МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Кафедра залізобетонних і кам'яних конструкцій

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ
на тему:

«Житловий будинок з багатоповерховим паркінгом та офісними приміщеннями у м. Ялта, вул. Кірова, 31»

Виконав:
студент Сібіковський О.В.

Група ПЦБ-55
факультет будівельний
спеціальність 7.092101
«Промислове та цивільне будівництво»

Завідуючий кафедрою залізобетонних та кам'яних конструкцій, д.т.н. наук, професор _____ Барашиков А.Я.
(підпис)

Керівник, к.т.н., доцент _____ Скорук Л.М.
(підпис)

м. Київ – 2010

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ
(назва ВУЗУ)

Факультет Будівельний Кафедра Залізобетонних і кам'яних конструкцій

Спеціальність Промислове та цивільне будівництво

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Зав. кафедри ЗБК
д.т.н., проф. Барашиков А.Я.
«___» _____ 2010 р.

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ

Сібіковський Олександр Васильович
(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема проекту (роботи)
Житловий будинок з багатоповерховим паркінгом та офісними приміщеннями у м. Ялта, вул. Кірова, 31

Затверджена наказом по університету від «___» _____ 2010 р. № _____

2. Термін здачі студентом закінченого проекту (роботи) _____07 червня 2010 р._____

3. Вихідні дані по проекту (роботи)
Район будівництва – м. Ялта. Повний монолітний залізобетонний каркас.
Підземний багатоповерховий паркінг.
Геологічні умови майданчика.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)
Вступ, порівняння варіантів, архітектурно-будівельна частина, розрахунок несучих конструкцій, технологія будівництва, основи і фундаменти, економіка, техніка безпеки і охорона праці.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
Порівняння варіантів – 1 аркуш. Архітектурно-планувальне рішення – 3 аркуші.
Проектування основних конструктивних елементів та фундаментів – 5 аркушів.
ПОБ та ПВР – 3 аркуші.

6. Консультанти з проекту (роботи) із зазначенням розділів проекту, що їх стосуються

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____01 березня 2010 р._____

Керівник _____
(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Варіантне проектування. Вивчення літератури	01.03.10 – 12.03.10	10%
2	Архітектурна частина проекту	13.03.10 – 24.03.10	15%
3	Розрахунок основних залізобетонних конструкцій	25.03.10 – 21.04.10	25%
4	Робочі креслення будівельних конструкцій	22.04.10 – 14.05.10	25%
5	Проект організації будівництва. Економіка	15.05.10 – 26.05.10	15%
6	Охорона праці та навколишнього середовища. Техніка безпеки	27.05.10 – 30.05.10	5%
7	НДРС та оформлення проекту	02.06.10 – 07.06.10	5%

Студент-дипломник _____
(підпис)

Керівник проекту _____
(підпис)

Вступ

Темою дипломного проекту є "27 поверховий житловий будинок з вбудованими об'єктами соціально-побутової сфери". В наш час будівництво житла є однією з актуальних проблем будівельної галузі України. Тому що будівельники повинні не тільки побудувати житло, а й створити його таким, щоб воно відповідало усім вимогам замовника.

Вздовж межі території майданчика передбачається огородження із зелених насаджень.

Запроектовано наступні рішення по благоустрою території:

- Асфальтобетонні покриття проїздів та стоянок автомашин:
- Покриття бетонними плитами майданчиків та садових доріжок;
- Асфальтування тротуарів та відмосток;
- Влаштування та обладнання спортивних та господарських майданчиків;
- Влаштування та обладнання дитячих майданчиків та місць відпочинку;
- Озеленення майданчику:
- Вибір форм архітектури та обладнання майданчиків виконаний на основі прийнятої композиції забудови, особливостей природних та кліматичних умов та можливостей місцевої будівельної бази.

Композиційною основою системи зелених насаджень є ґрунтові посадки дерев та кустарників згідно з загальним архітектурно-планувальним задумом і функціональним призначенням.

Господарчі майданчики, стоянки машин обсаджуються кустарником (живою загорожею).

Розташування дерев виконано з урахуванням захисту майданчиків від зайвої сонячної інсоляції, затемнення місць відпочинку і дитячих майданчиків.

Будинок будується з використанням усіх сучасних технологій та суворим дотриманням правил безпеки і вимогою щодо охорони навколишнього середовища.

Зміст

Вступ 5

Розділ 1. Архітектурно-конструктивна частина 6

Архітектурно-планувальні рішення 7

Архітектурно-конструктивні рішення 7

Інженерна підготовка території 9

Кліматичні та інженерно-геологічні умови площадки будівництва 10

Конструктивні рішення будинку 11

Протипожежні заходи 14

Конструктивні рішення (продовження) 16

Теплотехнічний розрахунок 23

Зовнішнє опорядження будівлі 25

Внутрішнє опорядження будівлі 26

Експлікація підлог 27

Вузли 30

Плани споруди 32

Розділ 2. Залізобетонні конструкції 38

Варіантне проектування 39

Конструктивна схема будівлі 41

Матеріали 41

Огороджуючи конструкції 42

Значення навантажень 42

Комбінації завантажень 46

Сполучення навантажень 47

Збір навантажень 48

Розрахункова схема 52

Навантаження на фундамент 53

Армування конструктивних елементів 54

Розрахункова схема з зображенням навантажень у SCAD 55

Читання результатыв армування 56

Група армування – Плита на відмітці -19,8(фунд. плита) 57

Група армування – Плита на відмітці -16,5(плита паркінгу) 64
Група армування – Плита на відмітці -3,3(плита офісного поверху) 71
Група армування – Плита на відмітці +3,3(плита типового поверху) 78
Група армування – Плита на відмітці +48,0(плита мансардного поверху) 85
Група армування – Плита на відмітці +63,0(плита покриття) 92
Група армування – Колони 99
Розділ 3. Основи та фундаменти 104
Загальна характеристика будівельного майданчика 105
Оцінка грунтових умов будівельного майданчика 105
Таблиця нормативних значень фіз.-мех. показників грунтів 108
Розрахункові величини фізико-механічних характеристик грунту 108
Таблиця розрахункових величин фіз.-мех. величин грунтів 109
Збір навантажень 109
Інженерно-геологічний розріз з зображенням контуру фунд. плити 110
Роздруківка з КРОСС – Додаток зі SCAD 111
Результати розрахунку з КРОСС 112
Розділ 4. Технологія і організація будівництва 113
Технологічна карта на влаштування монолітного залізобетонного пілонів 114
Область застосування 114
Технологія і організація процесів 114
Вибір крану 121
Вибір машин та мехпнізмів 123
Визначення об`ємів робіт 128
Заходи з техніки безпеки 130
Вказівки з контролю якості та приймання робіт 133
Будівельний генеральний план 135
Огородження будівельного майданчика і небезпечних зон 135
Проектування під`їздних і внутрішньо майданчикових доріг 137
Розрахунок тимчасового водо забезпечення будмайданчика 138
Розрахунок тимчасового електрозабезпечення та освітлення 139
Визначення потреби в тимчасових спорудах 142

Розрахунок потреб в складських приміщеннях 143
Техніка безпеки й охорона праці до будмайданчику 145
Календарний план виробництва робіт 147
Визначення періоду будівництва 149
Технологічні розрахунки 150
Калькуляція трудових витрат 155
Розділ 5. Охорона праці 165
Аналіз потенційних шкідливих та небезпечних факторів 166
Заходи профілактики виявлення шкідливих і небезпечних факторів 167
Інженерні рішення 170
Розділ 6. Кошторисна частина і техніко-економічні показники 178
Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва 179
Об'єктний кошторисний розрахунок 185
Локальний кошторис на загальнобудівельні роботи 186
Локальний кошторис на внутрішні санітарно-технічні роботи 187
Локальний кошторис на електромонтажні та слабкострумні роботи 188
Локальний кошторис на монтаж технологічного устаткування 189
Локальний кошторис на придбання технологічного устаткування 190
Перелік використаної літератури 191

Архітектурно-конструктивна частина

Студент: Сідіковський О. В._____

Консультант: Андропова О.М._____

Взам. инв. №	
Підпис і дата	
Инв. № подл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк

Архітектурно-планувальні рішення

Територія, яка відведена під забудову житлово-офісної споруди, розташована за адресою: Україна, АР Крим, м.Ялта вул..Кірова,31.

Об`єкт, що проектується, являє собою 25-ти поверховий житловий будинок, складної конфігурації в плані, з розмірами в осях основного об`єму 45,9х21,9м. Під будинком запроектовано багатоповерховий паркінг (5-ть поверхів), у кожному з поверхів по 17-ть машино-місць.

Територія по межах забудови захищена інженерними гідротехнічними спорудами від селевих зсувів та затоплення.

Згідно із Генеральним планом м.Ялти на період до 2020 року запропоноване функціональне використання ділянки відповідає генеральному плану міста. Ділянка розташована в центральній планувальній зоні міста, відповідно до схеми Планувальної структури загальноміських центрів.

Зелені насадження, які існують на земельній ділянці представлені самостійно-порослевими деревами різних порід (клен ясенелистий, акація біла, тополя канадська, горіх грецький та інші) та чагарники.

Проектом передбачено комплексний благоустрій території, включаючи ділянки прилеглих територій з облаштуванням пішохідних доріжок, газонів, квітників, дерев та кущів, розміщення малих архітектурних форм (дитячих майданчиків, майданчиків відпочинку для дорослих, та ін..).

Зелені насадження розміщені вздовж пішохідних шляхів, які утворюють єдину систему внутрішніх зв'язків забудови житлового комплексу.

Відчуття комфорту та затишку досягається зручним розташуванням під'їздів та прибудинкових майданчиків.

Архітектурно-конструктивні рішення

Загальні дані

Розділ «Конструктивні рішення» даного проекту виконано відповідно до вимог діючих в Україні нормативних документів:

- ДБН А.2.2-3-2004. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва;
- ДБН В.1.1.7–2002. Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва;
- ДБН В.1.2-2:2006. СНББ. Навантаження і впливи. Норми проектування;
- ДБН В.2.2-15-2005. Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення;
- СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика;
- СНиП 2.03.01-84*. Бетонные и железобетонные конструкции;
- СНиП 2.03.11-85. Защита строительных конструкций от коррозии;
- ДСТУ Б А.2.4-4-99 (ГОСТ 21.101-97). СПДБ. Основні вимоги до проектної та робочої документації;
- ДСТУ Б А.2.4-7-95 (ГОСТ 21.501-93). СПДБ. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень;
- ДСТУ Б В.1.2-3:2006. СНББ. Прогини і переміщення. Вимоги проектування;
- ДБН В.2.6-31:2006 Теплова ізоляція будівелель;
- ДБН В.2.3-15:2007. Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів. Спорудження трансорту.
- ДБН 360-92. Містобудування. Планування та забудова міських і сільських поселень.
- ДБН В.1.1.12-2006. Будівництво в сейсмічних районах України.
- ДБН В.1.1-7-2002. Пожежна безпека об`єктів будівництва.

Розробка конструктивних рішень житлового будинку: «Будівництво багатоповерхового житлового будинку з офісними приміщеннями та багатоповерховим паруінгом за адресою: АР Крим, м.Ялта, вул.. Кірова,31» виконана для забезпечення архітектурно-планувальних рішень та згідно з рішеннями з організації рельєфу за відповідними кресленнями в складі даного проекту, а також з даними, що характеризують кліматичні та інженерно-геологічні умови майданчика будівництва.

Рівень відповідальності будівлі згідно з ГОСТ 27751-88 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения по расчету» - II (нормальний).

Ступінь вогнестійкості будівлі згідно з ДБН В.2.2-15-2005 «Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення» – I.

Термін експлуатації будівлі (для визначення снігового та вітрового навантажень згідно з ДБН В.1.2-2:2006 «СНББ. Навантаження і впливи») - 100 років.

За умовну відмітку 0,000 прийнято рівень підлоги перших поверхів, що відповідає згідно з генеральним планом абсолютній відмітці 45,50 м.

Інженерна підготовка території

Передбачається виконання наступних робіт:

1. Вертикальне планування.
2. Устрій дощової каналізації, покриття проїздів, тротуарів, доріжок та майданчиків.

Висотне планування будівель та споруд виконані в ув'язці з фактичними відмітками рельєфу місцевості.

Покриття проїздів запроектоване наступне:

- асфальтобетон товщ. 5 см
- щебінь 18 см
- шар піску товщ.15 см.
- ущільнений ґрунт.

Покриття тротуарів запроектоване з дрібно-розмірної тротуарної плитки ФЕМ товщиною 7 см.

Частково покриття тротуарів запроектоване з асфальтобетону товщ. 5 см по щебеню 12 см.

Уздовж проїздів встановлюється бордюр БР100.30.15, по краю тротуарів – бордюр із бортового каменю БР 100.20.8.

Випуски від будівель підключаються в закриту мережу дощової каналізації, яка запроектована із азбестоцементних труб ВТ-9 ГОСТ 539-80 діаметром 300 та 500 мм. Поверхневі води відводяться відкритим способом по лоткам проїздів вздовж бортового каменю до запроектованих дощоприймачів.

Кліматичні та інженерно-геологічні умови площадки будівництва

Кліматичні умови району будівництва:

- характеристичне значення снігового навантаження згідно з ДБН В.1.2-2:2006 «СНББ. Навантаження і впливи» - 830 Па;
- характеристичне значення вітрового тиску згідно з ДБН В.1.2-2:2006 «СНББ. Навантаження і впливи» - 470 Па;
- температура найхолоднішої п`ятиденки (розрахункова для металевих та залізобетонних конструкцій) згідно зі СНиП2.01.01-82 «Строительная климатология и геофизика» – мінус 22С;
- категорія кліматичного підрайону – IV-В (згідно СНіП 2.01.01-82);
- клімат району м.Ялта – субтропічний субсередземноморського типу;
- нормативна глибина сезонного промерзання ґрунтів площадки будівництва згідно зі «Звітом з інженерно-геологічних вишукувань» 100 см;
- осади:

- річні – 635;
- max – 101 (XII);
- min – 24 (VIII);

- вологість:

- річна – 66;
- I – 72

- VIII – 60;

- переважний напрямок вітрів – «Північний»;
- швидкість вітру – 40м/с;
- максимальне випадання осадів літом, на протязі трьох днів – одна місячна норма;
- сильні буревії, в середньому за рік, на протязі 20-24 днів – 15м/с;
- сейсмічна інтенсивність території, згідно «Мапи сейсмічного мікрорайонування центральної і південно-західної частини «Великої Ялти» (М 1:10000) складає – 8 балів;
- грунти ділянки, згідно СНіП II-7-81, відносяться до II категорії (без перетворення бальності).

Конструктивні рішення будинку

Будинок запроектовано за конструктивною схемою з несучим монолітним залізобетонним каркасом. Підземна частина (паркінг) запроектована з монолітними залізобетонними стінами, що несуть навантаження від плити перекриття та ґрунту.

Каркас складається з вертикальних елементів, переважно – пілонів хрестоподібного перерізу перетином 400х1500мм в рівні паркінгу та офісного приміщення, монолітних стін конструктивною товщиною 600 мм (в рівні паркінгу та офісного приміщення), а також 400мм в рівні послідуючих (вищих поверхів 1-21), та ліфто-сходових блоків що виконують функцію ядер жорсткості, та жорстких дисків перекриття (покриття) товщиною 200мм. Крок вертикальних елементів каркасу (пілонів) – нерегулярний, згідно з архітектурно-планувальними рішеннями. В пілонах та монолітних залізобетонних стінах передбачається встановити закладні деталі для закріплення анкерів зовнішніх та внутрішніх цегляних стін і перегородок. Плити перекриття (покриття) в зонах влаштування комунікаційних отворів і спряження з вертикальними елементами каркасу підлягають посиленому армуванню.

