10 ღერძზე	46.0	469.1

3	სვეტი ბ-8 ღერძზე	42.0	428.3
4	სვეტი ა-7 ღერძზე	42.0	428.3
5	სვეტი გ-12 ღერძზე	46.0	469.1
6	სვეტი გ-7 ღერძზე	46.0	469.1
7	სვეტი გ-10 ღერძზე	46.0	469.1
8	სვეტი გ-13 ღერძზე	42.0	428.3
+49.40 ნიშნული			
1	სვეტი ბ-13 ღერძზე	42.0	428.3
2	სვეტი ბ-11 ღერძზე	46.0	469.1
3	სვეტი ბ-8 ღერძზე	42.0	428.3
4	სვეტი გ-7 ღერძზე	46.0	469.1
5	სვეტი გ-10 ღერძზე	46.0	469.1
6	სვეტი გ-13 ღერძზე	46.0	469.1
+52.70 ნიშნული			
1	სვეტი ბ-13 ღერძზე	42.0	428.3
2	სვეტი ბ-10 ღერძზე	42.0	428.3
3	სვეტი ბ-8 ღერძზე	46.0	469.1
4	სვეტი გ-7 ღერძზე	46.0	469.1
5	სვეტი გ-10 ღერძზე	46.0	469.1
6	სვეტი გ-13 ღერძზე	46.0	469.1

შემსრულებელი/Prepared By: /საბა აბუაშვილი/

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი/Laboratory Manager: /თენგიზ ნინიძე/

Pontica LLC 402073448

სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო – აკრედიტაციის ცენტრი“

აკრედიტაციის მოწმობა

GAC-IB-0306

ადასტურებს, რომ

შპს „პონტიკა“-ს

A - ტიპის ინსპექტირების ორგანო

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

მოთხოვნებთან შესაბამისობაზე თანდართულ სფეროში

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

იხ. სფერო და სტატუსი

გაცემულია 17 იანვარი 2023 წელი

ძალაშია 17 იანვარი 2027 წელი

გენერალური დირექტორი

მისამართი: საქართველო, თბილისი 0119, აკ. წერეთლის გამზ. № 67ა www.gac.gov.ge

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

„ვამტკიცებ“
აკრედიტაციის ცენტრის გენერალური დირექტორი
ნათია მიქელაძე

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

A -ტიპის ინსპექტირების ორგანოს აკრედიტაციის სფერო

შპს „პონტიკა“

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

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

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

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

7.	პროექტის არქიტექტურული ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება.	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 2); 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. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A49 ინსპექტირების პროცედურა.
8.	პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის (სამრეწველო და სამოქალაქო შენობა-ნაგებობების, ხიდების, საავტომობილო გზების, აეროდრომების) მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 1); 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 დადგენილებაში N71); 5. საქართველოს ეროვნული სტანდარტი სსტ 72:2009 „ გზები საავტომობილო და საერთო სარგებლობის. გეომეტრიული და სტრუქტურული მოთხოვნები"; 6. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A44 ინსპექტირების პროცედურა
9.	პროექტის საინჟინრო ქსელების: ელ. მომარაგება 1000 ვ-მდე და მათი ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები-(СНиП-ნაწილი 2); 2. ტექნიკური რეგლამენტი: „ელექტროდანადგარების ექსპლუატაციისას უსაფრთხოების წესების შესახებ"

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

მრავალფუნქციური შენობა
მისამართი: ქ.თბილისი , ვაჟა ფშაველას გამზირი

შენობის მზიდი
კონსტრუქციების გაანგარიშება

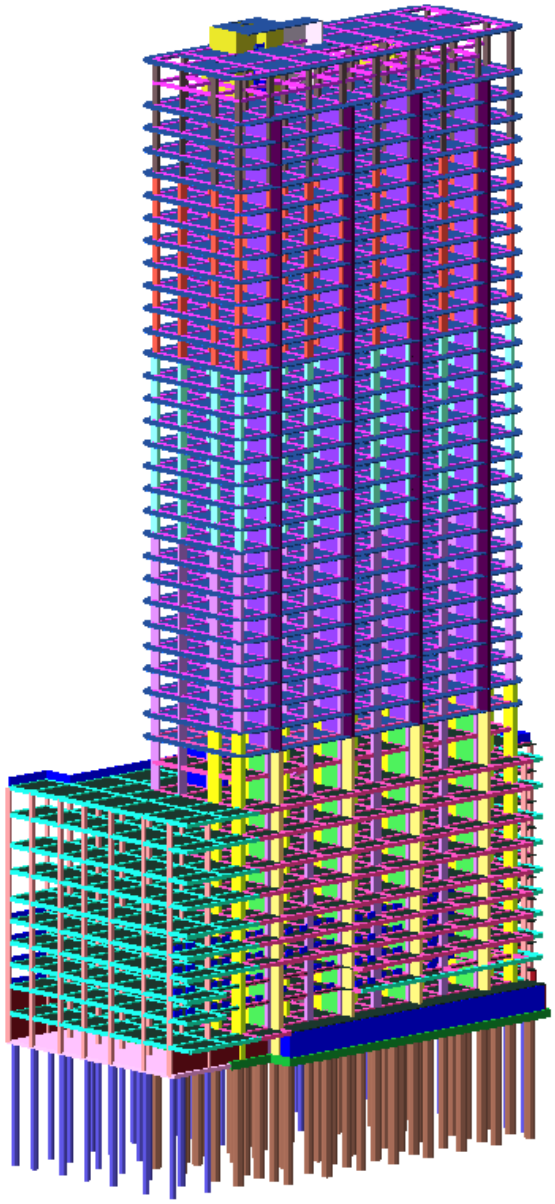
შეასრულა: ა. კორტავა

თბილისი 2025 წ.

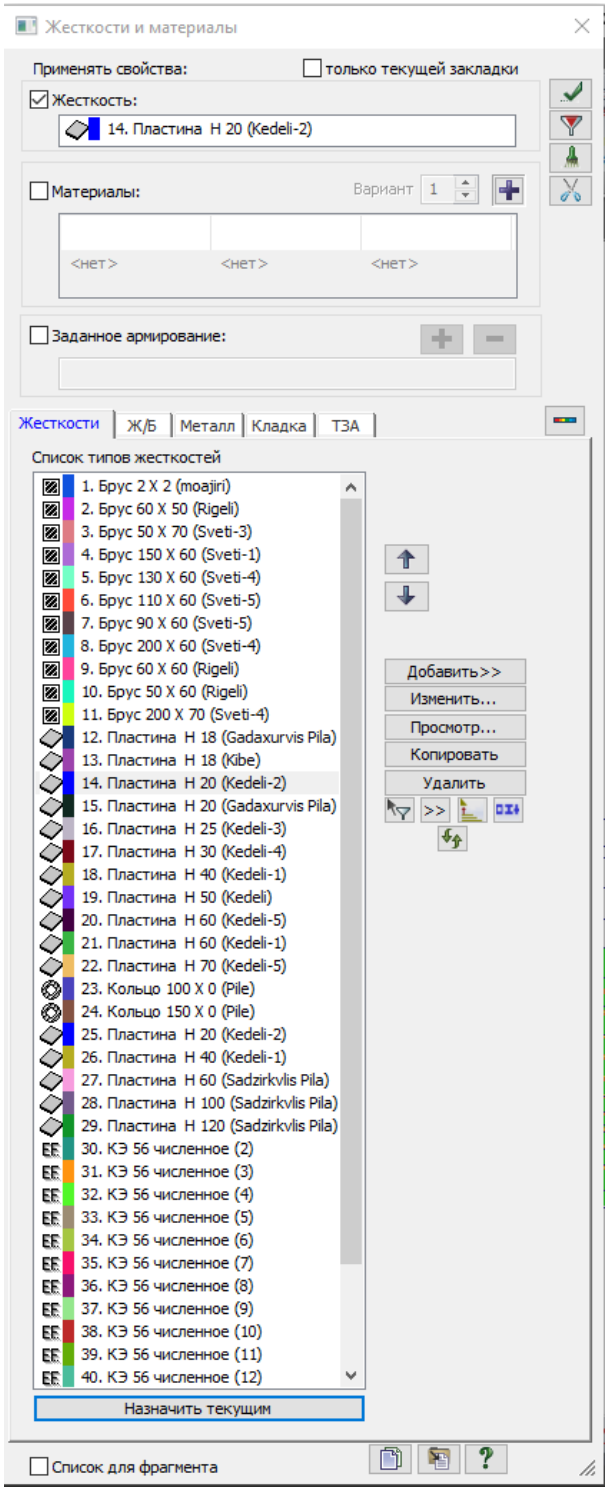
საანგარიშო მოდელი

შენობა გაანგარიშებულია სასრულ ელემენტთა მეთოდით პროგრამა „ლირა საპრ 2024“-ის გამოყენებით, საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმების შესაბამისად. საანგარიშო სქემა აგებულია არქიტექტურული პროექტის და კონსტრუქციული სქემების შესაბამისად.

საანგარიშო მოდელს აქვს შემდეგი სახე:



სიხისტის ტიპები



სიხისტის ტიპები

Таблица жесткостей

Файл Редактировать Опции

A	B	C
Таблица жесткостей		
Тип жесткости	Имя	Параметры (сечения-(см) жесткости-(т,м) расп.вес-(т,м))
1	Брус 2 X 2 (moajiri)	Ro=0.01,E=3e+006,GF=0
		B=2,H=2
2	Брус 60 X 50 (Rigeli)	Ro=2.75,E=3.52e+006,GF=0
		B=60,H=50
3	Брус 50 X 70 (Sveti-3)	Ro=2.75,E=3.52e+006,GF=0
		B=50,H=70
4	Брус 150 X 60 (Sveti-1)	Ro=2.75,E=3.52e+006,GF=0
		B=150,H=60
5	Брус 130 X 60 (Sveti-4)	Ro=2.75,E=3.52e+006,GF=0
		B=130,H=60
6	Брус 110 X 60 (Sveti-5)	Ro=2.75,E=3.52e+006,GF=0
		B=110,H=60
7	Брус 90 X 60 (Sveti-5)	Ro=2.75,E=3.52e+006,GF=0
		B=90,H=60
8	Брус 200 X 60 (Sveti-4)	Ro=2.75,E=3.52e+006,GF=0
		B=200,H=60
9	Брус 60 X 60 (Rigeli)	Ro=2.75,E=3.52e+006,GF=0
		B=60,H=60
10	Брус 50 X 60 (Rigeli)	Ro=2.75,E=3.52e+006,GF=0
		B=50,H=60
11	Брус 200 X 70 (Sveti-4)	Ro=2.75,E=3.52e+006,GF=0
		B=200,H=70
12	Пластина H 18 (Gadaxurvis Pila)	E=3.52e+006,V=0.2,H=18,Ro=2.75
13	Пластина H 18 (Kibe)	E=3.52e+006,V=0.2,H=18,Ro=2.75
14	Пластина H 20 (Kedeli-2)	E=3.52e+006,V=0.2,H=20,Ro=2.75
15	Пластина H 20 (Gadaxurvis Pila)	E=3.52e+006,V=0.2,H=20,Ro=2.75
16	Пластина H 25 (Kedeli-3)	E=3.52e+006,V=0.2,H=25,Ro=2.75
17	Пластина H 30 (Kedeli-4)	E=3.52e+006,V=0.2,H=30,Ro=2.75
18	Пластина H 40 (Kedeli-1)	E=3.52e+006,V=0.2,H=40,Ro=2.75
19	Пластина H 50 (Kedeli)	E=3.52e+006,V=0.2,H=50,Ro=2.75
20	Пластина H 60 (Kedeli-5)	E=3.52e+006,V=0.2,H=60,Ro=2.75
21	Пластина H 60 (Kedeli-1)	E=3.52e+006,V=0.2,H=60,Ro=2.75
22	Пластина H 70 (Kedeli-5)	E=3.52e+006,V=0.2,H=70,Ro=2.75
23	Кольцо 100 X 0 (Pile)	Ro=2.75,E=3.31e+006,GF=0
		D=100,d=0
24	Кольцо 150 X 0 (Pile)	Ro=2.75,E=3.31e+006,GF=0

დატვირთვათა შეხამება

შენობის არმირება გაანარიშებულია ძალვათა შეხამებებზე თანახმად СНиП 2.01.07-85* შემდეგი საწყისი მონაცემებით:

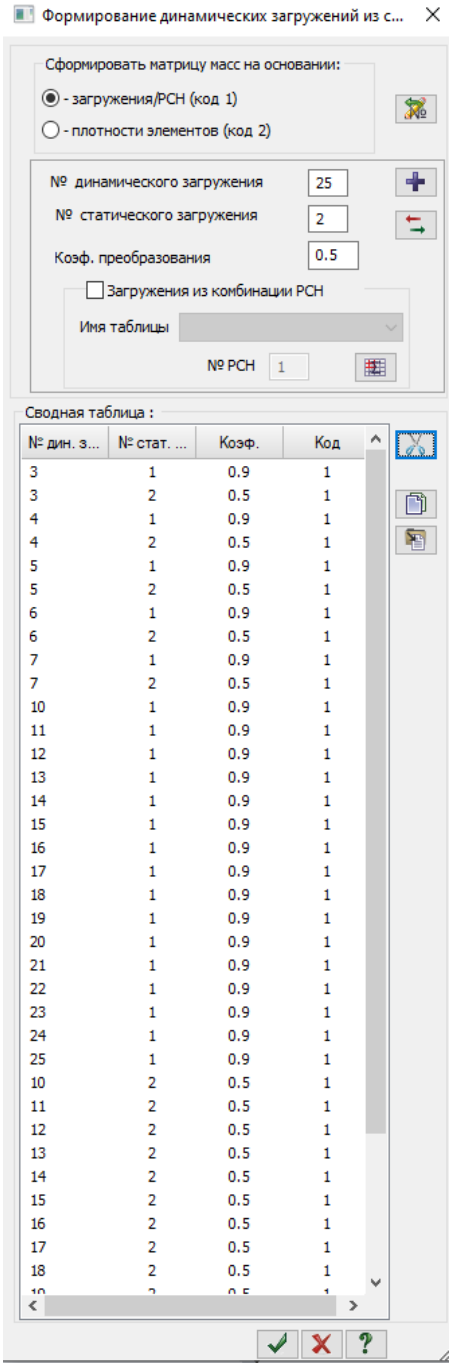
თანახმად პნ 01.01-09, საანგარიშო სტატიკური დატვირთვები მრავლდება შემდეგ თანწყობის

კოეფიციენტებზე:

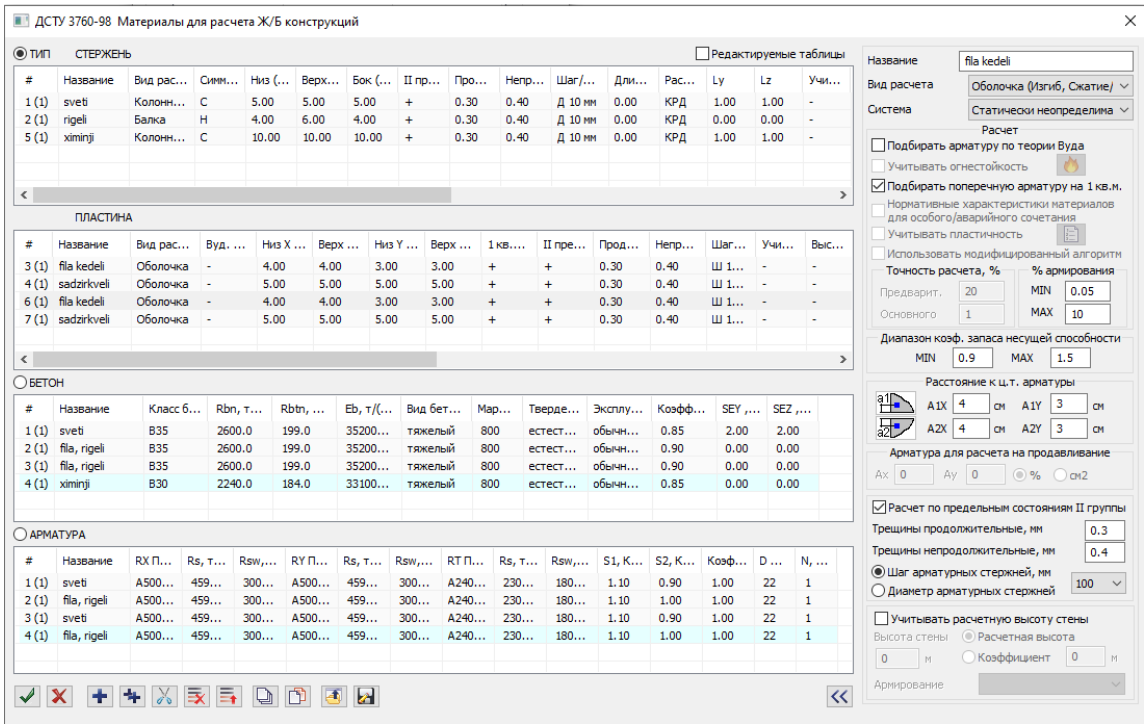
მუდმივი - 0,9;

დროებითი - 0,5;

სეისმური დატვირთვა გათვალისწინებულია 5 მიმართულებით: 0,90, 45, 135 , Z და ასევე 7 სინთეზური აქსელეროგმრამა X და Y ღერძის მიმართულებით



რკინაბეტონის კონსტრუირების პარამეტრები



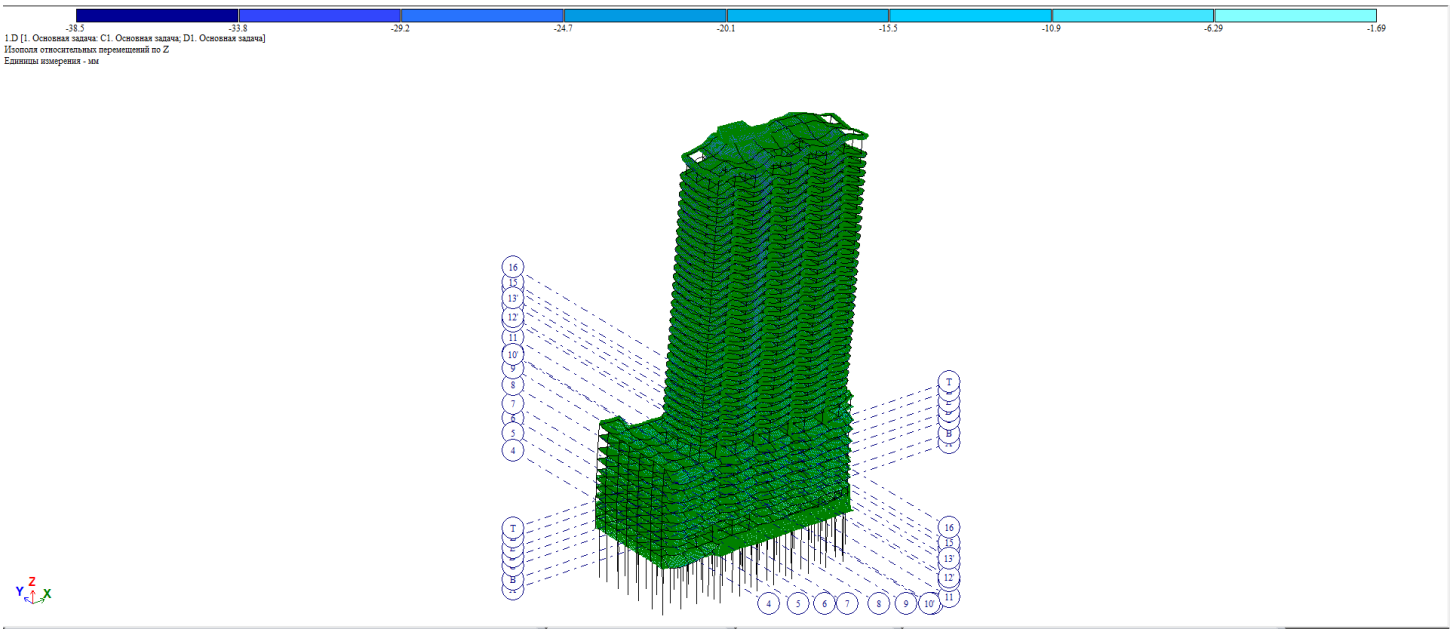
მოდალური მასების ანალიზი

Частоты собственных колебаний

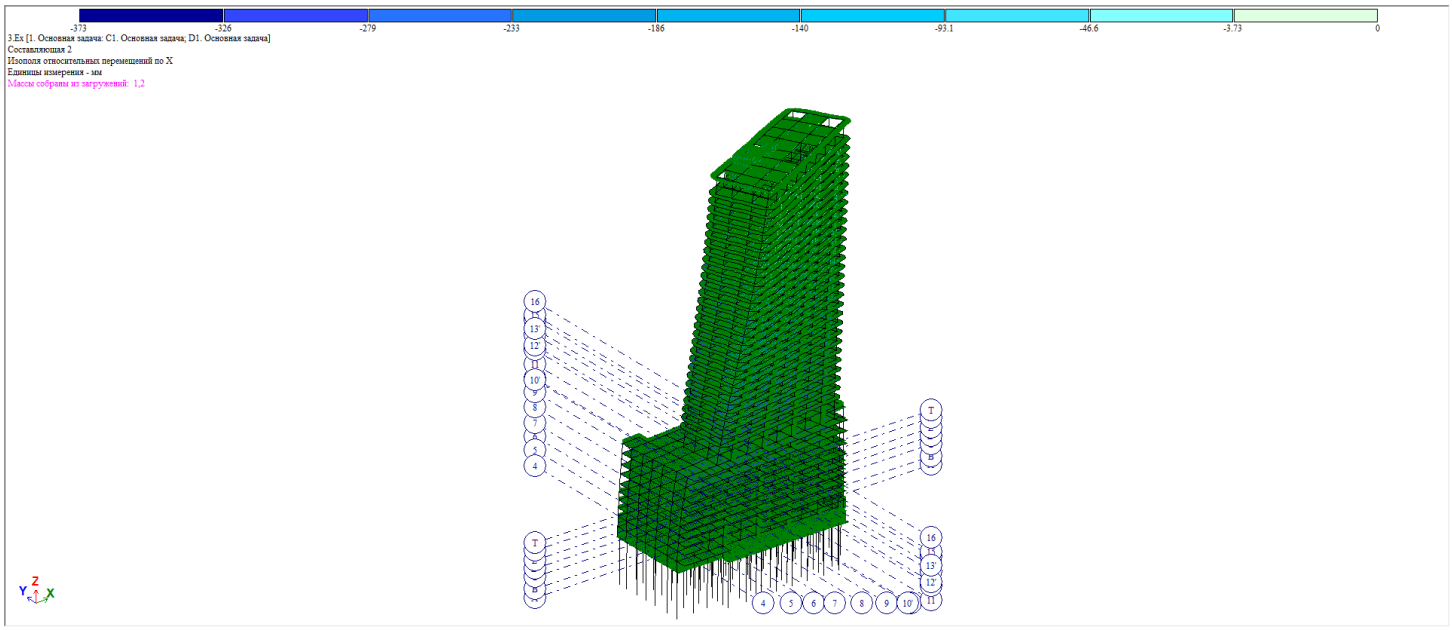
Файл Редактировать Опции

A	B	C	D	E	F	G	H	I
Частоты собственных колебаний								
№ загруж	№ формы	Собст.значения	Частоты		Период (с)	Коэф.распред.	Мод.масса (%)	Сумма мод.масс (%)
			Круг.частота (рад/с)	Частота (Гц)				
3	1	0.640	1.563	0.249	4.021	0.141	0.372	0.372
3	2	0.547	1.828	0.291	3.438	- 1.321	27.086	27.458
3	3	0.401	2.494	0.397	2.519	1.352	23.481	50.938
3	4	0.176	5.669	0.902	1.108	- 0.764	6.493	57.432
3	5	0.175	5.713	0.909	1.100	0.038	0.018	57.449
3	6	0.130	7.701	1.226	0.816	- 0.892	16.639	74.088
3	7	0.100	9.977	1.588	0.630	0.568	3.047	77.135
3	8	0.088	11.310	1.800	0.556	0.223	0.792	77.928
3	9	0.076	13.185	2.099	0.477	0.624	7.261	85.189
3	10	0.062	16.138	2.568	0.389	- 0.519	2.805	87.994
3	11	0.053	18.801	2.992	0.334	- 0.165	0.349	88.343
3	12	0.049	20.374	3.243	0.308	0.200	1.102	89.445
3	13	0.047	21.123	3.362	0.297	0.030	0.012	89.457
3	14	0.045	22.432	3.570	0.280	0.642	3.589	93.047
3	15	0.044	22.721	3.616	0.277	0.105	0.084	93.130
3	16	0.038	26.170	4.165	0.240	0.152	0.367	93.498
3	17	0.037	26.903	4.282	0.234	- 0.061	0.022	93.520
3	18	0.036	27.972	4.452	0.225	- 0.016	0.006	93.526
3	19	0.035	28.515	4.538	0.220	0.115	0.126	93.652
3	20	0.035	28.894	4.599	0.217	0.383	1.215	94.867
4	1	0.640	1.563	0.249	4.021	1.607	48.022	48.022
4	2	0.547	1.828	0.291	3.438	0.136	0.288	48.309
4	3	0.401	2.494	0.397	2.519	- 0.106	0.145	48.455
4	4	0.176	5.669	0.902	1.108	- 0.274	0.834	49.289
4	5	0.175	5.713	0.909	1.100	- 1.331	22.006	71.295
4	6	0.130	7.701	1.226	0.816	0.101	0.214	71.509
4	7	0.100	9.977	1.588	0.630	- 0.096	0.086	71.596
4	8	0.088	11.310	1.800	0.556	0.880	12.375	83.971
4	9	0.076	13.185	2.099	0.477	- 0.246	1.132	85.103
4	10	0.062	16.138	2.568	0.389	- 0.046	0.022	85.126
4	11	0.053	18.801	2.992	0.334	- 0.682	5.927	91.053
4	12	0.049	20.374	3.243	0.308	- 0.169	0.787	91.840
4	13	0.047	21.123	3.362	0.297	- 0.085	0.100	91.940
4	14	0.045	22.432	3.570	0.280	- 0.040	0.014	91.954
4	15	0.044	22.721	3.616	0.277	- 0.002	0.000	91.954

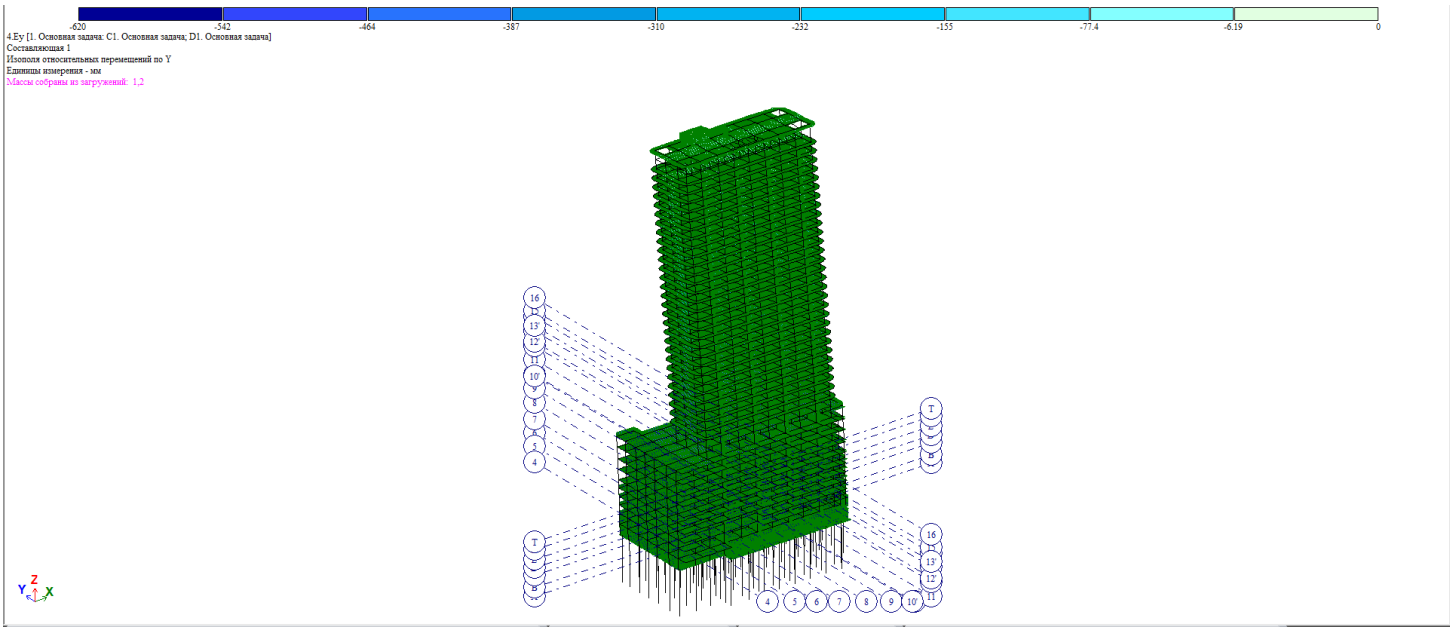
დეფორმაცია Z ღერძის გასწვრივ



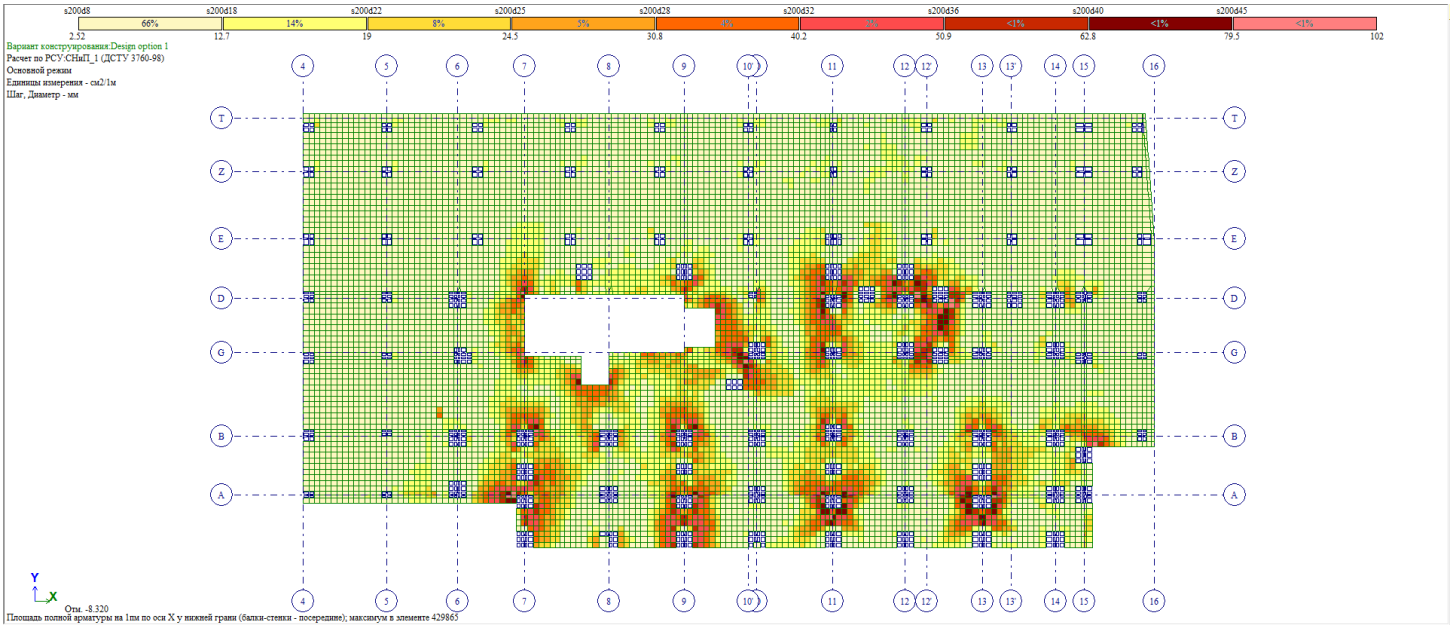
ჰორიზონტალური გადაადგილება X ღერძის გასწვრივ სეისმური ზემოქმედებისას



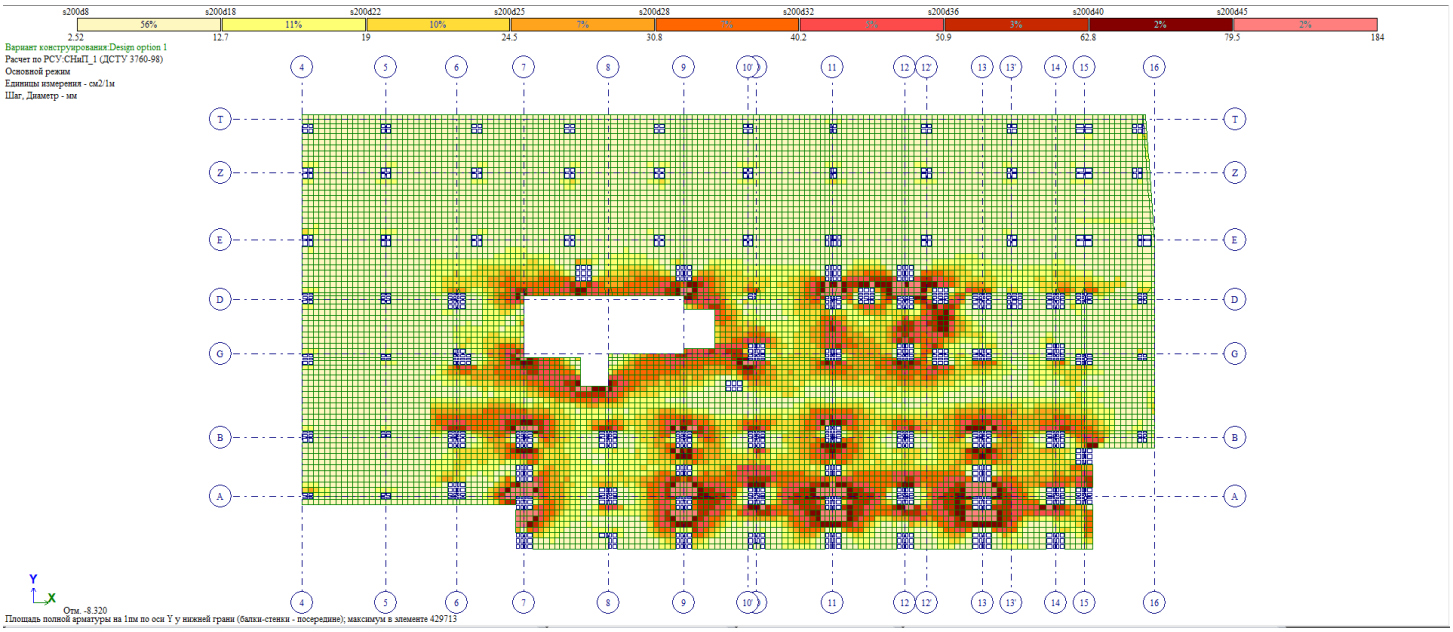
ჰორიზონტალური გადაადგილება Y ღერძის გასწვრივ სეისმური ზემოქმედებისას



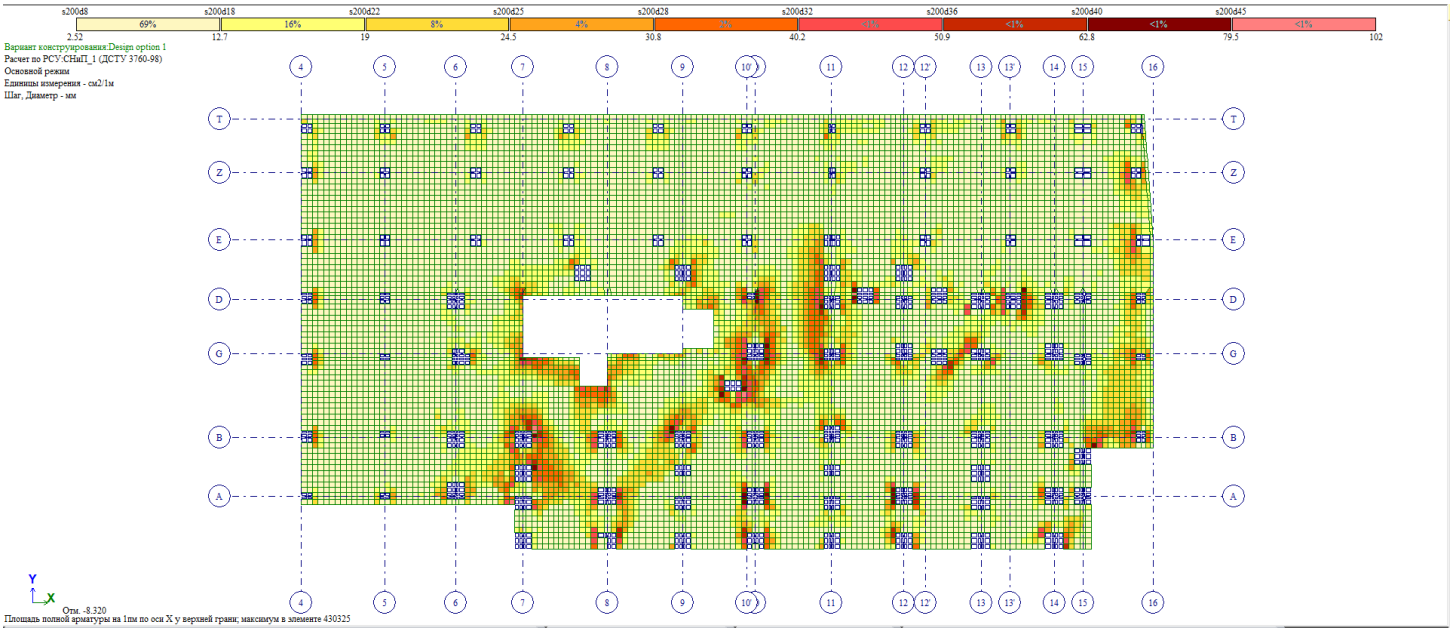
საძირკვლის ფილის ქვედა შრის არმირება ჰორიზონტალური მიმართულებით



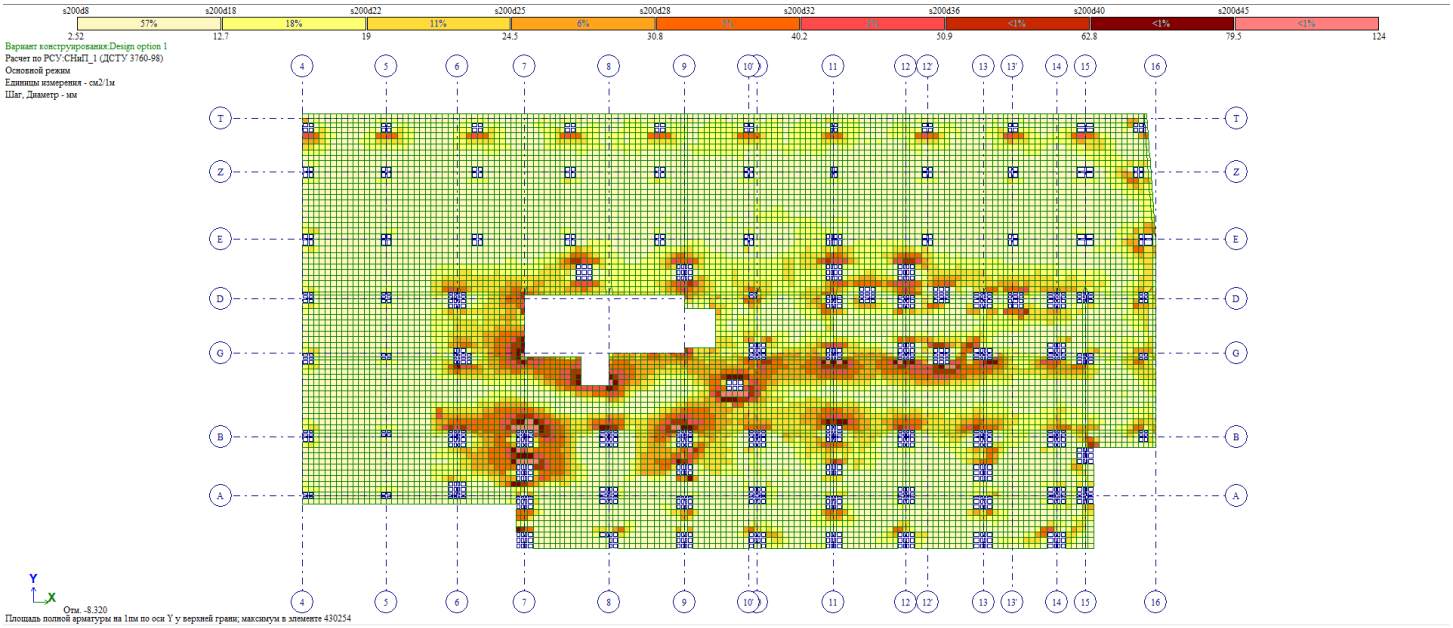
საძირკვლის ფილის ქვედა შრის არმირება ვერტიკალური მიმართულებით



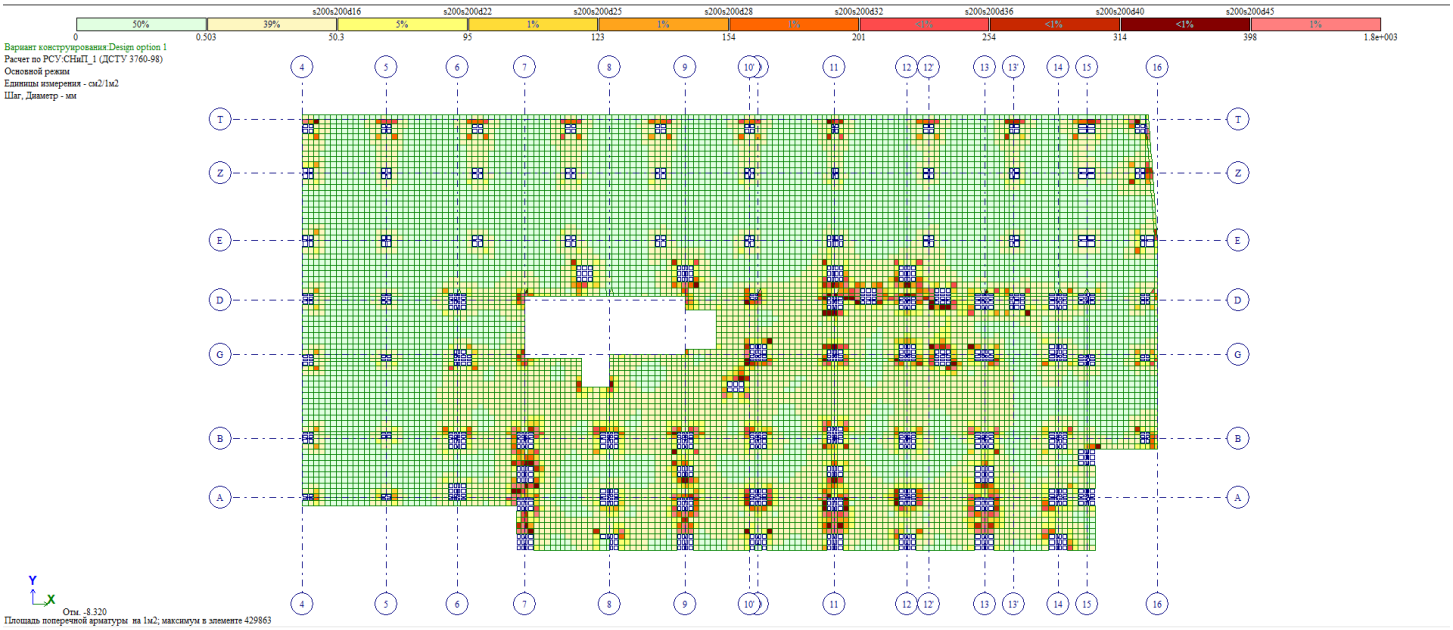
საძირკვლის ფილის ზედა შრის არმირება ჰორიზონტალური მიმართულებით



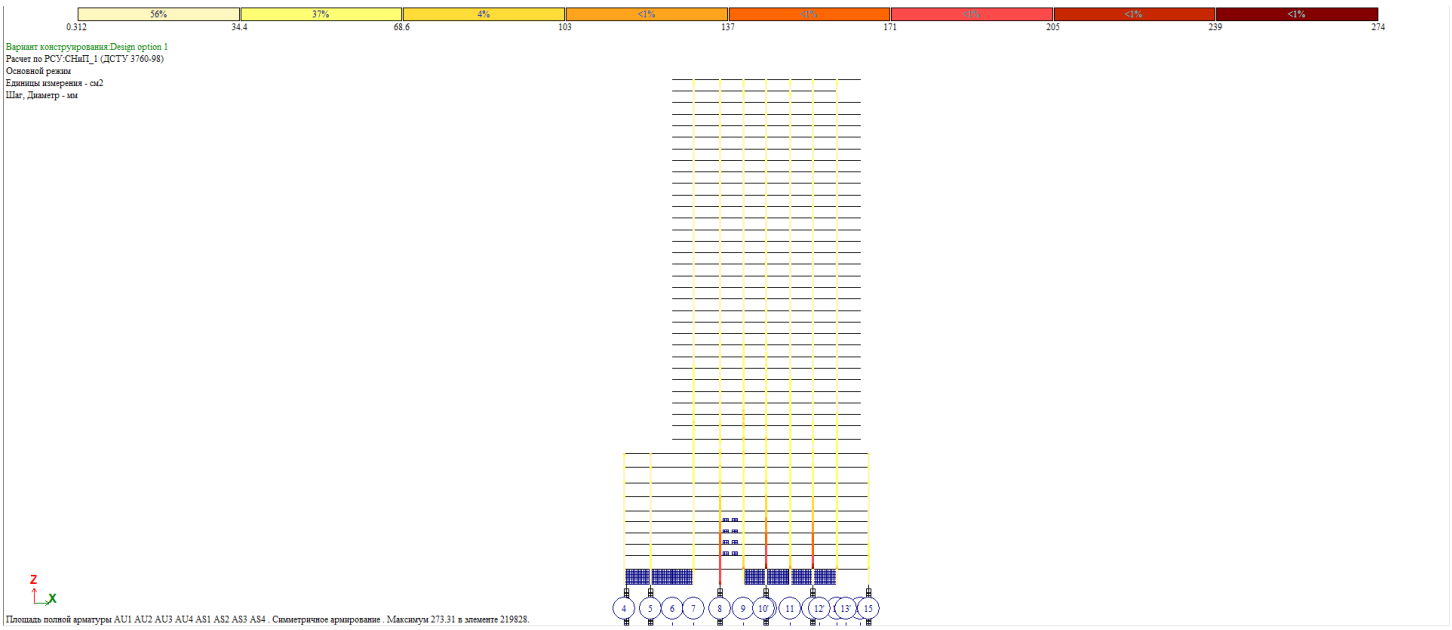
საძირკვლის ფილის ზედა შრის არმირება ვერტიკალური მიმართულებით



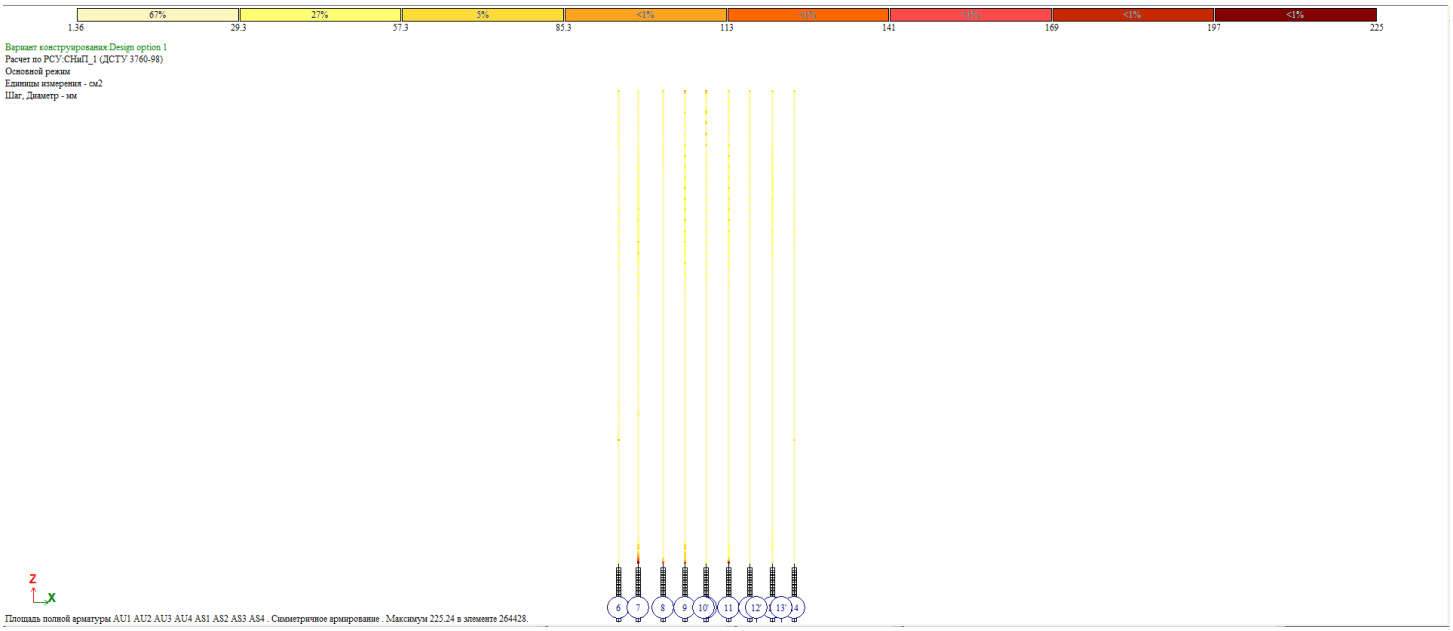
საძირკვლის ფილის განივი არმირება



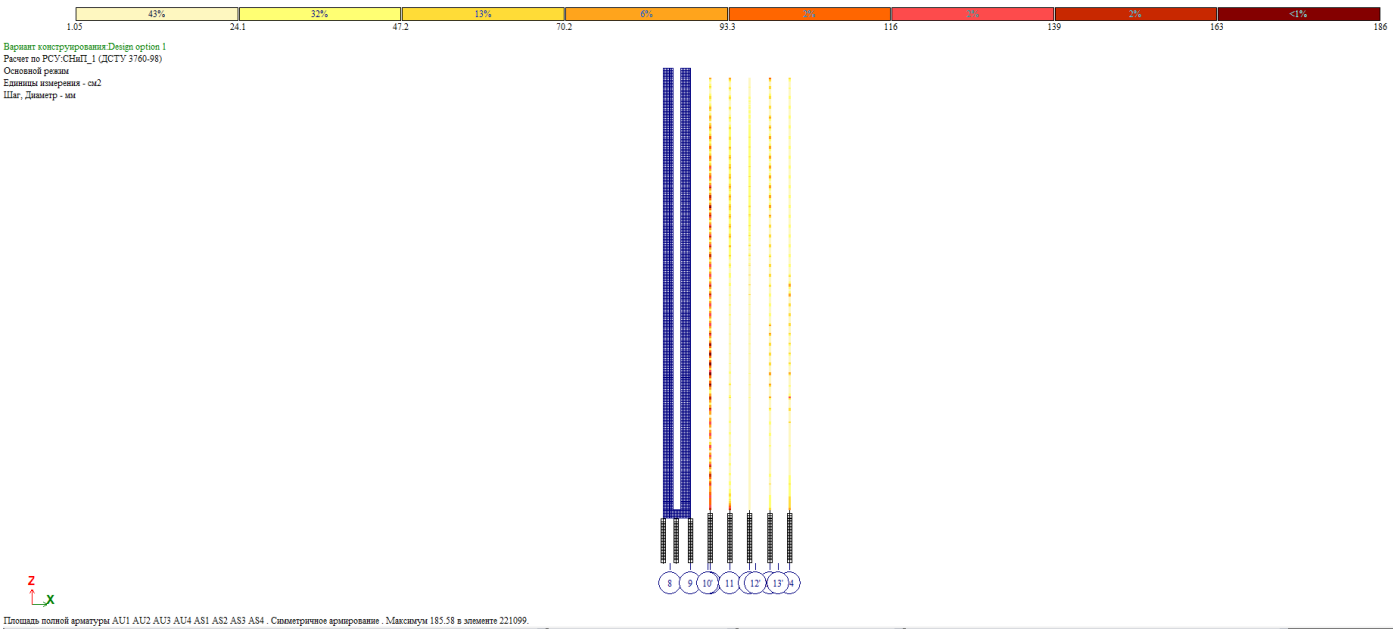
სვეტის არმირება A ღერძის გასწვრივ



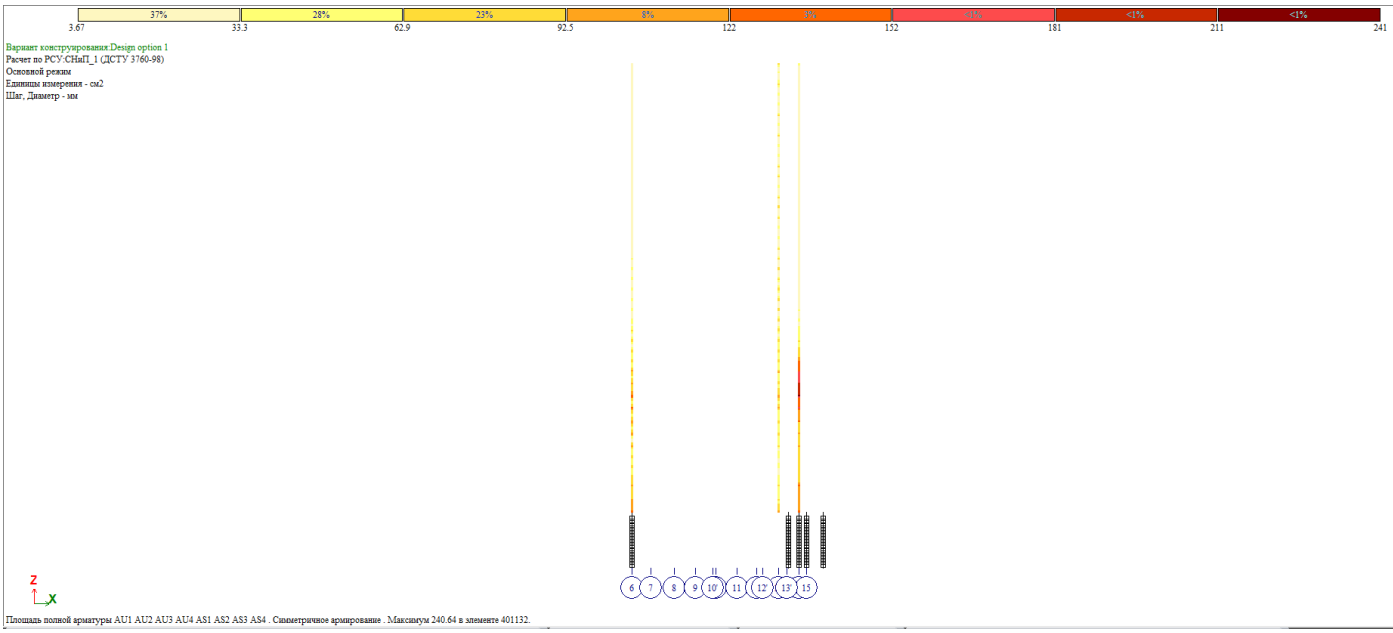
სვეტის არმირება B ღერძის გასწვრივ



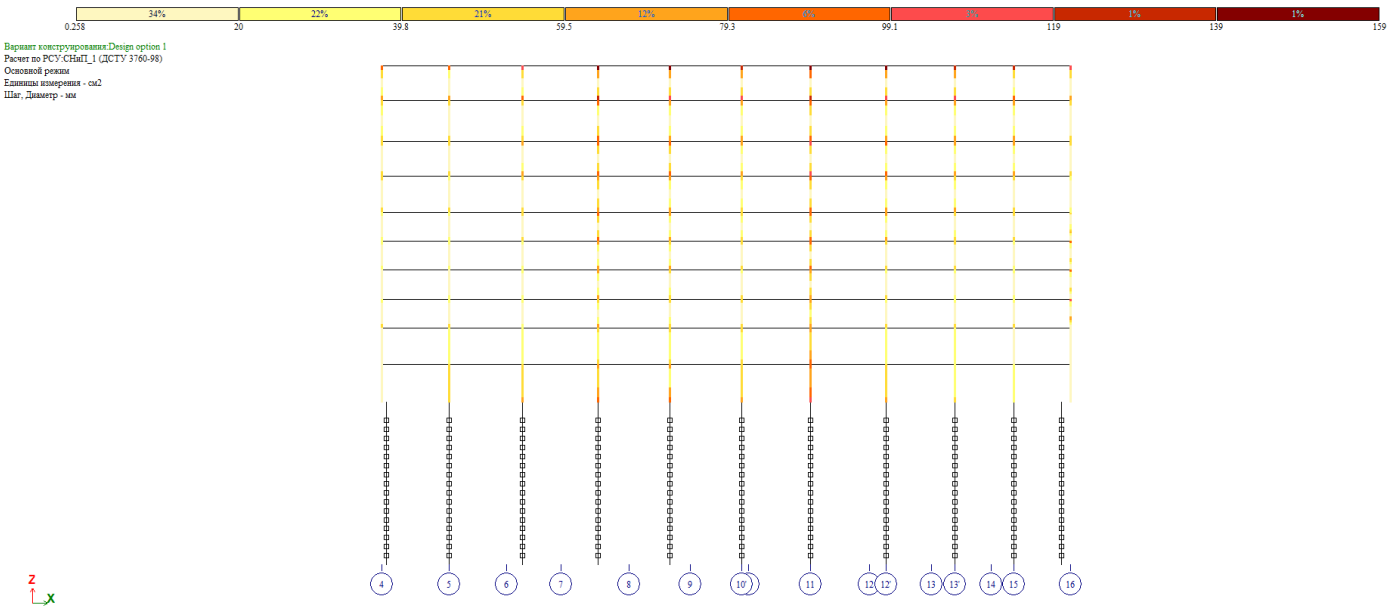
სვეტის არმირება G ღერძის გასწვრივ



სვეტის არმირება D ღერძის გასწვრივ

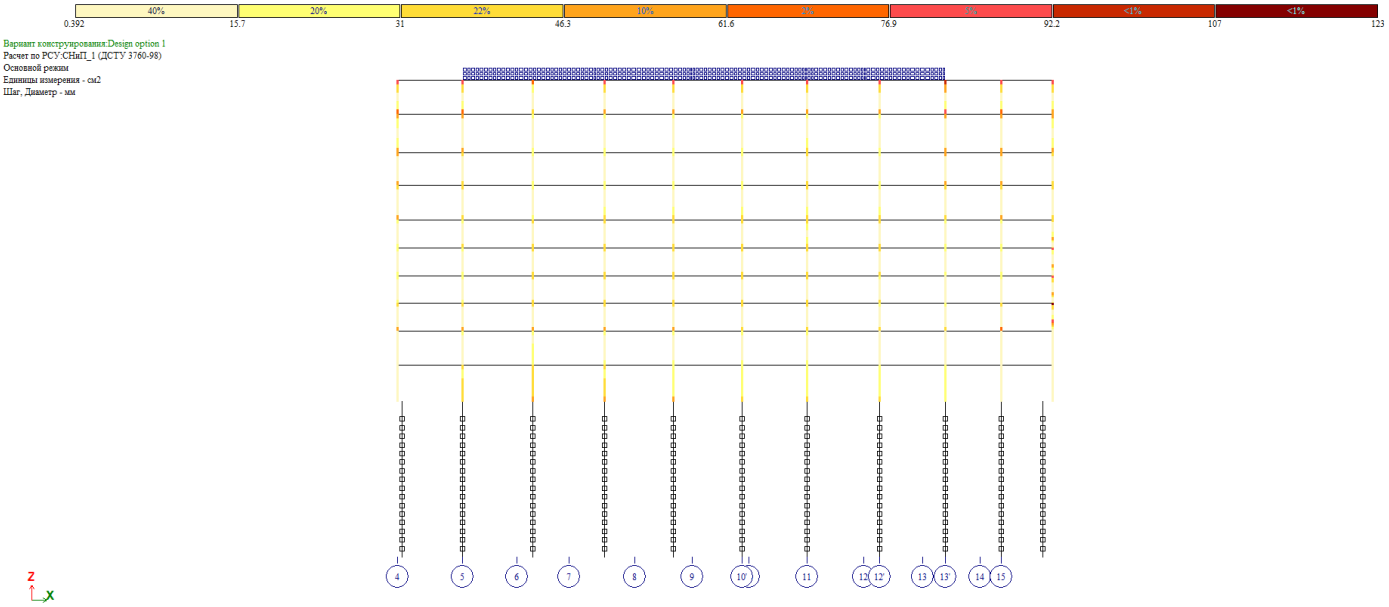


სვეტის არმირება E ღერძის გასწვრივ



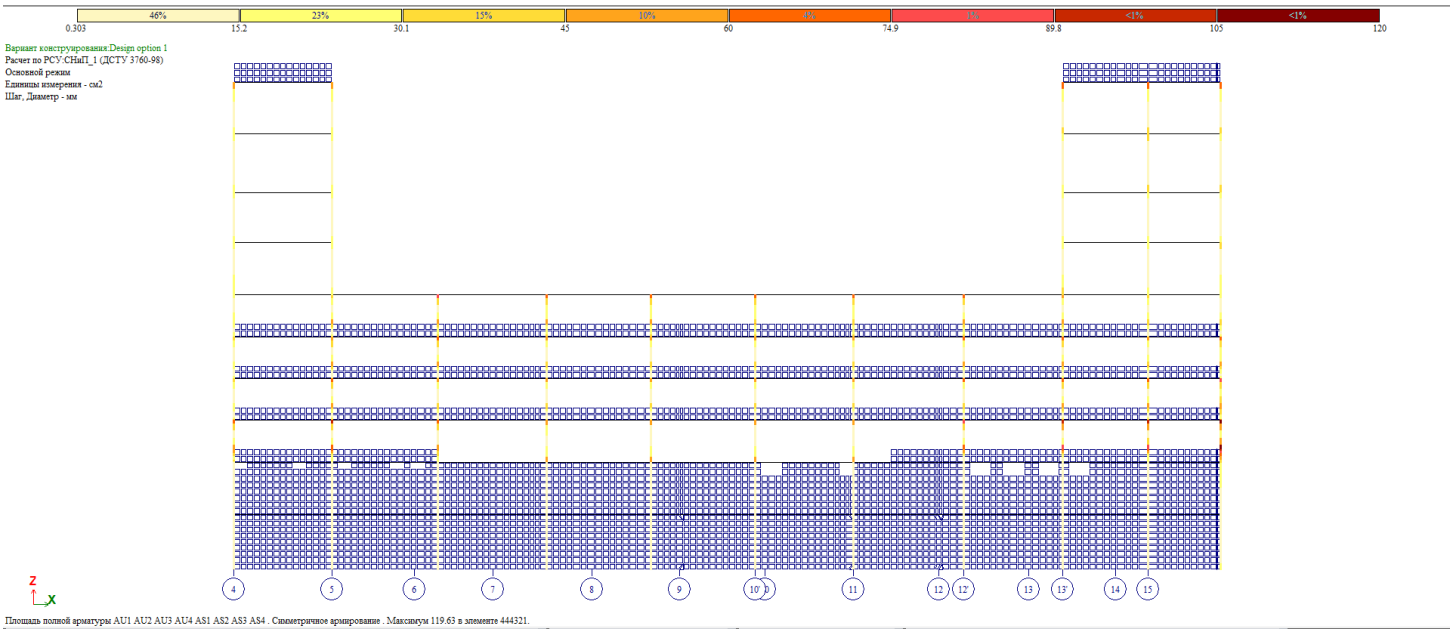
Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4 . Симметричное армирование . Максимум 158.36 в элементе 270603.

სვეტის არმირება Z ღერძის გასწვრივ

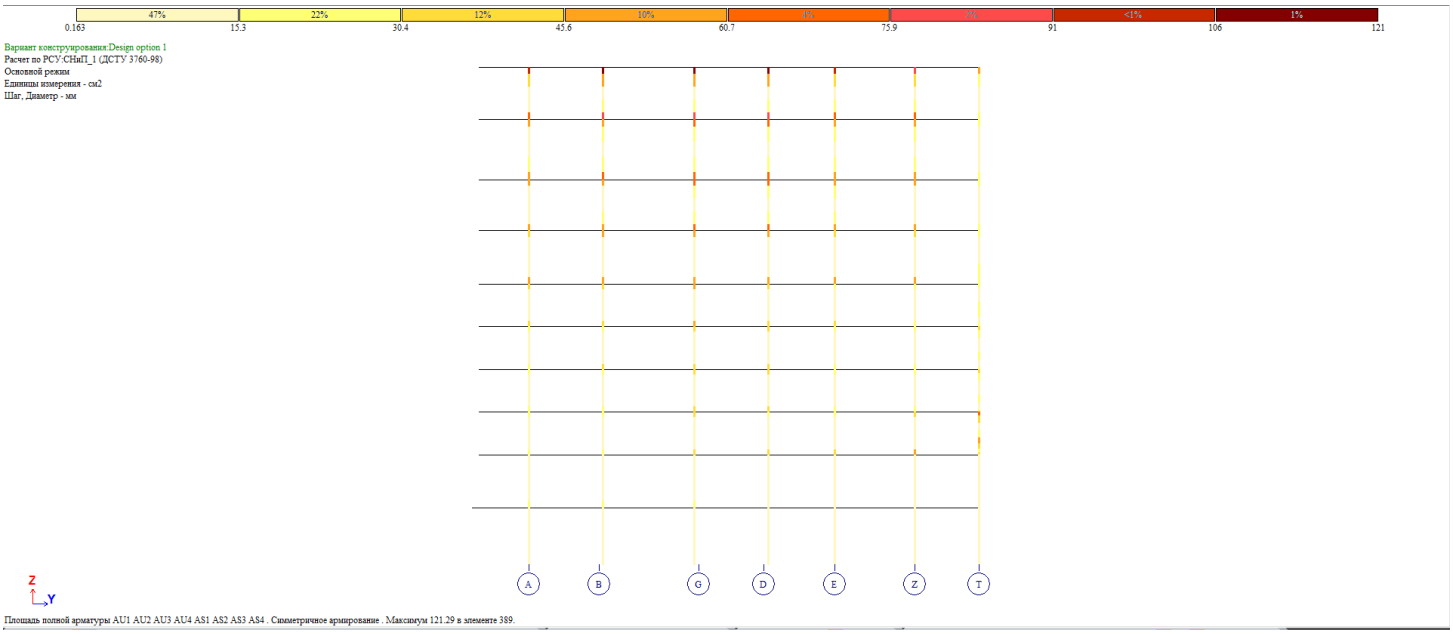


Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4 . Симметричное армирование . Максимум 122.77 в элементе 444324.

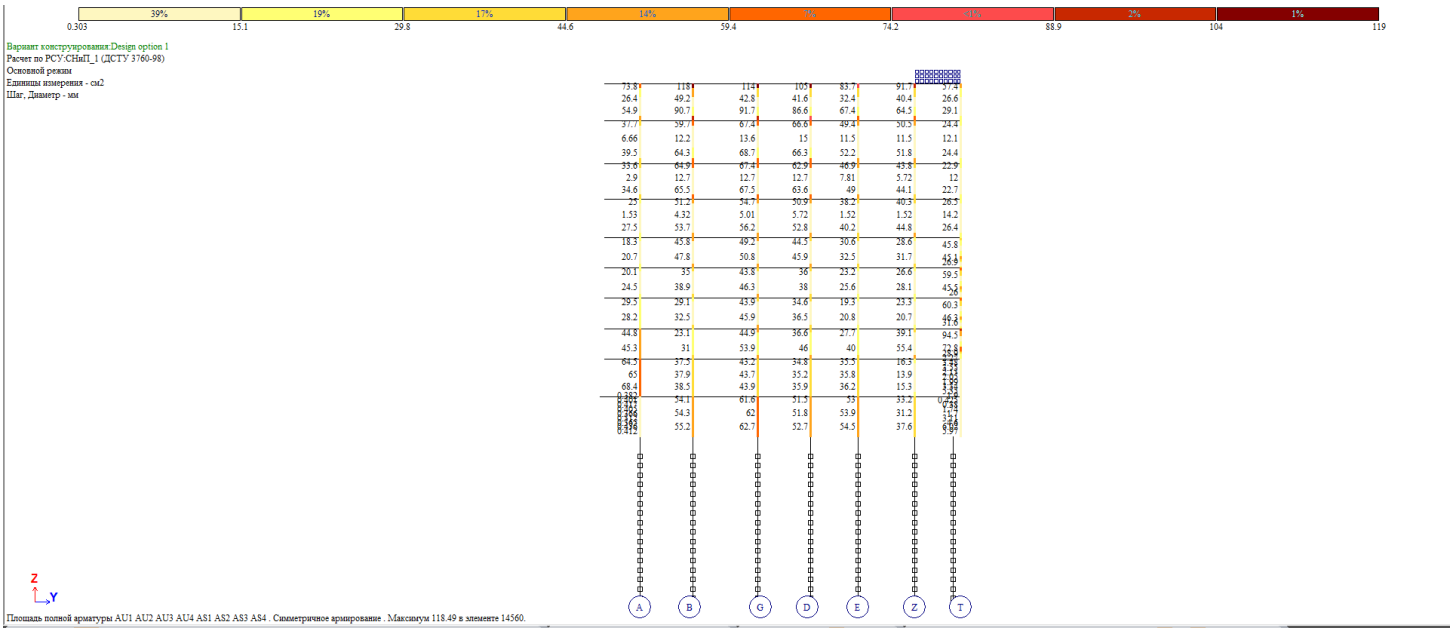
სვეტის არმირება T ღერძის გასწვრივ



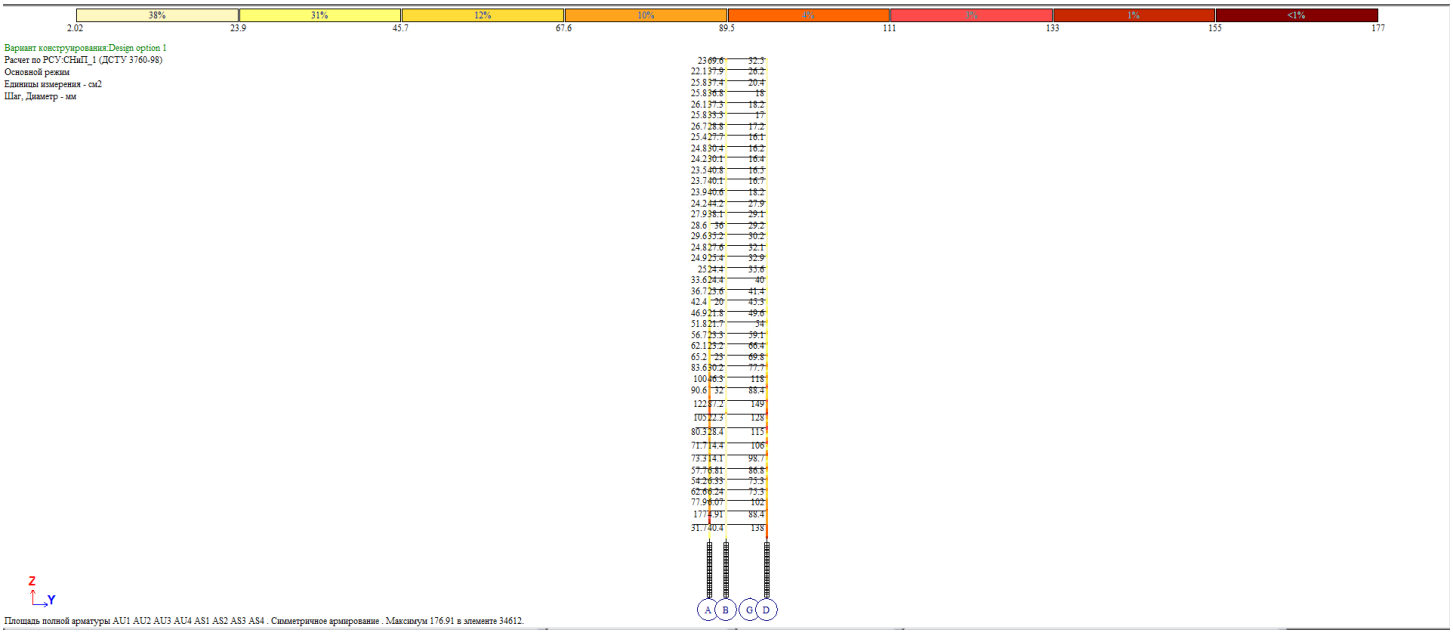
სვეტის არმირება 4 ღერძის გასწვრივ



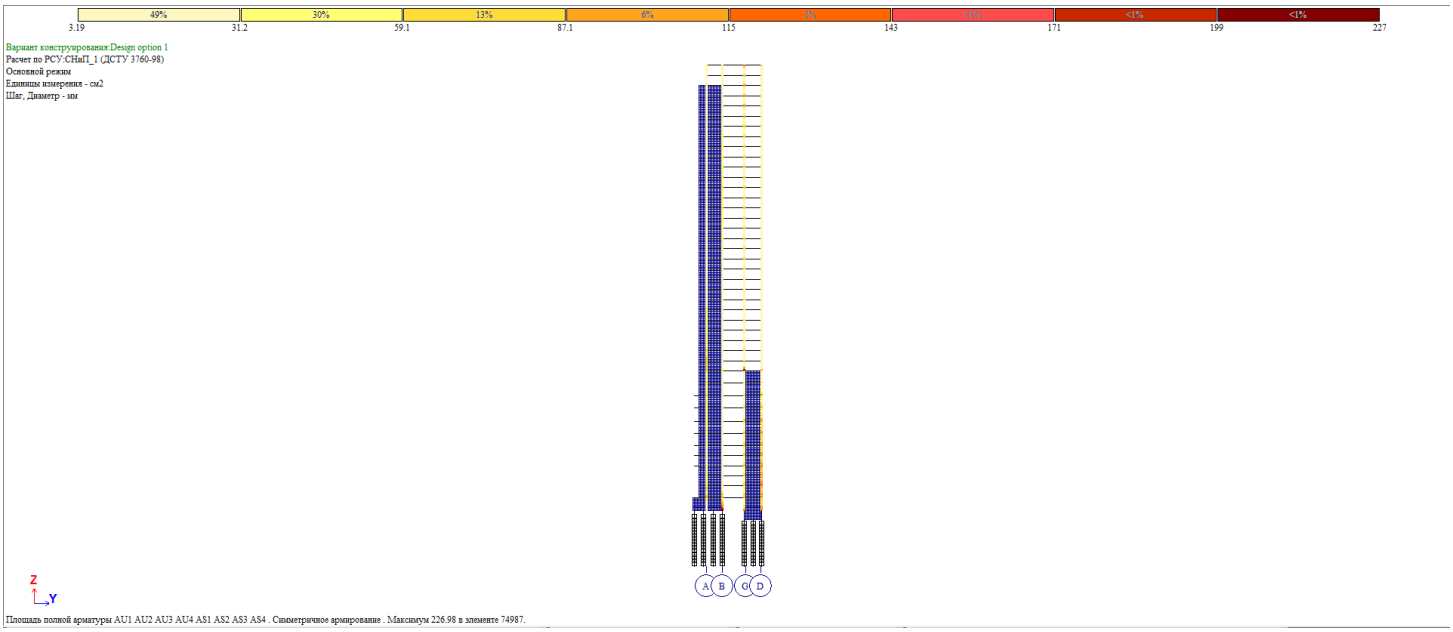
სვეტის არმირება 5 ღერძის გასწვრივ



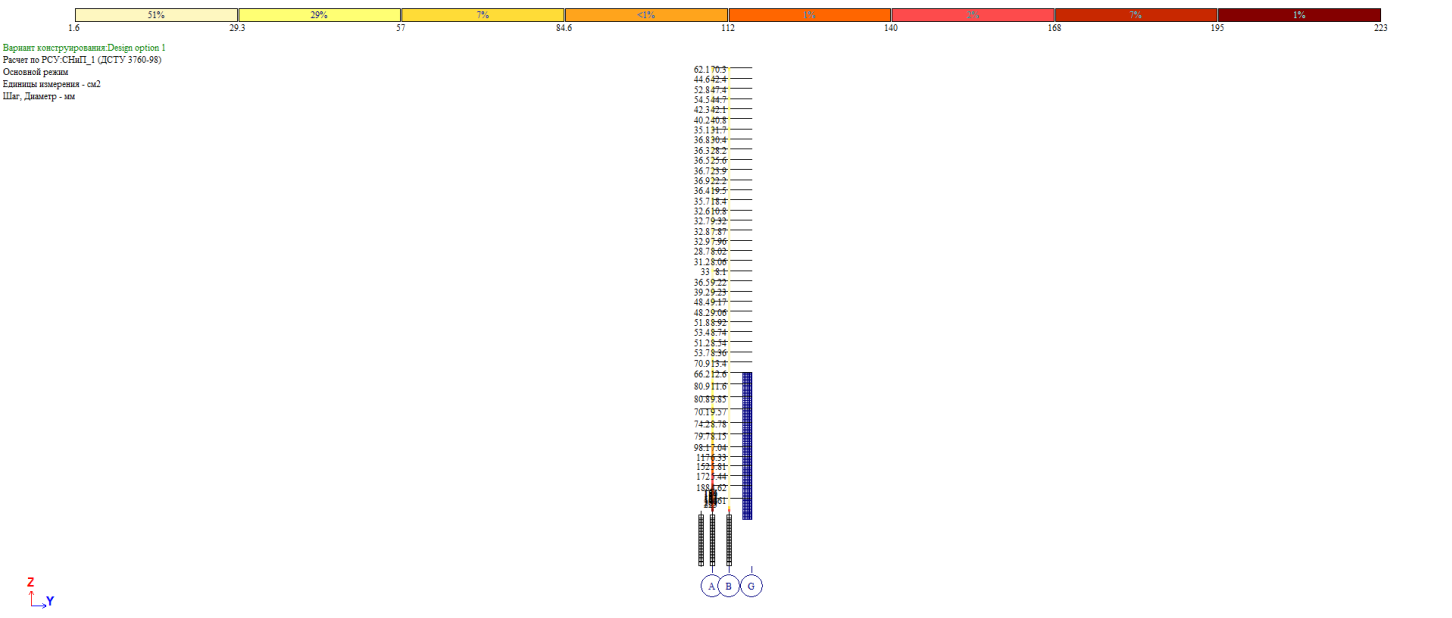
სვეტის არმირება 6 ღერძის გასწვრივ



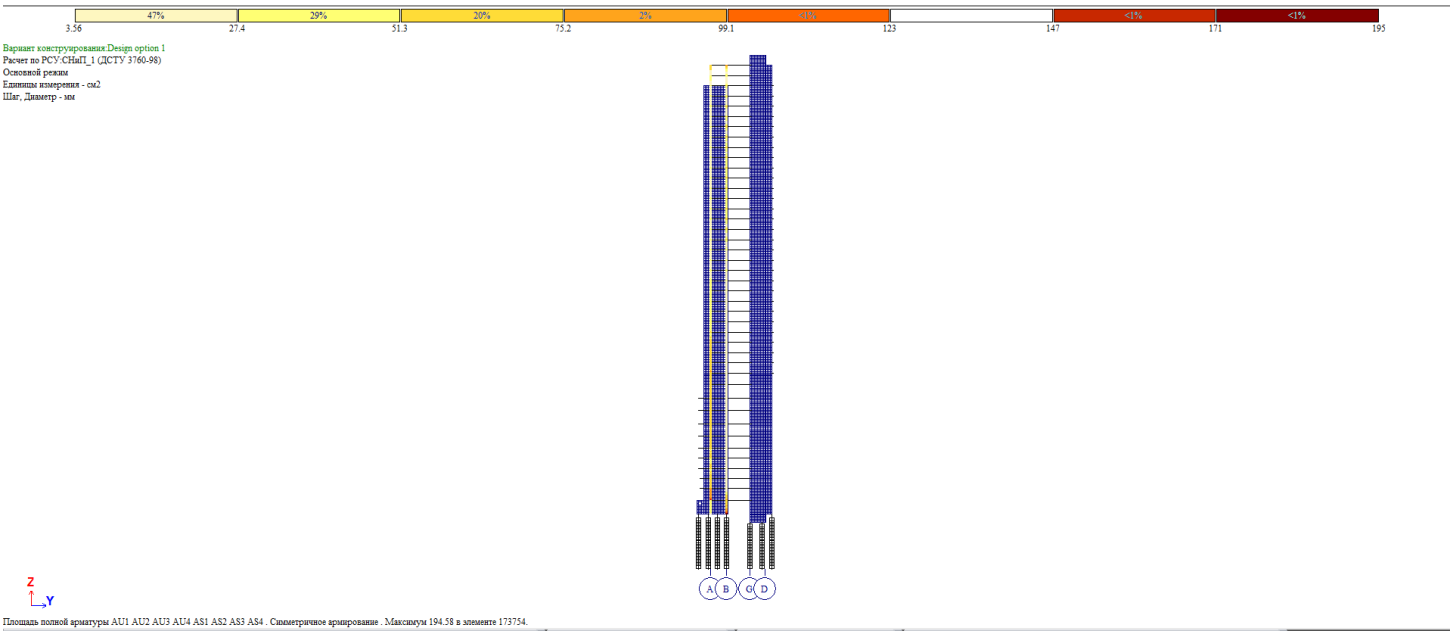
სვეტის არმირება 7 ღერძის გასწვრივ



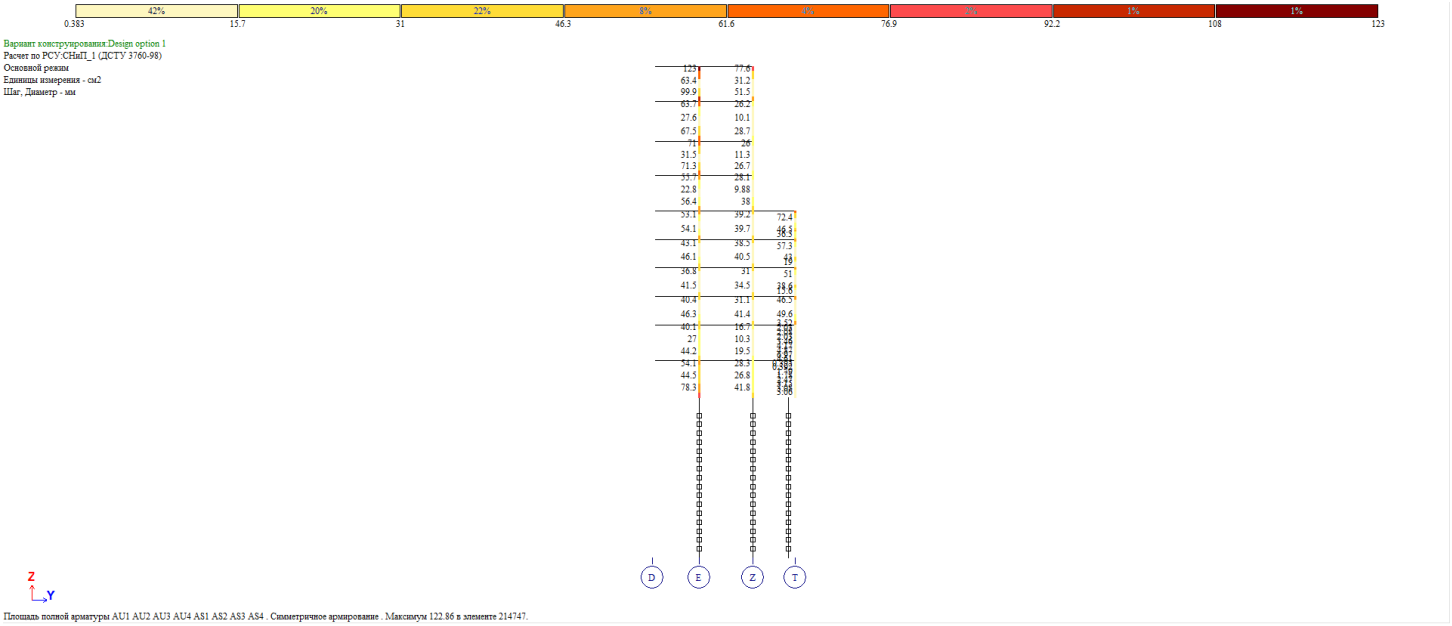
სვეტის არმირება 8 ღერძის გასწვრივ



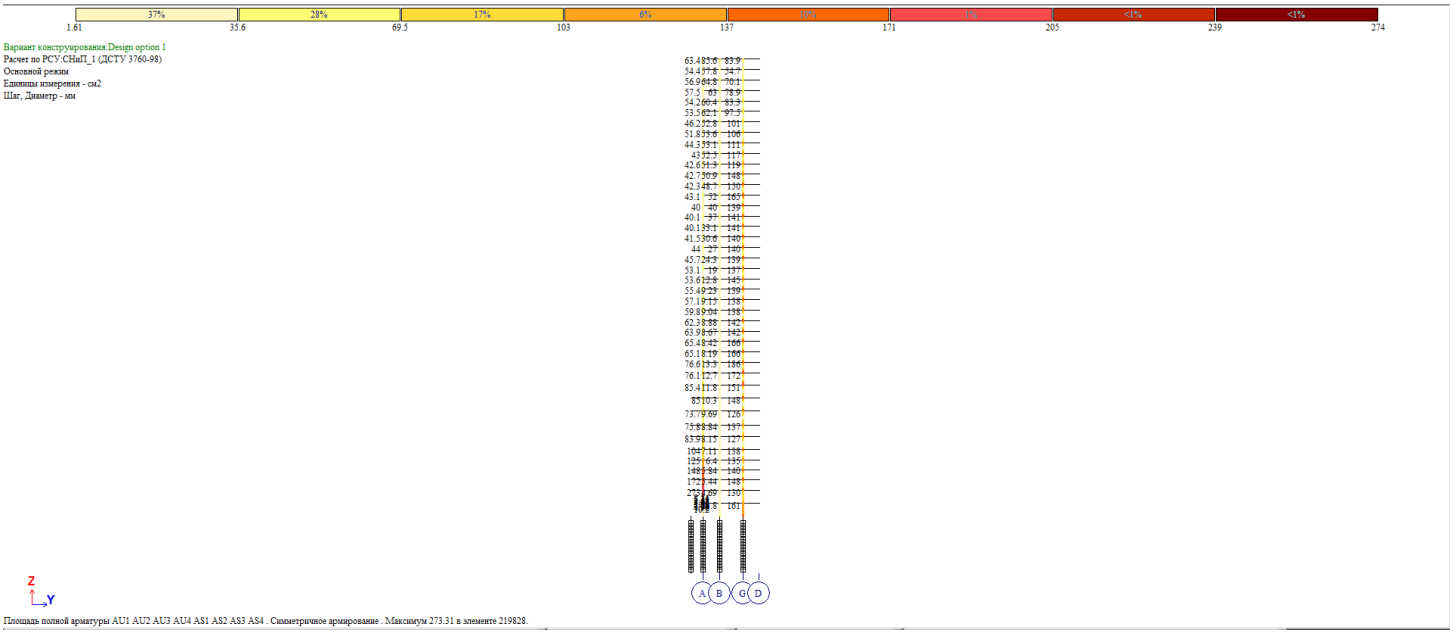
სვეტის არმირება 9 ღერძის გასწვრივ



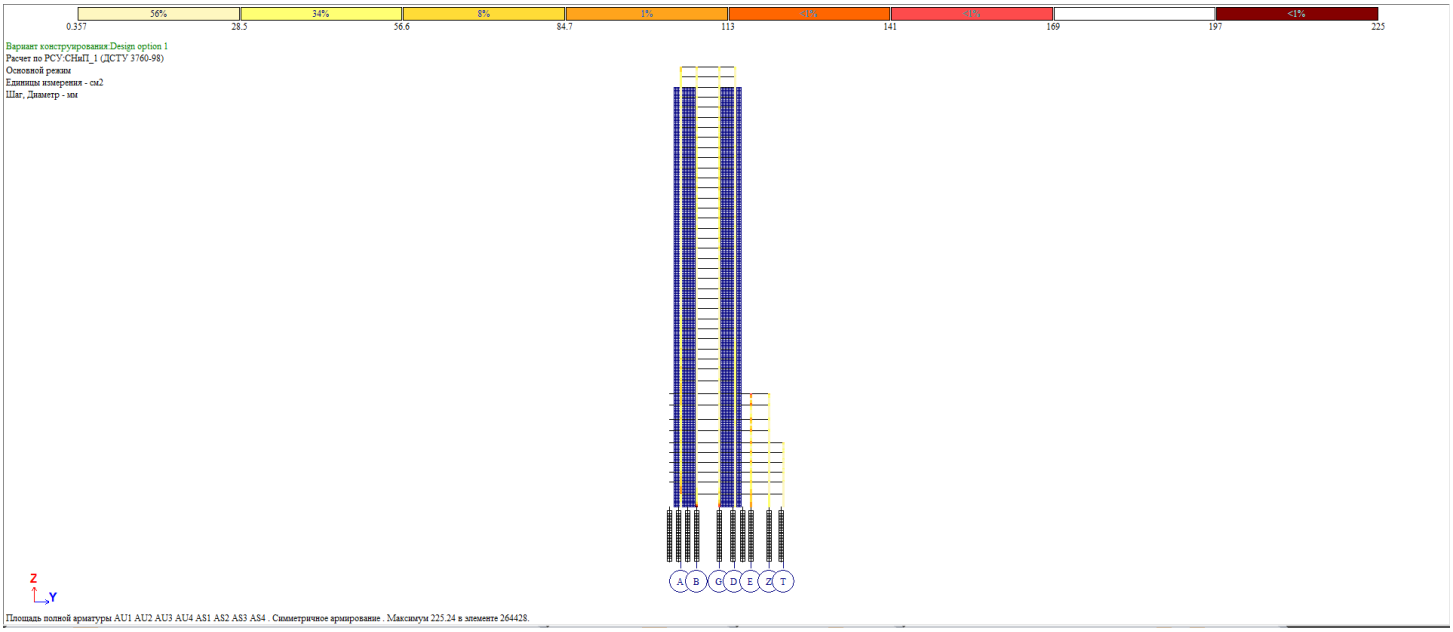
სვეტის არმირება 10’ ღერძის გასწვრივ



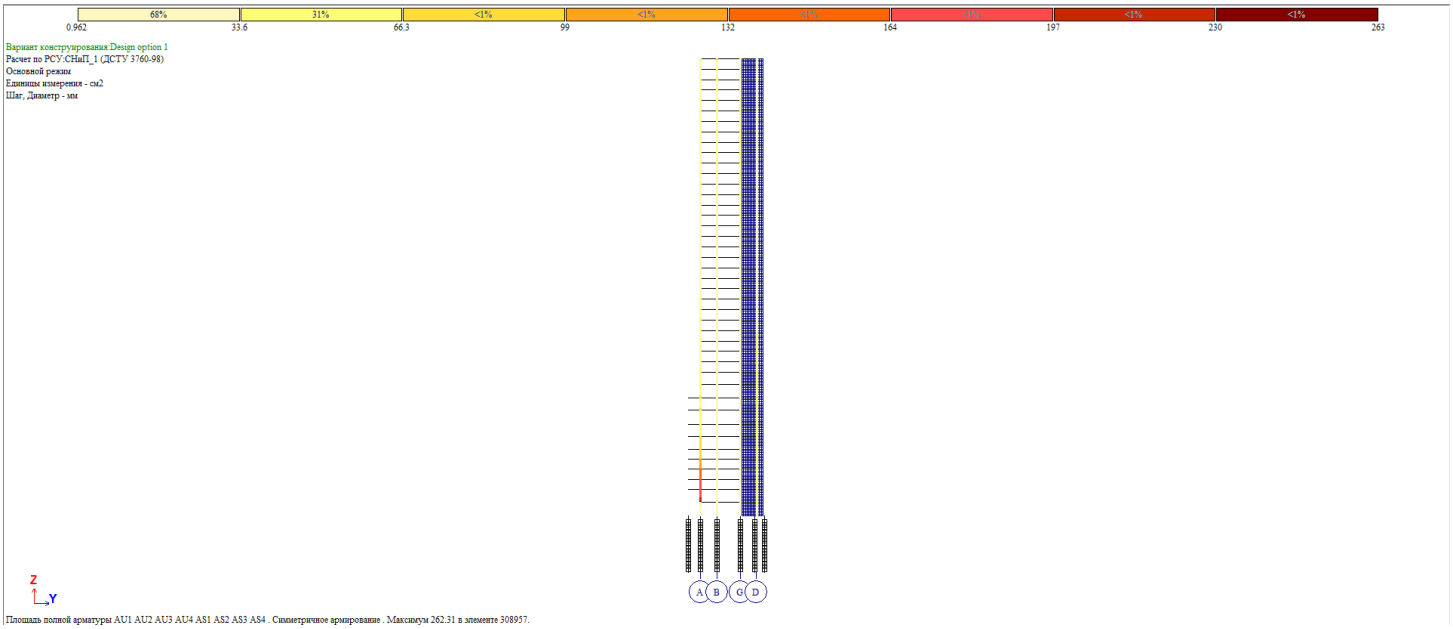
სვეტის არმირება 10 ღერძის გასწვრივ



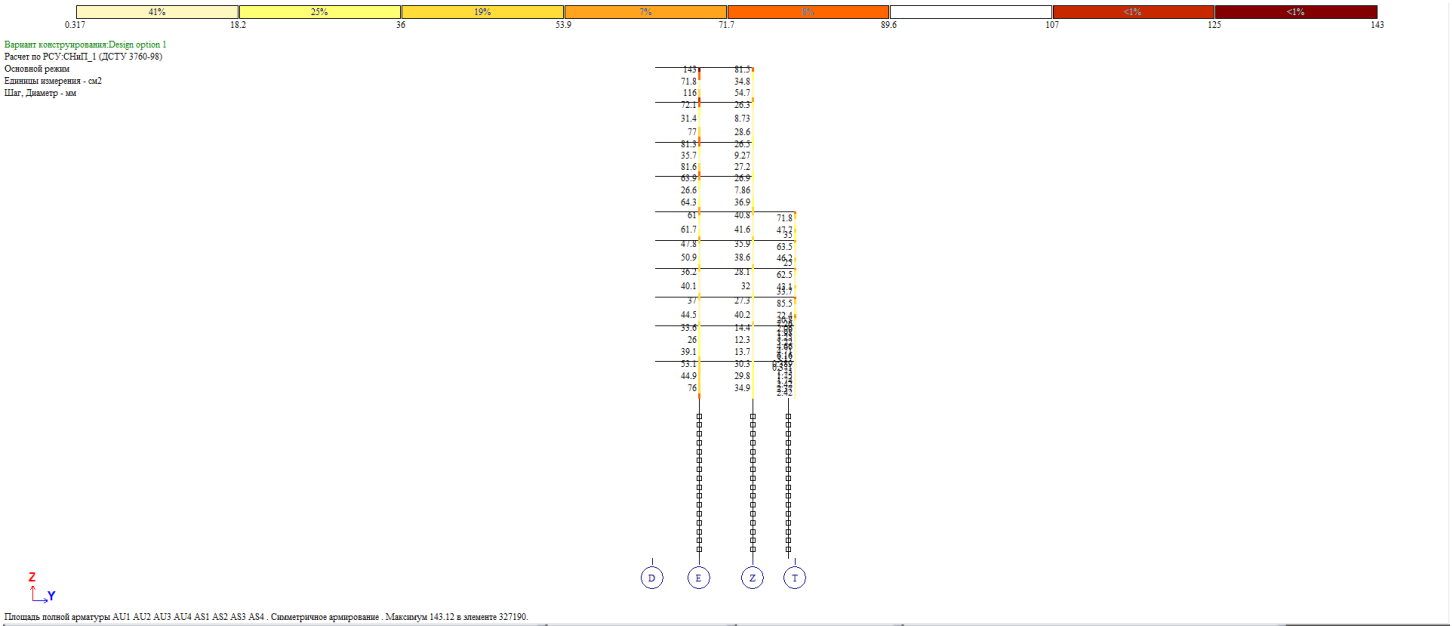
სვეტის არმირება 11 ღერძის გასწვრივ



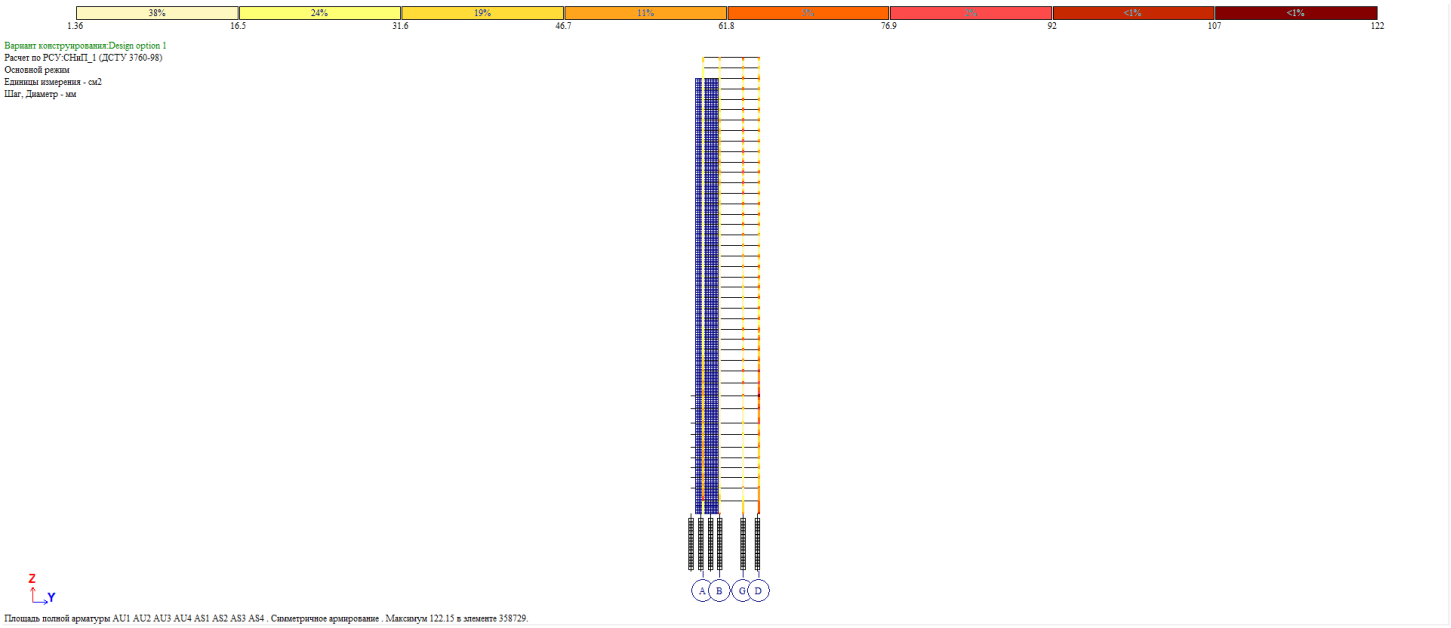
სვეტის არმირება 12 ღერძის გასწვრივ



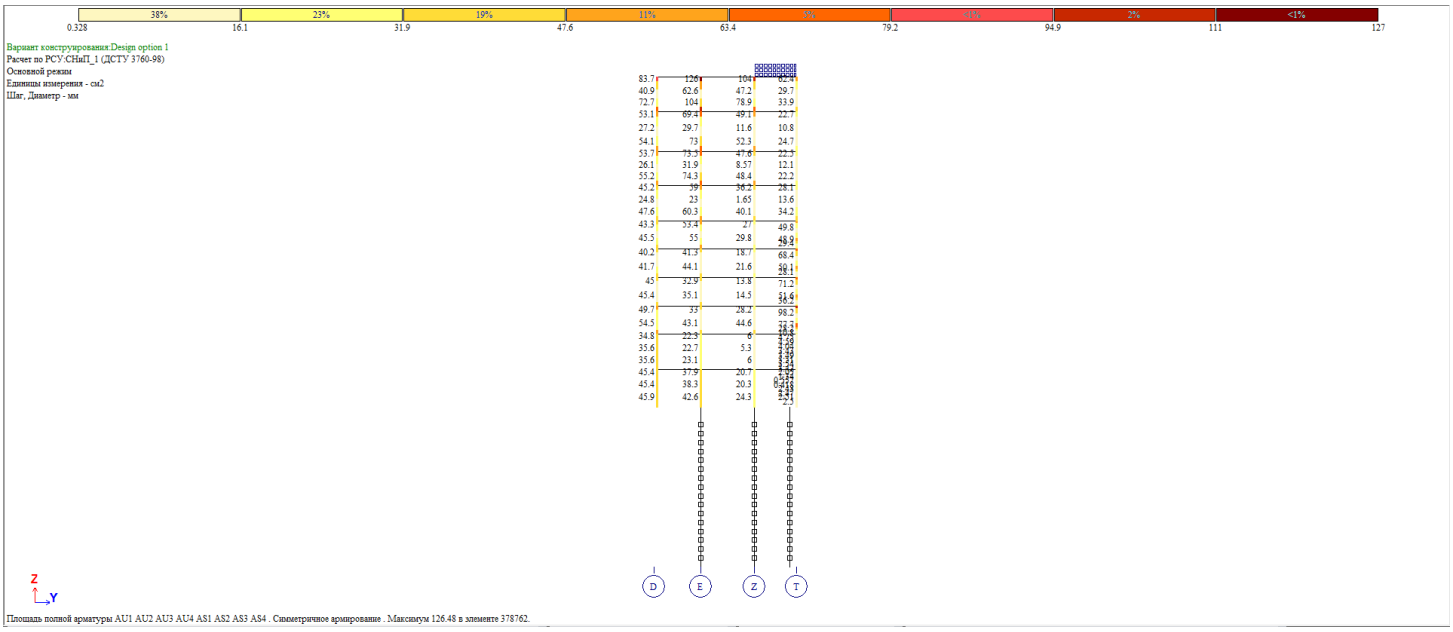
სვეტის არმირება 12’ ღერძის გასწვრივ



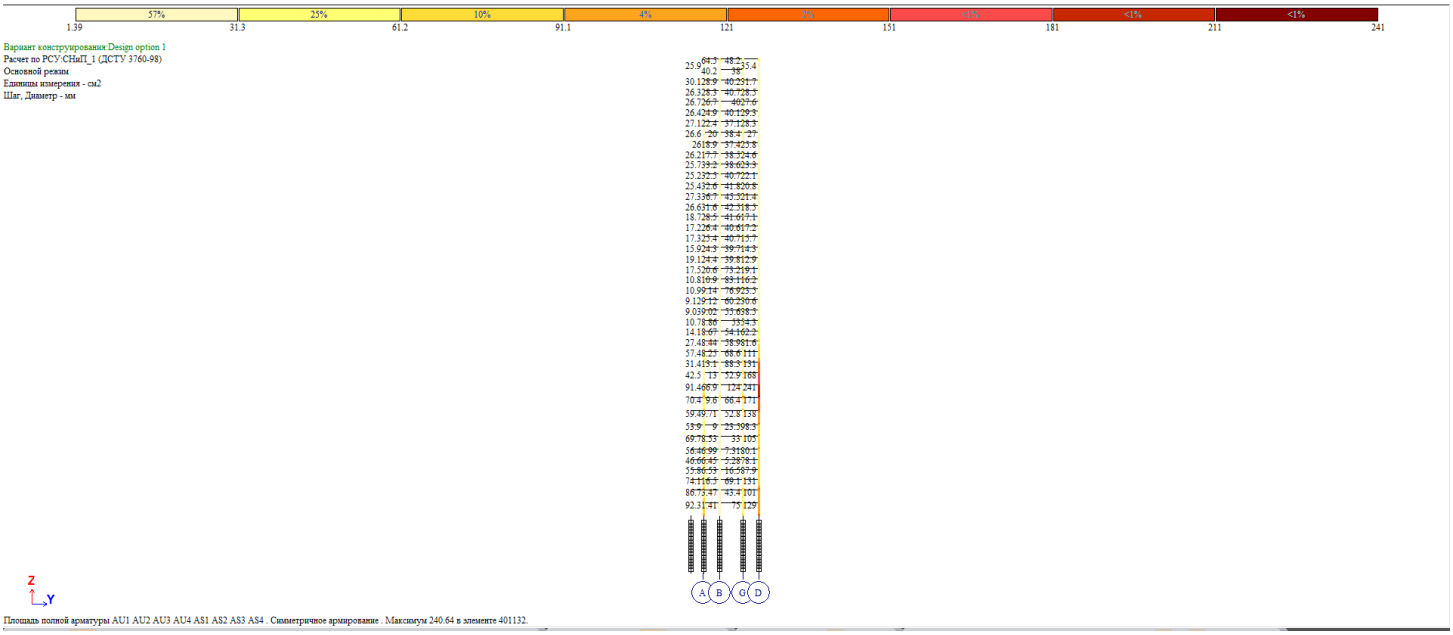
სვეტის არმირება 13 ღერძის გასწვრივ



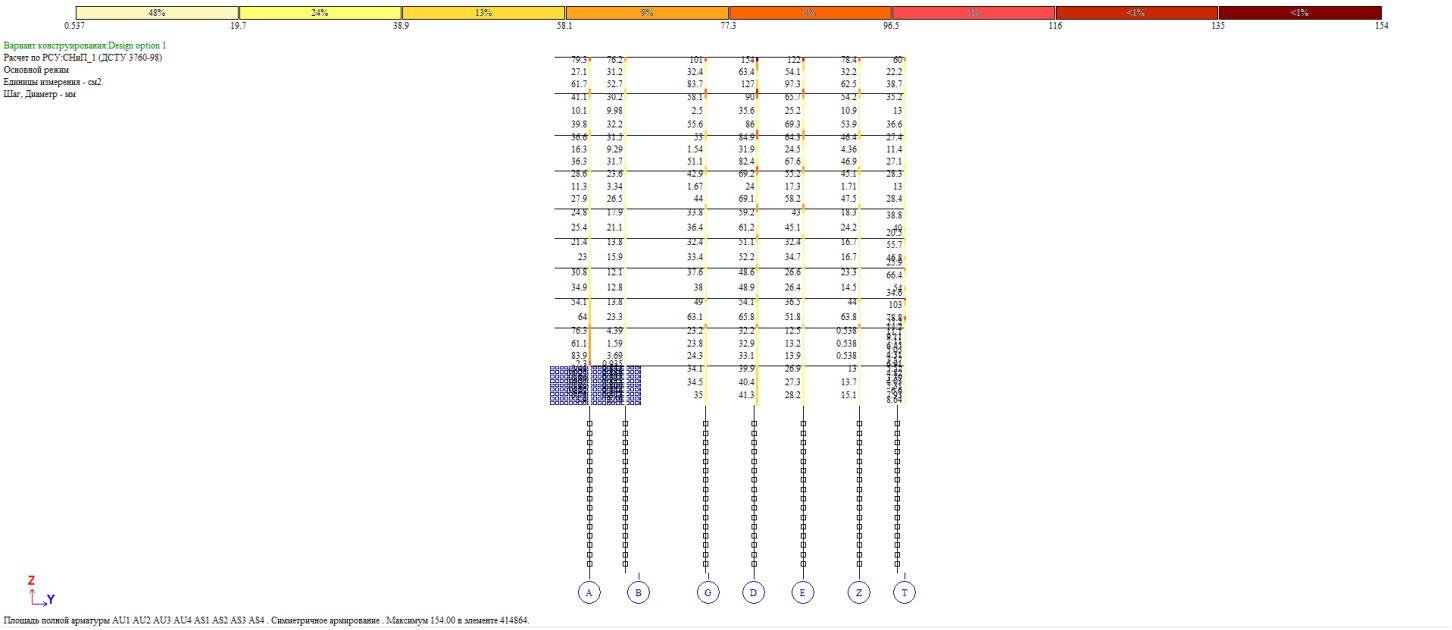
სვეტის არმირება 13’ ღერძის გასწვრივ



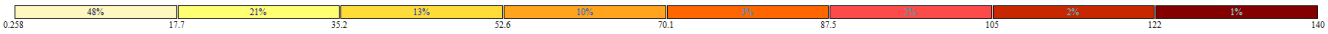
სვეტის არმირება 14 ღერძის გასწვრივ



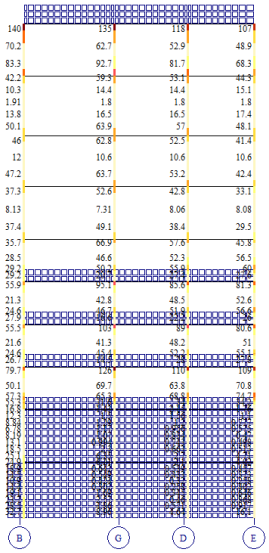
სვეტის არმირება 15 ღერძის გასწვრივ



სვეტის არმირება 16 ღერძის გასწვრივ



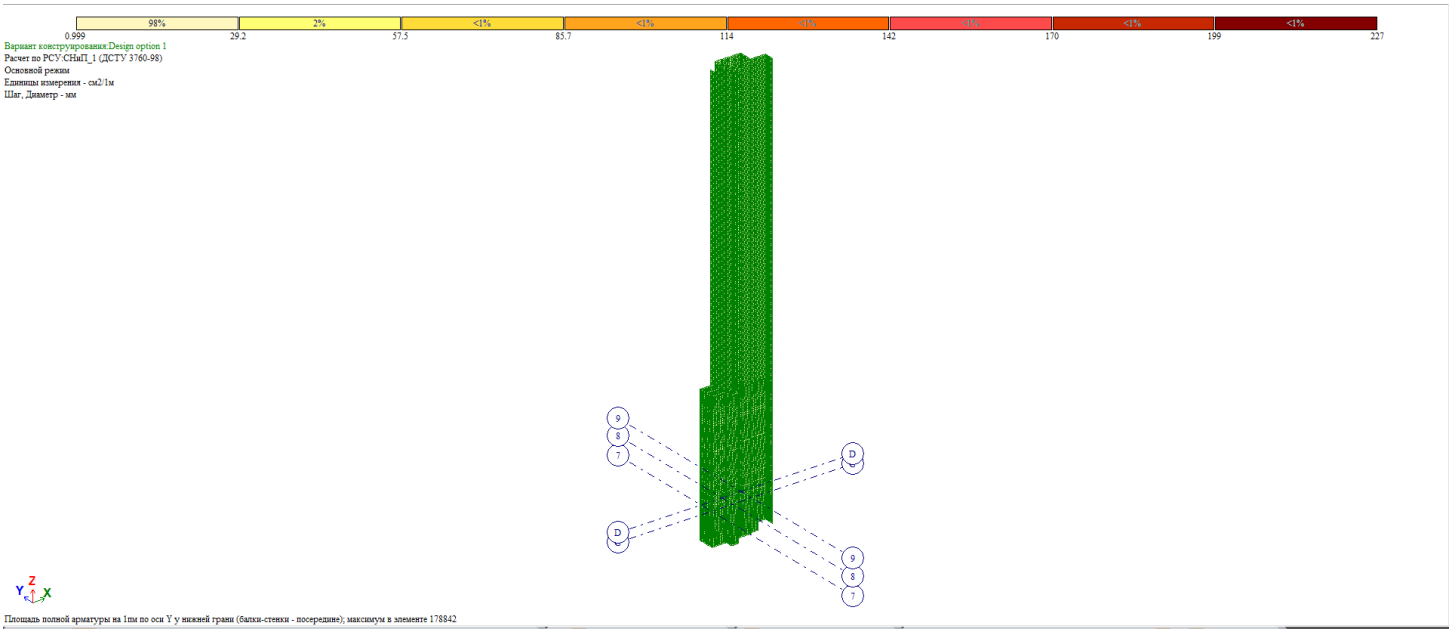
Вариант конструирования:Design option 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Основной режим
Единицы измерения - см2
Шаг, Диаметр - мм



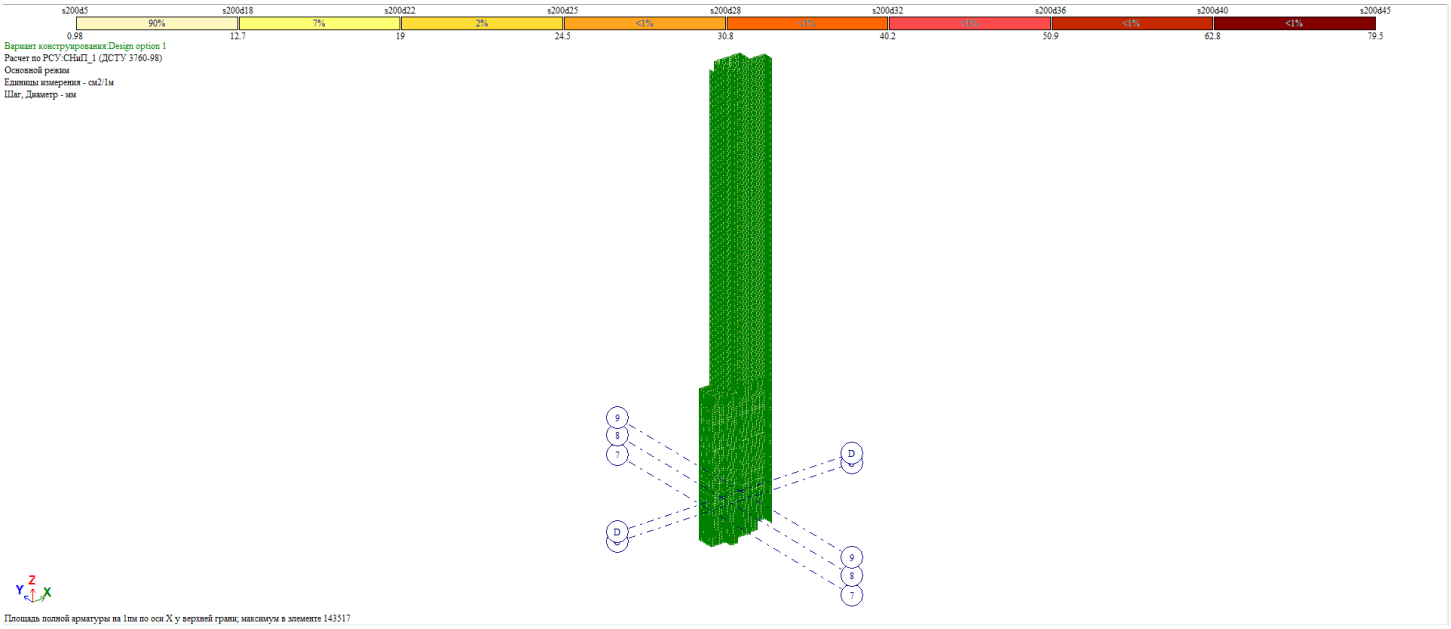


Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4 . Симметричное армирование . Максимум 139.85 в элементе 425137.

