თარიღი 26.02.2024

ინსპექტირების ანგარიში

№0022-3/02/24

ინსპექტირების ობიექტი: ქ. თბილისში, კრწანისის I ჩიხი, №2ა-ში სკ 01.18.06.018.052 მდებარე შენობის (კორპუსი „C“) ტექნიკური მდგომარეობის (ობიექტის მზიდი კონსტრუქციების და სეისმომედეგობის) შეფასება მისი დამატებითი ხუთი სართულით დატვირთვით შესაძლებლობის განსაზღვრით.

თბილისი
2024 წელი

შემადგენლობა

1.დამკვეთი 3

2.შემსრულებელი ინსპექტორი/ები 3

3.კვლევაში გამოყენებული მასალები 4

4.კვლევითი ნაწილი 6

5.გამოყენებული ნორმატიული დოკუმენტები 16

6.დასკვნა 17

7.დანართი 1 21

დანართი 2 34

დანართი 3 40

დამკვეთი:	შპს „ვენა დეველოპმენტ ალიანსი“
საიდენტიფიკაციო კოდი:	405159340
მისამართი:	ქ. თბილისი, ისაკაძის ქ. №4
დამკვეთის წარმომადგენელი:	დირექტორი ვალერიან კირკიტაძე
ინსპექტირების ჩატარების საფუძველი:	განაცხადი №001/01/24 ხელშეკრულება №001/01/24
ინსპექტირების სფერო:	სამშენებლო ობიექტის ტექნიკური მდგომარეობის ინსპექტირება

შემსრულებელი ინსპექტორი/ები:

1	მიხეილ საველიძე	ინჟინერ-მშენებელი

კვლევაში გამოყენებული მასალები (კგმ):

a) შპს „ვენა დეველოპმენტ ალიანსი“ - მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსი კრწანისში. თვალის კლინიკის მიმდებარედ კორპუსი „C“, პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი (მუშა დოკუმენტაცია), კონსტრუქტორი ნ. კირთაძე;

b) სს „საქქალაქმშენპროექტი“ - ქ. თბილისში, თვალის კლინიკასა და კრწანისის ჩიხს შორის, საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო უბანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები, ინჟინერ-გეოლოგი ბ. შუსტოვი;

c) ქ. თბილისი, კრწანისის I ჩიხი №2ა, კორპუსი „C“, (ს/კ 01.18.06.018.052), შენობის მზიდი კონსტრუქციების საანგარიშო ანალიზი სტატიკურ და დინამიკურ ზემოქმედებაზე, ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი ა. ლებანიძე;

d) ა(ა)იპ “საქართველოს გეოფიზიკური ასოციაცია” - ტექნიკური ანგარიში: ქ. თბილისში, კრწანისის I ჩიხი №2ა-ში (ს/კ 01.18.06.018.052) მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლების (3 შენობა) მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე სეისმური პროფილების აგება, სეისმუროზის დაზუსტება ლოკალური პარამეტრების გათვალისწინებით, საპროექტო შენობისათვის საანგარიშო აქსელეროგრამების პაკეტის შერჩევა, დრეკადი და საანგარიშო რეაქციის სპექტრების აგება. შემსრულებლები: აკ. დოქტორი, პროფესორი ვახტანგ არაბიძე, მეც. დოქტორი მალხაზ გიგიბერია;

e) ჩანაწერების ფურცელი;

f) ფოტომასალა;

<u>ინსპექტირების მიზნები/ამოცანები</u>:

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

<u>ინსპექტირების მიზეზი:</u>

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

<u>ინსპექტირების ობიექტების მისამართი:</u>

ქ. თბილისი, კრწანისის I ჩიხი №2ა, კორპუსი „C“ (ს/კ 01.18.06.018.052);

<u>საწყისი ინფორმაცია:</u>

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

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

საინსპექციო ობიექტის კვლევის გეგმა მოიცავდა:

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

2. ვიზუალურ კვლევას:

- დეტალური დათვალიერება; პარალელურად არსებული ტექნიკური დოკუმენტაცის (მზიდი კონსტრუქციების გაანგარიშება და კონსტრუირება) დეტალური გაცნობა და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი მასალების მოძიება/მოთხოვნა;
- საინსპექციო შენობის მოცულობით-გეგმარებითი და კონსტრუქციული გადაწყვეტების დაზუსტება;
- საინსპექციო შენობის მზიდი კონსტრუქციების გამოვლენა და მათი მდებარეობის დაზუსტება პროექტთან შესაბამისობაში;
- საინსპექციო შენობის მზიდი კონსტრუქციებში დეფექტებისა და დაზიანებების გამოვლენა (ასეთის არსებობის შემთხვევაში);

- ფოტოფიქსაცია ზოგადად საკვლევი ობიექტების, მასში/ზე არსებული ხილული დეფექტებისა და დაზიანებების (ასეთის არსებობის შემთხვევაში);

3. ინსტრუმენტალურ კვლევას:

- არამრღვევი მეთოდით კონსტრუქციულ ელემენტებში გამოყენებული ბეტონის კლასის დადგენა/დაზუსტება;
- არამრღვევი მეთოდით კონსტრუქციულ ელემენტებში გამოყენებული არმატურის განლაგების და დიამეტრის შესაბამისობის დადგენა პროექტის მონაცემებთან;
- საძირკვლის ტიპის და მისი გეომეტრიული მონაცემების დადგენა;

4. წარმოდგენილი ანგარიშის სამოწმებელი გაშვება;

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

გამოკვლევა

ინსპექტირების მიზანია ქ. თბილისში, კრწანისის I ჩიხი, №2ა-ში (სკ 01.18.06.018.052) მდებარე შენობის (კორპუსი „C“) ტექნიკური მდგომარეობის (ობიექტის მზიდი კონსტრუქციების და სეისმომედეგობის) შეფასება მისი დამატებითი ხუთი სართულით დატვირთვის შესაძლებლობის განსაზღვრით.

მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპოლექსის (კორპუსები “A”; “B”; “C”) პროექტი დამუშავებული იქნა 2006 წელს. იმავე წელს დაიწყო მათი მშენებლობა. 2008 წელს ქვეყანაში იმ დროს არსებული ფორს-მაჟორული ვითარების გამო, მშენებლობა შეჩერდა. ამ დროისათვის კორპუსი „C“ - სათვის შესრულებული იყო საძირკვლები (რომელიც მოიცავდა ნაბურღ-დასატენ ხიმინჯებს და კოჭოვან როსტვერკს. საძირკვლის ზემოთ აგებული იქნა სამი სართული. აღსანიშნავია, რომ თავდაპირველად გათვალისწინებული იყო 12 სართულიანი შენობა, ერთი სარდაფის სართულით, სადაც განთავსდებოდა ავტოსადგომები.

2015 წელს დამკვეთების მიერ მიღებული გადაწყვეტილების თანახმად პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის ავტორებს დაევალათ გაზრდილიყო შენობის სართულიანობა 17 სართულის რაოდენობით (±0.00მ. ნიშნულს ზემოთ). ამის შესაბამისად დამუშავდა პროექტის

A-EXPERT

კონსტრუქციული ნაწილი და განახლდა მშენებლობა. 2018 წელს პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის ავტორებმა მიიღეს ახალი დავალება. კერძოდ: სართულიანობა გაზრდილიყო ±0.00მ. ნიშნულს ზემოთ 20სართულის ოდენობით (სულ სარდაფიანად 21 სართული). დამუშავდა პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის კორექტირება. კორექტირებული პროექტით გათვალისწინებული იქნა შემდეგი:

-არსებული კოჭოვანი როსტვერკის (განივი კვეთებით b×h=100×100სმ.) ტანში მოეწყო ვერტიკალური ბურღილები, რომლებშიც ჩაანკერდა არმატურის ღეროები (Ø18A500C). ანკერებზე მოეწყო არმატურის ზედა დაქვედა ზონის ბადეები (არმატურის მუშა ღეროებად გამოყენებული იქნა Ø22A500C ტიპის ღეროები). ამგვარად მიღებული როსტვერკის კონტრუქციით გაიზარდა შენობის მედეგობა დეპლანაციისადმი (წინააღმდეგობის უნარი გრეხის მიმართ).

-არსებული სვეტებისათვის (b×h=40×60სმ; b×h=40×80სმ.) ნიშნულებში (-3.38)÷(+29.47მ.) გათვალისწინებული იქნა განივკვეთების გაძლიერება, კერძოდ: მათი გაზრდა მონოლითური რკინაბეტონის 20სმ. სისქის დანამატით. ტექნოლოგიურად მისი მოწყობა პროექტის მიხედვით განხორციელდა შემდეგნაირად: სვეტების ტანში მოეწყო ბურღილები 40სმ. ბიჯით. მათში დამონტაჟდა ანკერები (არმატურის ღეროები Ø12A500C) აღნიშნულ ანკერებზე მოეწყო არმატურის გრძივი მუშა ღეროები დიამეტრით Ø22A500C. განივი არმირებისათვის გამოყენებულია ცალკეული ღეროები Ø12A500C. საბოლოოდ გაძლიერებული სვეტების განივი კვეთებია b×h=60×80სმ; b×h=80×80სმ. შენობა თავისი კონსტრუქციული სქემის მიხედვით ჩარჩო-კავშიროვანია. კავშირებად გამოყენებულია დიაფრაგმები (ჩარჩო-კავშიროვანი კონსტრუქცია არის სისტემა, რომელიც შედგება კარკასის ჩარჩოებისაგან და ვერტიკალური დიაფრაგმებისაგან, რომლებიც თავის თავზე მიიღებენ ჰორიზონტალურ და ვერტიკალურ დატვირთვებს. ამასთან ვერტიკალური და ჰორიზონტალური დატვირთვები ჩარჩოებსა და დიაფრაგმებს შორის ნაწილდება მათი სიხისტეების შეფარდების მიხედვით), რომელთა სისქეა b=20სმ. დიაფრაგმების რაოდენობა არის 9 ცალი.

D-1. “2” ღერძის გასწვრივ „თ“-„ე“ ღერძებს შორის (განივი მიმართულება)

D-2. “ე” ღერძის გასწვრივ „3“-„5“ ღერძებს შორის (გრძივი მიმართულება)

D-3. “5” ღერძის გასწვრივ „დ“-„ზ“ ღერძებს შორის (განივი მიმართულება)

D-4. “6” ღერძის გასწვრივ „გ“-„დ“ ღერძებს შორის (განივი მიმართულება)

A-EXPERT

D-5. “7” ღერძის გასწვრივ „დ“-„ზ“ ღერძებს შორის (განივი მიმართულება)

D-6. “3” ღერძის გასწვრივ „გ“-„ე“ ღერძებს შორის (განივი მიმართულება)

D-7. “7” ღერძის გასწვრივ „გ“-„დ“ ღერძებს შორის (განივი მიმართულება)

D-8. “4” ღერძის გასწვრივ „ე“-„თ“ ღერძებს შორის (განივი მიმართულება)

D-9. “7” ღერძის გასწვრივ „ზ“-„თ“ ღერძებს შორის (განივი მიმართულება)

როგორც ვხედავთ დიაფრაგმების რაოდენობა განივი მიმართულებით ჭარბობს გრძივ მიმართულებას. ამის მიზეზია, ის გარემოება, რომ სეისმური დატვირთვებით გამოწვეულ გადაადგილებებს ძირითადად ეწინააღმდეგება ჩარჩოს სვეტები და წიბოები (რიგელები). განივი მიმართულებით შენობა ორ მალიანია და მთავარი სეისმური ფორმებიდან პირველი ფორმა მიღებული იქნება განივად, რომლის დროსაც გადაადგილებების შეზღუდვა მოხდება განივი დიაფრაგმების ხარჯზე. რაც შეეხება გრძივ მიმართულებას, ამ მხარეს მალების რაოდენობა გაცილებით სჭარბობს განივს და შესაბამისად ჯამური სიხისტე (წინააღმდეგობის უნარი დეფორმაციებისადმი) მეტია განივზე შესაბამისად ნაკლებია დიაფრაგმების რაოდენობაც.

იმისათვის, რომ თვალნათლივ დავინახოთ და შევაფასოთ ჩარჩოს უმნიშვნელოვანესი შემადგენელი ელემენტის სვეტის მზიდუნარიანობა, შევარჩიოთ კორპუსის ყველაზე მეტად დატვირთული სვეტი. ასეთია მაგალითად სვეტი, რომელიც მდებარეობს „ე“ და „4“ ღერძების გადაკვეთაზე. (პროექტის მიხედვით K2).

სვეტის სატვირთო ფართობი:

$A_{ტვ}=(4.75/2+7.35/2)\times(6.6/2+7.4)=6.05\times7.0=42.35მ^2$

სვეტის მზიდუნარიანობა კუმშვაზე ბეტონის სიმტკიცის კლასის მიხედვით, შეადგენს:

$Φ=Φ_b+Φ_s$

$Φ_b=A_b\cdot R_b$ $A_b=80\times80=6400სმ^2$. $R_b=173.0კგ/სმ^2$. (ადგილზე გაზომვებით დადგინდა, რომ ბეტონის სიმტკიცის კლასია B30, იხ. დანართი 2).

$Φ_b=6400\cdot173=1107.2ტ.\approx1107ტ.$ $Φ_b=1107ტ.$

სვეტების მზიდუნარიანობა საძირკველთან შეერთების ზონაში (მაქსიმალურად დატვირთული არე), გამოყენებული არმატურის გრძივი მუშა ღეროების მიხედვით შეადგენს:

$Φ_s=A_s\cdot R_s$ $A_s=17\cdot3.8=64.6სმ^2$ $R_s=4450$ კგ/სმ^2. (A500C)

A-EXPERT

არმირების პროცენტი μ=(64.6/8000)×100=0.81%<3.0% (ნორმის ფარგლებშია)

$Φ_s$=64.6·4450=287470კგ.=287.47ტ. $Φ_s$=287.47ტ.

Φ=1107+287.47=1394.47ტ. Φ=1394.47ტ.

გავიანგარიშოთ სვეტზე გადაცემული მაქსიმალური დატვირთვა, რისთვისაც გამოვთვალოთ ყველა კონსტრუქციული ელემენტის საანგარიშო მასა. ვინაიდან შენობა აგებულია იმგვარად, რომ ნიშნულებში (-0.008; +3.08: +6.12მ/4.67:7.67), სართულშუა გადახურვებად გამოყენებულია კლასიკური მთლიანკვეთიანი ფილები სისქით h=20სმ; ნიშნულებში (+10.97)÷(70.52მ) სართულშუა გადახურვებად გამოყენებულია შემსუბუქებული ტიპის ფილები განივი კვეთით 4სმ. შემდეგ წიბო სიმაღლით 26სმ. სიგანით 19სმ. შემდეგ ქვედა ფილა სისქით 4სმ. ფილებს შორის შივრცე შევსებულია ქაფპლასტის მასალით. ასეთი სქემით შეკრებილი საანგარიშო დატვირთვები კლასიკური ფილებისათვის შეადგენს

$G^1_ს$=1002კგ/მ²=1.002ტ/მ²

შემსუბუქებული ფილებისათვის $G^2_ს$=672.4კგ/მ² =0.6724ტ/მ²

გრძივი ძალა $N=A_{ს3}· g ·n$

N=(42.35 ·3·1.0024)+(42.35 ·18·0.6724)=127.35+512.57=639.92ტ.

-სართულშუა გადახურვების რაოდენობა მივიღოთ n=21.

I=8 ბალიანი ინტენსივობის გათვალისწინებით:

N^S=1.25·N =1.25·639.92=799.90ტ.

N^S=799.90ტ. < Φ=1394.47ტ.

როგორც ვხედავთ სვეტ(ებ)ის მზიდუნარიანობა სტატიკური და სეისმური დატვირთვების ზემოქმედების გათვალისწინებით (შემსუბუქებული ფილების შემთხვევაში) უზრუნველყოფილია. საძირკვლის მზიდუნარიანობა განვსაზღვროთ საძირკვლის კერძოდ კი ხიმინჯების მზიდუნარიანობა. როგორც ვიცით ხიმინჯების მზიდუნარიანობა ფასდება ორგვარად 1. მასალის მიხედვით. 2 გრუნტის მიხედვით. უმრავლეს შემთხვევაში მზიდუნარიანობა ფასდება გრუნტის მიხედვით. როგორც ზემოთ ითქვა, გრუნტთან ურთიერთმოქმედების პირობების მიხედვით გამოყენებული ხიმინჯები დგარი ტიპისაა. ხიმინჯის სიგრძეა 11მ. მისი ძირის ნიშნულია -15.50მ.

თავის ნიშნული -4.58მ. ხიმინჯის დიამეტრი d=100სმ. ამ თვალსაზრისით ნორმების მოთხოვნა სეისმური რაიონებისათვის l/d≤25 კმაყოფილდება, რადგანაც 11/1=11<25.

ყველა სახეობის ხიმინჯის მზიდუნარიანობა, რომლებიც ეყრდნობა კლდოვან მცირედკუმშვად გრუნტს, მიიღება გამოსახულებით:

$$F_d = \gamma_c \cdot R \cdot A = 1 \cdot 2000 \cdot 0.79 = 2531.6\text{ტ}.$$

γ_c –გრუნტში ხიმინჯის მუშაობის პირობების კოეფიციენტი $\gamma_c=1$

R- გრუნტის საანგარიშო წინაღობა, დგარი ხიმინჯის ძირზე, რომლებიც ეყრდნობა კლდოვან მცირედკუმშვად გრუნტს, მიიღება: R=20000კპა (2000ტძ/მ. იხილე (СВАЙНЫЕ ФУНДАМЕНТЫ. СНиП 2.0203-85. გვ7))

A- ხიმინჯის გრუნტზე დაყრდნობის ფართობი. $A=0.79\text{მ}^2$

ხიმინჯზე გადაცემული მაქსიმალური ვერტიკალური დატვირთვა

N=639.20ტ. (სტატიკური; კლასიკური და შემსუბუქებული ფილებისაგან)

N^S=799.90ტ. (სეისმური; კლასიკური და გაძლირებული შემსუბუქებული ფილებისაგან)

შევამოწმოთ ხიმინჯის წვეროდან (ქვედა სიბრტყიდან) გრუნტზე გადაცემული ძაბვა: გამოწვეული სტატიკური დატვირთვების ზემოქმედებით

$$\sigma=639.20/0.79=809.11\text{ტ}/\text{მ}^2=81.0\text{ტძ}/\text{მ}^2<90\text{კგძ}/\text{სმ}^2$$

სტატიკის თვალსაზრისით n=21 სართულიანი შენობის ცალკეული სვეტის ქვეშ მდებარე ხიმინჯის მზიდუნარიანობა კმაყოფილდება.

გამოწვეული სეისმური დატვირთვების ზემოქმედებით

$$\sigma=799.90/0.79=1012.5\text{ტ}/\text{მ}^2=101.25\text{ტძ}/\text{მ}^2>90\text{კგძ}/\text{სმ}^2$$

სეისმური ზემოქმედების თვალსაზრისით n=21 სართულიანი შენობის ცალკეული სვეტის ქვეშ მდებარე ხიმინჯის მზიდუნარიანობა არ კმაყოფილდება {(101.25-90)/90}×100=12.5%>10%.

ახლა შევამოწმოთ ხიმინჯების საშუალო მზიდუნარიანობა. ჩვენს მიერ გამოთვლილი იქნა n=21 სართულის მქონე შენობის მთლიანი მასა. იგი შეადგენს M=15000ტ. სვეტების საერთო რაოდენობა ტოლია 28 ცალი. ერთ ხიმინჯზე მოსული საშუალო დატვირთვა P=15000/28=535.71ტძ.

საშუალო დატვირთვის მიხედვით გრუნტზე გადაცემული ძაბვა

$$\sigma_{\text{საშ}}=535.71/0.79=678.1\text{ტ}/\text{მ}^2=67.81\text{კგძ}/\text{სმ}^2<R=90\text{კგძ}/\text{სმ}^2$$

A-EXPERT

როგორც ვხედავთ, გრუნტზე გადაცემული საშუალო ძაბვა არ აღემატება მის მნიშვნელობას.

ახლა შევაფასოთ ნაგებობის მზიდუნარიანობა კლასიკური და შემსუბუქებული ფილების მუშაობის პირობების გათვალისწინებით. შევისწავლოთ შენობა დეფორმაციების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი სახის გრეხის მიხედვით. მასალათა გამძლეობიდან ცნობილია შემდეგი:
განვიხილოთ რაიმე ელემენტალური dF ფართობი, რომელიც იმყოფება ღეროს განივკვეთის ფარგლებში ღერძიდან ρ მანძილზე. ამ ფართობის ყოველ წერტილში მოქმედებს მხები ძაბვა τ, რომელიც მიმართულია ρ რადიუსისადმი მართობულად. ნამრავლი τdF გვაძლევს იმ ელემენტალური ძალის სიდიდეს, რომელიც მოქმედებს ამ ფართობზე. ხოლო ამ ძალის მომენტი ღეროს ღერძის მიმართ გვაძლევს ელემენტალურ ძალვას მოქმედს dF ფართობზე,

$$dM_\tau = \tau \cdot \rho \cdot Df$$

თუ შევკრებთ ამ ელემენტალურ ძალვებს განივი კვეთის მთელი ფართობისათვის, მივიღებთ მთლიან ძალვას, რომელც აწონასწორებს ღეროზე მოდებულ მგრეხ მომენტს

$$M_\tau = \int_F (\tau \cdot \rho \cdot dF)$$

რადგანაც $M_\tau = M_{გრ}$

$$M_{გრ} = \int_F (\tau \cdot \rho \cdot dF)$$

გრეხის სრული კუთხე ნებისმიერი z სიგრძისათვის ან გრეხის უდიდესი კუთხე როცა z=l

$$\varphi = \int^l (M_K \cdot dz)/G \cdot I_P$$

რდგანაც M_K; G; I_P მუდმივი სიდიდეებია, ამიტომ

$$\varphi = (M_K \cdot l)/G \cdot I_P \quad \text{ან} \quad \varphi_K = M/G \cdot I$$

φ_K- ერთეული სიგრძის გრეხის კუთხე.

ფორმულიდან გამომდინარეობს, რომ რაც მეტია ნამრავლი $G \cdot I_P$, მით ნაკლებია გრეხის კუთხე.$G \cdot I_P$ ნამრავლს ეწოდება გრეხის სიხისტე. ($G = E/(2 \cdot (1+\mu))$)

ვინაიდან ადგილზე შემოწმებით დადგინდა, რომ დაბალია შემსუბუქებული ფილების ბეტონის სიმტკიცე, დაბალია მისი გრეხის სიხისტე, ამიტომ სეისმური ზემოქმედებით გამოწვეული კლასიკური და შემსუბუქებული ფილების გრეხის კუთხეების სხვაობის შედეგად მათ შორის დეფორმაციები იქნება მნიშვნელოვანი. ამიტომ ჩვენს მიერ პროექტის ავტორებს მიეთითათ გაძლიერებულიყო გადახურვის ფილები +10.97მ ნიშნულს ზემოთ რაც ამჟამად ასახულია პროექტში.

A-EXPERT

არსებული შემსუბუქებული ფილების ზედაპირზე მოეწყო 8სმ. სისქის მონოლითური რკინაბეტონის დამატებითი ფილა რის შედეგადაც გაიზარდა მისი დაყვანილი სიხისტე, როგორც ღუნვის ასევე გრეხის თვალსაზრისით. ამასთან, რადგანაც შენობის სართულშუა გადახურვის ფილები ნიშნულებში (+10.97)÷(72.05მ) გაძლირდება, შესაბამისად მოიმატებს მისი მასა. შევამოწმოთ ჩვენს მიერ შერჩეული ყველაზე მეტად დატვირთული სვეტის მზიდუნარიანობა

სვეტის ძირზე გადაცემული მაქსიმალური საანგარიშო ვერტიკალური დატვირთვა კლასიკური და გაძლიერებული შემსუბუქებული ფილებისაგან

$N= [(42.35\times1.0002)\times3+[(42.35\times0.8924)\times18]=127.07+680.27=807.34$ტმ.

I=8 ბალიანი სეისმური ინტენსივობის გათვალისწინებით

$N^S=1.25\cdot N =1.25\cdot807.34=1009.2$ტ.

$N^S=1009.2$ტ. < Ф=1394.47ტ.

როგორც ვხედავთ სვეტ(ებ)ის მზიდუნარიანობა სტატიკური და სეისმური დატვირთვების ზემოქმედების გათვალისწინებით (გაძლიერებული ფილების შემთხვევაში) უზრუნველყოფილია.

რაც შეეხება ხიმინჯის მზიდუნარიანობას:

საძირკვლის მზიდუნარიანობა

ყველა სახეობის ხიმინჯის მზიდუნარიანობა, რომლებიც ეყრდნობა კლდოვან მცირედკუმშვად გრუნტს, მიიღება გამოსახულებით:

$F_d = \gamma_c\cdot R\cdot A=1\cdot2000\cdot0.79=2531.6$ტ.

γ_c–გრუნტში ხიმინჯის მუშაობის პირობების კოეფიციენტი $\gamma_c=1$

R- გრუნტის საანგარიშო წინაღობა, დგარი ხიმინჯის ძირზე, რომლებიც ეყრდნობა კლდოვან მცირედკუმშვად გრუნტს, მიიღება: R=20000კპა (2000ტძ/მ. იხილე (СВАЙНЫЕ ФУНДАМЕНТЫ. СНиП 2.0203-85. გვ7)

A- ხიმინჯის გრუნტზე დაყრდნობის ფართობი. $A=0.79მ^2$

ხიმინჯზე გადაცემული მაქსიმალური ვერტიკალური დატვირთვა:

-სტატიკური N=807.34ტ.

-სეისმური ზემოქმედებით გამოწვეული N^S=1009.2ტ.

შევამოწმოთ ხიმინჯის წვეროდან (ქვედა სიბრტყიდან) გრუნტზე გადაცემული მაბვა:

გამოწვეული სტატიკური დატვირთვების ზემოქმედებით

σ=807.34/0.79=1021.95ტ/მ2=102.2კგძ/სმ2>90კგძ/სმ2

სტატიკის თვალსაზრისით n=21 სართულიანი შენობის ცალკეული სვეტის ქვეშ მდებარე ხიმინჯის მზიდუნარიანობა, სართულშუა გადახურვის გაძლიერებული ფილებისათვის არ კმაყოფილდება.

გამოწვეული სეისმური დატვირთვების ზემოქმედებით

σ=1009.2/0.79=1277.5ტ/მ^2=127.5კგძ/სმ^2>90კგძ/სმ^2

სეისმური ზემოქმედების თვალსაზრისით n=21 სართულიანი შენობის ცალკეული სვეტის ქვეშ მდებარე ხიმინჯის მზიდუნარიანობა, სართულშუა გადახურვის გაძლიერებული ფილებისათვის არ კმაყოფილდება {(127.2-90)/90}×100=41%>10%.

ვინაიდან ცალკეული (დიდი სატვირთო ფართობის) მქონე სვეტებიდან ხიმინჯებზე გადაცემული დატვირთვით აღძრული ძაბვები მეტია ვიდრე გრუნტის საანგარიშო წინაღობა, ჩვენს მიერ პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის ავტორებს მიეცათ წინადადება გამოყენებულიყო 20სმ. დიამეტრის ნაბურღ-ინექცირებული ხიმინჯები ასეთი ხიმინჯების მზიდუნარიანობა გამოცდების შედეგების მიხედვით, მიიღება 30ტ-ის ტოლი. მაგალითად შერჩეული სვეტის ქვეშ, 12 ხიმინჯი, რაც ერთგვარად წარმოქმნის ხიმინჯოვან ბუჩქს. მოცემულ შემთხვევაში საჭიროა ყურადღება მიექცეს არა მათ მზიდუნარიანობას, არამედ მათ ჯამურ ფართობს. ამგვარად გვაქვს:

ΣA={12·(3.14·0.1^2)+0.79}=1.17მ^2

$\sigma=\Sigma N^S/\ \Sigma A_b$=1009.2/ 1.17=862.6ტ/მ^2=86.26კგ/სმ^2

σ=86.26კგ/სმ^2<90.0კგ/სმ^2

გრუნტის სიმტკიცის პირობა დაკმაყოფილებულია.

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

ადგილზე ჩატარებული კვლვების შედეგები შემდეგია: ჩარჩოების სვეტებს შორის მანძილები შეესაბამება პროექტით მოცემულს,ჩარჩოს სვეტების განივი კვეთები აგრეთვე შეესაბამება პროექტით მოცემულს.

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

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

ჩვენს მიერ გაცნობილი იქნა ასევე საკვლევი შენობის (კორპუსი „C“) გაანგარიშების მასალები. კერძოდ: გაანგარიშება ჩატარდა ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორის ალექსანდრე ლებანიძის მიერ. გამოყენებული იქნა საანგარიშო კომპლექსი „Lira SARP”. გაანგარიშება ჩატარებულია ე.წ. სპექტრული მეთოდის მიხედვით, რვა ბალიან სეისმურ ზემოქმედებაზე, ქარის პულსაციურ (დინამიკურ ზემოქმედებაზე), ანგარიშის რეპორტი იხ. დანართი 3. ასევე გათვალისწინებულია სამშენებლო ნორმებისა და წესების მოთხოვნა მაღლივი შენობებისათვის. კერძოდ გათვალისწინებულია გეოფიზიკური კვლევების შედეგად მიღებული აქსელეროგრამები აქსელეროგრამების ნორმირება და პაკეტი, რომელის მოცემულია ა(ა)იპ “საქართველოს გეოფიზიკური ასოციაცია”-ის ტექნიკურ ანგარიშში, შემსრულებლები აკ. დოქტორი ვახტანგ არაბიძე, მეც. დოქტორი მალხაზ გიგიბერია (იხ. დანართი 3)

დანართი 1: ფოტოფიქსაცია;

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

დანართი 3:

- ტექნიკური ანგარიში: ქ. თბილისში, კრწანისის I ჩიხი №2ა-ში (ს/კ 01.18.06.018.052) მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლების (3 შენობა) მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე სეისმური პროფილების აგება, სეისმურობის დაზუსტება ლოკალური პარამეტრების გათვალისწინებით, საპროექტო შენობისათვის საანგარიშო აქსელეროგრამების პაკეტის შერჩევა, დრეკადი და საანგარიშო რეაქციის სპექტრების აგება.
- ქ. თბილისი, მრავალფუნქციური კომპლექსი კრწანისში, კრწანისის I ჩიხი №2ა, კორპუსი „C“, (ს/კ 01.18.06.018.052), პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის ანგარიშის რეპორტი;

გამოყენებული ნორმატიული დოკუმენტები:

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

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

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

4. СП 430.1325800. 2018 Монолитные конструктивные системы. Правила проектирования;

5.СНиП 2.0203-85. (СВАЙНЫЕ ФУНДАМЕНТЫ);

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

კვლევაში გამოყენებული ხელსაწყოები:

1. მანძილმზომი ლენტი (რულეტი)-0-5,0 მ. №14 (DELI №013) (დაკალიბრების სერთიფიკატი №GE/MI/01-01996-23 საქართველოს სტანდარტებისა და მეტროლოგიის ეროვნული სააგენტო);

2. მანძილმზომი ლაზერის სხივით-BOSH DLR 165 (№88643265) (დაკალიბრების სერთიფიკატი №GE/MI/01-01995-23 (საქართველოს სტანდარტებისა და მეტროლოგიის ეროვნული სააგენტო);

3. შმიდტის ტიპის NOVATEST-ის ჩაქუჩი CONCRETO №22B0195 (დაკალიბრების სერთიფიკატი №22/0077, 18.05.2022 NOVATEST Testing Solutions);

4. არმატურის დიამეტრის და დაფარვის სისქის მზომი ხელსაწყო ZD BROAD (№ZD12320596) (დაკალიბრების სერთიფიკატი №29504 შპს „მეტროლოგი“);

5. შტანგელფარგალი (0-155)მმ, №MPEC-2 (დაკალიბრების სერთიფიკატი №GE/MI/01-01997-23, საქართველოს სტანდარტებისა და მეტროლოგიის ეროვნული სააგენტო);

6. ციფრული ფოტოაპარატი SONY-DSC-W810 (ფოტოფიქსაცია);

დასკვნა

ქ. თბილისში, კრწანისის I ჩიხი, №2ა-ში (ს/კ №01.18.06.018.052) აგებული საცხოვრებელი კომპლექსის შემადგენელი შენობის: კორპუსის „C“ სართულიანობა ამჟამად სარდაფიანად 16 სართულია. იმისათვის, რომ მისი სართულიანობა გახდეს 21 სართული (სარდაფის ჩათვლით) საჭიროა შემდეგი:

1.გაძლიერდეს (+10.97)÷(52.27მ.) ნიშნულებში ამჟამად არსებული სართულშუა გადახურვის „შემსუბუქებული“ ფილები პროექტის კორეპრირებული კონსტრუქციული ნაწილის მიხედვით.

2.ნიშნულებში (+52.27)÷(70.52მ.); გადახურვის ფილები მოეწყოს კლასიკური სქემის მიხედვით (მთლიანკვეთიანი ფილა.)

აუცილებელია აღინიშნოს, რომ პერიმეტრზე მოწყობილი შემომზღუდავი კედლების სისქეა 15სმ. მათი სიმტკიცე მეტად დაბალია (სამშენებლო ნორმების და წესების _ ,,სეისმომედეგი მშენებლობა” (პნ 01.01-09) თავი III; მუხლი 15; პუნქტი 1; მიხედვით: “მზიდი და თვითმზიდი კედლებისათვის, აგრეთვე კარკასის შევსებისათვის, რომელიც მონაწილეობს სეისმური ზემოქმედების მიღებაში, გამოყენებული უნდა იქნეს შემდეგი საკედლე მასალა:

- ა) გამომწვარი თიხის სრულტანიანი და ღრუტანიანი აგური მარკით 75 და მეტი;
- ბ) კერამიკული ქვები მარკით არა უმცირეს 100, ვერტიკალური ხვრელებით, რომელთა დიამეტრი არ უნდა აღემატებოდეს 20 მმ-ს, ხოლო სიცარიელე 25% -ს;
- გ) სრულტანიანი და ღრუტანიანი მცირე ზომის ბეტონის ბლოკები დამზადებული მსუბუქი ბეტონისაგან, 50 და მეტი მარკით;
- დ) ბუნებრივი ქვისაგან (კირქვა, ნიჟარქვა, ტუფი) დამზადებული სწორი ფორმის მცირე ზომის ბლოკები, მარკით არა უმცირეს 50-ისა. ორ სართულამდე სიმაღლის შენობებში 7 ბალიან სამშენებლო მოედანზე დასაშვებია არაუმცირეს 35 მარკის მქონე ბუნებრივი ქვისაგან დამზადებული მცირე ზომის ბლოკების გამოყენება;
- ე) მზიდ და არამზიდ ელემენტებში იკრძალება სილიკატური აგურის გამოყენება.“ამდენად საჭიროა დაცული იქნას სამშენებლო წესების მოთხოვნა.

3.დიდი სატვირთო ფართობის მქონე სვეტების ირგვლივ მოეწყოს დამატებითი ნაბურღ-ინექცირებული ხიმინჯები.

4.მშენებლობა უნდა იქნას მკაცრად გაკონტროლებული პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის ავტორთა მიერ.

ჩამოთვლილი პირობების მიხედვით ჩატარებული სამშენებლო-სამუშაოები უზრუნველყოფს შენობის მზიდი კონსტრუქციული ნაწილის მუშაობას მასზე სტატიკური (საკუთარი მასა), დინამიკური (ქარის პულსაციური) და სეისმური დატვირთვების ზემოქმედების თვალსაზრისით.

ინსპექტორი _____ მიხეილ საველიძე

ტექნიკური მენეჯერი _____ მიხეილ საველიძე

დირექტორი _____ დავით ჯიჯიეშვილი

სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო – აკრედიტაციის ცენტრი“

აკრედიტაციის მოწმობა

EA BLA-ის ხელმომწერი

GAC-IB-0330

ადასტურებს, რომ

შპს „მშენებლობა-პროექტირების ექსპერტიზის ცენტრი“-ს
A-ტიპის ინსპექტირების ორგანო

მისამართი: ქ. თბილისი, თამარაშვილის ქ. № 13 ბინა №78;

შეფასდა და აკმაყოფილებს საქართველოს სტანდარტის
სსტ ისო/იეკ 17020:2012/2013-ის მოთხოვნებს

აკრედიტაციის სფერო მოცემულია აკრედიტაციის მოწმობის დანართში, რომელიც წარმოადგენს მის განუყოფელ ნაწილს.

აკრედიტაციის ცენტრის
გენერალური დირექტორი

რეგისტრაციის თარიღი
18 ივლისი 2022 წ.
ძალაშია
18 ივლისი 2026 წ.

ბ.ა.

0186 თბილისი, ალ. ყაზბეგის გამზ. №42ა

შპს „მშენებლობა-პროექტირებისექსპერტიზის ცენტრი„ A-ტიპის ინსპექტირების ორგანო ს/კ 405194249შპს „მშენებლობა-პროექტირების ექსპერტიზის ცენტრი“ საქართველო, თბილისი, ვაკე-საბურთალოს რაიონი, ატენის ქ.№6/8, ბ. 66 სამშენებლო ობიექტის ტექნიკური მდგომარეობის ინსპექტირება	გვერდი 20/40 გვერდიდან



GAC – IB – 0330
სსტ ისო/იეკ
17020:2012/2013

A-ტიპის ინსპექტირების ორგანოს აკრედიტაციის სფერო
შპს „მშენებლობა-პროექტირების ექსპერტიზის ცენტრი“

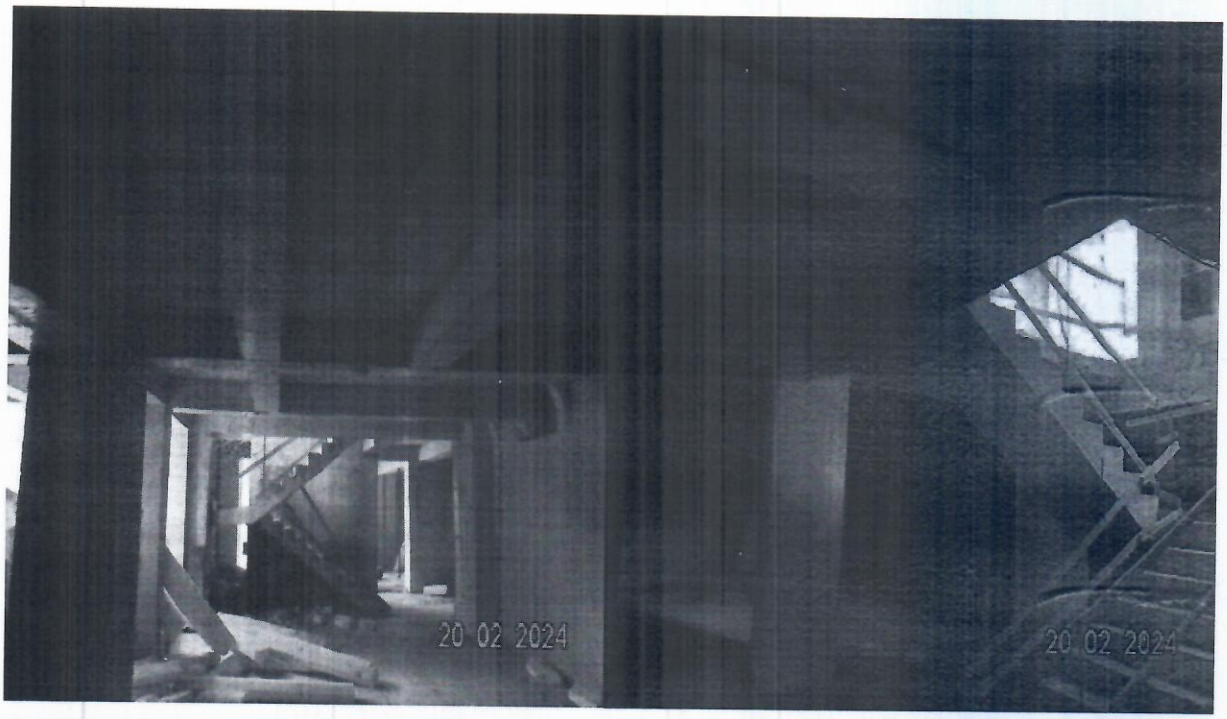
მისამართი: ქ. თბილისი, ატენის ქ.№ 6/8, ბ. 66

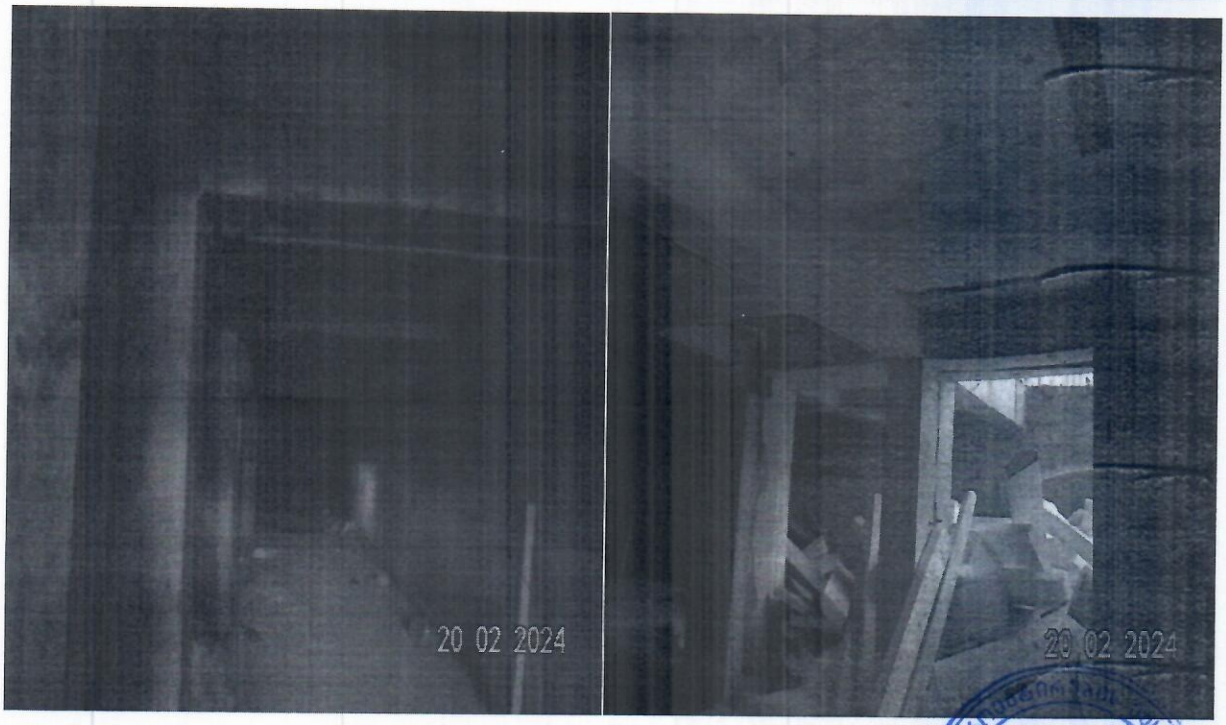
3.ობიექტის ან მისი ნაწილის ტექნიკური მდგომარეობის (სამრეწველო და სამოქალაქო შენობა-ნაგებობების), შესრულებული სამშენებლო, სარემონტო, სამონტაჟო, სადემონტაჟო, სარეკონსტრუქციო, სარესტავრაციო სამუშაოების ინსპექტირება.	ობიექტის (შენობა-ნაგებობის) მდგომარეობის შესაბამისობის შეფასება საპროექტო დოკუმენტაციასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან, ფარულ სამუშაოთა აქტებთან, ობიექტის ვიზუალური დათვალიერების (ფოტოფიქსირების ჩათვლით), აზომვებისა და გაზომვების შედეგებთან და შესაბამისობის შეფასების დოკუმენტებთან, მათ შორის ლაბორატორიული, ურღვევი კონტროლის მეთოდებით, გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევების შედეგებთან.	1.სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი I); 2.სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП - ნაწილი II); 3.სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП - ნაწილი III); 4.ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში №71); . 5.ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლ ის 28 იანვრის დადგენილება №41); 6.საქართველოს მთავრობის 2020 წლის 20 დეკემბერის დადგენილება N 732. (ტექნიკური რეგლამენტი „მისაწვდომობის ეროვნული სტანდარტების დამტკიცების თაობაზე“) 7.BPEC-IB-PR 03: ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები
4. პროექტის კონსტრუქციული (სამრეწველო და სამოქალაქო შენობა-ნაგებობების) 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 I); 2.სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП - ნაწილი II); 3.სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП - ნაწილი III); 4.საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილება №71) 5.BREC-IB-PR-05: ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები
5. პროექტის არქიტექტურული ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება;	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1.სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 2); 2. საქართველოს მთავრობის 2020 წლის 20 დეკემბერის დადგენილება N 732. (ტექნიკური რეგლამენტი „მისაწვდომობის ეროვნული სტანდარტების დამტკიცების თაობაზე“) 3. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 4. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71) 5.BREC-IB-PR-06: ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები

დანართი 1


20 02 2024
20 02 2024


20 02 2024
20 02 2024





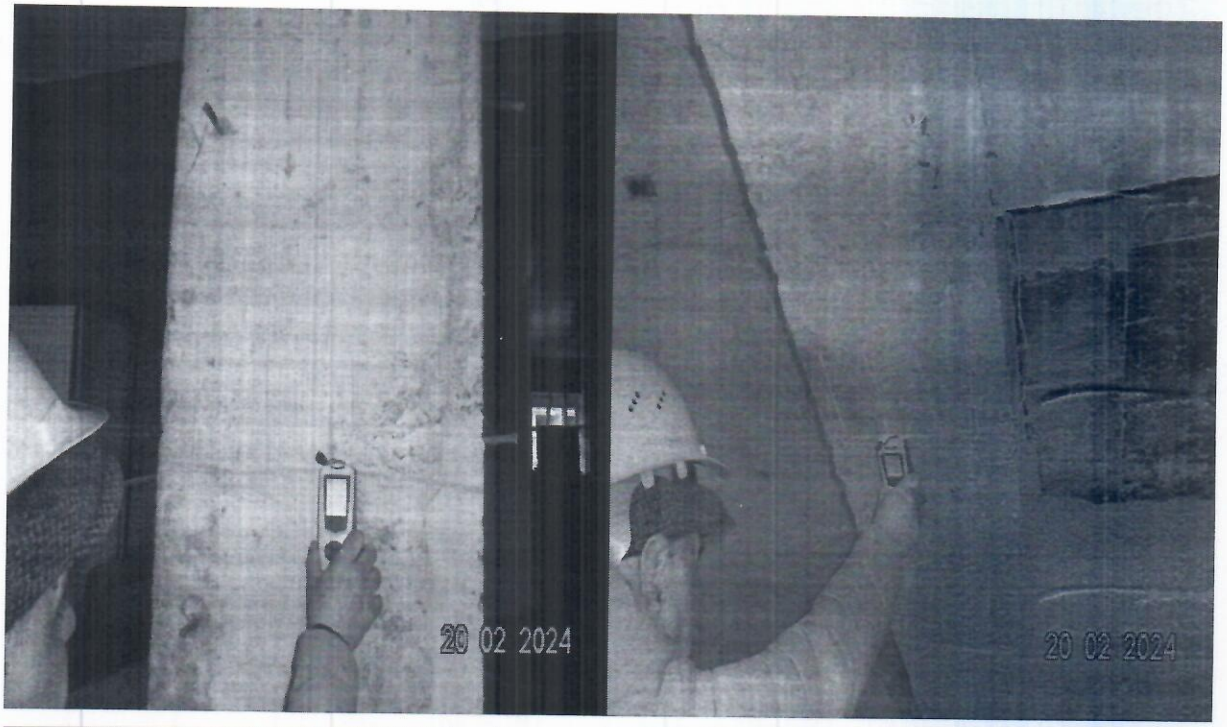
A-EXPERT


20 02 2024

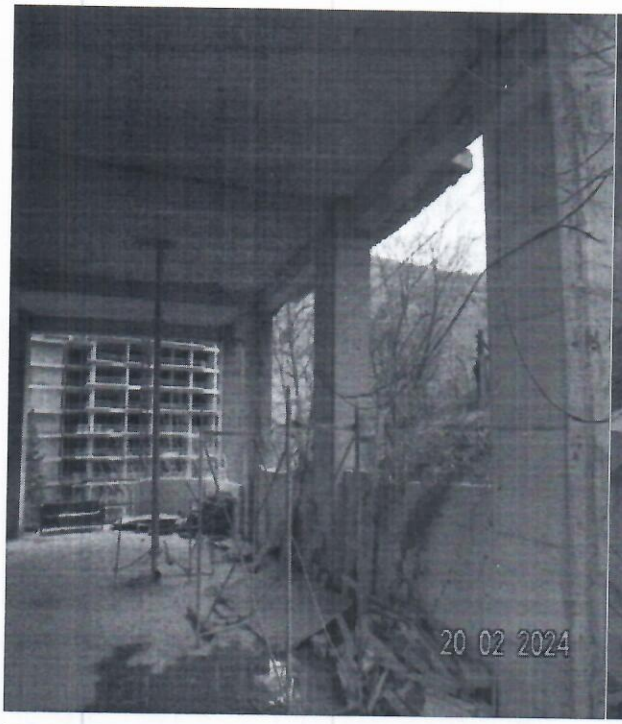

20 02 2024


20 02 2024

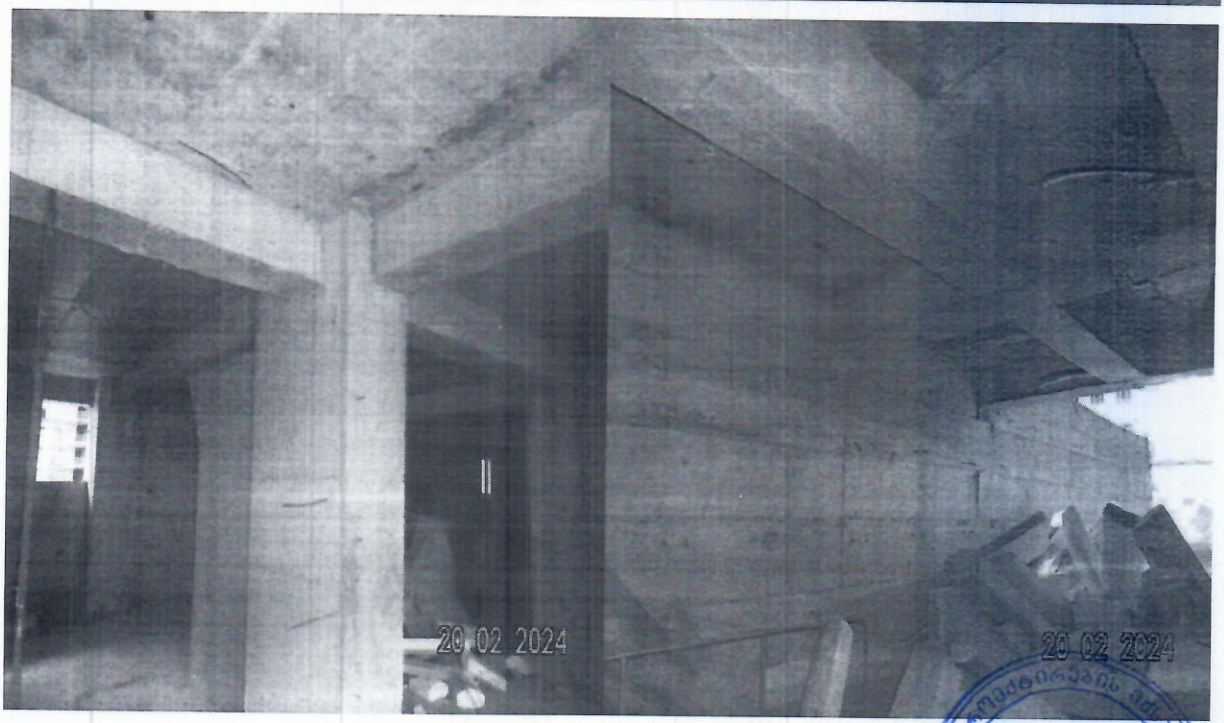

20 02 2024


20 02 2024
20 02 2024

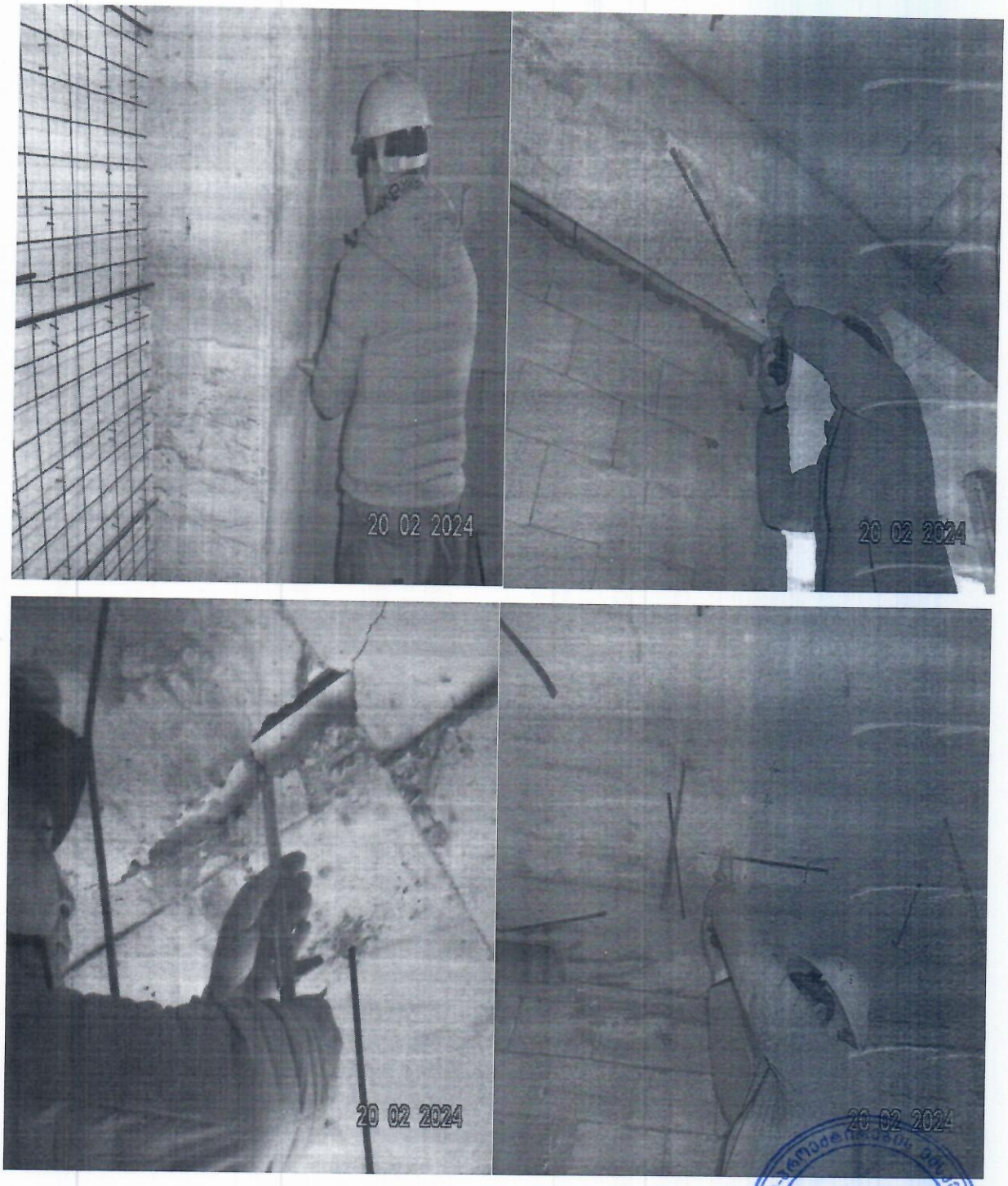

20 02 2024
20 02 2024

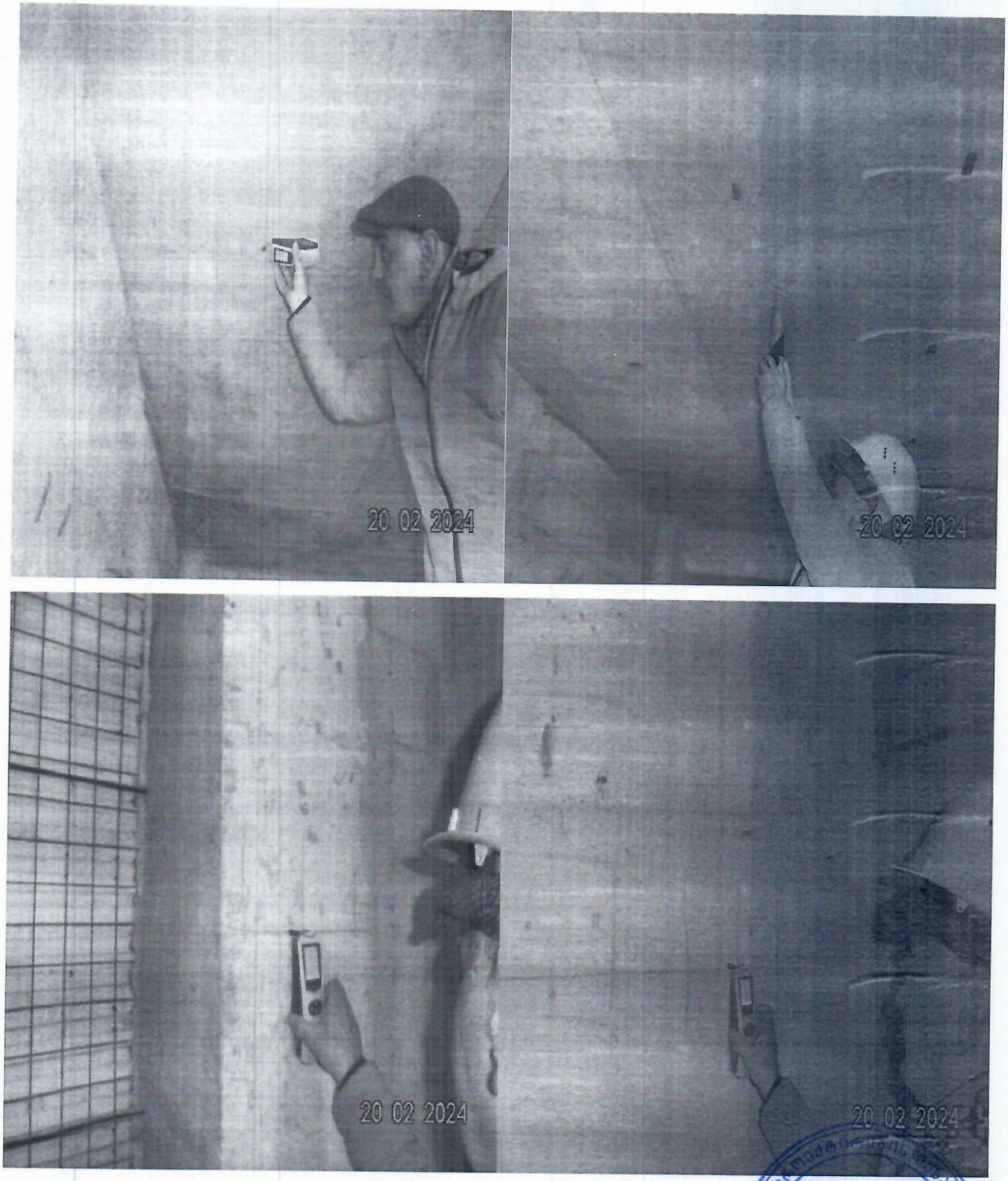

20 02 2024

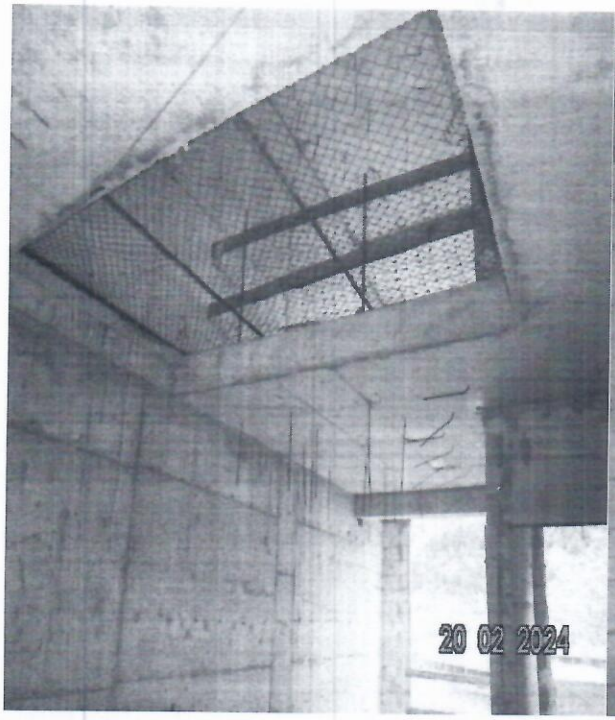

20 02 2024

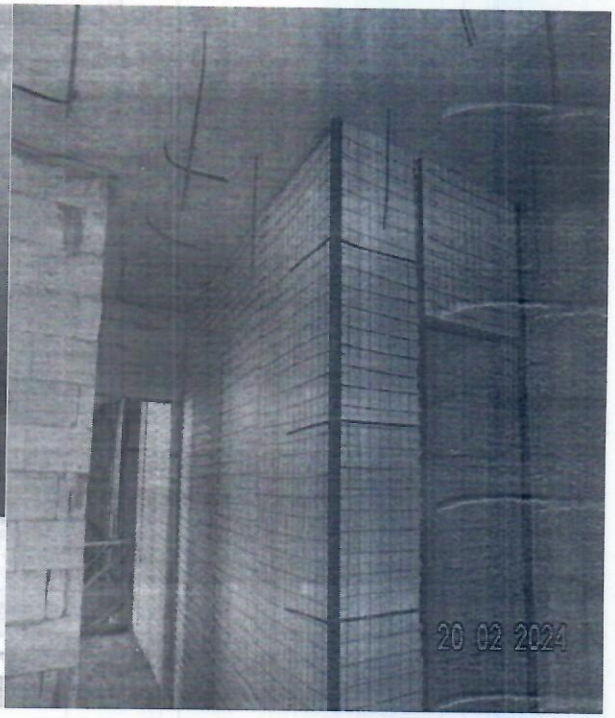

20 02 2024
20 02 2024

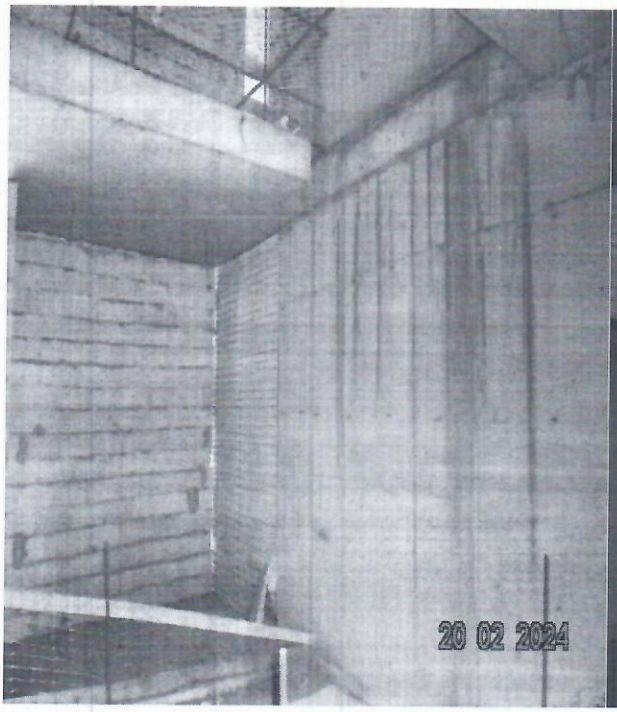

20 02 2024
20 02 2024
20 02 2024
20 02 2024

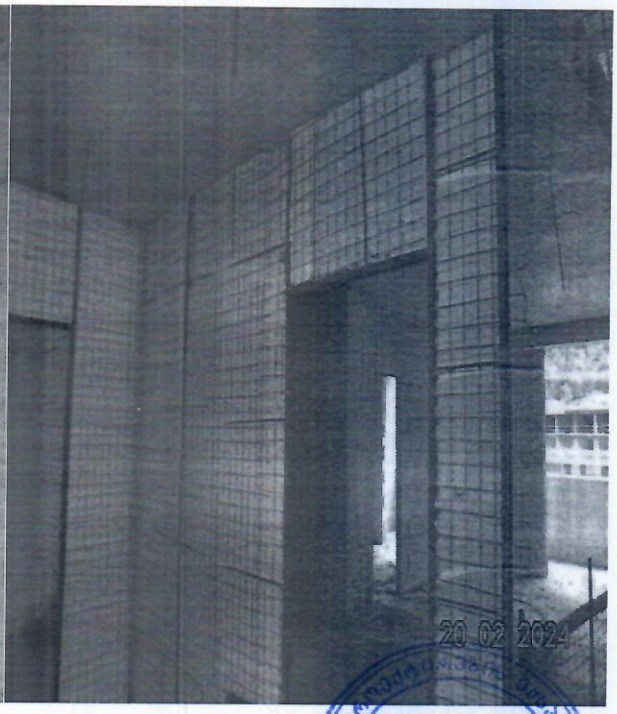

20 02 2024
20 02 2024
20 02 2024
20 02 2024

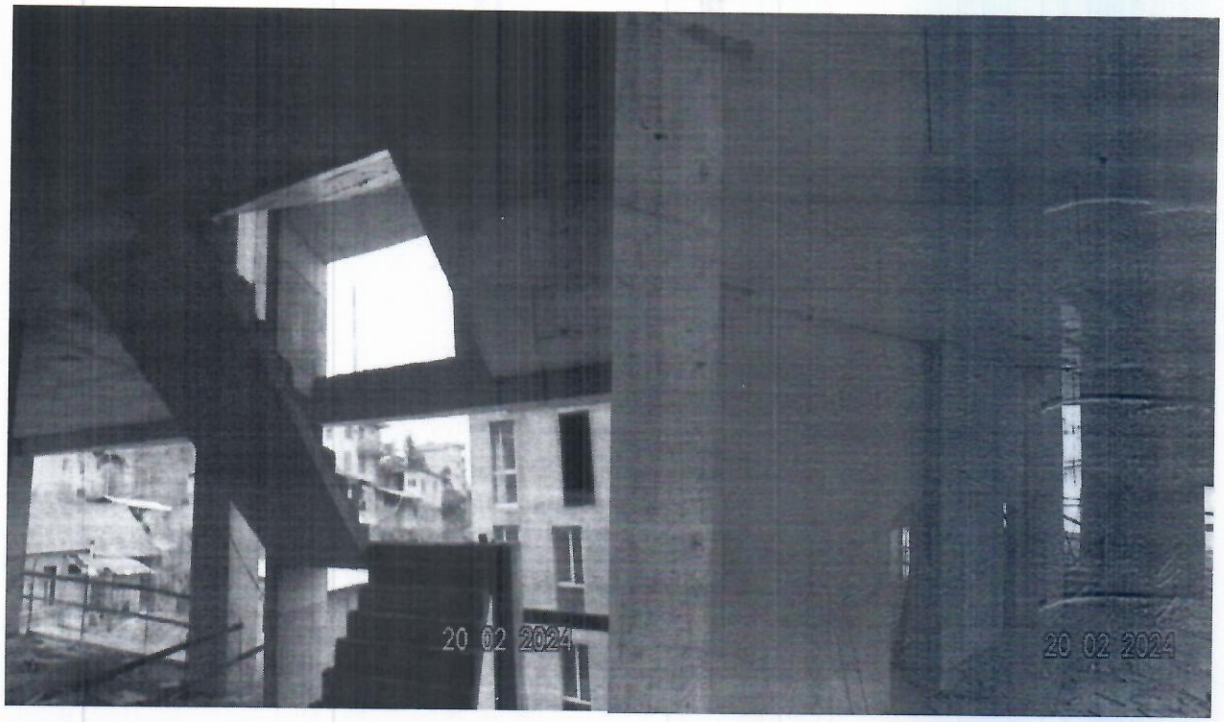

20 02 2024
20 02 2024
20 02 2024
20 02 2024

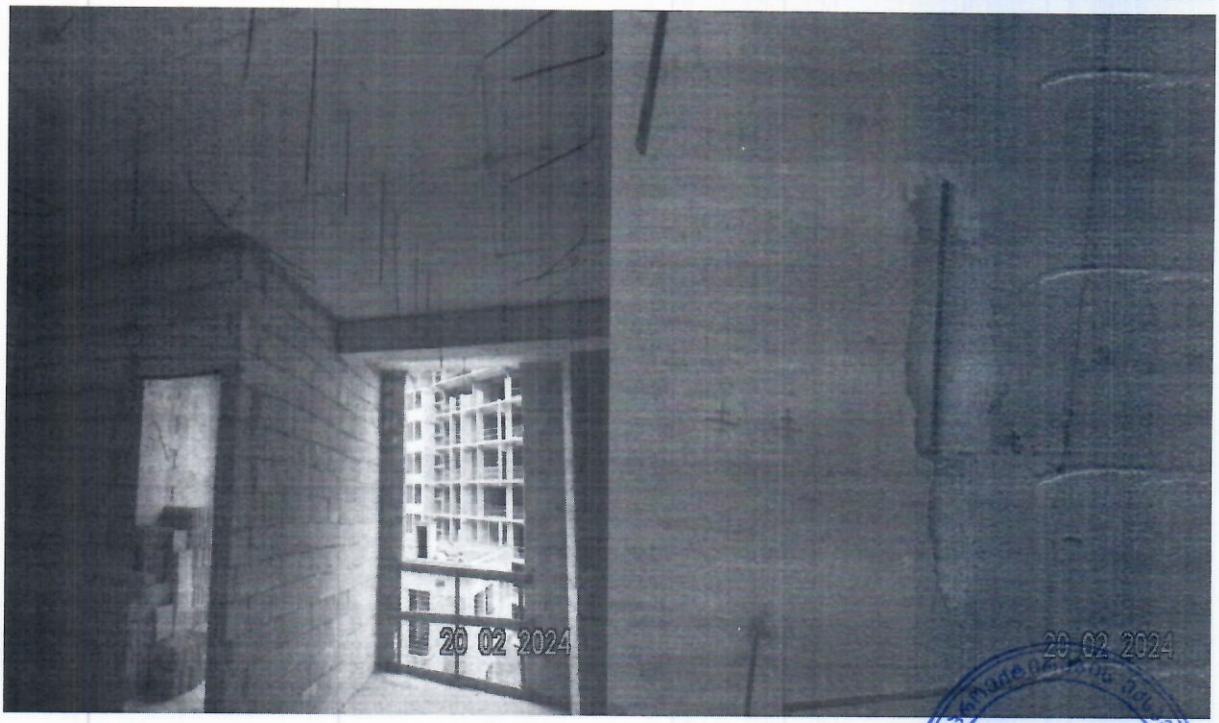

20 02 2024


20 02 2024

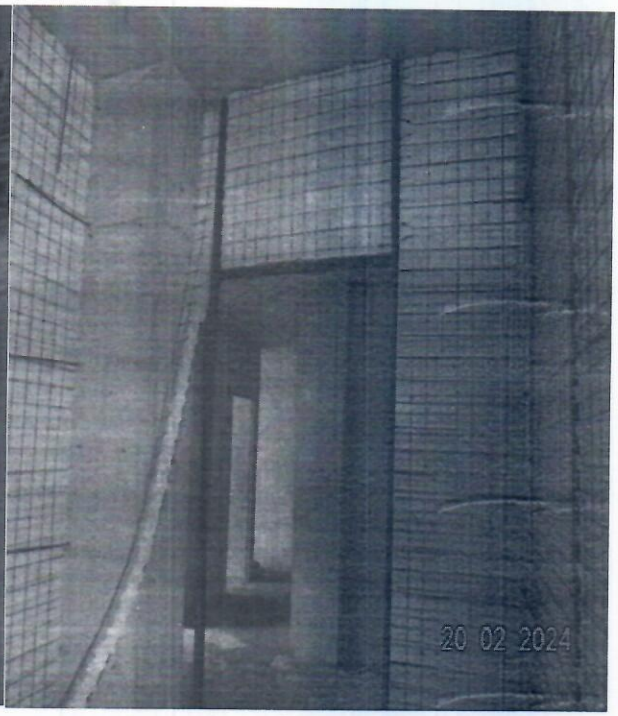

20 02 2024


20 02 2024

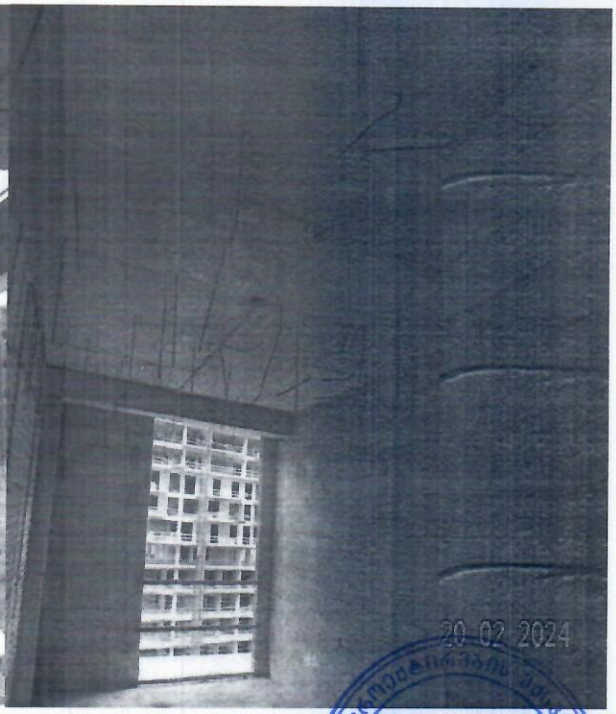

20 02 2024
20 02 2024

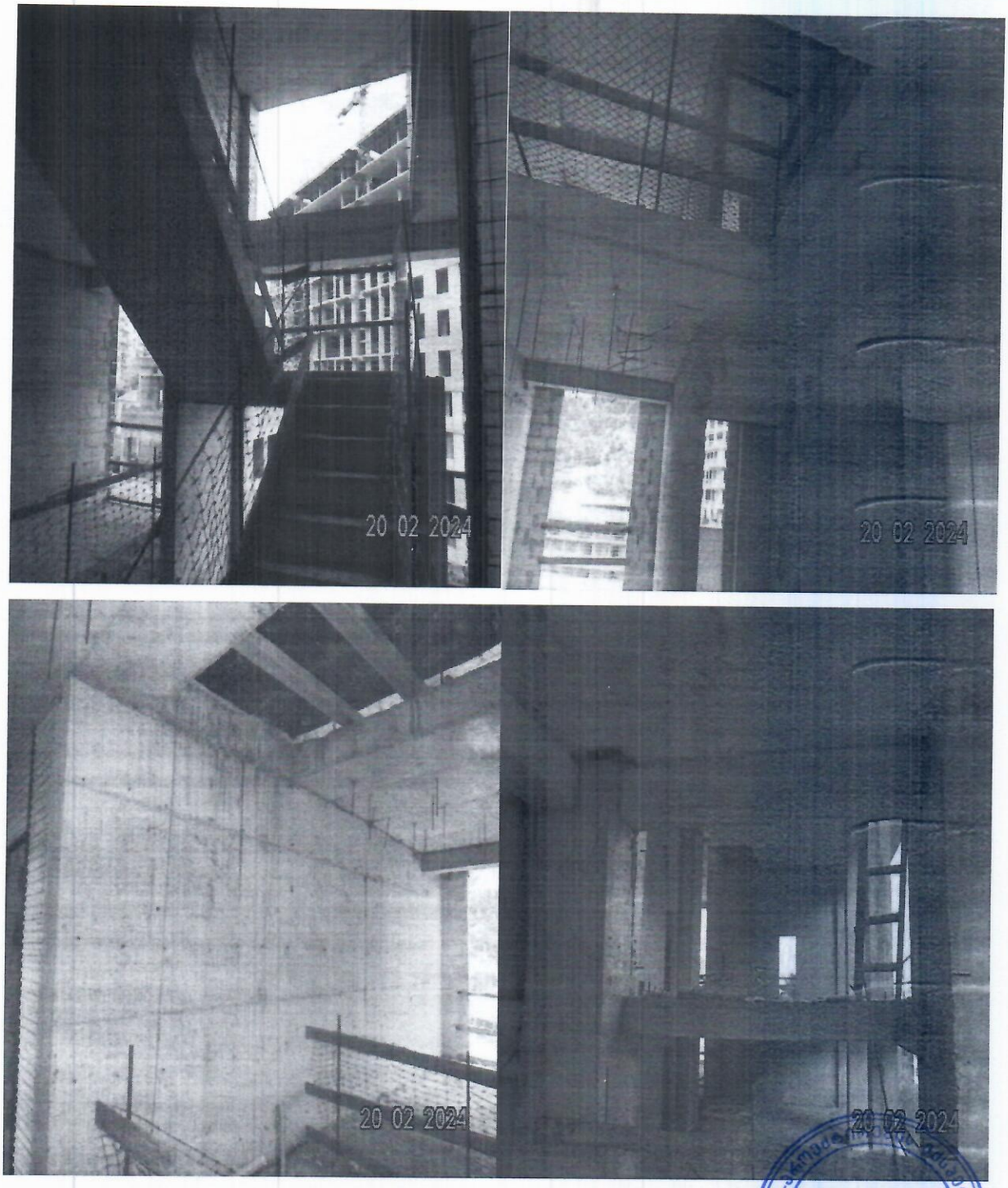

20 02 2024
20 02 2024


20 02 2024


20 02 2024


20 02 2024


20 02 2024


20 02 2024
20 02 2024
20 02 2024
20 02 2024

დანართი 2

შპს „მშენებლობა-პროექტირებისექსპერტიზის ცენტრი„ A-ტიპის ინსპექტირების ორგანო ს/კ 405194249შპს „მშენებლობა-პროექტირების ექსპერტიზის ცენტრი“ საქართველო, თბილისი, ვაკე-საბურთალოს რაიონი, ატენის ქ.№6/8, ბ. 66 სამშენებლო ობიექტის ტექნიკური მდგომარეობის ინსპექტირება	გვერდი 35/40 გვერდიდან