Стіни паркінгу – монолітні залізобетонні, товщиною 600мм. У зв'язку з можливим виникненням «верховодки» проектом передбачається виконати гідроізоляцію зовнішніх стін паркінгу.

Зовнішні стіни виконувати монолітними залізобетонними товщиною 600мм в рівні паркінгу та офісного повеху, 400мм – в рівні послідуючих, вищих поверхів.

Внутрішні стіни та перегородки виконувати цегляні із ефективної глиняної цегли, гіпсобетонні з дрібно штучних матеріалів, а також гіпсокартонні. За ДСТУ Б.В,2.7-61-97.

Діафрагми жорсткості присутні, у вигляді ліфтових шахт та несучих стін.

Ригелі відсутні.

Вікна металопластикові.

Підвіконні дошки пластикові.

Елементи сходової клітини (марші, площадки):

- сходи виконуються із монолітних маршів і площадок для житлових будинків з висотою поверху 3,0м та 3,3м, а також з дерев`яних поручнів та монолітної огорожі.
- площадки сходів спираються на монолітні стіни сходових клітин через тимчасові монтажні отвори;
- марші спираються на сходові площадки згідно з типовими вузлами.

Підпірні стінки монолітні.

Гідроізоляція:

- вертикальна обмазувальна гаряча бітумна мастика, матеріал «Віатрон», цем. піщаний розчин.
- горизонтальна обмазувальна гаряча бітумна мастика, матеріал «Віатрон», цем. піщаний розчин.

Навколо будинку влаштовується асфальтобетонне вимощення шириною 1,0м з ухилом в напрямку від будинку.

Вертикальний транспорт

Проектом передбачено влаштування в житловому будинку двох ліфтів вантажопідйомністю 1000 кг і 630 кг зі швидкістю 1,6 м/сек. виробництва фірми „Otis", які використовуються для транспортування пасажирів. Ліфт вантажопідйомністю -1000 кг має керування у режимі „Транспортування пожежних підрозділів".

Сміттєвидалення

У житловому будинку передбачено влаштування сміттєпроводу відокремленого від коридорів нішою з дверима, камерою для сміттєвидалення на першому поверсі будинку. Біля житлового будинку передбачено майданчик для контейнерів з сміттям огороджений декоративною стінкою.

Заходи для інвалідів та мало мобільних груп населення

Вимоги до врахування потреб інвалідів та мало мобільних груп населення виконано згідно з ДБН В.2.-9-99 (додаток Г).

У зв'язку з тим, що вхід до будинку не має підйому, тому пандусів не передбачено. На тротуарах передбачено влаштування з'їздів з бордюрів.

У загальних коридорах будинку та санітарних вузлах квартир передбачено влаштування поручнів для пересування інвалідів.

На тимчасових автостоянках виділені місця для автомобілів інвалідів.

Теплопостачання

Теплопостачання житлового будинку передбачено від централізованої теплової мережі через індивідуальні теплові пункти.

Теплоносій – вода з параметрами 150-70 С

Влітку теплові мережі працюють за графіком 70-30 С

Споживачами теплоти є системи опалення та горячого водопостачання, які приєднуються до водонагрівачів розташованих в ІТП будинку та приміщень соціально – побутового призначення.

У тепловому вузлі передбачається:

- облік та контроль теплової енергії;
- готування горячої води;
- установка лічильника холодної води на відгалужені до підігрівників горячого водопостачання;
- установка лічильника горячої води на циркуляційному трубопроводі перед підігрівником;
- автоматичне регулювання теплопостачання залежно від температури зовнішнього повітря;
- автоматичне підтримання постійної температури теплоносія на ГВП.

Для захисту трубопроводів від накипу використовується апарат електромагнітної обробки води, пристрій електрохімічного захисту труб ГВП від корозії .

Трубопроводи прийняти:

- стальні водогазопровідні оцинковані (ГОСТ 3262-75) – для систем ГВП;
- стальні водогазопровідні звичайні (ГОСТ 3262-75) – для магістральних систем прокладених по підвалу та вертикальних стояків опалення.

Проектом передбачена теплова ізоляція трубопроводів та арматури матами типу " Ізовер" товщиною 50мм з захисним покриттям з скляних ниток ГОСТ 19907-73.

Протипожежні заходи

Будівництво житлового будинку виконано відповідно до діючих норм і правил протипожежгої безпеки:

- ДБН В.2.2-9-99 "Громадські будинки та споруди";
- ДБН В.2.5-13-98 "Пожежна автоматика будинків і споруд";
- ДБН В.1.1-7-2002 "Правила пожежної безпеки в Україні".

Пожежна безпека житлового будинку забезпечена:

1) мінімальними припустимими протипожежними відстанями від запроектованого будинку до існуючих споруд у залежності від їхніх категорії та ступеня вогнестійкості;

2) влаштування проїздів до запроектованого будинку, а також до існуючих будинків і споруд, що забезпечують проїзд та доступ пожежних машин і доступ пожежних автодрабин до будь-якого приміщення;

3) влаштування в усіх квартирах на балконах пустотрубних кранів пожежогасіння для підведення води із
вулиці від пожежниж автомобілів;

4) влаштування в усіх квартирах у санвузлах індивідуальних кранів пожежогасіння;

5) влаштування систем пожежних кранів на всіх поверхах;

6) влаштування пожежних гідрантів;

7) влаштування димової адресної пожежної сигналізації з виведенням сигналу на диспетчерський пульт
цілодобового пожежного спостереження;

8) влаштування систем оповіщення про пожежу.

Запроектований житловий будинок має II ступінь вогнетривкості (по ДБН В.1.1-7-2002).

Ступінь вогнестійкості визначається мінімальними межами вогнестійкості несучих конструкцій, зазначеними в табл.4 ДБН В.1.1-7-2002 і мінімальними межами поширення вогню по цих конструкціях.

Протипожежна безпека житлового будинку забезпечена прийнятими об`ємно планувальними рішеннями та комплексом інженерно-технічних заходів, де оптимальні межі вогнепривкості конструкцій складають (паркінг, офіси, житлові поверхи):

-несучі стіни; шахти ліфтів; стіни сходових клітин;
комунікаційні шахти, які перетинають межі
протипожежного відсіку; шахти димовидалення - REI 180 МО

-самонесучі стіни, покриття і перектриття, що
не експлуатується - REI 60 МО

-зовнішні не несучі стіни - E 15 МО

Взам. инв. №	
Підпис і дата	
Инв. № подл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк

-внутрішні ненесучі перегородки - EI 15 МО

-колони та залізобетонний несучий каркас - R 180 МО

-площадки сходових маршів, косоури, сходові марші - R 90 МО

-козирьок на виїздом-в'їздом паркінгу та перекриття балконів - R 60 МО

-міжповерхові перектриття та шахти інженерних комунікацій, які не перетинають межі протипожежного відсіку, ворота паркінгу - REI 60 МО

-перекриття стоянок паркінгу та вхідні двері сходових кліин - REI 150.

Протидимова вентиляція проектується для забезпечення евакуації людей відповідно до вимог СНиП 2.04.05-91 та посібника 4.91.

Вмикання засобів протидимового захисту здійснюється від теплових датчиків, які встановлені в кожній квартирі, та від кнопок, які встановлені на кожному поверсі біля пожежних кранів.

Для запобігання розповсюдженню диму на поверхи будівель, передбачені припливні установки, які вмикаються при виникнені пожежі та створюють підпір повітря в шахту ліфтів, тамбур-шлюзу незадимляємої сходової клітини та підпір повітря до ліфтового холу .

В системах підпору повітря проектом передбачається встановлення регуляторів тиску, які контролюють надлишковий тиск на двері коридору поверху примикаючого до сходової клітини, який не повинен перевищувати 150 Па.

Дим видаляється в атмосферу крізь клапани в шахту, яка виходить на 2 метри вище покрівель.

Вентилятори димовидалення та вентилятори підпору повітря встановлюються в окремих приміщеннях на горищі будівель.

Шахти димовидалення виконані з монолітного залізобетону, щільні.

Внутрішні мережі водопостачання

Внутрішні водоводи багатоповерхового житлового будинку з'єднані двома вводами діаметром 150 мм і монтуються із сталевих водогазопровідних

оцинкованих труб діаметром 15-40 мм та труб сталевих емальованих діаметром 50-150 мм.

Проектом передбачено встановлення квартирних водолічильників холодної та гарячої води.

Проектом передбачається герметизація вводів згідно з типовими деталями ущільнення вводів інженерних мереж у цивільних забудовах.

Для захисту трубопроводів від корозії проектом передбачена посилена антикорозійна ізоляція вводів.

Для поливу зелених насаджень та дорожнього покриття у нішах житлових будинків території через кожні 60 м встановлюються поливальні крани.

Гаряче водопостачання

Джерелом гарячого водопостачання житлового будинку є ІТП, що проектуються в споруді.

У верхніх точках систем трубопроводів передбачено пристрої для випуску повітря. В нижніх точках систем трубопроводів передбачено спускні пристрої.

Трубопроводи гарячої та циркуляційної води монтуються із сталевих водогазопровідних оцинкованих труб ∅15-50 мм за ГОСТ 3262-75* та труб сталевих емальованих ∅ 50-70 мм.

Магістралі та стояки ізолюються. Тип ізоляції аналогічний ізоляції трубопроводу холодного водопостачання за винятком пароізоляційного шару. Стояки прокладаються сховано у приставних коробах і ізолюються.

Для здійснення циркуляції у магістралях гарячого водопостачання проектом передбачається улаштування на циркуляційній мережі насосних агрегатів.

Каналізація

Місцем підключення випусків системи К1 від споруди є проектуємі внутрьошньоквартальні каналізаційні мережі, підключення яких до міської каналізаційної системи буде запроектовано згідно технічних вимог міського віділення водоканалу.

Для відводу дренажних і аварійних вод передбачаються дренажні системи.

В приміщеннях сміттєкамер передбачено встановлення трапів Ø100 мм.

Магістральні каналізаційні труби прокладаються по підвалу.

Каналізаційні стояки монтуються у приставних коробах разом із стояками холодної та гарячої води.

Внутрішні водостоки

Відведення дощових і талих вод з даху будівель передбачається системою внутрішніх водостоків ∅ 100-250 мм .

На дахах всіх будівель монтуються водостічні воронки з електропідігрівом.

Антикригова система

Проектом передбачається улаштування антикригової системи для попередження утворення криги в зливоприймальних воронках на даху житлового будинку в зимовий період. Для цього використовується нагрівальний саморегулюючий кабель.

Захист від електрокорозії

Захист від електрокорозії сталевих підземних трубопроводів довжиною 50 м , викликаною дією блукаючих струмів , передбачений окремим розділом проекту і вміщує улаштування підземних мереж та виконання таких конструктивних заходів :

- улаштування катодної станції;

- установлення протекторів;
- улаштування електроперемикачів між трубопроводами і сталевими футлярами;
- улаштування перепаювань між оболонками кабелів.

Антикорозійний захист системи водопостачання

Антикорозійне покриття трубопроводів мереж холодного та гарячого водопостачання передбачене комбінованою фарбою БТ-177 за два рази по ґрунтовому покриттю ГФ-020.

Для трубопроводів холодного водопостачання перед тепловою ізоляцією приймається улаштування ізоляції від запотівання із полівінілхлоридної стрічки з липучим шаром за ТУ 6-19-212-91.

Системи опалення та вентиляції

Антикорозійний захист металевих трубопроводів та опалювальних приладів досягається 2-х шаровим фарбуванням емаллю ПФ-837 і застосуванням повітроводів з оцинкованої сталі.

Антикорозійний захист будівельних конструкцій

В зв'язку з проявом слабкої агресії ґрунтових вод до бетону за водонепроникністю, залізобетонні палі виконуються з бетону підвищеної марки по відношенню до корозії, для якого ґрунтові води не агресивні. Під залізобетонні плити ростверків влаштовується підготовлення зі щебеню, насичене бітумною мастикою. Бокові поверхні плит ростверків та залізобетонні стіни підвалів захищаються від впливу ґрунтових вод вертикальною гідроізоляцією.

Металеві закладні частини захищаються від корозії оцинкуванням.

Вогнезахист

В проекті враховані вимоги пожежної безпеки у відповідності до чинних норм і правил.

Величину захисного шару бетону монолітних залізобетонних конструкцій при виконанні робочих креслень буде прийнято згідно з вимогами посібника „Определение пределов огнестойкости конструкций", таку, що забезпечує межі вогнестійкості конструкцій, відповідні I ступені вогнестійкості будівлі (зазначені в кресленнях розділу АР).

Відповідність меж вогнестійкості елементів залізобетонних конструкцій заводської готовності (сходові марші та площадки, перемички) має бути підтверджена відповідними сертифікатами, виданими за результатами випробувань згідно з вимогами п. 2.10 ДБН В.1.1-7-2002.

Матеріали утеплювача та покрівлі повинні мати протоколи випробувань їх на горючість та межу розповсюдження вогню.

Техніка безпеки та охорона праці

При виконанні робіт, пов'язаних з монтажем та наладкою електроапаратури , електричних, електронних та інших приладів, а також схем та пристроїв, які тим чи іншим чином зв'язані з електричним струмом необхідно додержуватись наступних документів:

- „Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем " (ПТБ)
- „Правил технической эксплуатации электроустановок потребителем „ (ПТЭ)
- «Инструкция по технике безопасности при монтаже и наладке приборов и средств автоматизации » (ВСН 329-78).

Кваліфікація персоналу, який самостійно виконує роботи по монтажу пристроїв з напругою до 1000В, повинна, бути не нижчою III групи.

Кваліфікаційні групи по електробезпеці надаються особам, яким виповнилось 18 років. Особи, що не досягли 18-річного віку до роботи на діючих електроустановках не допускаються.

Всі працюючі повинні знати практичні способи звільнення від дії струму потерпілих і надання їм першої допомоги. Монтажні та ремонтні роботи на електроустановках і електричних мережах повинні проводитись тільки після повного зняття з них напруги і при здійсненні заходів по забезпеченню безпечного виконання робіт.

Всі працюючі повинні дотримуватись наступних вимог:

- при виявленні замикання на землю забороняється наближатись до місця замикання на відстань меншу ніж 4-5 м.
- наближення до цього місця на більш близьку відстань допускається тільки для виконання операцій з комутаційною апаратурою при знятті замикання на землю, а також при необхідності надати першу допомогу потерпілим;
- при огляді щитів та приладних збірок забороняється торкатися струмопровідних пристроїв і провадити їх обтирання або чистку, ліквідувати їх несправність.
- включення і відключення роз'єднувачів ізольованою штангою треба виконувати в діелектричних рукавичках, користуватись ізольованими кліщами та захисними окулярами;
- установка і зняття запобіжників, як правило, відбувається при знятій напрузі.

При виконанні робіт на струмопровідних частинах, які знаходяться під напругою необхідно:

1. Користуватись тільки сухими і чистими ізоляційними засобами з безпосереднім лаковим покриттям .
2. Держати ізоляційні засоби за ручки захвати не далі обмежувального кільця.
3. Розміщувати ізоляційні засоби так, щоб не виникала небезпека перекриття по поверхні між струмопровідними частинами двох фаз чи на землю.

Системи опалення та вентиляції

Даним розділом передбачені технічні рішення, які забезпечують нормовані метеорологічні умови, параметри мікроклімату та концентрацію шкідливих речовин в приміщенні у відповідності з вимогами ГОСТ 12.1.005-88.

Опалювальне та вентиляційне обладнання, теплоізоляційні конструкції повітроводів і трубопроводів передбачені з матеріалів, які мають дозвіл на застосування в будівництві.

Проектом передбачені заходи по зниженню рівня шуму від систем опалення та вентиляції.