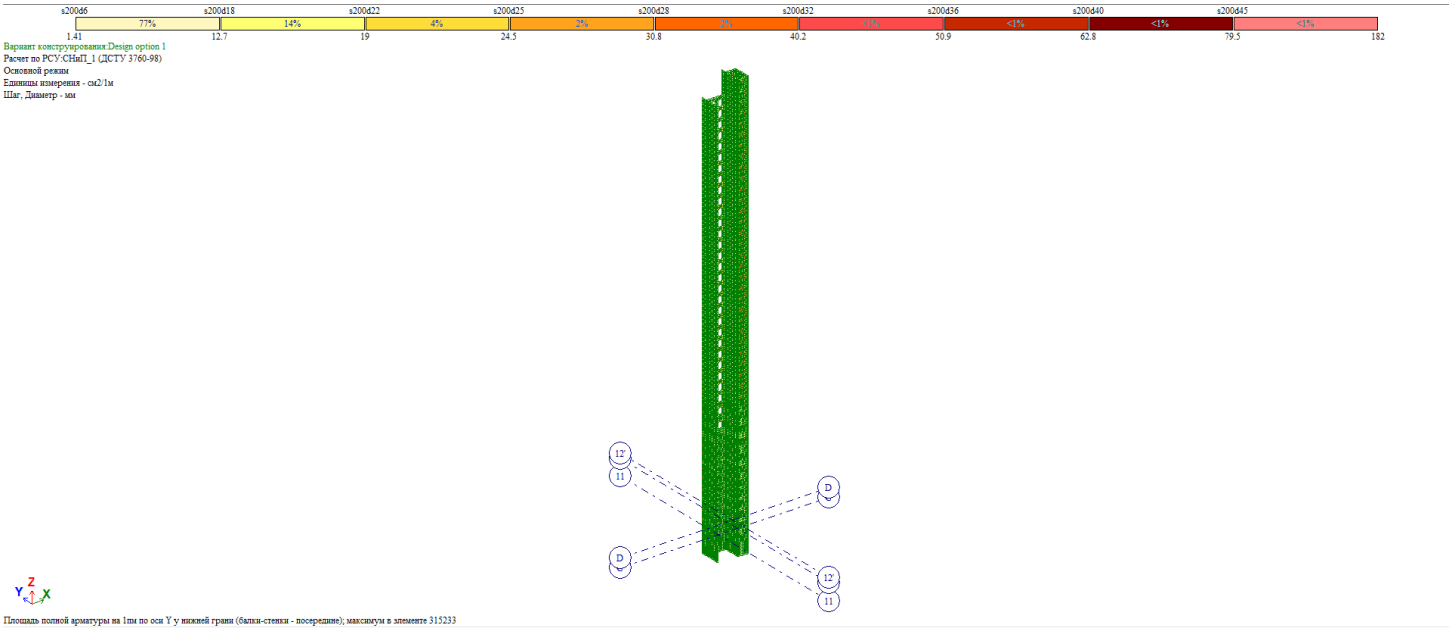
მონ. რ/ბ ბირთვის ვერტიკალური არმირება



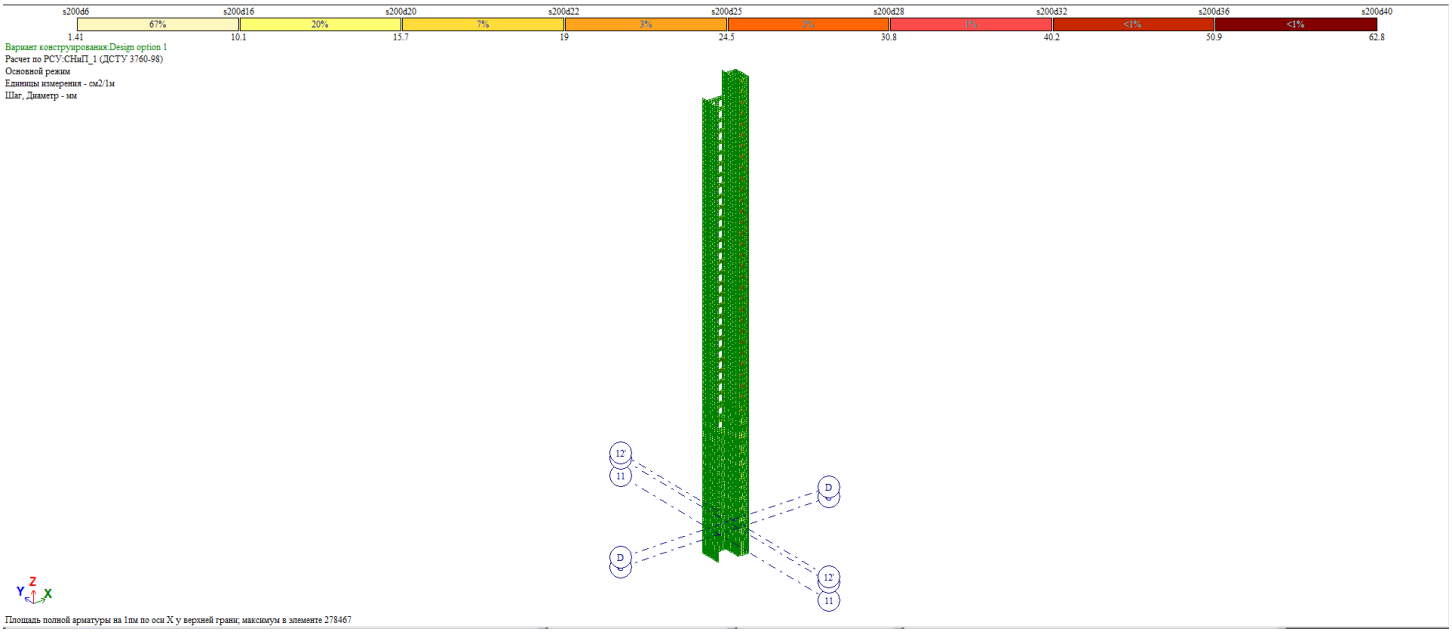
მონ. რ/ბ ბირთვის ჰორიზონტალური არმირება



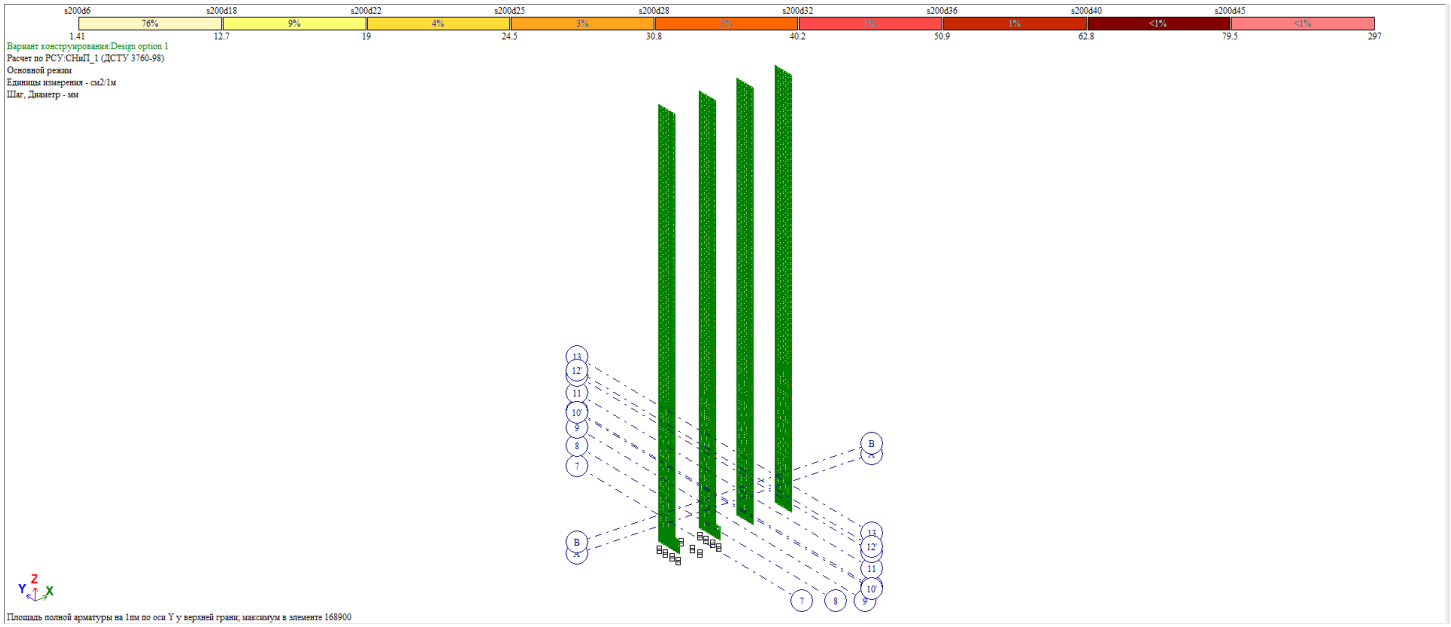
მონ. რ/ბ ბირთვის ვერტიკალური არმირება



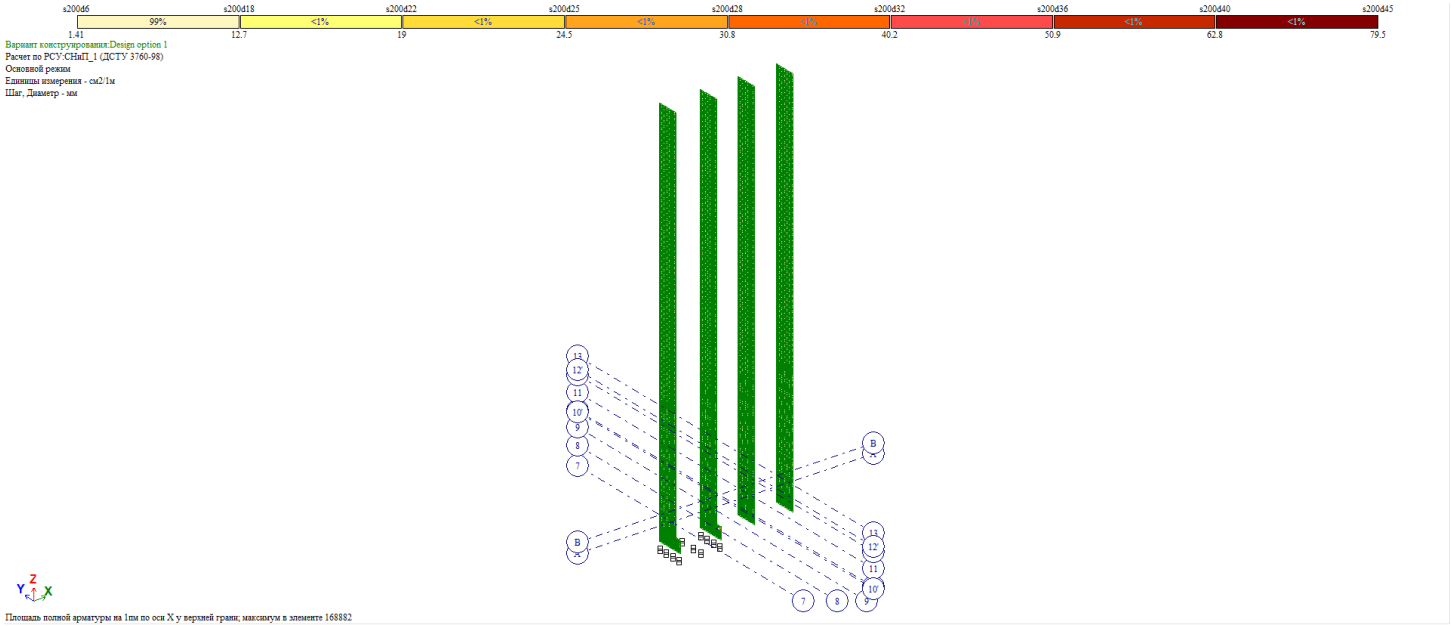
მონ. რ/ბ ბირთვის ჰორიზონტალური არმირება



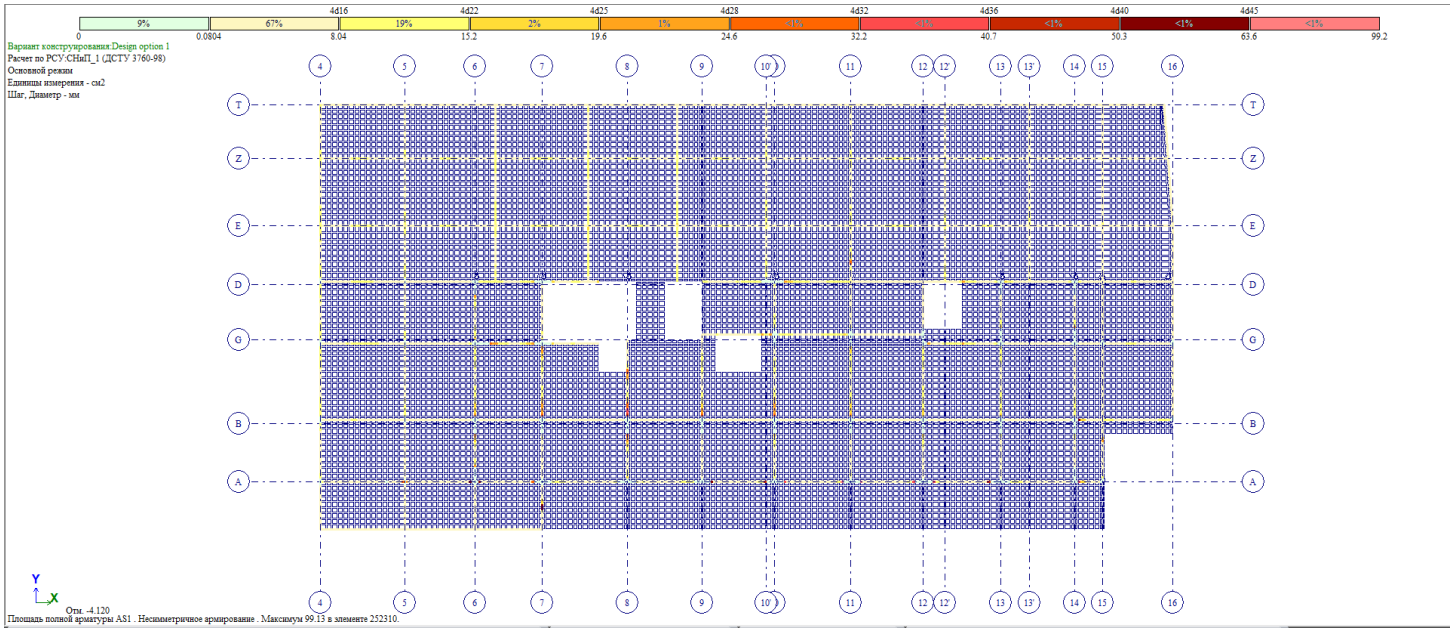
მონ. რ/ბ დიაფრაგმის ვერტიკალური არმირება



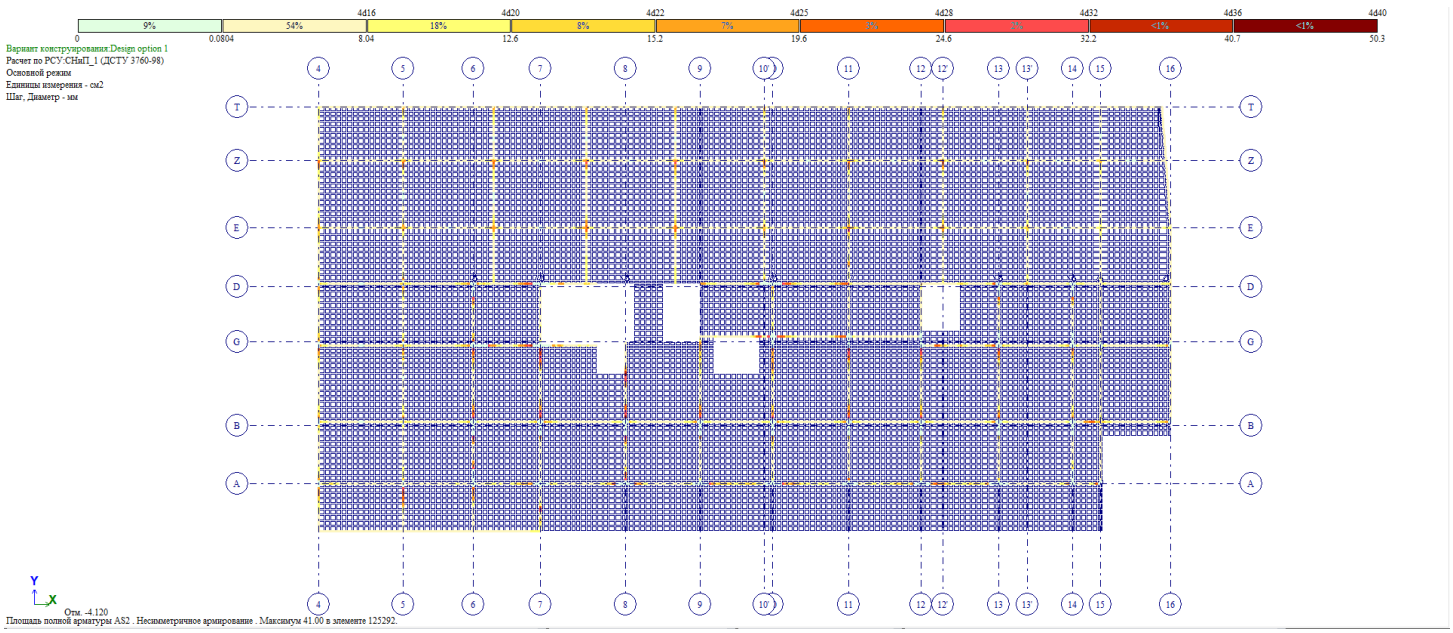
მონ. რ/ბ დიაფრაგმის ჰორიზონტალური არმირება



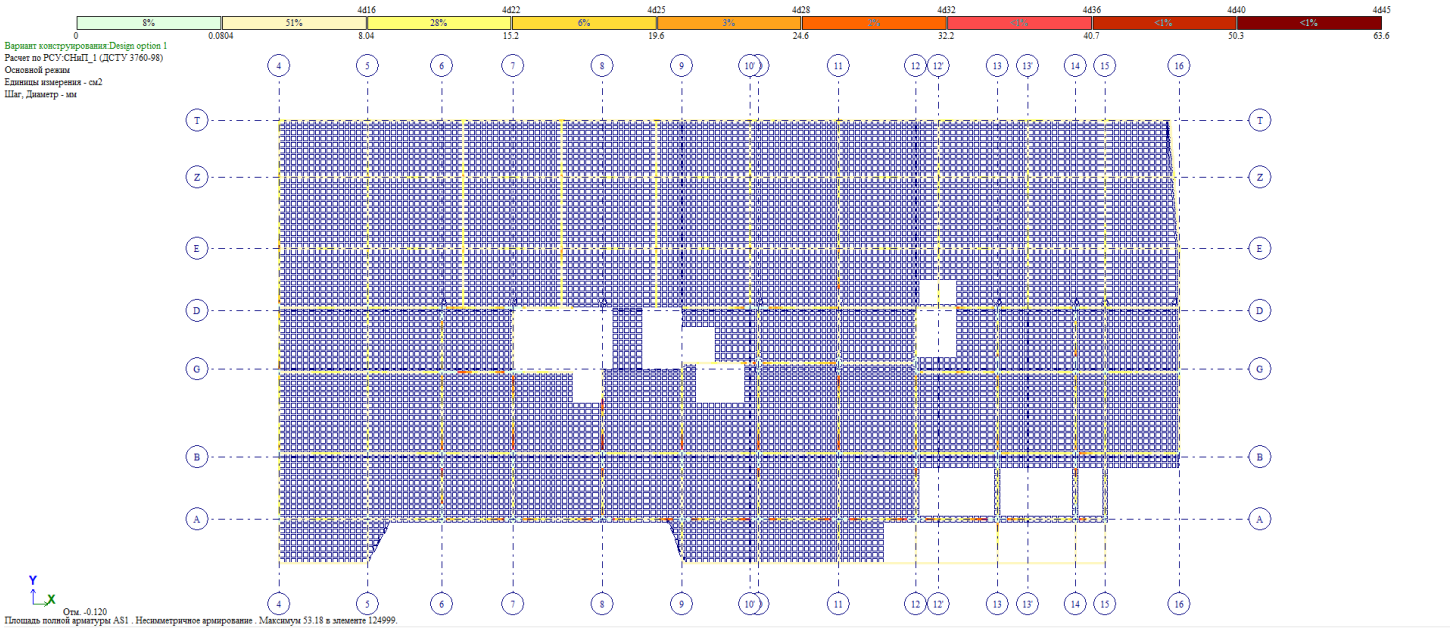
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა -4.12 ნიშნულზე



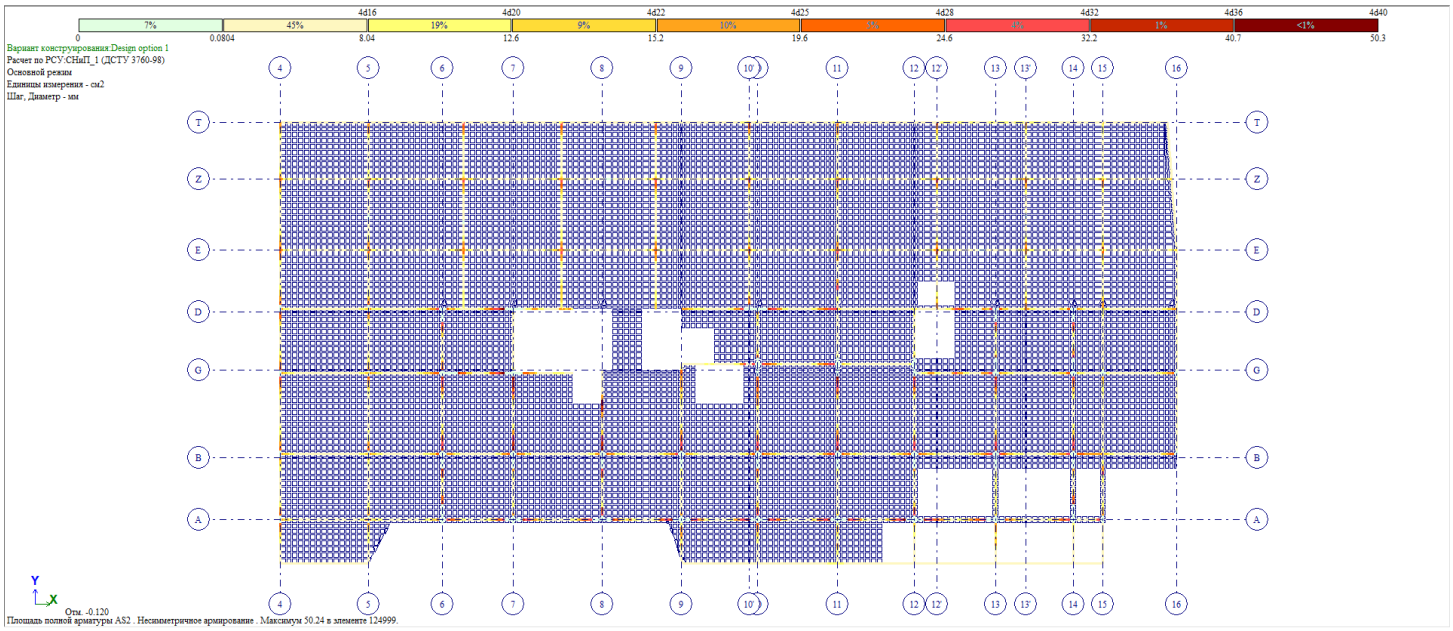
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა -4.12 ნიშნულზე



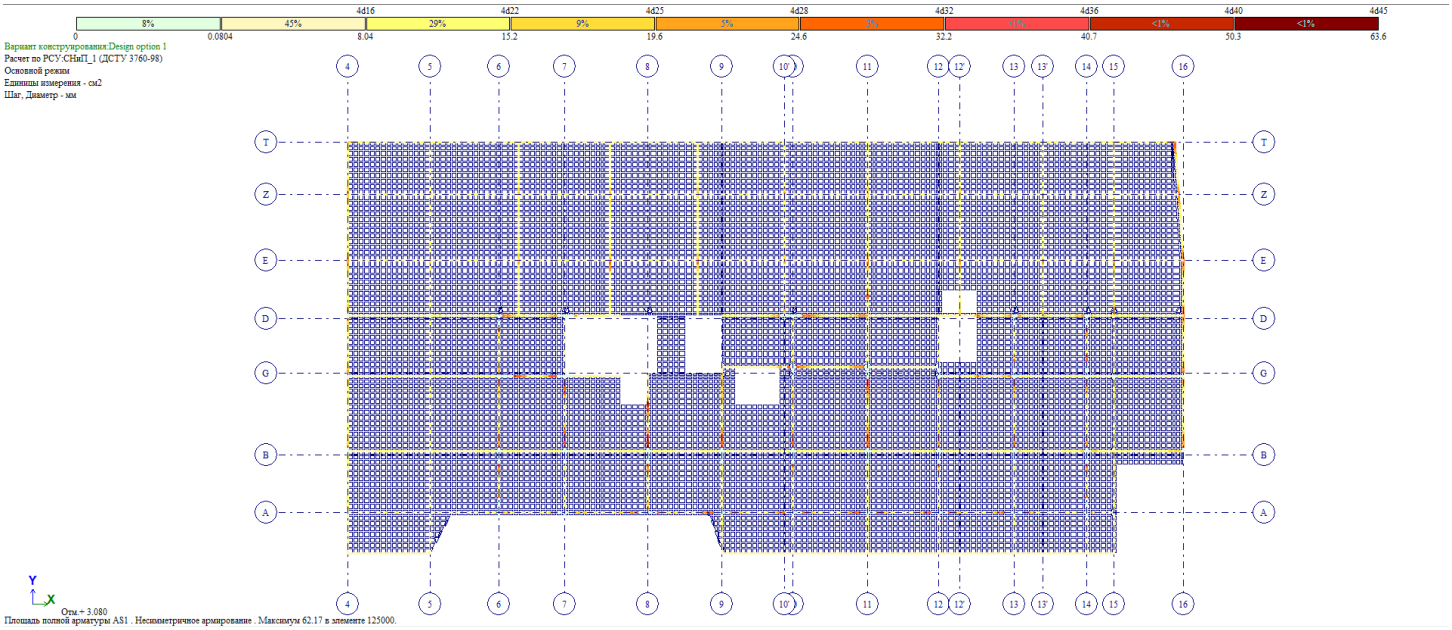
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა -0.12 ნიშნულზე



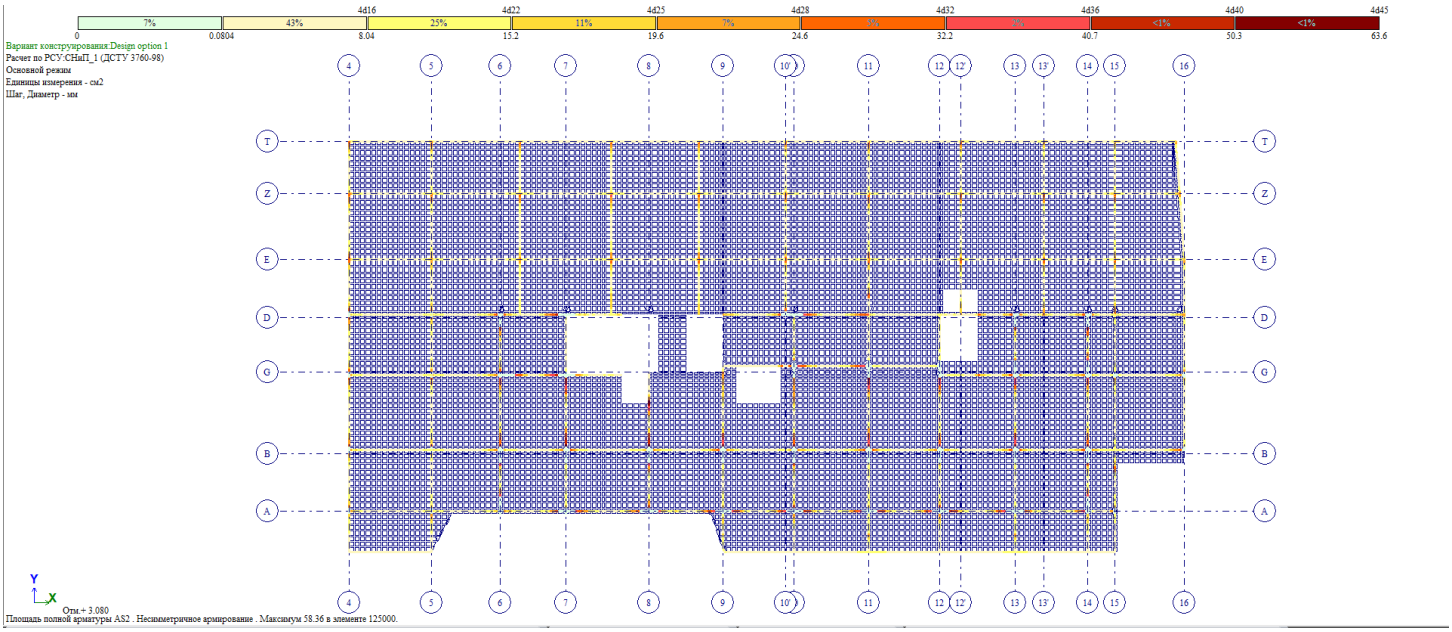
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა -0.12 ნიშნულზე



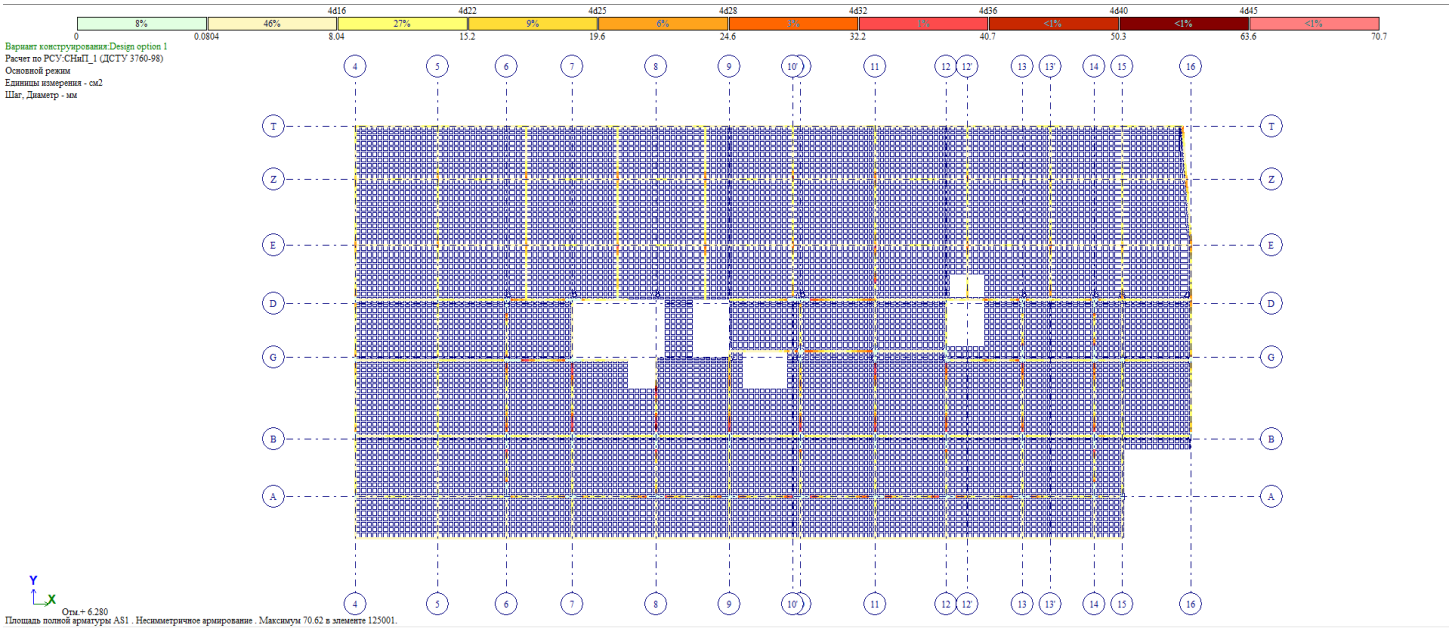
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +3.08 ნიშნულზე



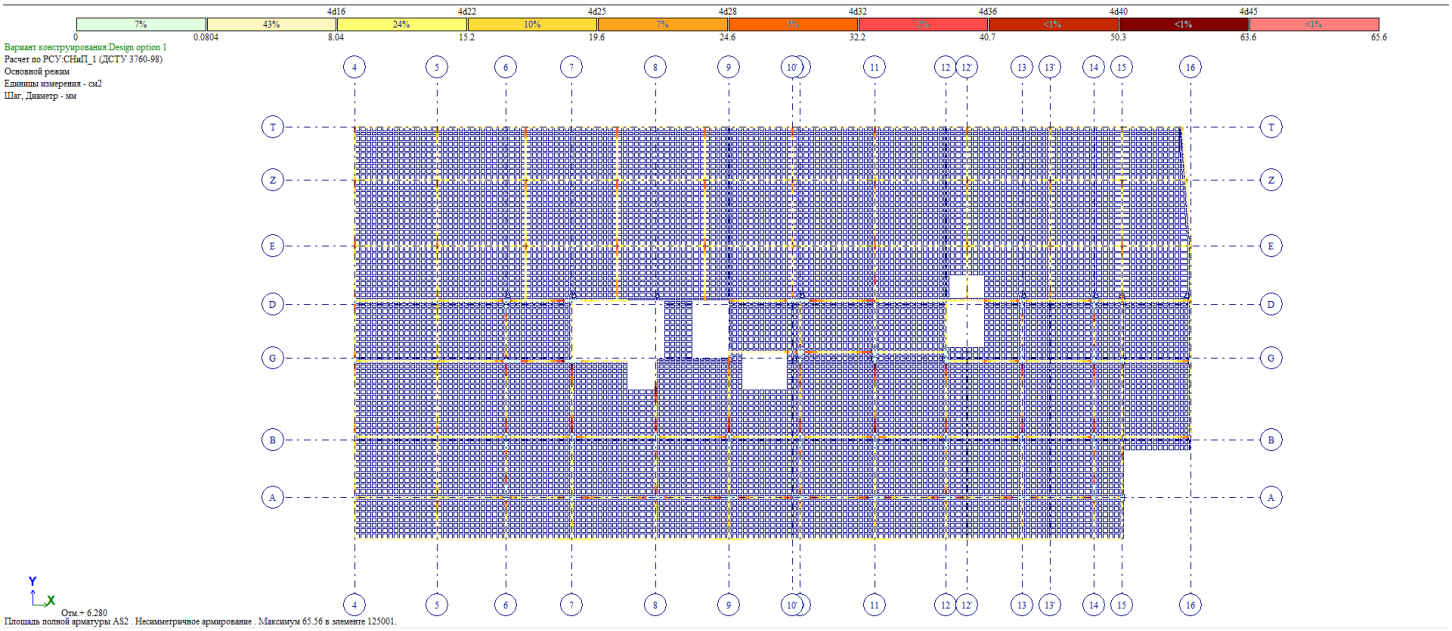
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +3.08 ნიშნულზე



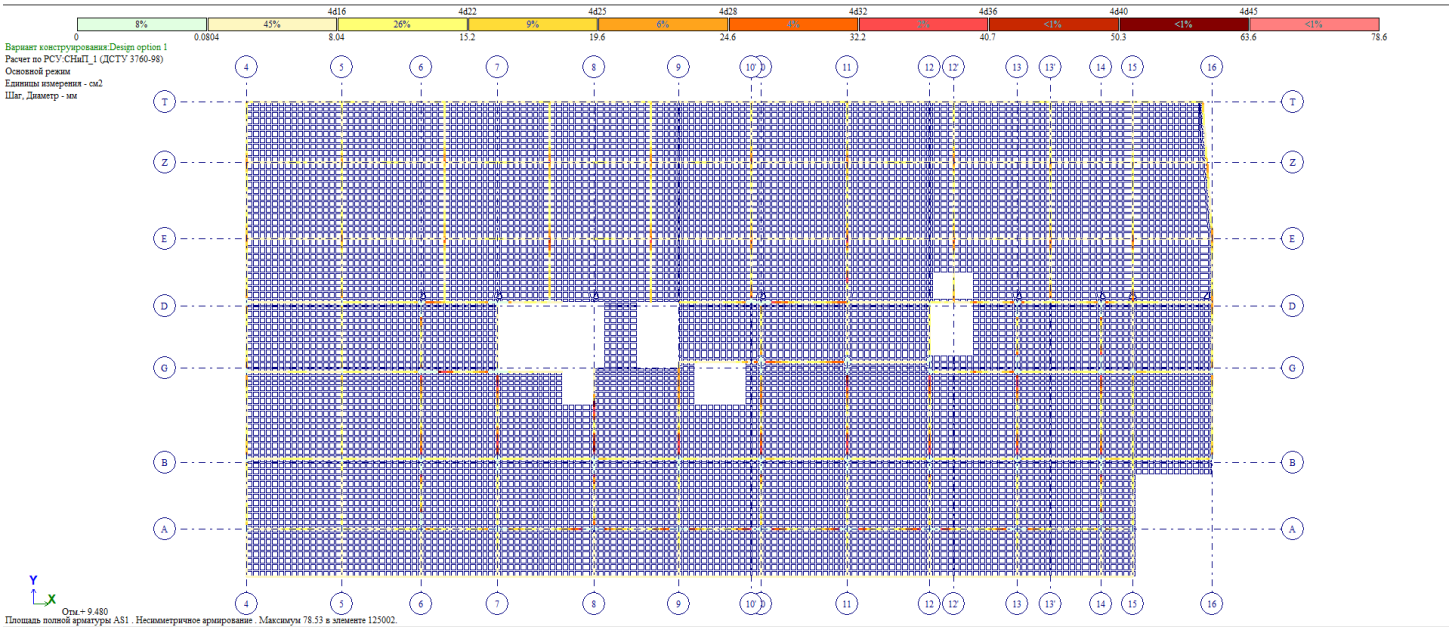
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +6.28 ნიშნულზე



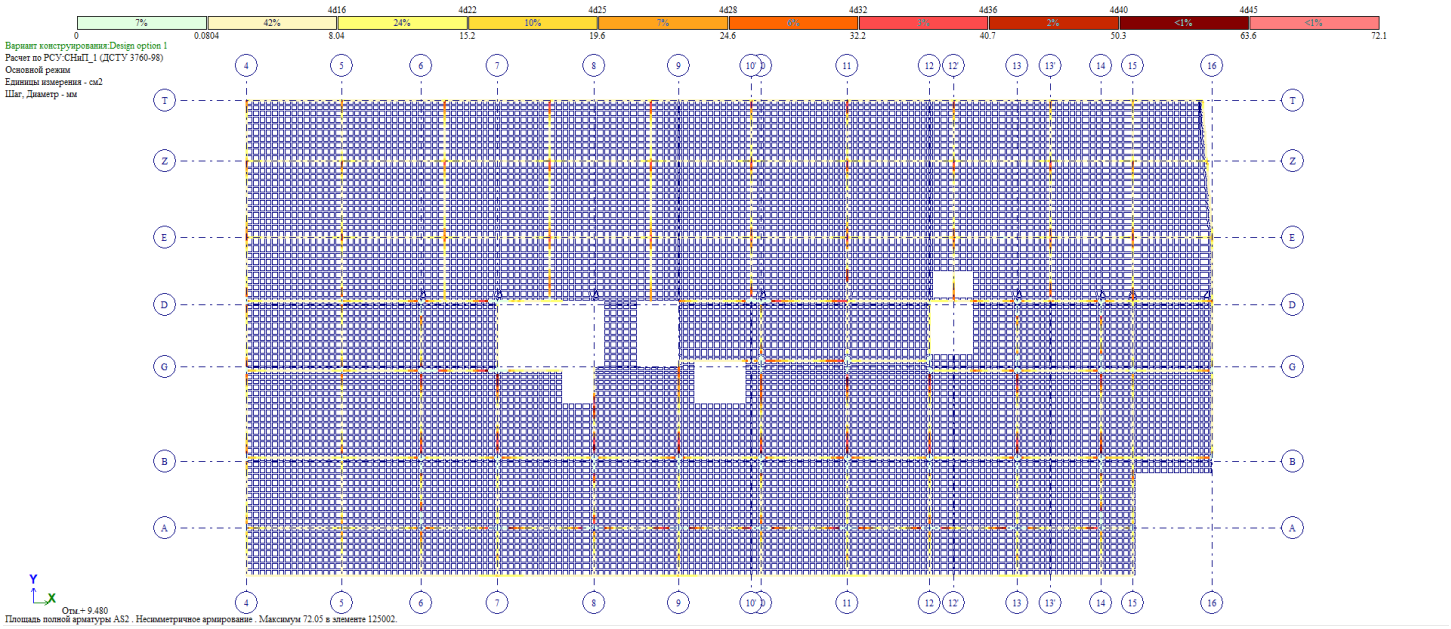
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +6.28 ნიშნულზე



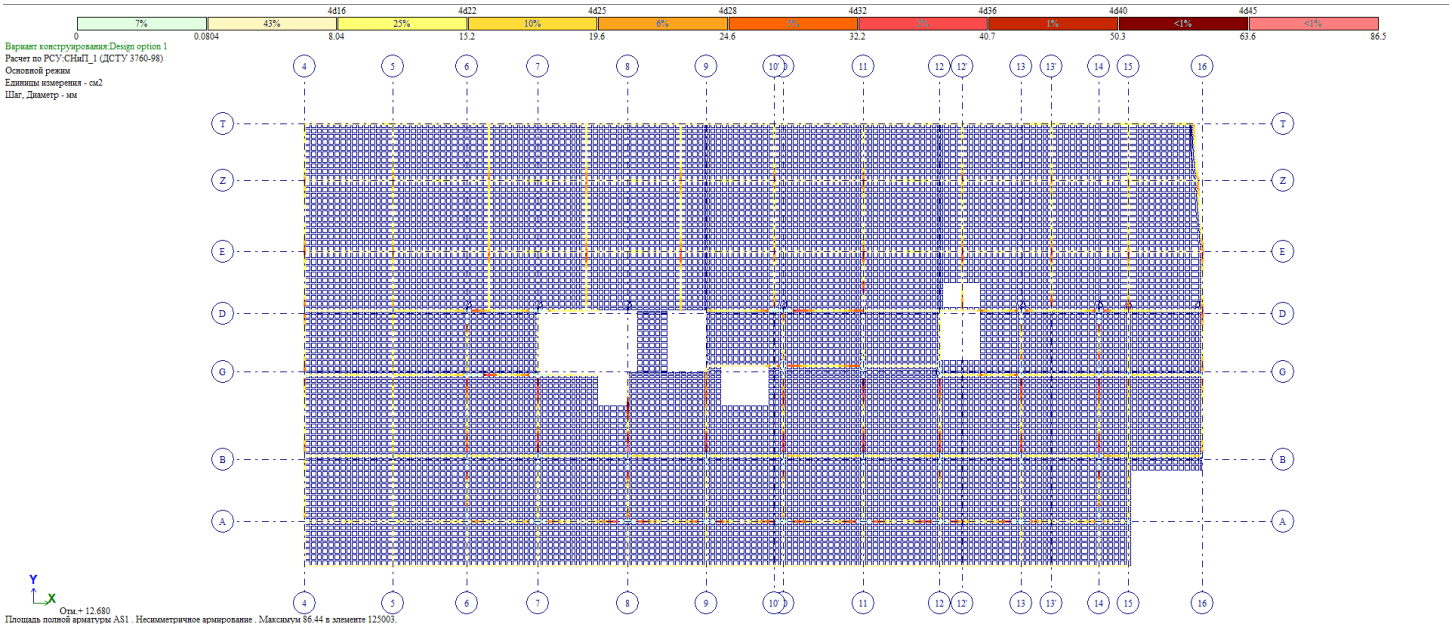
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +9.48 ნიშნულზე



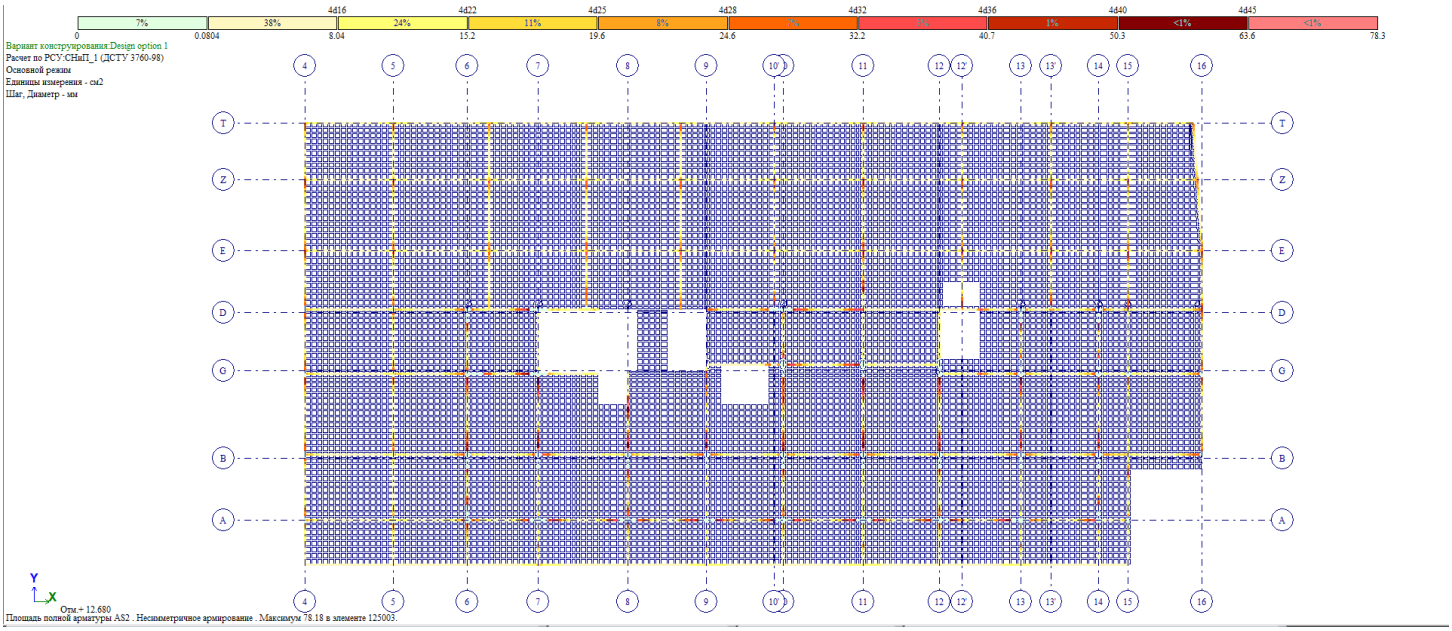
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +9.48 ნიშნულზე



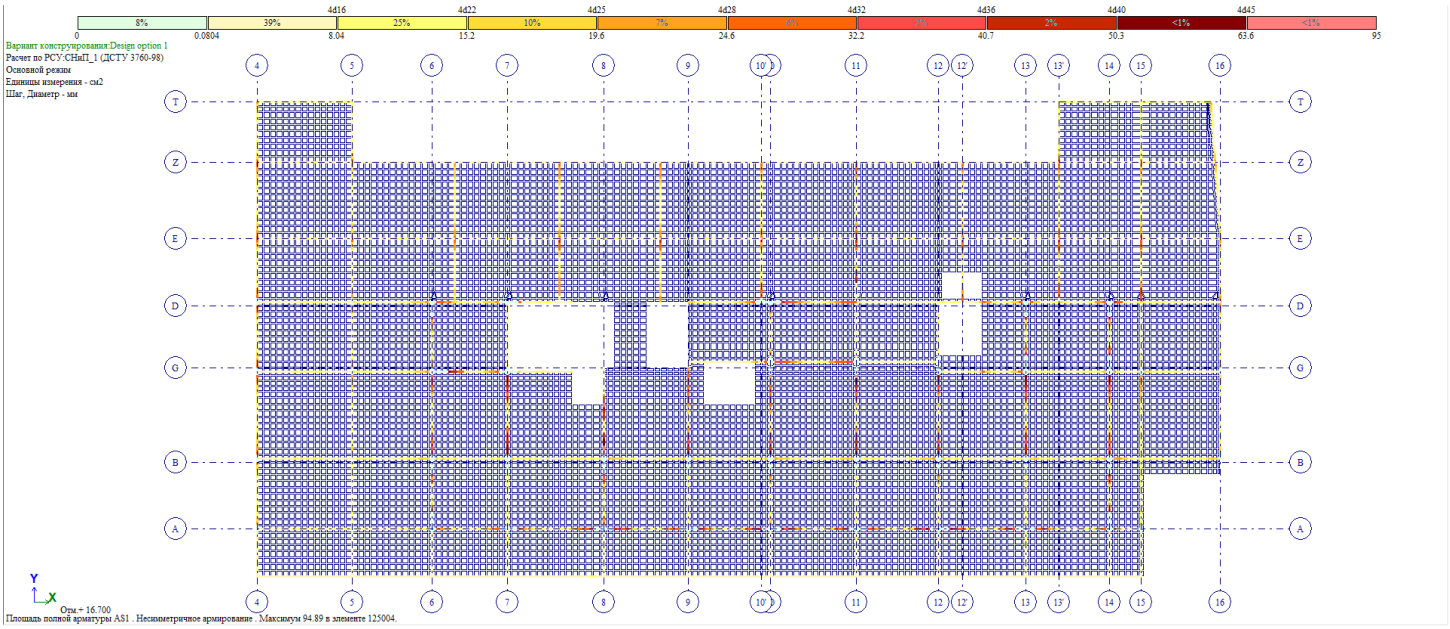
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +12.68 ნიშნულზე



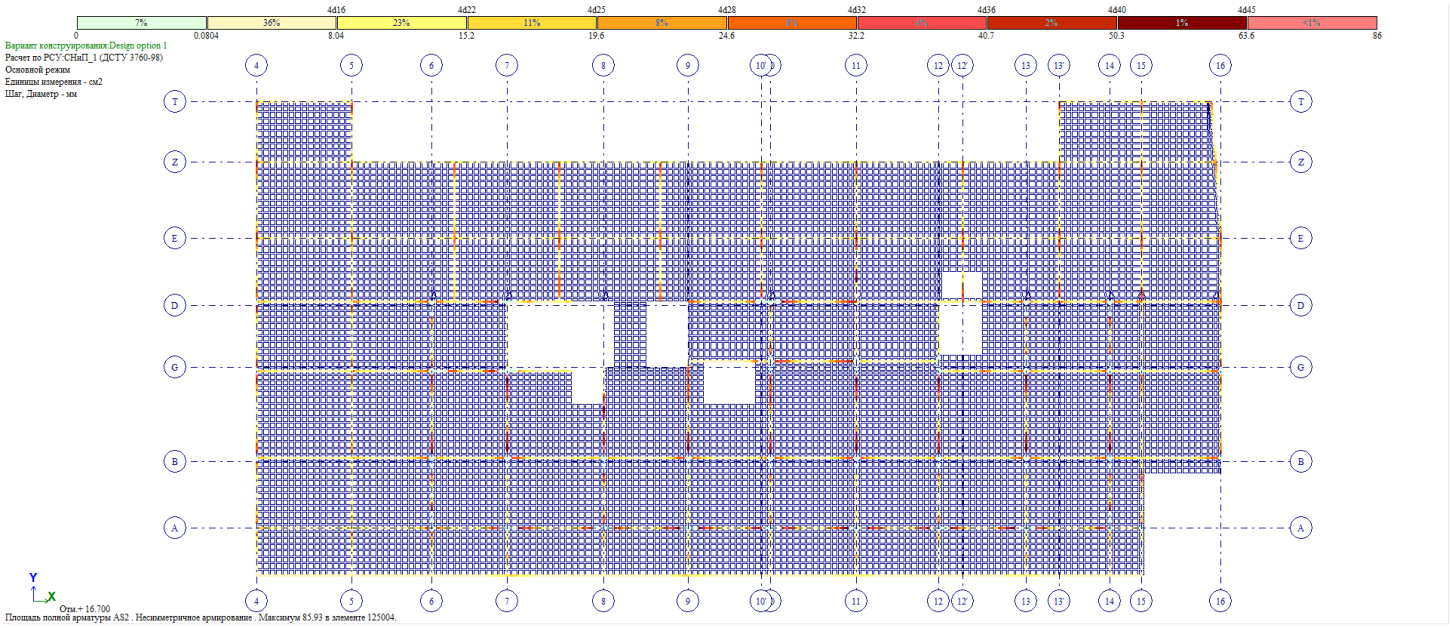
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +12.68 ნიშნულზე



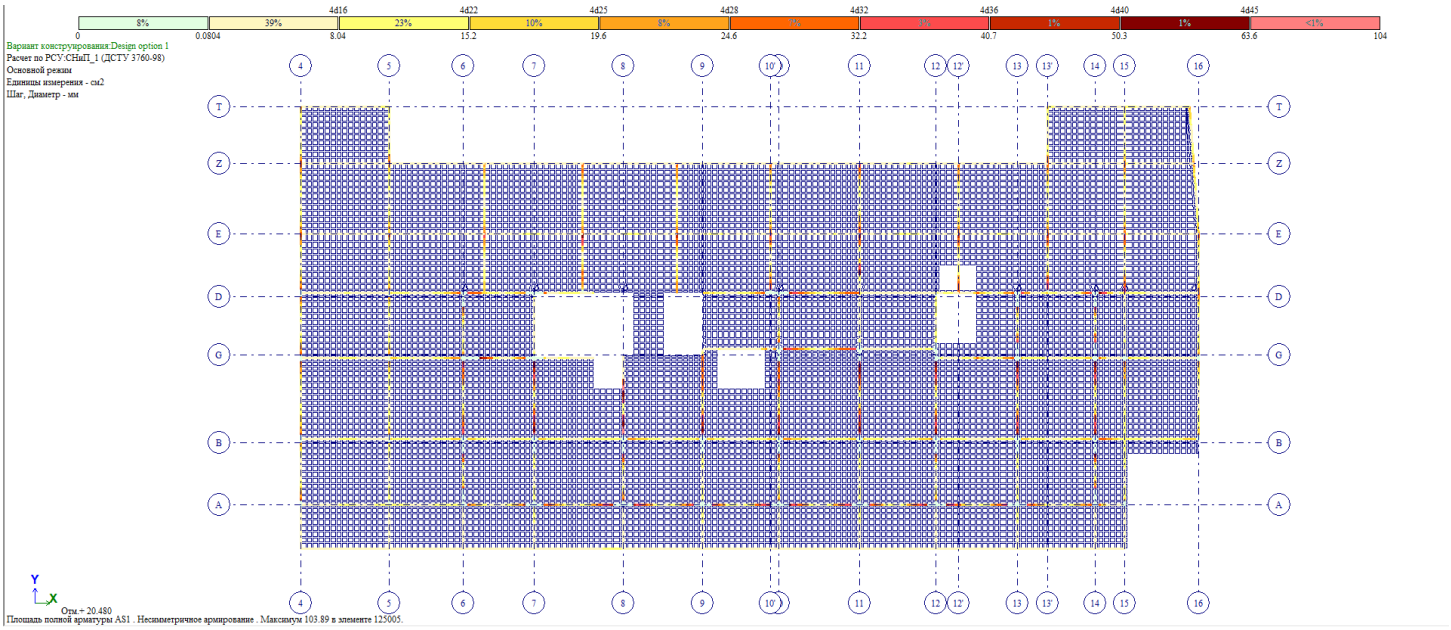
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +16.70 ნიშნულზე



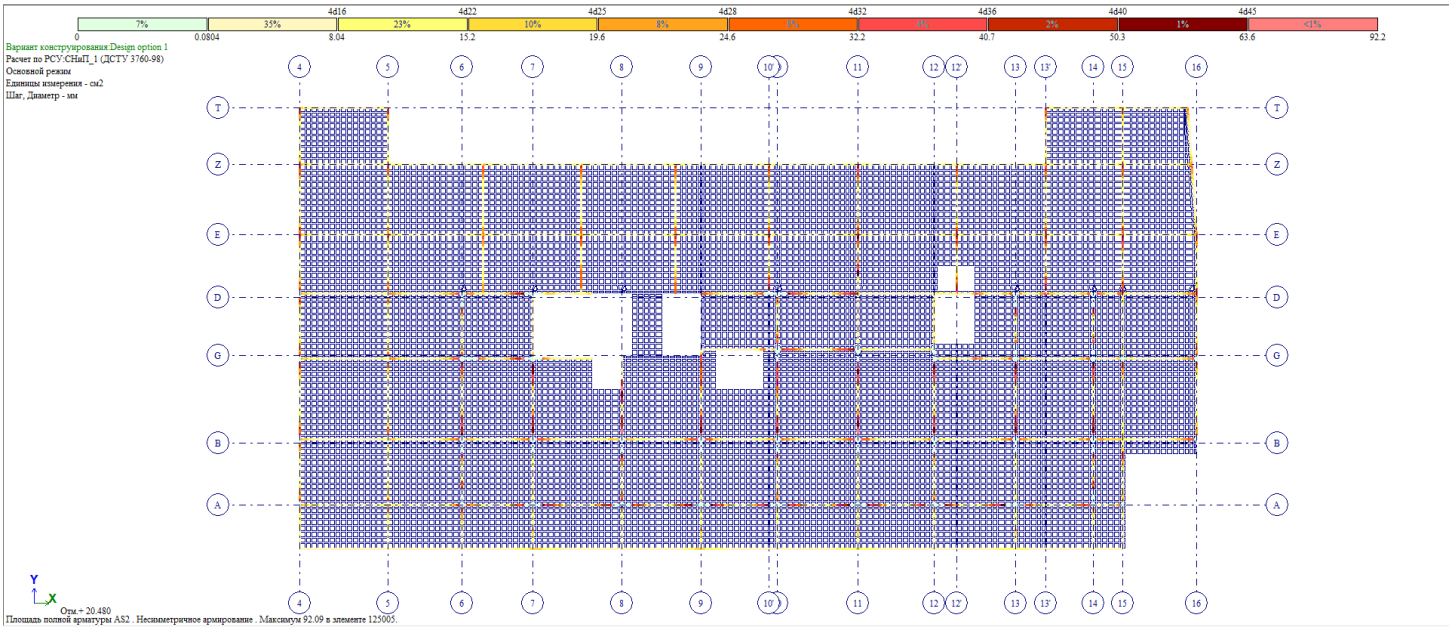
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +16.70 ნიშნულზე



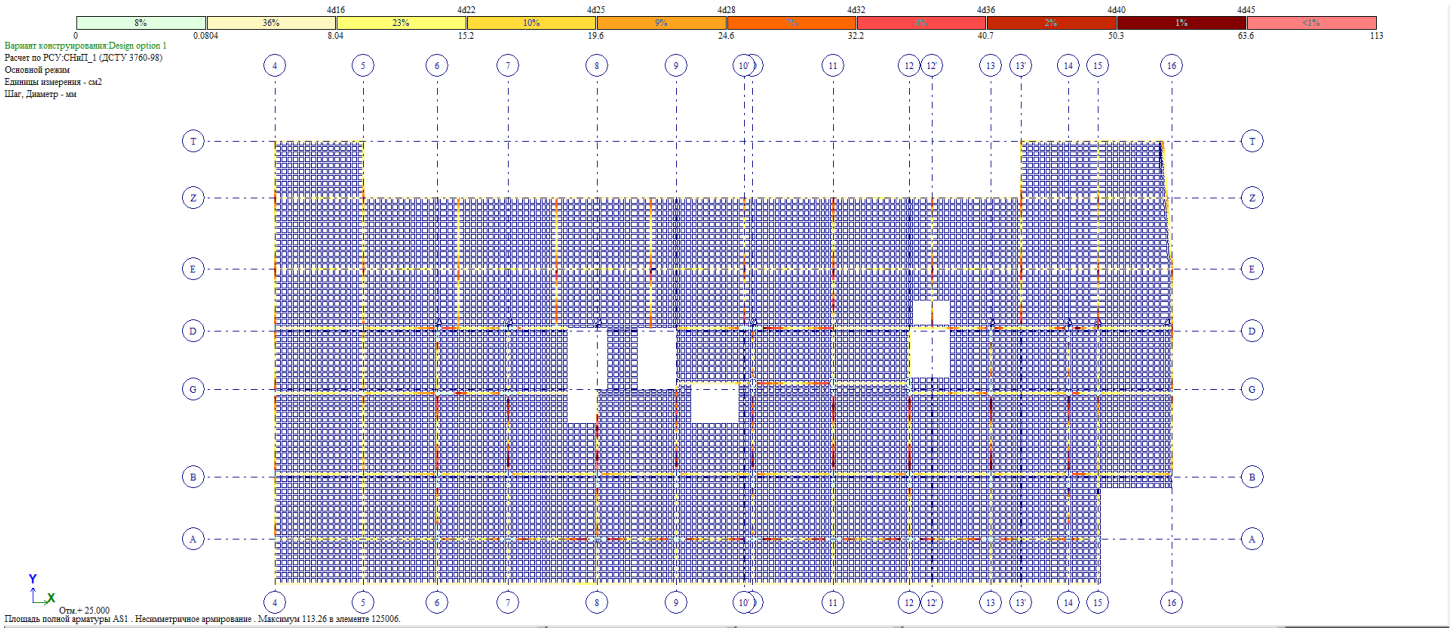
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +20.48 ნიშნულზე



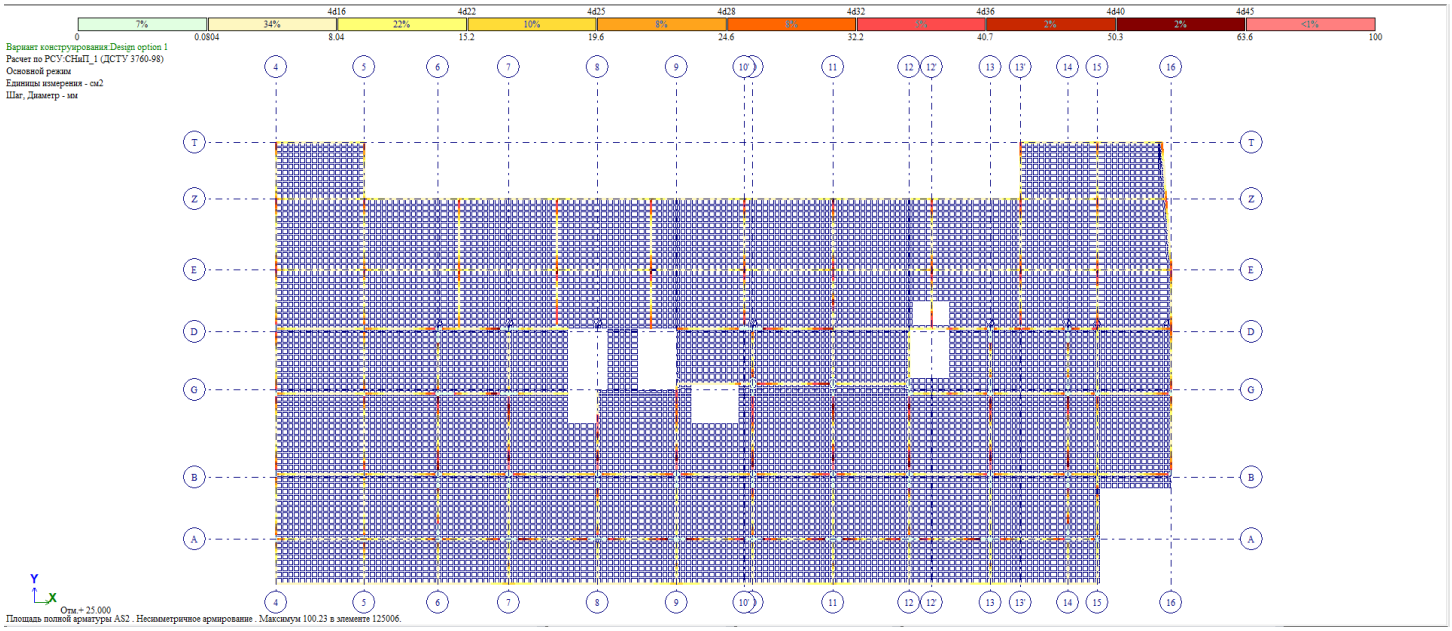
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +20.48 ნიშნულზე



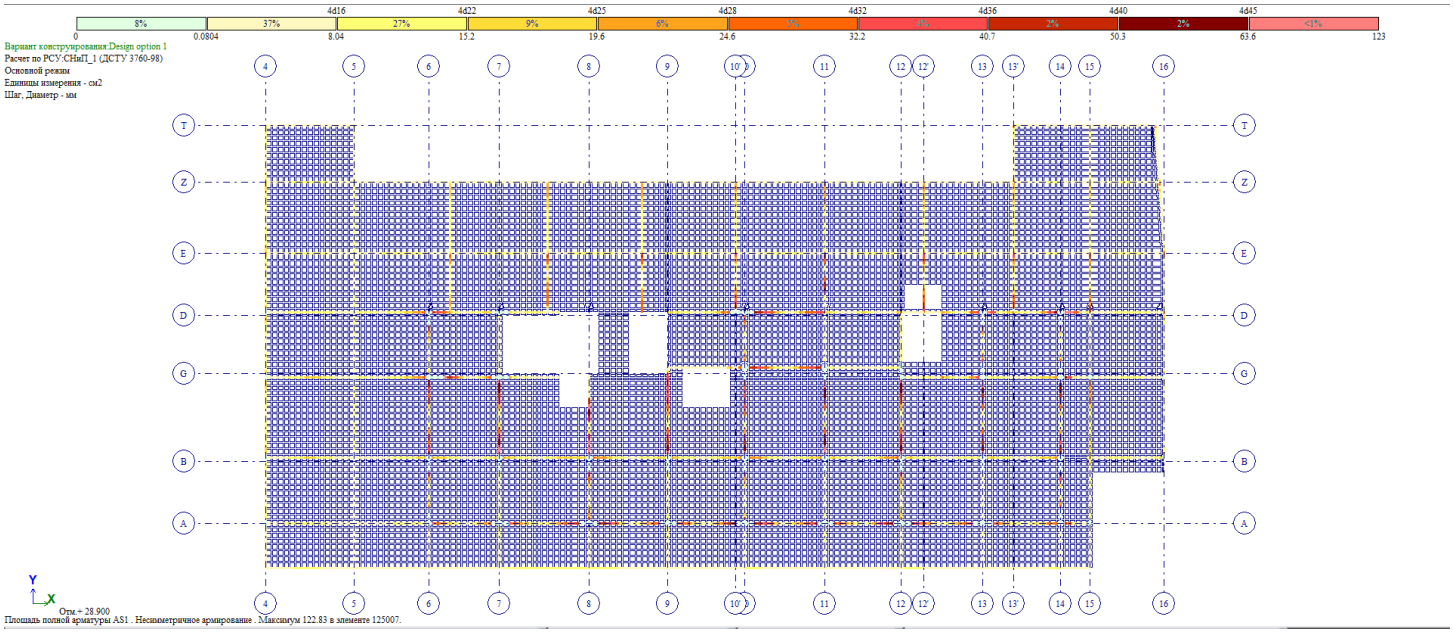
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +25.00 ნიშნულზე



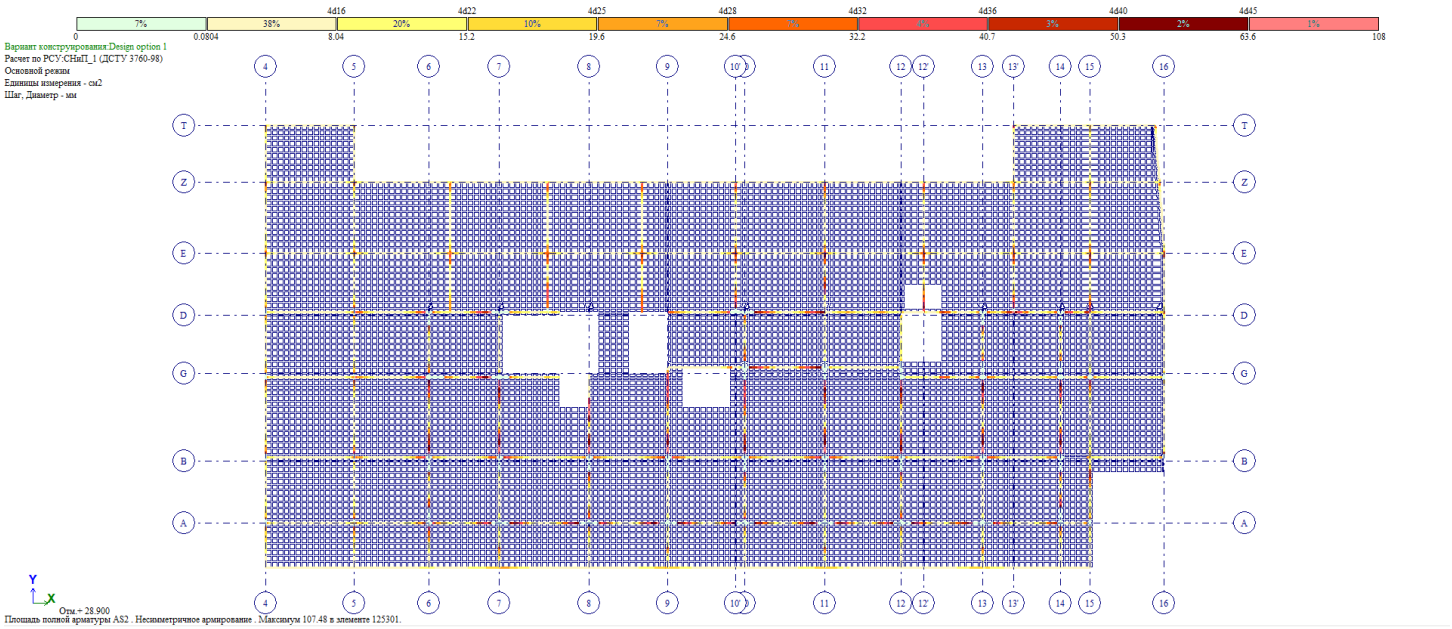
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +25.00 ნიშნულზე



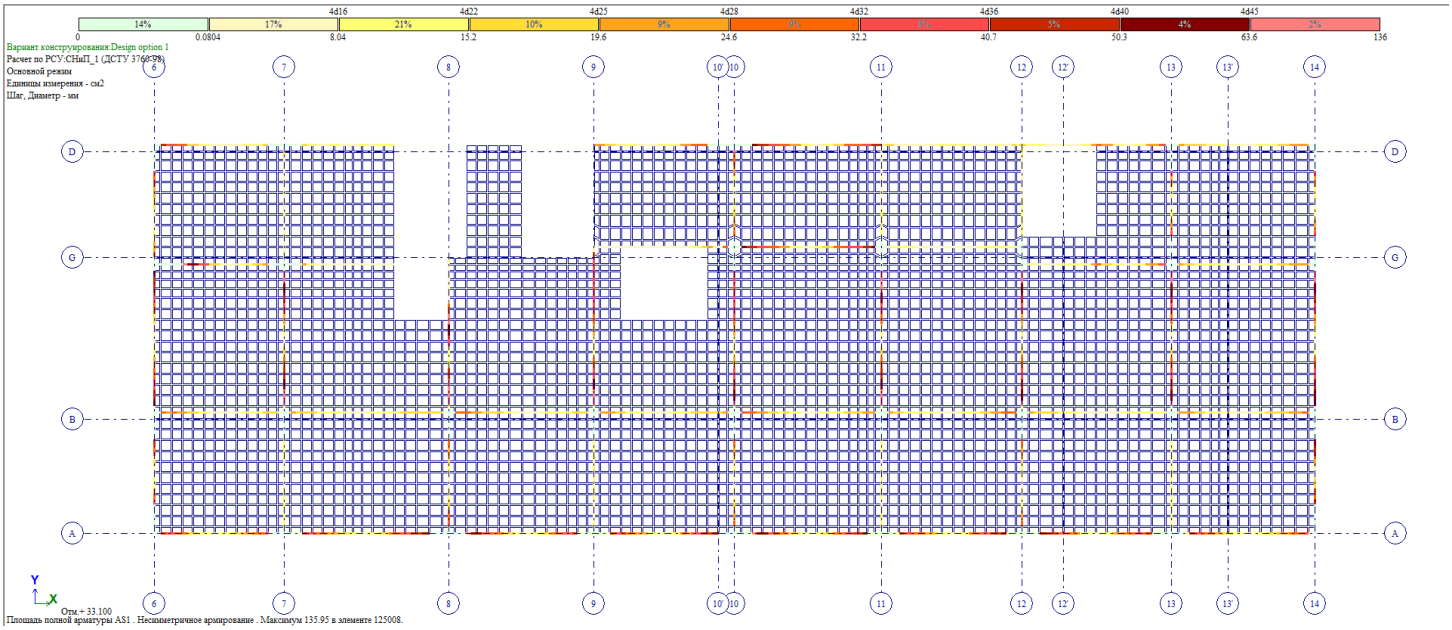
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +28.90 ნიშნულზე



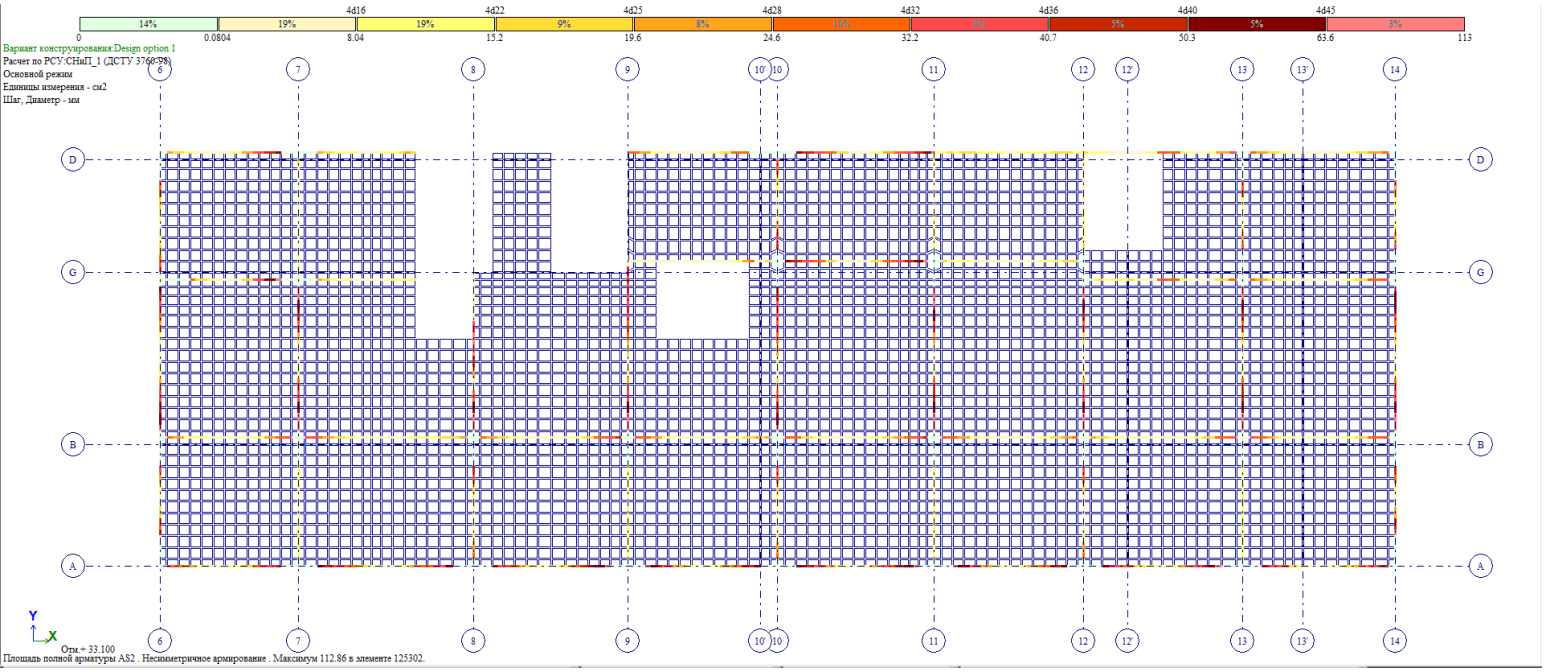
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +28.90 ნიშნულზე



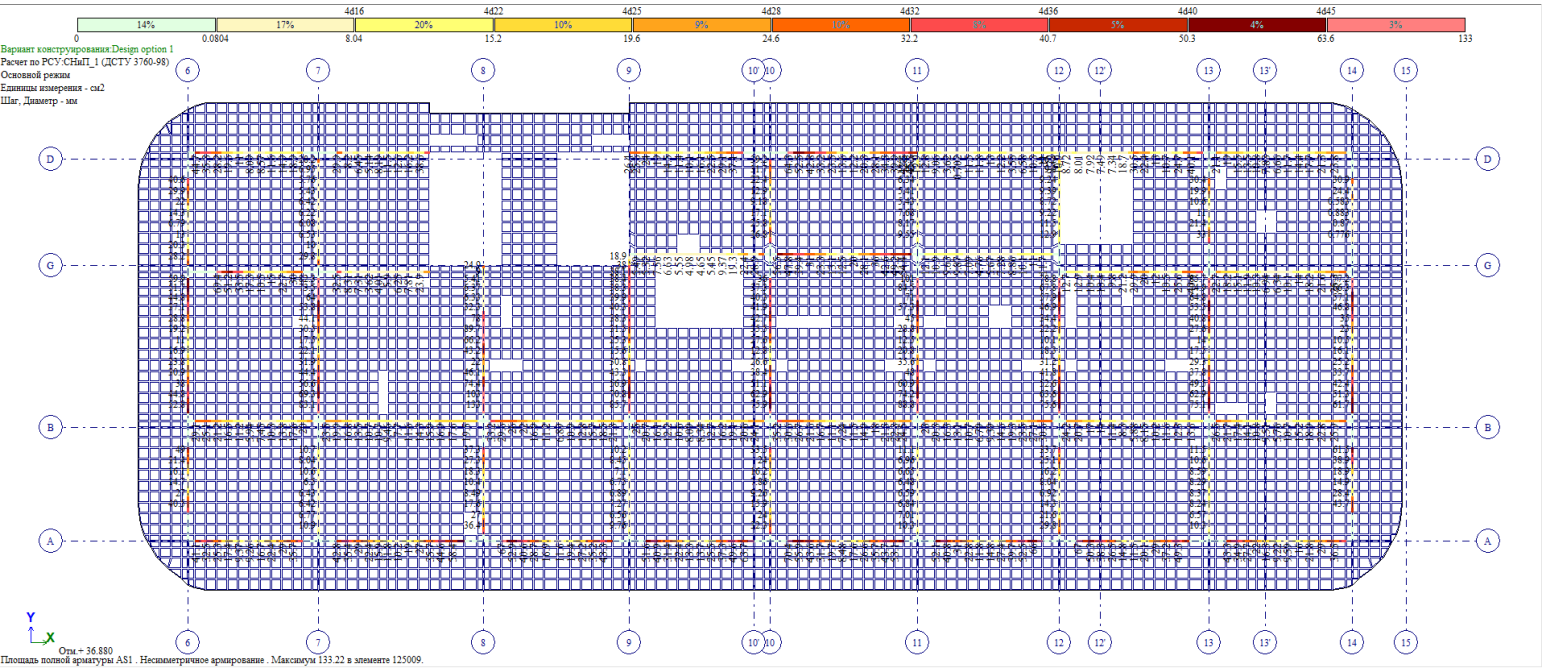
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +33.10 ნიშნულზე



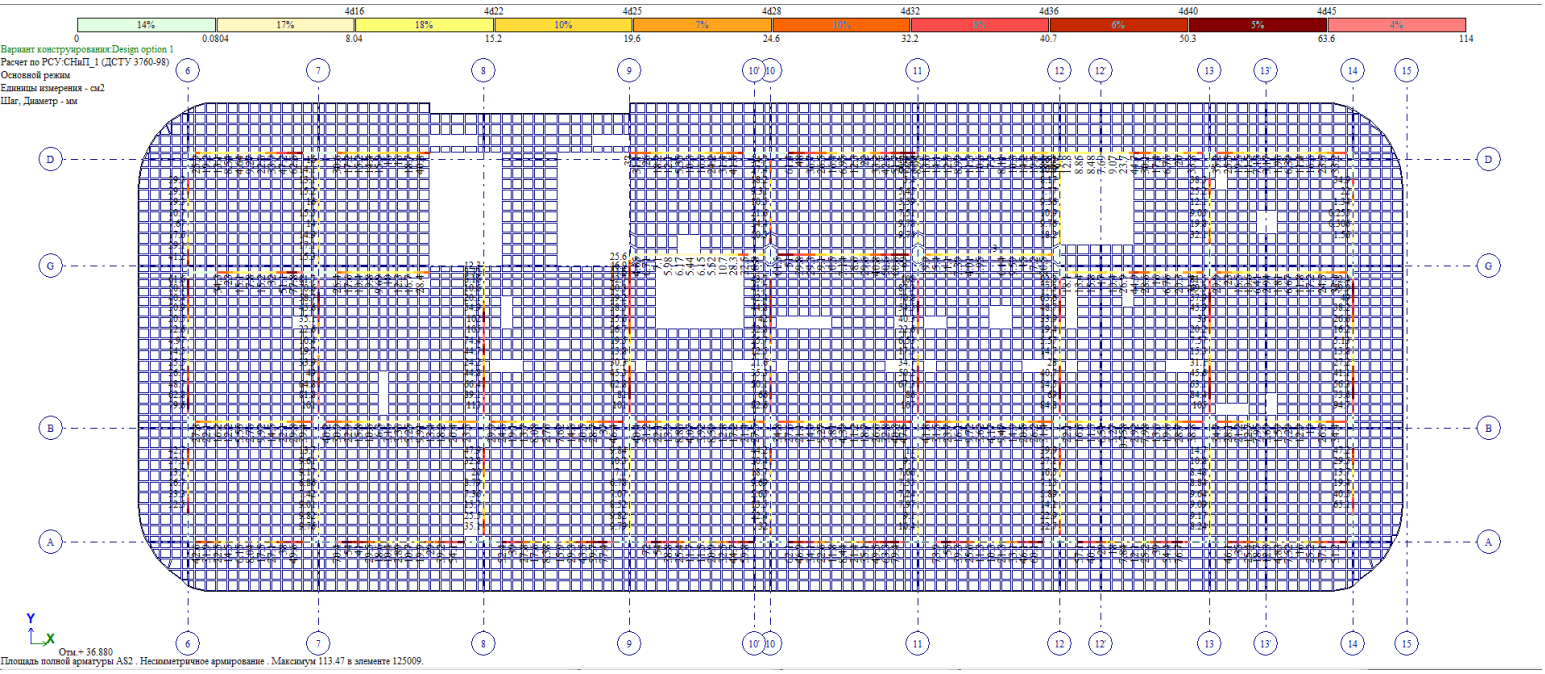
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +33.10 ნიშნულზე



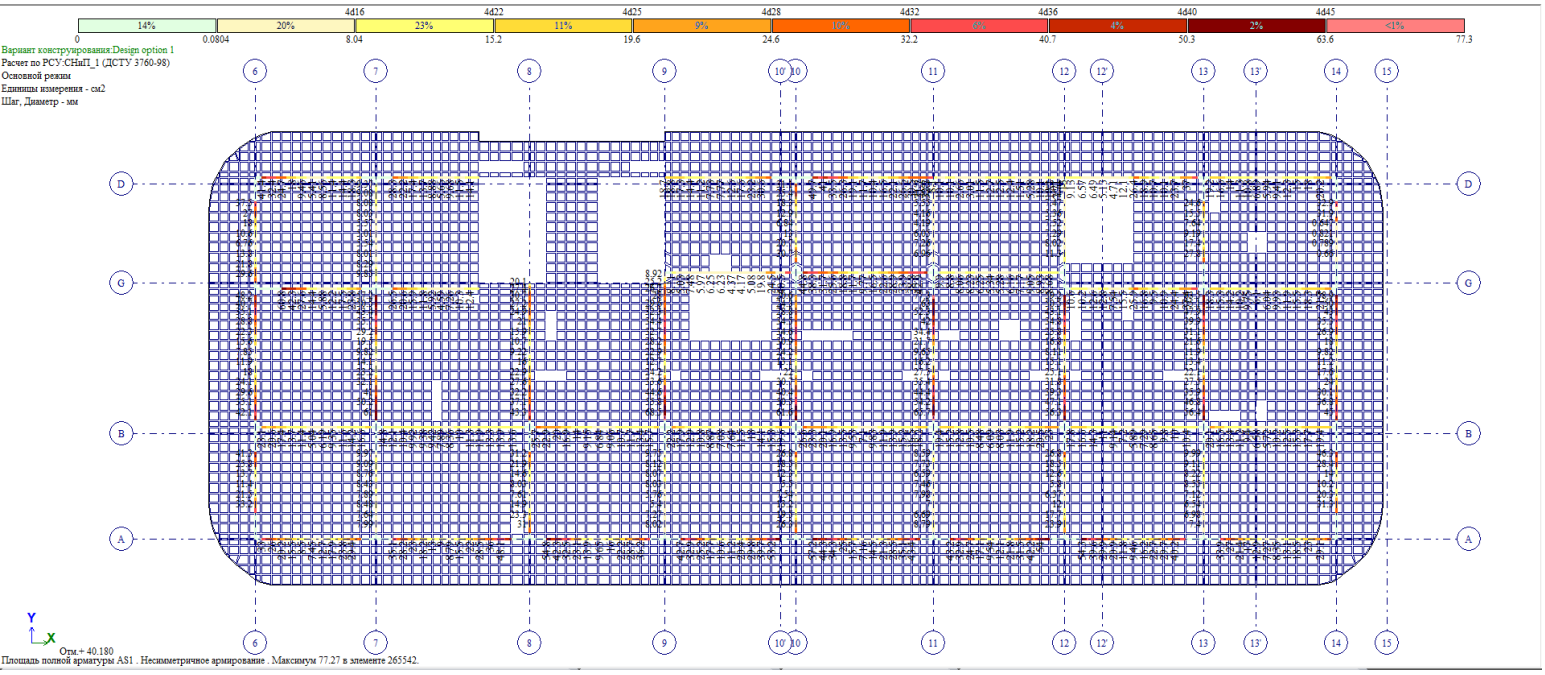
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +36.88 ნიშნულზე



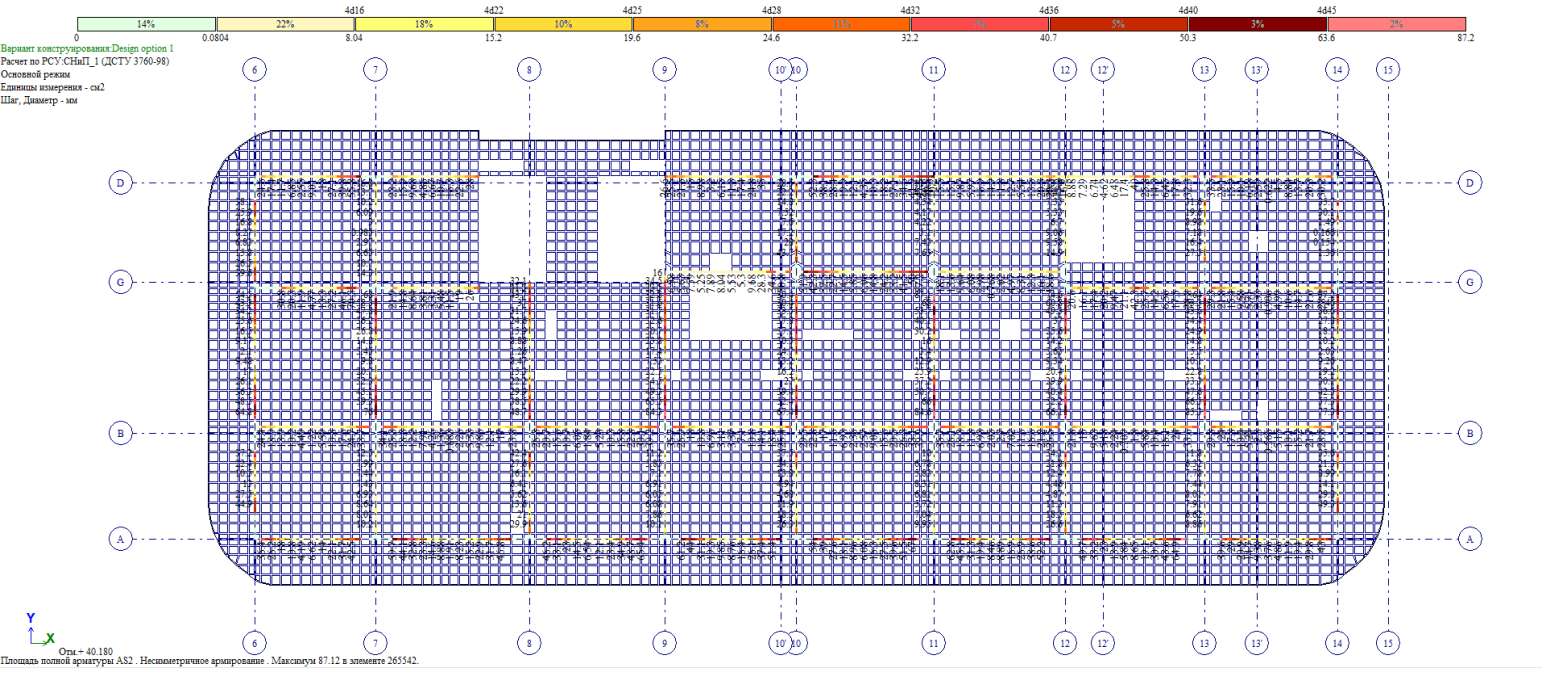
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +36.88 ნიშნულზე



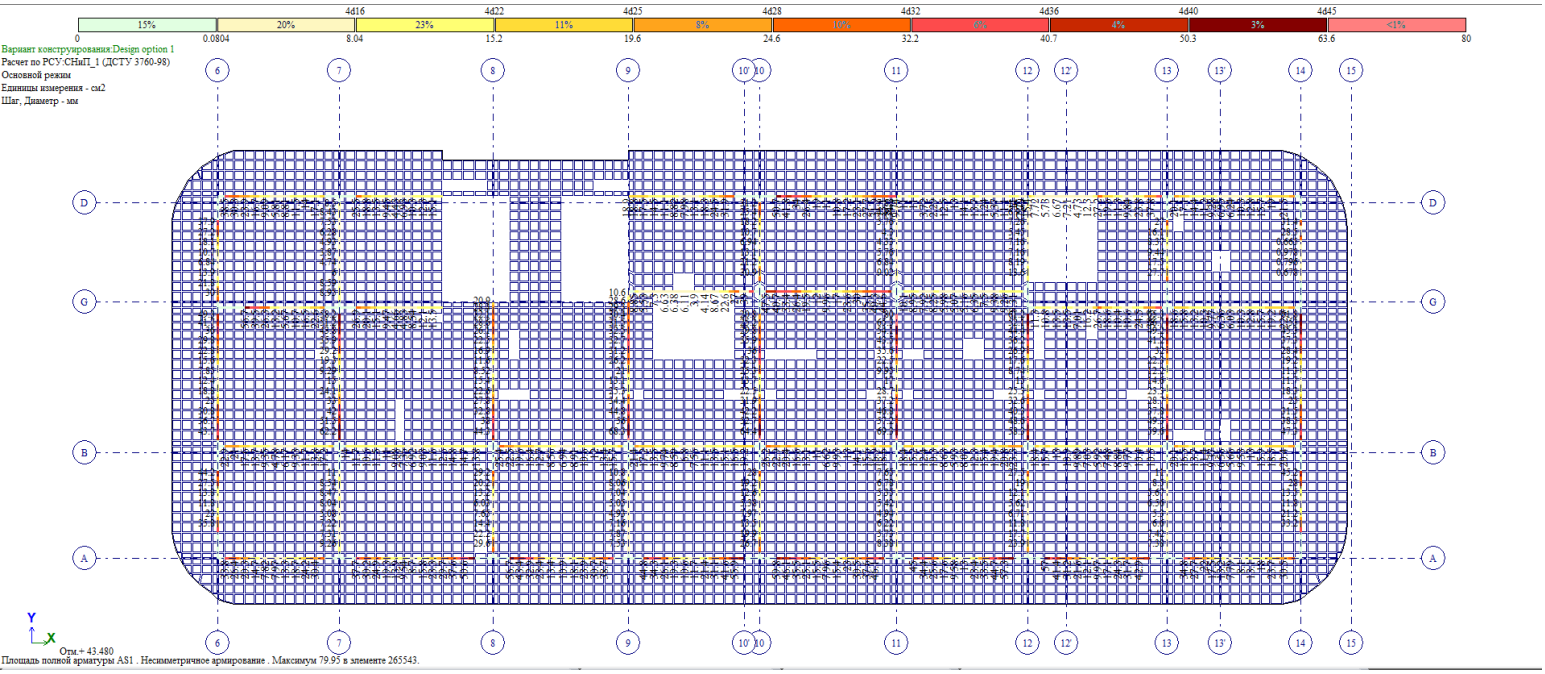
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +40.18 ნიშნულზე



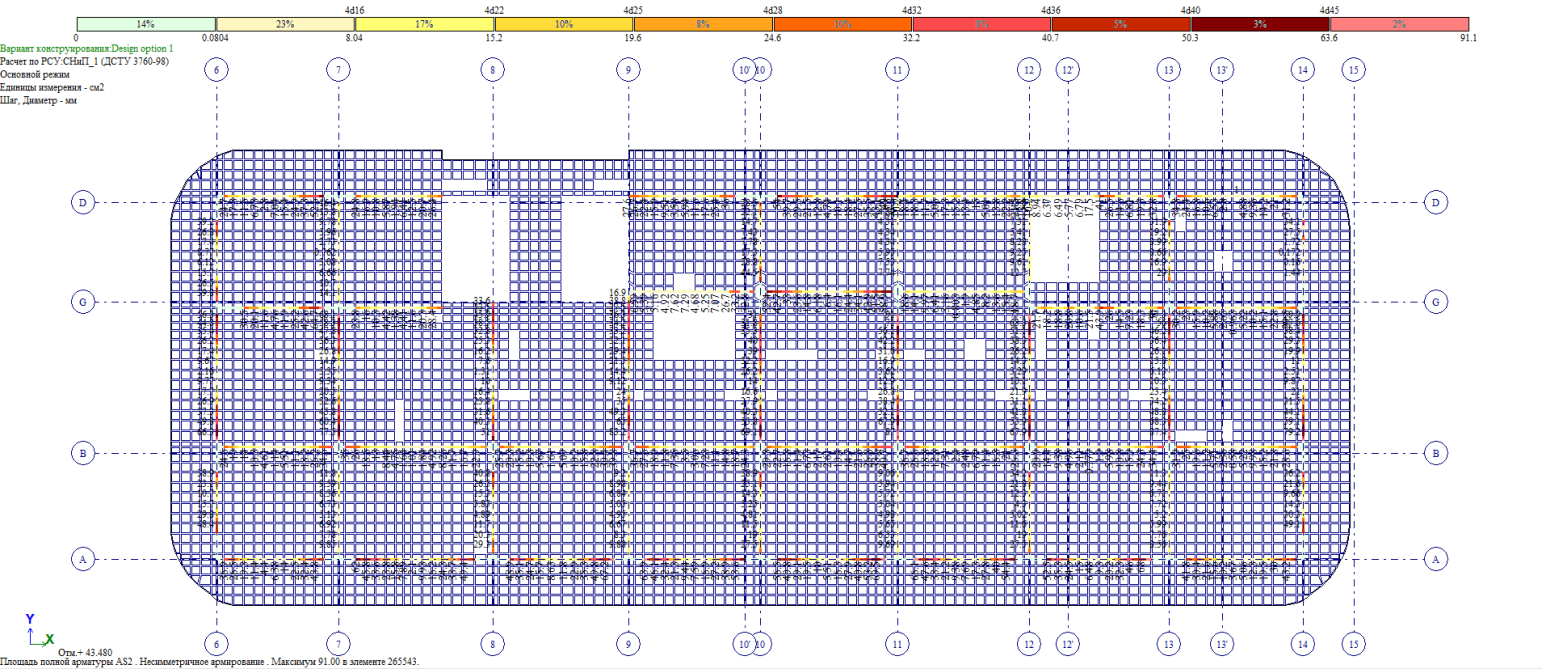
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +40.18 ნიშნულზე



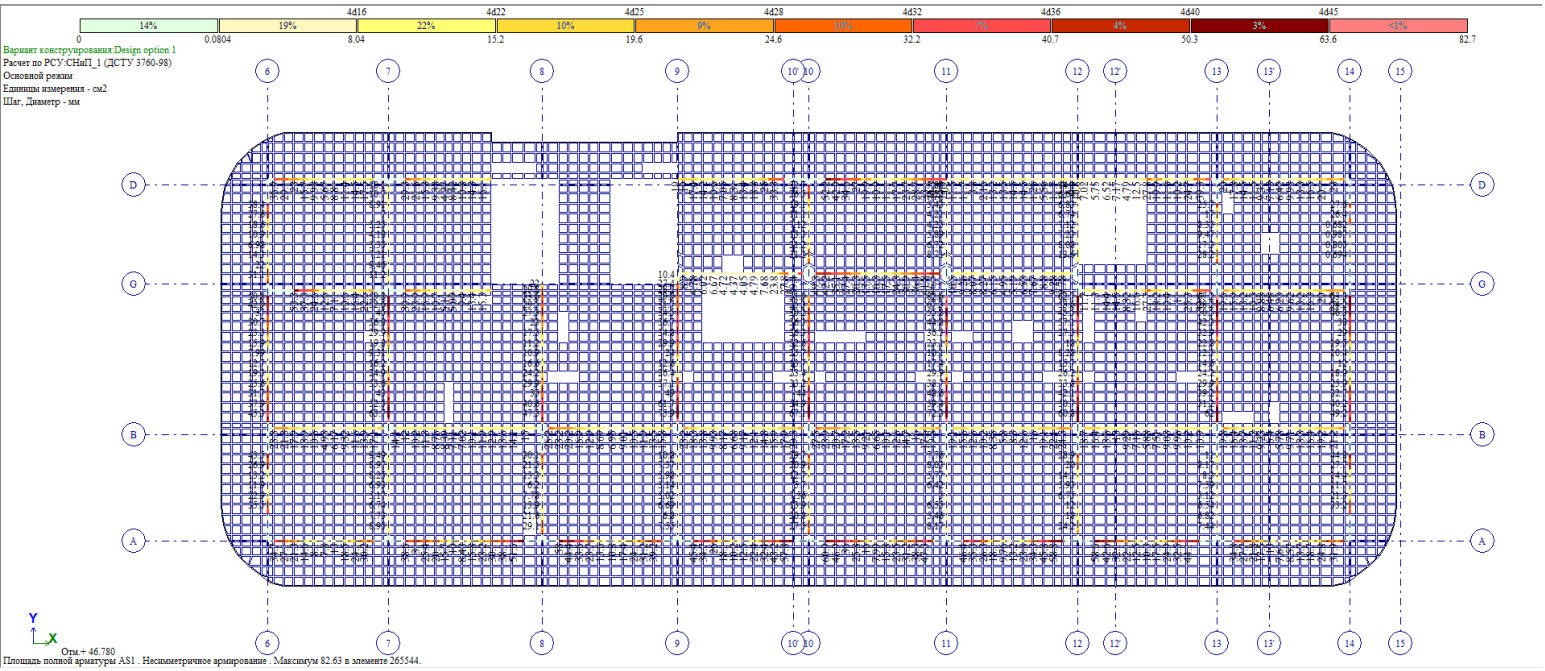
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +43.48 ნიშნულზე



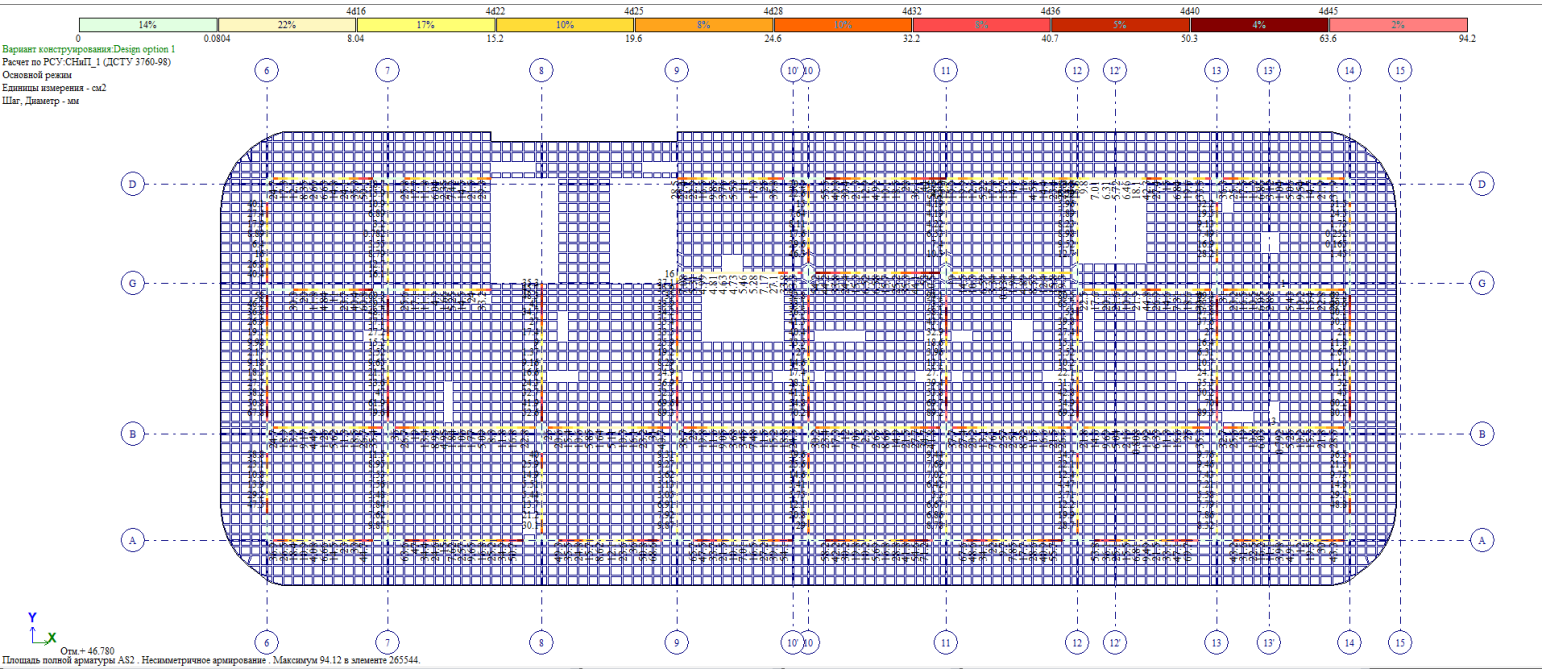
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +43.48 ნიშნულზე



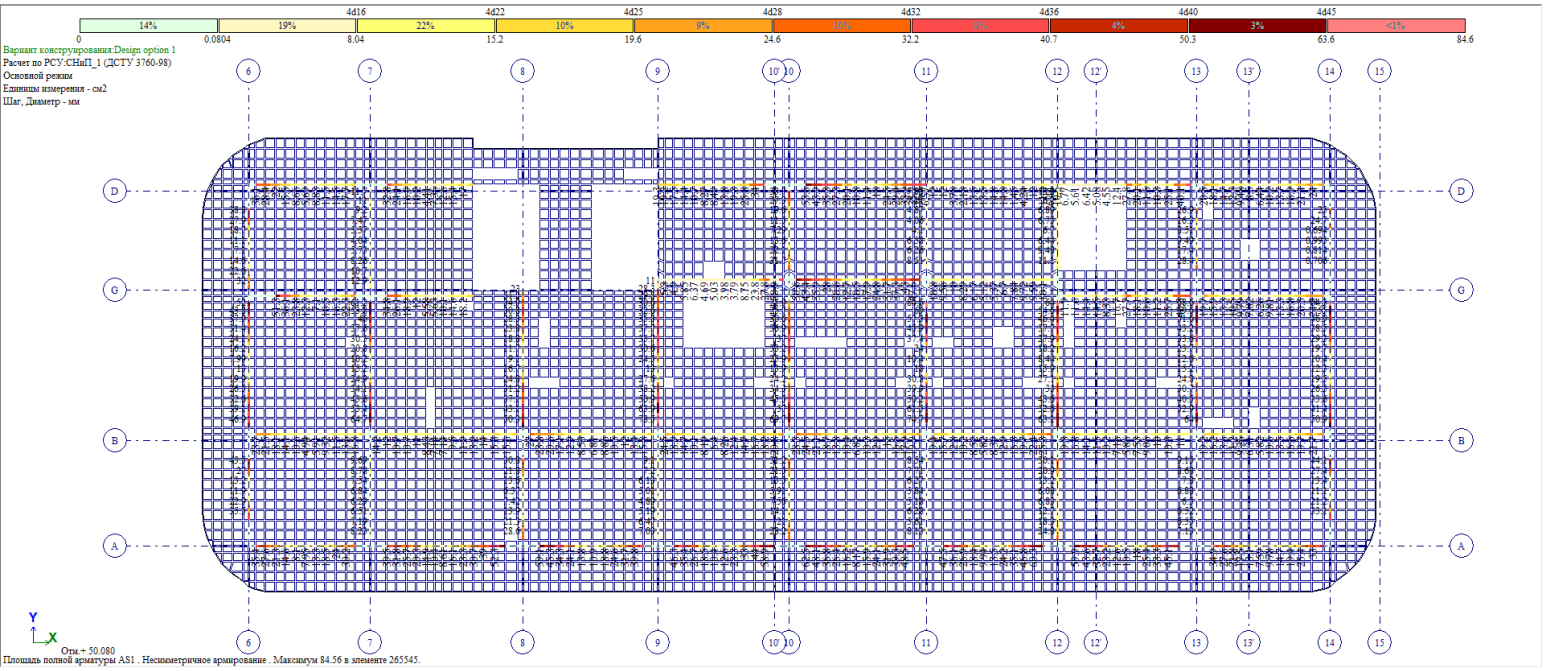
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +46.78 ნიშნულზე



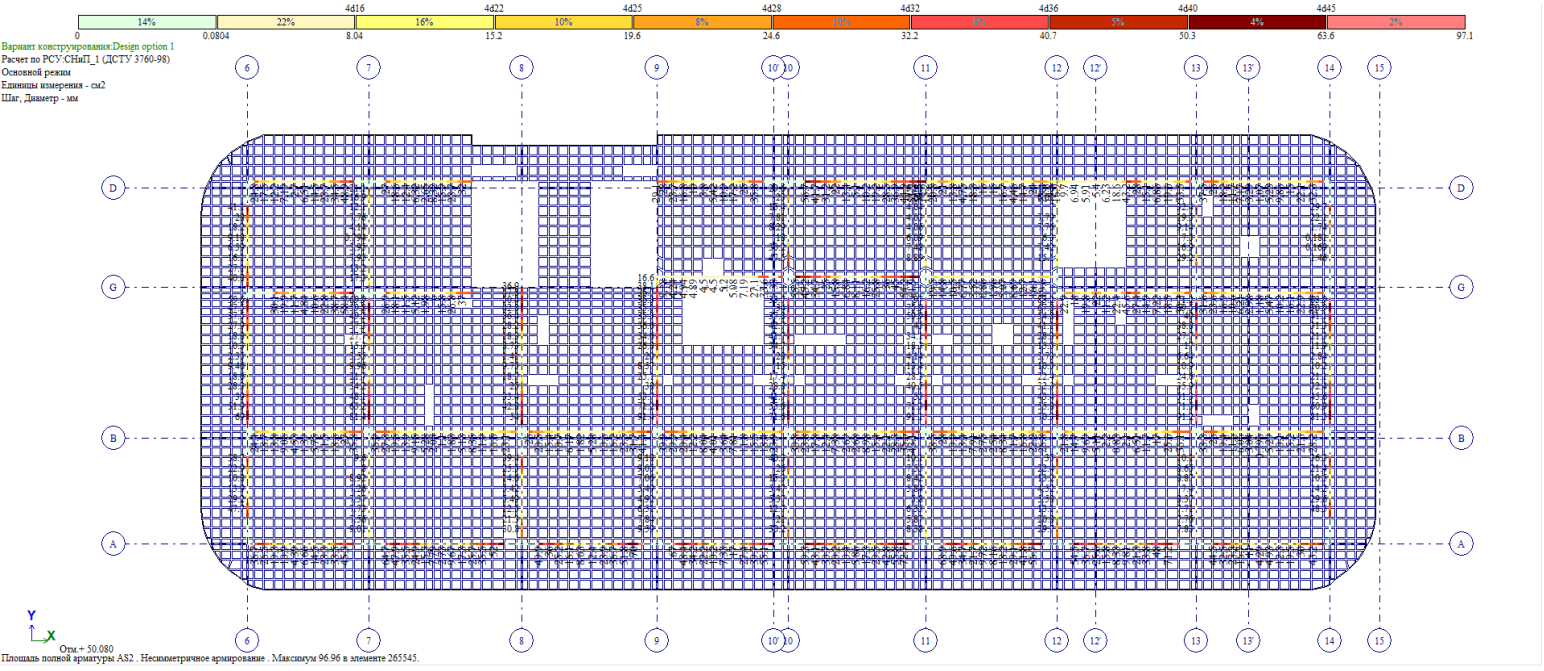
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +46.78 ნიშნულზე



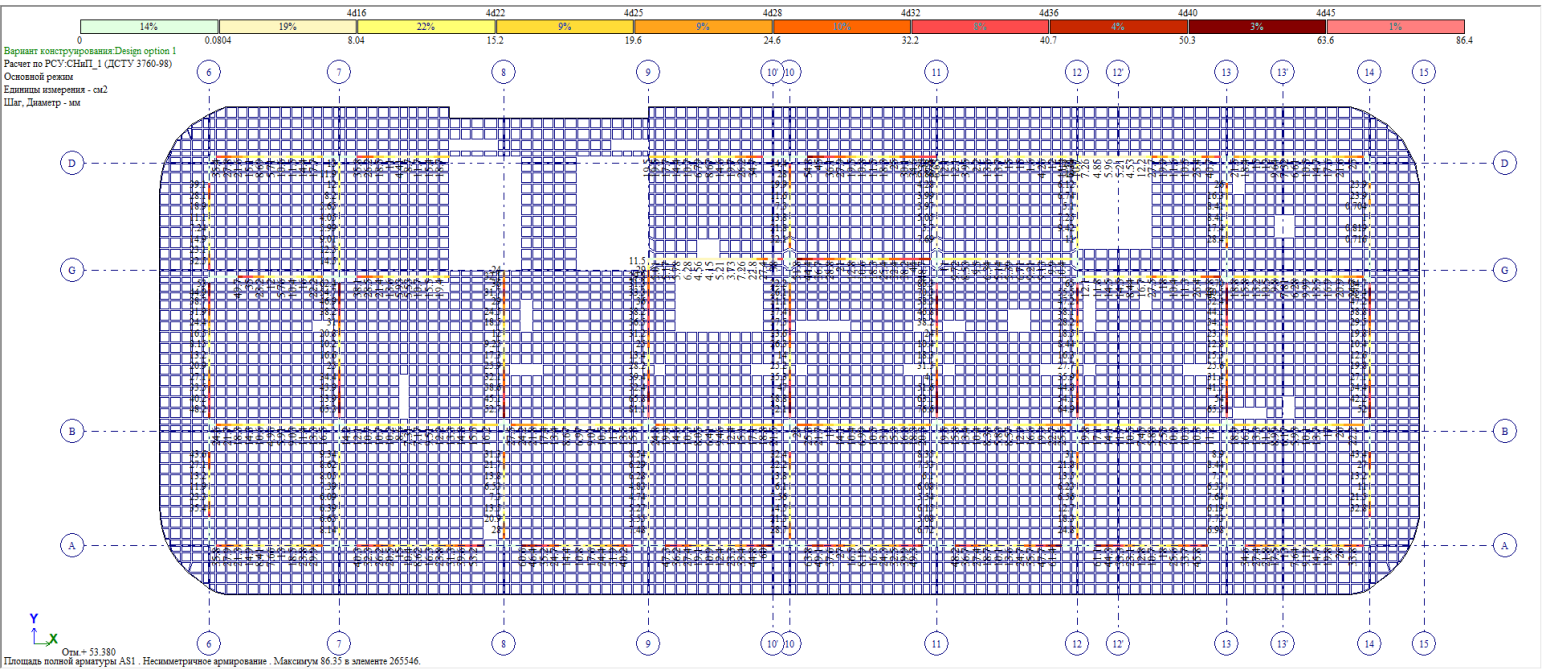
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +50.08 ნიშნულზე



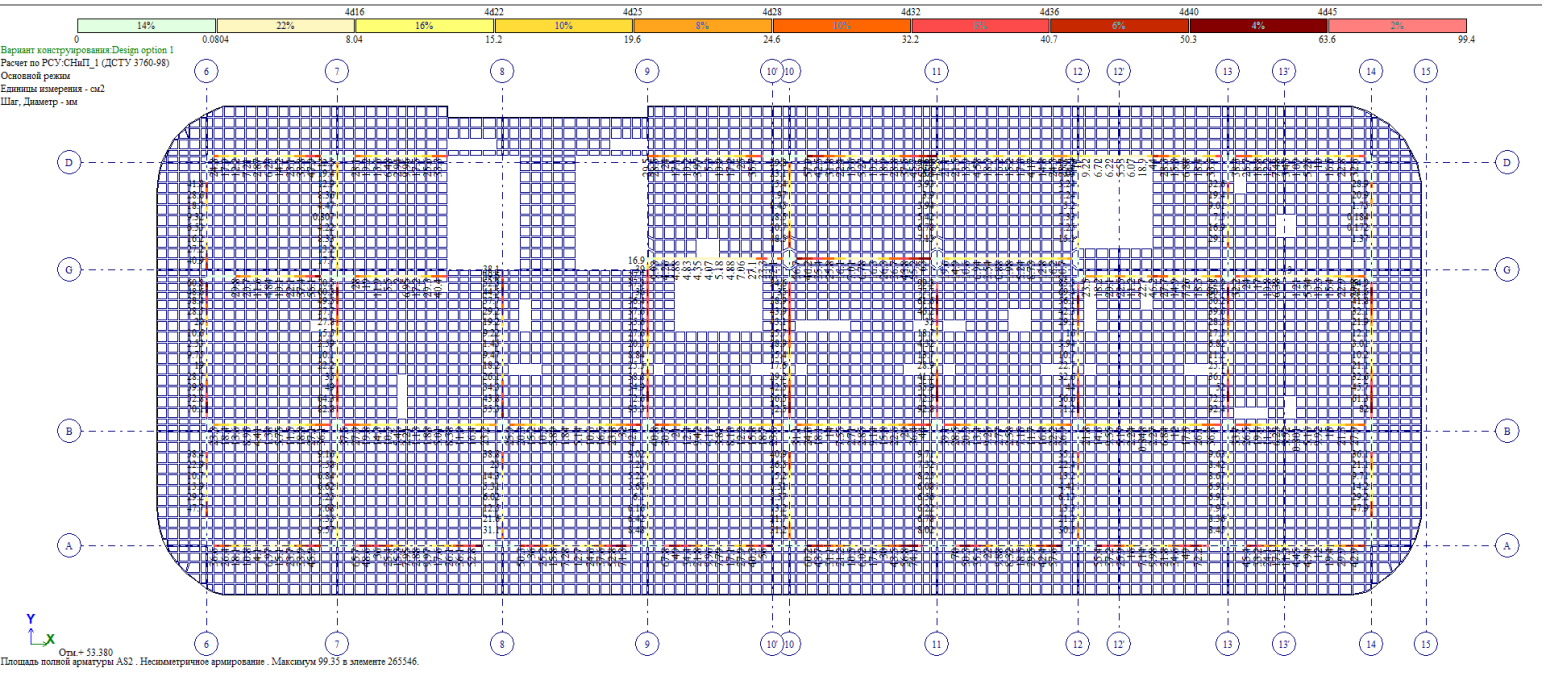
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +50.08 ნიშნულზე



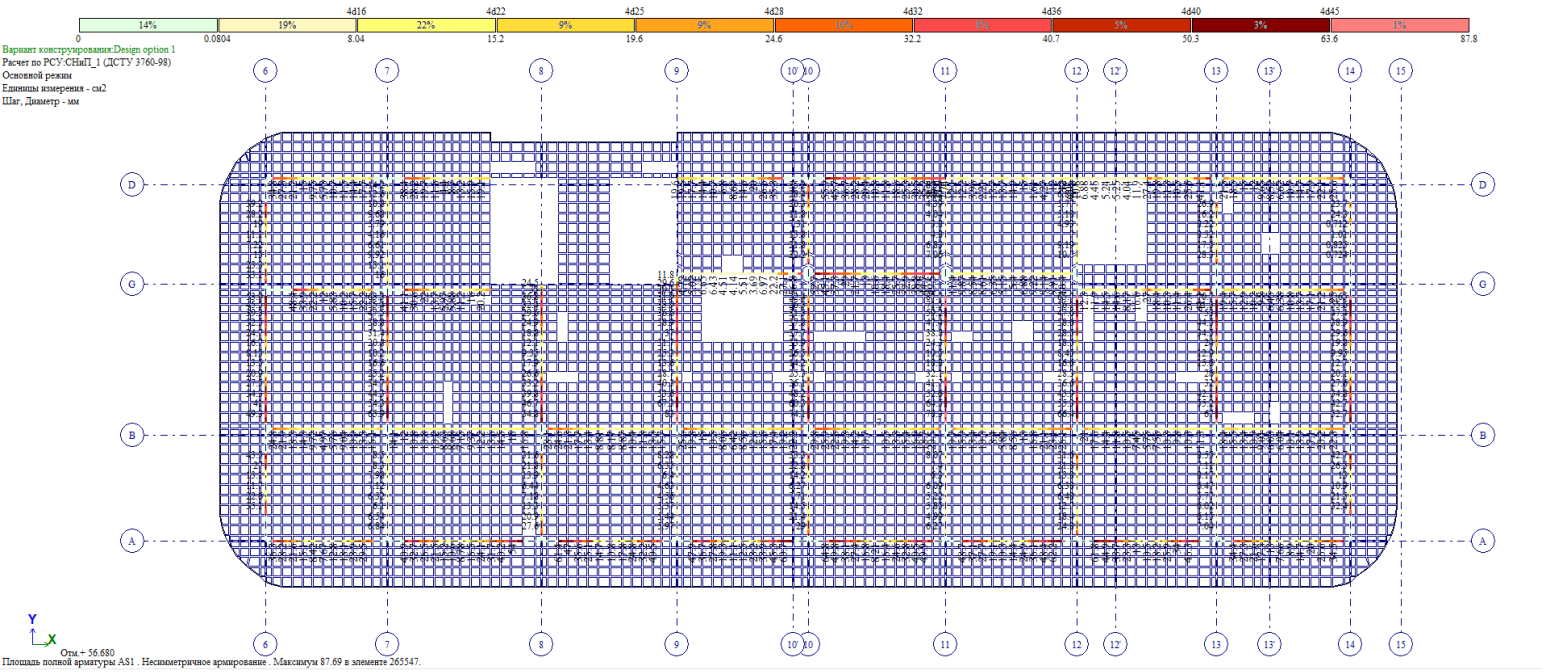
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +53.38 ნიშნულზე



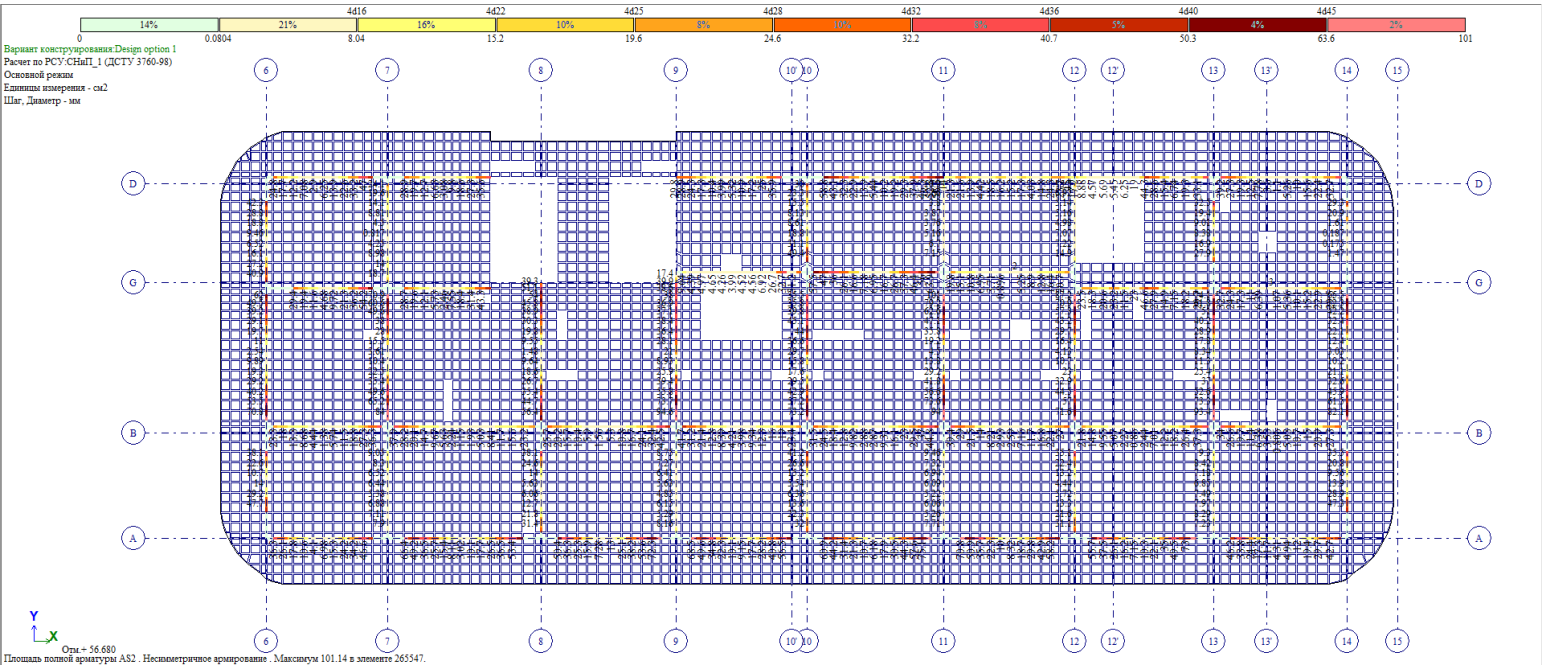
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +53.38 ნიშნულზე



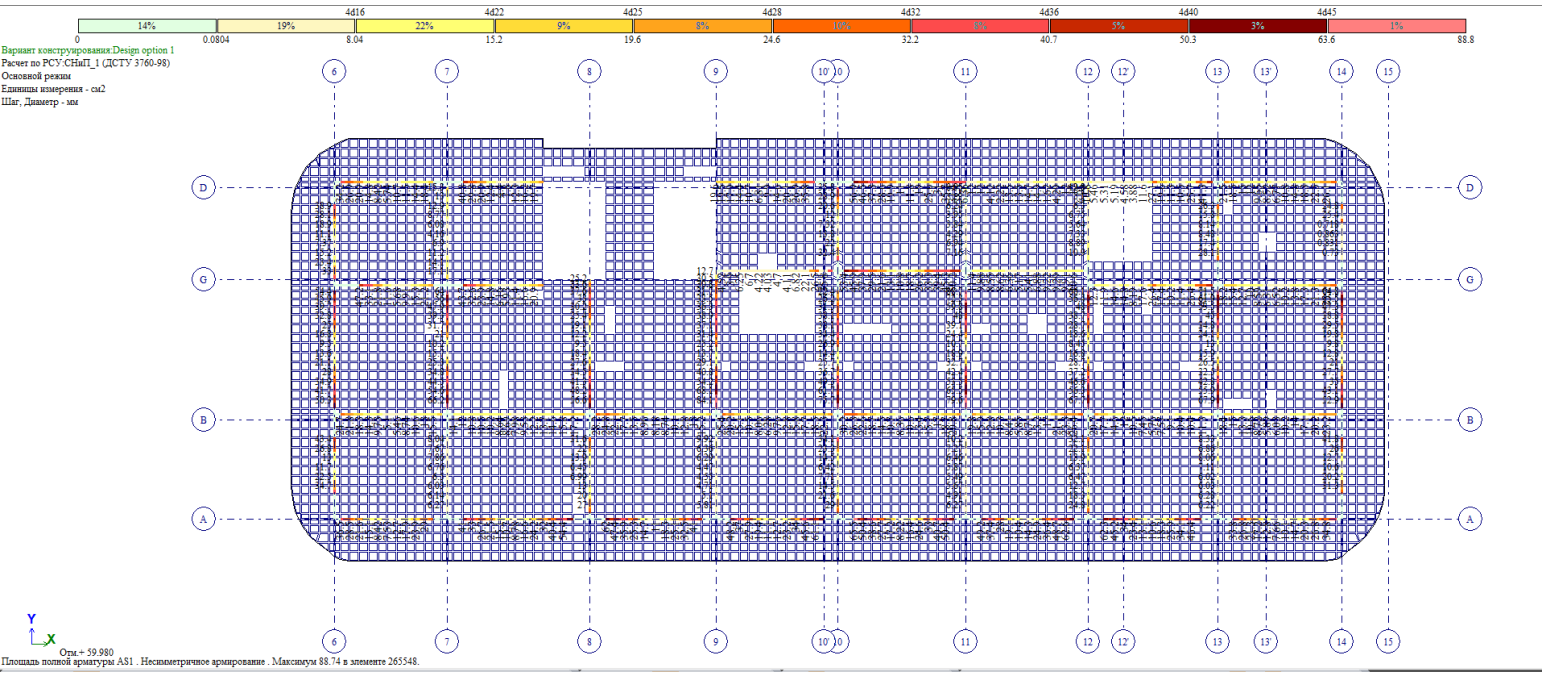
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +56.68 ნიშნულზე