GAC – IB – 0330
სსტ ისო/იეკ
17020:2012/2013

კონსტრუქციული ელემენტების ბეტონის სიმტკიცე, მუშა არმატურის დიამეტრი

კონსტრუქციული ელემენტი, დარტყმის მიმართულება	კონსტრუქციული ელემენტის მდებარეობა	სიმტკიცე მპა (კგ/სმ²)	მუშა არმატურა
სვეტი გვერდიდან	↓ (-3.38) გ და 2 ღერძების კვეთა	40,0 (400)	3 Ø25 14 Ø22
სვეტი გვერდიდან	↓ (-3.38) დ და 2 ღერძების კვეთა	41,0 (410)	3 Ø25 14 Ø22
სვეტი გვერდიდან	↓ (-3.38) დ და 7 ღერძების კვეთა	40,0 (400)	3 Ø25 12 Ø22
სვეტი გვერდიდან	↓ (-3.38) ზ და 6 ღერძების კვეთა	40,5 (405)	3 Ø25 12 Ø22
სვეტი გვერდიდან	↓ (-3.38) დ და 8 ღერძების კვეთა	40,0 (400)	3 Ø25 12 Ø22
სვეტი გვერდიდან	↓ (-3.38) ა და 7 ღერძების კვეთა	40,0 (400)	3 Ø25 12 Ø22
სვეტი გვერდიდან	↓ (-0.08) ა და 2 ღერძების კვეთა	40,0 (400)	3 Ø25 14 Ø22
სვეტი გვერდიდან	↓ (-0.08) დ და 2 ღერძების კვეთა	40,5 (405)	3 Ø25 14 Ø22
სვეტი გვერდიდან	↓ (-0.08) გ და 5 ღერძების კვეთა	41,0 (410)	3 Ø25 14 Ø22
სვეტი გვერდიდან	↓ (-0.08) ზ და 5 ღერძების კვეთა	40,0 (400)	3 Ø25 12 Ø22
სვეტი გვერდიდან	↓ (-0.08) დ და 7 ღერძების კვეთა	41,0 (410)	3 Ø25 12 Ø22
სვეტი გვერდიდან	↓ (-0.08) ზ და 6 ღერძების კვეთა	40,5 (405)	3 Ø25 12 Ø22
სვეტი გვერდიდან	↓ (+10.97) დ და 2 ღერძების კვეთა	40,0 (400)	3 Ø25 14 Ø22
სვეტი გვერდიდან	↓ (+10.97) ა და 5 ღერძების კვეთა	41,0 (410)	3 Ø25 14 Ø22
სვეტი გვერდიდან	↓ (+10.97) დ და 5 ღერძების კვეთა	40,0 (400)	3 Ø25 14 Ø22
სვეტი გვერდიდან	↓ (+10.97) ა და 6 ღერძების კვეთა	41,0 (410)	3 Ø25 12 Ø22
სვეტი გვერდიდან	↓ (+10.97) დ და 7 ღერძების კვეთა	41,0 (410)	3 Ø25 12 Ø22

A-EXPERT

სვეტი გვერდიდან	↓ (+10.97) თ და 8 ღერძების კვეთა	41,0 (410)	3 Ø25 12 Ø22
სვეტი გვერდიდან	↓ (+30.77) ა და 2 ღერძების კვეთა	40,0 (400)	3 Ø25 14 Ø22
სვეტი გვერდიდან	↓ (+30.77) გ და 5 ღერძების კვეთა	40,5 (405)	3 Ø25 14 Ø22
სვეტი გვერდიდან	↓ (+30.77) დ და 2 ღერძების კვეთა	40,0 (400)	3 Ø25 14 Ø22
სვეტი გვერდიდან	↓ (+30.77) ზ და 5 ღერძების კვეთა	40,5 (405)	3 Ø25 12 Ø22
სვეტი გვერდიდან	↓ (+30.77) დ და 7 ღერძების კვეთა	40,5 (405)	3 Ø25 12 Ø22
სვეტი გვერდიდან	↓ (+30.77) ზ და 6 ღერძების კვეთა	40,5 (405)	3 Ø25 12 Ø22
სვეტი გვერდიდან	↓ (+40.67) დ და 1 ღერძების კვეთა	40,0 (400)	3 Ø25 14 Ø22
სვეტი გვერდიდან	↓ (+40.67) გ და 2 ღერძების კვეთა	40,0 (400)	3 Ø25 14 Ø22
სვეტი გვერდიდან	↓ (+40.67) დ და 2 ღერძების კვეთა	41,0 (410)	3 Ø25 14 Ø22
სვეტი გვერდიდან	↓ (+43.97) დ და 7 ღერძების კვეთა	40,5 (405)	3 Ø25 12 Ø22
სვეტი გვერდიდან	↓ (+43.97) დ და 8 ღერძების კვეთა	40,5 (405)	3 Ø25 12 Ø22
სვეტი გვერდიდან	↓ (+43.97) ა და 7 ღერძების კვეთა	40,0 (400)	3 Ø25 12 Ø22
რიგელი ქვემოდან	↓ (-0.08) 2 გასწვრივ გ -დ ღერძებს შორის	41,5 (415)	4 Ø22
რიგელი ქვემოდან	↓ (-0.08) 3 გასწვრივ ა -გ ღერძებს შორის	41,5 (415)	4 Ø22
რიგელი ქვემოდან	↓ (-0.08) ა გასწვრივ 4 -5 ღერძებს შორის	41,0 (410)	4 Ø22
რიგელი ქვემოდან	↓ (-0.08) 6 გასწვრივ ბ -გ' ღერძებს შორის	41,5 (415)	4 Ø22
რიგელი ქვემოდან	↓ (-0.08) ზ გასწვრივ 7 -8 ღერძებს შორის	41,5 (415)	4 Ø22
რიგელი ქვემოდან	↓ (-0.08) დ გასწვრივ 7 -8 ღერძებს შორის	41,0 (410)	4 Ø22
რიგელი ქვემოდან	↓ (+3.02) ა გასწვრივ 2 -3 ღერძებს შორის	41,5 (415)	4 Ø22
რიგელი ქვემოდან	↓ (+3.02) დ გასწვრივ 1 -2 ღერძებს შორის	41,5 (415)	4 Ø22

A-EXPERT

რიგელი ქვემოდან	↓ (+3.02) 2 გასწვრივ გ -დ ღერძებს შორის	42,5 (415)	4 Ø22
რიგელი ქვემოდან	↓ (+4.67) ზ გასწვრივ 7 -8 ღერძებს შორის	41,5 (415)	4 Ø22
რიგელი ქვემოდან	↓ (+4.67) 6 გასწვრივ დ -ზ ღერძებს შორის	41,0 (410)	4 Ø22
რიგელი ქვემოდან	↓ (+4.67) 6 გასწვრივ ზ -თ ღერძებს შორის	41,0 (410))	4 Ø22
რიგელი ქვემოდან	↓ (+14.27) 2 გასწვრივ გ -დ ღერძებს შორის	41,0 (410)	4 Ø22
რიგელი ქვემოდან	↓ (+14.27) ა გასწვრივ 4 -5 ღერძებს შორის	40,5 (405)	4 Ø22
რიგელი ქვემოდან	↓ (+14.27) ზ გასწვრივ 7 -8 ღერძებს შორის	40,5 (405)	4 Ø22
რიგელი ქვემოდან	↓ (+14.27) 6 გასწვრივ ბ -გ' ღერძებს შორის	41,5 (415)	4 Ø22
რიგელი ქვემოდან	↓ (+34.07) 2 გასწვრივ გ -დ ღერძებს შორის	40,5 (405)	4 Ø22
რიგელი ქვემოდან	↓ (+34.07) ა გასწვრივ 2 -3 ღერძებს შორის	41,0 (410)	4 Ø22
რიგელი ქვემოდან	↓ (+34.07) გ გასწვრივ 2 -3 ღერძებს შორის	41,0 (410)	4 Ø22
რიგელი ქვემოდან	↓ (+34.07) ზ გასწვრივ 7 -8 ღერძებს შორის	41,5 (415)	4 Ø22
რიგელი ქვემოდან	↓ (+43.97) დ გასწვრივ 1 -2 ღერძებს შორის	40,5 (405)	4 Ø22
რიგელი ქვემოდან	↓ (+43.77) ა გასწვრივ 4 -5 ღერძებს შორის	41,0 (410)	4 Ø22
რიგელი ქვემოდან	↓ (+43.77) 6 გასწვრივ ზ -თ ღერძებს შორის	41,0 (410)	4 Ø22
რიგელი ქვემოდან	↓ (+47.27) გ გასწვრივ 2 -3 ღერძებს შორის	41,0 (410)	4 Ø22
რიგელი ქვემოდან	↓ (+47.27) დ გასწვრივ 7 -8 ღერძებს შორის	40,5 (405)	4 Ø22
რიგელი ქვემოდან	↓ (+47.27) ა გასწვრივ 4 -5 ღერძებს შორის	40,5 (405)	4 Ø22
დიაფრაგმა	↓ (- 3.38) 2 გასწვრივ ა-გ ღერძებს შორის	39,5 (395)	__Ø22 IØ22
დიაფრაგმა	↓ (- 3.38) 3 გასწვრივ გ-დ ღერძებს შორის	40,0 (400)	__Ø22 IØ22
დიაფრაგმა	↓ (- 3.38) გ გასწვრივ 3-4 ღერძებს შორის	40,0 (400)	__Ø22 IØ22

A-EXPERT

დიაფრაგმა	↓ (- 3.38) 4 გასწვრივ ა-გ ღერძებს შორის	40,5 (405)	__Ø22 IØ22
დიაფრაგმა	↓ (- 3.38) 5 გასწვრივ გ-ზ ღერძებს შორის	40,0 (400)	__Ø22 IØ22
დიაფრაგმა	↓ (- 3.38) 6 გასწვრივ გ-დ ღერძებს შორის	40,0 (400)	__Ø22 IØ22
დიაფრაგმა	↓ (- 3.38) 7 გასწვრივ გ-დ ღერძებს შორის	40,5 (405)	__Ø22 IØ22
დიაფრაგმა	↓ (- 3.38) 7 გასწვრივ დ-ზ ღერძებს შორის	40,0 (400)	__Ø22 IØ22
დიაფრაგმა	↓ (- 3.38) 7 გასწვრივ ზ-თ ღერძებს შორის	40,5 (405)	__Ø22 IØ22
დიაფრაგმა	↓ (-0.08) გ გასწვრივ 3-4 ღერძებს შორის	41,0 (410)	__Ø12 IØ12
დიაფრაგმა	↓ (-0.08) 5 გასწვრივ გ-ზ ღერძებს შორის	41,0 (410)	__Ø12 IØ12
დიაფრაგმა	↓ (-0.08) 6 გასწვრივ გ-დ ღერძებს შორის	40,5 (405)	__Ø12 IØ12
დიაფრაგმა	↓ (+3.02) 2 გასწვრივ ა-გ ღერძებს შორის	41,0 (410)	__Ø12 IØ12
დიაფრაგმა	↓ (+3.02) გ გასწვრივ 2 -3 ღერძებს შორის	40,5 (405)	__Ø12 IØ12
დიაფრაგმა	↓ (+3.02) 7 გასწვრივ დ-ზ ღერძებს შორის	40,5 (405)	__Ø12 IØ12
დიაფრაგმა	↓ (+4.67) 2 გასწვრივ დ-ე ღერძებს შორის	41,0 (410)	__Ø12 IØ12
დიაფრაგმა	↓ (+4.67) 5 გასწვრივ გ-ზ ღერძებს შორის	41,0 (410)	__Ø12 IØ12
დიაფრაგმა	↓ (+10.97) გ გასწვრივ 3-4 ღერძებს შორის	41,0 (410)	__Ø12 IØ12
დიაფრაგმა	↓ (+10.97) 7 გასწვრივ დ-ზ ღერძებს შორის	40,5 (405)	__Ø12 IØ12
დიაფრაგმა	↓ (+30.77) 2 გასწვრივ ა-გ ღერძებს შორის	40,5 (405)	__Ø12 IØ12
დიაფრაგმა	↓ (+30.77) 7 გასწვრივ გ-დ ღერძებს შორის	40,5 (405)	__Ø12 IØ12
დიაფრაგმა	↓ (+40.67) 4 გასწვრივ ა-გ ღერძებს შორის	41,0 (410)	__Ø12 IØ12
დიაფრაგმა	↓ (+40.67) 5 გასწვრივ გ-ზ ღერძებს შორის	41,0 (410)	Ø12 IØ12
დიაფრაგმა	↓ (+43.97) გ გასწვრივ 3-4 ღერძებს შორის	41,0 (410)	__Ø12 IØ12

დიაფრაგმა	↓ (+43.97) 7 გასწვრივ დ-ზ ღერძებს შორის	41,0 (410)	__Ø12 IØ12
მონ. რ/ბ კედელი	↓ (- 3.38) 1 გასწვრივ ა-გ ღერძებს შორის	39,5 (395)	__Ø12 IØ12
მონ. რ/ბ კედელი	↓ (- 3.38) ა გასწვრივ 6-7 ღერძებს შორის	39,5 (395)	__Ø12 IØ12
მონ. რ/ბ კედელი	↓ (- 3.38) 8 გასწვრივ დ-ზ ღერძებს შორის	39,5 (395)	__Ø12 IØ12
მონ. რ/ბ კედელი	↓ (- 3.38) დ გასწვრივ 4-5 ღერძებს შორის	39,5 (395)	__Ø12 IØ12
ფილა ქვემოდან	↓ (-0.08) ზ-თ და 2-3 ღერძებს შორის	41,5 (415)	Ø12
ფილა ქვემოდან	↓ (-0.08) ზ-თ და 2-3 ღერძებს შორის	41,5 (415)	Ø12
ფილა ქვემოდან	↓ (-0.08) ზ-თ და 2-3 ღერძებს შორის	41,5 (415)	Ø12
ფილა ქვემოდან	↓ (-0.08) ზ-თ და 2-3 ღერძებს შორის	41,5 (415)	Ø12
ფილა ზემოდან	↓ (+3.02) ზ-თ და 2-3 ღერძებს შორის	39,0 (390)	Ø12
ფილა ზემოდან	↓ (+3.02) ზ-თ და 2-3 ღერძებს შორის	39,0 (390)	Ø12
ფილა ზემოდან	↓ (+4.67) ზ-თ და 2-3 ღერძებს შორის	39,5 (395)	Ø12
ფილა ზემოდან	↓ (+4.67) ზ-თ და 2-3 ღერძებს შორის	39,5 (395)	Ø12
ფილა ზემოდან	↓ (+6.12) ზ-თ და 2-3 ღერძებს შორის	39,5 (395)	Ø12
ფილა ზემოდან	↓ (+6.12) ზ-თ და 2-3 ღერძებს შორის	39,5 (395)	Ø12
ფილა ზემოდან	↓ (+7.67) ზ-თ და 2-3 ღერძებს შორის	39,0 (390)	Ø12
ფილა ზემოდან	↓ (+7.67) ზ-თ და 2-3 ღერძებს შორის	39,0 (390)	Ø12

დანართი 3

ს ა ქ ა რ თ ვ ე ლ ო ს
გეოფიზიკური ასოციაცია

60 თბილისი , მ. ალექსიძის ქ.
ტელ. 233-28-67; ფაქსი: 233-28-67
E-mail: Tamaz.chelidze@gmail.com

GEORGIAN
GEOPHYSICAL ASSOCIATION

1 Alexidze str. - Tbilisi 0160 - Georgia
Phone: (995 32) 233-28-67; Fax/phone: (995 32)
233-28-67 ; E-mail: Tamaz.chelidze@gmail.com

ვამტკიცებ „10“ „მაისი“ 2022 წ.
ა(ა)იპ საქართველოს გეოფიზიკური
ასოციაციის თავმჯდომარე
აკადემიკოსი თამაზ ჭელიძე

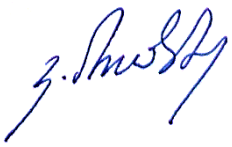
ქ. თბილისში, კრწანისის I ჩიხი #2ა-ში (ს/კ 01.18.06.018.052) მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლების (3 შენობა) მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე სეისმური პროფილების აგება, სეისმურობის დაზუსტება ლოკალური პარამეტრების გათვალისწინებით, საპროექტო შენობისათვის საანგარიშო აქსელეროგრამების პაკეტის შერჩევა, დრეკადი და საანგარიშო რეაქციის სპექტრების აგება, მიღებული შედეგების წარმოდგენა პროგრამა Lira SAPR-ის ფორმატში

(ტექნიკური ანგრიში)

თბილისი 2022

ძირითად შემსრულებელთა სია:

ვახტანგ არაბიძე



აკ. დოქტორი ტექნიკურ მეცნიერებაში,
ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მ. ნოდიას სახ. გეოფიზიკის ინსტიტუტის მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი,
საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის პროფესორი

მალხაზ გიგიბერია



მეცნიერებათა დოქტორი ფიზიკაში,
ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის ას. პროფესორი

სარჩევი

შესავალი 4

1 ექსპერიმენტული კვლევები, ფუძე-გრუნტების სეისმური პროფილების აგება 4

1.1 სეისმური პროფილირება 5

1.2 ჩატარებული სამუშაოების ანალიზი და შედეგები 7

1.3 დასკვნა 15

2 სამშენებლო უბნის სეისმურობის დაზუსტება 17

3 აქსელეროგრამების პაკეტის შერჩევა 21

3.1 აქსელეროგრამების შერჩევა ზოგადი პრინციპებით 21

3.2 აქსელეროგრამების შერჩევა პაკეტისათვის და ნორმირება ერთეულ სიდიდეზე 24

4 საანგარიშო სპექტრების აგება 39

5 აქსელეროგრამებისა და რეაქციის სპექტრების ციფრული პაკეტების გადაყვანა პროგრამა „Lira SAPR“ ფორმატში 42

დასკვნები და რეკომენდაციები 45

ლიტერატურა 46

შესავალი

შ.პ.ს. „ვენა დეველოპმენტ ალიანსი“ -ს დირექტორის, ბატონ მურმან ხაზალიას დაკვეთით ჩვენს მიერ ჩატარებულ იქნა სამუშაოები, რომლებიც ითვალისწინებდა: ქ.თბილისში, კრწანისის I ჩიხი #2ა-ში (ს/კ 01.18.06.018.052) მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლების (3 შენობა) მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე სეისმური პროფილების აგებას, სეისმურობის დაზუსტებას ლოკალური პარამეტრების გათვალისწინებით, საპროექტო შენობისათვის საანგარიშო აქსელეროგრამების პაკეტის შერჩევას, დრეკადი და საანგარიშო რეაქციის სპექტრების აგებას, მიღებული შედეგების წარმოდგენას პროგრამა Lira SAPR-ის ფორმატში.

1. ექსპერიმენტული კვლევები, ფუძე-გრუნტების სეისმური პროფილების აგება

კვლევის ამოცანას წარმოადგენდა ქ.თბილისში, თვალის კლინიკასა და კრწანისის ჩიხს შორის მდებარე მიწის ნაკვეთზე საცხოვრებელი კომპლექსის დაპროექტებასთან დაკავშირებით გეოფიზიკური კვლევის ჩატარება. ანგარიშში წარმოდგენილია შესაბამისი შედეგები.

ჩატარდა სეისმური პროფილირება გარდატეხილი ტალღების მეთოდით 30 მ სიღრმემდე, აიგო შესაბამისი სეისმოგეოლოგიური ჭრილები, განისაზღვრა დრეკადი გრძივი და განივი ტალღების გავრცელების სიჩქარეები. ასევე შეფასდა შესაბამისი ფიზიკურ-მექანიკური პარამეტრების მნიშვნელობები. ანგარიშში წარმოდგენილია 46 მ სიგრძის 3 სეისმური პროფილის ჭრილი, საერთო სიგრძით 138 მ (ნახ. 1.1). ცხრილ 1.1-ში მითითებულია სეისმური პროფილების დასაწყისი და საბოლოო კოორდინატები WGS84 სისტემაში აბსოლუტურ სიმაღლეებთან ერთად.

ცხრილი1.1. სეისმური პროფილების დასაწყისი და საბოლოო კოორდინატები. #-1 მიუთითებს პირველ გეოფონს ანუ პროფილის დასაწყისს, ხოლო #-24 - 24-ე გეოფონს ანუ პროფილის ბოლოს. H მიუთითებს აბსოლუტურ სიმაღლეებს.

GPH #	X	Y	H,m
1-1	485190	4613489	419
1-24	485238	4613491	419
2-1	485225	4613651	423
2-24	485227	4613606	423
3-1	485232	4613551	423
3-24	485228	4613597	423



ნახ.1.1. საკვლევი უბანი და სეისმური პროფილების განლაგების სქემა.
#-1 მიუთითებს პირველ გეოფონს ანუ პროფილის დასაწყისს, ხოლო #-24 - 24-ე გეოფონს ანუ პროფილის ბოლოს

1.1. გეოფიზიკური კვლევები (სეისმური პროფილირება)

სეისმური პროფილირება გარდატეხილი ტალღების მეთოდით.

ქანების თვისებების გამოკვლევა საინჟინრო სეისმოძიების პრობლემების გადაწყვეტი-სათვის ერთ-ერთ უმთავრეს ამოცანას წარმოადგენს. ჩვენი ძირითადი ამოცანა იყო მოცემული უბნის აგებულების შესწავლა და ფიზიკურ-მექანიკური პარამეტრების განსაზღვრა გრძივი და განივი დრეკადი ტალღების სიჩქარეების მნიშვნელობების საფუძველზე. ამისათვის ამორჩეულ იქნა გარდატეხილი ტალღების საველე სეისმური მეთოდი.

გარდატეხილი ტალღების მეთოდი იძლევა საშუალებას განისაზღვროს ზედაპირული და უფრო ღრმა ფენების სიმძლავრეები და მათში დრეკადი ტალღების გავრცელების სიჩქარეები. მეთოდი ემყარება დრეკადი ტალღების წყაროდან ერთ ხაზზე განლაგებულ გეოფონებში P და S ტალღების პირველი შემოსვლების დროების განსაზღვრას. ამრიგად კვლევის ამოცანა იყო ქანების სტრუქტურის განსაზღვრა 30 მ სიღრმემდე და გამოყოფილ სტრუქტურულ ელემენტებში შემდეგი ფიზიკურ-მექანიკური პარამეტრების განსაზღვრა:

1	Vp m/sec	გრძივი ტალღის სიჩქარე
2	Vs m/sec	განივი ტალღის სიჩქარე
3	Vs/Vp	სიჩქარეების თანაფარდობა
4	ρ gr/cm^3	სიმკვრივე
5	μ	პუასონის კოეფიციენტი
6	Ed Mpa	იუნგის დინამიური მოდული
7	Gd MPa	ძვრის დინამიური მოდული
8	Kd Mpa	ყოველმხრივი კუმშვის დინამიური მოდული
9	D Mpa	საერთო დეფორმაციის მოდული
10	τ Mpa	სიმტკიცის ზღვარი კუმშვაზე

შენიშვნა. აღნიშნული პარამეტრებიდან 1-3 მიღებულია კვლევის შედეგად, 5-8 გამოთვლილია ცნობილი თეორიული დამოკიდებულებების საფუძველზე, ხოლო 4, 9, 10 მიღებულია ჩვენს ხელთ არსებული ემპირიული კავშირების გამოყენებით.

პარამეტრების გამოთვლილი მნიშვნელობები მოყვანილია ცხრილ 1.2-1.4-ში.

სეისმოპროფილირება ჩატარდა 10 ჰერციანი გეოფონებით, რომელთა შორის დაშორებაც 2 მეტრს შეადგენდა. სეისმური ტალღების ინდუცირება ხდებოდა 10 კგ-იანი უროს პლასტმასის სპეციალურ ფირფიტაზე დარტყმით. გეოფონები და დარტყმები სრულდებოდა Z-Z და Y-Y ორიენტირებით, გამოიყენებოდა 5 დარტყმის წერტილიანი სისტემა, რომელიც შეიცავდა 2 დარტყმას პროფილის თავსა და ბოლოში, ერთ დარტყმას მის შუაში და ორ პროფილიდან გატანილ დარტყმას. ასეთი სისტემა მნიშვნელოვანი მანძილით დაშორებული გატანილი დარტყმებით საშუალებას იძლეოდა ინფორმაცია მიგვეღო 30 მ სიღრმემდე. ტალღის ტიპის მიხედვით იცვლებოდა დარტყმის ორიენტირებაც.

ტალღების რეგისტრაცია ხორციელდებოდა GEOMETRICS ფირმის 24 არხიანი საინჟინრო სეისმური სადგურით.

მონაცემების დამუშავება და ინტერპრეტაცია განხორციელდა GEOMETRICS ფირმის ლიცენზირებული პროგრამის SeisImager გამოყენებით.

გაკეთდა მიღებული მონაცემების ანალიზი და აიგო შესაბამისი ჭრილები (ნახ. 1.2-1.4).

1.2. ჩატარებული სამუშაოების ანალიზი და შედეგები

საკვლევ ტერიტორიაზე ჩატარდა სეისმური პროფილირება გარდატეხილი ტალღების მეთოდით 30 მ სიღრმემდე ინფორმაციის მიღებით. აიგო შესაბამისი სეისმოგეოლოგიური ჭრილები, განისაზღვრა დრეკადი გრძივი და განივი ტალღების გავრცელების სიჩქარეები. ასევე შეფასდა შესაბამისი ფიზიკურ-მექანიკური პარამეტრების მნიშვნელობები. ანგარიშში წარმოდგენილია 46 მ სიგრძის 3 სეისმური პროფილის ჭრილი, საერთო სიგრძით 138 მ (ნახ. 1.1). ცხრილ 1.1-ში მითითებულია სეისმური პროფილების დასაწყისი და საბოლოო კოორდინატები WGS84 სისტემაში აბსოლუტურ სიმაღლეებთან ერთად.

გეოფიზიკური პარამეტრების მიხედვით გამოყოფილია სხვადასხვა საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტები (ფენები) და დადგენილია მათში Vp, Vs სიჩქარეების მნიშვნელობების განაწილება. შესაბამისი ფიზიკურ-მექანიკური პარამეტრების მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილებში 1.2 – 1.4 (ნახ. 1.2 – 1.4).

მიღებულ ჭრილებზე გეოფიზიკური მონაცემების მიხედვით უმთავრესად დაიკვირვება ფიზიკური თვისებებით განსხვავებული სამი ფენი (იდენტიფიკაცია განხორციელდა საინჟინრო გეოლოგიური შედეგების გათვალისწინებით):

ფენი1 – ტექნოგენური - სუსტად შეკავშირებული ნაყარი გრუნტი თიხებით, ღორღის ჩანართებით (შეესაბამება გეოლოგიურ ანგარიშში გამოყოფილ ფენი 2-ს);

ფენი2 - თიხოვანი გრუნტი, წვრილი ღორღისა და ხვინჭის ჩანართებით, თიხნარისა და ქვიშის თხელი შუაშრეებით და მსხვილნატეხოვანი გრუნტი - ქვიშაქვის ნატეხოვანი მასალა ღორღით და ცალკეული ლოდების ჩანართებით, თიხის შემავსებლით (აერთიანებს გეოლოგიურ ანგარიშში გამოყოფილ ფენებს: 3, 4);

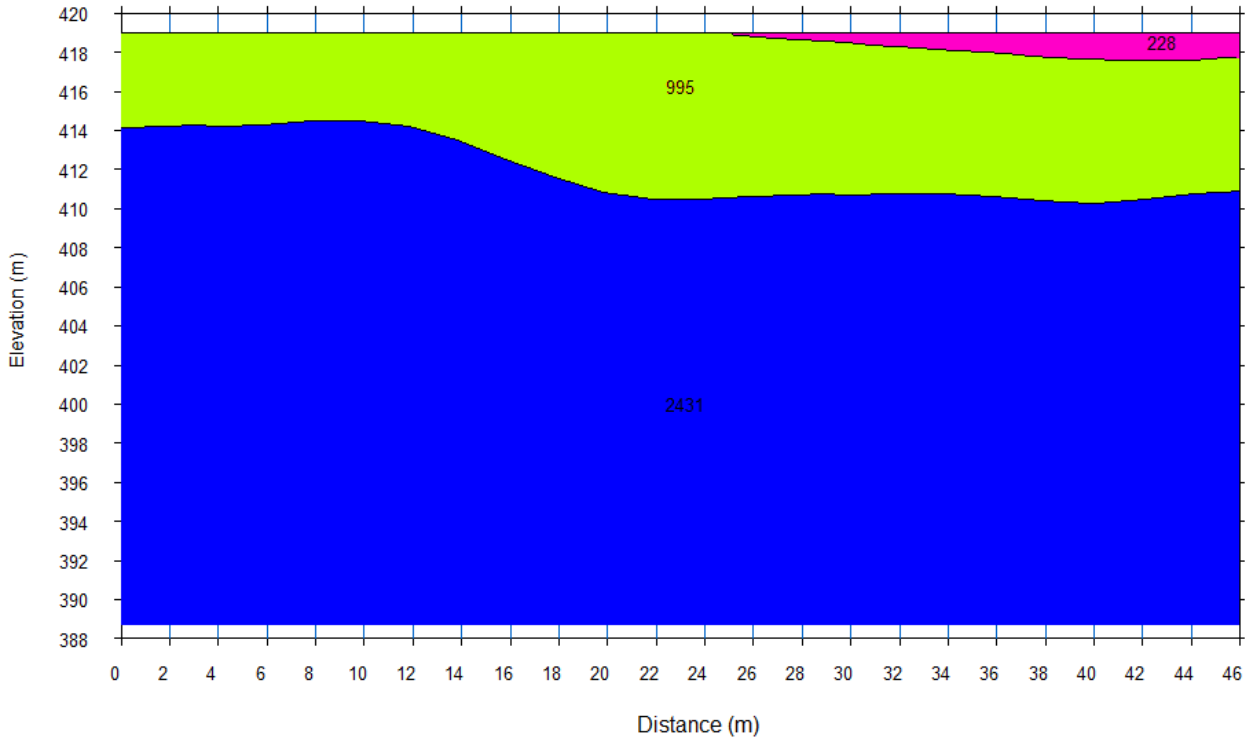
ფენი3 - ძირითადი ქანები - ალევროლითები და სუბარგილიტები თიხოვანი ქვიშაქვების შუაშრეებით, გამოფიტული (შეესაბამება გეოლოგიურ ანგარიშში გამოყოფილ ფენი 5-ს).

<u>სეისმური პროფილი #1:</u>

ფენი1 ვრცელდება ზედაპირიდან 0 – 1.5 მ-ის სიღრმემდე გრძივი და განივი ტალღების სიჩქარეების მნიშვნელობებით: V_P = 228 მ/წმ; V_S = 110 მ/წმ.

ფენი1-ს ქვემოდან ესაზღვრება 5.0-8.5 მ სიმძლავრის **ფენი2**, გრძივი და განივი ტალღების შემდეგი მნიშვნელობებით: V_P = 995 მ/წმ; V_S = 458 მ/წმ.

აღნიშნულ ფენს მოსდევს **ფენი3**, რომელიც ჩვენი დაკვირვებით ვრცელდება 30 მ სიღრმემდე, გრძივი და განივი ტალღების შემდეგი მნიშვნელობებით: V_P = 2431 მ/წმ; V_S= =1024 მ/წმ.



ნახ. 1.2. სეისმოგეოლოგიური ჭრილი #1.

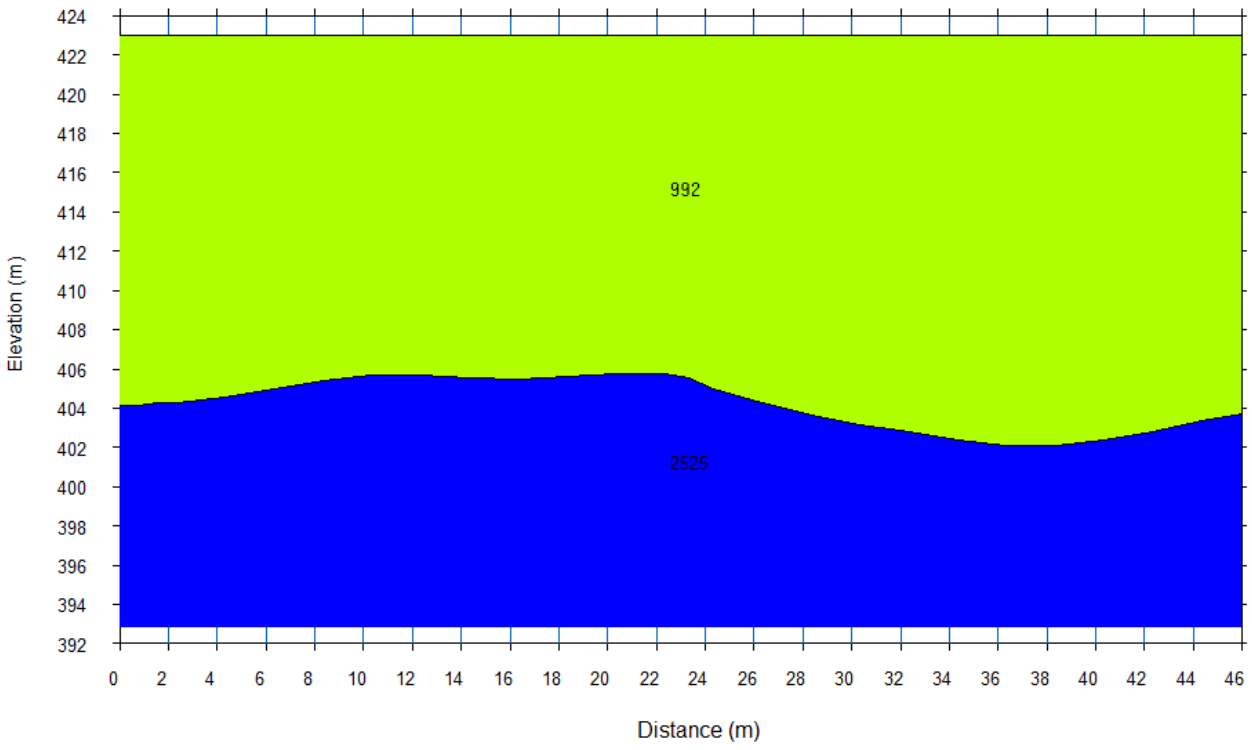
ცხრილი 1.2. ფიზიკურ-მექანიკური პარამეტრების მნიშვნელობები პროფ. #1–სათვის.

ფენის N	პარამეტრი	პარამეტრის აღწერა	მნიშვნელობები	სიმძლავრე,მ
1	Vp m/sec	გრძივი ტალღის სიჩქარე	228	0.4
	Vs m/sec	განივი ტალღის სიჩქარე	110	
	Vs/Vp	სიჩქარეების თანაფარდობა	0.48	
	ρ gr/cm^3	სიმკვრივე	1.25	
	μ	პუასონის კოეფიციენტი	0.35	
	Ed Mpa	იუნგის დინამიური მოდული	40	
	Gd MPa	ძვრის დინამიური მოდული	15	
	Kd Mpa	ყოველმხრივი კუმშვის დინამიური მოდული	448.58	
	D Mpa	საერთო დეფორმაციის მოდული	0.20	
	τ Mpa	სიმტკიცის ზღვარი კუმშვაზე	-	
2	Vp m/sec	გრძივი ტალღის სიჩქარე	995	7
	Vs m/sec	განივი ტალღის სიჩქარე	458	
	Vs/Vp	სიჩქარეების თანაფარდობა	0.46	
	ρ gr/cm^3	სიმკვრივე	1.81	
	μ	პუასონის კოეფიციენტი	0.37	
	Ed Mpa	იუნგის დინამიური მოდული	1040	
	Gd MPa	ძვრის დინამიური მოდული	379	
	Kd Mpa	ყოველმხრივი კუმშვის დინამიური მოდული	12846.29	
	D Mpa	საერთო დეფორმაციის მოდული	36.00	
	τ Mpa	სიმტკიცის ზღვარი კუმშვაზე	1.26	
3	Vp m/sec	გრძივი ტალღის სიჩქარე	2431	22.6
	Vs m/sec	განივი ტალღის სიჩქარე	1024	
	Vs/Vp	სიჩქარეების თანაფარდობა	0.42	
	ρ gr/cm^3	სიმკვრივე	2.26	
	μ	პუასონის კოეფიციენტი	0.39	
	Ed Mpa	იუნგის დინამიური მოდული	6600	
	Gd MPa	ძვრის დინამიური მოდული	2371	
	Kd Mpa	ყოველმხრივი კუმშვის დინამიური მოდული	102008.99	
	D Mpa	საერთო დეფორმაციის მოდული	693.57	
	τ Mpa	სიმტკიცის ზღვარი კუმშვაზე	7.90	
V_{S30}, m/sec		განივი ტალღის საშუალო სიჩქარე 30მ სიღრმემდე	732	

<u>სეისმური პროფილი #2:</u>

ფენი2 ვრცელდება ზედაპირიდან 19.0-25.0 მ-ის სიღრმემდე, გრძივი და განივი ტალღების შემდეგი მნიშვნელობებით: V_P = 992 მ/წმ; V_S = 468 მ/წმ.

აღნიშნულ ფენს მოსდევს **ფენი3**, რომელიც ჩვენი დაკვირვებით ვრცელდება 30 მ სიღრმემდე, გრძივი და განივი ტალღების შემდეგი მნიშვნელობებით: V_P = 2525 მ/წმ; V_S= =1045 მ/წმ.



ნახ. 1.3. სეისმოგეოლოგიური ჭრილი #2.

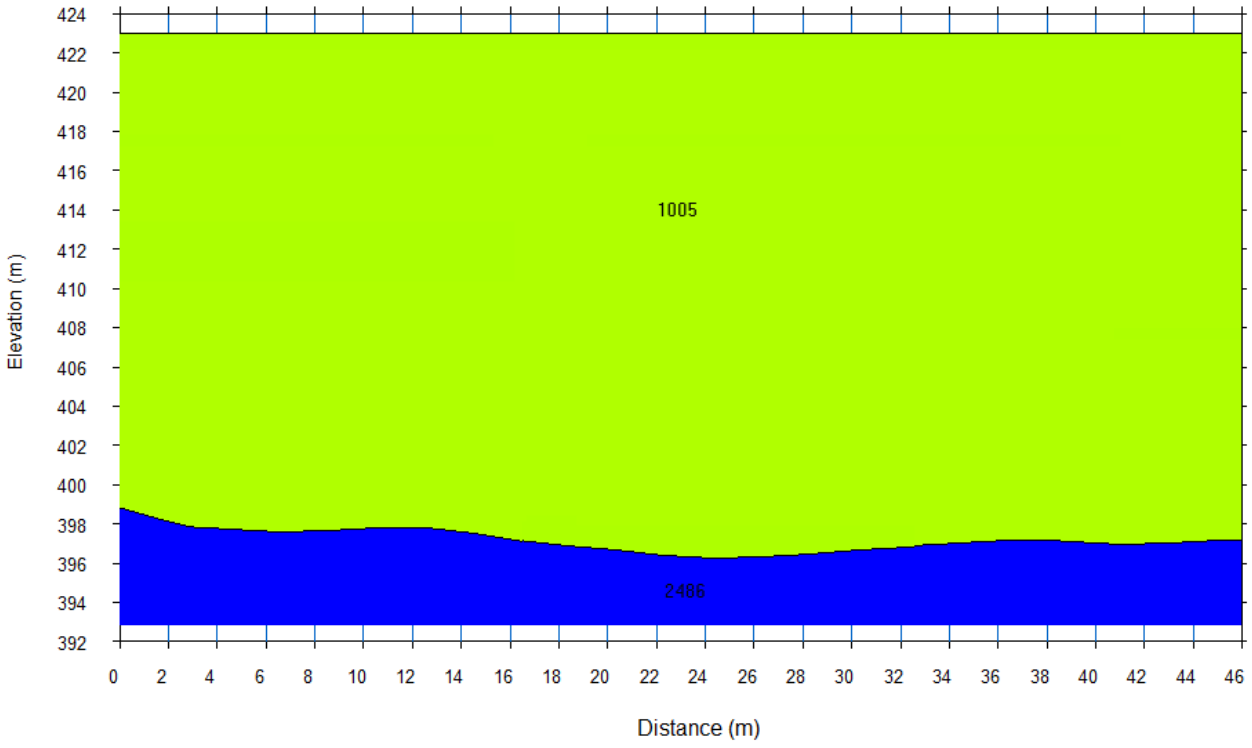
ცხრილი 1.3. ფიზიკურ-მექანიკური პარამეტრების მნიშვნელობები პროფ. #2–სათვის.

ფენის N	პარამეტრი	პარამეტრის აღწერა	მნიშვნელობები	სიმძლავრე,მ
1	Vp m/sec	გრძივი ტალღის სიჩქარე	992	20
	Vs m/sec	განივი ტალღის სიჩქარე	468	
	Vs/Vp	სიჩქარეების თანაფარდობა	0.47	
	ρ gr/cm^3	სიმკვრივე	1.81	
	μ	პუასონის კოეფიციენტი	0.36	
	Ed Mpa	იუნგის დინამიური მოდული	1070	
	Gd MPa	ძვრის დინამიური მოდული	396	
	Kd Mpa	ყოველმხრივი კუმშვის დინამიური მოდული	12505.76	
	D Mpa	საერთო დეფორმაციის მოდული	37.67	
	τ Mpa	სიმტკიცის ზღვარი კუმშვაზე	1.26	
3	Vp m/sec	გრძივი ტალღის სიჩქარე	2525	10
	Vs m/sec	განივი ტალღის სიჩქარე	1045	
	Vs/Vp	სიჩქარეების თანაფარდობა	0.41	
	ρ gr/cm^3	სიმკვრივე	2.28	
	μ	პუასონის კოეფიციენტი	0.40	
	Ed Mpa	იუნგის დინამიური მოდული	6960	
	Gd MPa	ძვრის დინამიური მოდული	2493	
	Kd Mpa	ყოველმხრივი კუმშვის დინამიური მოდული	112292.38	
	D Mpa	საერთო დეფორმაციის მოდული	755.12	
	τ Mpa	სიმტკიცის ზღვარი კუმშვაზე	8.31	
Vs30, m/sec		განივი ტალღის საშუალო სიჩქარე 30მ სიღრმემდე	574	

<u>სეისმური პროფილი #3:</u>

ფენი2 ვრცელდება ზედაპირიდან 24.0 - 25.0 მ-ის სიღრმემდე, გრძივი და განივი ტალღების შემდეგი მნიშვნელობებით: V_P = 1005 მ/წმ; V_S = 468 მ/წმ.

აღნიშნულ ფენს მოსდევს **ფენი3**, რომელიც ჩვენი დაკვირვებით ვრცელდება 30 მ სიღრმემდე, გრძივი და განივი ტალღების შემდეგი მნიშვნელობებით: V_P = 2486 მ/წმ; V_S= =1023 მ/წმ.



ნახ. 1.4. სეისმოგეოლოგიური ჭრილი #3.

ცხრილი 1.4. ფიზიკურ-მექანიკური პარამეტრების მნიშვნელობები პროფ. #3–სათვის.

ფენის N	პარამეტრი	პარამეტრის აღწერა	მნიშვნელობები	სიმძლავრე,მ
1	Vp m/sec	გრძივი ტალღის სიჩქარე	1005	24.5
	Vs m/sec	განივი ტალღის სიჩქარე	468	
	Vs/Vp	სიჩქარეების თანაფარდობა	0.47	
	ρ gr/cm^3	სიმკვრივე	1.81	
	μ	პუასონის კოეფიციენტი	0.36	
	Ed Mpa	იუნგის დინამიური მოდული	1080	
	Gd MPa	ძვრის დინამიური მოდული	397	
	Kd Mpa	ყოველმხრივი კუმშვის დინამიური მოდული	13017.20	
	D Mpa	საერთო დეფორმაციის მოდული	38.24	
	τ Mpa	სიმტკიცის ზღვარი კუმშვაზე	1.26	
3	Vp m/sec	გრძივი ტალღის სიჩქარე	2486	5.5
	Vs m/sec	განივი ტალღის სიჩქარე	1023	
	Vs/Vp	სიჩქარეების თანაფარდობა	0.41	
	ρ gr/cm^3	სიმკვრივე	2.27	
	μ	პუასონის კოეფიციენტი	0.40	
	Ed Mpa	იუნგის დინამიური მოდული	6650	
	Gd MPa	ძვრის დინამიური მოდული	2379	
	Kd Mpa	ყოველმხრივი კუმშვის დინამიური მოდული	108792.04	
	D Mpa	საერთო დეფორმაციის მოდული	702.00	
	τ Mpa	სიმტკიცის ზღვარი კუმშვაზე	7.93	
Vs30, m/sec		განივი ტალღის საშუალო სიჩქარე 30მ სიღრმემდე	520	

გეოფიზიკური კვლევების საფუძველზე განივი ტალღების საშუალო სიჩქარეების მიხედვით გრუნტის ზედა 30მ ფენში (Vs30) შეფასდა გრუნტის კატეგორიები. საკვლევი ტერიტორიაზე მიღებული იქნა განივი ტალების გასაშუალოებული მნიშვნელობები და შესაბამისად შეფასდა გრუნტის კატეგორიები როგორც საქართველოში მოქმედი ნორმების მიხედვით, ასევე საერთაშორისო ნორმების მიხედვით (IBC 2006, Eurocode 8, ASCE 7).

ამ უბნისათვის განივი ტალღების სიჩქარეების გასაშუალოებული მნიშვნელობა ზედა 30მ ფენში (Vs30) მიღებული იქნა 609 მ/წმ. აღნიშნული მნიშვნელობა საქართველოში მოქმედი ნორმების მიხედვით შეესაბამება გრუნტის II კატეგორიას, ხოლო საერთაშორისო ნორმების მიხედვით განისაზღვრა შემდეგნაირად: Eurocode8 - B ტიპი, IBC2006 და ASCE7 – C კლასი. დეტალურად სიჩქარეების მნიშვნელობები და შესაბამისი კატეგორიები თითოეული პროფილის უბანზე მოცემულია ცხრილ 1.5–ში.

ცხრილი 1.5. განივი ტალღების საშუალო მნიშვნელობები და შესაბამისი გრუნტის კატეგორიები (კლასი, ტიპი) თითოეული პროფილის უბნისათვის.

Prof. N	V_{S30} m/sec	DN 01.01-09	IBC 2006	ASCE - 7	Eorocode - 8
1	732	II	C	C	B
2	574	II	C	C	B
3	520	II	C	C	B

1.3. დასკვნა

საკვლევ ტერიტორიაზე ჩატარდა სეისმური პროფილირება გარდატეხილი ტალღების მეთოდით 30 მ სიღრმემდე ინფორმაციის მიღებით. აიგო შესაბამისი სეისმოგეოლოგიური ჭრილები, განისაზღვრა დრეკადი გრძივი და განივი ტალღების გავრცელების სიჩქარეები. ასევე შეფასდა შესაბამისი ფიზიკურ-მექანიკური პარამეტრების მნიშვნელობები. ანგარიშში წარმოდგენილია 46 მ სიგრძის 3 სეისმური პროფილის ჭრილი, საერთო სიგრძით 138 მ (ნახ. 1.1). ცხრილ 1.1-ში მითითებულია სეისმური პროფილების დასაწყისი და საბოლოო კოორდინატები WGS84 სისტემაში აბსოლუტურ სიმაღლეებთან ერთად.

გეოფიზიკური პარამეტრების მიხედვით გამოყოფილია სხვადასხვა საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტები (ფენები) და დადგენილია მათში Vp, Vs სიჩქარეების მნიშვნელობების განაწილება. შესაბამისი ფიზიკურ-მექანიკური პარამეტრების მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილებში 1.2 – 1.4 (ნახ. 1.2 – 1.4).

მიღებულ ჭრილებზე გეოფიზიკური მონაცემების მიხედვით უმთავრესად დაიკვირვება ფიზიკური თვისებებით განსხვავებული სამი ფენი (იდენტიფიკაცია განხორციელდა საინჟინრო გეოლოგიური შედეგების გათვალისწინებით): ფენი1 – ტექნოგენური - სუსტად შეკავშირებული ნაყარი გრუნტი თიხებით, ღორღის ჩანართებით (შეესაბამება გეოლოგიურ ანგარიშში გამოყოფილ ფენი 2-ს); ფენი2 - თიხოვანი გრუნტი, წვრილი ღორღისა და ხვინჭის ჩანართებით, თიხნარისა და ქვიშის თხელი შუაშრეებით და მსხვილნატეხოვანი გრუნტი - ქვიშაქვის ნატეხოვანი მასალა ღორღით და ცალკეული ლოდების ჩანართებით, თიხის შემავსებლით (აერთიანებს გეოლოგიურ ანგარიშში გამოყოფილ ფენებს: 3, 4); ფენი3 - ძირითადი ქანები - ალევროლითები და სუბარგილიტები თიხოვანი ქვიშაქვების შუაშრეებით, გამოფიტული (შეესაბამება გეოლოგიურ ანგარიშში გამოყოფილ ფენი 5-ს). უნდა აღინიშნოს, რომ გეოფიზიკური კვლევის შედეგები კარგ შესაბამისობაშია გეოლოგიურ ანგარიშში წარმოდგენილ შედეგებთან.

გეოფიზიკური კვლევების საფუძველზე განივი ტალღების საშუალო სიჩქარეების მიხედვით გრუნტის ზედა 30 მ ფენში (Vs30) შეფასდა გრუნტის კატეგორიები. საკვლევი ტერიტორიაზე მიღებული იქნა განივი ტალების გასაშუალოებული მნიშვნელობები და შესაბამისად შეფასდა გრუნტის კატეგორიები როგორც საქართველოში მოქმედი ნორმების მიხედვით, ასევე საერთაშორისო ნორმების მიხედვით (IBC 2006, Eurocode 8, ASCE 7).

ამ უბნისათვის განივი ტალღების სიჩქარეების გასაშუალოებული მნიშვნელობა ზედა 30 მ ფენში (Vs30) მიღებული იქნა 609 მ/წმ. აღნიშნული მნიშვნელობა საქართველოში მოქმედი ნორმების მიხედვით შეესაბამება გრუნტის II კატეგორიას, ხოლო საერთაშორისო ნორმების მიხედვით განისაზღვრა შემდეგნაირად: Eurocode8 - B ტიპი, IBC 2006 და ASCE 7 – C კლასი. დეტალურად სიჩქარეების მნიშვნელობები და შესაბამისი კატეგორიები თითოეული პროფილის უბანზე მოცემულია ცხრილ 1.5–ში.

2. სამშენებლო უბნის სეისმურობის დაზუსტება

სამშენებლო ტერიტორიის ამგები ფუძე-გრუნტების ძირითადი საინჟინრო-სეისმოლოგიური პარამეტრების და სამშენებლო ტერიტორიის საანგარიშო სეისმურობის დაზუსტების საკითხების შესწავლისას გამოყენებული იქნა:

1. შ.პ.ს. „ახალი საქქალაქპროექტი“-ს მიერ 2021-2022 წლებში ჩატარებული ძირითადი და დამატებითი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები: „ქ.თბილისი, თვალის კლინიკასა და კრწანისის ჩიხს შორის მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს.კ.01.18.06.018.052) საცხოვრებელი კომპლექსის დაპროექტებასთან დაკავშირებით ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები“, თბილისი 2021, 2022წ. [2.1];
2. კირიაკ ზავრიევის სამშენებლო მექანიკის და სეისმომედეგობის ინსტიტუტის 1974 წლის სამეცნიერო-ტექნიკური ანგარიში თემაზე: „ქ.თბილისის ტერიტორიის სეისმური მიკროდარაიონება“. [2.2].

სამშენებლო მოედნის სეისმურობის დაზუსტება ხორციელდება სეისმური სიხისტეების მეთოდით, რომელიც გულისხმობს სეისმურობის დაზუსტებას, ეტალონური გრუნტის აკუსტიკური სიხისტის შედარებით საკვლევი გრუნტის სიხისტესთან და იანგარიშება შემდეგი ფორმულით [2.3, 2.4, 2.5]:

$$I = I_0 + \Delta I \qquad (2.1)$$

სადაც, I არის დაზუსტებული ბალიანობის მნიშვნელობა; I_0 - ეტალონური გრუნტის ბალიანობა, რომელიც განისაზღვრება სეისმური მიკროდარაიონებით; ΔI - ბალიანობის ნამატი, რომელიც განისაზღვრება შემდეგი ფორმულით:

$$\Delta I = 1.67 \lg (V_0 \times \rho_0 / V_i \times \rho_i) \qquad (2.2)$$

სადაც, V_0 და ρ_0 არის ეტალონური გრუნტისათვის შესაბამისად დრეკადი განივი (ან გრძივი) ტალღის სიჩქარე და სიმკვრივე, V_i და ρ_i არის საკვლევი გრუნტისათვის შესაბამისი სიჩქარე და სიმკვრივე.

[2.2] ნაშრომის მიხედვით ქ. თბილისის სეისმური მიკროდარაიონებითი სამუშაოების შესრულებისას ეტალონურ გრუნტად მიღებულ იქნა ქვიშაქვები არგილიტების მონაცვლეობით, რომელიც ხასიათდება შემდეგი დინამიური მახასიათებლებით: გრძივი ტალღის გავრცელების სიჩქარე V_{P0}=2000 მ/წმ; სიმკვრივე ρ_0=2400 კგ/მ^3, ხოლო მათი სეისმურობა დღეისათვის შეფასებულია 7 ბალით.

სამშენებლო ნორმების პნ 01.01-09 [2.6], ცხრილი 1-ის მე-2 შენიშვნის შესაბამისად „სამშენებლო მოედნის არაერთგვაროვანი გრუნტების შემთხვევაში, თავისი სეისმური თვისებებით, ისინი მიეკუთვნებიან უფრო არახელსაყრელ გრუნტის კატეგორიას, თუ გრუნტის 10 მ-იან შრის ფარგლებში (დაგეგმარების ნიშნულიდან) არახელსაყრელი შრე ხასიათდება 5 მ-ზე მეტი სისქით“.

ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით სამშენებლო მოედანზე საკვლევი გრუნტისათვის V_i და ρ_i -ის გასაშუალოებული მნიშვნელობები დადგენილია [2.1]-ის და წინამდებარე ანგარიშის პირველ თავში აღწერილი სიდიდეების გასაშუალოებული სტატისტიკური მახასიათებლების მიხედვით და შესაბამისად ყველაზე არახელსაყრელი შრისათვის შეადგენს: V_P = 997±6 მ/წმ; V_S = 465±5 მ/წმ; ρ = 1813±5 კგ/მ^3.

აღნიშნული სიდიდეების გათვალისწინებით ბალიანობის ნამატი ეტალონური ბალიანობა 7-ისათვის შეადგენს

$$\Delta I = 1.67 \lg [(2000 \times 2400) / ((997\pm6) \times (1813\pm5))] = 0.707966 \pm 0.005927$$

(+1 ბალი).

სამშენებლო ტექნიკური რეგლამენტის „სეისმომედეგი მშენებლობა“ [2.6] მე-3 მუხლის მე-15 პუნქტის მიხედვით, იმავე დოკუმენტის 1-ლი და მე-2 დანართებში განსაზღვრული საანგარიშო ბალი და პიკური ჰორიზონტალური აჩქარების მნიშვნელობები მიეკუთვნება საშუალო (მე-II კატეგორიის) სეისმური თვისებების გრუნტებს, რომლებისათვისაც გრუნტების პარამეტრები V_{P0}=500-700 მ/წმ და ρ_0= 1700-1800 კგ/მ^3 [2.3, 2.4, 2.5], ხოლო საწყისი ბალიანობა 8. თუ ბალიანობის ნამატს დავითვლით საშუალო გრუნტებისათვის მივიღებთ, რომ

$\Delta I = 1.67 \lg [(600\pm100) \times (1750\pm50) / ((997\pm6) \times (1813\pm5))] = -0.262089 \pm 0.005927$
(+ 0 ბალი).

აკუსტიკური სიხისტეების მეთოდით სამშენებლო ტერიტორიაზე ანგარიშით მიღებული ბალიანობის ნაზრდმა შეადგინა: ეტალონური ბალიანობა 7-ისათვის ΔI = =0.707966 $\pm$ 0.005927 (+1 ბალი), ხოლო ეტალონური ბალიანობა 8-ისათვის ΔI = =-0.262089 $\pm$ 0.005927 (-0 ბალი), ესეიგი დაზუსტებული ბალიანობის მნიშვნელობა და შესაბამისად საანგარიშო სეისმურობა სამშენებლო მოედნისათვის შეადგენს I = 8 ბალს.

სამშენებლო ტექნიკური რეგლამენტის „სეისმომედეგი მშენებლობა“ [2.6] მე-3 მუხლის მე-16 პუნქტის მიხედვით, ვინაიდან სამშენებლო უბნის სეისმურობა არ იცვლება, ამიტომ იმავე დოკუმენტის 1-ლი დანართით განსაზღვრული მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარების მნიშვნელობა, რომელიც ქ. თბილისისათვის შეადგენს 0.17g-ს, უნდა დარჩეს უცვლელი ან დაკორექტირდეს შემდეგი ფორმულით [2.4, 2.5]:

$$\lg A/A_0 = [1.67 \lg [(V_0 \times \rho_0)/(V_i \times \rho_i)]/3.3 \qquad (2.3)$$

სადაც, A საკვლევი უბნის გრუნტის მაქსიმალური აჩარების მნიშვნელობაა; A_0 - იგივე ეტალონურ გრუნტში; V_0 და ρ_0 არის [2.2, 2.3, 2.4, 2.5]-ში მითითებული ეტალონური და საშუალო გრუნტების პარამეტრები:
ეტალონური ბალიანობა 7-ისათვის - V_{P0}=2000 მ/წმ, ρ_0=2400 კგ/მ^3
ეტალონური ბალიანობა 8-ისათვის - V_{P0}=500-700 მ/წმ, ρ_0 = 1700-1800 კგ/მ^3
ხოლო V_i და ρ_i არის საკვლევი გრუნტისათვის შესაბამისად გრძივი ტალღის სიჩქარე და სიმკვრივე და შეადგენს V_P = 465±5 მ/წმ; ρ = 1813±5 კგ/მ^3 ე.ი.

ეტალონური ბალიანობა 7-ისათვის
$\lg A/A_0 = \{1.67 \lg [(2000x2400) / ((997\pm6) \times (1813\pm5))] /3.3\} = (0.214535 \pm 0.001796)$
ეტალონური ბალიანობა 8-ისათვის
$\lg A/A_0 = \{1.67 \lg [((600\pm100)x(1750\pm50)) / ((997\pm6) \times (1813\pm5))] /3.3\} =$
$= (-0.079421 \pm 0.001796)$

შესაბამისად

ეტალონური ბალიანობა 7-ისათვის

$A = 10^{[(0.214535 \pm 0.001796)]} \times 0.085g = [1.638848 \pm 0.006778] \times 0.085g = (0.13930 \pm 0.00058)\ g$

ეტალონური ბალიანობა 8-ისათვის

$A = 10^{[(-0.079421 \pm 0.001796)]} \times 0.170g = [0.832866 \pm 0.003445] \times 0.17g = (0.14159 \pm 0.00059)\ g$

ანალიზის შედეგად მივიღეთ, რომ კორექტირებული ჰორიზონტალური აჩქარების მნიშვნელობა შეადგენს **0.142 g**-ს (**1.393** მ/წმ^2).

ტოპოგრაფიული რუკის (გეგმის) ანალიზი გვიჩვენებს, რომ სამშენებლო უბანზე, სიტუაციური გეგმის მიხედვით #1 და 2 შენობები განთავსებულია ნაკლებად დახრილ რელიეფზე, დახრა დაახლოებით შეადგენს 2-7^0 -ს რაც არ აღემატება 15^0-ს, ამიტომ რელიეფის (ტოპოგრაფიული) გაძლიერების კოეფიციენტის გათვალისწინება აუცილებელი არ არის (პნ 01.01-09 მუხლი 3, პ17 [2.6], EN 1998-5. 2004. A დანართი, პუნქტი A.2 [2.7]).

რაც შეეხება მე-3 შენობას იგი განთავსებულია „დუქნის ხევი“-ს სიახლოვეს, სადაც რელიეფის დახრა 14-22^0-ს შადგენს, ამიტომ რელიეფის (ტოპოგრაფიული) გაძლიერების კოეფიციენტის გათვალისწინება აუცილებელია (პნ 01.01-09 მუხლი 3, პ17, EN 1998-5. 2004. A დანართი, პუნქტი A.2) სეისმური მიკროდარაიონების მონაცემების შესაბამისად. ასეთი მონაცემების არარსებობის შემთხვევაში რეკომენდებულია [2.8] ფერდობის ძირში აღებულ იქნას კოეფიციენტის მნიშვნელობა 0.5, ხოლო ფერდობის წვერზე კი - 1.25 (შუალედური მნიშვნელობები აიღება ინტერპოლაციით). EN 1998-5. 2004. A დანართი, პუნქტი A.2-ის მიხედვით [2.7] კლდის ზედა კიდესთან ახლოს მდებარე ნაგებობებისათვის რეკომენდებულია $S_T \geq 1.2$. აღნიშნული ორი დოკუმენტის მოთხოვნების შეჯერებით, ვითვალისწინებთ რა ფერდის დახრას და აბსოლუტური ნიშნულების სხვაობას (10-16 მეტრი) ვღებულობთ, რომ $K_ტ$=1.025 და ჰორიზონტალური აჩქარების მნიშვნელობა შეადგენს **0.145 g**-ს (**1.422** მ/წმ^2).