Захист від шуму і вібрацій

Для забезпечення нормованого рівня шуму та вібрації від роботи обладнання та інженерних систем проектом передбачається:

- звукоізоляція захисних конструкцій та місць перетинання останніх з інженерними комунікаціями;
- установка обладнання у вигороджених приміщеннях з захисними конструкціями зі звукоізоляцією;
- установка вентиляторів видалення повітря на віброізоляторах;
- швидкість теплоносія в трубопроводах та швидкість повітря в повітроводах прийняті з умови нормативного рівня шуму в обслуговуваємих приміщеннях;
- установка насосів на віброізольованій основі зі сталевими циліндричними пружинами та гумовими прокладками.

Передбачені проектні рішення забезпечують рівень шуму та вібрації в межах нижче нормативного.

Паркінг

Напівпідземна автостоянка обладнана системами автоматичного димоввидалення та пожежною сигналізацією із виведенням сигналу на пульт цілодобового пожежного спостереження відповідно до вимог ДБН В.2.2-9-99 та ДБН В.2.5-13-98. Два в'їзди-заїзди.

Паркінг забезпечений світловими покажчиками "ВИХІД" на шляхах евакуації.

Димовидалення паркінгу пердбачається через шахти димовидалення, що проходять через офісну та житлову частини і розташовані на покрівлі технічного поверху. Обидва в`їзда із ухилом 11% в паркінг мають ворота та антикриговий підігрів.

Будинок забезпечений шляхами евакуації достатньої ширини. Двері на шляхах евакуації відкриваються по напрямку виходу зі будинку.

Теплотехнічний розрахунок

Вибір типу і товщини шару утеплювача для зовнішніх стін виконуємо у відповідності до вимог ДБН В.2.6-31 2006 Конструкції будівель і споруд. Теплова ізоляція.

Для зовнішніх огороджувальних конструкцій опалювальних будинків і опору внутрішніх конструкцій, обов'язкове виконання умови

$$R_{gh} \geq R_{q\ min}$$

- $R_{пр}$ – приведений опір теплопередачі непрозорої огороджувальної конструкції чи непрозорої частини огороджувальної конструкції, м²К/Вт;
- $R_{q\ min}$ – мінімальне допустиме значення опору теплопередачі непрозорої огороджувальної конструкції чи непрозорої частини огороджувальної конструкції, м²К/Вт

Місто Ялта відноситься до IV кліматичної зони, тому мінімальне значення опору теплопередачі для цегляних стін складає R_0=2,0 м²К/Вт. Згідно з таблицею 1.

Опір теплопередачі розраховуємо за формулою

$$R=\frac{1}{\alpha\hat{a}}+\frac{\delta 1}{\lambda 1}+\frac{\delta 2}{\lambda 2}+\frac{\delta 3}{\lambda 3}+\frac{\delta 4}{\lambda 4}+\frac{\delta 5}{\lambda 5}+\frac{\delta 6}{\lambda 6}+\frac{1}{\alpha ç}$$

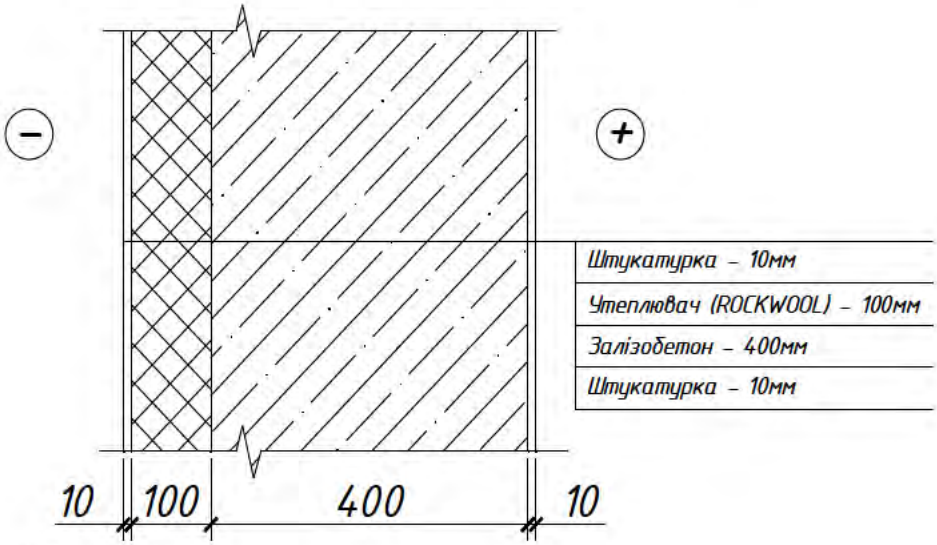
де

$\alpha\hat{a}, \alpha ç$ – коефіцієнти теплопередачі внутрішньої і зовнішньої поверхонь огороджувальної конструкції Вт/м²К, які приймаємо по додатку Е

$\alpha\hat{a}$ =8,7

$\alpha_ç$ =23

λ^3 – теплопровідність матеріалу і-го шару конструкції в розрахункових умовах експлуатації (згідно з додатком Л)



Конструкція стіни:

- Штукатурка вапняно-піщана поліпшена;
- Мінераловатні мати (ROCKWOOL);
- Кладка з керамічної цегли на цементному розчині;
- Суха будівельна суміш «Ceresit».

Розрахункові теплотехнічні показники матеріалів шарів стіни

№ шару	Назва матеріалу	Щільність ρ_0, кг/м³	Товщина δ, м	Коефіцієнт теплопровідності λ, Вт/(м·°С)
1	Штукатурка вапняно-піщана поліпшена	1600	0,01	0,81
2	Мінераловатні мати (ROCKWOOL)	160	0,1	0,053
3	Монолітний залізобетон	2500	0,40	1,7
4	Суха будівельна суміш « Ceresit»	1300	0,01	0,7

Опір теплосприйняттю внутрішньої поверхні огороджуючої конструкції:

$$R_B = \frac{1}{\alpha_B} = \frac{1}{8,7} = 0,115 \text{ м2}\cdot°\text{C/Вт},$$

де α_B =8,7 Вт/(м²·°С) – коефіцієнт теплосприйняття внутрішньої поверхні огороджуючої конструкції.

Опір тепловіддачі зовнішньої поверхні огороджуючої конструкції:

$$R_З = \frac{1}{\alpha_З} = \frac{1}{23} = 0,043 \text{ м2}\cdot°\text{C/Вт},$$

де $\alpha_{внеш}$ =23 Вт/(м²·°С) – коефіцієнт тепловіддач зовнішньої поверхні огороджуючої конструкції.

Термічний опір огороджуючої конструкції:

$$R_K = \sum R_i = \frac{0,01}{0,81} + \frac{0,10}{0,053} + \frac{0,40}{1,7} + \frac{0,01}{0,7} = 2,15 \text{ ì } 2\cdot°\text{Ñ/Âò},$$

Відповідно опір теплопередачі зовнішньої стіни житлового будинку:

$$R_{\sum} = R_B + R_Ç + R_K = 0,115 + 0,043 + 2,15 = 2,308 \text{ ì } 2\cdot°\text{Ñ/Âò},$$

$$R_{\sum} = 2,308 \geq R_{\sum}^{H} = 2,2 \text{ ì } 2\cdot°\text{Ñ/Âò},$$

Висновок: прийнятий варіант конструкції зовнішньої стіни за теплотехнічними вимогами цілком відповідає вимогам теплопередачі зовнішньої стіни будівництва і архітектури України №247 от 27.12.1993.

Зовнішнє опорядження будівлі

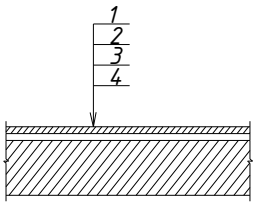
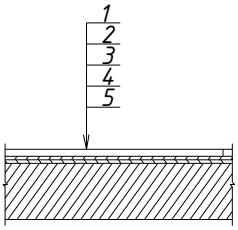
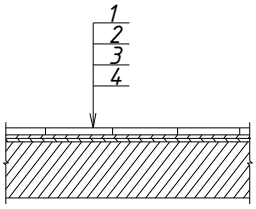
Елементи будівлі	*Вид та матеріал опорядження*
Цоколь	*Облицювання керамічною плиткою*
Поверхня стін	*Декоративна штукатурка фірми «КНАУФ»*
Заповнення прорізів	*Металопласт, стеклопакети*
Козирок входу	*Металевий виріб на замовлення фірми "RANNILA"*
Металеві вироби	*Пофарбувати фарбою "Universal"*

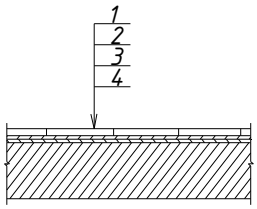
Внутрішнє опорядження приміщень

Назва прміщення	Вид оздоблення		
	Стеля	Стіни	Панель
1	2	3	4
Житлові кімнати, внутрішні коридори,	Затирання, високоякісне фарбування вапняним розчином	Штукатурка висоякісна, оклеювання шпалерами	
Офісні приміщення	Підвісна стеля гіпсокартон системи «КНАУФ»	Штукатурка висоякісна, оклеювання шпалерами	
Кухні	Затирання, високоякісне фарбування вапняним розчином	Штукатурка висоякісна, фарбування водоемульсійною фарбою	Олійне фарбування на висоту 1500 мм
Сходові клітини	Затирання, фарбування вапняним розчином	Штукатурка звичайна, фарбування вапняним розчином	Олійне фарбування на висоту 1500 мм
Санвузли, ванні кімнати	Затирання, фарбування вапняним розчином	Штукатурка високоякісна, фарбування вапняним розчином	Олійне фарбування на висоту 1500 мм

Ліфтові холи, коридори	Затирання, фарбування вапняним розчином	Штукатурка звичайна, фарбування вапняним розчином	Олійне фарбування на висоту 1500 мм

Експлікація підлог

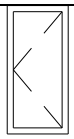
Назва приміщення	Ескіз	Елементи підлоги і їх товщина
Паркінгові поверхи		1 Бетона основа – 100 мм 2 Гідроізоляція з двох шарів гідроізолу – 50 мм 3 Монолітна залізобетонна плита – 200 мм
Житлові кімнати, внутрішні коридори, кухні, приміщення консєржа		1 паркетна основа – 30 мм 2 Клей паркетний – 5мм 3 Водостійка фанера – 10мм 4 Мінеральна вата – 50 мм 5 Цементна стяжка –20мм 6 Гідроізоляція–30мм 7 Монолітна залізобетонна плита – 200 мм
Офісні приміщення		1 Керамічна плитка – 10 мм 2 Вирівнююча цементно-пісчана стяжка – 25 мм 3 Два шари руберойду–15мм

		4 Монолітна залізобетонна плита – 200 мм
Санвузли, ванні кімнати		1 Керамічна плитка – 5 мм 2 Цементно-клейовий розчин Ceresit SM15– 5 мм 3 Вирівнююча цементно-пісчана стяжка – 40 мм 4 Монолітна залізобетонна плита – 200 мм

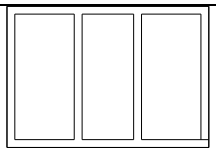
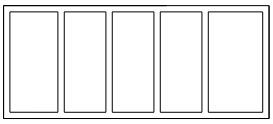
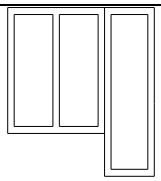
Вікна та двері

Для заповнення пройомів використовувати теплозахисні вікна та балконні двері з профілів ПВХ (полівінілхлоридний) з ефективними склопакетами по технології фірми «Rehau» за ГОСТ 23166-99 Блоки віконні. Загальні технічні вимоги, з використанням віконних і дверних блоків, що виготовляються як для масового будівництва, так і за індивідуальними замовленнями.

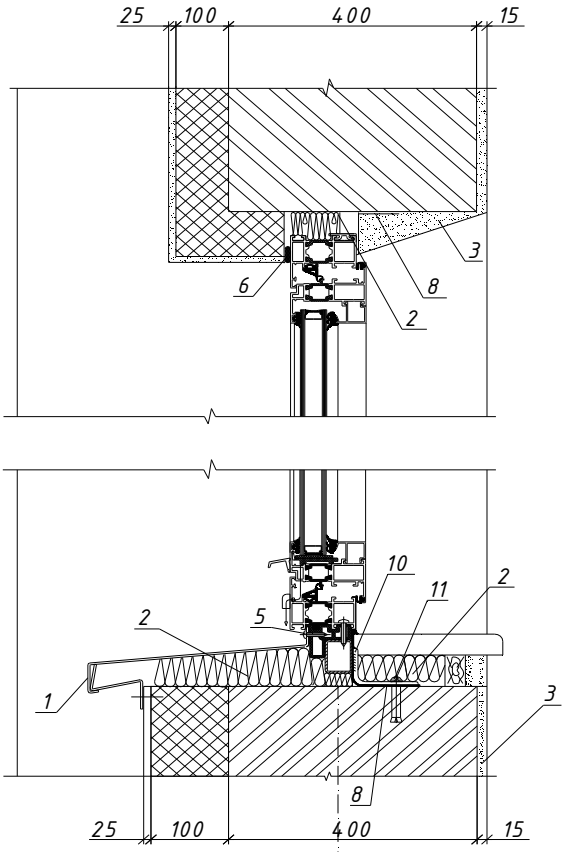
Специфікація елементів заповнення пройомів

Позн.	Ескіз виробу	Марка	Габарити	Площа виробу	Примітки
Д-1		ДПГ 21-10	2100х1010	2,12	

Д-2		ДПГ 21-8	2100x810	1,7	
Д-3		ДПГ 21-7	2100x710	1,5	
Д-4		ДПО 21-9	2100x910	1,91	
Д-5		ДПГ 21-12	2100x1210	2,54	
Д-6		ДПГ 21-13	2100x1310	2,75	
В-1		ОП 18-18	1800x1810	3,26	
В-2		ОП 18-18	1800x1810	3,26	
В-3		ОП 18-44	1800x4410	7,92	
В-4		ОП 18-43	1800x4310	7,74	
В-5		ОП 25-43	2500x4310	10,75	
В-6	R1850	ОП 28-26	2800x2610	11,75	

В-7		ОП 18-32	1800х3210	5,78	
В-8		ОП 18-50	1800х5010	9,02	
В-9		ОП 18-15 БП 26-7,5	1800х1510 2600х760	2,72 1,87	

1



1

Специфікація до монтажу вікна мінераловатного віконного блоку (На базі ВА-3)

Поз.	Позначення	Найменування	Кід. вим.	Кіл-ть
1	"Rannila"	Віконний слід	п.м.	1,43
2	Nägel	Монтажна пена	бал.	1
3		Обмазівочний розчин	м³	0,01
4	"WERZALIT"	Пароізоляційна стрічка	п.м.	1,57
5	"Protektor" 6239	Самоклей 4,2013	шт.	10
6	"Illbruk" "Illmod 2D"	Герметичний бутилкопрокладка	п.м.	7,0
7	SCHUCO	Віконна фаска	шт	1
8	"Illbruk" "Illdif 1"	Внутрішній бутилкопрокладка	п.м.	7,0
9	SCHUCO	Кронштейн	шт.	4
10	SCHUCO	Кутик 60х40х5	шт.	2
11	"Fischer"	Дюбель з самонарізом 8х60	шт.	10

Взам. инв. №

Підпис і дата

Инв. № подл.