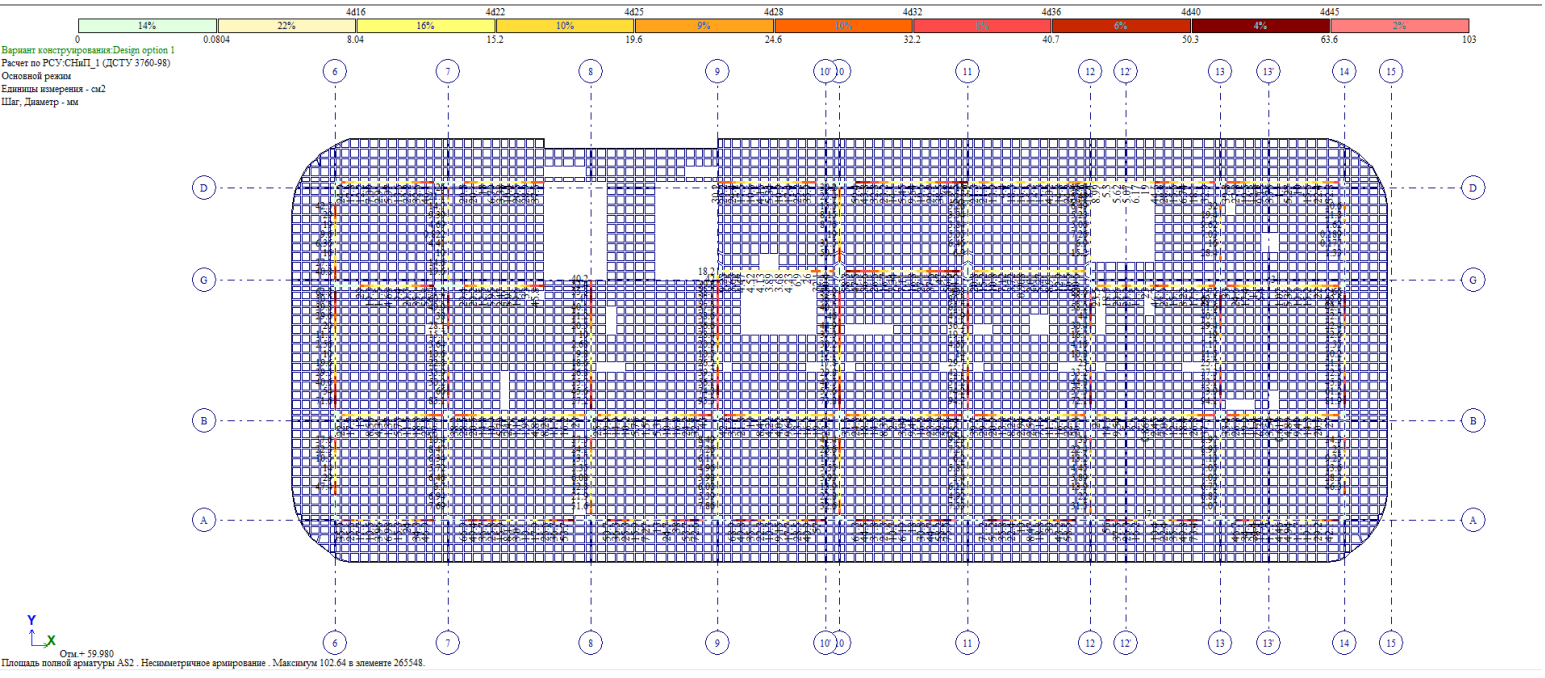
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +56.68 ნიშნულზე



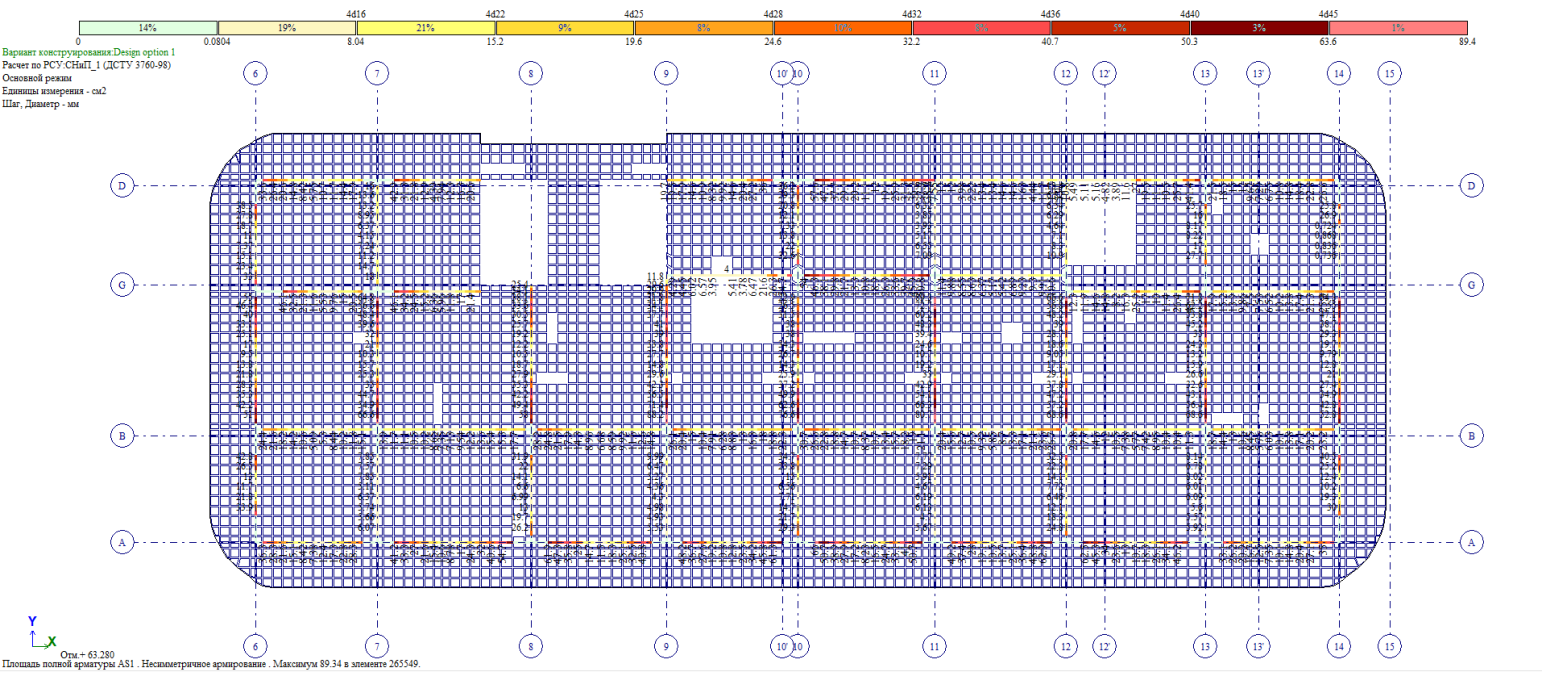
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +59.98 ნიშნულზე



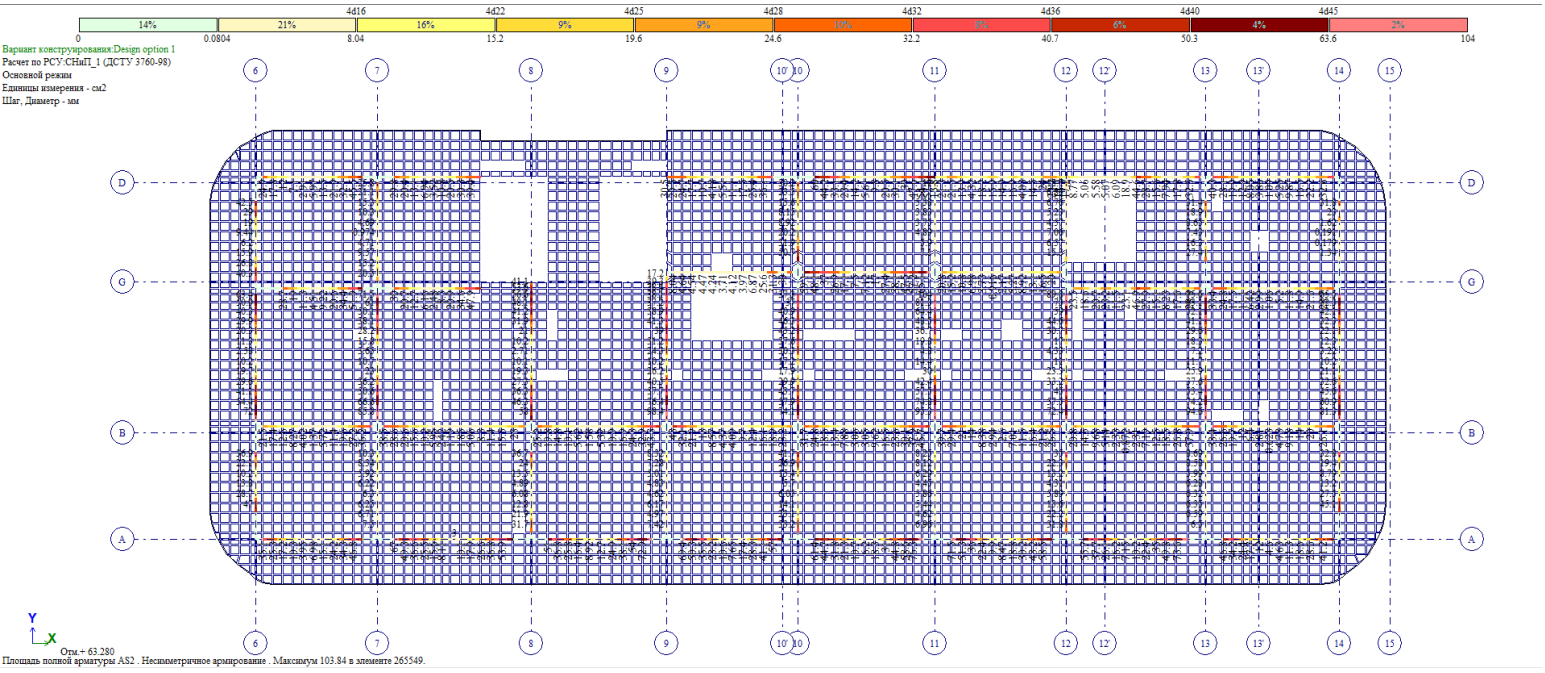
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +59.98 ნიშნულზე



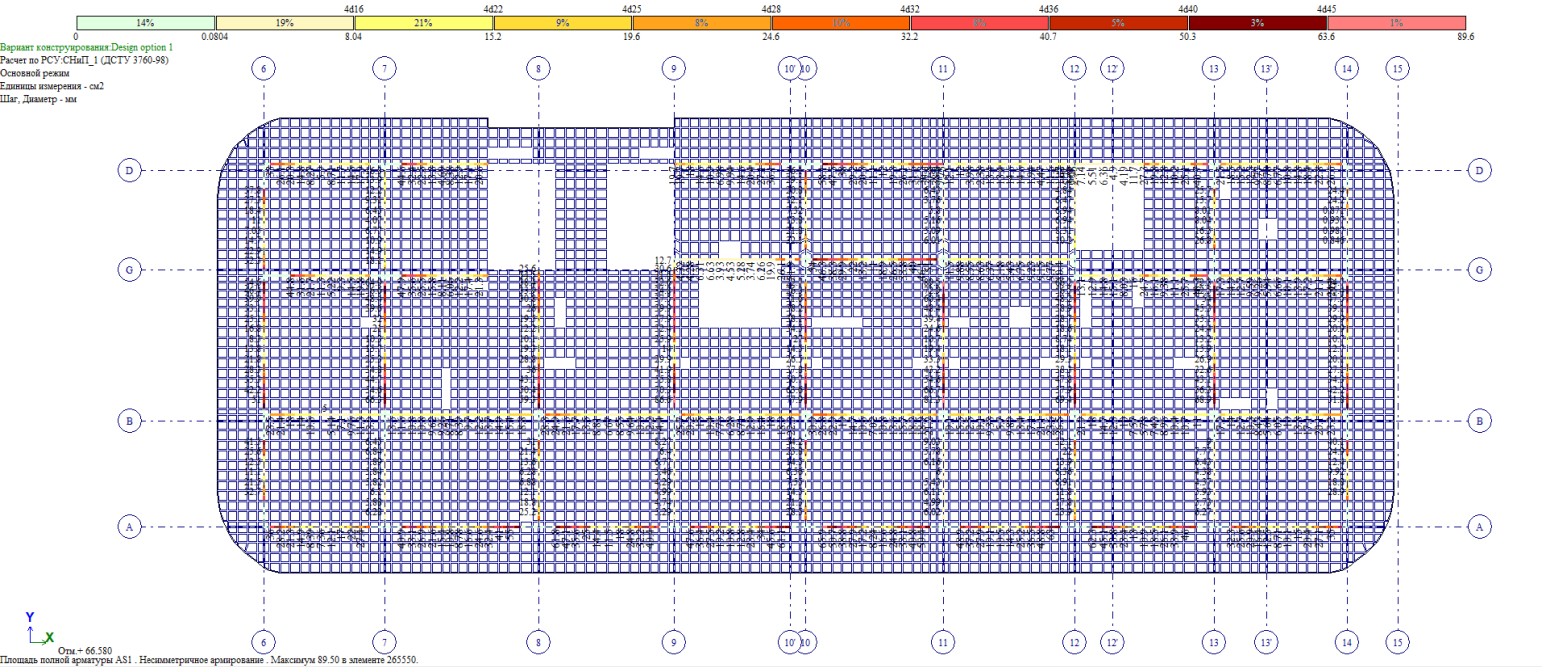
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +63.28 ნიშნულზე



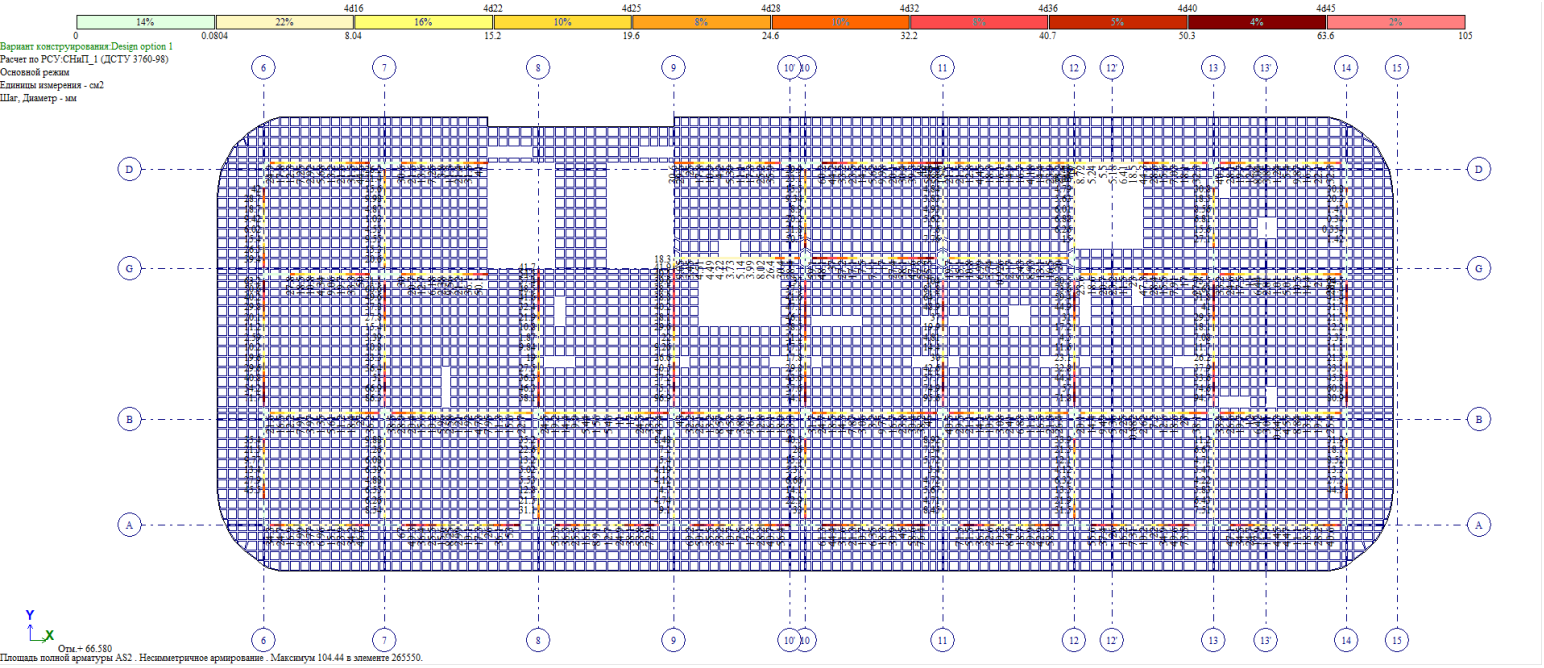
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +63.28 ნიშნულზე



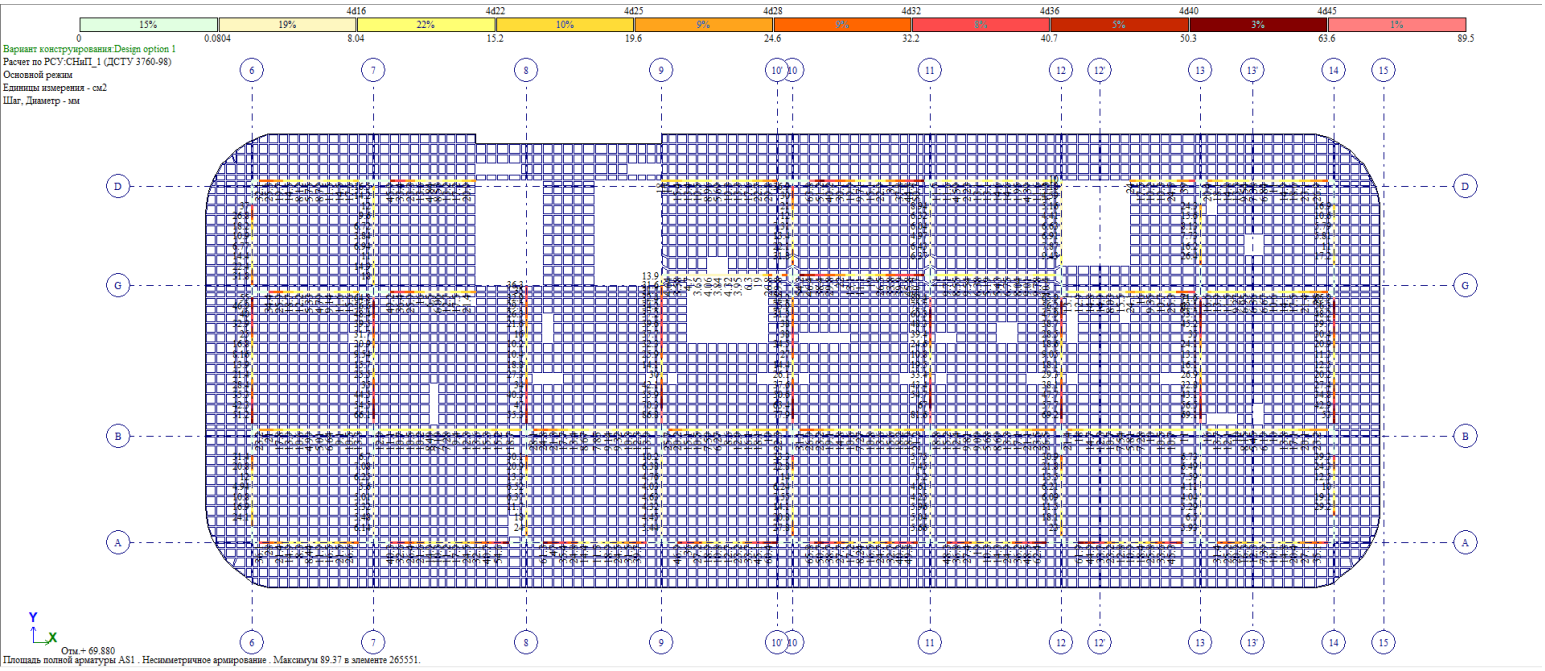
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +66.58 ნიშნულზე



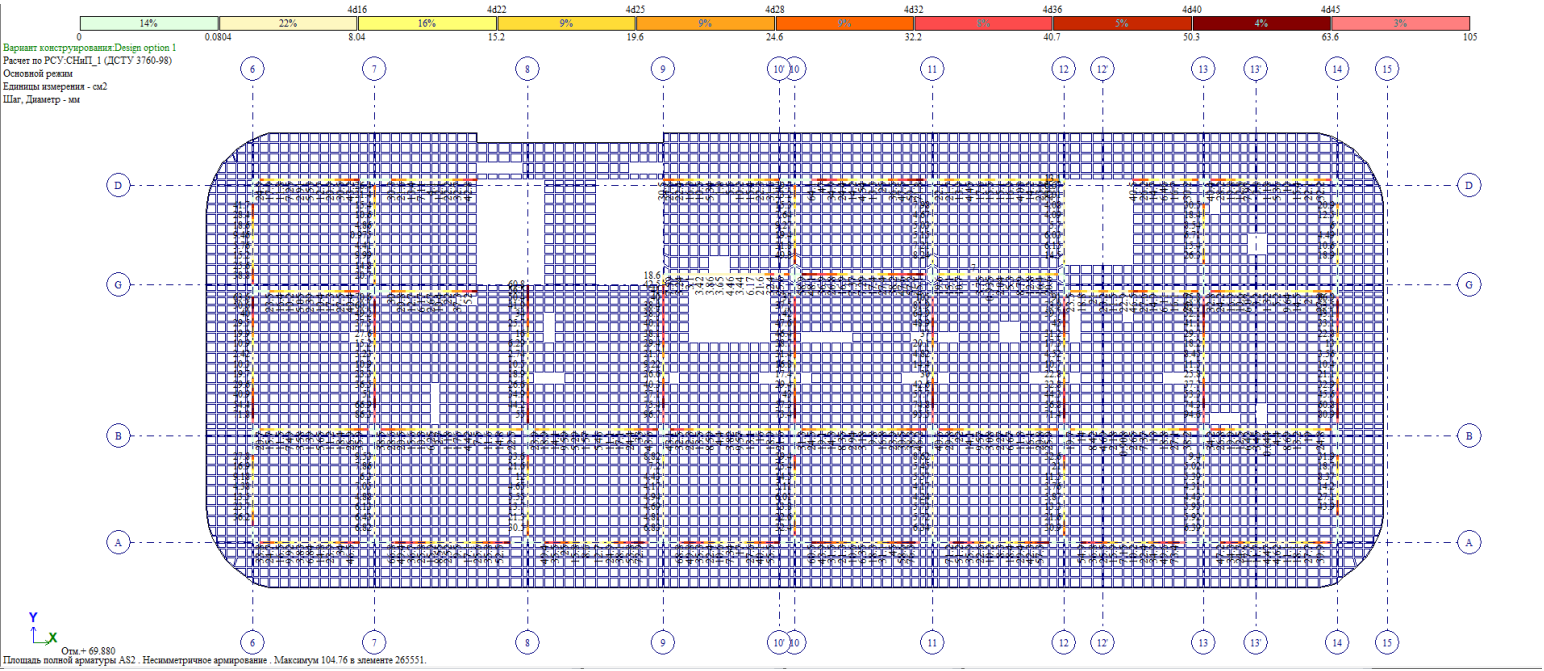
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +66.58 ნიშნულზე



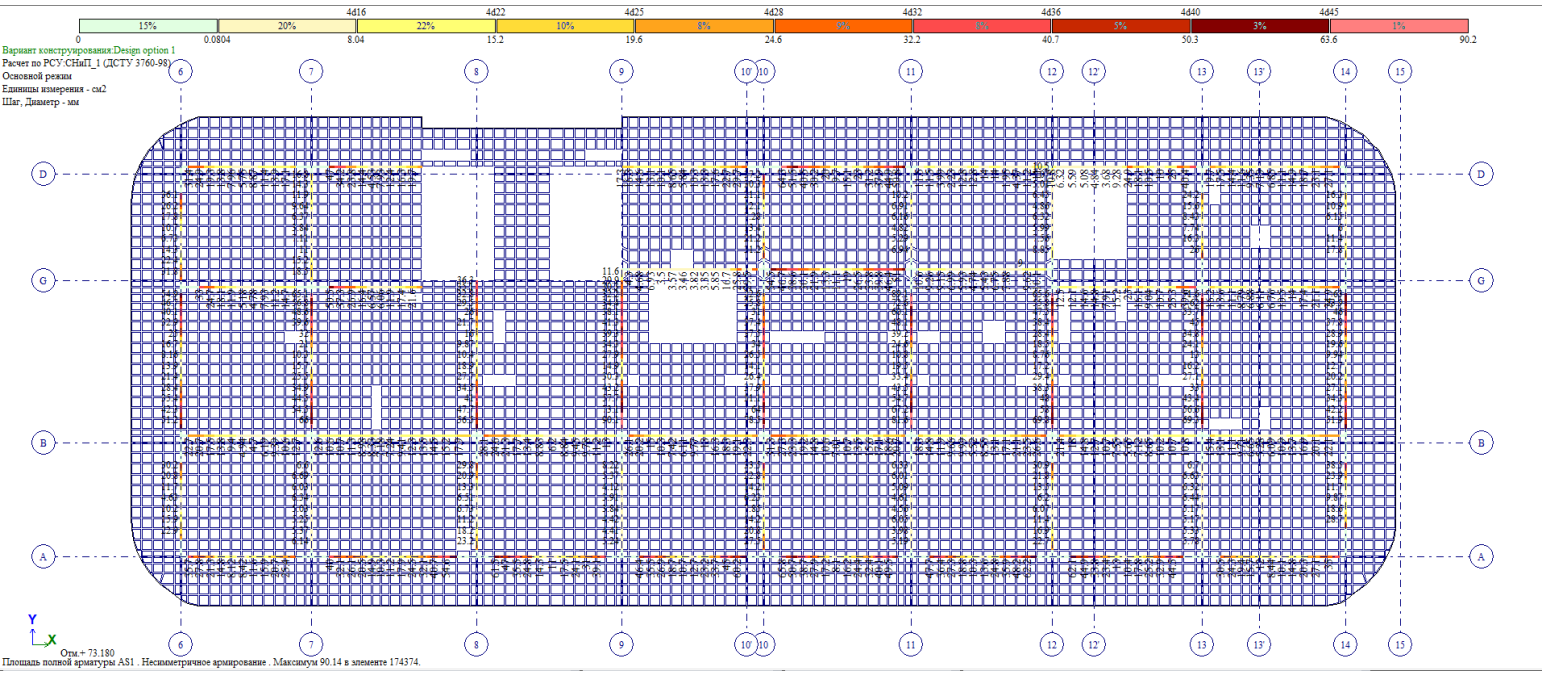
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +69.88 ნიშნულზე



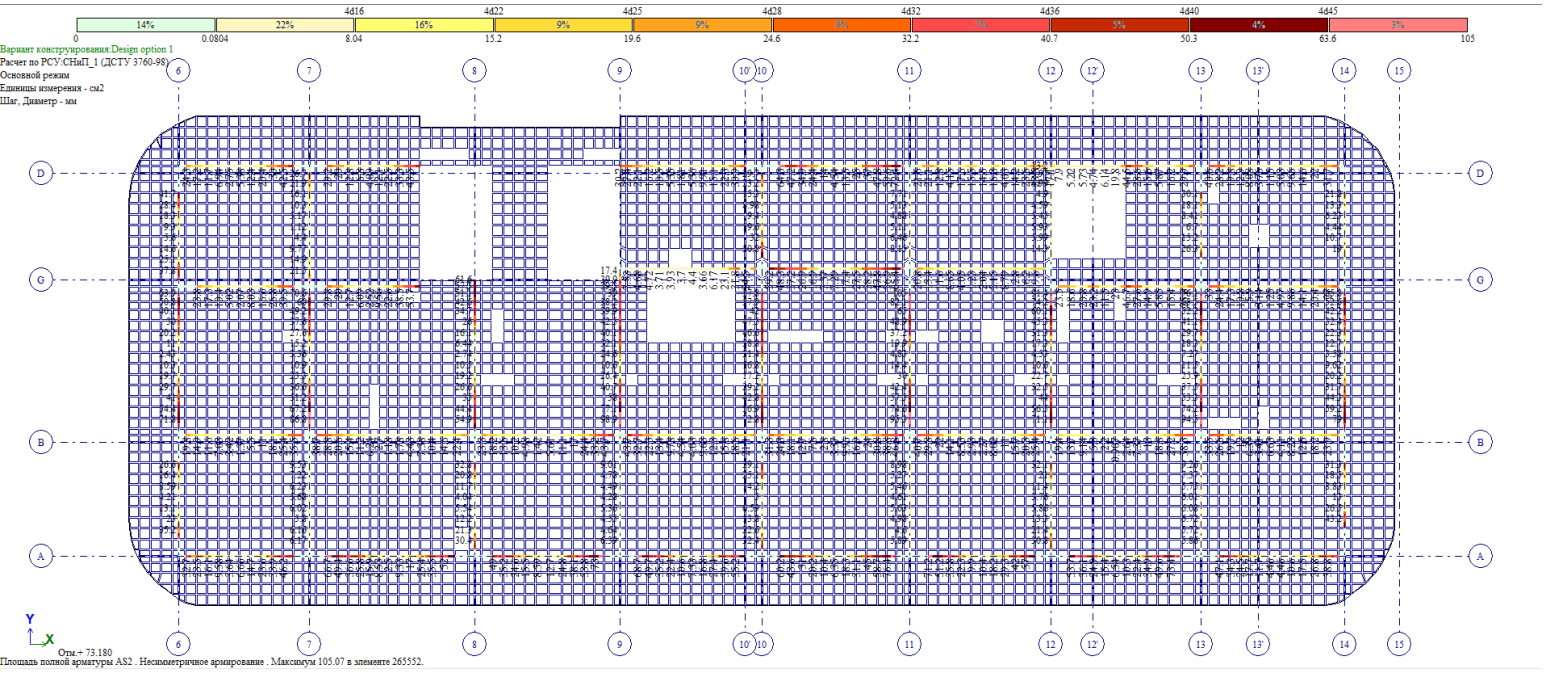
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +69.88 ნიშნულზე



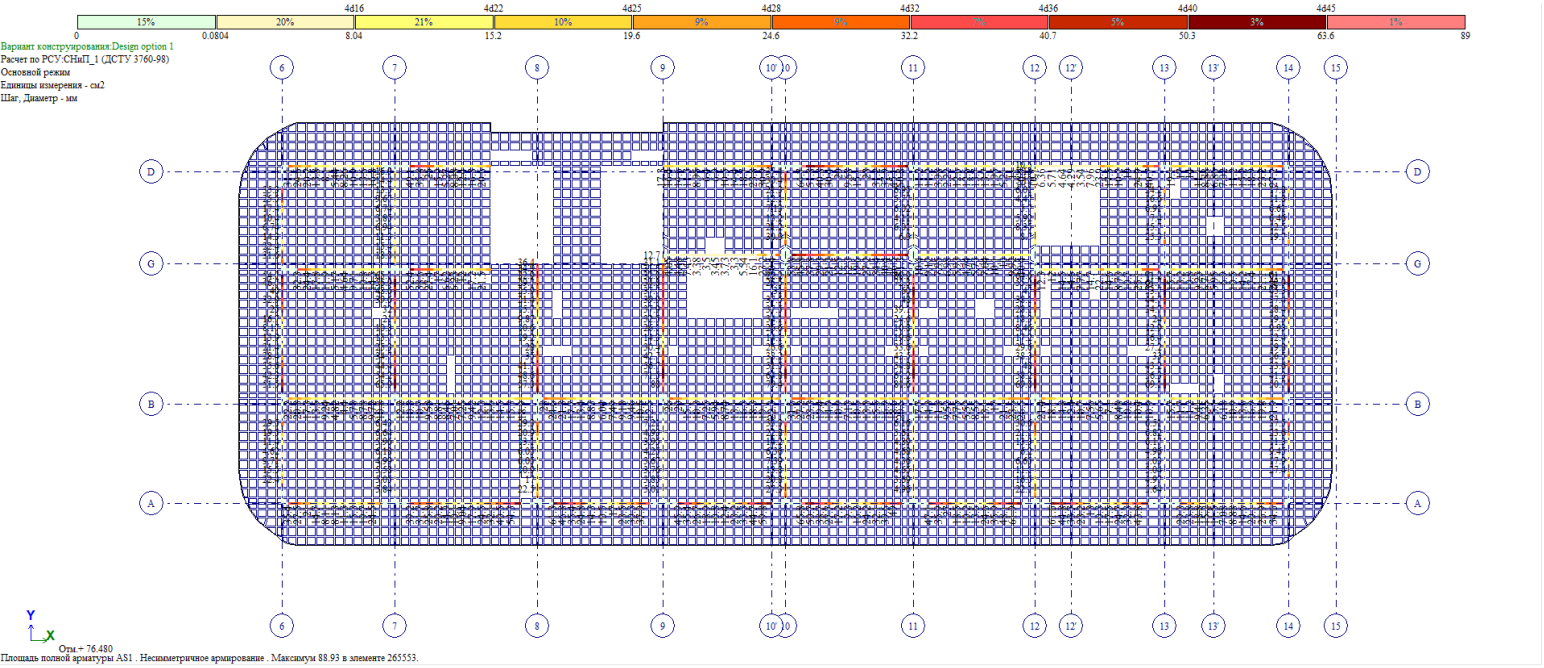
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +73.18 ნიშნულზე



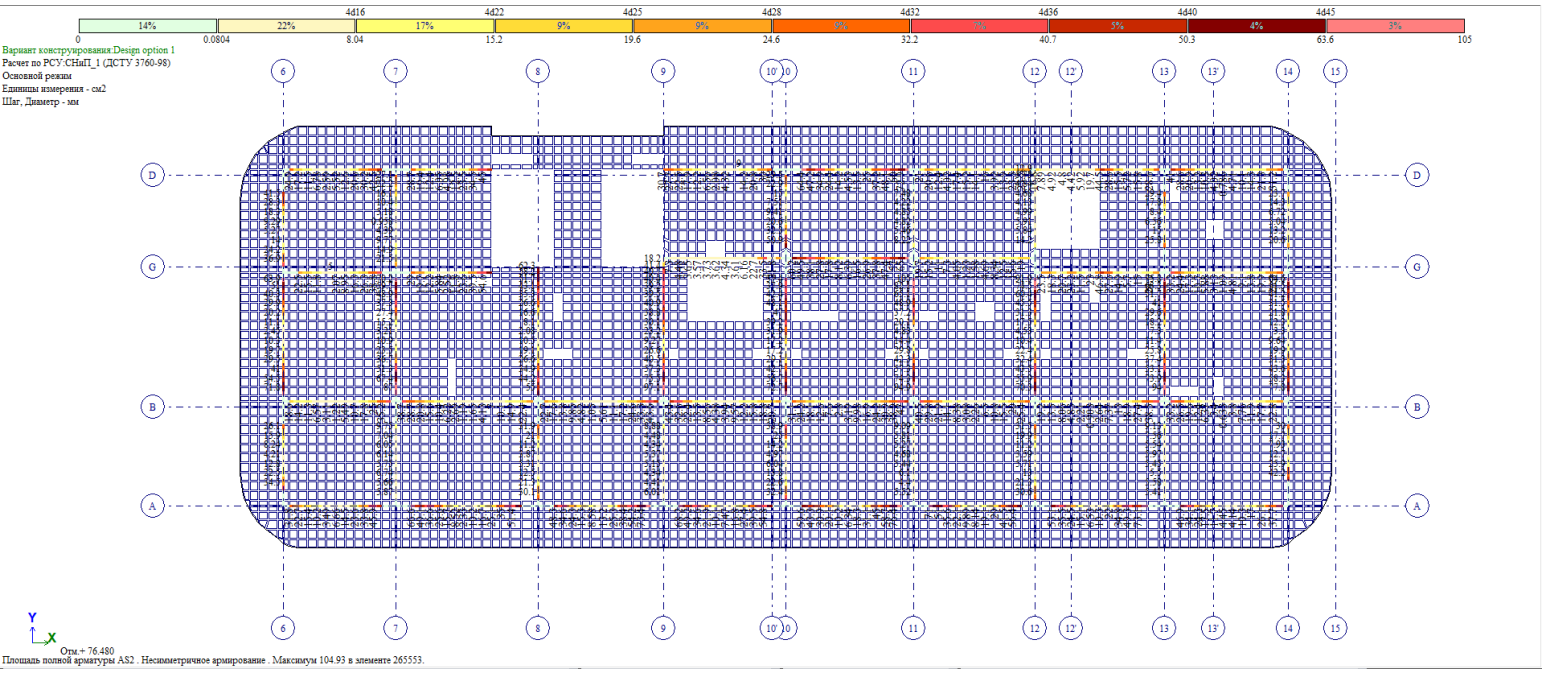
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +73.18 ნიშნულზე



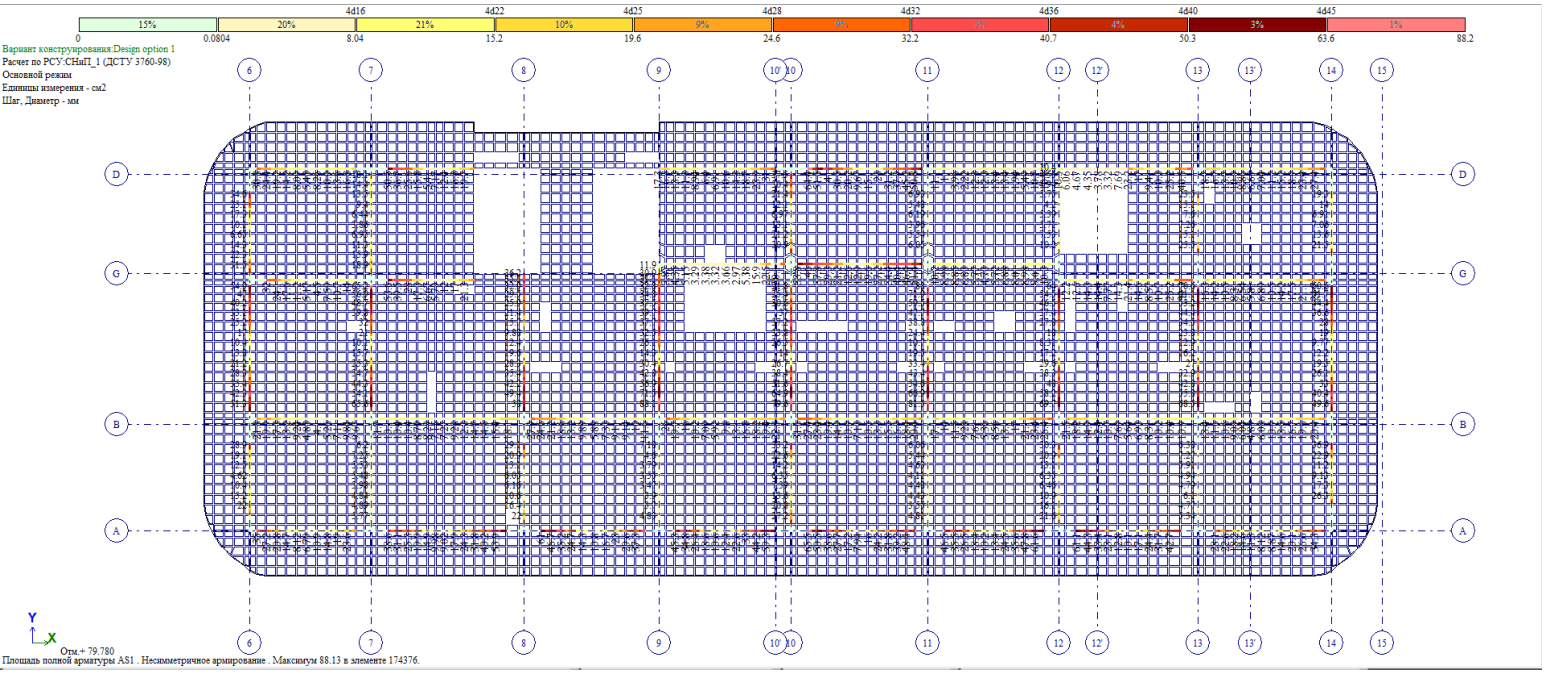
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +76.48 ნიშნულზე



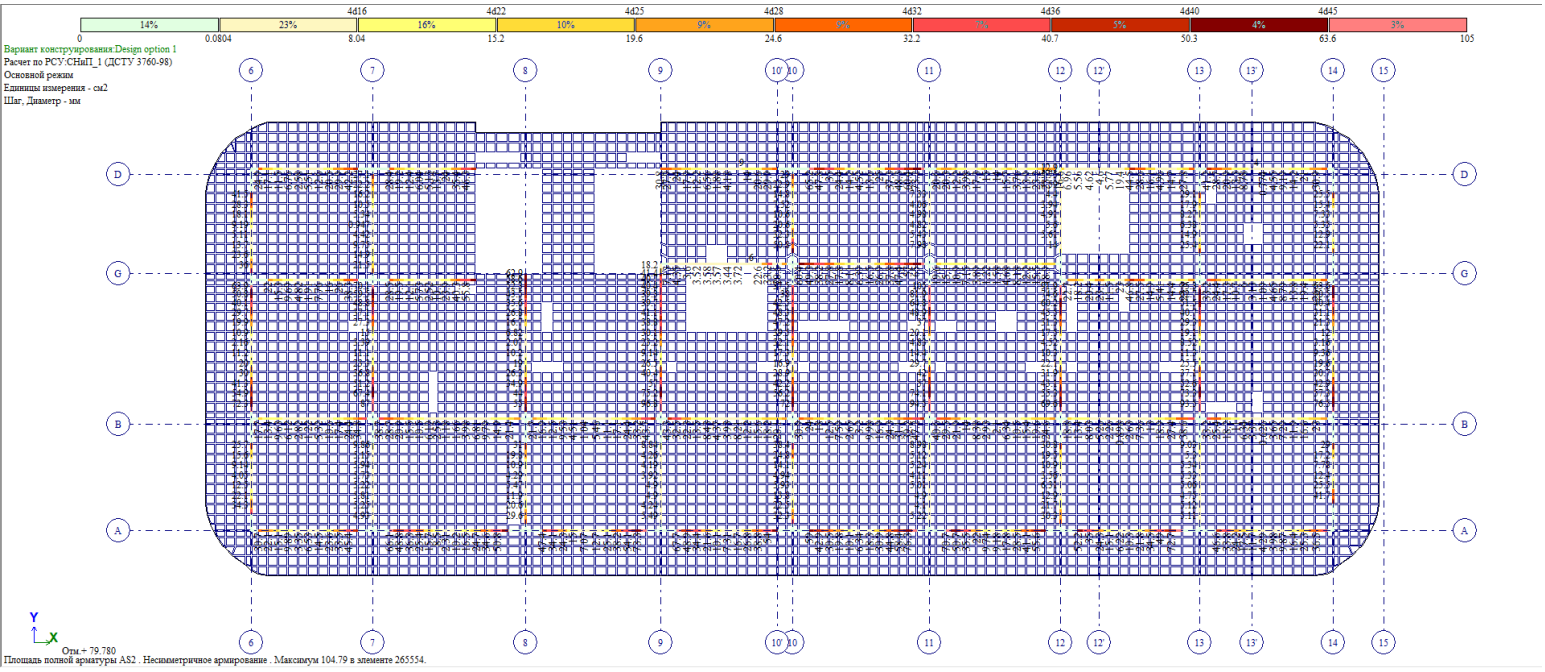
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +76.48 ნიშნულზე



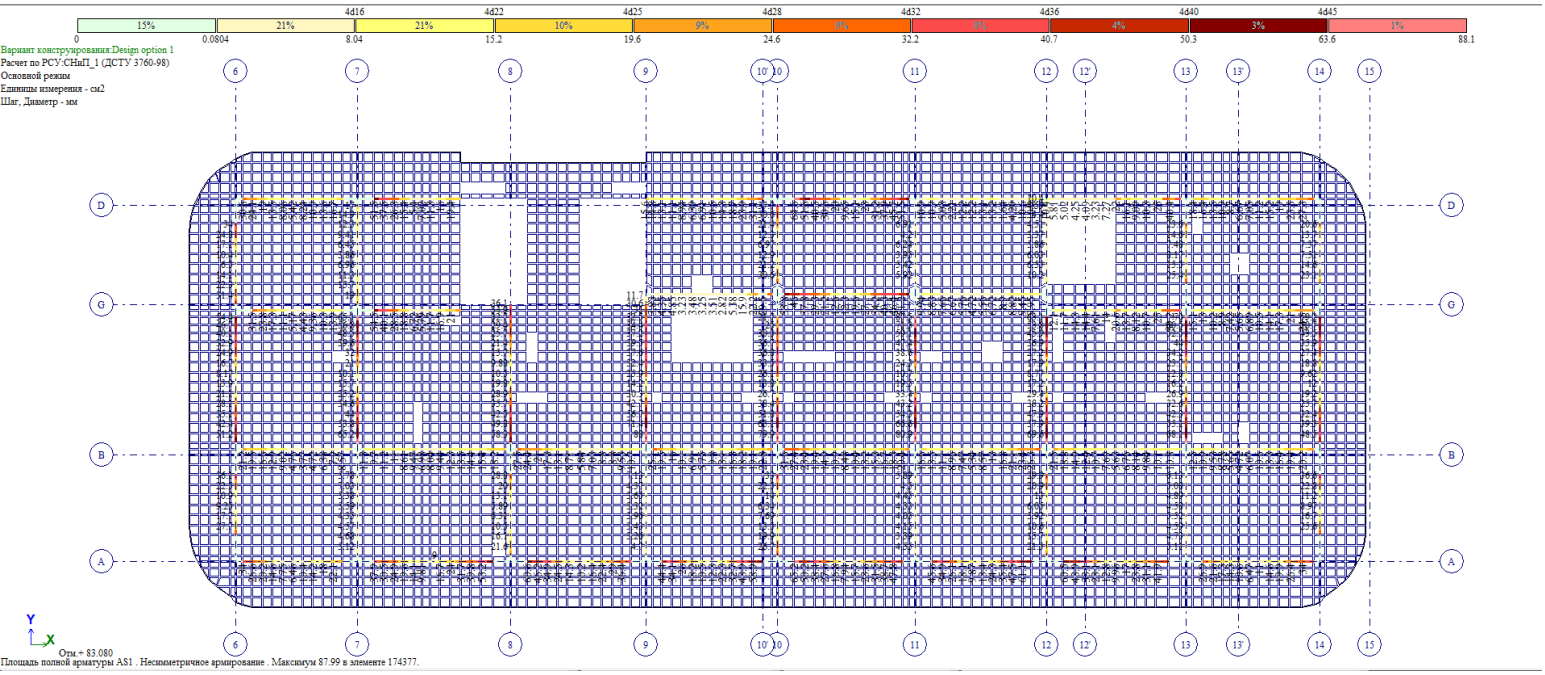
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +79.78 ნიშნულზე



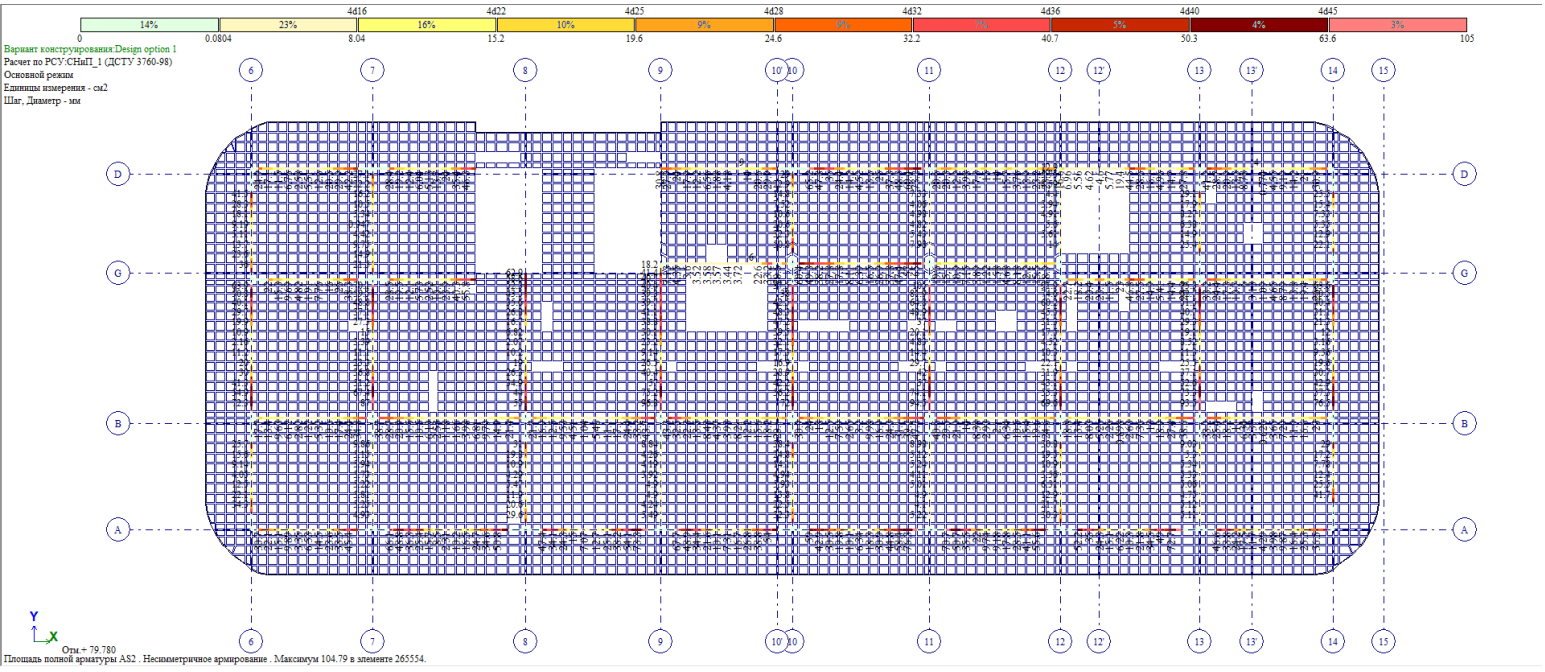
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +79.78 ნიშნულზე



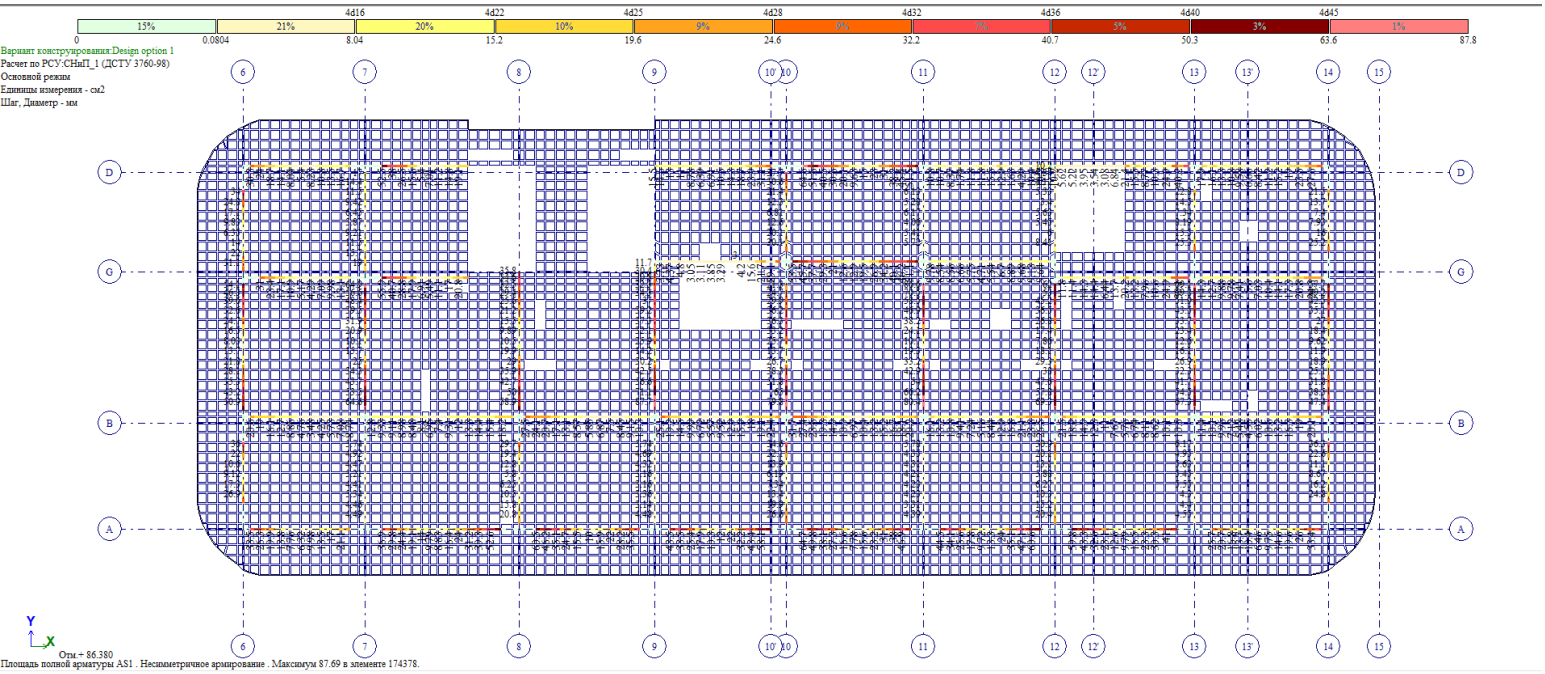
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +83.08 ნიშნულზე



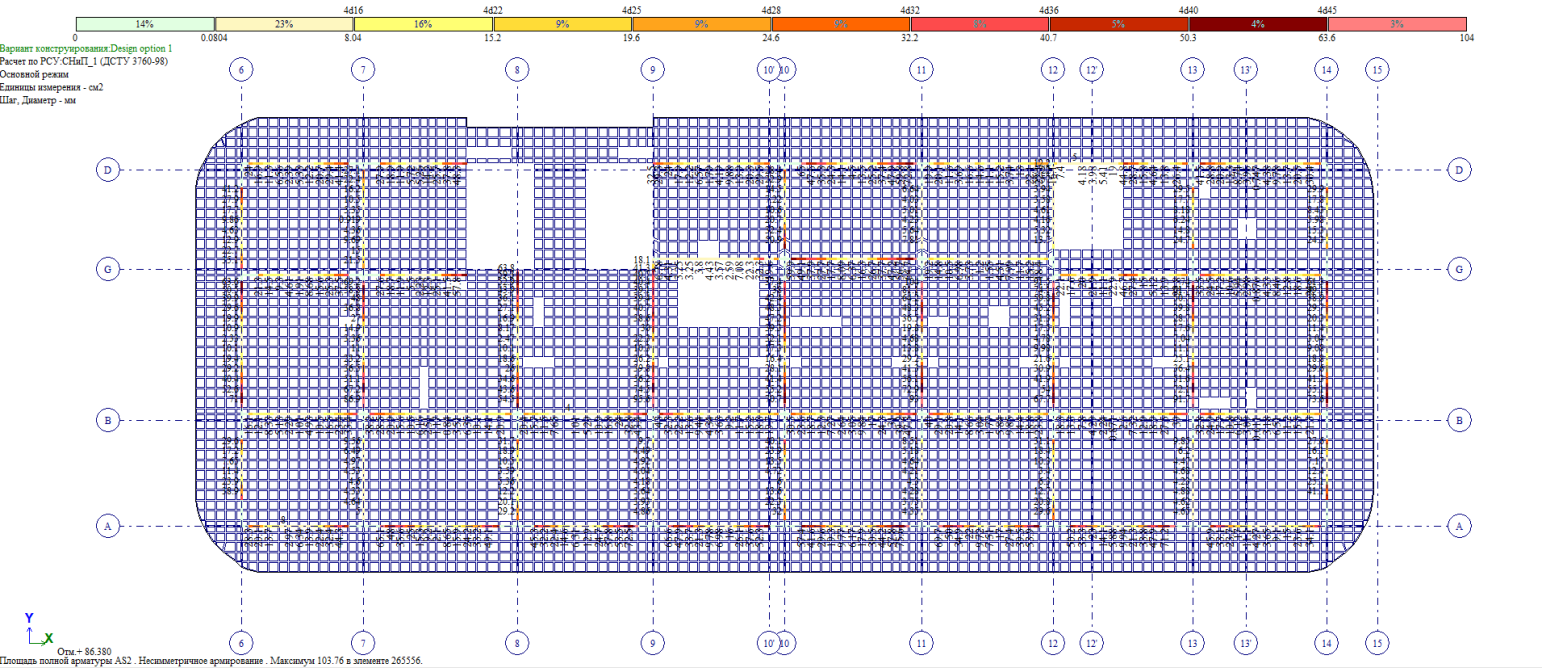
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +83.08 ნიშნულზე



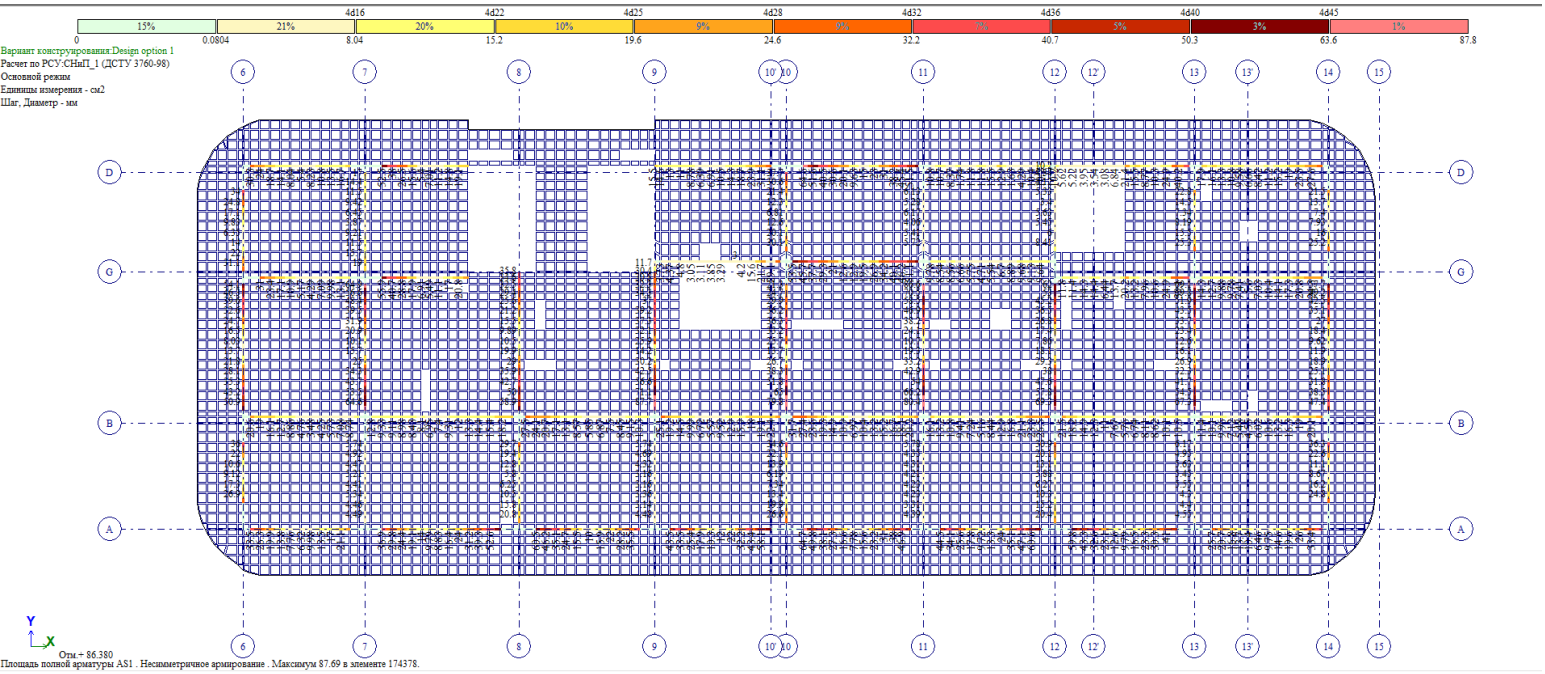
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +86.38 ნიშნულზე



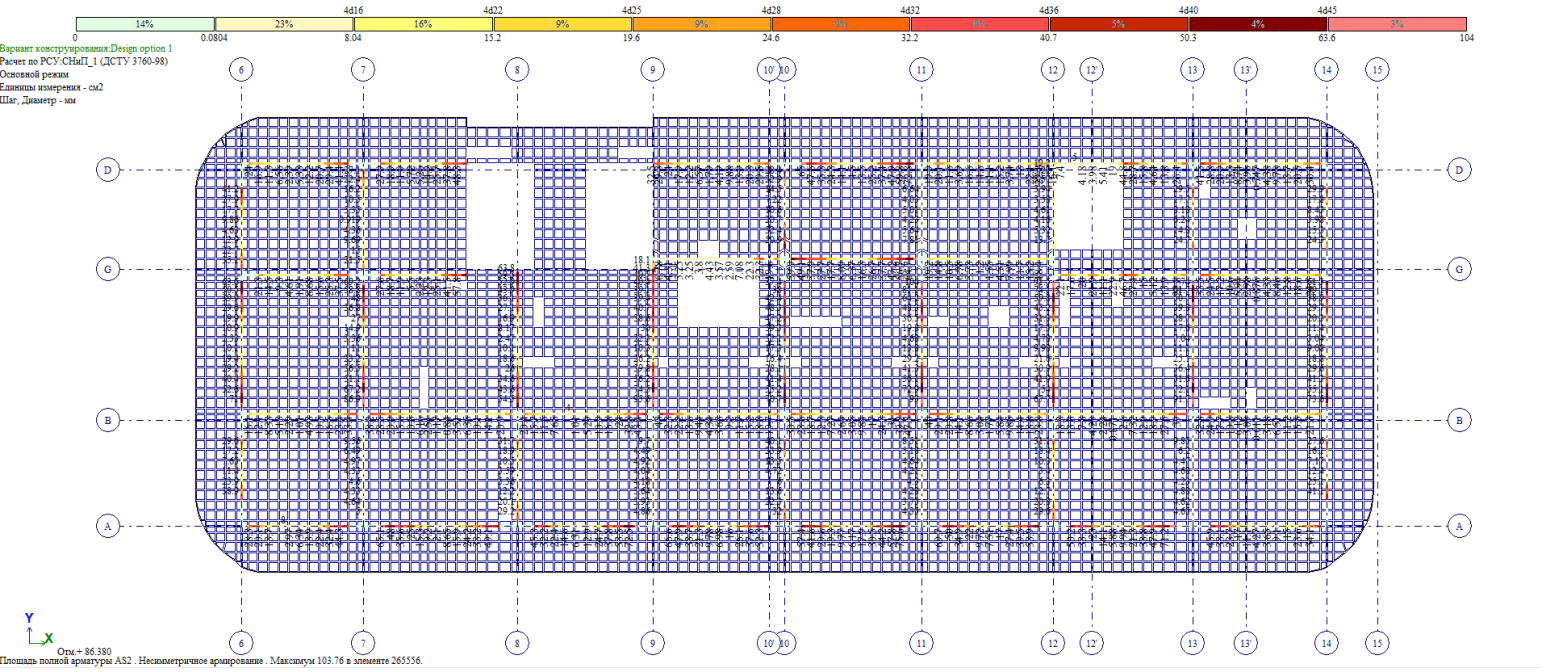
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +86.38 ნიშნულზე



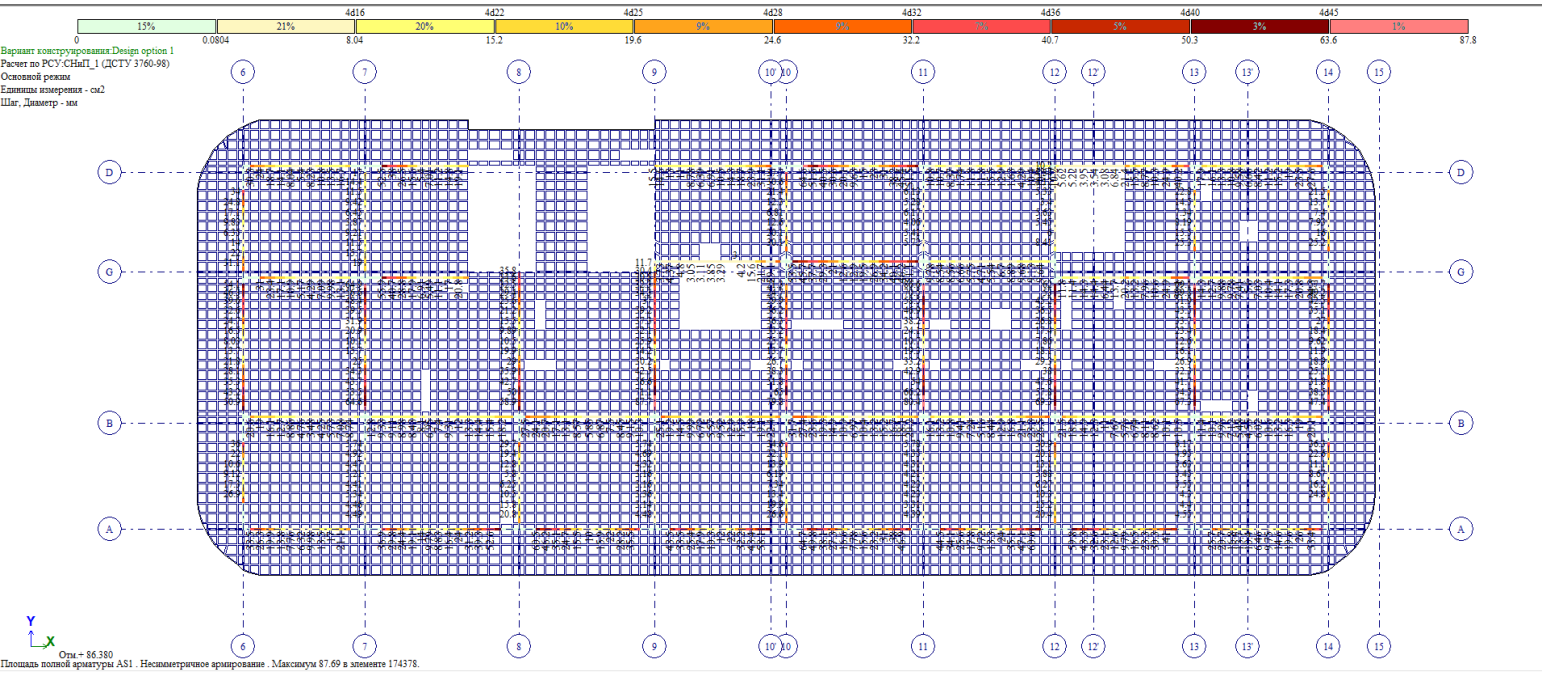
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +89.68 ნიშნულზე



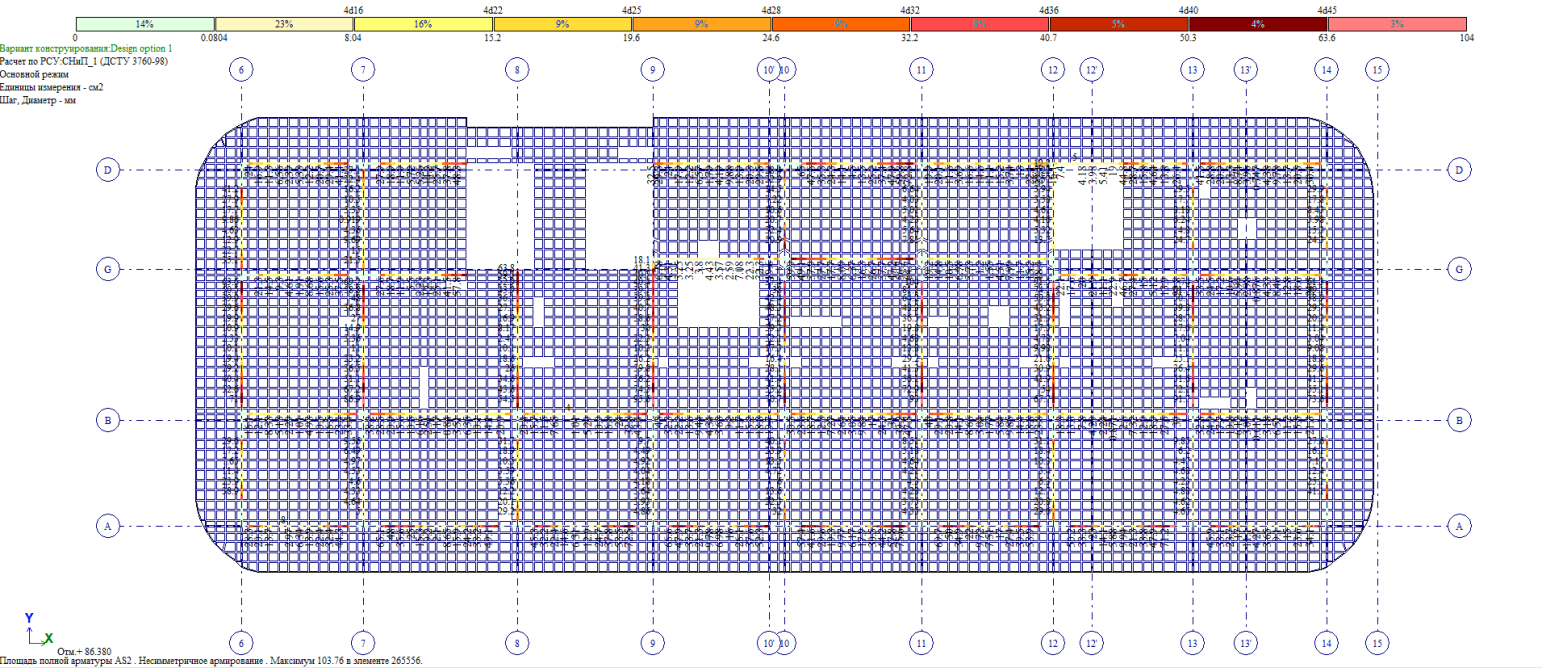
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +89.68 ნიშნულზე



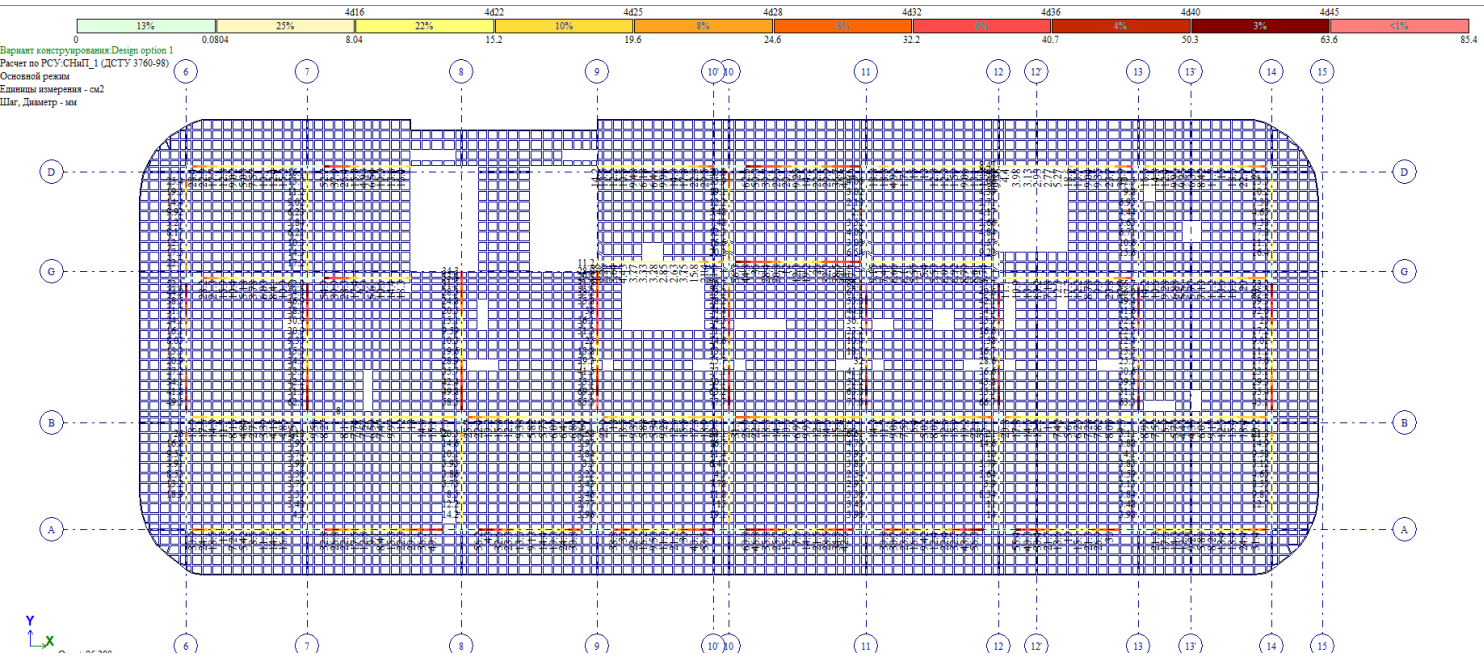
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +92.98 ნიშნულზე



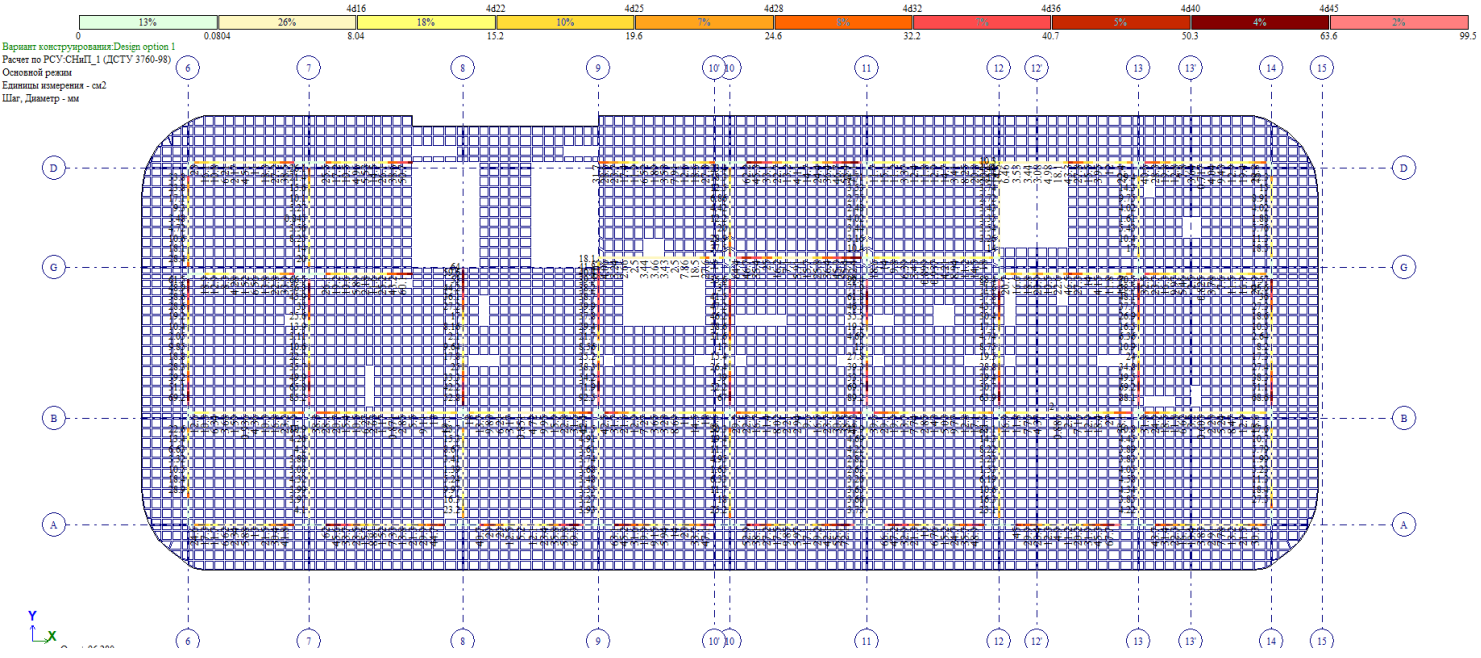
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +92.98 ნიშნულზე



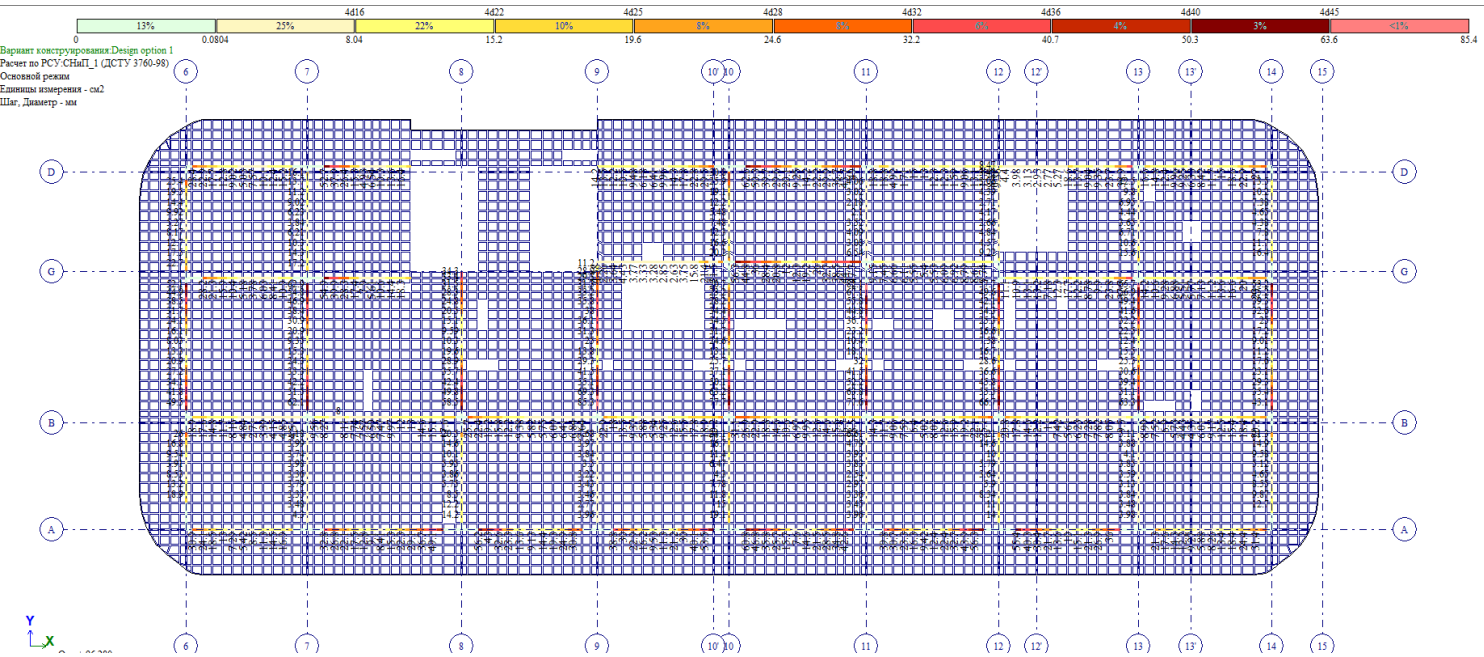
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +96.28 ნიშნულზე



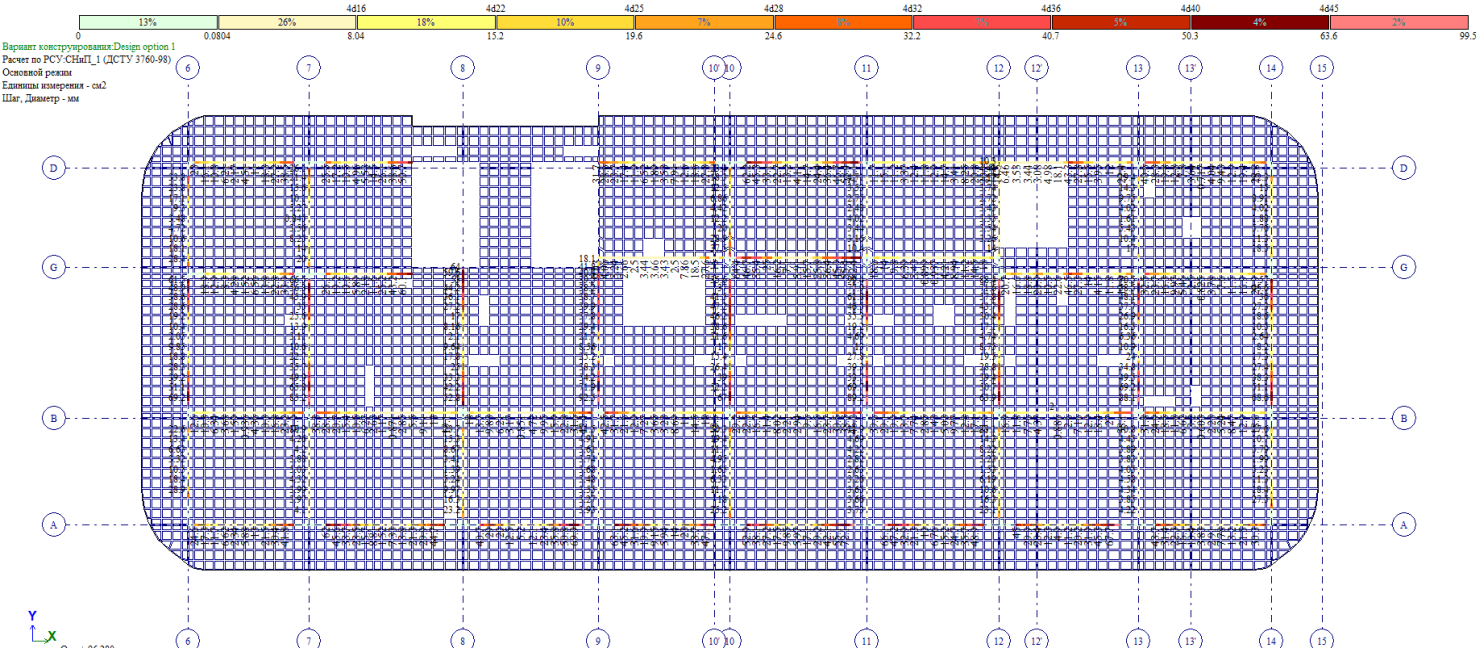
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +96.28 ნიშნულზე



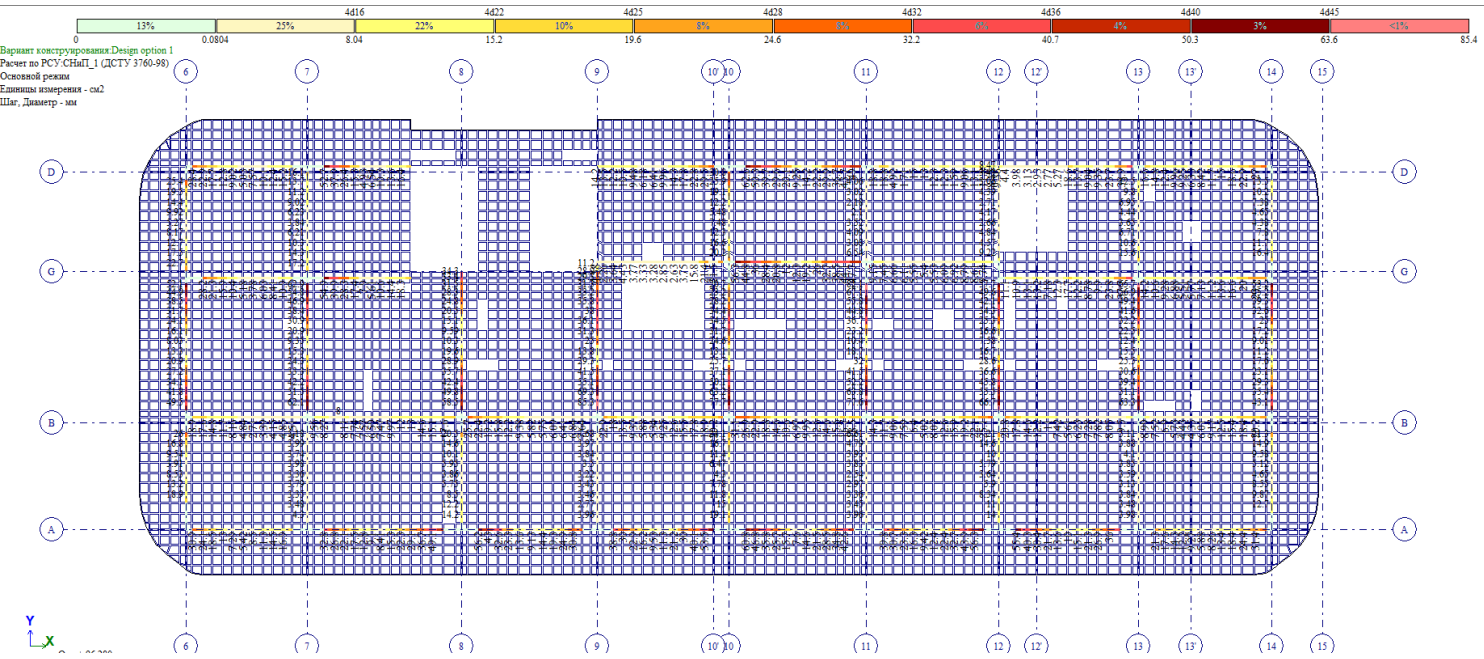
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +99.58 ნიშნულზე



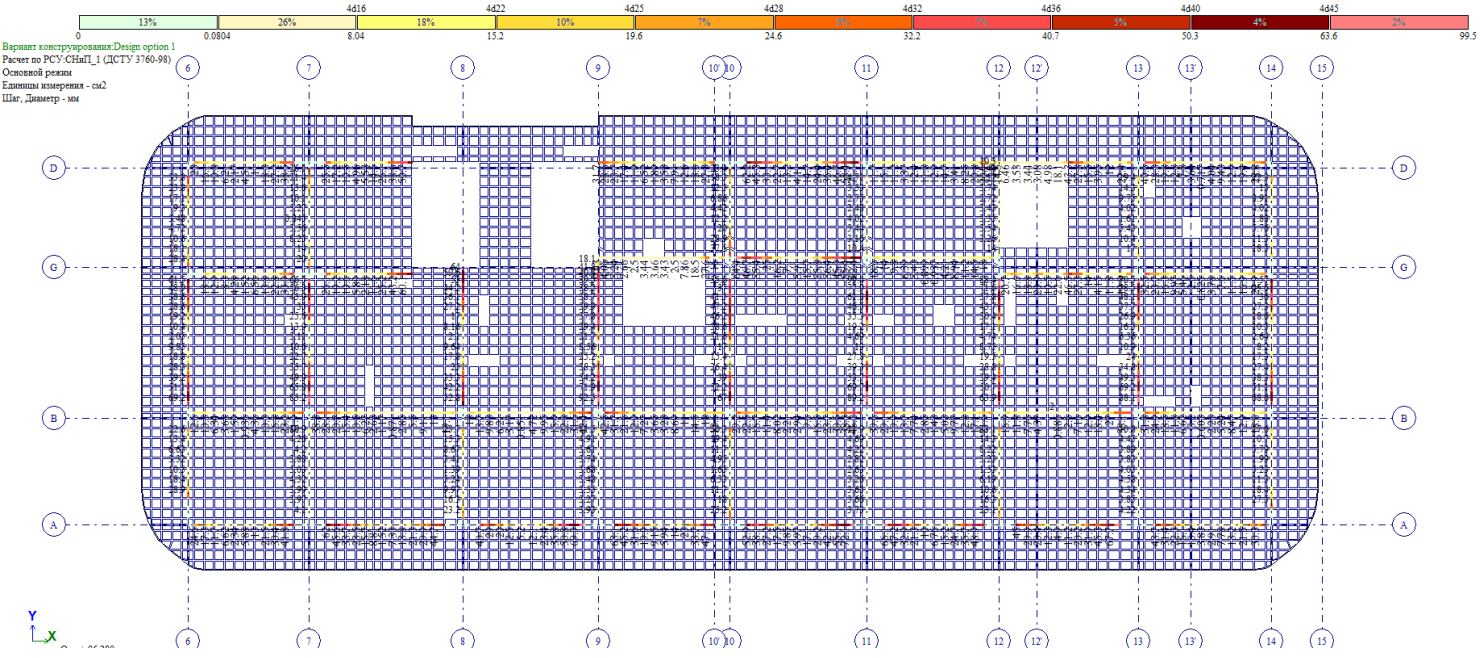
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +99.58 ნიშნულზე



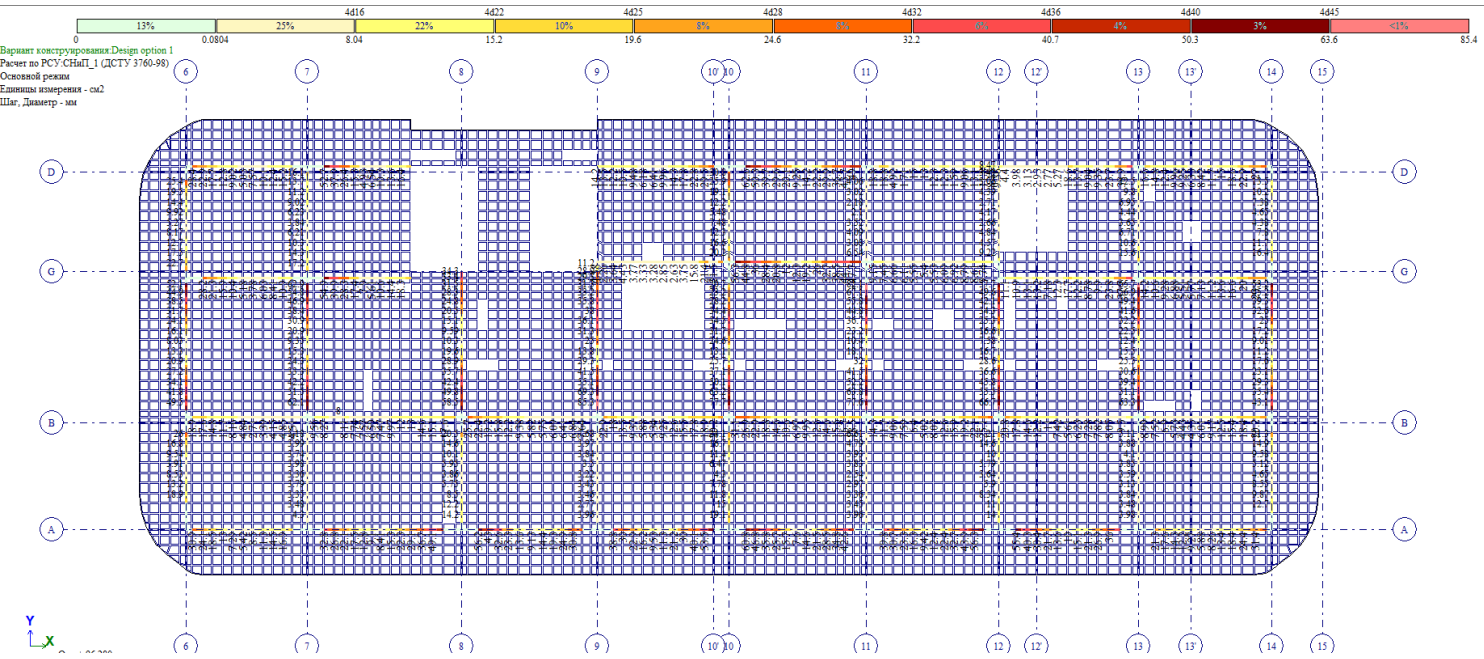
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +102.88 ნიშნულზე



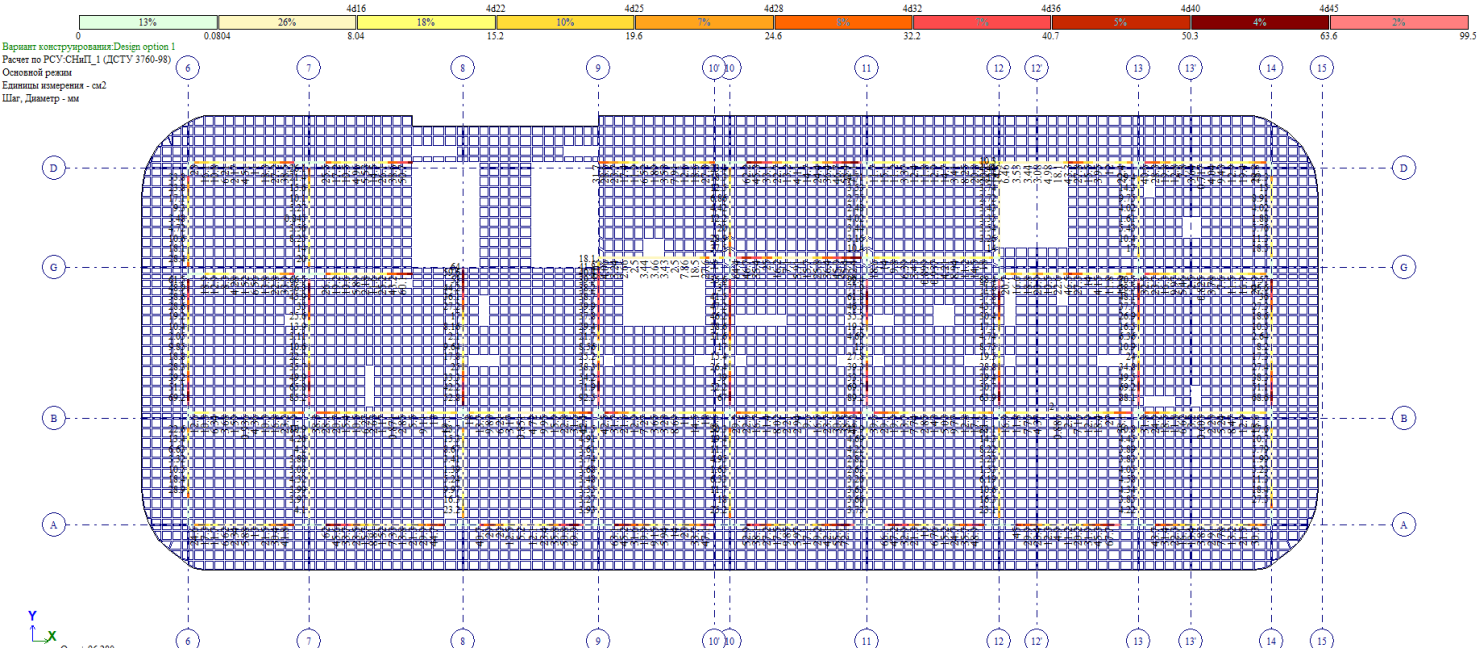
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +102.88 ნიშნულზე



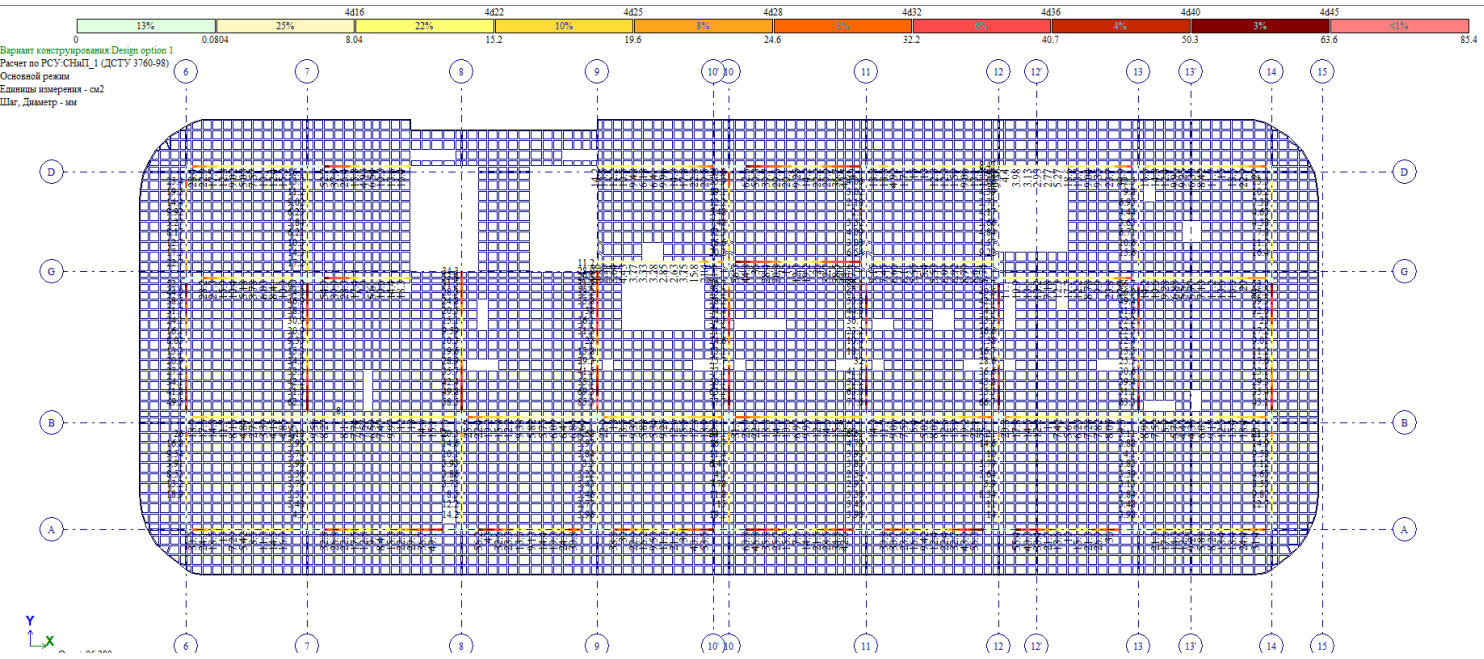
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +106.18 ნიშნულზე



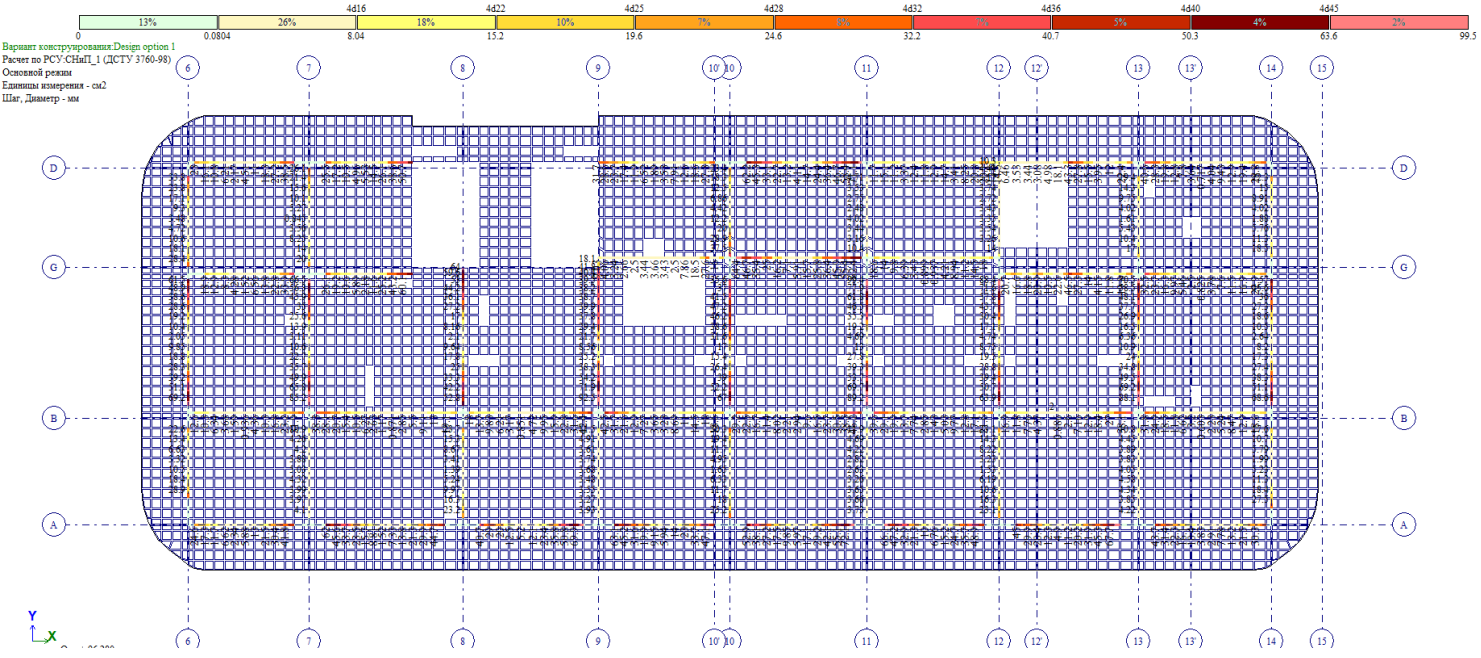
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +106.18 ნიშნულზე



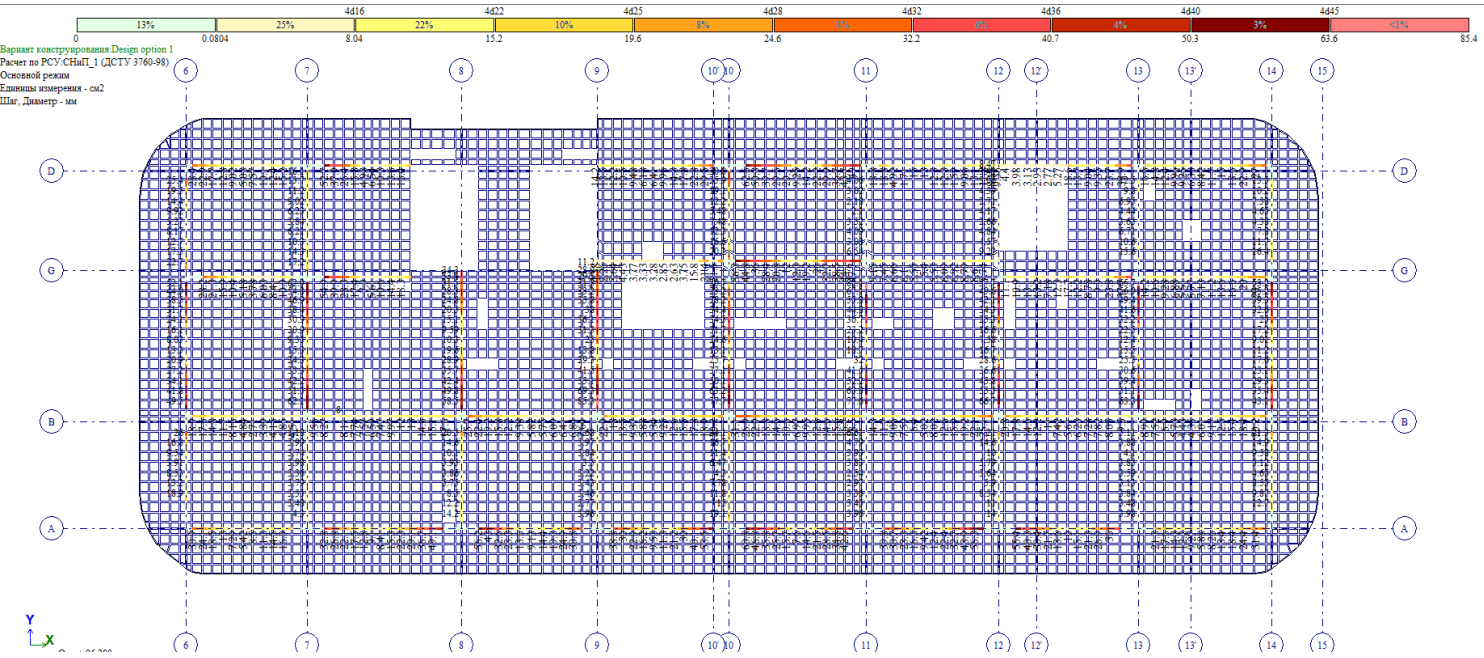
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +109.48 ნიშნულზე



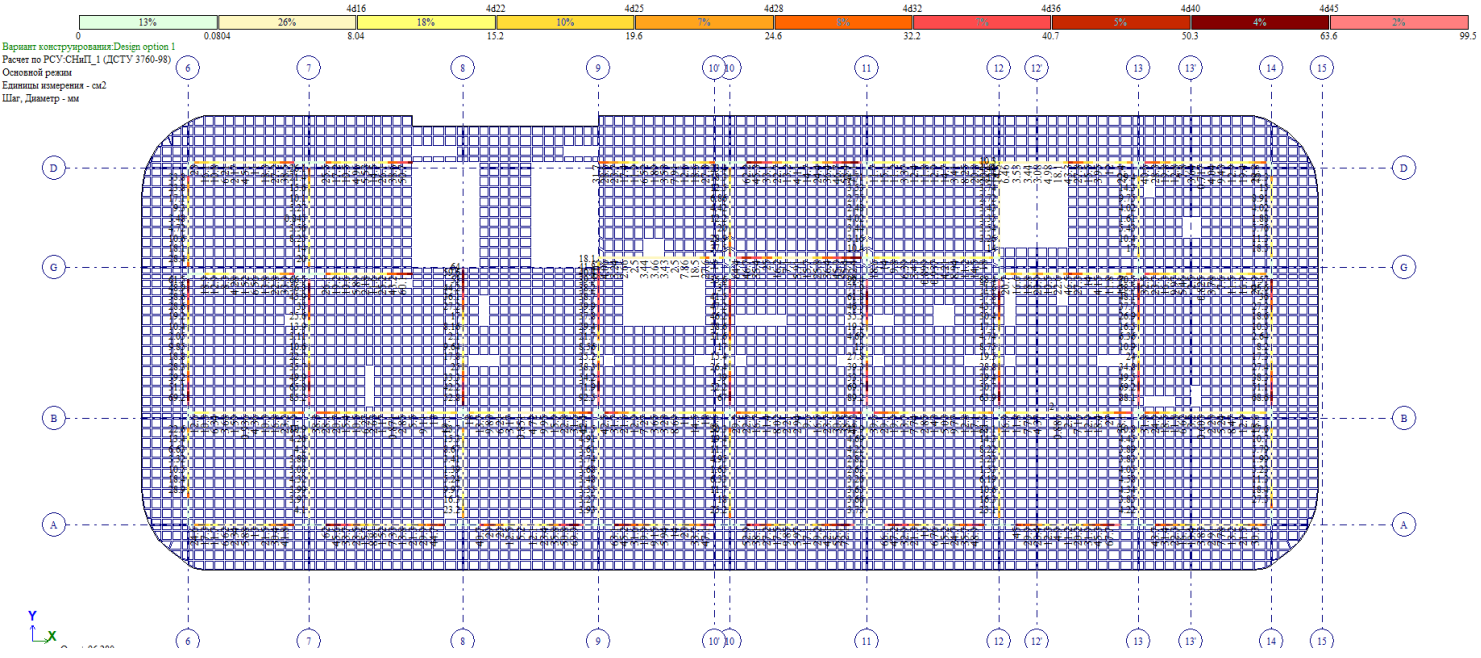
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +109.48 ნიშნულზე



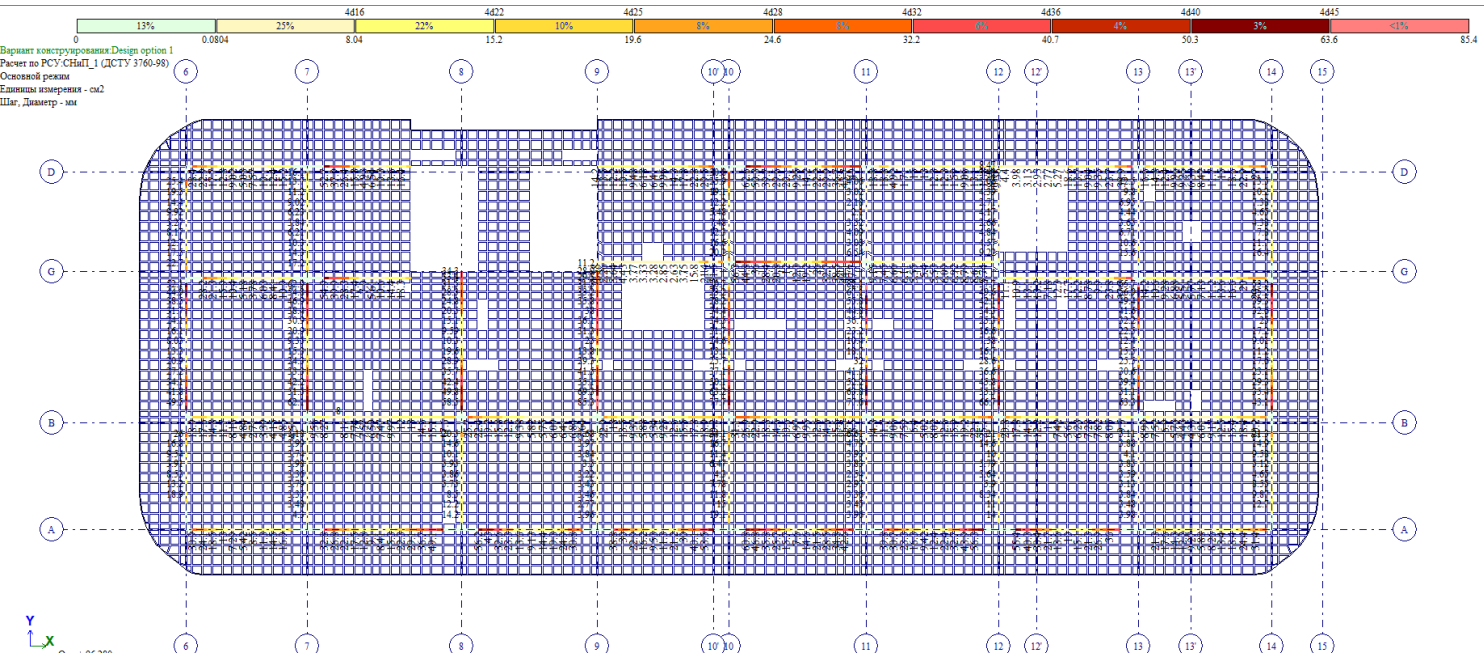
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +112.78 ნიშნულზე



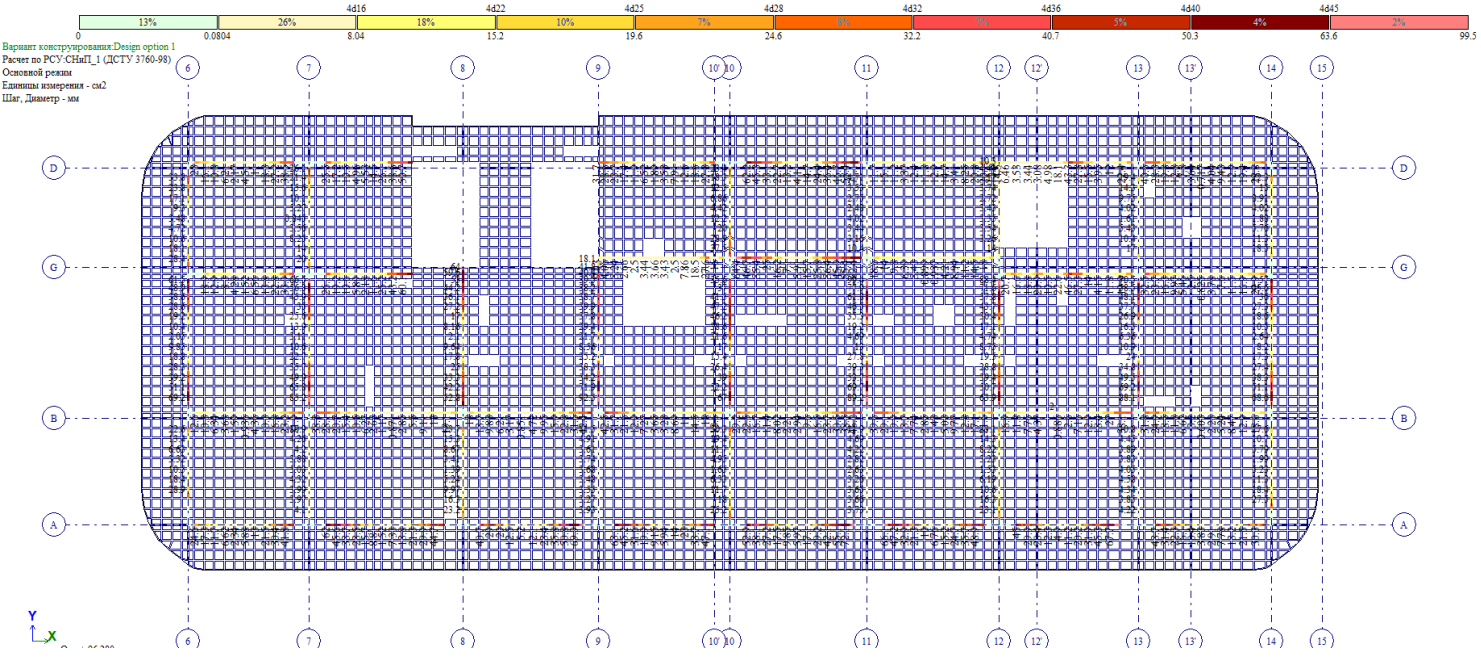
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +112.78 ნიშნულზე



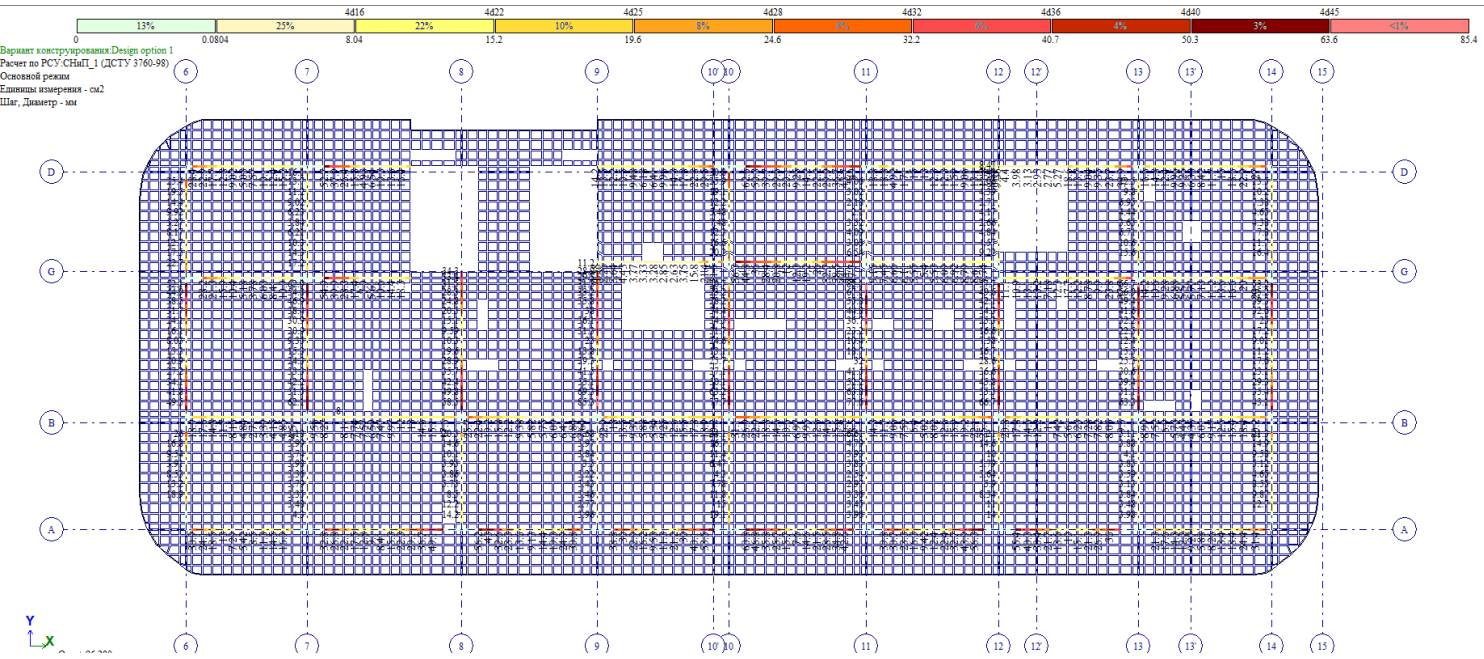
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +116.08 ნიშნულზე



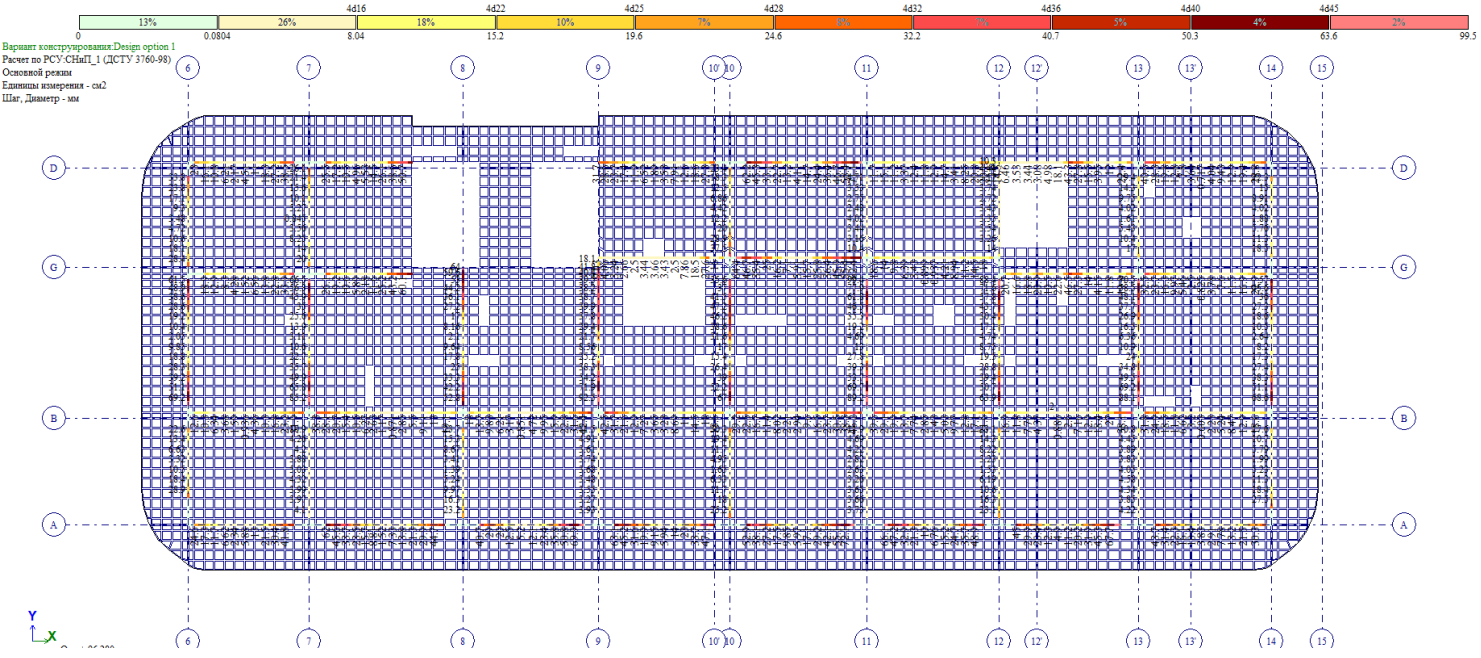
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +116.08 ნიშნულზე



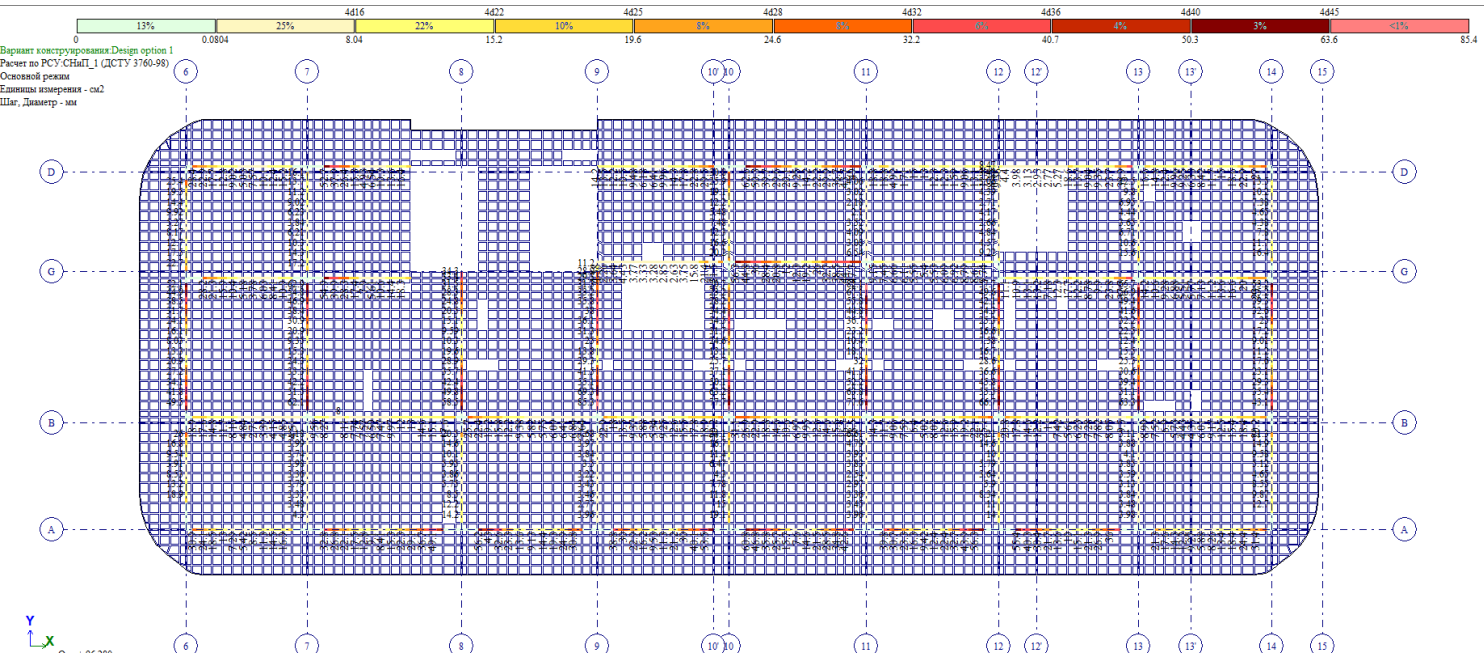
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +119.38 ნიშნულზე