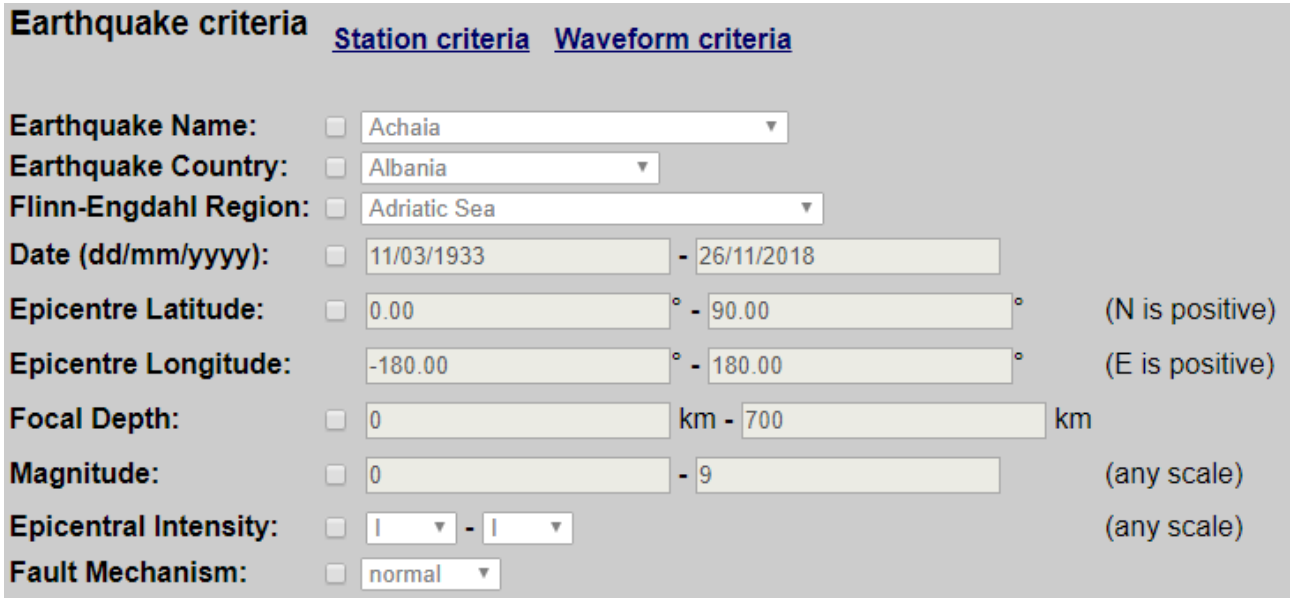
ე.ი. ვღებულობთ, რომ საანგარიშო ჰორიზონტალური აჩქარების მნიშვნელობა შეადგენს: 1-ლი და მე-2 შენობებისათვის **0.142 g**-ს (**1.393** მ/წმ^2), ხოლო მე-3 შენობისათვის **0.145 g**-ს (**1.422** მ/წმ^2).

3. აქსელეროგრამების პაკეტის შერჩევა

3.1 აქსელეროგრამების შერჩევა ზოგადი პრინციპებით

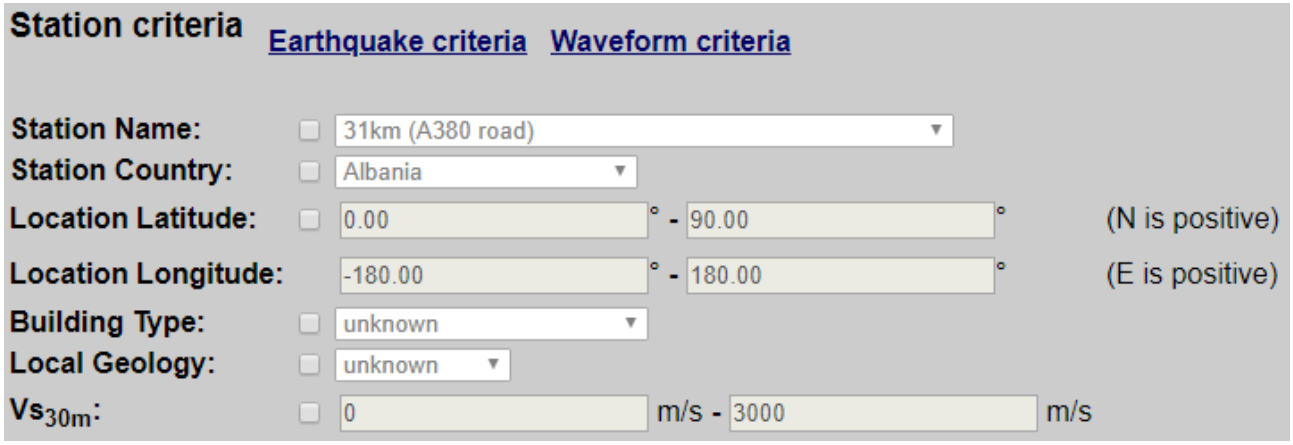
სამშენებლო ობიექტისათვის საანგარიშო აქსელეროგრამების პაკეტის შერჩევას ძირითადად ახორციელებენ შესასწავლი ტერიტორიის სეისმოლოგიური მონაცემების, ჩამწერი სეისმომეტრიული სადგურების მონაცემების, ტერიტორიის ლოკალური პატამეტრების და საპროექტო შენობების მოდალური მახასიათებლების მიხედვით.

ნახ. 3.1-ზე ილუსტაციის მიზნით წარმოდგენილია აქსელეროგრამის შერჩევა მოსალოდნელი მიწისძვრის ისეთი კრიტერიუმებით, როგორიცაა: მიწისძვრის სახელი; ქვეყანა; რეგიონები; თარიღი; ეპიცენტრალური კოორდინატები; ფოკალური სიღრმე; მაგნიტუდა; ეპიცენტრალური ინტენსივობა; მიწისძვრის მექანიზმი.



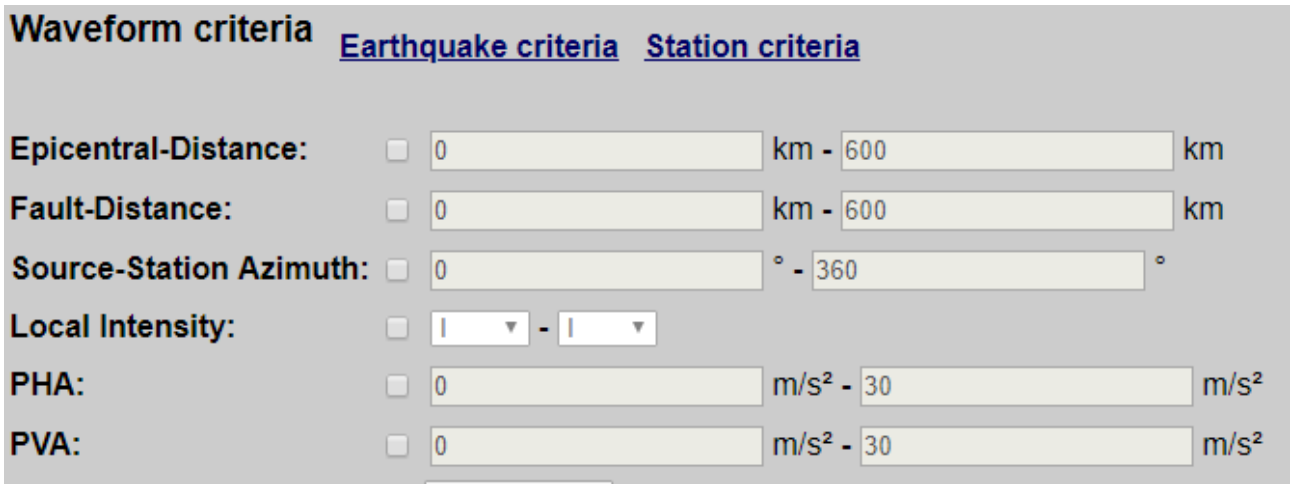
ნახ. 3.1 აქსელეროგრამის შერჩევა მიწისძვრის კრიტერიუმებით.

ნახ. 3.2-ზე ილუსტაციის მიზნით წარმოდგენილია აქსელეროგრამის შერჩევა ჩამწერი სეისმომეტრიული სადგურის ისეთი კრიტერიუმებით, როგორიცაა: ჩამწერი სადგურის ნომერი; ლოკაციის კოორდინატები; შენობის ტიპი; ლოკალური გეოლოგია; 30 მეტრიანი ფენის განივი ტალღის საშუალო სიჩქარე.



ნახ. 3.2 აქსელეროგრამის შერჩევა სეისმური სადგურის მონაცემებით.

ნახ. 3.3-ზე ილუსტაციის მიზნით წარმოდგენილია აქსელეროგრამის შერჩევა მიწისძვრის ტალღების ისეთი კრიტერიუმებით, როგორიცაა: ეპიცენტრალური და ჰიპოცენტრალური მანძილი; კუთხის აზიმუტი; ლოკალური ინტენსივობა; პიკური ჰორიზონტალური აჩქარება, პიკური ვერტიკალური აჩქარება.



ნახ. 3.3 აქსელეროგრამის შერჩევა მიწისძვრის ტალღების კრიტერიუმებით.

ჩვენ შემთხვევაში ზოგადი საინჟინრო-სეისმოლოგიური მონაცემები აღებულია მე-2 თავიდან [2.2], საინჟინრო-გეოლოგიური კი - გეოლოგიური კვლევების დასკვნიდან [2.1], ხოლო სიჩქარეები წინამდებარე ნაშრომის 1-ლი და მე-2 თავებიდან.

როგორც ზევით ავღნიშნეთ აქსელეროგრამების შერჩევისას (განსაკუთრებით მაღლივი შენობებისათვის) მნიშვნელოვანია მოდელი „შენობა-გრუნტი“-ს მოდალური მახასიათებლების ცოდნა.

ცნობილია, რომ ერთნაირ სეისმოლოგიურ უბნებზე განთავსებული სხვადასხვა ფერდობისა და გეოლოგიური სტრუქტურის მქონე ფუძე-გრუნტებზე განთავსებული ნაგებობები მიწისძვრის დროს ღებულობს სხვადასხვა რეაქციას, შესაბამისად უმნიშვნელოვანესია ნაგებობების დინამიკური მახასიათებლების ცოდნა სამშენებლო მოედანზე არსებული ფუძე-გრუნტების გათვალისწინებით.

როდესაც უცნობია „ნაგებობა-ფუძე-გრუნტი“ მოდელის მოდალური ანალიზის შედეგები: დომინანტური რხევების პერიოდები, ფორმები, მასათა განაწილება და სხვა, მაშინ უნდა ვისარგებლოთ მიახლოებითი მაჩვენებლებით, როგორც ფუძე-გრუნტებისათვის, ასევე დასაპროექტებელი შენობისათვის.

ფუძე-გრუნტების რეზონანსული რხევების პერიოდის განსაზღვრა შესაძლებელია შემდეგი ფორმულით [3.1]

$$T_{\text{რეზ, n}} = 4 * H / [V_S *(2n-1)] \qquad (3.1)$$

სადაც, $T_{\text{რეზ}}$ საკვლევ უბნზე გრუნტის რეზონანსული რხევების პერიოდია, წმ; H - ფენის (შრის) სიმძლავრე მ; V_S განივი სეისმური ტალღის გავრცელების სიჩქარე, მ/წმ; n - რხევის ფორმა. საკვლევი გრუნტისათვის შესაბამისად განივი სეისმური ტალღის სიჩქარე შეადგენს V_S = 465±5 მ/წმ.

$$T_{\text{რეზ, 1}} = 4 * 30 / [(465±5)*1] = 0.258276±0.002620 \text{ წმ}$$

$$T_{\text{რეზ, 2}} = 4 * 30 / [(465±5)*3] = 0.086092±0.000873 \text{ წმ}$$

საპროექტო შენობების სართულიანობა (ავტოსადგომის ჩათვლით) შეადგენს 21-22 - ს, ამიტომ დომინანტური რხევების პერიოდი მიიღება მიახლობითი ფორმულით

$$T_1 = (0.1 \div 0.125) \text{ x } N \qquad (3.2)$$

სადაც, T_1 - შენობის საკუთარი რხევების პირველი პერიოდია, წმ; N - შენობაში სართულშუა გადახურვების რიცხვი; $(0.1 \div 0.125)$ კოეფიციენტები აიღება გრუნტის არაწრფივი სეისმური თვისებების გათვალისწინებით. შესაბამისად

$$T_1 = (0.1 \div 0.125) \times 22 = 2.20000 \div 2.75000 \text{ წმ}$$

აქსელეროგრამების პაკეტის შერჩევა (მიწისძვრების ჩანაწერების დომინანტური პერიოდების მიხედვით) განხორციელდა გრუნტების რეზონანსული და შენობის საკუთარი რხევების პერიოდების აღნიშნულ სპექტრალურ ზოლში.

3.2 აქსელეროგრამების შერჩევა პაკეტისათვის და ნორმირება ერთეულ სიდიდეზე

საანგარიშო აქსელეროგრამების პაკეტის შერჩევისათვის გამოყენებულ იქნა, ინტერნეტის ქსელში მოძიებული რესურსები, კერძოდ - ბერკლის უნივერსიტეტის „Pacific Earthquake Engineering Research Center: NGA Database“, გაერთიანებული ევროპის პროექტის „Internet-Site for European Strong-Motion DataBase“ და იტალიური აქსელერომეტრიული არქივის - Italian Accelerometric Archive მონაცემთა ბანკში არსებული აქსელეროგრამები. ქვემოთ მოყვანილია ინტერნეტ საიტები სადაც შესაძლებელია ძლიერი მიწისძვრების ჩანაწერების მოძიება და შერჩევა.

International Strong Motion Databases

Global databases: PEER Strong Motion Database, COSMOS Consortium of Organizations for Strong Motion Observation Systems, Center for Engineering Strong-Motion Data

National databases: Strong-Motion Sismograph Networks (K-NET, KiK-net) (Japan), Strong Motion Database of Turkey, ITalian Accelerometric Archive, Euroseistest database (Greece), Unified HEllenic Accelerogram Database (Greece), Swiss National Strong Motion Network, Institute of Engineering Seismology and Earthquake Engineering (Greece), Guerrero Accelerograph Network (Mexico), GeoNet (New Zealand).

კვლევების შედეგად მონაცემთა ბაზებიდან მოძიებულ იქნა ოცდაოთხი სამკომპონენტიანი ჩანაწერი.

საინჟინრო-სეისმომეტრული ინფორმაციის დამუშავების და გამოყენების სახელმძღვანელოებში და რეკომენდაციებში [3.2] დეტალურადაა აღწერილი სამუშაო მეთოდოლოგია და ამიტომ მათ აღწერას აქ არ მოვიყვანთ.

ავღნიშნავთ მხოლოდ აქსელეროგრამების ნორმირების პროცესს: სამკომპონენტიანი აქსელეროგრამების X და Y მდგენელების კვადრატები ჯამდება და მიღებული შედეგიდან ამოიღება კვადრატული ფესვი ($SQRT(X^2+Y^2)$). მიღებული შედეგებიდან იძებნება მაქსიმალური მნიშვნელობა და ამ სიდიდეზე იყოფა თითოეული ჩანაწერი (X, Y, Z მდგენელები). გამოთვლები ჩატარდა ლიცენზირებული პროგრამების SeismoSignal 2021-ის და SeismoSpect 2021-ის გამოყენებით.

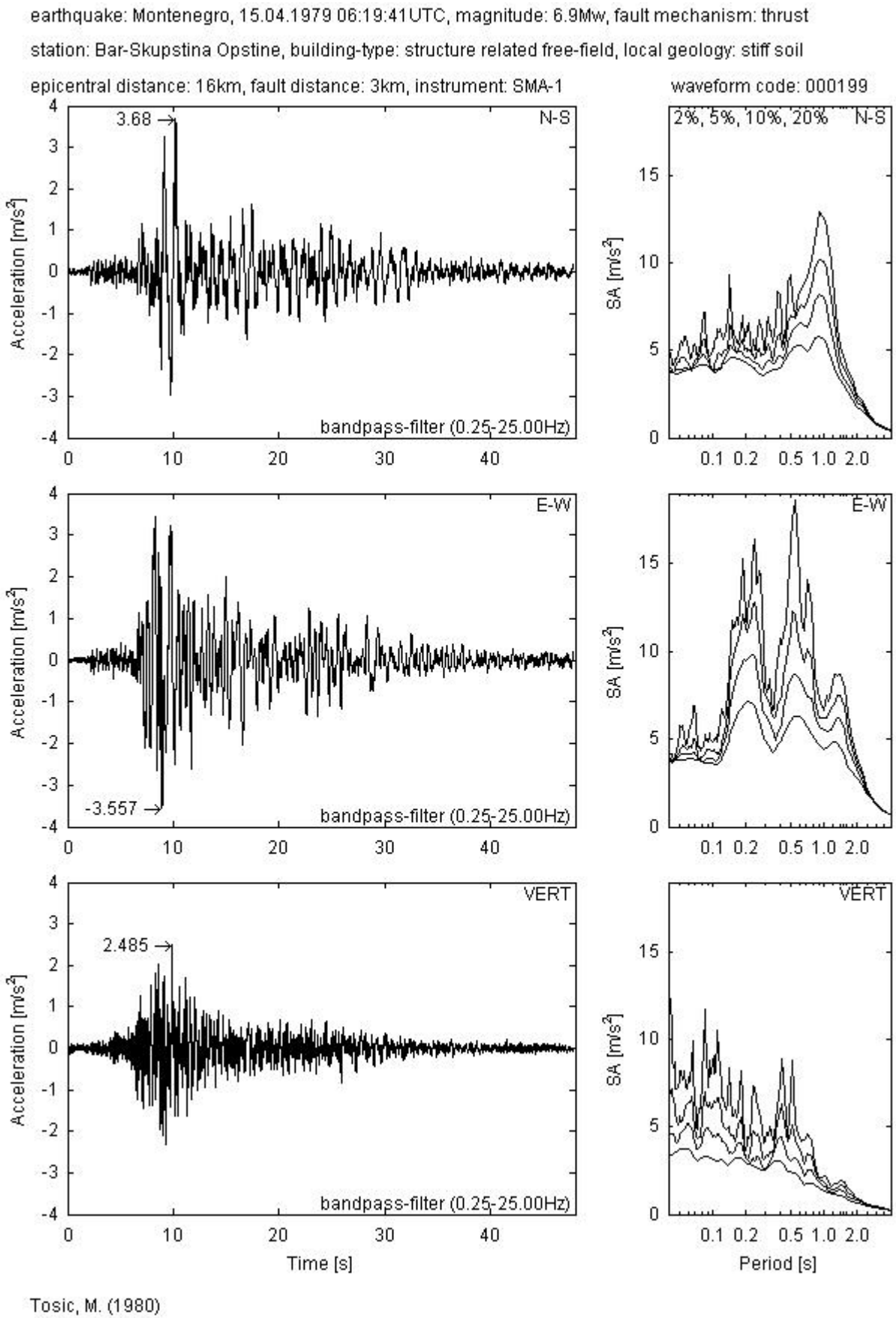
მშენებარე მრავალსართულიანი შენობებისათვის, ტერიტორიის საინჟინრო-სეისმოლოგიური პარამეტრებისა და შენობის დინამიკური მახასიათებლების გათვალისწინებით, შერჩეულ იქნა შემდეგი აქსელეროგრამები:

- 1979 წლის 15 აპრილის „Montenegro“-ს მიწისძვრის სამკომპონენტიანი ჩანაწერი;
- 1980 წლის 23 ნოემბრის „Campano Lucano“-ს მიწისძვრის სამკომპონენტიანი ჩანაწერი;
- 1986 წლის 13 სექტემბრის „Kalamata“-ს მიწისძვრის სამკომპონენტიანი ჩანაწერი;
- 1997 წლის 26 სექტემბრის „Umbria Marche“-ს მიწისძვრის სამკომპონენტიანი ჩანაწერი;
- 1999 წლის 17 აგვისტოს „Izmit“-ის მიწისძვრის სამკომპონენტიანი ჩანაწერი;
- 1999 წლის 7 სექტემბრის „Ano Liosia“-ს მიწისძვრის სამკომპონენტიანი ჩანაწერი;
- 2002 წლის 25 აპრილის „Tbilisi“-ს მიწისძვრის სამკომპონენტიანი ჩანაწერი.

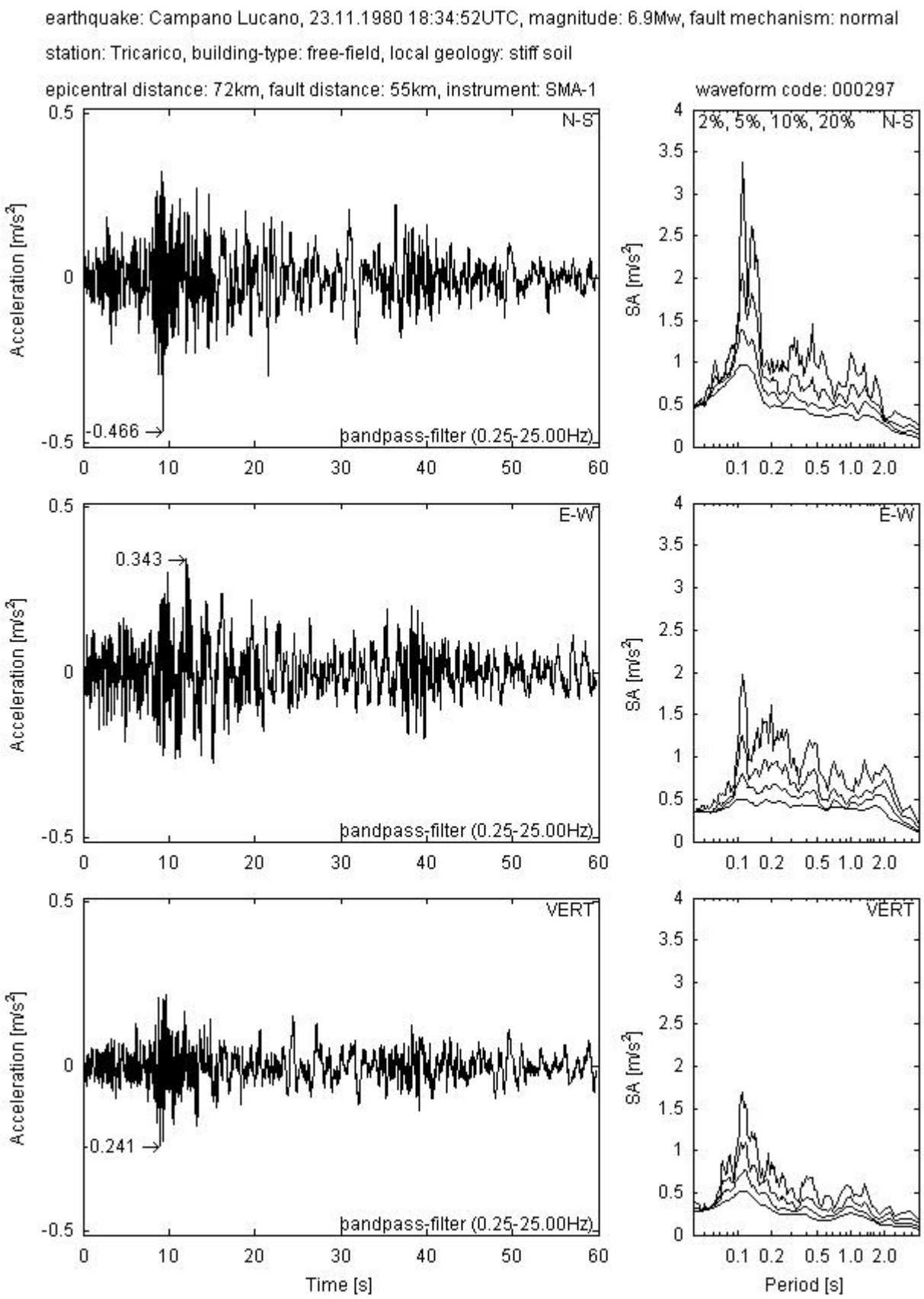
ქვევით ნახ. 3.4-3.9-ზე მოყვანილია მიწისძვრის ჩანაწერები და შესაბამისი სპექტრები, ნახ. 3.10-3.16-ზე შერჩეული აქსელეროგრამებისათვის გამოთვლილი ნორმირებული ჩანაწერები და ნორმირებული სპექტრები.

გაანგარიშების დროს, ნორმირებული აქსელეროგრამები უნდა გამრავლდეს საანგარიშო აჩქარების მნიშვნელობაზე: 1-ლი და მე-2 შენობებისათვის - **0.142 g ≈ 1.393** მ/წმ^2, ხოლო მე-3 შენობისათვის- **0.145 g ≈ 1.422** მ/წმ^2.

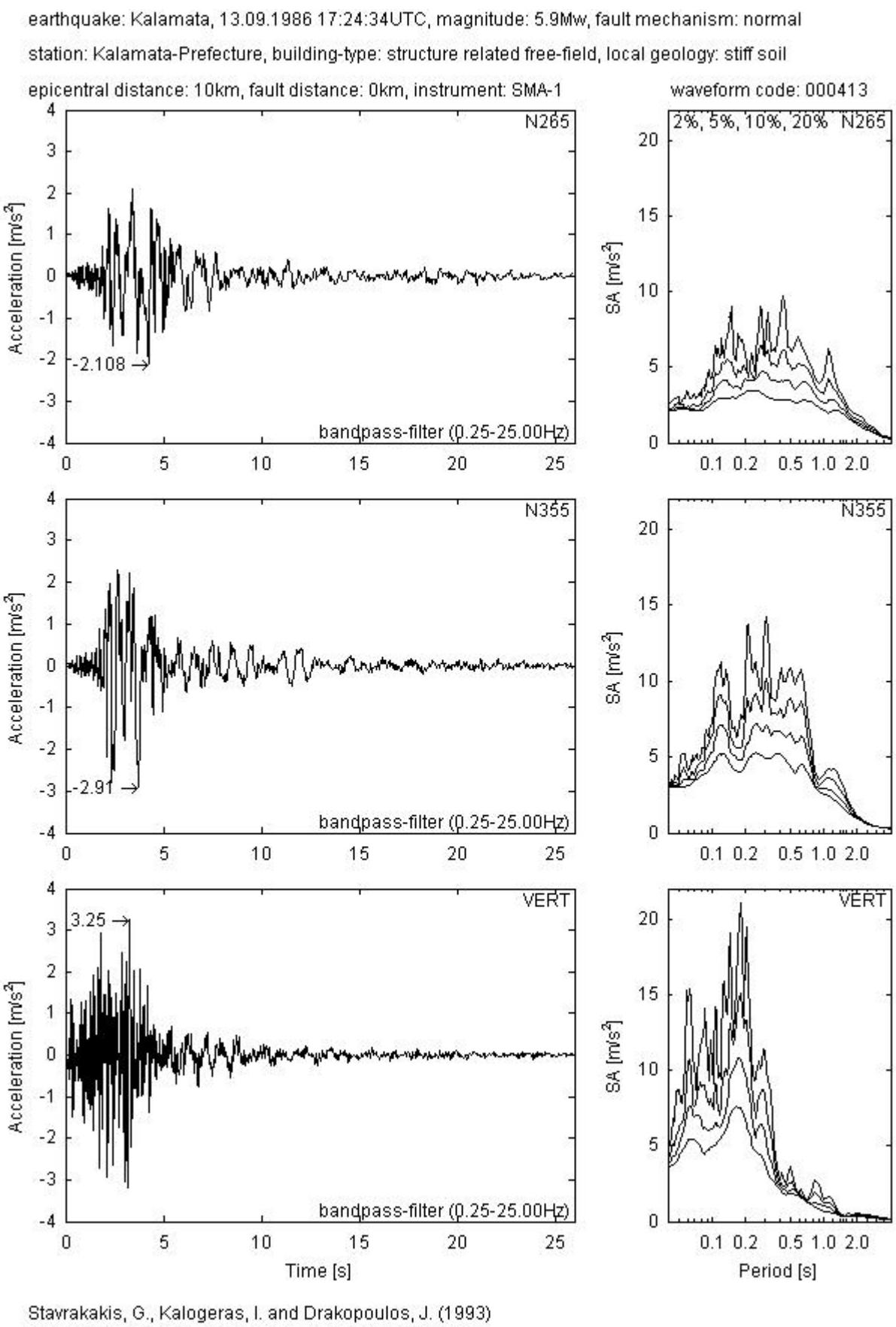
აღნიშნული აქსელეროგრამების ორიგინალური და ნორმირებული ჩანაწერები ციფრული სახით მოცემულია ელექტრონულ ვერსიაში (CD დისკზე), რომელიც თანერთვის წინამდებარე ანგარიშს.



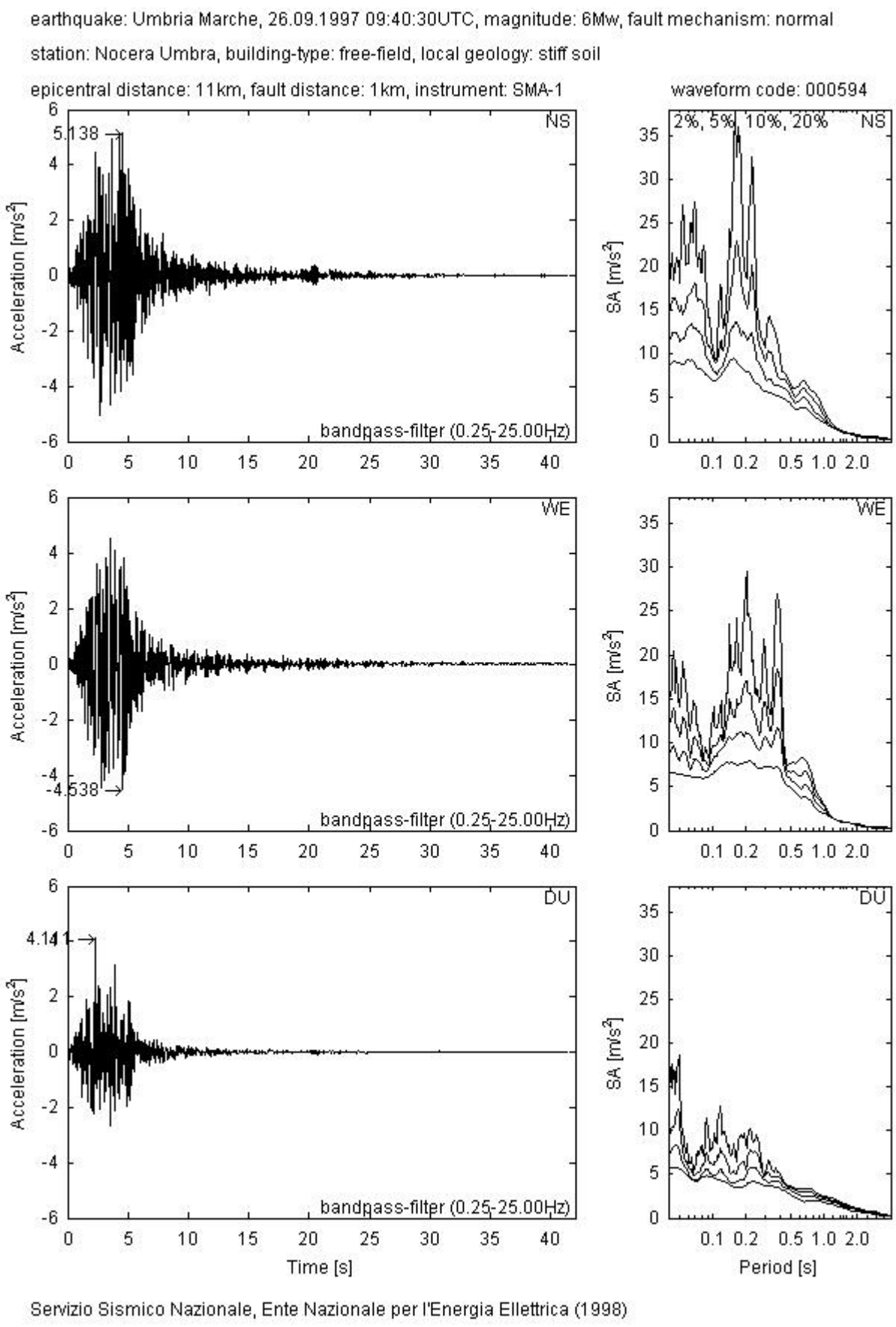
ნახ. 3.4. 1979 წლის 15 აპრილის „Montenegro“-ს მიწისძვრის ჩანაწერები და შესაბამისი სპექტრები.



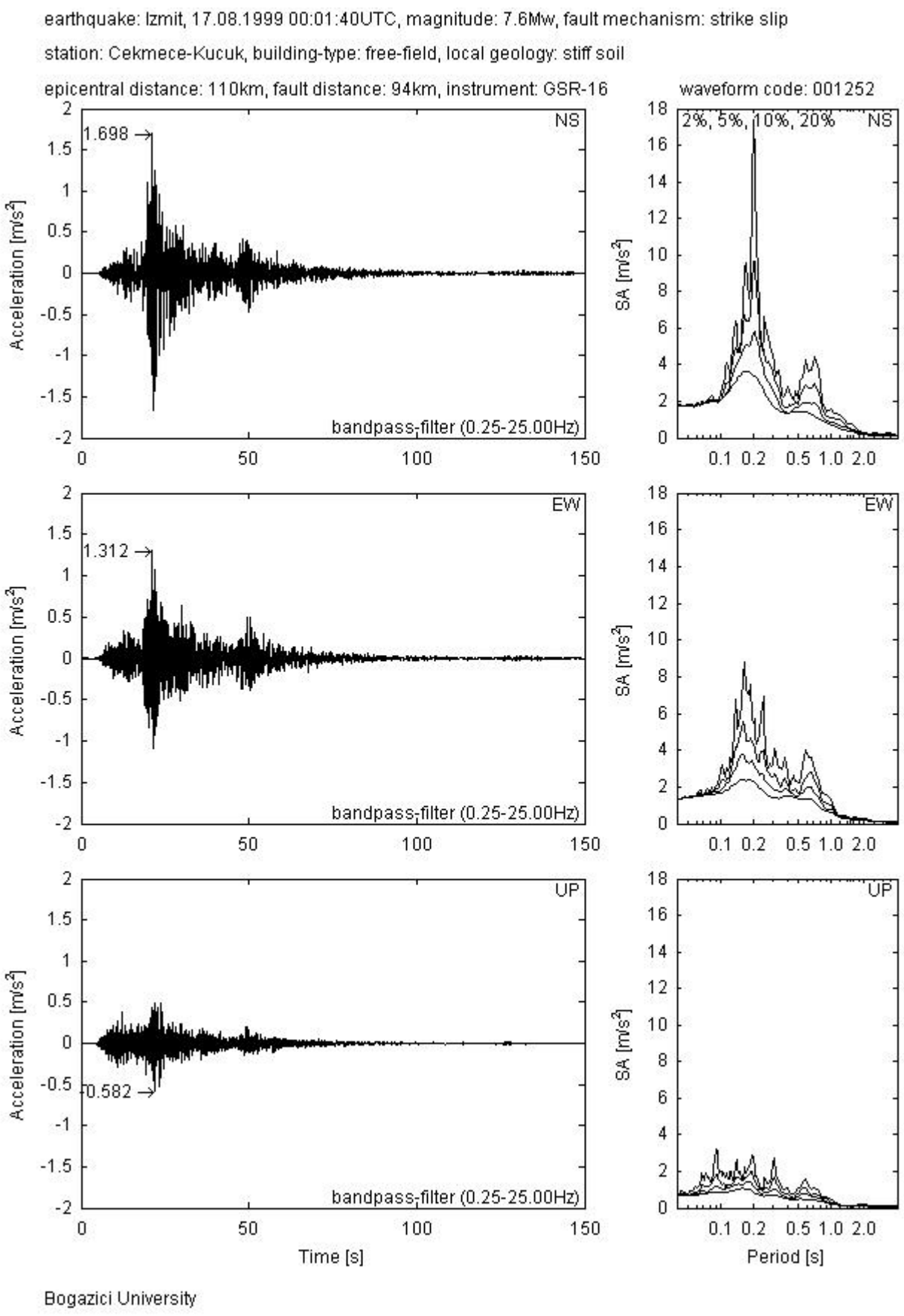
ნახ. 3.5. 1980 წლის 23 ნოემბრის „Campano Lucano“-ს მიწისძვრის ჩანაწერები და შესაბამისი სპექტრები.



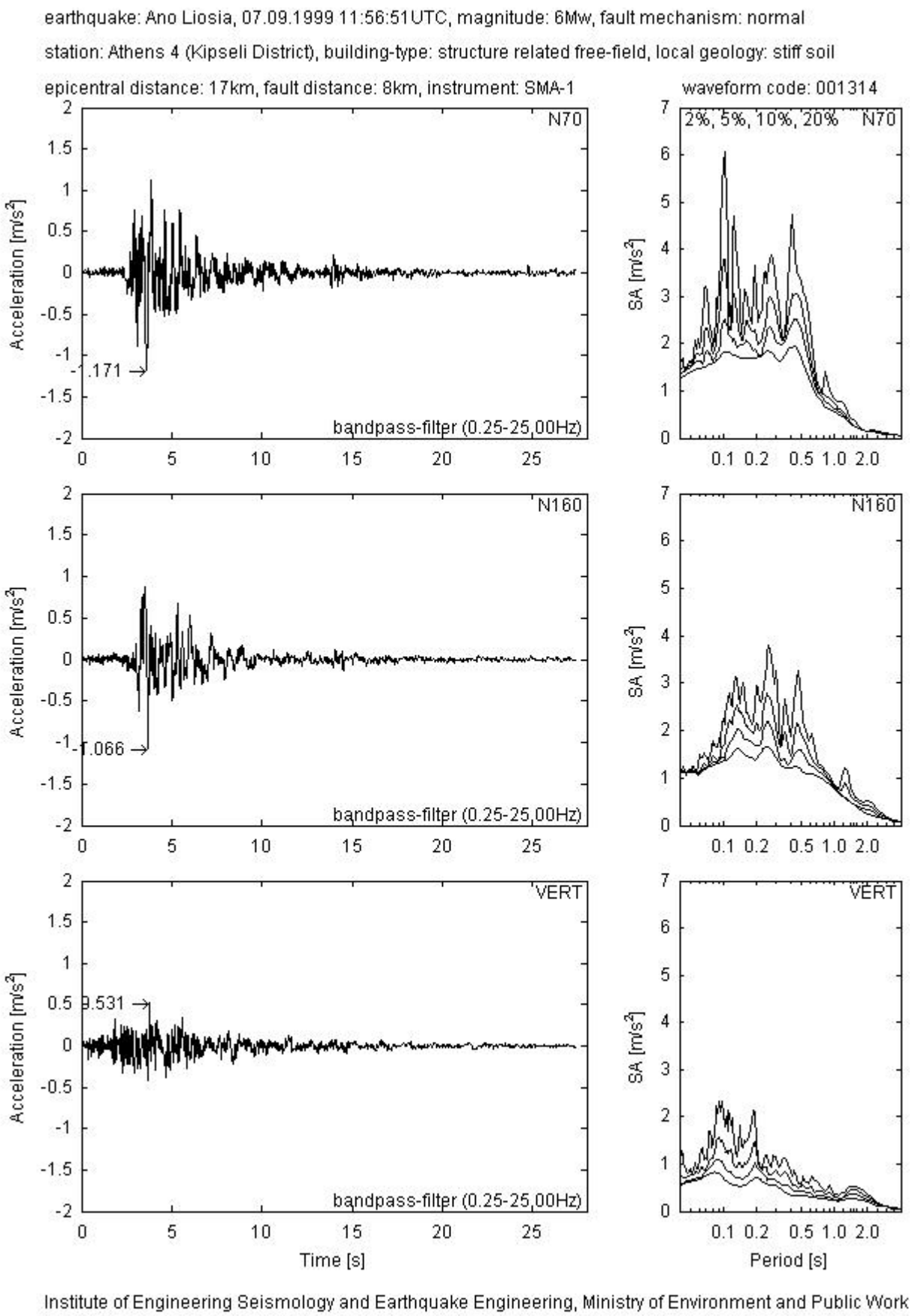
ნახ. 3.6. 1986 წლის 13 სექტემბრის „Kalamata“-ს მიწისძვრის ჩანაწერები და შესაბამისი სპექტრები.



ნახ. 3.7. 1997 წლის 26 სექტემბრის „Umbria Marche“-ს მიწისძვრის ჩანაწერები და შესაბამისი სპექტრები.

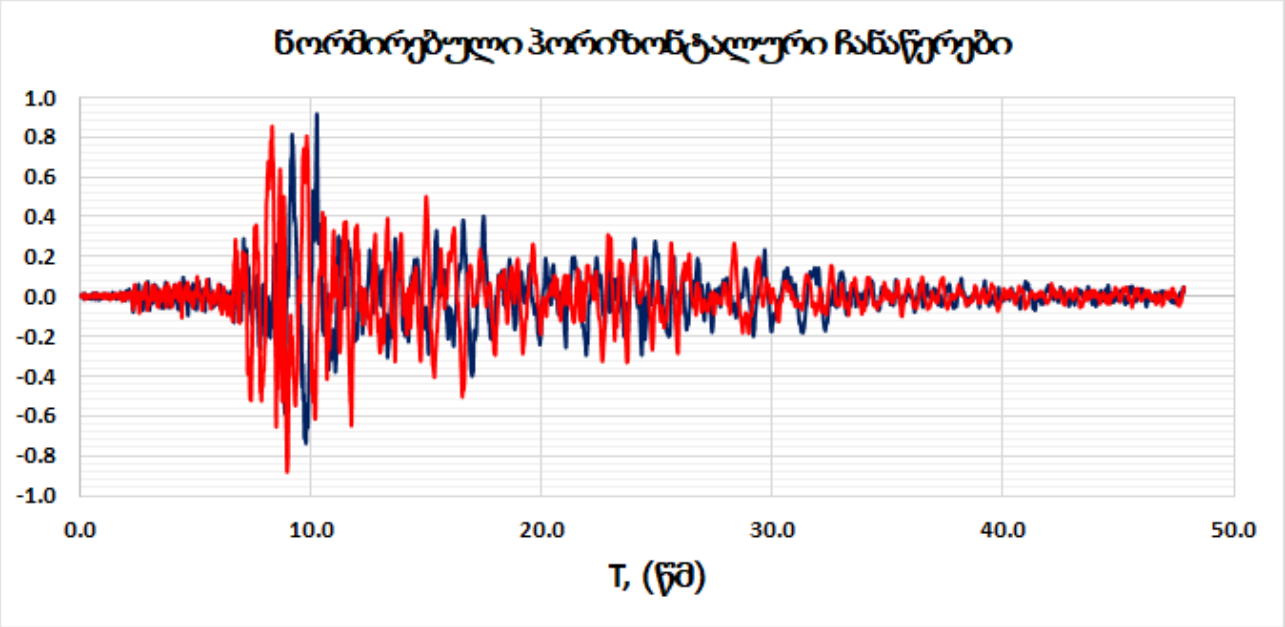


ნახ. 3.8. 1999 წლის 17 აგვისტოს „Izmit“-ის მიწისძვრის ჩანაწერები და შესაბამისი სპექტრები.

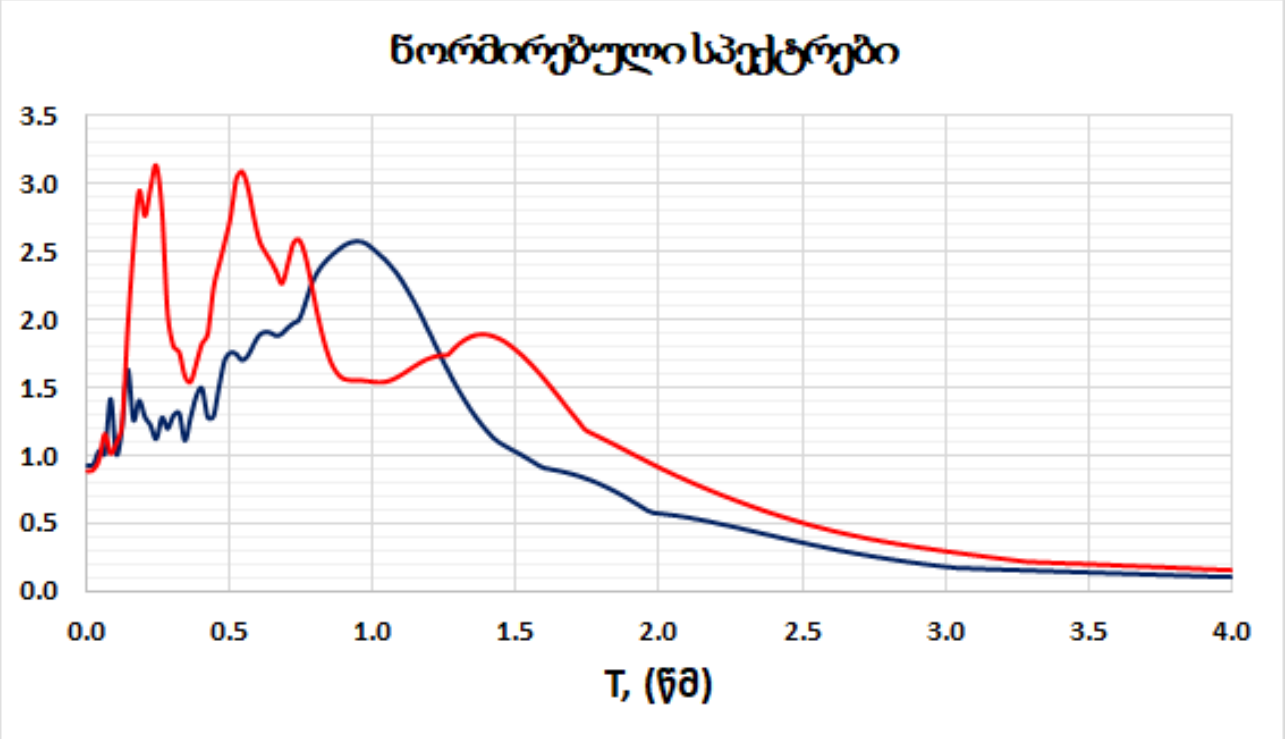


ნახ. 3.9. 1999 წლის 7 სექტემბრის „Ano Liosia“-ს მიწისძვრის ჩანაწერები და შესაბამისი სპექტრები.

ა)

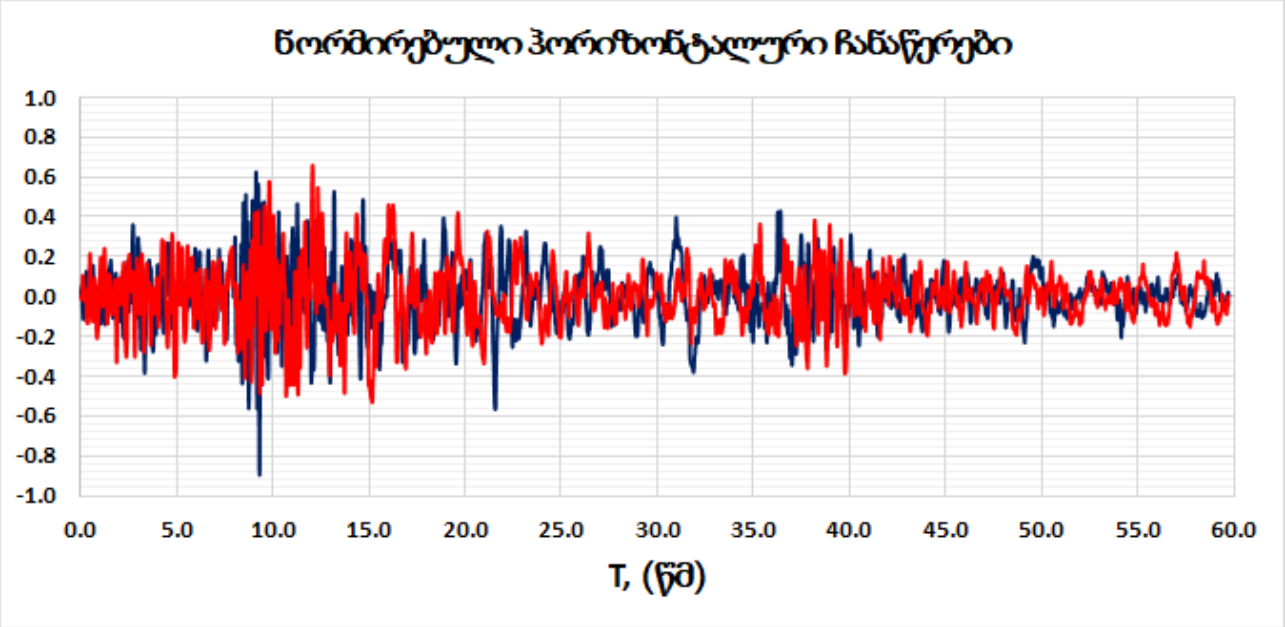


ბ)

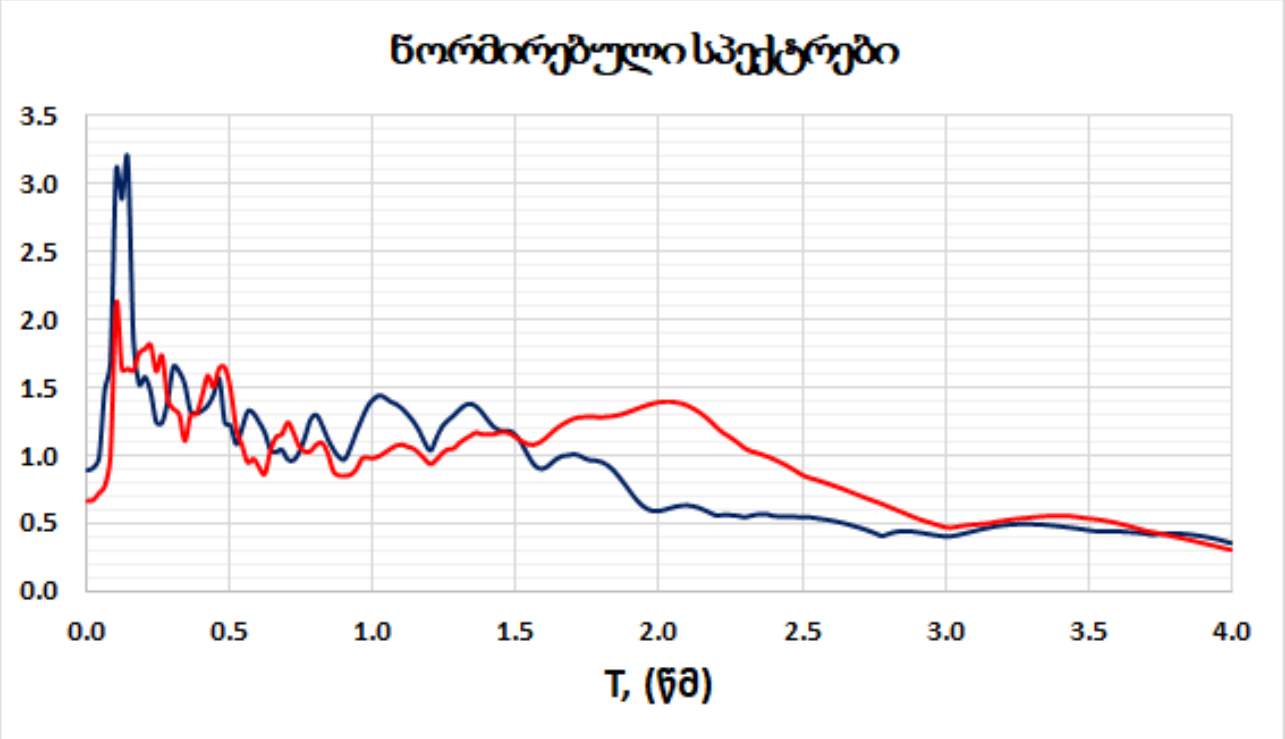


ნახ. 3.10. 1979 წლის 15 აპრილის „Montenegro“-ს მიწისძვრის ჩანაწერის: ა) ნორმირებული ჩანაწერები (X, Y); ბ) ნორმირებული სპექტრები (X, Y).

ა)



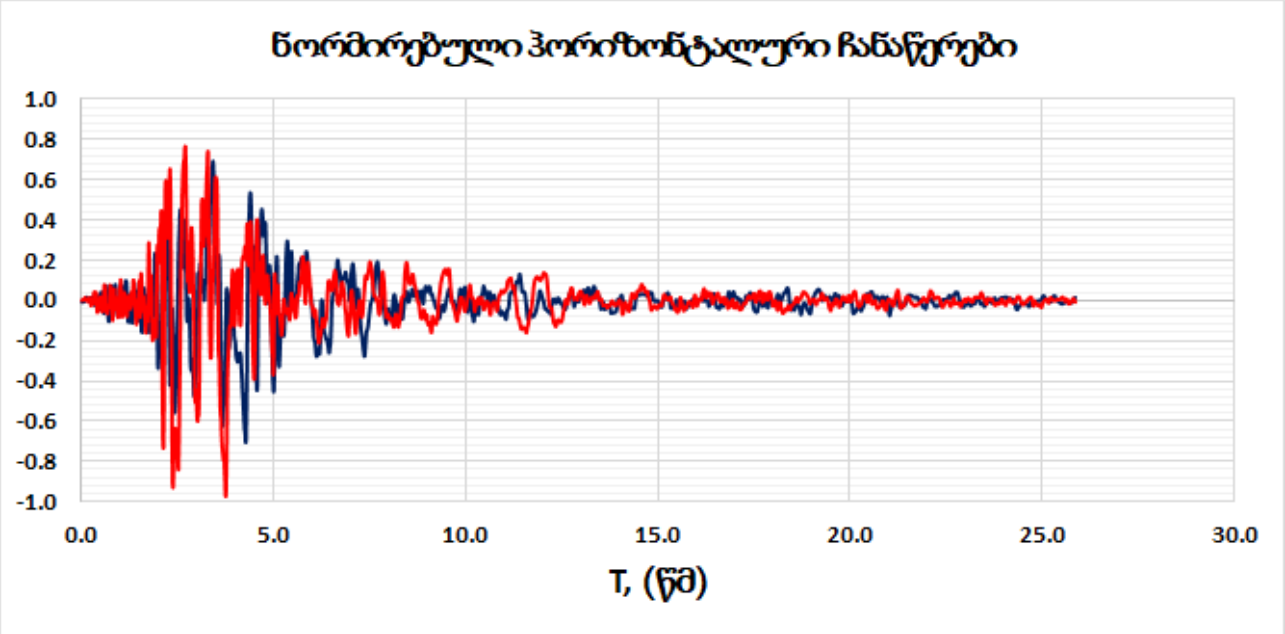
ბ)



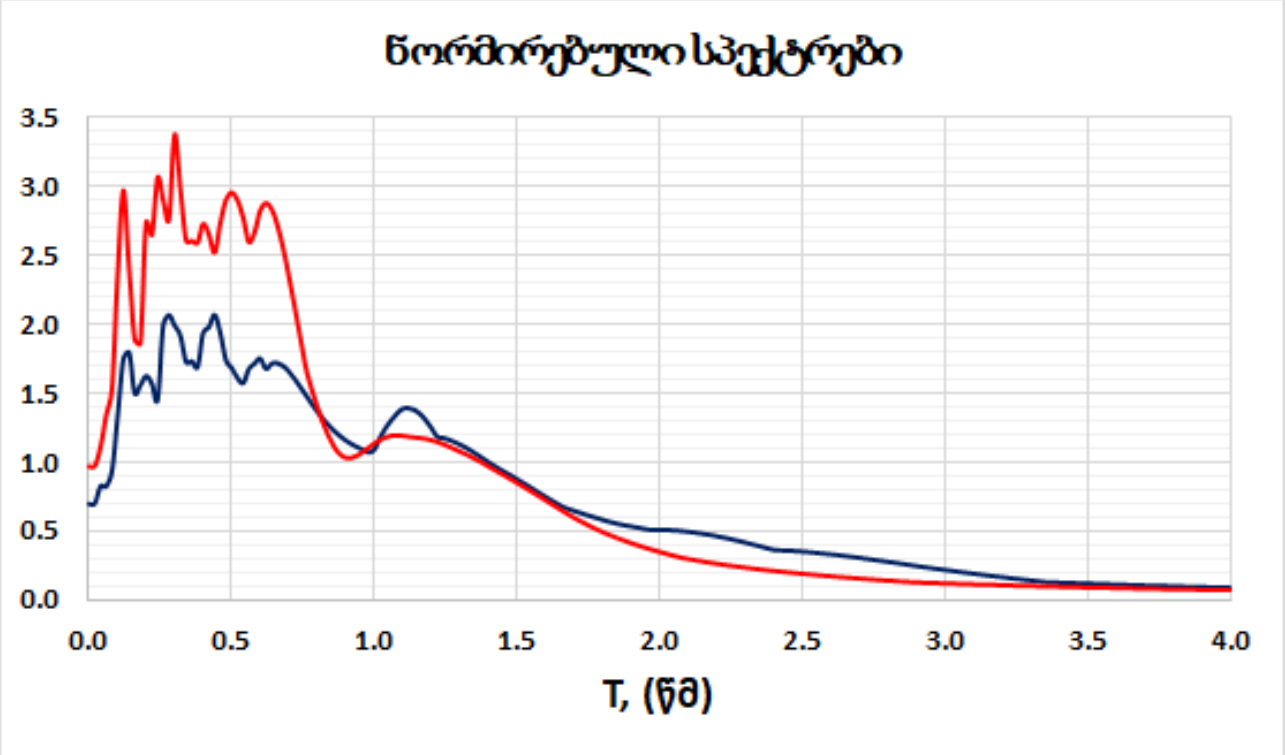
ნახ. 3.11. 1980 წლის 23 ნოემბრის „Campano Lucano“-ს მიწისძვრის ჩანაწერის:

ა) ნორმირებული ჩანაწერები (X, Y); ბ) ნორმირებული სპექტრები (X, Y).

ა)



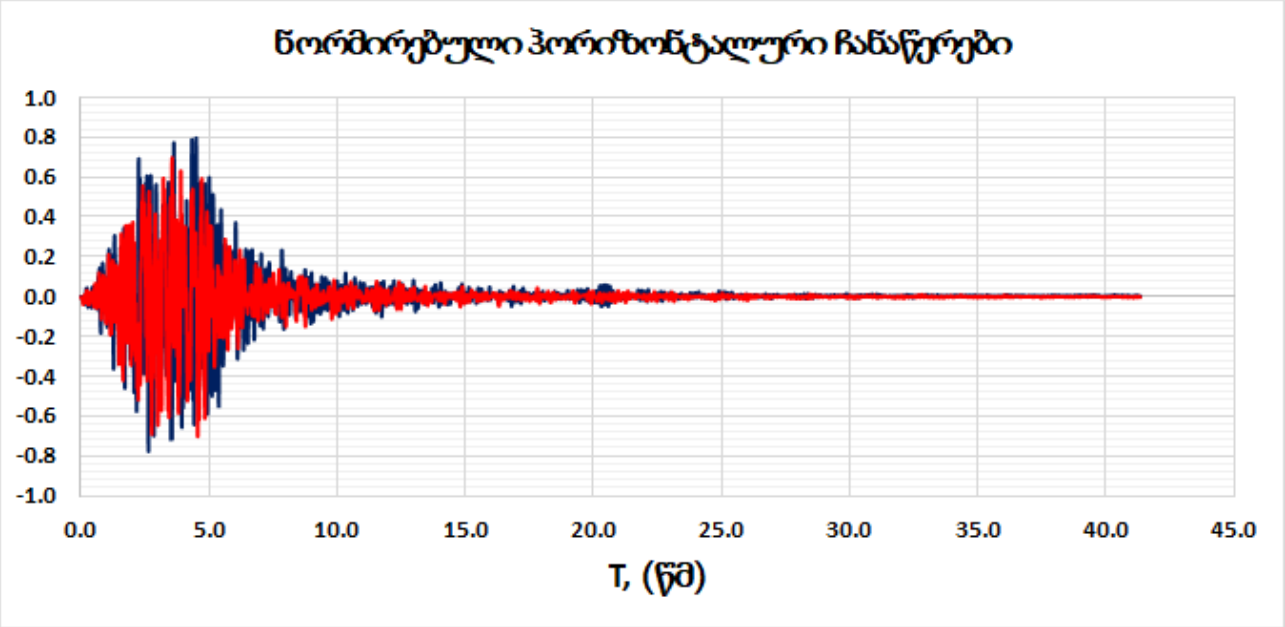
ბ)



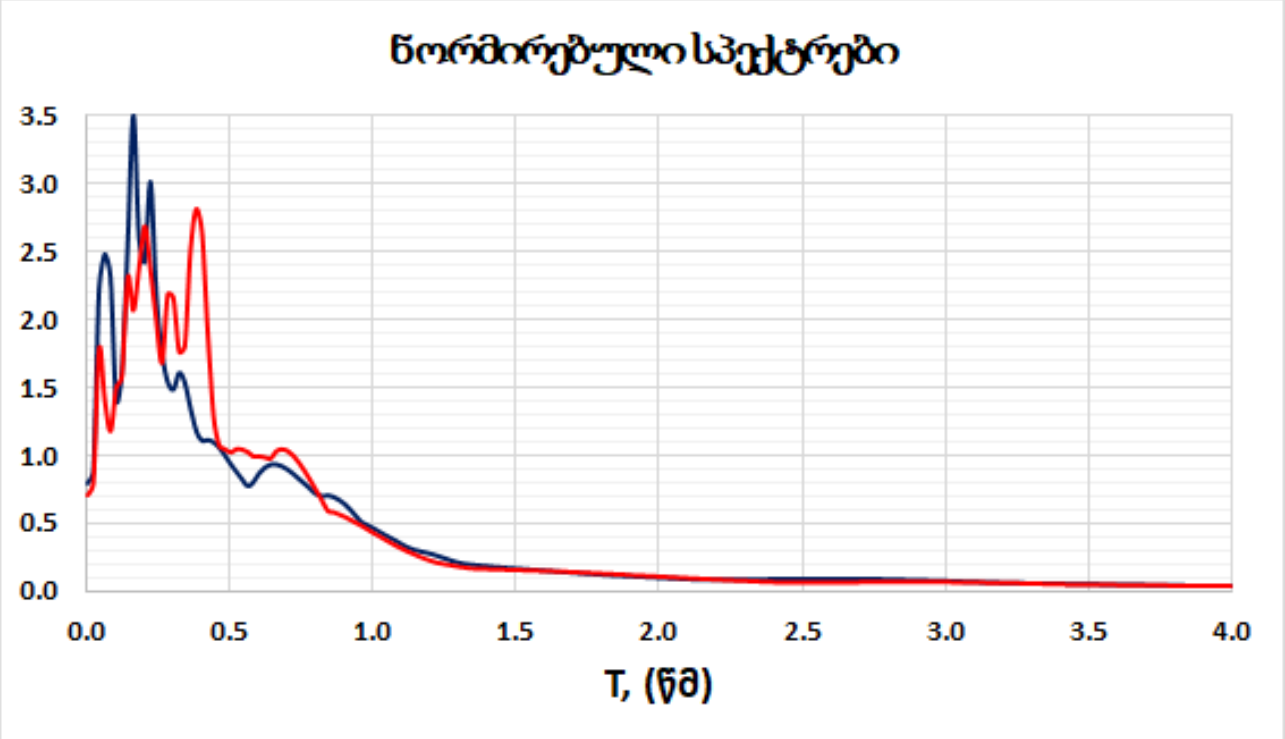
ნახ. 3.12. 1986 წლის 13 სექტემბრის „Kalamata“-ს მიწისძვრის ჩანაწერის:

ა) ნორმირებული ჩანაწერები (X, Y); ბ) ნორმირებული სპექტრები (X, Y).

ა)



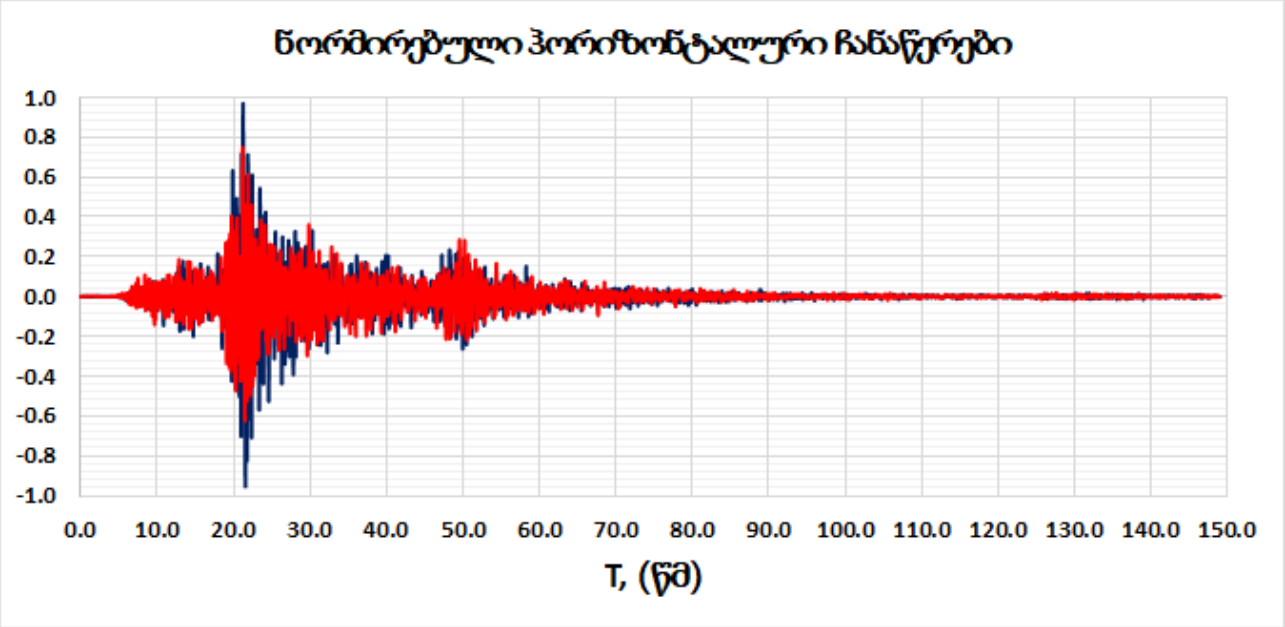
ბ)



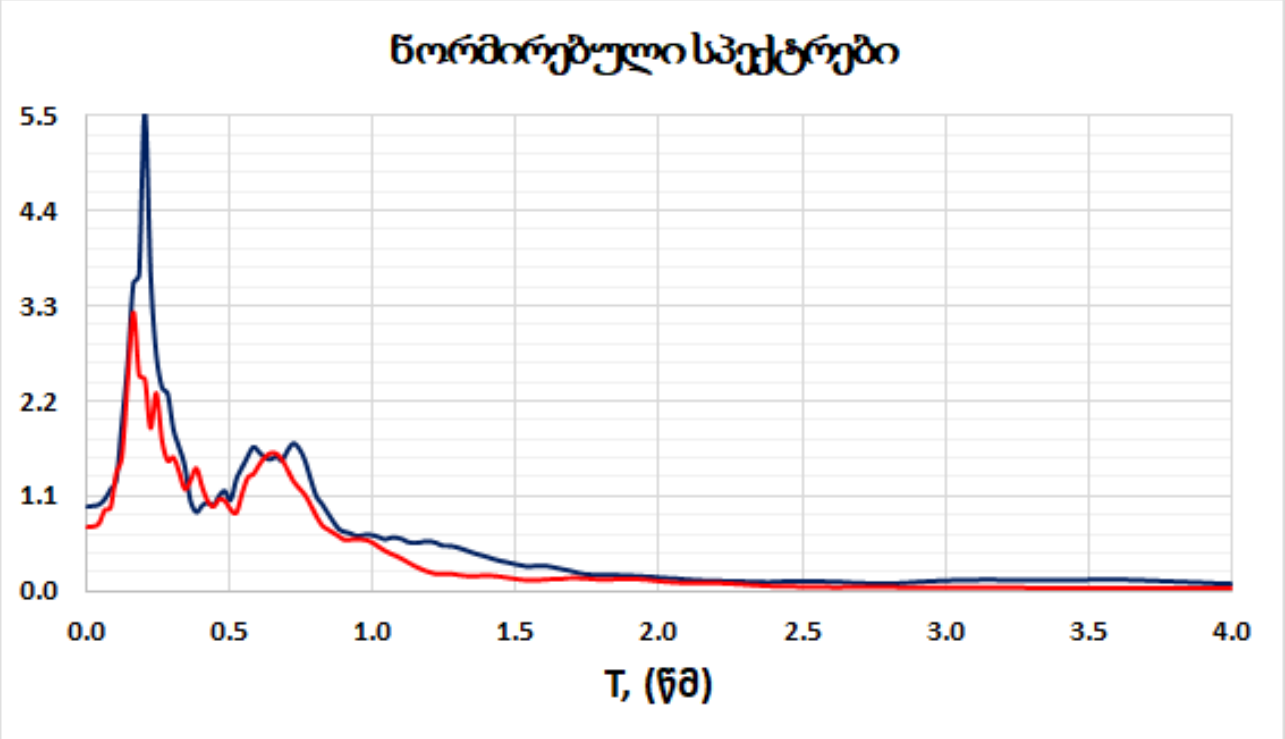
ნახ. 3.13. 1997 წლის 26 სექტემბრის „Umbria Marche“-ს მიწისძვრის ჩანაწერის:

ა) ნორმირებული ჩანაწერები (X, Y); ბ) ნორმირებული სპექტრები (X, Y).