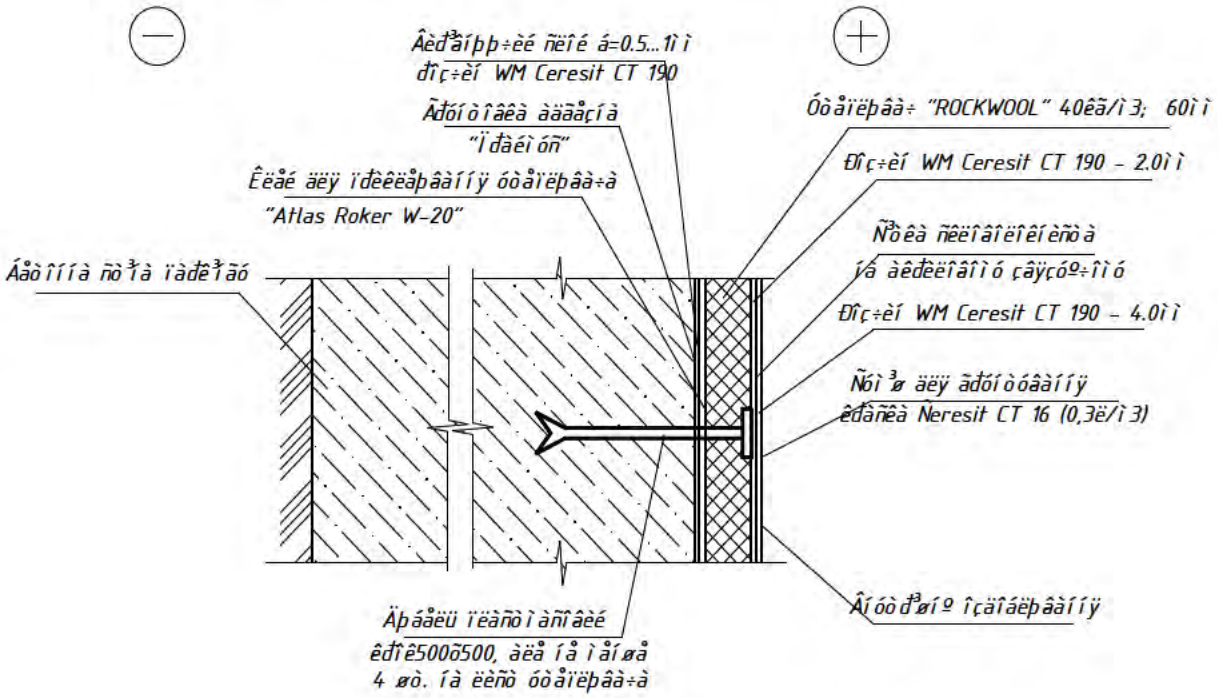
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

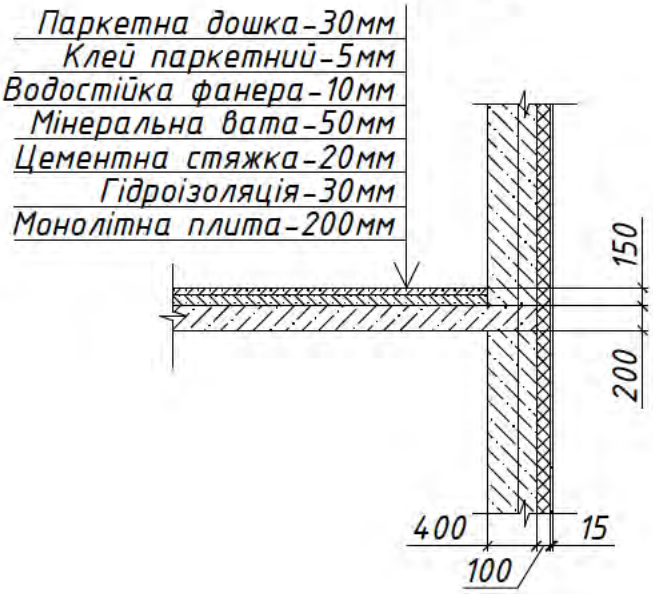
Арк

2

Âóçîë óòåïëåííÿ ñò³í ïàðê³âó



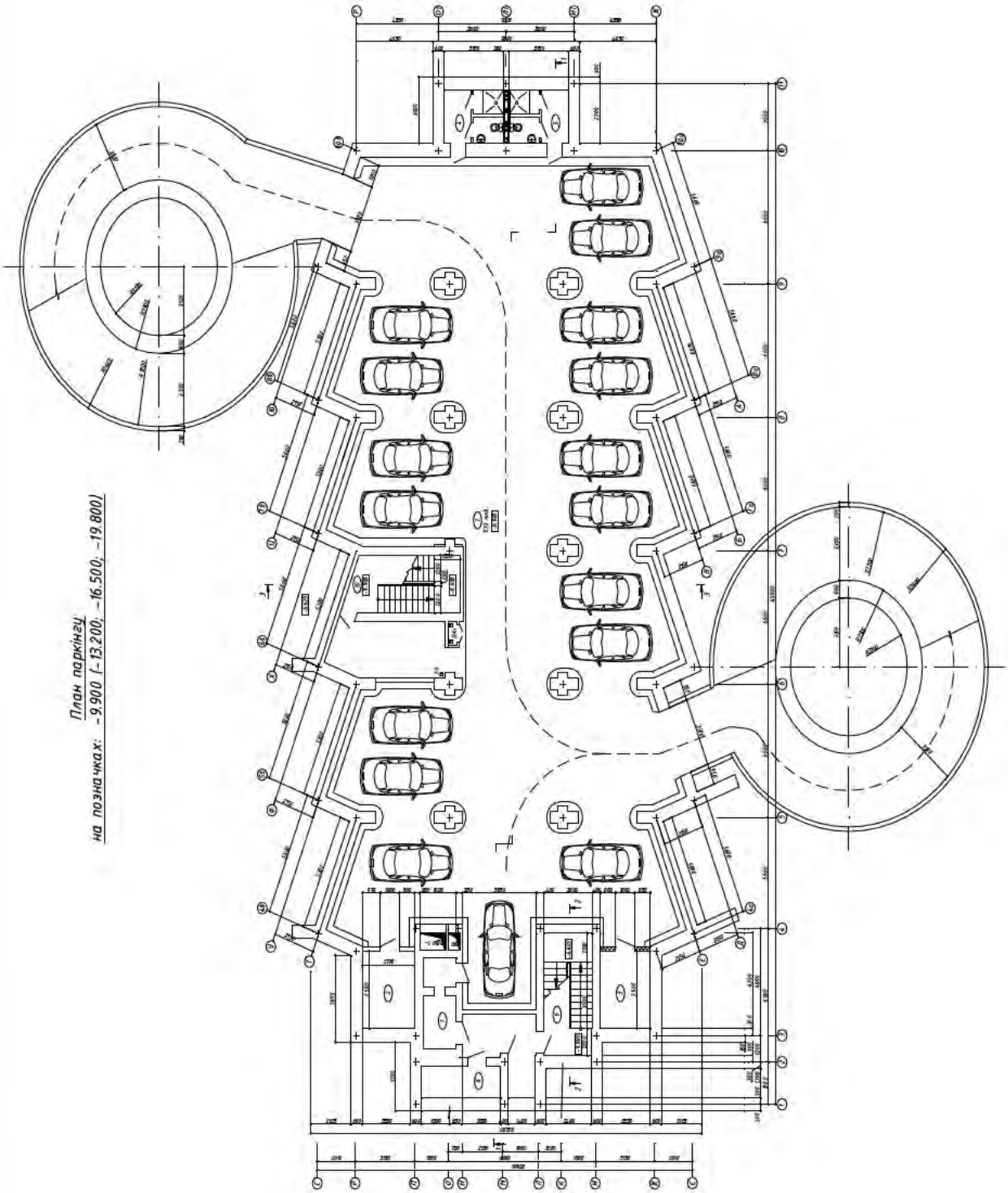
3



Взам. инв. №	
Підпис і дата	
Инв. № подл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк

План паркінгу
на позначках: -9.900 (-13.200; -16.500; -19.800)



Експликація паркінгу

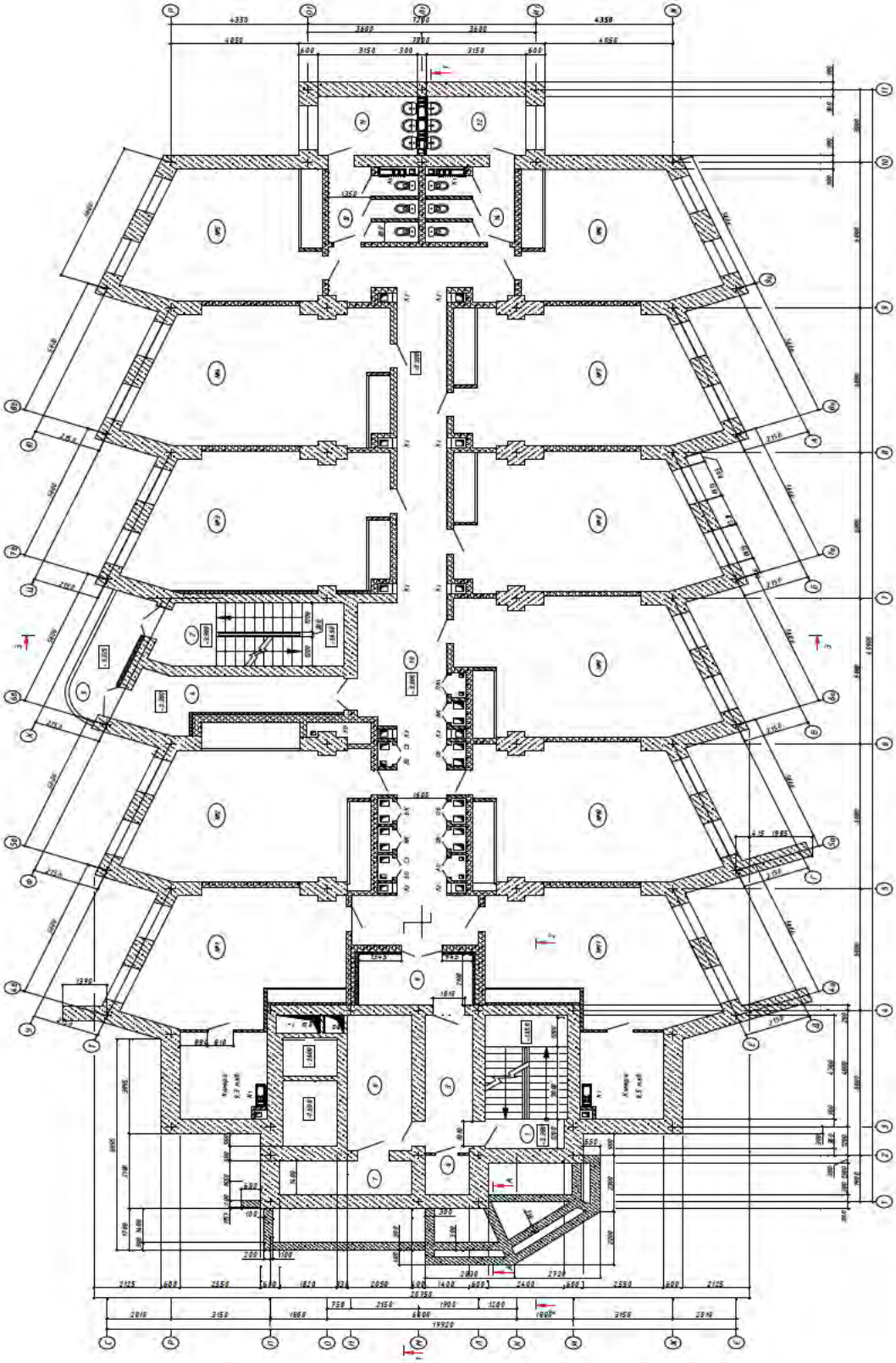
№	Назва		Площа
	Паркінг		
1	Паркінг	5.50	
2	Технічний	9.50	
3	Технічний	9.50	
4	Службові	8.00	599.0
5	Службові	8.00	
6	Електрощитова	16.00	16.00
7	Технічний	8.00	
8	Технічний	6.30	
9	Технічний	11.80	
10	Технічний	11.31	51.60
11	Сходи №4	4.16	
12	Сходи №6	6.63	6.63
	Всього		682.19

Взам. инв. №	
Підпис і дата	
Инв. № подл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк

План офісного поверху на позначці -3.300

(1 : 100)



Експликація офісного поверху

№	Назва	Пл.кв.
	ОФІСИ	
№1.	Офіс+комора	42.05
№2.	Офіс	42.23
№3.	Офіс	42.43
№4.	Офіс	42.69
№5.	Офіс	29.96
№6.	Офіс	29.96
№7.	Офіс	42.69
№8.	Офіс	42.43
№9.	Офіс	41.48
№10.	Офіс	49.06
№11.	Офіс+комора	42.96
	Всього:	439.8

Експликація побутових приміщень

№	Назва	Пл.кв.
	Побутові приміщення	
1.	Сходи №1	14.18
2.	Сходи №2	15.93
3.	Тамбур №1	8.91
4.	Тамбур №2	12.78
5.	Приямок №1	7.28
6.	Шафа	2.24
7.	Тех.прим.	6.25
8.	Тех.прим.	11.98
9.	Тамбур-шлюз	8.18
10.	Коридор	67.37
11.	Санвузол	7.97
12.	Санвузол	7.97
13.	Курільня	7.79
14.	Курільня	7.79
	Всього:	185.91
	Разом:	625.71

Експликація отворів внутрішньої інженерної мережі кондиціювання

Поз.	Назва внутрішньої мережі	Отв.у підлозі, мм
ПК1	Основна лінія водопостачання	150 x 150
ПК2	Лучична лінія водопостачання	150 x 150
ПК3	Квартирна лінія водопостачання	Вибір від квартири
ВК	Водопостачання і каналізація	250 x 300
ОВ	Опалення та вентиляція	250 x 300
К1	Побутова каналізація	200 x 200
К2	Дощова каналізація	250 x 250
ЕО	Електроосвітлення	150 x 200
АО	Автоматизація і обладнання	150 x 150
СЗ	Сигналізація і з'язок	250 x 300

Взам. инв. №	Підпис і дата	Инв. № подл.