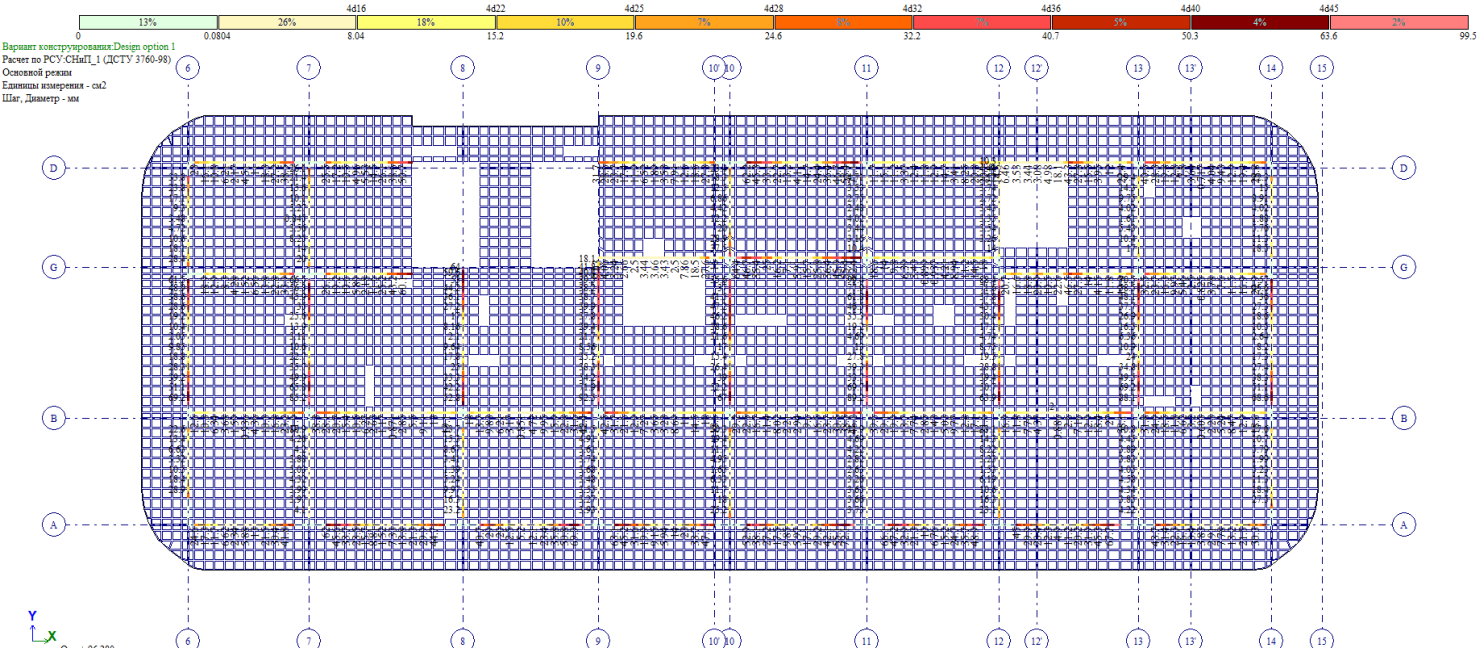
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +119.38 ნიშნულზე



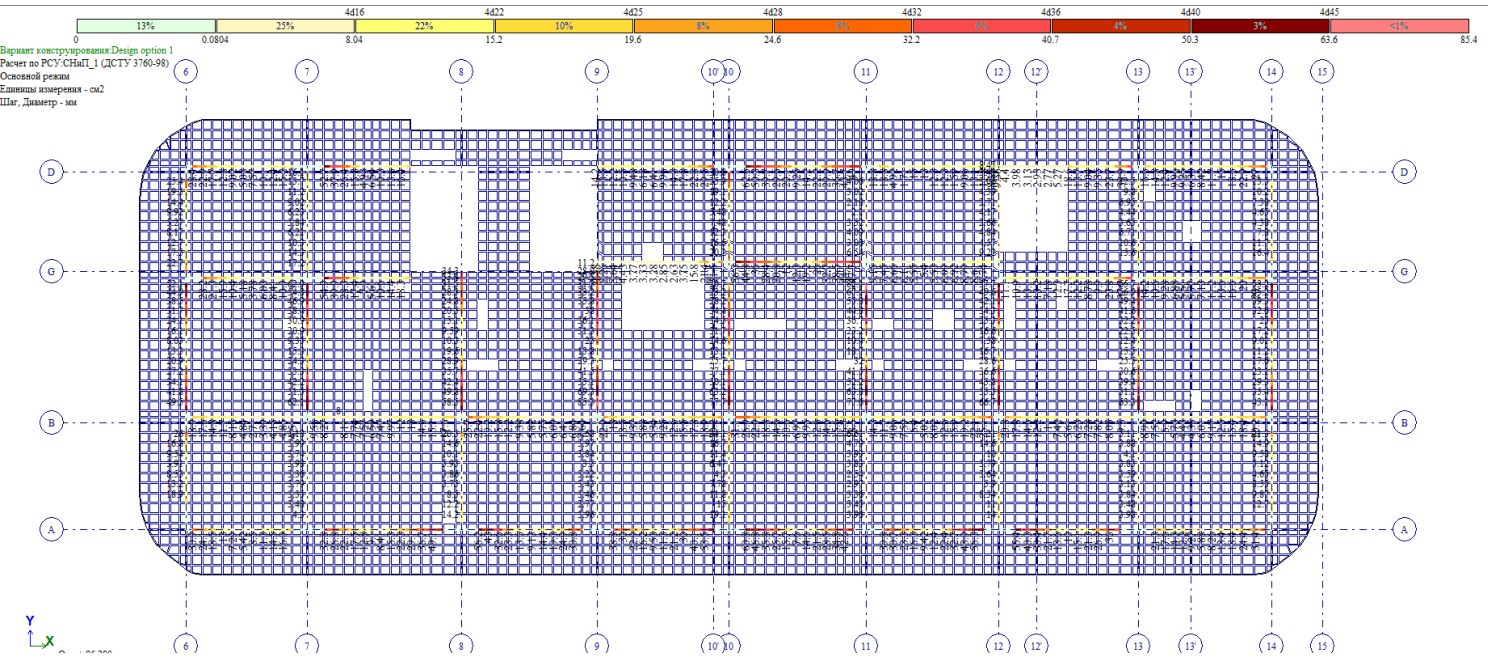
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +122.68 ნიშნულზე



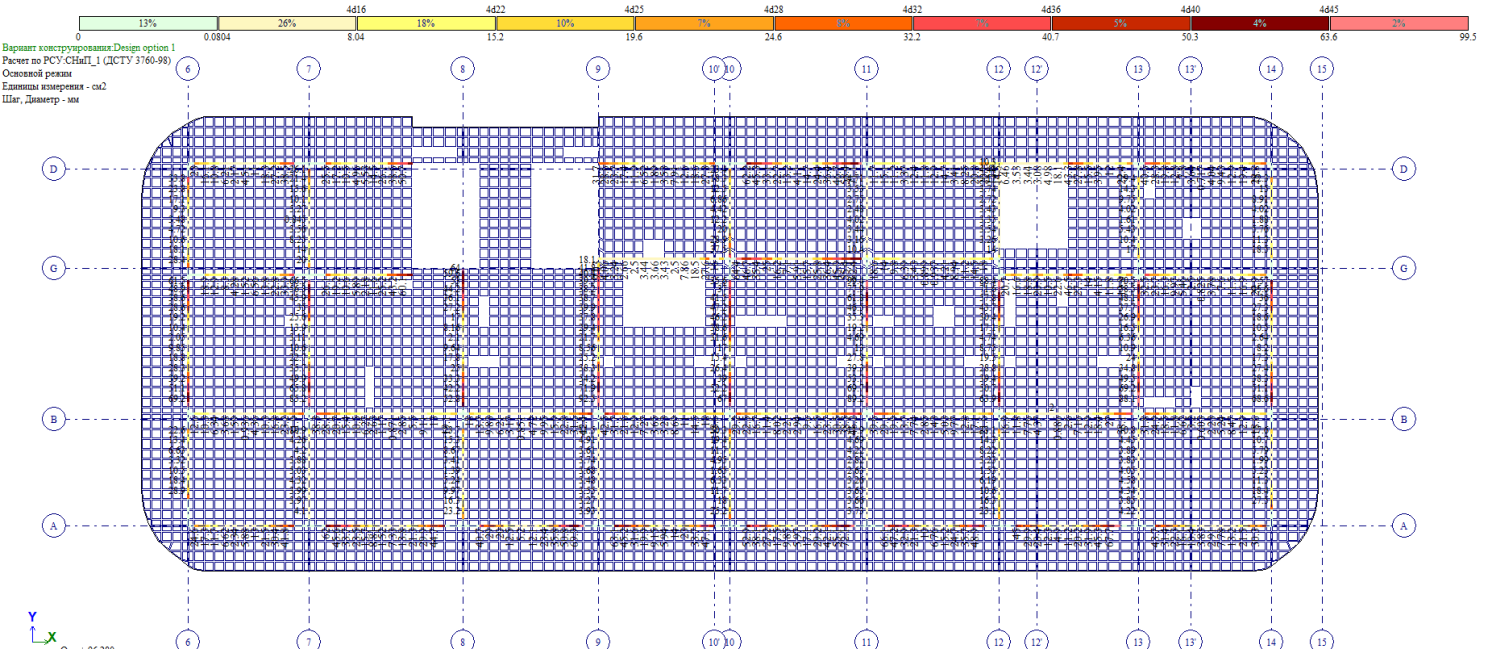
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +122.68 ნიშნულზე



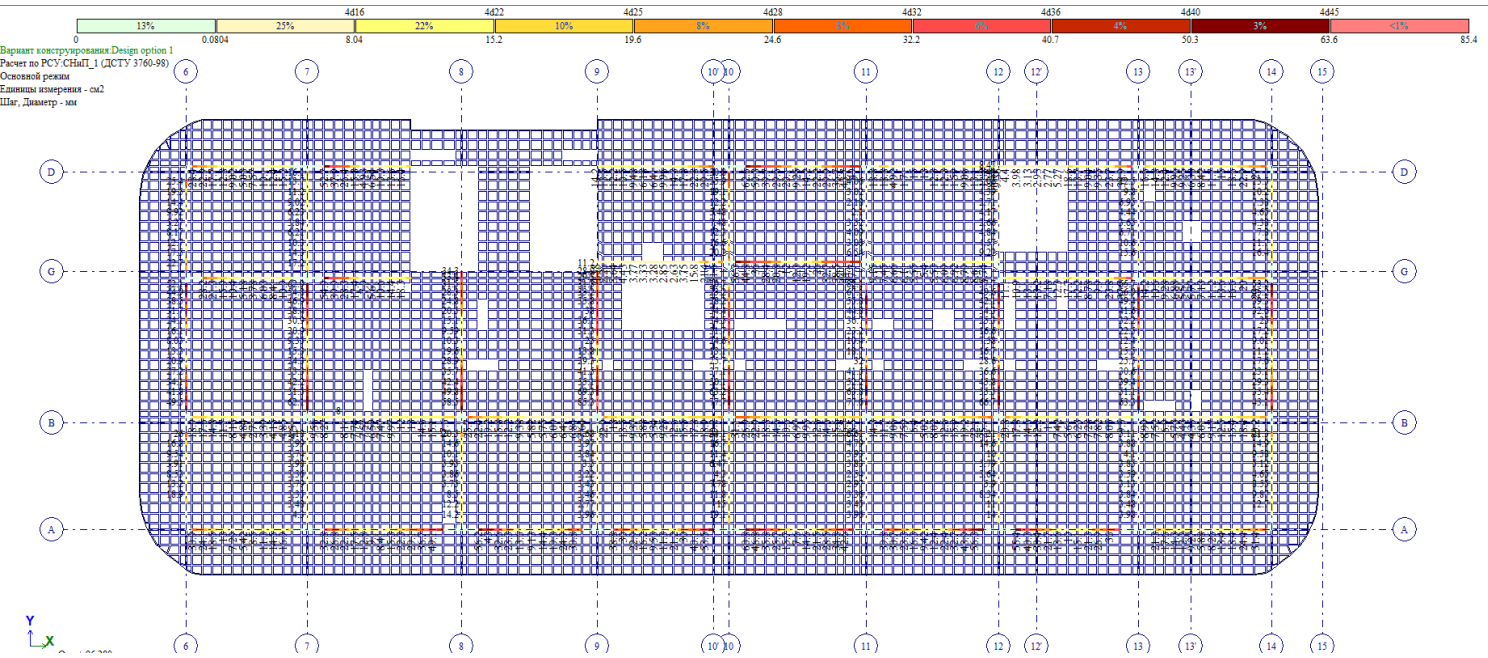
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +125.98 ნიშნულზე



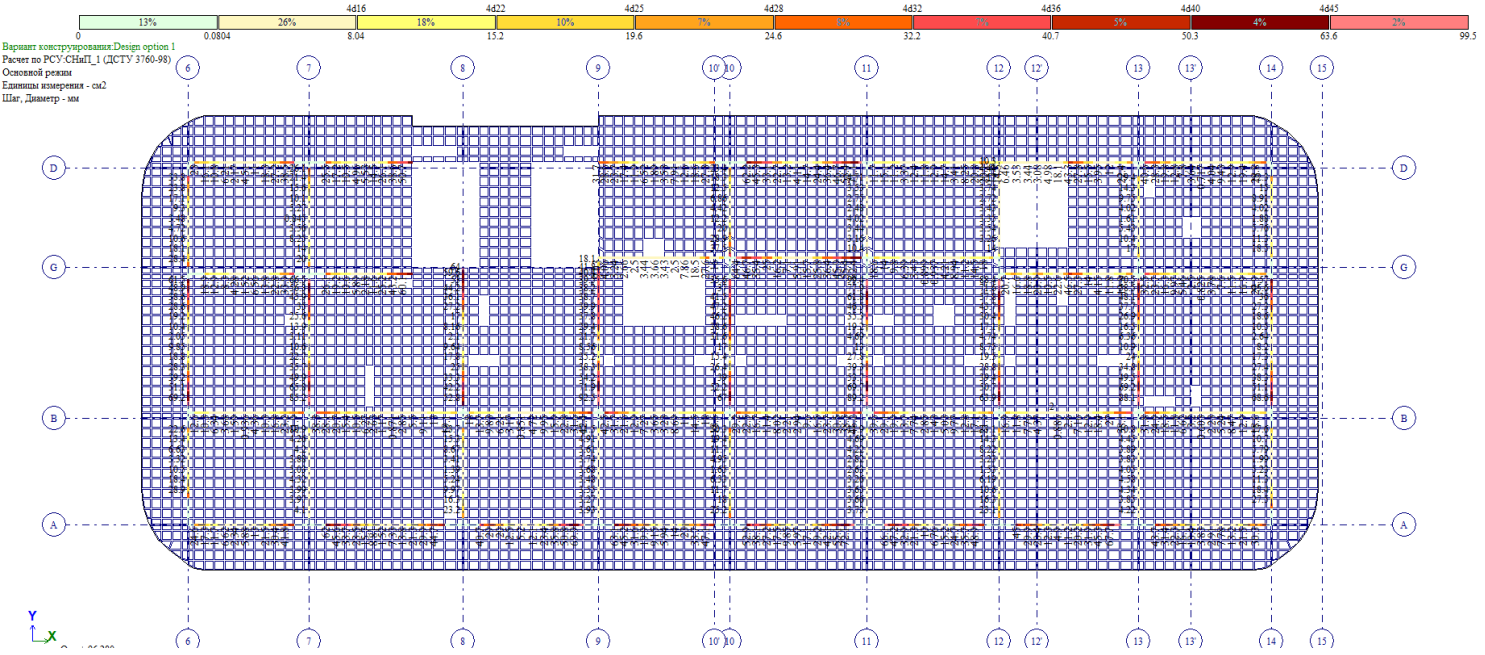
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +125.98 ნიშნულზე



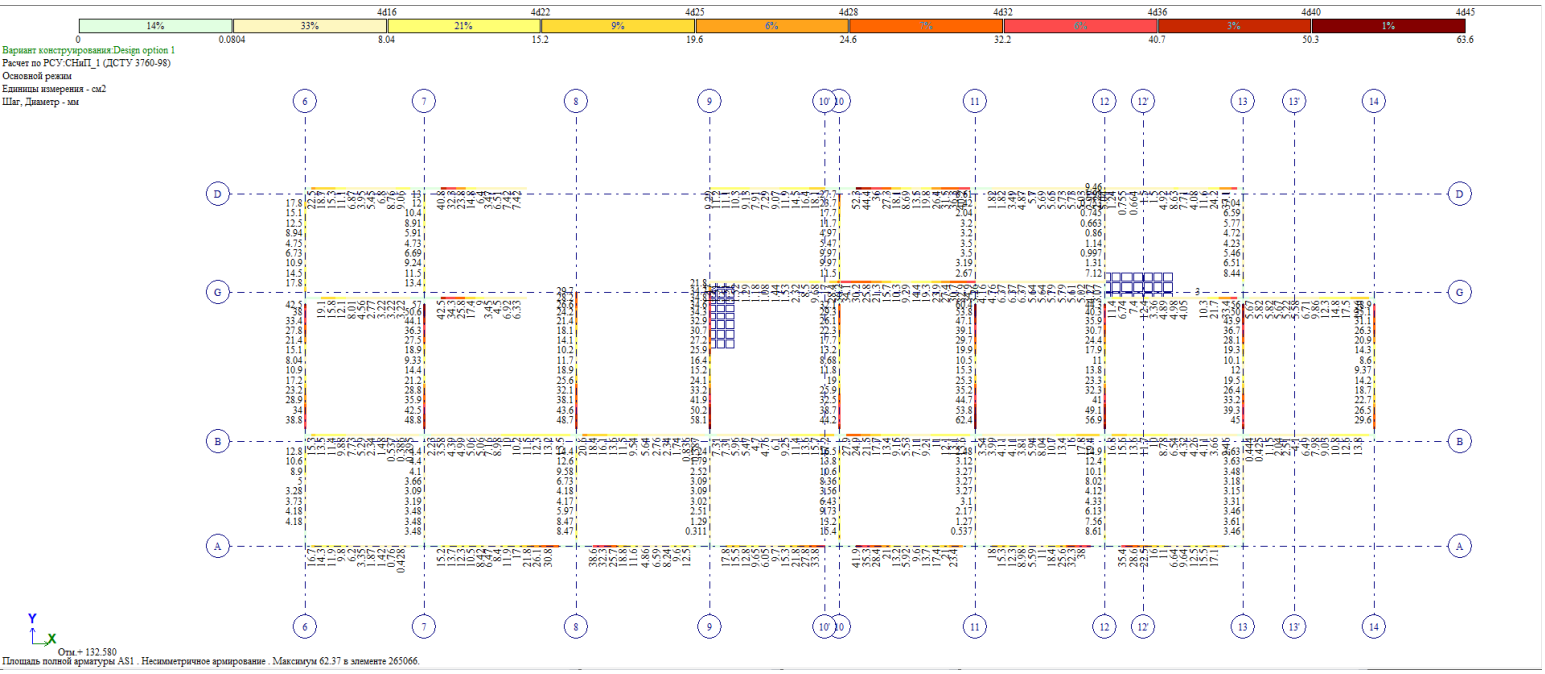
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +129.28 ნიშნულზე



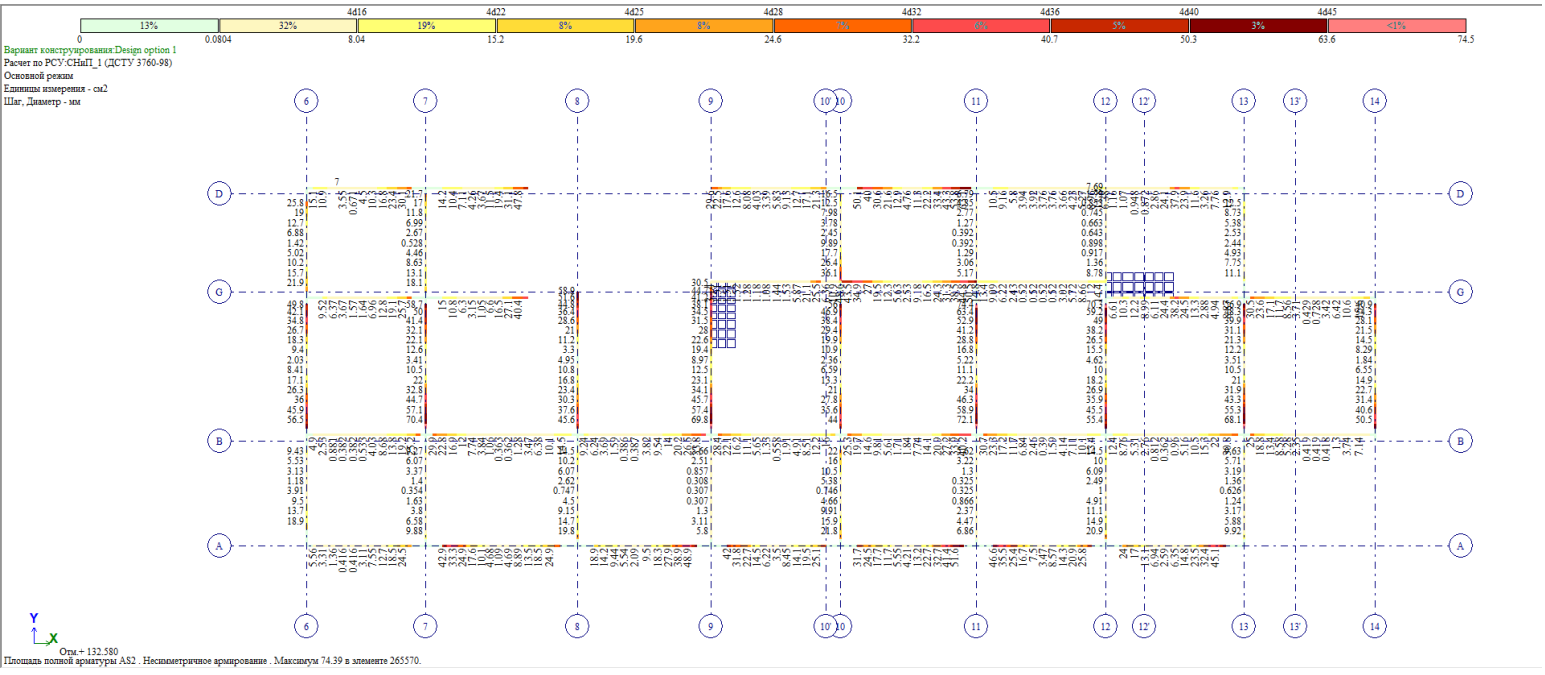
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +129.28 ნიშნულზე



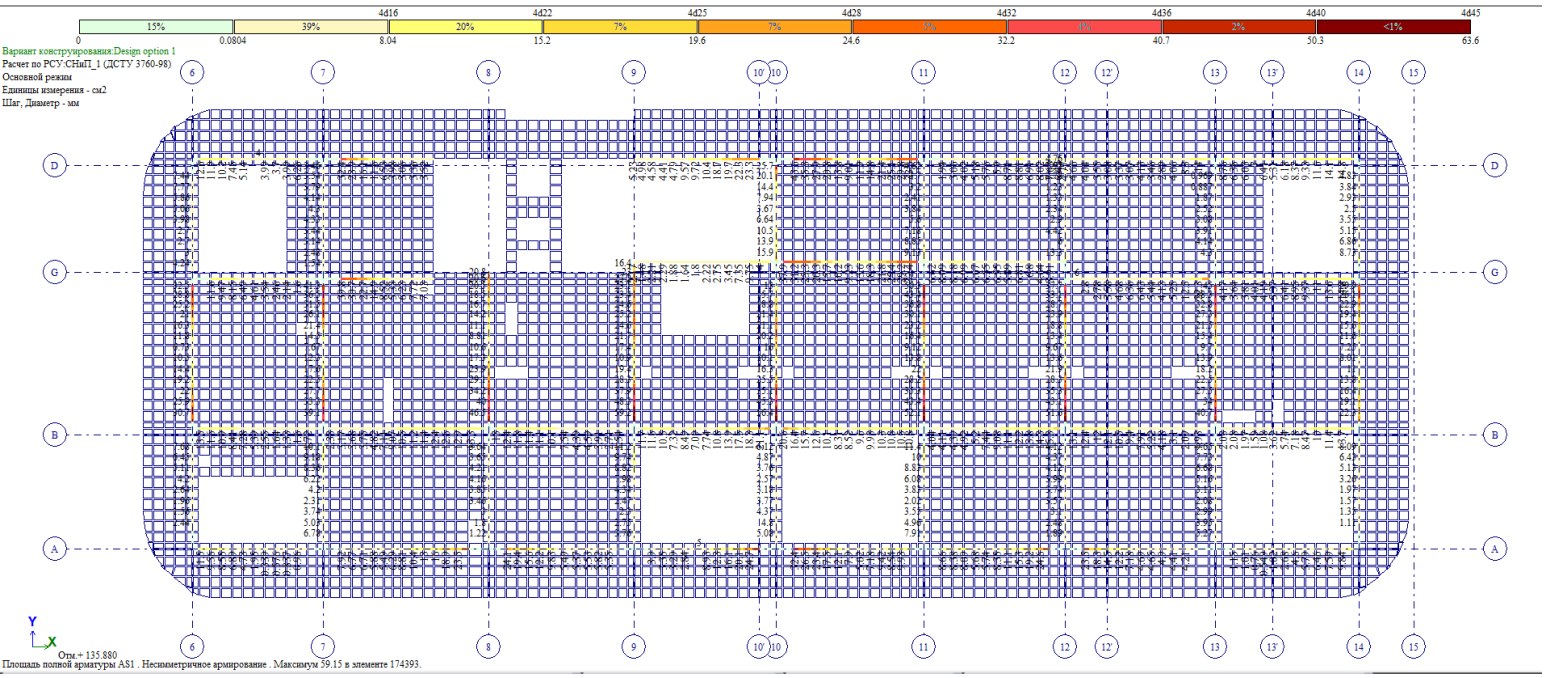
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +132.58 ნიშნულზე



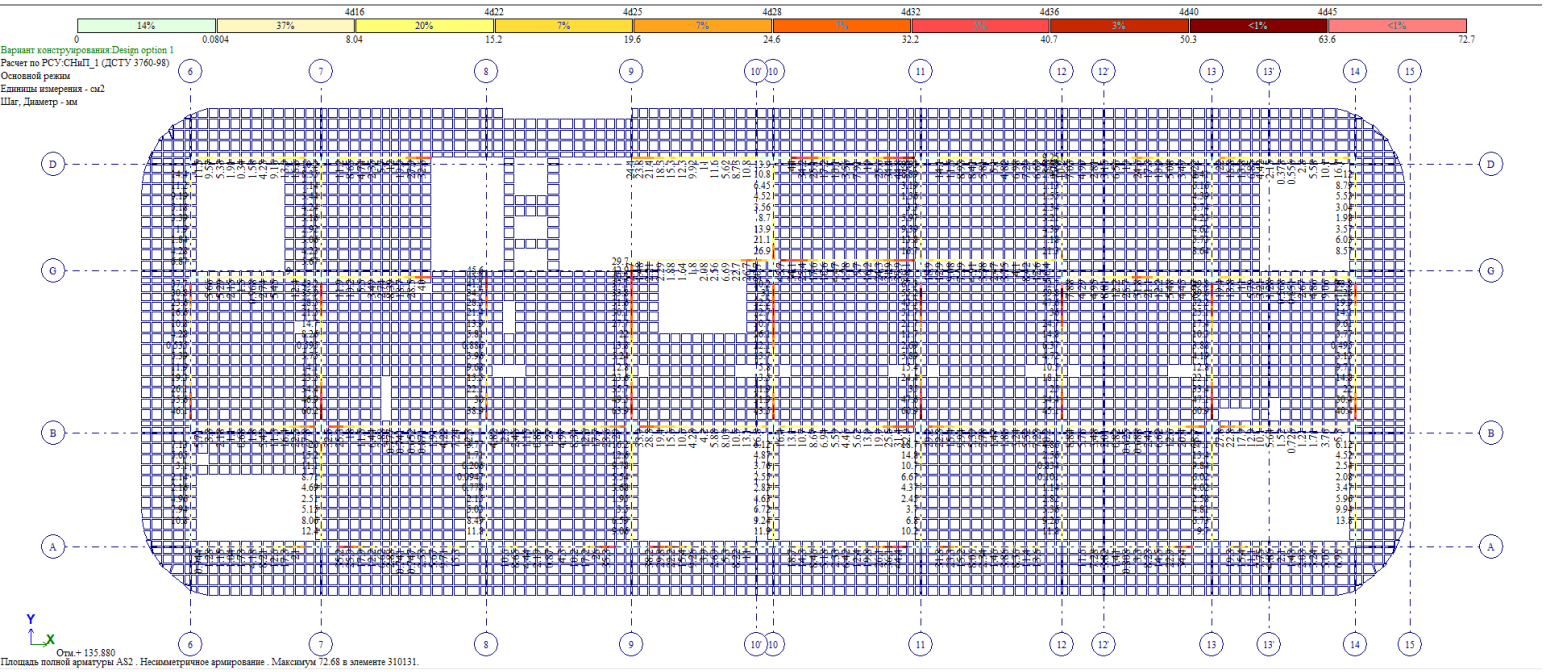
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +132.58 ნიშნულზე



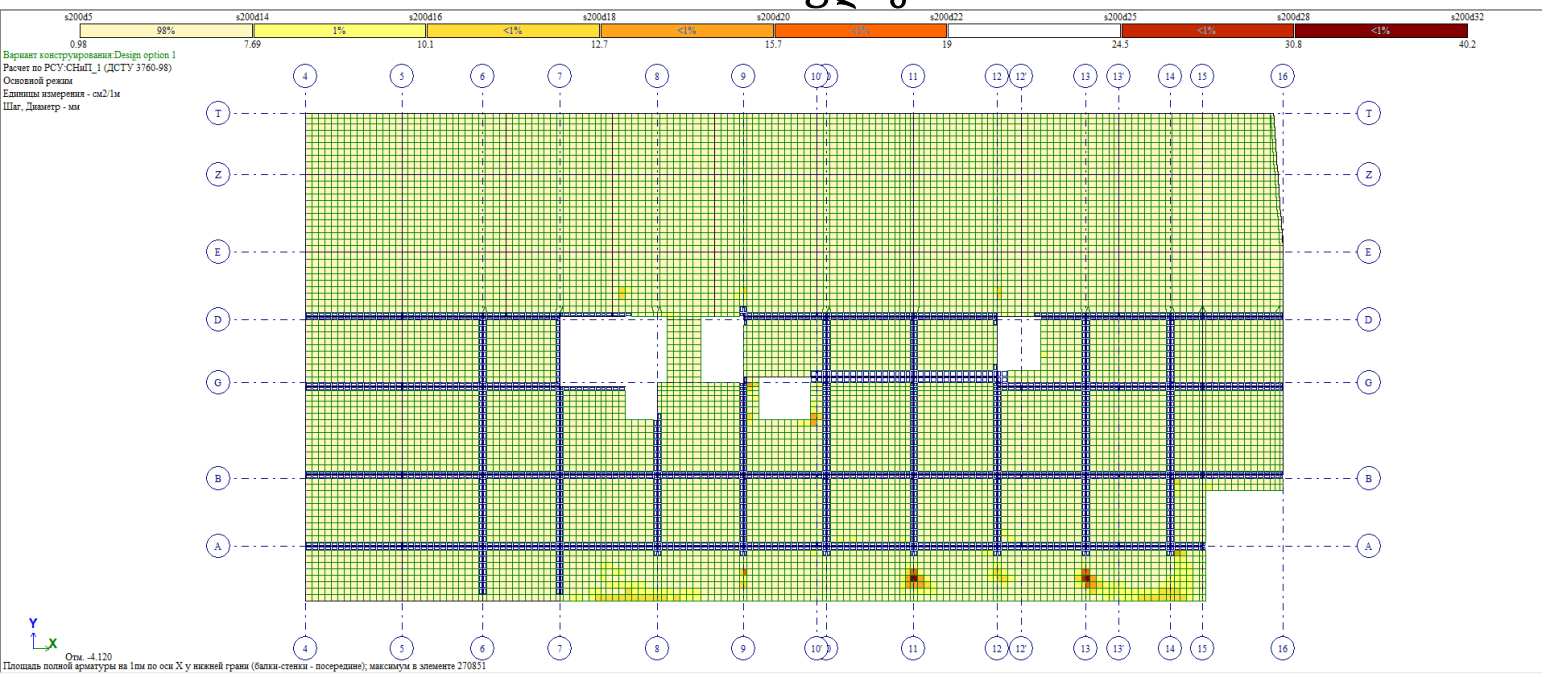
მონ. რ/ბ კოჭის ქვედა შრის არმირების გეგმა +135.88 ნიშნულზე



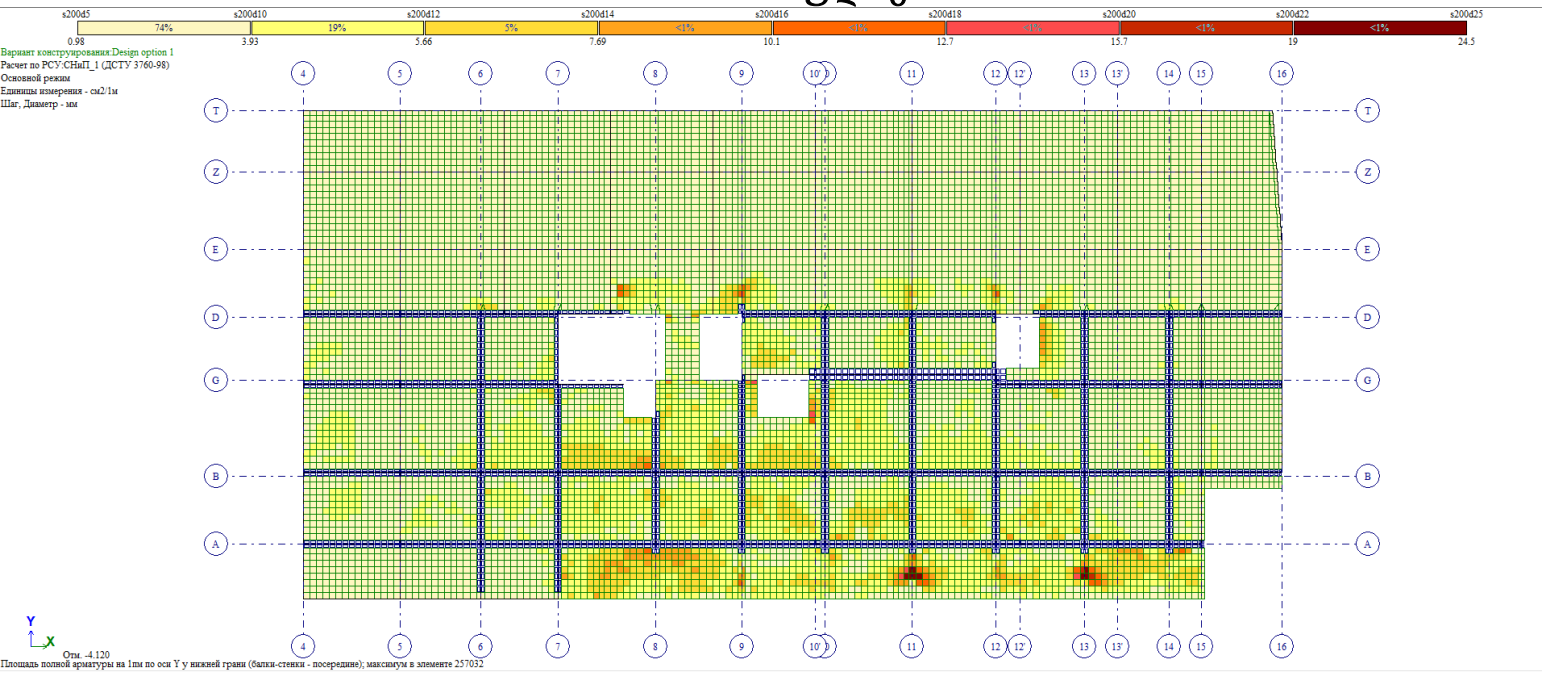
მონ. რ/ბ კოჭის ზედა შრის არმირების გეგმა +135.88 ნიშნულზე



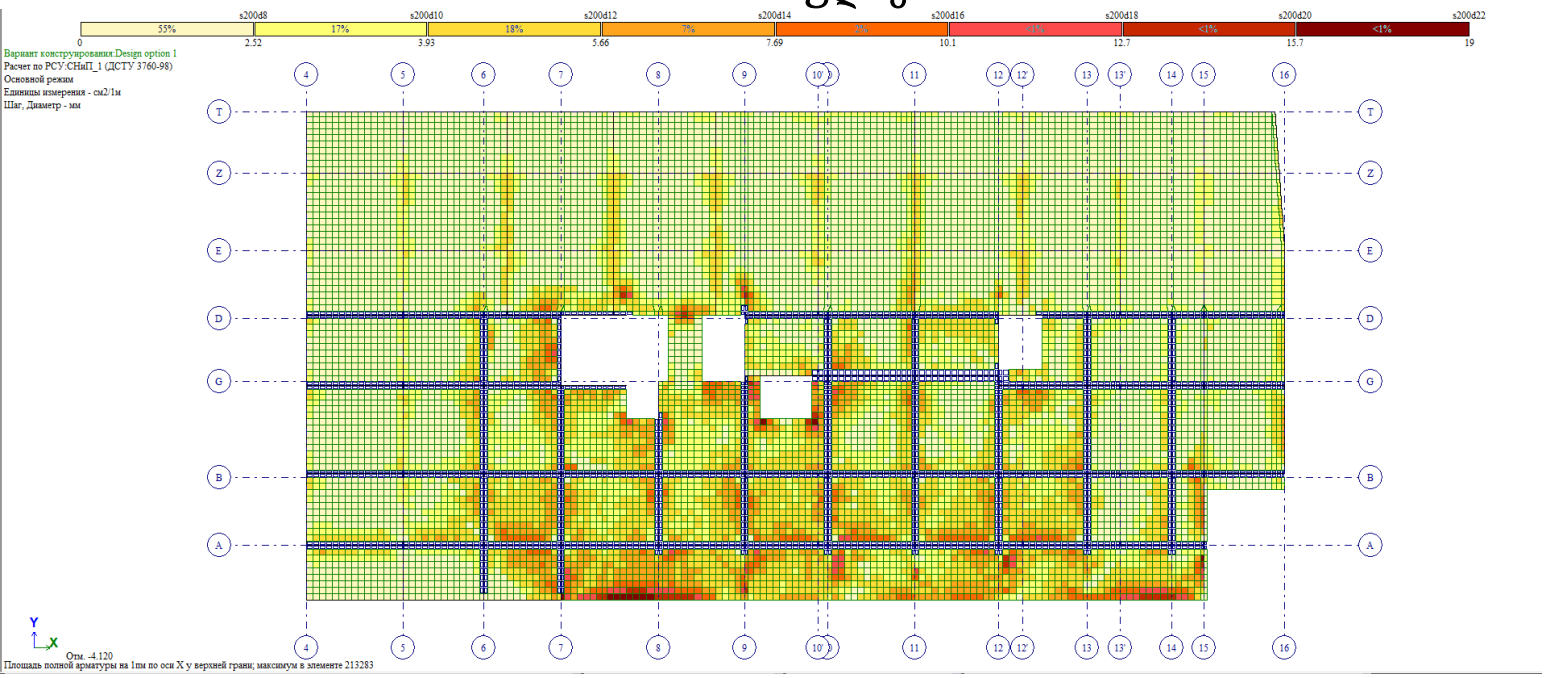
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით -4.12 ნიშნულზე



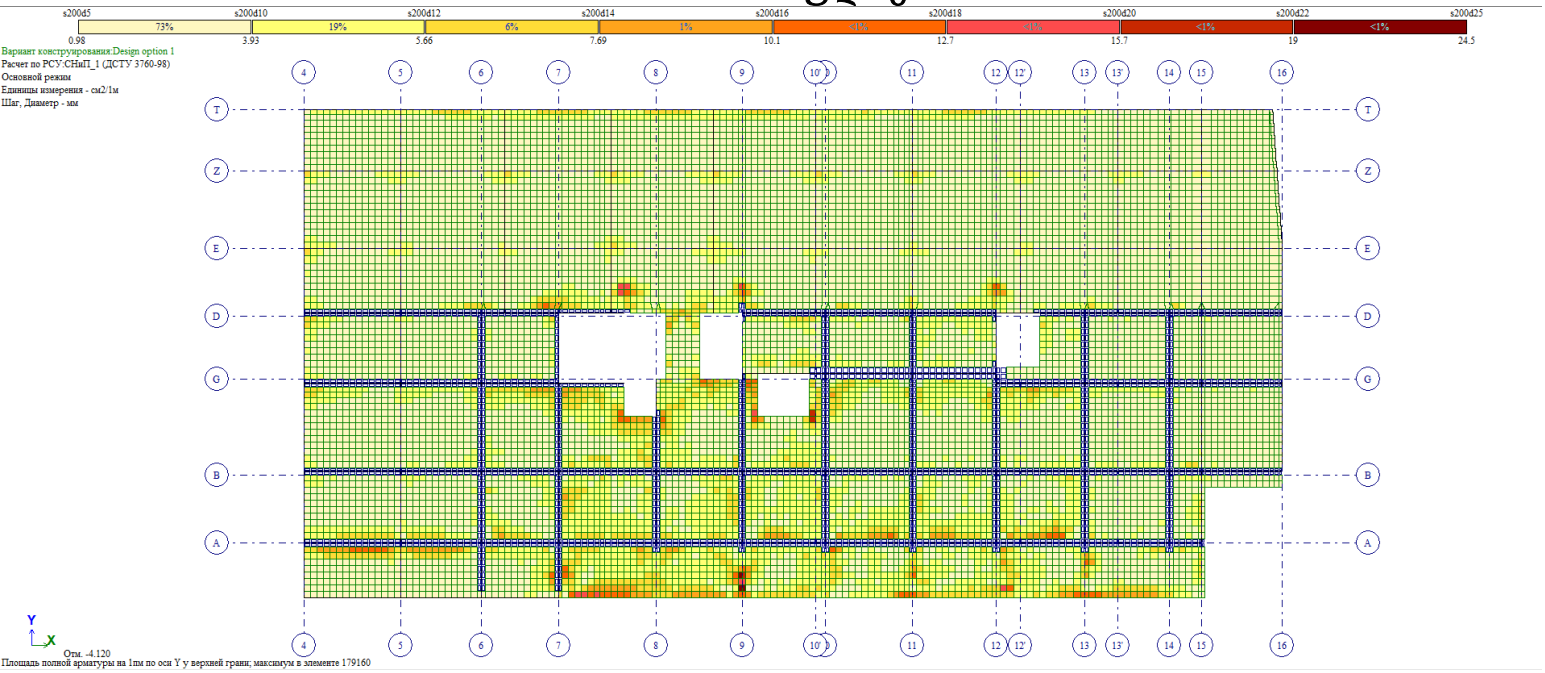
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით -4.12 ნიშნულზე



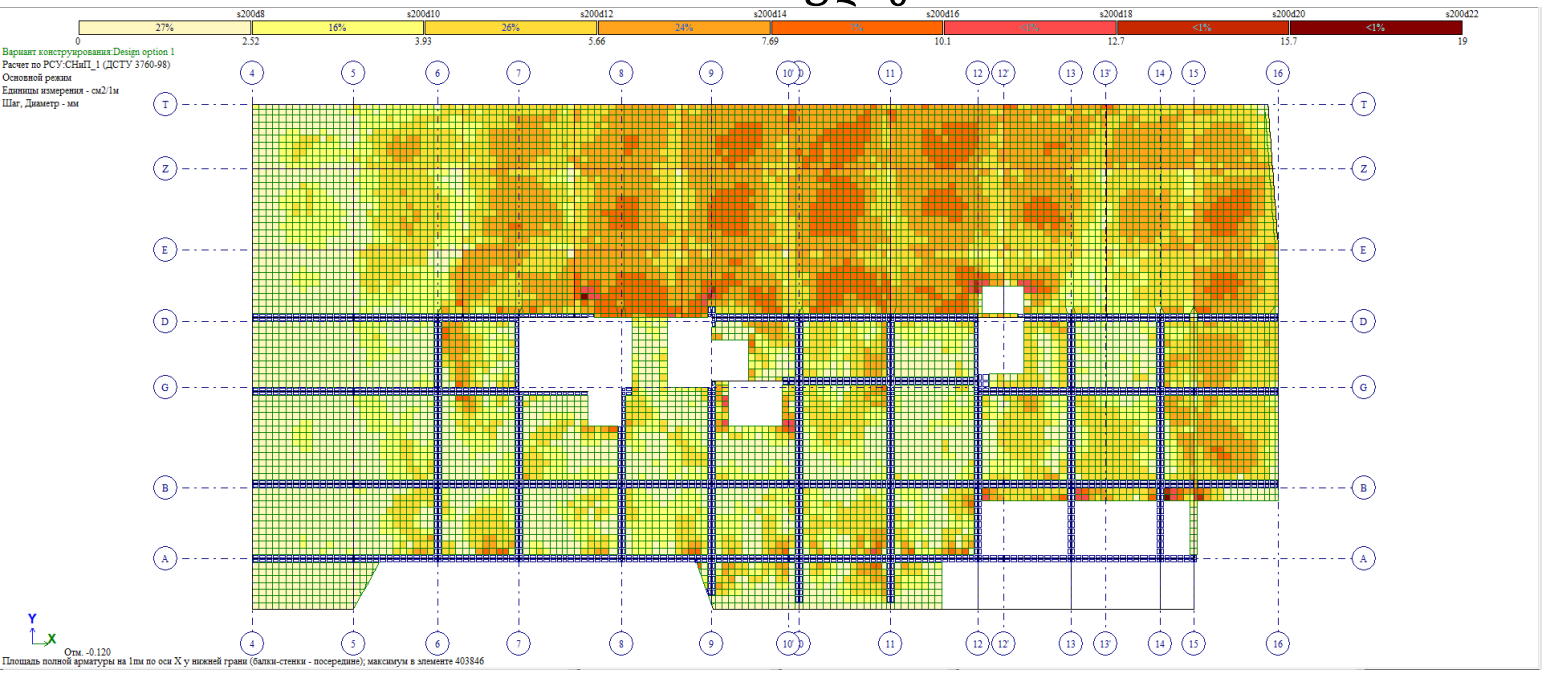
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით -4.12 ნიშნულზე



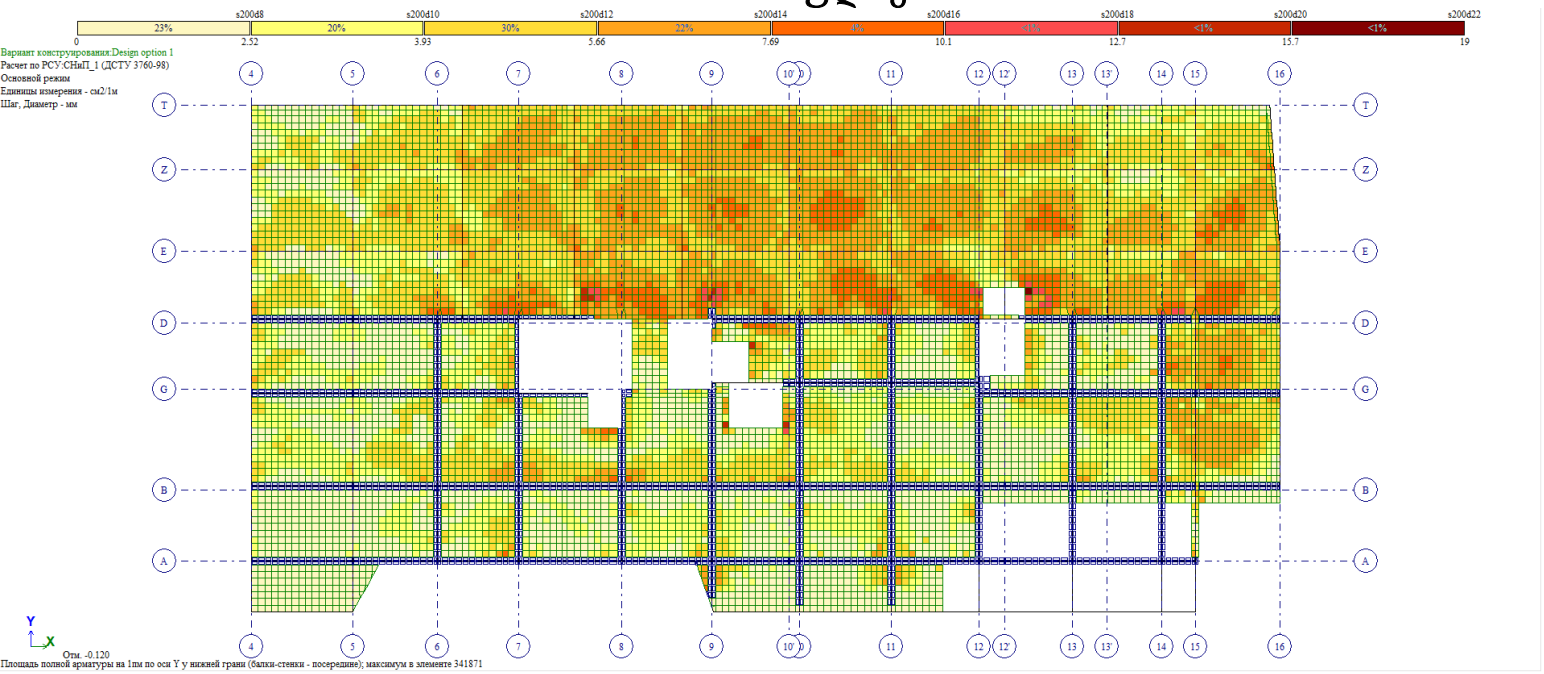
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით -4.12 ნიშნულზე



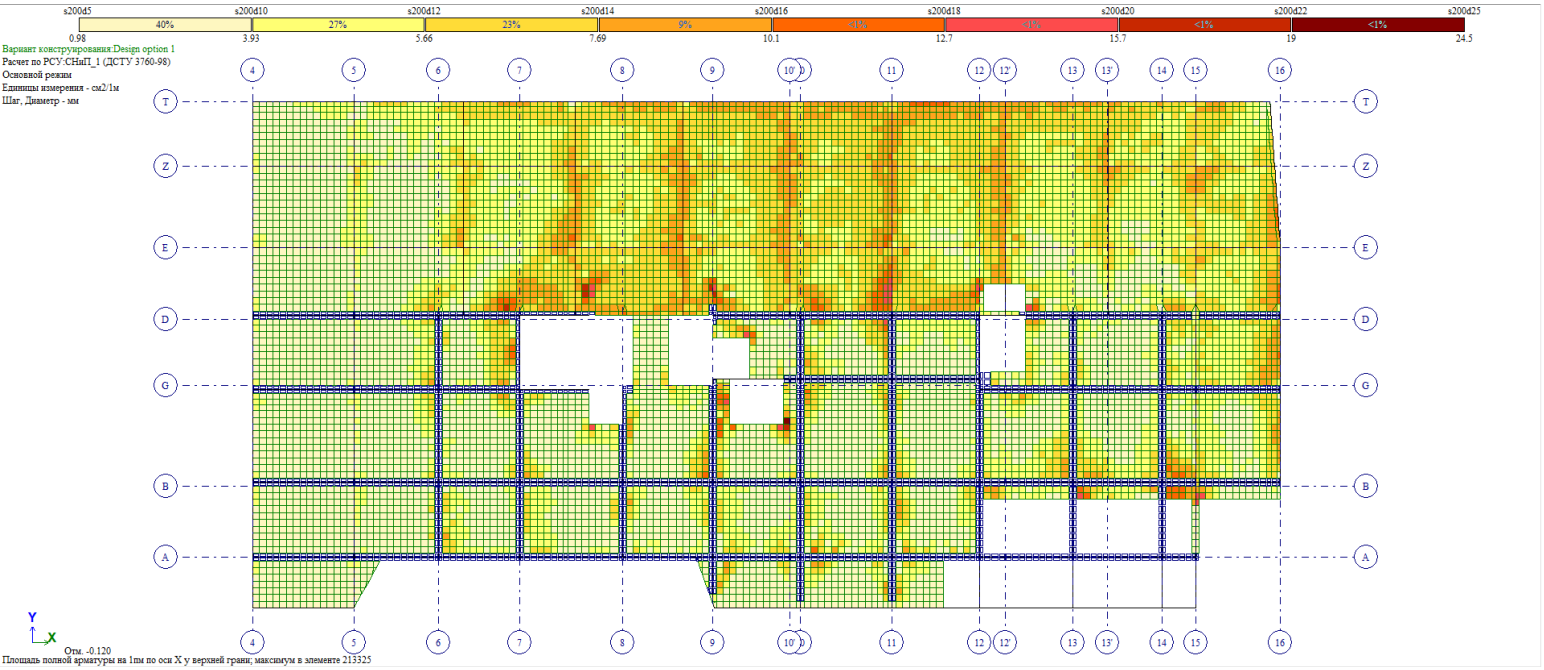
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით -0.12 ნიშნულზე



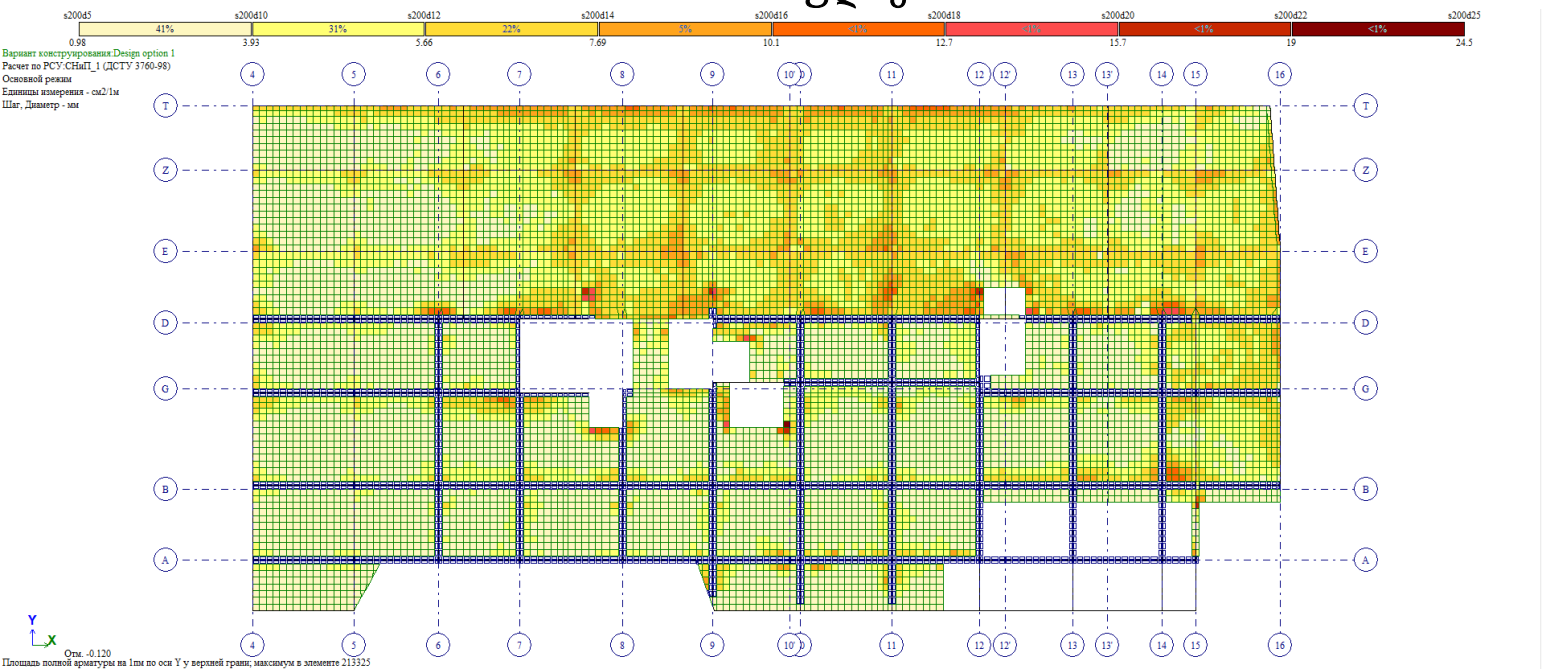
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით -0.12 ნიშნულზე



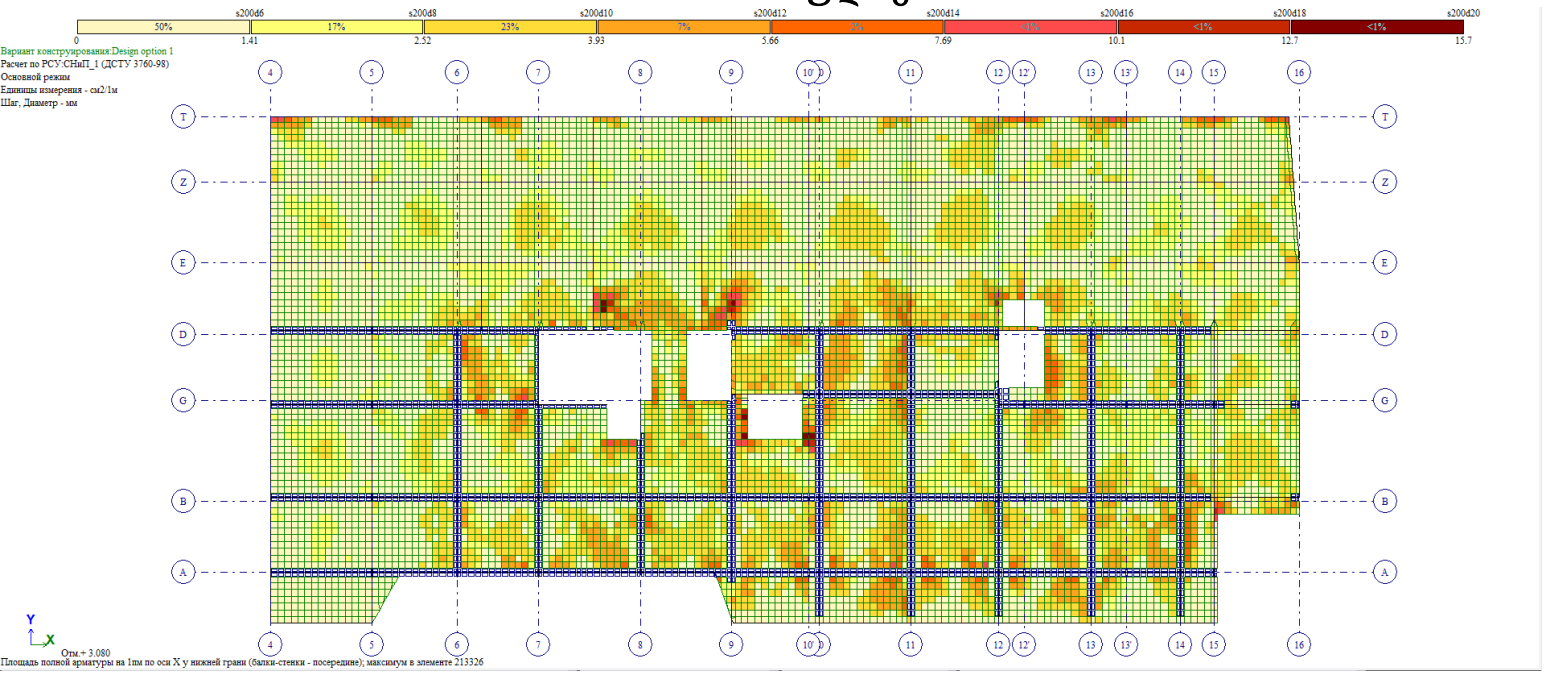
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით -0.12 ნიშნულზე



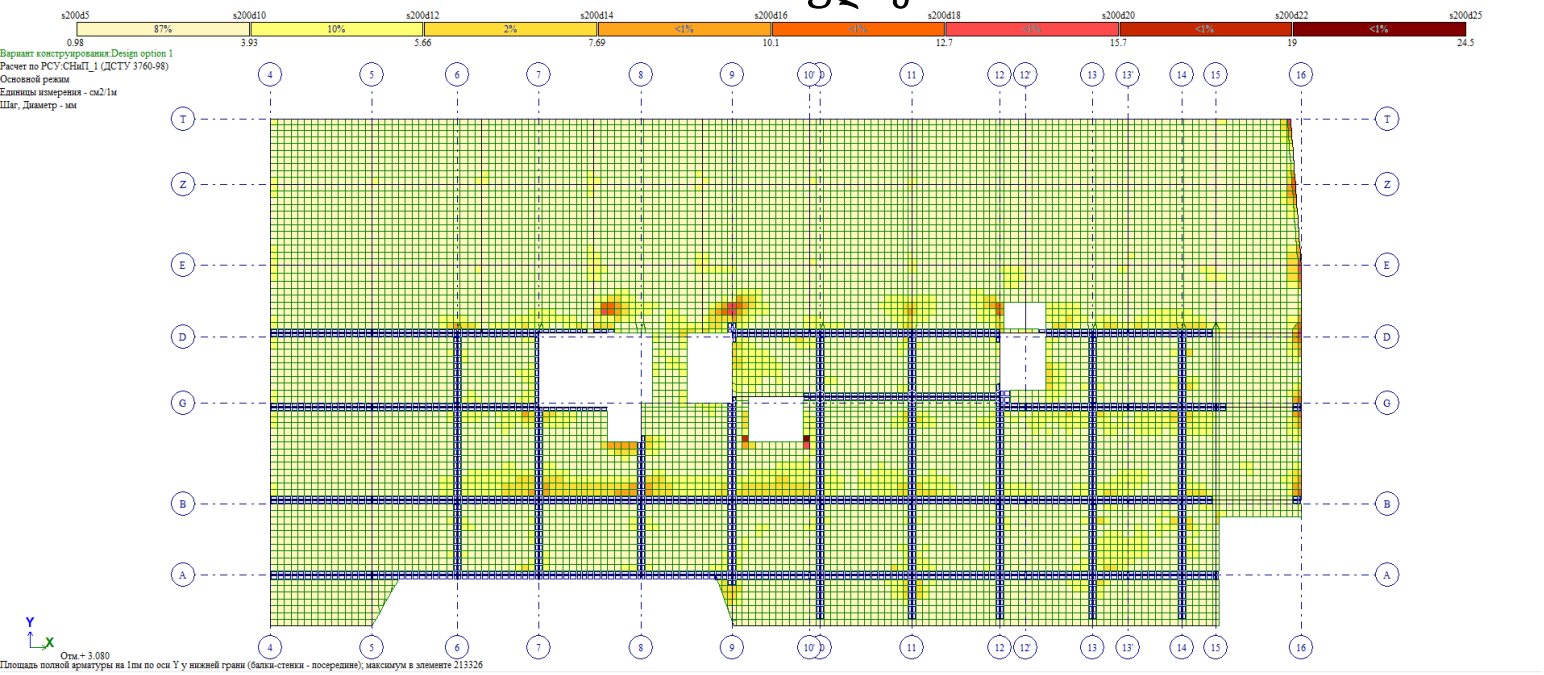
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით -0.12 ნიშნულზე



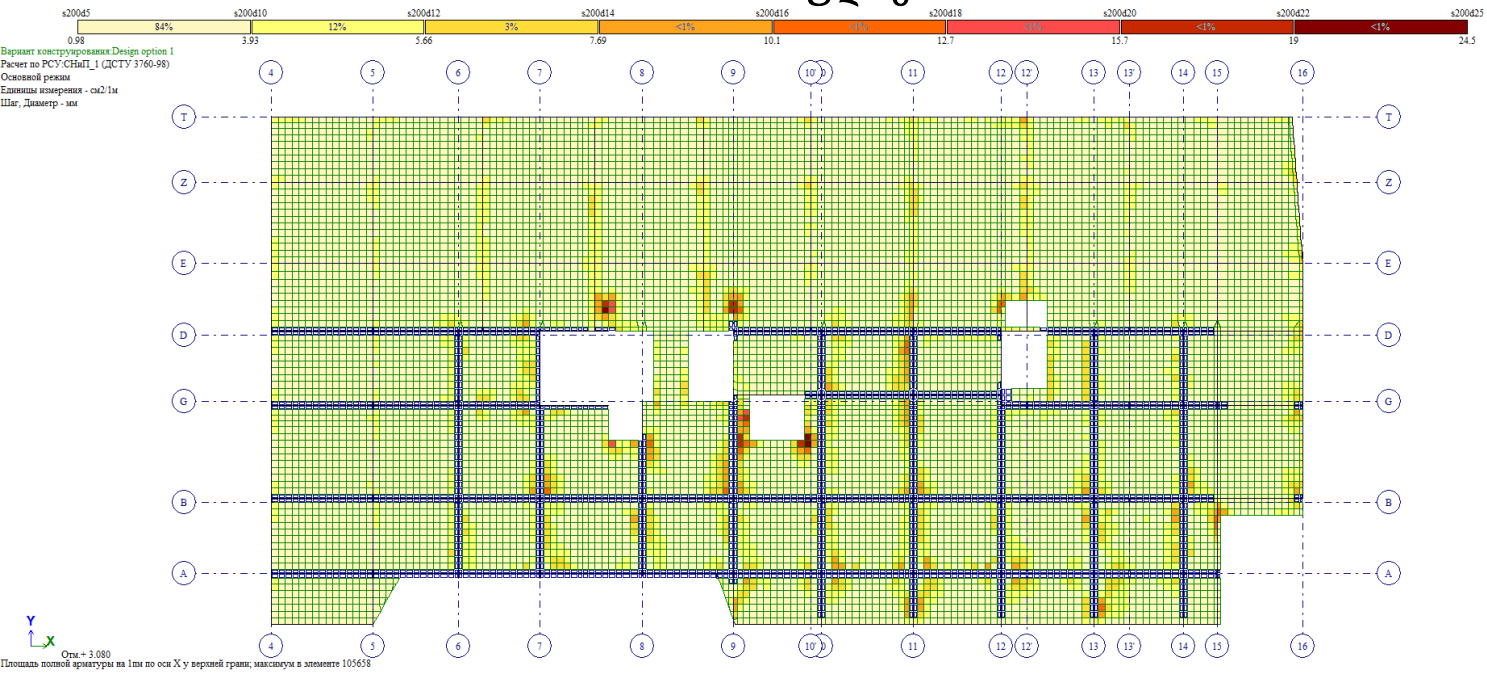
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +3.08 ნიშნულზე



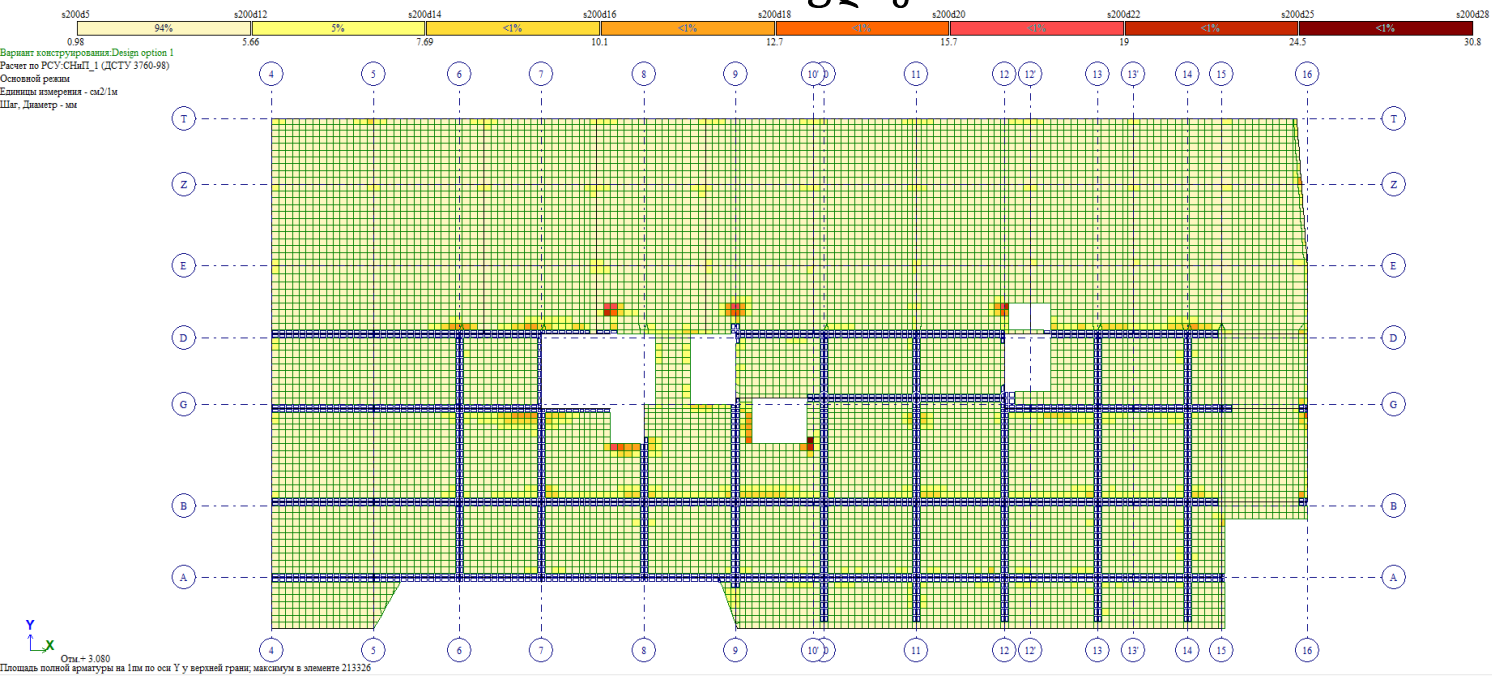
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +3.08 ნიშნულზე



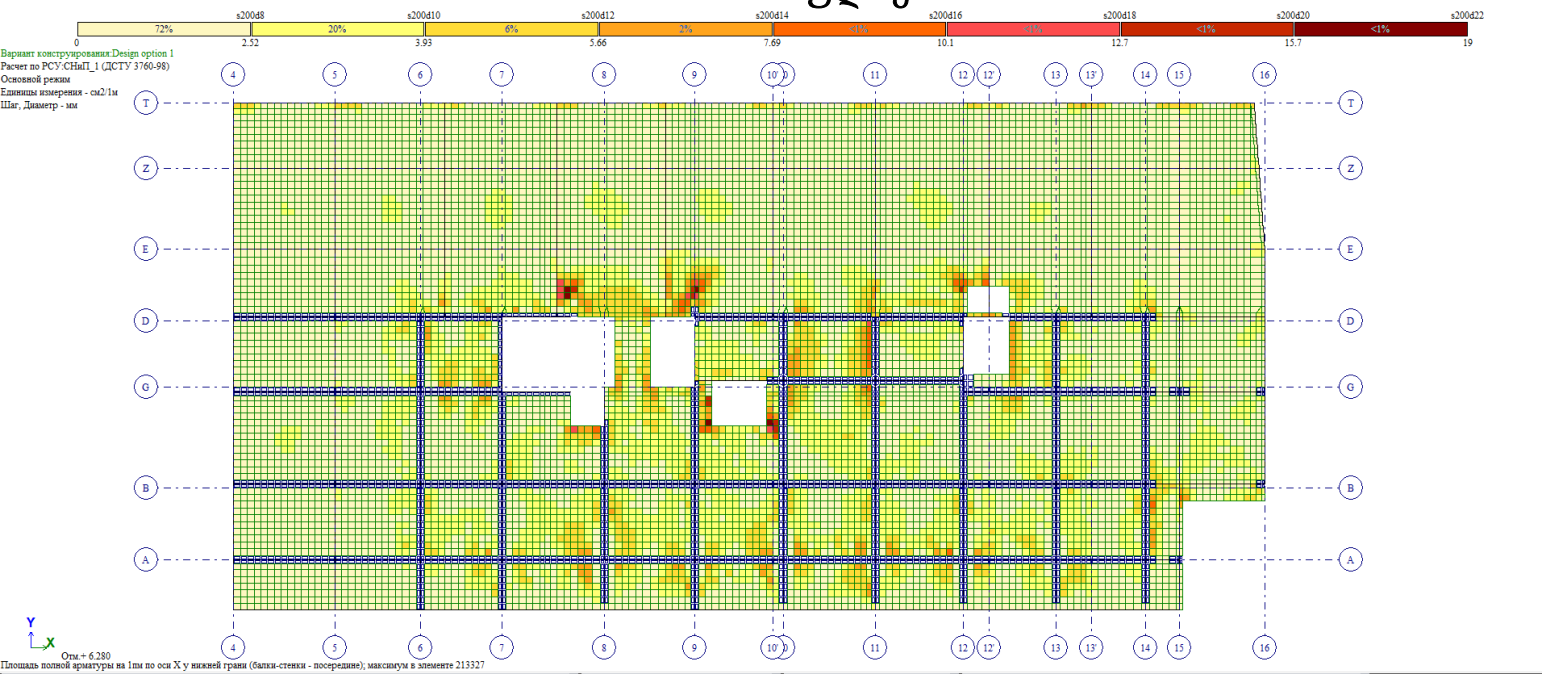
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +3.08 ნიშნულზე



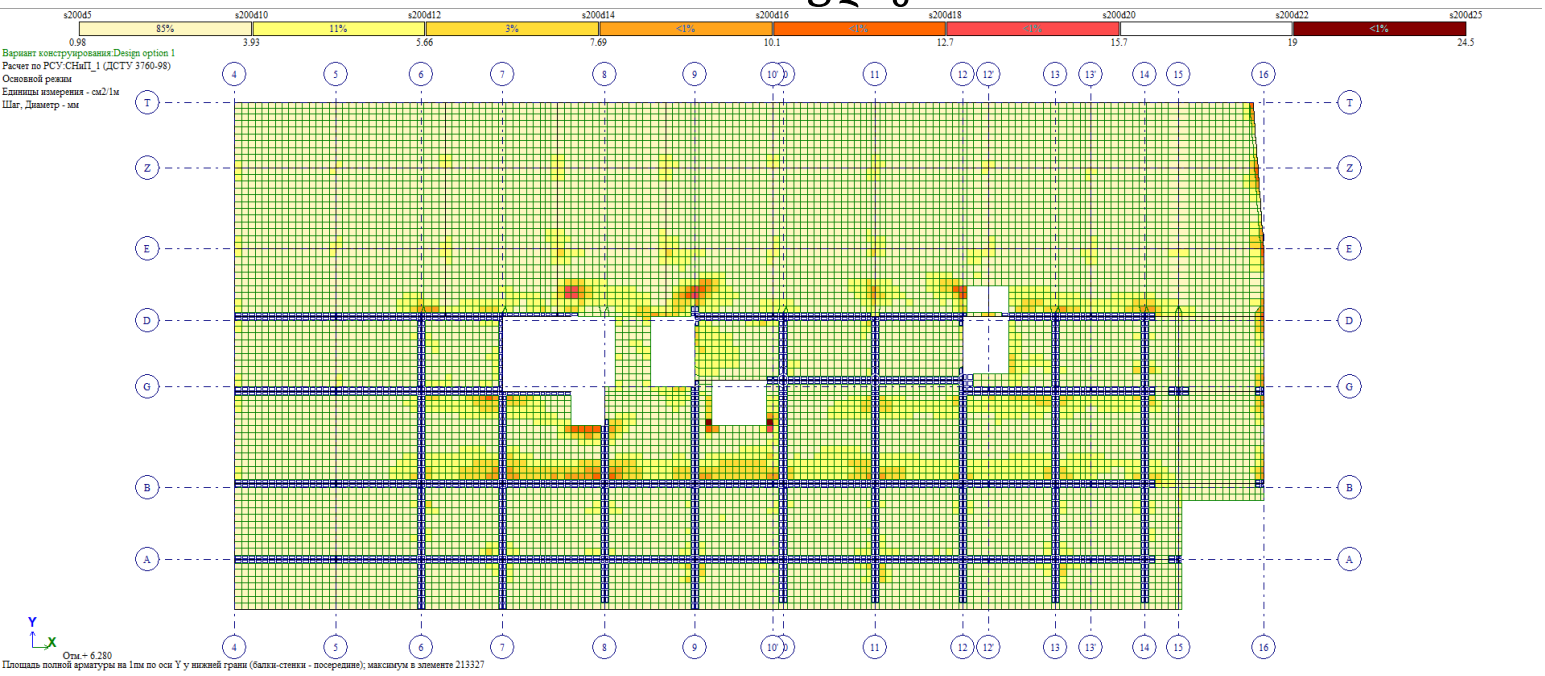
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +3.08 ნიშნულზე



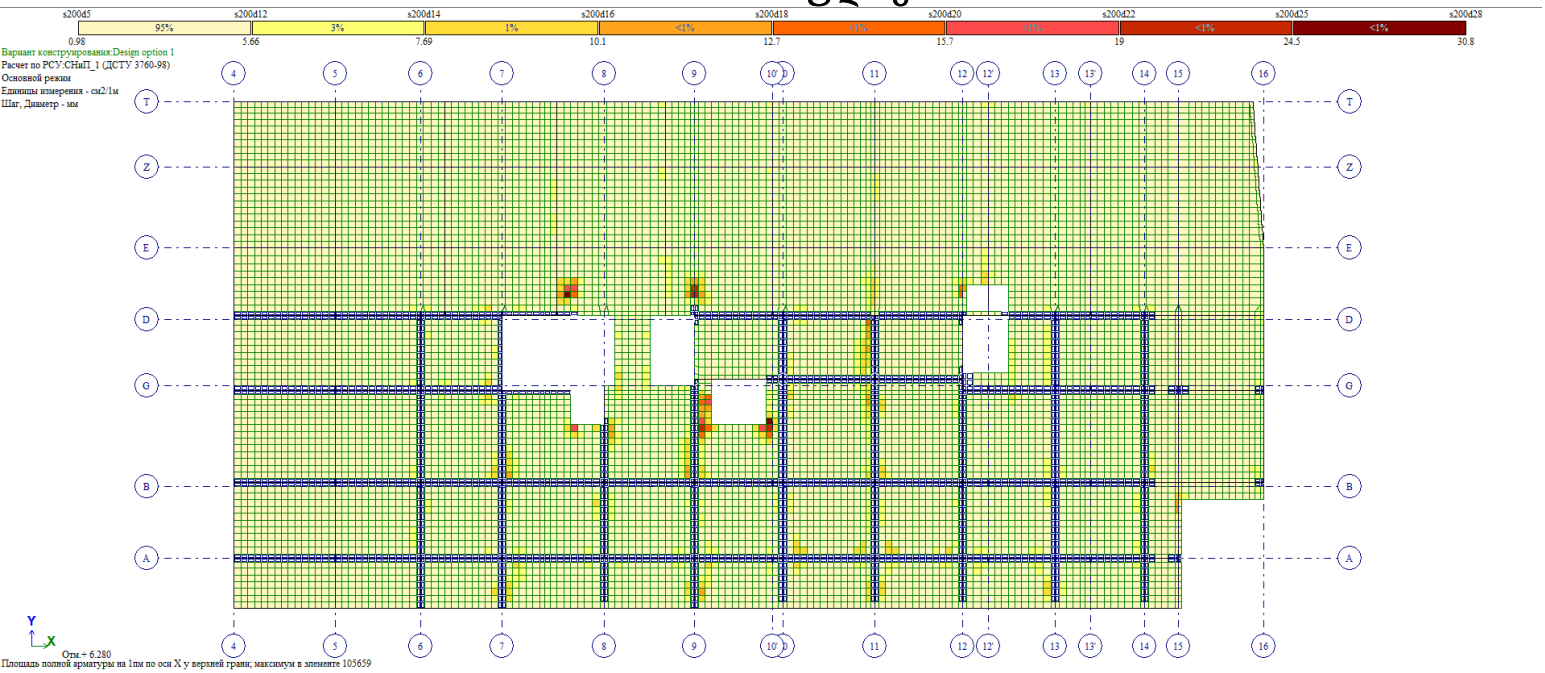
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +6.28 ნიშნულზე



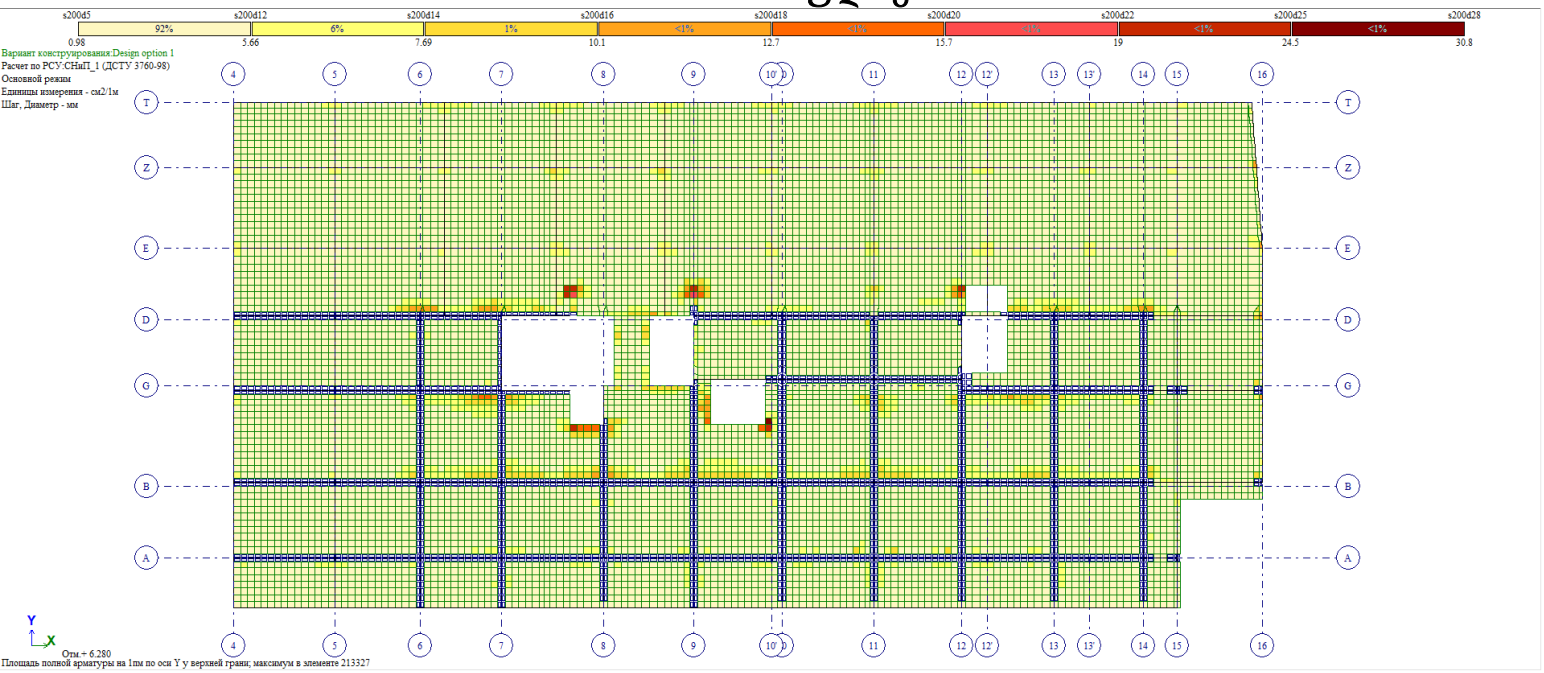
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +6.28 ნიშნულზე



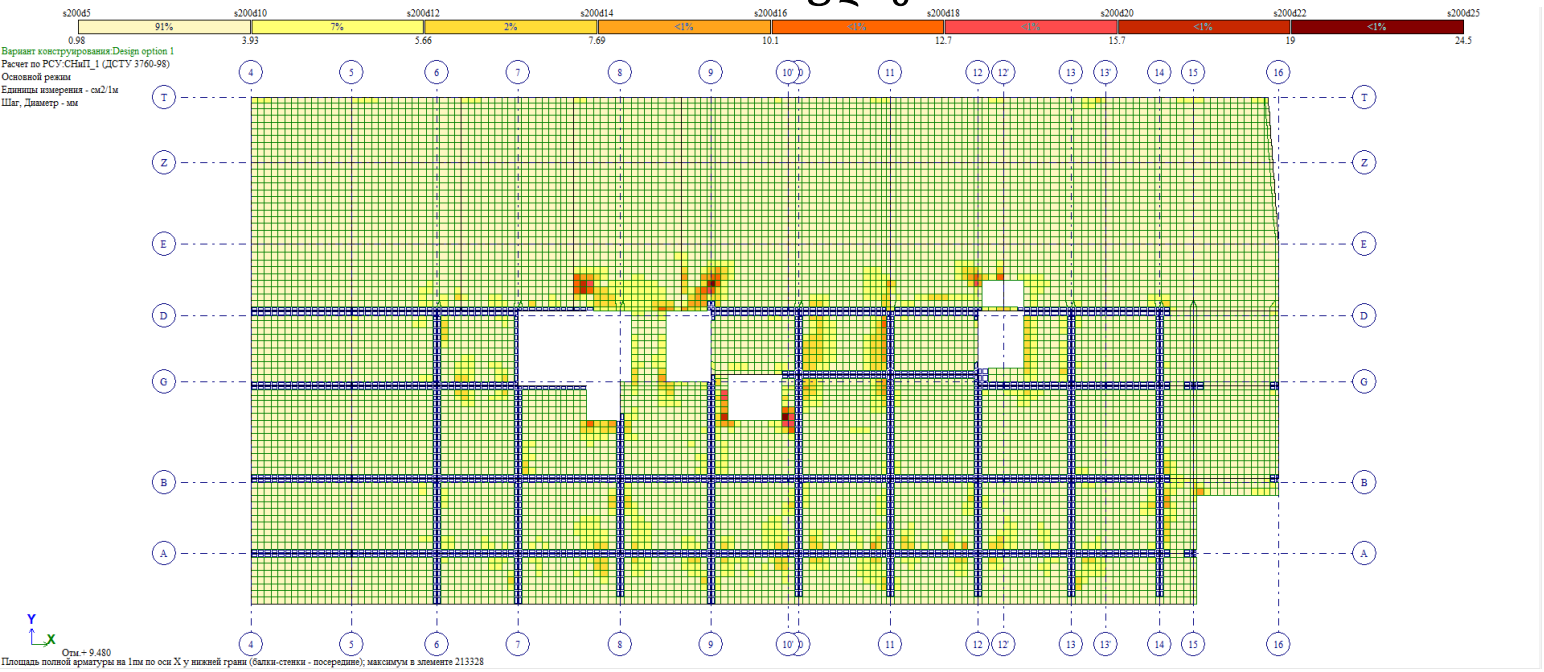
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +6.28 ნიშნულზე



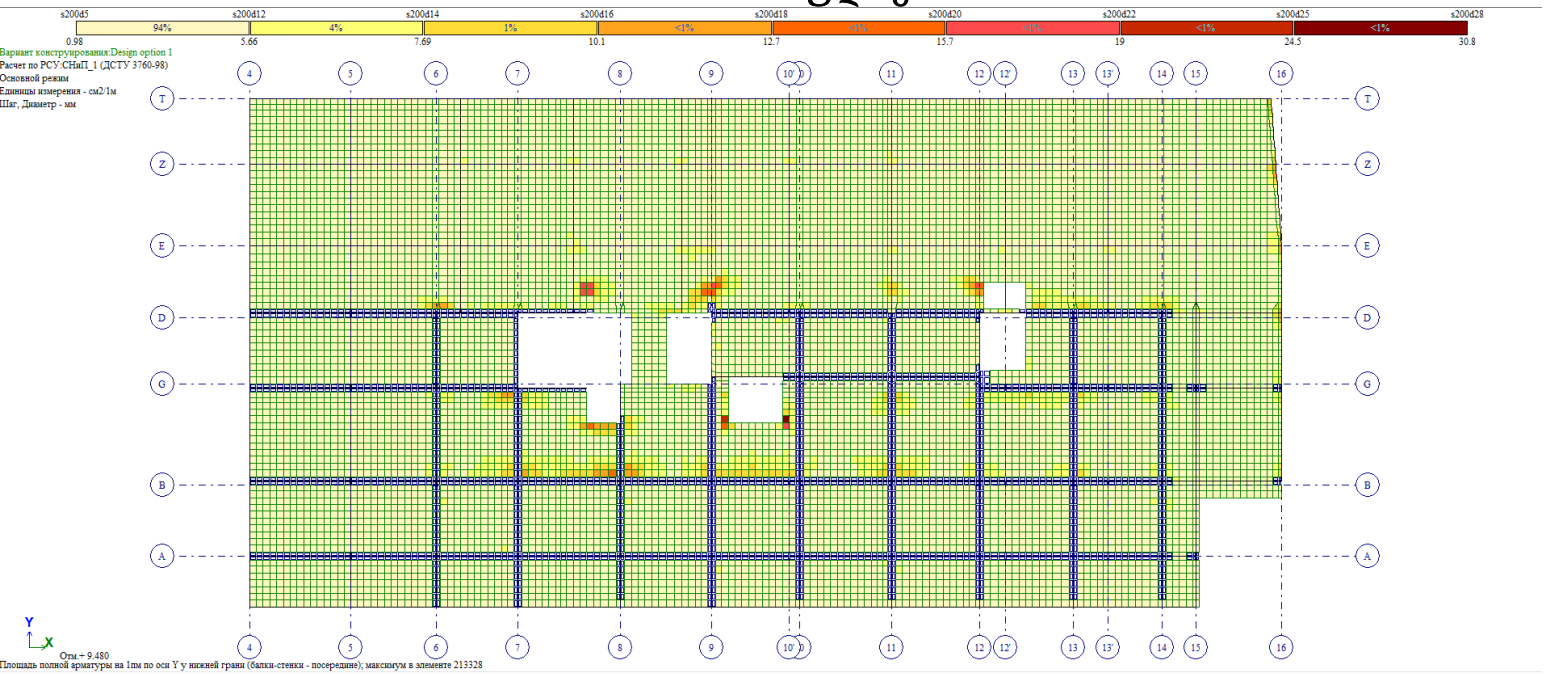
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +6.28 ნიშნულზე



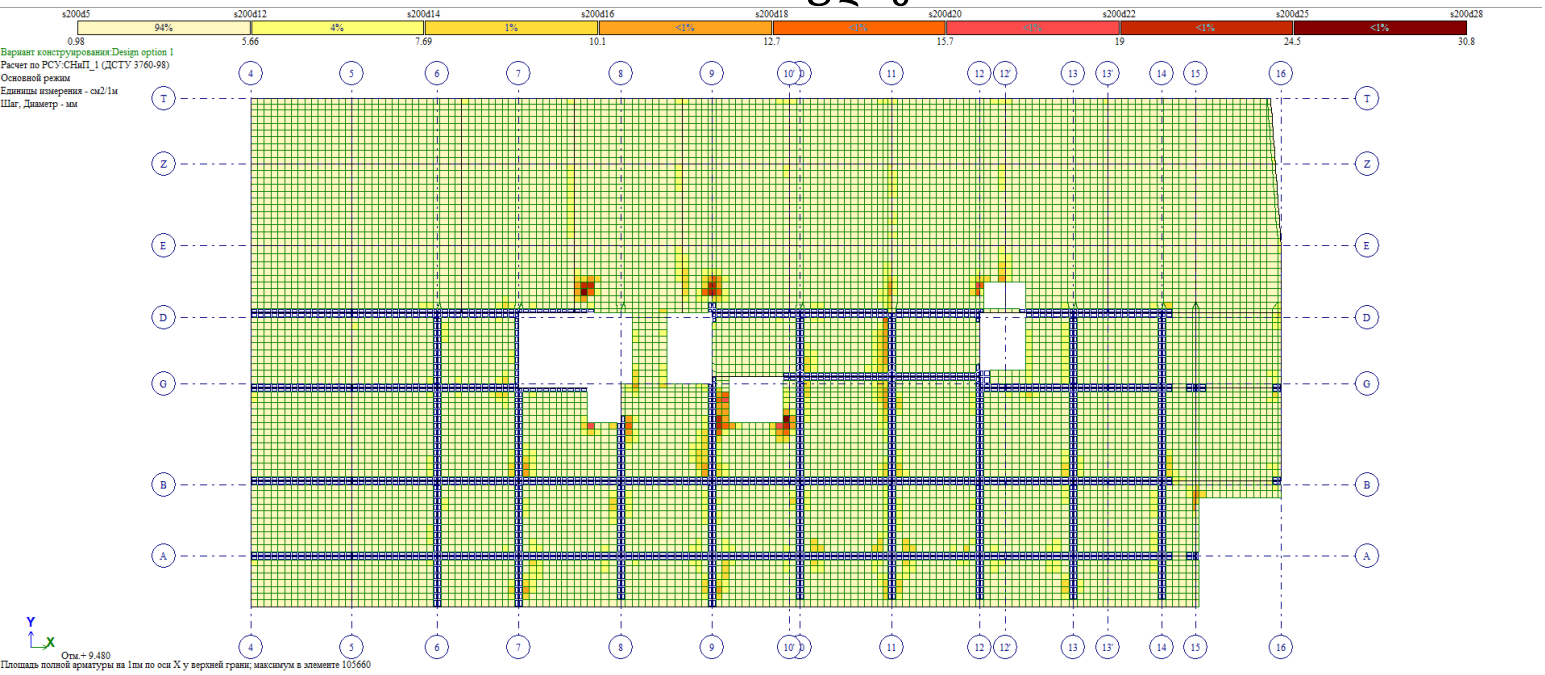
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +9.48 ნიშნულზე



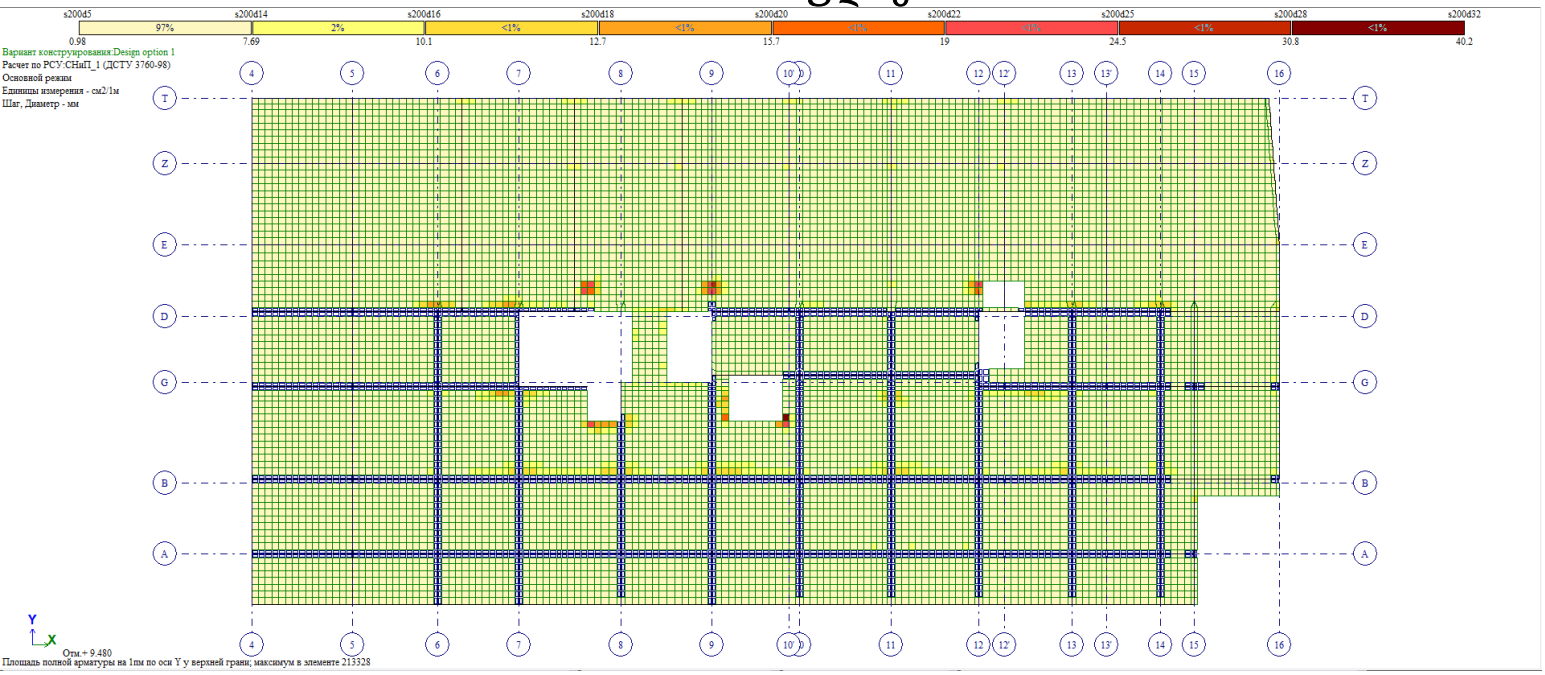
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +9.48 ნიშნულზე



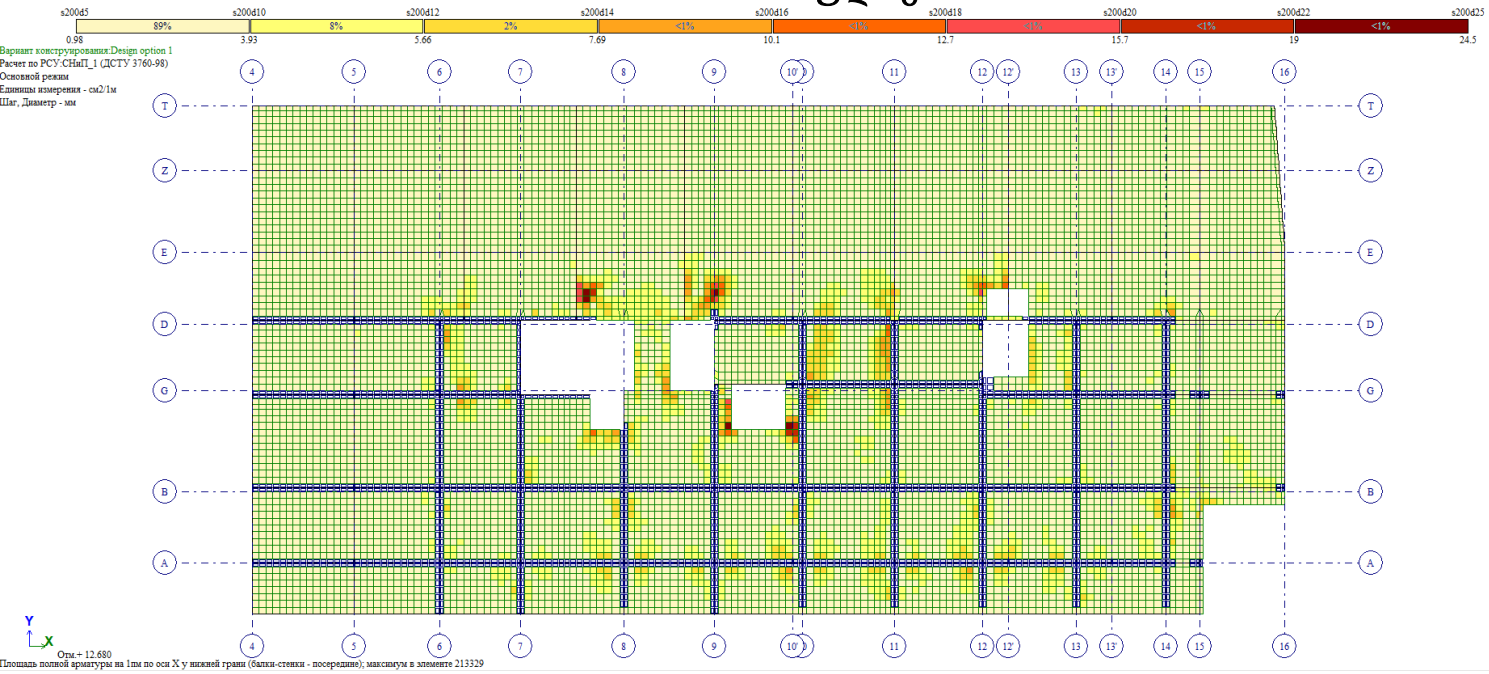
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +9.48 ნიშნულზე



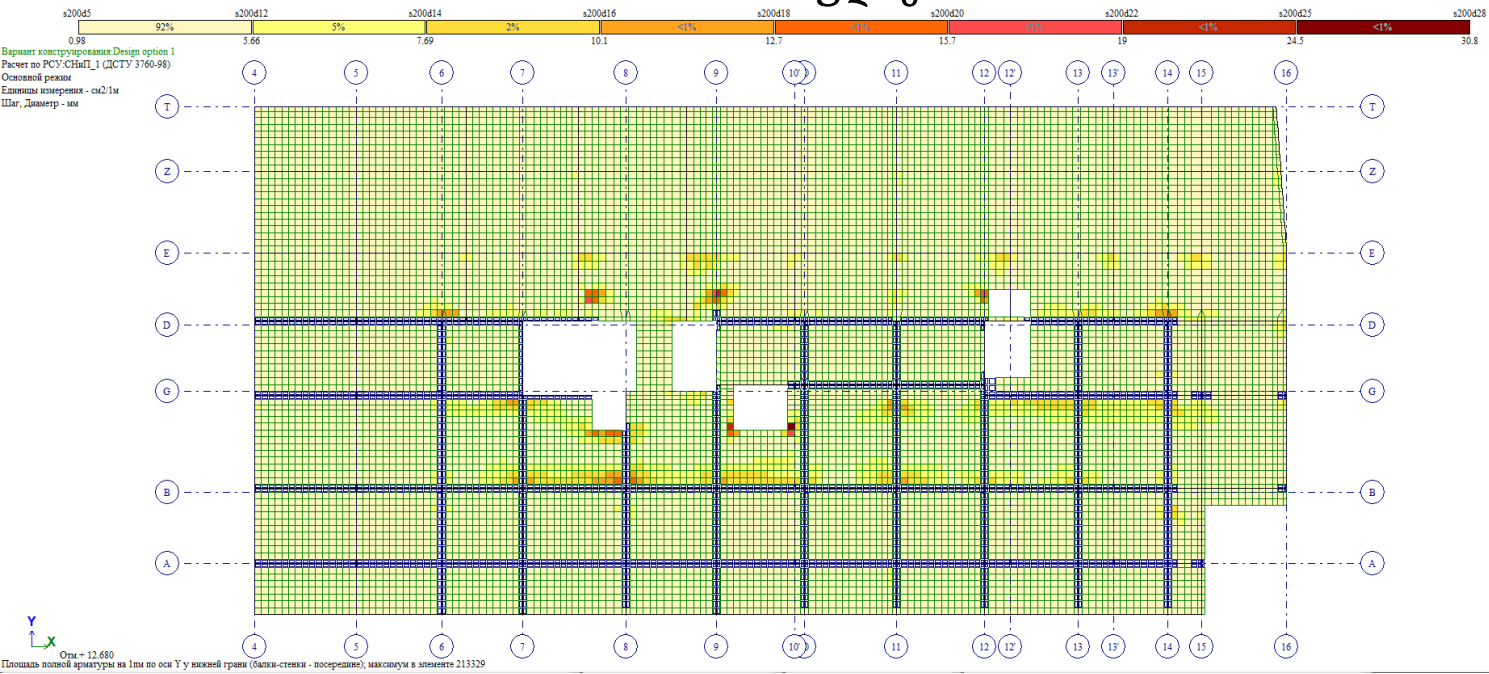
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +9.48 ნიშნულზე



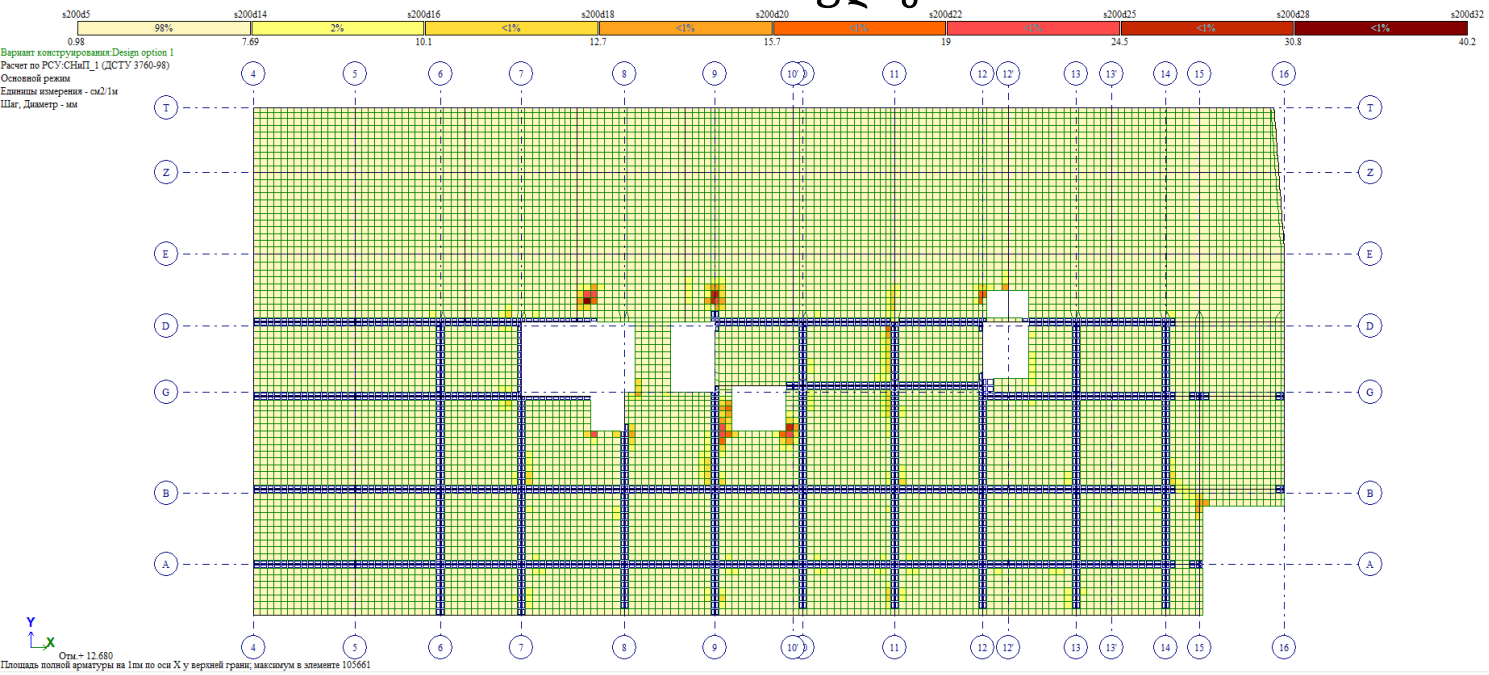
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +12.68 ნიშნულზე



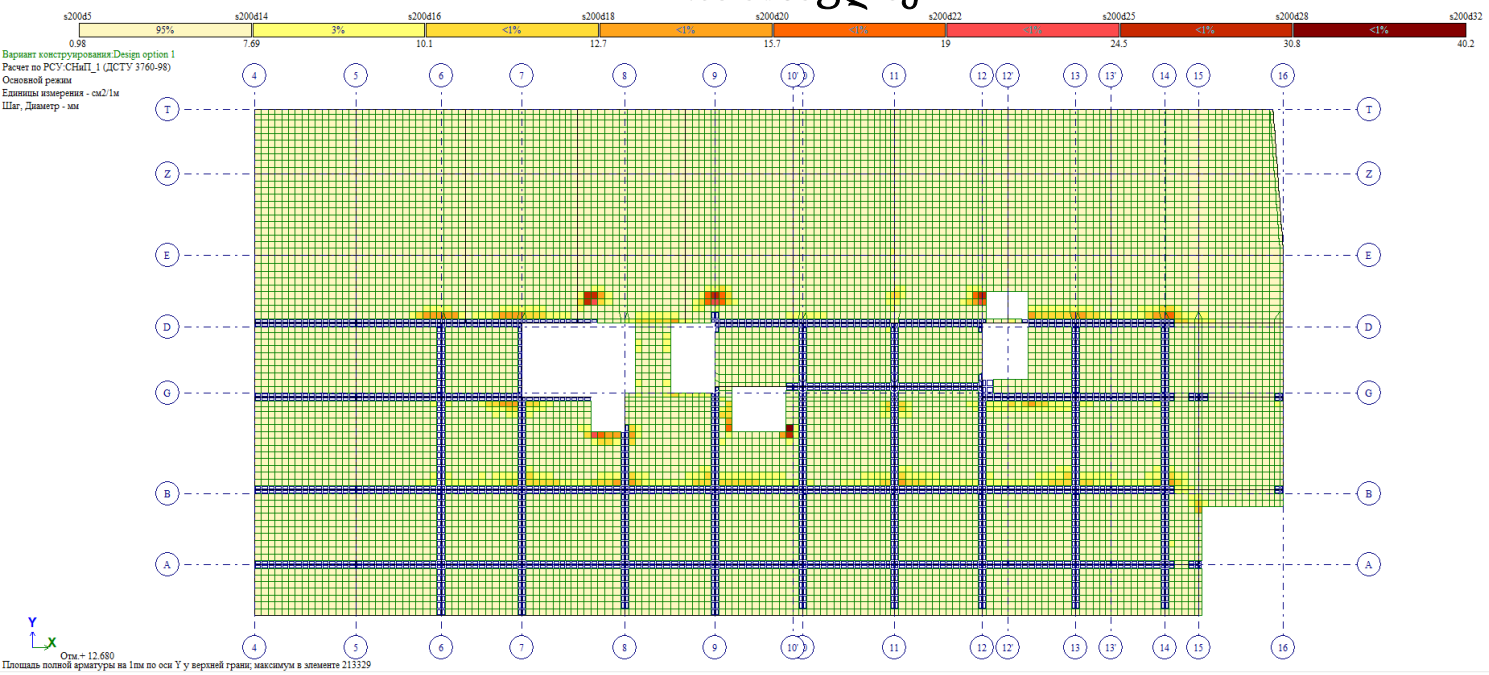
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +12.68 ნიშნულზე



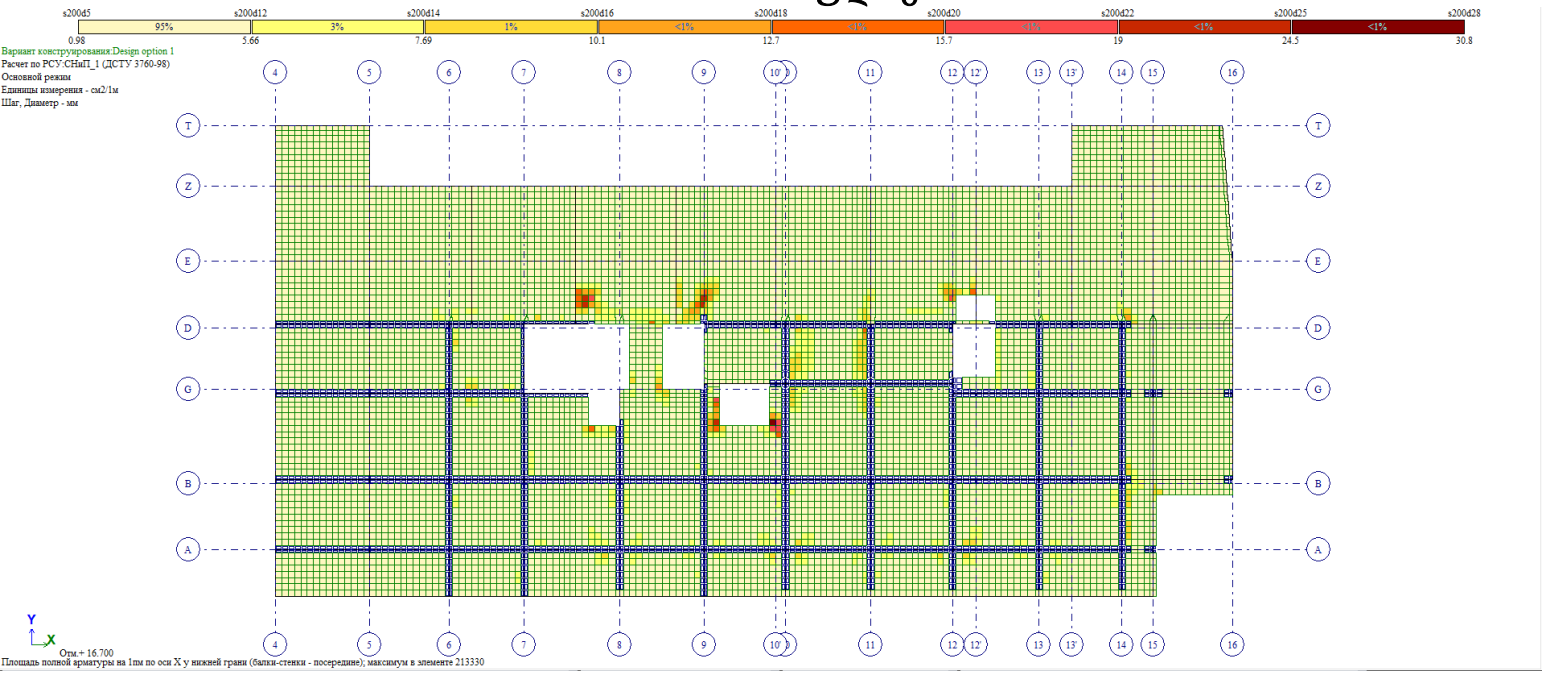
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +12.68 ნიშნულზე



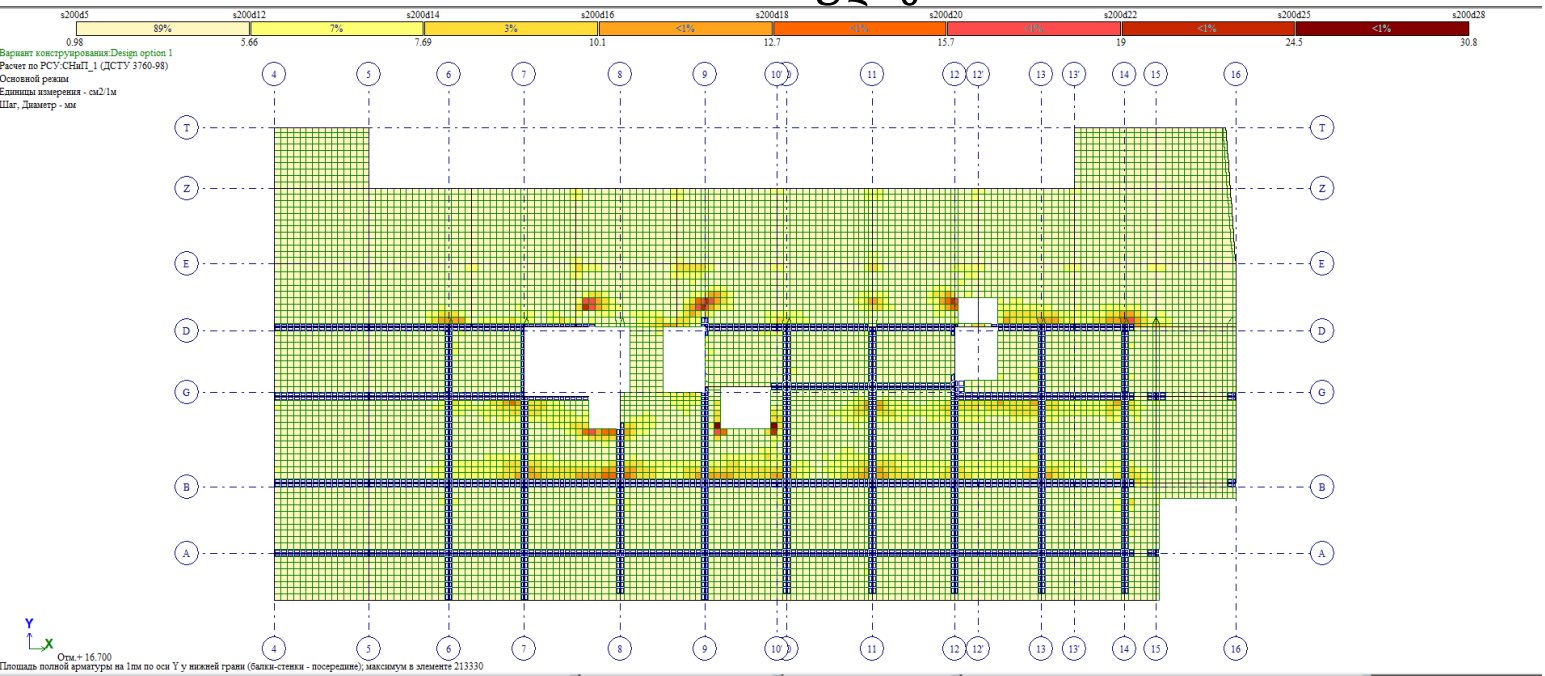
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +12.68 ნიშნულზე



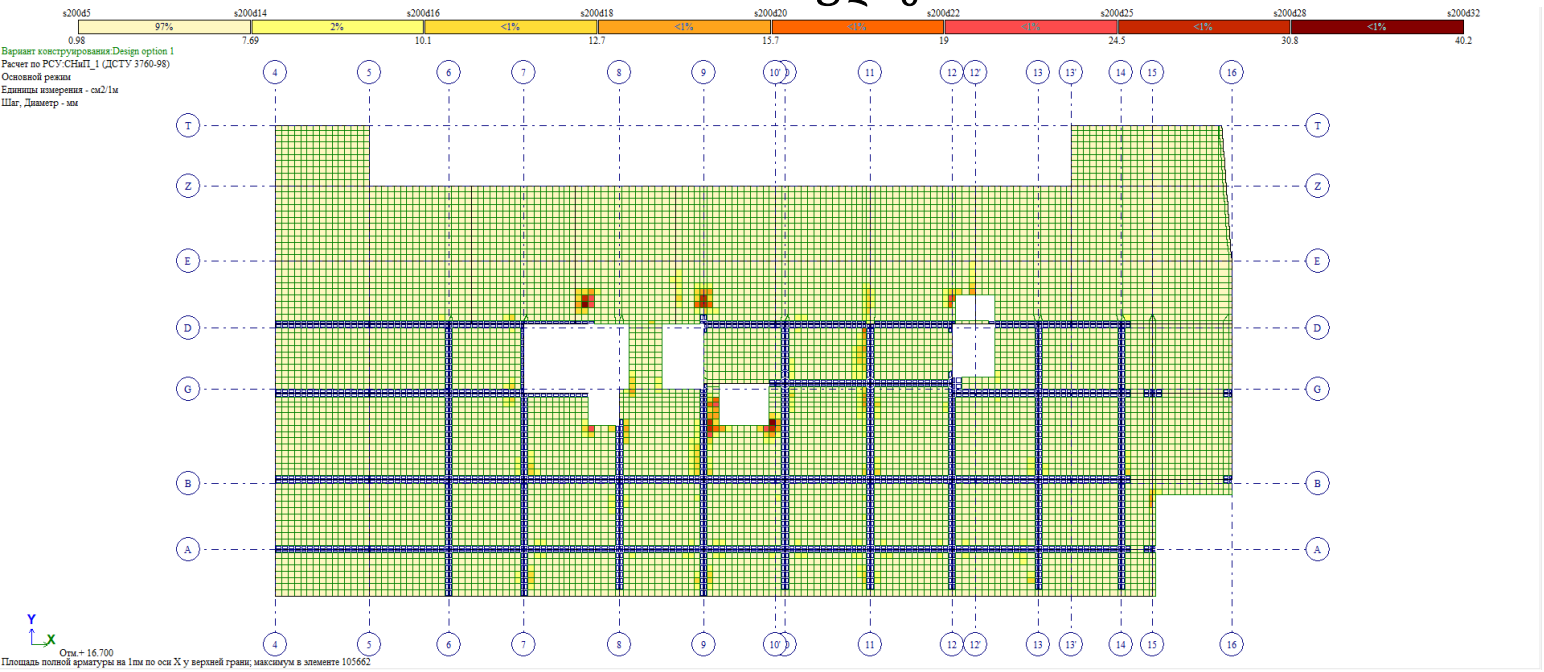
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +16.70 ნიშნულზე