ა)



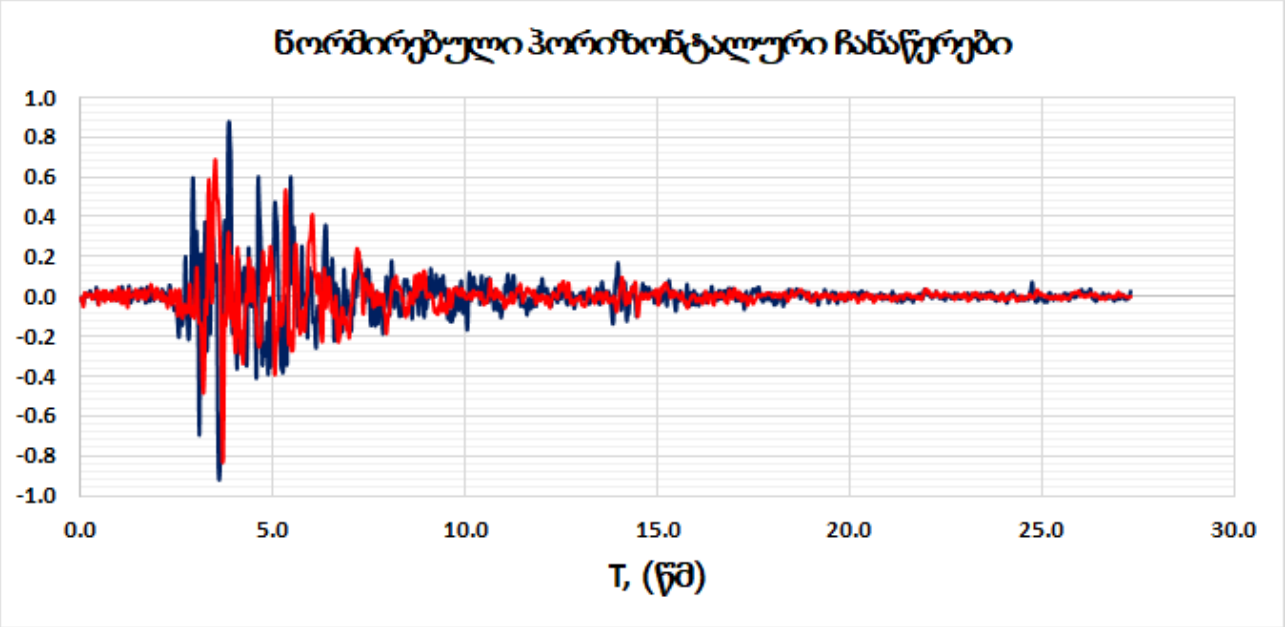
ბ)



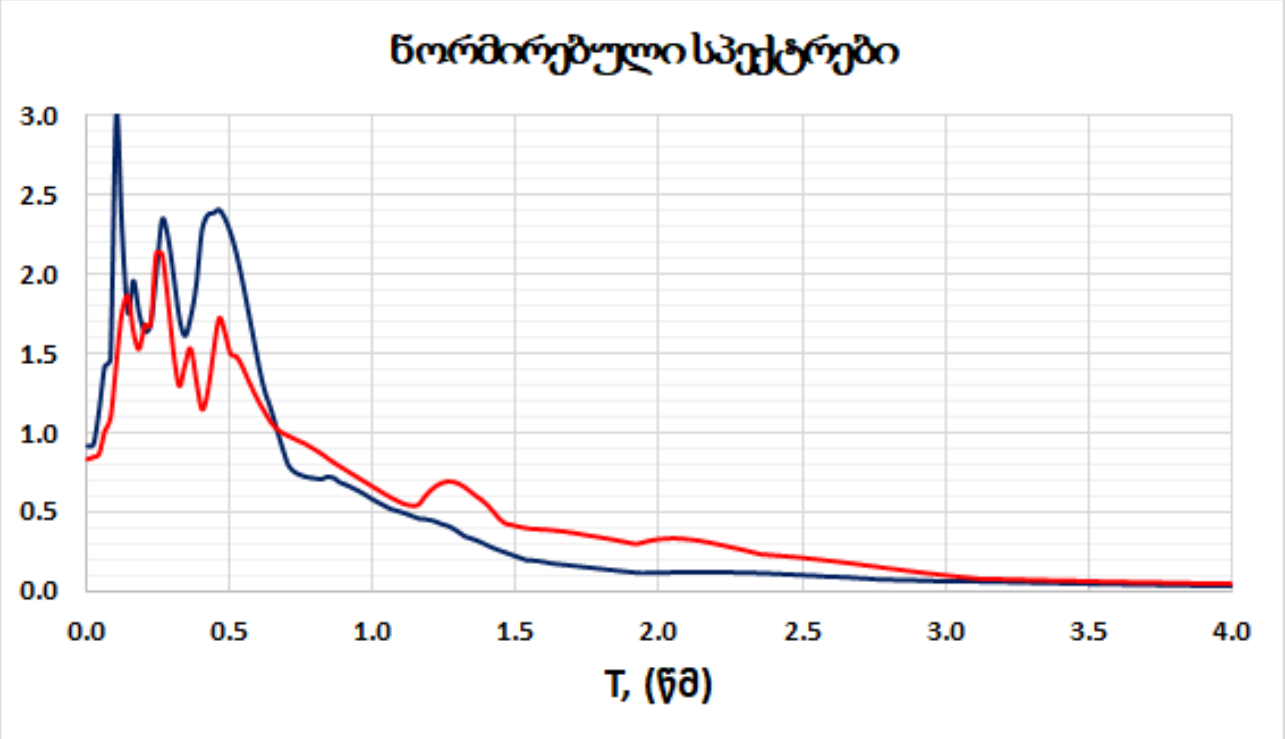
ნახ. 3.14. 1999 წლის 17 აგვისტოს „Izmit“-ის მიწისძვრის ჩანაწერის:

ა) ნორმირებული ჩანაწერები (X, Y); ბ) ნორმირებული სპექტრები (X, Y).

ა)



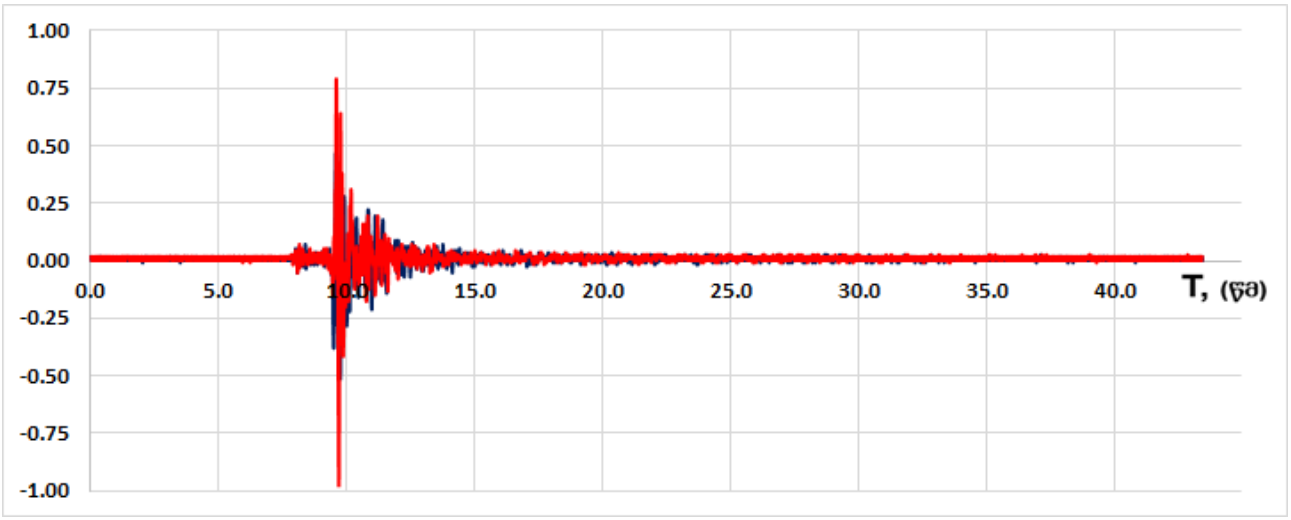
ბ)



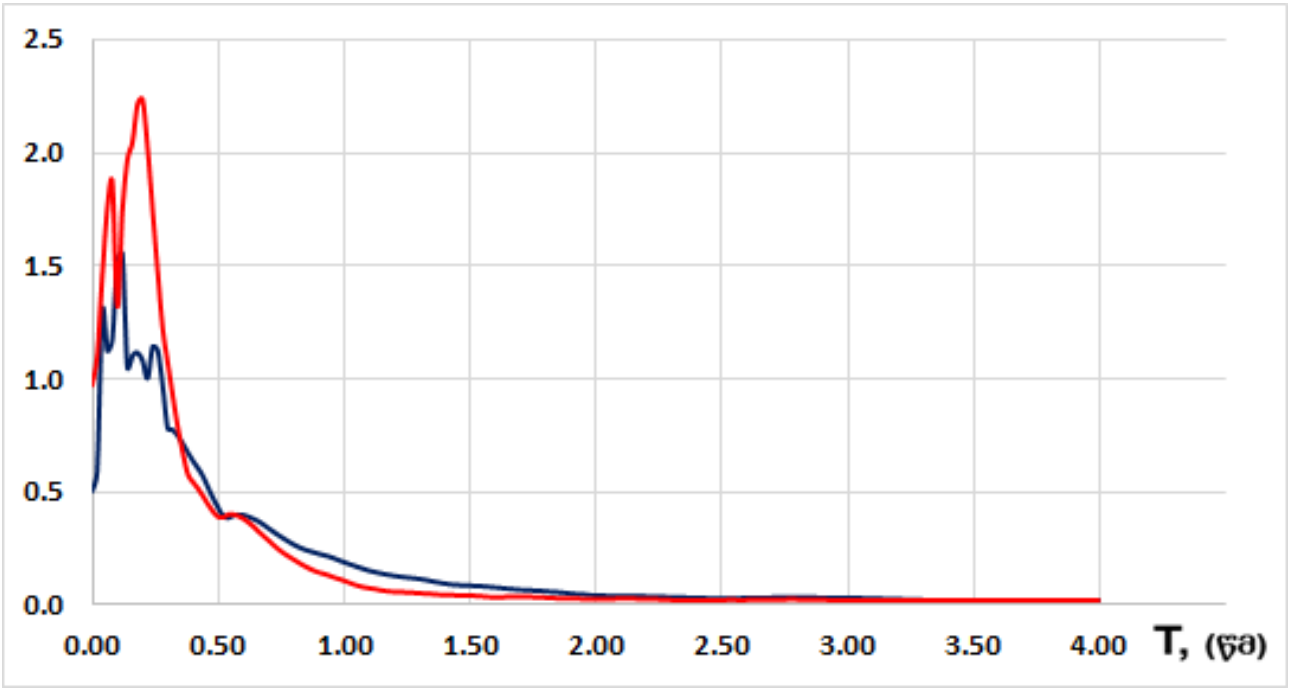
ნახ. 3.15. 1999 წლის 7 სექტემბრის „Ano Liosia“-ს მიწისძვრის ჩანაწერის:

ა) ნორმირებული ჩანაწერები (X, Y); ბ) ნორმირებული სპექტრები (X, Y).

ა)



ბ)



ნახ. 3.16. . 2002 წლის 25 აპრილის „Tbilisi“-ს მიწისძვრის ჩანაწერის:

ა) ნორმირებული ჩანაწერები (X, Y); ბ) ნორმირებული სპექტრები (X, Y).

4. დრეკადი და საანგარიშო სპექტრების აგება

სეისმურ რაიონებში შენობა-ნაგებობების დაპროექტებისას ერთერთ უმნიშვნელოვანეს საკითხს წარმოადგენს მათთვის დრეკადი და საანგარიშო სპექტრების აგება. სეისმომედეგობის შეფასება, ხელშეკრულებით გათვალისწინებული დავალების თანახმად, ხორციელდება საქართველოში დღეისათვის მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტის პნ 01.01-09-ის მოთხოვნების შესაბამისად სამშენებლო ტერიტორიის ადგილობრივი საინჟინრო სეისმოლოგიური პარამეტრების გათვალისწინებით.

აქსელეროგრამების 5%-იანი რეაქციის სპექტრების კრებული წარმოდგენილია ნახაზ 4.1-ზე. იმავე ნახაზზე შედარების მიზნით მოყვანილია აგრეთვე უკრაინული ДБН В.2.2-24:2009 [4.1] და რუსული МГСН 4.19-05 [4.2] რეაქციის სპექტრების გრაფიკები, რომლებიც აგებულია მაღლივი შენობების დაპროექტებისა და სეისმომედეგობის მოთხოვნების გათვალისწინებით.

აქსელეროგრამების მომვლები მრუდი სრულად მოიცავს საანგარიშო აქსელეროგრამებს და კარგად შეესაბამება მეზობელი ქვეყნების მაღლივი შენობების სეისმომედეგი დაპროექტების მოთხოვნებს.

ნორმირებული აქსელეროგრამების მომვლები გრაფიკის თეორიული აღწერა მოყვანილია ქვევით:

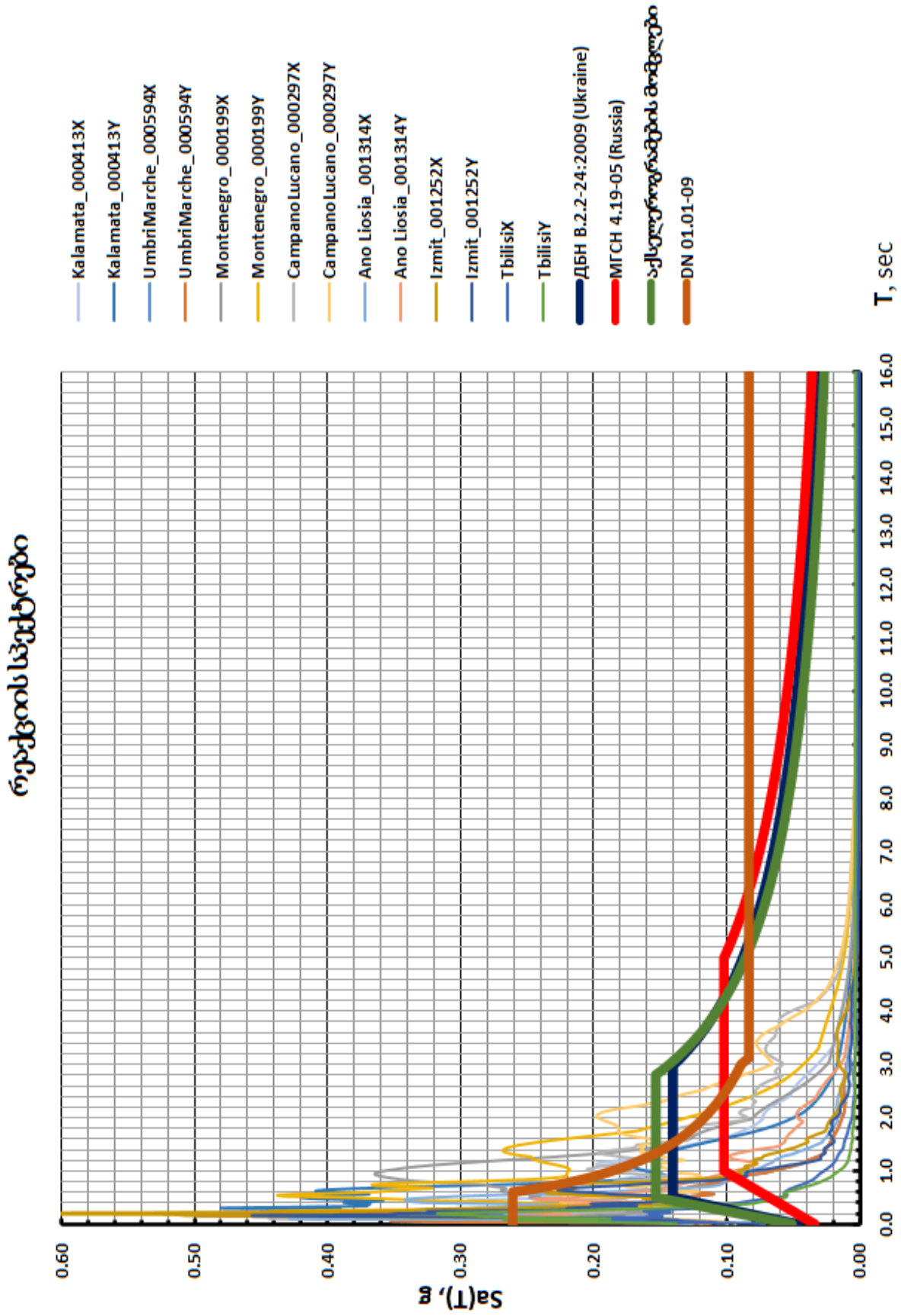
$$
\begin{aligned}
&0.0 \le T_i \le 0.5 \text{ წმ} && S_a = 0.36 + 1.44 * T_i, \\
&0.5 \le T_i \le 2.8 \text{ წმ} && S_a = 1.08, \\
&2.8 \text{ წმ} \le T_i && S_a = 3.024 / T_i
\end{aligned}
\qquad (4.1)
$$

საანგარიშო რეაქციის სპექტრის მისაღებად (4.1) ფორმულაში მოყვანილი სიდიდეები უნდა გამრავლდეს: 1-ლი და მე-2 შენობებისათვის - **0.142 g ≈ 1.393** მ/წმ^2, ხოლო მე-3 შენობისათვის- **0.145 g ≈ 1.422** მ/წმ^2 ე.ი.

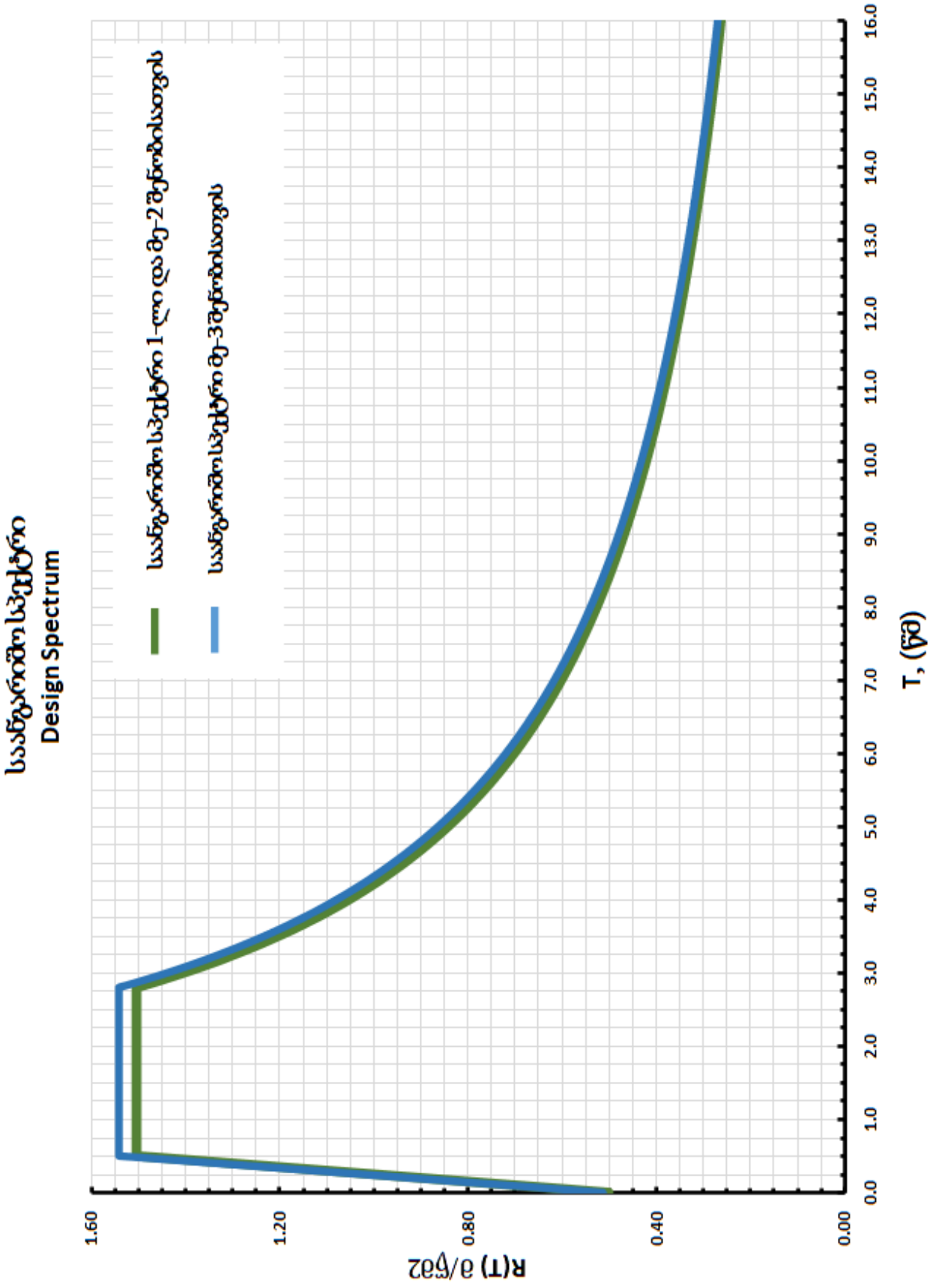
საანგარიშო რეაქციის სპექტრი გამოითვლება ფორმულებით:

	<u>1-ლი და მე-2 შენობა</u>	<u>მე-3 შენობა</u>		
$0.0 \le T_i \le 0.5$ წმ	$S_a = 0.50148 + 2.00592 * T_i$	$S_a = 0.51192 + 2.04768 * T_i$	მ/წმ^2	
$0.5 \le T_i \le 2.8$ წმ	$S_a = 1.50444$	$S_a = 1.53576$	მ/წმ^2	(4.2)
2.8 წმ $\le T_i$	$S_a = 4.212432 / T_i$	$S_a = 4.300128 / T_i$	მ/წმ^2	

ხოლო, შესაბამისი მრუდი მოყვანილია ნახ. 4.2-ზე. საანგარიშო სპექტრის ვერტიკალური მდგენელი მიიღება ჰორიზონტალურის გამრავლებით 0.7-ზე.



ნახ. 4.1. ნორმირებული 5%-იანი რეაქციის სპექტრების კრებული.



ნახ.4.2. საანგარიშო ჰორიზონტალური რეაქციის სპექტრი.

5. აქსელეროგრამებისა და რეაქციის სპექტრების ციფრული პაკეტის გადაყვანა პროგრამა „Lira SAPR“ ფორმატში

სამშენებლო საანგარიშო პროგრამული კომპლექსი „Lira Windows“ ითვალისწინებს გაანგარიშებას აქსელეროგრამებზე და საანგარიშო რეაქციის სპექტრზე.

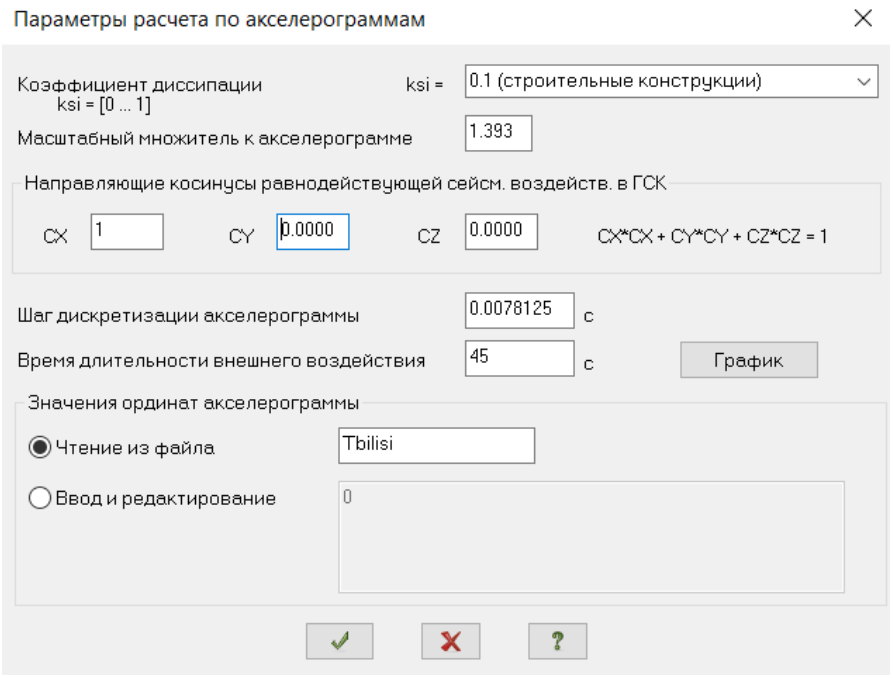
აქსელეროგრამების შესატანად ვსარგებლობთ დატვირთვების მენიუში, დინამიკური დატვირთვების ცხრილში #27 ან #29 ბლოკებით (ნახ. 5.1 ა, ბ). მაშტაბირების კოეფიციენტი აიღება: 1-ლი და მე-2 შენობებისათვის - 0.142 g ≈ 1.393 მ/წმ², ხოლო მე-3 შენობისათვის - 0.145 g ≈ 1.422 მ/წმ².

კოსინუსის მიმართულებების შერჩევა დამოკიდებულია შენობა-გრუნტის მოდალური ანალიზის შედეგებზე და მისი შერჩევა პროექტის კონსტრუქტორების პრეროგატივაა. აქსელეროგრამების დისკრეტიზაციის ბიჯი ყველა ჩანაწერისათვის შეადგენს 0.01 წმ-ს გარდა ჩანაწერისა Tbilisi, რომლისთვისაც ბიჯი შეადგენს 1/128= =0.0078125 წმ. აქსელეროგრამების ხანგრძლივობა პროგრამა ლირაში შესატანია შემდეგი მნიშვნელობებით: Montenegro # 000199 – 47.81 წმ; Campano Lucano # 000297 – 59.73 წმ; Kalamata # 000413 – 25.85 წმ; Umbria Marche # 000594 – 41.32 წმ; Izmit # 001252 – 149.02 წმ; Ano Liosia # 001314 – 27.34 წმ; Tbilisi – 45.00 წმ.

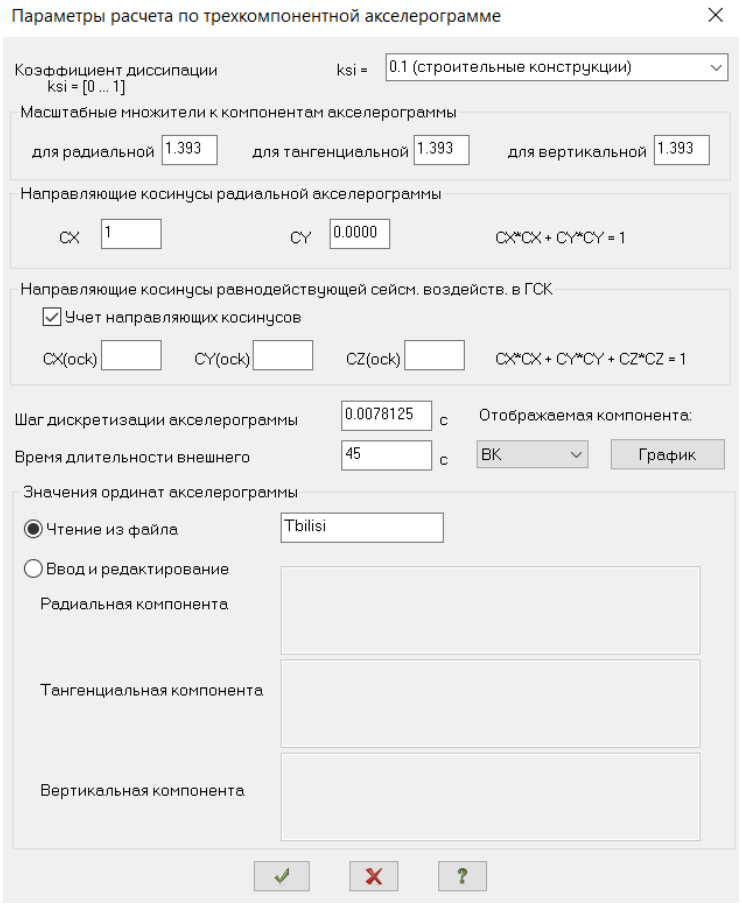
აქსელეროგრამების ატვირთვა უნდა მოხდეს შესაბამისი სახელწოდების ფაილების მიხედვით, რომლებიც უნდა განთავსდეს შესაბამის (მაგ. C:\Users\Public\Documents\LIRA SAPR\LIRA SAPR 2016\Data) დირექტორიაში.

საანგარიშო სპექტრის პროგრამაში შესატანად ვსარგებლობთ დატვირთვების მენიუში, დინამიკური დატვირთვების ცხრილში #41 ბლოკით (ნახ. 5.2). მაშტაბირების კოეფიციენტი აიღება: 1-ლი და მე-2 შენობებისათვის - 1.0, ხოლო მე-3 შენობისათვის- 1.025. კოსინუსის მიმართულებების შერჩევა დამოკიდებულია შენობა-გრუნტის მოდალური ანალიზის შედეგებზე და მისი შერჩევა პროექტის კონსტრუქტორების პრეროგატივაა. საანგარიშო სპექტრის ფაილი უნდა განთავსდეს C:\Users\Public\Documents\LIRA SAPR\LIRA SAPR 2016\Data დირექტორიაში და ფაილის გაფართოება უნდა იყოს txt ფორმატში.

ა)

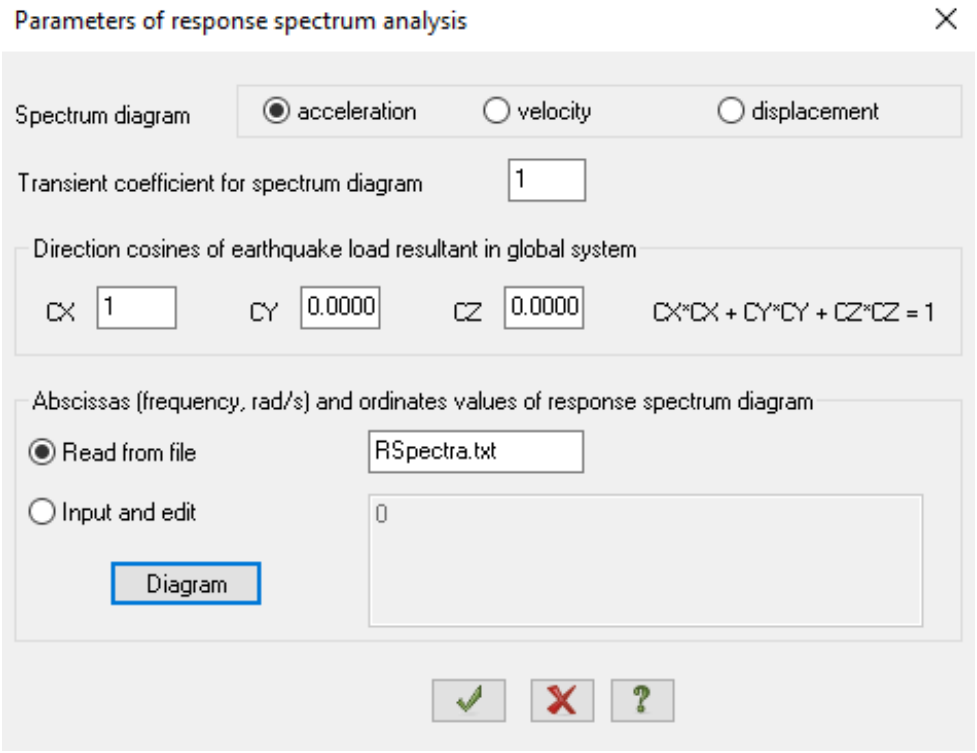


ბ)

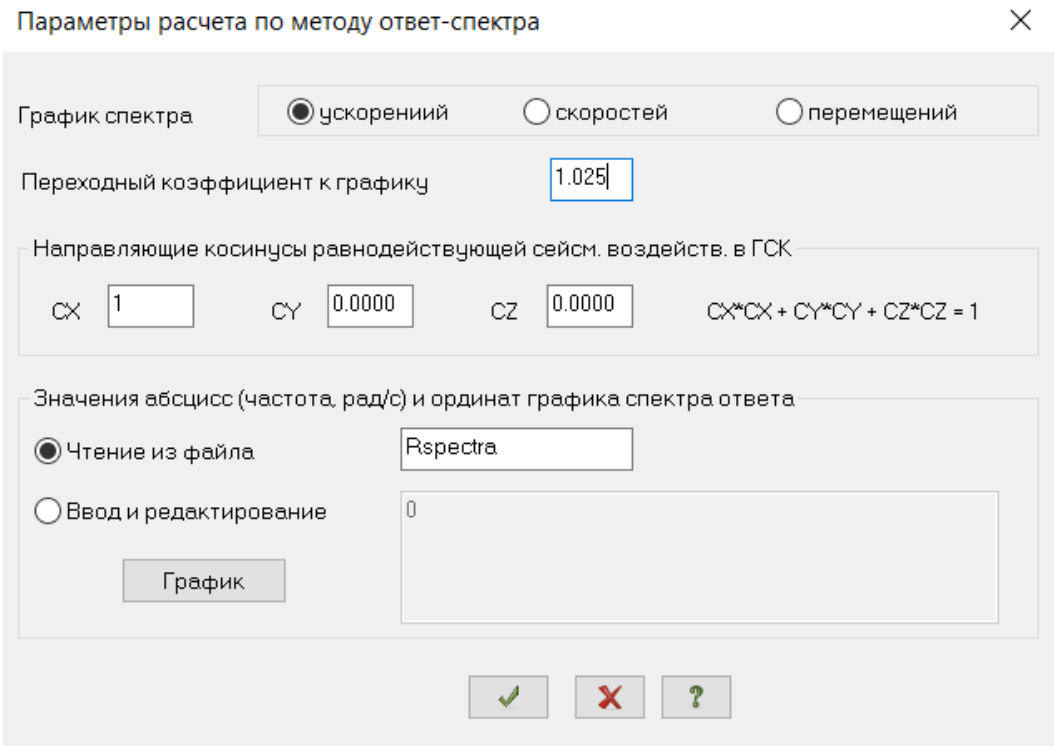


ნახ. 5.1. აქსელეროგრამებზე გაანგარიშებისათვის პროგრამა LIRA SAPR 2016-ში: ა) ბლოკი 27; ბ) ბლოკი 29.

ა)



ა)



ნახ. 5.2. საანგარიშო რეაქციის სპექტრით გაანგარიშებისათვის პროგრამა LIRA SAPR-ში შესატანი კომპონენტები: ა) 1-ლი და მე-2 შენობებისათვის; ბ) მე-3 შენობისათვის.

დასკვნები და რეკომენდაციები

- ექსპერიმენტული კვლევებით მიღებულია ფუძე-გრუნტების სეისმური პროფილები და ძირითადი სიჩქარული მახასიათებლები, რომლებიც მოყვანილია სურ. 1.2-1.4-ზე და ცხრილ 1.2-1.5-ში.
- აკუსტიკური სიხისტეების მეთოდით სამშენებლო ტერიტორიაზე ანგარიშით მიღებული ბალიანობის ნაზრდმა შეადგინა: ეტალონური ბალიანობა 7-ისათვის $\Delta I = 0.707966 \pm 0.005927$ (+ 1 ბალი), ხოლო ეტალონური ბალიანობა 8-ისათვის $\Delta I = -0.262089 \pm 0.005927$ (- 0 ბალი), ესეიგი დაზუსტებული ბალიანობის მნიშვნელობა და შესაბამისად საანგარიშო სეისმურობა სამშენებლო მოედნისათვის შეადგენს $I = 8$ ბალს.
- საანგარიშო ჰორიზონტალური აჩქარების მნიშვნელობა შეადგენს: 1-ლი და მე-2 შენობებისათვის **0.142 g**-ს (**1.393** მ/წმ^2), ხოლო მე-3 შენობისათვის **0.145 g**-ს (**1.422** მ/წმ^2).
- აქსელეროგრამების პაკეტის შერჩევისას მოძიებულ იქნა შვიდი სამ კომპონენტიანი აქსელეროგრამა: 1979 წლის 15 აპრილის „Montenegro“-ს მიწისძვრის სამკომპონენტიანი ჩანაწერი; 1980 წლის 23 ნოემბრის „Campano Lucano“-ს მიწისძვრის სამკომპონენტიანი ჩანაწერი; 1986 წლის 13 სექტემბრის „Kalamata“-ს მიწისძვრის სამკომპონენტიანი ჩანაწერი; 1997 წლის 26 სექტემბრის „Umbria Marche“-ს მიწისძვრის სამკომპონენტიანი ჩანაწერი; 1999 წლის 17 აგვისტოს „Izmit“-ის მიწისძვრის სამკომპონენტიანი ჩანაწერი; 1999 წლის 7 სექტემბრის „Ano Liosia“-ს მიწისძვრის სამკომპონენტიანი ჩანაწერი; 2002 წლის 25 აპრილის „Tbilisi“-ს მიწისძვრის სამკომპონენტიანი ჩანაწერი.
- ყველა ორიგინალი აქსელეროგრამა ნორმირებულია და საანგარიშო სპექტრალურ მრუდთან ერთად ციფრული სახით წამოდგენილია CD დისკზე. 1-ლი და მე-2 შენობების გაანგარიშების დროს, ნორმირებული აქსელეროგრამები უნდა გამრავლდეს საანგარიშო აჩქარების მნიშვნელობაზე, რომელიც შეადგენს 0.142g (1.393 მ/წმ^2), ხოლო მე-3 შენობისათვის უნდა გამრავლდეს -0.145g (1.422 მ/წმ^2).
- საანგარიშო ჰორიზონტალური რეაქციის სპექტრი წარმოდგენილია ნახ. 4.2-ზე და გამოითვლება 4.2. ფორმულით, ხოლო სპექტრის ვერტიკალური მდგენელი მიიღება ჰორიზონტალური სპექტრის გამრავლებით 0.7 კოეფიციენტზე. ციფრული სახით წარმოდგენილი რეაქციის სპექტრზე გაანგარიშებისას, გადამყვანი კოეფიციენტი 1-ლი და მე-2 შენობებისათვის აიღება 1.0-ს ტოლო, ხოლო მესამე შენობისათვის 1.025-ს ტოლი.

ლიტერატურა

თავი 1

1.1. N.B.Dortman, Physical properties of rocks and minerals, 1984.

1.2. Н.Н. Горяинов, Сейсмические методы в инжинерной геологии. «Недра», 1979, 150с.

1.3. Y. Kobayashi, M.Horike, Analysis of seismic exploration data using ray method, J. Phys. Earth 35, 1987, p.127-141.

1.4. A.K. Majan, S.Slob, R.Ranjan, R.Sporry, P.K.Champati ray, C.J. van Westen, Seismic micro-zonation of Dehran City using geophysical and geotechnical characteristics in the upper 30 m.

1.5. S. Laster, M. Backus, R. Schell, Analog model studies of the simple refraction problem. "Seismic refraction prospecting". Tilsa, 1967, p.15-66.

1.6. В.Н. Никитин, Основы инженерной сейсмики. МГУ, 1981, 175с.

1.7. T. Media, Hammer refraction seismic in engineering geophysics, "Geophysics", v.34, № 3, 1969, p.383-395.

1.8. A.I.Savich, B.D.Kuiyndjich, Complex-ingineering research in building hydraulic facilities, 1990.

1.9. R.Sheriff, L.Geldart, Exploration Seismology, Mir, Moscow, v.1 and 2, 1987, 900p.

1.10. Earthquake motion and ground conditions, The Archtectural Institute of Japan (AIJ), 1993, 595p.

1.11. International Building code, International code council, INC, USA, 2006. 680 p.

1.12. Mohamed, A. M. E., Abu El-Ata, A. S. A., Abdel Azim, F., Taha, M. A. Site-specific shear wave velocity investigation for geotechnical engineering applications using seismic refraction and 2D Multi-channel Analysis of Surface Waves. NRIAG Journal of Astronomy and Geophysics, 2013: 2, 88-101.

1.13. Gercek, H. (January 2007). "Poisson's ratio values for rocks". International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences. 44(1): 1–13.

1.14. Gorodtsov, V.A.; Lisovenko, D.S. (2019). "Extreme values of Young's modulus and Poisson's ratio of hexagonal crystals". Mechanics of Materials. 134: 1–8.

თავი 2

2.1 შ.პ.ს. „ახალი საქქალაქპროექტი“-ს მიერ 2021-2022 წლებში ჩატარებული ძირითადი და დამატებითი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები: „ქ.თბილისი, თვალის კლინიკასა და კრწანისის ჩიხს შორის მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს.კ.01.18.06.018.052) საცხოვრებელი კომპლექსის დაპროექტებასთან დაკავშირებით ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები“, თბილისი 2021, 2022წ.;

2.2 კირიაკ ზავრიევის სამშენებლო მექანიკის და სეისმომედეგობის ინსტიტუტის მიერ 1983-1984 წლებში შედგენილი სამეცნიერო-ტექნიკური ანგარიში თემაზე: „ქ.ბათუმის ტერიტორიის სეისმური მიკროდარაიონება“.

2.3 РСМ-73. Рекомендации по сейсмическому микрорайонированию. ИФЗ АН СССР, 1974.

2.4 РСН 60-86. Инжинерные изыскания для строительства. Сейсмическое микрорайонирование. Нормы производства работ. 1986.

2.5 РСН 65-86. Инжинерные изыскания для строительства. Сейсмическое микрорайонирование. Технические требования к производству работ. 1987.

2.6 Სნ 01.01-09 „სეისმომედეგი მშენებლობა“.

2.7 EN 1998-5. 2004. Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance – Part 5: Foundations, retaining structures and geotechnical aspects.

2.8 СП 269.1325800,2016. ТРАНСПОРТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ. Правила уточнения исходной сейсмичности и сейсмического микрорайонирования.

თავი 3

3.1 РБ - 006 – 98. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИСХОДНЫХ СЕЙСМИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ ГРУНТА ДЛЯ ПРОЕКТНЫХ ОСНОВ.

3.2 Руководство по сбору, обработке и использованию инженерно-сейсмометрической информации. ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко – 1980.

თავი 4

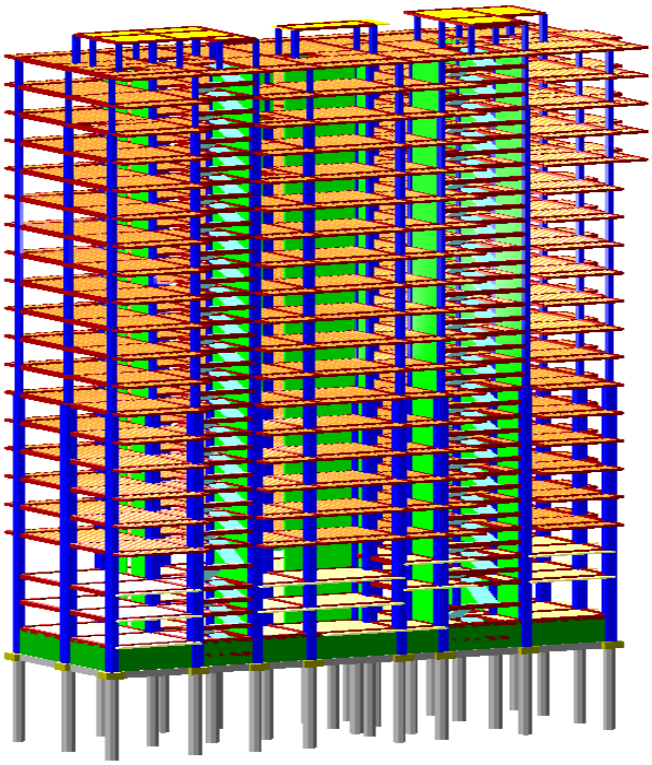
4.1 ДБН В.2.2-24:2009. ПРОЕКТУВАННЯ ВИСОТНИХ ЖИТЛОВИХ І ГРОМАДСЬКИХ БУДИНКІВ. Київ, Мінрегіонбуд України, 2009.

4.2 МГСН 4.19-05. МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВЫСОТНЫЕ ЗДАНИЯ И КОМПЛЕКСЫ (приложения) ТОМ II. Москва, 2005.

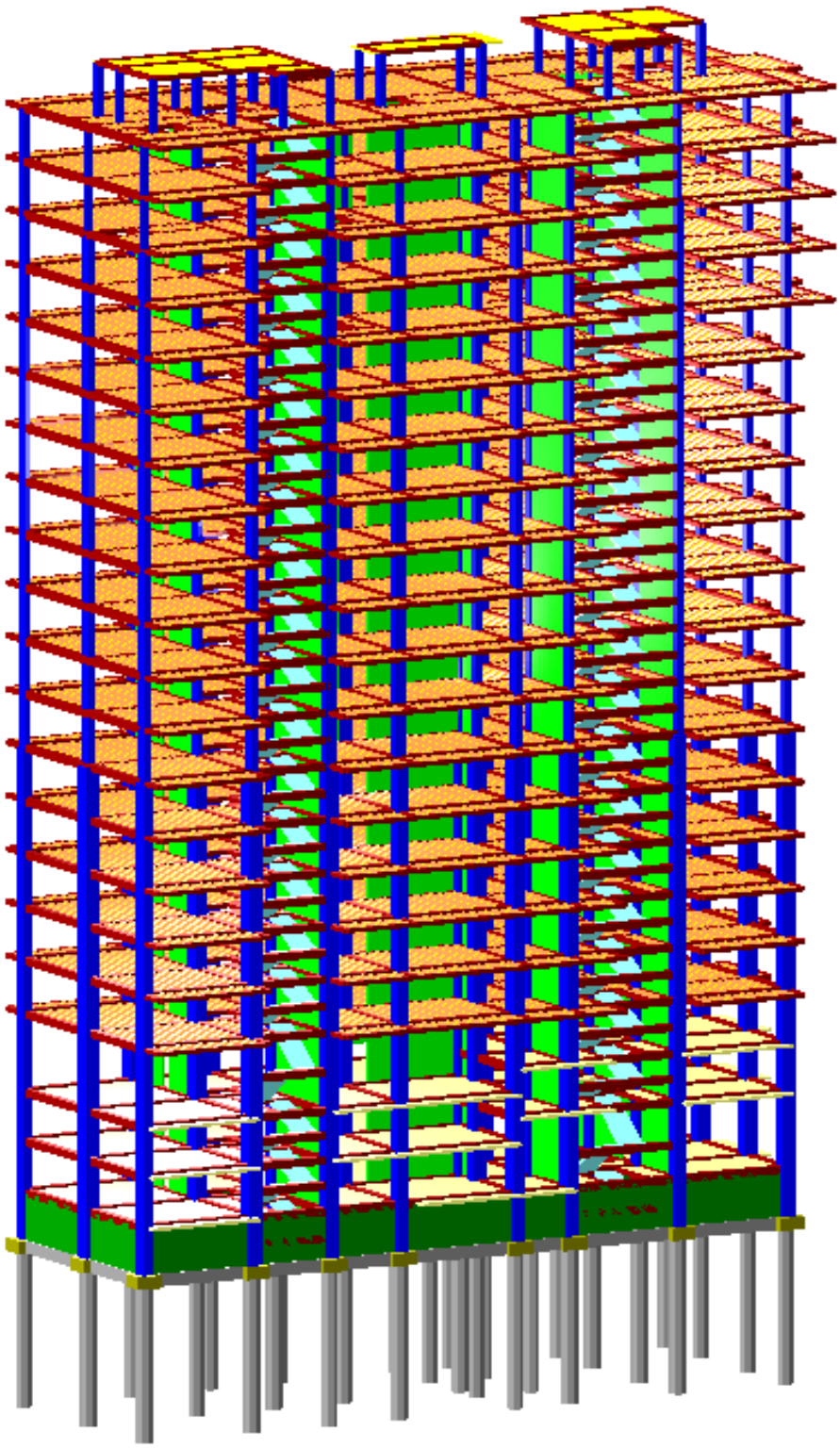
პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის ანგარიშის რეპორტი

პროექტის სახელი: მრავალფუმქციური კომპლექსი კრწანისში, კორპუსი “C”

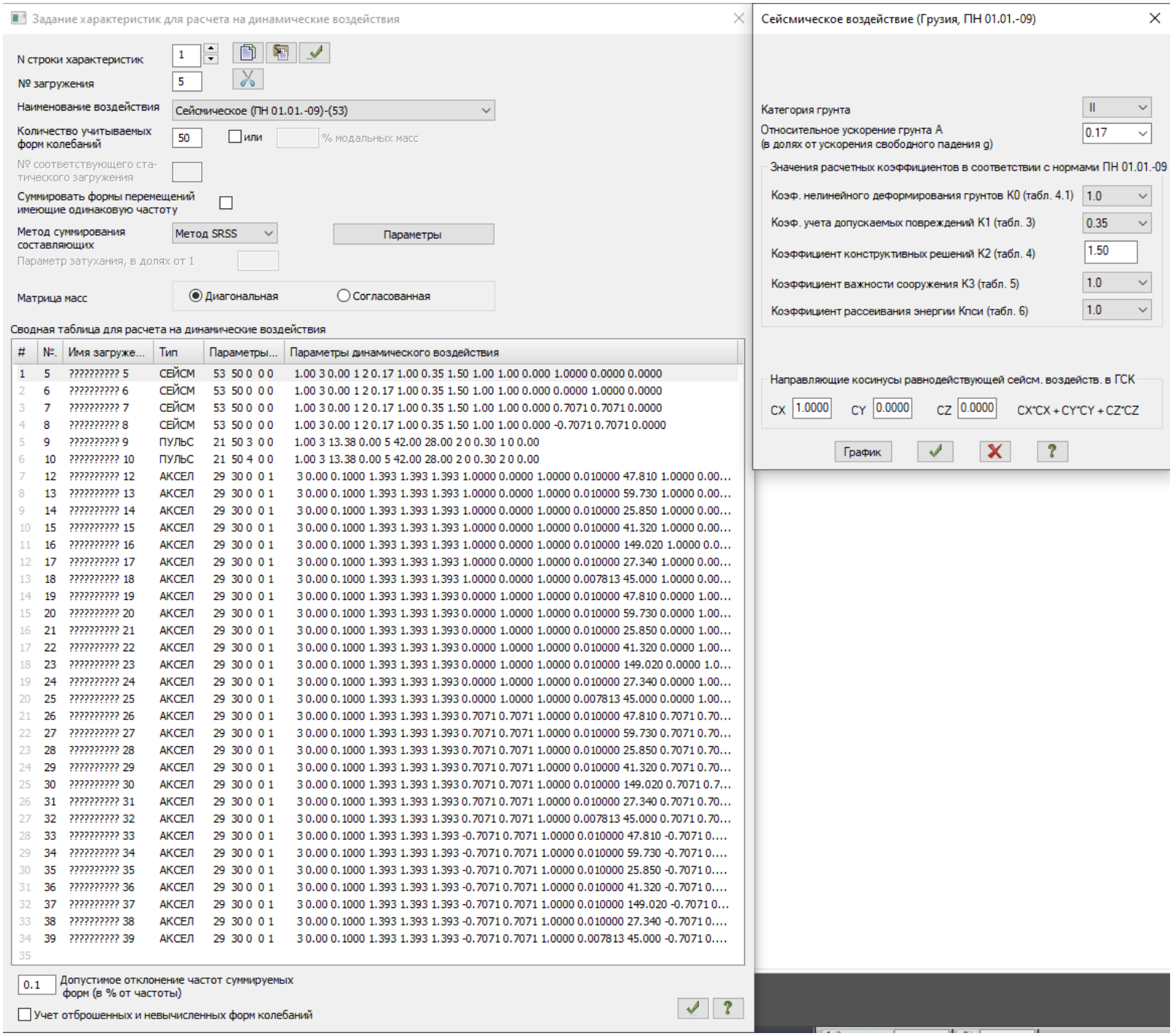
მისამართი: ქ. თბილისი, კრწანისის I ჩიხი №2ა (ს/კ 01.18.06.018.052)



შენობის სივრცითი საანგარიშო მოდელი

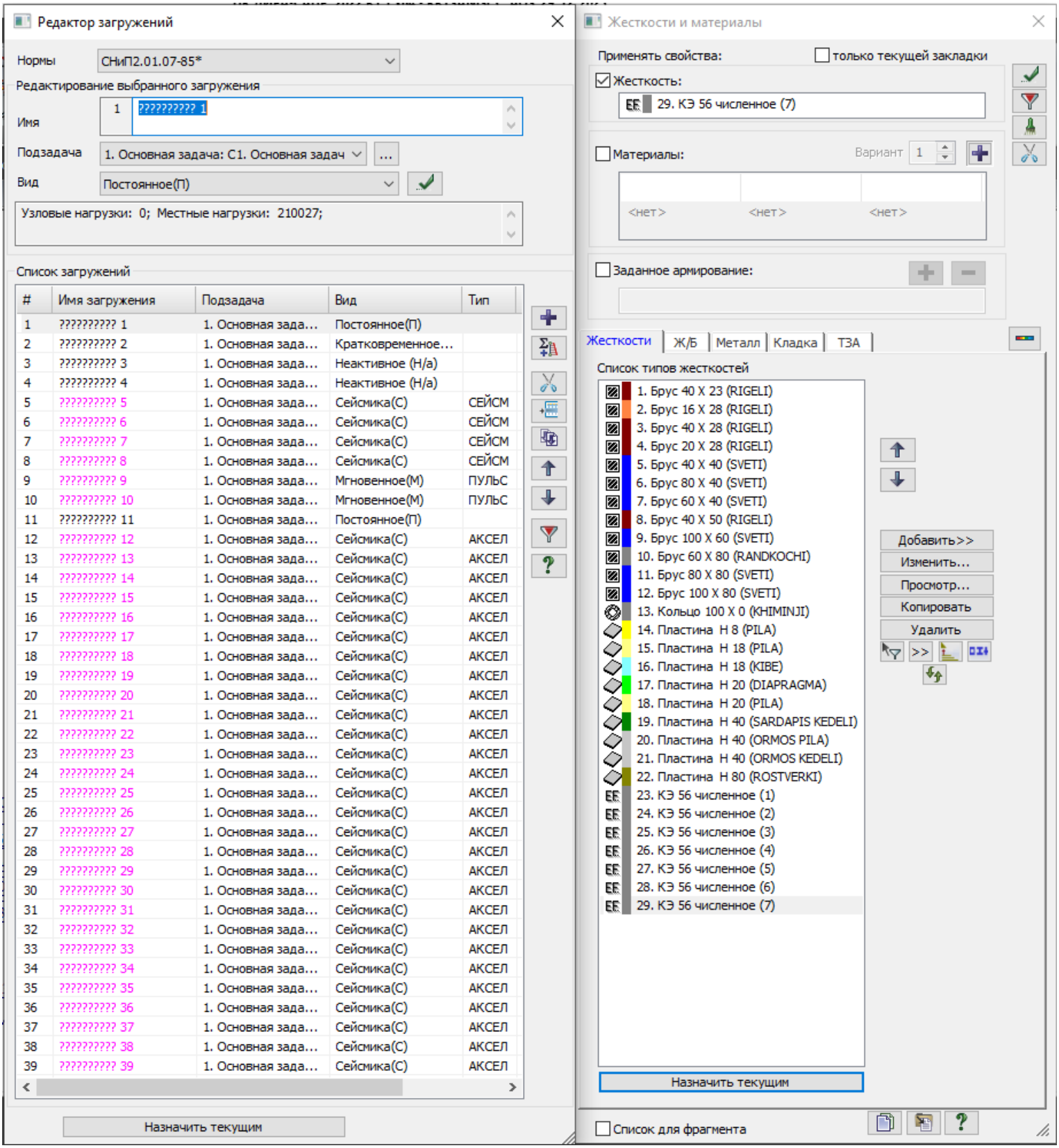


დინამიკური ზემოქმედება

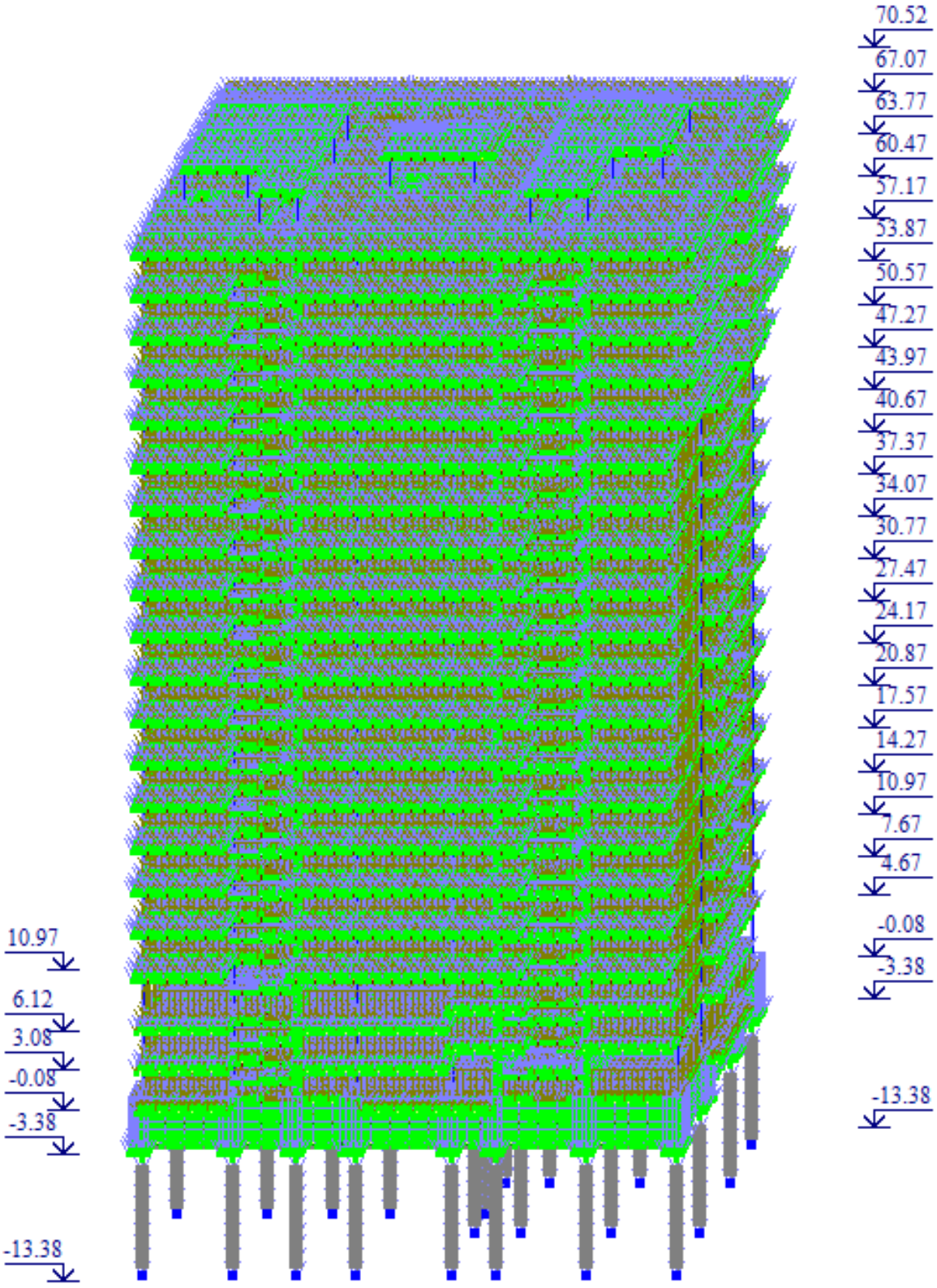


#	№.	Имя загруже...	Тип	Параметры...	Параметры динамического воздействия
1	5	?????????? 5	СЕЙСМ	53 50 0 0 0	1.00 3 0.00 1 2 0.17 1.00 0.35 1.50 1.00 1.00 0.000 1.0000 0.0000 0.0000
2	6	?????????? 6	СЕЙСМ	53 50 0 0 0	1.00 3 0.00 1 2 0.17 1.00 0.35 1.50 1.00 1.00 0.000 0.0000 1.0000 0.0000
3	7	?????????? 7	СЕЙСМ	53 50 0 0 0	1.00 3 0.00 1 2 0.17 1.00 0.35 1.50 1.00 1.00 0.000 0.7071 0.7071 0.0000
4	8	?????????? 8	СЕЙСМ	53 50 0 0 0	1.00 3 0.00 1 2 0.17 1.00 0.35 1.50 1.00 1.00 0.000 -0.7071 0.7071 0.0000
5	9	?????????? 9	ПУЛЬС	21 50 3 0 0	1.00 3 13.38 0.00 5 42.00 28.00 2 0 0.30 1 0 0.00
6	10	?????????? 10	ПУЛЬС	21 50 4 0 0	1.00 3 13.38 0.00 5 42.00 28.00 2 0 0.30 2 0 0.00
7	12	?????????? 12	АКСЕЛ	29 30 0 0 1	3 0.00 0.1000 1.393 1.393 1.393 1.0000 0.0000 1.0000 0.010000 47.810 1.0000 0.00...
8	13	?????????? 13	АКСЕЛ	29 30 0 0 1	3 0.00 0.1000 1.393 1.393 1.393 1.0000 0.0000 1.0000 0.010000 59.730 1.0000 0.00...
9	14	?????????? 14	АКСЕЛ	29 30 0 0 1	3 0.00 0.1000 1.393 1.393 1.393 1.0000 0.0000 1.0000 0.010000 25.850 1.0000 0.00...
10	15	?????????? 15	АКСЕЛ	29 30 0 0 1	3 0.00 0.1000 1.393 1.393 1.393 1.0000 0.0000 1.0000 0.010000 41.320 1.0000 0.00...
11	16	?????????? 16	АКСЕЛ	29 30 0 0 1	3 0.00 0.1000 1.393 1.393 1.393 1.0000 0.0000 1.0000 0.010000 149.020 1.0000 0.0...
12	17	?????????? 17	АКСЕЛ	29 30 0 0 1	3 0.00 0.1000 1.393 1.393 1.393 1.0000 0.0000 1.0000 0.010000 27.340 1.0000 0.00...
13	18	?????????? 18	АКСЕЛ	29 30 0 0 1	3 0.00 0.1000 1.393 1.393 1.393 1.0000 0.0000 1.0000 0.007813 45.000 1.0000 0.00...
14	19	?????????? 19	АКСЕЛ	29 30 0 0 1	3 0.00 0.1000 1.393 1.393 1.393 0.0000 1.0000 1.0000 0.010000 47.810 0.0000 1.00...
15	20	?????????? 20	АКСЕЛ	29 30 0 0 1	3 0.00 0.1000 1.393 1.393 1.393 0.0000 1.0000 1.0000 0.010000 59.730 0.0000 1.00...
16	21	?????????? 21	АКСЕЛ	29 30 0 0 1	3 0.00 0.1000 1.393 1.393 1.393 0.0000 1.0000 1.0000 0.010000 25.850 0.0000 1.00...
17	22	?????????? 22	АКСЕЛ	29 30 0 0 1	3 0.00 0.1000 1.393 1.393 1.393 0.0000 1.0000 1.0000 0.010000 41.320 0.0000 1.00...
18	23	?????????? 23	АКСЕЛ	29 30 0 0 1	3 0.00 0.1000 1.393 1.393 1.393 0.0000 1.0000 1.0000 0.010000 149.020 0.0000 1.0...
19	24	?????????? 24	АКСЕЛ	29 30 0 0 1	3 0.00 0.1000 1.393 1.393 1.393 0.0000 1.0000 1.0000 0.010000 27.340 0.0000 1.00...
20	25	?????????? 25	АКСЕЛ	29 30 0 0 1	3 0.00 0.1000 1.393 1.393 1.393 0.0000 1.0000 1.0000 0.007813 45.000 0.0000 1.00...
21	26	?????????? 26	АКСЕЛ	29 30 0 0 1	3 0.00 0.1000 1.393 1.393 1.393 0.7071 0.7071 1.0000 0.010000 47.810 0.7071 0.70...
22	27	?????????? 27	АКСЕЛ	29 30 0 0 1	3 0.00 0.1000 1.393 1.393 1.393 0.7071 0.7071 1.0000 0.010000 59.730 0.7071 0.70...
23	28	?????????? 28	АКСЕЛ	29 30 0 0 1	3 0.00 0.1000 1.393 1.393 1.393 0.7071 0.7071 1.0000 0.010000 25.850 0.7071 0.70...
24	29	?????????? 29	АКСЕЛ	29 30 0 0 1	3 0.00 0.1000 1.393 1.393 1.393 0.7071 0.7071 1.0000 0.010000 41.320 0.7071 0.70...
25	30	?????????? 30	АКСЕЛ	29 30 0 0 1	3 0.00 0.1000 1.393 1.393 1.393 0.7071 0.7071 1.0000 0.010000 149.020 0.7071 0.7...
26	31	?????????? 31	АКСЕЛ	29 30 0 0 1	3 0.00 0.1000 1.393 1.393 1.393 0.7071 0.7071 1.0000 0.010000 27.340 0.7071 0.70...
27	32	?????????? 32	АКСЕЛ	29 30 0 0 1	3 0.00 0.1000 1.393 1.393 1.393 0.7071 0.7071 1.0000 0.007813 45.000 0.7071 0.70...
28	33	?????????? 33	АКСЕЛ	29 30 0 0 1	3 0.00 0.1000 1.393 1.393 1.393 -0.7071 0.7071 1.0000 0.010000 47.810 -0.7071 0....
29	34	?????????? 34	АКСЕЛ	29 30 0 0 1	3 0.00 0.1000 1.393 1.393 1.393 -0.7071 0.7071 1.0000 0.010000 59.730 -0.7071 0....
30	35	?????????? 35	АКСЕЛ	29 30 0 0 1	3 0.00 0.1000 1.393 1.393 1.393 -0.7071 0.7071 1.0000 0.010000 25.850 -0.7071 0....
31	36	?????????? 36	АКСЕЛ	29 30 0 0 1	3 0.00 0.1000 1.393 1.393 1.393 -0.7071 0.7071 1.0000 0.010000 41.320 -0.7071 0....
32	37	?????????? 37	АКСЕЛ	29 30 0 0 1	3 0.00 0.1000 1.393 1.393 1.393 -0.7071 0.7071 1.0000 0.010000 149.020 -0.7071 0...
33	38	?????????? 38	АКСЕЛ	29 30 0 0 1	3 0.00 0.1000 1.393 1.393 1.393 -0.7071 0.7071 1.0000 0.010000 27.340 -0.7071 0....
34	39	?????????? 39	АКСЕЛ	29 30 0 0 1	3 0.00 0.1000 1.393 1.393 1.393 -0.7071 0.7071 1.0000 0.007813 45.000 -0.7071 0....
35					

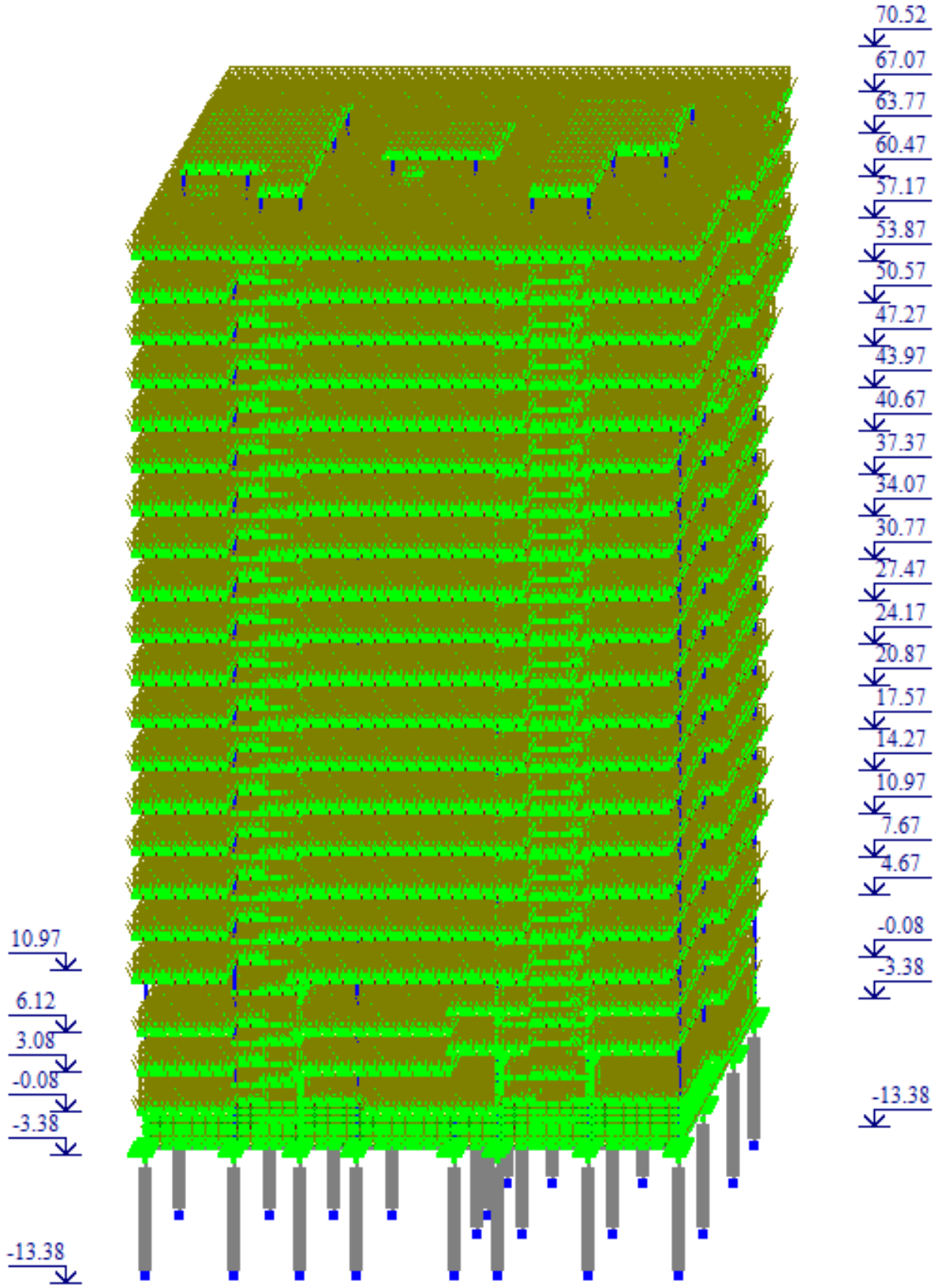
დატვირთვები და კონსტრუქციის შემდგენი ელემენტები