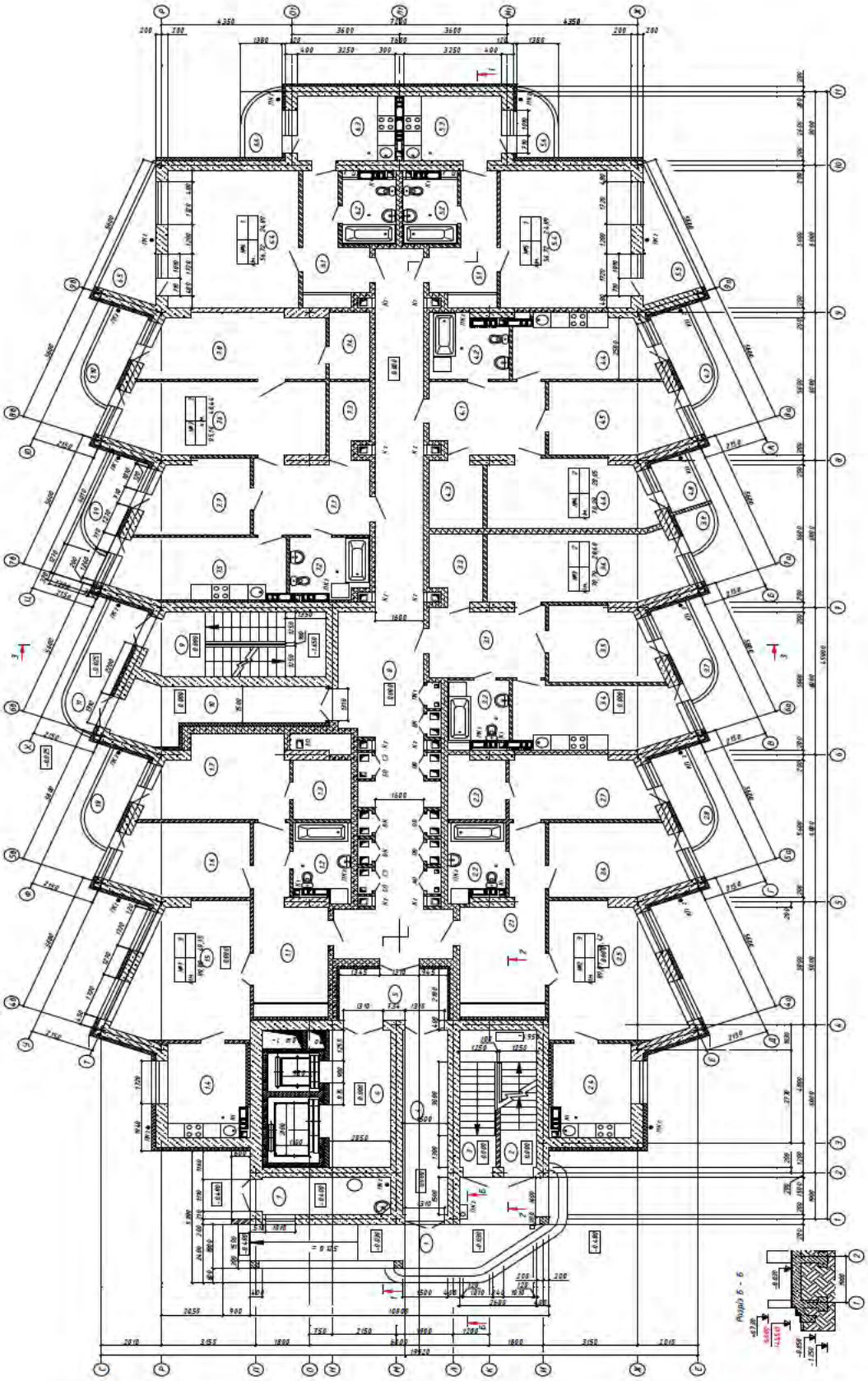
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

Арк

План 1-го поверху на позначці 0.000 (45.50)

(1 : 100)



Експлікація квартир

№ п/п	Назва	Площа,	
	Квартира трикімнатна №1		
1.1.	Хол	15,45	
1.2.	Санвузол	5,79	
1.3.	Гардероб	4,79	
1.4.	Кухня	9,98	36,81
1.5.	Кімната	21,14	
1.6.	Спальня	13,97	
1.7.	Спальня	14,94	49,15
1.8.	Балкон	4,34	4,34
	Всього:		89,91
	Квартира трикімнатна №2		
2.1.	Хол	13,24	
2.2.	Санвузол	5,79	
2.3.	Гардероб	4,94	
2.4.	Кухня	9,98	37,95
2.5.	Кімната	21,14	
2.6.	Спальня	13,97	
2.7.	Спальня	12,31	46,42
	Всього:		89,91

Експлікація квартир

№ п/п	Назва	Площа,	
	Квартира двокімнатна №3		
3.1.	Хол	11,00	
3.2.	Санвузол	5,45	35,79
3.3.	Гардероб	4,93	
3.4.	Кухня	14,51	25,68
3.5.	Спальня	12,62	
3.5.	Кімната	12,98	
3.7.	Балкон	4,84	5,48
3.8.	Балкон	1,78	
	Всього:		70,19
	Квартира двокімнатна №4		
4.1.	Хол	11,24	
4.2.	Санвузол	6,55	
4.3.	Гардероб	5,19	34,87
4.4.	Кухня	11,88	
4.5.	Спальня	12,84	25,05
4.6.	Кімната	12,21	
4.7.	Балкон	4,64	
	Всього:		70,29

Експлікація квартир

№ п/п	Назва	Площа,	
	Квартира однокімнатна №5		
5.1.	Хол	5,14	
5.2.	Санвузол	4,56	
5.3.	Кухня	9,06	23,10
5.4.	Кімната	24,89	24,89
5.5.	Лоджа	5,69	
5.6.	Балкон	3,13	8,73
	Всього:		56,72
	Квартира однокімнатна №6		
6.1.	Хол	5,14	
6.2.	Санвузол	4,56	
6.3.	Кухня	9,06	23,10
6.4.	Кімната	24,89	24,89
6.5.	Лоджа	5,69	
6.6.	Балкон	3,13	8,73
	Всього:		56,72

Експлікація квартир

№ п/п	Назва	Площа,	
	Квартира трикімнатна №7		
7.1.	Хол	11,69	
7.2.	Санвузол	6,31	
7.3.	Гардероб	2,91	
7.4.	Гардероб	2,73	
7.5.	Кухня	14,00	39,44
7.6.	Кімната	20,36	
7.7.	Спальня	10,51	
7.8.	Спальня	15,57	46,44
7.9.	Балкон	4,64	
7.10.	Балкон	4,64	9,28
	Всього:		95,16

Експлікація побутових приміщень

№ п/п	Назва	Площа,	
Площа квартир №1		24,71	
2.	Сходи №1	7,35	
3.	Сходи №3	7,35	
4.	Тамбур №1	11,77	
5.	Тамбур №2	8,88	
6.	Хол літньовий	12,90	177,12
7.	Сантехкімната	16,54	
8.	Коридор	58,96	
9.	Сходи №2	15,83	
10.	Тамбур №3	13,25	
11.	Площадка	7,28	
	Площа побутова		177,12

Розріз 6 - 6

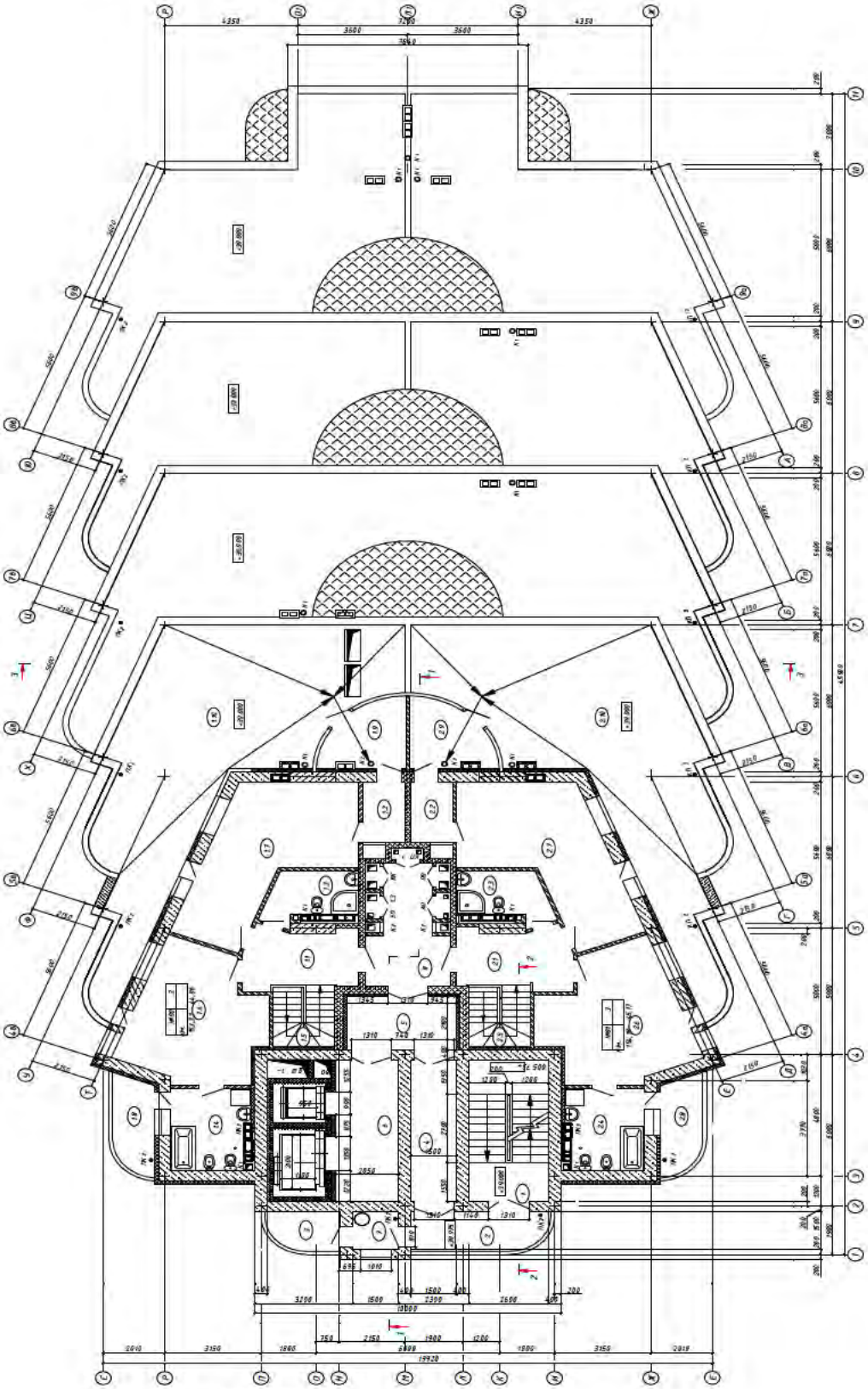
Взам. инв. №	
Підпис і дата	
Инв. № подл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

Арк

План 19-го поверху на позначці +54.000
(1 : 100)



Експлікація квартир

№	Назва	Площа, м.кв.	
Квартира житлового будинку №10			
1.1.	Хол	8,54	31,92
1.2.	Тамбур	4,22	
1.3.	Санвузол	5,36	
1.4.	Санвузол	5,37	
1.5.	Сходи	4,92	
1.6.	Спальня	20,93	44,66
1.7.	Спальня	23,43	
1.8.	Балкон	4,92	
1.9.	Зим.сад	6,56	
1.10.	Тераса	65,56	77,04
Всього:			153,32

Експлікація квартир

№	Назва	Площа, м.кв.	
Квартира приміщення Житлового №11			
2.1.	Хол	9,09	31,97
2.2.	Тамбур	4,22	
2.3.	Санвузол	5,36	
2.4.	Санвузол	5,37	
2.5.	Сходи	4,92	
1.6.	Спальня	21,74	45,17
2.7.	Спальня	23,43	
2.8.	Балкон	4,92	
2.9.	Зим.сад	6,56	
2.10.	Тераса	65,56	77,04
Всього:			154,18

Експлікація побутових приміщень

№	Назва	Площа, м.кв.	
1.	Сходи №1	15,08	193,07
2.	Лоджія	7,15	
3.	Балкон	3,83	
4.	Тамбур №1	11,77	
5.	Тамбур №2	8,98	
6.	Хол ліфтовий	12,00	
7.	Сміттєвідвід	2,25	
8.	Кондиор	10,97	
Всього:			70,77

Взам. инв. №	
Підпис і дата	
Инв. № подл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата

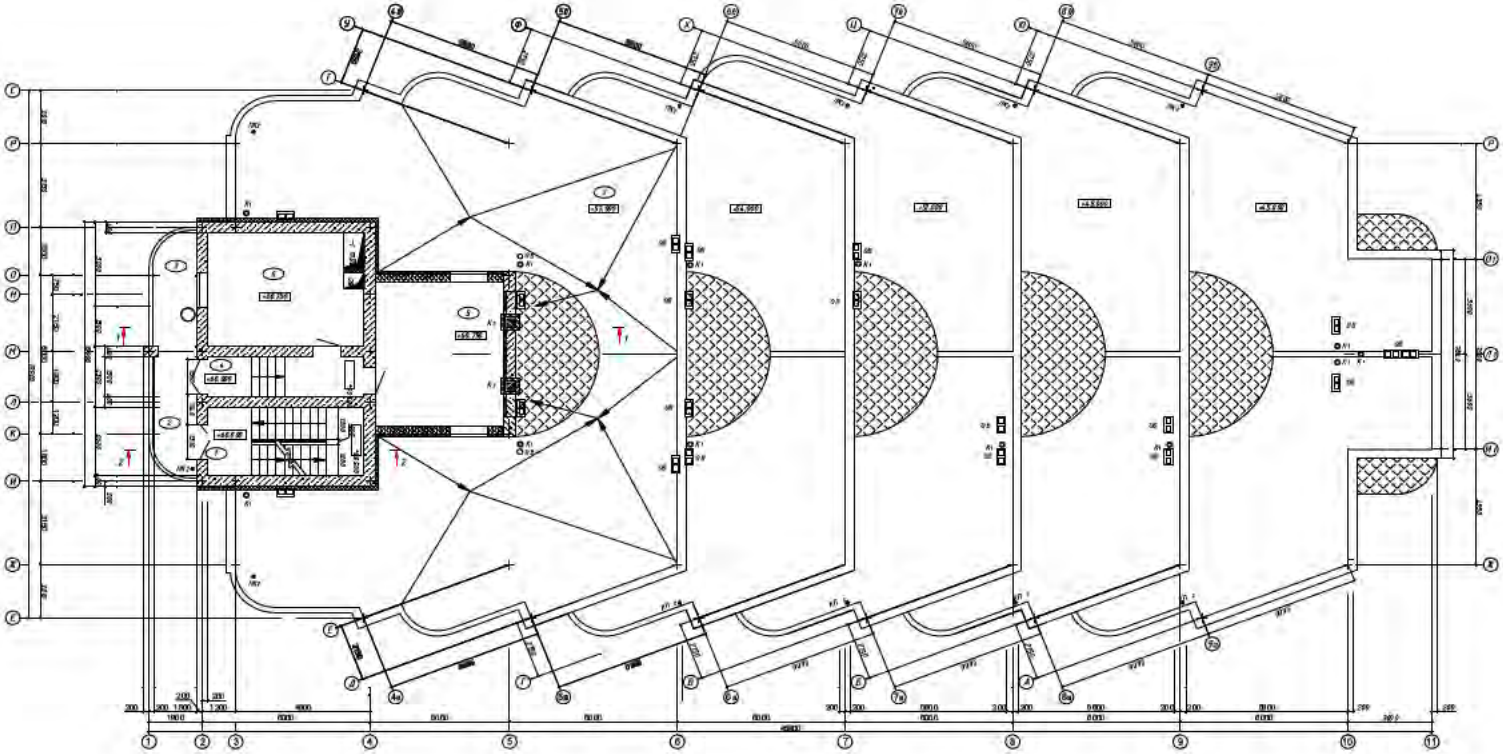
ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

Арк

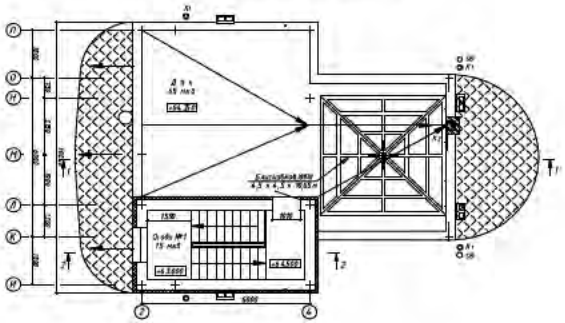
Инв. № подл.	Підпис і дата	Взам. инв. №

Зм. | Арк | № докум. | Підпис | Дата

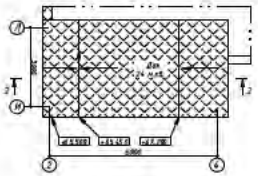
План технічного 21-ого поверху на позначці +60.750 (М1 : 100)



План даху на позначці +64.350



План даху сходів №1 на позначці +67.200



ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

Арк

Техніко - економічні показники будинку

№	Найменування	Од.вим.	Норма
1.	Загальна площа помешкання	м.кв.	17217,36
2.	Загальна площа забудови	м.кв.	18602
3.	Будівельний об'єм	м.куб.	40360

Експлікація отворів внутрішньої інженерної мережі комунікацій

Поз.	Назва внутрішньої мережі	Отв.у підлозі, мм
ПК1	Основне пожежне водопостачання	150 x 150
ПК2	Вуличне пожежне водопостачання	150 x 150
ПК3	Квартирне пожежне водопостачання	Вивід від квартири
ВК	Водопостачання і каналізація	250 x 300
ОВ	Опалення та вентиляція	250 x 300
К1	Побутова каналізація	200 x 200
К2	Дощова каналізація	250 x 250
ЕО	Електрообладнання	160 x 200
АО	Автоматизація і обладнання	150 x 150
СЗ	Сигналізація і з'вязок	250 x 300