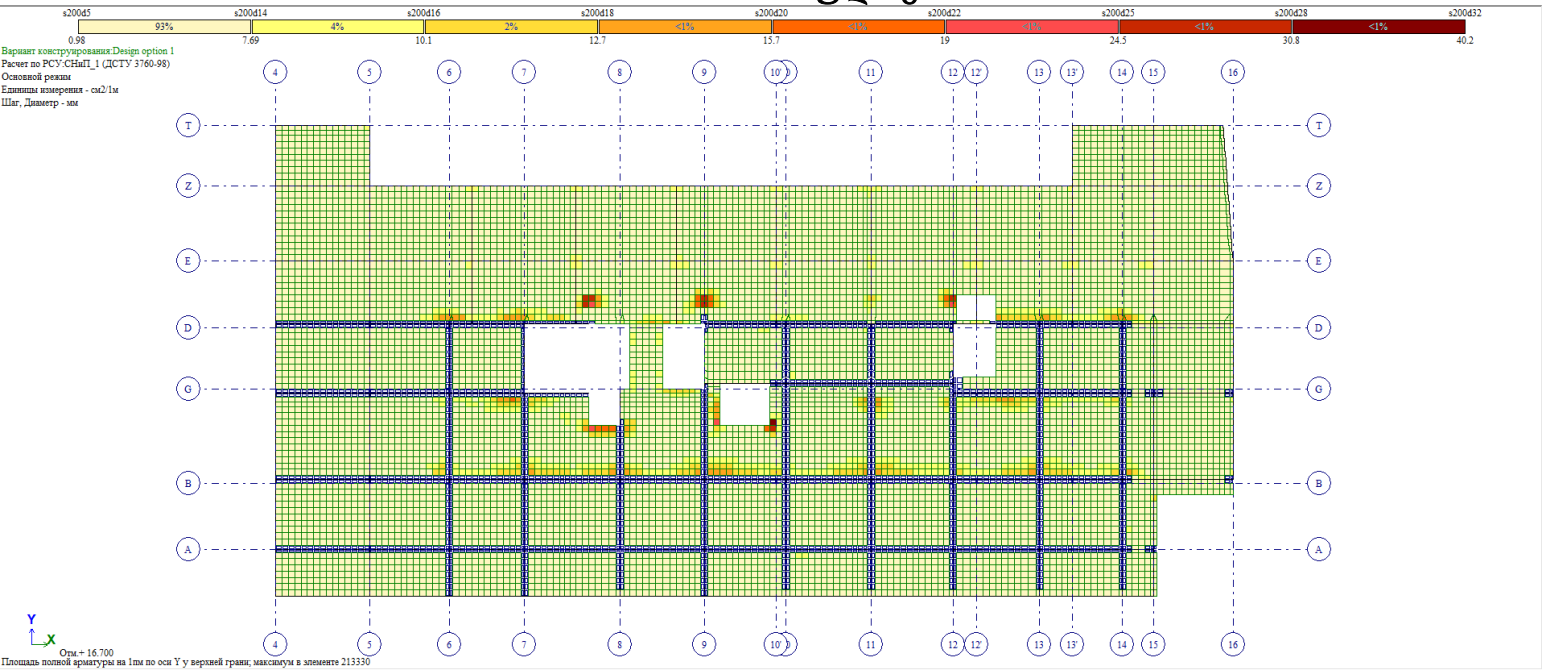
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +16.70 ნიშნულზე



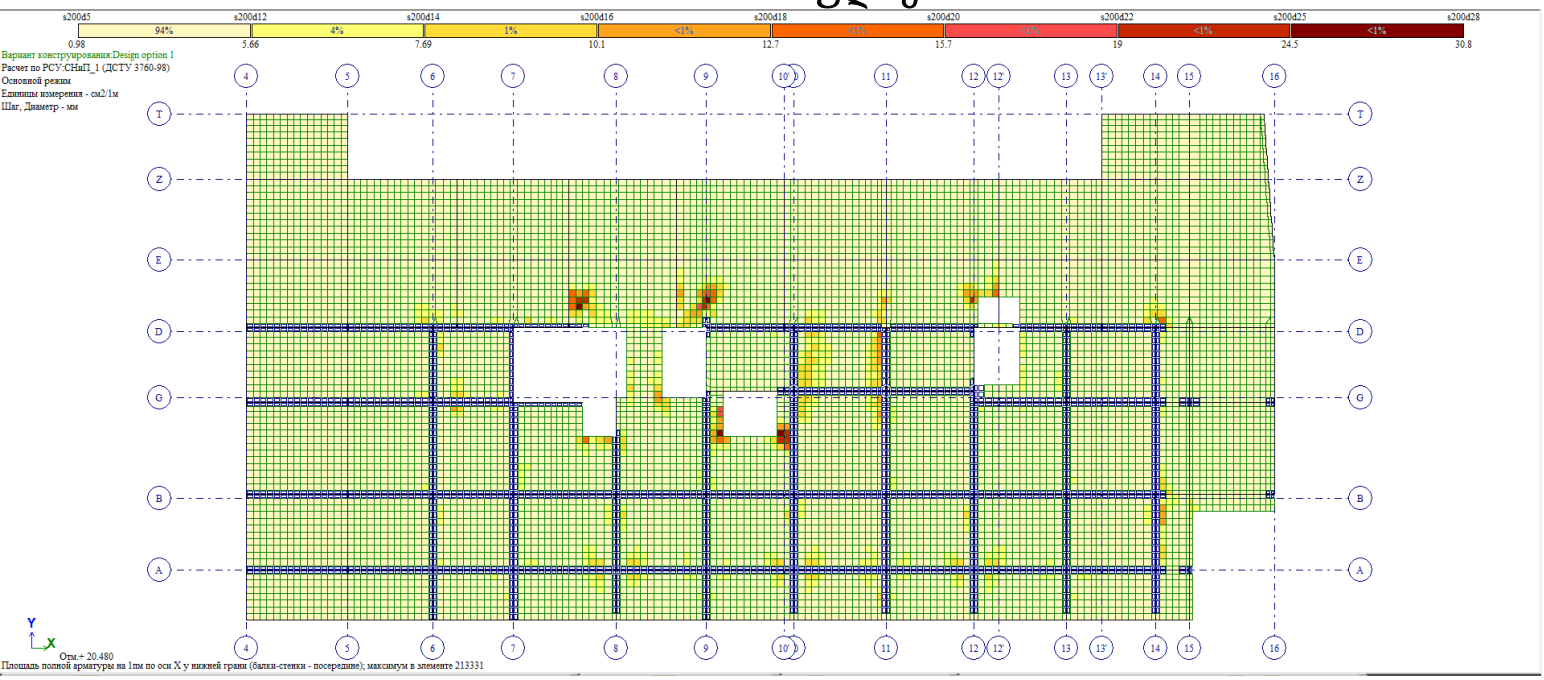
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +16.70 ნიშნულზე



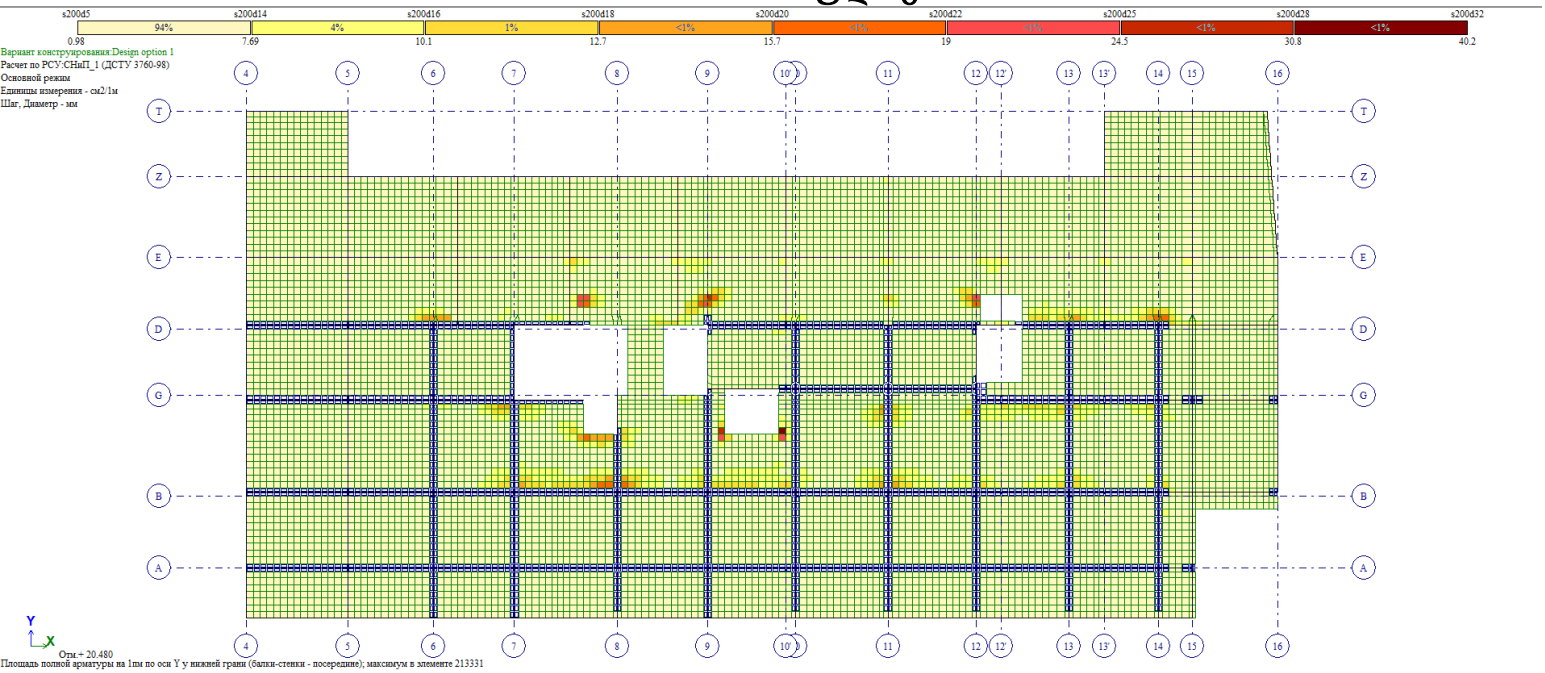
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +16.70 ნიშნულზე



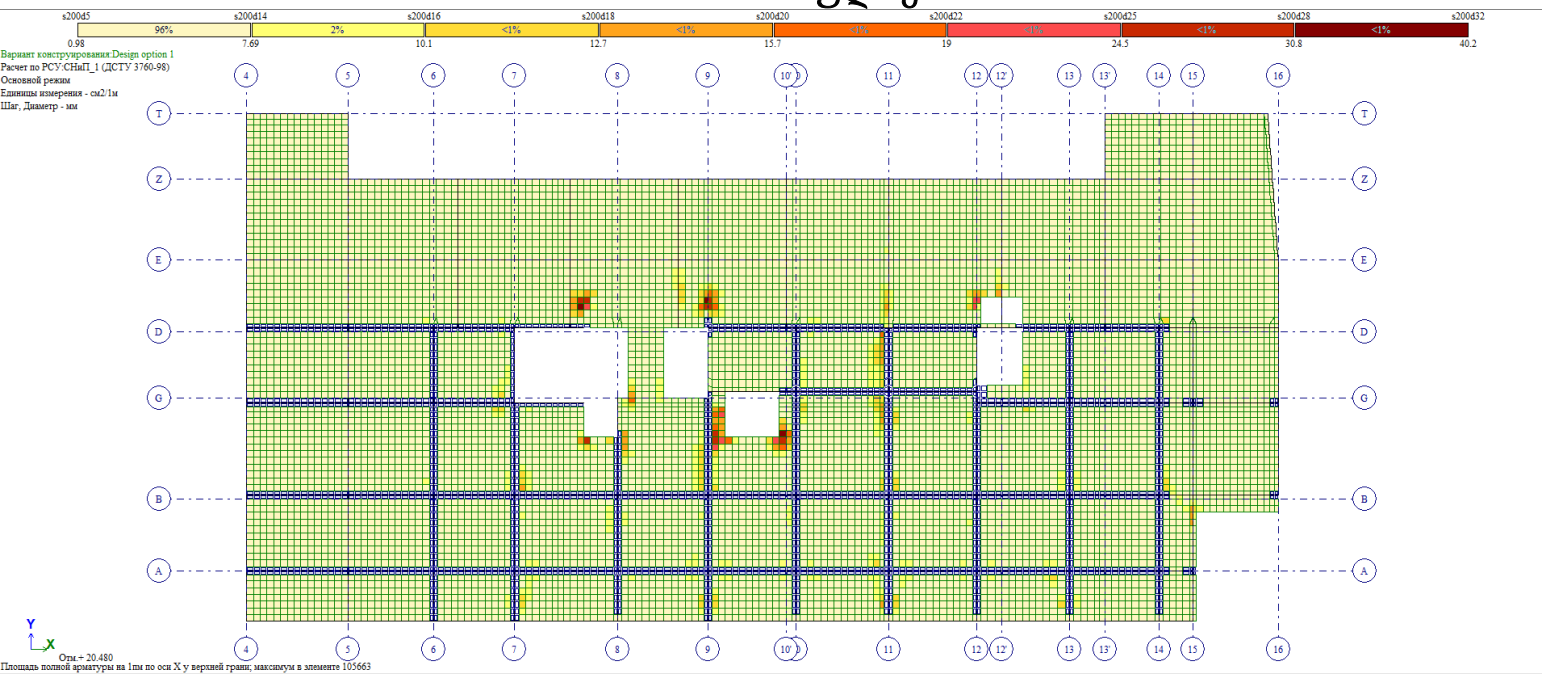
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +20.48 ნიშნულზე



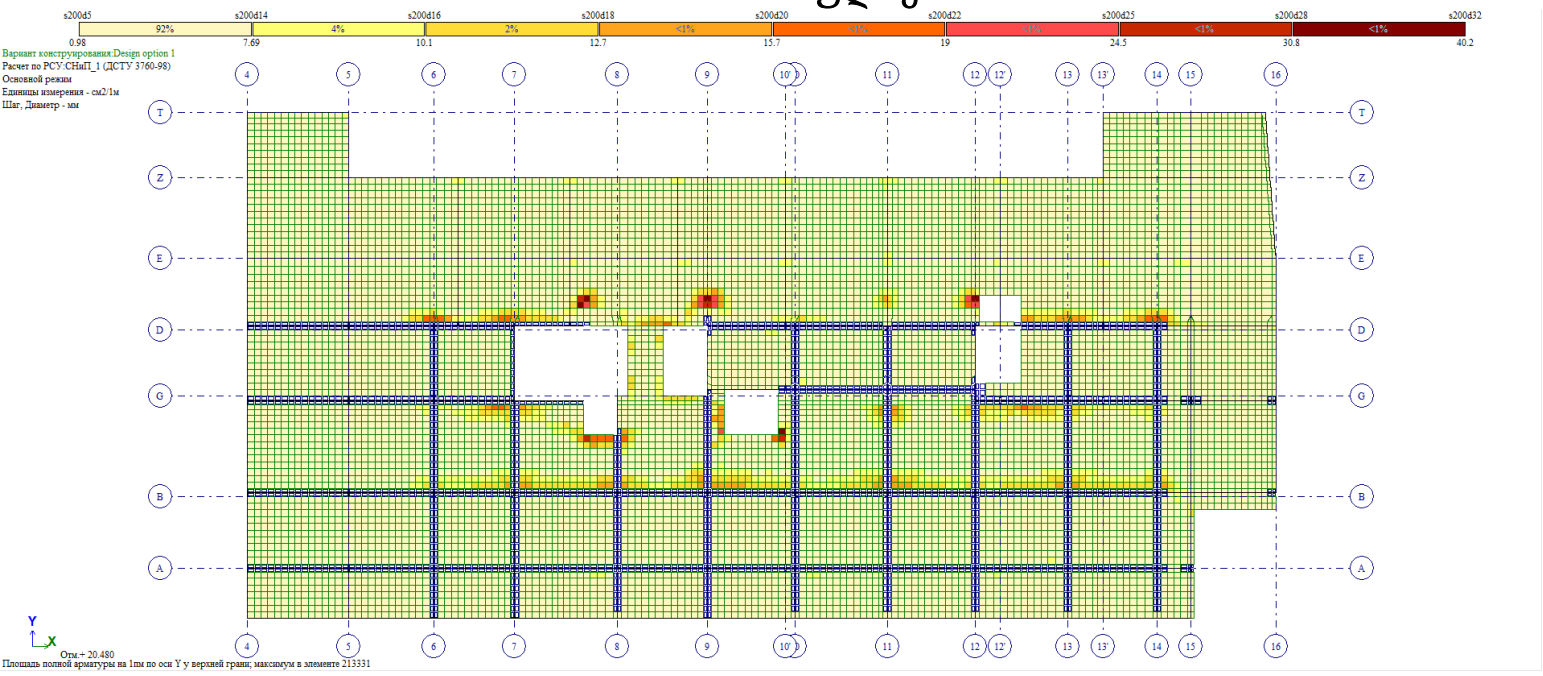
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +20.48 ნიშნულზე



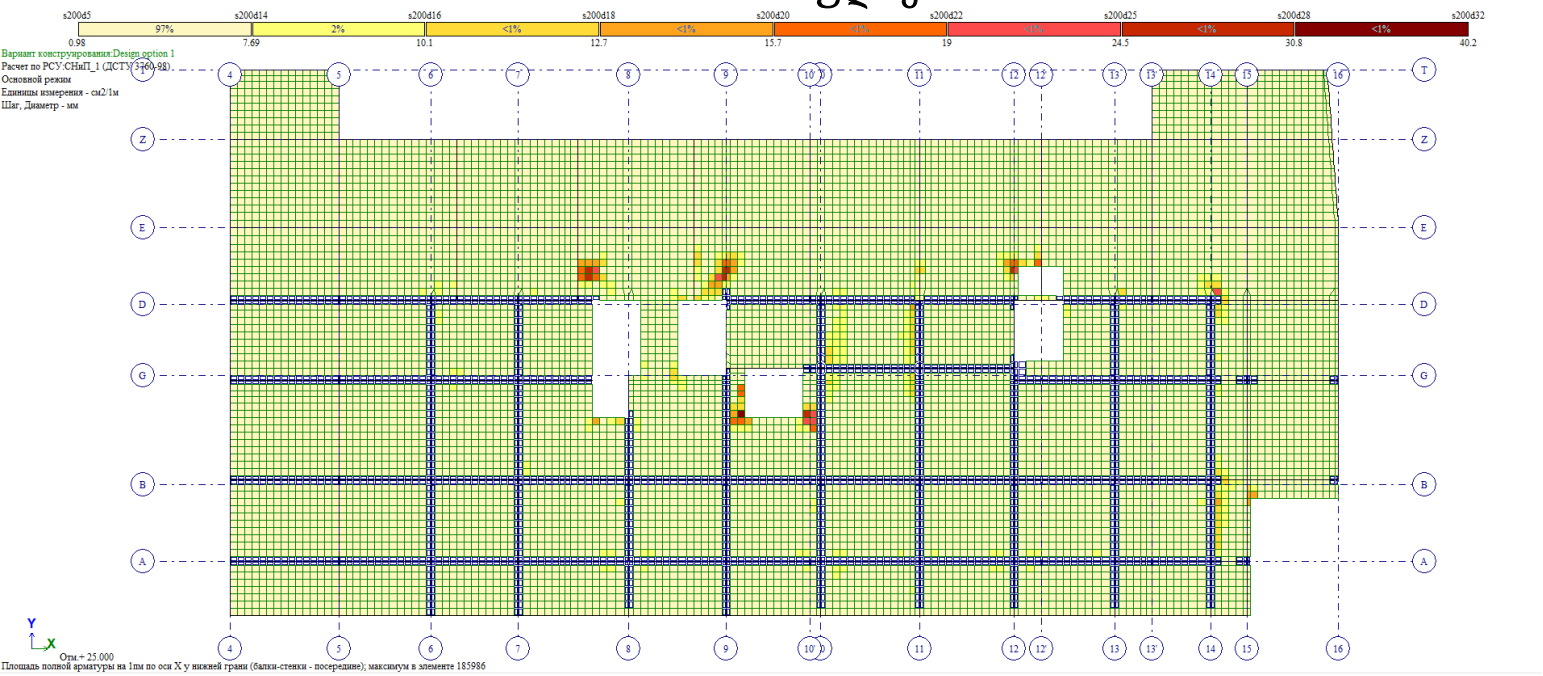
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +20.48 ნიშნულზე



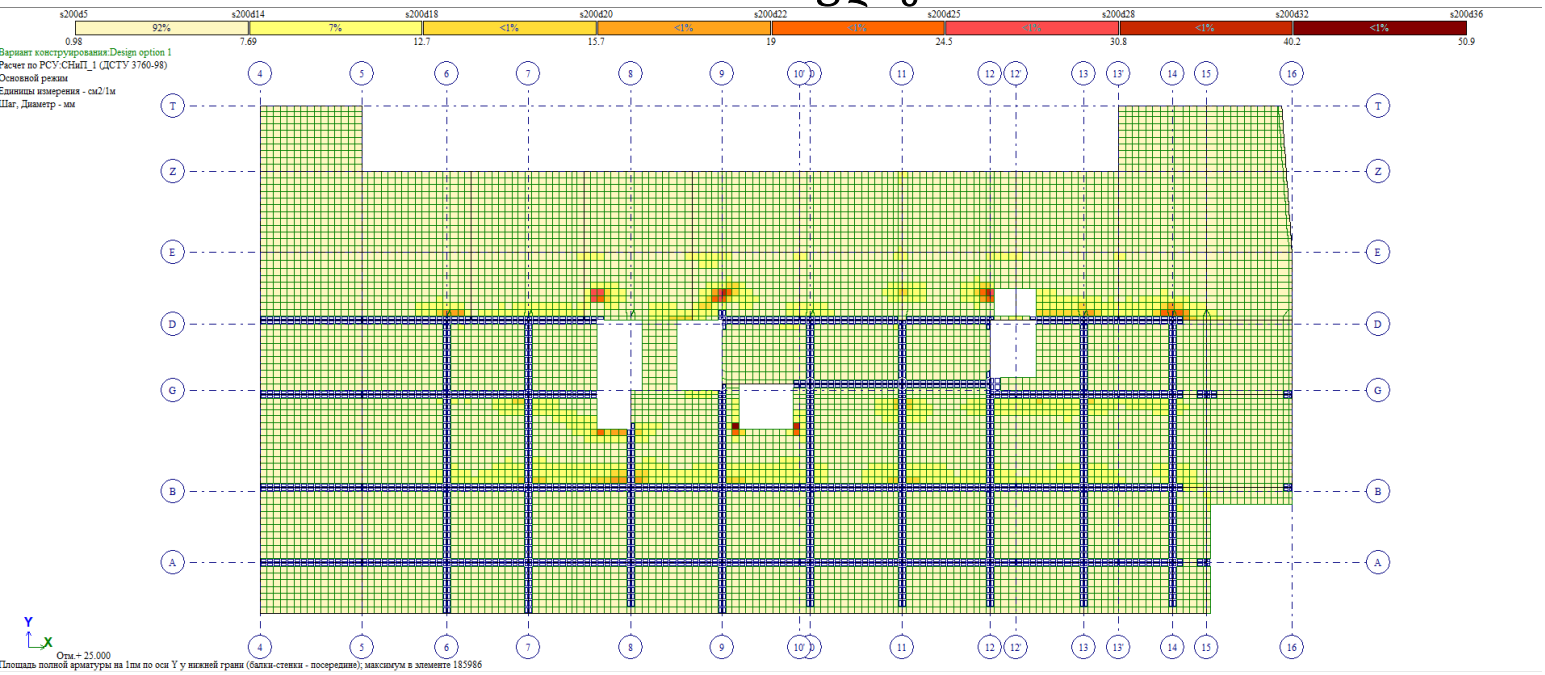
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +20.48 ნიშნულზე



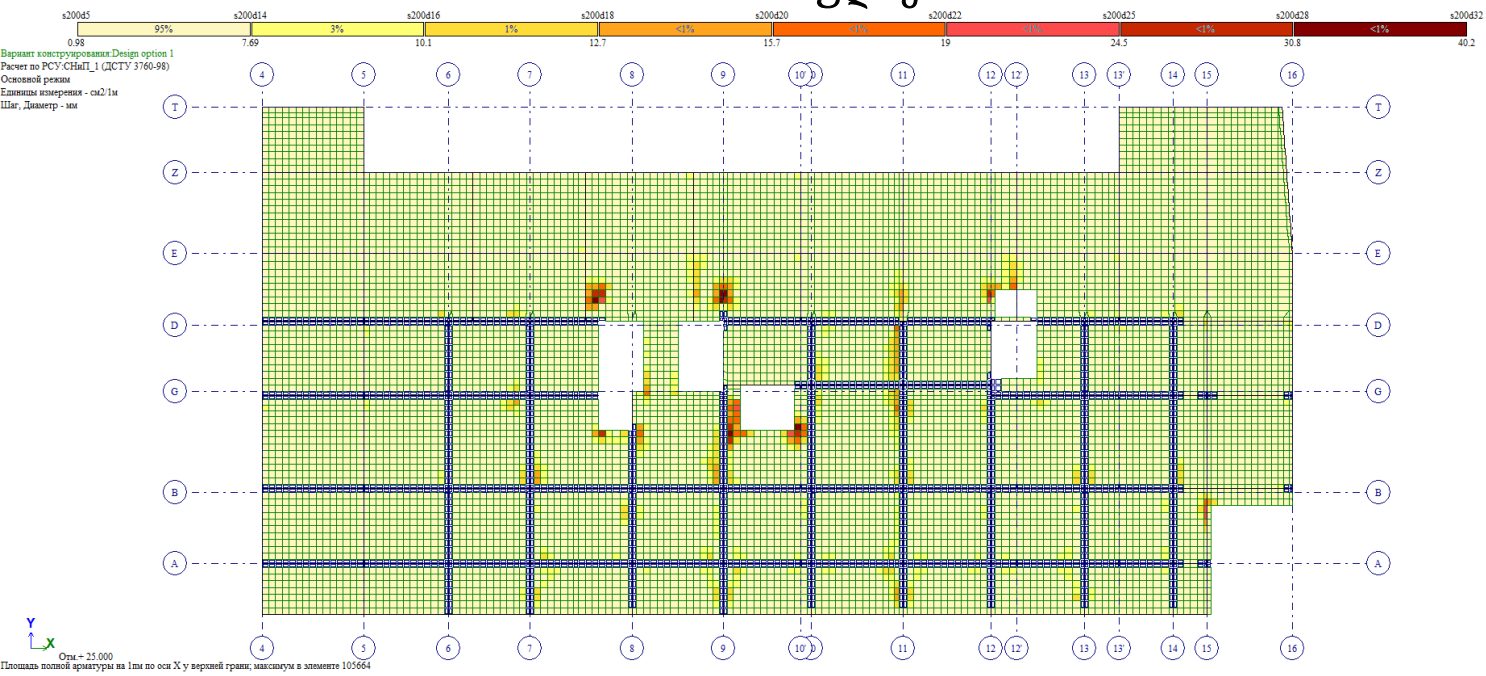
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +25.00 ნიშნულზე



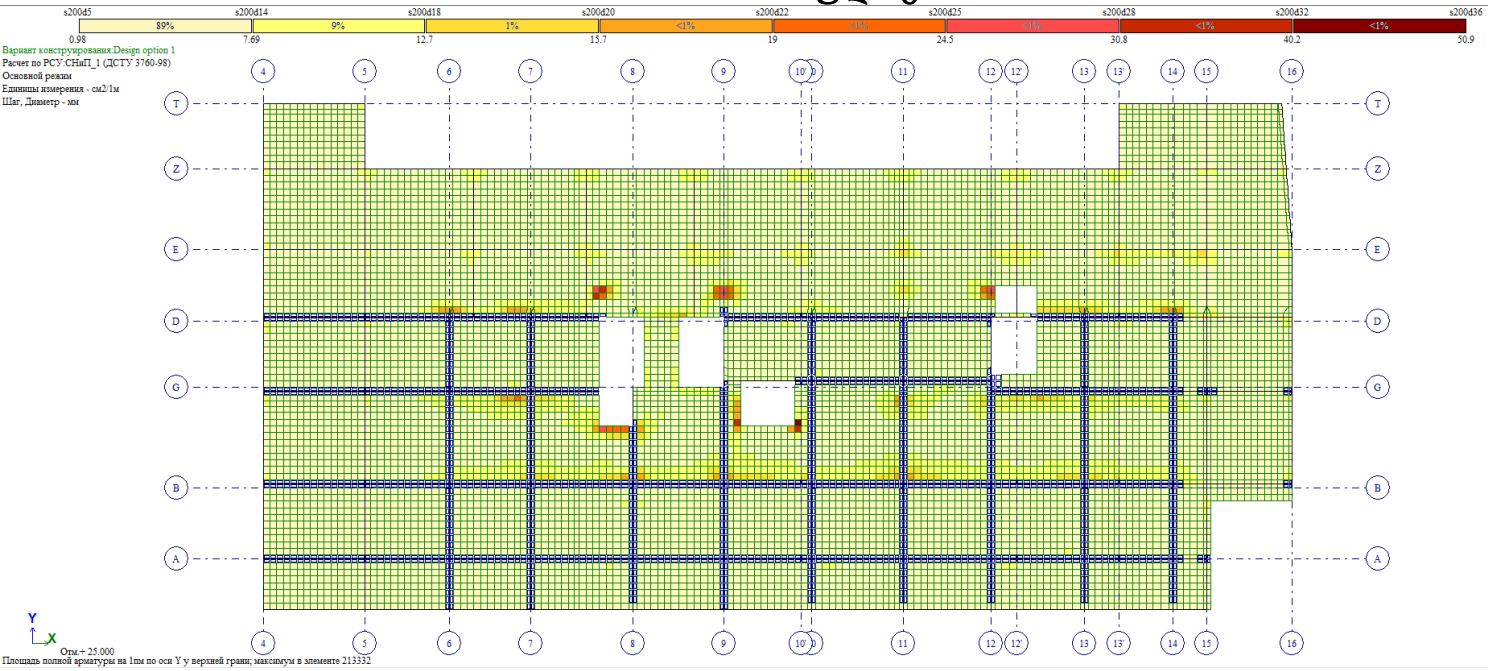
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +25.00 ნიშნულზე



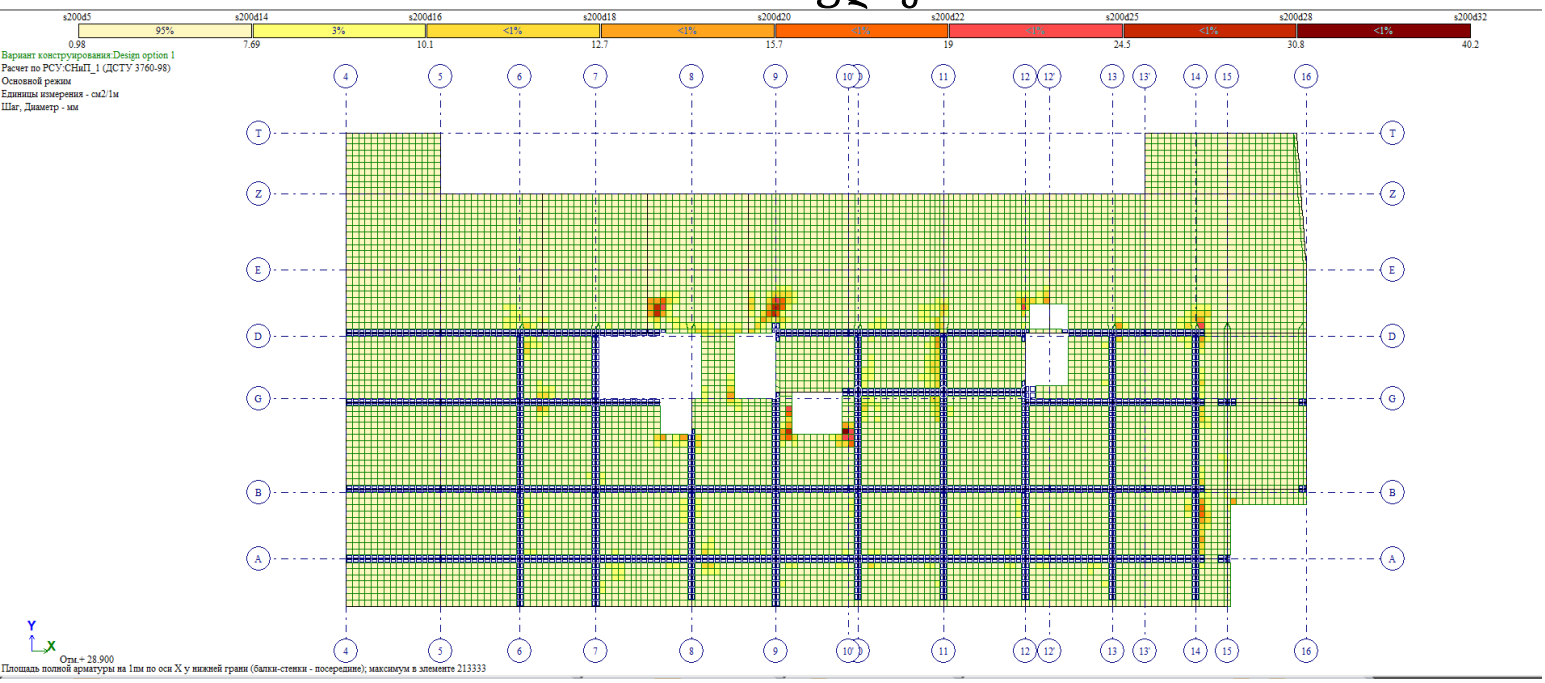
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +25.00 ნიშნულზე



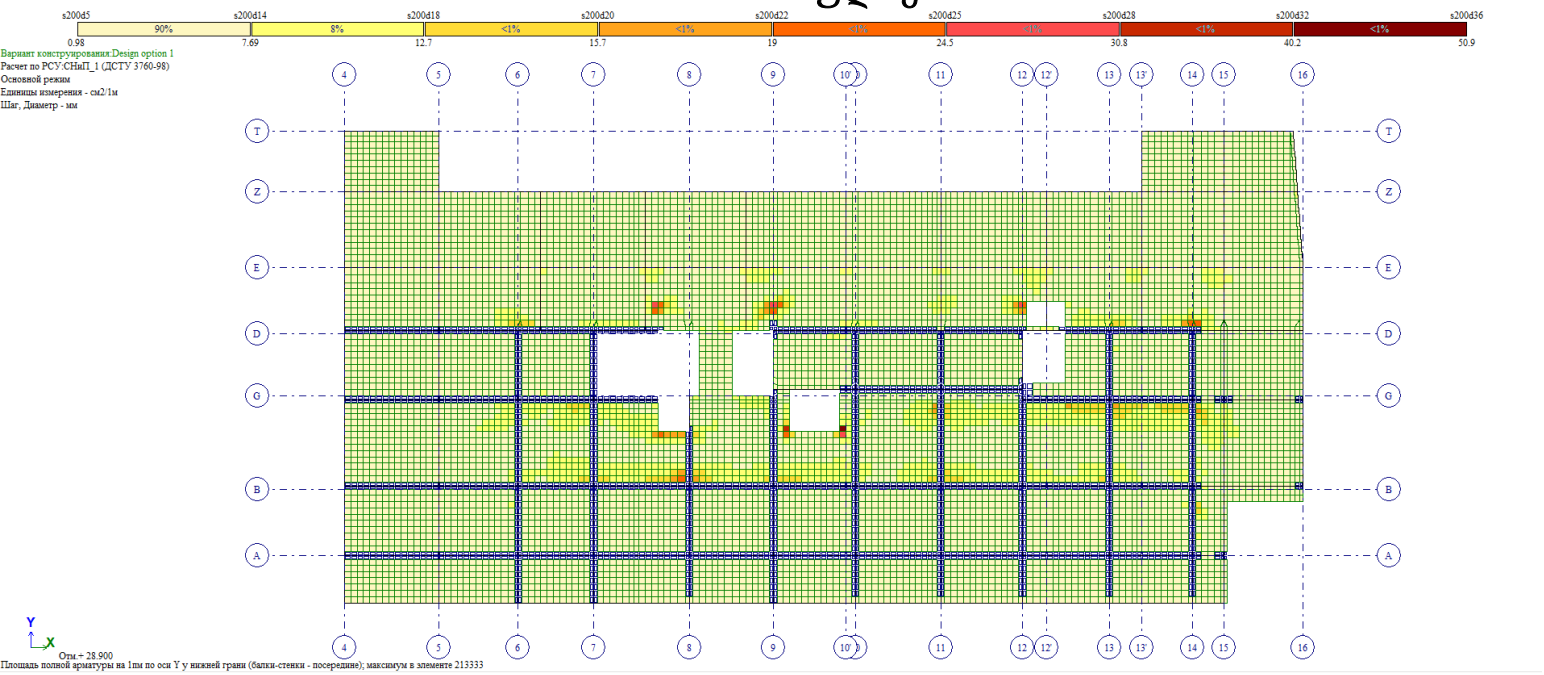
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +25.00 ნიშნულზე



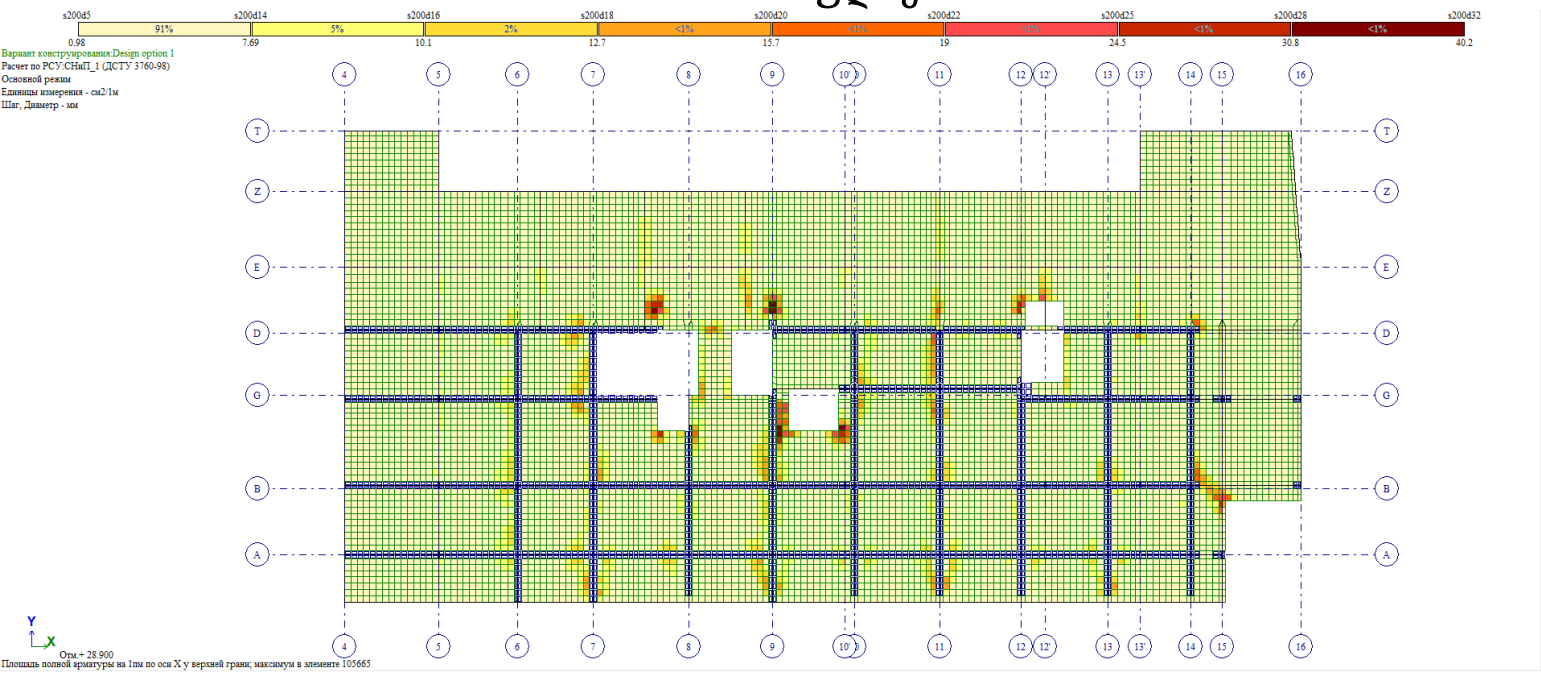
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +28.90 ნიშნულზე



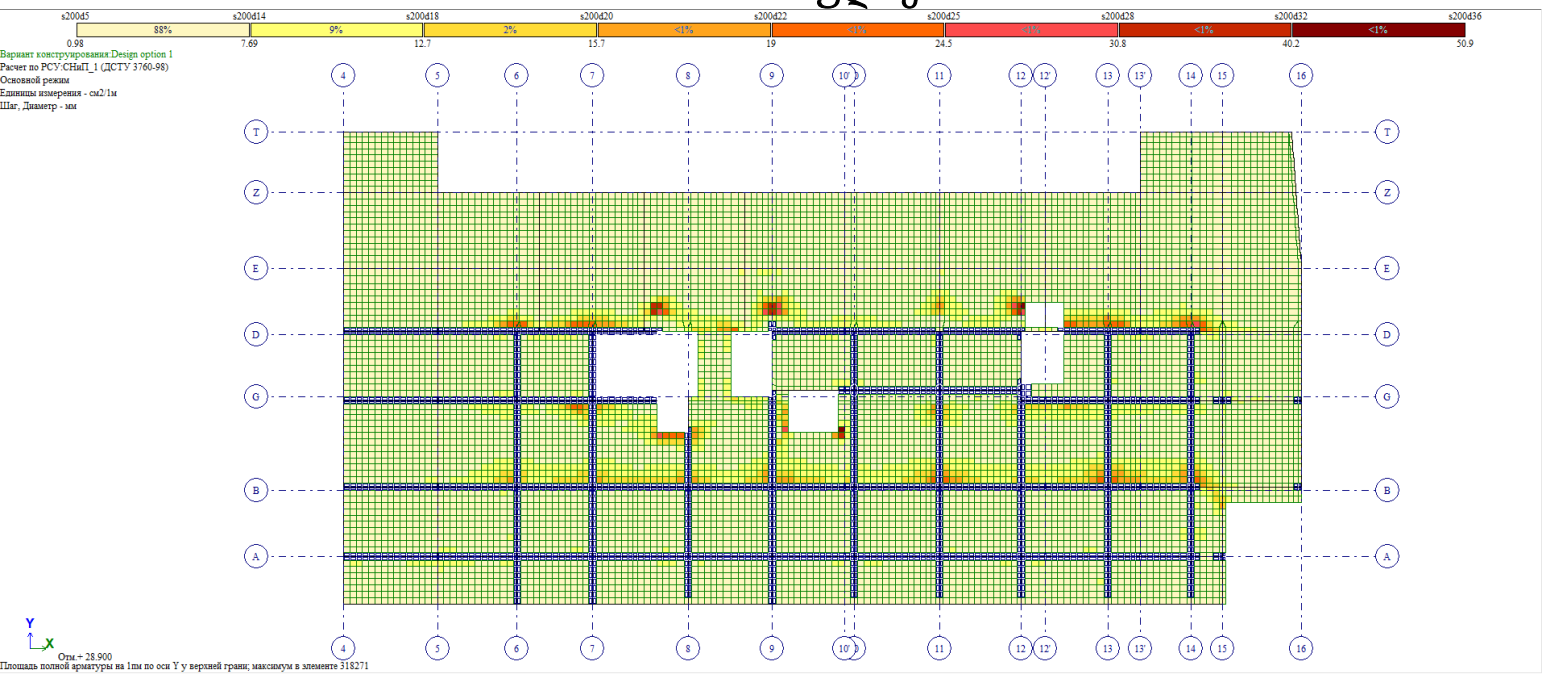
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +28.90 ნიშნულზე



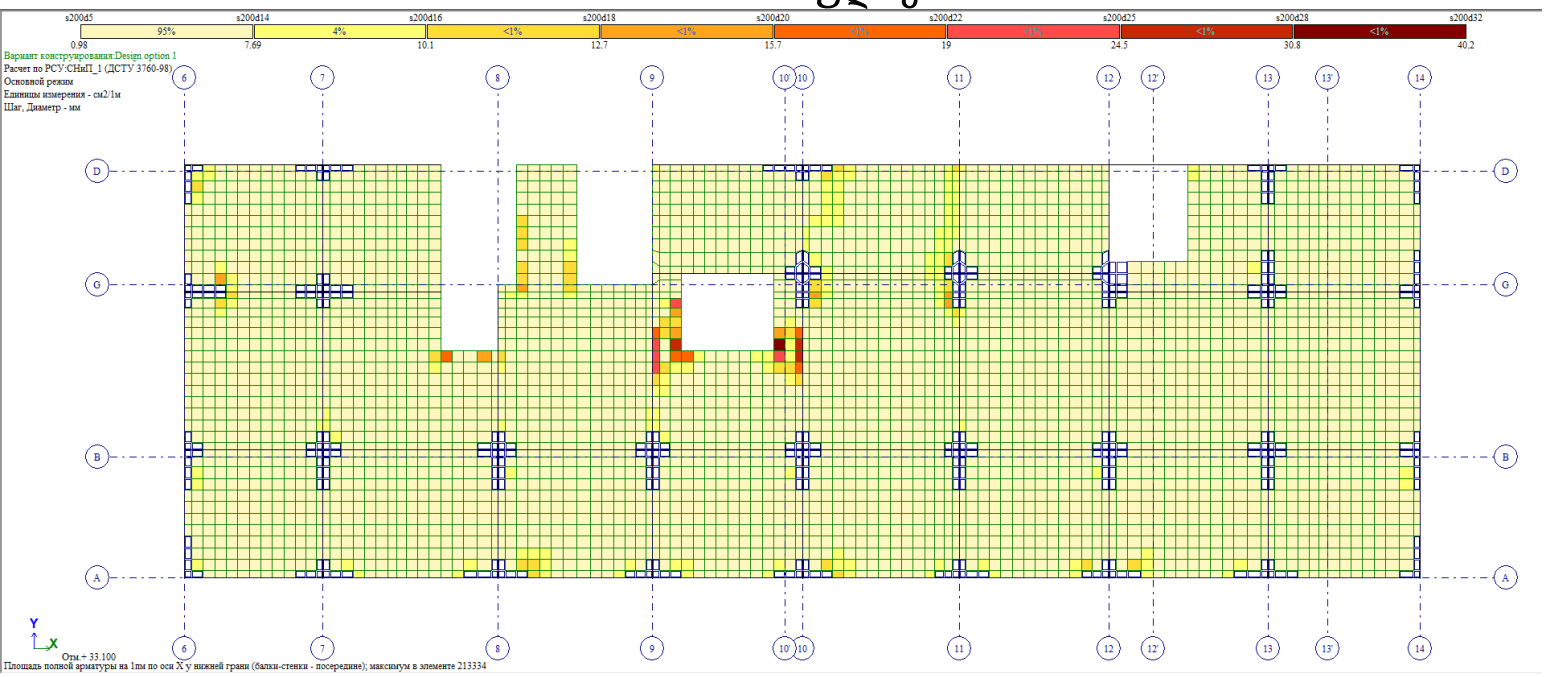
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +28.90 ნიშნულზე



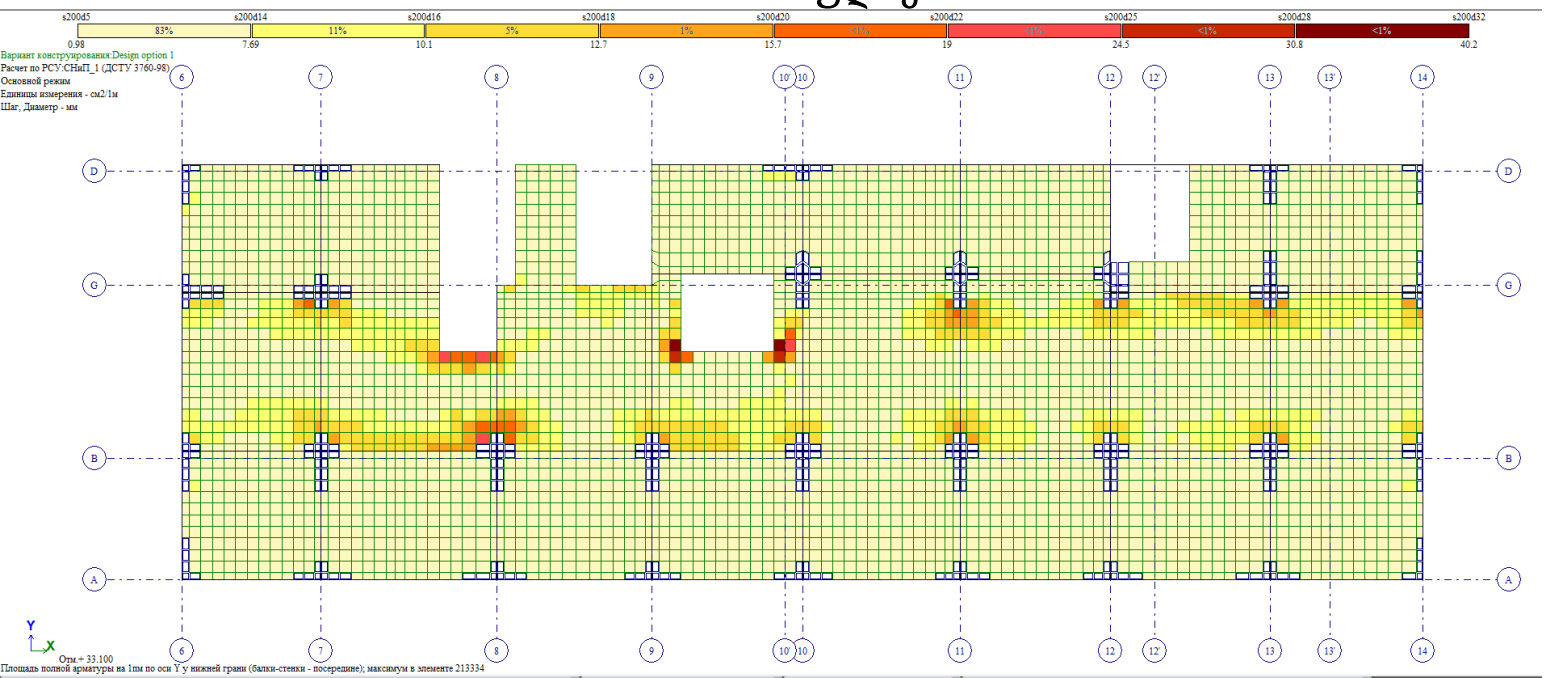
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +28.90 ნიშნულზე



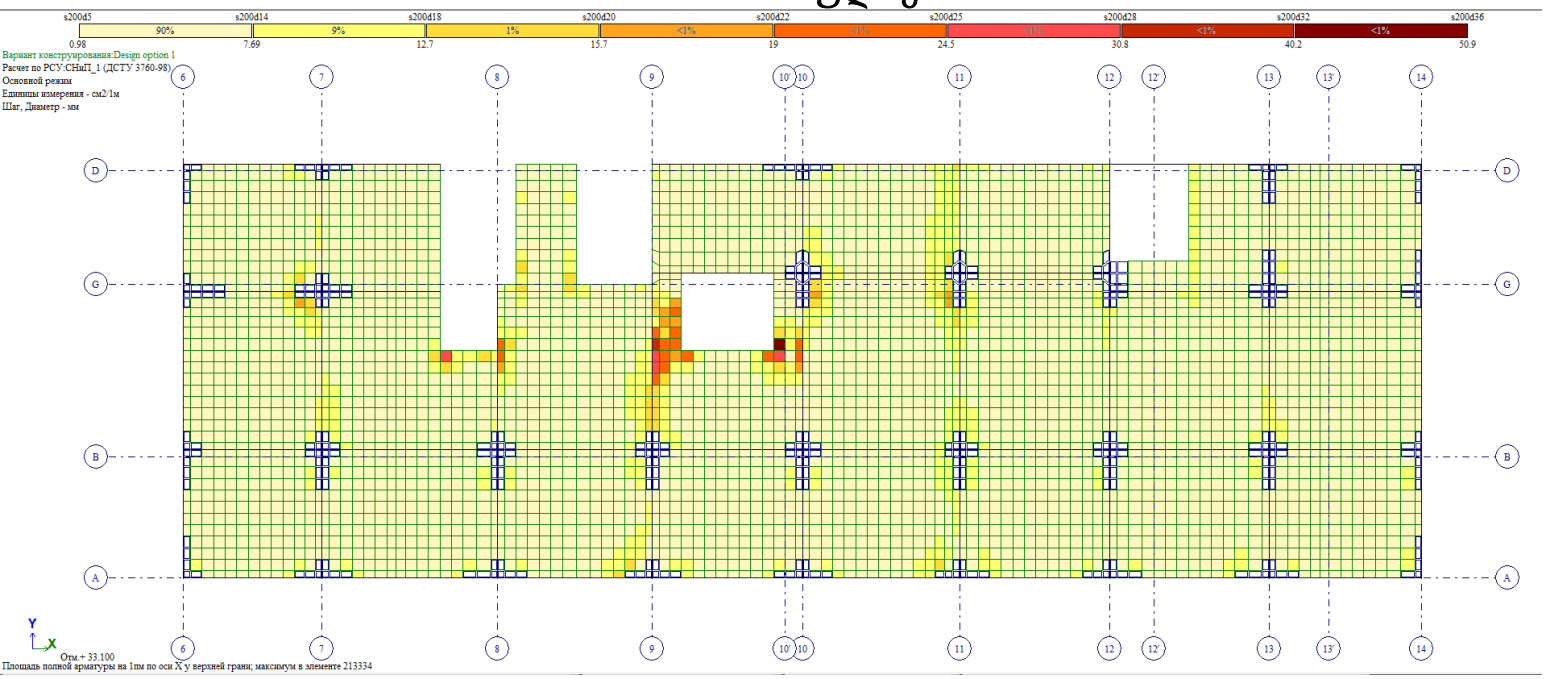
ადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +33.10 ნიშნულზე



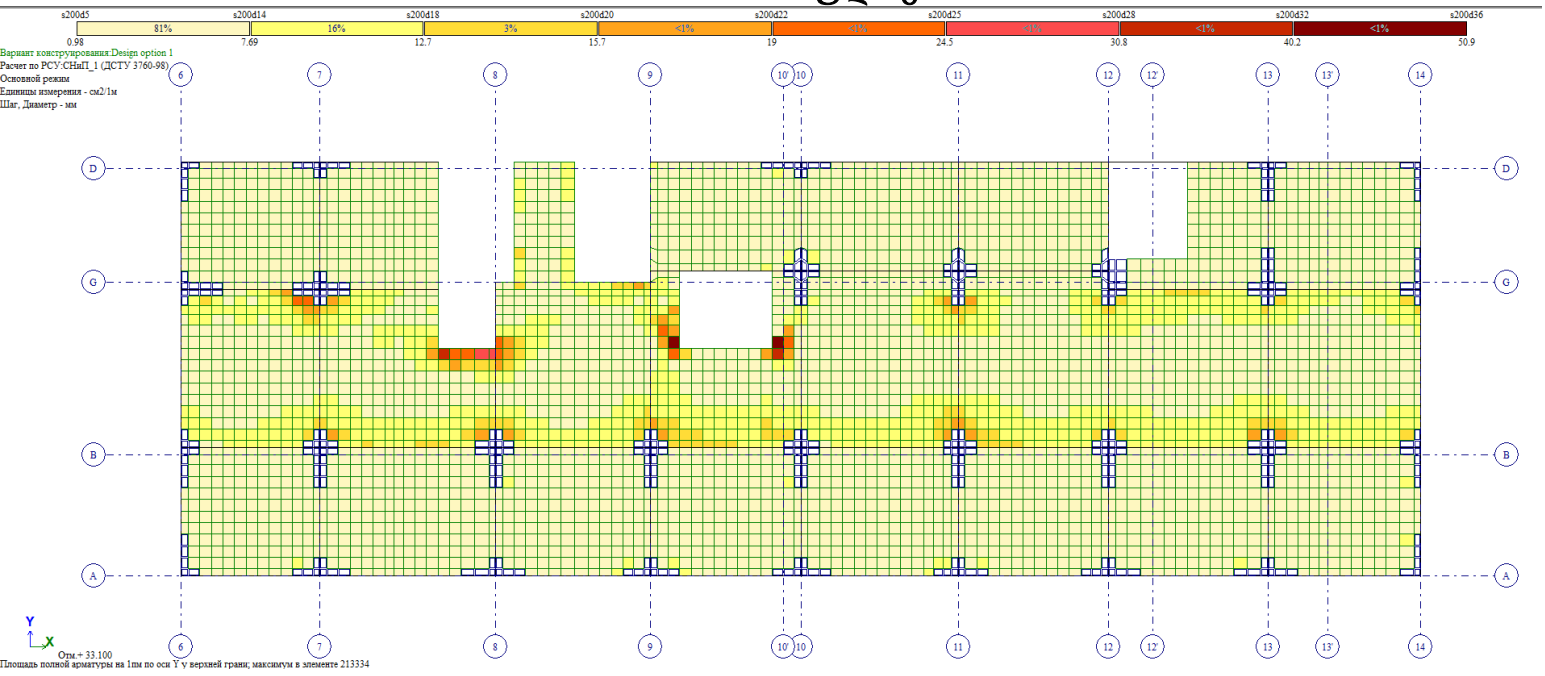
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +33.10 ნიშნულზე



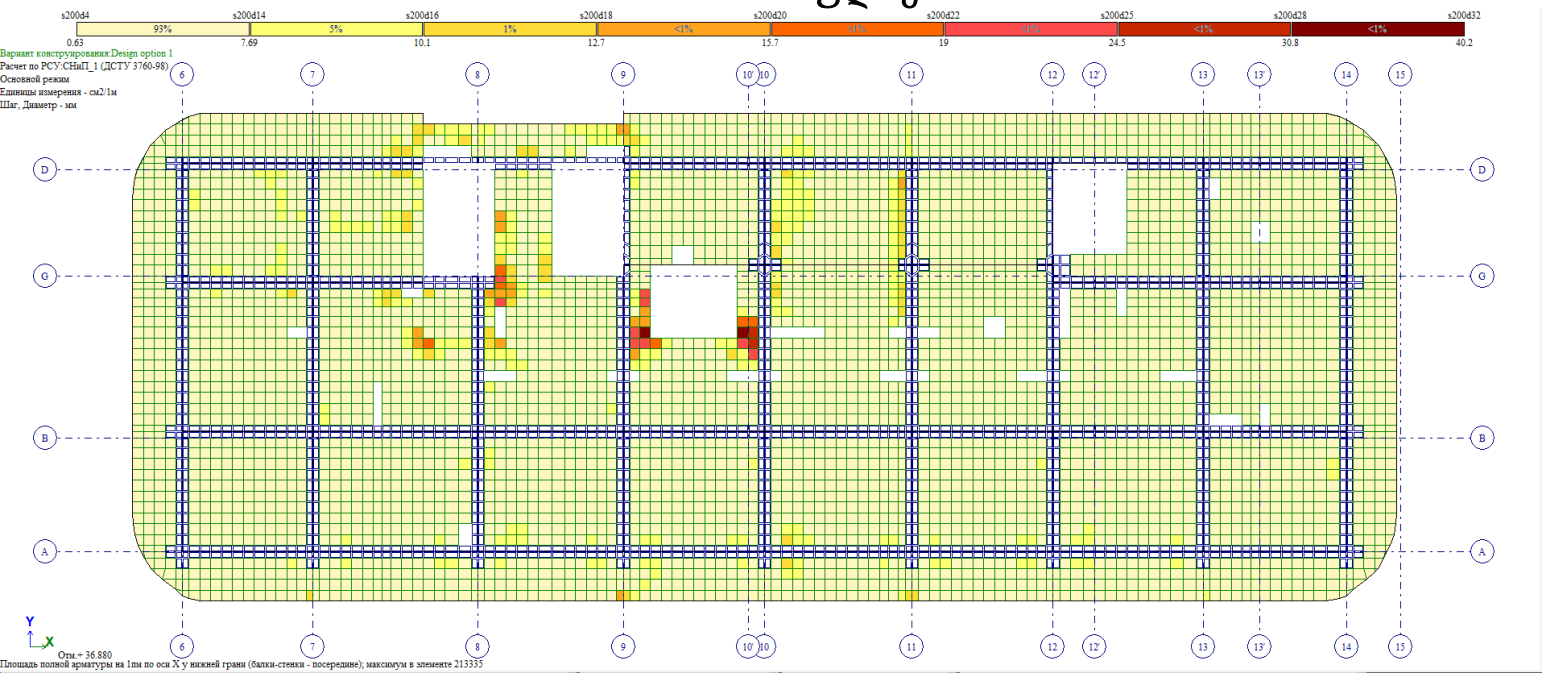
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +33.10 ნიშნულზე



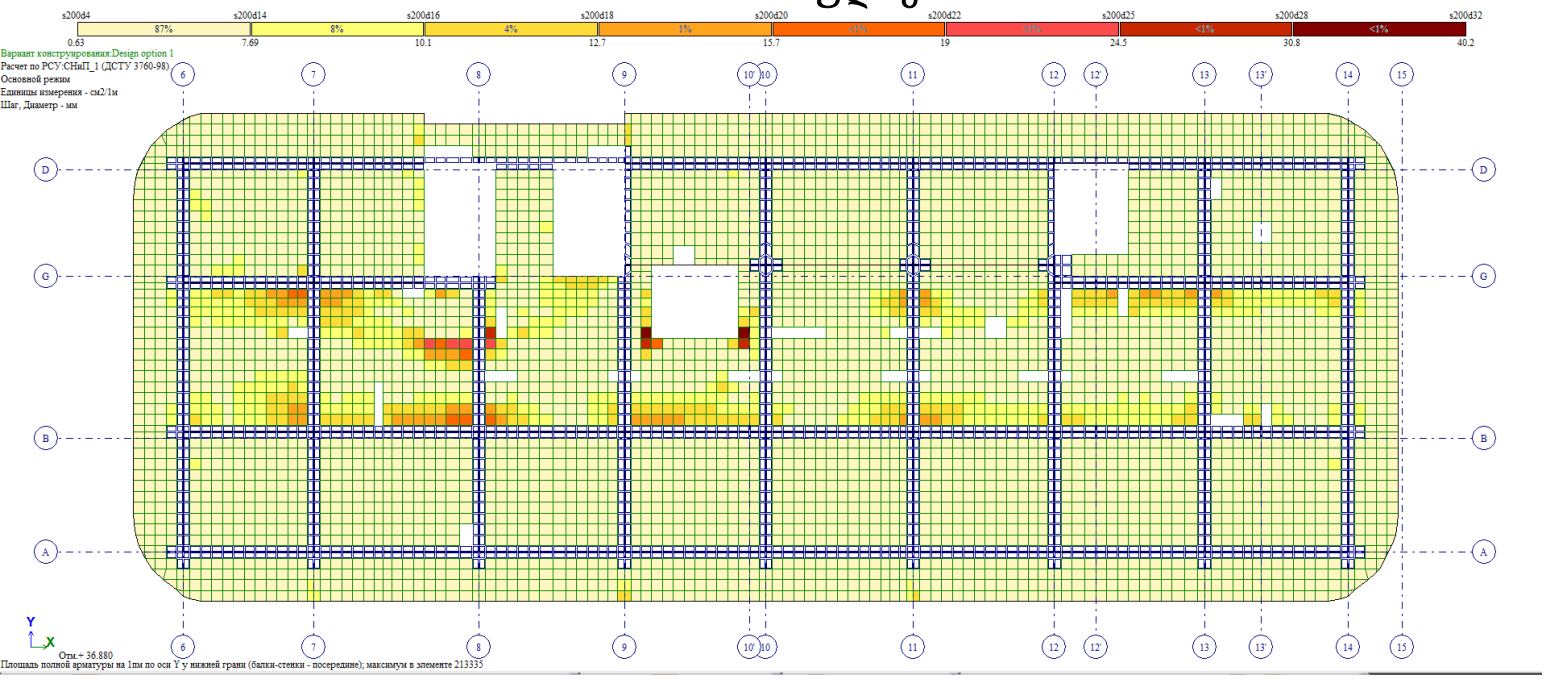
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +33.10 ნიშნულზე



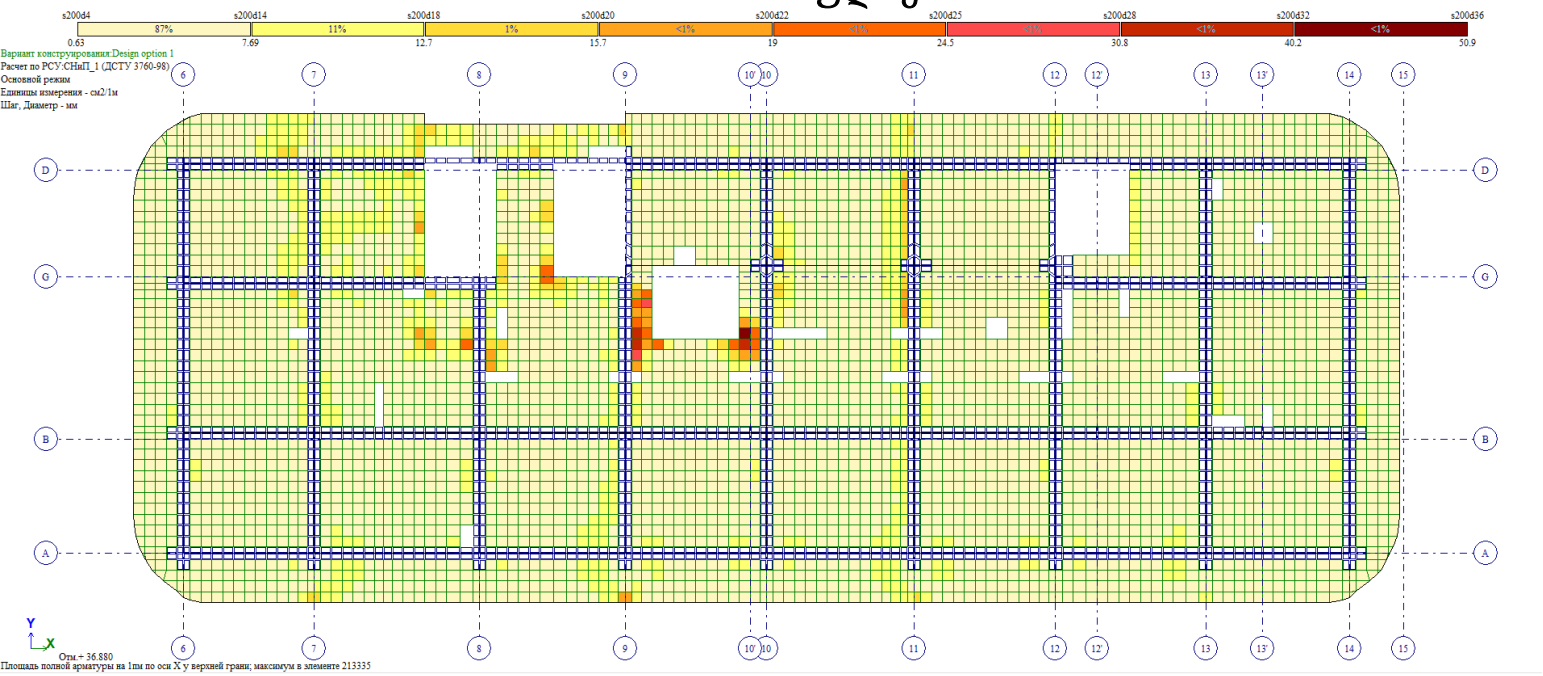
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +36.88 ნიშნულზე



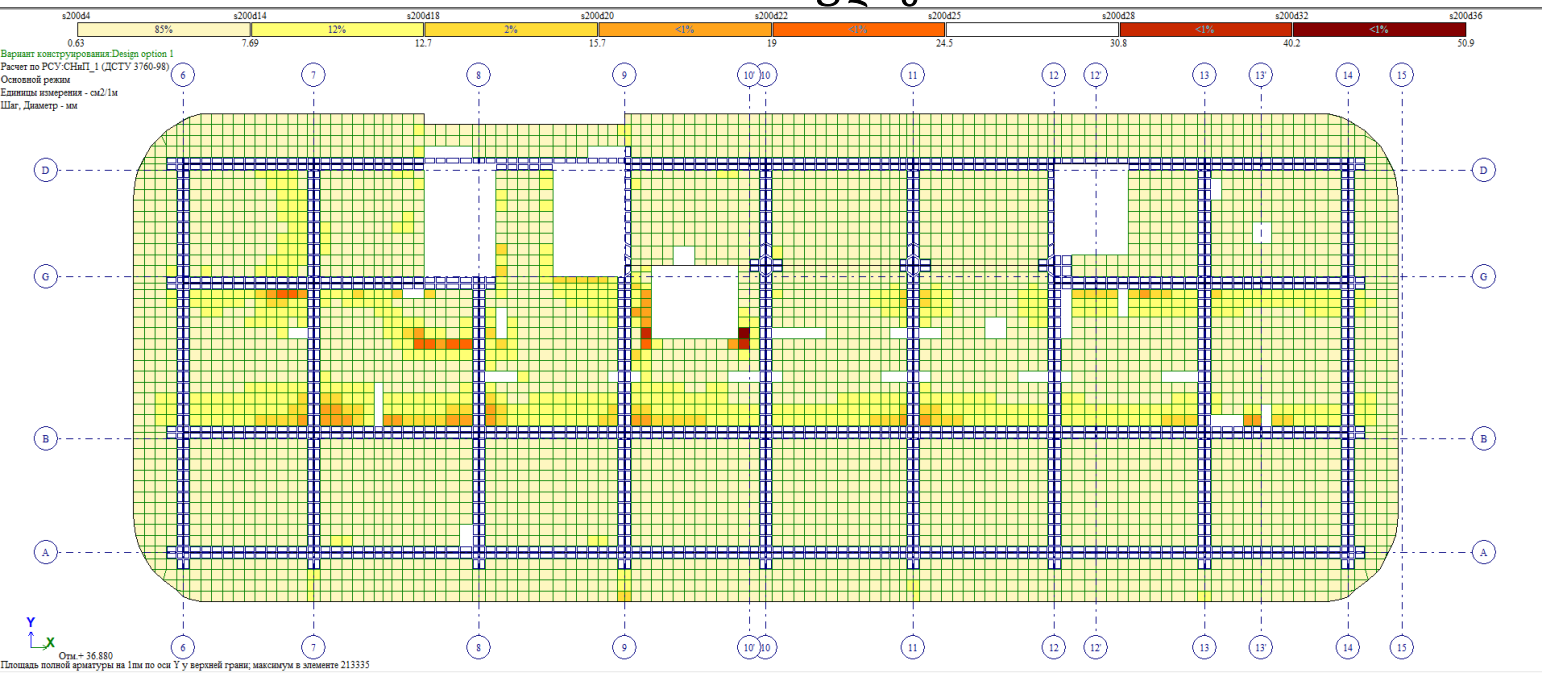
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +36.88 ნიშნულზე



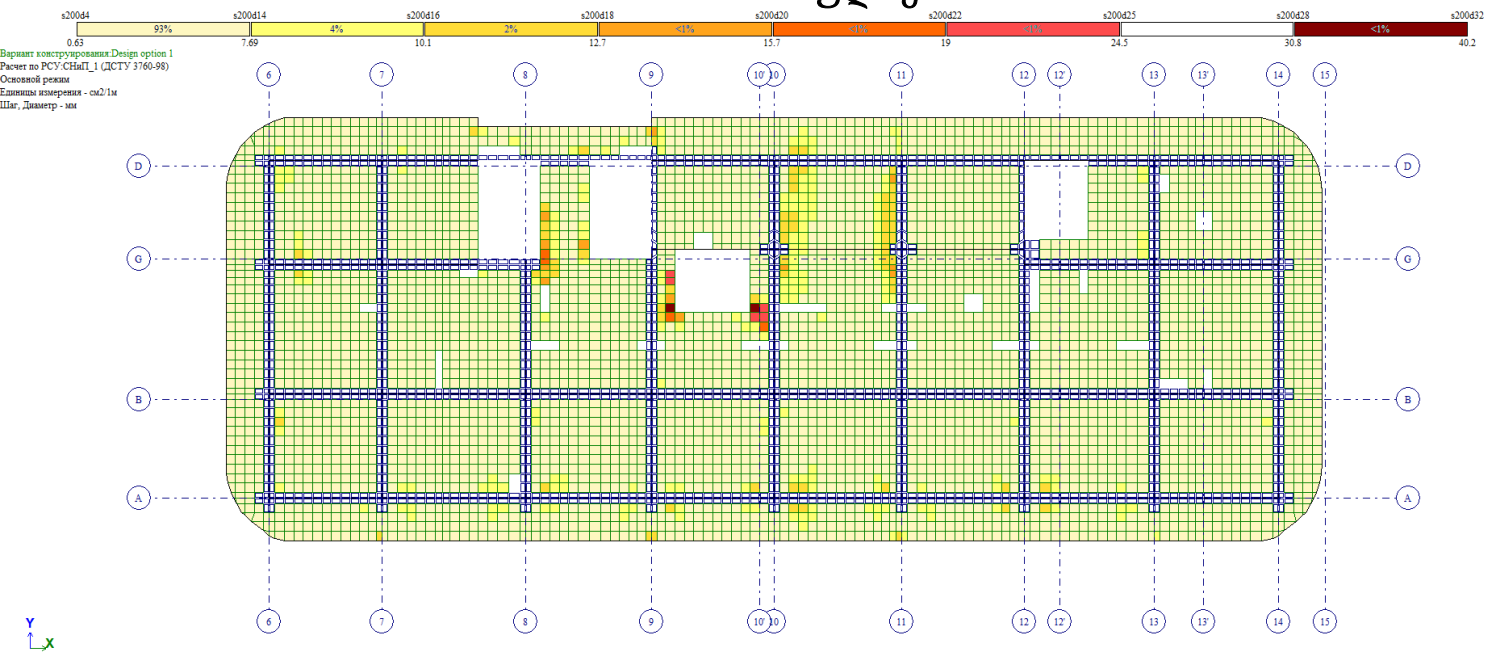
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +36.88 ნიშნულზე



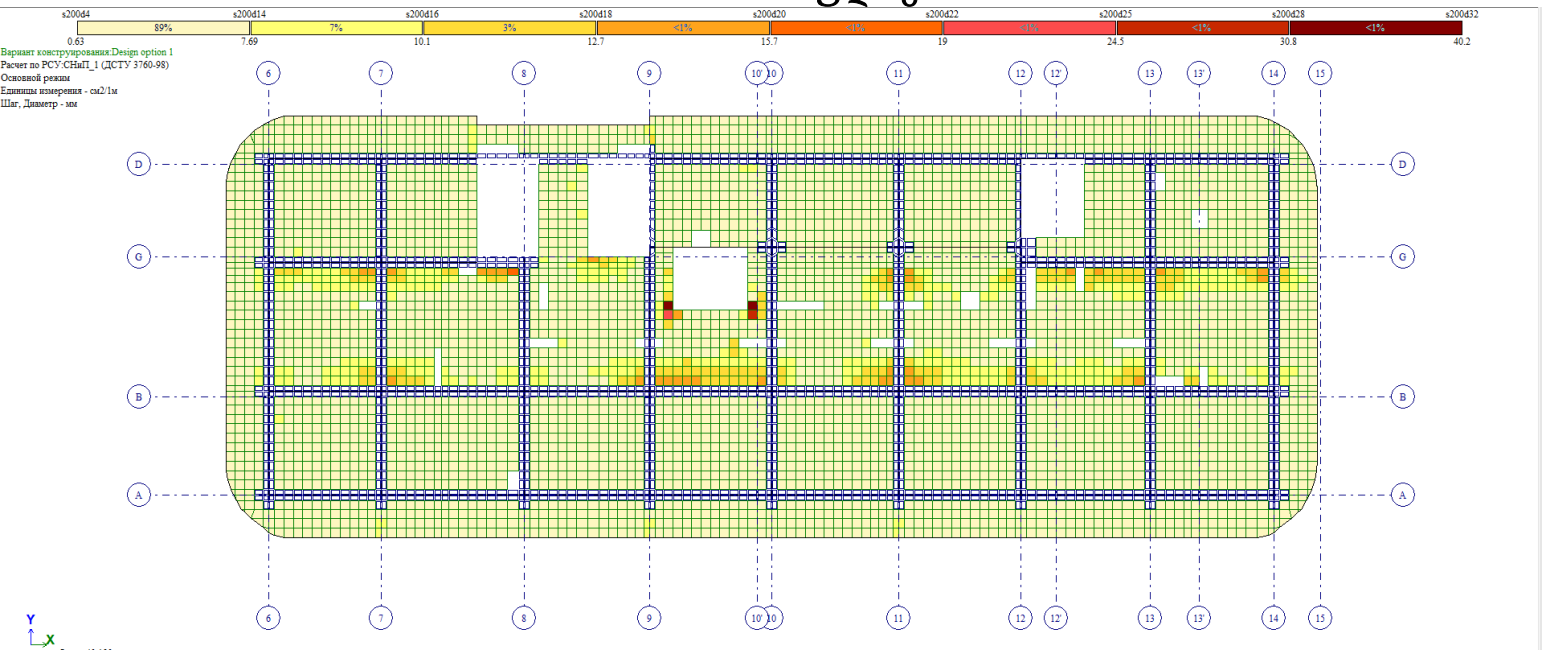
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +36.88 ნიშნულზე



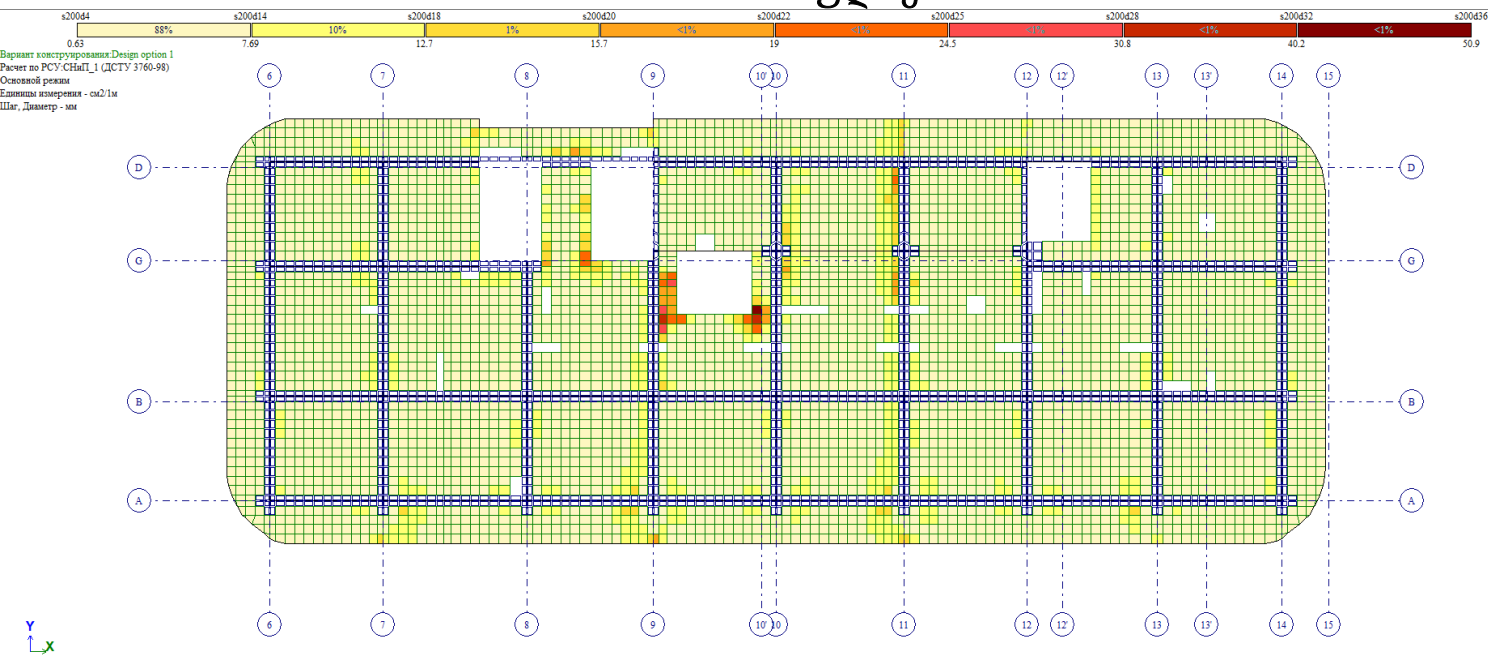
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +40.18 ნიშნულზე



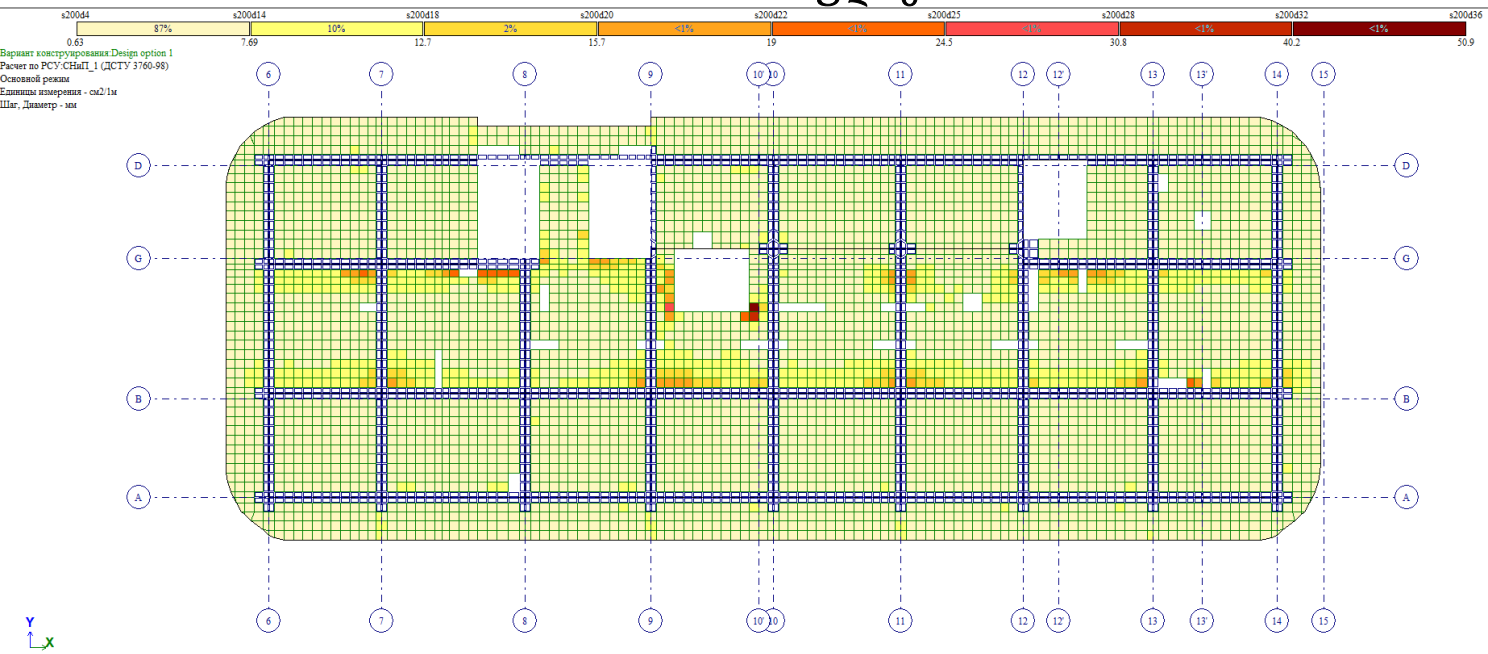
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +40.18 ნიშნულზე



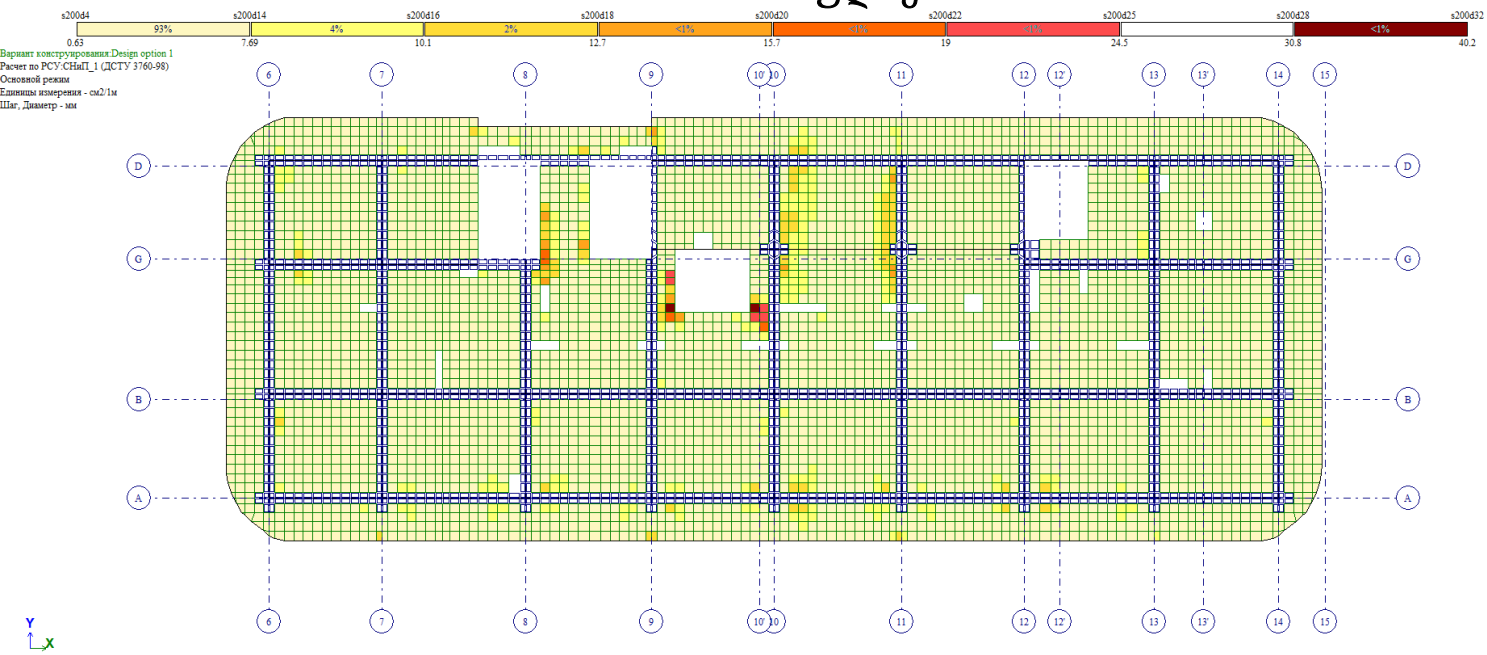
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +40.18 ნიშნულზე



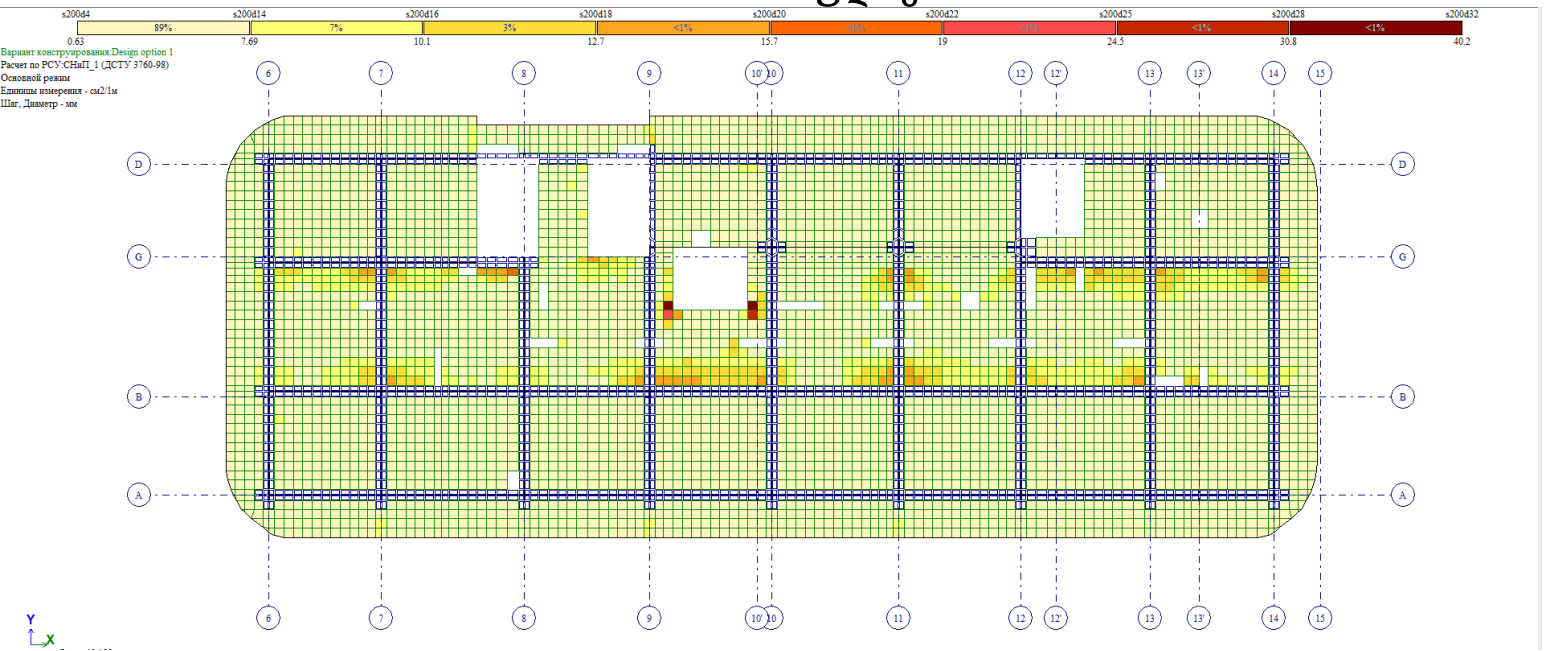
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +40.18 ნიშნულზე



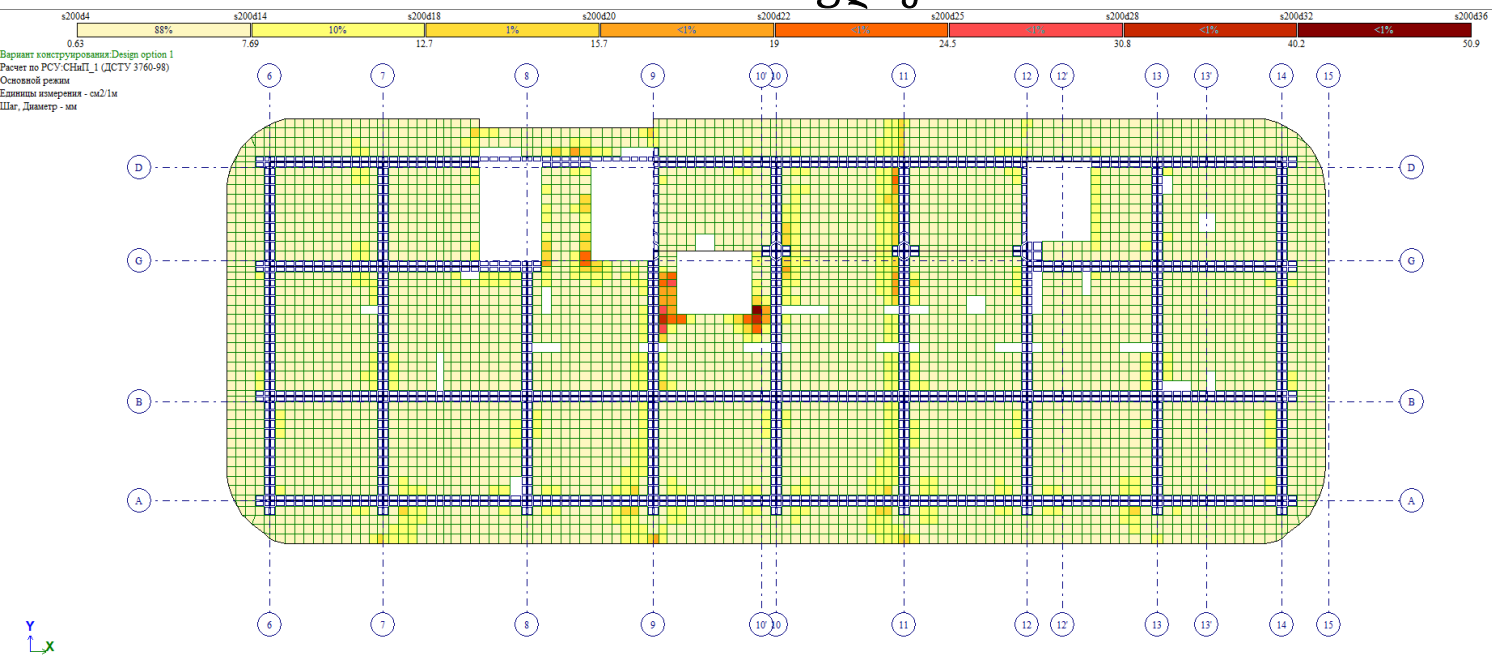
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +43.48 ნიშნულზე



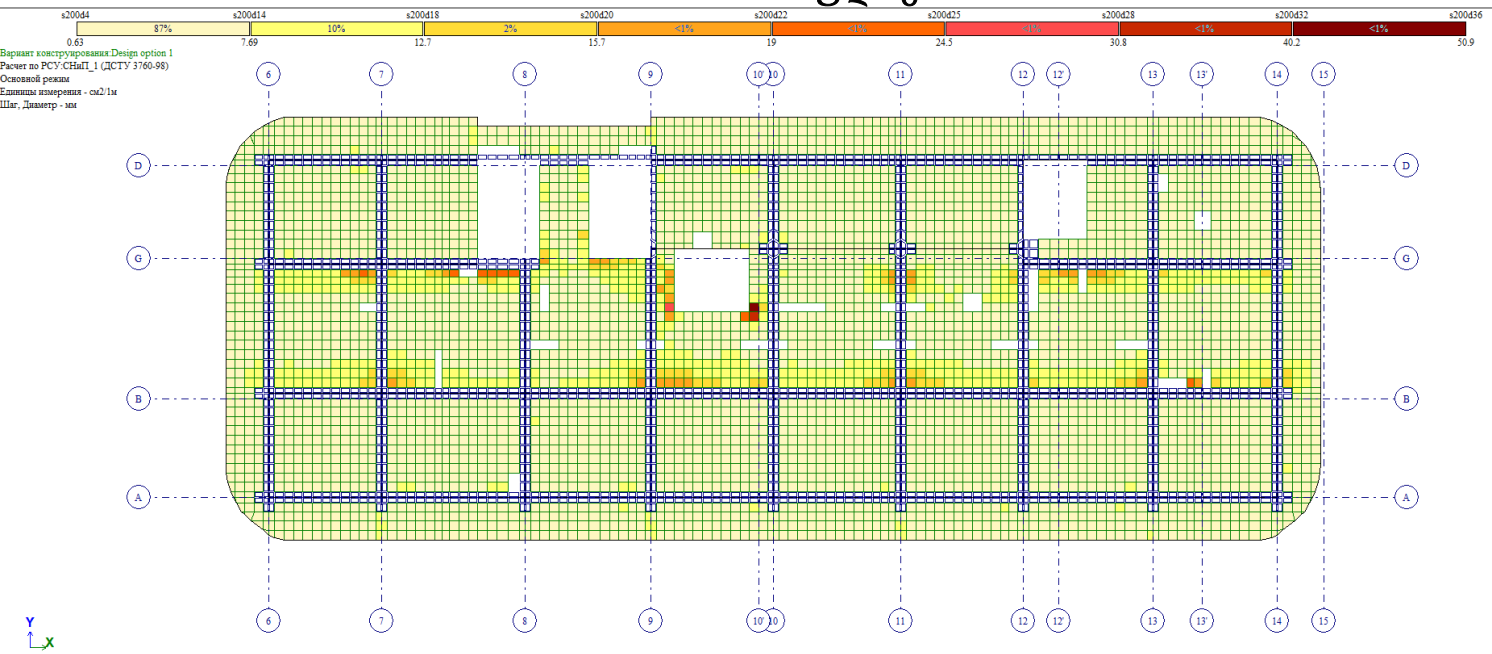
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +43.48 ნიშნულზე



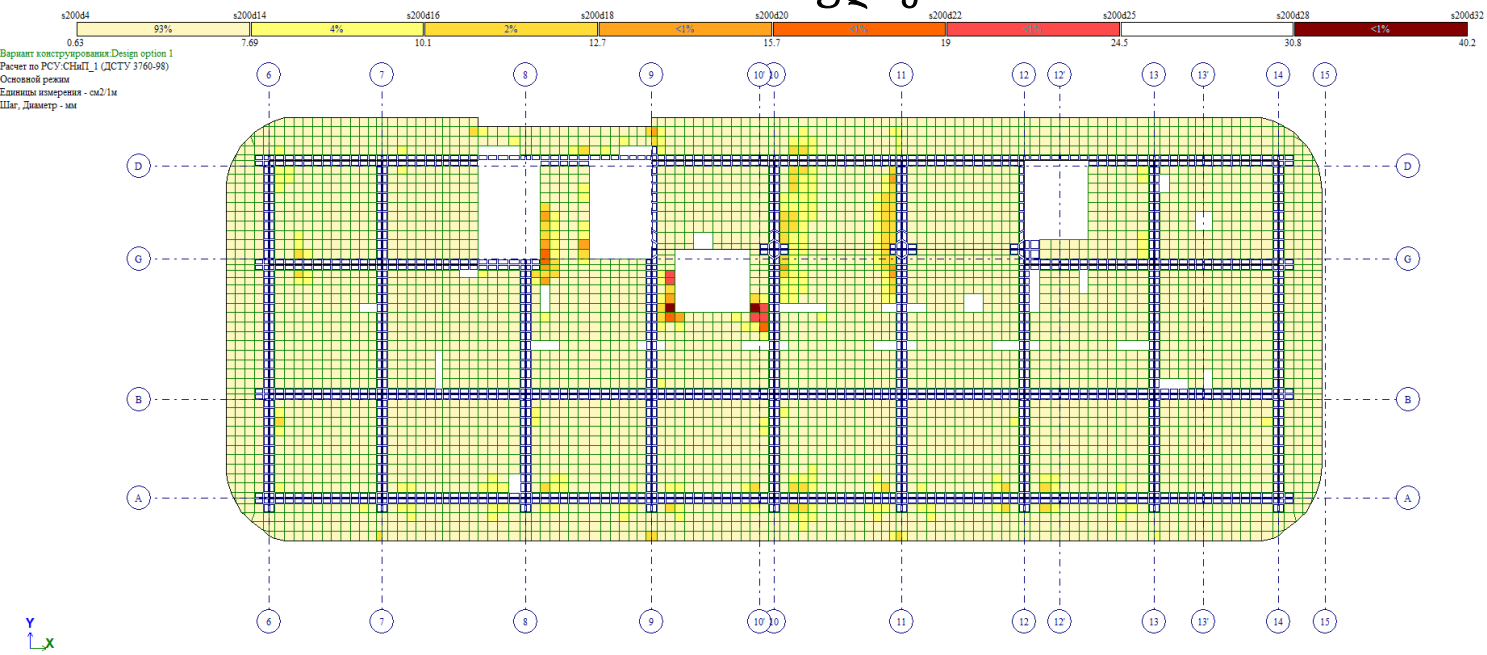
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +43.48 ნიშნულზე



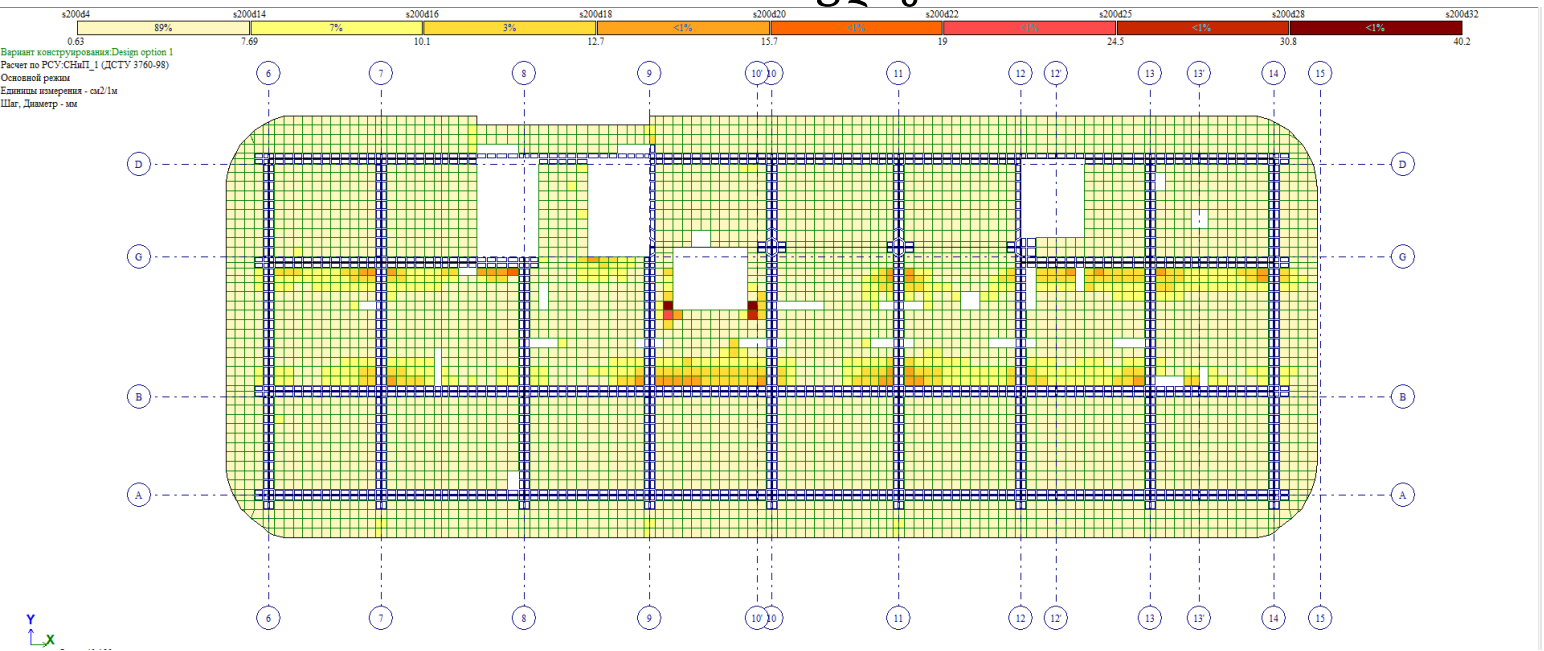
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +43.48 ნიშნულზე



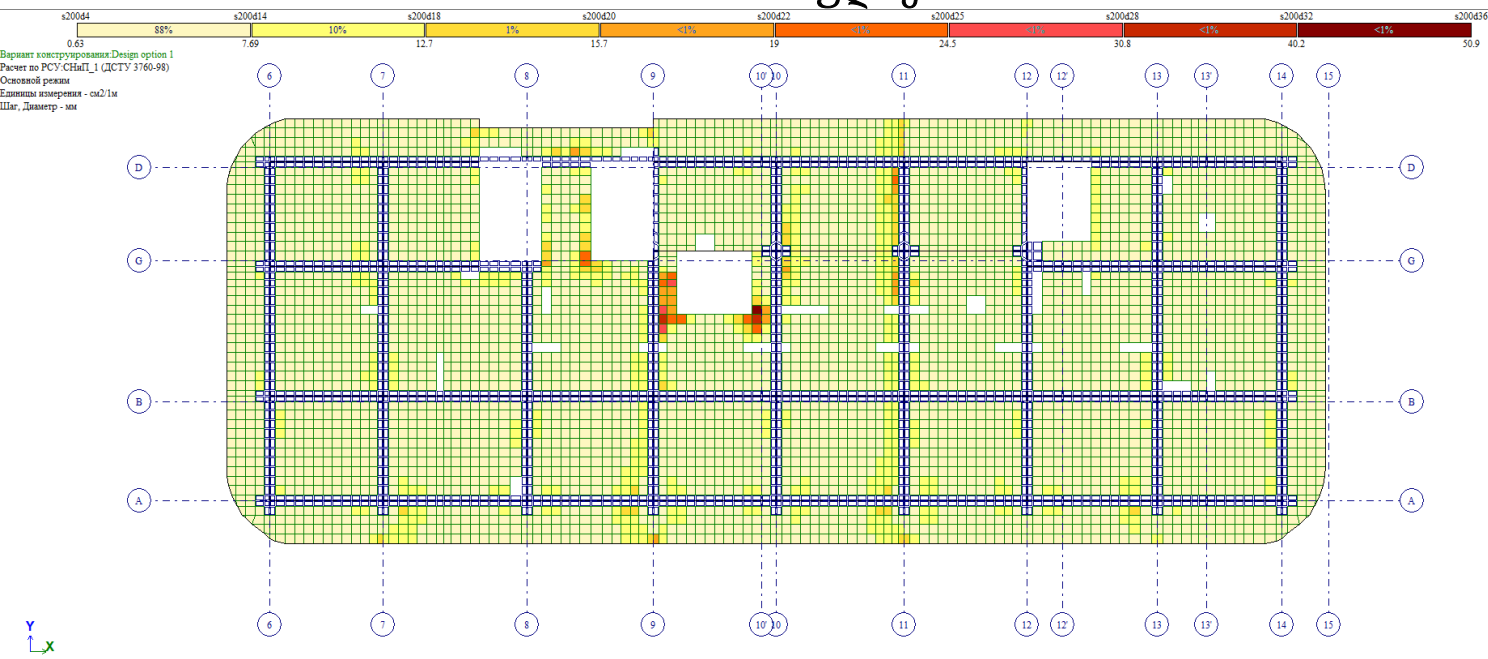
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +46.78 ნიშნულზე



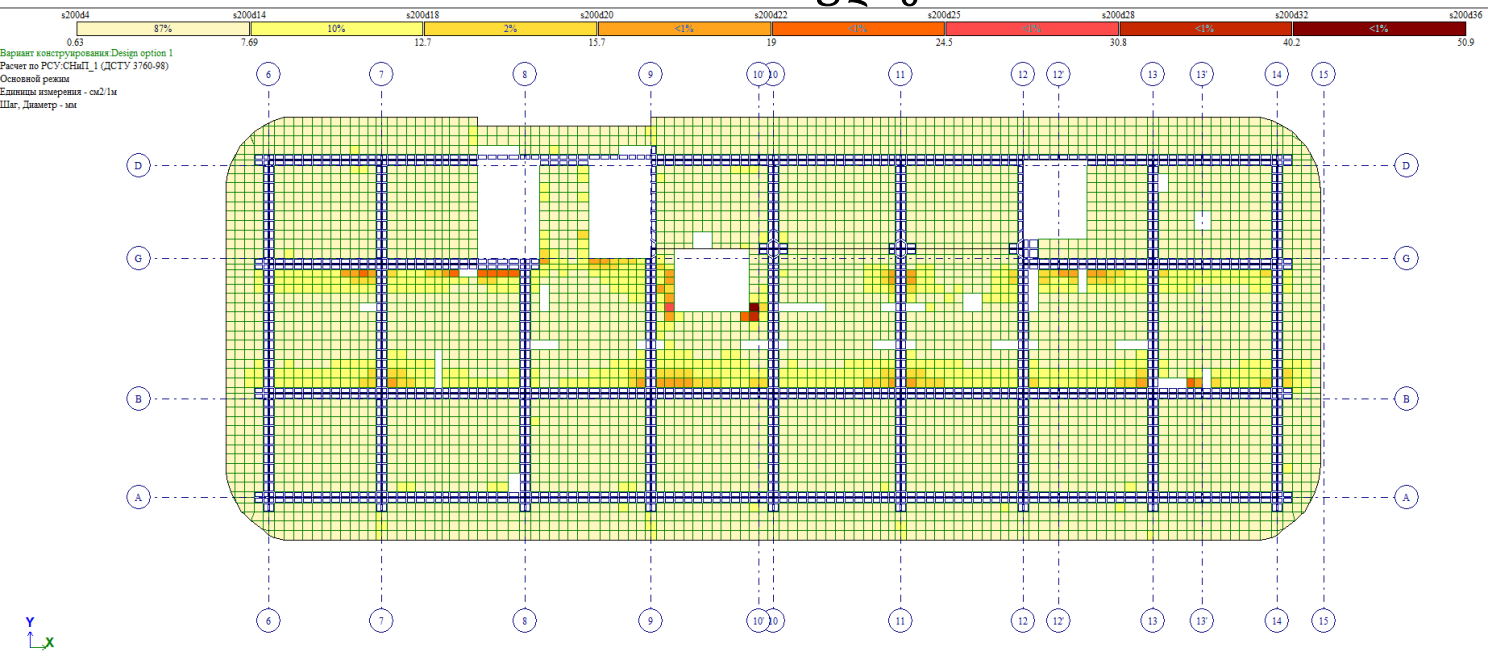
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +46.78 ნიშნულზე



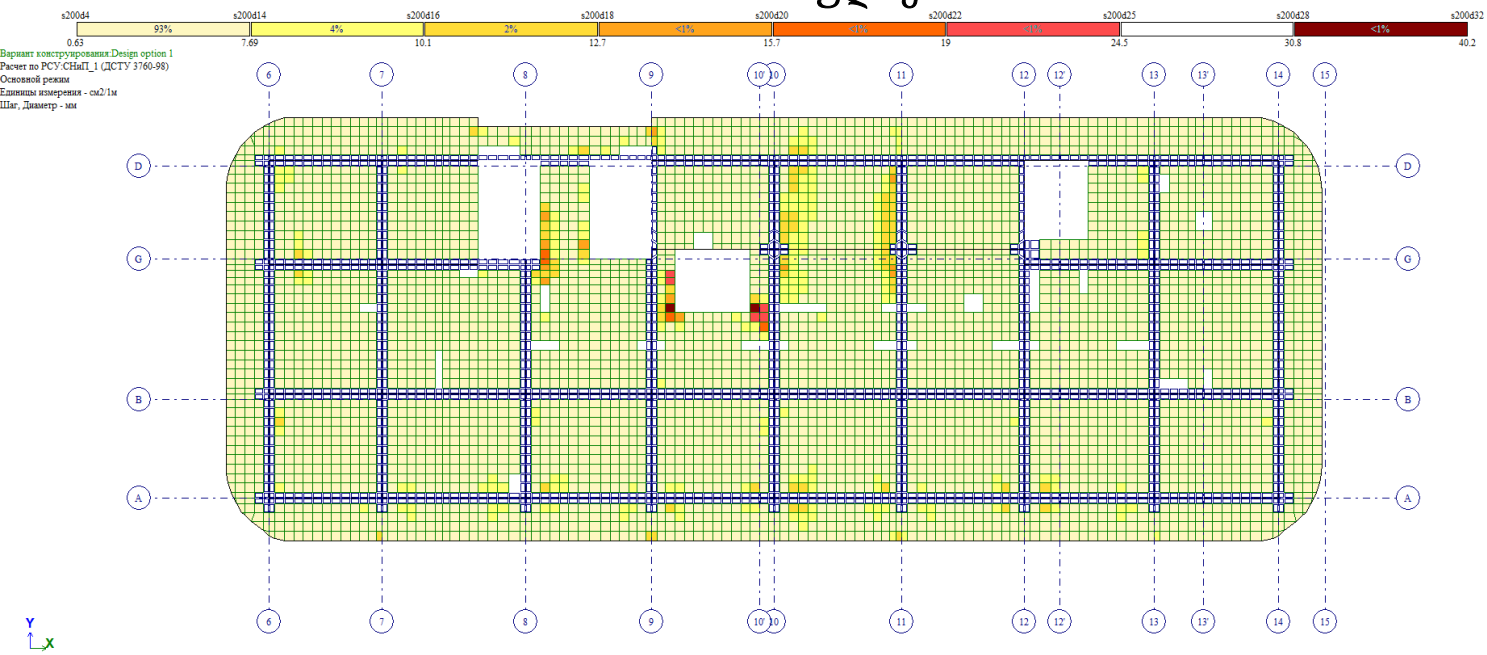
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +46.78 ნიშნულზე



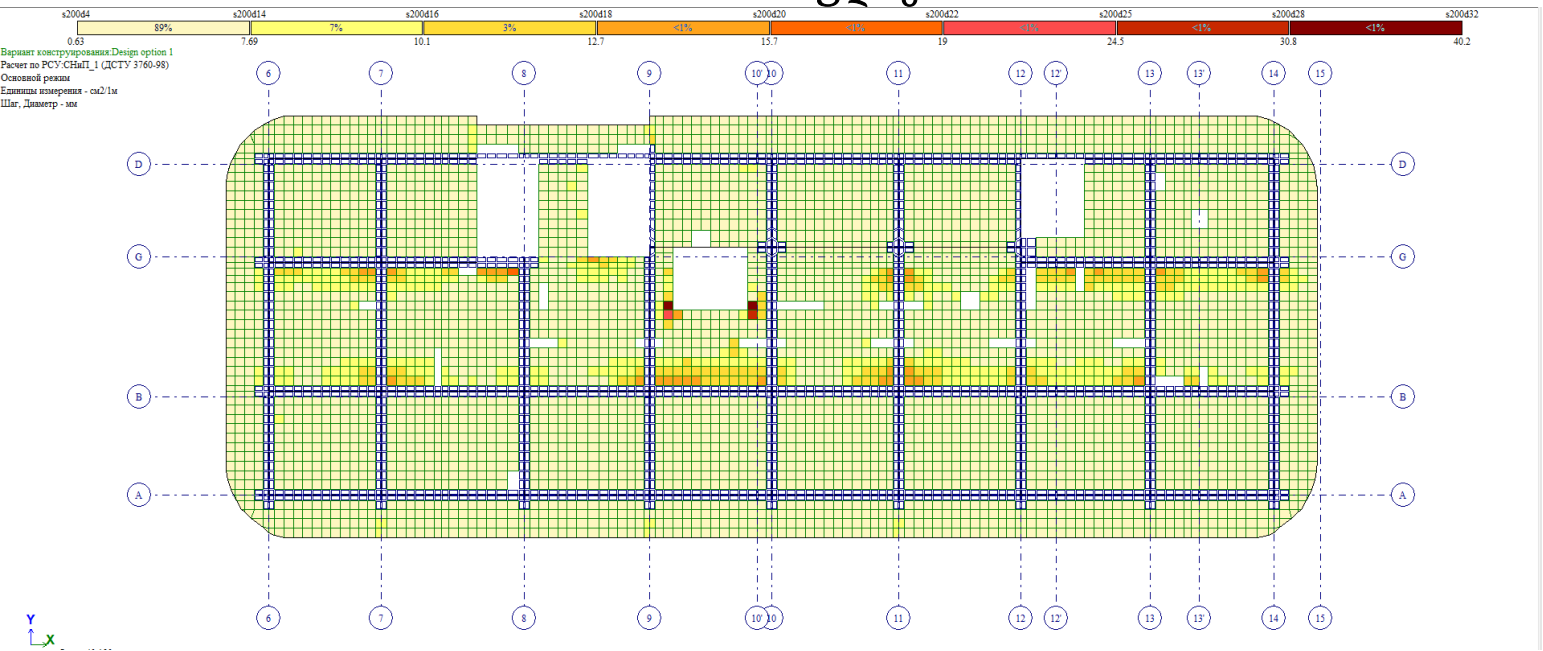
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +46.78 ნიშნულზე



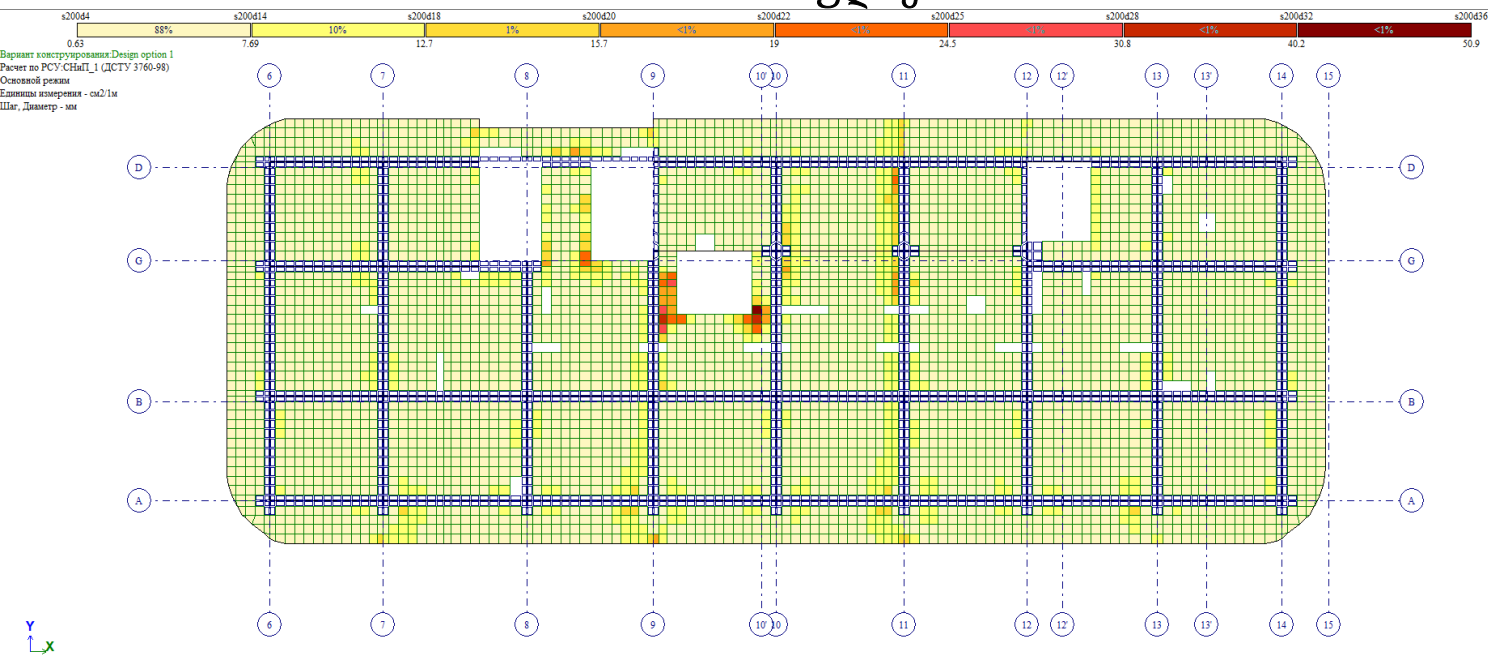
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +50.08 ნიშნულზე



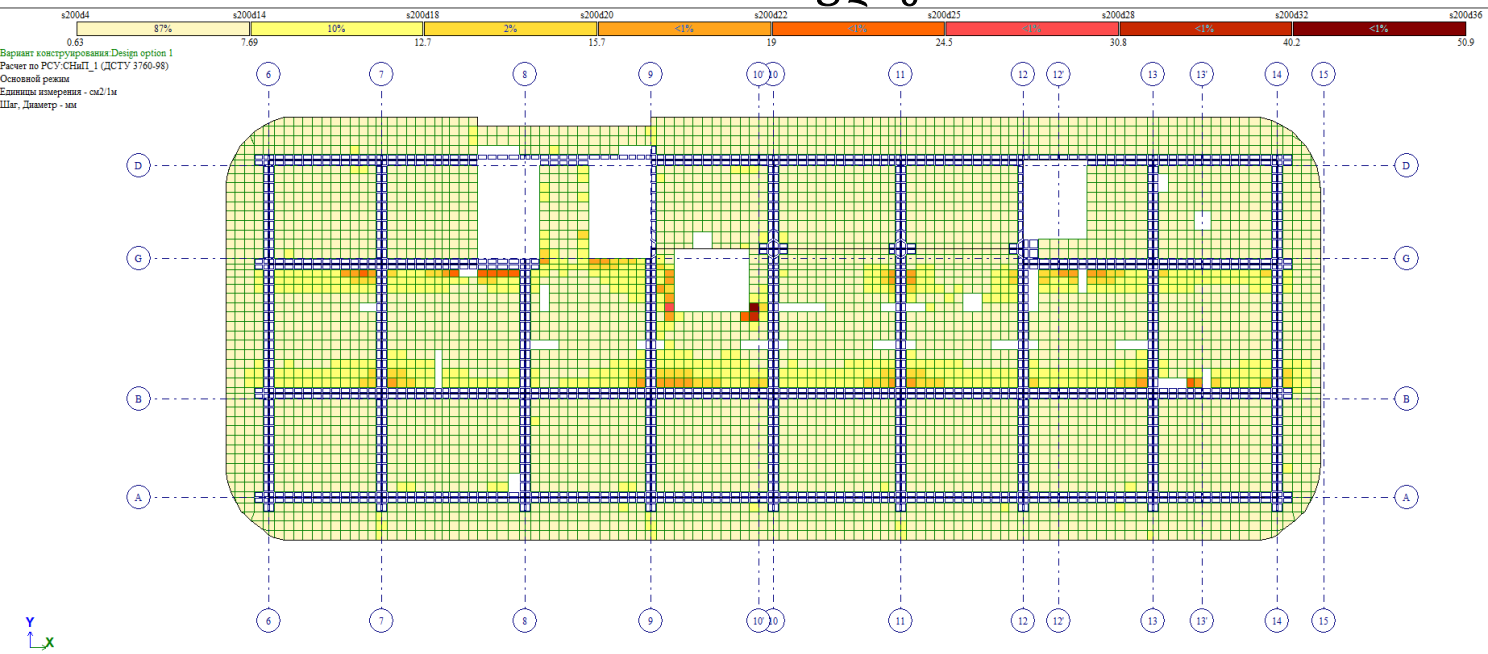
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +50.08 ნიშნულზე