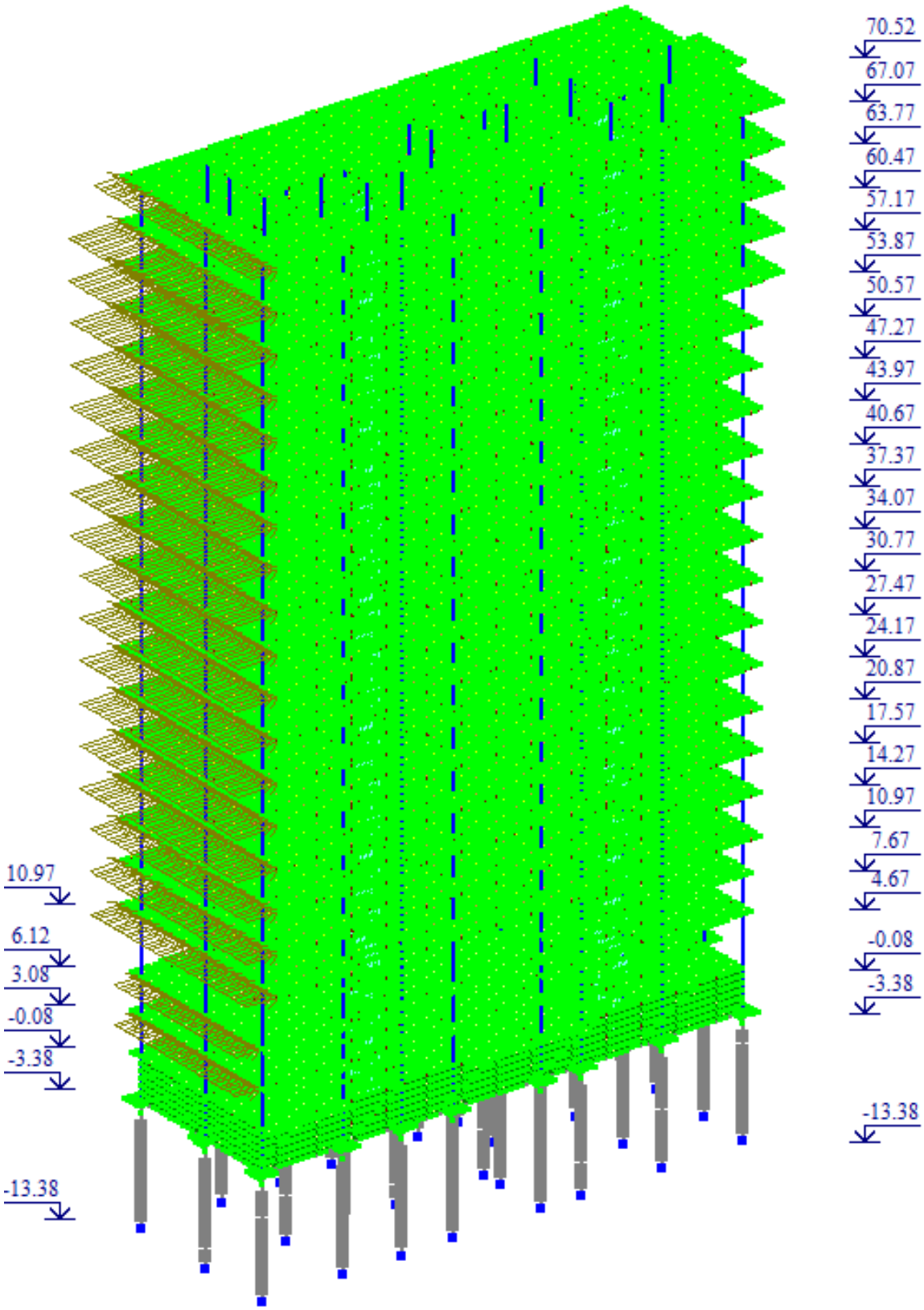
მუდმივი დატვირთვები

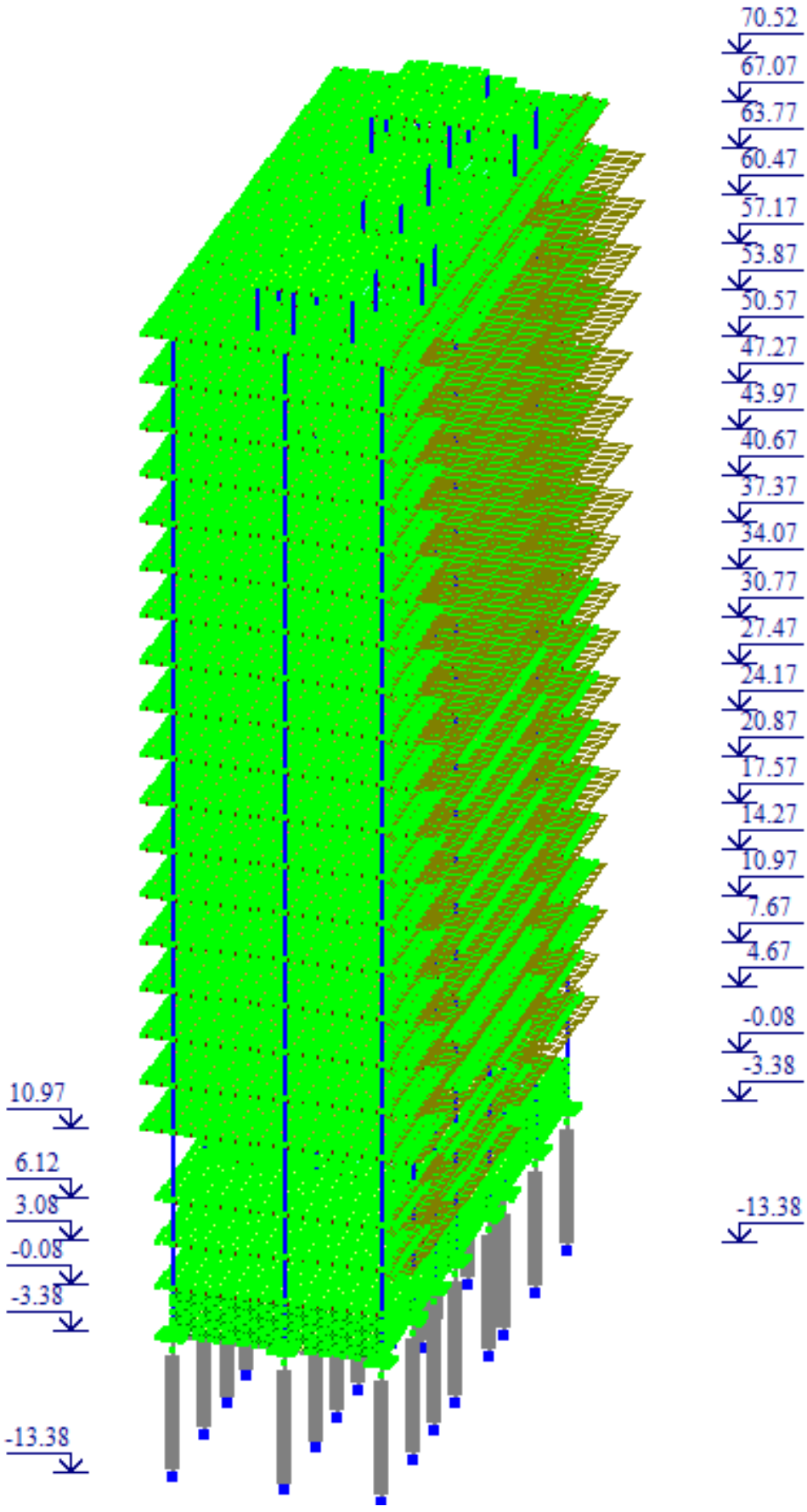


დროებითი ხანმოკლე დატვირთვა

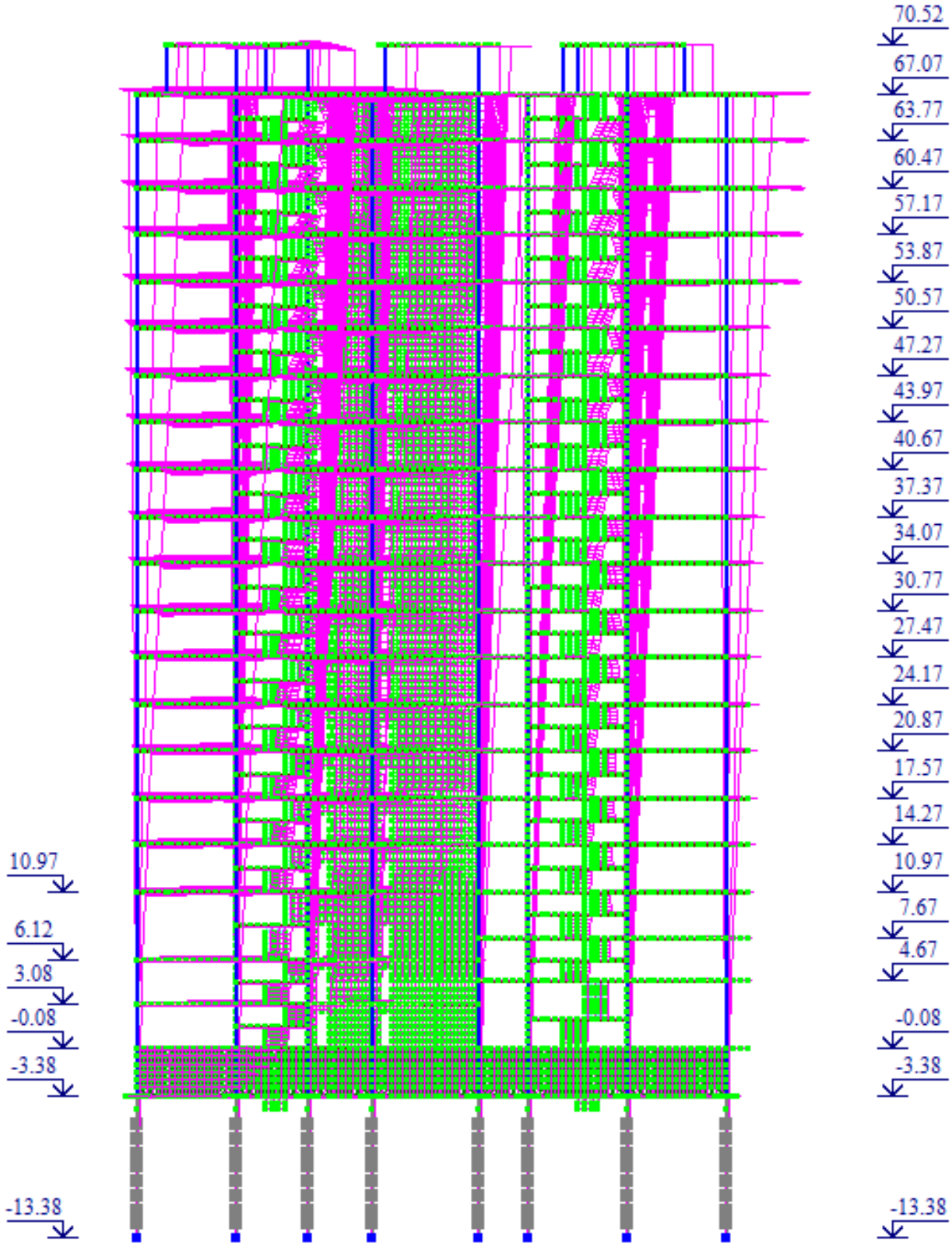


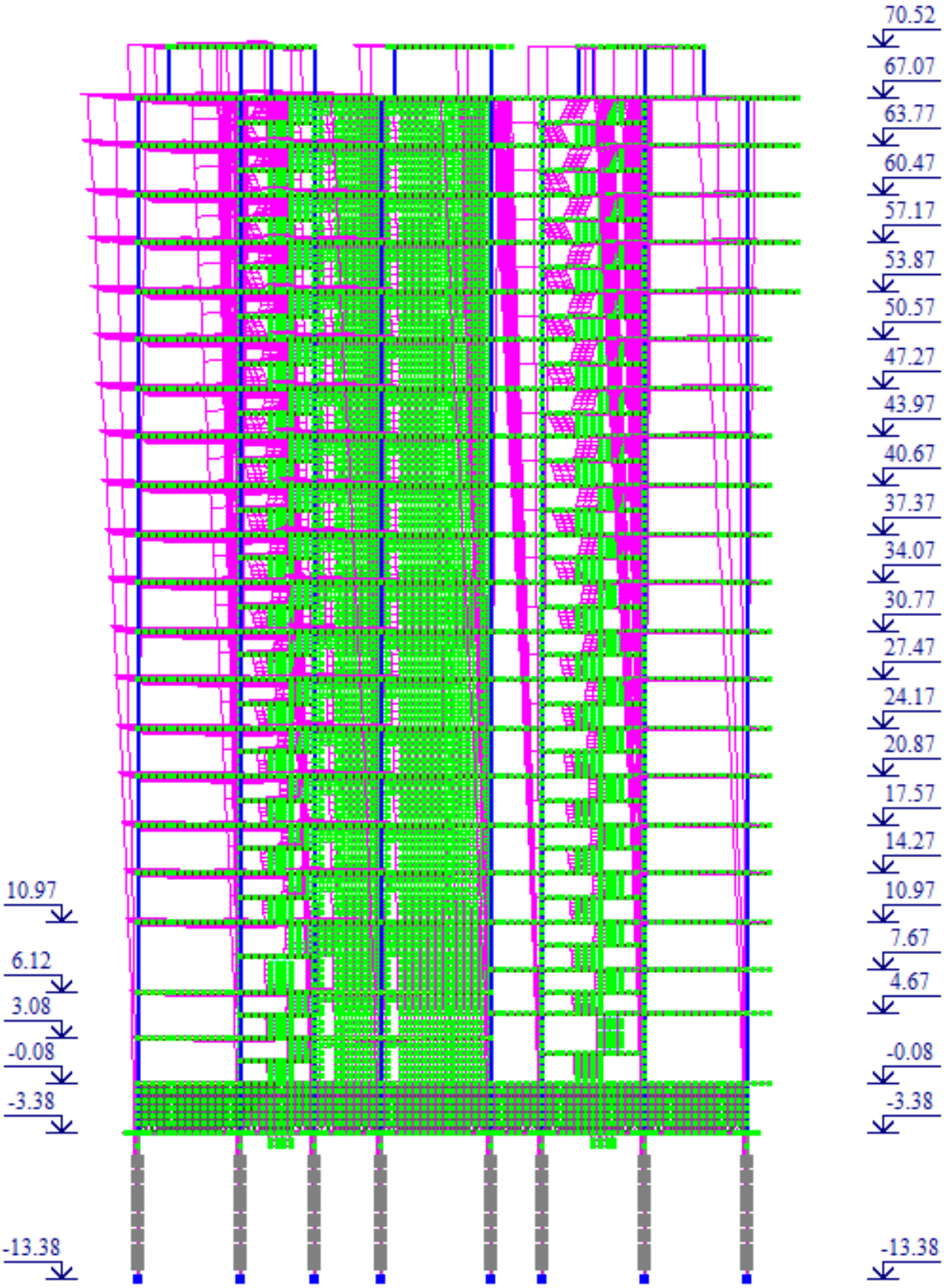
ქარის დატვირთვა

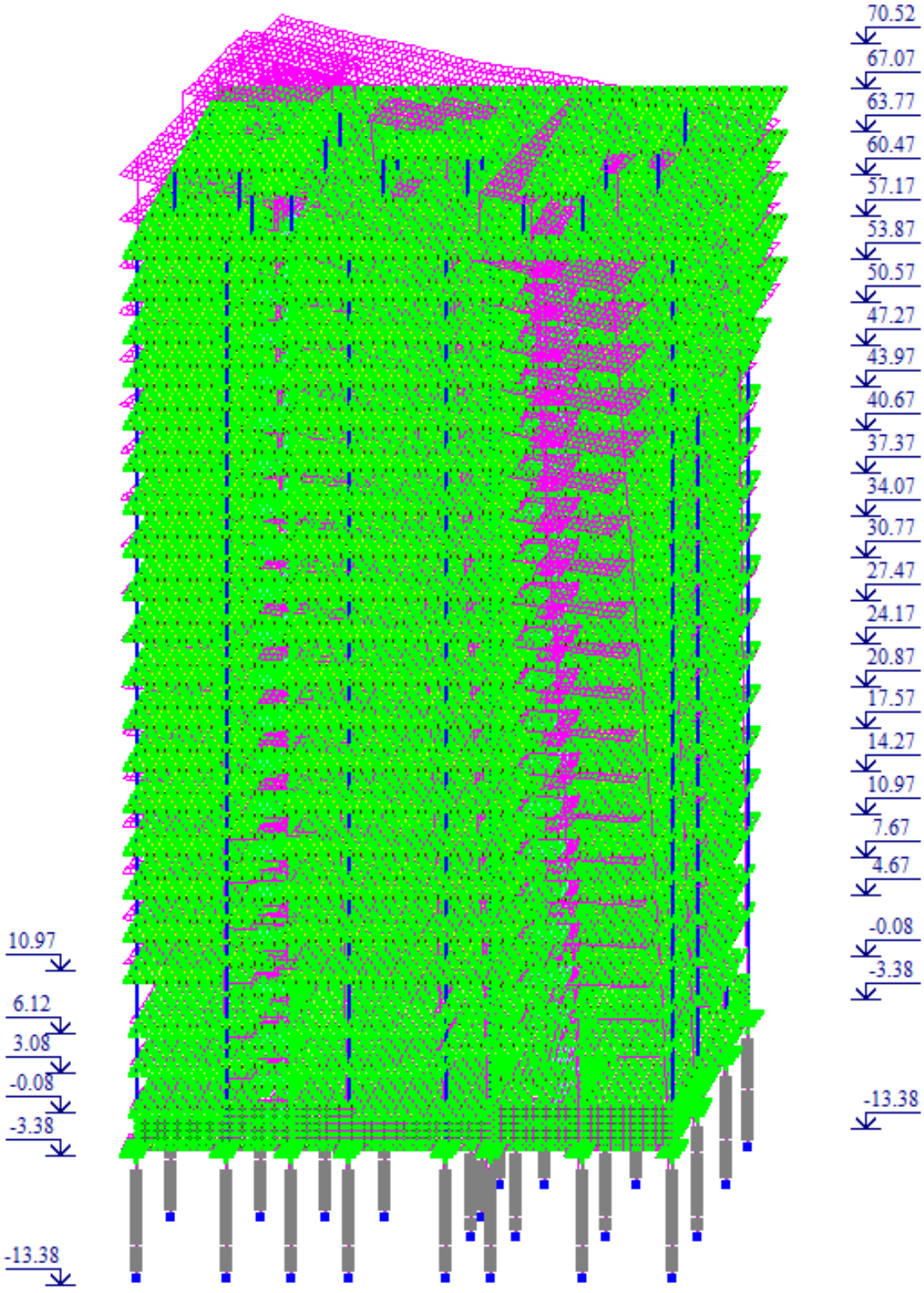


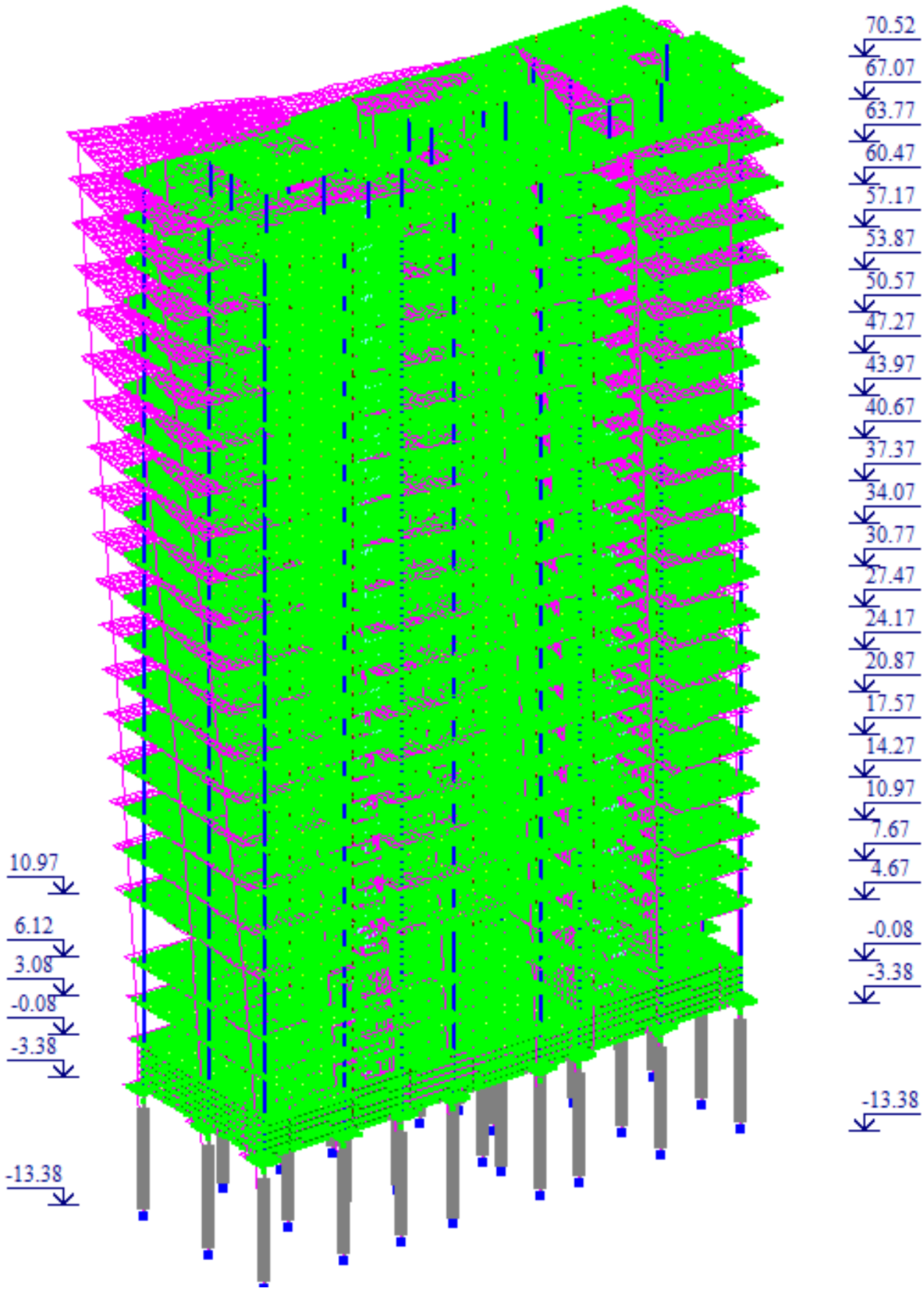

70.52
67.07
63.77
60.47
57.17
53.87
50.57
47.27
43.97
40.67
37.37
34.07
30.77
27.47
24.17
20.87
17.57
14.27
10.97
7.67
4.67
-0.08
-3.38
-13.38
10.97
6.12
3.08
-0.08
-3.38
-13.38

სეისმური დატვირთვა

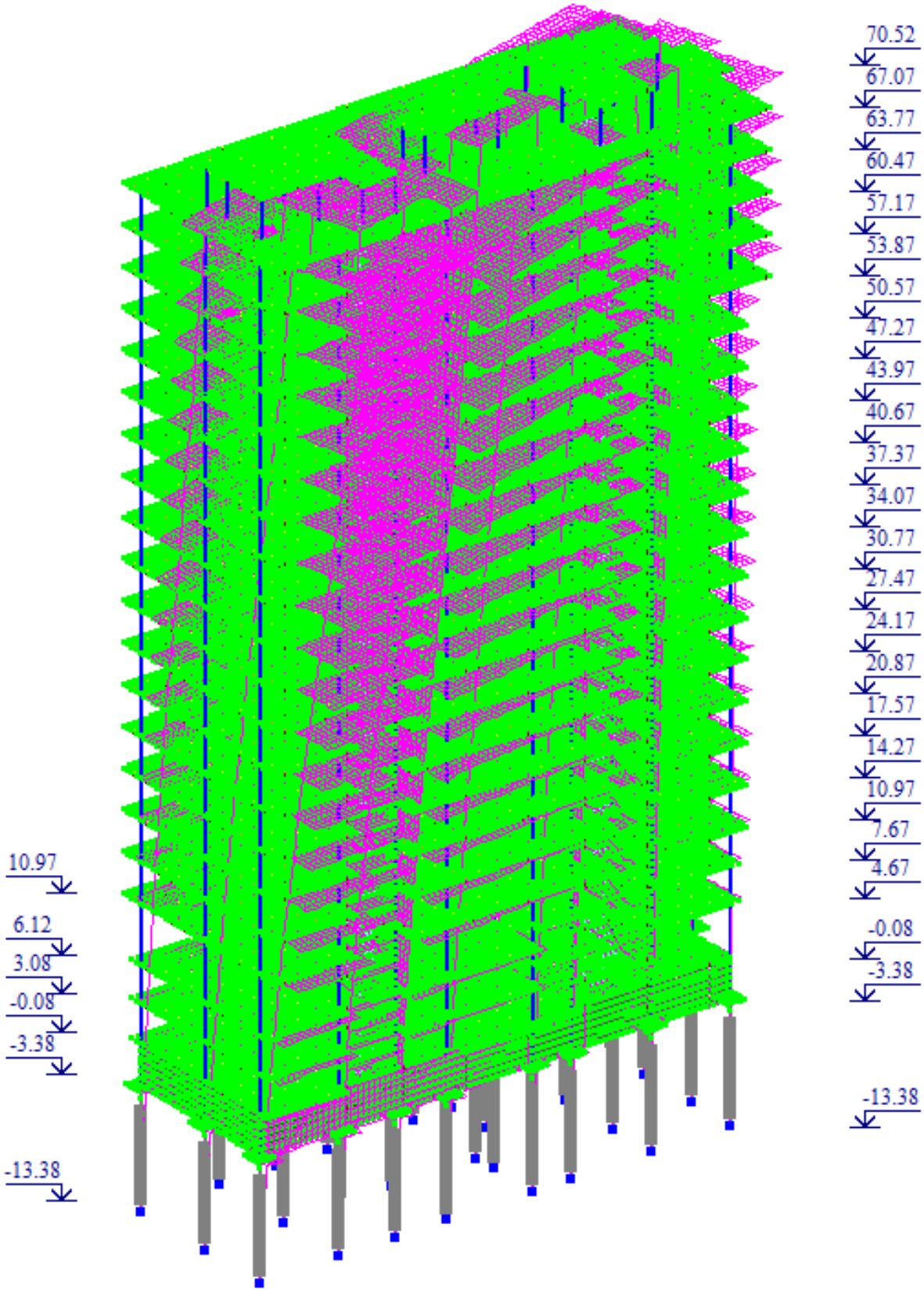


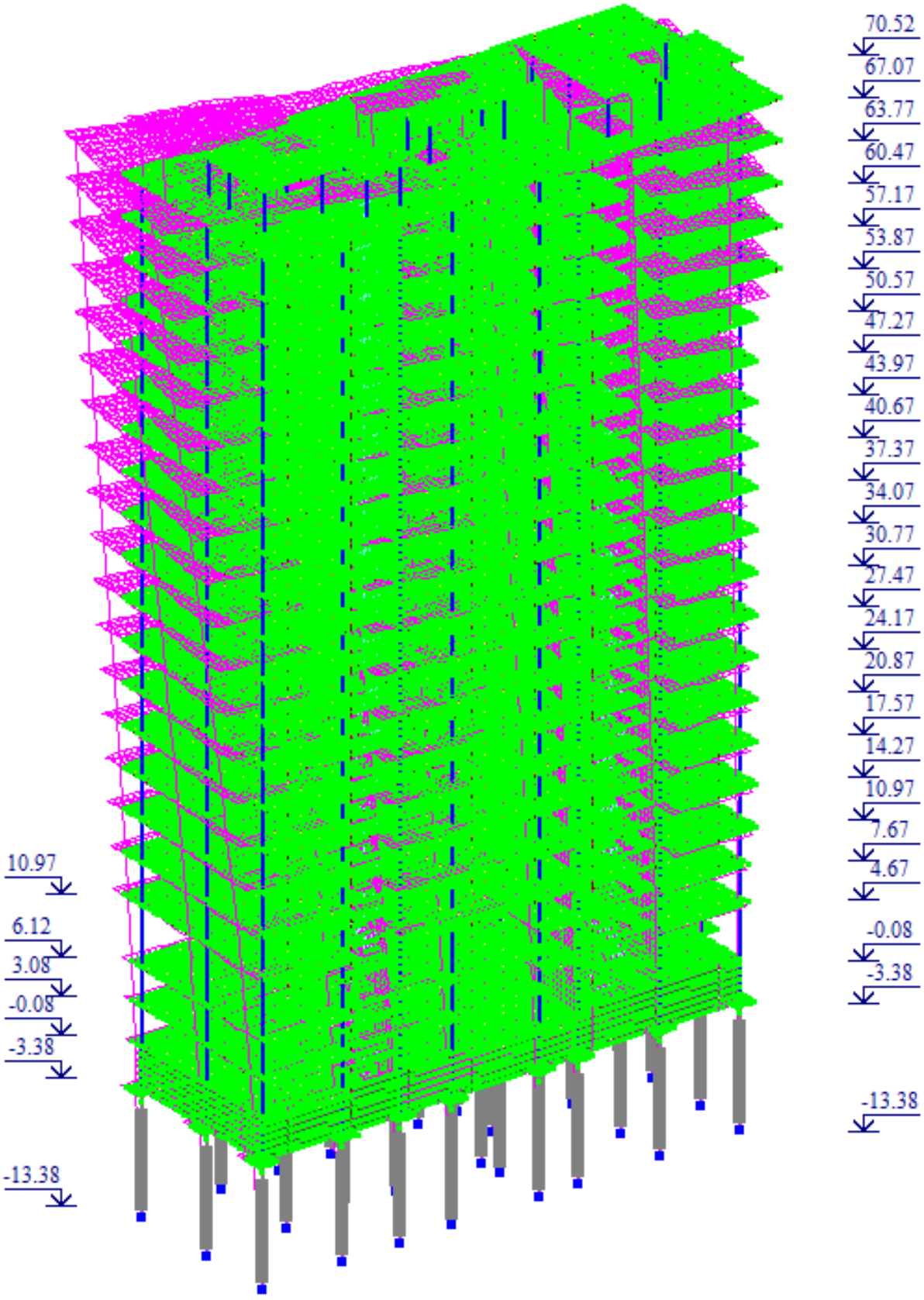

70.52
67.07
63.77
60.47
57.17
53.87
50.57
47.27
43.97
40.67
37.37
34.07
30.77
27.47
24.17
20.87
17.57
14.27
10.97
7.67
4.67
-0.08
-3.38
-13.38
10.97
6.12
3.08
-0.08
-3.38
-13.38


70.52
67.07
63.77
60.47
57.17
53.87
50.57
47.27
43.97
40.67
37.37
34.07
30.77
27.47
24.17
20.87
17.57
14.27
10.97
7.67
4.67
-0.08
-3.38
-13.38
10.97
6.12
3.08
-0.08
-3.38
-13.38

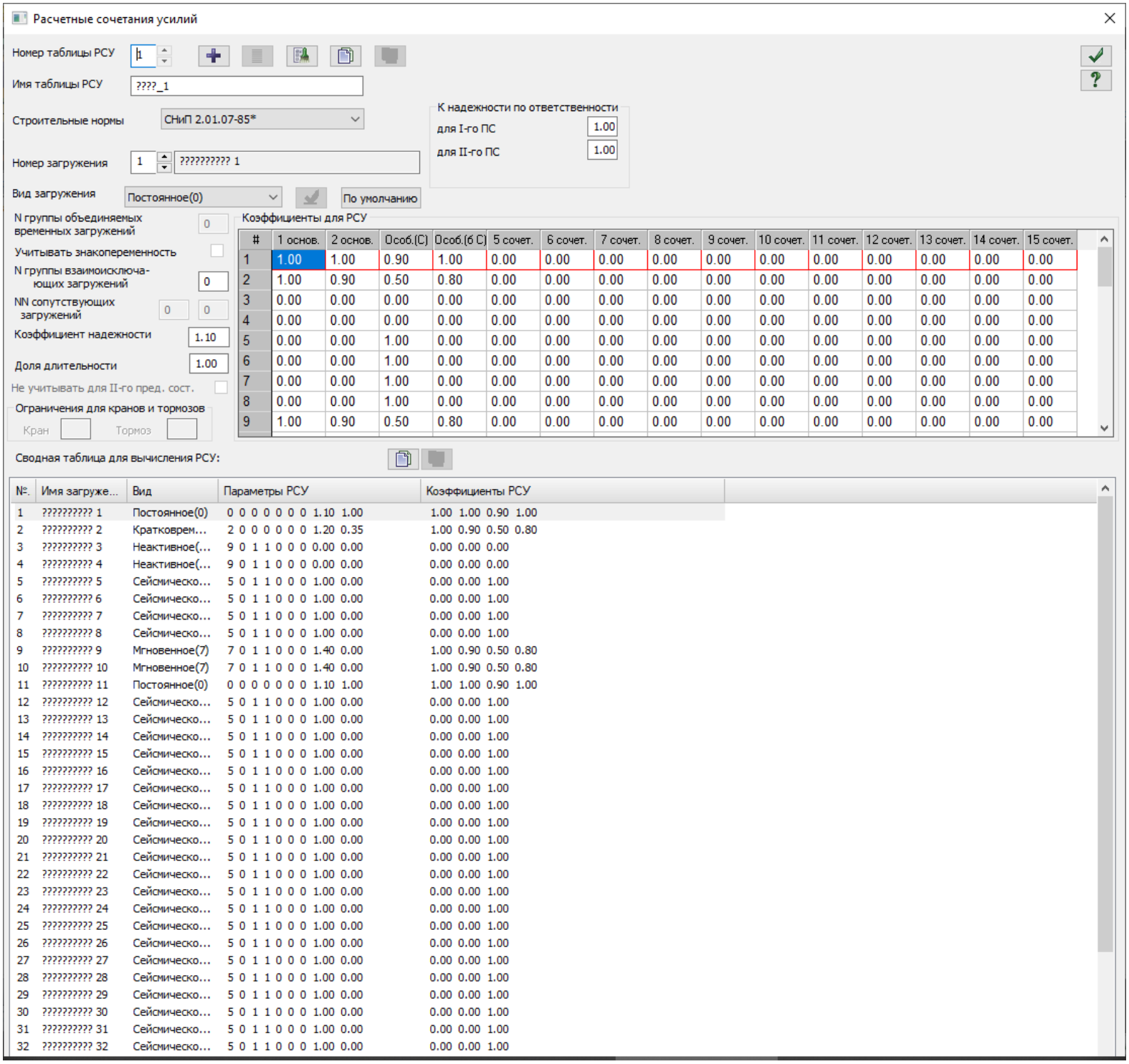

70.52
67.07
63.77
60.47
57.17
53.87
50.57
47.27
43.97
40.67
37.37
34.07
30.77
27.47
24.17
20.87
17.57
14.27
10.97
7.67
4.67
-0.08
-3.38
-13.38
10.97
6.12
3.08
-0.08
-3.38
-13.38

პულსაციური დატვირთვა




70.52
67.07
63.77
60.47
57.17
53.87
50.57
47.27
43.97
40.67
37.37
34.07
30.77
27.47
24.17
20.87
17.57
14.27
10.97
7.67
4.67
-0.08
-3.38
-13.38
10.97
6.12
3.08
-0.08
-3.38
-13.38

დატვირთვების თანწყობა



Расчетные сочетания нагрузок

Номер таблицы РСН 1

Имя таблицы РСН СНиП2.01.07-85*_1

СНиП2.01.07-85*

Коэф. надежности по ответственности

для I-го ПС 1

для II-го ПС 1

Динамика по модулю

Определяющие РСН

В расчетной схеме заданы:

расчетные нагрузки

нормативные нагрузки

Не учитывать сейсмику для II-го ПС

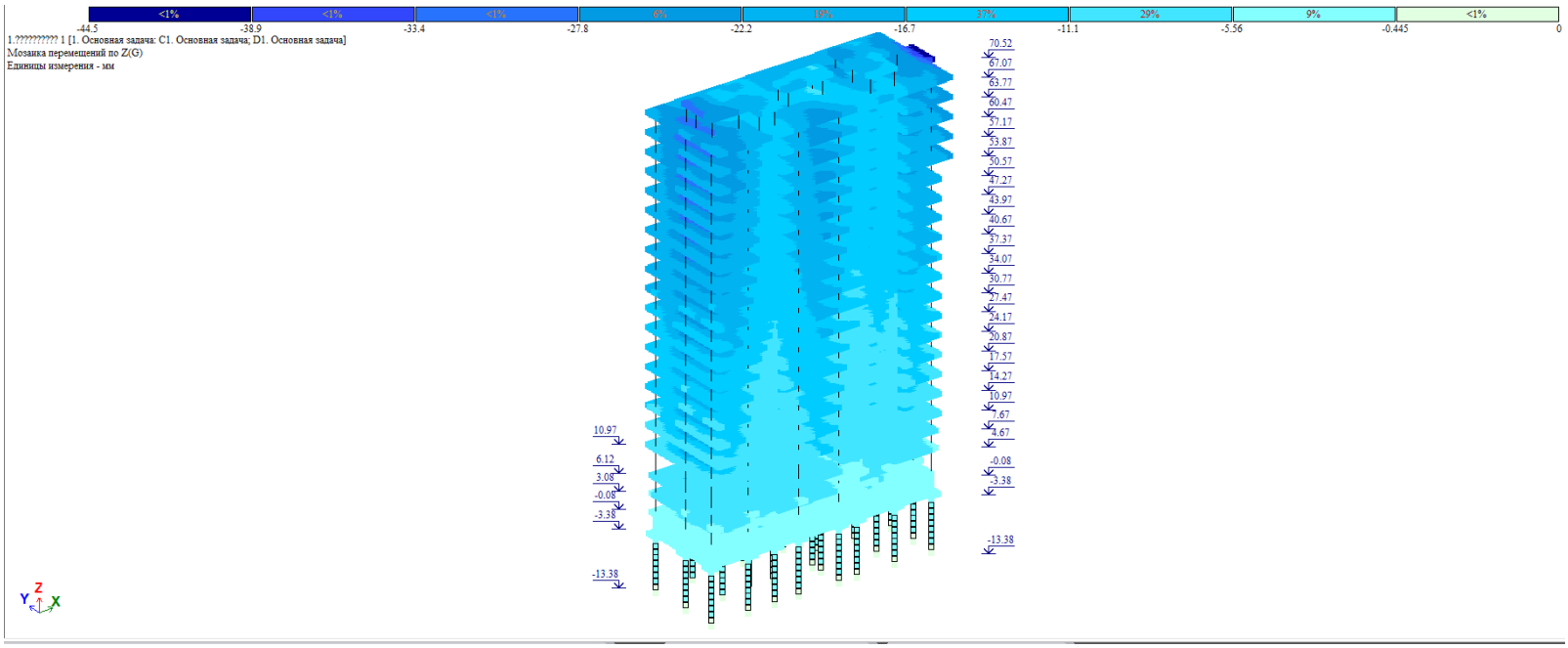
Не учитывать особое загруж. для II-го ПС

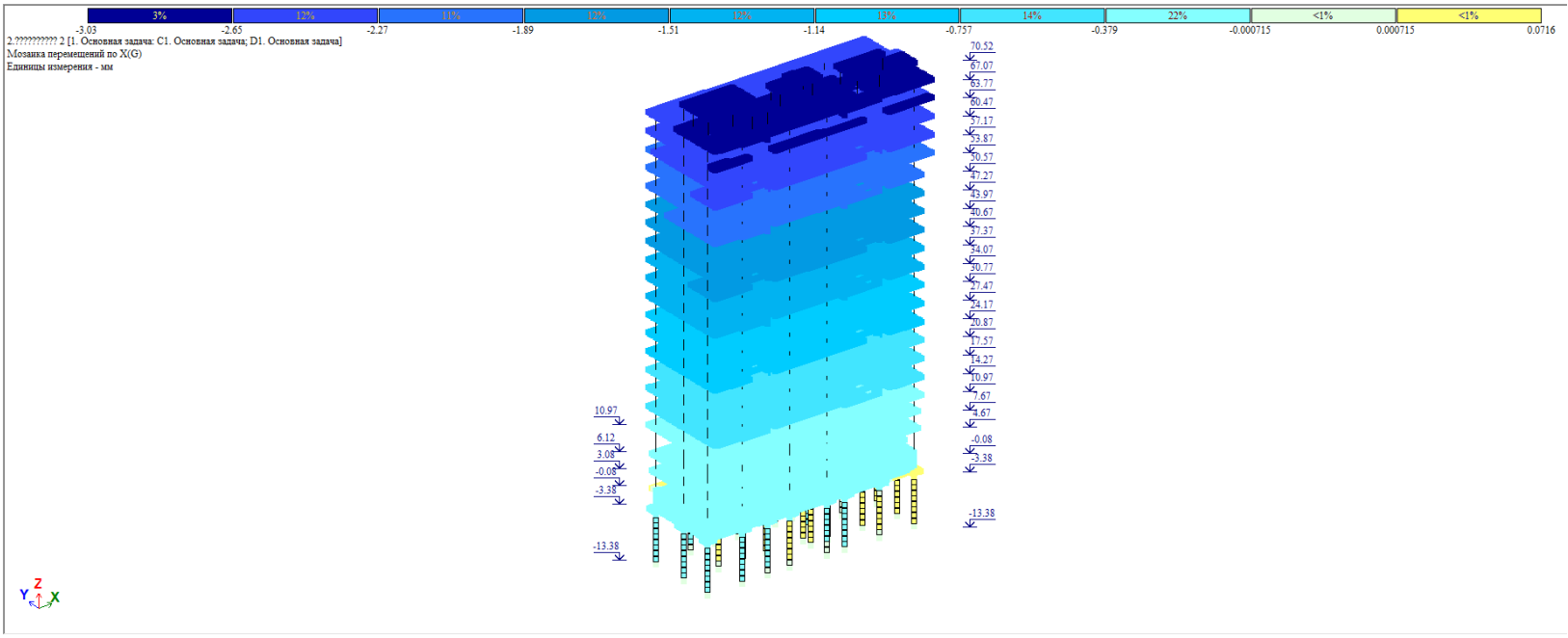
	N загруж.	Наименование	Вид	Знакоперем.	Взаимоискл.	Коэф. надежн.	Доля длительн.
	1	?????????? 1	Постоянное(П)	+		1.1	1.0
	2	?????????? 2	Кратковременное(К)	+		1.2	0.35
	3	?????????? 3	Неактивное (Н/а)	+		0.0	0.0
	4	?????????? 4	Неактивное (Н/а)	+		0.0	0.0
	+5	?????????? 5	Сейсмика(С)	+		1.0	0.0
	+6	?????????? 6	Сейсмика(С)	+		1.0	0.0
	+7	?????????? 7	Сейсмика(С)	+		1.0	0.0
	+8	?????????? 8	Сейсмика(С)	+		1.0	0.0
	+9	?????????? 9	Мгновенное(М)	+		1.4	0.0
	+10	?????????? 10	Мгновенное(М)	+		1.4	0.0
	11	?????????? 11	Постоянное(П)	+		1.1	1.0
	+12	?????????? 12	Сейсмика(С)	+		1.0	0.0
	+13	?????????? 13	Сейсмика(С)	+		1.0	0.0
	+14	?????????? 14	Сейсмика(С)	+		1.0	0.0
	+15	?????????? 15	Сейсмика(С)	+		1.0	0.0
	+16	?????????? 16	Сейсмика(С)	+		1.0	0.0
	+17	?????????? 17	Сейсмика(С)	+		1.0	0.0
	+18	?????????? 18	Сейсмика(С)	+		1.0	0.0
	+19	?????????? 19	Сейсмика(С)	+		1.0	0.0
	+20	?????????? 20	Сейсмика(С)	+		1.0	0.0
	+21	?????????? 21	Сейсмика(С)	+		1.0	0.0
	+22	?????????? 22	Сейсмика(С)	+		1.0	0.0
	+23	?????????? 23	Сейсмика(С)	+		1.0	0.0
	+24	?????????? 24	Сейсмика(С)	+		1.0	0.0
	+25	?????????? 25	Сейсмика(С)	+		1.0	0.0
	+26	?????????? 26	Сейсмика(С)	+		1.0	0.0
	+27	?????????? 27	Сейсмика(С)	+		1.0	0.0
	+28	?????????? 28	Сейсмика(С)	+		1.0	0.0
	+29	?????????? 29	Сейсмика(С)	+		1.0	0.0
	+30	?????????? 30	Сейсмика(С)	+		1.0	0.0
	+31	?????????? 31	Сейсмика(С)	+		1.0	0.0
	+32	?????????? 32	Сейсмика(С)	+		1.0	0.0
	+33	?????????? 33	Сейсмика(С)	+		1.0	0.0
	+34	?????????? 34	Сейсмика(С)	+		1.0	0.0
	+35	?????????? 35	Сейсмика(С)	+		1.0	0.0

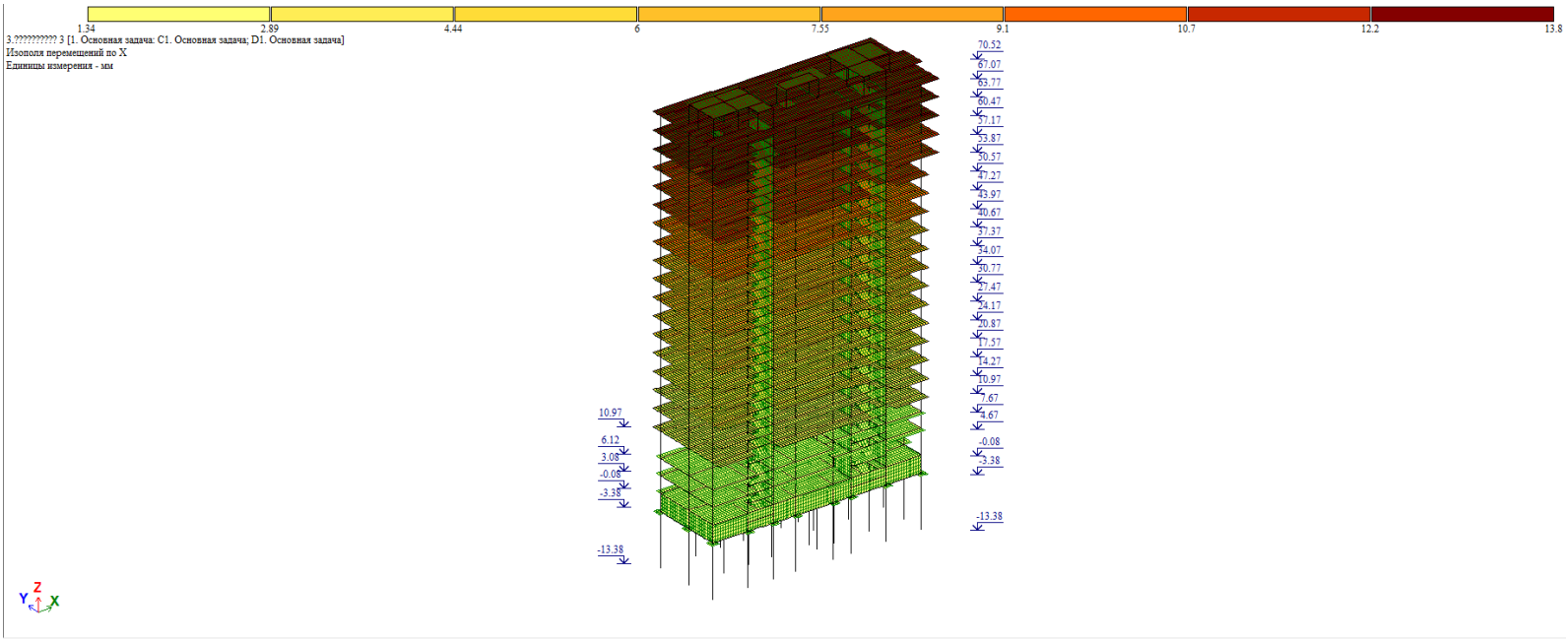
1 основное
2 основное
Особое (С)
Особое (б/С)

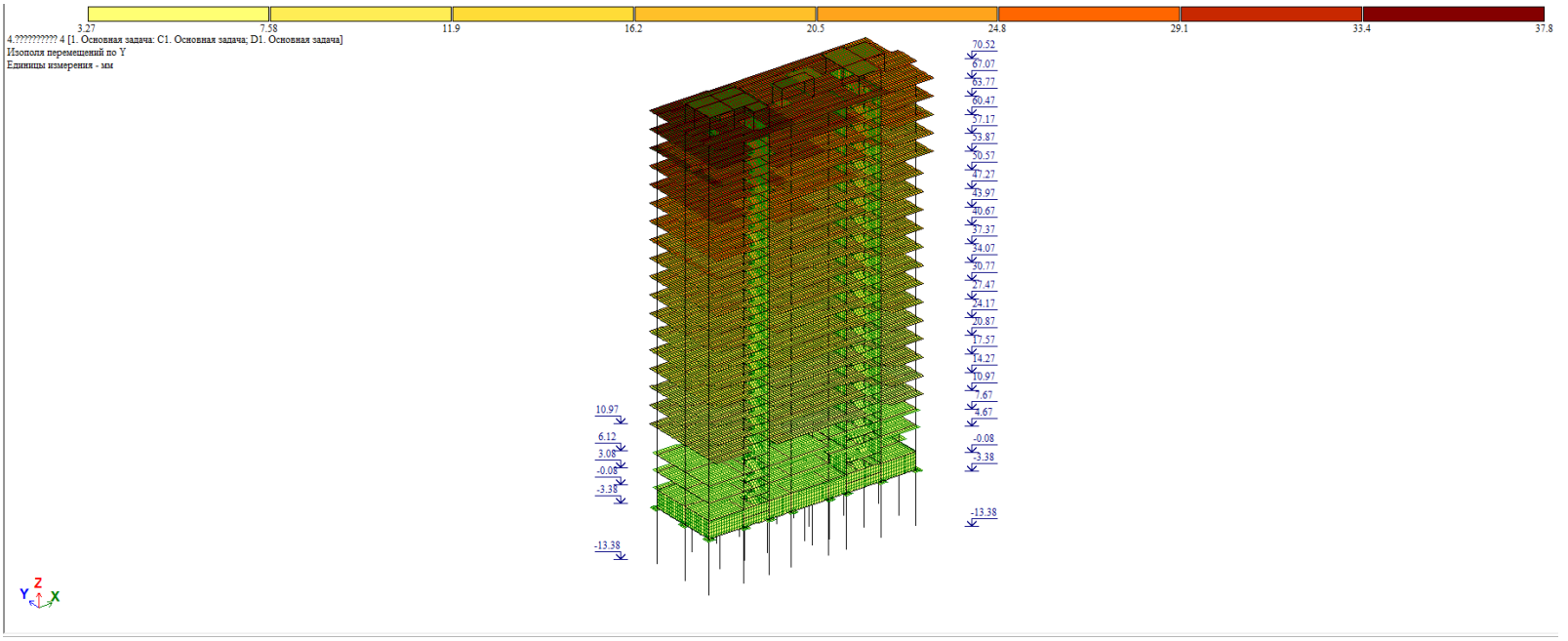
$\sum П+Д \cdot К \cdot (Кр+Т) \cdot М$

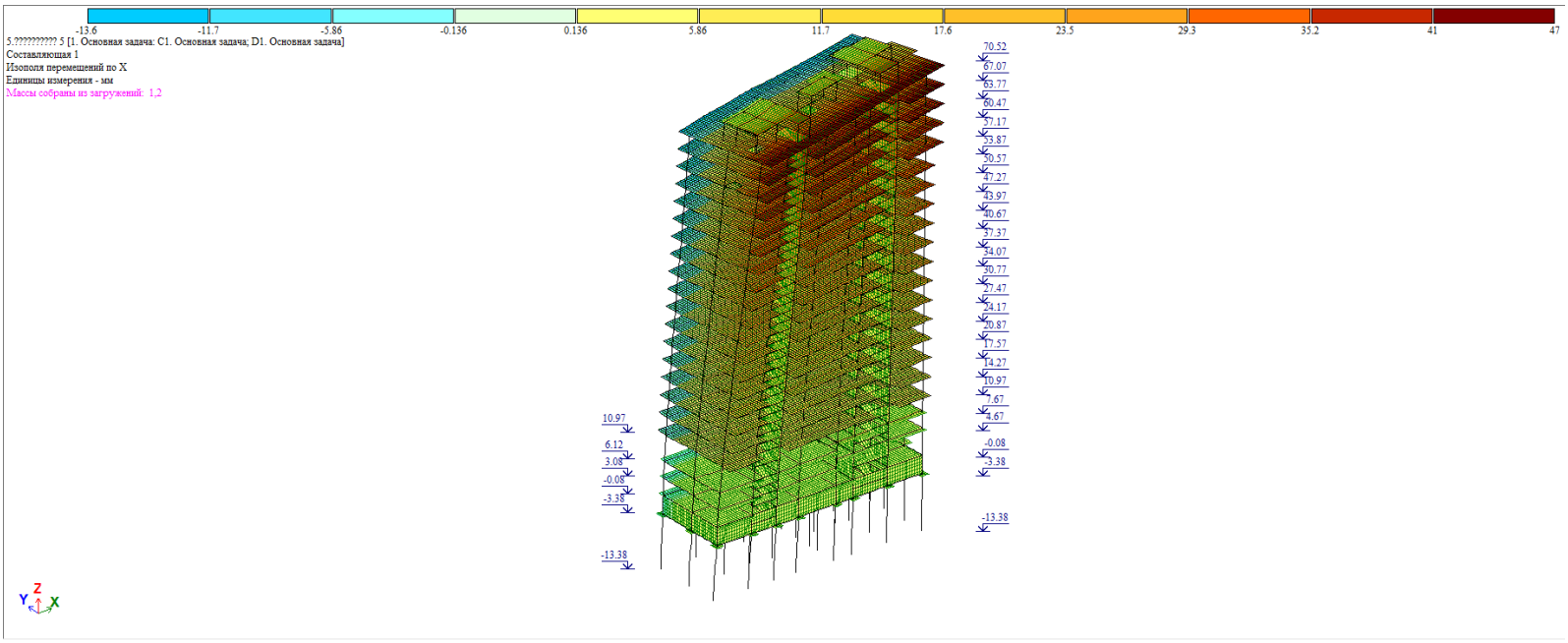
გადაადგილებები

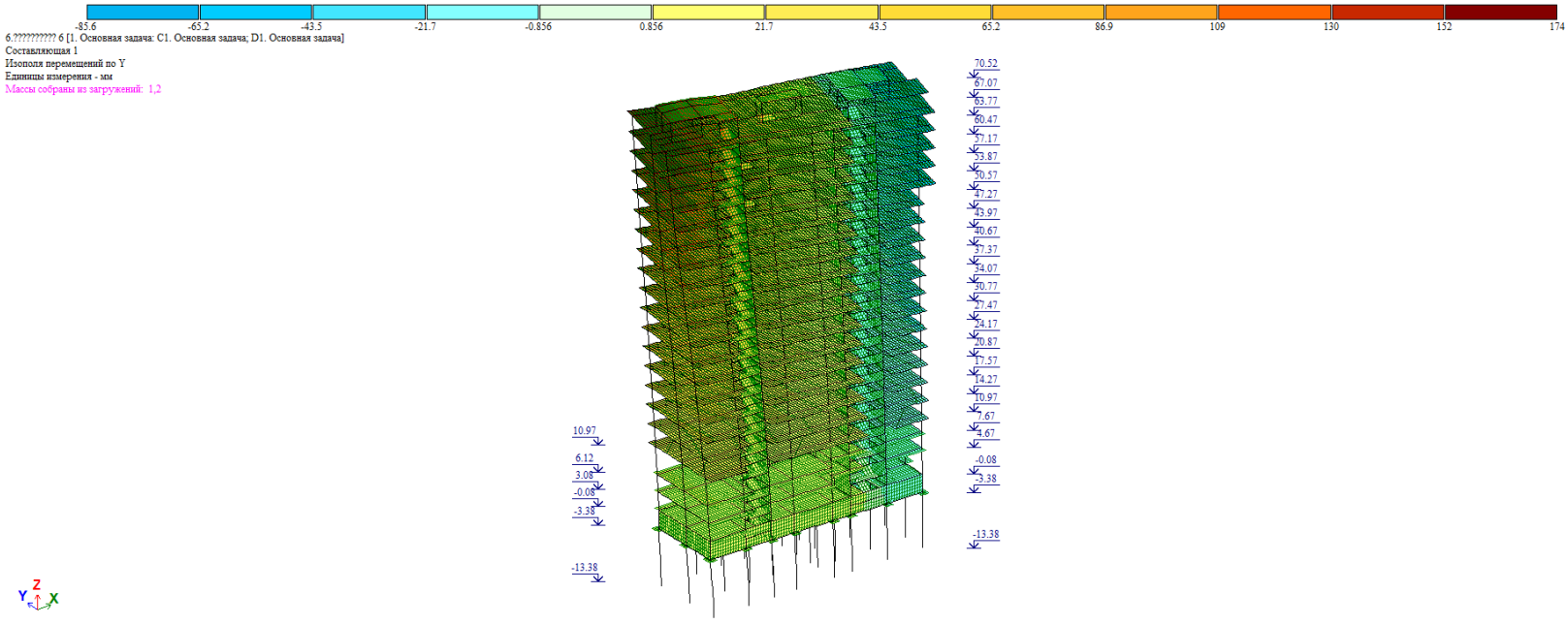


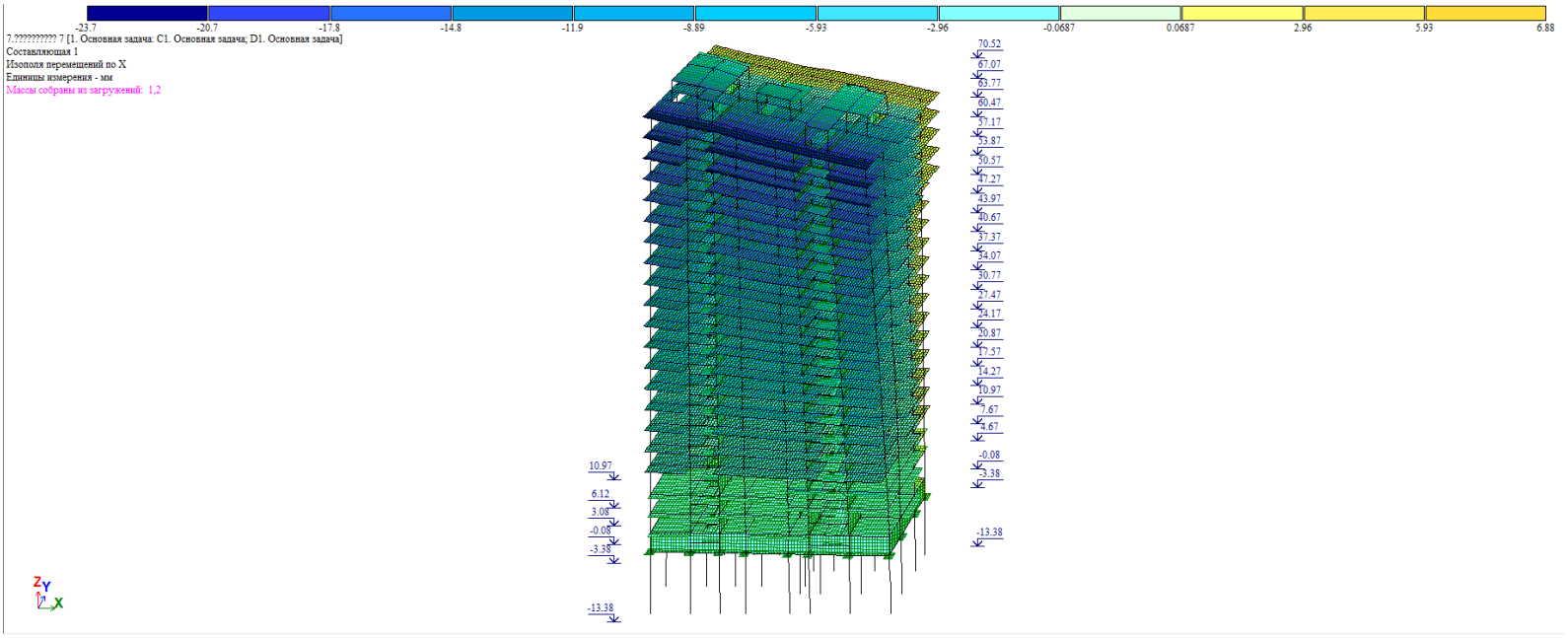


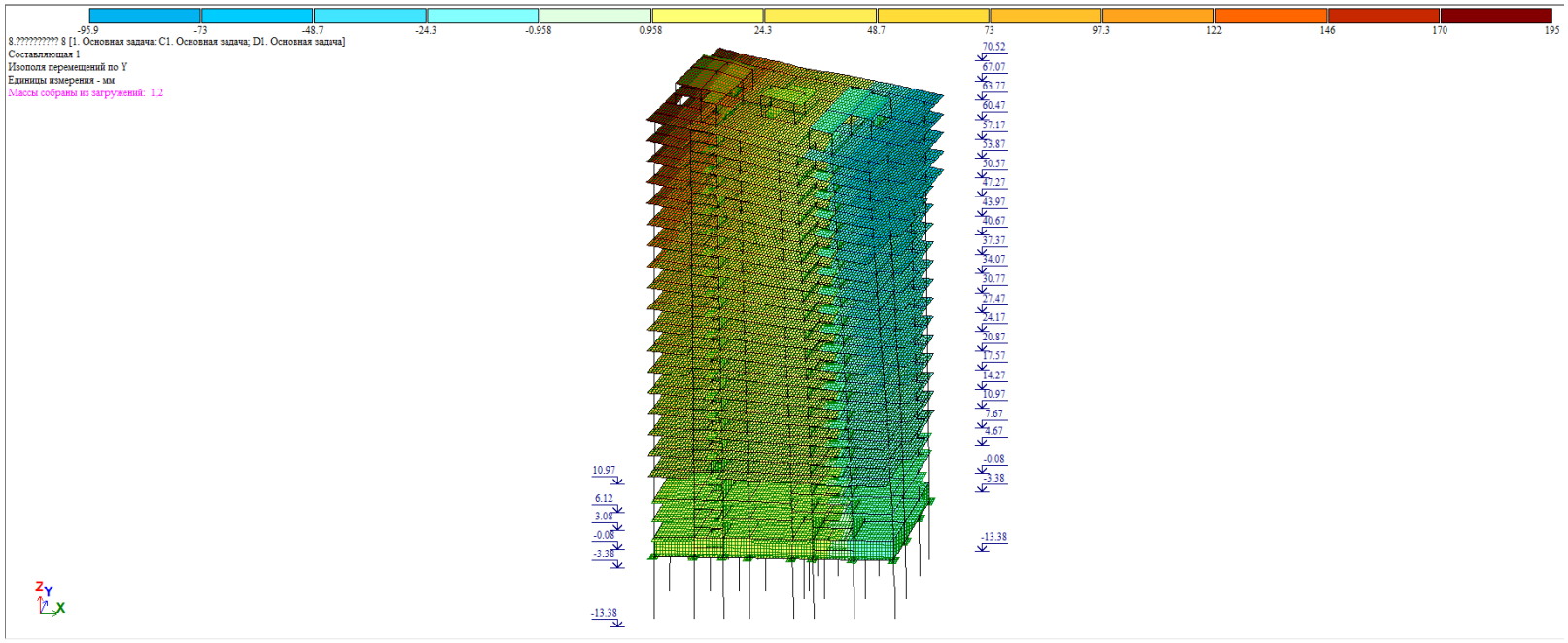

1.34
2.89
4.44
6
7.55
9.1
10.7
12.2
13.8
3.?????????? 3 [1. Основная задача: C1. Основная задача; D1. Основная задача]
Изополя перемещений по X
Единицы измерения - мм
70.52
67.07
63.77
60.47
57.17
53.87
50.57
47.27
43.97
40.67
37.37
34.07
30.77
27.47
24.17
20.87
17.57
14.27
10.97
7.67
4.67
-0.08
-3.38
-13.38
10.97
6.12
3.08
-0.08
-3.38
-13.38
Y
Z
X

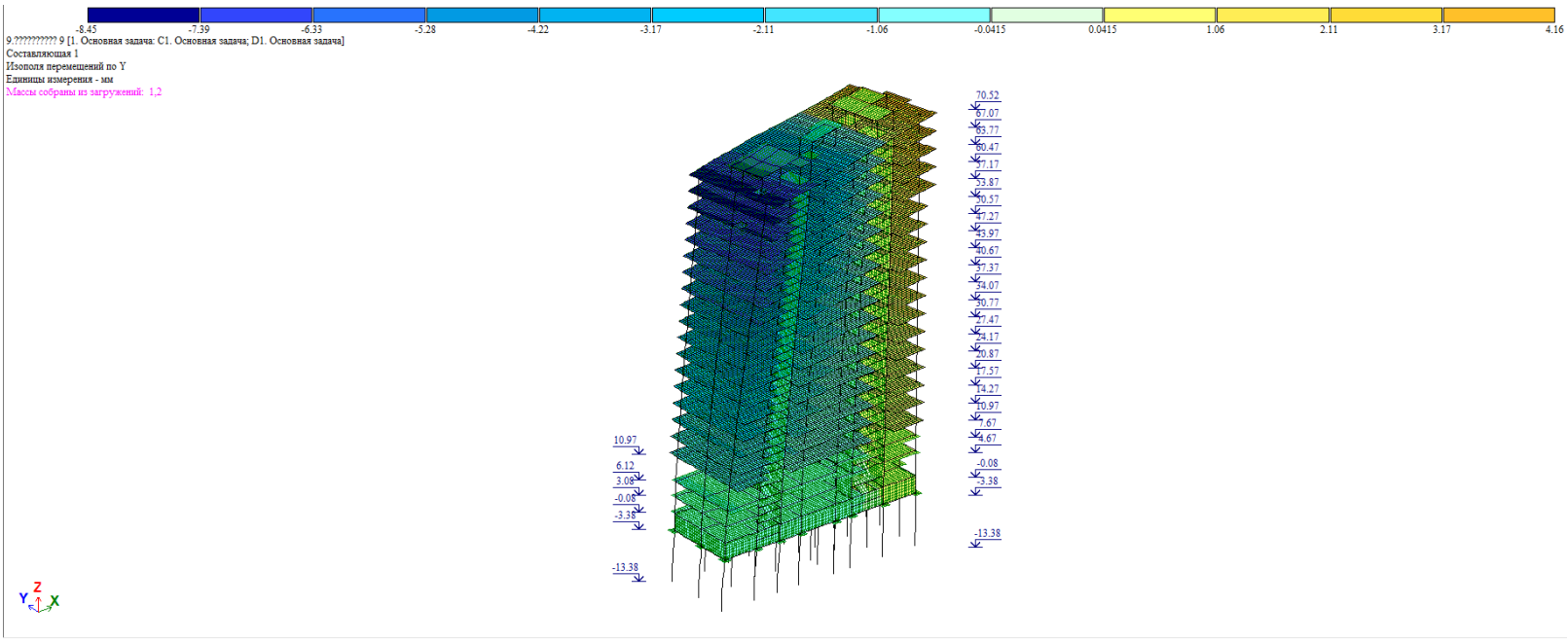

3.27
7.58
11.9
16.2
20.5
24.8
29.1
33.4
37.8
4.?????????? 4 [1. Основная задача: C1. Основная задача; D1. Основная задача]
Изополя перемещений по Y
Единицы измерения - мм
70.52
67.07
63.77
60.47
57.17
53.87
50.57
47.27
43.97
40.67
37.37
34.07
30.77
27.47
24.17
20.87
17.57
14.27
10.97
7.67
4.67
-0.08
-3.38
-13.38
10.97
6.12
3.08
-0.08
-3.38
-13.38
Y
Z
X

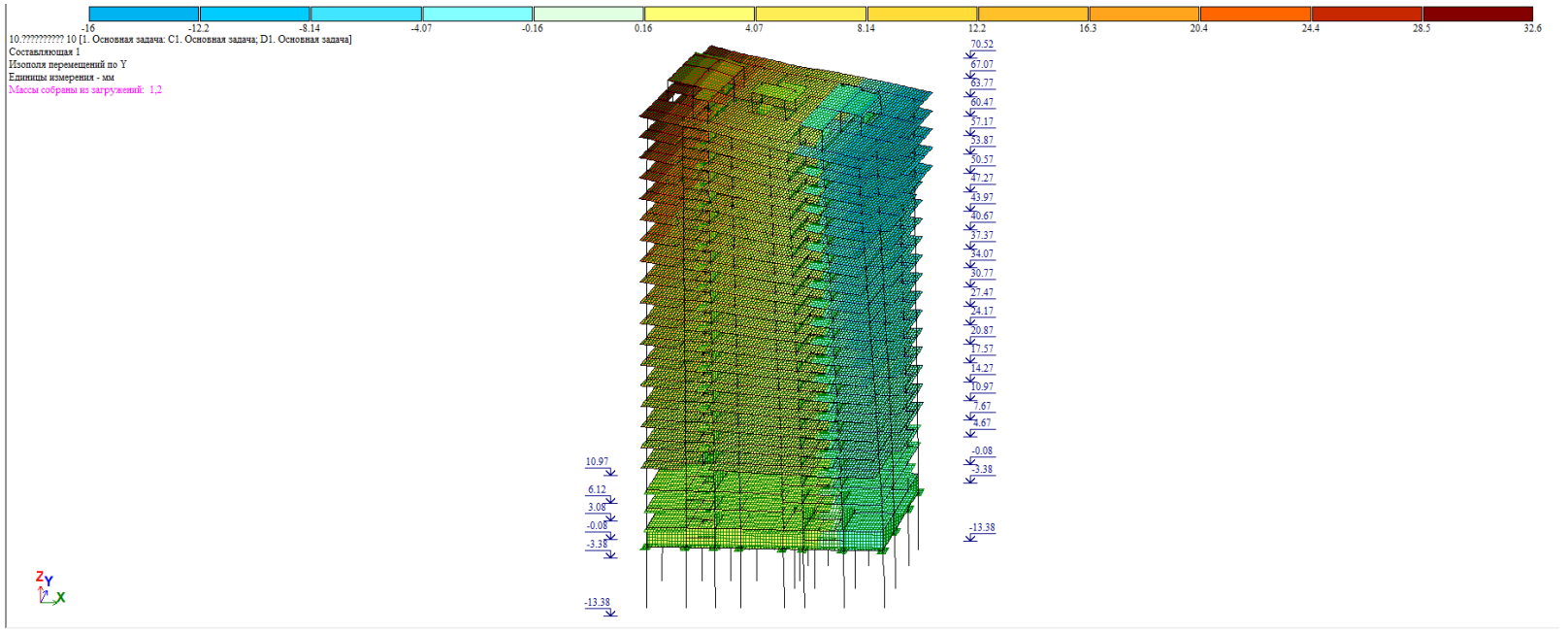

-13.6
-11.7
-5.86
-0.136
0.136
5.86
11.7
17.6
23.5
29.3
35.2
41
47
5.?????????? 5 [1. Основная задача: C1. Основная задача; D1. Основная задача]
Составляющая 1
Изополя перемещений по X
Единицы измерения - мм
Массы собраны из загружений: 1,2
70.52
67.07
63.77
60.47
57.17
53.87
50.57
47.27
43.97
40.67
37.37
34.07
30.77
27.47
24.17
20.87
17.57
14.27
10.97
7.67
4.67
-0.08
-3.38
-13.38
10.97
6.12
3.08
-0.08
-3.38
-13.38
Y
Z
X