№	Поверх	Приміщення	Площа, м.кв.		
			корисна	побутова	загальна
1.	Паркінг -5:-1	85 автостоян.	2990,00	420,85	3410,85
2.	Офісний поверх	11 офісів	439,80	185,91	625,71
3.	1-й поверх	7 квартир	528,49	177,12	705,61
4.	2....14-й поверх	91 квартири	7136,61	2018,64	9155,25
5.	15-й поверх	7 квартир	548,97	155,28	704,25
6.	16-й поверх	5 квартир	557,66	145,02	702,68
7.	17-й поверх	4 квартири	446,50	133,07	579,57
8.	18-й поверх	5 квартир(2п)	349,66	117,00	466,66
9.	19-й поверх	(2кв.двопов.)	307,50	70,77	378,27
	В с ь о г о:	121 квартири	9875,39	2816,9	12692,29
10.	20-й поверх	Маш.відділ.	52,11	242,15	294,26
11.	21-й поверх	Техн. поверх	49,10	41,15	90,25
12.	Даховий поверх і дах сходів		89,00	15,00	104,00
	Загальна площа помешкання		13495,4	3721,96	17217,36

Розрахунки конструкцій

Студент: Сідіковський О. В._____

Консультант: Скорук Л.М._____

Взам. инв. №	
Підпис і дата	
Инв. № подл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк

Метою даного розрахунку *є побудова розрахункової моделі конструкції будівлі, визначення основних характеристик розрахункової моделі (загальних деформацій будівлі під навантаженням, сумарних навантажень на конструкцію і навантажень, що передаються на основу), визначення розрахункових сполучень зусиль в основних конструктивних елементах (стінах, пілонах і плитах перекриттів) і армування цих елементів.*

Конструктивна схема будівлі

Конструктивно будівля виконана в монолітному залізобетонному каркасі. Несучими елементами являються стіни, діафрагми жорсткості, колони, плити перекриття. Позначки розрахункової схеми прийняті рівними позначкам підлог поверхів, що приведені в кресленнях. Несучі конструкції будівлі (пілони, колони, стіни, діафрагми жорсткості) опираються на плиту ростверка, що розташована на позначці – -19,8м. Нижня позначка розрахункової схеми прийнята – -19,8 м. Верхня позначка розрахункової схеми прийнята – +64,0м. Висота кожного з паркінгових поверхів складає - 3,30м, офісного поверху - 3,30м, першого поверху – 3,0м та всіх інших поверхів – 3,0м.

Стіни сходових кліток та ліфтових шахт зв'язані монолітно з несучим каркасом. Просторова жорсткість монолітного каркаса забезпечується спільною роботою горизонтальних дисків перекриття з вертикальними діафрагмами.

Матеріали. *Всі несучі залізобетонні елементи каркаса виконані із важкого бетону класу В30. При армуванні всіх елементів повздовжня робоча арматура прийнята класу А400с, поперечна робоча арматура прийнята класу А240с.*

Переріз несучих елементів*. Прийнято, що товщина плит перекриття складає 0,2м. Товщина всіх стін і діафрагм (включаючи стіни ядра жорсткості)*

прийняті згідно будівлі і архітектурних креслень і складає 0,4м, 0,6м. Товщина фундаментної плити прийнята 1,0м.

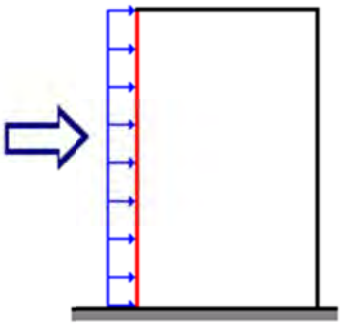
Огороджуючі конструкції. Огороджуючи конструкції на даному етапі розрахунку враховані як навантаження, що передаються на несучі конструкції. Враховані: підлоги, внутрішні стіни і перегородки, огородження балконів, наружні стіни.

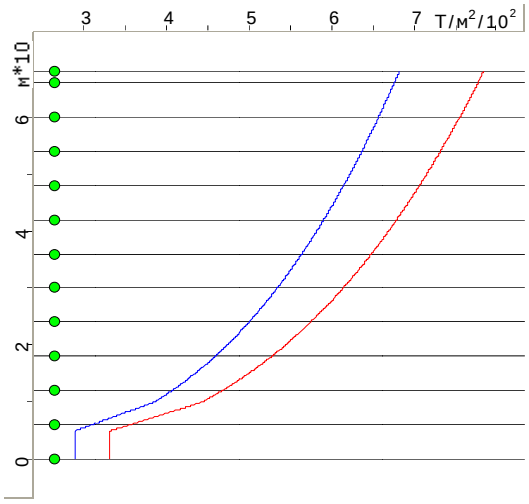
Значення навантажень. Всі навантаження, які були враховані в розрахунковій схемі, зведені в таблицю.

№	Групи навантажень	Величина Нормативного навантаження	Коефіцієнти перевантаження для груп навантажень в завантаженнях						
			L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
1	Власна вага конструкцій (пілонів, несучих стін, перекриттів, конструкцій покриття)	Збирається автоматично	1.1						
2	Навантаження на перекриття:: – підлоги в приміщеннях – підлоги на балконах –перегородки внутрішньоквартирні – перегородки міжквартирні – зовнішні стіни – опирання сходів	0,2 т/м^2 0,1 т/м^2 0,15 т/м^2 0,2 т/м^2 1,35 т/м 1,495 т/м 0,9 т/м	1.2						
3	Корисне навантаження на перекриття – 1, 2 поверх – типові поверхи – балкони	0,20 т/м^2 0,15 т/м^2 0,20 т/м^2		1,2					
4	Сніг	0,083т/м^2			1.15				
5	Вітер вздовж осі X	Змін. по висоті				1.15			
6	Вітер проти осі X	Змін. по висоті					1.15		
7	Вітер вздовж осі У	Змін. по висоті						1.15	
8	Вітер проти осі У	Змін. по висоті							1.15

ВІТЕР на навітряную сторону

Вихідні дані	
Вітровой район	3
Характеристическое значение вітрового тиску	0,047 Т/м^2
Тип місцевості	IV – площадки, на яких, по крайній мірі, 15% поверхні зайняті будівлями, що мають середню висоту, превишающую 15 м
Тип будівлі	Вертикальні і відхилені від вертикальних не більше чим на 15° поверхні
Висота розміщення будівельного обєкта над рівнем моря	0 км



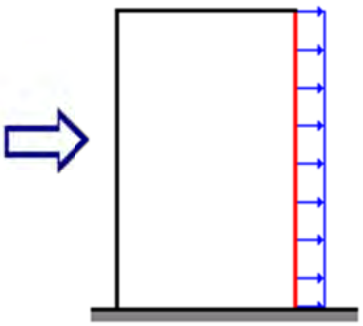


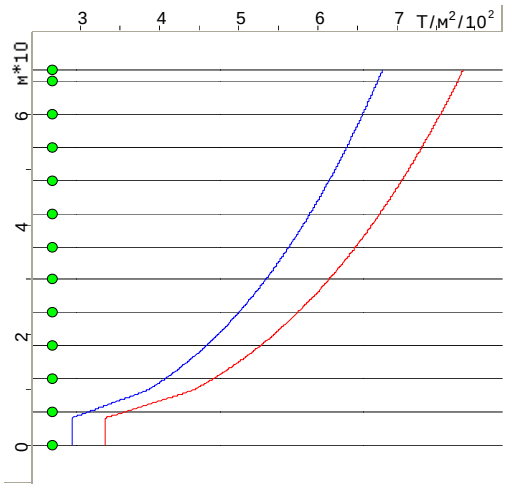
Параметри	
Поверхня	Навітряна поверхня
Шаг сканування	6 м
Коефіцієнт надійності по граничному розрахунковому значенню $_{fm}$	1,1
Коефіцієнт надійності по граничному розрахунковому експлуатаційному значенню $_{fe}$	1,15
$H_{буд.}$	68м

Висота (м)	Нормативне значення (Т/м²)	Розрахункове значення (Т/м²)
0	0,047	0,052
6	0,047	0,052
12	0,047	0,052
18	0,052	0,057
24	0,058	0,064
30	0,062	0,068
36	0,066	0,073
42	0,070	0,077
48	0,073	0,080
54	0,077	0,085
60	0,080	0,088
66	0,083	0,091
72	0,087	0,096

ВІТЕР на підвітряную сторону

Вихідні дані	
Вітровий район	3
Характеристичне значення вітрового тиску	0,047 Т/м²
Тип місцевості	IV – площадки, на яких, по крайній мірі, 15% поверхні зайняті будівлями, що мають середню висоту, превишающую 15 м
Тип будівлі	Вертикальні і відхилені від вертикальних не більше чим на 15° поверхні
Висота розміщення будівельного обєкта над рівнем моря	0 км





Параметри	
Поверхня	Навітрена поверхня
Шаг скануваня	6 м
Коефіцієнт надійності по граничному розрахунковому значенню $_{fm}$	1,1
Коефіцієнт надійності по граничному розрахунковому експлуатаційному значенню $_{fe}$	1,15
$H_{буд.}$	68м

Висота (м)	Нормативне значення (Т/м²)	Розрахункове значення (Т/м²)
0	-0,047	-0,052
6	-0,047	-0,052
12	-0,047	-0,052
18	-0,052	-0,057
24	-0,058	-0,064
30	-0,062	-0,068
36	-0,066	-0,073
42	-0,070	-0,077
48	-0,073	-0,080
54	-0,077	-0,085
60	-0,080	-0,088
66	-0,083	-0,091
72	-0,087	-0,096

На основі груп навантажень були сформульовані наступні завантаження і їх комбінації.

Завантаження

L1	Постійне навантаження
L2	Тимчасове завантаження
L3	Сніг
L4	Вітер вздовж осі X
L5	Вітер проти осі X
L6	Вітер вздовж осі Y
L7	Вітер проти осі Y

Комбінації завантажень

Згідно з п 6.9 ДБН В.1.2-2006 «Навантаження і впливи» при визначенні повздовжніх зусиль для розрахунку пілонів, стін і фундаментів, що сприймають навантаження від двох перекрить і більше, повні нормативні значення навантажень, вказані в таблиці 6.2 даного ДБН, необхідно знижувати на коефіцієнт сполучення Ψ_{n1}. При вантажній площі більше 36,0 м^2 і загальному числі перекриття 26шт. коефіцієнт Ψ_{n1} в даному випадку дорівнює 0,5. В силу того, що комбінації завантажень для визначення навантажень на фундаменти будуть наступними:

№1	1,0*(L1) + 0,5*(L2) + 1,0*(L3) + 1,0*(L4)
№2	1,0*(L1) + 0,5*(L2) + 1,0*(L3) + 1,0*(L5)
№3	1,0*(L1) + 0,5*(L2) + 1,0*(L3) + 1,0*(L6)
№4	1,0*(L1) + 0,5*(L2) + 1,0*(L3) + 1,0*(L7)

Сполучення навантажень

Відповідно до вимог ДБН В.1.2.-2006 «Навантаження і впливи» сформовано основне сполучення навантажень, яке використане для визначення навантажень на фундаменти і армування конструктивних елементів.

Розрахункові сполучення								
№ завантаження	Вид завантаження	Обєднання	Знако-змінні навантаження	Взаємно-виключаючі навантаження	Зпівставляючі навантаження	Коеф. надійності по навантаженню	Коеф. Пониження нормативного значення	Коефіцієнти
1	Постійне	0	0	0 0	0 0	1,1	1,0	1,0 1,0 0,9
2	Тимчасове	0	0	0 0	0 0	1,2	1,0	1,0 0,95 0,8
3	Короткотривале	0	0	0 0	0 0	1,15	1,0	1,0 0,95 0,5
4	Короткотривале	0	1	1 0	0 0	1,15	0,35	1,0 0,9 0,5
5	Короткотривале	0	1	1 0	0 0	1,15	0,35	1,0 0,9 0,5
6	Короткотривале	0	1	1 0	0 0	1,15	0,35	1,0 0,9 0,5
7	Короткотривале	0	1	1 0	0 0	1,15	0,35	1,0 0,9 0,5

Розрахунок виконаний з використанням програмного комплексу **Structure CAD (SCAD)**, для якого і складена розрахункова схема.

Програмний комплекс **SCAD** направлений на розрахунки і проектування складних будівельних конструкцій. Програмний комплекс **SCAD** включає в себе розвинену бібліотеку скінченних елементів для моделювання стержневих, пластинчатих, комбінованих конструкцій, модулі аналізу стійкості, формування розрахункових сполучень зусиль, перевірки напруженого стану елементів конструкцій по різним теоріям міцності, визначення зусиль і переміщень від різних комбінацій навантажень. В склад комплексу входять програми підбору арматури в елементах залізобетонних конструкцій і перевірки перерізів елементів металевих конструкцій. Програмний комплекс **SCAD** сертифікований Госстроем, Госстандартом і Госатомнадзором Росії. Програмний комплекс **SCAD** на протязі років успішно використовується в конструкторських організаціях країн СНГ для розрахунку і проектування відповідальних будівель і споруд різного пизначення.

Збір навантажень

Таблиця 1: Навантаження на 1м^2 плити перекриття типового поверху

Вид навантаження	Нормативне навантаження Н/м^2	Коефіцієнт надійності	Розрахункове навантаження Н/м^2

1.Постійне: 1.1 Паркет (δ=0.03м, р=600кг/м^3) 1.2 Клей паркетний 5кг/м^2 1.3 Мінеральна вата(δ=0.05м, р=11кг/м^3) 1.4 Вирівнююча цементно-пісчана стяжка (δ=0.04м, р=1800кг/м^3) 1.5 Обмазочна гідроізоляція 1.6 З/б плита (δ=0.2 м, р=2500кг/м^3) 1.7 Перегородки р=50кг/м^2	 180 50 5,5 720 50,0 5000,0 500,0	 1,2 1,2 1,2 1,3 1,2 1,1 1,1	 216 60,0 6,6 936 60,0 5500,0 550,0
Всього постійне	g^n =6055,5		g =7328,6
2.Тимчасове: 2.1 Від людей та меблів р=150кг/м^2 2.2 Квазіпостійне	 1500,0 350	 1,2 1,2	 1800,0 420,0
Всього тимчасове	s^n =1850*0,52= 962		s =2220*0,52= 1154,4
Всього повне	q^n =7017,5		q =8483

Примітка:

Для всіх послідуючих, вищих поверхів споруди навантаження прийняти теж саме, так як ті поверхи є теж житловими, і склад підлоги там такий самий. Коефіцієнт надійності за граничним навантаженням прийнятий за таблицею 5.1 ДБН В.1.2-2-2006 Нагрузки и воздействия.

Коефіцієнт надійності за навантаженням від ваги перегородок прийнятий за таблицею 5.1 ДБН В.1.2-2-2006 Нагрузки и воздействия. Вага перегородок прийнята згідно з п.6.6 ДБН В.1.2-2-2006 Нагрузки и воздействия.

Коефіцієнти надійності за навантаженням для тимчасового навантаження прийняті згідно з п.6.7 ДБН В.1.2-2-2006 Нагрузки и воздействия.