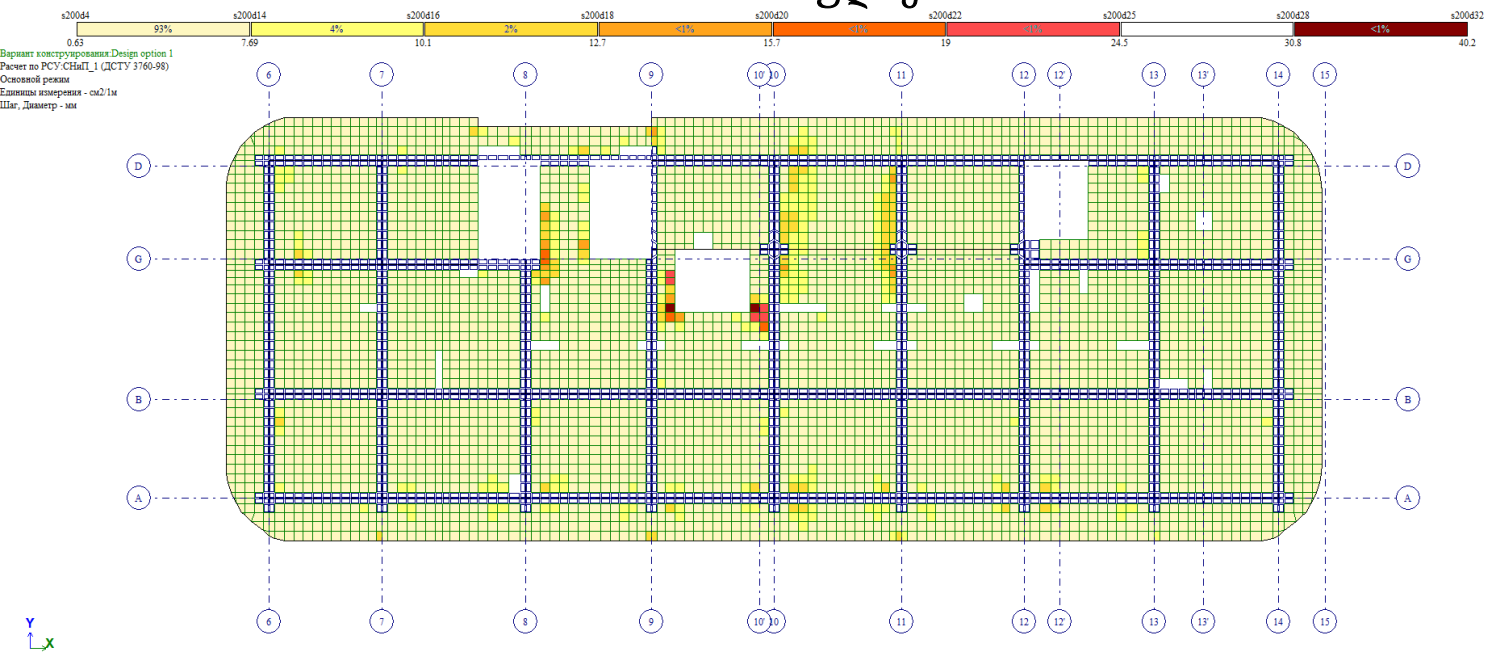
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +50.08 ნიშნულზე



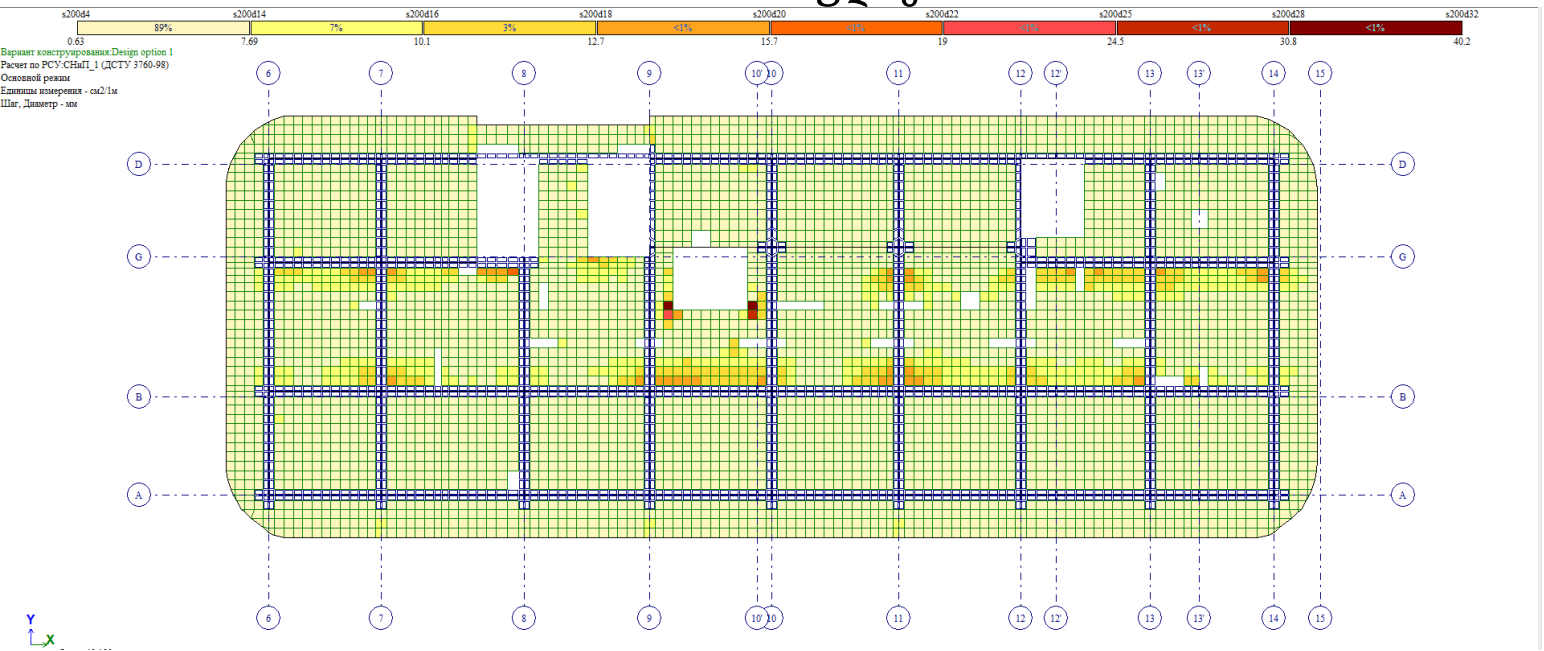
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +50.08 ნიშნულზე



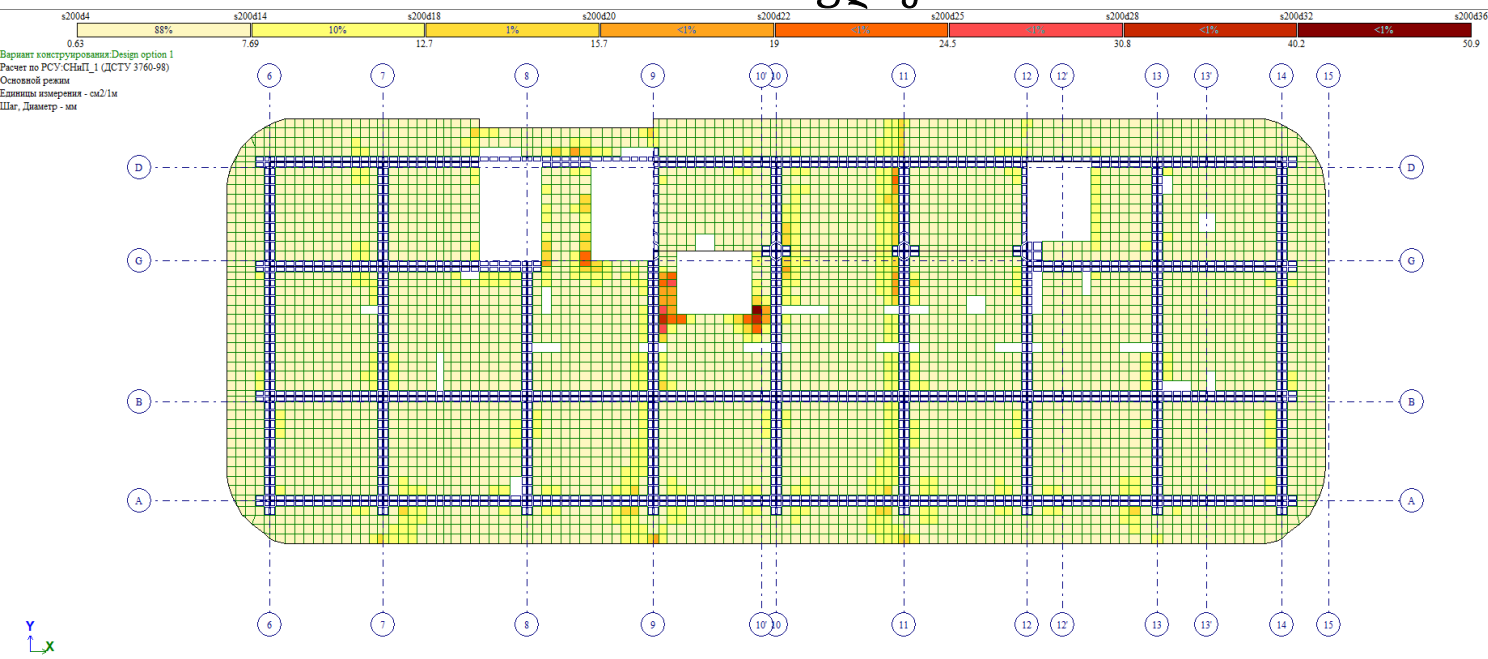
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +53.38 ნიშნულზე



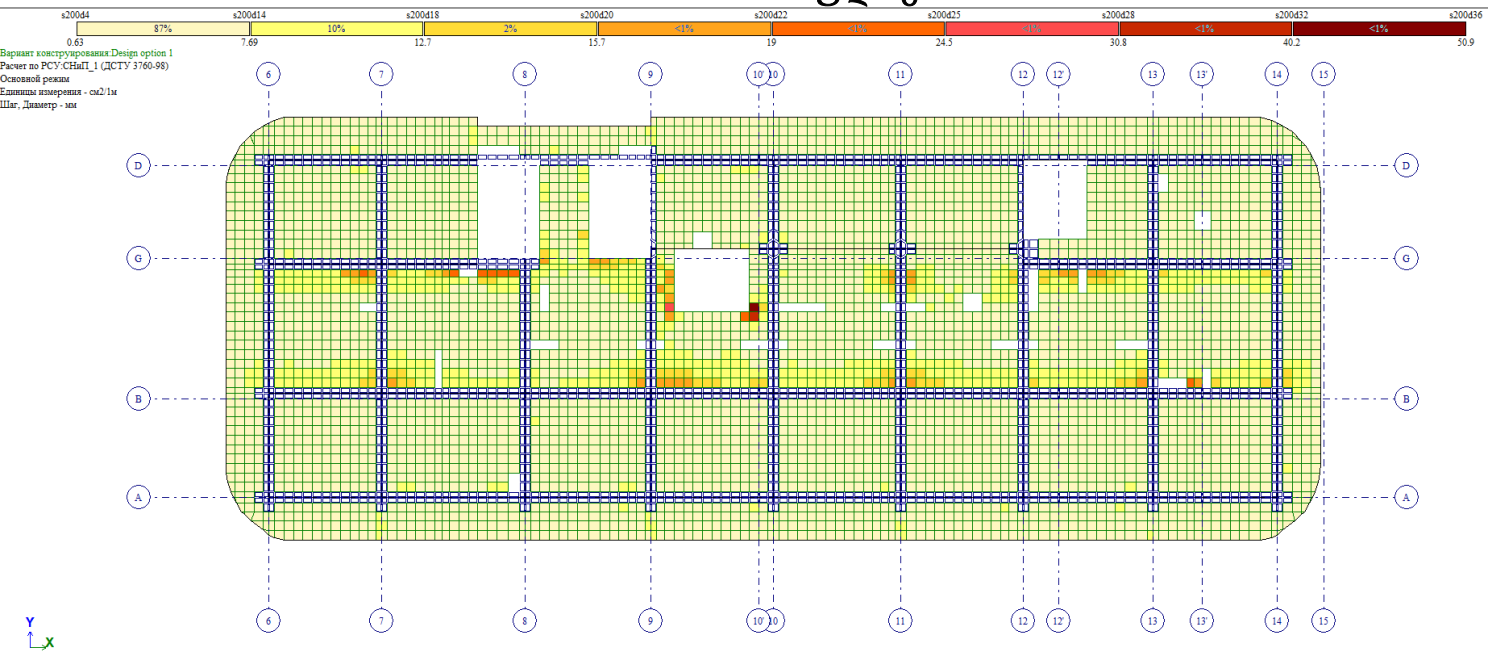
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +53.38 ნიშნულზე



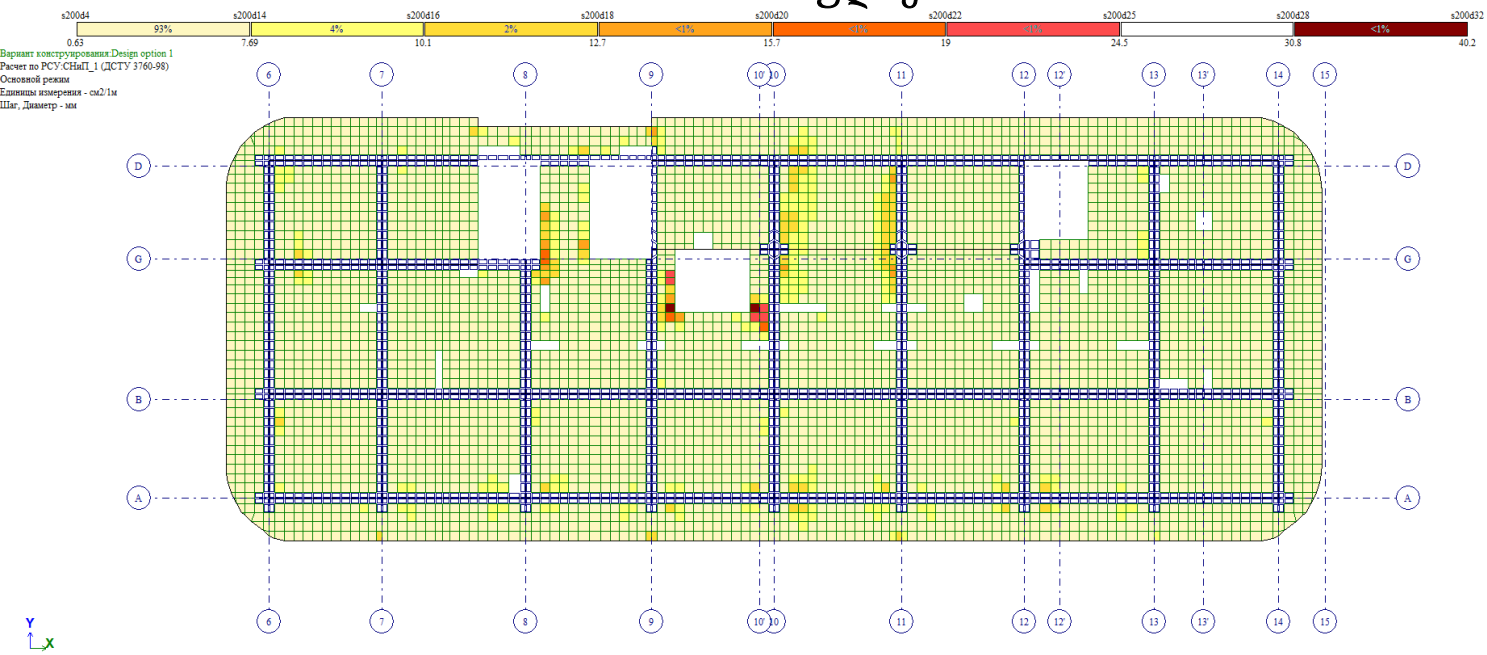
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +53.38 ნიშნულზე



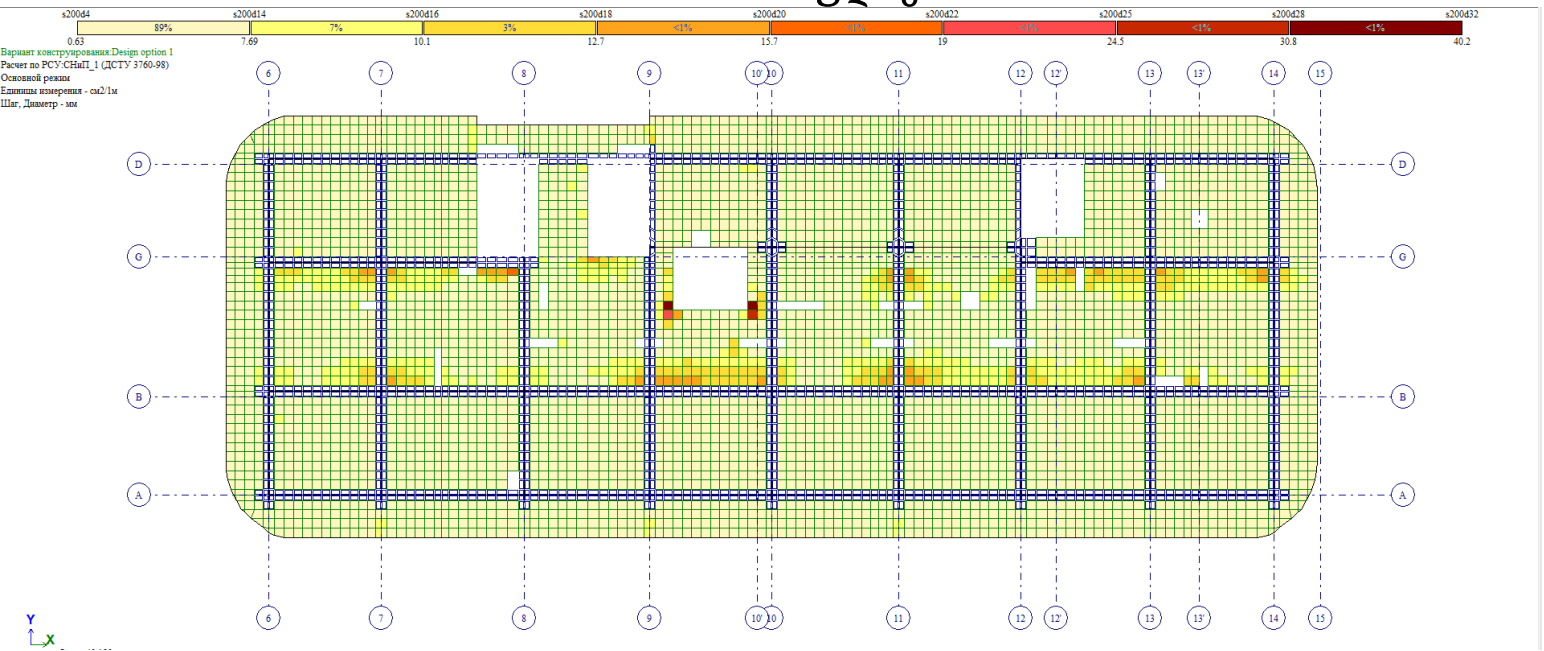
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +53.38 ნიშნულზე



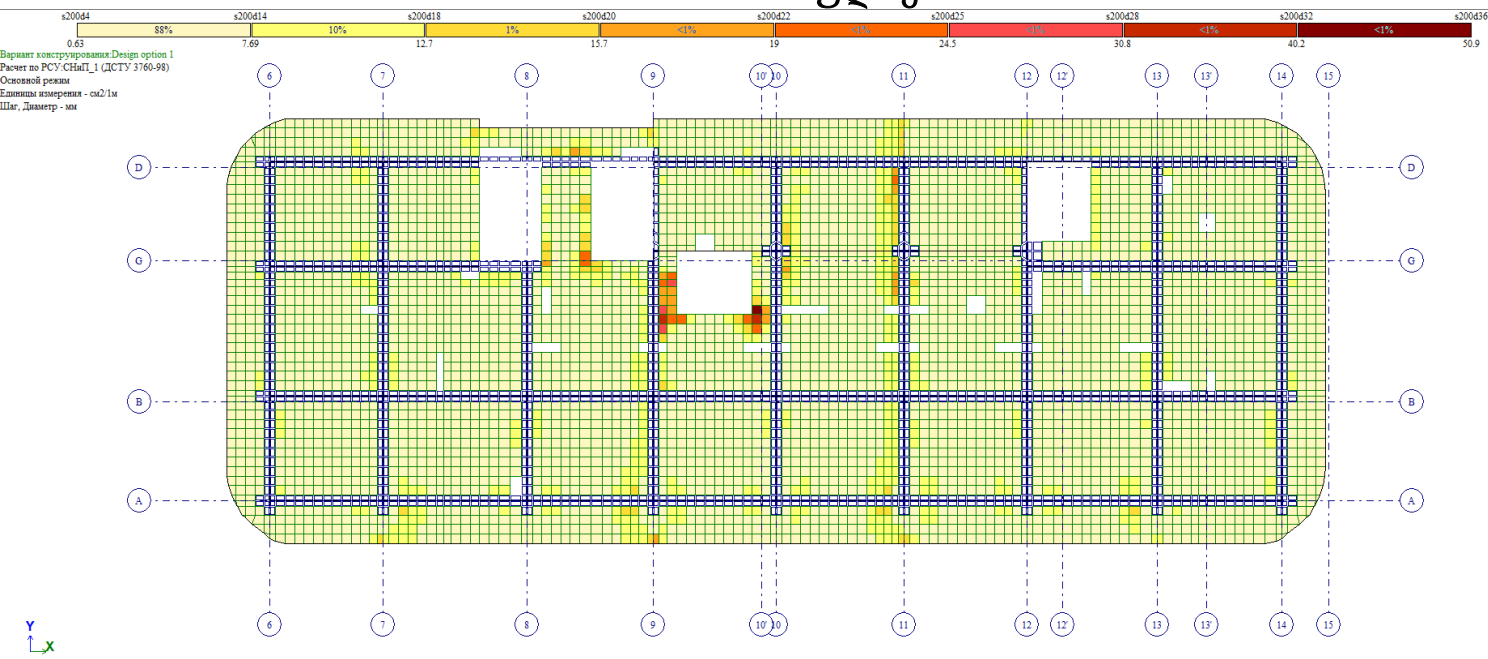
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +56.68 ნიშნულზე



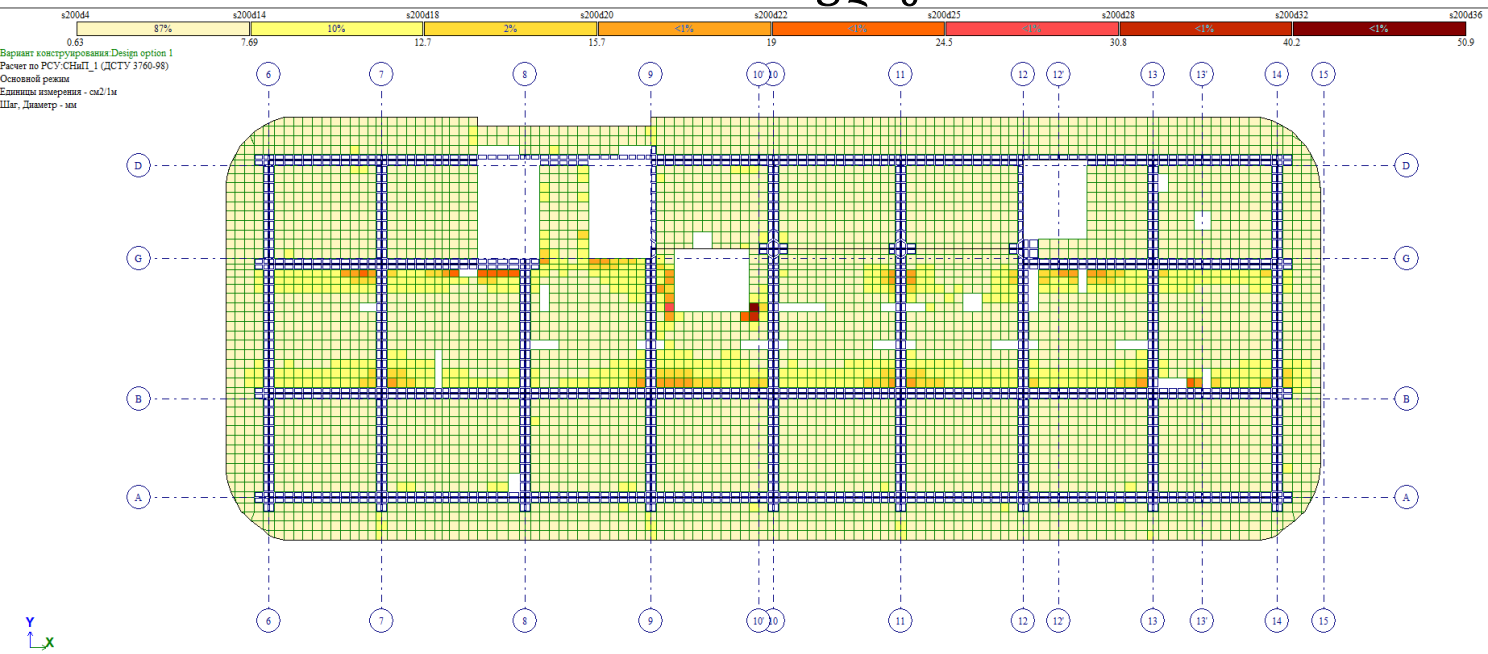
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +56.68 ნიშნულზე



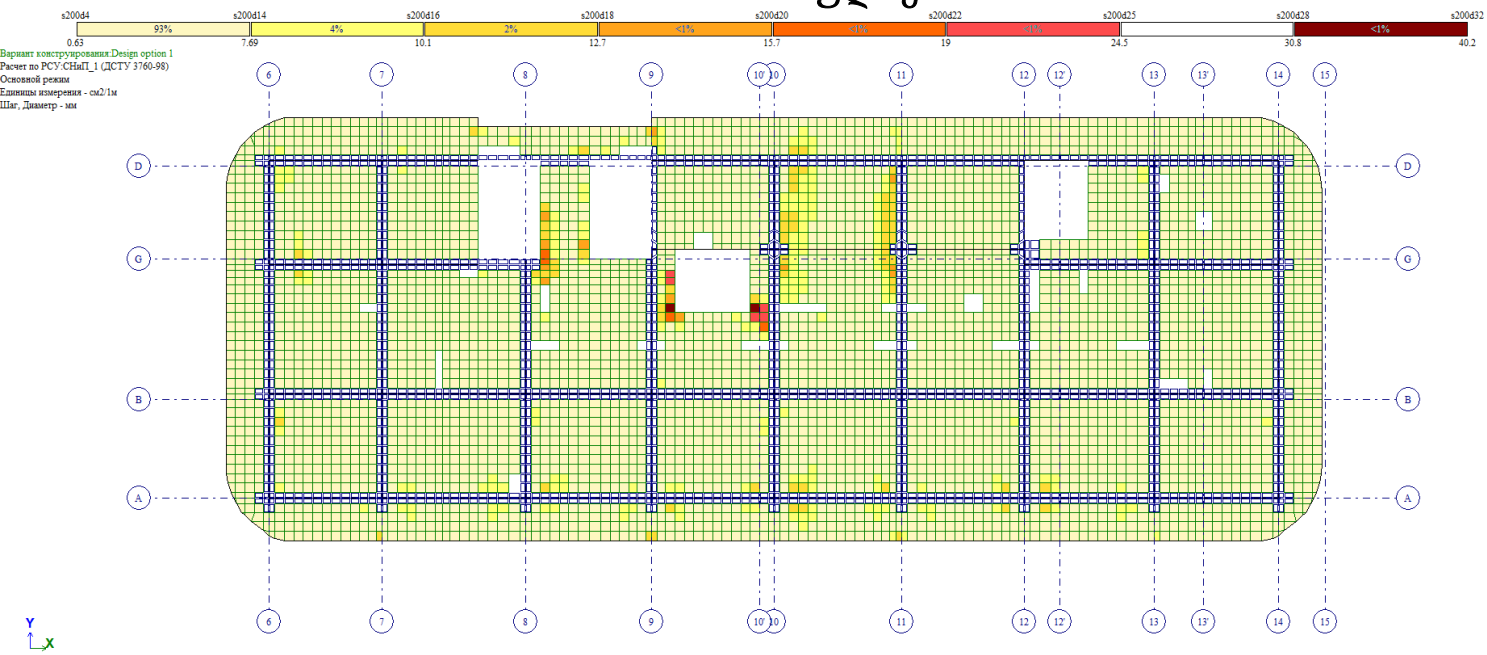
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +56.68 ნიშნულზე



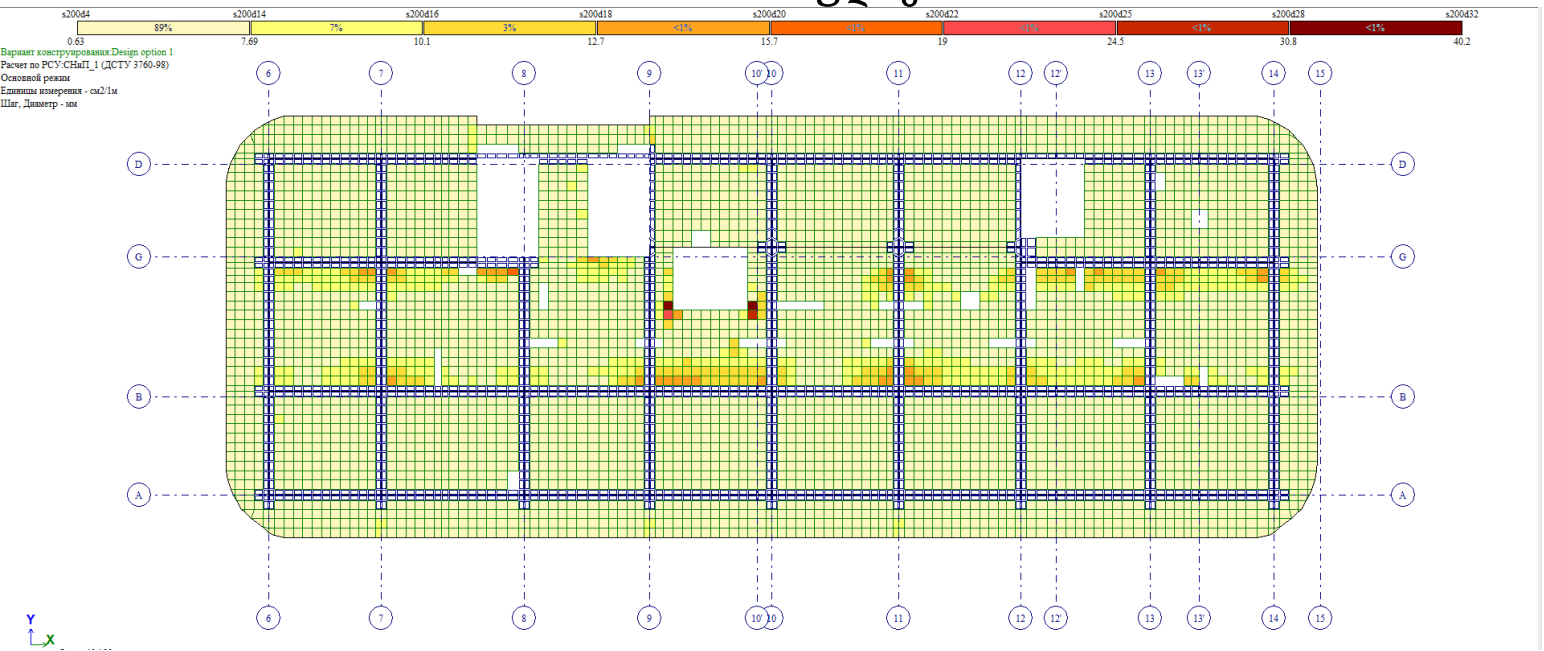
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +56.68 ნიშნულზე



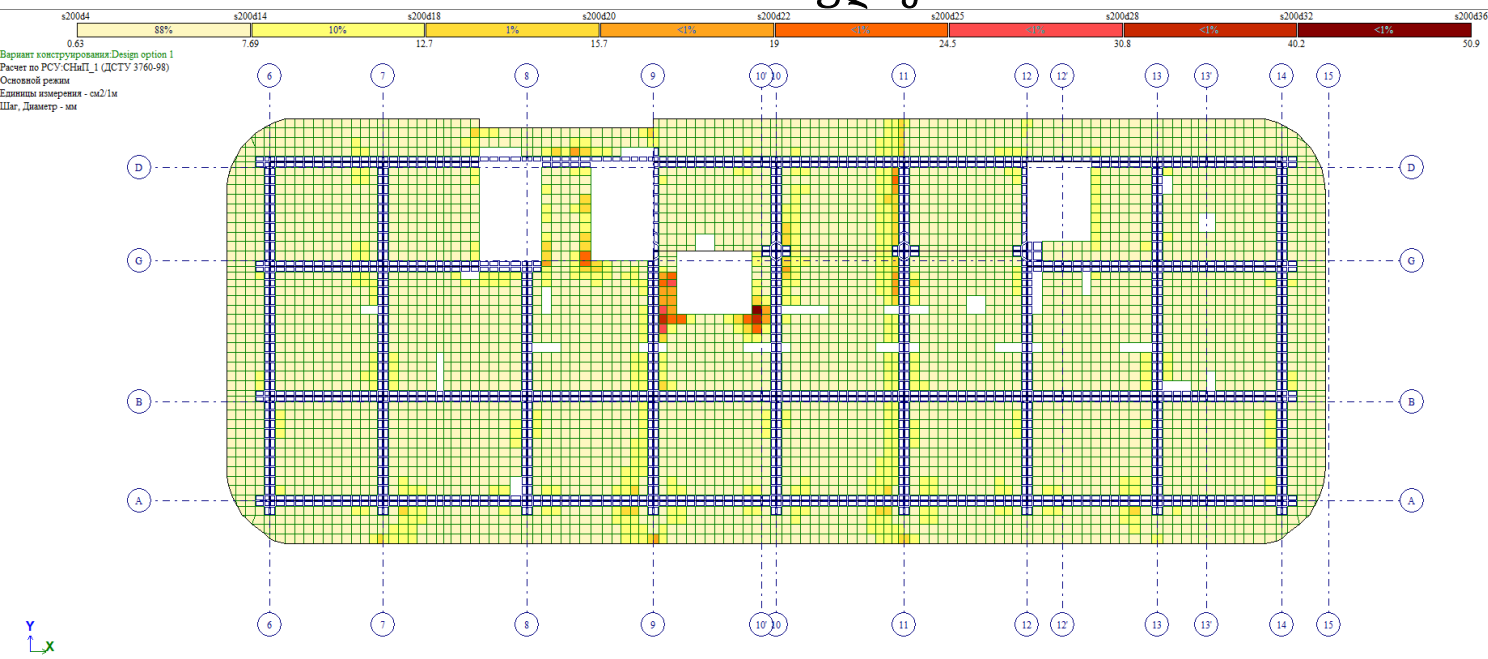
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +59.98 ნიშნულზე



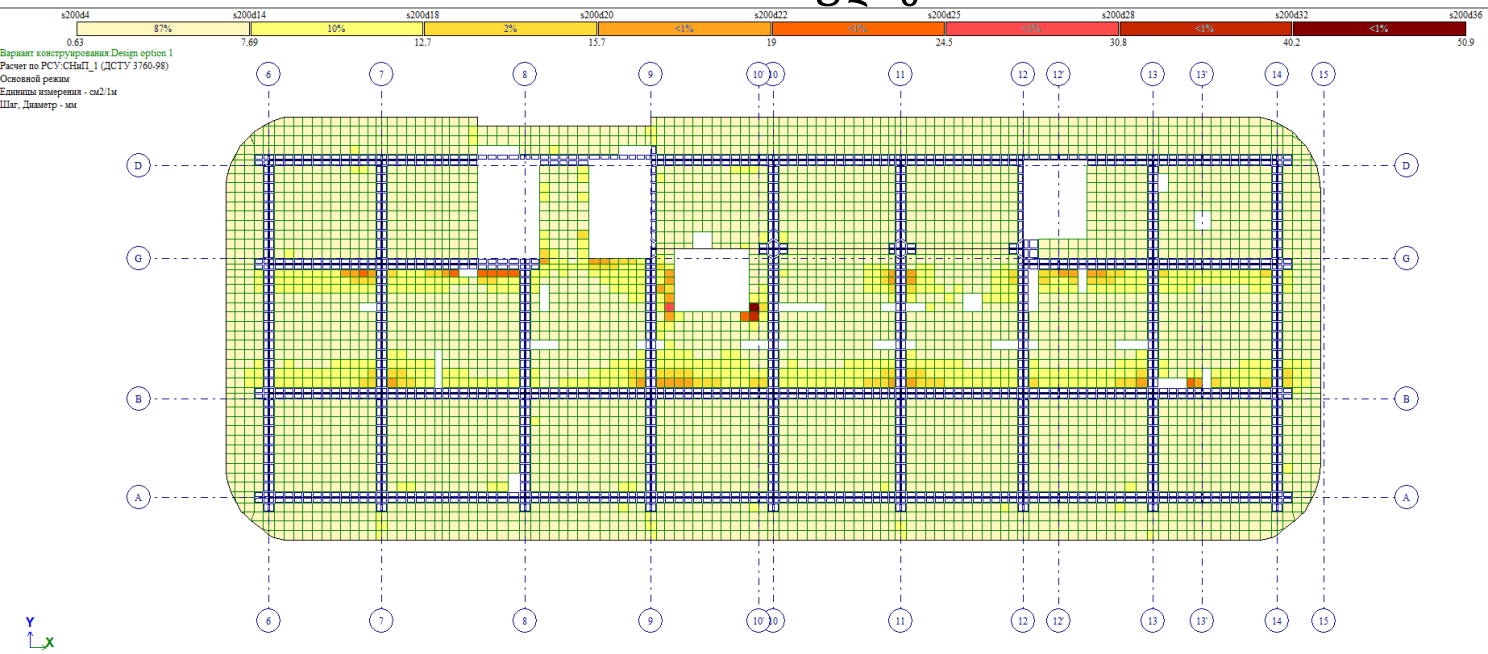
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +59.98 ნიშნულზე



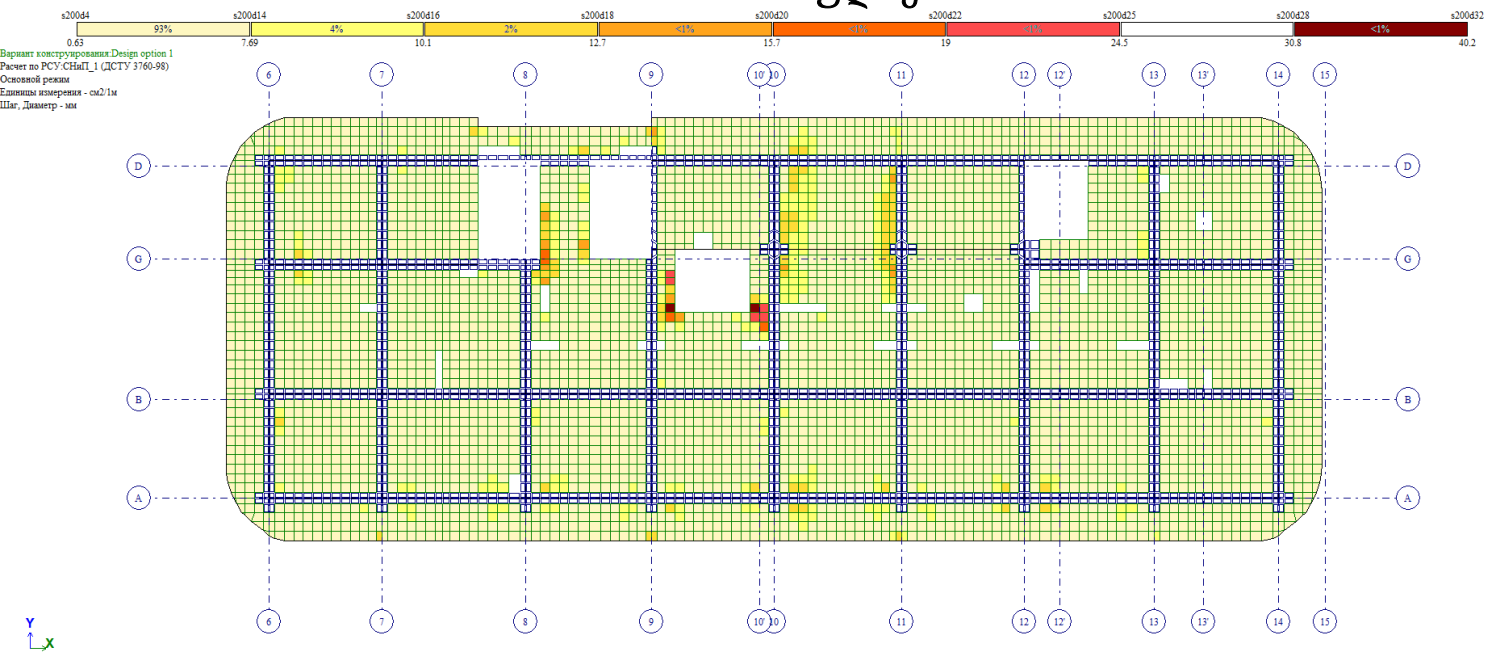
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +59.98 ნიშნულზე



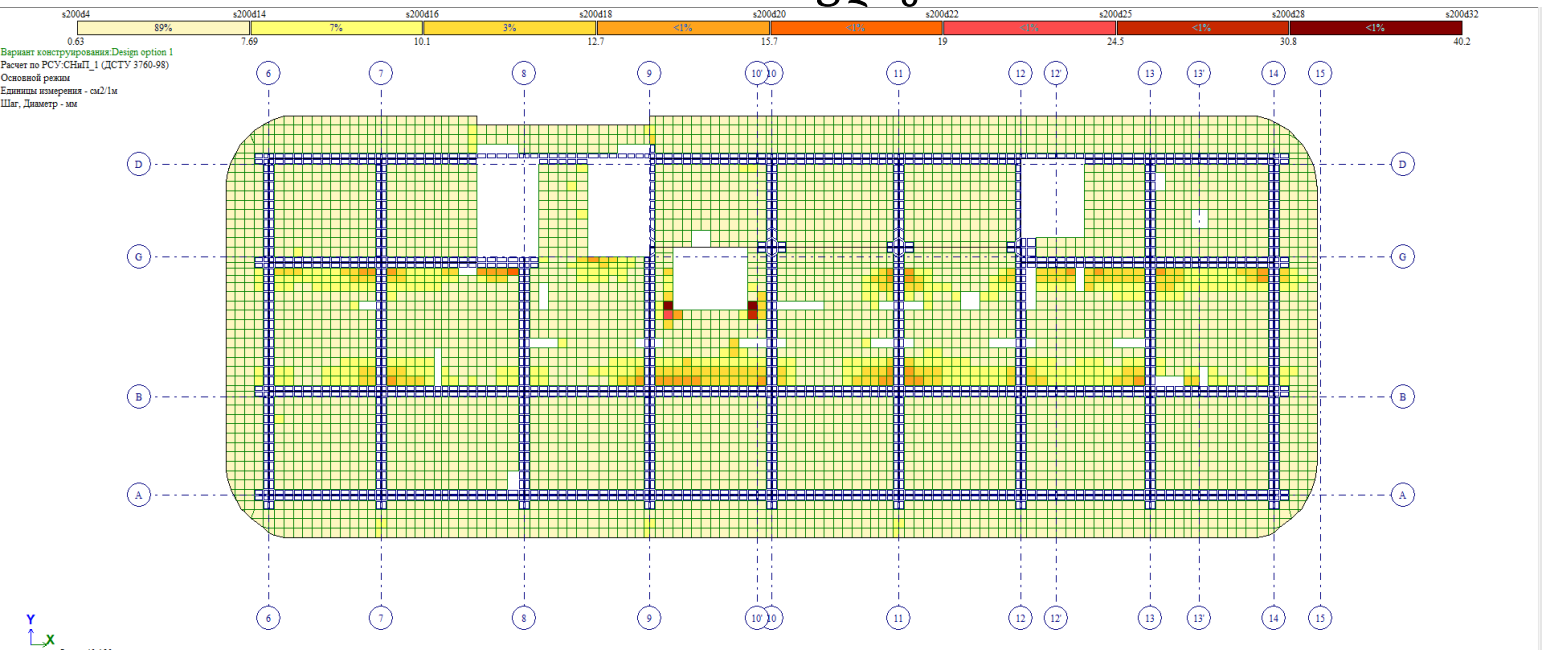
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +59.98 ნიშნულზე



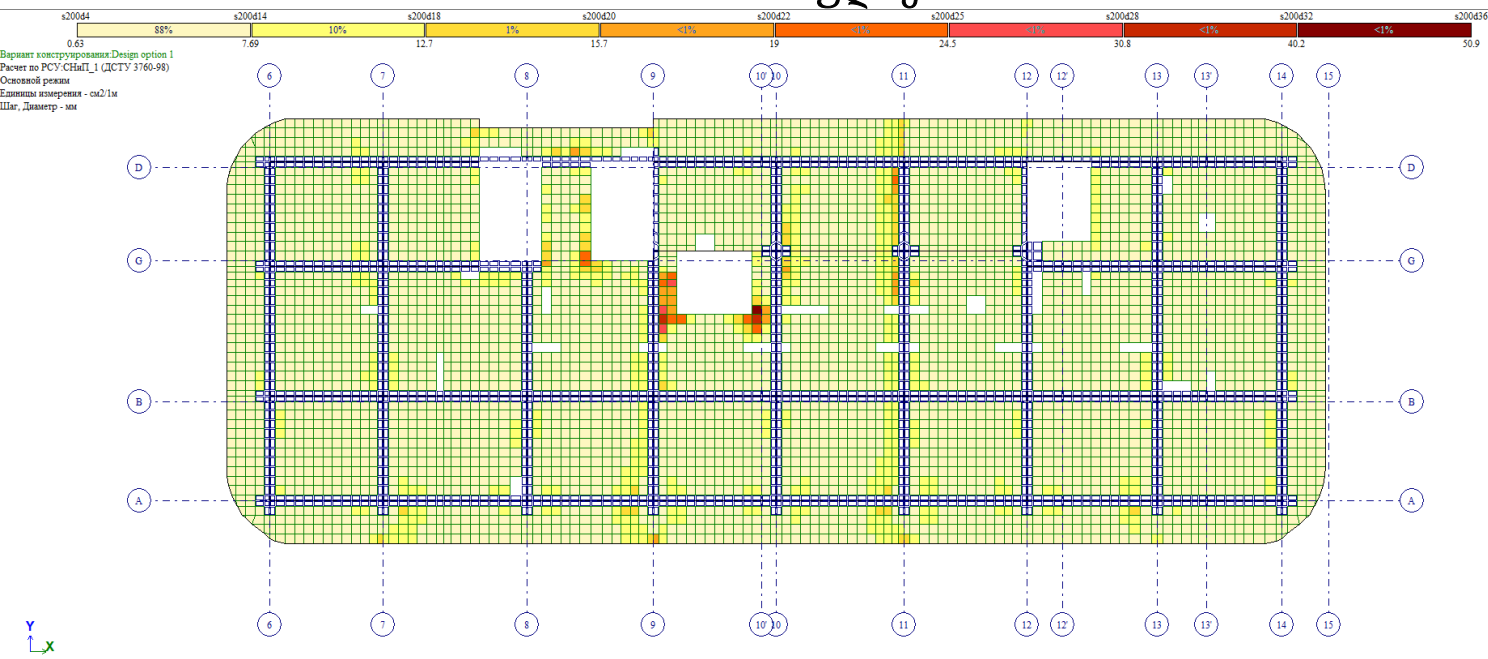
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +63.28 ნიშნულზე



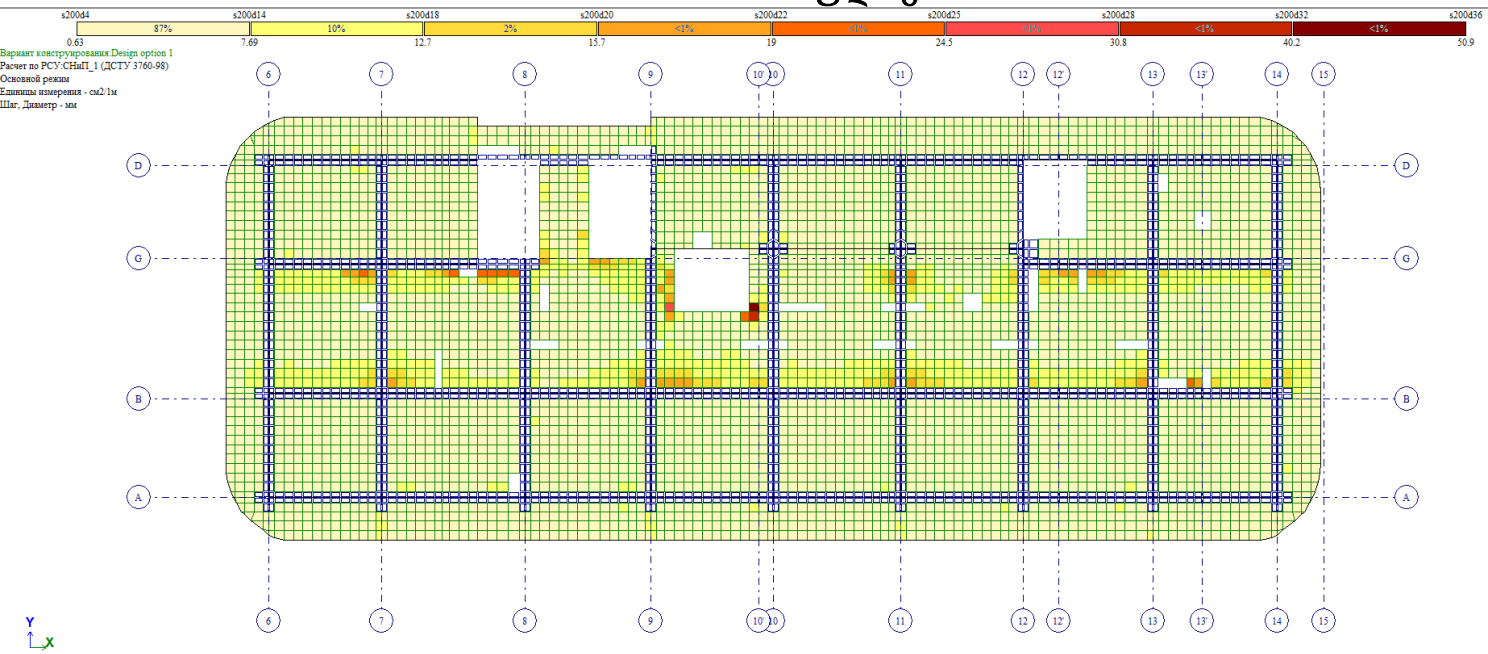
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +63.28 ნიშნულზე



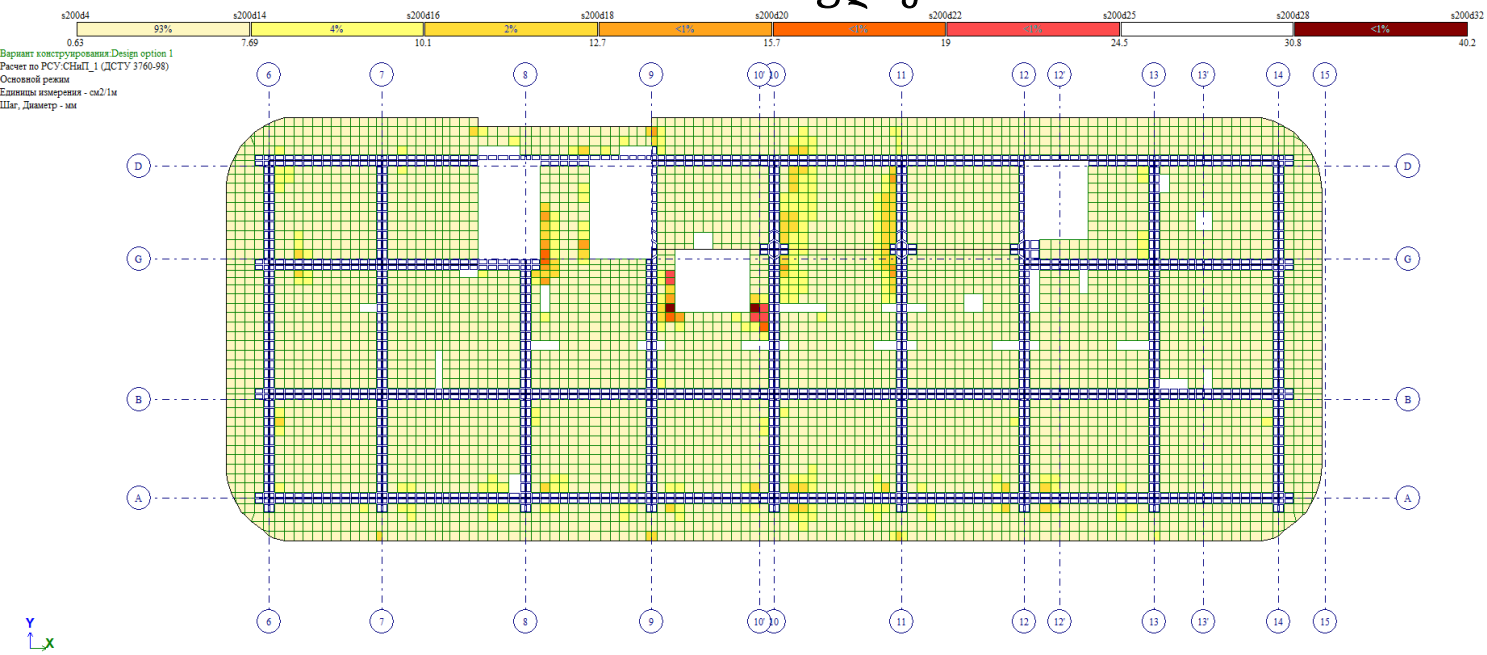
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +63.28 ნიშნულზე



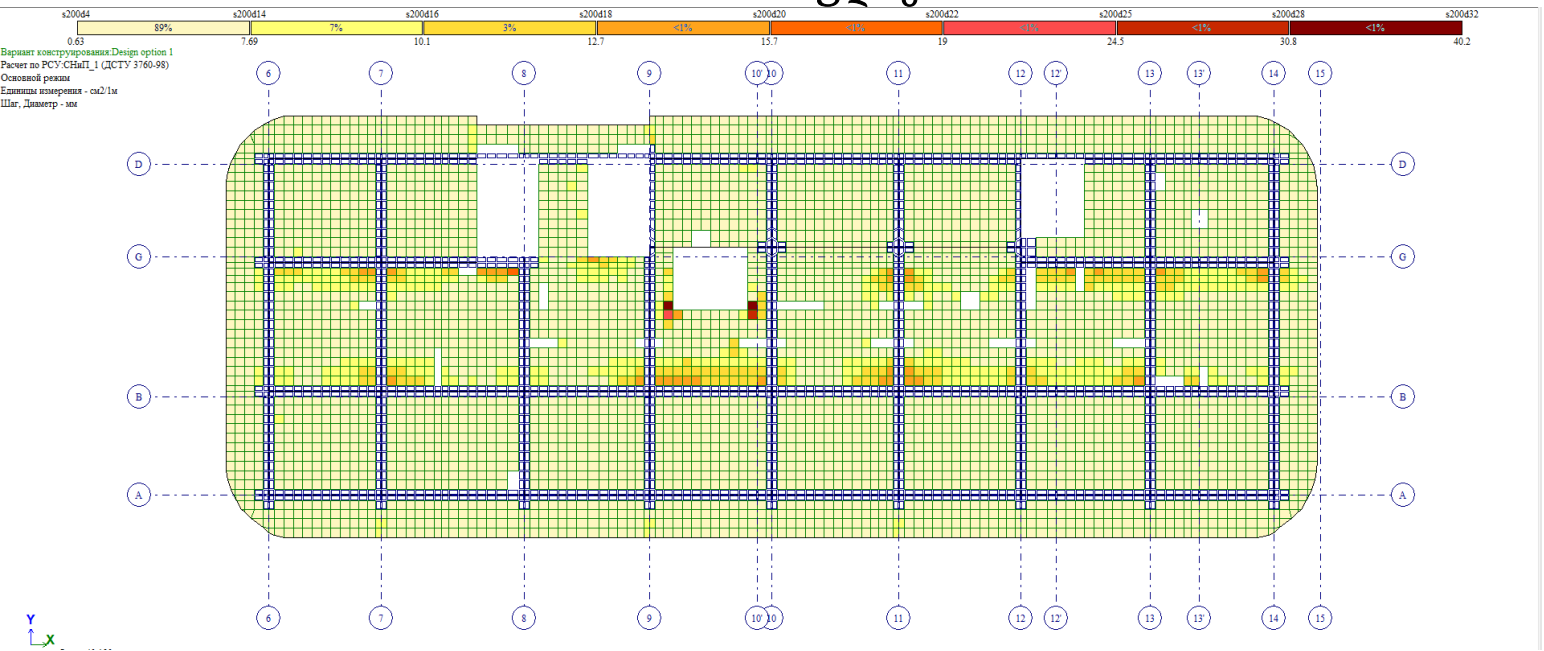
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +63.28 ნიშნულზე



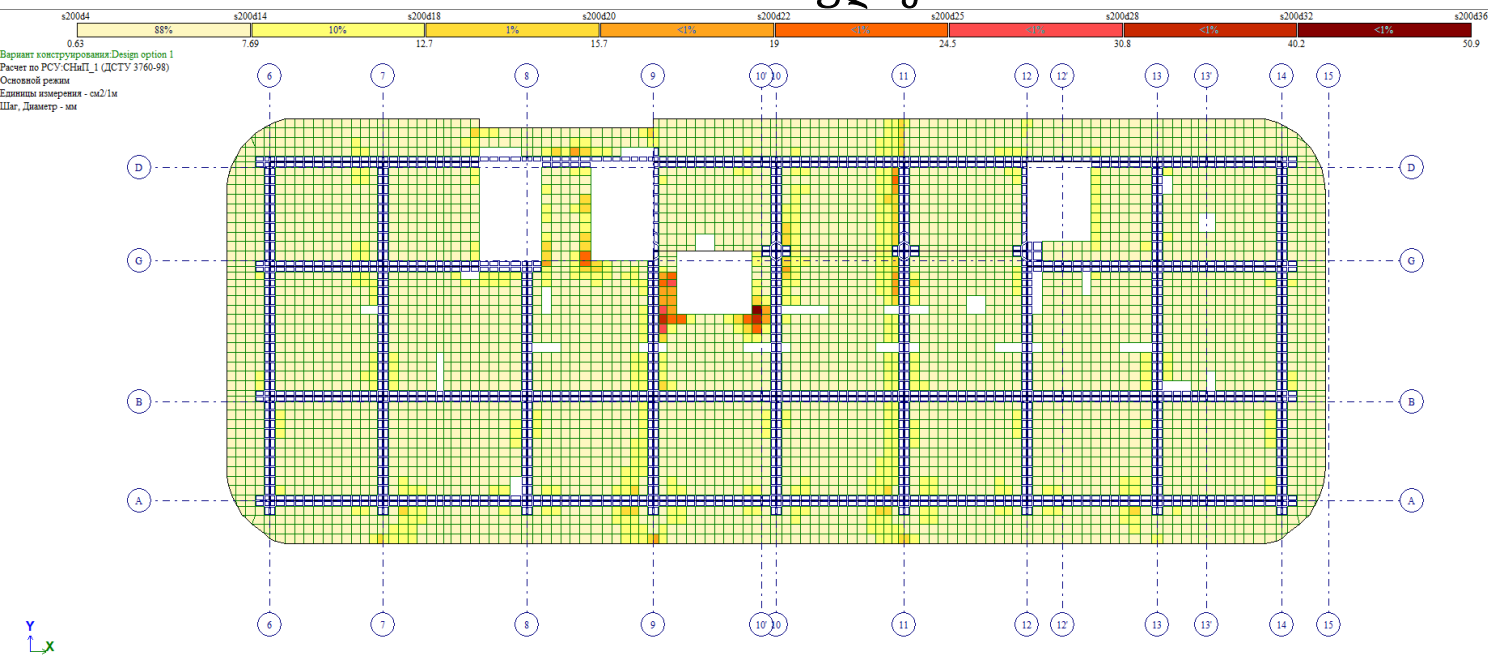
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +66.58 ნიშნულზე



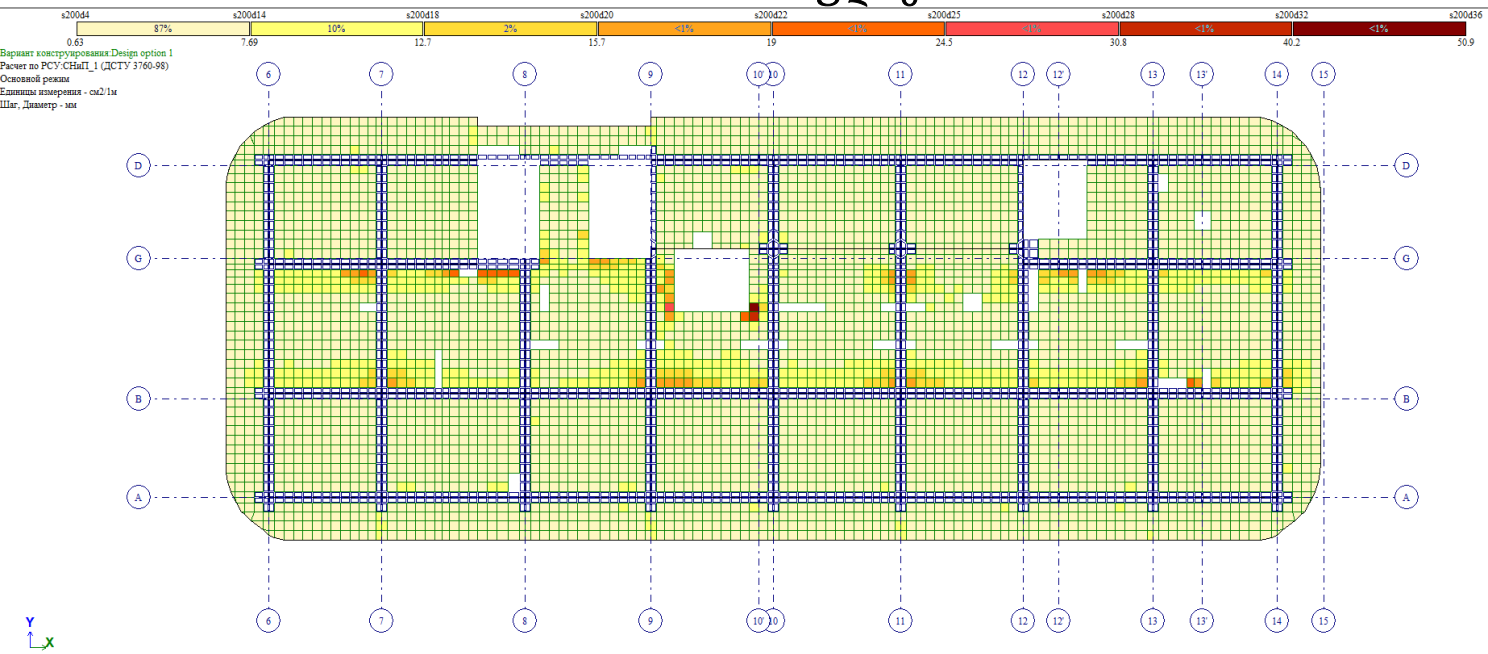
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +66.58 ნიშნულზე



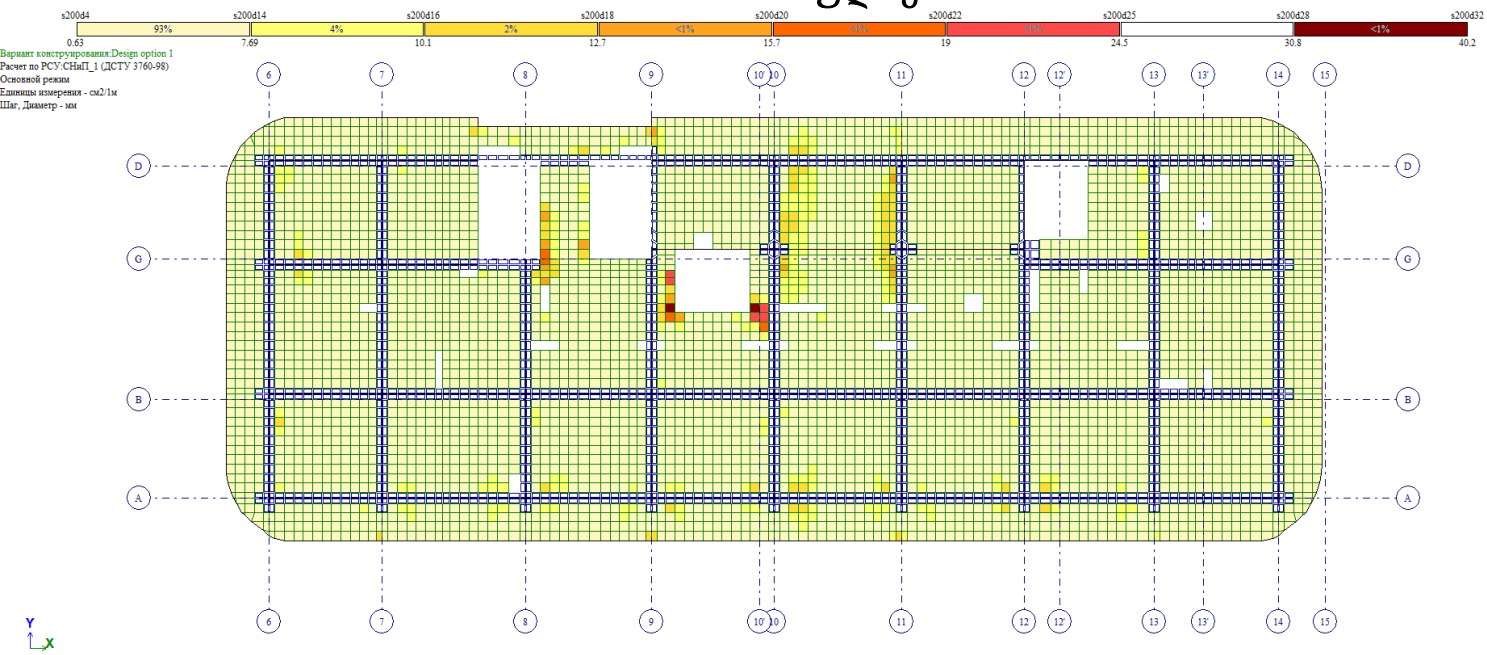
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +66.58 ნიშნულზე



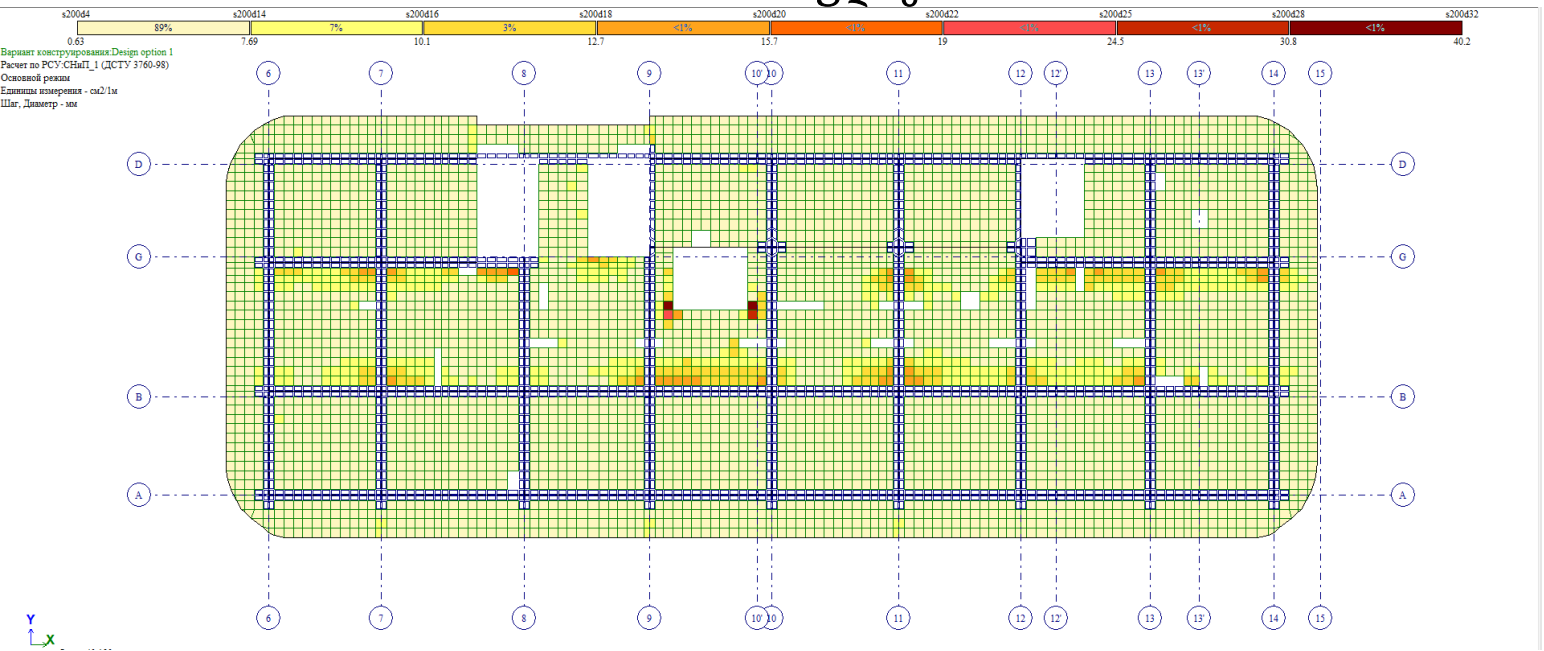
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +66.58 ნიშნულზე



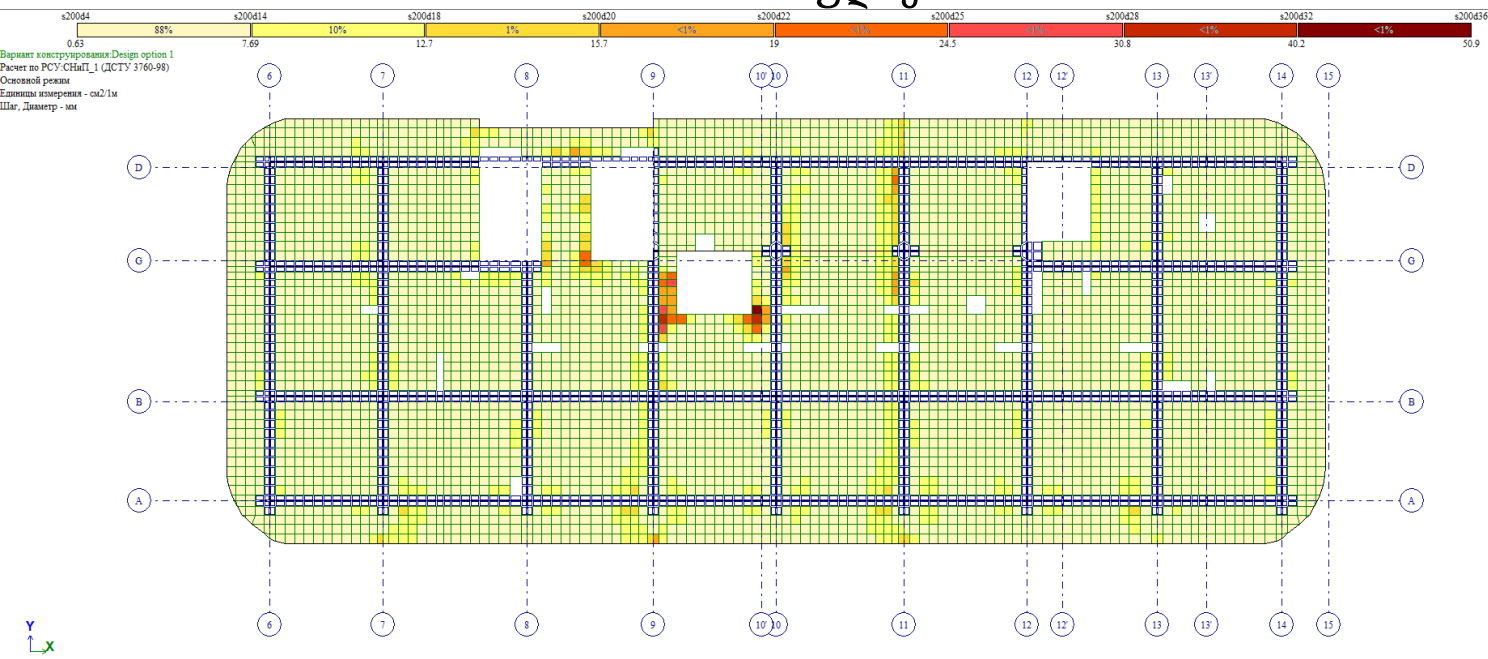
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +69.88 ნიშნულზე



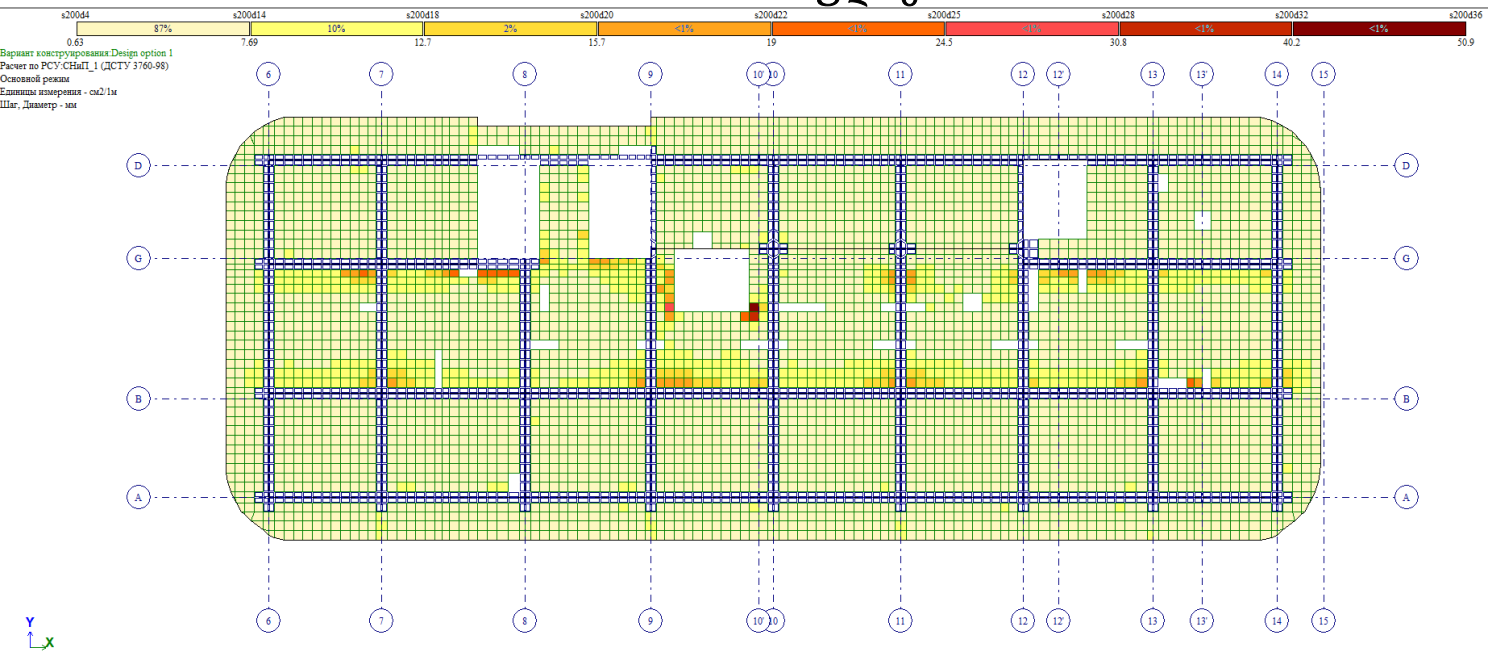
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +69.88 ნიშნულზე



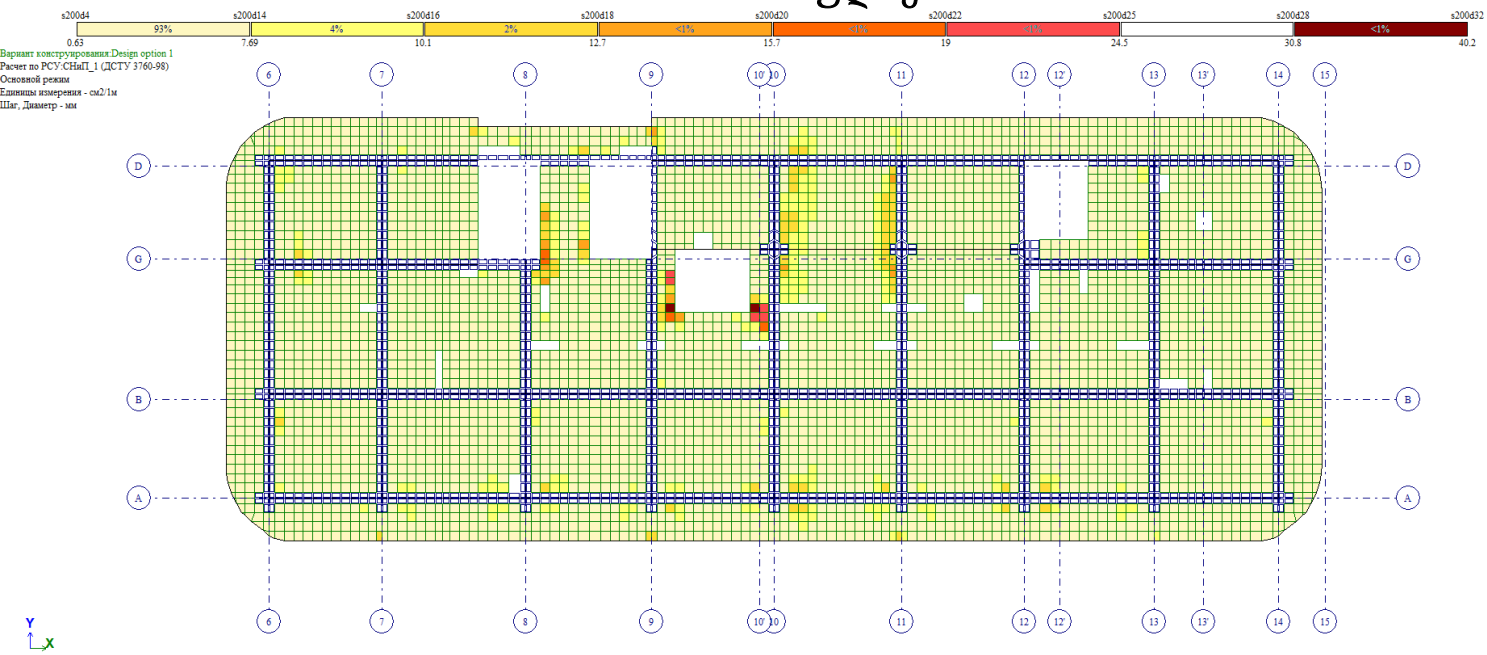
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +69.88 ნიშნულზე



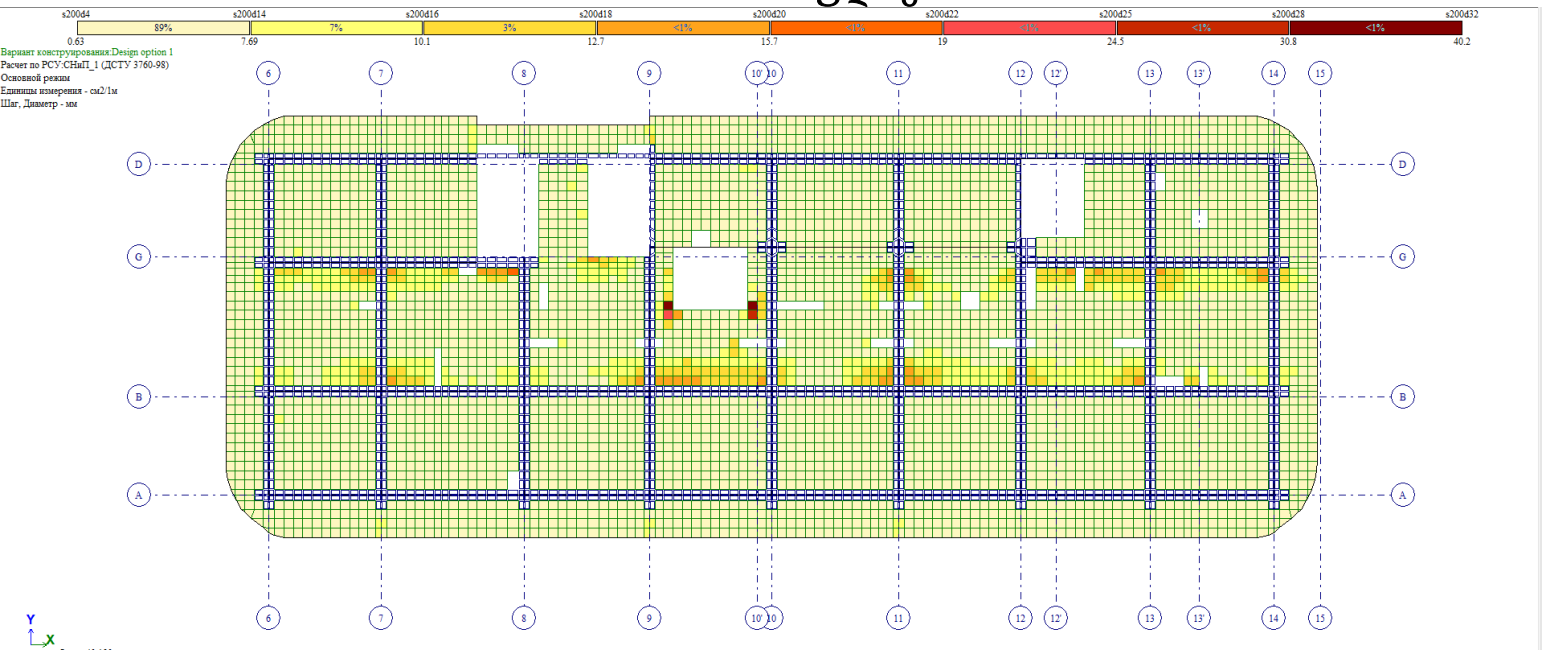
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +69.88 ნიშნულზე



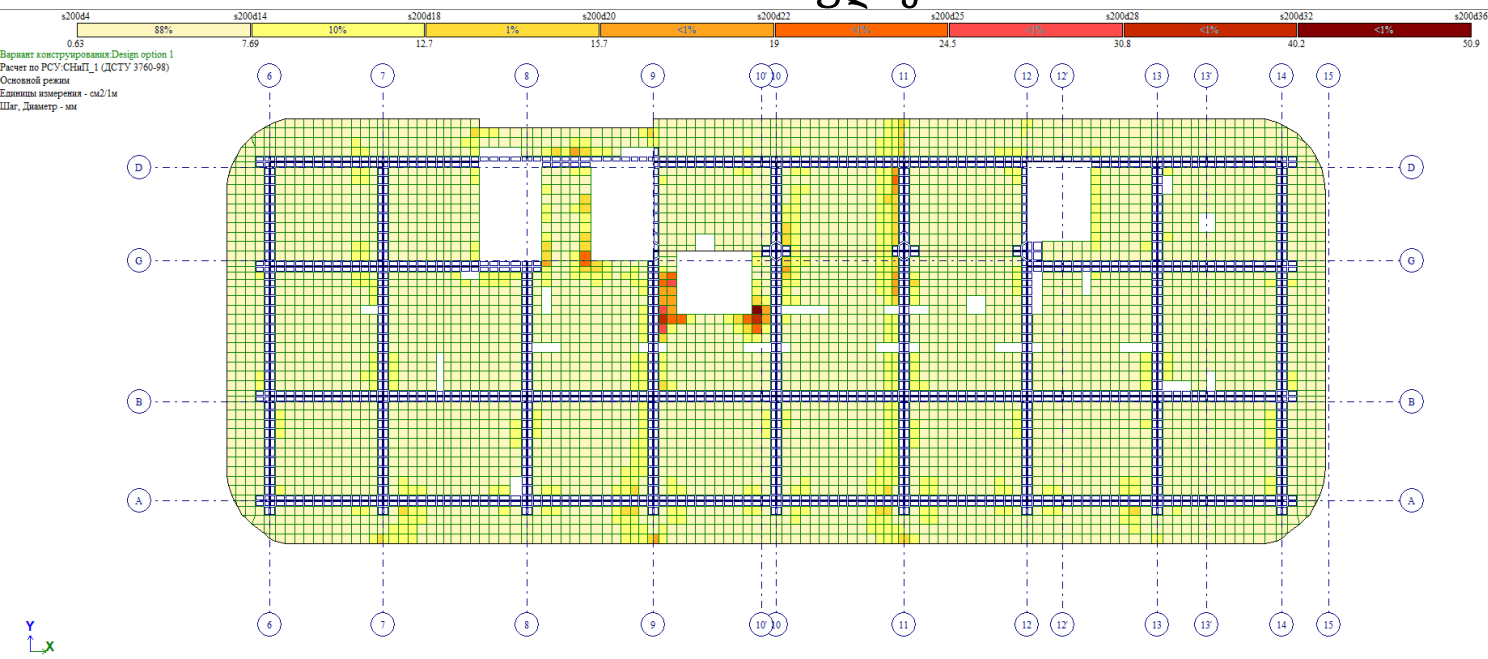
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +73.18 ნიშნულზე



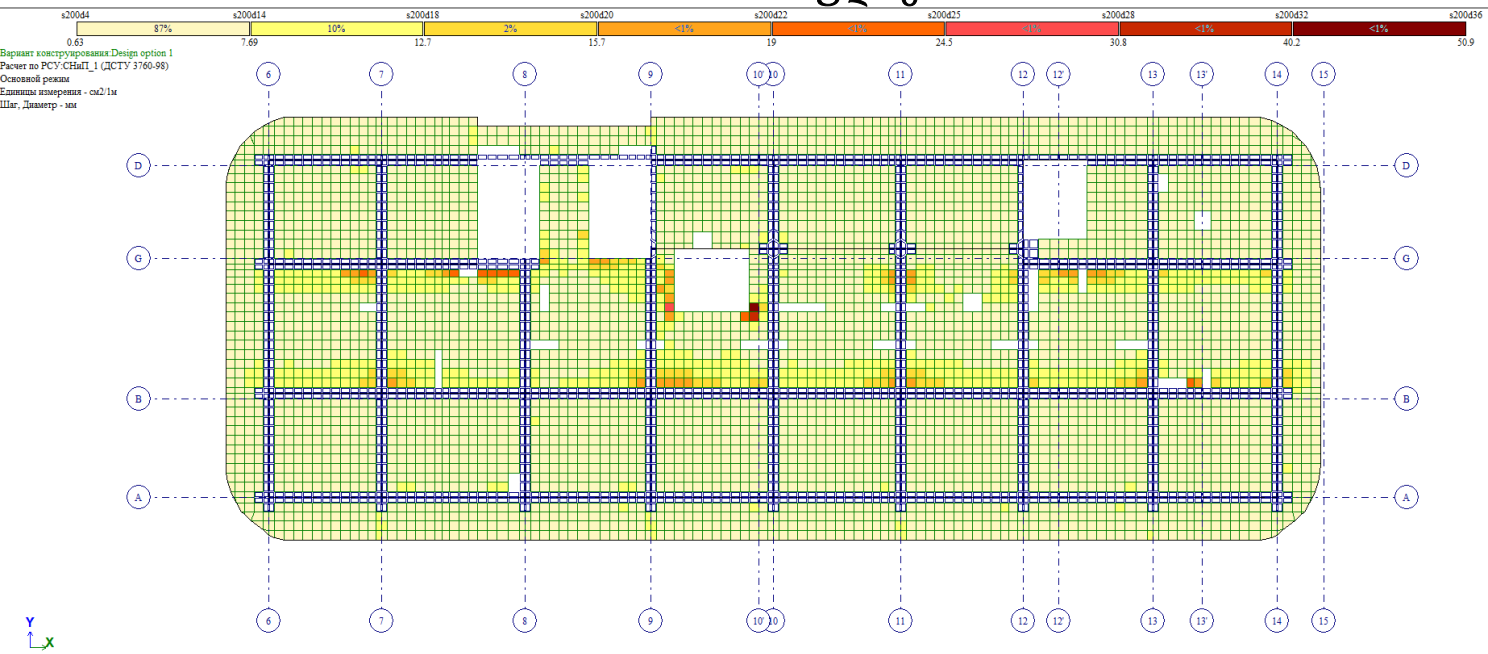
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +73.18 ნიშნულზე



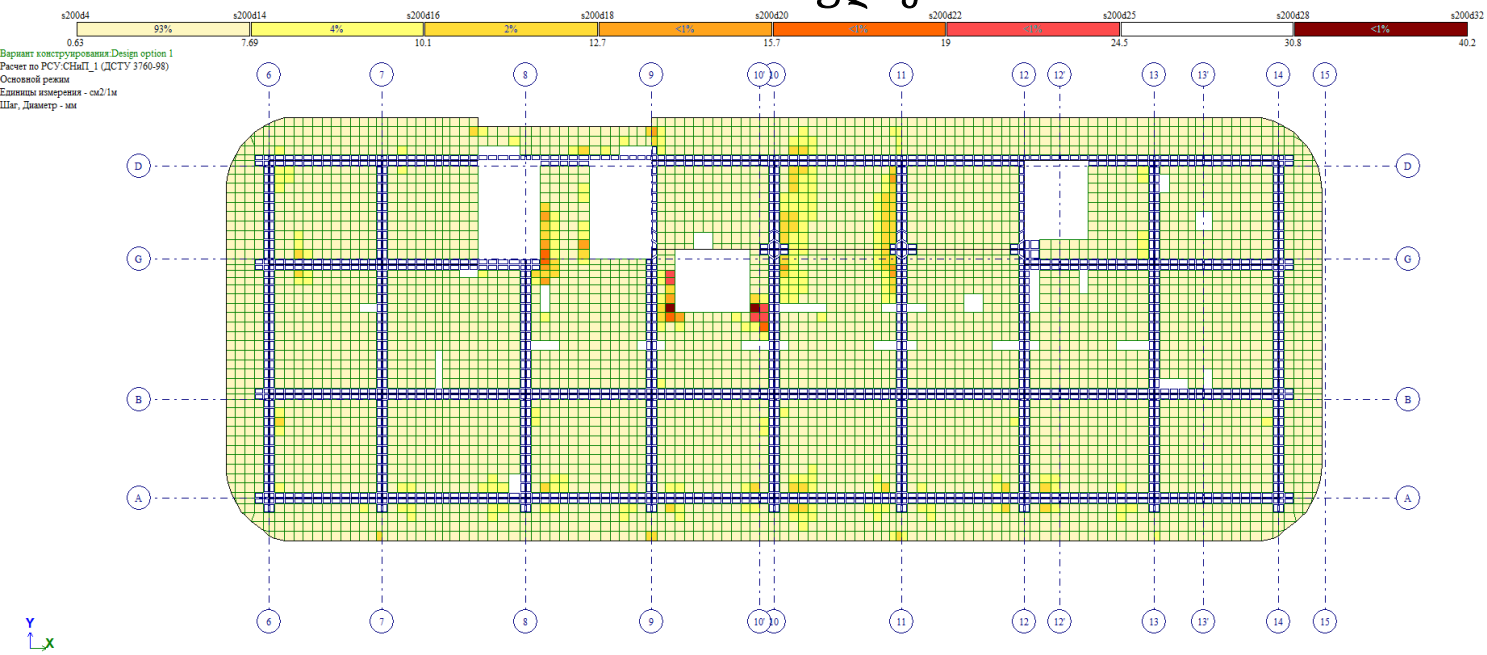
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +73.18 ნიშნულზე



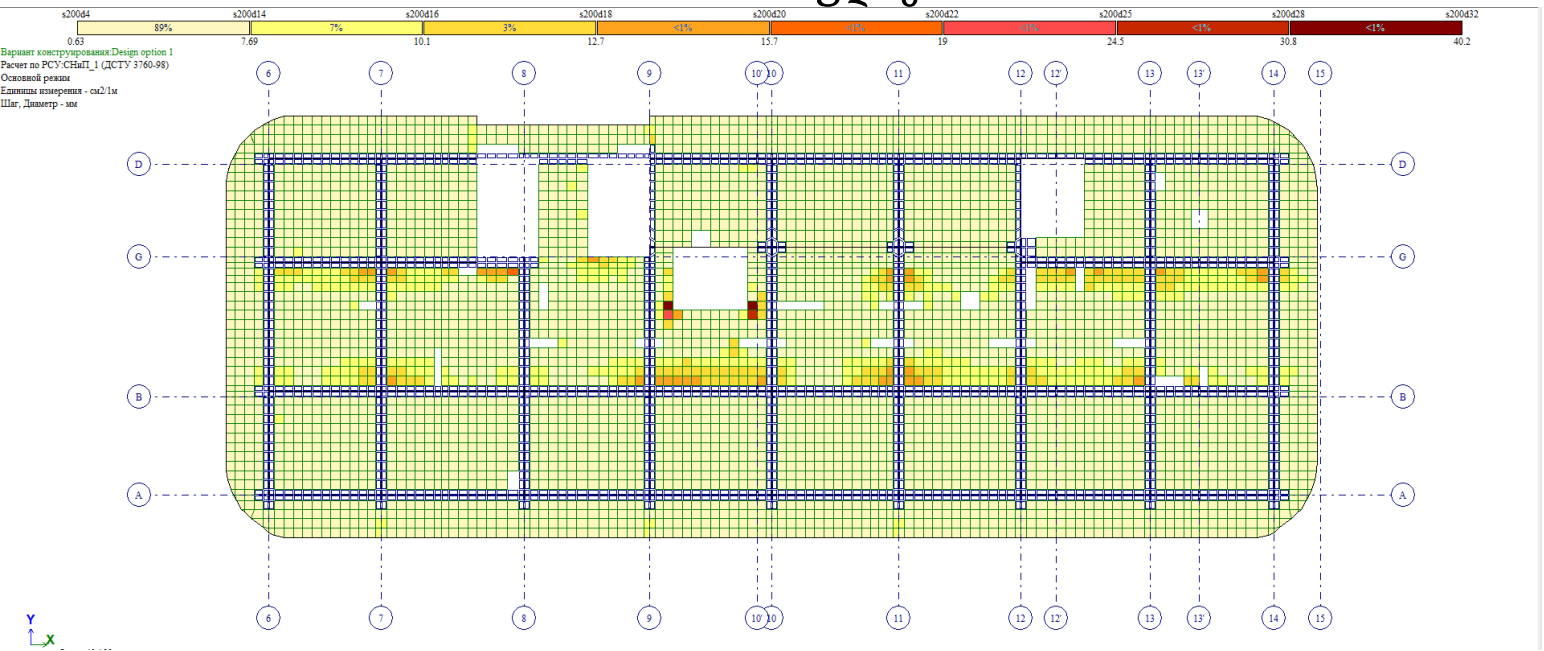
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +73.18 ნიშნულზე



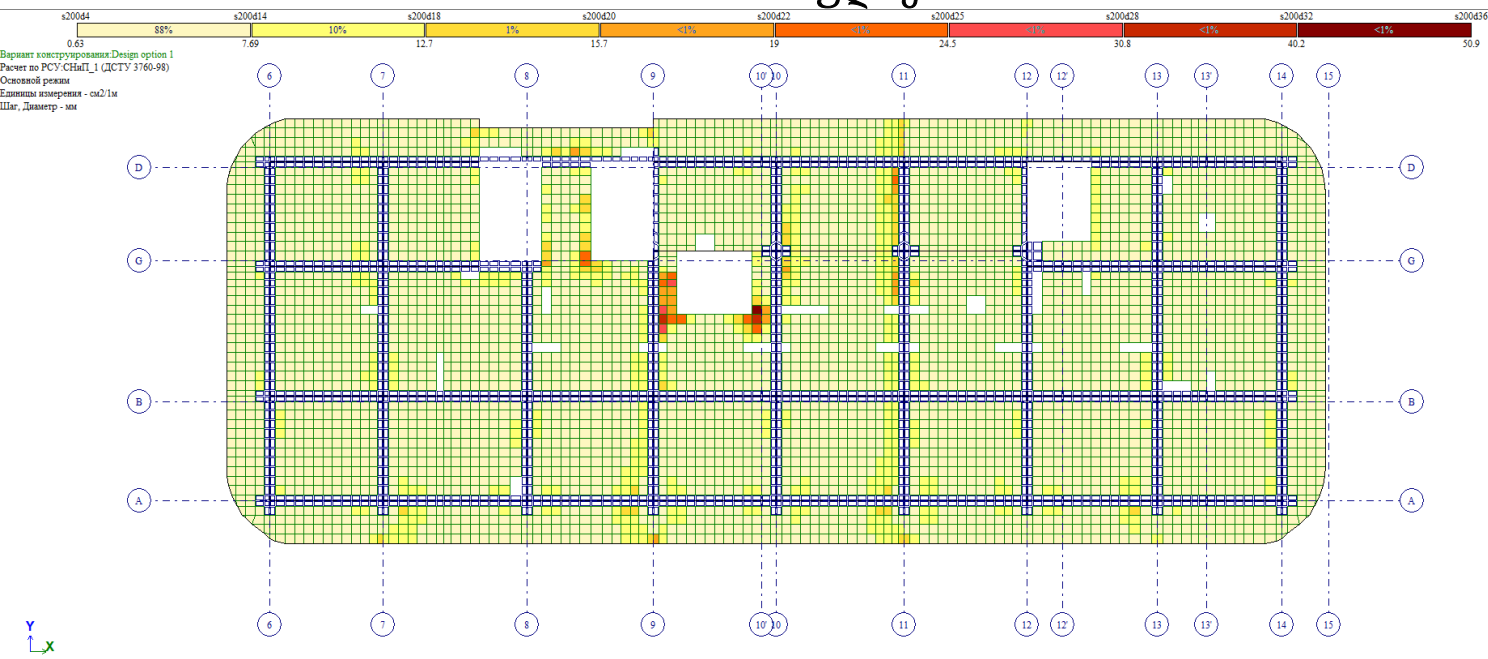
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +76.48 ნიშნულზე



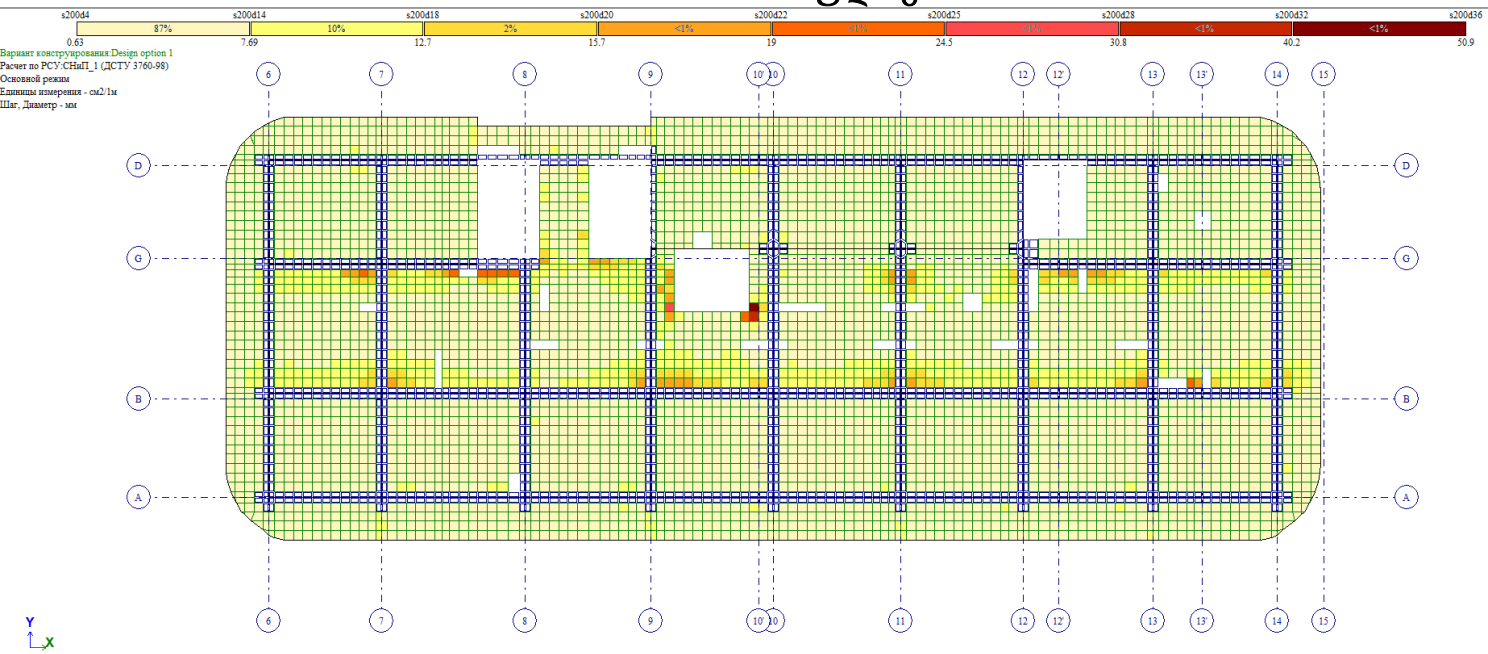
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +76.48 ნიშნულზე



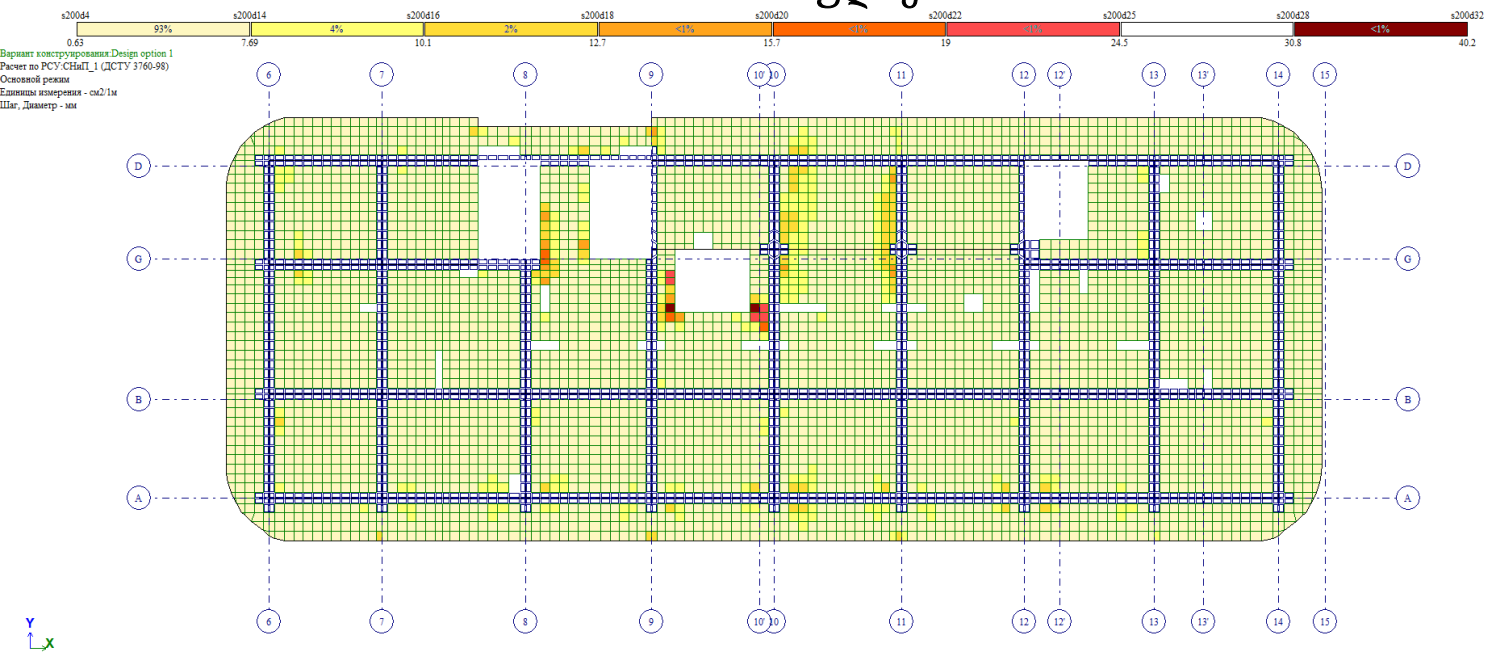
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +76.48 ნიშნულზე



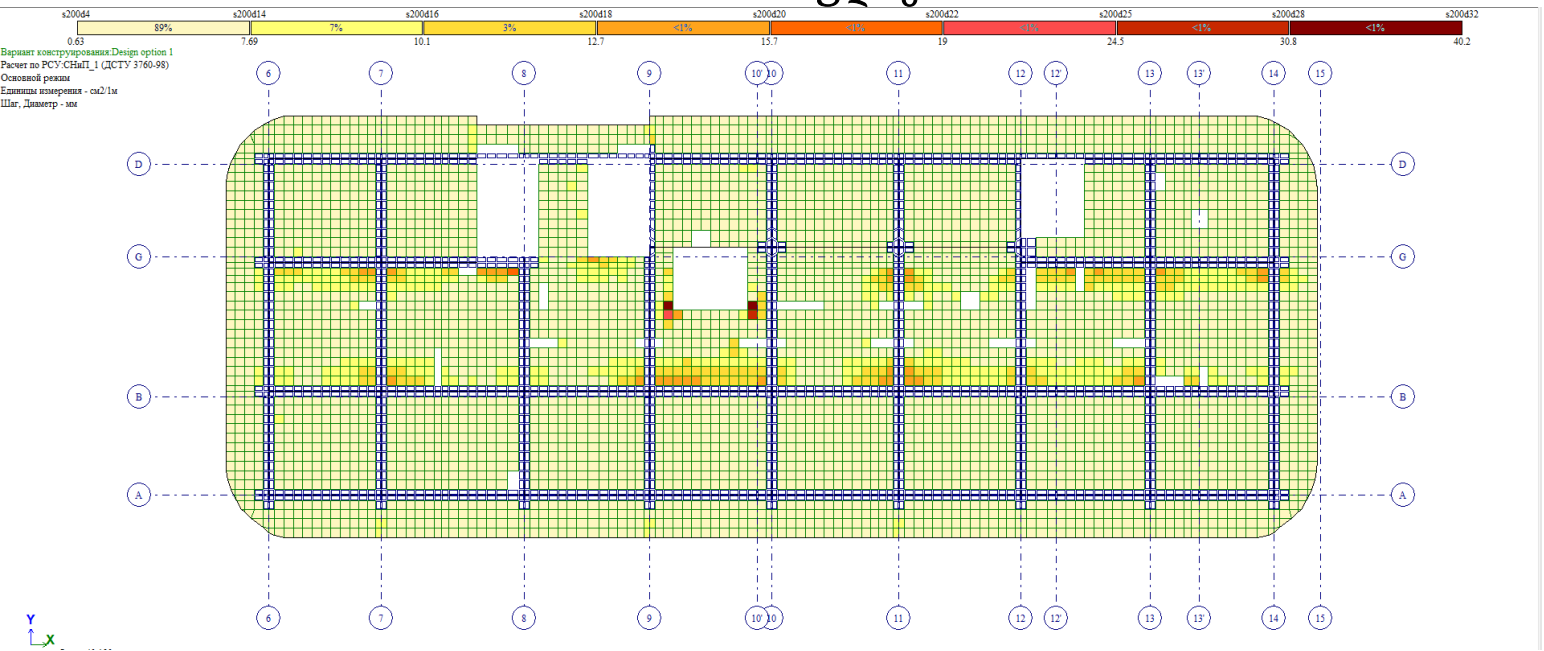
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +76.48 ნიშნულზე



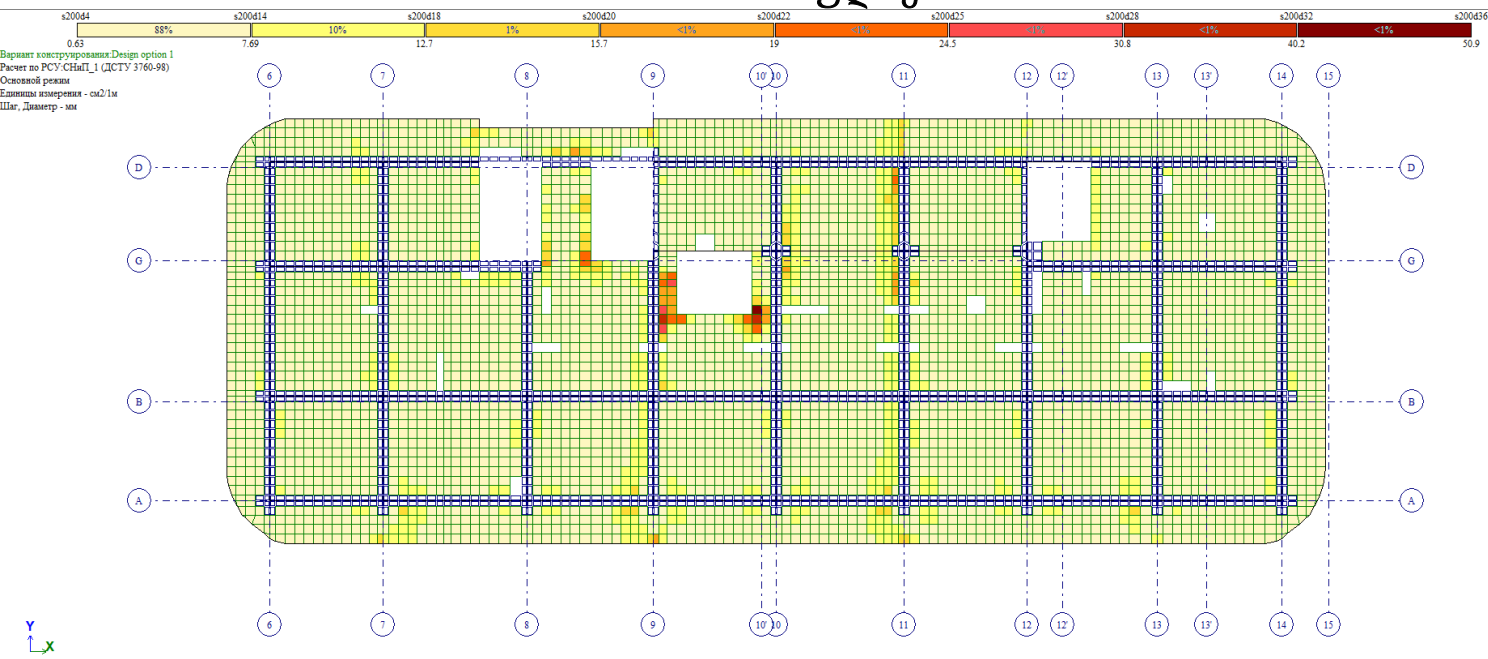
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +79.78 ნიშნულზე



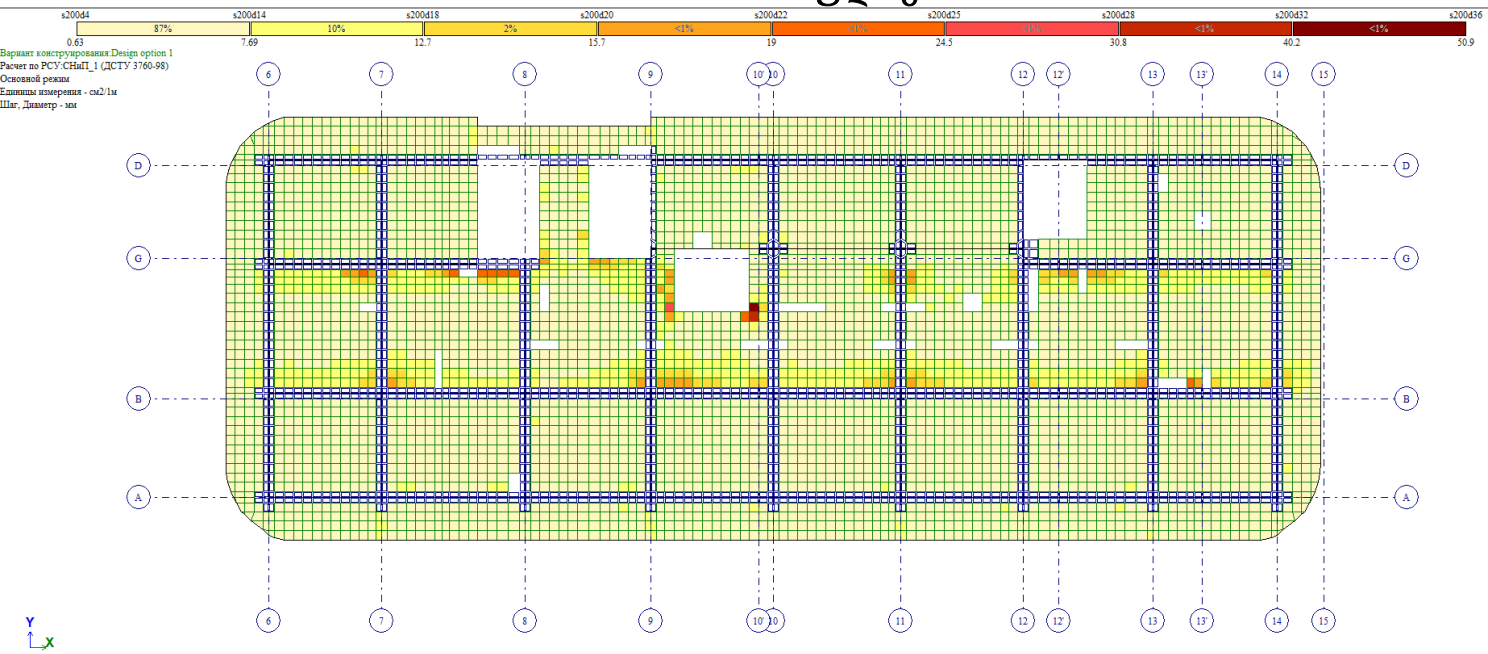
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +79.78 ნიშნულზე



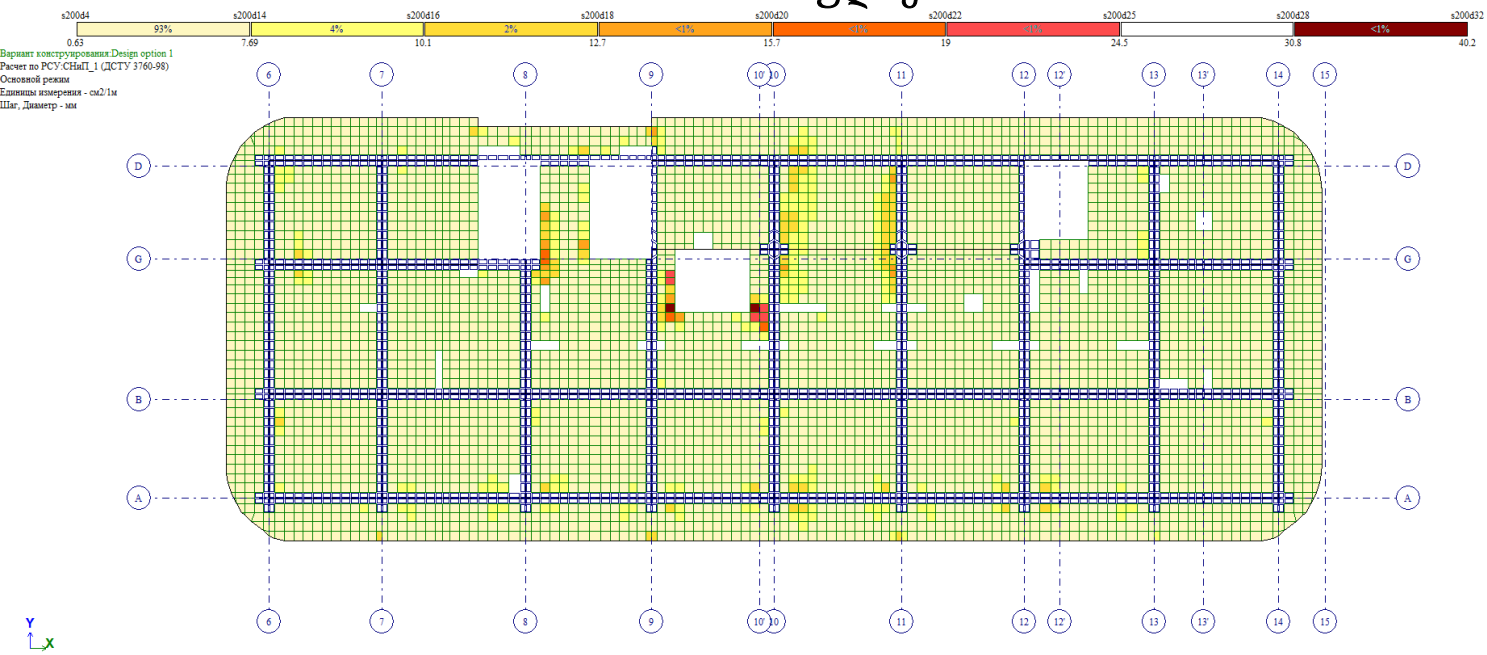
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +79.78 ნიშნულზე



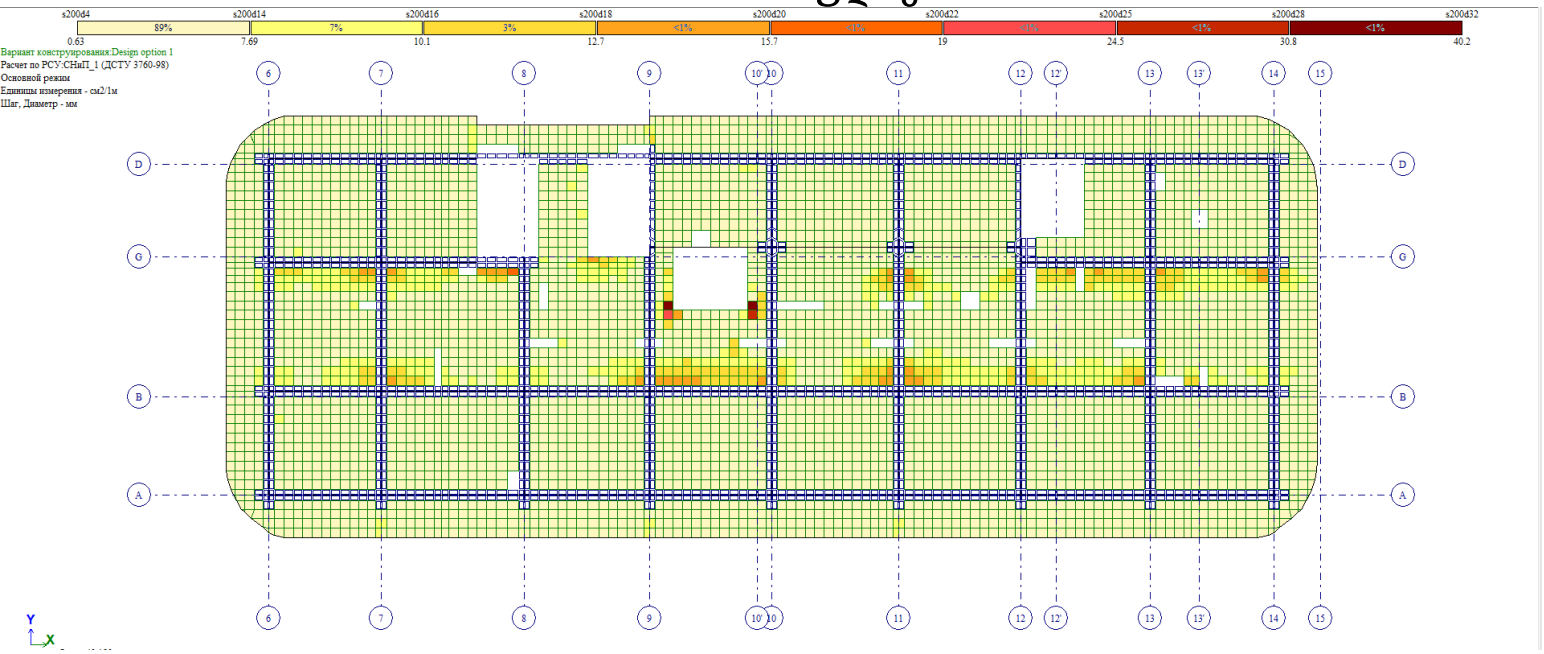
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +79.78 ნიშნულზე