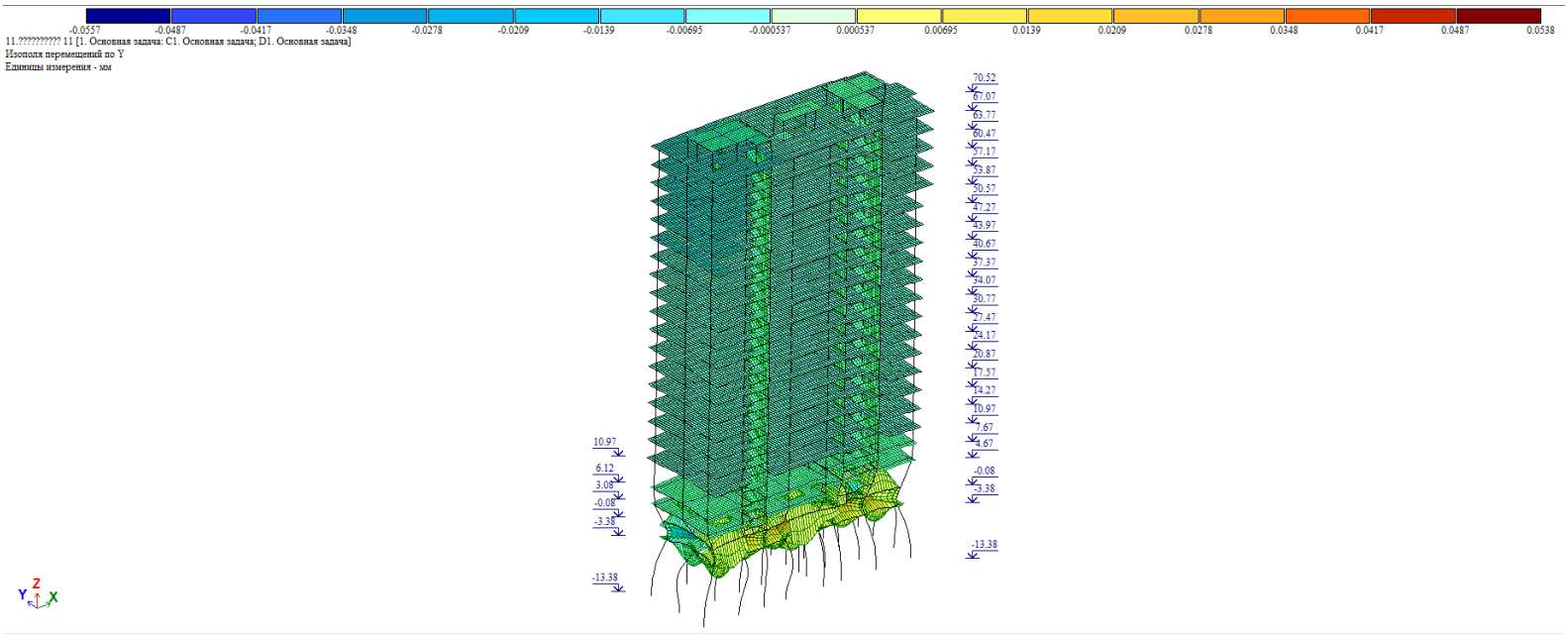

-85.6
-65.2
-43.5
-21.7
-0.856
0.856
21.7
43.5
65.2
86.9
109
130
152
174
6.?????????? 6 [1. Основная задача: C1. Основная задача; D1. Основная задача]
Составляющая 1
Изополя перемещений по Y
Единицы измерения - мм
Массы собраны из загружений: 1,2
70.52
67.07
63.77
60.47
57.17
53.87
50.57
47.27
43.97
40.67
37.37
34.07
30.77
27.47
24.17
20.87
17.57
14.27
10.97
7.67
4.67
-0.08
-3.38
-13.38
10.97
6.12
3.08
-0.08
-3.38
-13.38
Y
Z
X

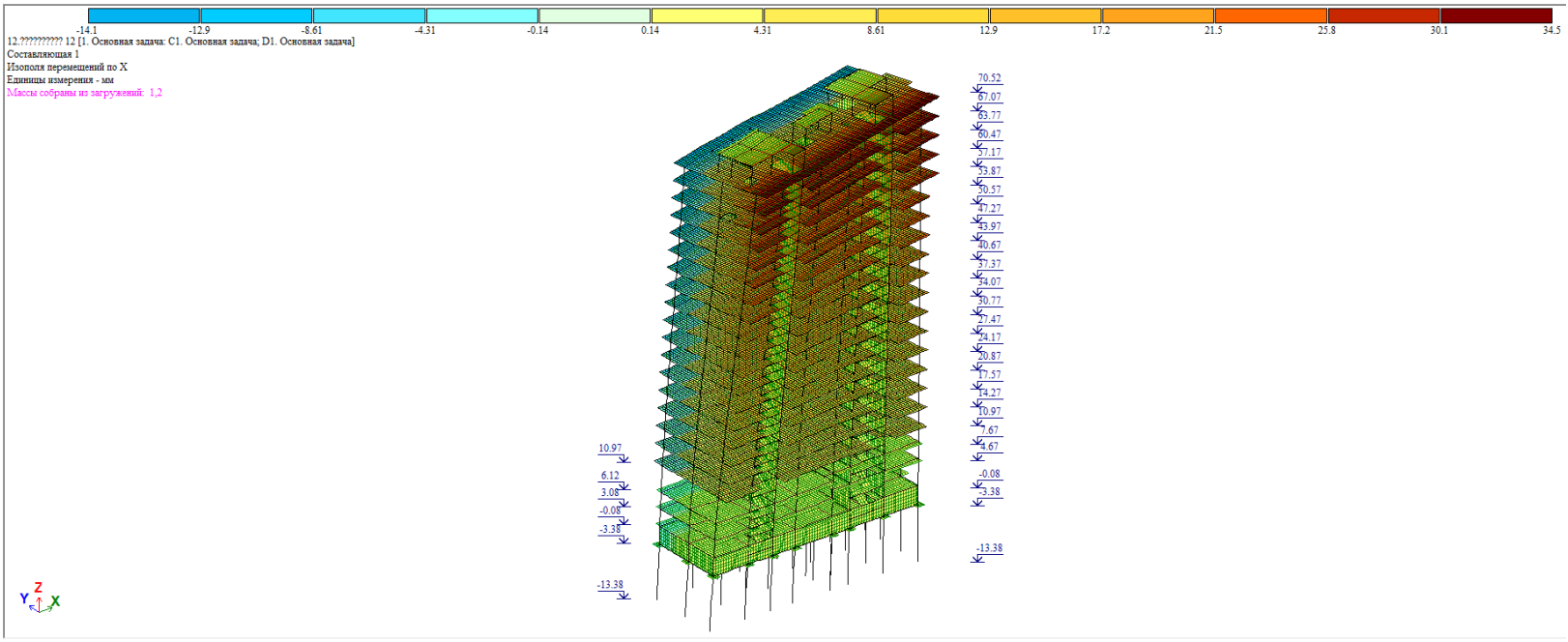

-23.7
-20.7
-17.8
-14.8
-11.9
-8.89
-5.93
-2.96
-0.0687
0.0687
2.96
5.93
6.88
7.?????????? 7 [1. Основная задача: C1. Основная задача; D1. Основная задача]
Составляющая 1
Изополя перемещений по X
Единицы измерения - мм
Массы собраны из загружений: 1,2
70.52
67.07
63.77
60.47
57.17
53.87
50.57
47.27
43.97
40.67
37.37
34.07
30.77
27.47
24.17
20.87
17.57
14.27
10.97
7.67
4.67
-0.08
-3.38
-13.38
10.97
6.12
3.08
-0.08
-3.38
-13.38
Z
Y
X

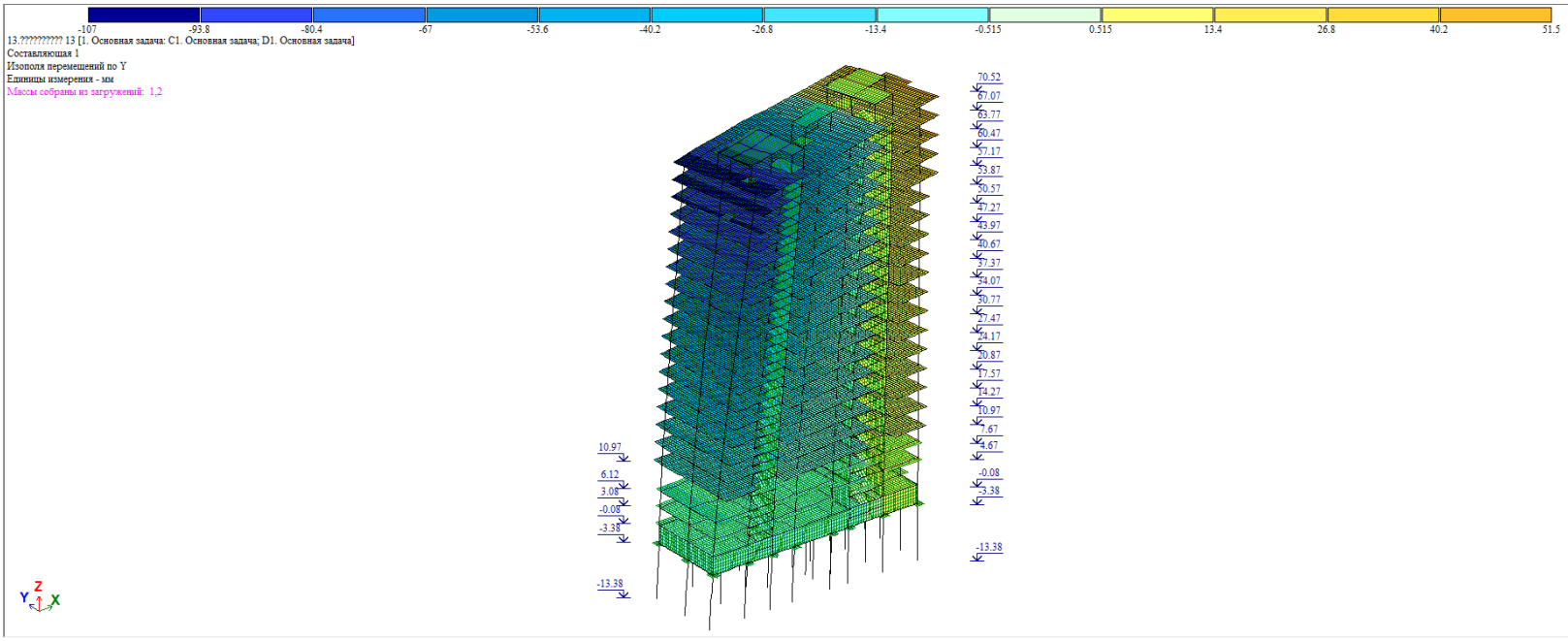

-95.9
-73
-48.7
-24.3
-0.958
0.958
24.3
48.7
73
97.3
122
146
170
195
8.?????????? 8 [1. Основная задача: C1. Основная задача; D1. Основная задача]
Составляющая 1
Изополя перемещений по Y
Единицы измерения - мм
Массы собраны из загружений: 1,2
70.52
67.07
63.77
60.47
57.17
53.87
50.57
47.27
43.97
40.67
37.37
34.07
30.77
27.47
24.17
20.87
17.57
14.27
10.97
7.67
4.67
-0.08
-3.38
-13.38
10.97
6.12
3.08
-0.08
-3.38
-13.38
Z
Y
X

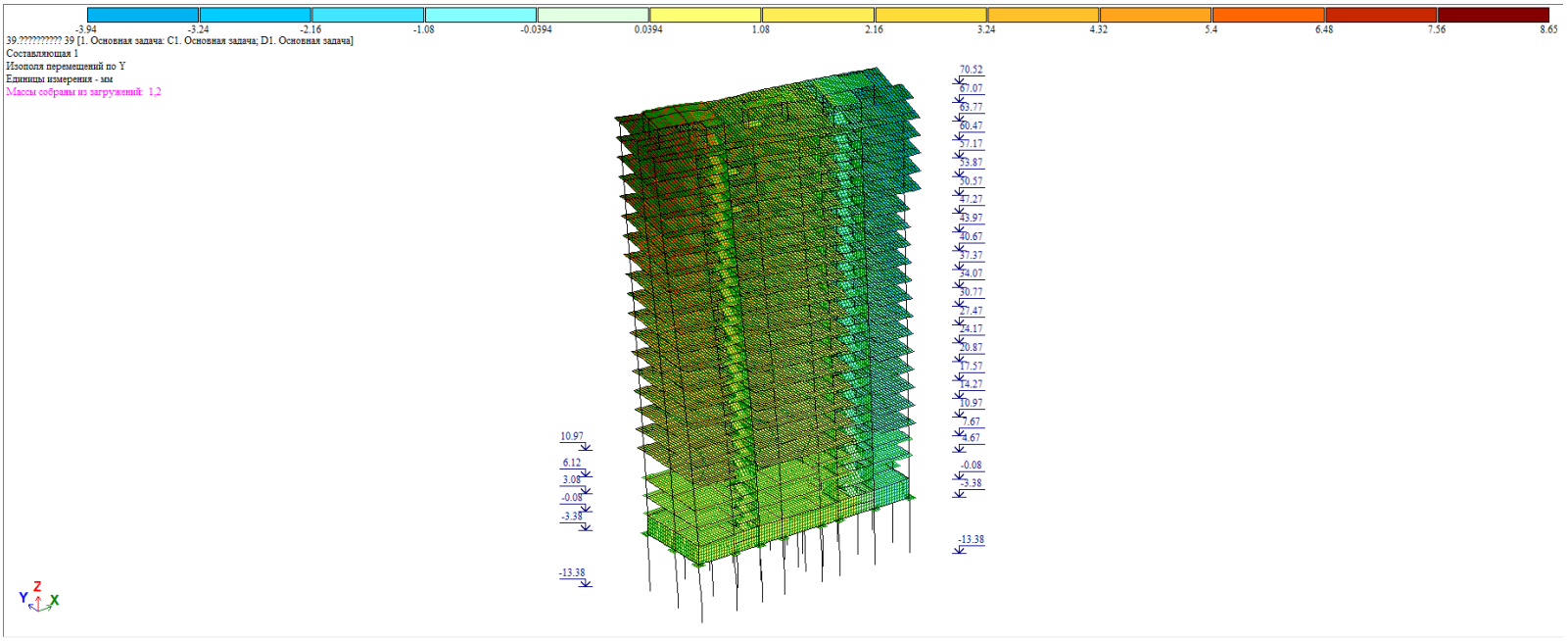

-8.45
-7.39
-6.33
-5.28
-4.22
-3.17
-2.11
-1.06
-0.0415
0.0415
1.06
2.11
3.17
4.16
9.?????????? 9 [1. Основная задача: C1. Основная задача; D1. Основная задача]
Составляющая 1
Изополя перемещений по Y
Единицы измерения - мм
Массы собраны из загружений: 1,2
70.52
67.07
63.77
60.47
57.17
53.87
50.57
47.27
43.97
40.67
37.37
34.07
30.77
27.47
24.17
20.87
17.57
14.27
10.97
7.67
4.67
-0.08
-3.38
-13.38
10.97
6.12
3.08
-0.08
-3.38
-13.38
Z
Y
X


-16
-12.2
-8.14
-4.07
-0.16
0.16
4.07
8.14
12.2
16.3
20.4
24.4
28.5
32.6
10.?????????? 10 [1. Основная задача: C1. Основная задача; D1. Основная задача]
Составляющая 1
Изополя перемещений по Y
Единицы измерения - мм
Массы собраны из загружений: 1,2
70.52
67.07
63.77
60.47
57.17
53.87
50.57
47.27
43.97
40.67
37.37
34.07
30.77
27.47
24.17
20.87
17.57
14.27
10.97
7.67
4.67
-0.08
-3.38
-13.38
10.97
6.12
3.08
-0.08
-3.38
-13.38
Z
Y
X


-0.0557 -0.0487 -0.0417 -0.0348 -0.0278 -0.0209 -0.0139 -0.00695 -0.000537 0.000537 0.00695 0.0139 0.0209 0.0278 0.0348 0.0417 0.0487 0.0538
11.?????????? 11 [1. Основная задача: C1. Основная задача; D1. Основная задача]
Изополя перемещений по Y
Единицы измерения - мм
70.52
67.07
63.77
60.47
57.17
53.87
50.57
47.27
43.97
40.67
37.37
34.07
30.77
27.47
24.17
20.87
17.57
14.27
10.97
7.67
4.67
-0.08
-3.38
-13.38
10.97
6.12
3.08
-0.08
-3.38
-13.38
Z
Y
X

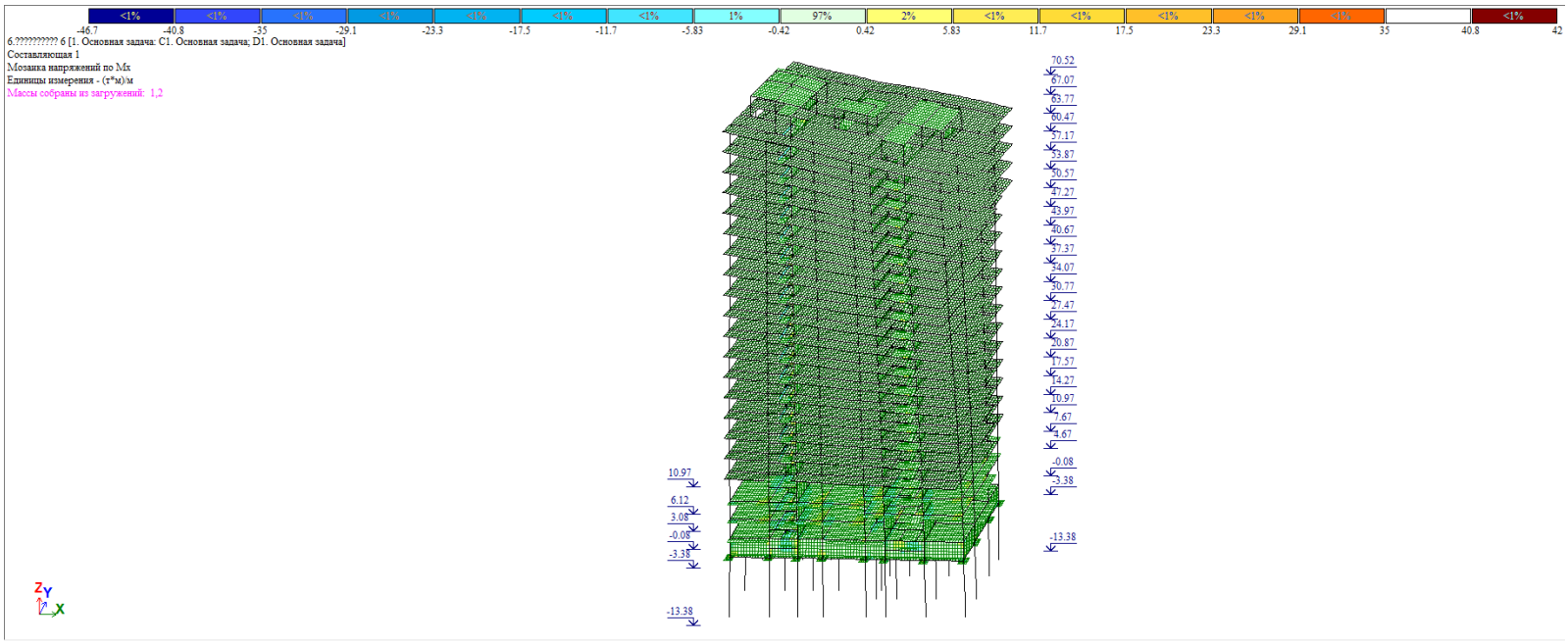

-14.1 -12.9 -8.61 -4.31 -0.14 0.14 4.31 8.61 12.9 17.2 21.5 25.8 30.1 34.5
12.?????????? 12 [1. Основная задача: C1. Основная задача; D1. Основная задача]
Составляющая 1
Изополя перемещений по X
Единицы измерения - мм
Массы собраны из загружений: 1,2
70.52
67.07
63.77
60.47
57.17
53.87
50.57
47.27
43.97
40.67
37.37
34.07
30.77
27.47
24.17
20.87
17.57
14.27
10.97
7.67
4.67
-0.08
-3.38
-13.38
10.97
6.12
3.08
-0.08
-3.38
-13.38
Z
Y
X


-107
-93.8
-80.4
-67
-53.6
-40.2
-26.8
-13.4
-0.515
0.515
13.4
26.8
40.2
51.5
13.?????????? 13 [1. Основная задача: C1. Основная задача; D1. Основная задача]
Составляющая 1
Изополя перемещений по Y
Единицы измерения - мм
Массы собраны из загружений: 1,2
70.52
67.07
63.77
60.47
57.17
53.87
50.57
47.27
43.97
40.67
37.37
34.07
30.77
27.47
24.17
20.87
17.57
14.27
10.97
7.67
4.67
-0.08
-3.38
-13.38
10.97
6.12
3.08
-0.08
-3.38
-13.38
Y
Z
X

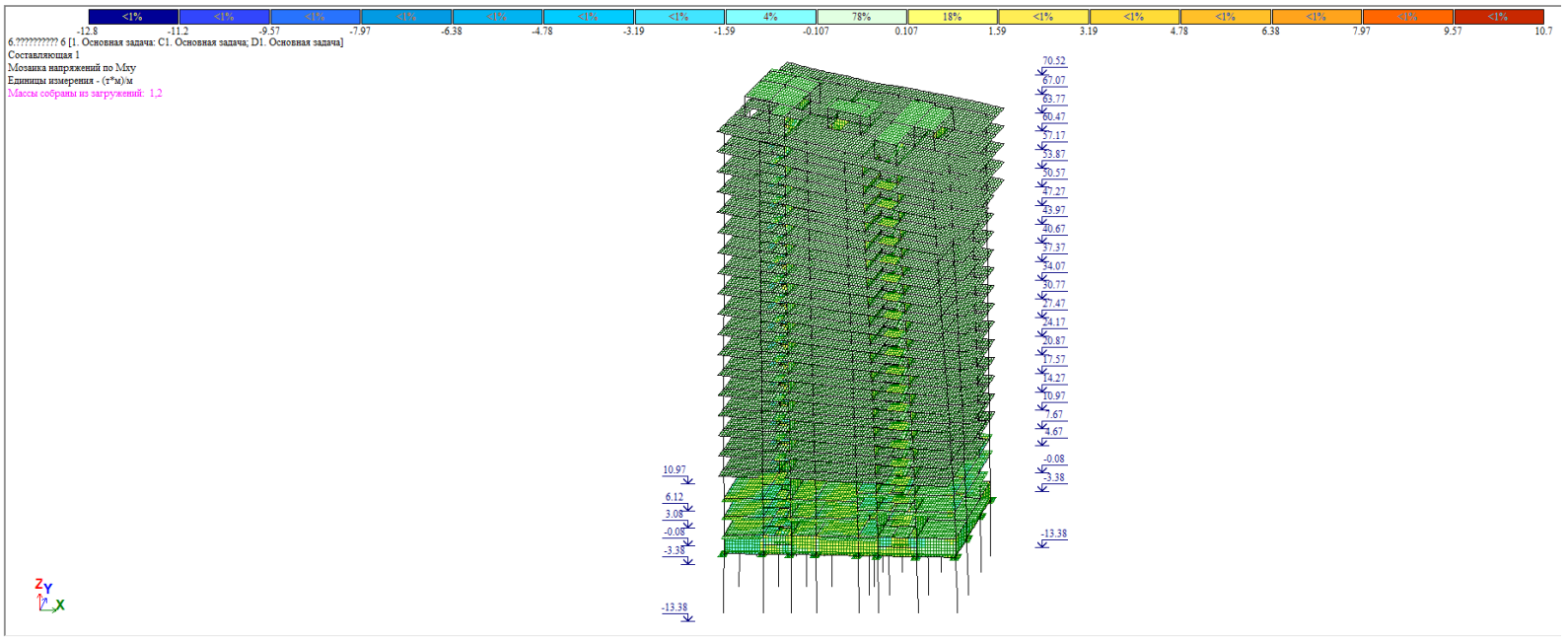

-3.94
-3.24
-2.16
-1.08
-0.0394
0.0394
1.08
2.16
3.24
4.32
5.4
6.48
7.56
8.65
39.?????????? 39 [1. Основная задача: C1. Основная задача; D1. Основная задача]
Составляющая 1
Изополя перемещений по Y
Единицы измерения - мм
Массы собраны из загружений: 1,2
70.52
67.07
63.77
60.47
57.17
53.87
50.57
47.27
43.97
40.67
37.37
34.07
30.77
27.47
24.17
20.87
17.57
14.27
10.97
7.67
4.67
-0.08
-3.38
-13.38
10.97
6.12
3.08
-0.08
-3.38
-13.38
Y
Z
X

მღუნავი მომენტები კონსტრუქციაში

სეისმური ძალით გამოწვეული მღუნავი მომენტი (M_x) კონსტრუქციაში

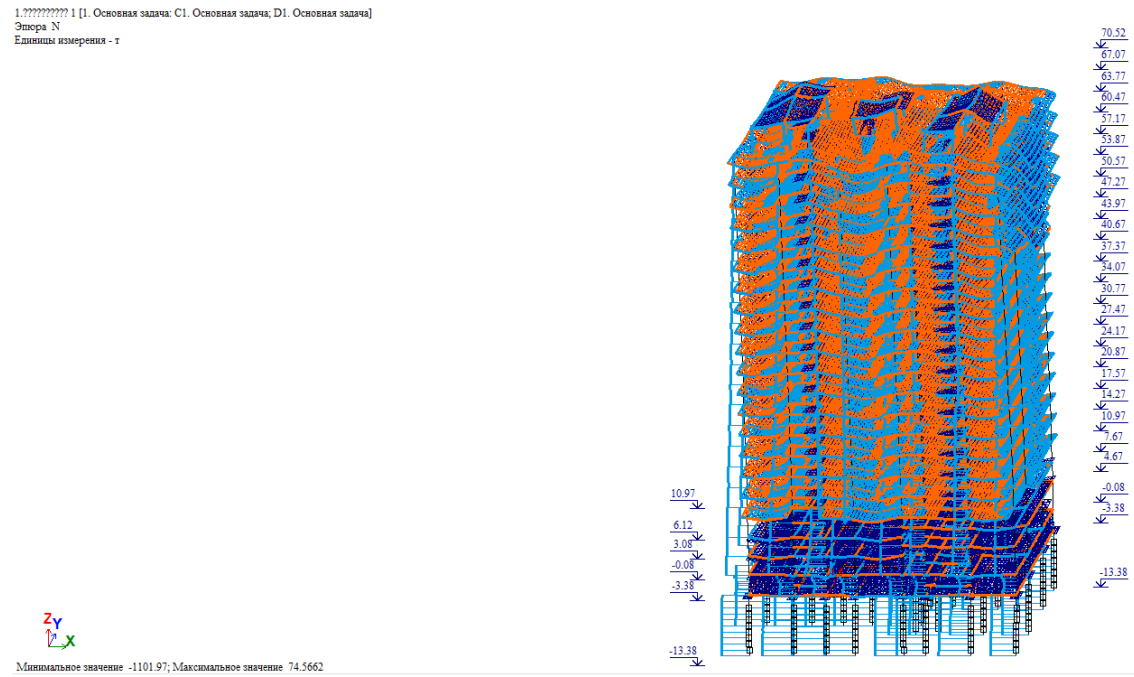


სეისმური ძალით გამოწვეული მგრეხავი მომენტი (M_{xy}) კონსტრუქციაში

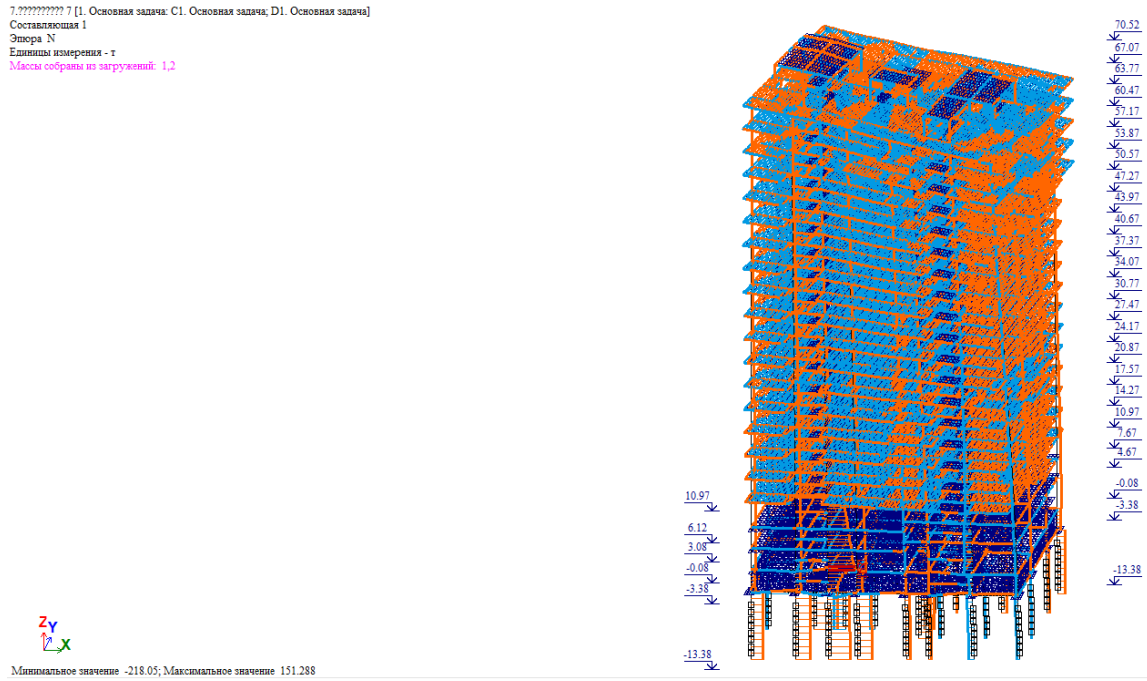


გრძივი ძალების მნიშვნელობა ღეროებში დატვირთვების მიხედვით

მუდმივი დატვირთვების დროს:

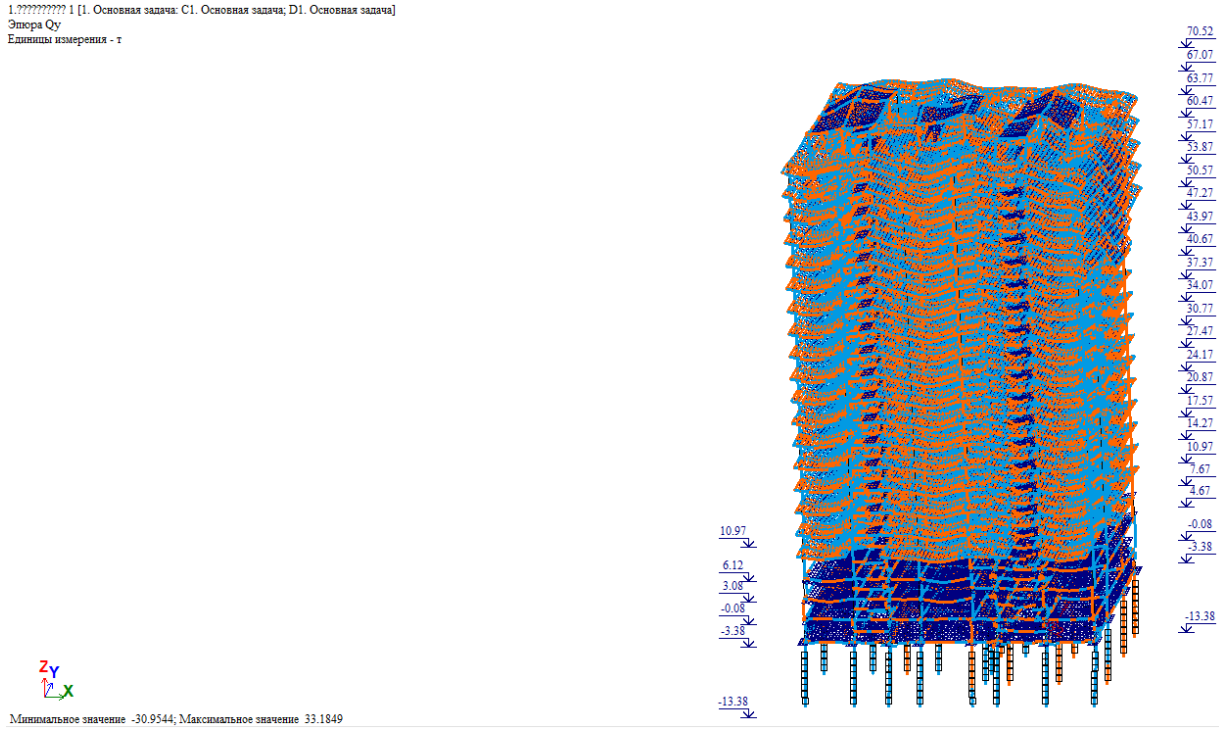


სეისმური დატვირთვების დროს:

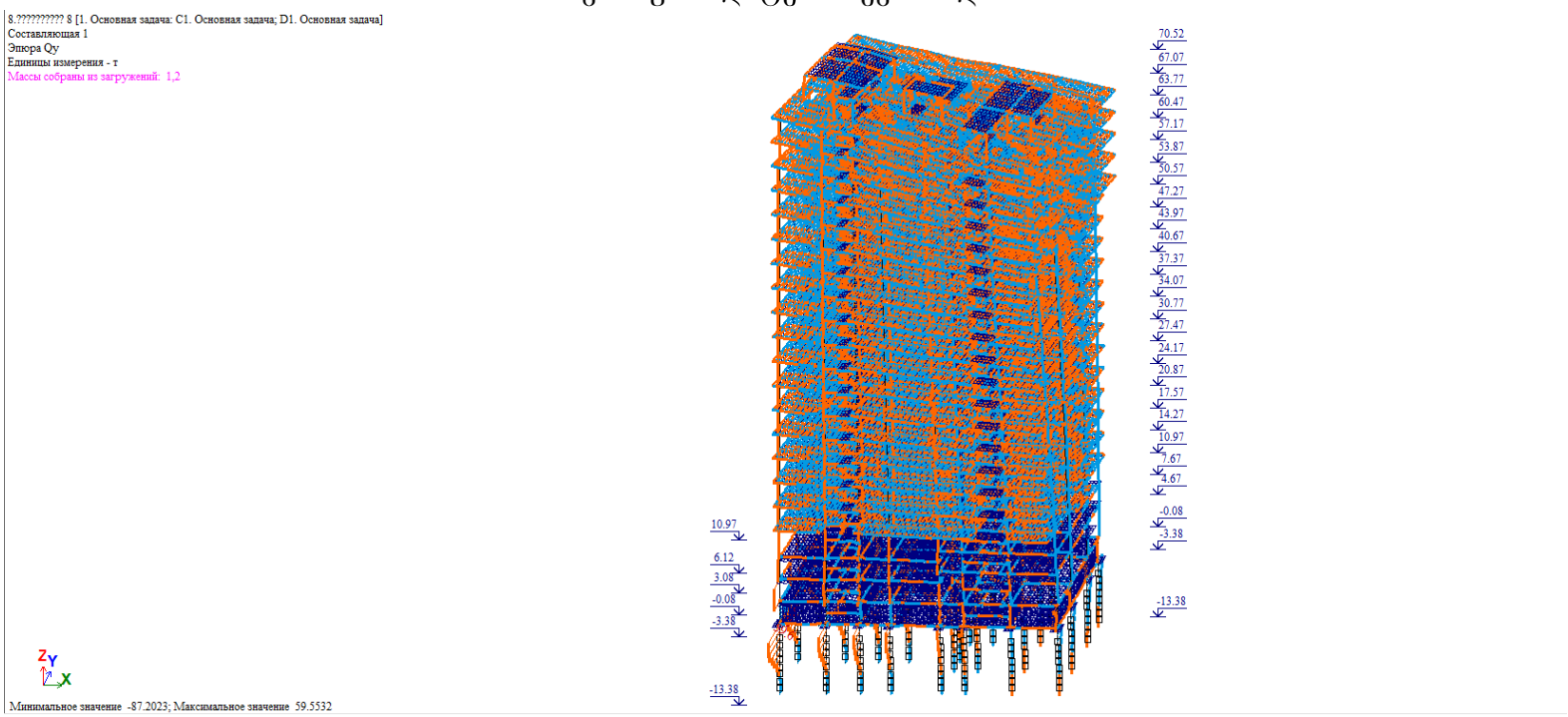


განივი ძალების მნიშვნელობა ღეროებში დატვირთვების მიხედვით

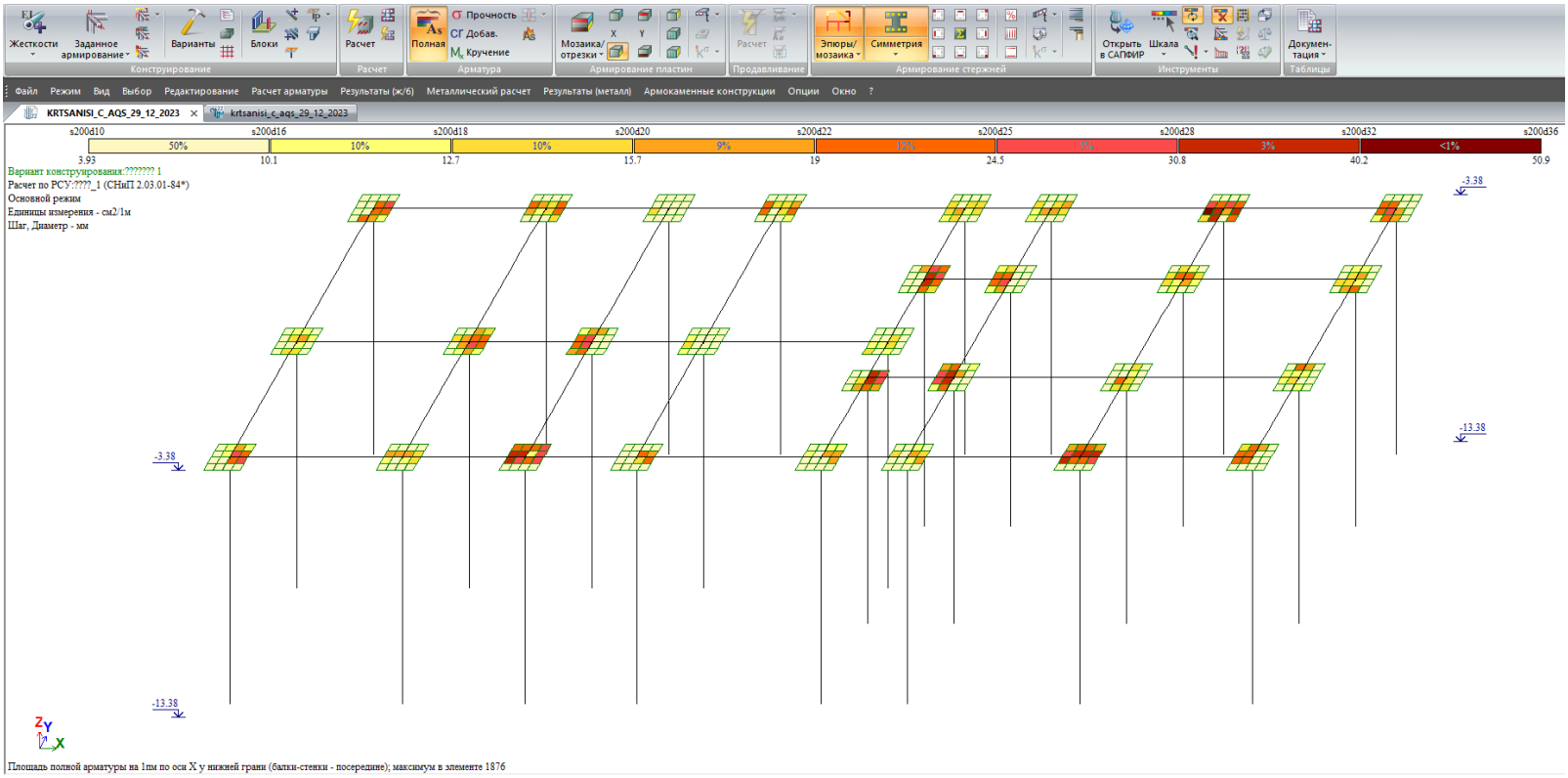
მუდმივი დატვირთვების დროს:

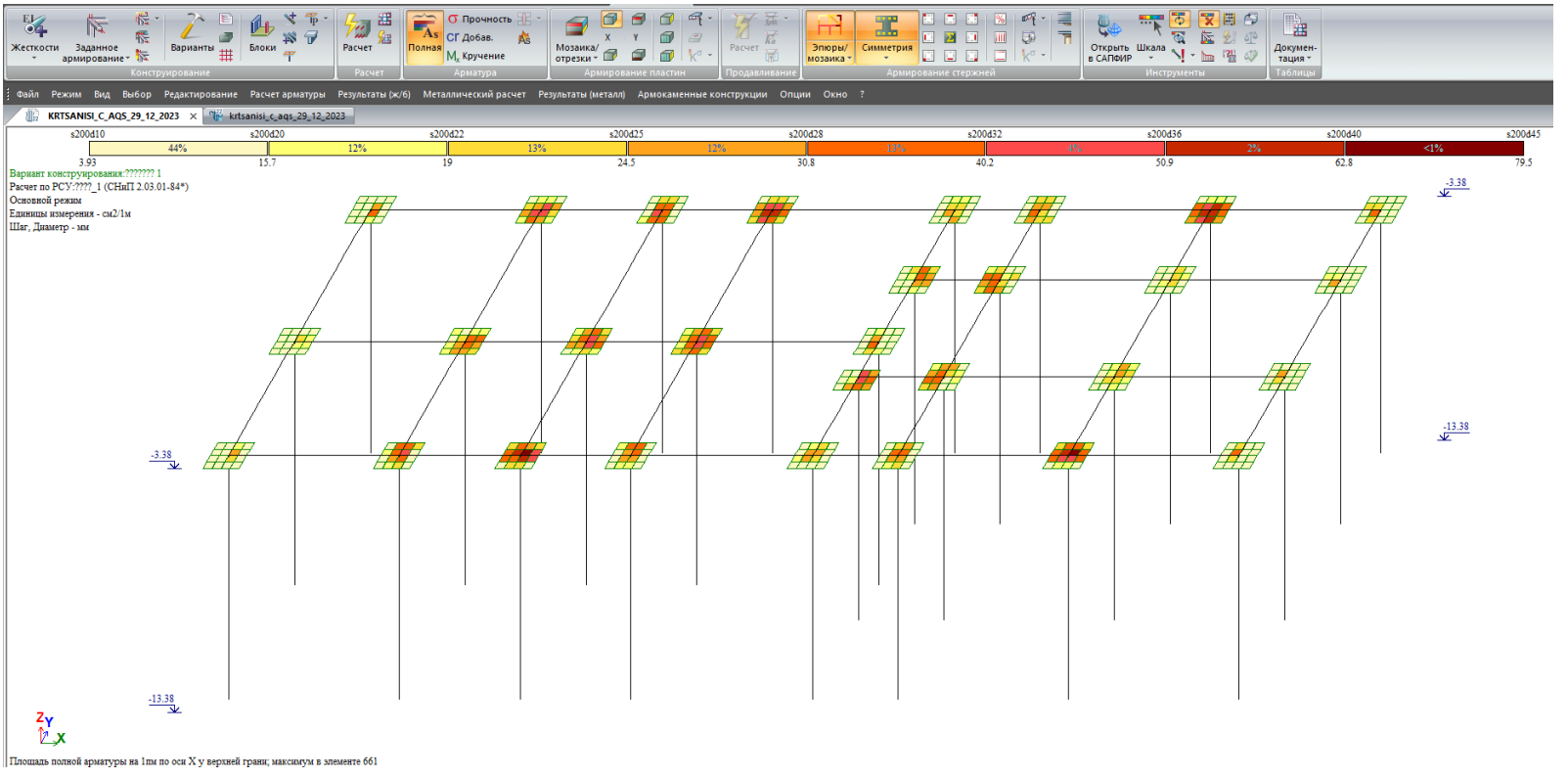


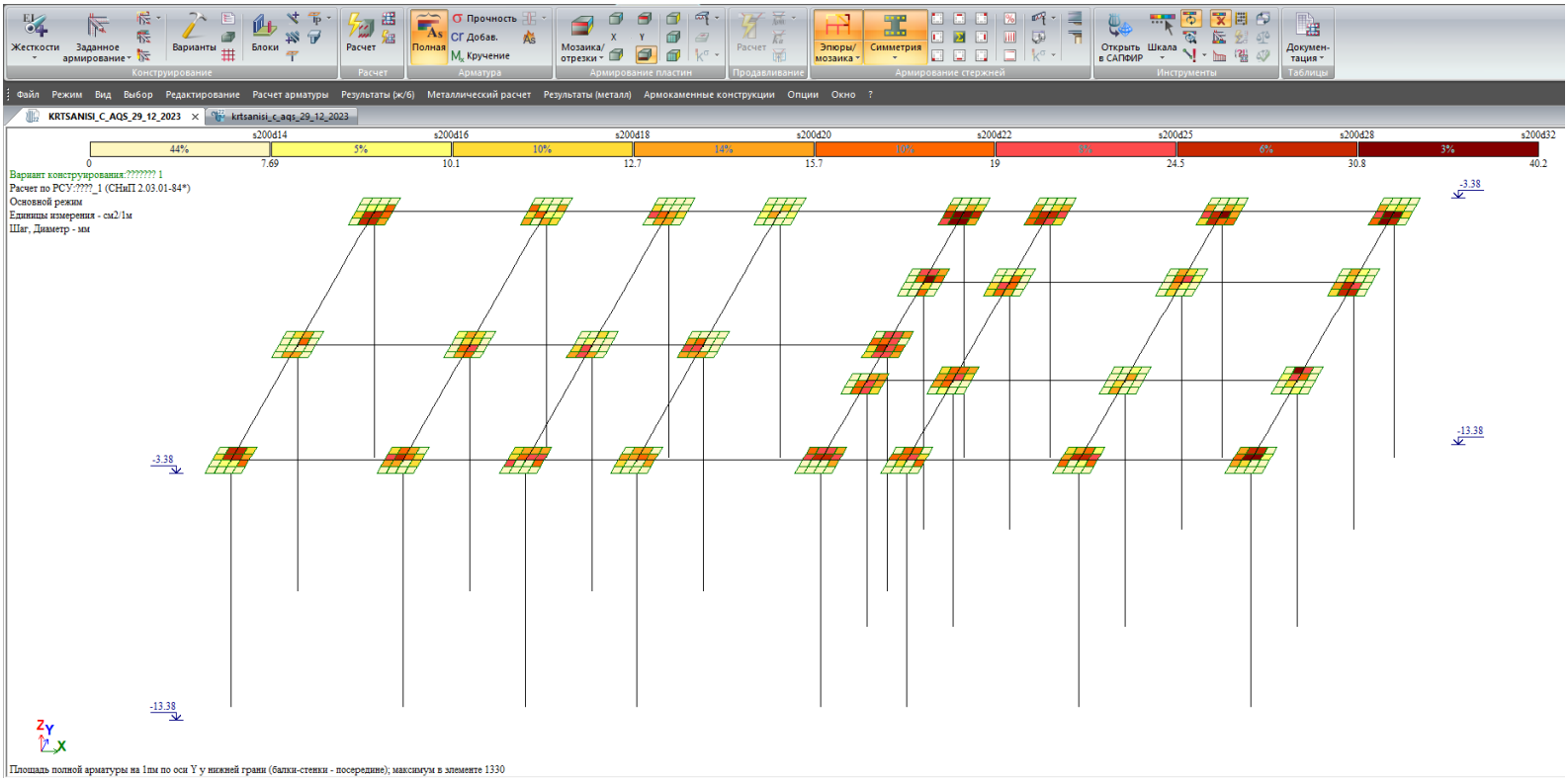
სეისმური დატვირთვების დროს:

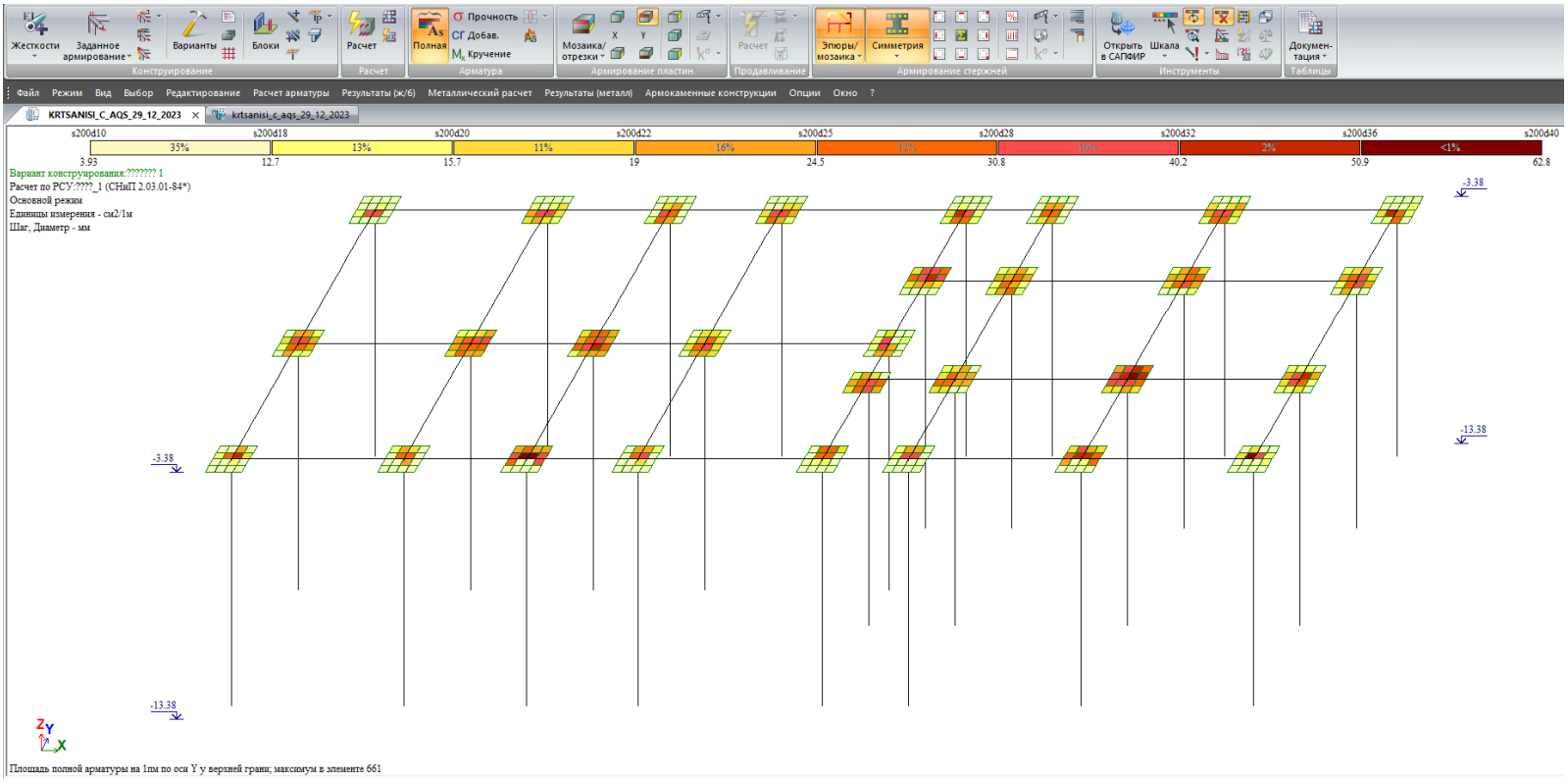


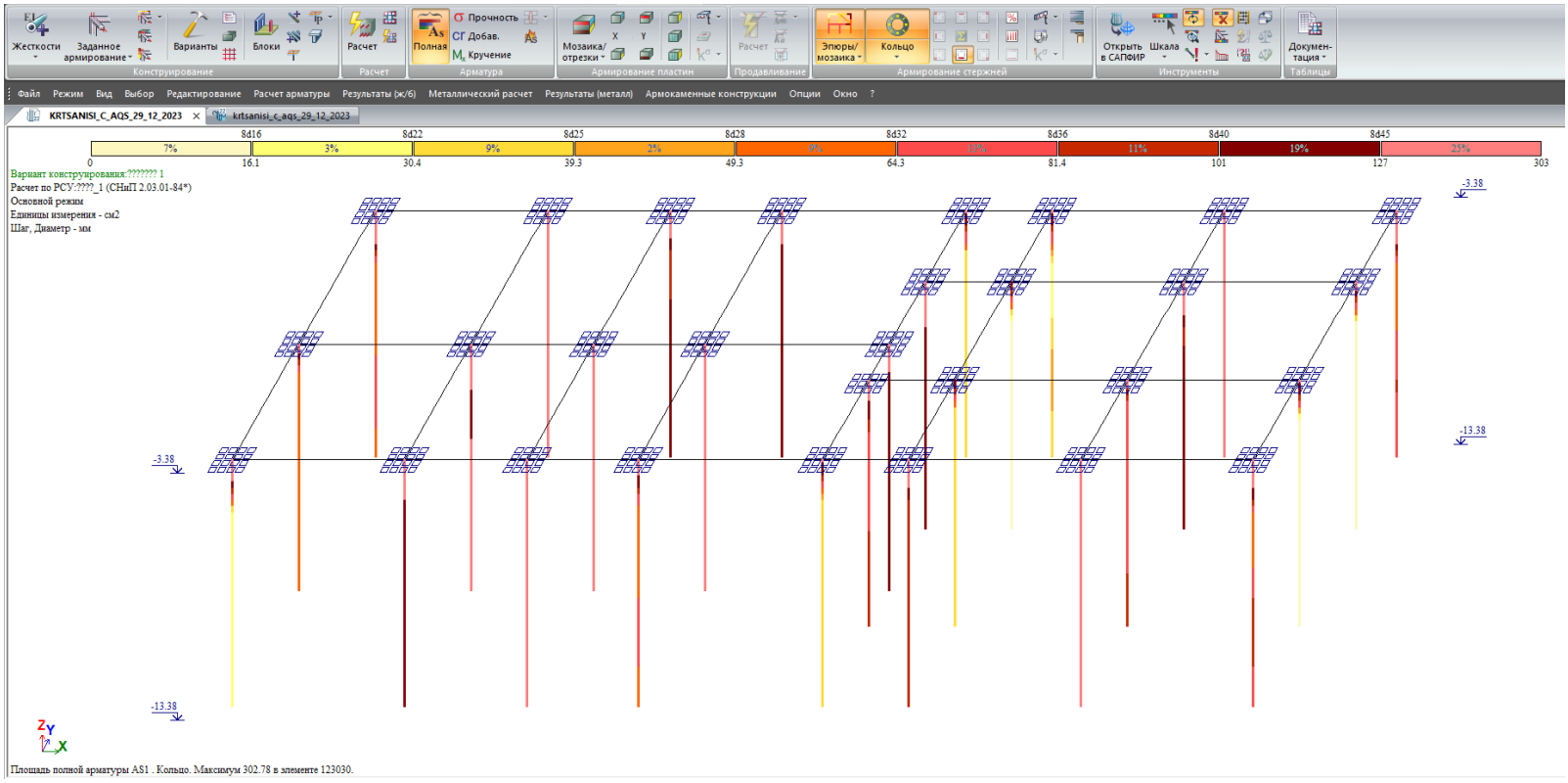
საძირკვლისთვის საჭირო არმატურის განსაზღვრის მოზაიკა



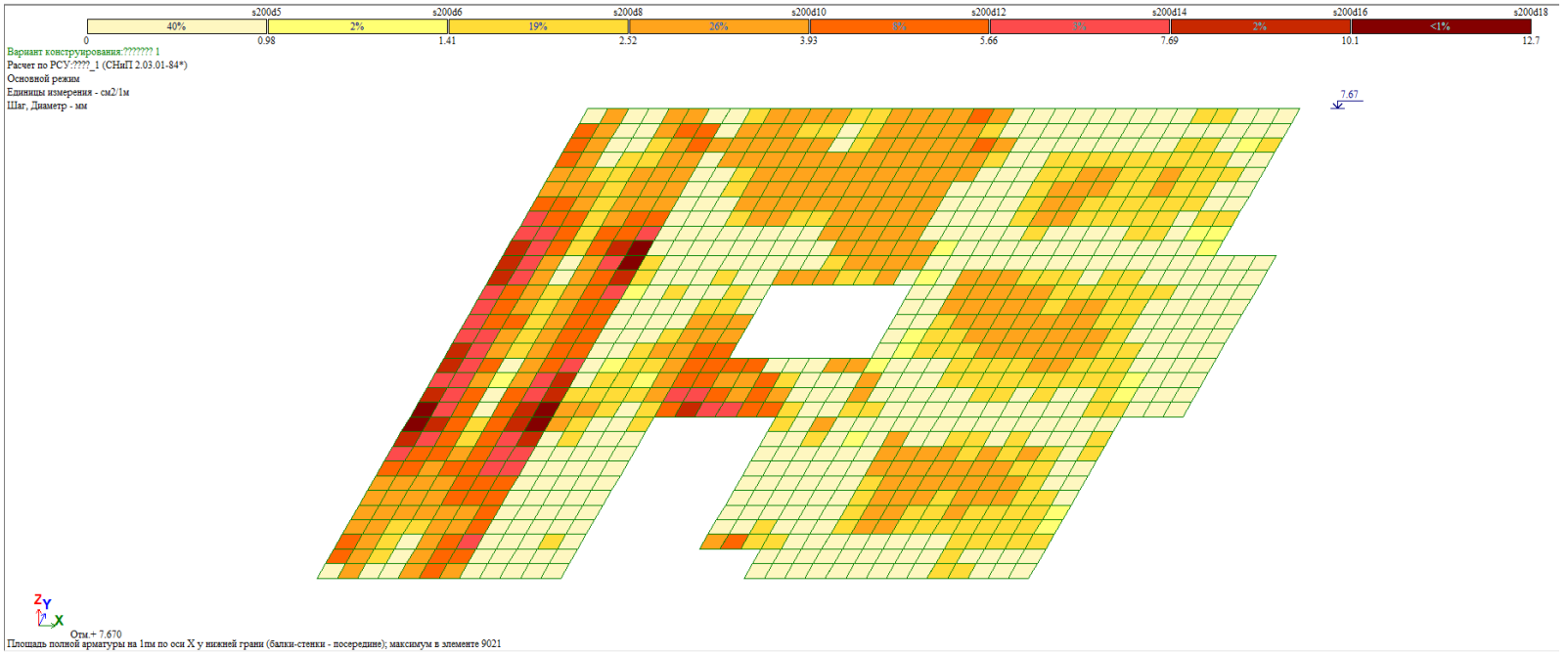


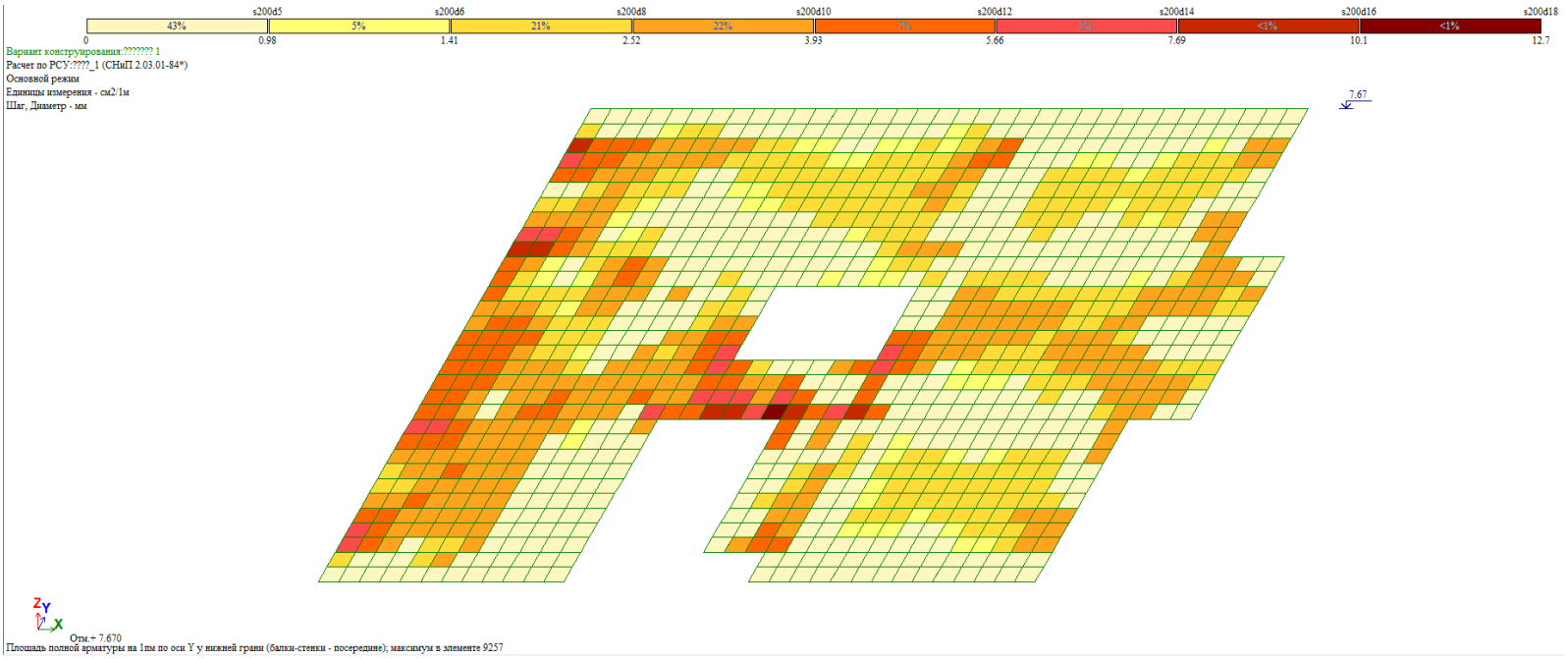

Жесткости
Заданное армирование
Варианты
Блоки
Конструирование
Расчет
Полная
Прочность
Сг Добав.
Mx Кручение
Армирование
Мозаика/ отрезки
Армирование пластин
Продавливание
Эпюры/ мозаика
Симметрия
Армирование стержней
Открыть в САПФИР
Шкала
Инструменты
Докумен-тация
Таблицы
Файл Режим Вид Выбор Редактирование Расчет арматуры Результаты (ж/б) Металлический расчет Результаты (металл) Армокаменные конструкции Опции Окно ?
KRTSANISI_C_AQS_29_12_2023
krtsanisi_c_aqs_29_12_2023
s200d14 s200d16 s200d18 s200d20 s200d22 s200d25 s200d28 s200d32
44% 5% 10% 14% 10% 6% 3%
0 7.69 10.1 12.7 15.7 19 24.5 30.8 40.2
Вариант конструирования:??????? 1
Расчет по РСУ:????_1 (СНиП 2.03.01-84*)
Основной режим
Единицы измерения - см2/1м
Шаг, Диаметр - мм
-3.38
-13.38
Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 1330

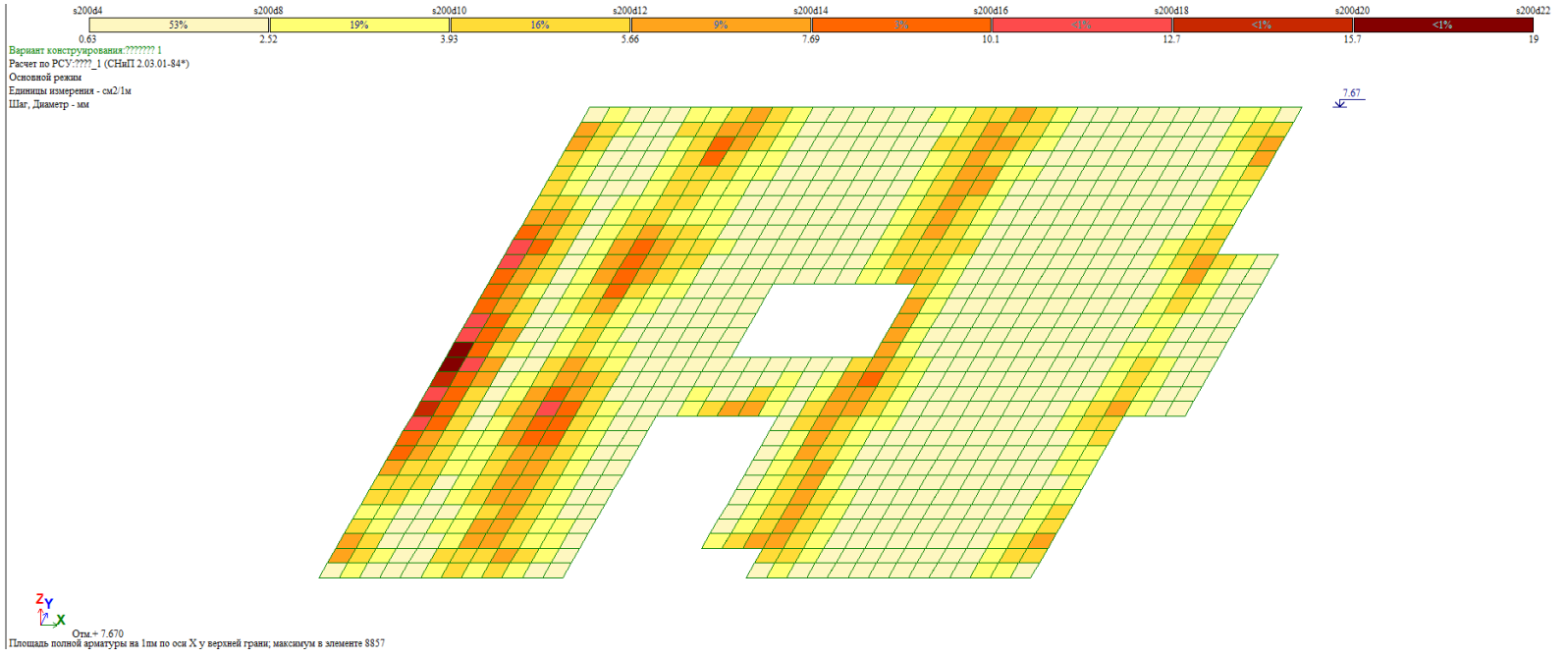

Жесткости
Заданное армирование
Варианты
Блоки
Конструирование
Расчет
Полная
Прочность
Сг Добав.
Mx Кручение
Армирование
Мозаика/ отрезки
Армирование пластин
Продавливание
Эпюры/ мозаика
Симметрия
Армирование стержней
Открыть в САПФИР
Шкала
Инструменты
Докумен-тация
Таблицы
Файл Режим Вид Выбор Редактирование Расчет арматуры Результаты (ж/б) Металлический расчет Результаты (металл) Армокаменные конструкции Опции Окно ?
KRTSANISI_C_AQS_29_12_2023
krtsanisi_c_aqs_29_12_2023
s200d10 s200d18 s200d20 s200d22 s200d25 s200d28 s200d32 s200d36 s200d40
35% 13% 11% 16% 12% 10% 2% <1%
3.93 12.7 15.7 19 24.5 30.8 40.2 50.9 62.8
Вариант конструирования:??????? 1
Расчет по РСУ:????_1 (СНиП 2.03.01-84*)
Основной режим
Единицы измерения - см2/1м
Шаг, Диаметр - мм
-3.38
-13.38
Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у верхней грани; максимум в элементе 661