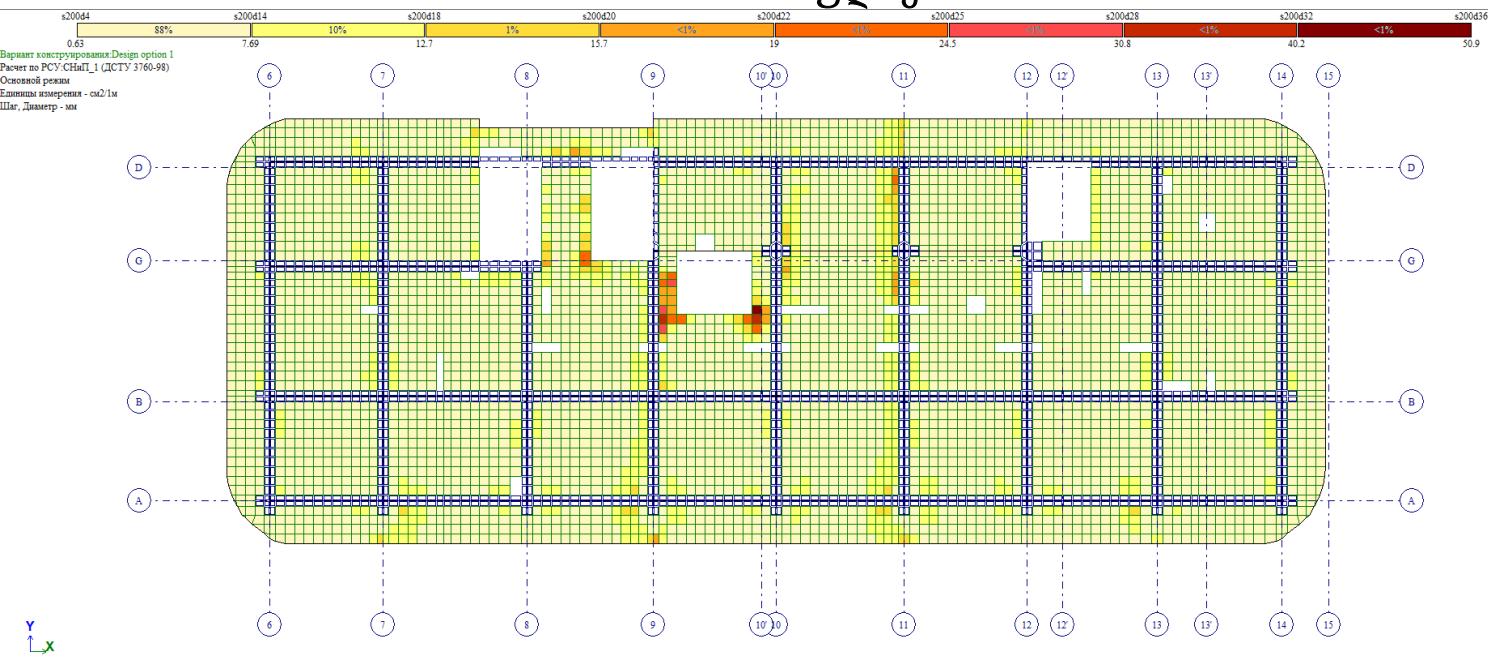
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +83.08 ნიშნულზე



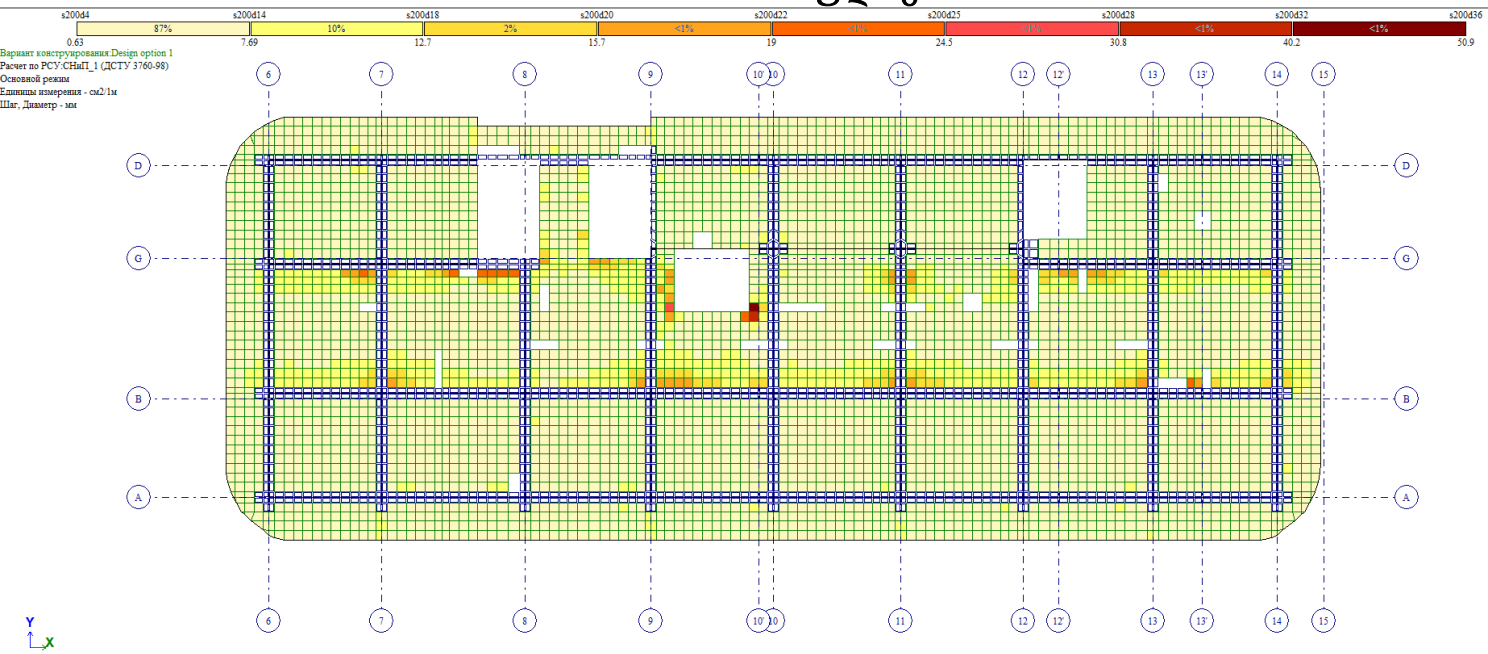
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +83.08 ნიშნულზე



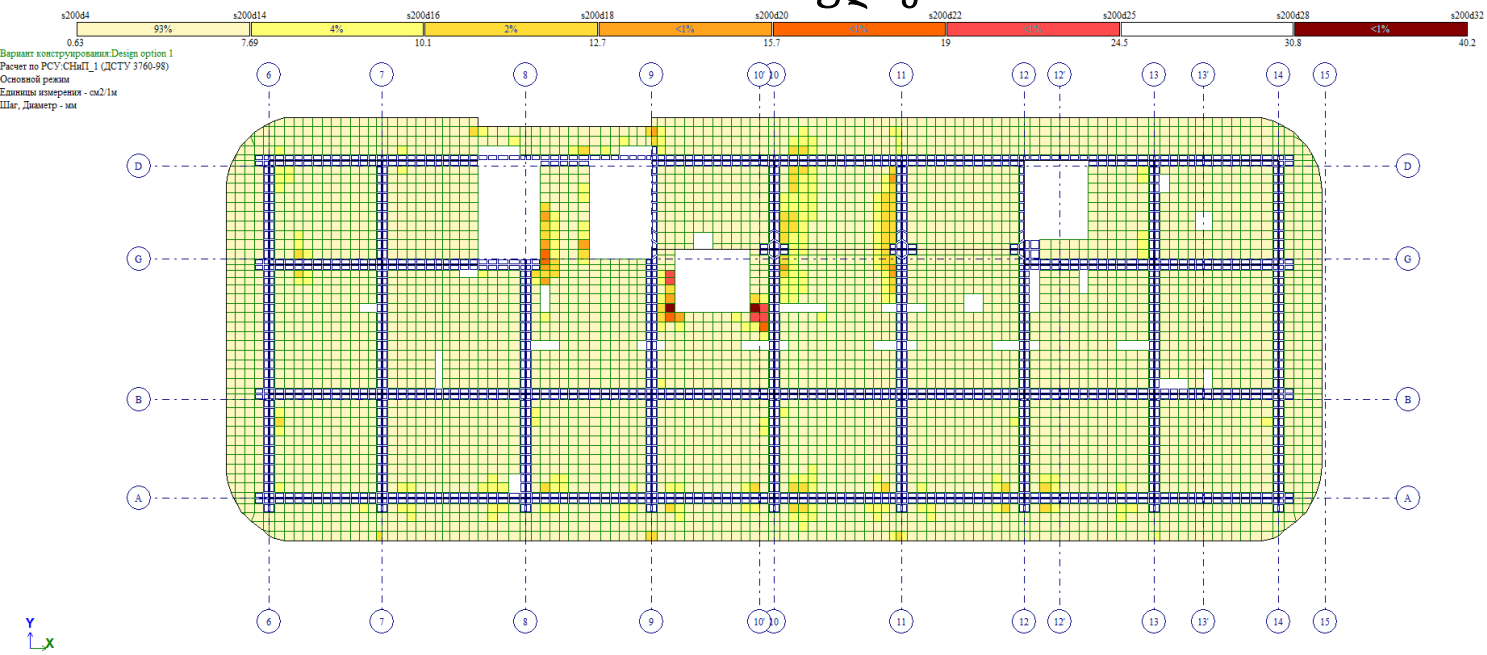
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +83.08 ნიშნულზე



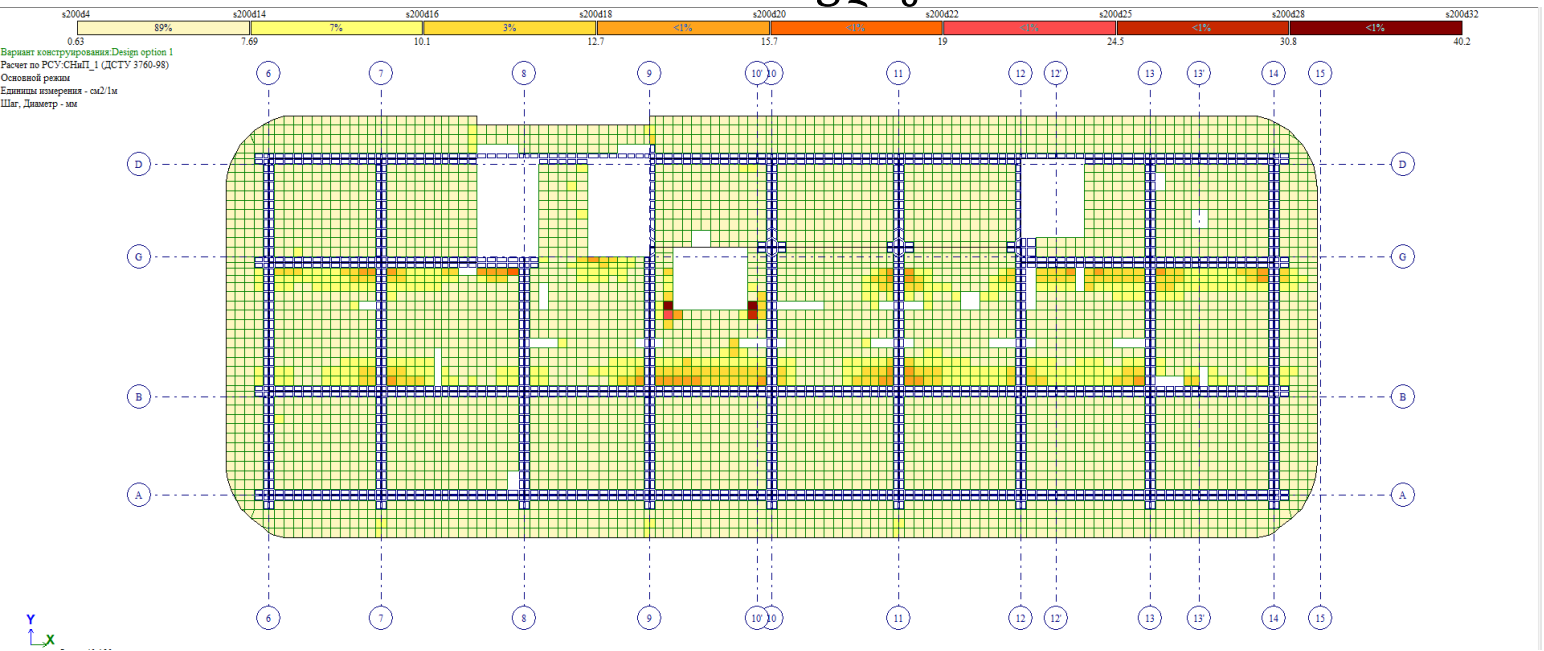
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +83.08 ნიშნულზე



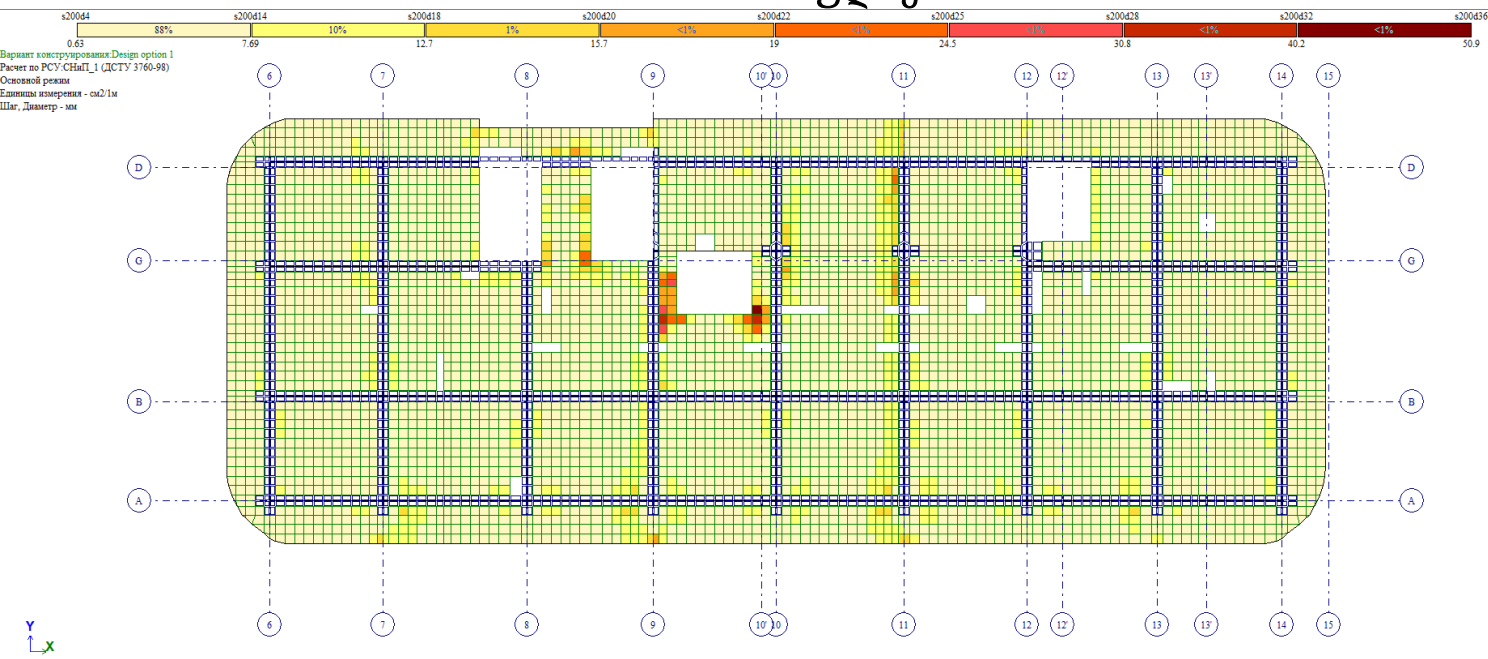
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +86.38 ნიშნულზე



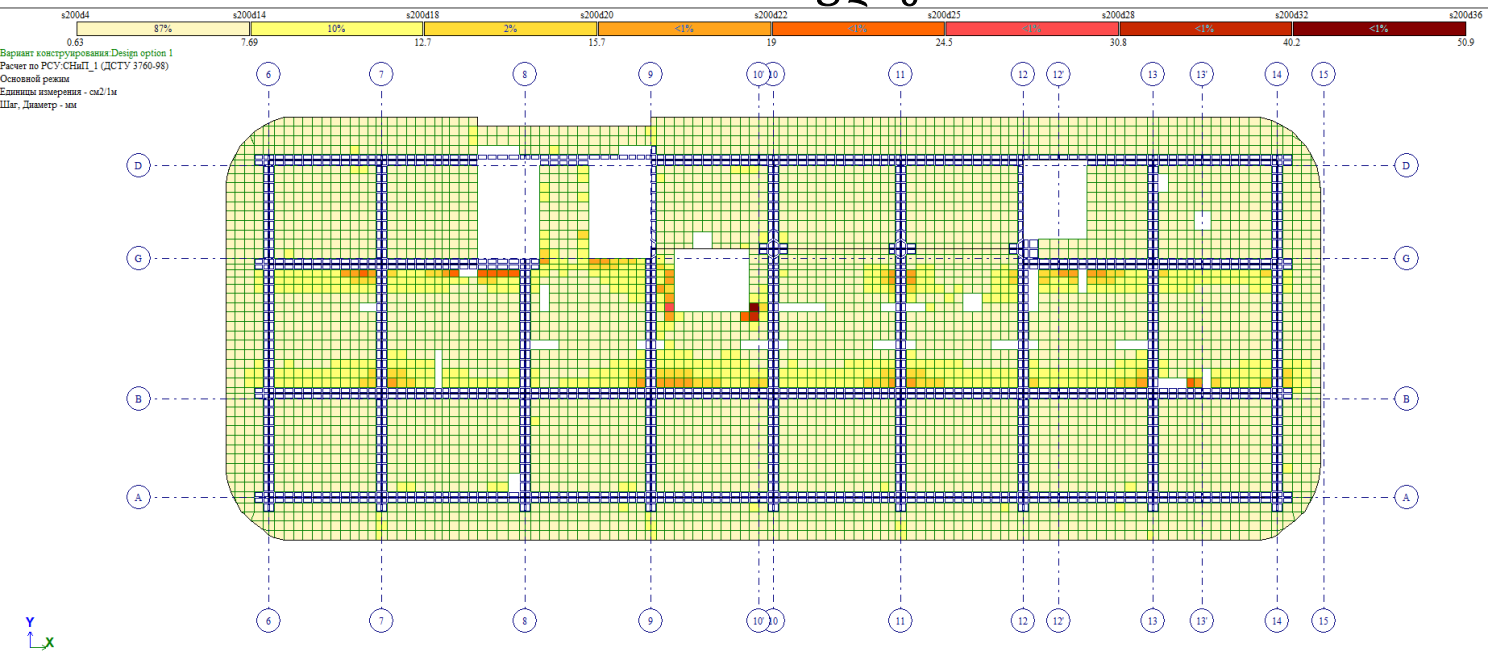
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +86.38 ნიშნულზე



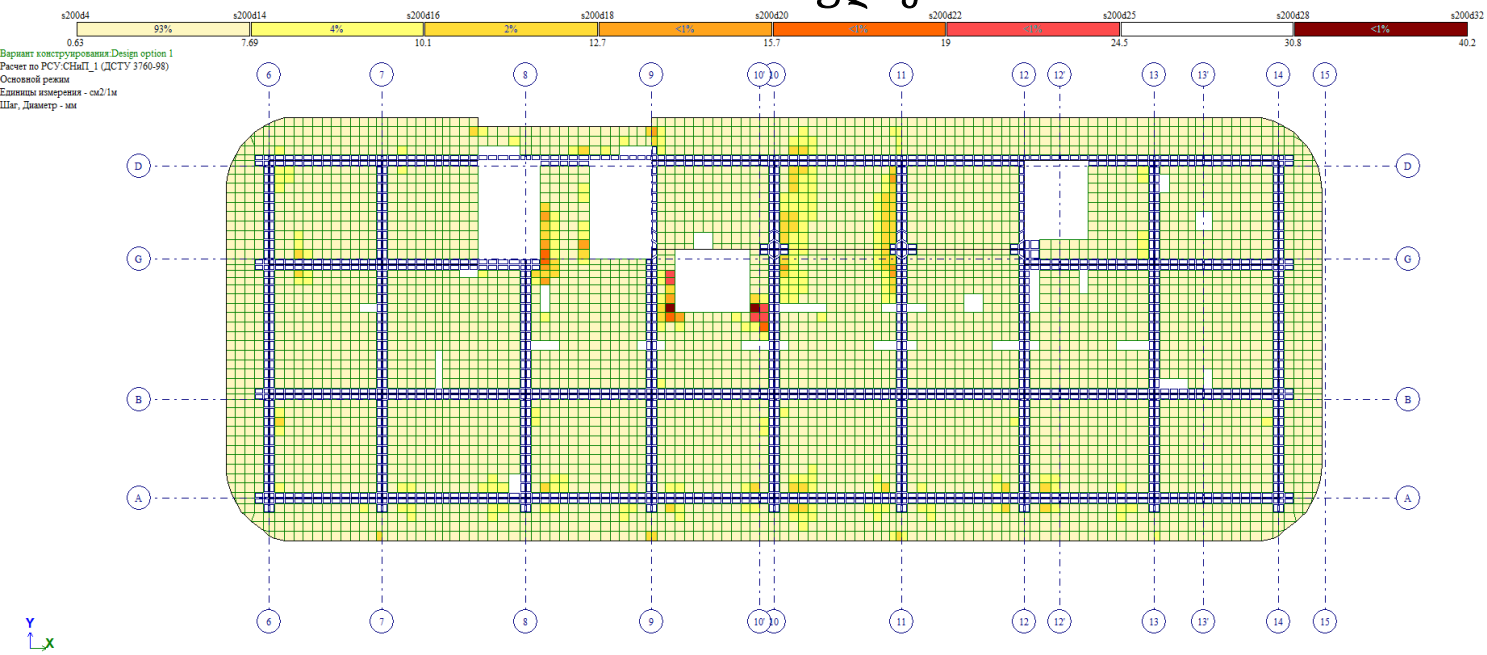
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +86.38 ნიშნულზე



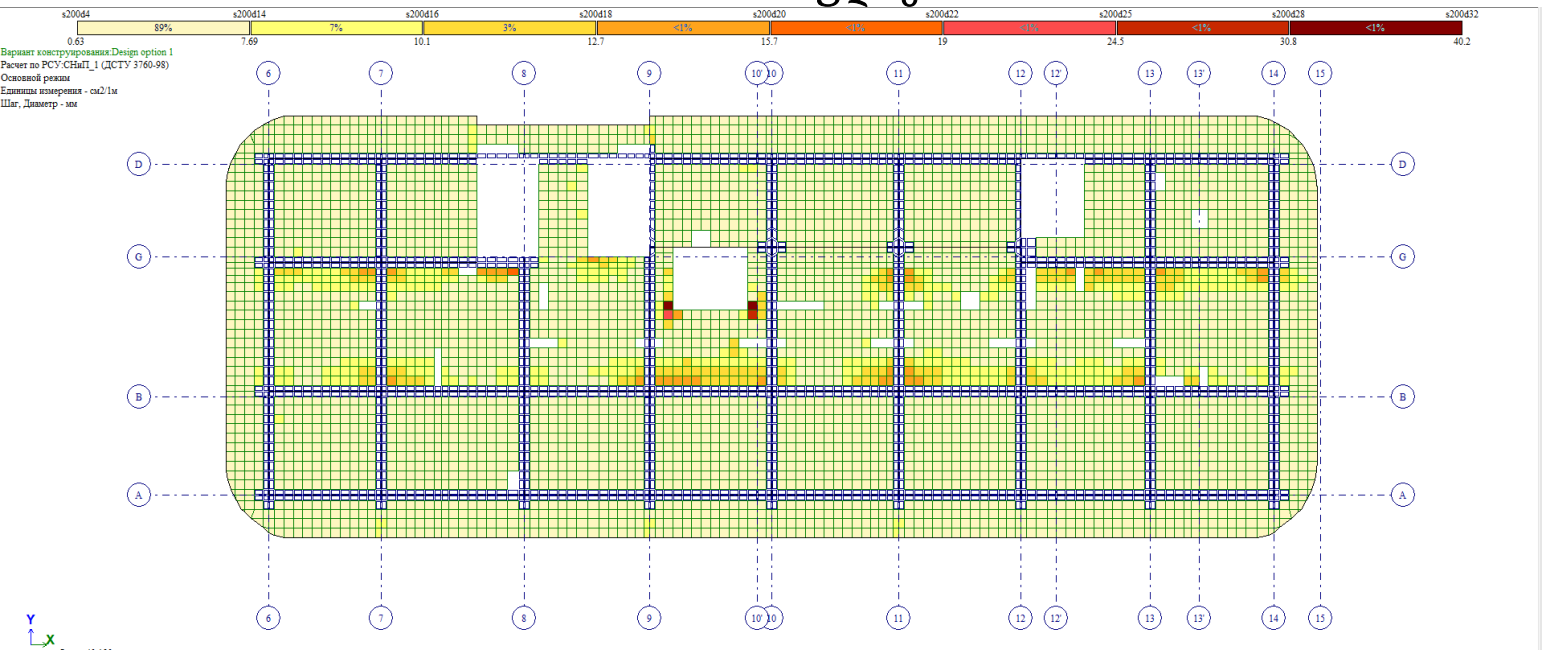
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +86.38 ნიშნულზე



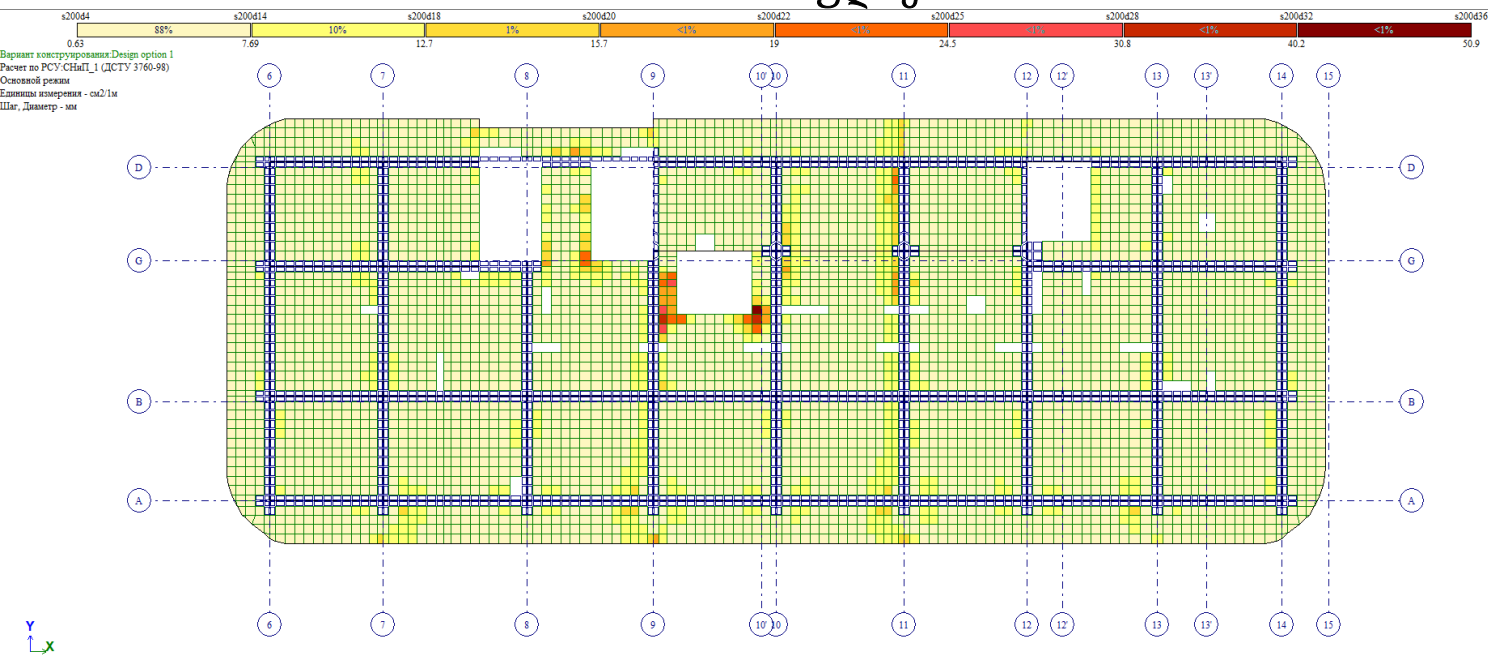
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +89.68 ნიშნულზე



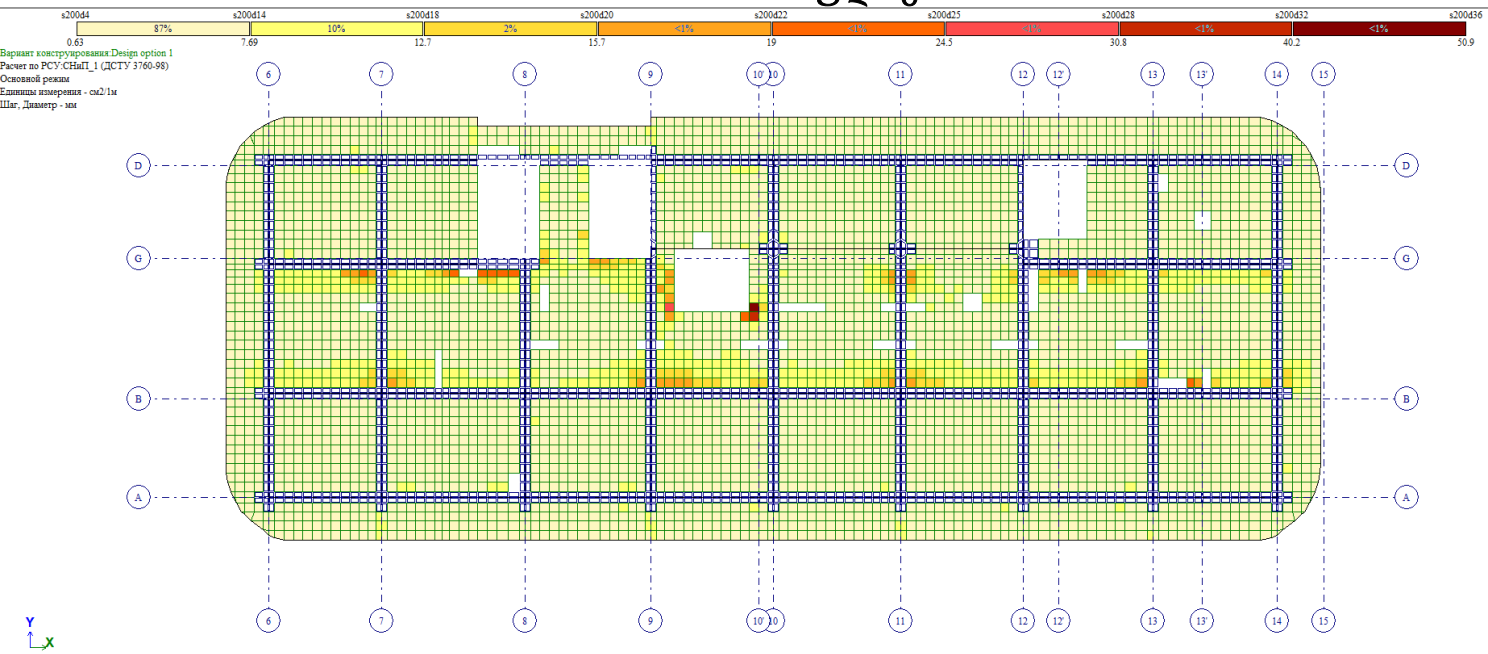
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +89.68 ნიშნულზე



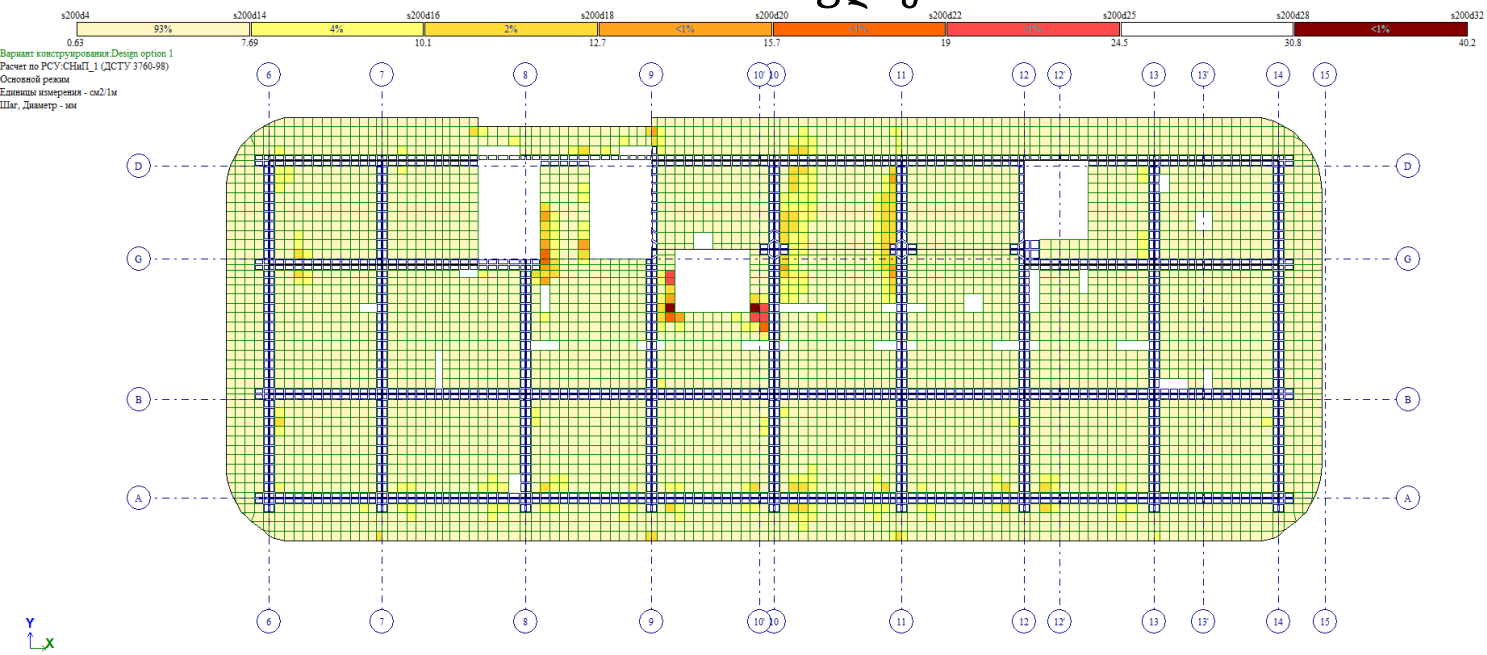
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +89.68 ნიშნულზე



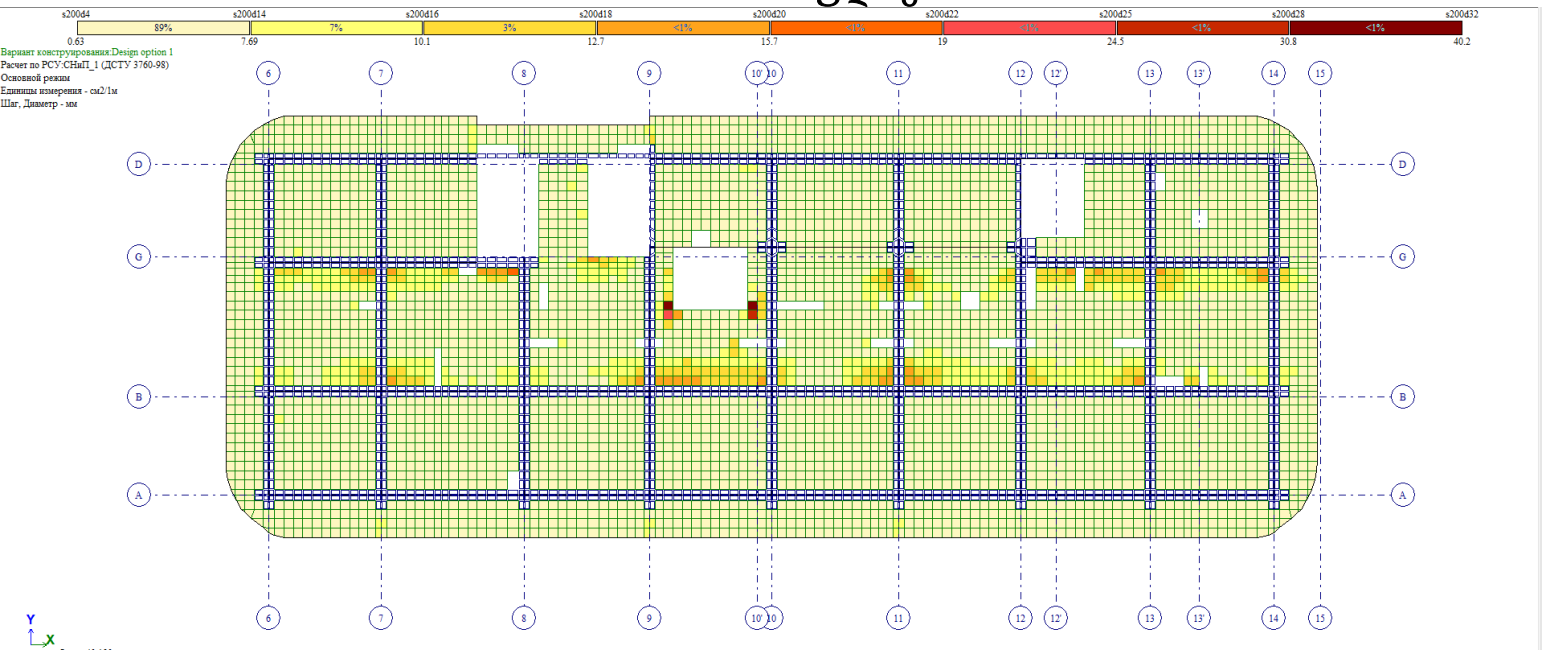
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +89.68 ნიშნულზე



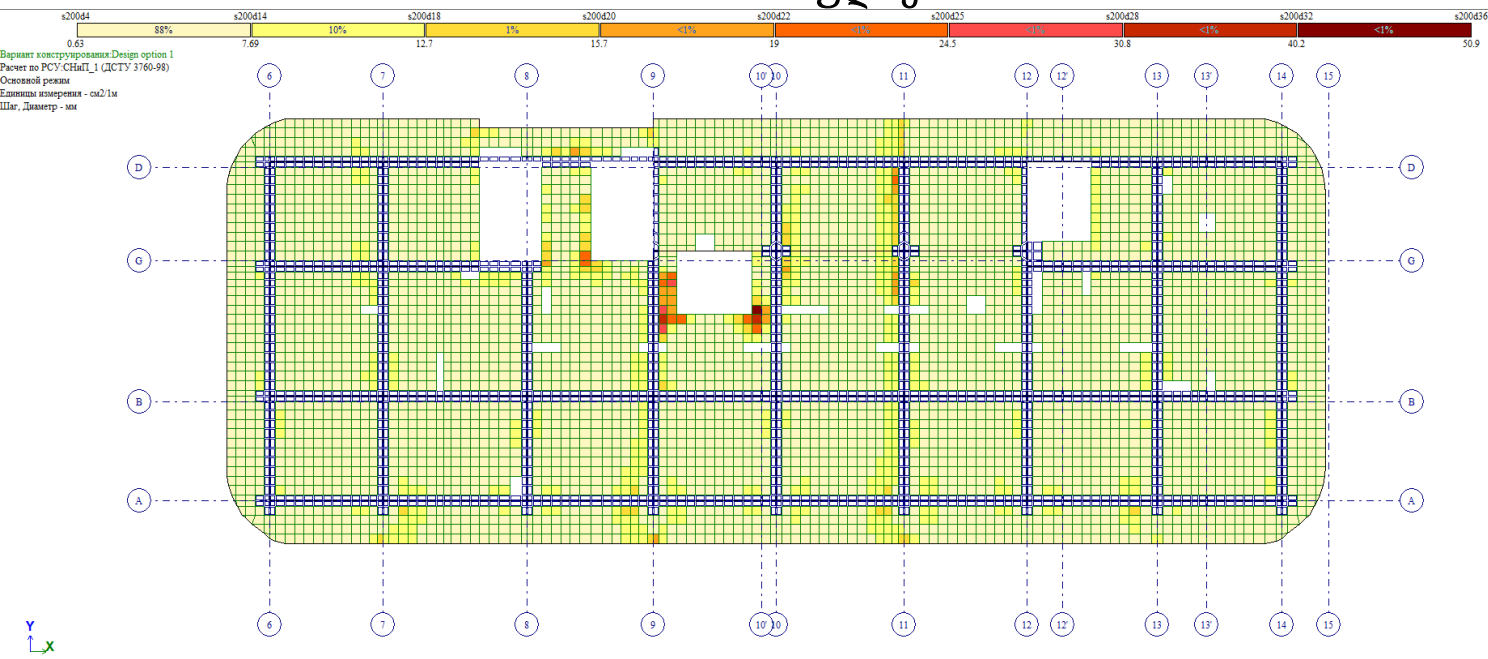
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +92.98 ნიშნულზე



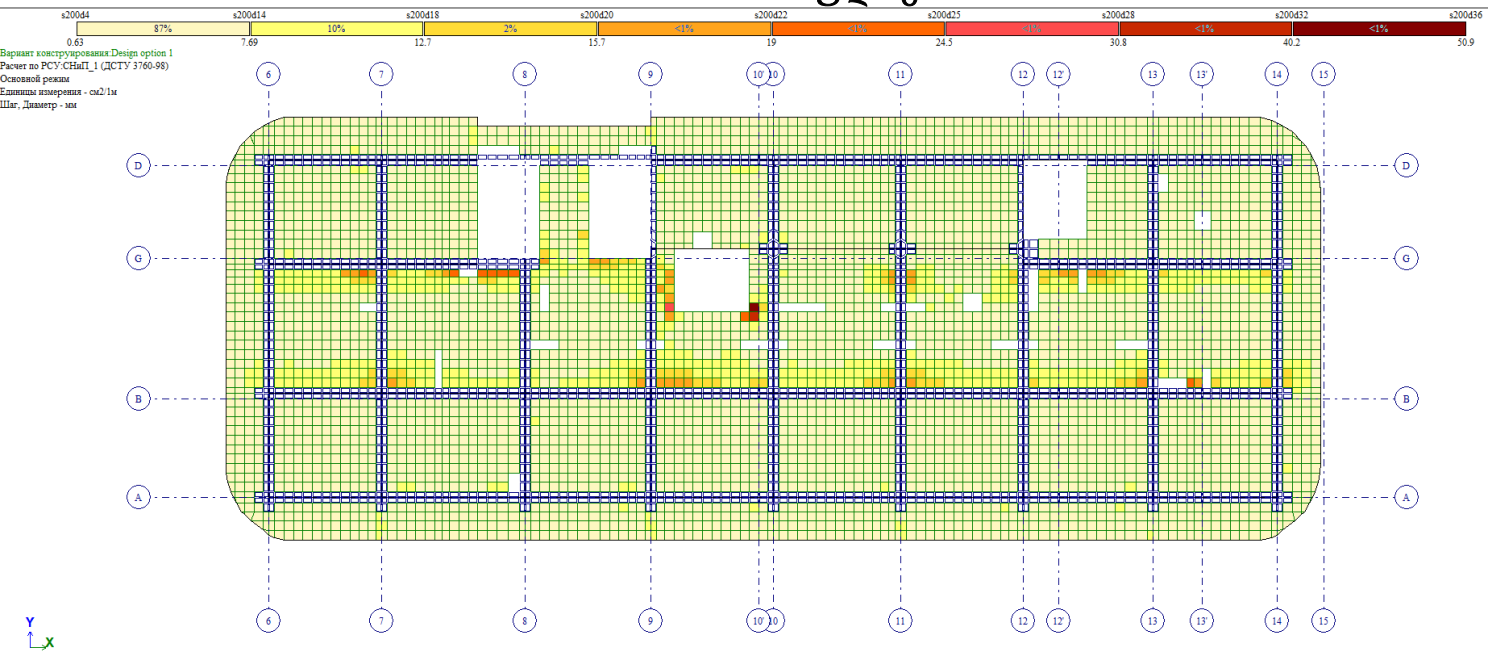
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +92.98 ნიშნულზე



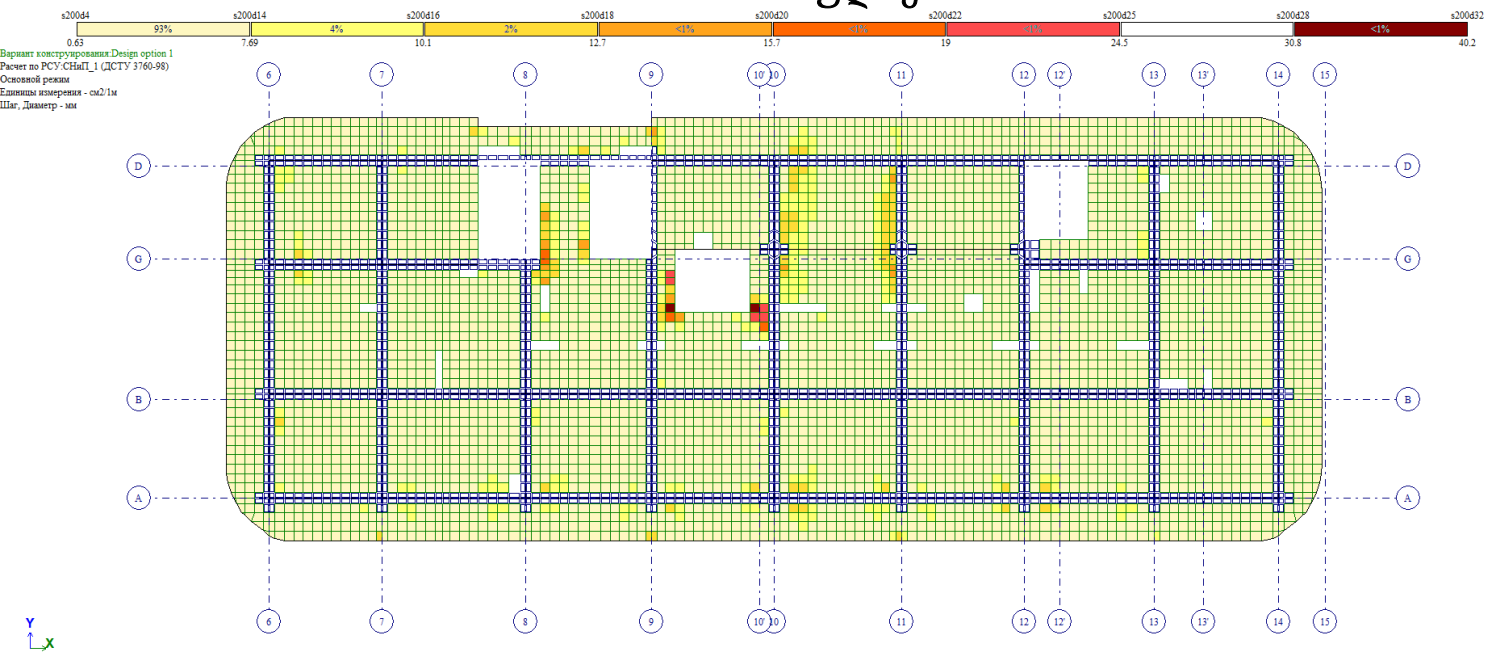
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +92.98 ნიშნულზე



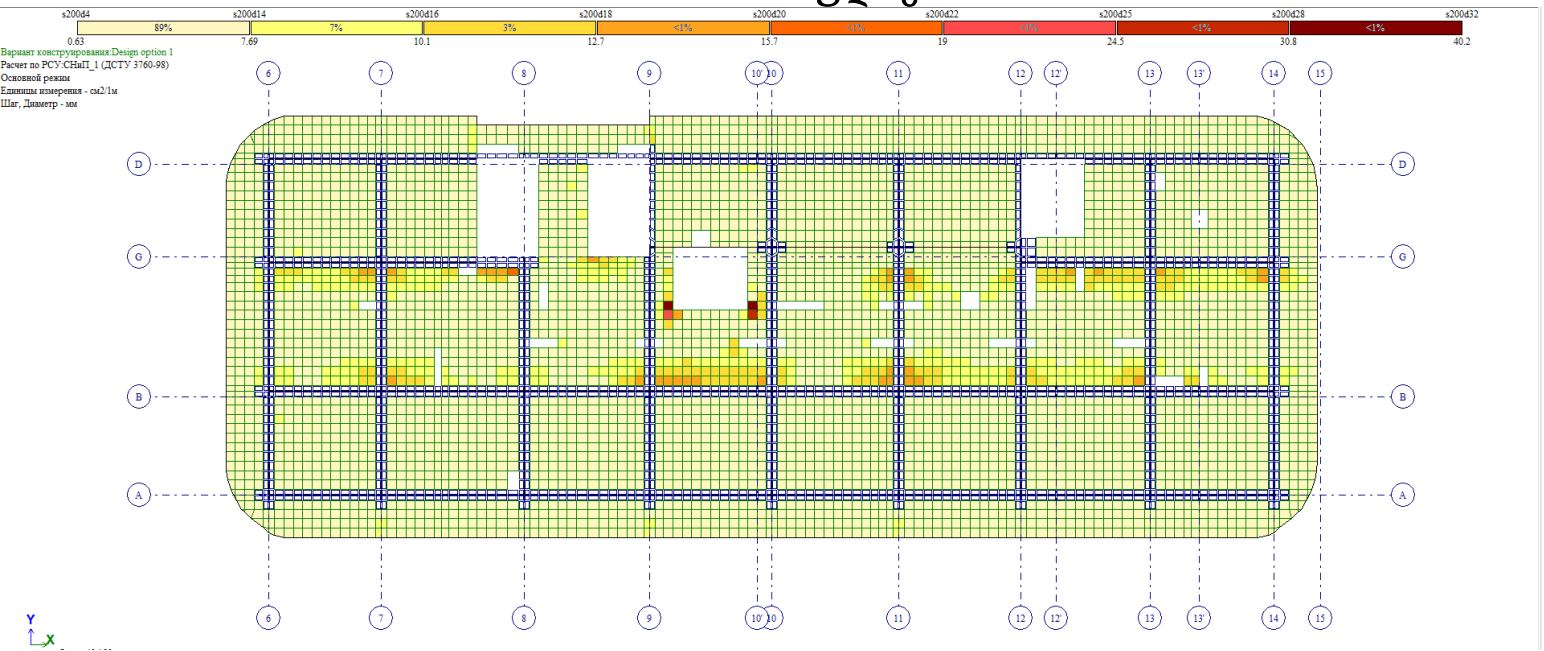
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +92.98 ნიშნულზე



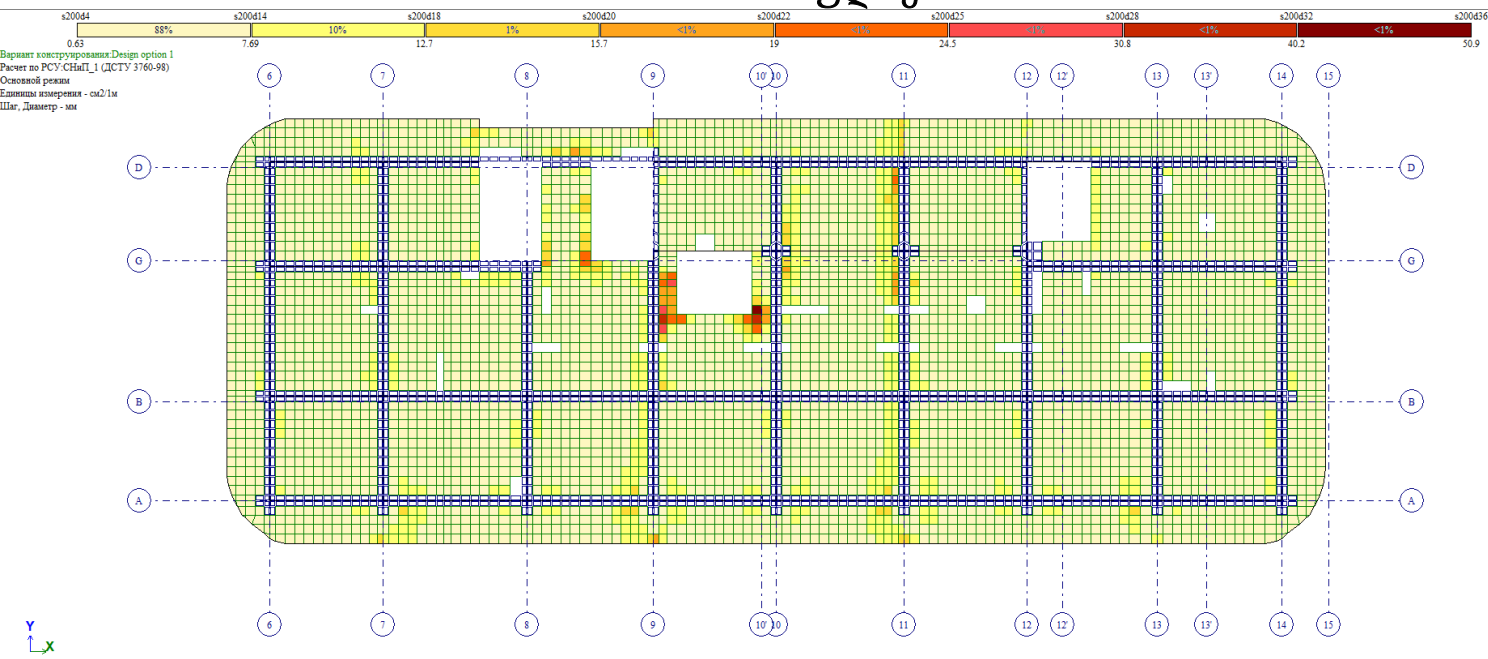
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +96.28 ნიშნულზე



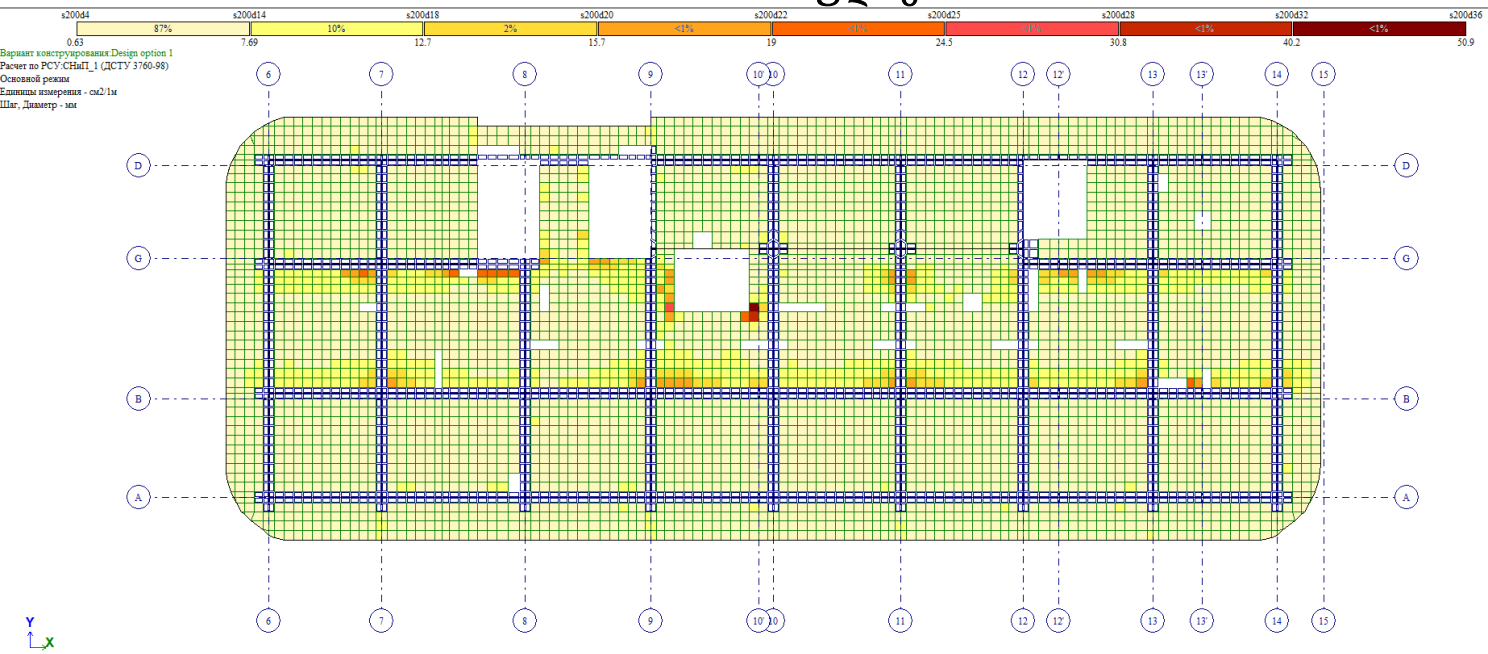
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +96.28 ნიშნულზე



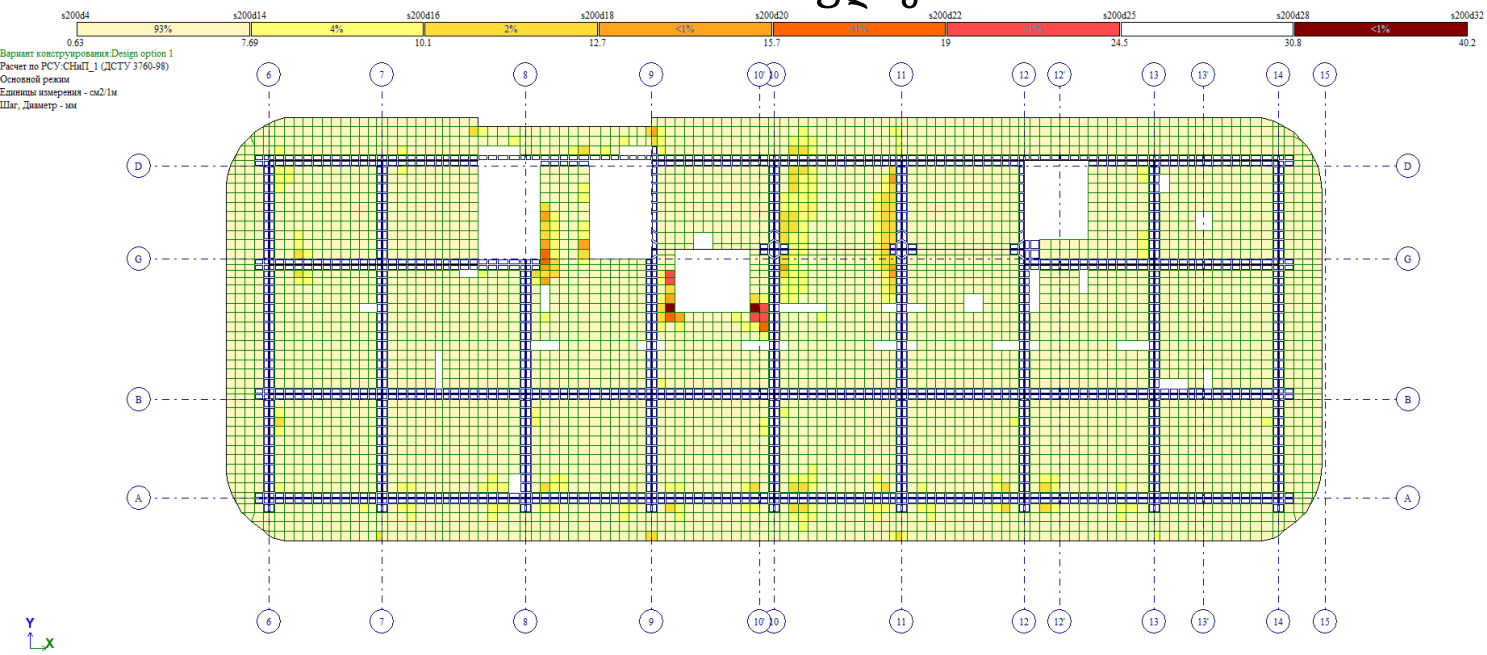
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +96.28 ნიშნულზე



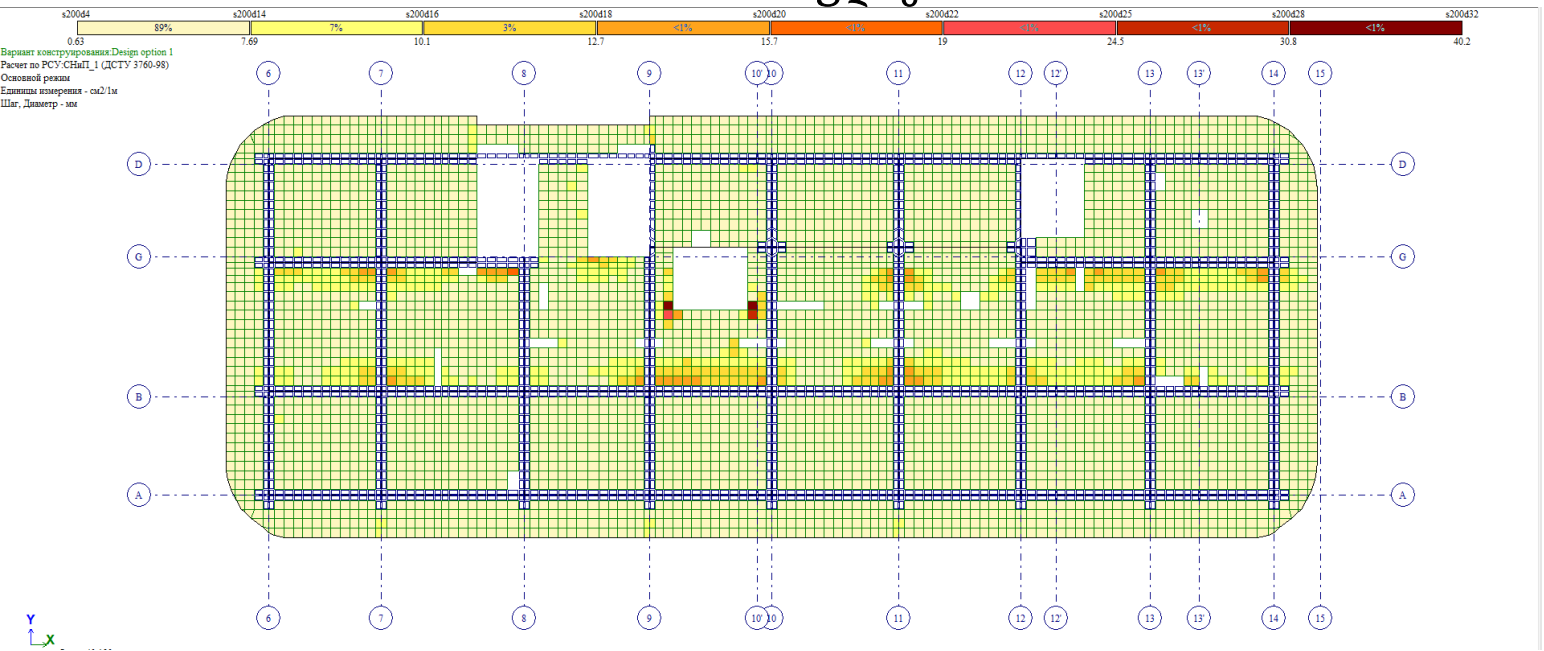
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +96.28 ნიშნულზე



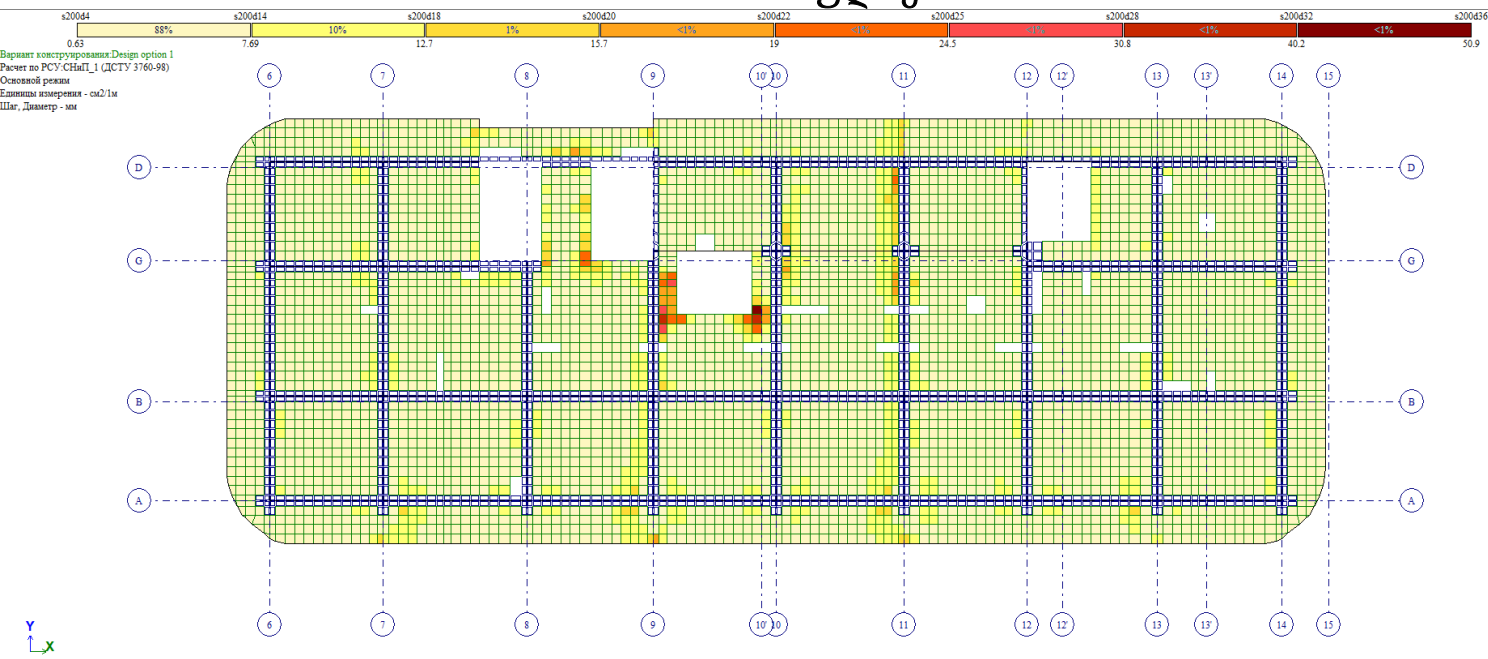
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +99.58 ნიშნულზე



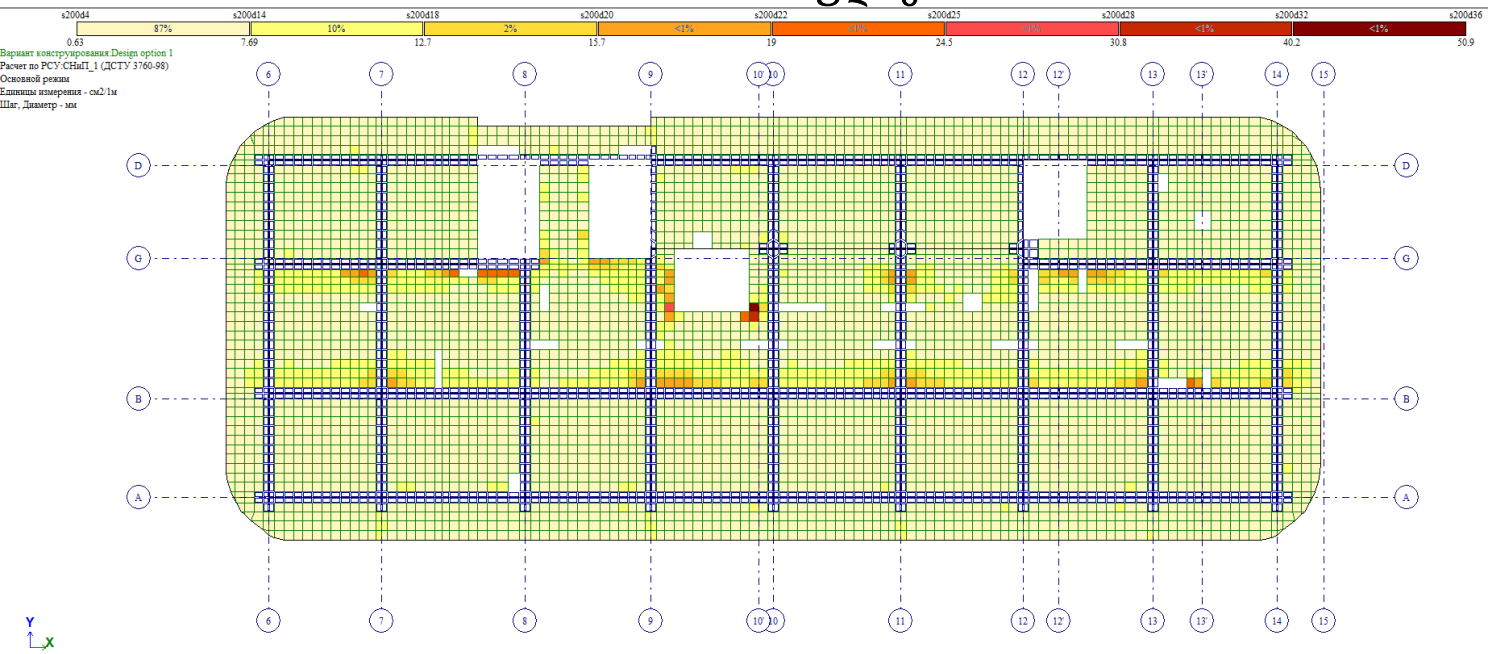
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +99.58 ნიშნულზე



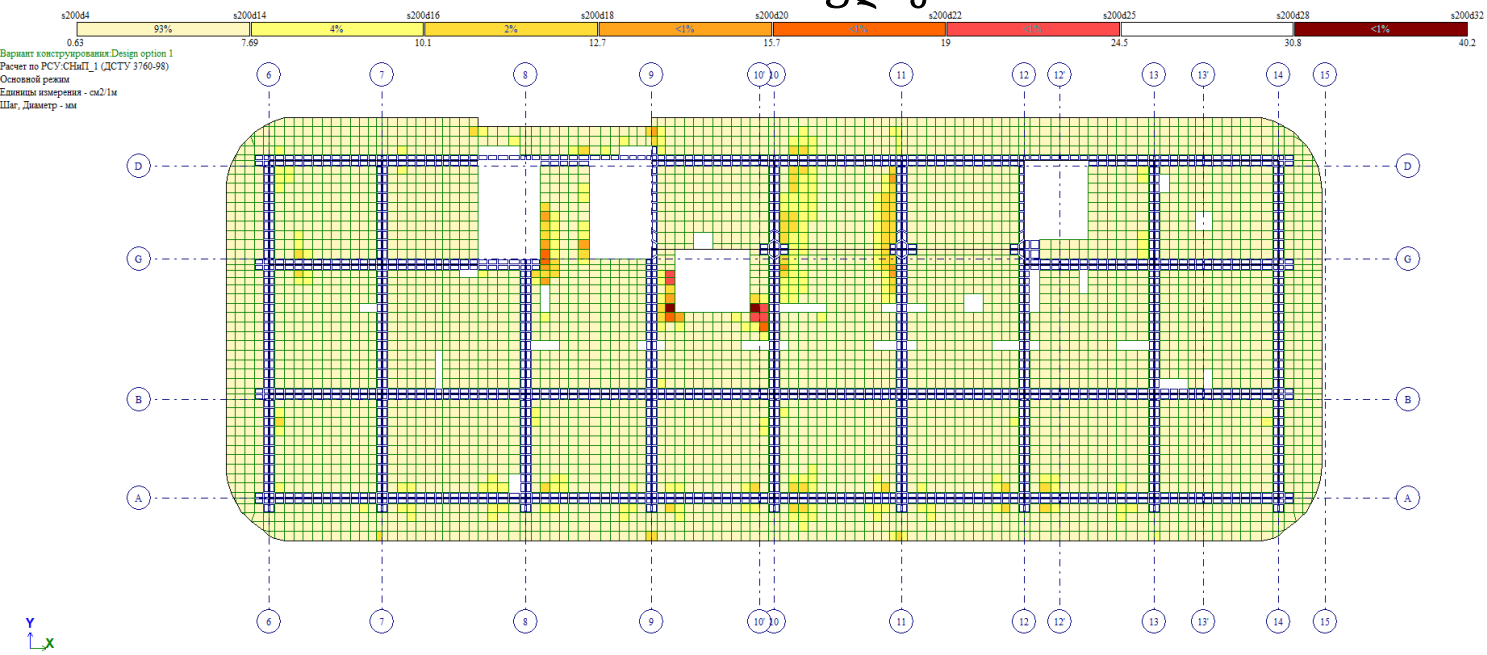
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +99.58 ნიშნულზე



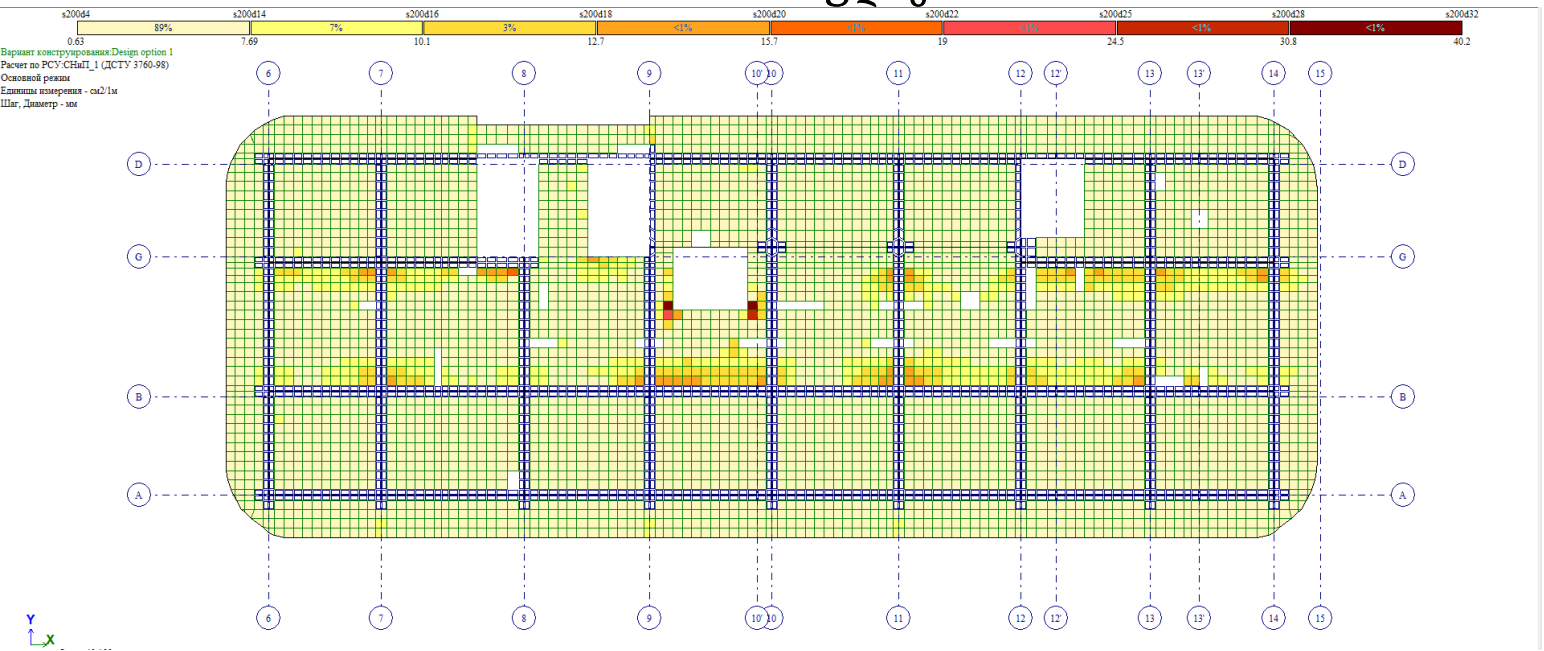
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +99.58 ნიშნულზე



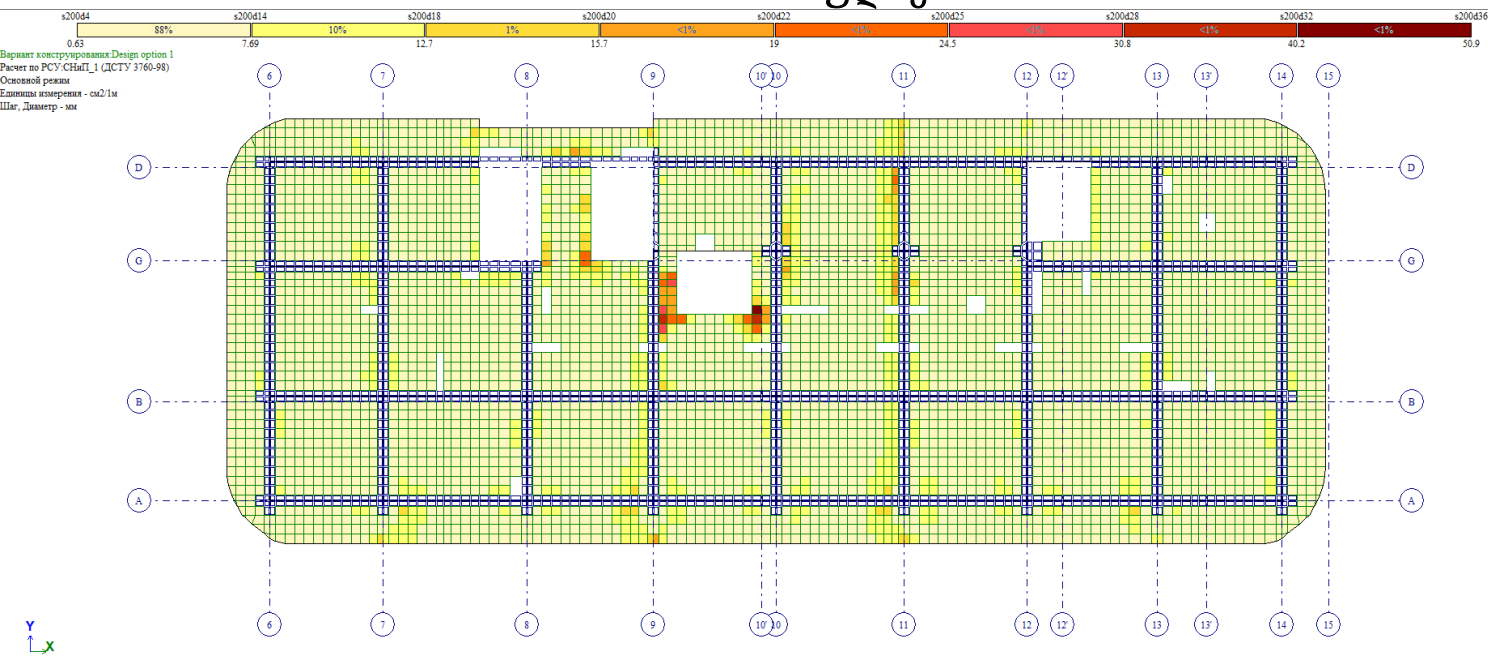
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +102.88 ნიშნულზე



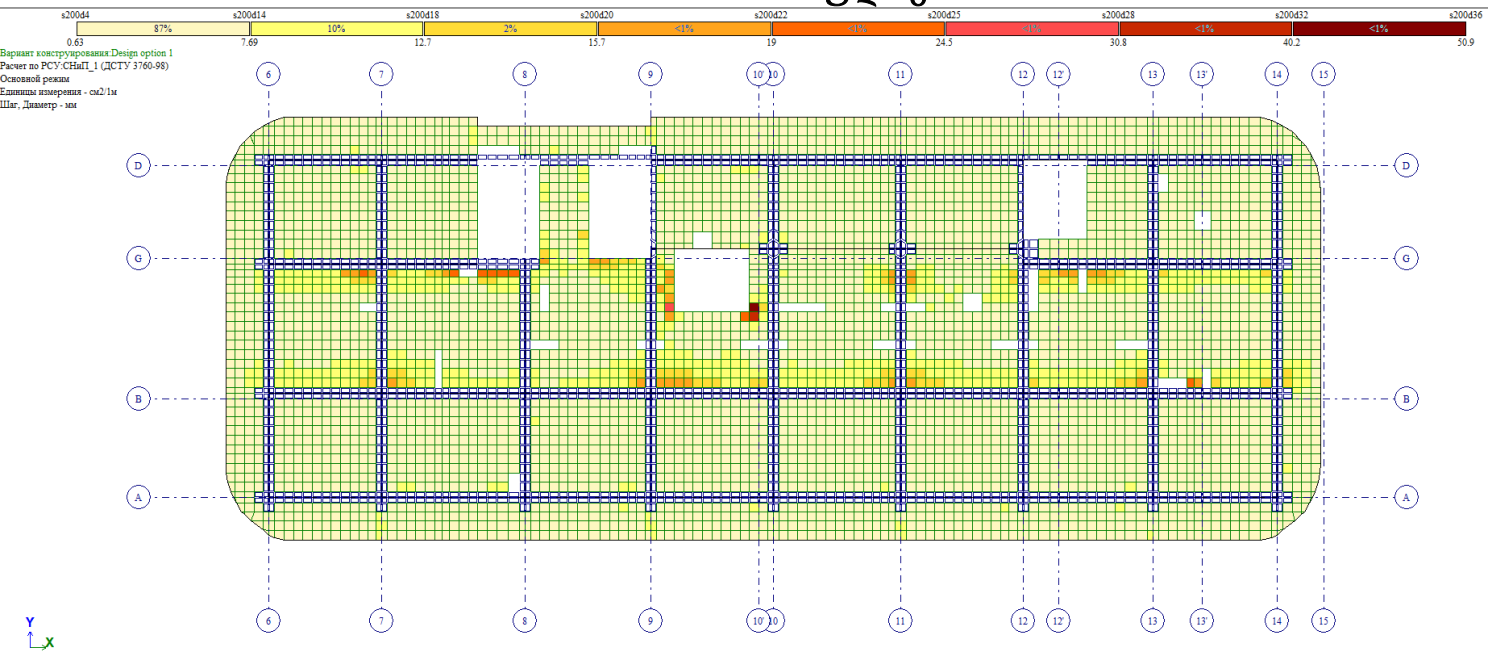
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +102.88 ნიშნულზე



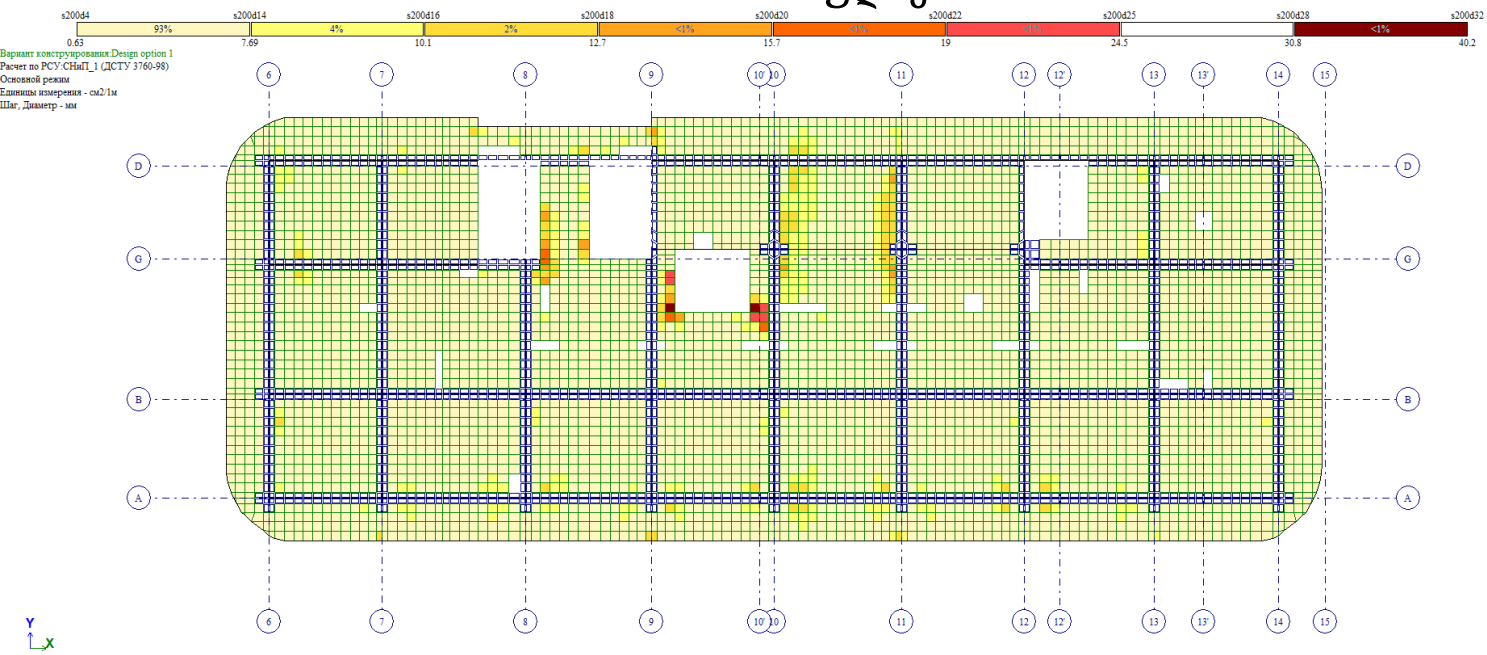
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +102.88 ნიშნულზე



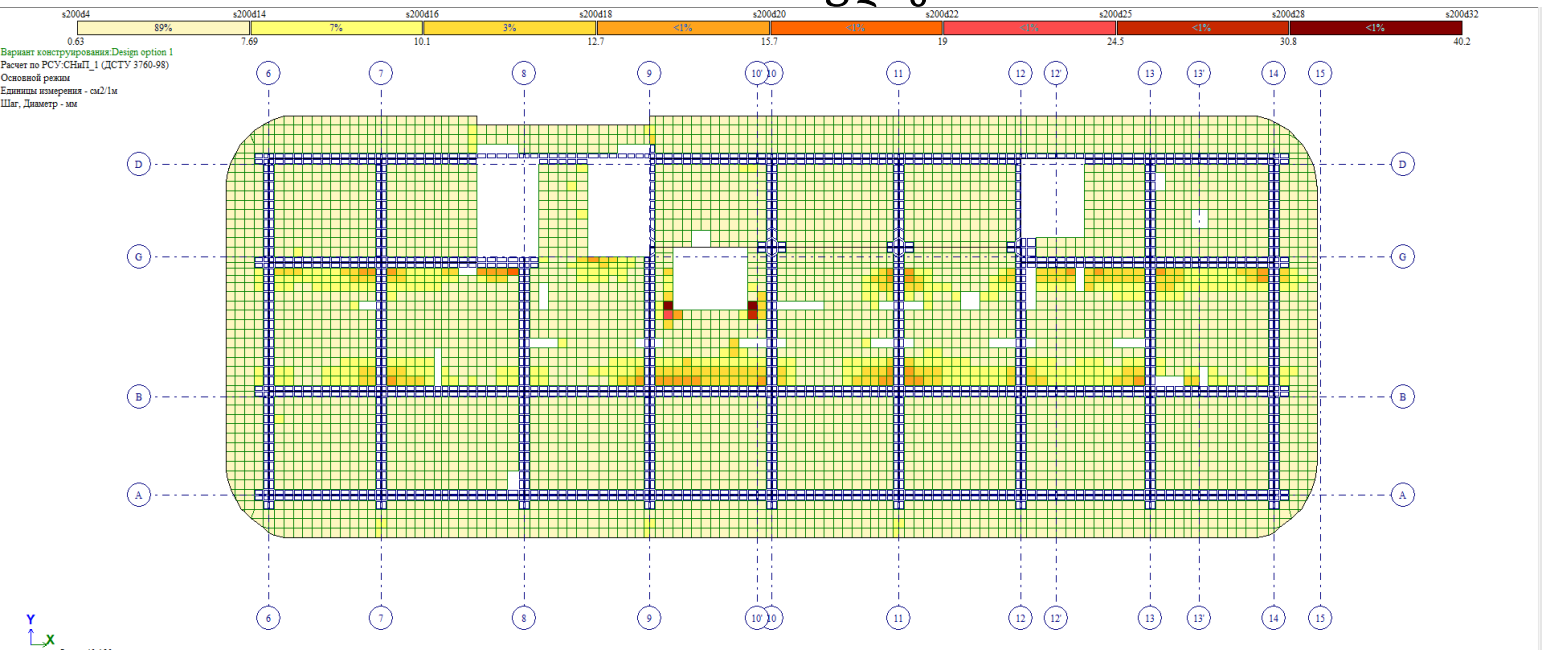
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +102.88 ნიშნულზე



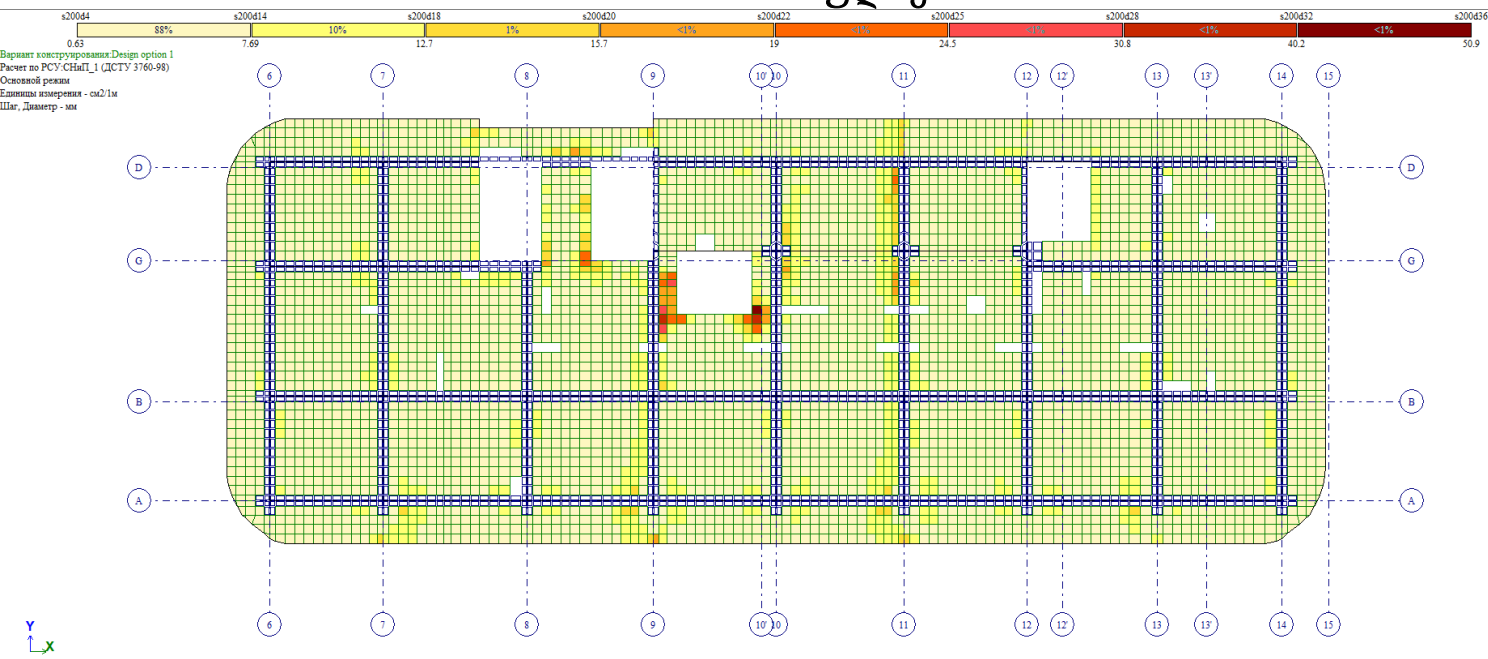
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +106.18 ნიშნულზე



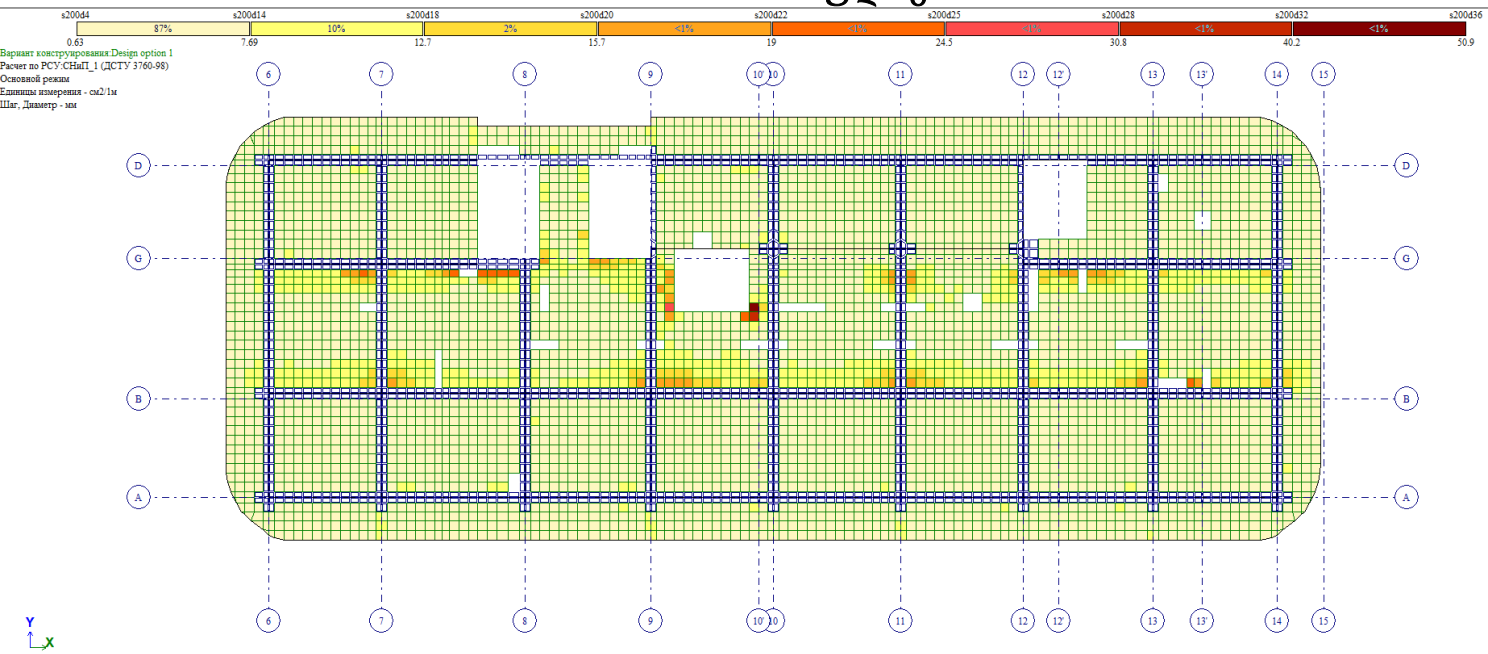
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +106.18 ნიშნულზე



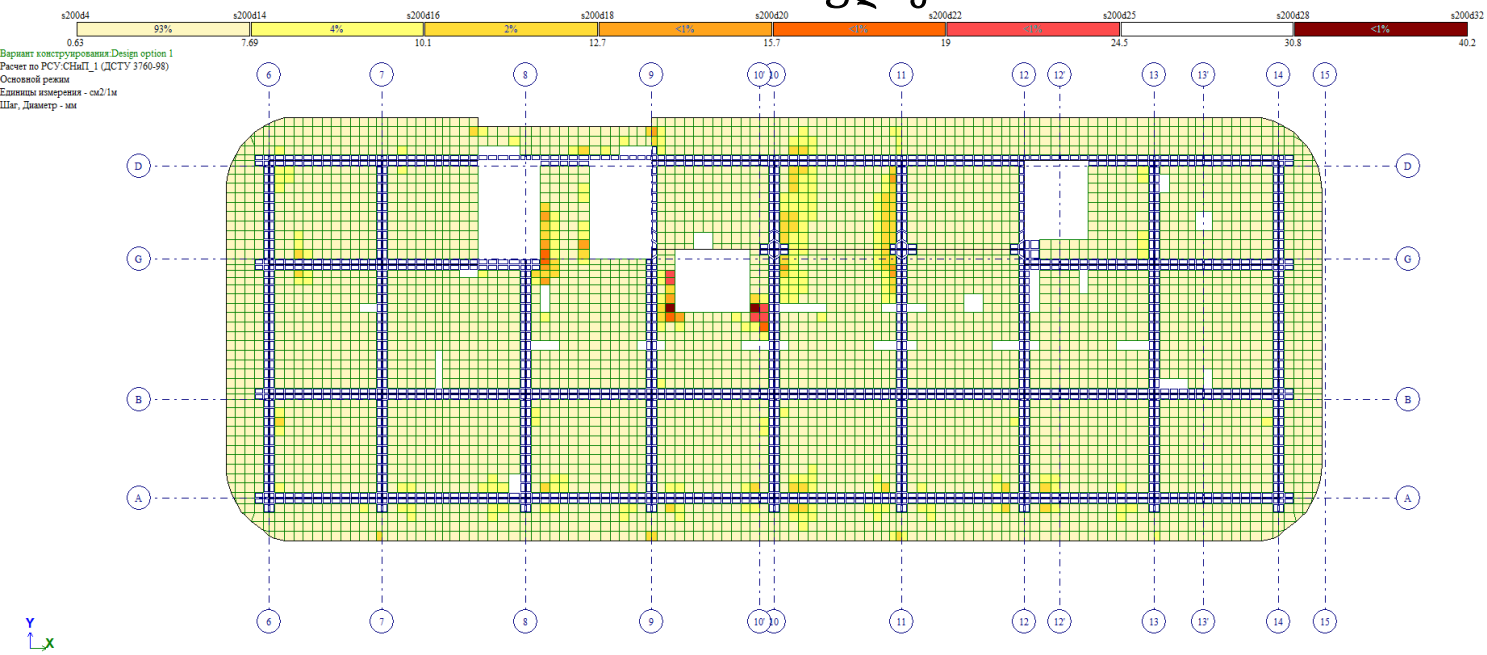
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +106.18 ნიშნულზე



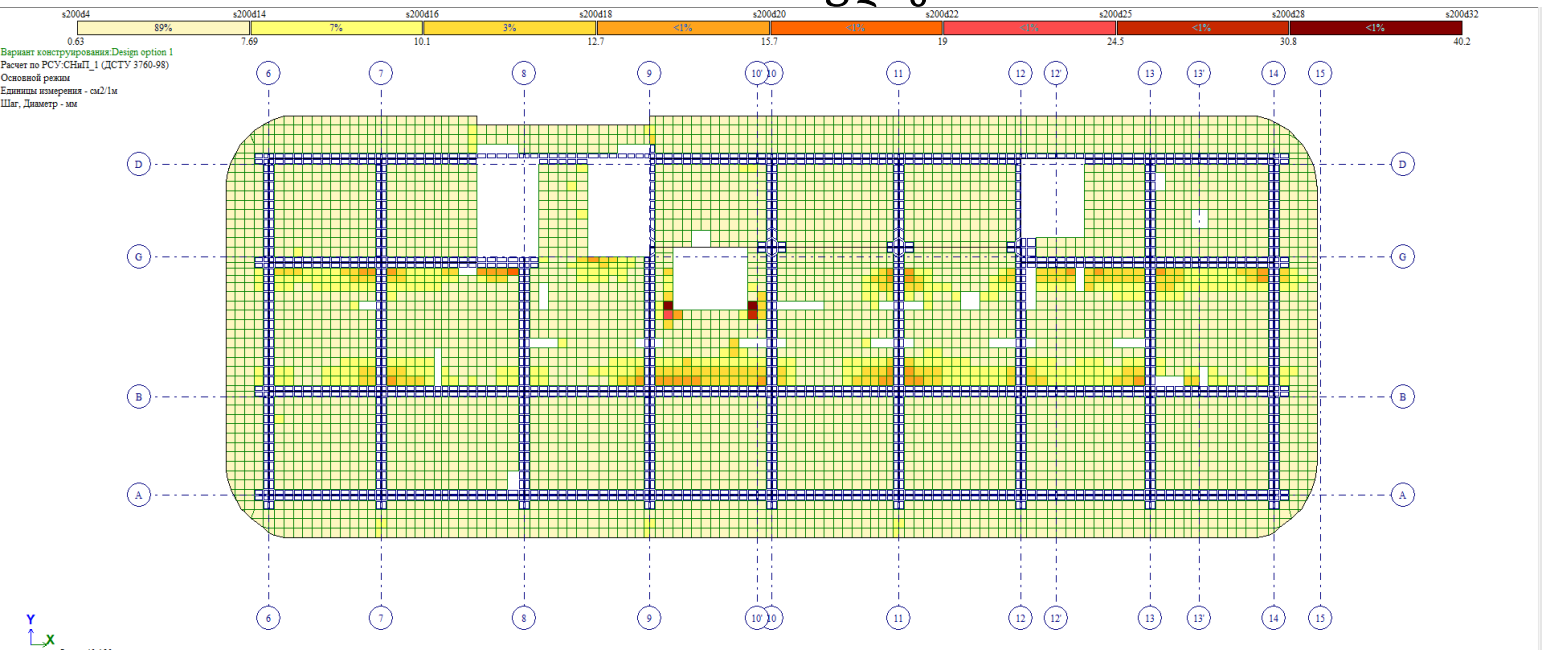
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +106.18 ნიშნულზე



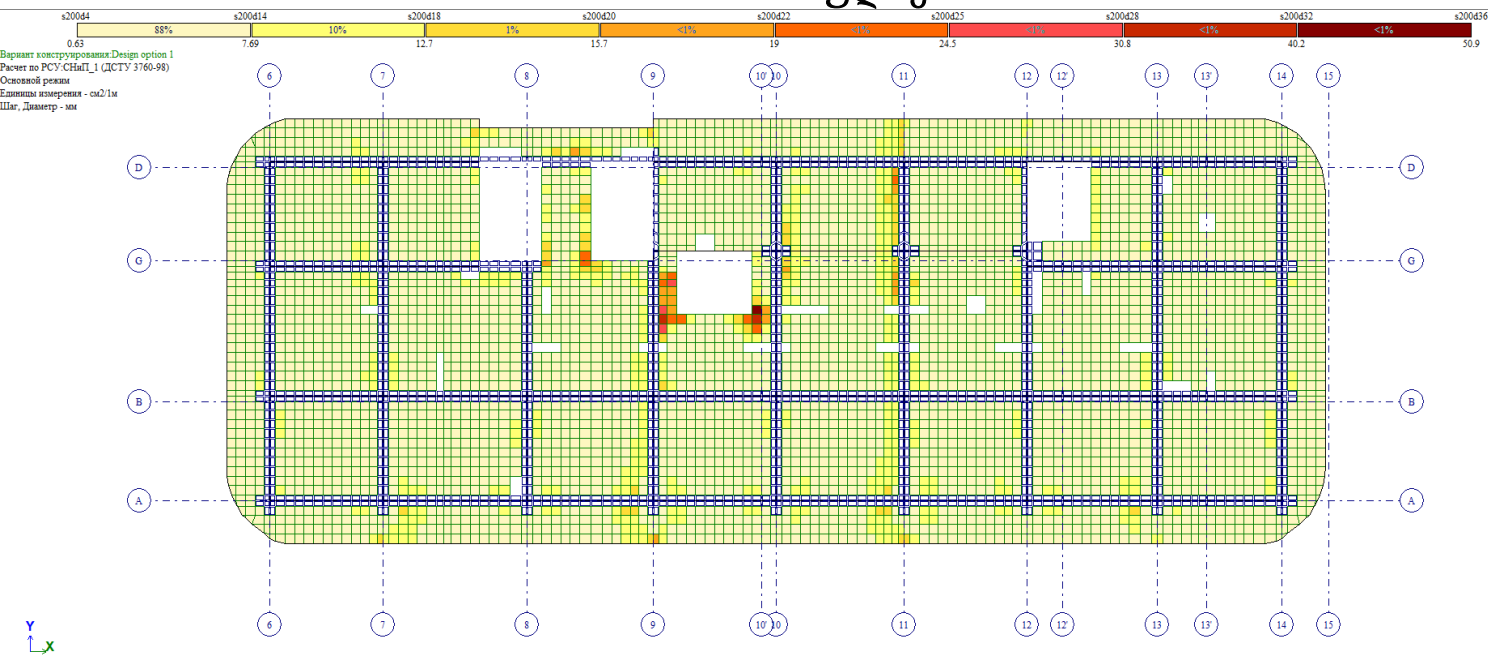
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +109.48 ნიშნულზე



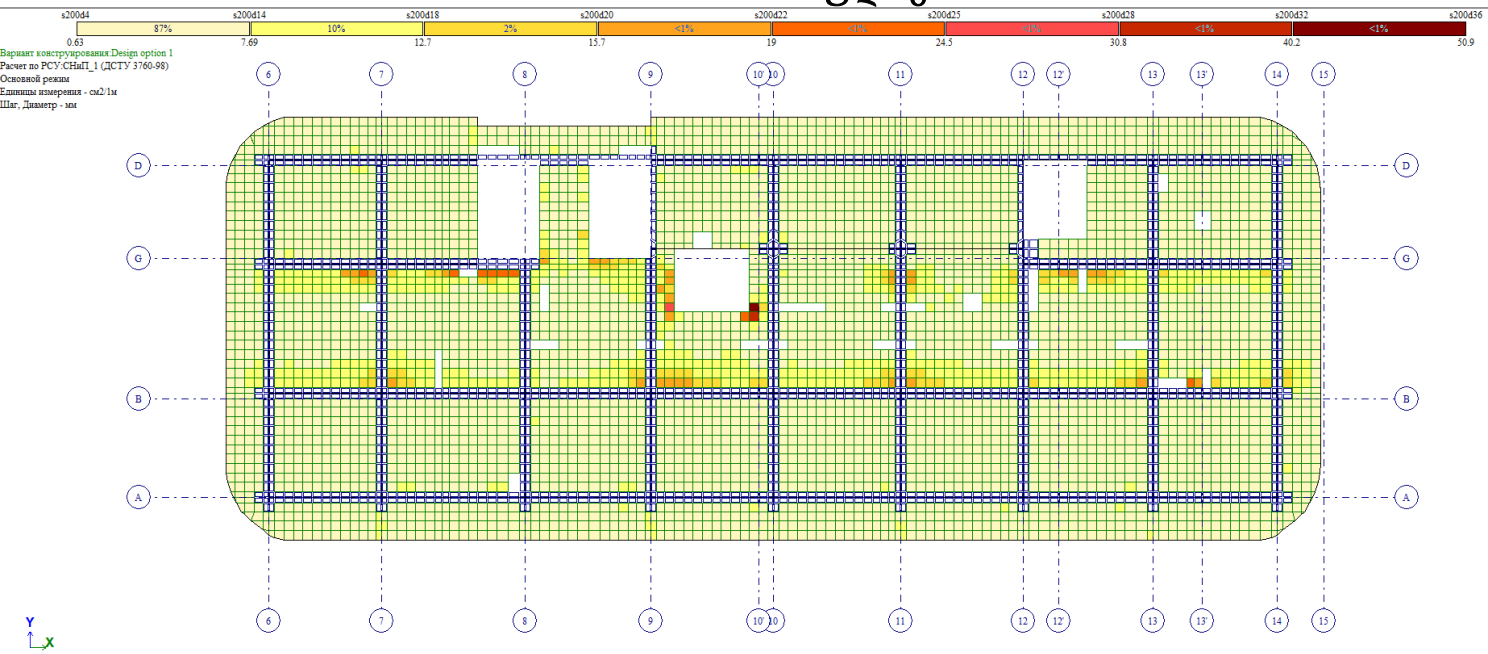
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +109.48 ნიშნულზე



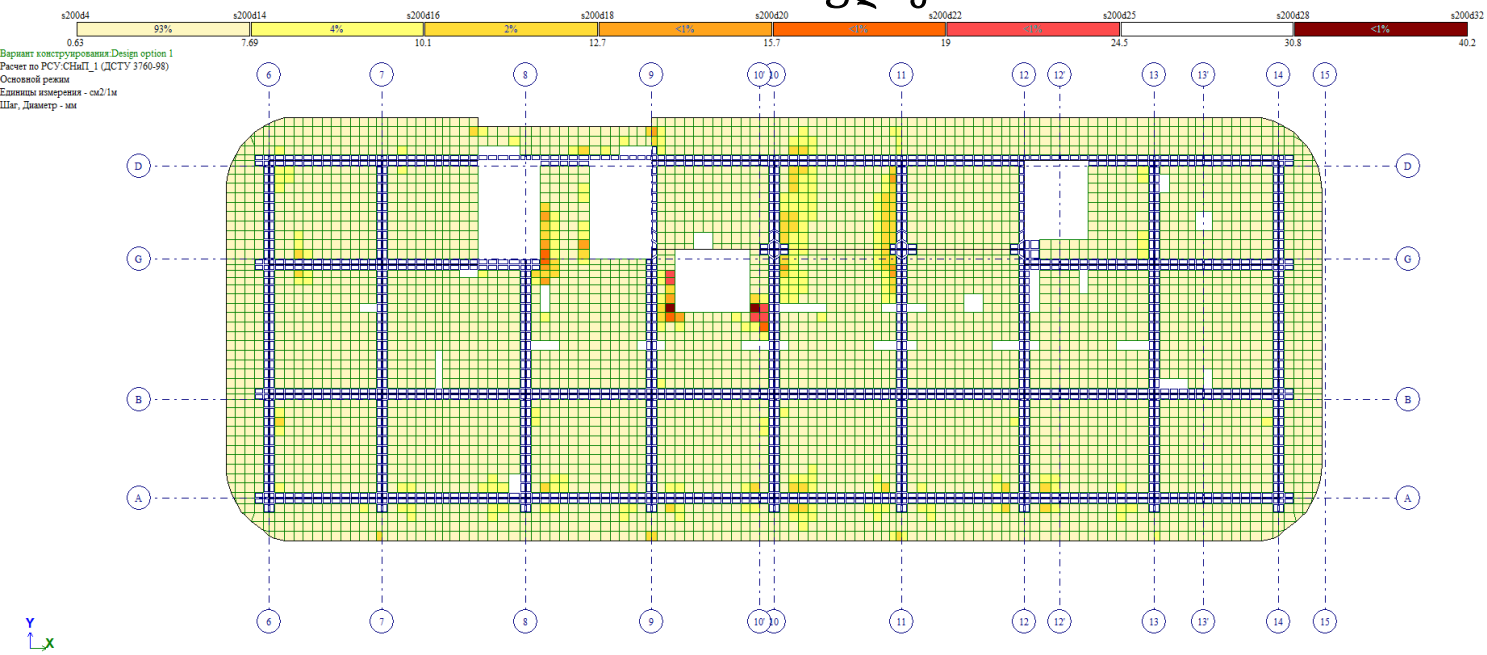
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +109.48 ნიშნულზე



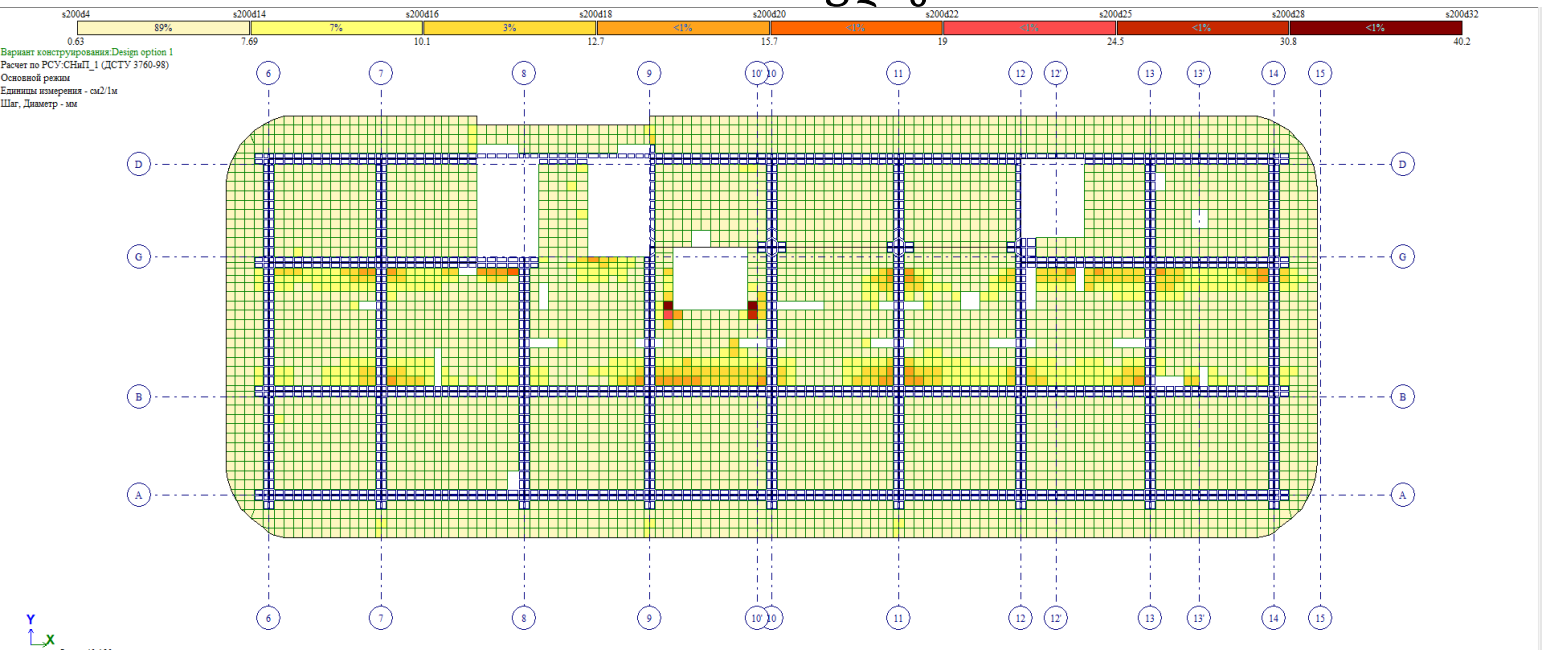
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +109.48 ნიშნულზე



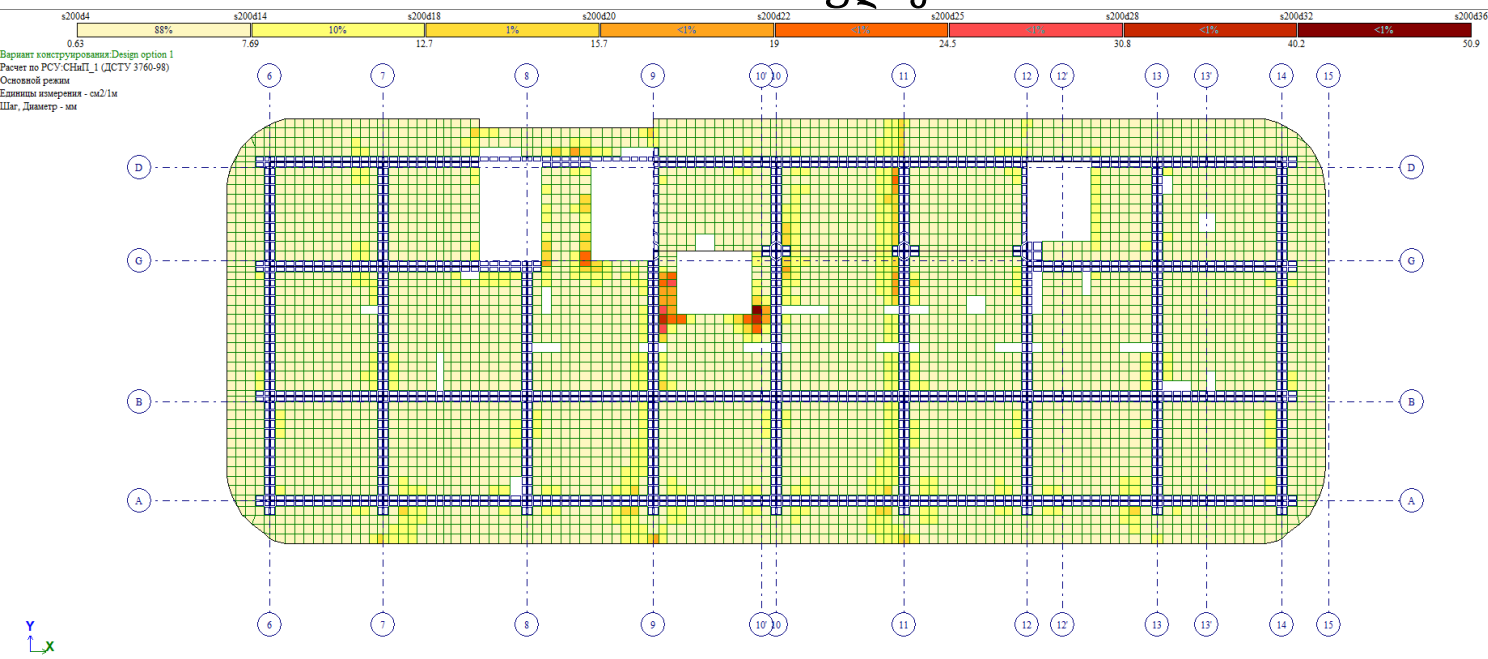
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +112.78 ნიშნულზე



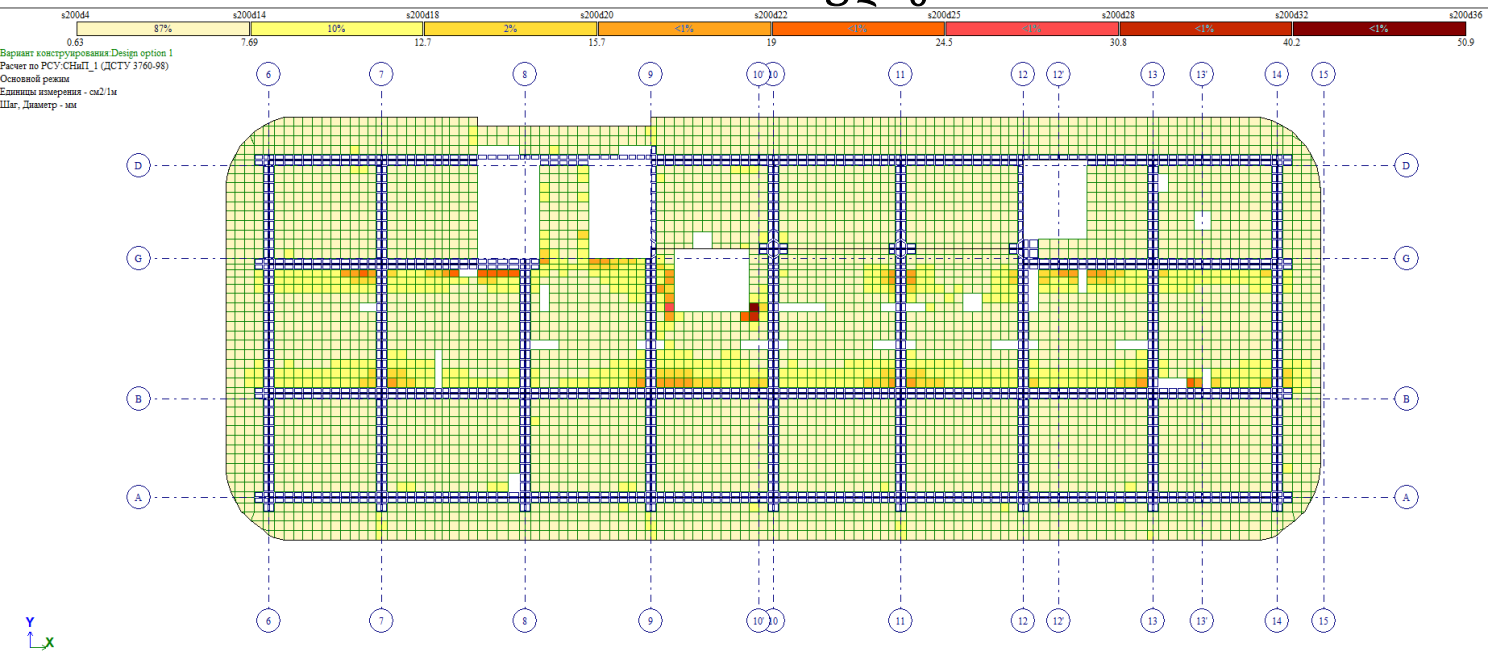
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +112.78 ნიშნულზე