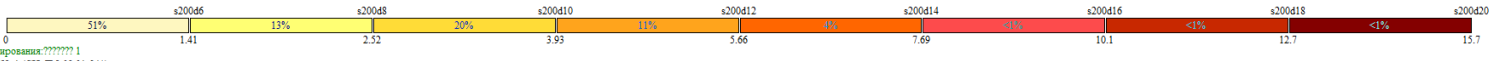


სართულშუა გადახურვის ფილის საჭირო არმატურის განსაზღვრა

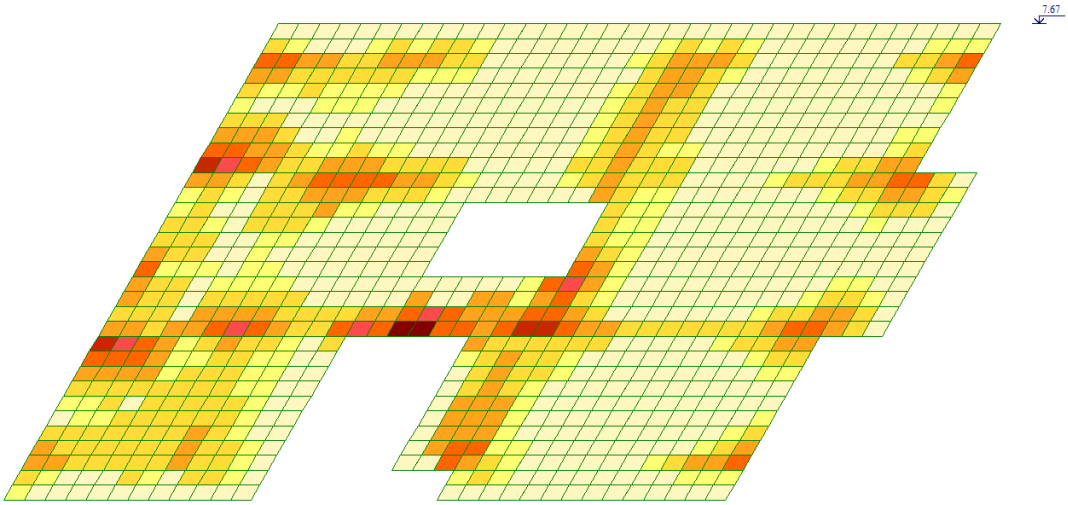



s200d5
s200d6
s200d8
s200d10
s200d12
s200d14
s200d16
s200d18
43%
5%
21%
22%
7%
2%
<1%
<1%
0
0.98
1.41
2.52
3.93
5.66
7.69
10.1
12.7
Вариант конструирования:??????? 1
Расчет по РСУ:????_1 (СНиП 2.03.01-84*)
Основной режим
Единицы измерения - см2/1м
Шаг, Диаметр - мм
7.67
Z
Y
X
Отм.+ 7.670
Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 9257


s200d4
s200d8
s200d10
s200d12
s200d14
s200d16
s200d18
s200d20
s200d22
53%
19%
16%
9%
3%
<1%
<1%
<1%
0.63
2.52
3.93
5.66
7.69
10.1
12.7
15.7
19
Вариант конструирования:??????? 1
Расчет по РСУ:????_1 (СНиП 2.03.01-84*)
Основной режим
Единицы измерения - см2/1м
Шаг, Диаметр - мм
7.67
Z
Y
X
Отм.+ 7.670
Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у верхней грани; максимум в элементе 8857

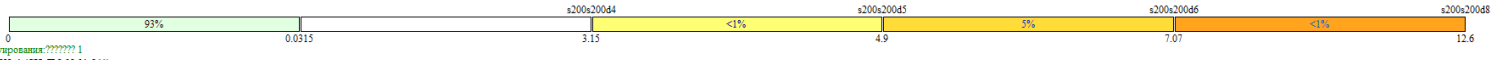


Вариант конструирования:??????? 1
Расчет по РСУ:????_1 (СНиП 2.03.01-84*)
Основной режим
Единицы измерения - см2/1м
Шаг, Диаметр - мм

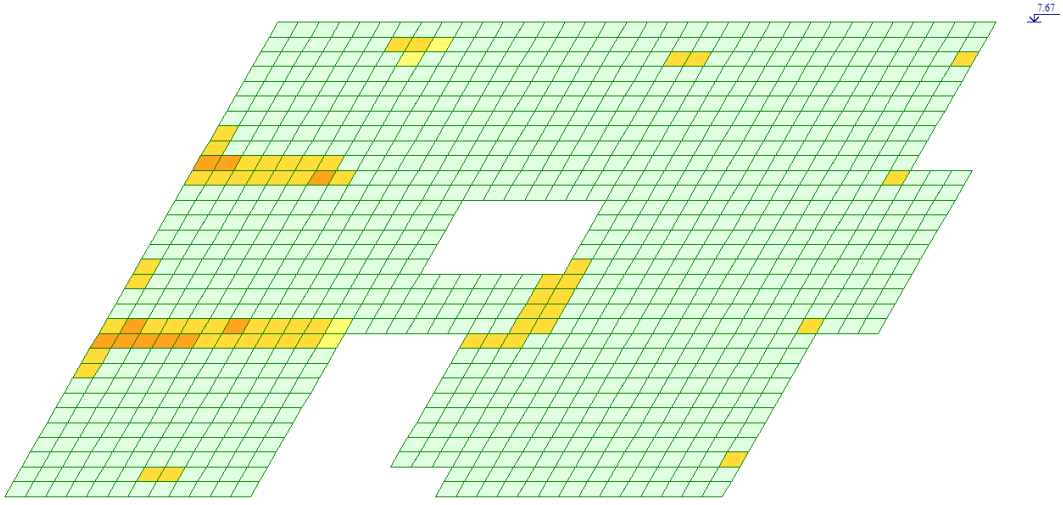




Отм.= 7.670
Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у верхней грани; максимум в элементе 9231



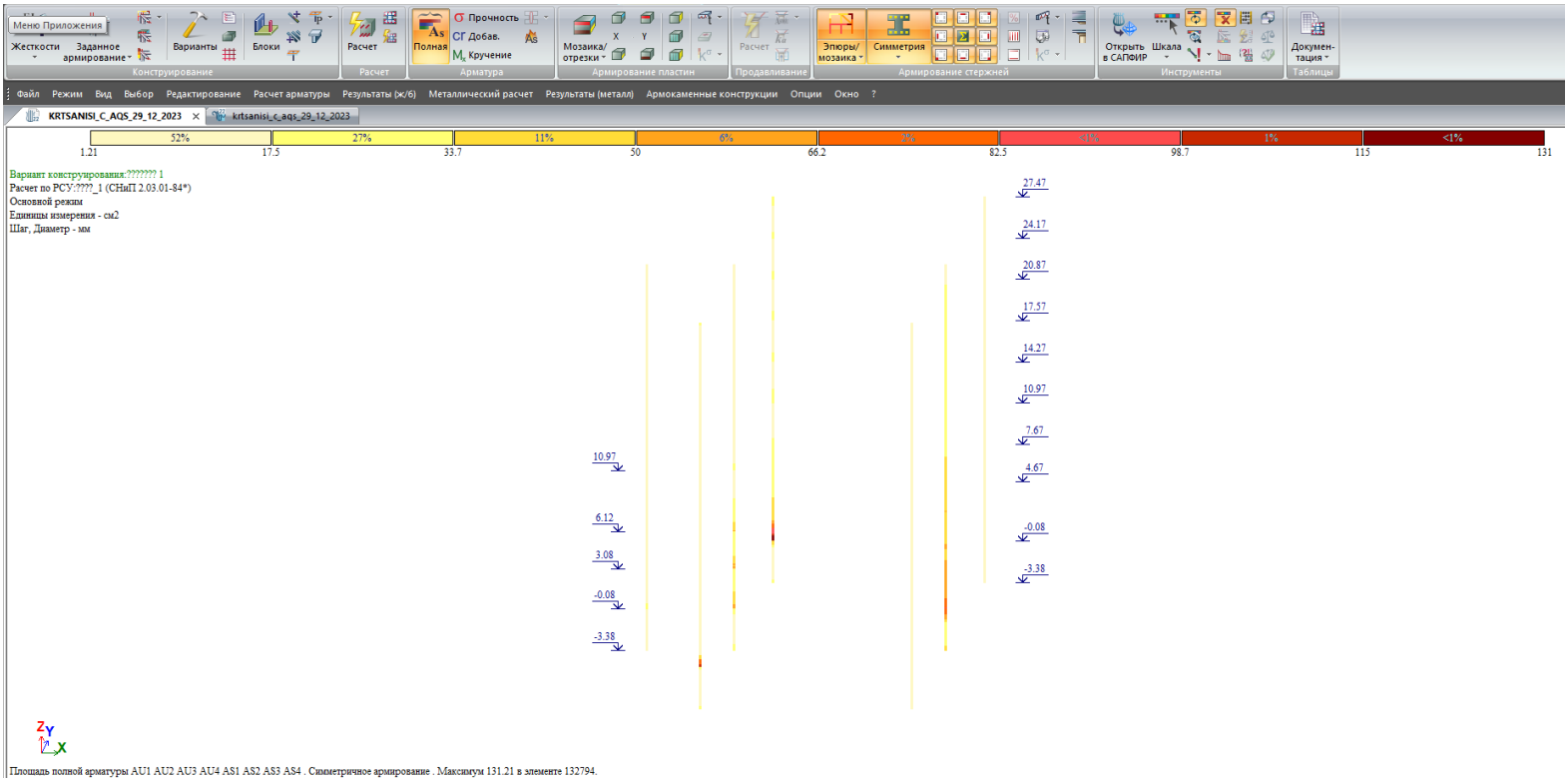
Вариант конструирования:??????? 1
Расчет по РСУ:????_1 (СНиП 2.03.01-84*)
Основной режим
Единицы измерения - см2/1м2
Шаг, Диаметр - мм





Отм.= 7.670
Площадь поперечной арматуры на 1м2; максимум в элементе 8852

სვეტებისთვის 100X80 სმ საჭირო არმატურის განსაზღვრა



კონსტრუქციის საკუთარი რხევის პერიოდი

№ формы	Собст.значения	Частоты		Период (с)	Коэф.распред.	Мод.масса (%)	Сумма мод.масс (%)
		Круг.частота (рад/с)	Частота (Гц)				
1	0.379	2.641	0.420	2.379	- 0.811	6.517	6.517
2	0.358	2.789	0.444	2.253	- 1.521	37.116	43.633
3	0.324	3.086	0.491	2.036	1.112	29.963	73.596
4	0.112	8.924	1.420	0.704	- 0.630	6.728	80.324
5	0.109	9.215	1.467	0.682	- 0.597	11.347	91.670
6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.358	2.239	93.909
7	0.058	17.316	2.756	0.363	- 0.389	3.236	97.145
8	0.055	18.220	2.900	0.345	- 0.268	0.680	97.825
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.124	0.101	97.926
10	0.044	22.708	3.614	0.277	- 0.416	0.028	97.954
11	0.042	23.897	3.803	0.263	- 0.141	0.037	97.990
12	0.040	24.958	3.972	0.252	0.632	0.016	98.006

13	0.038	26.293	4.185	0.239	1.559	0.563	98.569
14	0.038	26.356	4.195	0.238	1.377	0.149	98.718
15	0.037	26.764	4.260	0.235	0.214	0.002	98.720
16	0.037	27.159	4.322	0.231	- 0.264	0.003	98.723
17	0.037	27.397	4.360	0.229	- 0.223	0.006	98.729
18	0.035	28.476	4.532	0.221	- 0.019	0.000	98.729
19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.019	0.000	98.730
20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.019	0.000	98.730
21	0.033	30.454	4.847	0.206	0.169	0.014	98.744
22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.072	0.004	98.748
23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.005	0.000	98.748
24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.051	0.001	98.749
25	0.031	31.967	5.088	0.197	- 0.096	0.010	98.759
26	0.031	32.039	5.099	0.196	- 0.002	0.000	98.759
27	0.031	32.190	5.123	0.195	- 0.003	0.000	98.759
28	0.031	32.390	5.155	0.194	0.004	0.000	98.759
29	0.031	32.504	5.173	0.193	- 0.003	0.000	98.759
30	0.031	32.630	5.193	0.193	0.010	0.000	98.759
31	0.031	32.735	5.210	0.192	- 0.479	0.026	98.785
32	0.031	32.786	5.218	0.192	0.011	0.000	98.785
33	0.030	32.817	5.223	0.191	- 0.064	0.002	98.787
34	0.030	32.948	5.244	0.191	- 0.003	0.000	98.787
35	0.030	32.995	5.251	0.190	0.026	0.000	98.787
36	0.030	33.280	5.297	0.189	- 0.048	0.001	98.788
37	0.030	33.391	5.314	0.188	- 0.076	0.004	98.792
38	0.030	33.634	5.353	0.187	- 0.135	0.002	98.794
39	0.030	33.715	5.366	0.186	- 0.156	0.015	98.810
40	0.030	33.733	5.369	0.186	- 0.135	0.003	98.813
41	0.030	33.766	5.374	0.186	0.035	0.000	98.813
42	0.030	33.829	5.384	0.186	0.210	0.009	98.822
43	0.030	33.846	5.387	0.186	- 0.002	0.000	98.822
44	0.030	33.869	5.390	0.186	0.124	0.005	98.827
45	0.029	35.069	5.581	0.179	0.002	0.000	98.827
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.117	0.001	98.829
47	0.028	35.347	5.626	0.178	0.025	0.000	98.829
48	0.028	35.408	5.635	0.177	0.050	0.001	98.829

49	0.028	35.706	5.683	0.176	- 0.006	0.000	98.829
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.001	0.000	98.829
51	0.028	35.956	5.723	0.175	0.058	0.001	98.830
52	0.028	36.106	5.746	0.174	0.096	0.003	98.834
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.072	0.002	98.836
54	0.028	36.243	5.768	0.173	0.035	0.000	98.836
55	0.027	36.584	5.823	0.172	0.266	0.106	98.943
1	0.379	2.641	0.420	2.379	1.390	19.159	19.159
2	0.358	2.789	0.444	2.253	0.912	13.343	32.502
3	0.324	3.086	0.491	2.036	1.285	40.059	72.561
4	0.112	8.924	1.420	0.704	0.629	6.710	79.271
5	0.109	9.215	1.467	0.682	0.002	0.000	79.271
6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.987	17.068	96.339
7	0.058	17.316	2.756	0.363	0.127	0.344	96.683
8	0.055	18.220	2.900	0.345	- 0.030	0.008	96.692
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.545	1.961	98.653
10	0.044	22.708	3.614	0.277	0.026	0.000	98.653
11	0.042	23.897	3.803	0.263	0.014	0.000	98.653
12	0.040	24.958	3.972	0.252	- 0.104	0.000	98.654
13	0.038	26.293	4.185	0.239	- 0.233	0.013	98.666
14	0.038	26.356	4.195	0.238	- 0.202	0.003	98.669
15	0.037	26.764	4.260	0.235	- 0.022	0.000	98.669
16	0.037	27.159	4.322	0.231	0.050	0.000	98.669
17	0.037	27.397	4.360	0.229	0.080	0.001	98.670
18	0.035	28.476	4.532	0.221	0.085	0.002	98.672
19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.028	0.001	98.673
20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.186	0.033	98.706
21	0.033	30.454	4.847	0.206	- 0.017	0.000	98.707
22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.105	0.009	98.716
23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.121	0.002	98.718
24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.282	0.024	98.741
25	0.031	31.967	5.088	0.197	0.144	0.022	98.763
26	0.031	32.039	5.099	0.196	0.005	0.000	98.763
27	0.031	32.190	5.123	0.195	0.000	0.000	98.763
28	0.031	32.390	5.155	0.194	0.000	0.000	98.763
29	0.031	32.504	5.173	0.193	0.005	0.000	98.763

30	0.031	32.630	5.193	0.193	0.001	0.000	98.763
31	0.031	32.735	5.210	0.192	0.036	0.000	98.763
32	0.031	32.786	5.218	0.192	0.003	0.000	98.763
33	0.030	32.817	5.223	0.191	0.012	0.000	98.763
34	0.030	32.948	5.244	0.191	- 0.003	0.000	98.763
35	0.030	32.995	5.251	0.190	0.004	0.000	98.763
36	0.030	33.280	5.297	0.189	- 0.009	0.000	98.763
37	0.030	33.391	5.314	0.188	- 0.026	0.000	98.764
38	0.030	33.634	5.353	0.187	- 0.034	0.000	98.764
39	0.030	33.715	5.366	0.186	- 0.043	0.001	98.765
40	0.030	33.733	5.369	0.186	- 0.035	0.000	98.765
41	0.030	33.766	5.374	0.186	0.011	0.000	98.765
42	0.030	33.829	5.384	0.186	0.077	0.001	98.767
43	0.030	33.846	5.387	0.186	0.001	0.000	98.767
44	0.030	33.869	5.390	0.186	0.051	0.001	98.767
45	0.029	35.069	5.581	0.179	0.000	0.000	98.767
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.191	0.004	98.771
47	0.028	35.347	5.626	0.178	- 0.042	0.001	98.772
48	0.028	35.408	5.635	0.177	- 0.054	0.001	98.772
49	0.028	35.706	5.683	0.176	0.025	0.000	98.773
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.005	0.000	98.773
51	0.028	35.956	5.723	0.175	0.012	0.000	98.773
52	0.028	36.106	5.746	0.174	0.075	0.002	98.775
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.109	0.005	98.780
54	0.028	36.243	5.768	0.173	0.031	0.000	98.780
55	0.027	36.584	5.823	0.172	- 0.020	0.001	98.781
1	0.379	2.641	0.420	2.379	0.410	1.664	1.664
2	0.358	2.789	0.444	2.253	- 0.431	2.976	4.640
3	0.324	3.086	0.491	2.036	1.695	69.657	74.296
4	0.112	8.924	1.420	0.704	- 0.001	0.000	74.296
5	0.109	9.215	1.467	0.682	- 0.421	5.634	79.930
6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.951	15.835	95.765
7	0.058	17.316	2.756	0.363	- 0.185	0.735	96.500
8	0.055	18.220	2.900	0.345	- 0.211	0.420	96.920
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.473	1.477	98.396
10	0.044	22.708	3.614	0.277	- 0.276	0.012	98.409

11	0.042	23.897	3.803	0.263	- 0.089	0.015	98.423
12	0.040	24.958	3.972	0.252	0.373	0.006	98.429
13	0.038	26.293	4.185	0.239	0.938	0.204	98.633
14	0.038	26.356	4.195	0.238	0.831	0.054	98.687
15	0.037	26.764	4.260	0.235	0.136	0.001	98.688
16	0.037	27.159	4.322	0.231	- 0.152	0.001	98.689
17	0.037	27.397	4.360	0.229	- 0.102	0.001	98.690
18	0.035	28.476	4.532	0.221	0.047	0.001	98.691
19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.033	0.001	98.692
20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.145	0.020	98.712
21	0.033	30.454	4.847	0.206	0.107	0.006	98.718
22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.125	0.013	98.731
23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.089	0.001	98.732
24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.236	0.016	98.748
25	0.031	31.967	5.088	0.197	0.033	0.001	98.750
26	0.031	32.039	5.099	0.196	0.002	0.000	98.750
27	0.031	32.190	5.123	0.195	- 0.002	0.000	98.750
28	0.031	32.390	5.155	0.194	0.003	0.000	98.750
29	0.031	32.504	5.173	0.193	0.002	0.000	98.750
30	0.031	32.630	5.193	0.193	0.008	0.000	98.750
31	0.031	32.735	5.210	0.192	- 0.314	0.011	98.761
32	0.031	32.786	5.218	0.192	0.010	0.000	98.761
33	0.030	32.817	5.223	0.191	- 0.037	0.001	98.761
34	0.030	32.948	5.244	0.191	- 0.004	0.000	98.761
35	0.030	32.995	5.251	0.190	0.021	0.000	98.762
36	0.030	33.280	5.297	0.189	- 0.040	0.001	98.762
37	0.030	33.391	5.314	0.188	- 0.072	0.004	98.766
38	0.030	33.634	5.353	0.187	- 0.119	0.002	98.768
39	0.030	33.715	5.366	0.186	- 0.141	0.013	98.780
40	0.030	33.733	5.369	0.186	- 0.120	0.003	98.783
41	0.030	33.766	5.374	0.186	0.032	0.000	98.783
42	0.030	33.829	5.384	0.186	0.203	0.009	98.792
43	0.030	33.846	5.387	0.186	- 0.001	0.000	98.792
44	0.030	33.869	5.390	0.186	0.124	0.005	98.796
45	0.029	35.069	5.581	0.179	0.001	0.000	98.796
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.218	0.005	98.801

47	0.028	35.347	5.626	0.178	- 0.012	0.000	98.801
48	0.028	35.408	5.635	0.177	- 0.003	0.000	98.801
49	0.028	35.706	5.683	0.176	0.014	0.000	98.801
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.004	0.000	98.801
51	0.028	35.956	5.723	0.175	0.049	0.001	98.802
52	0.028	36.106	5.746	0.174	0.121	0.005	98.807
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.128	0.007	98.815
54	0.028	36.243	5.768	0.173	0.047	0.000	98.815
55	0.027	36.584	5.823	0.172	0.174	0.045	98.860
1	0.379	2.641	0.420	2.379	1.556	24.013	24.013
2	0.358	2.789	0.444	2.253	1.720	47.483	71.495
3	0.324	3.086	0.491	2.036	0.123	0.366	71.861
4	0.112	8.924	1.420	0.704	0.891	13.438	85.299
5	0.109	9.215	1.467	0.682	0.424	5.713	91.012
6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.445	3.471	94.483
7	0.058	17.316	2.756	0.363	0.365	2.845	97.328
8	0.055	18.220	2.900	0.345	0.168	0.268	97.596
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.298	0.586	98.182
10	0.044	22.708	3.614	0.277	0.313	0.016	98.198
11	0.042	23.897	3.803	0.263	0.109	0.022	98.220
12	0.040	24.958	3.972	0.252	- 0.520	0.011	98.231
13	0.038	26.293	4.185	0.239	- 1.267	0.372	98.602
14	0.038	26.356	4.195	0.238	- 1.117	0.098	98.700
15	0.037	26.764	4.260	0.235	- 0.167	0.001	98.702
16	0.037	27.159	4.322	0.231	0.222	0.002	98.704
17	0.037	27.397	4.360	0.229	0.214	0.006	98.709
18	0.035	28.476	4.532	0.221	0.074	0.002	98.711
19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.006	0.000	98.711
20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.118	0.013	98.724
21	0.033	30.454	4.847	0.206	- 0.131	0.009	98.733
22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.024	0.000	98.733
23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.082	0.001	98.734
24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.163	0.008	98.742
25	0.031	31.967	5.088	0.197	0.170	0.030	98.772
26	0.031	32.039	5.099	0.196	0.005	0.000	98.772
27	0.031	32.190	5.123	0.195	0.002	0.000	98.772

28	0.031	32.390	5.155	0.194	- 0.003	0.000	98.772
29	0.031	32.504	5.173	0.193	0.006	0.000	98.772
30	0.031	32.630	5.193	0.193	- 0.006	0.000	98.772
31	0.031	32.735	5.210	0.192	0.364	0.015	98.788
32	0.031	32.786	5.218	0.192	- 0.006	0.000	98.788
33	0.030	32.817	5.223	0.191	0.053	0.001	98.789
34	0.030	32.948	5.244	0.191	0.000	0.000	98.789
35	0.030	32.995	5.251	0.190	- 0.016	0.000	98.789
36	0.030	33.280	5.297	0.189	0.028	0.000	98.789
37	0.030	33.391	5.314	0.188	0.035	0.001	98.790
38	0.030	33.634	5.353	0.187	0.072	0.001	98.791
39	0.030	33.715	5.366	0.186	0.080	0.004	98.795
40	0.030	33.733	5.369	0.186	0.071	0.001	98.796
41	0.030	33.766	5.374	0.186	- 0.017	0.000	98.796
42	0.030	33.829	5.384	0.186	- 0.094	0.002	98.797
43	0.030	33.846	5.387	0.186	0.002	0.000	98.797
44	0.030	33.869	5.390	0.186	- 0.052	0.001	98.798
45	0.029	35.069	5.581	0.179	- 0.001	0.000	98.798
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.052	0.000	98.798
47	0.028	35.347	5.626	0.178	- 0.047	0.001	98.799
48	0.028	35.408	5.635	0.177	- 0.074	0.001	98.801
49	0.028	35.706	5.683	0.176	0.022	0.000	98.801
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.003	0.000	98.801
51	0.028	35.956	5.723	0.175	- 0.033	0.000	98.801
52	0.028	36.106	5.746	0.174	- 0.014	0.000	98.801
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.026	0.000	98.802
54	0.028	36.243	5.768	0.173	- 0.002	0.000	98.802
55	0.027	36.584	5.823	0.172	- 0.203	0.062	98.863
1	0.379	2.641	0.420	2.379	0.000	0.000	0.000
2	0.358	2.789	0.444	2.253	0.000	0.000	0.000
3	0.324	3.086	0.491	2.036	0.000	0.000	0.000
4	0.112	8.924	1.420	0.704	0.000	0.000	0.000
5	0.109	9.215	1.467	0.682	0.000	0.000	0.000
6	0.100	9.955	1.584	0.631	0.000	0.000	0.000
7	0.058	17.316	2.756	0.363	0.000	0.000	0.000
8	0.055	18.220	2.900	0.345	0.000	0.000	0.000

9	0.047	21.402	3.406	0.294	0.000	0.000	0.000
10	0.044	22.708	3.614	0.277	0.000	0.000	0.000
11	0.042	23.897	3.803	0.263	0.000	0.000	0.000
12	0.040	24.958	3.972	0.252	0.000	0.000	0.000
13	0.038	26.293	4.185	0.239	0.000	0.000	0.000
14	0.038	26.356	4.195	0.238	0.000	0.000	0.000
15	0.037	26.764	4.260	0.235	0.000	0.000	0.000
16	0.037	27.159	4.322	0.231	0.000	0.000	0.000
17	0.037	27.397	4.360	0.229	0.000	0.000	0.000
18	0.035	28.476	4.532	0.221	0.000	0.000	0.000
19	0.035	28.772	4.579	0.218	0.000	0.000	0.000
20	0.033	29.949	4.767	0.210	0.000	0.000	0.000
21	0.033	30.454	4.847	0.206	0.000	0.000	0.000
22	0.032	31.188	4.964	0.201	0.000	0.000	0.000
23	0.032	31.369	4.993	0.200	0.000	0.000	0.000
24	0.032	31.617	5.032	0.199	0.000	0.000	0.000
25	0.031	31.967	5.088	0.197	0.000	0.000	0.000
26	0.031	32.039	5.099	0.196	0.000	0.000	0.000
27	0.031	32.190	5.123	0.195	0.000	0.000	0.000
28	0.031	32.390	5.155	0.194	0.000	0.000	0.000
29	0.031	32.504	5.173	0.193	0.000	0.000	0.000
30	0.031	32.630	5.193	0.193	0.000	0.000	0.000
31	0.031	32.735	5.210	0.192	0.000	0.000	0.000
32	0.031	32.786	5.218	0.192	0.000	0.000	0.000
33	0.030	32.817	5.223	0.191	0.000	0.000	0.000
34	0.030	32.948	5.244	0.191	0.000	0.000	0.000
35	0.030	32.995	5.251	0.190	0.000	0.000	0.000
36	0.030	33.280	5.297	0.189	0.000	0.000	0.000
37	0.030	33.391	5.314	0.188	0.000	0.000	0.000
38	0.030	33.634	5.353	0.187	0.000	0.000	0.000
39	0.030	33.715	5.366	0.186	0.000	0.000	0.000
40	0.030	33.733	5.369	0.186	0.000	0.000	0.000
41	0.030	33.766	5.374	0.186	0.000	0.000	0.000
42	0.030	33.829	5.384	0.186	0.000	0.000	0.000
43	0.030	33.846	5.387	0.186	0.000	0.000	0.000
44	0.030	33.869	5.390	0.186	0.000	0.000	0.000

45	0.029	35.069	5.581	0.179	0.000	0.000	0.000
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.000	0.000	0.000
47	0.028	35.347	5.626	0.178	0.000	0.000	0.000
48	0.028	35.408	5.635	0.177	0.000	0.000	0.000
49	0.028	35.706	5.683	0.176	0.000	0.000	0.000
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.000	0.000	0.000
51	0.028	35.956	5.723	0.175	0.000	0.000	0.000
52	0.028	36.106	5.746	0.174	0.000	0.000	0.000
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.000	0.000	0.000
54	0.028	36.243	5.768	0.173	0.000	0.000	0.000
55	0.027	36.584	5.823	0.172	0.000	0.000	0.000
1	0.379	2.641	0.420	2.379	0.000	0.000	0.000
2	0.358	2.789	0.444	2.253	0.000	0.000	0.000
3	0.324	3.086	0.491	2.036	0.000	0.000	0.000
4	0.112	8.924	1.420	0.704	0.000	0.000	0.000
5	0.109	9.215	1.467	0.682	0.000	0.000	0.000
6	0.100	9.955	1.584	0.631	0.000	0.000	0.000
7	0.058	17.316	2.756	0.363	0.000	0.000	0.000
8	0.055	18.220	2.900	0.345	0.000	0.000	0.000
9	0.047	21.402	3.406	0.294	0.000	0.000	0.000
10	0.044	22.708	3.614	0.277	0.000	0.000	0.000
11	0.042	23.897	3.803	0.263	0.000	0.000	0.000
12	0.040	24.958	3.972	0.252	0.000	0.000	0.000
13	0.038	26.293	4.185	0.239	0.000	0.000	0.000
14	0.038	26.356	4.195	0.238	0.000	0.000	0.000
15	0.037	26.764	4.260	0.235	0.000	0.000	0.000
16	0.037	27.159	4.322	0.231	0.000	0.000	0.000
17	0.037	27.397	4.360	0.229	0.000	0.000	0.000
18	0.035	28.476	4.532	0.221	0.000	0.000	0.000
19	0.035	28.772	4.579	0.218	0.000	0.000	0.000
20	0.033	29.949	4.767	0.210	0.000	0.000	0.000
21	0.033	30.454	4.847	0.206	0.000	0.000	0.000
22	0.032	31.188	4.964	0.201	0.000	0.000	0.000
23	0.032	31.369	4.993	0.200	0.000	0.000	0.000
24	0.032	31.617	5.032	0.199	0.000	0.000	0.000
25	0.031	31.967	5.088	0.197	0.000	0.000	0.000

26	0.031	32.039	5.099	0.196	0.000	0.000	0.000
27	0.031	32.190	5.123	0.195	0.000	0.000	0.000
28	0.031	32.390	5.155	0.194	0.000	0.000	0.000
29	0.031	32.504	5.173	0.193	0.000	0.000	0.000
30	0.031	32.630	5.193	0.193	0.000	0.000	0.000
31	0.031	32.735	5.210	0.192	0.000	0.000	0.000
32	0.031	32.786	5.218	0.192	0.000	0.000	0.000
33	0.030	32.817	5.223	0.191	0.000	0.000	0.000
34	0.030	32.948	5.244	0.191	0.000	0.000	0.000
35	0.030	32.995	5.251	0.190	0.000	0.000	0.000
36	0.030	33.280	5.297	0.189	0.000	0.000	0.000
37	0.030	33.391	5.314	0.188	0.000	0.000	0.000
38	0.030	33.634	5.353	0.187	0.000	0.000	0.000
39	0.030	33.715	5.366	0.186	0.000	0.000	0.000
40	0.030	33.733	5.369	0.186	0.000	0.000	0.000
41	0.030	33.766	5.374	0.186	0.000	0.000	0.000
42	0.030	33.829	5.384	0.186	0.000	0.000	0.000
43	0.030	33.846	5.387	0.186	0.000	0.000	0.000
44	0.030	33.869	5.390	0.186	0.000	0.000	0.000
45	0.029	35.069	5.581	0.179	0.000	0.000	0.000
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.000	0.000	0.000
47	0.028	35.347	5.626	0.178	0.000	0.000	0.000
48	0.028	35.408	5.635	0.177	0.000	0.000	0.000
49	0.028	35.706	5.683	0.176	0.000	0.000	0.000
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.000	0.000	0.000
51	0.028	35.956	5.723	0.175	0.000	0.000	0.000
52	0.028	36.106	5.746	0.174	0.000	0.000	0.000
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.000	0.000	0.000
54	0.028	36.243	5.768	0.173	0.000	0.000	0.000
55	0.027	36.584	5.823	0.172	0.000	0.000	0.000
1	0.379	2.641	0.420	2.379	- 0.811	6.517	6.517
2	0.358	2.789	0.444	2.253	- 1.521	37.116	43.633
3	0.324	3.086	0.491	2.036	1.112	29.963	73.596
4	0.112	8.924	1.420	0.704	- 0.630	6.728	80.324
5	0.109	9.215	1.467	0.682	- 0.597	11.347	91.670
6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.358	2.239	93.909

7	0.058	17.316	2.756	0.363	- 0.389	3.236	97.145
8	0.055	18.220	2.900	0.345	- 0.268	0.680	97.825
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.124	0.101	97.926
10	0.044	22.708	3.614	0.277	- 0.416	0.028	97.954
11	0.042	23.897	3.803	0.263	- 0.141	0.037	97.990
12	0.040	24.958	3.972	0.252	0.632	0.016	98.006
13	0.038	26.293	4.185	0.239	1.559	0.563	98.569
14	0.038	26.356	4.195	0.238	1.377	0.149	98.718
15	0.037	26.764	4.260	0.235	0.214	0.002	98.720
16	0.037	27.159	4.322	0.231	- 0.264	0.003	98.723
17	0.037	27.397	4.360	0.229	- 0.223	0.006	98.729
18	0.035	28.476	4.532	0.221	- 0.019	0.000	98.729
19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.019	0.000	98.730
20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.019	0.000	98.730
21	0.033	30.454	4.847	0.206	0.169	0.014	98.744
22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.072	0.004	98.748
23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.005	0.000	98.748
24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.051	0.001	98.749
25	0.031	31.967	5.088	0.197	- 0.096	0.010	98.759
26	0.031	32.039	5.099	0.196	- 0.002	0.000	98.759
27	0.031	32.190	5.123	0.195	- 0.003	0.000	98.759
28	0.031	32.390	5.155	0.194	0.004	0.000	98.759
29	0.031	32.504	5.173	0.193	- 0.003	0.000	98.759
30	0.031	32.630	5.193	0.193	0.010	0.000	98.759
31	0.031	32.735	5.210	0.192	- 0.479	0.026	98.785
32	0.031	32.786	5.218	0.192	0.011	0.000	98.785
33	0.030	32.817	5.223	0.191	- 0.064	0.002	98.787
34	0.030	32.948	5.244	0.191	- 0.003	0.000	98.787
35	0.030	32.995	5.251	0.190	0.026	0.000	98.787
36	0.030	33.280	5.297	0.189	- 0.048	0.001	98.788
37	0.030	33.391	5.314	0.188	- 0.076	0.004	98.792
38	0.030	33.634	5.353	0.187	- 0.135	0.002	98.794
39	0.030	33.715	5.366	0.186	- 0.156	0.015	98.810
40	0.030	33.733	5.369	0.186	- 0.135	0.003	98.813
41	0.030	33.766	5.374	0.186	0.035	0.000	98.813
42	0.030	33.829	5.384	0.186	0.210	0.009	98.822

43	0.030	33.846	5.387	0.186	- 0.002	0.000	98.822
44	0.030	33.869	5.390	0.186	0.124	0.005	98.827
45	0.029	35.069	5.581	0.179	0.002	0.000	98.827
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.117	0.001	98.829
47	0.028	35.347	5.626	0.178	0.025	0.000	98.829
48	0.028	35.408	5.635	0.177	0.050	0.001	98.829
49	0.028	35.706	5.683	0.176	- 0.006	0.000	98.829
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.001	0.000	98.829
51	0.028	35.956	5.723	0.175	0.058	0.001	98.830
52	0.028	36.106	5.746	0.174	0.096	0.003	98.834
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.072	0.002	98.836
54	0.028	36.243	5.768	0.173	0.035	0.000	98.836
55	0.027	36.584	5.823	0.172	0.266	0.106	98.943
1	0.379	2.641	0.420	2.379	- 0.811	6.517	6.517
2	0.358	2.789	0.444	2.253	- 1.521	37.116	43.633
3	0.324	3.086	0.491	2.036	1.112	29.963	73.596
4	0.112	8.924	1.420	0.704	- 0.630	6.728	80.324
5	0.109	9.215	1.467	0.682	- 0.597	11.347	91.670
6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.358	2.239	93.909
7	0.058	17.316	2.756	0.363	- 0.389	3.236	97.145
8	0.055	18.220	2.900	0.345	- 0.268	0.680	97.825
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.124	0.101	97.926
10	0.044	22.708	3.614	0.277	- 0.416	0.028	97.954
11	0.042	23.897	3.803	0.263	- 0.141	0.037	97.990
12	0.040	24.958	3.972	0.252	0.632	0.016	98.006
13	0.038	26.293	4.185	0.239	1.559	0.563	98.569
14	0.038	26.356	4.195	0.238	1.377	0.149	98.718
15	0.037	26.764	4.260	0.235	0.214	0.002	98.720
16	0.037	27.159	4.322	0.231	- 0.264	0.003	98.723
17	0.037	27.397	4.360	0.229	- 0.223	0.006	98.729
18	0.035	28.476	4.532	0.221	- 0.019	0.000	98.729
19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.019	0.000	98.730
20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.019	0.000	98.730
21	0.033	30.454	4.847	0.206	0.169	0.014	98.744
22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.072	0.004	98.748
23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.005	0.000	98.748

24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.051	0.001	98.749
25	0.031	31.967	5.088	0.197	- 0.096	0.010	98.759
26	0.031	32.039	5.099	0.196	- 0.002	0.000	98.759
27	0.031	32.190	5.123	0.195	- 0.003	0.000	98.759
28	0.031	32.390	5.155	0.194	0.004	0.000	98.759
29	0.031	32.504	5.173	0.193	- 0.003	0.000	98.759
30	0.031	32.630	5.193	0.193	0.010	0.000	98.759
31	0.031	32.735	5.210	0.192	- 0.479	0.026	98.785
32	0.031	32.786	5.218	0.192	0.011	0.000	98.785
33	0.030	32.817	5.223	0.191	- 0.064	0.002	98.787
34	0.030	32.948	5.244	0.191	- 0.003	0.000	98.787
35	0.030	32.995	5.251	0.190	0.026	0.000	98.787
36	0.030	33.280	5.297	0.189	- 0.048	0.001	98.788
37	0.030	33.391	5.314	0.188	- 0.076	0.004	98.792
38	0.030	33.634	5.353	0.187	- 0.135	0.002	98.794
39	0.030	33.715	5.366	0.186	- 0.156	0.015	98.810
40	0.030	33.733	5.369	0.186	- 0.135	0.003	98.813
41	0.030	33.766	5.374	0.186	0.035	0.000	98.813
42	0.030	33.829	5.384	0.186	0.210	0.009	98.822
43	0.030	33.846	5.387	0.186	- 0.002	0.000	98.822
44	0.030	33.869	5.390	0.186	0.124	0.005	98.827
45	0.029	35.069	5.581	0.179	0.002	0.000	98.827
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.117	0.001	98.829
47	0.028	35.347	5.626	0.178	0.025	0.000	98.829
48	0.028	35.408	5.635	0.177	0.050	0.001	98.829
49	0.028	35.706	5.683	0.176	- 0.006	0.000	98.829
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.001	0.000	98.829
51	0.028	35.956	5.723	0.175	0.058	0.001	98.830
52	0.028	36.106	5.746	0.174	0.096	0.003	98.834
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.072	0.002	98.836
54	0.028	36.243	5.768	0.173	0.035	0.000	98.836
55	0.027	36.584	5.823	0.172	0.266	0.106	98.943
1	0.379	2.641	0.420	2.379	- 0.811	6.517	6.517
2	0.358	2.789	0.444	2.253	- 1.521	37.116	43.633
3	0.324	3.086	0.491	2.036	1.112	29.963	73.596
4	0.112	8.924	1.420	0.704	- 0.630	6.728	80.324

5	0.109	9.215	1.467	0.682	- 0.597	11.347	91.670
6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.358	2.239	93.909
7	0.058	17.316	2.756	0.363	- 0.389	3.236	97.145
8	0.055	18.220	2.900	0.345	- 0.268	0.680	97.825
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.124	0.101	97.926
10	0.044	22.708	3.614	0.277	- 0.416	0.028	97.954
11	0.042	23.897	3.803	0.263	- 0.141	0.037	97.990
12	0.040	24.958	3.972	0.252	0.632	0.016	98.006
13	0.038	26.293	4.185	0.239	1.559	0.563	98.569
14	0.038	26.356	4.195	0.238	1.377	0.149	98.718
15	0.037	26.764	4.260	0.235	0.214	0.002	98.720
16	0.037	27.159	4.322	0.231	- 0.264	0.003	98.723
17	0.037	27.397	4.360	0.229	- 0.223	0.006	98.729
18	0.035	28.476	4.532	0.221	- 0.019	0.000	98.729
19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.019	0.000	98.730
20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.019	0.000	98.730
21	0.033	30.454	4.847	0.206	0.169	0.014	98.744
22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.072	0.004	98.748
23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.005	0.000	98.748
24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.051	0.001	98.749
25	0.031	31.967	5.088	0.197	- 0.096	0.010	98.759
26	0.031	32.039	5.099	0.196	- 0.002	0.000	98.759
27	0.031	32.190	5.123	0.195	- 0.003	0.000	98.759
28	0.031	32.390	5.155	0.194	0.004	0.000	98.759
29	0.031	32.504	5.173	0.193	- 0.003	0.000	98.759
30	0.031	32.630	5.193	0.193	0.010	0.000	98.759
31	0.031	32.735	5.210	0.192	- 0.479	0.026	98.785
32	0.031	32.786	5.218	0.192	0.011	0.000	98.785
33	0.030	32.817	5.223	0.191	- 0.064	0.002	98.787
34	0.030	32.948	5.244	0.191	- 0.003	0.000	98.787
35	0.030	32.995	5.251	0.190	0.026	0.000	98.787
36	0.030	33.280	5.297	0.189	- 0.048	0.001	98.788
37	0.030	33.391	5.314	0.188	- 0.076	0.004	98.792
38	0.030	33.634	5.353	0.187	- 0.135	0.002	98.794
39	0.030	33.715	5.366	0.186	- 0.156	0.015	98.810
40	0.030	33.733	5.369	0.186	- 0.135	0.003	98.813

41	0.030	33.766	5.374	0.186	0.035	0.000	98.813
42	0.030	33.829	5.384	0.186	0.210	0.009	98.822
43	0.030	33.846	5.387	0.186	- 0.002	0.000	98.822
44	0.030	33.869	5.390	0.186	0.124	0.005	98.827
45	0.029	35.069	5.581	0.179	0.002	0.000	98.827
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.117	0.001	98.829
47	0.028	35.347	5.626	0.178	0.025	0.000	98.829
48	0.028	35.408	5.635	0.177	0.050	0.001	98.829
49	0.028	35.706	5.683	0.176	- 0.006	0.000	98.829
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.001	0.000	98.829
51	0.028	35.956	5.723	0.175	0.058	0.001	98.830
52	0.028	36.106	5.746	0.174	0.096	0.003	98.834
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.072	0.002	98.836
54	0.028	36.243	5.768	0.173	0.035	0.000	98.836
55	0.027	36.584	5.823	0.172	0.266	0.106	98.943
1	0.379	2.641	0.420	2.379	- 0.811	6.517	6.517
2	0.358	2.789	0.444	2.253	- 1.521	37.116	43.633
3	0.324	3.086	0.491	2.036	1.112	29.963	73.596
4	0.112	8.924	1.420	0.704	- 0.630	6.728	80.324
5	0.109	9.215	1.467	0.682	- 0.597	11.347	91.670
6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.358	2.239	93.909
7	0.058	17.316	2.756	0.363	- 0.389	3.236	97.145
8	0.055	18.220	2.900	0.345	- 0.268	0.680	97.825
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.124	0.101	97.926
10	0.044	22.708	3.614	0.277	- 0.416	0.028	97.954
11	0.042	23.897	3.803	0.263	- 0.141	0.037	97.990
12	0.040	24.958	3.972	0.252	0.632	0.016	98.006
13	0.038	26.293	4.185	0.239	1.559	0.563	98.569
14	0.038	26.356	4.195	0.238	1.377	0.149	98.718
15	0.037	26.764	4.260	0.235	0.214	0.002	98.720
16	0.037	27.159	4.322	0.231	- 0.264	0.003	98.723
17	0.037	27.397	4.360	0.229	- 0.223	0.006	98.729
18	0.035	28.476	4.532	0.221	- 0.019	0.000	98.729
19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.019	0.000	98.730
20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.019	0.000	98.730
21	0.033	30.454	4.847	0.206	0.169	0.014	98.744

22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.072	0.004	98.748
23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.005	0.000	98.748
24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.051	0.001	98.749
25	0.031	31.967	5.088	0.197	- 0.096	0.010	98.759
26	0.031	32.039	5.099	0.196	- 0.002	0.000	98.759
27	0.031	32.190	5.123	0.195	- 0.003	0.000	98.759
28	0.031	32.390	5.155	0.194	0.004	0.000	98.759
29	0.031	32.504	5.173	0.193	- 0.003	0.000	98.759
30	0.031	32.630	5.193	0.193	0.010	0.000	98.759
31	0.031	32.735	5.210	0.192	- 0.479	0.026	98.785
32	0.031	32.786	5.218	0.192	0.011	0.000	98.785
33	0.030	32.817	5.223	0.191	- 0.064	0.002	98.787
34	0.030	32.948	5.244	0.191	- 0.003	0.000	98.787
35	0.030	32.995	5.251	0.190	0.026	0.000	98.787
36	0.030	33.280	5.297	0.189	- 0.048	0.001	98.788
37	0.030	33.391	5.314	0.188	- 0.076	0.004	98.792
38	0.030	33.634	5.353	0.187	- 0.135	0.002	98.794
39	0.030	33.715	5.366	0.186	- 0.156	0.015	98.810
40	0.030	33.733	5.369	0.186	- 0.135	0.003	98.813
41	0.030	33.766	5.374	0.186	0.035	0.000	98.813
42	0.030	33.829	5.384	0.186	0.210	0.009	98.822
43	0.030	33.846	5.387	0.186	- 0.002	0.000	98.822
44	0.030	33.869	5.390	0.186	0.124	0.005	98.827
45	0.029	35.069	5.581	0.179	0.002	0.000	98.827
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.117	0.001	98.829
47	0.028	35.347	5.626	0.178	0.025	0.000	98.829
48	0.028	35.408	5.635	0.177	0.050	0.001	98.829
49	0.028	35.706	5.683	0.176	- 0.006	0.000	98.829
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.001	0.000	98.829
51	0.028	35.956	5.723	0.175	0.058	0.001	98.830
52	0.028	36.106	5.746	0.174	0.096	0.003	98.834
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.072	0.002	98.836
54	0.028	36.243	5.768	0.173	0.035	0.000	98.836
55	0.027	36.584	5.823	0.172	0.266	0.106	98.943
1	0.379	2.641	0.420	2.379	- 0.811	6.517	6.517
2	0.358	2.789	0.444	2.253	- 1.521	37.116	43.633

3	0.324	3.086	0.491	2.036	1.112	29.963	73.596
4	0.112	8.924	1.420	0.704	- 0.630	6.728	80.324
5	0.109	9.215	1.467	0.682	- 0.597	11.347	91.670
6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.358	2.239	93.909
7	0.058	17.316	2.756	0.363	- 0.389	3.236	97.145
8	0.055	18.220	2.900	0.345	- 0.268	0.680	97.825
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.124	0.101	97.926
10	0.044	22.708	3.614	0.277	- 0.416	0.028	97.954
11	0.042	23.897	3.803	0.263	- 0.141	0.037	97.990
12	0.040	24.958	3.972	0.252	0.632	0.016	98.006
13	0.038	26.293	4.185	0.239	1.559	0.563	98.569
14	0.038	26.356	4.195	0.238	1.377	0.149	98.718
15	0.037	26.764	4.260	0.235	0.214	0.002	98.720
16	0.037	27.159	4.322	0.231	- 0.264	0.003	98.723
17	0.037	27.397	4.360	0.229	- 0.223	0.006	98.729
18	0.035	28.476	4.532	0.221	- 0.019	0.000	98.729
19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.019	0.000	98.730
20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.019	0.000	98.730
21	0.033	30.454	4.847	0.206	0.169	0.014	98.744
22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.072	0.004	98.748
23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.005	0.000	98.748
24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.051	0.001	98.749
25	0.031	31.967	5.088	0.197	- 0.096	0.010	98.759
26	0.031	32.039	5.099	0.196	- 0.002	0.000	98.759
27	0.031	32.190	5.123	0.195	- 0.003	0.000	98.759
28	0.031	32.390	5.155	0.194	0.004	0.000	98.759
29	0.031	32.504	5.173	0.193	- 0.003	0.000	98.759
30	0.031	32.630	5.193	0.193	0.010	0.000	98.759
31	0.031	32.735	5.210	0.192	- 0.479	0.026	98.785
32	0.031	32.786	5.218	0.192	0.011	0.000	98.785
33	0.030	32.817	5.223	0.191	- 0.064	0.002	98.787
34	0.030	32.948	5.244	0.191	- 0.003	0.000	98.787
35	0.030	32.995	5.251	0.190	0.026	0.000	98.787
36	0.030	33.280	5.297	0.189	- 0.048	0.001	98.788
37	0.030	33.391	5.314	0.188	- 0.076	0.004	98.792
38	0.030	33.634	5.353	0.187	- 0.135	0.002	98.794

39	0.030	33.715	5.366	0.186	- 0.156	0.015	98.810
40	0.030	33.733	5.369	0.186	- 0.135	0.003	98.813
41	0.030	33.766	5.374	0.186	0.035	0.000	98.813
42	0.030	33.829	5.384	0.186	0.210	0.009	98.822
43	0.030	33.846	5.387	0.186	- 0.002	0.000	98.822
44	0.030	33.869	5.390	0.186	0.124	0.005	98.827
45	0.029	35.069	5.581	0.179	0.002	0.000	98.827
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.117	0.001	98.829
47	0.028	35.347	5.626	0.178	0.025	0.000	98.829
48	0.028	35.408	5.635	0.177	0.050	0.001	98.829
49	0.028	35.706	5.683	0.176	- 0.006	0.000	98.829
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.001	0.000	98.829
51	0.028	35.956	5.723	0.175	0.058	0.001	98.830
52	0.028	36.106	5.746	0.174	0.096	0.003	98.834
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.072	0.002	98.836
54	0.028	36.243	5.768	0.173	0.035	0.000	98.836
55	0.027	36.584	5.823	0.172	0.266	0.106	98.943
1	0.379	2.641	0.420	2.379	- 0.811	6.517	6.517
2	0.358	2.789	0.444	2.253	- 1.521	37.116	43.633
3	0.324	3.086	0.491	2.036	1.112	29.963	73.596
4	0.112	8.924	1.420	0.704	- 0.630	6.728	80.324
5	0.109	9.215	1.467	0.682	- 0.597	11.347	91.670
6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.358	2.239	93.909
7	0.058	17.316	2.756	0.363	- 0.389	3.236	97.145
8	0.055	18.220	2.900	0.345	- 0.268	0.680	97.825
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.124	0.101	97.926
10	0.044	22.708	3.614	0.277	- 0.416	0.028	97.954
11	0.042	23.897	3.803	0.263	- 0.141	0.037	97.990
12	0.040	24.958	3.972	0.252	0.632	0.016	98.006
13	0.038	26.293	4.185	0.239	1.559	0.563	98.569
14	0.038	26.356	4.195	0.238	1.377	0.149	98.718
15	0.037	26.764	4.260	0.235	0.214	0.002	98.720
16	0.037	27.159	4.322	0.231	- 0.264	0.003	98.723
17	0.037	27.397	4.360	0.229	- 0.223	0.006	98.729
18	0.035	28.476	4.532	0.221	- 0.019	0.000	98.729
19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.019	0.000	98.730

20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.019	0.000	98.730
21	0.033	30.454	4.847	0.206	0.169	0.014	98.744
22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.072	0.004	98.748
23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.005	0.000	98.748
24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.051	0.001	98.749
25	0.031	31.967	5.088	0.197	- 0.096	0.010	98.759
26	0.031	32.039	5.099	0.196	- 0.002	0.000	98.759
27	0.031	32.190	5.123	0.195	- 0.003	0.000	98.759
28	0.031	32.390	5.155	0.194	0.004	0.000	98.759
29	0.031	32.504	5.173	0.193	- 0.003	0.000	98.759
30	0.031	32.630	5.193	0.193	0.010	0.000	98.759
31	0.031	32.735	5.210	0.192	- 0.479	0.026	98.785
32	0.031	32.786	5.218	0.192	0.011	0.000	98.785
33	0.030	32.817	5.223	0.191	- 0.064	0.002	98.787
34	0.030	32.948	5.244	0.191	- 0.003	0.000	98.787
35	0.030	32.995	5.251	0.190	0.026	0.000	98.787
36	0.030	33.280	5.297	0.189	- 0.048	0.001	98.788
37	0.030	33.391	5.314	0.188	- 0.076	0.004	98.792
38	0.030	33.634	5.353	0.187	- 0.135	0.002	98.794
39	0.030	33.715	5.366	0.186	- 0.156	0.015	98.810
40	0.030	33.733	5.369	0.186	- 0.135	0.003	98.813
41	0.030	33.766	5.374	0.186	0.035	0.000	98.813
42	0.030	33.829	5.384	0.186	0.210	0.009	98.822
43	0.030	33.846	5.387	0.186	- 0.002	0.000	98.822
44	0.030	33.869	5.390	0.186	0.124	0.005	98.827
45	0.029	35.069	5.581	0.179	0.002	0.000	98.827
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.117	0.001	98.829
47	0.028	35.347	5.626	0.178	0.025	0.000	98.829
48	0.028	35.408	5.635	0.177	0.050	0.001	98.829
49	0.028	35.706	5.683	0.176	- 0.006	0.000	98.829
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.001	0.000	98.829
51	0.028	35.956	5.723	0.175	0.058	0.001	98.830
52	0.028	36.106	5.746	0.174	0.096	0.003	98.834
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.072	0.002	98.836
54	0.028	36.243	5.768	0.173	0.035	0.000	98.836
55	0.027	36.584	5.823	0.172	0.266	0.106	98.943

1	0.379	2.641	0.420	2.379	- 0.811	6.517	6.517
2	0.358	2.789	0.444	2.253	- 1.521	37.116	43.633
3	0.324	3.086	0.491	2.036	1.112	29.963	73.596
4	0.112	8.924	1.420	0.704	- 0.630	6.728	80.324
5	0.109	9.215	1.467	0.682	- 0.597	11.347	91.670
6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.358	2.239	93.909
7	0.058	17.316	2.756	0.363	- 0.389	3.236	97.145
8	0.055	18.220	2.900	0.345	- 0.268	0.680	97.825
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.124	0.101	97.926
10	0.044	22.708	3.614	0.277	- 0.416	0.028	97.954
11	0.042	23.897	3.803	0.263	- 0.141	0.037	97.990
12	0.040	24.958	3.972	0.252	0.632	0.016	98.006
13	0.038	26.293	4.185	0.239	1.559	0.563	98.569
14	0.038	26.356	4.195	0.238	1.377	0.149	98.718
15	0.037	26.764	4.260	0.235	0.214	0.002	98.720
16	0.037	27.159	4.322	0.231	- 0.264	0.003	98.723
17	0.037	27.397	4.360	0.229	- 0.223	0.006	98.729
18	0.035	28.476	4.532	0.221	- 0.019	0.000	98.729
19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.019	0.000	98.730
20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.019	0.000	98.730
21	0.033	30.454	4.847	0.206	0.169	0.014	98.744
22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.072	0.004	98.748
23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.005	0.000	98.748
24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.051	0.001	98.749
25	0.031	31.967	5.088	0.197	- 0.096	0.010	98.759
26	0.031	32.039	5.099	0.196	- 0.002	0.000	98.759
27	0.031	32.190	5.123	0.195	- 0.003	0.000	98.759
28	0.031	32.390	5.155	0.194	0.004	0.000	98.759
29	0.031	32.504	5.173	0.193	- 0.003	0.000	98.759
30	0.031	32.630	5.193	0.193	0.010	0.000	98.759
31	0.031	32.735	5.210	0.192	- 0.479	0.026	98.785
32	0.031	32.786	5.218	0.192	0.011	0.000	98.785
33	0.030	32.817	5.223	0.191	- 0.064	0.002	98.787
34	0.030	32.948	5.244	0.191	- 0.003	0.000	98.787
35	0.030	32.995	5.251	0.190	0.026	0.000	98.787
36	0.030	33.280	5.297	0.189	- 0.048	0.001	98.788

37	0.030	33.391	5.314	0.188	- 0.076	0.004	98.792
38	0.030	33.634	5.353	0.187	- 0.135	0.002	98.794
39	0.030	33.715	5.366	0.186	- 0.156	0.015	98.810
40	0.030	33.733	5.369	0.186	- 0.135	0.003	98.813
41	0.030	33.766	5.374	0.186	0.035	0.000	98.813
42	0.030	33.829	5.384	0.186	0.210	0.009	98.822
43	0.030	33.846	5.387	0.186	- 0.002	0.000	98.822
44	0.030	33.869	5.390	0.186	0.124	0.005	98.827
45	0.029	35.069	5.581	0.179	0.002	0.000	98.827
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.117	0.001	98.829
47	0.028	35.347	5.626	0.178	0.025	0.000	98.829
48	0.028	35.408	5.635	0.177	0.050	0.001	98.829
49	0.028	35.706	5.683	0.176	- 0.006	0.000	98.829
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.001	0.000	98.829
51	0.028	35.956	5.723	0.175	0.058	0.001	98.830
52	0.028	36.106	5.746	0.174	0.096	0.003	98.834
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.072	0.002	98.836
54	0.028	36.243	5.768	0.173	0.035	0.000	98.836
55	0.027	36.584	5.823	0.172	0.266	0.106	98.943
1	0.379	2.641	0.420	2.379	1.390	19.159	19.159
2	0.358	2.789	0.444	2.253	0.912	13.343	32.502
3	0.324	3.086	0.491	2.036	1.285	40.059	72.561
4	0.112	8.924	1.420	0.704	0.629	6.710	79.271
5	0.109	9.215	1.467	0.682	0.002	0.000	79.271
6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.987	17.068	96.339
7	0.058	17.316	2.756	0.363	0.127	0.344	96.683
8	0.055	18.220	2.900	0.345	- 0.030	0.008	96.692
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.545	1.961	98.653
10	0.044	22.708	3.614	0.277	0.026	0.000	98.653
11	0.042	23.897	3.803	0.263	0.014	0.000	98.653
12	0.040	24.958	3.972	0.252	- 0.104	0.000	98.654
13	0.038	26.293	4.185	0.239	- 0.233	0.013	98.666
14	0.038	26.356	4.195	0.238	- 0.202	0.003	98.669
15	0.037	26.764	4.260	0.235	- 0.022	0.000	98.669
16	0.037	27.159	4.322	0.231	0.050	0.000	98.669
17	0.037	27.397	4.360	0.229	0.080	0.001	98.670

18	0.035	28.476	4.532	0.221	0.085	0.002	98.672
19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.028	0.001	98.673
20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.186	0.033	98.706
21	0.033	30.454	4.847	0.206	- 0.017	0.000	98.707
22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.105	0.009	98.716
23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.121	0.002	98.718
24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.282	0.024	98.741
25	0.031	31.967	5.088	0.197	0.144	0.022	98.763
26	0.031	32.039	5.099	0.196	0.005	0.000	98.763
27	0.031	32.190	5.123	0.195	0.000	0.000	98.763
28	0.031	32.390	5.155	0.194	0.000	0.000	98.763
29	0.031	32.504	5.173	0.193	0.005	0.000	98.763
30	0.031	32.630	5.193	0.193	0.001	0.000	98.763
31	0.031	32.735	5.210	0.192	0.036	0.000	98.763
32	0.031	32.786	5.218	0.192	0.003	0.000	98.763
33	0.030	32.817	5.223	0.191	0.012	0.000	98.763
34	0.030	32.948	5.244	0.191	- 0.003	0.000	98.763
35	0.030	32.995	5.251	0.190	0.004	0.000	98.763
36	0.030	33.280	5.297	0.189	- 0.009	0.000	98.763
37	0.030	33.391	5.314	0.188	- 0.026	0.000	98.764
38	0.030	33.634	5.353	0.187	- 0.034	0.000	98.764
39	0.030	33.715	5.366	0.186	- 0.043	0.001	98.765
40	0.030	33.733	5.369	0.186	- 0.035	0.000	98.765
41	0.030	33.766	5.374	0.186	0.011	0.000	98.765
42	0.030	33.829	5.384	0.186	0.077	0.001	98.767
43	0.030	33.846	5.387	0.186	0.001	0.000	98.767
44	0.030	33.869	5.390	0.186	0.051	0.001	98.767
45	0.029	35.069	5.581	0.179	0.000	0.000	98.767
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.191	0.004	98.771
47	0.028	35.347	5.626	0.178	- 0.042	0.001	98.772
48	0.028	35.408	5.635	0.177	- 0.054	0.001	98.772
49	0.028	35.706	5.683	0.176	0.025	0.000	98.773
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.005	0.000	98.773
51	0.028	35.956	5.723	0.175	0.012	0.000	98.773
52	0.028	36.106	5.746	0.174	0.075	0.002	98.775
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.109	0.005	98.780

54	0.028	36.243	5.768	0.173	0.031	0.000	98.780
55	0.027	36.584	5.823	0.172	- 0.020	0.001	98.781
1	0.379	2.641	0.420	2.379	1.390	19.159	19.159
2	0.358	2.789	0.444	2.253	0.912	13.343	32.502
3	0.324	3.086	0.491	2.036	1.285	40.059	72.561
4	0.112	8.924	1.420	0.704	0.629	6.710	79.271
5	0.109	9.215	1.467	0.682	0.002	0.000	79.271
6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.987	17.068	96.339
7	0.058	17.316	2.756	0.363	0.127	0.344	96.683
8	0.055	18.220	2.900	0.345	- 0.030	0.008	96.692
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.545	1.961	98.653
10	0.044	22.708	3.614	0.277	0.026	0.000	98.653
11	0.042	23.897	3.803	0.263	0.014	0.000	98.653
12	0.040	24.958	3.972	0.252	- 0.104	0.000	98.654
13	0.038	26.293	4.185	0.239	- 0.233	0.013	98.666
14	0.038	26.356	4.195	0.238	- 0.202	0.003	98.669
15	0.037	26.764	4.260	0.235	- 0.022	0.000	98.669
16	0.037	27.159	4.322	0.231	0.050	0.000	98.669
17	0.037	27.397	4.360	0.229	0.080	0.001	98.670
18	0.035	28.476	4.532	0.221	0.085	0.002	98.672
19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.028	0.001	98.673
20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.186	0.033	98.706
21	0.033	30.454	4.847	0.206	- 0.017	0.000	98.707
22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.105	0.009	98.716
23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.121	0.002	98.718
24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.282	0.024	98.741
25	0.031	31.967	5.088	0.197	0.144	0.022	98.763
26	0.031	32.039	5.099	0.196	0.005	0.000	98.763
27	0.031	32.190	5.123	0.195	0.000	0.000	98.763
28	0.031	32.390	5.155	0.194	0.000	0.000	98.763
29	0.031	32.504	5.173	0.193	0.005	0.000	98.763
30	0.031	32.630	5.193	0.193	0.001	0.000	98.763
31	0.031	32.735	5.210	0.192	0.036	0.000	98.763
32	0.031	32.786	5.218	0.192	0.003	0.000	98.763
33	0.030	32.817	5.223	0.191	0.012	0.000	98.763
34	0.030	32.948	5.244	0.191	- 0.003	0.000	98.763

35	0.030	32.995	5.251	0.190	0.004	0.000	98.763
36	0.030	33.280	5.297	0.189	- 0.009	0.000	98.763
37	0.030	33.391	5.314	0.188	- 0.026	0.000	98.764
38	0.030	33.634	5.353	0.187	- 0.034	0.000	98.764
39	0.030	33.715	5.366	0.186	- 0.043	0.001	98.765
40	0.030	33.733	5.369	0.186	- 0.035	0.000	98.765
41	0.030	33.766	5.374	0.186	0.011	0.000	98.765
42	0.030	33.829	5.384	0.186	0.077	0.001	98.767
43	0.030	33.846	5.387	0.186	0.001	0.000	98.767
44	0.030	33.869	5.390	0.186	0.051	0.001	98.767
45	0.029	35.069	5.581	0.179	0.000	0.000	98.767
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.191	0.004	98.771
47	0.028	35.347	5.626	0.178	- 0.042	0.001	98.772
48	0.028	35.408	5.635	0.177	- 0.054	0.001	98.772
49	0.028	35.706	5.683	0.176	0.025	0.000	98.773
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.005	0.000	98.773
51	0.028	35.956	5.723	0.175	0.012	0.000	98.773
52	0.028	36.106	5.746	0.174	0.075	0.002	98.775
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.109	0.005	98.780
54	0.028	36.243	5.768	0.173	0.031	0.000	98.780
55	0.027	36.584	5.823	0.172	- 0.020	0.001	98.781
1	0.379	2.641	0.420	2.379	1.390	19.159	19.159
2	0.358	2.789	0.444	2.253	0.912	13.343	32.502
3	0.324	3.086	0.491	2.036	1.285	40.059	72.561
4	0.112	8.924	1.420	0.704	0.629	6.710	79.271
5	0.109	9.215	1.467	0.682	0.002	0.000	79.271
6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.987	17.068	96.339
7	0.058	17.316	2.756	0.363	0.127	0.344	96.683
8	0.055	18.220	2.900	0.345	- 0.030	0.008	96.692
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.545	1.961	98.653
10	0.044	22.708	3.614	0.277	0.026	0.000	98.653
11	0.042	23.897	3.803	0.263	0.014	0.000	98.653
12	0.040	24.958	3.972	0.252	- 0.104	0.000	98.654
13	0.038	26.293	4.185	0.239	- 0.233	0.013	98.666
14	0.038	26.356	4.195	0.238	- 0.202	0.003	98.669
15	0.037	26.764	4.260	0.235	- 0.022	0.000	98.669

16	0.037	27.159	4.322	0.231	0.050	0.000	98.669
17	0.037	27.397	4.360	0.229	0.080	0.001	98.670
18	0.035	28.476	4.532	0.221	0.085	0.002	98.672
19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.028	0.001	98.673
20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.186	0.033	98.706
21	0.033	30.454	4.847	0.206	- 0.017	0.000	98.707
22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.105	0.009	98.716
23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.121	0.002	98.718
24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.282	0.024	98.741
25	0.031	31.967	5.088	0.197	0.144	0.022	98.763
26	0.031	32.039	5.099	0.196	0.005	0.000	98.763
27	0.031	32.190	5.123	0.195	0.000	0.000	98.763
28	0.031	32.390	5.155	0.194	0.000	0.000	98.763
29	0.031	32.504	5.173	0.193	0.005	0.000	98.763
30	0.031	32.630	5.193	0.193	0.001	0.000	98.763
31	0.031	32.735	5.210	0.192	0.036	0.000	98.763
32	0.031	32.786	5.218	0.192	0.003	0.000	98.763
33	0.030	32.817	5.223	0.191	0.012	0.000	98.763
34	0.030	32.948	5.244	0.191	- 0.003	0.000	98.763
35	0.030	32.995	5.251	0.190	0.004	0.000	98.763
36	0.030	33.280	5.297	0.189	- 0.009	0.000	98.763
37	0.030	33.391	5.314	0.188	- 0.026	0.000	98.764
38	0.030	33.634	5.353	0.187	- 0.034	0.000	98.764
39	0.030	33.715	5.366	0.186	- 0.043	0.001	98.765
40	0.030	33.733	5.369	0.186	- 0.035	0.000	98.765
41	0.030	33.766	5.374	0.186	0.011	0.000	98.765
42	0.030	33.829	5.384	0.186	0.077	0.001	98.767
43	0.030	33.846	5.387	0.186	0.001	0.000	98.767
44	0.030	33.869	5.390	0.186	0.051	0.001	98.767
45	0.029	35.069	5.581	0.179	0.000	0.000	98.767
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.191	0.004	98.771
47	0.028	35.347	5.626	0.178	- 0.042	0.001	98.772
48	0.028	35.408	5.635	0.177	- 0.054	0.001	98.772
49	0.028	35.706	5.683	0.176	0.025	0.000	98.773
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.005	0.000	98.773
51	0.028	35.956	5.723	0.175	0.012	0.000	98.773

52	0.028	36.106	5.746	0.174	0.075	0.002	98.775
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.109	0.005	98.780
54	0.028	36.243	5.768	0.173	0.031	0.000	98.780
55	0.027	36.584	5.823	0.172	- 0.020	0.001	98.781
1	0.379	2.641	0.420	2.379	1.390	19.159	19.159
2	0.358	2.789	0.444	2.253	0.912	13.343	32.502
3	0.324	3.086	0.491	2.036	1.285	40.059	72.561
4	0.112	8.924	1.420	0.704	0.629	6.710	79.271
5	0.109	9.215	1.467	0.682	0.002	0.000	79.271
6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.987	17.068	96.339
7	0.058	17.316	2.756	0.363	0.127	0.344	96.683
8	0.055	18.220	2.900	0.345	- 0.030	0.008	96.692
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.545	1.961	98.653
10	0.044	22.708	3.614	0.277	0.026	0.000	98.653
11	0.042	23.897	3.803	0.263	0.014	0.000	98.653
12	0.040	24.958	3.972	0.252	- 0.104	0.000	98.654
13	0.038	26.293	4.185	0.239	- 0.233	0.013	98.666
14	0.038	26.356	4.195	0.238	- 0.202	0.003	98.669
15	0.037	26.764	4.260	0.235	- 0.022	0.000	98.669
16	0.037	27.159	4.322	0.231	0.050	0.000	98.669
17	0.037	27.397	4.360	0.229	0.080	0.001	98.670
18	0.035	28.476	4.532	0.221	0.085	0.002	98.672
19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.028	0.001	98.673
20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.186	0.033	98.706
21	0.033	30.454	4.847	0.206	- 0.017	0.000	98.707
22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.105	0.009	98.716
23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.121	0.002	98.718
24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.282	0.024	98.741
25	0.031	31.967	5.088	0.197	0.144	0.022	98.763
26	0.031	32.039	5.099	0.196	0.005	0.000	98.763
27	0.031	32.190	5.123	0.195	0.000	0.000	98.763
28	0.031	32.390	5.155	0.194	0.000	0.000	98.763
29	0.031	32.504	5.173	0.193	0.005	0.000	98.763
30	0.031	32.630	5.193	0.193	0.001	0.000	98.763
31	0.031	32.735	5.210	0.192	0.036	0.000	98.763
32	0.031	32.786	5.218	0.192	0.003	0.000	98.763

33	0.030	32.817	5.223	0.191	0.012	0.000	98.763
34	0.030	32.948	5.244	0.191	- 0.003	0.000	98.763
35	0.030	32.995	5.251	0.190	0.004	0.000	98.763
36	0.030	33.280	5.297	0.189	- 0.009	0.000	98.763
37	0.030	33.391	5.314	0.188	- 0.026	0.000	98.764
38	0.030	33.634	5.353	0.187	- 0.034	0.000	98.764
39	0.030	33.715	5.366	0.186	- 0.043	0.001	98.765
40	0.030	33.733	5.369	0.186	- 0.035	0.000	98.765
41	0.030	33.766	5.374	0.186	0.011	0.000	98.765
42	0.030	33.829	5.384	0.186	0.077	0.001	98.767
43	0.030	33.846	5.387	0.186	0.001	0.000	98.767
44	0.030	33.869	5.390	0.186	0.051	0.001	98.767
45	0.029	35.069	5.581	0.179	0.000	0.000	98.767
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.191	0.004	98.771
47	0.028	35.347	5.626	0.178	- 0.042	0.001	98.772
48	0.028	35.408	5.635	0.177	- 0.054	0.001	98.772
49	0.028	35.706	5.683	0.176	0.025	0.000	98.773
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.005	0.000	98.773
51	0.028	35.956	5.723	0.175	0.012	0.000	98.773
52	0.028	36.106	5.746	0.174	0.075	0.002	98.775
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.109	0.005	98.780
54	0.028	36.243	5.768	0.173	0.031	0.000	98.780
55	0.027	36.584	5.823	0.172	- 0.020	0.001	98.781
1	0.379	2.641	0.420	2.379	1.390	19.159	19.159
2	0.358	2.789	0.444	2.253	0.912	13.343	32.502
3	0.324	3.086	0.491	2.036	1.285	40.059	72.561
4	0.112	8.924	1.420	0.704	0.629	6.710	79.271
5	0.109	9.215	1.467	0.682	0.002	0.000	79.271
6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.987	17.068	96.339
7	0.058	17.316	2.756	0.363	0.127	0.344	96.683
8	0.055	18.220	2.900	0.345	- 0.030	0.008	96.692
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.545	1.961	98.653
10	0.044	22.708	3.614	0.277	0.026	0.000	98.653
11	0.042	23.897	3.803	0.263	0.014	0.000	98.653
12	0.040	24.958	3.972	0.252	- 0.104	0.000	98.654
13	0.038	26.293	4.185	0.239	- 0.233	0.013	98.666

14	0.038	26.356	4.195	0.238	- 0.202	0.003	98.669
15	0.037	26.764	4.260	0.235	- 0.022	0.000	98.669
16	0.037	27.159	4.322	0.231	0.050	0.000	98.669
17	0.037	27.397	4.360	0.229	0.080	0.001	98.670
18	0.035	28.476	4.532	0.221	0.085	0.002	98.672
19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.028	0.001	98.673
20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.186	0.033	98.706
21	0.033	30.454	4.847	0.206	- 0.017	0.000	98.707
22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.105	0.009	98.716
23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.121	0.002	98.718
24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.282	0.024	98.741
25	0.031	31.967	5.088	0.197	0.144	0.022	98.763
26	0.031	32.039	5.099	0.196	0.005	0.000	98.763
27	0.031	32.190	5.123	0.195	0.000	0.000	98.763
28	0.031	32.390	5.155	0.194	0.000	0.000	98.763
29	0.031	32.504	5.173	0.193	0.005	0.000	98.763
30	0.031	32.630	5.193	0.193	0.001	0.000	98.763
31	0.031	32.735	5.210	0.192	0.036	0.000	98.763
32	0.031	32.786	5.218	0.192	0.003	0.000	98.763
33	0.030	32.817	5.223	0.191	0.012	0.000	98.763
34	0.030	32.948	5.244	0.191	- 0.003	0.000	98.763
35	0.030	32.995	5.251	0.190	0.004	0.000	98.763
36	0.030	33.280	5.297	0.189	- 0.009	0.000	98.763
37	0.030	33.391	5.314	0.188	- 0.026	0.000	98.764
38	0.030	33.634	5.353	0.187	- 0.034	0.000	98.764
39	0.030	33.715	5.366	0.186	- 0.043	0.001	98.765
40	0.030	33.733	5.369	0.186	- 0.035	0.000	98.765
41	0.030	33.766	5.374	0.186	0.011	0.000	98.765
42	0.030	33.829	5.384	0.186	0.077	0.001	98.767
43	0.030	33.846	5.387	0.186	0.001	0.000	98.767
44	0.030	33.869	5.390	0.186	0.051	0.001	98.767
45	0.029	35.069	5.581	0.179	0.000	0.000	98.767
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.191	0.004	98.771
47	0.028	35.347	5.626	0.178	- 0.042	0.001	98.772
48	0.028	35.408	5.635	0.177	- 0.054	0.001	98.772
49	0.028	35.706	5.683	0.176	0.025	0.000	98.773

50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.005	0.000	98.773
51	0.028	35.956	5.723	0.175	0.012	0.000	98.773
52	0.028	36.106	5.746	0.174	0.075	0.002	98.775
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.109	0.005	98.780
54	0.028	36.243	5.768	0.173	0.031	0.000	98.780
55	0.027	36.584	5.823	0.172	- 0.020	0.001	98.781
1	0.379	2.641	0.420	2.379	1.390	19.159	19.159
2	0.358	2.789	0.444	2.253	0.912	13.343	32.502
3	0.324	3.086	0.491	2.036	1.285	40.059	72.561
4	0.112	8.924	1.420	0.704	0.629	6.710	79.271
5	0.109	9.215	1.467	0.682	0.002	0.000	79.271
6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.987	17.068	96.339
7	0.058	17.316	2.756	0.363	0.127	0.344	96.683
8	0.055	18.220	2.900	0.345	- 0.030	0.008	96.692
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.545	1.961	98.653
10	0.044	22.708	3.614	0.277	0.026	0.000	98.653
11	0.042	23.897	3.803	0.263	0.014	0.000	98.653
12	0.040	24.958	3.972	0.252	- 0.104	0.000	98.654
13	0.038	26.293	4.185	0.239	- 0.233	0.013	98.666
14	0.038	26.356	4.195	0.238	- 0.202	0.003	98.669
15	0.037	26.764	4.260	0.235	- 0.022	0.000	98.669
16	0.037	27.159	4.322	0.231	0.050	0.000	98.669
17	0.037	27.397	4.360	0.229	0.080	0.001	98.670
18	0.035	28.476	4.532	0.221	0.085	0.002	98.672
19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.028	0.001	98.673
20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.186	0.033	98.706
21	0.033	30.454	4.847	0.206	- 0.017	0.000	98.707
22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.105	0.009	98.716
23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.121	0.002	98.718
24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.282	0.024	98.741
25	0.031	31.967	5.088	0.197	0.144	0.022	98.763
26	0.031	32.039	5.099	0.196	0.005	0.000	98.763
27	0.031	32.190	5.123	0.195	0.000	0.000	98.763
28	0.031	32.390	5.155	0.194	0.000	0.000	98.763
29	0.031	32.504	5.173	0.193	0.005	0.000	98.763
30	0.031	32.630	5.193	0.193	0.001	0.000	98.763

31	0.031	32.735	5.210	0.192	0.036	0.000	98.763
32	0.031	32.786	5.218	0.192	0.003	0.000	98.763
33	0.030	32.817	5.223	0.191	0.012	0.000	98.763
34	0.030	32.948	5.244	0.191	- 0.003	0.000	98.763
35	0.030	32.995	5.251	0.190	0.004	0.000	98.763
36	0.030	33.280	5.297	0.189	- 0.009	0.000	98.763
37	0.030	33.391	5.314	0.188	- 0.026	0.000	98.764
38	0.030	33.634	5.353	0.187	- 0.034	0.000	98.764
39	0.030	33.715	5.366	0.186	- 0.043	0.001	98.765
40	0.030	33.733	5.369	0.186	- 0.035	0.000	98.765
41	0.030	33.766	5.374	0.186	0.011	0.000	98.765
42	0.030	33.829	5.384	0.186	0.077	0.001	98.767
43	0.030	33.846	5.387	0.186	0.001	0.000	98.767
44	0.030	33.869	5.390	0.186	0.051	0.001	98.767
45	0.029	35.069	5.581	0.179	0.000	0.000	98.767
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.191	0.004	98.771
47	0.028	35.347	5.626	0.178	- 0.042	0.001	98.772
48	0.028	35.408	5.635	0.177	- 0.054	0.001	98.772
49	0.028	35.706	5.683	0.176	0.025	0.000	98.773
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.005	0.000	98.773
51	0.028	35.956	5.723	0.175	0.012	0.000	98.773
52	0.028	36.106	5.746	0.174	0.075	0.002	98.775
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.109	0.005	98.780
54	0.028	36.243	5.768	0.173	0.031	0.000	98.780
55	0.027	36.584	5.823	0.172	- 0.020	0.001	98.781
1	0.379	2.641	0.420	2.379	1.390	19.159	19.159
2	0.358	2.789	0.444	2.253	0.912	13.343	32.502
3	0.324	3.086	0.491	2.036	1.285	40.059	72.561
4	0.112	8.924	1.420	0.704	0.629	6.710	79.271
5	0.109	9.215	1.467	0.682	0.002	0.000	79.271
6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.987	17.068	96.339
7	0.058	17.316	2.756	0.363	0.127	0.344	96.683
8	0.055	18.220	2.900	0.345	- 0.030	0.008	96.692
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.545	1.961	98.653
10	0.044	22.708	3.614	0.277	0.026	0.000	98.653
11	0.042	23.897	3.803	0.263	0.014	0.000	98.653

12	0.040	24.958	3.972	0.252	- 0.104	0.000	98.654
13	0.038	26.293	4.185	0.239	- 0.233	0.013	98.666
14	0.038	26.356	4.195	0.238	- 0.202	0.003	98.669
15	0.037	26.764	4.260	0.235	- 0.022	0.000	98.669
16	0.037	27.159	4.322	0.231	0.050	0.000	98.669
17	0.037	27.397	4.360	0.229	0.080	0.001	98.670
18	0.035	28.476	4.532	0.221	0.085	0.002	98.672
19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.028	0.001	98.673
20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.186	0.033	98.706
21	0.033	30.454	4.847	0.206	- 0.017	0.000	98.707
22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.105	0.009	98.716
23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.121	0.002	98.718
24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.282	0.024	98.741
25	0.031	31.967	5.088	0.197	0.144	0.022	98.763
26	0.031	32.039	5.099	0.196	0.005	0.000	98.763
27	0.031	32.190	5.123	0.195	0.000	0.000	98.763
28	0.031	32.390	5.155	0.194	0.000	0.000	98.763
29	0.031	32.504	5.173	0.193	0.005	0.000	98.763
30	0.031	32.630	5.193	0.193	0.001	0.000	98.763
31	0.031	32.735	5.210	0.192	0.036	0.000	98.763
32	0.031	32.786	5.218	0.192	0.003	0.000	98.763
33	0.030	32.817	5.223	0.191	0.012	0.000	98.763
34	0.030	32.948	5.244	0.191	- 0.003	0.000	98.763
35	0.030	32.995	5.251	0.190	0.004	0.000	98.763
36	0.030	33.280	5.297	0.189	- 0.009	0.000	98.763
37	0.030	33.391	5.314	0.188	- 0.026	0.000	98.764
38	0.030	33.634	5.353	0.187	- 0.034	0.000	98.764
39	0.030	33.715	5.366	0.186	- 0.043	0.001	98.765
40	0.030	33.733	5.369	0.186	- 0.035	0.000	98.765
41	0.030	33.766	5.374	0.186	0.011	0.000	98.765
42	0.030	33.829	5.384	0.186	0.077	0.001	98.767
43	0.030	33.846	5.387	0.186	0.001	0.000	98.767
44	0.030	33.869	5.390	0.186	0.051	0.001	98.767
45	0.029	35.069	5.581	0.179	0.000	0.000	98.767
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.191	0.004	98.771
47	0.028	35.347	5.626	0.178	- 0.042	0.001	98.772

48	0.028	35.408	5.635	0.177	- 0.054	0.001	98.772
49	0.028	35.706	5.683	0.176	0.025	0.000	98.773
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.005	0.000	98.773
51	0.028	35.956	5.723	0.175	0.012	0.000	98.773
52	0.028	36.106	5.746	0.174	0.075	0.002	98.775
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.109	0.005	98.780
54	0.028	36.243	5.768	0.173	0.031	0.000	98.780
55	0.027	36.584	5.823	0.172	- 0.020	0.001	98.781
1	0.379	2.641	0.420	2.379	0.410	1.664	1.664
2	0.358	2.789	0.444	2.253	- 0.431	2.976	4.640
3	0.324	3.086	0.491	2.036	1.695	69.657	74.296
4	0.112	8.924	1.420	0.704	- 0.001	0.000	74.296
5	0.109	9.215	1.467	0.682	- 0.421	5.634	79.930
6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.951	15.835	95.765
7	0.058	17.316	2.756	0.363	- 0.185	0.735	96.500
8	0.055	18.220	2.900	0.345	- 0.211	0.420	96.920
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.473	1.477	98.396
10	0.044	22.708	3.614	0.277	- 0.276	0.012	98.409
11	0.042	23.897	3.803	0.263	- 0.089	0.015	98.423
12	0.040	24.958	3.972	0.252	0.373	0.006	98.429
13	0.038	26.293	4.185	0.239	0.938	0.204	98.633
14	0.038	26.356	4.195	0.238	0.831	0.054	98.687
15	0.037	26.764	4.260	0.235	0.136	0.001	98.688
16	0.037	27.159	4.322	0.231	- 0.152	0.001	98.689
17	0.037	27.397	4.360	0.229	- 0.102	0.001	98.690
18	0.035	28.476	4.532	0.221	0.047	0.001	98.691
19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.033	0.001	98.692
20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.145	0.020	98.712
21	0.033	30.454	4.847	0.206	0.107	0.006	98.718
22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.125	0.013	98.731
23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.089	0.001	98.732
24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.236	0.016	98.748
25	0.031	31.967	5.088	0.197	0.033	0.001	98.750
26	0.031	32.039	5.099	0.196	0.002	0.000	98.750
27	0.031	32.190	5.123	0.195	- 0.002	0.000	98.750
28	0.031	32.390	5.155	0.194	0.003	0.000	98.750

29	0.031	32.504	5.173	0.193	0.002	0.000	98.750
30	0.031	32.630	5.193	0.193	0.008	0.000	98.750
31	0.031	32.735	5.210	0.192	- 0.314	0.011	98.761
32	0.031	32.786	5.218	0.192	0.010	0.000	98.761
33	0.030	32.817	5.223	0.191	- 0.037	0.001	98.761
34	0.030	32.948	5.244	0.191	- 0.004	0.000	98.761
35	0.030	32.995	5.251	0.190	0.021	0.000	98.762
36	0.030	33.280	5.297	0.189	- 0.040	0.001	98.762
37	0.030	33.391	5.314	0.188	- 0.072	0.004	98.766
38	0.030	33.634	5.353	0.187	- 0.119	0.002	98.768
39	0.030	33.715	5.366	0.186	- 0.141	0.013	98.780
40	0.030	33.733	5.369	0.186	- 0.120	0.003	98.783
41	0.030	33.766	5.374	0.186	0.032	0.000	98.783
42	0.030	33.829	5.384	0.186	0.203	0.009	98.792
43	0.030	33.846	5.387	0.186	- 0.001	0.000	98.792
44	0.030	33.869	5.390	0.186	0.124	0.005	98.796
45	0.029	35.069	5.581	0.179	0.001	0.000	98.796
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.218	0.005	98.801
47	0.028	35.347	5.626	0.178	- 0.012	0.000	98.801
48	0.028	35.408	5.635	0.177	- 0.003	0.000	98.801
49	0.028	35.706	5.683	0.176	0.014	0.000	98.801
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.004	0.000	98.801
51	0.028	35.956	5.723	0.175	0.049	0.001	98.802
52	0.028	36.106	5.746	0.174	0.121	0.005	98.807
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.128	0.007	98.815
54	0.028	36.243	5.768	0.173	0.047	0.000	98.815
55	0.027	36.584	5.823	0.172	0.174	0.045	98.860
1	0.379	2.641	0.420	2.379	0.410	1.664	1.664
2	0.358	2.789	0.444	2.253	- 0.431	2.976	4.640
3	0.324	3.086	0.491	2.036	1.695	69.657	74.296
4	0.112	8.924	1.420	0.704	- 0.001	0.000	74.296
5	0.109	9.215	1.467	0.682	- 0.421	5.634	79.930
6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.951	15.835	95.765
7	0.058	17.316	2.756	0.363	- 0.185	0.735	96.500
8	0.055	18.220	2.900	0.345	- 0.211	0.420	96.920
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.473	1.477	98.396

10	0.044	22.708	3.614	0.277	- 0.276	0.012	98.409
11	0.042	23.897	3.803	0.263	- 0.089	0.015	98.423
12	0.040	24.958	3.972	0.252	0.373	0.006	98.429
13	0.038	26.293	4.185	0.239	0.938	0.204	98.633
14	0.038	26.356	4.195	0.238	0.831	0.054	98.687
15	0.037	26.764	4.260	0.235	0.136	0.001	98.688
16	0.037	27.159	4.322	0.231	- 0.152	0.001	98.689
17	0.037	27.397	4.360	0.229	- 0.102	0.001	98.690
18	0.035	28.476	4.532	0.221	0.047	0.001	98.691
19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.033	0.001	98.692
20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.145	0.020	98.712
21	0.033	30.454	4.847	0.206	0.107	0.006	98.718
22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.125	0.013	98.731
23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.089	0.001	98.732
24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.236	0.016	98.748
25	0.031	31.967	5.088	0.197	0.033	0.001	98.750
26	0.031	32.039	5.099	0.196	0.002	0.000	98.750
27	0.031	32.190	5.123	0.195	- 0.002	0.000	98.750
28	0.031	32.390	5.155	0.194	0.003	0.000	98.750
29	0.031	32.504	5.173	0.193	0.002	0.000	98.750
30	0.031	32.630	5.193	0.193	0.008	0.000	98.750
31	0.031	32.735	5.210	0.192	- 0.314	0.011	98.761
32	0.031	32.786	5.218	0.192	0.010	0.000	98.761
33	0.030	32.817	5.223	0.191	- 0.037	0.001	98.761
34	0.030	32.948	5.244	0.191	- 0.004	0.000	98.761
35	0.030	32.995	5.251	0.190	0.021	0.000	98.762
36	0.030	33.280	5.297	0.189	- 0.040	0.001	98.762
37	0.030	33.391	5.314	0.188	- 0.072	0.004	98.766
38	0.030	33.634	5.353	0.187	- 0.119	0.002	98.768
39	0.030	33.715	5.366	0.186	- 0.141	0.013	98.780
40	0.030	33.733	5.369	0.186	- 0.120	0.003	98.783
41	0.030	33.766	5.374	0.186	0.032	0.000	98.783
42	0.030	33.829	5.384	0.186	0.203	0.009	98.792
43	0.030	33.846	5.387	0.186	- 0.001	0.000	98.792
44	0.030	33.869	5.390	0.186	0.124	0.005	98.796
45	0.029	35.069	5.581	0.179	0.001	0.000	98.796

46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.218	0.005	98.801
47	0.028	35.347	5.626	0.178	- 0.012	0.000	98.801
48	0.028	35.408	5.635	0.177	- 0.003	0.000	98.801
49	0.028	35.706	5.683	0.176	0.014	0.000	98.801
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.004	0.000	98.801
51	0.028	35.956	5.723	0.175	0.049	0.001	98.802
52	0.028	36.106	5.746	0.174	0.121	0.005	98.807
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.128	0.007	98.815
54	0.028	36.243	5.768	0.173	0.047	0.000	98.815
55	0.027	36.584	5.823	0.172	0.174	0.045	98.860
1	0.379	2.641	0.420	2.379	0.410	1.664	1.664
2	0.358	2.789	0.444	2.253	- 0.431	2.976	4.640
3	0.324	3.086	0.491	2.036	1.695	69.657	74.296
4	0.112	8.924	1.420	0.704	- 0.001	0.000	74.296
5	0.109	9.215	1.467	0.682	- 0.421	5.634	79.930
6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.951	15.835	95.765
7	0.058	17.316	2.756	0.363	- 0.185	0.735	96.500
8	0.055	18.220	2.900	0.345	- 0.211	0.420	96.920
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.473	1.477	98.396
10	0.044	22.708	3.614	0.277	- 0.276	0.012	98.409
11	0.042	23.897	3.803	0.263	- 0.089	0.015	98.423
12	0.040	24.958	3.972	0.252	0.373	0.006	98.429
13	0.038	26.293	4.185	0.239	0.938	0.204	98.633
14	0.038	26.356	4.195	0.238	0.831	0.054	98.687
15	0.037	26.764	4.260	0.235	0.136	0.001	98.688
16	0.037	27.159	4.322	0.231	- 0.152	0.001	98.689
17	0.037	27.397	4.360	0.229	- 0.102	0.001	98.690
18	0.035	28.476	4.532	0.221	0.047	0.001	98.691
19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.033	0.001	98.692
20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.145	0.020	98.712
21	0.033	30.454	4.847	0.206	0.107	0.006	98.718
22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.125	0.013	98.731
23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.089	0.001	98.732
24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.236	0.016	98.748
25	0.031	31.967	5.088	0.197	0.033	0.001	98.750
26	0.031	32.039	5.099	0.196	0.002	0.000	98.750

27	0.031	32.190	5.123	0.195	- 0.002	0.000	98.750
28	0.031	32.390	5.155	0.194	0.003	0.000	98.750
29	0.031	32.504	5.173	0.193	0.002	0.000	98.750
30	0.031	32.630	5.193	0.193	0.008	0.000	98.750
31	0.031	32.735	5.210	0.192	- 0.314	0.011	98.761
32	0.031	32.786	5.218	0.192	0.010	0.000	98.761
33	0.030	32.817	5.223	0.191	- 0.037	0.001	98.761
34	0.030	32.948	5.244	0.191	- 0.004	0.000	98.761
35	0.030	32.995	5.251	0.190	0.021	0.000	98.762
36	0.030	33.280	5.297	0.189	- 0.040	0.001	98.762
37	0.030	33.391	5.314	0.188	- 0.072	0.004	98.766
38	0.030	33.634	5.353	0.187	- 0.119	0.002	98.768
39	0.030	33.715	5.366	0.186	- 0.141	0.013	98.780
40	0.030	33.733	5.369	0.186	- 0.120	0.003	98.783
41	0.030	33.766	5.374	0.186	0.032	0.000	98.783
42	0.030	33.829	5.384	0.186	0.203	0.009	98.792
43	0.030	33.846	5.387	0.186	- 0.001	0.000	98.792
44	0.030	33.869	5.390	0.186	0.124	0.005	98.796
45	0.029	35.069	5.581	0.179	0.001	0.000	98.796
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.218	0.005	98.801
47	0.028	35.347	5.626	0.178	- 0.012	0.000	98.801
48	0.028	35.408	5.635	0.177	- 0.003	0.000	98.801
49	0.028	35.706	5.683	0.176	0.014	0.000	98.801
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.004	0.000	98.801
51	0.028	35.956	5.723	0.175	0.049	0.001	98.802
52	0.028	36.106	5.746	0.174	0.121	0.005	98.807
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.128	0.007	98.815
54	0.028	36.243	5.768	0.173	0.047	0.000	98.815
55	0.027	36.584	5.823	0.172	0.174	0.045	98.860
1	0.379	2.641	0.420	2.379	0.410	1.664	1.664
2	0.358	2.789	0.444	2.253	- 0.431	2.976	4.640
3	0.324	3.086	0.491	2.036	1.695	69.657	74.296
4	0.112	8.924	1.420	0.704	- 0.001	0.000	74.296
5	0.109	9.215	1.467	0.682	- 0.421	5.634	79.930
6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.951	15.835	95.765
7	0.058	17.316	2.756	0.363	- 0.185	0.735	96.500

8	0.055	18.220	2.900	0.345	- 0.211	0.420	96.920
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.473	1.477	98.396
10	0.044	22.708	3.614	0.277	- 0.276	0.012	98.409
11	0.042	23.897	3.803	0.263	- 0.089	0.015	98.423
12	0.040	24.958	3.972	0.252	0.373	0.006	98.429
13	0.038	26.293	4.185	0.239	0.938	0.204	98.633
14	0.038	26.356	4.195	0.238	0.831	0.054	98.687
15	0.037	26.764	4.260	0.235	0.136	0.001	98.688
16	0.037	27.159	4.322	0.231	- 0.152	0.001	98.689
17	0.037	27.397	4.360	0.229	- 0.102	0.001	98.690
18	0.035	28.476	4.532	0.221	0.047	0.001	98.691
19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.033	0.001	98.692
20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.145	0.020	98.712
21	0.033	30.454	4.847	0.206	0.107	0.006	98.718
22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.125	0.013	98.731
23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.089	0.001	98.732
24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.236	0.016	98.748
25	0.031	31.967	5.088	0.197	0.033	0.001	98.750
26	0.031	32.039	5.099	0.196	0.002	0.000	98.750
27	0.031	32.190	5.123	0.195	- 0.002	0.000	98.750
28	0.031	32.390	5.155	0.194	0.003	0.000	98.750
29	0.031	32.504	5.173	0.193	0.002	0.000	98.750
30	0.031	32.630	5.193	0.193	0.008	0.000	98.750
31	0.031	32.735	5.210	0.192	- 0.314	0.011	98.761
32	0.031	32.786	5.218	0.192	0.010	0.000	98.761
33	0.030	32.817	5.223	0.191	- 0.037	0.001	98.761
34	0.030	32.948	5.244	0.191	- 0.004	0.000	98.761
35	0.030	32.995	5.251	0.190	0.021	0.000	98.762
36	0.030	33.280	5.297	0.189	- 0.040	0.001	98.762
37	0.030	33.391	5.314	0.188	- 0.072	0.004	98.766
38	0.030	33.634	5.353	0.187	- 0.119	0.002	98.768
39	0.030	33.715	5.366	0.186	- 0.141	0.013	98.780
40	0.030	33.733	5.369	0.186	- 0.120	0.003	98.783
41	0.030	33.766	5.374	0.186	0.032	0.000	98.783
42	0.030	33.829	5.384	0.186	0.203	0.009	98.792
43	0.030	33.846	5.387	0.186	- 0.001	0.000	98.792

44	0.030	33.869	5.390	0.186	0.124	0.005	98.796
45	0.029	35.069	5.581	0.179	0.001	0.000	98.796
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.218	0.005	98.801
47	0.028	35.347	5.626	0.178	- 0.012	0.000	98.801
48	0.028	35.408	5.635	0.177	- 0.003	0.000	98.801
49	0.028	35.706	5.683	0.176	0.014	0.000	98.801
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.004	0.000	98.801
51	0.028	35.956	5.723	0.175	0.049	0.001	98.802
52	0.028	36.106	5.746	0.174	0.121	0.005	98.807
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.128	0.007	98.815
54	0.028	36.243	5.768	0.173	0.047	0.000	98.815
55	0.027	36.584	5.823	0.172	0.174	0.045	98.860
1	0.379	2.641	0.420	2.379	0.410	1.664	1.664
2	0.358	2.789	0.444	2.253	- 0.431	2.976	4.640
3	0.324	3.086	0.491	2.036	1.695	69.657	74.296
4	0.112	8.924	1.420	0.704	- 0.001	0.000	74.296
5	0.109	9.215	1.467	0.682	- 0.421	5.634	79.930
6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.951	15.835	95.765
7	0.058	17.316	2.756	0.363	- 0.185	0.735	96.500
8	0.055	18.220	2.900	0.345	- 0.211	0.420	96.920
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.473	1.477	98.396
10	0.044	22.708	3.614	0.277	- 0.276	0.012	98.409
11	0.042	23.897	3.803	0.263	- 0.089	0.015	98.423
12	0.040	24.958	3.972	0.252	0.373	0.006	98.429
13	0.038	26.293	4.185	0.239	0.938	0.204	98.633
14	0.038	26.356	4.195	0.238	0.831	0.054	98.687
15	0.037	26.764	4.260	0.235	0.136	0.001	98.688
16	0.037	27.159	4.322	0.231	- 0.152	0.001	98.689
17	0.037	27.397	4.360	0.229	- 0.102	0.001	98.690
18	0.035	28.476	4.532	0.221	0.047	0.001	98.691
19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.033	0.001	98.692
20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.145	0.020	98.712
21	0.033	30.454	4.847	0.206	0.107	0.006	98.718
22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.125	0.013	98.731
23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.089	0.001	98.732
24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.236	0.016	98.748

25	0.031	31.967	5.088	0.197	0.033	0.001	98.750
26	0.031	32.039	5.099	0.196	0.002	0.000	98.750
27	0.031	32.190	5.123	0.195	- 0.002	0.000	98.750
28	0.031	32.390	5.155	0.194	0.003	0.000	98.750
29	0.031	32.504	5.173	0.193	0.002	0.000	98.750
30	0.031	32.630	5.193	0.193	0.008	0.000	98.750
31	0.031	32.735	5.210	0.192	- 0.314	0.011	98.761
32	0.031	32.786	5.218	0.192	0.010	0.000	98.761
33	0.030	32.817	5.223	0.191	- 0.037	0.001	98.761
34	0.030	32.948	5.244	0.191	- 0.004	0.000	98.761
35	0.030	32.995	5.251	0.190	0.021	0.000	98.762
36	0.030	33.280	5.297	0.189	- 0.040	0.001	98.762
37	0.030	33.391	5.314	0.188	- 0.072	0.004	98.766
38	0.030	33.634	5.353	0.187	- 0.119	0.002	98.768
39	0.030	33.715	5.366	0.186	- 0.141	0.013	98.780
40	0.030	33.733	5.369	0.186	- 0.120	0.003	98.783
41	0.030	33.766	5.374	0.186	0.032	0.000	98.783
42	0.030	33.829	5.384	0.186	0.203	0.009	98.792
43	0.030	33.846	5.387	0.186	- 0.001	0.000	98.792
44	0.030	33.869	5.390	0.186	0.124	0.005	98.796
45	0.029	35.069	5.581	0.179	0.001	0.000	98.796
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.218	0.005	98.801
47	0.028	35.347	5.626	0.178	- 0.012	0.000	98.801
48	0.028	35.408	5.635	0.177	- 0.003	0.000	98.801
49	0.028	35.706	5.683	0.176	0.014	0.000	98.801
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.004	0.000	98.801
51	0.028	35.956	5.723	0.175	0.049	0.001	98.802
52	0.028	36.106	5.746	0.174	0.121	0.005	98.807
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.128	0.007	98.815
54	0.028	36.243	5.768	0.173	0.047	0.000	98.815
55	0.027	36.584	5.823	0.172	0.174	0.045	98.860
1	0.379	2.641	0.420	2.379	0.410	1.664	1.664
2	0.358	2.789	0.444	2.253	- 0.431	2.976	4.640
3	0.324	3.086	0.491	2.036	1.695	69.657	74.296
4	0.112	8.924	1.420	0.704	- 0.001	0.000	74.296
5	0.109	9.215	1.467	0.682	- 0.421	5.634	79.930

6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.951	15.835	95.765
7	0.058	17.316	2.756	0.363	- 0.185	0.735	96.500
8	0.055	18.220	2.900	0.345	- 0.211	0.420	96.920
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.473	1.477	98.396
10	0.044	22.708	3.614	0.277	- 0.276	0.012	98.409
11	0.042	23.897	3.803	0.263	- 0.089	0.015	98.423
12	0.040	24.958	3.972	0.252	0.373	0.006	98.429
13	0.038	26.293	4.185	0.239	0.938	0.204	98.633
14	0.038	26.356	4.195	0.238	0.831	0.054	98.687
15	0.037	26.764	4.260	0.235	0.136	0.001	98.688
16	0.037	27.159	4.322	0.231	- 0.152	0.001	98.689
17	0.037	27.397	4.360	0.229	- 0.102	0.001	98.690
18	0.035	28.476	4.532	0.221	0.047	0.001	98.691
19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.033	0.001	98.692
20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.145	0.020	98.712
21	0.033	30.454	4.847	0.206	0.107	0.006	98.718
22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.125	0.013	98.731
23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.089	0.001	98.732
24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.236	0.016	98.748
25	0.031	31.967	5.088	0.197	0.033	0.001	98.750
26	0.031	32.039	5.099	0.196	0.002	0.000	98.750
27	0.031	32.190	5.123	0.195	- 0.002	0.000	98.750
28	0.031	32.390	5.155	0.194	0.003	0.000	98.750
29	0.031	32.504	5.173	0.193	0.002	0.000	98.750
30	0.031	32.630	5.193	0.193	0.008	0.000	98.750
31	0.031	32.735	5.210	0.192	- 0.314	0.011	98.761
32	0.031	32.786	5.218	0.192	0.010	0.000	98.761
33	0.030	32.817	5.223	0.191	- 0.037	0.001	98.761
34	0.030	32.948	5.244	0.191	- 0.004	0.000	98.761
35	0.030	32.995	5.251	0.190	0.021	0.000	98.762
36	0.030	33.280	5.297	0.189	- 0.040	0.001	98.762
37	0.030	33.391	5.314	0.188	- 0.072	0.004	98.766
38	0.030	33.634	5.353	0.187	- 0.119	0.002	98.768
39	0.030	33.715	5.366	0.186	- 0.141	0.013	98.780
40	0.030	33.733	5.369	0.186	- 0.120	0.003	98.783
41	0.030	33.766	5.374	0.186	0.032	0.000	98.783

42	0.030	33.829	5.384	0.186	0.203	0.009	98.792
43	0.030	33.846	5.387	0.186	- 0.001	0.000	98.792
44	0.030	33.869	5.390	0.186	0.124	0.005	98.796
45	0.029	35.069	5.581	0.179	0.001	0.000	98.796
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.218	0.005	98.801
47	0.028	35.347	5.626	0.178	- 0.012	0.000	98.801
48	0.028	35.408	5.635	0.177	- 0.003	0.000	98.801
49	0.028	35.706	5.683	0.176	0.014	0.000	98.801
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.004	0.000	98.801
51	0.028	35.956	5.723	0.175	0.049	0.001	98.802
52	0.028	36.106	5.746	0.174	0.121	0.005	98.807
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.128	0.007	98.815
54	0.028	36.243	5.768	0.173	0.047	0.000	98.815
55	0.027	36.584	5.823	0.172	0.174	0.045	98.860
1	0.379	2.641	0.420	2.379	0.410	1.664	1.664
2	0.358	2.789	0.444	2.253	- 0.431	2.976	4.640
3	0.324	3.086	0.491	2.036	1.695	69.657	74.296
4	0.112	8.924	1.420	0.704	- 0.001	0.000	74.296
5	0.109	9.215	1.467	0.682	- 0.421	5.634	79.930
6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.951	15.835	95.765
7	0.058	17.316	2.756	0.363	- 0.185	0.735	96.500
8	0.055	18.220	2.900	0.345	- 0.211	0.420	96.920
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.473	1.477	98.396
10	0.044	22.708	3.614	0.277	- 0.276	0.012	98.409
11	0.042	23.897	3.803	0.263	- 0.089	0.015	98.423
12	0.040	24.958	3.972	0.252	0.373	0.006	98.429
13	0.038	26.293	4.185	0.239	0.938	0.204	98.633
14	0.038	26.356	4.195	0.238	0.831	0.054	98.687
15	0.037	26.764	4.260	0.235	0.136	0.001	98.688
16	0.037	27.159	4.322	0.231	- 0.152	0.001	98.689
17	0.037	27.397	4.360	0.229	- 0.102	0.001	98.690
18	0.035	28.476	4.532	0.221	0.047	0.001	98.691
19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.033	0.001	98.692
20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.145	0.020	98.712
21	0.033	30.454	4.847	0.206	0.107	0.006	98.718
22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.125	0.013	98.731

23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.089	0.001	98.732
24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.236	0.016	98.748
25	0.031	31.967	5.088	0.197	0.033	0.001	98.750
26	0.031	32.039	5.099	0.196	0.002	0.000	98.750
27	0.031	32.190	5.123	0.195	- 0.002	0.000	98.750
28	0.031	32.390	5.155	0.194	0.003	0.000	98.750
29	0.031	32.504	5.173	0.193	0.002	0.000	98.750
30	0.031	32.630	5.193	0.193	0.008	0.000	98.750
31	0.031	32.735	5.210	0.192	- 0.314	0.011	98.761
32	0.031	32.786	5.218	0.192	0.010	0.000	98.761
33	0.030	32.817	5.223	0.191	- 0.037	0.001	98.761
34	0.030	32.948	5.244	0.191	- 0.004	0.000	98.761
35	0.030	32.995	5.251	0.190	0.021	0.000	98.762
36	0.030	33.280	5.297	0.189	- 0.040	0.001	98.762
37	0.030	33.391	5.314	0.188	- 0.072	0.004	98.766
38	0.030	33.634	5.353	0.187	- 0.119	0.002	98.768
39	0.030	33.715	5.366	0.186	- 0.141	0.013	98.780
40	0.030	33.733	5.369	0.186	- 0.120	0.003	98.783
41	0.030	33.766	5.374	0.186	0.032	0.000	98.783
42	0.030	33.829	5.384	0.186	0.203	0.009	98.792
43	0.030	33.846	5.387	0.186	- 0.001	0.000	98.792
44	0.030	33.869	5.390	0.186	0.124	0.005	98.796
45	0.029	35.069	5.581	0.179	0.001	0.000	98.796
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.218	0.005	98.801
47	0.028	35.347	5.626	0.178	- 0.012	0.000	98.801
48	0.028	35.408	5.635	0.177	- 0.003	0.000	98.801
49	0.028	35.706	5.683	0.176	0.014	0.000	98.801
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.004	0.000	98.801
51	0.028	35.956	5.723	0.175	0.049	0.001	98.802
52	0.028	36.106	5.746	0.174	0.121	0.005	98.807
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.128	0.007	98.815
54	0.028	36.243	5.768	0.173	0.047	0.000	98.815
55	0.027	36.584	5.823	0.172	0.174	0.045	98.860
1	0.379	2.641	0.420	2.379	1.556	24.013	24.013
2	0.358	2.789	0.444	2.253	1.720	47.483	71.495
3	0.324	3.086	0.491	2.036	0.123	0.366	71.861

4	0.112	8.924	1.420	0.704	0.891	13.438	85.299
5	0.109	9.215	1.467	0.682	0.424	5.713	91.012
6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.445	3.471	94.483
7	0.058	17.316	2.756	0.363	0.365	2.845	97.328
8	0.055	18.220	2.900	0.345	0.168	0.268	97.596
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.298	0.586	98.182
10	0.044	22.708	3.614	0.277	0.313	0.016	98.198
11	0.042	23.897	3.803	0.263	0.109	0.022	98.220
12	0.040	24.958	3.972	0.252	- 0.520	0.011	98.231
13	0.038	26.293	4.185	0.239	- 1.267	0.372	98.602
14	0.038	26.356	4.195	0.238	- 1.117	0.098	98.700
15	0.037	26.764	4.260	0.235	- 0.167	0.001	98.702
16	0.037	27.159	4.322	0.231	0.222	0.002	98.704
17	0.037	27.397	4.360	0.229	0.214	0.006	98.709
18	0.035	28.476	4.532	0.221	0.074	0.002	98.711
19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.006	0.000	98.711
20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.118	0.013	98.724
21	0.033	30.454	4.847	0.206	- 0.131	0.009	98.733
22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.024	0.000	98.733
23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.082	0.001	98.734
24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.163	0.008	98.742
25	0.031	31.967	5.088	0.197	0.170	0.030	98.772
26	0.031	32.039	5.099	0.196	0.005	0.000	98.772
27	0.031	32.190	5.123	0.195	0.002	0.000	98.772
28	0.031	32.390	5.155	0.194	- 0.003	0.000	98.772
29	0.031	32.504	5.173	0.193	0.006	0.000	98.772
30	0.031	32.630	5.193	0.193	- 0.006	0.000	98.772
31	0.031	32.735	5.210	0.192	0.364	0.015	98.788
32	0.031	32.786	5.218	0.192	- 0.006	0.000	98.788
33	0.030	32.817	5.223	0.191	0.053	0.001	98.789
34	0.030	32.948	5.244	0.191	0.000	0.000	98.789
35	0.030	32.995	5.251	0.190	- 0.016	0.000	98.789
36	0.030	33.280	5.297	0.189	0.028	0.000	98.789
37	0.030	33.391	5.314	0.188	0.035	0.001	98.790
38	0.030	33.634	5.353	0.187	0.072	0.001	98.791
39	0.030	33.715	5.366	0.186	0.080	0.004	98.795

40	0.030	33.733	5.369	0.186	0.071	0.001	98.796
41	0.030	33.766	5.374	0.186	- 0.017	0.000	98.796
42	0.030	33.829	5.384	0.186	- 0.094	0.002	98.797
43	0.030	33.846	5.387	0.186	0.002	0.000	98.797
44	0.030	33.869	5.390	0.186	- 0.052	0.001	98.798
45	0.029	35.069	5.581	0.179	- 0.001	0.000	98.798
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.052	0.000	98.798
47	0.028	35.347	5.626	0.178	- 0.047	0.001	98.799
48	0.028	35.408	5.635	0.177	- 0.074	0.001	98.801
49	0.028	35.706	5.683	0.176	0.022	0.000	98.801
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.003	0.000	98.801
51	0.028	35.956	5.723	0.175	- 0.033	0.000	98.801
52	0.028	36.106	5.746	0.174	- 0.014	0.000	98.801
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.026	0.000	98.802
54	0.028	36.243	5.768	0.173	- 0.002	0.000	98.802
55	0.027	36.584	5.823	0.172	- 0.203	0.062	98.863
1	0.379	2.641	0.420	2.379	1.556	24.013	24.013
2	0.358	2.789	0.444	2.253	1.720	47.483	71.495
3	0.324	3.086	0.491	2.036	0.123	0.366	71.861
4	0.112	8.924	1.420	0.704	0.891	13.438	85.299
5	0.109	9.215	1.467	0.682	0.424	5.713	91.012
6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.445	3.471	94.483
7	0.058	17.316	2.756	0.363	0.365	2.845	97.328
8	0.055	18.220	2.900	0.345	0.168	0.268	97.596
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.298	0.586	98.182
10	0.044	22.708	3.614	0.277	0.313	0.016	98.198
11	0.042	23.897	3.803	0.263	0.109	0.022	98.220
12	0.040	24.958	3.972	0.252	- 0.520	0.011	98.231
13	0.038	26.293	4.185	0.239	- 1.267	0.372	98.602
14	0.038	26.356	4.195	0.238	- 1.117	0.098	98.700
15	0.037	26.764	4.260	0.235	- 0.167	0.001	98.702
16	0.037	27.159	4.322	0.231	0.222	0.002	98.704
17	0.037	27.397	4.360	0.229	0.214	0.006	98.709
18	0.035	28.476	4.532	0.221	0.074	0.002	98.711
19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.006	0.000	98.711
20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.118	0.013	98.724

21	0.033	30.454	4.847	0.206	- 0.131	0.009	98.733
22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.024	0.000	98.733
23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.082	0.001	98.734
24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.163	0.008	98.742
25	0.031	31.967	5.088	0.197	0.170	0.030	98.772
26	0.031	32.039	5.099	0.196	0.005	0.000	98.772
27	0.031	32.190	5.123	0.195	0.002	0.000	98.772
28	0.031	32.390	5.155	0.194	- 0.003	0.000	98.772
29	0.031	32.504	5.173	0.193	0.006	0.000	98.772
30	0.031	32.630	5.193	0.193	- 0.006	0.000	98.772
31	0.031	32.735	5.210	0.192	0.364	0.015	98.788
32	0.031	32.786	5.218	0.192	- 0.006	0.000	98.788
33	0.030	32.817	5.223	0.191	0.053	0.001	98.789
34	0.030	32.948	5.244	0.191	0.000	0.000	98.789
35	0.030	32.995	5.251	0.190	- 0.016	0.000	98.789
36	0.030	33.280	5.297	0.189	0.028	0.000	98.789
37	0.030	33.391	5.314	0.188	0.035	0.001	98.790
38	0.030	33.634	5.353	0.187	0.072	0.001	98.791
39	0.030	33.715	5.366	0.186	0.080	0.004	98.795
40	0.030	33.733	5.369	0.186	0.071	0.001	98.796
41	0.030	33.766	5.374	0.186	- 0.017	0.000	98.796
42	0.030	33.829	5.384	0.186	- 0.094	0.002	98.797
43	0.030	33.846	5.387	0.186	0.002	0.000	98.797
44	0.030	33.869	5.390	0.186	- 0.052	0.001	98.798
45	0.029	35.069	5.581	0.179	- 0.001	0.000	98.798
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.052	0.000	98.798
47	0.028	35.347	5.626	0.178	- 0.047	0.001	98.799
48	0.028	35.408	5.635	0.177	- 0.074	0.001	98.801
49	0.028	35.706	5.683	0.176	0.022	0.000	98.801
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.003	0.000	98.801
51	0.028	35.956	5.723	0.175	- 0.033	0.000	98.801
52	0.028	36.106	5.746	0.174	- 0.014	0.000	98.801
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.026	0.000	98.802
54	0.028	36.243	5.768	0.173	- 0.002	0.000	98.802
55	0.027	36.584	5.823	0.172	- 0.203	0.062	98.863
1	0.379	2.641	0.420	2.379	1.556	24.013	24.013

2	0.358	2.789	0.444	2.253	1.720	47.483	71.495
3	0.324	3.086	0.491	2.036	0.123	0.366	71.861
4	0.112	8.924	1.420	0.704	0.891	13.438	85.299
5	0.109	9.215	1.467	0.682	0.424	5.713	91.012
6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.445	3.471	94.483
7	0.058	17.316	2.756	0.363	0.365	2.845	97.328
8	0.055	18.220	2.900	0.345	0.168	0.268	97.596
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.298	0.586	98.182
10	0.044	22.708	3.614	0.277	0.313	0.016	98.198
11	0.042	23.897	3.803	0.263	0.109	0.022	98.220
12	0.040	24.958	3.972	0.252	- 0.520	0.011	98.231
13	0.038	26.293	4.185	0.239	- 1.267	0.372	98.602
14	0.038	26.356	4.195	0.238	- 1.117	0.098	98.700
15	0.037	26.764	4.260	0.235	- 0.167	0.001	98.702
16	0.037	27.159	4.322	0.231	0.222	0.002	98.704
17	0.037	27.397	4.360	0.229	0.214	0.006	98.709
18	0.035	28.476	4.532	0.221	0.074	0.002	98.711
19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.006	0.000	98.711
20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.118	0.013	98.724
21	0.033	30.454	4.847	0.206	- 0.131	0.009	98.733
22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.024	0.000	98.733
23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.082	0.001	98.734
24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.163	0.008	98.742
25	0.031	31.967	5.088	0.197	0.170	0.030	98.772
26	0.031	32.039	5.099	0.196	0.005	0.000	98.772
27	0.031	32.190	5.123	0.195	0.002	0.000	98.772
28	0.031	32.390	5.155	0.194	- 0.003	0.000	98.772
29	0.031	32.504	5.173	0.193	0.006	0.000	98.772
30	0.031	32.630	5.193	0.193	- 0.006	0.000	98.772
31	0.031	32.735	5.210	0.192	0.364	0.015	98.788
32	0.031	32.786	5.218	0.192	- 0.006	0.000	98.788
33	0.030	32.817	5.223	0.191	0.053	0.001	98.789
34	0.030	32.948	5.244	0.191	0.000	0.000	98.789
35	0.030	32.995	5.251	0.190	- 0.016	0.000	98.789
36	0.030	33.280	5.297	0.189	0.028	0.000	98.789
37	0.030	33.391	5.314	0.188	0.035	0.001	98.790

38	0.030	33.634	5.353	0.187	0.072	0.001	98.791
39	0.030	33.715	5.366	0.186	0.080	0.004	98.795
40	0.030	33.733	5.369	0.186	0.071	0.001	98.796
41	0.030	33.766	5.374	0.186	- 0.017	0.000	98.796
42	0.030	33.829	5.384	0.186	- 0.094	0.002	98.797
43	0.030	33.846	5.387	0.186	0.002	0.000	98.797
44	0.030	33.869	5.390	0.186	- 0.052	0.001	98.798
45	0.029	35.069	5.581	0.179	- 0.001	0.000	98.798
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.052	0.000	98.798
47	0.028	35.347	5.626	0.178	- 0.047	0.001	98.799
48	0.028	35.408	5.635	0.177	- 0.074	0.001	98.801
49	0.028	35.706	5.683	0.176	0.022	0.000	98.801
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.003	0.000	98.801
51	0.028	35.956	5.723	0.175	- 0.033	0.000	98.801
52	0.028	36.106	5.746	0.174	- 0.014	0.000	98.801
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.026	0.000	98.802
54	0.028	36.243	5.768	0.173	- 0.002	0.000	98.802
55	0.027	36.584	5.823	0.172	- 0.203	0.062	98.863
1	0.379	2.641	0.420	2.379	1.556	24.013	24.013
2	0.358	2.789	0.444	2.253	1.720	47.483	71.495
3	0.324	3.086	0.491	2.036	0.123	0.366	71.861
4	0.112	8.924	1.420	0.704	0.891	13.438	85.299
5	0.109	9.215	1.467	0.682	0.424	5.713	91.012
6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.445	3.471	94.483
7	0.058	17.316	2.756	0.363	0.365	2.845	97.328
8	0.055	18.220	2.900	0.345	0.168	0.268	97.596
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.298	0.586	98.182
10	0.044	22.708	3.614	0.277	0.313	0.016	98.198
11	0.042	23.897	3.803	0.263	0.109	0.022	98.220
12	0.040	24.958	3.972	0.252	- 0.520	0.011	98.231
13	0.038	26.293	4.185	0.239	- 1.267	0.372	98.602
14	0.038	26.356	4.195	0.238	- 1.117	0.098	98.700
15	0.037	26.764	4.260	0.235	- 0.167	0.001	98.702
16	0.037	27.159	4.322	0.231	0.222	0.002	98.704
17	0.037	27.397	4.360	0.229	0.214	0.006	98.709
18	0.035	28.476	4.532	0.221	0.074	0.002	98.711

19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.006	0.000	98.711
20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.118	0.013	98.724
21	0.033	30.454	4.847	0.206	- 0.131	0.009	98.733
22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.024	0.000	98.733
23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.082	0.001	98.734
24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.163	0.008	98.742
25	0.031	31.967	5.088	0.197	0.170	0.030	98.772
26	0.031	32.039	5.099	0.196	0.005	0.000	98.772
27	0.031	32.190	5.123	0.195	0.002	0.000	98.772
28	0.031	32.390	5.155	0.194	- 0.003	0.000	98.772
29	0.031	32.504	5.173	0.193	0.006	0.000	98.772
30	0.031	32.630	5.193	0.193	- 0.006	0.000	98.772
31	0.031	32.735	5.210	0.192	0.364	0.015	98.788
32	0.031	32.786	5.218	0.192	- 0.006	0.000	98.788
33	0.030	32.817	5.223	0.191	0.053	0.001	98.789
34	0.030	32.948	5.244	0.191	0.000	0.000	98.789
35	0.030	32.995	5.251	0.190	- 0.016	0.000	98.789
36	0.030	33.280	5.297	0.189	0.028	0.000	98.789
37	0.030	33.391	5.314	0.188	0.035	0.001	98.790
38	0.030	33.634	5.353	0.187	0.072	0.001	98.791
39	0.030	33.715	5.366	0.186	0.080	0.004	98.795
40	0.030	33.733	5.369	0.186	0.071	0.001	98.796
41	0.030	33.766	5.374	0.186	- 0.017	0.000	98.796
42	0.030	33.829	5.384	0.186	- 0.094	0.002	98.797
43	0.030	33.846	5.387	0.186	0.002	0.000	98.797
44	0.030	33.869	5.390	0.186	- 0.052	0.001	98.798
45	0.029	35.069	5.581	0.179	- 0.001	0.000	98.798
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.052	0.000	98.798
47	0.028	35.347	5.626	0.178	- 0.047	0.001	98.799
48	0.028	35.408	5.635	0.177	- 0.074	0.001	98.801
49	0.028	35.706	5.683	0.176	0.022	0.000	98.801
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.003	0.000	98.801
51	0.028	35.956	5.723	0.175	- 0.033	0.000	98.801
52	0.028	36.106	5.746	0.174	- 0.014	0.000	98.801
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.026	0.000	98.802
54	0.028	36.243	5.768	0.173	- 0.002	0.000	98.802

55	0.027	36.584	5.823	0.172	- 0.203	0.062	98.863
1	0.379	2.641	0.420	2.379	1.556	24.013	24.013
2	0.358	2.789	0.444	2.253	1.720	47.483	71.495
3	0.324	3.086	0.491	2.036	0.123	0.366	71.861
4	0.112	8.924	1.420	0.704	0.891	13.438	85.299
5	0.109	9.215	1.467	0.682	0.424	5.713	91.012
6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.445	3.471	94.483
7	0.058	17.316	2.756	0.363	0.365	2.845	97.328
8	0.055	18.220	2.900	0.345	0.168	0.268	97.596
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.298	0.586	98.182
10	0.044	22.708	3.614	0.277	0.313	0.016	98.198
11	0.042	23.897	3.803	0.263	0.109	0.022	98.220
12	0.040	24.958	3.972	0.252	- 0.520	0.011	98.231
13	0.038	26.293	4.185	0.239	- 1.267	0.372	98.602
14	0.038	26.356	4.195	0.238	- 1.117	0.098	98.700
15	0.037	26.764	4.260	0.235	- 0.167	0.001	98.702
16	0.037	27.159	4.322	0.231	0.222	0.002	98.704
17	0.037	27.397	4.360	0.229	0.214	0.006	98.709
18	0.035	28.476	4.532	0.221	0.074	0.002	98.711
19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.006	0.000	98.711
20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.118	0.013	98.724
21	0.033	30.454	4.847	0.206	- 0.131	0.009	98.733
22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.024	0.000	98.733
23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.082	0.001	98.734
24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.163	0.008	98.742
25	0.031	31.967	5.088	0.197	0.170	0.030	98.772
26	0.031	32.039	5.099	0.196	0.005	0.000	98.772
27	0.031	32.190	5.123	0.195	0.002	0.000	98.772
28	0.031	32.390	5.155	0.194	- 0.003	0.000	98.772
29	0.031	32.504	5.173	0.193	0.006	0.000	98.772
30	0.031	32.630	5.193	0.193	- 0.006	0.000	98.772
31	0.031	32.735	5.210	0.192	0.364	0.015	98.788
32	0.031	32.786	5.218	0.192	- 0.006	0.000	98.788
33	0.030	32.817	5.223	0.191	0.053	0.001	98.789
34	0.030	32.948	5.244	0.191	0.000	0.000	98.789
35	0.030	32.995	5.251	0.190	- 0.016	0.000	98.789

36	0.030	33.280	5.297	0.189	0.028	0.000	98.789
37	0.030	33.391	5.314	0.188	0.035	0.001	98.790
38	0.030	33.634	5.353	0.187	0.072	0.001	98.791
39	0.030	33.715	5.366	0.186	0.080	0.004	98.795
40	0.030	33.733	5.369	0.186	0.071	0.001	98.796
41	0.030	33.766	5.374	0.186	- 0.017	0.000	98.796
42	0.030	33.829	5.384	0.186	- 0.094	0.002	98.797
43	0.030	33.846	5.387	0.186	0.002	0.000	98.797
44	0.030	33.869	5.390	0.186	- 0.052	0.001	98.798
45	0.029	35.069	5.581	0.179	- 0.001	0.000	98.798
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.052	0.000	98.798
47	0.028	35.347	5.626	0.178	- 0.047	0.001	98.799
48	0.028	35.408	5.635	0.177	- 0.074	0.001	98.801
49	0.028	35.706	5.683	0.176	0.022	0.000	98.801
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.003	0.000	98.801
51	0.028	35.956	5.723	0.175	- 0.033	0.000	98.801
52	0.028	36.106	5.746	0.174	- 0.014	0.000	98.801
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.026	0.000	98.802
54	0.028	36.243	5.768	0.173	- 0.002	0.000	98.802
55	0.027	36.584	5.823	0.172	- 0.203	0.062	98.863
1	0.379	2.641	0.420	2.379	1.556	24.013	24.013
2	0.358	2.789	0.444	2.253	1.720	47.483	71.495
3	0.324	3.086	0.491	2.036	0.123	0.366	71.861
4	0.112	8.924	1.420	0.704	0.891	13.438	85.299
5	0.109	9.215	1.467	0.682	0.424	5.713	91.012
6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.445	3.471	94.483
7	0.058	17.316	2.756	0.363	0.365	2.845	97.328
8	0.055	18.220	2.900	0.345	0.168	0.268	97.596
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.298	0.586	98.182
10	0.044	22.708	3.614	0.277	0.313	0.016	98.198
11	0.042	23.897	3.803	0.263	0.109	0.022	98.220
12	0.040	24.958	3.972	0.252	- 0.520	0.011	98.231
13	0.038	26.293	4.185	0.239	- 1.267	0.372	98.602
14	0.038	26.356	4.195	0.238	- 1.117	0.098	98.700
15	0.037	26.764	4.260	0.235	- 0.167	0.001	98.702
16	0.037	27.159	4.322	0.231	0.222	0.002	98.704

17	0.037	27.397	4.360	0.229	0.214	0.006	98.709
18	0.035	28.476	4.532	0.221	0.074	0.002	98.711
19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.006	0.000	98.711
20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.118	0.013	98.724
21	0.033	30.454	4.847	0.206	- 0.131	0.009	98.733
22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.024	0.000	98.733
23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.082	0.001	98.734
24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.163	0.008	98.742
25	0.031	31.967	5.088	0.197	0.170	0.030	98.772
26	0.031	32.039	5.099	0.196	0.005	0.000	98.772
27	0.031	32.190	5.123	0.195	0.002	0.000	98.772
28	0.031	32.390	5.155	0.194	- 0.003	0.000	98.772
29	0.031	32.504	5.173	0.193	0.006	0.000	98.772
30	0.031	32.630	5.193	0.193	- 0.006	0.000	98.772
31	0.031	32.735	5.210	0.192	0.364	0.015	98.788
32	0.031	32.786	5.218	0.192	- 0.006	0.000	98.788
33	0.030	32.817	5.223	0.191	0.053	0.001	98.789
34	0.030	32.948	5.244	0.191	0.000	0.000	98.789
35	0.030	32.995	5.251	0.190	- 0.016	0.000	98.789
36	0.030	33.280	5.297	0.189	0.028	0.000	98.789
37	0.030	33.391	5.314	0.188	0.035	0.001	98.790
38	0.030	33.634	5.353	0.187	0.072	0.001	98.791
39	0.030	33.715	5.366	0.186	0.080	0.004	98.795
40	0.030	33.733	5.369	0.186	0.071	0.001	98.796
41	0.030	33.766	5.374	0.186	- 0.017	0.000	98.796
42	0.030	33.829	5.384	0.186	- 0.094	0.002	98.797
43	0.030	33.846	5.387	0.186	0.002	0.000	98.797
44	0.030	33.869	5.390	0.186	- 0.052	0.001	98.798
45	0.029	35.069	5.581	0.179	- 0.001	0.000	98.798
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.052	0.000	98.798
47	0.028	35.347	5.626	0.178	- 0.047	0.001	98.799
48	0.028	35.408	5.635	0.177	- 0.074	0.001	98.801
49	0.028	35.706	5.683	0.176	0.022	0.000	98.801
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.003	0.000	98.801
51	0.028	35.956	5.723	0.175	- 0.033	0.000	98.801
52	0.028	36.106	5.746	0.174	- 0.014	0.000	98.801

53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.026	0.000	98.802
54	0.028	36.243	5.768	0.173	- 0.002	0.000	98.802
55	0.027	36.584	5.823	0.172	- 0.203	0.062	98.863
1	0.379	2.641	0.420	2.379	1.556	24.013	24.013
2	0.358	2.789	0.444	2.253	1.720	47.483	71.495
3	0.324	3.086	0.491	2.036	0.123	0.366	71.861
4	0.112	8.924	1.420	0.704	0.891	13.438	85.299
5	0.109	9.215	1.467	0.682	0.424	5.713	91.012
6	0.100	9.955	1.584	0.631	- 0.445	3.471	94.483
7	0.058	17.316	2.756	0.363	0.365	2.845	97.328
8	0.055	18.220	2.900	0.345	0.168	0.268	97.596
9	0.047	21.402	3.406	0.294	- 0.298	0.586	98.182
10	0.044	22.708	3.614	0.277	0.313	0.016	98.198
11	0.042	23.897	3.803	0.263	0.109	0.022	98.220
12	0.040	24.958	3.972	0.252	- 0.520	0.011	98.231
13	0.038	26.293	4.185	0.239	- 1.267	0.372	98.602
14	0.038	26.356	4.195	0.238	- 1.117	0.098	98.700
15	0.037	26.764	4.260	0.235	- 0.167	0.001	98.702
16	0.037	27.159	4.322	0.231	0.222	0.002	98.704
17	0.037	27.397	4.360	0.229	0.214	0.006	98.709
18	0.035	28.476	4.532	0.221	0.074	0.002	98.711
19	0.035	28.772	4.579	0.218	- 0.006	0.000	98.711
20	0.033	29.949	4.767	0.210	- 0.118	0.013	98.724
21	0.033	30.454	4.847	0.206	- 0.131	0.009	98.733
22	0.032	31.188	4.964	0.201	- 0.024	0.000	98.733
23	0.032	31.369	4.993	0.200	- 0.082	0.001	98.734
24	0.032	31.617	5.032	0.199	- 0.163	0.008	98.742
25	0.031	31.967	5.088	0.197	0.170	0.030	98.772
26	0.031	32.039	5.099	0.196	0.005	0.000	98.772
27	0.031	32.190	5.123	0.195	0.002	0.000	98.772
28	0.031	32.390	5.155	0.194	- 0.003	0.000	98.772
29	0.031	32.504	5.173	0.193	0.006	0.000	98.772
30	0.031	32.630	5.193	0.193	- 0.006	0.000	98.772
31	0.031	32.735	5.210	0.192	0.364	0.015	98.788
32	0.031	32.786	5.218	0.192	- 0.006	0.000	98.788
33	0.030	32.817	5.223	0.191	0.053	0.001	98.789

34	0.030	32.948	5.244	0.191	0.000	0.000	98.789
35	0.030	32.995	5.251	0.190	- 0.016	0.000	98.789
36	0.030	33.280	5.297	0.189	0.028	0.000	98.789
37	0.030	33.391	5.314	0.188	0.035	0.001	98.790
38	0.030	33.634	5.353	0.187	0.072	0.001	98.791
39	0.030	33.715	5.366	0.186	0.080	0.004	98.795
40	0.030	33.733	5.369	0.186	0.071	0.001	98.796
41	0.030	33.766	5.374	0.186	- 0.017	0.000	98.796
42	0.030	33.829	5.384	0.186	- 0.094	0.002	98.797
43	0.030	33.846	5.387	0.186	0.002	0.000	98.797
44	0.030	33.869	5.390	0.186	- 0.052	0.001	98.798
45	0.029	35.069	5.581	0.179	- 0.001	0.000	98.798
46	0.028	35.204	5.603	0.178	0.052	0.000	98.798
47	0.028	35.347	5.626	0.178	- 0.047	0.001	98.799
48	0.028	35.408	5.635	0.177	- 0.074	0.001	98.801
49	0.028	35.706	5.683	0.176	0.022	0.000	98.801
50	0.028	35.733	5.687	0.176	0.003	0.000	98.801
51	0.028	35.956	5.723	0.175	- 0.033	0.000	98.801
52	0.028	36.106	5.746	0.174	- 0.014	0.000	98.801
53	0.028	36.154	5.754	0.174	0.026	0.000	98.802
54	0.028	36.243	5.768	0.173	- 0.002	0.000	98.802
55	0.027	36.584	5.823	0.172	- 0.203	0.062	98.863

დატვირთვების პარამეტრები

					Соп. загр.			
Имя загружения	Вид	Объед. загр.	Знакоперем.	Взаимоискл.	#1	#2	Коэф.надежн.	Доля длит.
?????????? 1	Постоянная (П)		+				1.100	1.000
?????????? 2	Кратковременная (К)		+				1.200	0.350
?????????? 3	Пульсация ветра (Всп)		+/-	1			0.000	0.000
?????????? 4	Пульсация ветра (Всп)		+/-	1			0.000	0.000
?????????? 5	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
?????????? 6	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
?????????? 7	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000

?????????? 8	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
?????????? 9	Мгновенная (М)		+/-	1			1.400	0.000
?????????? 10	Мгновенная (М)		+/-	1			1.400	0.000
?????????? 11	Постоянная (П)		+				1.100	1.000
?????????? 12	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
?????????? 13	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
?????????? 14	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
?????????? 15	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
?????????? 16	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
?????????? 17	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
?????????? 18	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
?????????? 19	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
?????????? 20	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
?????????? 21	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
?????????? 22	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
?????????? 23	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
?????????? 24	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
?????????? 25	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
?????????? 26	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
?????????? 27	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
?????????? 28	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
?????????? 29	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
?????????? 30	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
?????????? 31	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
?????????? 32	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
?????????? 33	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
?????????? 34	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
?????????? 35	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
?????????? 36	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
?????????? 37	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
?????????? 38	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
?????????? 39	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000

დატვირთვების შეთანწყობის კოეფიციენტები

Коэффициенты для РСУ

№ загр.	Имя загружения	Вид	Коэффициенты сочетаний													
			1 основ.	2 основ.	Особое	4 сочет.	5 сочет.	6 сочет.	7 сочет.	8 сочет.	9 сочет.	10 сочет.	11 сочет.	12 сочет.	13 сочет.	14 сочет.	15 сочет.
1	?????????? 1	Постоянная (П)	1.000	1.000	0.900	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	?????????? 2	Кратковременная (К)	1.000	0.900	0.500	0.800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	?????????? 3	Пульсация ветра (Всп)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	?????????? 4	Пульсация ветра (Всп)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	?????????? 5	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	?????????? 6	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	?????????? 7	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8	?????????? 8	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
9	?????????? 9	Мгновенная (М)	1.000	0.900	0.500	0.800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	?????????? 10	Мгновенная (М)	1.000	0.900	0.500	0.800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11	?????????? 11	Постоянная (П)	1.000	1.000	0.900	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
12	?????????? 12	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
13	?????????? 13	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
14	?????????? 14	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
15	?????????? 15	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
16	?????????? 16	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
17	?????????? 17	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
18	?????????? 18	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
19	?????????? 19	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20	?????????? 20	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
21	?????????? 21	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
22	?????????? 22	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
23	?????????? 23	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
24	?????????? 24	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
25	?????????? 25	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
26	?????????? 26	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
27	?????????? 27	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
28	?????????? 28	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
29	?????????? 29	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
30	?????????? 30	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
31	?????????? 31	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
32	?????????? 32	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
33	?????????? 33	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
34	?????????? 34	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
35	?????????? 35	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
36	?????????? 36	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
37	?????????? 37	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
38	?????????? 38	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
39	?????????? 39	Сейсмика (С)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

მასალათა სიხისტის ცხრილი

Имя	Параметры (сечения-(см) жесткости-(т,м) расп.вес-(т,м))
Брус 40 X 23 (RIGELI)	Ro=2.75,E=3e+006,GF=1
	B=40,H=23
Брус 16 X 28 (RIGELI)	Ro=2.75,E=3e+006,GF=1
	B=16,H=28
Брус 40 X 28 (RIGELI)	Ro=2.75,E=3e+006,GF=1
	B=40,H=28
Брус 20 X 28 (RIGELI)	Ro=2.75,E=3e+006,GF=1
	B=20,H=28
Брус 40 X 40 (SVETI)	Ro=2.75,E=3e+006,GF=1
	B=40,H=40
Брус 80 X 40 (SVETI)	Ro=2.75,E=3e+006,GF=1
	B=80,H=40
Брус 60 X 40 (SVETI)	Ro=2.75,E=3e+006,GF=1
	B=60,H=40
Брус 40 X 50 (RIGELI)	Ro=2.75,E=3e+006,GF=1
	B=40,H=50
Брус 100 X 60 (SVETI)	Ro=2.75,E=3e+006,GF=1
	B=100,H=60
Брус 60 X 80 (RANDKOCHI)	Ro=2.75,E=3e+006,GF=1
	B=60,H=80
Брус 80 X 80 (SVETI)	Ro=2.75,E=3e+006,GF=1
	B=80,H=80
Брус 100 X 80 (SVETI)	Ro=2.75,E=3e+006,GF=1
	B=100,H=80
Кольцо 100 X 0 (KHIMINJI)	Ro=2.75,E=3e+006,GF=1
	D=100,d=0
Пластина H 8 (PILA)	E=3e+006,V=0.2,H=8,Ro=2.75
Пластина H 18 (PILA)	E=3e+006,V=0.2,H=18,Ro=2.75
Пластина H 18 (KIBE)	E=3e+006,V=0.2,H=18,Ro=2.75
Пластина H 20 (DIAPRAGMA)	E=3e+006,V=0.2,H=20,Ro=2.75
Пластина H 20 (PILA)	E=3e+006,V=0.2,H=20,Ro=2.75
Пластина H 40 (SARDAPIS KEDELI)	E=3e+006,V=0.2,H=40,Ro=2.75
Пластина H 40 (ORMOS PILA)	E=3e+006,V=0.2,H=40,Ro=2.75

Пластина H 40 (ORMOS KEDELI)	E=3e+006,V=0.2,H=40,Ro=2.75
Пластина H 80 (ROSTVERKI)	E=3e+006,V=0.2,H=80,Ro=2.75
КЭ 56 численное (1)	Rx=600,Ry=600,Rz=0
	Rux=0,Ruy=0,Ruz=0
КЭ 56 численное (2)	Rx=1200,Ry=1200,Rz=0
	Rux=0,Ruy=0,Ruz=0
КЭ 56 численное (3)	Rx=1800,Ry=1800,Rz=0
	Rux=0,Ruy=0,Ruz=0
КЭ 56 численное (4)	Rx=2400,Ry=2400,Rz=0
	Rux=0,Ruy=0,Ruz=0
КЭ 56 численное (5)	Rx=3000,Ry=3000,Rz=0
	Rux=0,Ruy=0,Ruz=0
КЭ 56 численное (6)	Rx=4000,Ry=4000,Rz=0
	Rux=0,Ruy=0,Ruz=0
КЭ 56 численное (7)	Rx=5000,Ry=5000,Rz=0
	Rux=0,Ruy=0,Ruz=0