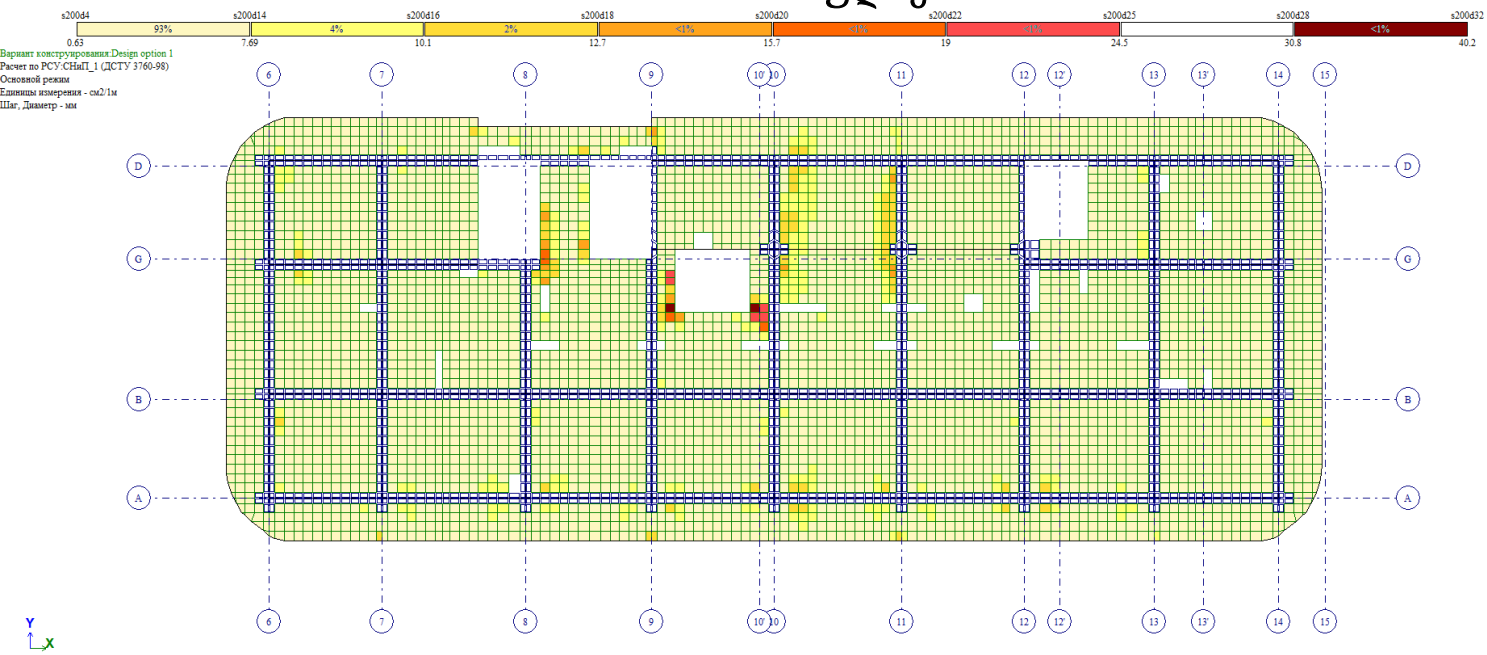
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +112.78 ნიშნულზე



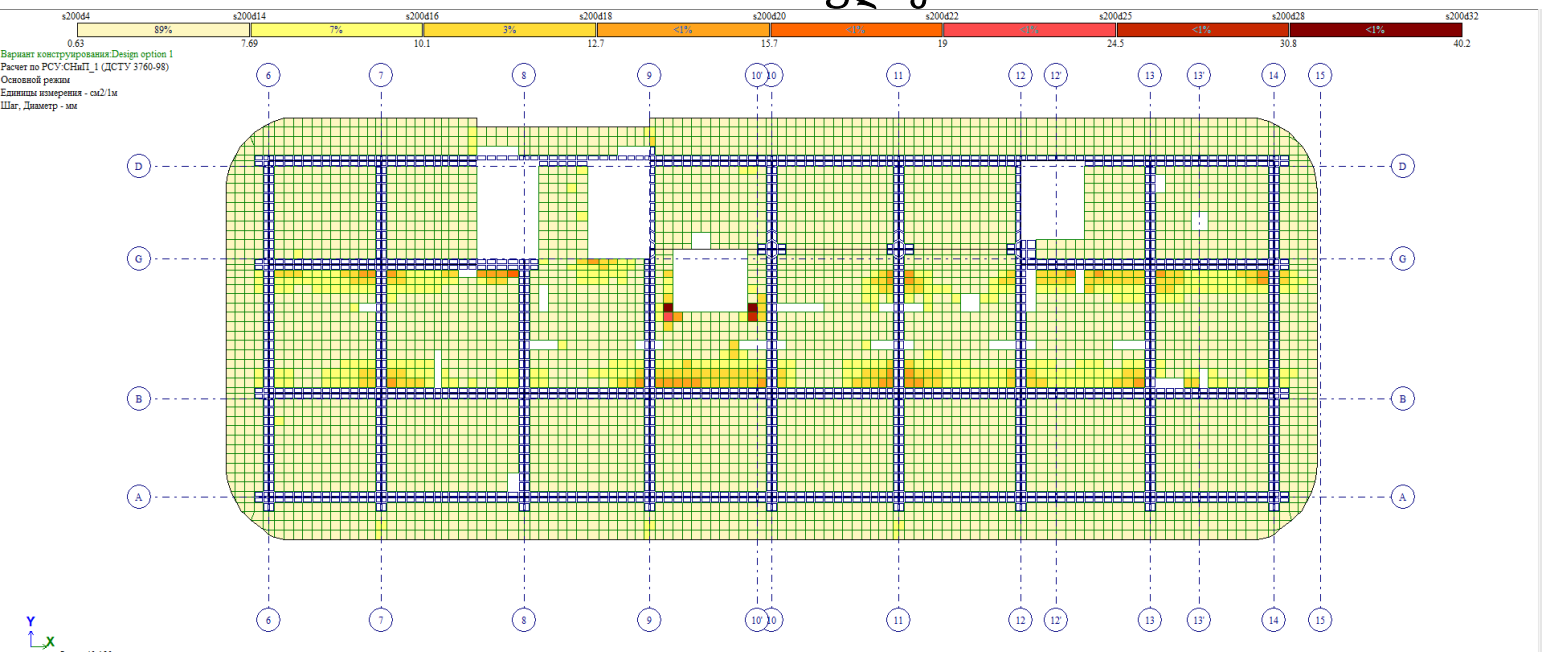
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +112.78 ნიშნულზე



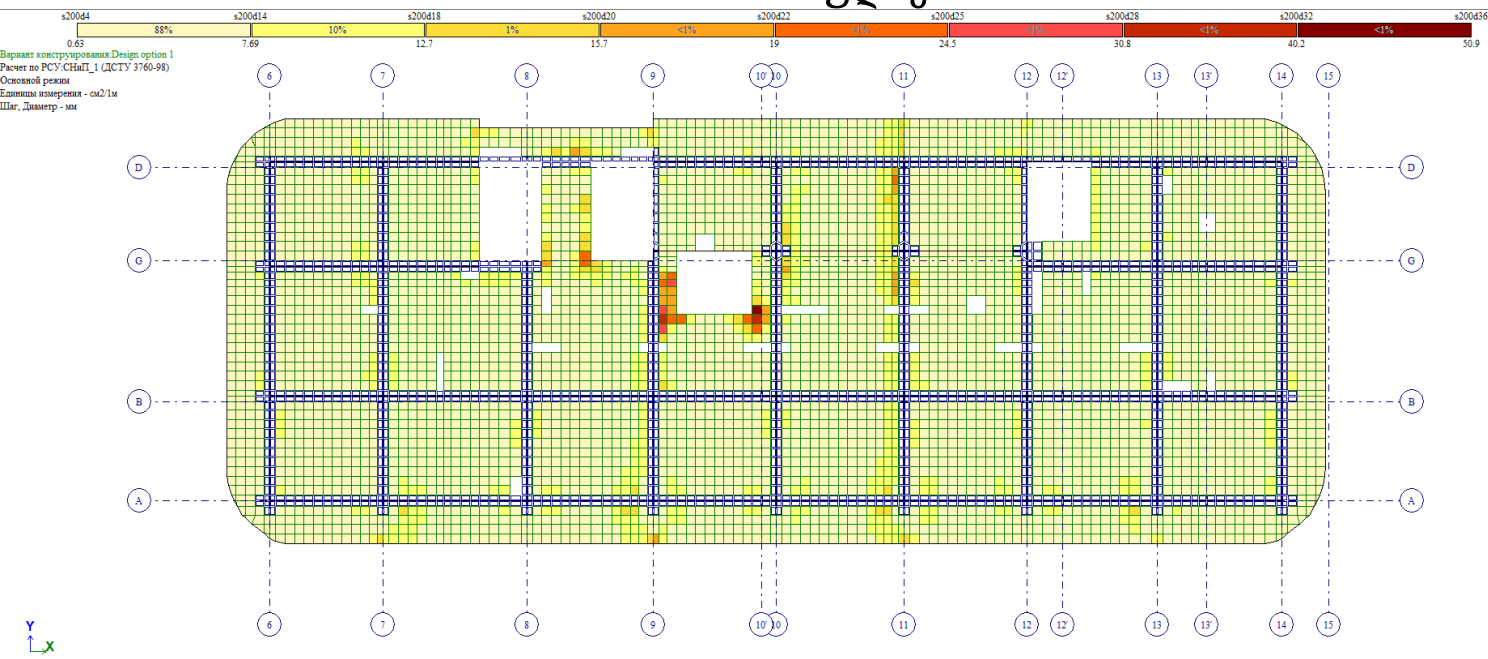
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +116.08 ნიშნულზე



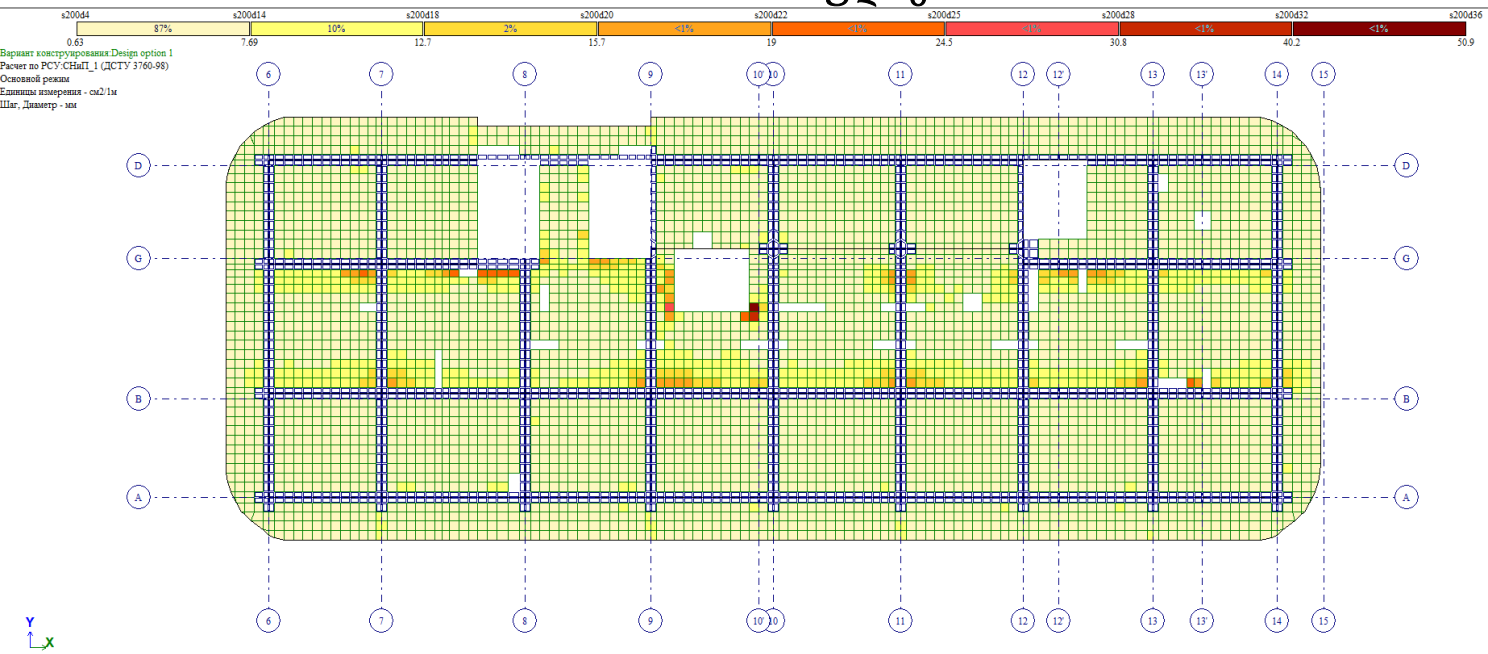
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +116.08 ნიშნულზე



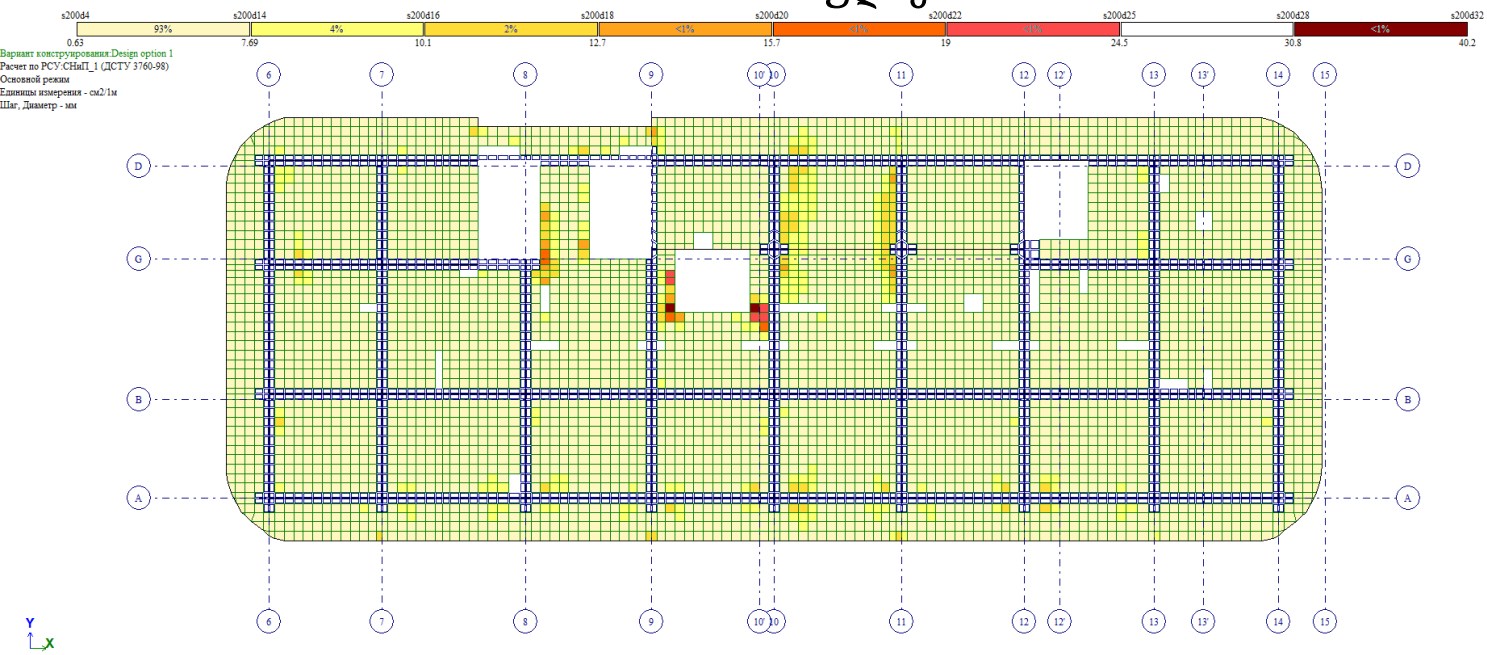
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +116.08 ნიშნულზე



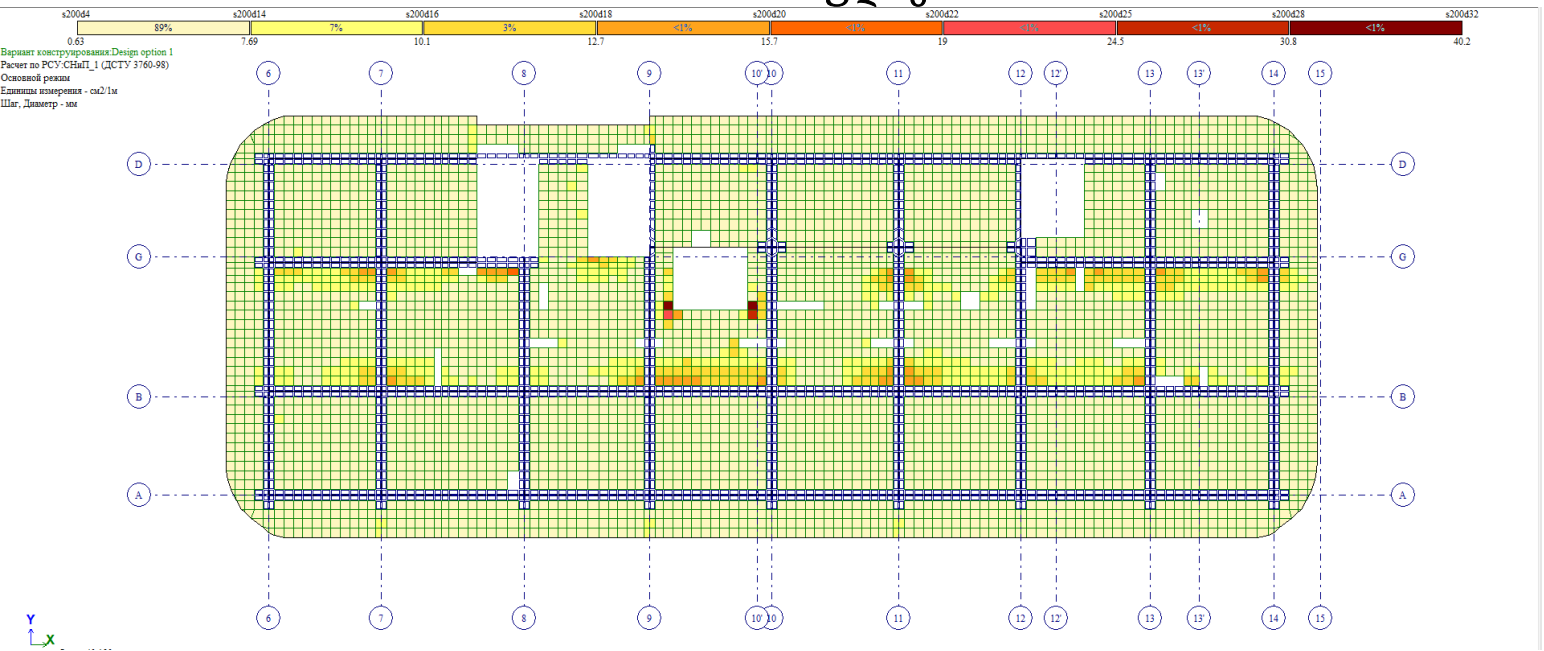
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +116.08 ნიშნულზე



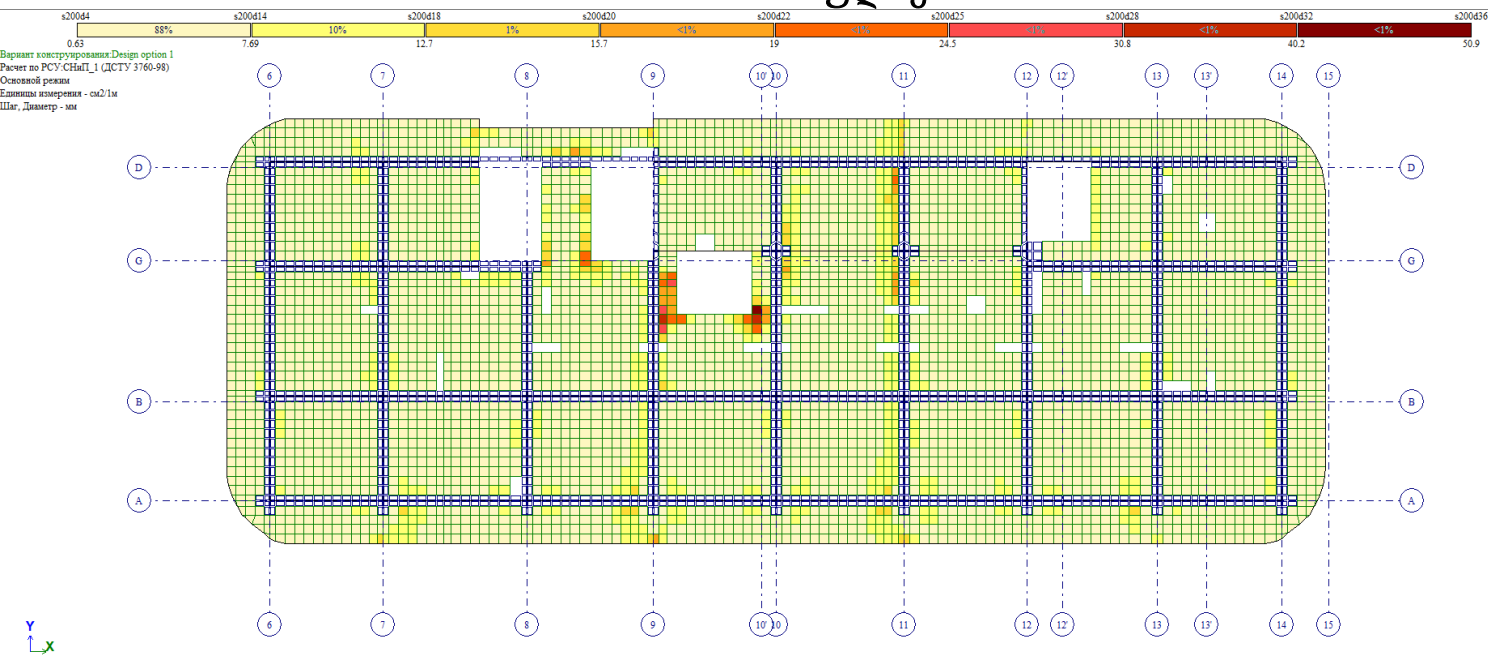
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +119.38 ნიშნულზე



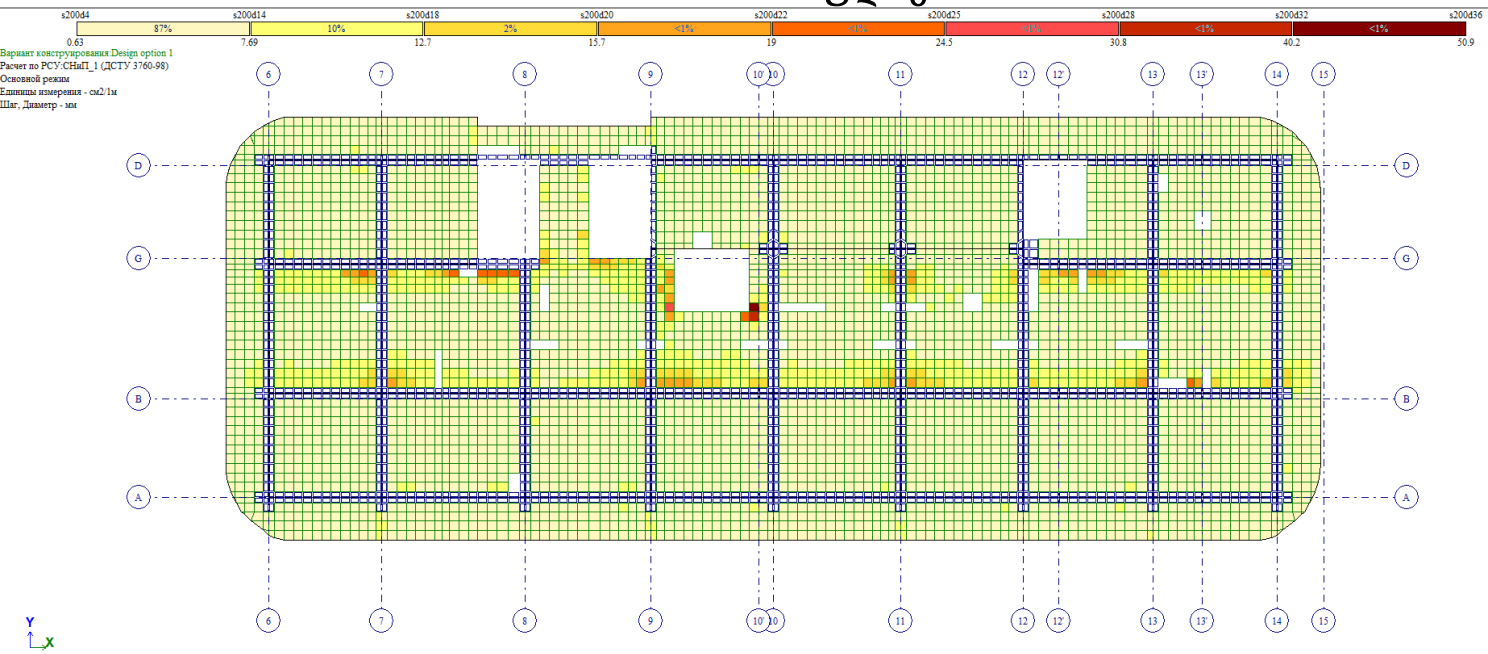
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +119.38 ნიშნულზე



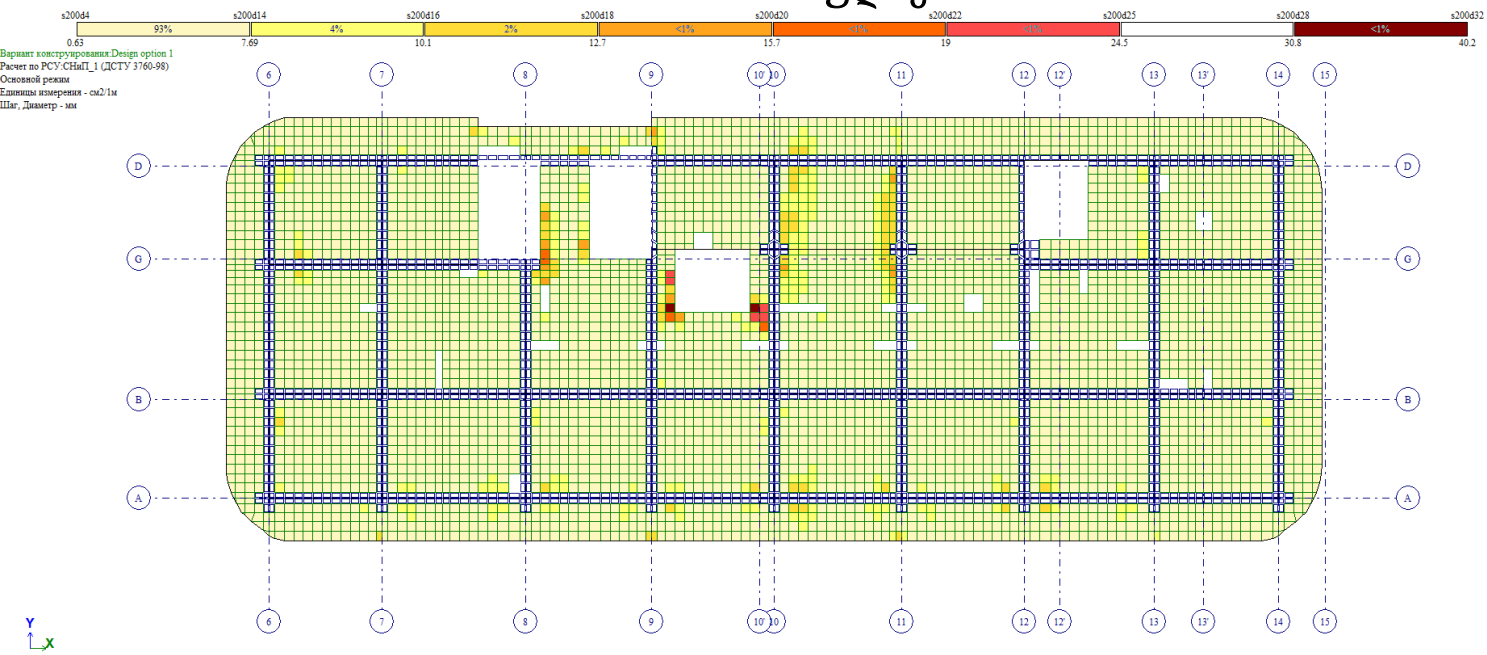
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +119.38 ნიშნულზე



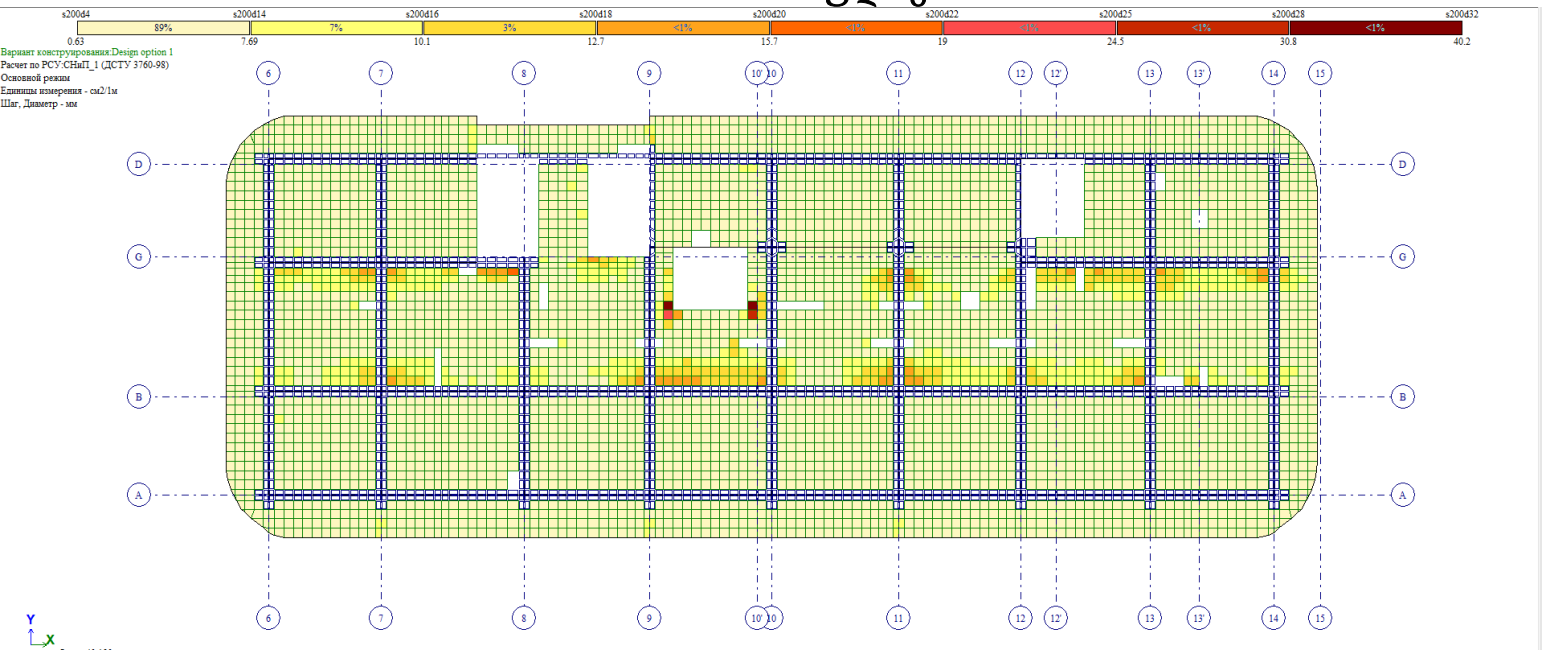
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +119.38 ნიშნულზე



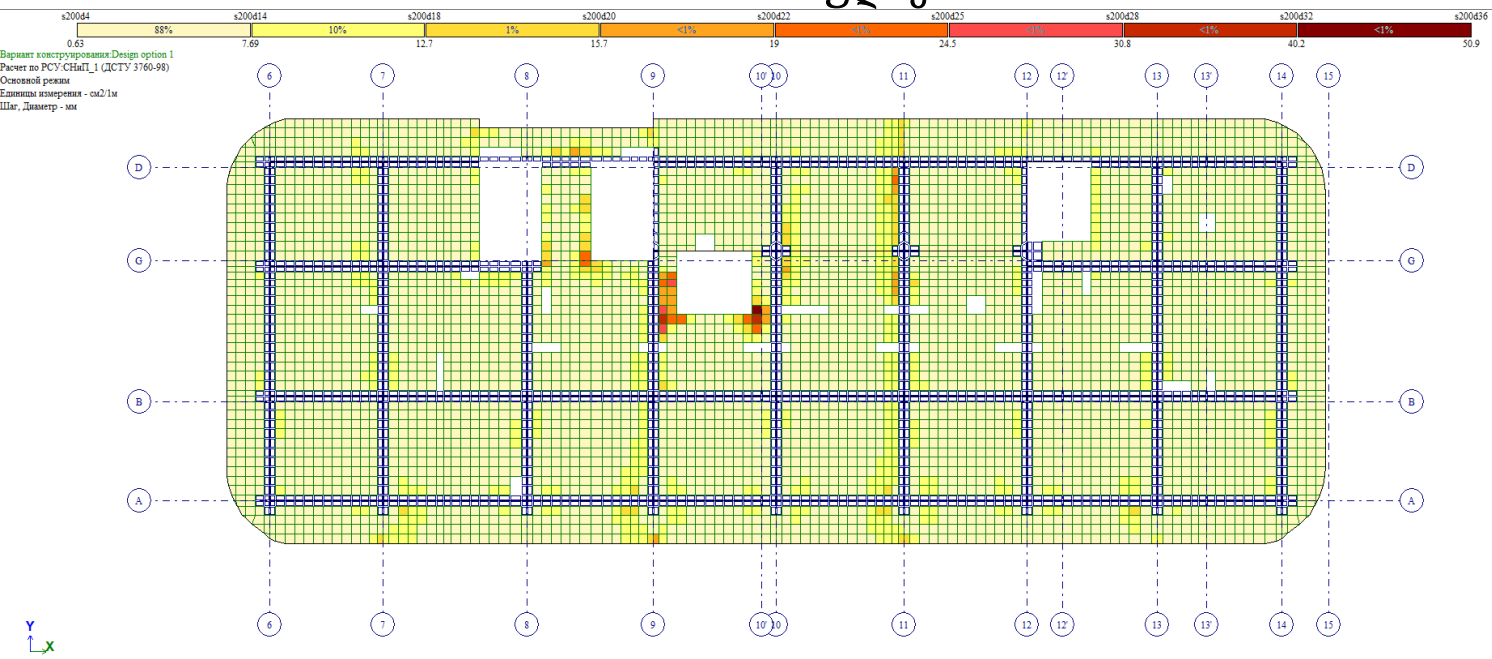
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +122.68 ნიშნულზე



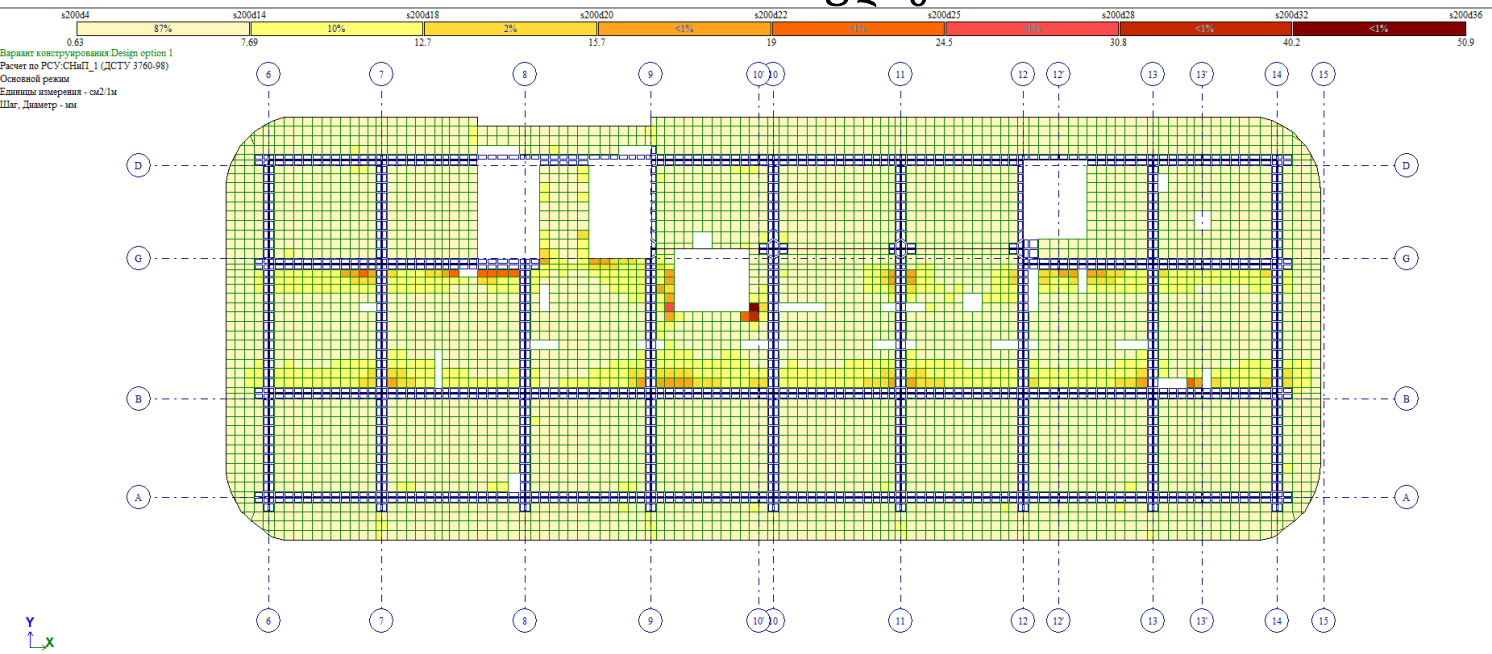
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +122.68 ნიშნულზე



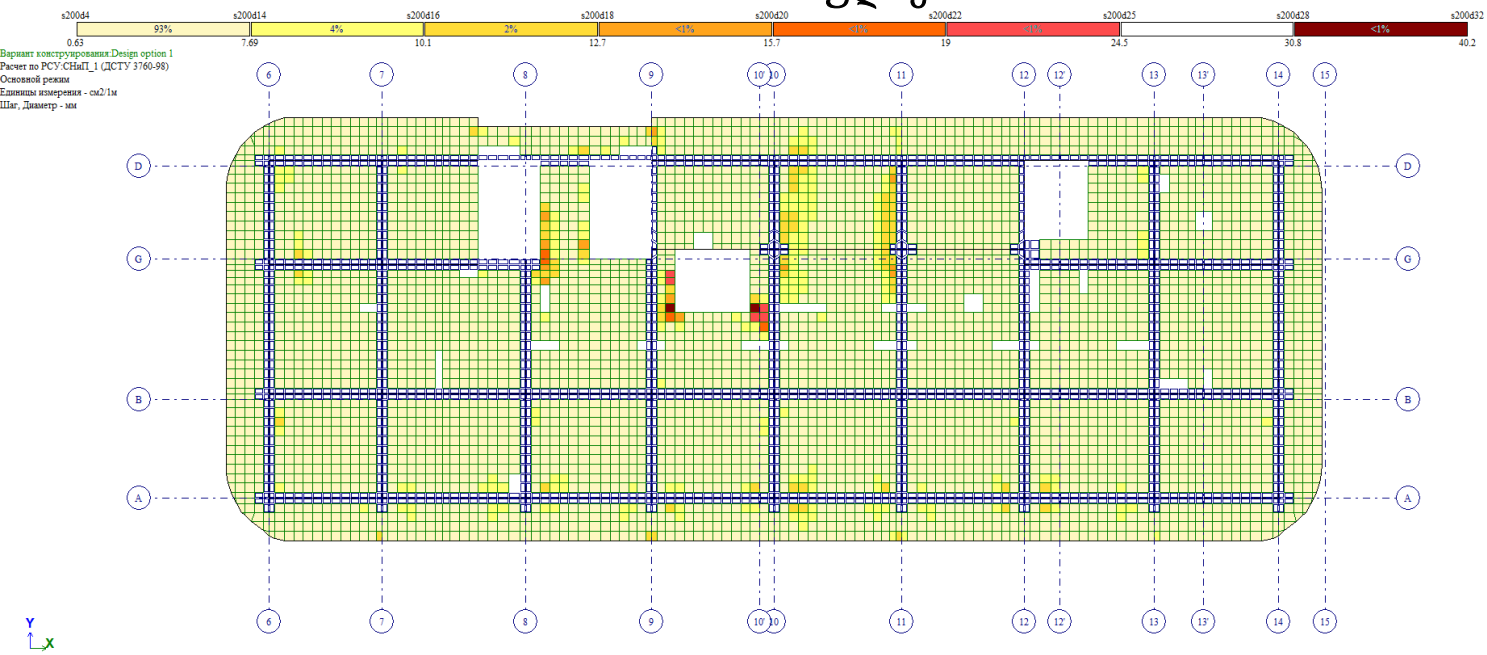
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +122.68 ნიშნულზე



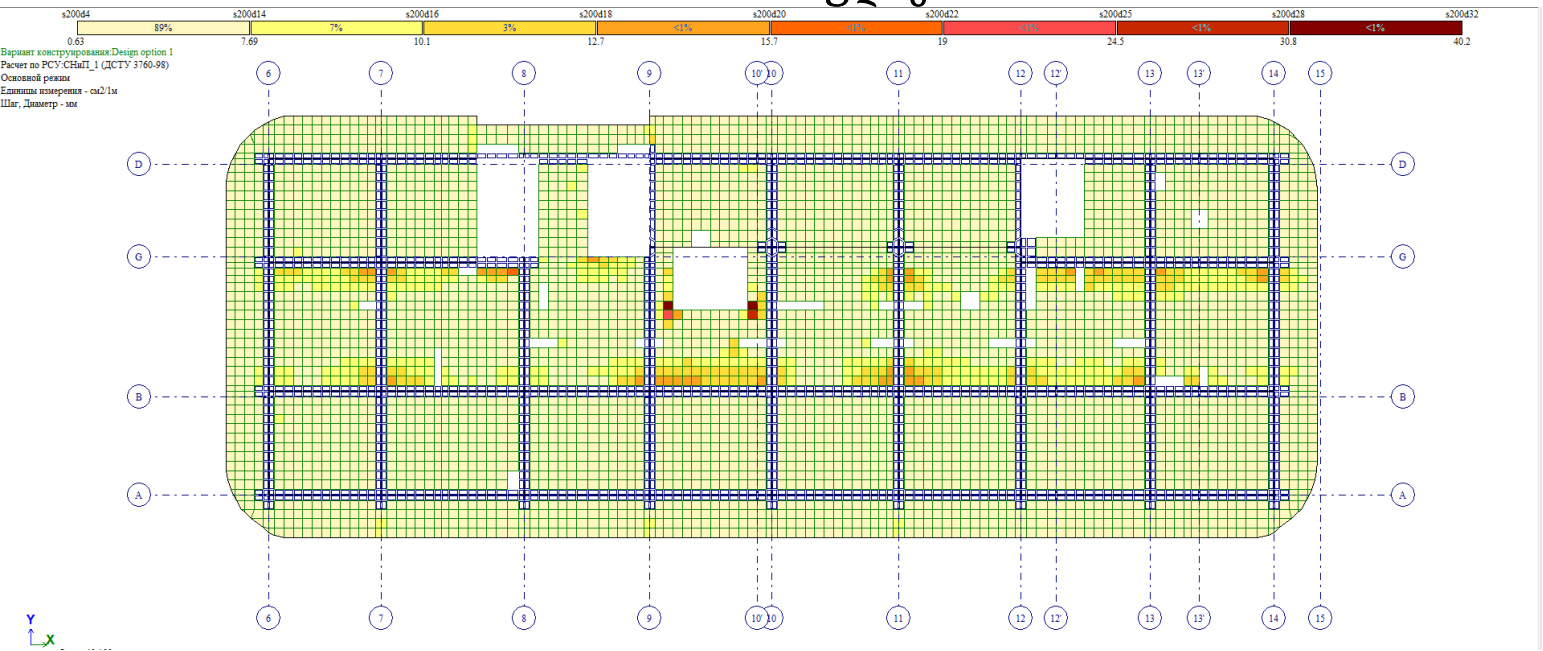
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +122.68 ნიშნულზე



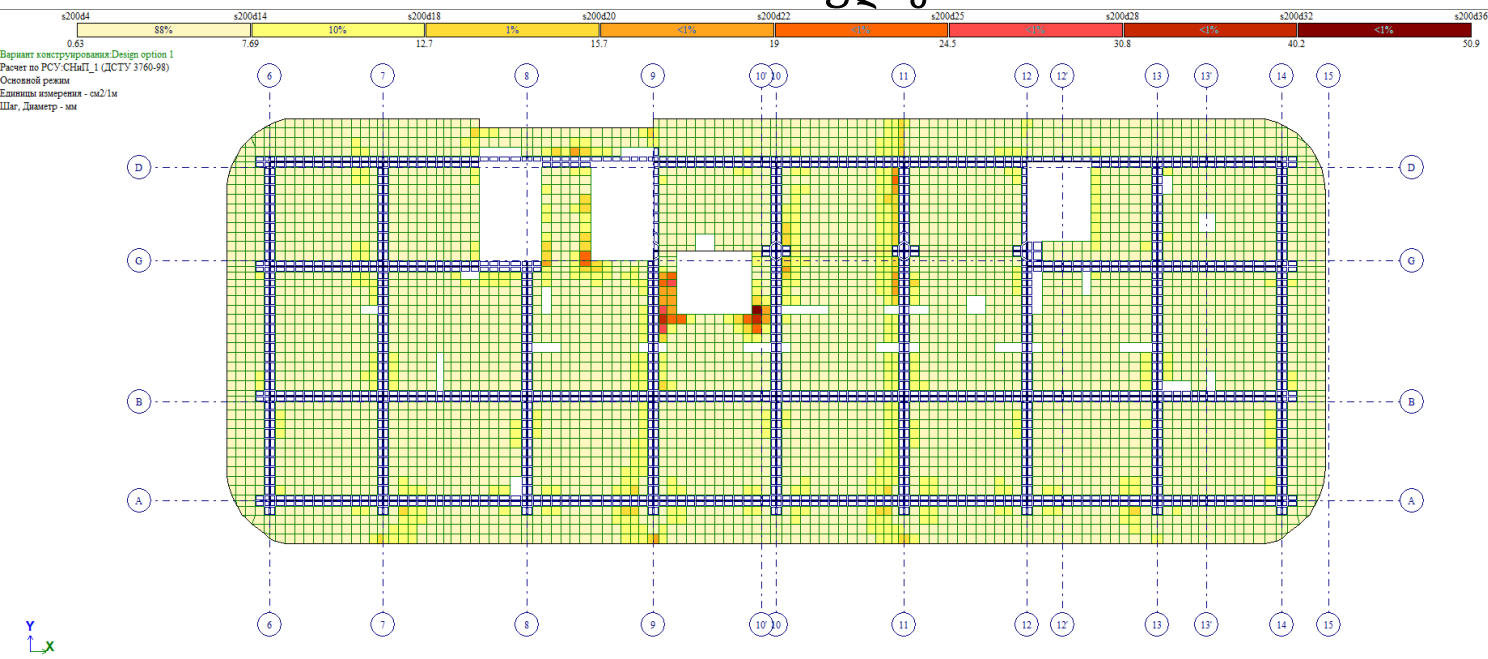
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +125.98 ნიშნულზე



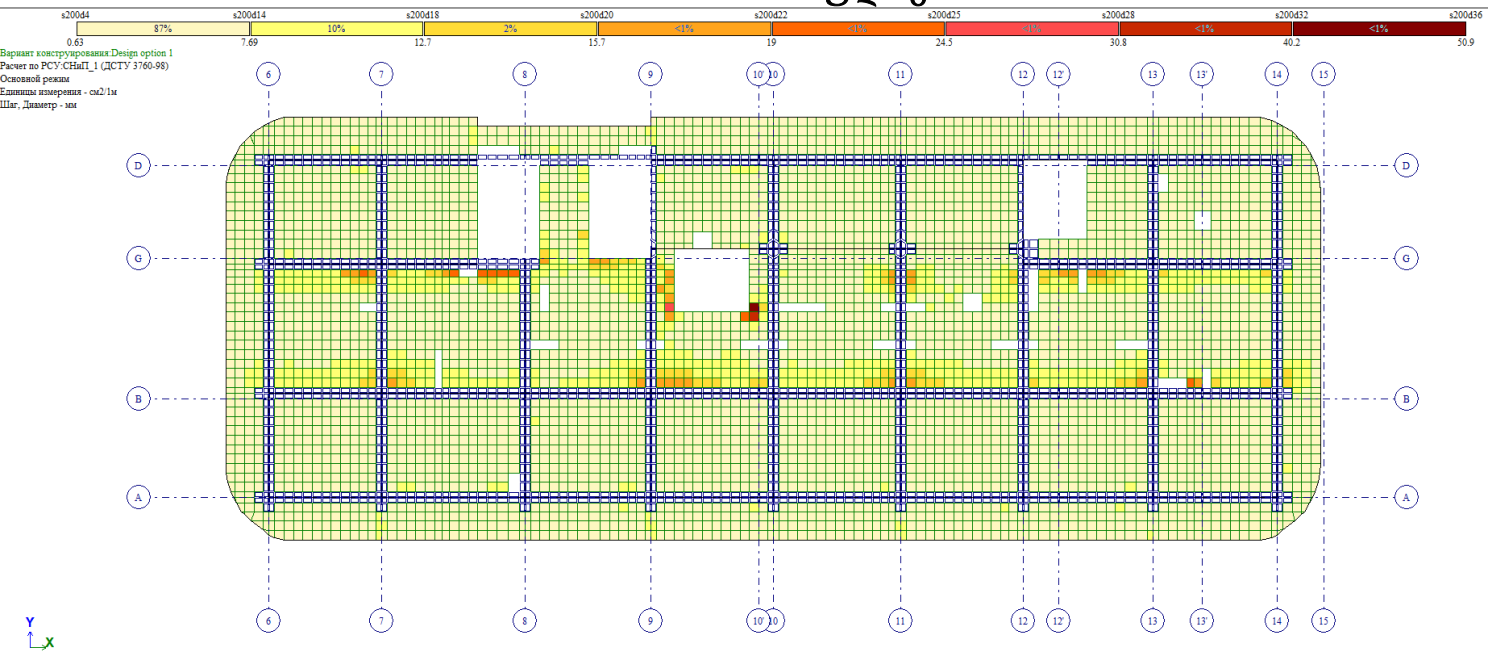
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +125.98 ნიშნულზე



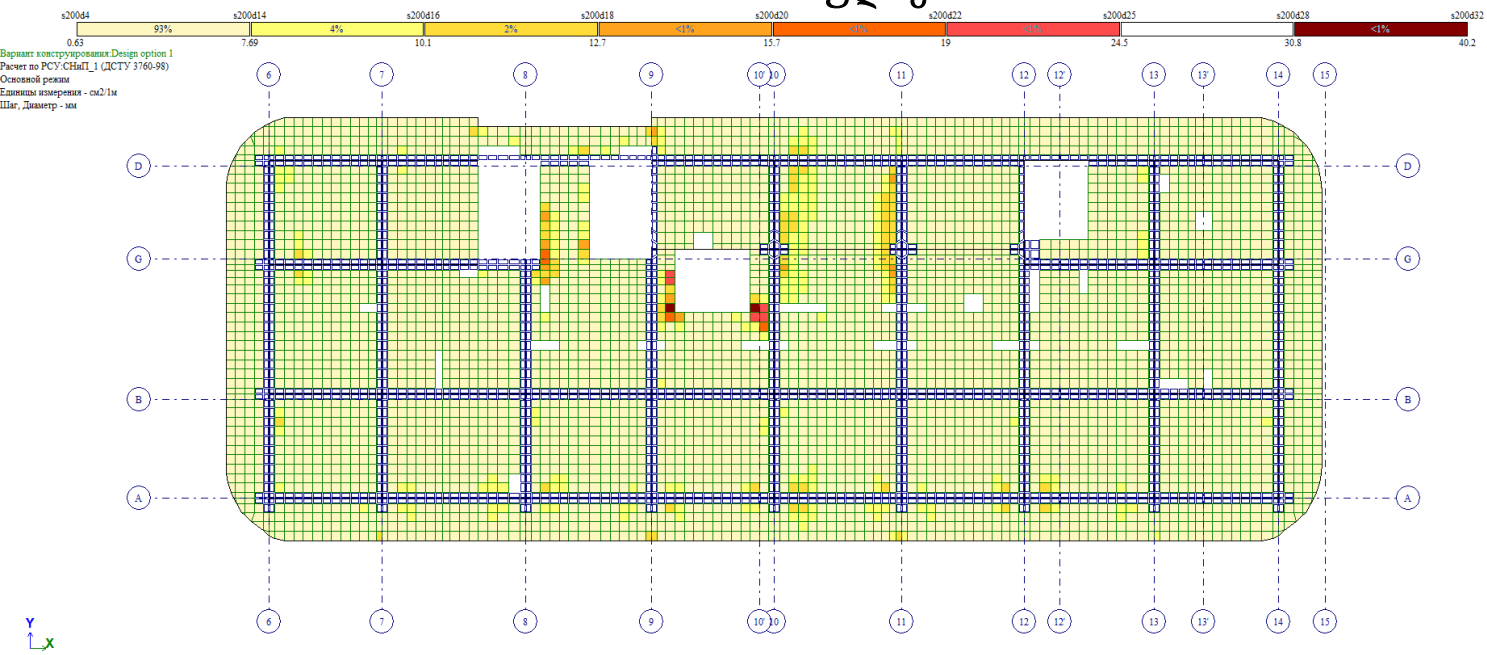
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +125.98 ნიშნულზე



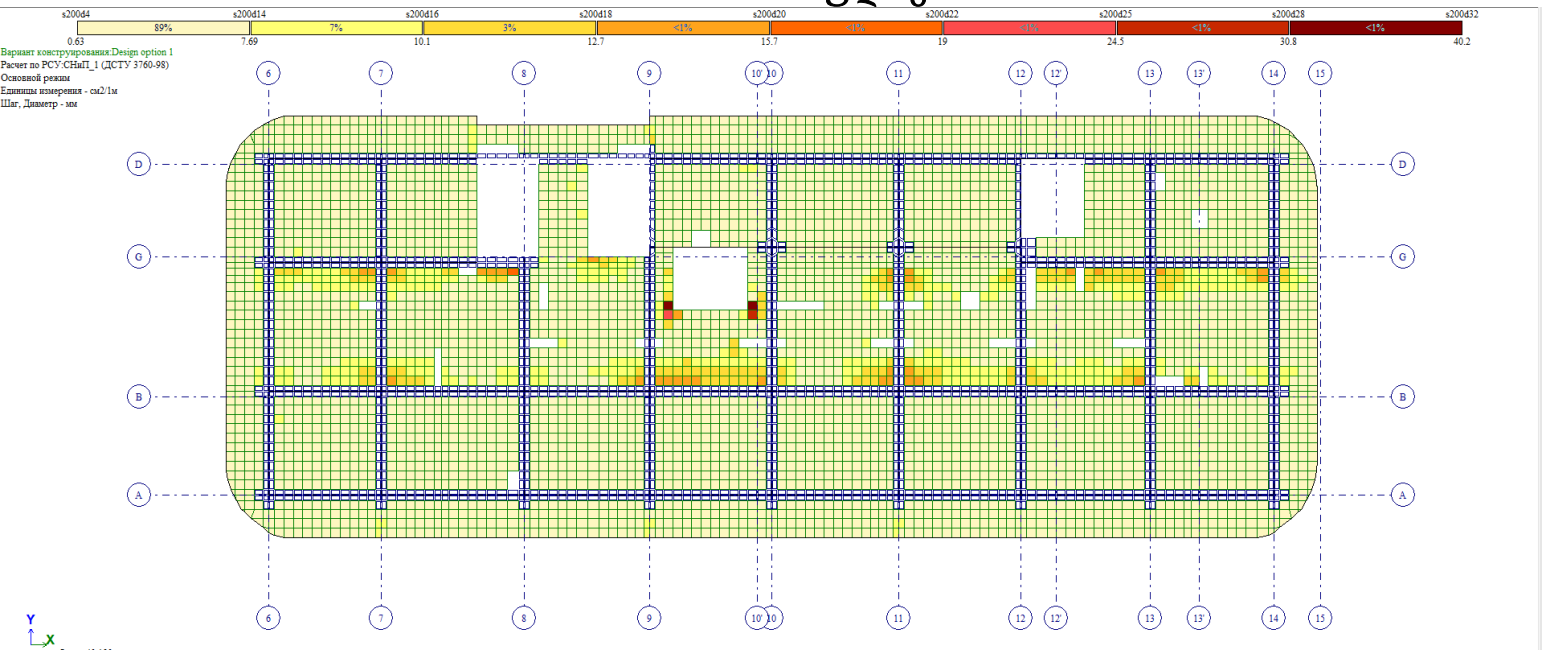
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +125.98 ნიშნულზე



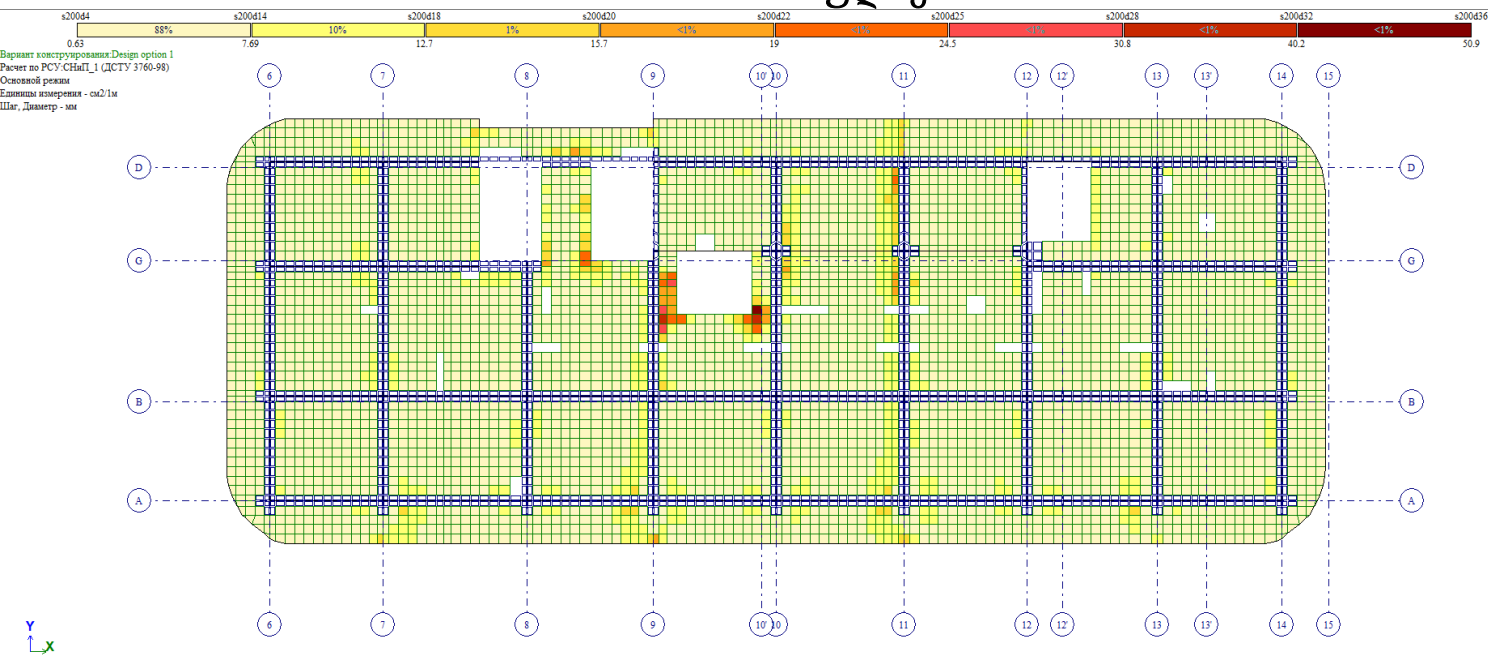
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +129.28 ნიშნულზე



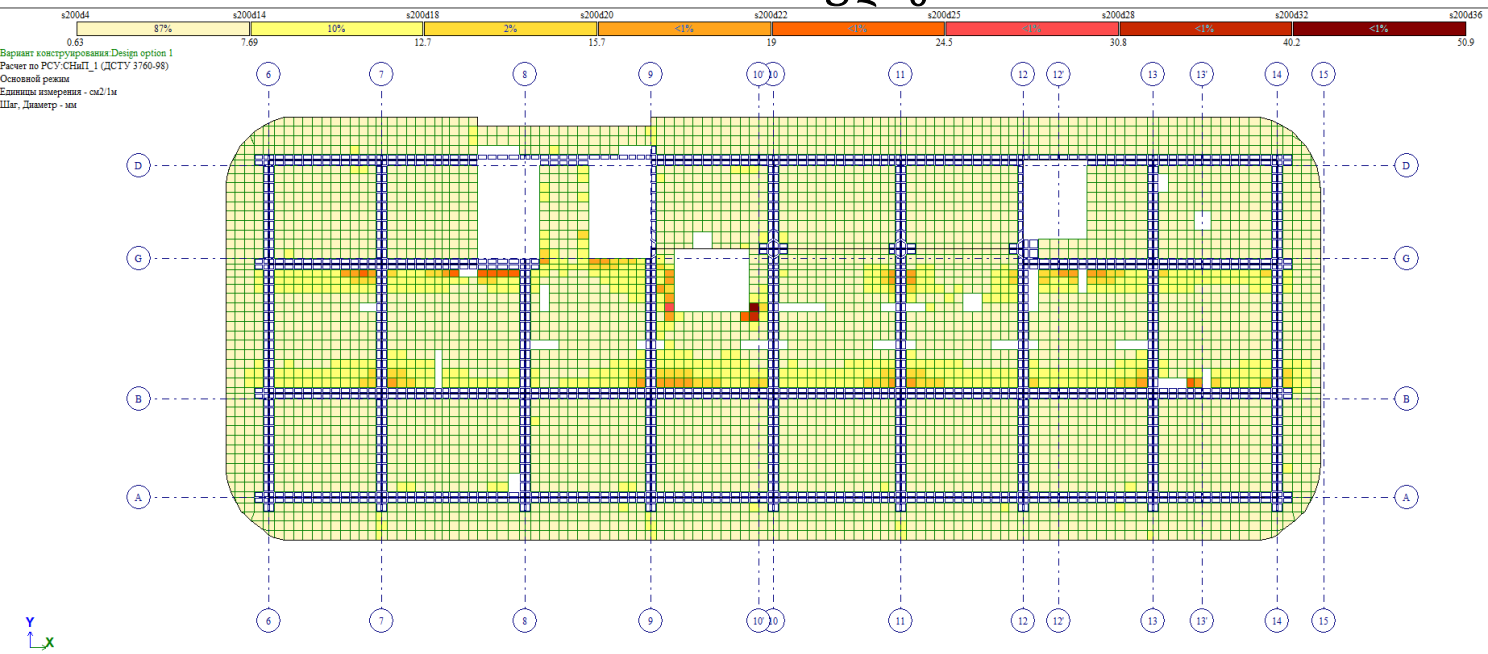
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +129.28 ნიშნულზე



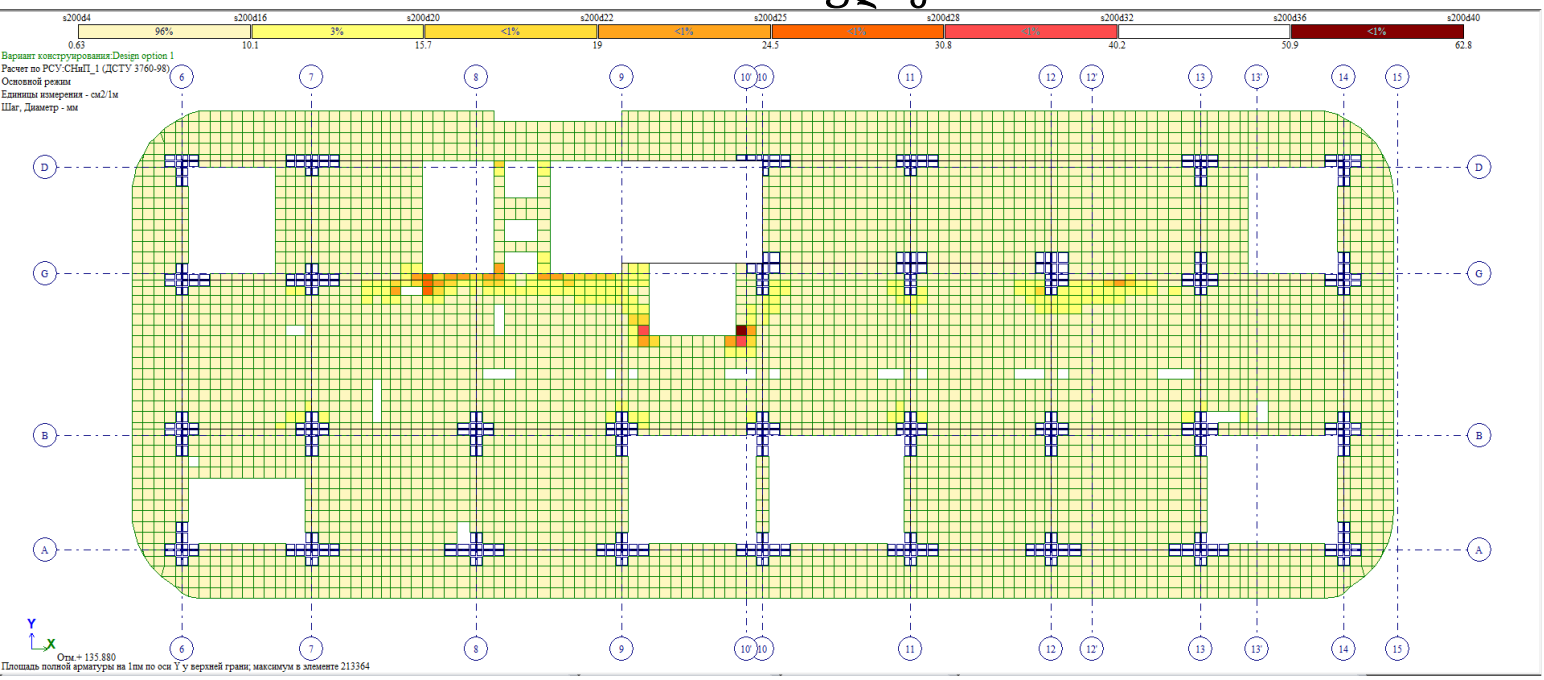
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +129.28 ნიშნულზე



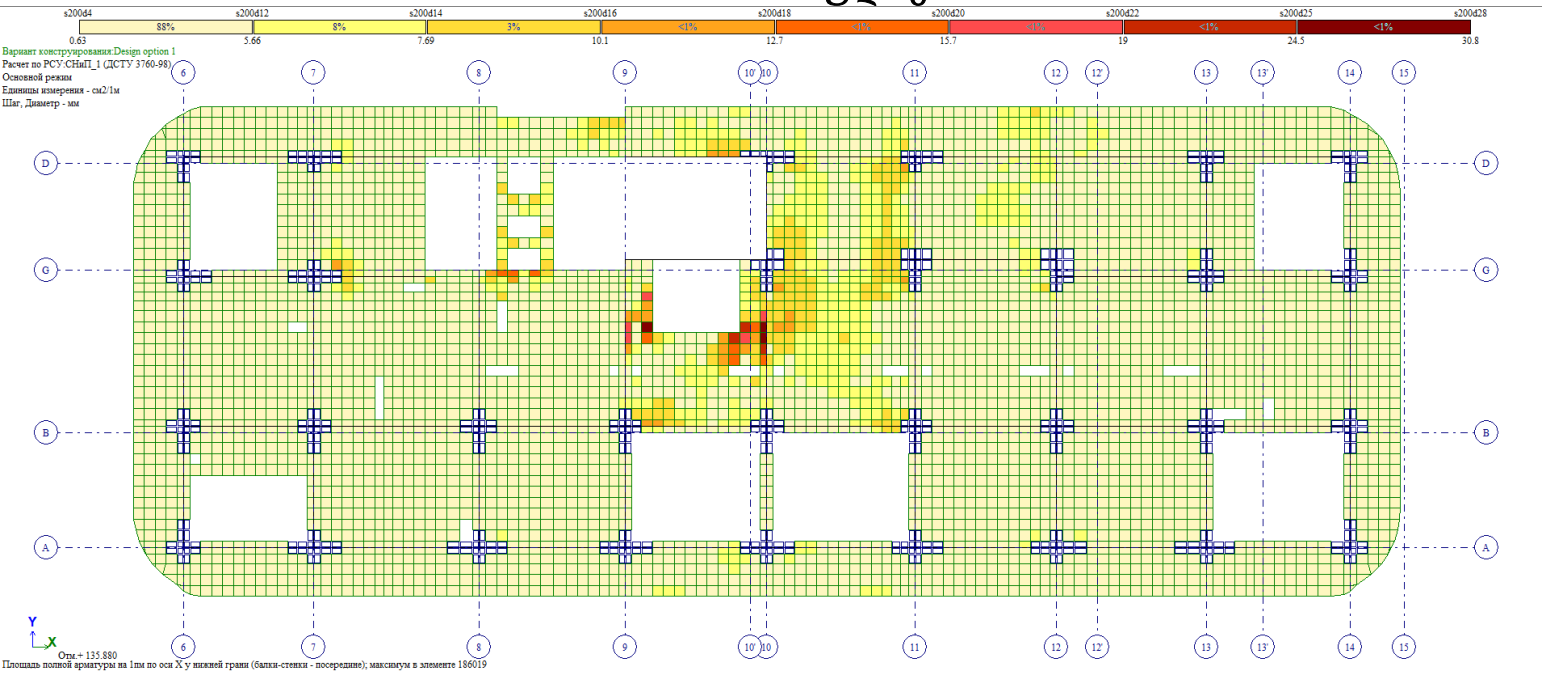
გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +129.28 ნიშნულზე



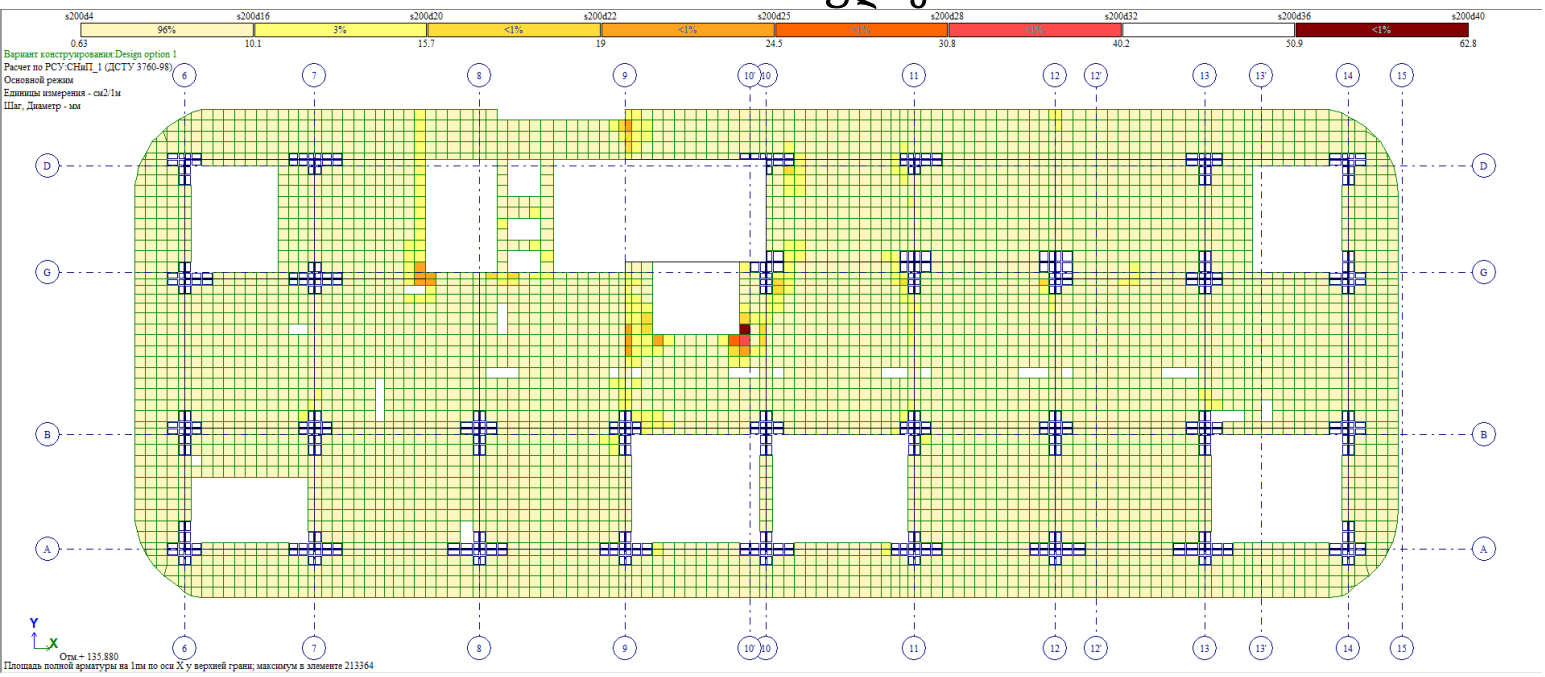
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +135.88 ნიშნულზე



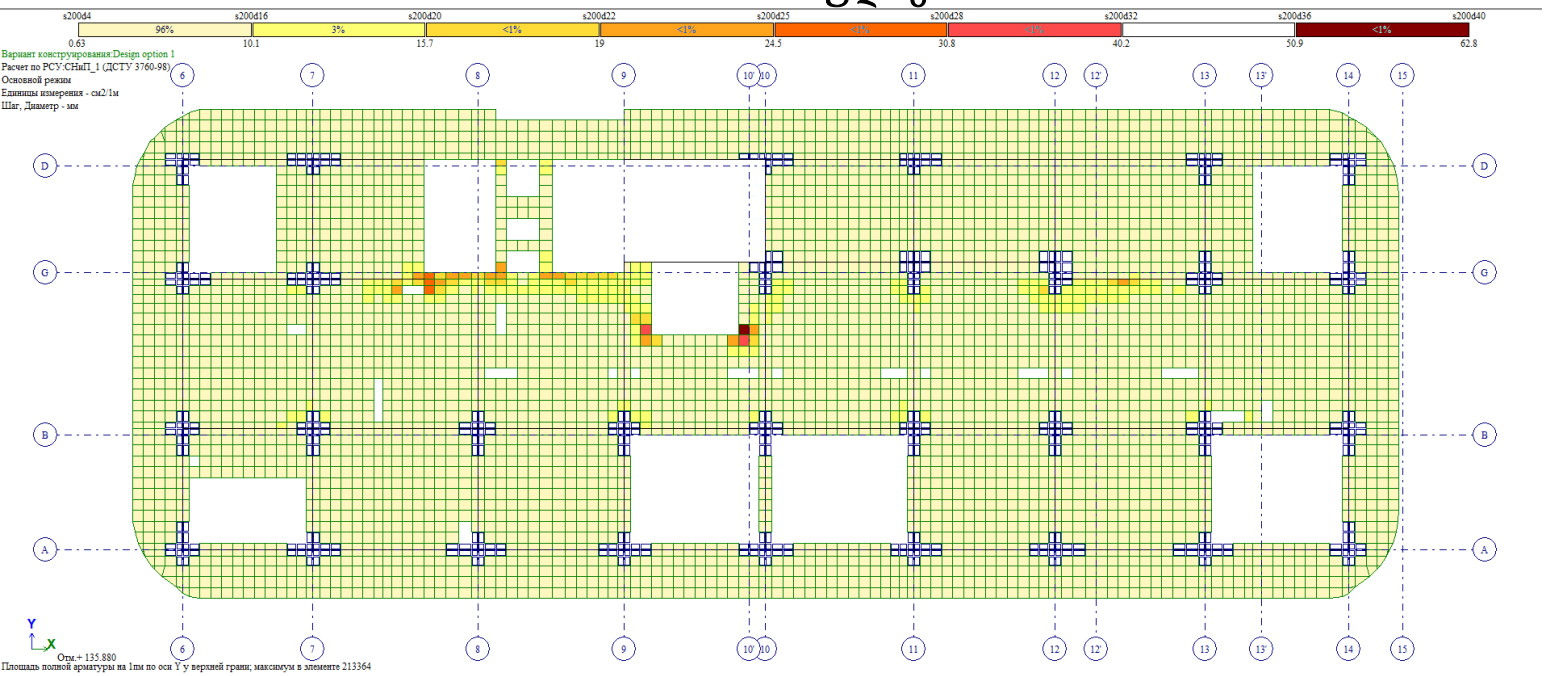
გადახურვის ფილის ქვედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +135.88 ნიშნულზე



გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ჰორიზონტალური მიმართულებით +135.88 ნიშნულზე



გადახურვის ფილის ზედა შრის არმირების გეგმა ვერტიკალური მიმართულებით +135.88 ნიშნულზე



გაანგარიშების პროტოკოლი

Протокол расчета
Дата: 13.08.2025
GenuineIntel 11th Gen Intel(R) Core(TM) i7-11700K @ 3.60GHz 8 cores 16 threads 8(4194304) L2 cache
Microsoft Windows 10 Professional ENU 64-bit. Build 19045
Размер доступной физической памяти = 7917919744
10:55 Чтение исходных данных из файла C:\Users\Public\Documents\LIRA SAPR\LIRA SAPR 2022\Data\Vaja-biografi REV19AQS.txt
10:55 Контроль исходных данных основной схемы
Количество узлов = 390680 (из них количество неудаленных = 390680)
Количество элементов = 446868 (из них количество неудаленных = 446868)
10:55 Разделение линейных загружений на блоки
Линейные загружения разделены на 1 блока
ОСНОВНАЯ СХЕМА
10:55 Оптимизация порядка неизвестных
РАСЧЕТ БЛОКА ЗАГРУЖЕНИЙ №№ 1-25
Количество неизвестных = 1705612
РАСЧЕТ НА СТАТИЧЕСКИЕ ЗАГРУЖЕНИЯ
10:56 Формирование матрицы жесткости
10:57 Формирование векторов нагрузок
10:57 Разложение матрицы жесткости
10:59 Вычисление неизвестных
10:59 Контроль решения
РАСЧЕТ НА ДИНАМИЧЕСКИЕ ЗАГРУЖЕНИЯ
10:59 Формирование матрицы масс для динамического загружения №3
10:59 Формирование матрицы масс для динамического загружения №4
10:59 Формирование матрицы масс для динамического загружения №5
10:59 Формирование матрицы масс для динамического загружения №6
10:59 Формирование матрицы масс для динамического загружения №7
10:59 Формирование матрицы масс для динамического загружения №10
10:59 Формирование матрицы масс для динамического загружения №11
10:59 Формирование матрицы масс для динамического загружения №12
10:59 Формирование матрицы масс для динамического загружения №13
10:59 Формирование матрицы масс для динамического загружения №14
10:59 Формирование матрицы масс для динамического загружения №15
10:59 Формирование матрицы масс для динамического загружения №16
10:59 Формирование матрицы масс для динамического загружения №17
10:59 Формирование матрицы масс для динамического загружения №18
10:59 Формирование матрицы масс для динамического загружения №19
10:59 Формирование матрицы масс для динамического загружения №20
10:59 Формирование матрицы масс для динамического загружения №21
10:59 Формирование матрицы масс для динамического загружения №22
10:59 Формирование матрицы масс для динамического загружения №23
10:59 Формирование матрицы масс для динамического загружения №24
10:59 Формирование матрицы масс для динамического загружения №25

Вычисление собственных колебаний для динамических загужений №№3 4 5 6 7 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25
Суммарные массы: mX=12480.6 mY=12480.6 mZ=12480.6 mUX=217.49 mUY=163.66 mUZ=337.46 mW=0
10:59 Контроль пригодности схемы для вычисления собственных колебаний при таком приложении масс. Контроль осуществляется путем приложения масс как статических нагрузок
10:59 Вычисление собственных колебаний
Необходимая для итераций часть матрицы поместилась в оперативную память
10:59 Итерация №1
10:59 Итерация №2
Найдено форм 0 (из них 0 в заданном диапазоне)
10:59 Итерация №3
Найдено форм 5 (из них 5 в заданном диапазоне)
11:00 Итерация №4
Найдено форм 9 (из них 9 в заданном диапазоне)
11:00 Итерация №5
Найдено форм 12 (из них 12 в заданном диапазоне)
11:00 Итерация №6
Найдено форм 15 (из них 15 в заданном диапазоне)
11:00 Итерация №7
Найдено форм 16 (из них 16 в заданном диапазоне)
11:00 Итерация №8
Найдено форм 20 (из них 20 в заданном диапазоне)
Направляющие косинусы поступательного движения из условия максимума динамической реакции для динамических загружений №№3 4 5 6 7 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 :
Форма 1: CosX=0.0876 CosY=0.9961 CosZ=0.0024
Форма 2: CosX=-0.9947 CosY=0.1026 CosZ=0.0022
Форма 3: CosX=0.9969 CosY=-0.0784 CosZ=-0.0054
Форма 4: CosX=-0.9413 CosY=-0.3374 CosZ=-0.0060
Форма 5: CosX=0.0285 CosY=-0.9996 CosZ=-0.0006
Форма 6: CosX=-0.9936 CosY=0.1128 CosZ=-0.0040
Форма 7: CosX=0.9861 CosY=-0.1660 CosZ=0.0053
Форма 8: CosX=0.2452 CosY=0.9692 CosZ=-0.0217
Форма 9: CosX=0.9300 CosY=-0.3673 CosZ=0.0151
Форма 10: CosX=-0.9960 CosY=-0.0887 CosZ=-0.0071
Форма 11: CosX=-0.2292 CosY=-0.9446 CosZ=0.2347
Форма 12: CosX=0.5447 CosY=-0.4603 CosZ=0.7010
Форма 13: CosX=0.0140 CosY=-0.0402 CosZ=-0.9991
Форма 14: CosX=0.9970 CosY=-0.0625 CosZ=-0.0457
Форма 15: CosX=0.9826 CosY=-0.0178 CosZ=-0.1851
Форма 16: CosX=0.4464 CosY=0.8940 CosZ=0.0395
Форма 17: CosX=-0.3259 CosY=0.3121 CosZ=0.8924
Форма 18: CosX=-0.0648 CosY=-0.9630 CosZ=0.2616
Форма 19: CosX=0.3677 CosY=0.4039 CosZ=0.8376
Форма 20: CosX=0.8995 CosY=-0.3638 CosZ=-0.2421
11:01 Формирование векторов динамических нагрузок
Загружение 10. Пульсация. Предельная частота = 1.9 Гц
Загружение 11. Пульсация. Предельная частота = 1.9 Гц

11:01 Вычисление неизвестных
Формирование результатов
11:02 Формирование топологии
11:02 Формирование перемещений
11:02 Вычисление и формирование усилий в элементах
11:09 Вычисление и формирование реакций в элементах
11:21 Вычисление и формирование эпюр усилий в стержнях
11:22 Вычисление и формирование эпюр прогибов в стержнях
11:24 Формирование форм колебаний
Суммарные узловые нагрузки на основную схему:
Загружение 1 PX=1.28288e-015 PY=-2.33147e-015 PZ=123948 PUX=0.0492935 PUY=-0.147039 PUZ=-1.07166e-008 PW=0
Загружение 2 PX=2.09902e-015 PY=1.37737e-015 PZ=22131.3 PUX=0.0406771 PUY=-0.0572534 PUZ=-5.1785e-009 PW=0
Загружение 8 PX=416.659 PY=1.82146e-017 PZ=0 PUX=0 PUY=0 PUZ=-1.37911e-016 PW=0
Загружение 9 PX=0 PY=-1234.02 PZ=0 PUX=0 PUY=0 PUZ=8.24948e-015 PW=0
Загружение 3 - 2 PX=-3203.66 PY=330.28 PZ=4.69307 PUX=0.146929 PUY=-0.208784 PUZ=8.81412 PW=0
Загружение 3 - 3 PX=-3334.88 PY=262.198 PZ=12.043 PUX=0.25658 PUY=-0.134117 PUZ=6.7018 PW=0
Загружение 3 - 4 PX=-1594.22 PY=-571.373 PZ=-6.74262 PUX=-0.363584 PUY=0.242088 PUZ=-2.67963 PW=0
Загружение 3 - 6 PX=-5010.57 PY=568.833 PZ=-13.5256 PUX=-0.204325 PUY=0.513771 PUZ=3.40406 PW=0
Загружение 3 - 7 PX=-1090.53 PY=183.595 PZ=-3.89432 PUX=0.289773 PUY=0.178366 PUZ=3.67672 PW=0
Загружение 3 - 9 PX=-2683.75 PY=1059.86 PZ=-29.0606 PUX=-0.50525 PUY=0.364324 PUZ=6.34287 PW=0
Загружение 3 - 10 PX=-1036.88 PY=-92.3762 PZ=-4.96111 PUX=-0.00253827 PUY=0.712406 PUZ=0.627067 PW=0
Загружение 3 - 12 PX=-407.45 PY=344.335 PZ=-349.548 PUX=-1.18448 PUY=-0.347037 PUZ=-0.687482 PW=0
Загружение 3 - 14 PX=-1326.64 PY=83.212 PZ=40.5331 PUX=1.39188 PUY=2.43588 PUZ=0.143755 PW=0
Загружение 3 - 20 PX=-449.141 PY=181.662 PZ=80.5941 PUX=-0.342612 PUY=-0.699298 PUZ=3.18891 PW=0
Загружение 4 - 1 PX=-499.678 PY=-5679.89 PZ=-9.29526 PUX=0.449216 PUY=-0.09961 PUZ=-1.62009 PW=0
Загружение 4 - 5 PX=155.089 PY=-5430.63 PZ=-2.07295 PUX=-1.1832 PUY=0.0918276 PUZ=-1.01323 PW=0
Загружение 4 - 8 PX=-1157.4 PY=-4574.09 PZ=68.3273 PUX=0.646795 PUY=-0.173848 PUZ=1.54604 PW=0
Загружение 4 - 9 PX=1059.86 PY=-418.56 PZ=11.4766 PUX=0.199533 PUY=-0.143878 PUZ=-2.50492 PW=0
Загружение 4 - 11 PX=-531.665 PY=-2190.86 PZ=362.925 PUX=-2.55588 PUY=-0.0482984 PUZ=0.995096 PW=0
Загружение 4 - 16 PX=-271.916 PY=-544.52 PZ=-16.0537 PUX=-1.11112 PUY=-0.293854 PUZ=-1.31472 PW=0
Загружение 4 - 18 PX=-33.6984 PY=-500.531 PZ=90.6654 PUX=0.56195 PUY=-0.767708 PUZ=1.04134 PW=0
Загружение 5 - 1 PX=-384.409 PY=-4369.62 PZ=-7.15097 PUX=0.345588 PUY=-0.0766313 PUZ=-1.24636 PW=0

Загружение 5 - 2 PX=-2031.79 PY=209.466 PZ=2.97638 PUX=0.0931834 PUY=-0.132412 PUZ=5.58999 PW=0
Загружение 5 - 3 PX=-2172.72 PY=170.825 PZ=7.84614 PUX=0.167165 PUY=-0.0873787 PUZ=4.3663 PW=0
Загружение 5 - 4 PX=-1531.3 PY=-548.824 PZ=-6.47653 PUX=-0.349235 PUY=0.232535 PUZ=-2.57388 PW=0
Загружение 5 - 5 PX=106.533 PY=-3730.37 PZ=-1.42394 PUX=-0.812757 PUY=0.0630776 PUZ=-0.696004 PW=0
Загружение 5 - 6 PX=-3140.79 PY=356.562 PZ=-8.47826 PUX=-0.128077 PUY=0.322048 PUZ=2.13377 PW=0
Загружение 5 - 7 PX=-641.299 PY=107.965 PZ=-2.2901 PUX=0.170405 PUY=0.10489 PUZ=2.16214 PW=0
Загружение 5 - 8 PX=-1025.49 PY=-4052.77 PZ=60.54 PUX=0.573079 PUY=-0.154034 PUZ=1.36983 PW=0
Загружение 5 - 9 PX=-1148.26 PY=453.47 PZ=-12.4338 PUX=-0.216175 PUY=0.155878 PUZ=2.71384 PW=0
Загружение 5 - 10 PX=-798.502 PY=-71.1393 PZ=-3.82057 PUX=-0.00195473 PUY=0.548626 PUZ=0.482907 PW=0
Загружение 5 - 11 PX=-467.175 PY=-1925.12 PZ=318.903 PUX=-2.24586 PUY=-0.0424399 PUZ=0.874394 PW=0
Загружение 5 - 14 PX=-879.236 PY=55.1491 PZ=26.8635 PUX=0.922472 PUY=1.61439 PUZ=0.0952745 PW=0
Загружение 5 - 16 PX=-288.288 PY=-577.307 PZ=-17.0203 PUX=-1.17802 PUY=-0.311548 PUZ=-1.39388 PW=0
Загружение 6 - 1 PX=-322.243 PY=-3662.97 PZ=-5.99452 PUX=0.2897 PUY=-0.0642385 PUZ=-1.0448 PW=0
Загружение 6 - 2 PX=2498.88 PY=-257.621 PZ=-3.66062 PUX=-0.114605 PUY=0.162852 PUZ=-6.87506 PW=0
Загружение 6 - 3 PX=2543.52 PY=-199.979 PZ=-9.1852 PUX=-0.195694 PUY=0.102291 PUZ=-5.11147 PW=0
Загружение 6 - 4 PX=723.26 PY=259.219 PZ=3.05897 PUX=0.16495 PUY=-0.10983 PUZ=1.21569 PW=0
Загружение 6 - 5 PX=112.797 PY=-3949.7 PZ=-1.50766 PUX=-0.860544 PUY=0.0667862 PUZ=-0.736926 PW=0
Загружение 6 - 6 PX=3945.24 PY=-447.889 PZ=10.6498 PUX=0.160882 PUY=-0.404534 PUZ=-2.68029 PW=0
Загружение 6 - 7 PX=900.941 PY=-151.677 PZ=3.2173 PUX=-0.239396 PUY=-0.147357 PUZ=-3.03752 PW=0
Загружение 6 - 8 PX=-611.32 PY=-2415.96 PZ=36.0895 PUX=0.341627 PUY=-0.0918238 PUZ=0.816594 PW=0
Загружение 6 - 9 PX=2647.13 PY=-1045.4 PZ=28.6642 PUX=0.498357 PUY=-0.359353 PUZ=-6.25633 PW=0
Загружение 6 - 10 PX=667.863 PY=59.5005 PZ=3.1955 PUX=0.00163492 PUY=-0.458868 PUZ=-0.4039 PW=0
Загружение 6 - 11 PX=-284.712 PY=-1173.23 PZ=194.35 PUX=-1.3687 PUY=-0.0258643 PUZ=0.532885 PW=0
Загружение 6 - 12 PX=531.592 PY=-449.247 PZ=456.049 PUX=1.54537 PUY=0.452772 PUZ=0.896944 PW=0
Загружение 6 - 14 PX=996.916 PY=-62.5305 PZ=-30.459 PUX=-1.04594 PUY=-1.83046 PUZ=-0.108026 PW=0
Загружение 6 - 20 PX=446.045 PY=-180.41 PZ=-80.0385 PUX=0.34025 PUY=0.694478 PUZ=-3.16693 PW=0

Загружение 7 - 12 PX=-364.746 PY=308.245 PZ=-312.912 PUX=-1.06033 PUY=-0.310664 PUZ=-0.615427 PW=0
Загружение 7 - 13 PX=223.027 PY=-639.855 PZ=-10597.9 PUX=-21.8925 PUY=4.67533 PUZ=0.907121 PW=0
Загружение 10 - 1 PX=2.17582 PY=24.7328 PZ=0.0607136 PUX=-0.00293916 PUY=0.000654594 PUZ=0.0070546 PW=0
Загружение 10 - 2 PX=156.842 PY=-16.1696 PZ=-0.344638 PUX=-0.0107488 PUY=0.015838 PUZ=-0.431514 PW=0
Загружение 10 - 3 PX=132.386 PY=-10.4085 PZ=-0.717109 PUX=-0.0154747 PUY=0.00834049 PUZ=-0.266043 PW=0
Загружение 10 - 4 PX=14.5051 PY=5.19868 PZ=0.0920224 PUX=0.00510536 PUY=-0.00274872 PUZ=0.0243808 PW=0
Загружение 10 - 5 PX=-0.0276074 PY=0.966705 PZ=0.000553509 PUX=0.000296859 PUY=-2.72631e-005 PUZ=0.000180366 PW=0
Загружение 10 - 6 PX=43.3896 PY=-4.92587 PZ=0.175689 PUX=0.00166775 PUY=-0.00551123 PUZ=-0.0294778 PW=0
Загружение 10 - 7 PX=0.54949 PY=-0.0925091 PZ=0.00294338 PUX=-0.000168045 PUY=-6.70962e-005 PUZ=-0.00185261 PW=0
Загружение 10 - 8 PX=0.549992 PY=2.17359 PZ=-0.0487034 PUX=-0.000651253 PUY=0.000173489 PUZ=-0.000734673 PW=0
Загружение 10 - 9 PX=416.659 PY=2.60209e-018 PZ=0 PUX=0 PUY=0 PUZ=-11.2903 PW=0
Загружение 11 - 1 PX=-65.3576 PY=-742.927 PZ=-1.82372 PUX=0.0882868 PUY=-0.0196628 PUZ=-0.211907 PW=0
Загружение 11 - 2 PX=48.5077 PY=-5.00088 PZ=-0.106589 PUX=-0.00332436 PUY=0.00489834 PUZ=-0.133457 PW=0
Загружение 11 - 3 PX=19.7817 PY=-1.55529 PZ=-0.107154 PUX=-0.0023123 PUY=0.00124627 PUZ=-0.0397534 PW=0
Загружение 11 - 4 PX=-13.3088 PY=-4.76993 PZ=-0.0844331 PUX=-0.00468431 PUY=0.00252202 PUZ=-0.0223701 PW=0
Загружение 11 - 5 PX=3.85817 PY=-135.098 PZ=-0.0773536 PUX=-0.0414864 PUY=0.00381006 PUZ=-0.0252063 PW=0
Загружение 11 - 6 PX=7.88524 PY=-0.895183 PZ=0.0319282 PUX=0.000303082 PUY=-0.00100156 PUZ=-0.00535703 PW=0
Загружение 11 - 7 PX=2.35476 PY=-0.396434 PZ=0.0126134 PUX=-0.00072013 PUY=-0.000287531 PUZ=-0.00793906 PW=0
Загружение 11 - 8 PX=-4.46243 PY=-17.6357 PZ=0.395161 PUX=0.00528402 PUY=-0.00140763 PUZ=0.00596086 PW=0
Загружение 11 - 9 PX=0 PY=-1234.02 PZ=0 PUX=0 PUY=0 PUZ=-1.60243 PW=0
Загружение 12 - 2 PX=-150.877 PY=15.5546 PZ=0.33153 PUX=0.01034 PUY=-0.0152356 PUZ=0.415101 PW=0
Загружение 12 - 3 PX=-267.185 PY=21.0068 PZ=1.44729 PUX=0.0312315 PUY=-0.016833 PUZ=0.536937 PW=0
Загружение 12 - 4 PX=-303.155 PY=-108.652 PZ=-1.92326 PUX=-0.106702 PUY=0.057448 PUZ=-0.509558 PW=0
Загружение 12 - 6 PX=-1421.71 PY=161.401 PZ=-5.75665 PUX=-0.0546456 PUY=0.180581 PUZ=0.96587 PW=0

Загружение 12 - 7 PX=-254.966 PY=42.9247 PZ=-1.36574 PUX=0.0779737 PUY=0.031133 PUZ=0.859619 PW=0
Загружение 12 - 9 PX=-1093.9 PY=432.002 PZ=-17.7678 PUX=-0.261997 PUY=0.13855 PUZ=2.58536 PW=0
Загружение 12 - 10 PX=-511.367 PY=-45.5581 PZ=-3.67008 PUX=-0.0824384 PUY=0.388873 PUZ=0.309257 PW=0
Загружение 12 - 12 PX=-196.708 PY=166.237 PZ=-253.131 PUX=-0.797906 PUY=-0.261042 PUZ=-0.331901 PW=0
Загружение 12 - 14 PX=-821.061 PY=51.5002 PZ=37.6291 PUX=1.13992 PUY=1.92039 PUZ=0.0889706 PW=0
Загружение 12 - 20 PX=-233.159 PY=94.3048 PZ=62.7572 PUX=-0.347508 PUY=-0.686658 PUZ=1.65543 PW=0
Загружение 13 - 2 PX=-167.354 PY=17.2533 PZ=0.367737 PUX=0.0114692 PUY=-0.0168995 PUZ=0.460435 PW=0
Загружение 13 - 3 PX=-215.689 PY=16.9581 PZ=1.16835 PUX=0.025212 PUY=-0.0135887 PUZ=0.43345 PW=0
Загружение 13 - 4 PX=-373.463 PY=-133.85 PZ=-2.3693 PUX=-0.131448 PUY=0.0707712 PUZ=-0.627734 PW=0
Загружение 13 - 6 PX=-1980.6 PY=224.85 PZ=-8.01967 PUX=-0.0761276 PUY=0.25157 PUZ=1.34557 PW=0
Загружение 13 - 7 PX=-754.526 PY=127.028 PZ=-4.04166 PUX=0.230749 PUY=0.0921323 PUZ=2.54388 PW=0
Загружение 13 - 9 PX=-1597.46 PY=630.865 PZ=-25.9468 PUX=-0.382602 PUY=0.202329 PUZ=3.77548 PW=0
Загружение 13 - 10 PX=-549.235 PY=-48.9318 PZ=-3.94186 PUX=-0.0885432 PUY=0.41767 PUZ=0.332159 PW=0
Загружение 13 - 12 PX=-174.103 PY=147.134 PZ=-224.042 PUX=-0.706212 PUY=-0.231044 PUZ=-0.29376 PW=0
Загружение 13 - 14 PX=-588.879 PY=36.9368 PZ=26.9882 PUX=0.81757 PUY=1.37734 PUZ=0.0638112 PW=0
Загружение 13 - 20 PX=-180.901 PY=73.1683 PZ=48.6915 PUX=-0.269621 PUY=-0.532758 PUZ=1.2844 PW=0
Загружение 14 - 2 PX=-224.411 PY=23.1355 PZ=0.493111 PUX=0.0153795 PUY=-0.0226612 PUZ=0.617413 PW=0
Загружение 14 - 3 PX=-270.716 PY=21.2845 PZ=1.46642 PUX=0.0316442 PUY=-0.0170555 PUZ=0.544033 PW=0
Загружение 14 - 4 PX=-285.371 PY=-102.278 PZ=-1.81044 PUX=-0.100442 PUY=0.0540779 PUZ=-0.479666 PW=0
Загружение 14 - 6 PX=-2170.93 PY=246.458 PZ=-8.79034 PUX=-0.0834433 PUY=0.275746 PUZ=1.47487 PW=0
Загружение 14 - 7 PX=-622.846 PY=104.859 PZ=-3.33631 PUX=0.190478 PUY=0.0760534 PUZ=2.09992 PW=0
Загружение 14 - 9 PX=-1502.44 PY=593.342 PZ=-24.4035 PUX=-0.359846 PUY=0.190295 PUZ=3.55092 PW=0
Загружение 14 - 10 PX=-593.466 PY=-52.8724 PZ=-4.25931 PUX=-0.0956738 PUY=0.451306 PUZ=0.358908 PW=0
Загружение 14 - 12 PX=-338.396 PY=285.978 PZ=-435.461 PUX=-1.37264 PUY=-0.44907 PUZ=-0.570969 PW=0
Загружение 14 - 14 PX=-1112.2 PY=69.7614 PZ=50.9718 PUX=1.54412 PUY=2.60133 PUZ=0.120518 PW=0

Загружение 14 - 20 PX=-410.031 PY=165.843 PZ=110.364 PUX=-0.611123 PUY=-1.20755 PUZ=2.91122 PW=0
Загружение 15 - 2 PX=-144.308 PY=14.8774 PZ=0.317097 PUX=0.00988985 PUY=-0.0145724 PUZ=0.39703 PW=0
Загружение 15 - 3 PX=-192.776 PY=15.1566 PZ=1.04423 PUX=0.0225337 PUY=-0.0121452 PUZ=0.387403 PW=0
Загружение 15 - 4 PX=-271.613 PY=-97.347 PZ=-1.72315 PUX=-0.0955995 PUY=0.0514706 PUZ=-0.45654 PW=0
Загружение 15 - 6 PX=-1599.17 PY=181.549 PZ=-6.47524 PUX=-0.0614669 PUY=0.203123 PUZ=1.08644 PW=0
Загружение 15 - 7 PX=-379.547 PY=63.8984 PZ=-2.03307 PUX=0.116073 PUY=0.0463451 PUZ=1.27964 PW=0
Загружение 15 - 9 PX=-738.095 PY=291.488 PZ=-11.9886 PUX=-0.176779 PUY=0.093485 PUZ=1.74444 PW=0
Загружение 15 - 10 PX=-335.824 PY=-29.9188 PZ=-2.41021 PUX=-0.0541387 PUY=0.25538 PUZ=0.203095 PW=0
Загружение 15 - 12 PX=-287.907 PY=243.31 PZ=-370.49 PUX=-1.16784 PUY=-0.382068 PUZ=-0.485779 PW=0
Загружение 15 - 14 PX=-916.056 PY=57.4586 PZ=41.9827 PUX=1.27181 PUY=2.14258 PUZ=0.0992643 PW=0
Загружение 15 - 20 PX=-280.457 PY=113.435 PZ=75.4879 PUX=-0.418001 PUY=-0.82595 PUZ=1.99124 PW=0
Загружение 16 - 2 PX=-411.474 PY=42.4207 PZ=0.904156 PUX=0.0281994 PUY=-0.0415509 PUZ=1.13207 PW=0
Загружение 16 - 3 PX=-1069.06 PY=84.0522 PZ=5.79089 PUX=0.124963 PUY=-0.0673521 PUZ=2.14838 PW=0
Загружение 16 - 4 PX=-928.907 PY=-332.923 PZ=-5.89311 PUX=-0.326947 PUY=0.176028 PUZ=-1.56135 PW=0
Загружение 16 - 6 PX=-2760.84 PY=313.428 PZ=-11.1789 PUX=-0.106117 PUY=0.350674 PUZ=1.87564 PW=0
Загружение 16 - 7 PX=-523.797 PY=88.1836 PZ=-2.80575 PUX=0.160187 PUY=0.063959 PUZ=1.76598 PW=0
Загружение 16 - 9 PX=-1007.83 PY=398.011 PZ=-16.3697 PUX=-0.241383 PUY=0.127649 PUZ=2.38194 PW=0
Загружение 16 - 10 PX=-464.349 PY=-41.3693 PZ=-3.33264 PUX=-0.0748586 PUY=0.353118 PUZ=0.280823 PW=0
Загружение 16 - 12 PX=-149.858 PY=126.645 PZ=-192.843 PUX=-0.607868 PUY=-0.19887 PUZ=-0.252852 PW=0
Загружение 16 - 14 PX=-433.383 PY=27.1835 PZ=19.8619 PUX=0.601688 PUY=1.01365 PUZ=0.0469616 PW=0
Загружение 16 - 20 PX=-275.69 PY=111.507 PZ=74.2048 PUX=-0.410896 PUY=-0.811911 PUZ=1.9574 PW=0
Загружение 17 - 2 PX=-914.555 PY=94.2857 PZ=2.00961 PUX=0.062677 PUY=-0.0923524 PUZ=2.51618 PW=0
Загружение 17 - 3 PX=-1874.39 PY=147.37 PZ=10.1532 PUX=0.219099 PUY=-0.118089 PUZ=3.76679 PW=0

Загружение 17 - 4 PX=-1301.3 PY=-466.391 PZ=-8.25563 PUX=-0.458018 PUY=0.246596 PUZ=-2.18729 PW=0
Загружение 17 - 6 PX=-2929.06 PY=332.526 PZ=-11.8601 PUX=-0.112583 PUY=0.372042 PUZ=1.98993 PW=0
Загружение 17 - 7 PX=-623.786 PY=105.017 PZ=-3.34134 PUX=0.190766 PUY=0.0761681 PUZ=2.10309 PW=0
Загружение 17 - 9 PX=-1948.38 PY=769.453 PZ=-31.6467 PUX=-0.466652 PUY=0.246776 PUZ=4.60488 PW=0
Загружение 17 - 10 PX=-581.946 PY=-51.8461 PZ=-4.17663 PUX=-0.0938167 PUY=0.442546 PUZ=0.351941 PW=0
Загружение 17 - 12 PX=-154.83 PY=130.846 PZ=-199.241 PUX=-0.628036 PUY=-0.205468 PUZ=-0.261241 PW=0
Загружение 17 - 14 PX=-682.766 PY=42.8257 PZ=31.291 PUX=0.947919 PUY=1.59693 PUZ=0.0739848 PW=0
Загружение 17 - 20 PX=-238.586 PY=96.4997 PZ=64.2179 PUX=-0.355596 PUY=-0.702641 PUZ=1.69396 PW=0
Загружение 18 - 2 PX=-40.33 PY=4.1578 PZ=0.0886195 PUX=0.00276392 PUY=-0.00407255 PUZ=0.110958 PW=0
Загружение 18 - 3 PX=-55.3774 PY=4.35393 PZ=0.29997 PUX=0.00647311 PUY=-0.00348886 PUZ=0.111287 PW=0
Загружение 18 - 4 PX=-103.633 PY=-37.1424 PZ=-0.657462 PUX=-0.0364757 PUY=0.0196384 PUZ=-0.174191 PW=0
Загружение 18 - 6 PX=-521.926 PY=59.2525 PZ=-2.11334 PUX=-0.0200611 PUY=0.0662937 PUZ=0.354584 PW=0
Загружение 18 - 7 PX=-139.275 PY=23.4475 PZ=-0.746034 PUX=0.0425929 PUY=0.0170063 PUZ=0.469565 PW=0
Загружение 18 - 9 PX=-393.464 PY=155.386 PZ=-6.39086 PUX=-0.0942376 PUY=0.049835 PUZ=0.929927 PW=0
Загружение 18 - 10 PX=-207.572 PY=-18.4928 PZ=-1.48975 PUX=-0.0334631 PUY=0.15785 PUZ=0.125533 PW=0
Загружение 18 - 12 PX=-97.3483 PY=82.2687 PZ=-125.271 PUX=-0.394874 PUY=-0.129186 PUZ=-0.164254 PW=0
Загружение 18 - 14 PX=-400.139 PY=25.0983 PZ=18.3383 PUX=0.555533 PUY=0.93589 PUZ=0.0433592 PW=0
Загружение 18 - 20 PX=-137.496 PY=55.6124 PZ=37.0085 PUX=-0.204928 PUY=-0.404929 PUZ=0.976223 PW=0
Загружение 19 - 2 PX=-18.1993 PY=1.87624 PZ=0.0399903 PUX=0.00124724 PUY=-0.00183777 PUZ=0.0500709 PW=0
Загружение 19 - 3 PX=-26.8387 PY=2.11013 PZ=0.14538 PUX=0.0031372 PUY=-0.00169088 PUZ=0.0539352 PW=0
Загружение 19 - 4 PX=-64.5386 PY=-23.1309 PZ=-0.409442 PUX=-0.0227156 PUY=0.0122301 PUZ=-0.108479 PW=0
Загружение 19 - 6 PX=-349.587 PY=39.6874 PZ=-1.41552 PUX=-0.013437 PUY=0.0444036 PUZ=0.2375 PW=0
Загружение 19 - 7 PX=-120.797 PY=20.3368 PZ=-0.647058 PUX=0.0369422 PUY=0.0147501 PUZ=0.407268 PW=0

Загружение 19 - 9 PX=-334.123 PY=131.952 PZ=-5.42702 PUX=-0.080025 PUY=0.0423191 PUZ=0.789679 PW=0
Загружение 19 - 10 PX=-175.594 PY=-15.6438 PZ=-1.26023 PUX=-0.0283078 PUY=0.133531 PUZ=0.106193 PW=0
Загружение 19 - 12 PX=-129.858 PY=109.743 PZ=-167.107 PUX=-0.526745 PUY=-0.172329 PUZ=-0.219107 PW=0
Загружение 19 - 14 PX=-508.352 PY=31.8858 PZ=23.2977 PUX=0.705772 PUY=1.18899 PUZ=0.0550853 PW=0
Загружение 19 - 20 PX=-288.128 PY=116.538 PZ=77.5527 PUX=-0.429435 PUY=-0.848542 PUZ=2.04571 PW=0
Загружение 20 - 2 PX=-1727.07 PY=178.052 PZ=3.795 PUX=0.118361 PUY=-0.174401 PUZ=4.75163 PW=0
Загружение 20 - 3 PX=-663.755 PY=52.1863 PZ=3.59544 PUX=0.0775868 PUY=-0.0418175 PUZ=1.33389 PW=0
Загружение 20 - 4 PX=-388.712 PY=-139.316 PZ=-2.46604 PUX=-0.136815 PUY=0.073661 PUZ=-0.653366 PW=0
Загружение 20 - 6 PX=-2274.5 PY=258.216 PZ=-9.20972 PUX=-0.0874243 PUY=0.288901 PUZ=1.54524 PW=0
Загружение 20 - 7 PX=-514.588 PY=86.6331 PZ=-2.75642 PUX=0.157371 PUY=0.0628344 PUZ=1.73493 PW=0
Загружение 20 - 9 PX=-1352.81 PY=534.248 PZ=-21.973 PUX=-0.324007 PUY=0.171342 PUZ=3.19727 PW=0
Загружение 20 - 10 PX=-692.998 PY=-61.7398 PZ=-4.97365 PUX=-0.111719 PUY=0.526996 PUZ=0.419101 PW=0
Загружение 20 - 12 PX=-219.663 PY=185.636 PZ=-282.67 PUX=-0.891018 PUY=-0.291504 PUZ=-0.370632 PW=0
Загружение 20 - 14 PX=-746.853 PY=46.8456 PZ=34.2282 PUX=1.03689 PUY=1.74683 PUZ=0.0809294 PW=0
Загружение 20 - 20 PX=-205.456 PY=83.0997 PZ=55.3006 PUX=-0.306218 PUY=-0.605071 PUZ=1.45874 PW=0
Загружение 21 - 2 PX=-991.998 PY=102.27 PZ=2.17978 PUX=0.0679843 PUY=-0.100173 PUZ=2.72925 PW=0
Загружение 21 - 3 PX=-612.867 PY=48.1853 PZ=3.31979 PUX=0.0716385 PUY=-0.0386115 PUZ=1.23162 PW=0
Загружение 21 - 4 PX=-389.202 PY=-139.491 PZ=-2.46915 PUX=-0.136987 PUY=0.0737538 PUZ=-0.654189 PW=0
Загружение 21 - 6 PX=-1214.14 PY=137.837 PZ=-4.91618 PUX=-0.0466674 PUY=0.154216 PUZ=0.824854 PW=0
Загружение 21 - 7 PX=-323.632 PY=54.4848 PZ=-1.73355 PUX=0.0989729 PUY=0.0395175 PUZ=1.09112 PW=0
Загружение 21 - 9 PX=-1378.31 PY=544.32 PZ=-22.3872 PUX=-0.330115 PUY=0.174572 PUZ=3.25754 PW=0
Загружение 21 - 10 PX=-420.783 PY=-37.4879 PZ=-3.01996 PUX=-0.0678353 PUY=0.319988 PUZ=0.254475 PW=0
Загружение 21 - 12 PX=-168.334 PY=142.258 PZ=-216.618 PUX=-0.682811 PUY=-0.223388 PUZ=-0.284025 PW=0
Загружение 21 - 14 PX=-444.171 PY=27.8602 PZ=20.3563 PUX=0.616666 PUY=1.03888 PUZ=0.0481306 PW=0

Загружение 21 - 20 PX=-174.995 PY=70.7796 PZ=47.1019 PUX=-0.260819 PUY=-0.515365 PUZ=1.24247 PW=0
Загружение 22 - 2 PX=-183.894 PY=18.9585 PZ=0.404081 PUX=0.0126028 PUY=-0.0185697 PUZ=0.505941 PW=0
Загружение 22 - 3 PX=-291.163 PY=22.8921 PZ=1.57718 PUX=0.0340343 PUY=-0.0183437 PUZ=0.585123 PW=0
Загружение 22 - 4 PX=-380.993 PY=-136.549 PZ=-2.41708 PUX=-0.134098 PUY=0.0721983 PUZ=-0.640392 PW=0
Загружение 22 - 6 PX=-947.073 PY=107.518 PZ=-3.83481 PUX=-0.0364023 PUY=0.120295 PUZ=0.643418 PW=0
Загружение 22 - 7 PX=-222.899 PY=37.5259 PZ=-1.19397 PUX=0.0681667 PUY=0.0272173 PUZ=0.751502 PW=0
Загружение 22 - 9 PX=-423.13 PY=167.102 PZ=-6.87272 PUX=-0.101343 PUY=0.0535924 PUZ=1.00004 PW=0
Загружение 22 - 10 PX=-327.876 PY=-29.2107 PZ=-2.35316 PUX=-0.0528574 PUY=0.249335 PUZ=0.198288 PW=0
Загружение 22 - 12 PX=-212.474 PY=179.561 PZ=-273.42 PUX=-0.861858 PUY=-0.281965 PUZ=-0.358503 PW=0
Загружение 22 - 14 PX=-873.826 PY=54.8097 PZ=40.0473 PUX=1.21318 PUY=2.0438 PUZ=0.0946881 PW=0
Загружение 22 - 20 PX=-447.194 PY=180.875 PZ=120.367 PUX=-0.666512 PUY=-1.317 PUZ=3.17508 PW=0
Загружение 23 - 2 PX=-121.785 PY=12.5554 PZ=0.267606 PUX=0.00834629 PUY=-0.012298 PUZ=0.335064 PW=0
Загружение 23 - 3 PX=-192.205 PY=15.1117 PZ=1.04114 PUX=0.0224669 PUY=-0.0121092 PUZ=0.386256 PW=0
Загружение 23 - 4 PX=-233.507 PY=-83.6896 PZ=-1.4814 PUX=-0.0821873 PUY=0.0442495 PUZ=-0.392489 PW=0
Загружение 23 - 6 PX=-524.71 PY=59.5685 PZ=-2.12461 PUX=-0.0201681 PUY=0.0666473 PUZ=0.356475 PW=0
Загружение 23 - 7 PX=-150.271 PY=25.2989 PZ=-0.804938 PUX=0.0459559 PUY=0.0183491 PUZ=0.50664 PW=0
Загружение 23 - 9 PX=-658.065 PY=259.882 PZ=-10.6887 PUX=-0.157611 PUY=0.0833485 PUZ=1.55529 PW=0
Загружение 23 - 10 PX=-430.305 PY=-38.3363 PZ=-3.0883 PUX=-0.0693703 PUY=0.327229 PUZ=0.260234 PW=0
Загружение 23 - 12 PX=-189.46 PY=160.112 PZ=-243.804 PUX=-0.768506 PUY=-0.251424 PUZ=-0.319672 PW=0
Загружение 23 - 14 PX=-678.508 PY=42.5587 PZ=31.0959 PUX=0.942007 PUY=1.58697 PUZ=0.0735234 PW=0
Загружение 23 - 20 PX=-300.962 PY=121.729 PZ=81.007 PUX=-0.448562 PUY=-0.886338 PUZ=2.13683 PW=0
Загружение 24 - 2 PX=-366.835 PY=37.8187 PZ=0.806068 PUX=0.0251402 PUY=-0.0370432 PUZ=1.00926 PW=0
Загружение 24 - 3 PX=-544.966 PY=42.8467 PZ=2.95198 PUX=0.0637014 PUY=-0.0343336 PUZ=1.09517 PW=0
Загружение 24 - 4 PX=-232.735 PY=-83.4131 PZ=-1.4765 PUX=-0.0819157 PUY=0.0441033 PUZ=-0.391192 PW=0

Загружение 24 - 6 PX=-1546.55 PY=175.575 PZ=-6.26217 PUX=-0.0594444 PUY=0.196439 PUZ=1.05069 PW=0
Загружение 24 - 7 PX=-512.215 PY=86.2336 PZ=-2.74371 PUX=0.156645 PUY=0.0625447 PUZ=1.72693 PW=0
Загружение 24 - 9 PX=-1344.09 PY=530.807 PZ=-21.8315 PUX=-0.32192 PUY=0.170239 PUZ=3.17668 PW=0
Загружение 24 - 10 PX=-690.538 PY=-61.5206 PZ=-4.95599 PUX=-0.111323 PUY=0.525125 PUZ=0.417614 PW=0
Загружение 24 - 12 PX=-252.794 PY=213.636 PZ=-325.305 PUX=-1.02541 PUY=-0.335472 PUZ=-0.426534 PW=0
Загружение 24 - 14 PX=-735.482 PY=46.1323 PZ=33.707 PUX=1.02111 PUY=1.72023 PUZ=0.0796972 PW=0
Загружение 24 - 20 PX=-372.556 PY=150.686 PZ=100.277 PUX=-0.55527 PUY=-1.09719 PUZ=2.64515 PW=0
Загружение 25 - 2 PX=-193.928 PY=19.993 PZ=0.42613 PUX=0.0132904 PUY=-0.019583 PUZ=0.533548 PW=0
Загружение 25 - 3 PX=-515.112 PY=40.4996 PZ=2.79027 PUX=0.0602119 PUY=-0.0324528 PUZ=1.03517 PW=0
Загружение 25 - 4 PX=-214.711 PY=-76.9534 PZ=-1.36216 PUX=-0.0755719 PUY=0.0406878 PUZ=-0.360897 PW=0
Загружение 25 - 6 PX=-1033.98 PY=117.384 PZ=-4.1867 PUX=-0.0397427 PUY=0.131333 PUZ=0.70246 PW=0
Загружение 25 - 7 PX=-175.754 PY=29.589 PZ=-0.941438 PUX=0.0537491 PUY=0.0214607 PUZ=0.592556 PW=0
Загружение 25 - 9 PX=-594.809 PY=234.901 PZ=-9.66123 PUX=-0.142461 PUY=0.0753368 PUZ=1.40579 PW=0
Загружение 25 - 10 PX=-451.171 PY=-40.1952 PZ=-3.23805 PUX=-0.0727341 PUY=0.343096 PUZ=0.272853 PW=0
Загружение 25 - 12 PX=-173.92 PY=146.979 PZ=-223.807 PUX=-0.705472 PUY=-0.230802 PUZ=-0.293452 PW=0
Загружение 25 - 14 PX=-562.542 PY=35.2848 PZ=25.7812 PUX=0.781006 PUY=1.31574 PUZ=0.0609573 PW=0
Загружение 25 - 20 PX=-188.855 PY=76.3851 PZ=50.8322 PUX=-0.281475 PUY=-0.556181 PUZ=1.34087 PW=0
Расчет успешно завершен
Затраченное время = 30 минте = 8 min