Коефіцієнт надійності за призначенням $\gamma_n = 0{,}95$

$g=8483*0,95=8058,85 Н/м^2$; $g_n=7017,5*0,95=6666,625 Н/м^2$

Коефіцієнт поєднання $ф=0,4+\frac{1,8}{\sqrt{16,02*15}}=0,52$

Таблиця 2: Навантаження на $1м^2$ плити перекриття на позн.-3,300 м (офісний поверх)

Вид навантаження	Нормативне навантаження $Н/м^2$	Коефіцієнт надійності	Розрахункове навантаження $Н/м^2$
1.Постійне:			
1.1 Керамічна плитка	167,0	1,2	200,4
1.2 Клей-цемент $5кг/м^2$	50,0	1,2	60,0
1.3Цементно-пісчана стяжка $б=0.04$ м, $р=1800кг/м^3$	720,0	1,3	936,0
1.4 Керамзитовий гравій $h=0.05$ м $р=900$ $кг/м^3$	450,0	1,3	585,0
1.5 Обмазочна гідроізоляція	50,0	1,3	65,0
1.6 Монолітна з/б плита $б=0,2$ м $р=2500$ $кг/м^3$	5000,0	1,1	5500,0
1.7 Перегородки $р=50кг/м^2$	500,0	1,1	550,0
Всього постійне	$g^n=6937,0$		$g=7896,4$
2.Тимчасове:			
2.1 Від людей та меблів $р=150кг/м^2$	1500,0	1,2	1800,0
2.2 Квазіпостійне	350,0	1,2	420,0
Всього тимчасове	$s^n=1850*0,85=1572,5$		$s=2020*0,85=1717$
Всього повне	$q^n=8509,5$		$q=9613,4$

Примітка:

Коефіцієнт надійності за граничним навантаженням прийнятий за таблицею 5.1 ДБН В.1.2-2-2006 Нагрузки и воздействия.

Коефіцієнт надійності за навантаженням від ваги перегородок прийнятий за таблицею 5.1 ДБН В.1.2-2-2006 Нагрузки и воздействия. Вага перегородок прийнята згідно з п.6.6 ДБН В.1.2-2-2006 Нагрузки и воздействия.

Коефіцієнти надійності за навантаженням для тимчасового навантаження прийняті згідно з п.6.7 ДБН В.1.2-2-2006 Нагрузки и воздействия.

Коефіцієнт надійності за призначенням $\gamma_n = 0{,}95$

$g=9613{,}4*0{,}95=9132{,}7$ Н/м^2 ; $g_n=8509{,}5*0{,}95=8084{,}0$ Н/м^2

Коефіцієнт поєднання $\phi=0{,}4+\frac{1{,}8}{\sqrt{16{,}02*1}}=0{,}85$

Таблиця 3: Навантаження на 1м^2 плити перекриття на позн.-6,600; -9,900; -13,200; -16,500; -19,800 м (паркінгові поверхи)

Вид навантаження	Нормативне навантаження Н/м^2	Коефіцієнт надійності	Розрахункове навантаження Н/м^2
1.Постійне: 1.1 Бетон В12,5 δ=0,1 м 1.2 Гідроізоляція з двох шарів гідроізолу 1.3 Монолітна з/б плита δ=0,2 м р=2500 кг/м^3 1.7 Перегородки р=50кг/м^2	 2200,0 100,0 5000,0 500,0	 1,1 1,3 1,1 1,1	 2420,0 130,0 5500,0 550,0
Всього постійне	g^n =7800,0		g =8600,0
2.Тимчасове: 2.1.Характеристичне значення р=200кг/м^2 2.2 Квазіпостійне	 2000,0 1200,0	 1,3 1,2	 2600,0 1440,0
Всього тимчасове	s^n =3200*0,6= 1920		s =4040*0,6= 2424
Всього повне	q^n =9720		q =11024

<u>Примітка:</u>

Коефіцієнт надійності за граничним навантаженням прийнятий за таблицею 5.1 ДБН В.1.2-2-2006 Нагрузки и воздействия.

Коефіцієнт надійності за навантаженням від ваги перегородок прийнятий за таблицею 5.1 ДБН В.1.2-2-2006 Нагрузки и воздействия. Вага перегородок прийнята згідно з п.6.6 ДБН В.1.2-2-2006 Нагрузки и воздействия.

Коефіцієнти надійності за навантаженням для тимчасового навантаження прийняті згідно з п.6.7 ДБН В.1.2-2-2006 Нагрузки и воздействия.

Коефіцієнт надійності за призначенням $\gamma_n = 0{,}95$

g=111024,0*0,95=10472,8 Н/м^2 ; g_n=9720,0*0,95=9234 Н/м^2

Коефіцієнт поєднання $\phi = 0{,}4 + \frac{1{,}8}{\sqrt{16{,}02*5}} = 0{,}6$

Таблиця 4: Навантаження на 1м^2 плити покриття

Вид навантаження	Нормативне навантаження Н/м^2	Коефіцієнт надійності	Розрахункове навантаження Н/м^2
1.Постійне:			
1.1 Шар гравію δ=0,01м ρ=800кг/м^3	76,0	1,3	98,8
1.2 Основний покрівельний шар руберойду – 4 шари	190,0	1,2	228,0
1.3Підстилаючий шар руберойду – 3 шари	142,5	1,2	171,0
1.4Грунтування-поліпропіленова нітрооснова – 1 шар	47,5	1,3	61,75
1.5 Керамзитобетон h=0.2 м ρ=800 кг/м^3	1520,0	1,3	1976,0
1.6 Мінераловатні плити δ=0,08м ρ=900 кг/м^3	684,0	1,2	820,8
1.7 Пароізоляція	47.5	1,2	57,0
1.6 Монолітна з/б плита δ=0,2 м ρ=2500 кг/м^3	4750,0	1,1	5225,0
Всього постійне	g^n =7457,2		g =8638,35

2.Тимчасове: 2.1 Від снігу р=83кг/м^2	830,0	1,15	955,0
Всього тимчасове	s^n =830		s =955,0
Всього повне	q^n =8287,2		q =9800,35

Примітка:

Коефіцієнт надійності за граничним навантаженням прийнятий за таблицею 5.1 ДБН В.1.2-2-2006 Нагрузки и воздействия.

Коефіцієнт надійності за навантаженням для тимчасового навантаження прийнятий згідно з п.6.7 ДБН В.1.2-2-2006 Нагрузки и воздействия.

Коефіцієнт надійності за призначенням $\gamma_n = 0{,}95$

q=9800,35*0,95=9310,3 Н/м^2 ; q_n=8287,2*0,95=7872,84 Н/м^2

Розрахункова схема

Розрахункова схема представлена набором скінчених елементів (стержневих і пластинчатих), з'єднання між собою у вузлах і відображаючих топологічно і фізично конструктивну схему будівлі.

В розрахунковій схемі прийнято, що будівля опирається на фундаментну плиту товщиною 1,0 м на позначці -19,800 м.

Сумарні розрахункові навантаження на розрахункову схему по окремим завантаженням складають:

- в першому завантаженні (постійне навантаження)
  вздовж вісі Z – 32870.9 т.
- в другому завантаженні (тимчасове навантаження)
  вздовж вісі Z – 3184.54 т.
- в третьому завантаженні (снігове навантаження)
  вздовж вісі Z – 81.7961 т.
- в четвертому завантаженні (вітрове навантаження)
  вздовж вісі Z – 162.606 т.

- в п'ятому завантаженні (вітрове навантаження)

  проти вісі Z – 162.606 т.

- в шостому завантаженні (вітрове навантаження)

  вздовж вісі Z – 140.812 т.

- в сьомому завантаженні (вітрове навантаження)

  проти вісі Z – 140.812 т.

Навантаження вказані в загальній системі координат.

В даному звіті приведені навантаження в місцях спирання колон, пілонів і стін на фундаменти:

Навантаження на фундамент

На фрагменті розрахункової моделі будівлі в місцях передачі навантажень на ростверки приведені місця прикладення навантажень на фундаменти з вказівкою системи координат. Показані вертикальні (вздовж осі Z) зосереджені навантаження (в тоннах). Горизонтальні навантаження і моменти в звіті не приведені зважаючи на їх малі значення.

Навантаження на фундаменти приведені до вузлів розрахункової схеми в місцях спирання несучих конструкцій будівлі. Таке приведення абсолютно точно відповідає конструктивній моделі в місцях встановлення колон. В місцях безперервного спирання стіни будівлі на ростверк слід підсумувати зосереджені навантаження по довжині стіни і отримати розподілене по довжині стіни навантаження шляхом розподілу підсумованого навантаження на довжину стіни.

Армування конструктивних елементів

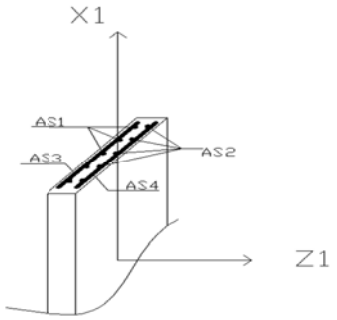
Армування виконано по розрахункових сполученнях зусиль, враховані тривало діючі навантаження γ_{b2} = 0,9. Підбір арматури виконаний з врахуванням тріщиностійкості (третя категорія тріщиностійкості).

Результатами розрахунку є значення площі підібраної арматури в конструктивних елементах. Елементи розбиті на групи армування. Для зручності читання результатів усередині груп армування виділені окремі групи елементів. Схеми розбивки на групи елементів приводяться в звіті. Весь діапазон армування кожного елемента розбитий на шість частин з відповідним відображенням кольором. Не зафарбовані ділянки елементів армування не вимагають.

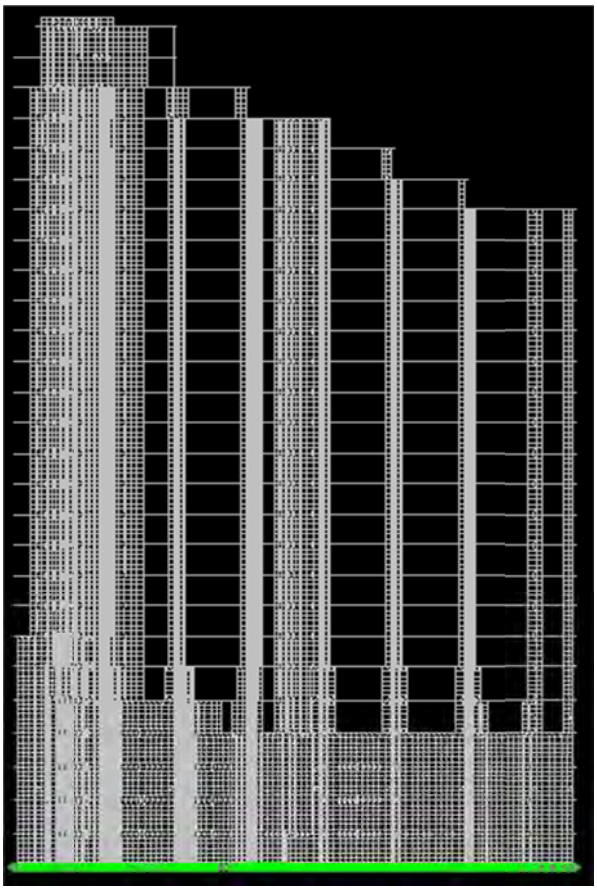
Кожний вид арматури приведений на окремому аркуші. У випадках, коли яка-небудь арматура (AS1, AS2, AS3, AS4, ASW1, ASW2 – в позначеннях SCAD) не потрібна по розрахунку, відповідні листи армування не приводяться.

Армування плити на ділянках розбивки її на скінченні елементи, залиті чорним кольором, прийняти по армуванню сусідніх скінченних елементів.

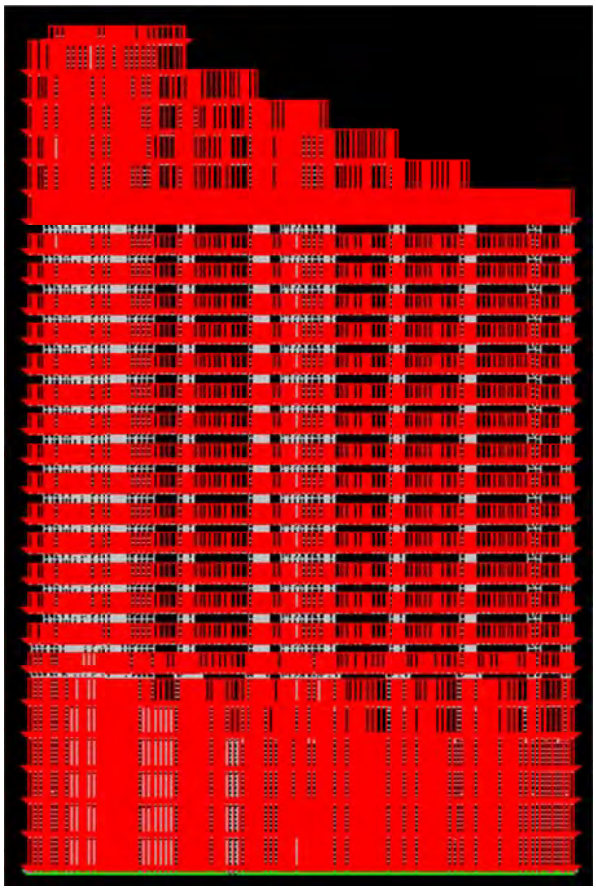
Розміщення арматури у вертикальних оболонкових елементах прийняти згідно малюнка приведеного нижче орієнтуючись на напрям місцевої осі Z1:



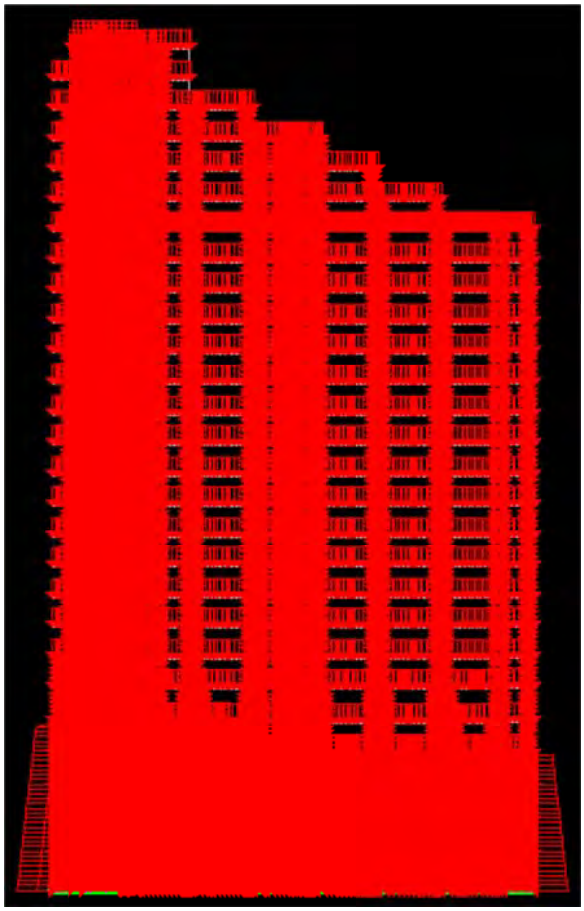
Розрахункова схема:



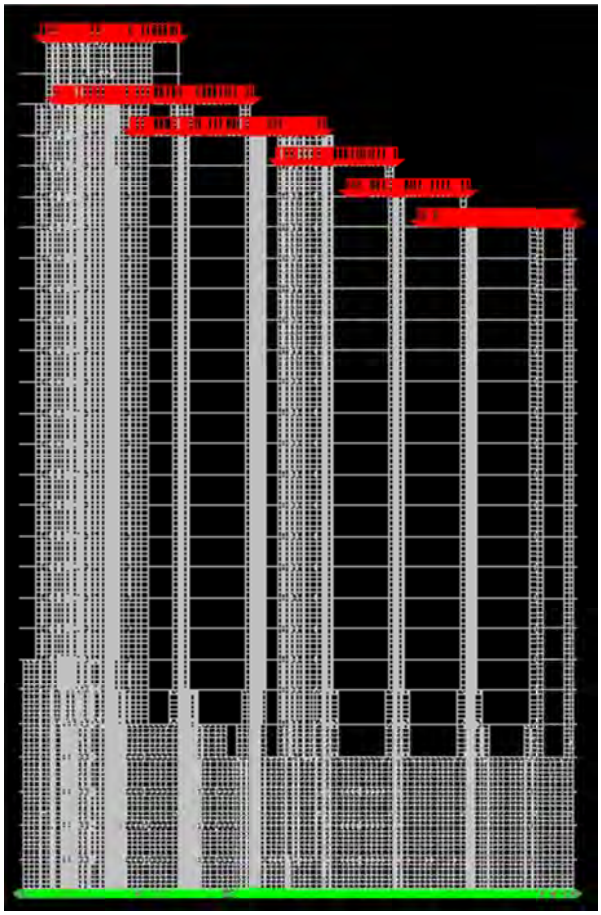
Тимчасове навантаження:



Постійне навантаження:



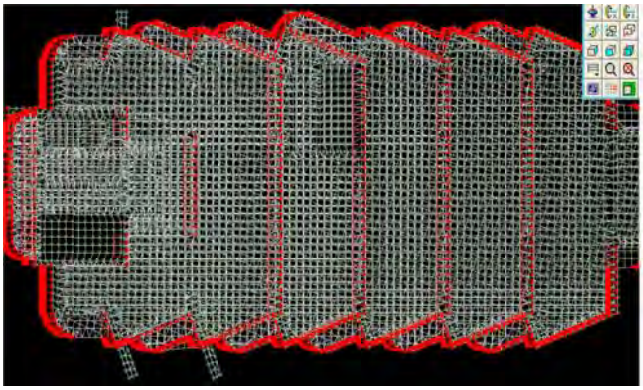
Сніг:

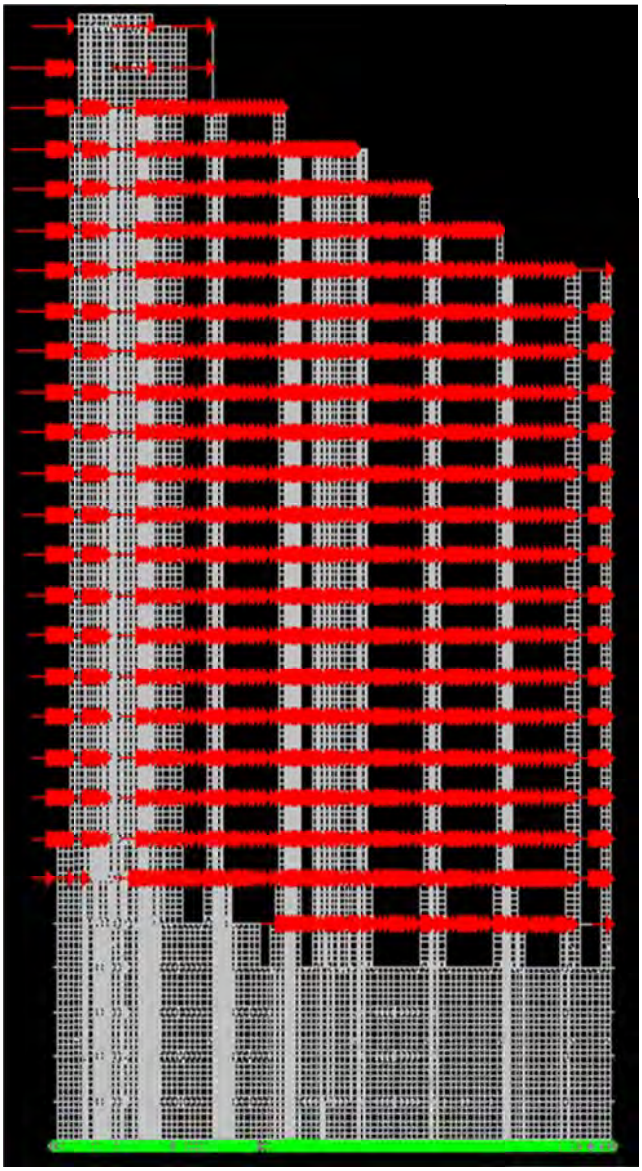


Взам. инв. №	
Підпис і дата	
Инв. № подл.	

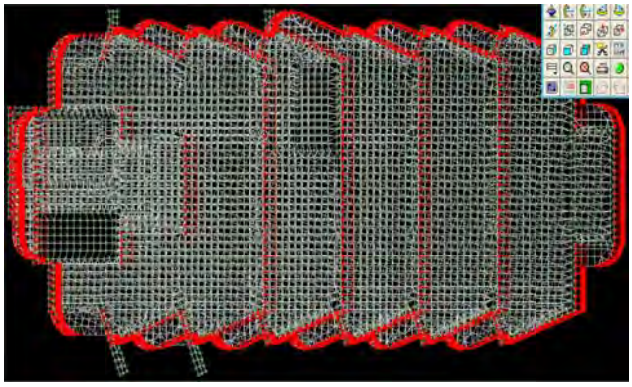
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк

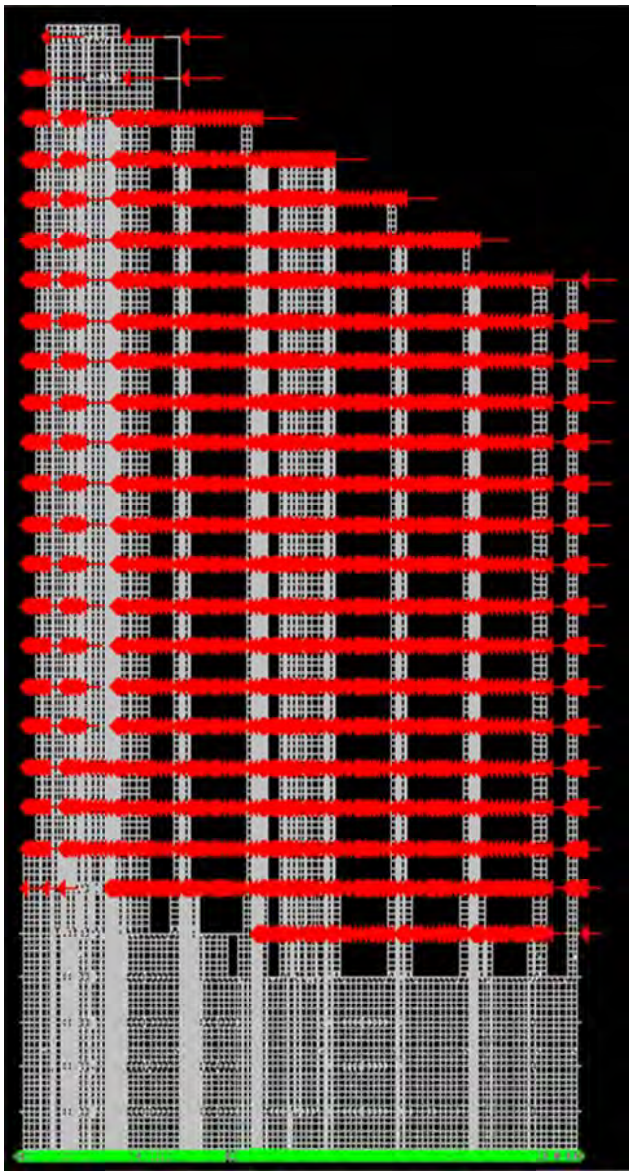
Вітер по OX:





Вітер проти OX:

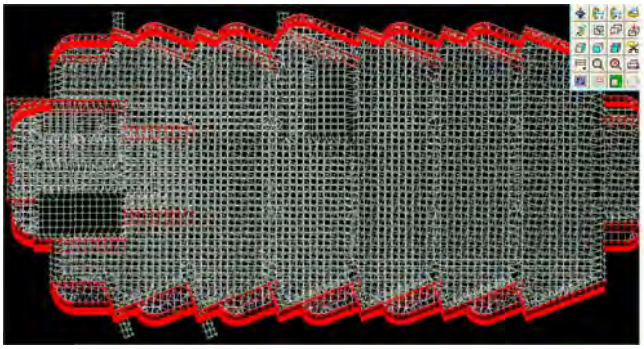


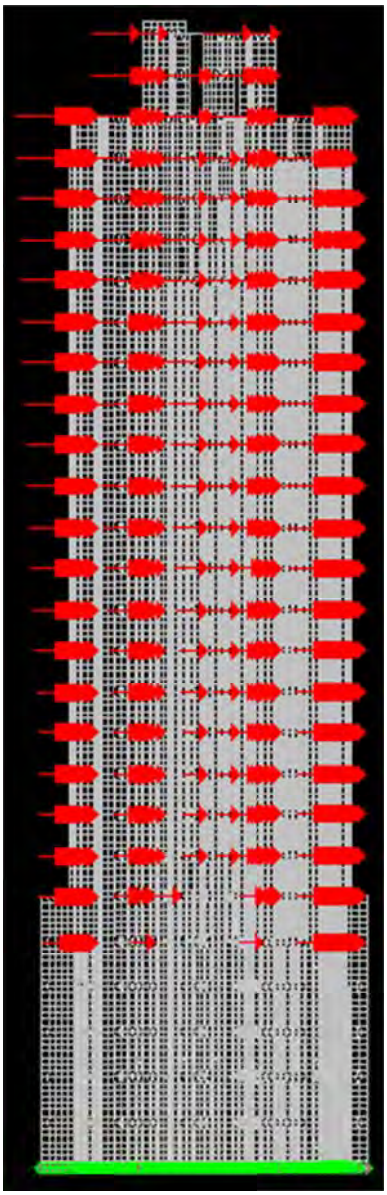


Взам. инв. №	
Підпис і дата	
Инв. № подл.	

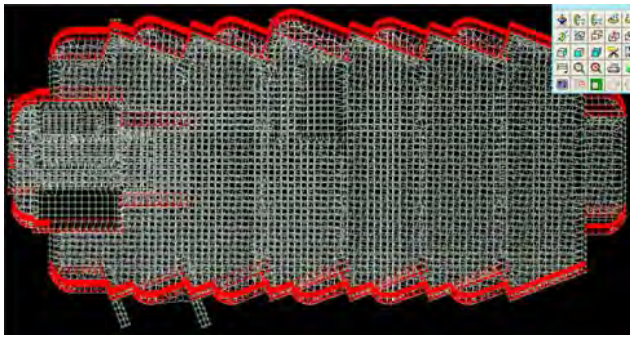
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк

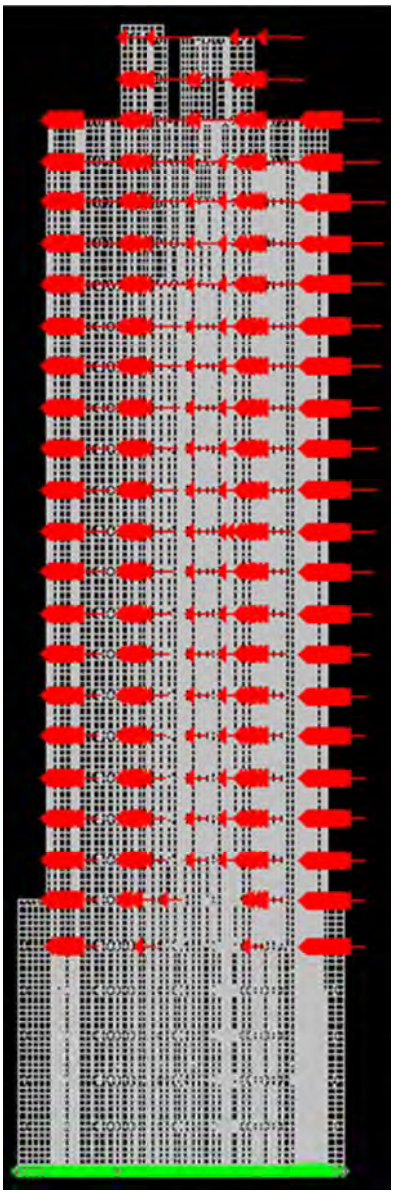
Вітер по ОУ:





Вітер проти ОУ:



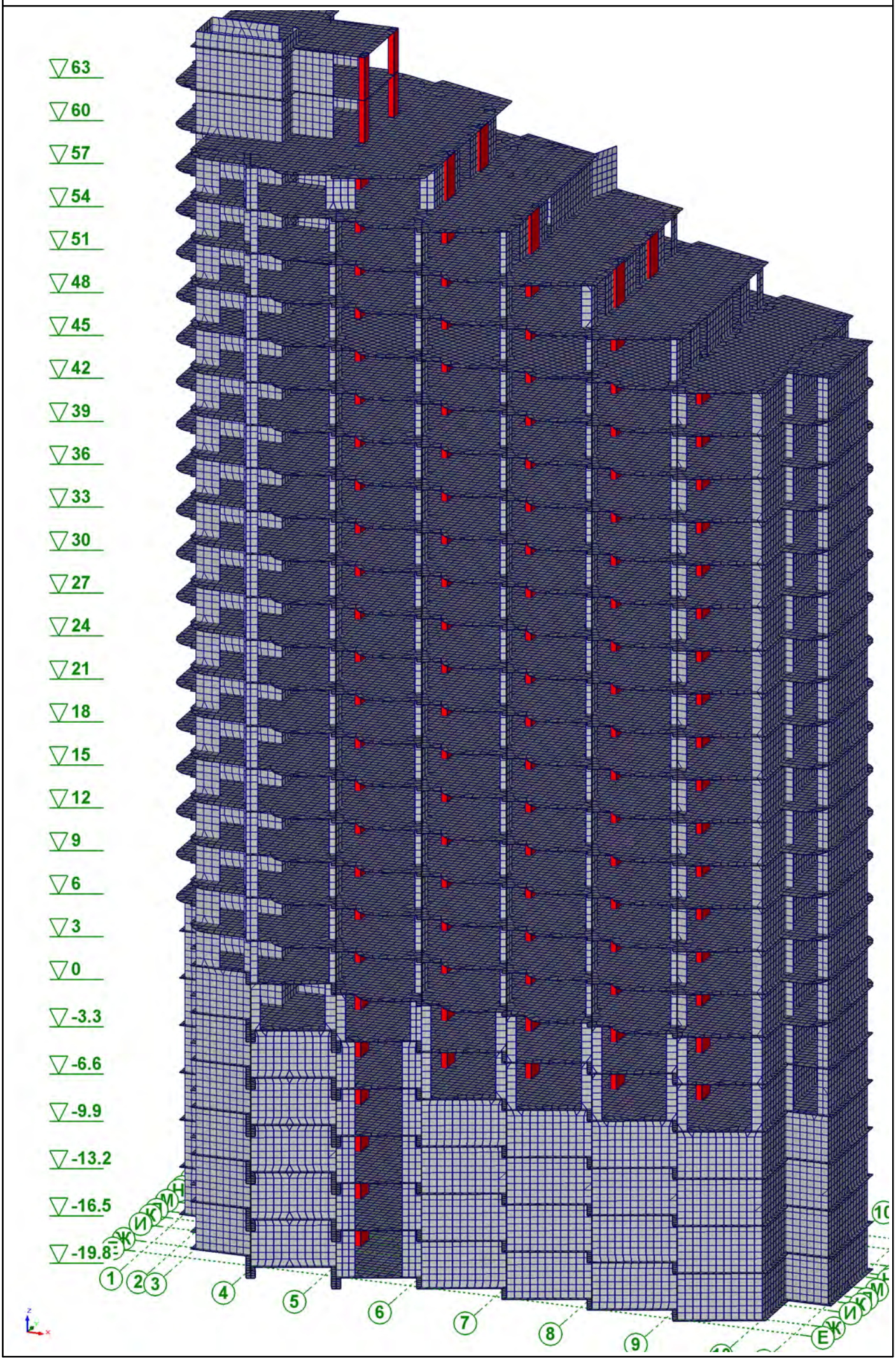


Взам. инв. №	
Підпис і дата	
Инв. № подл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк

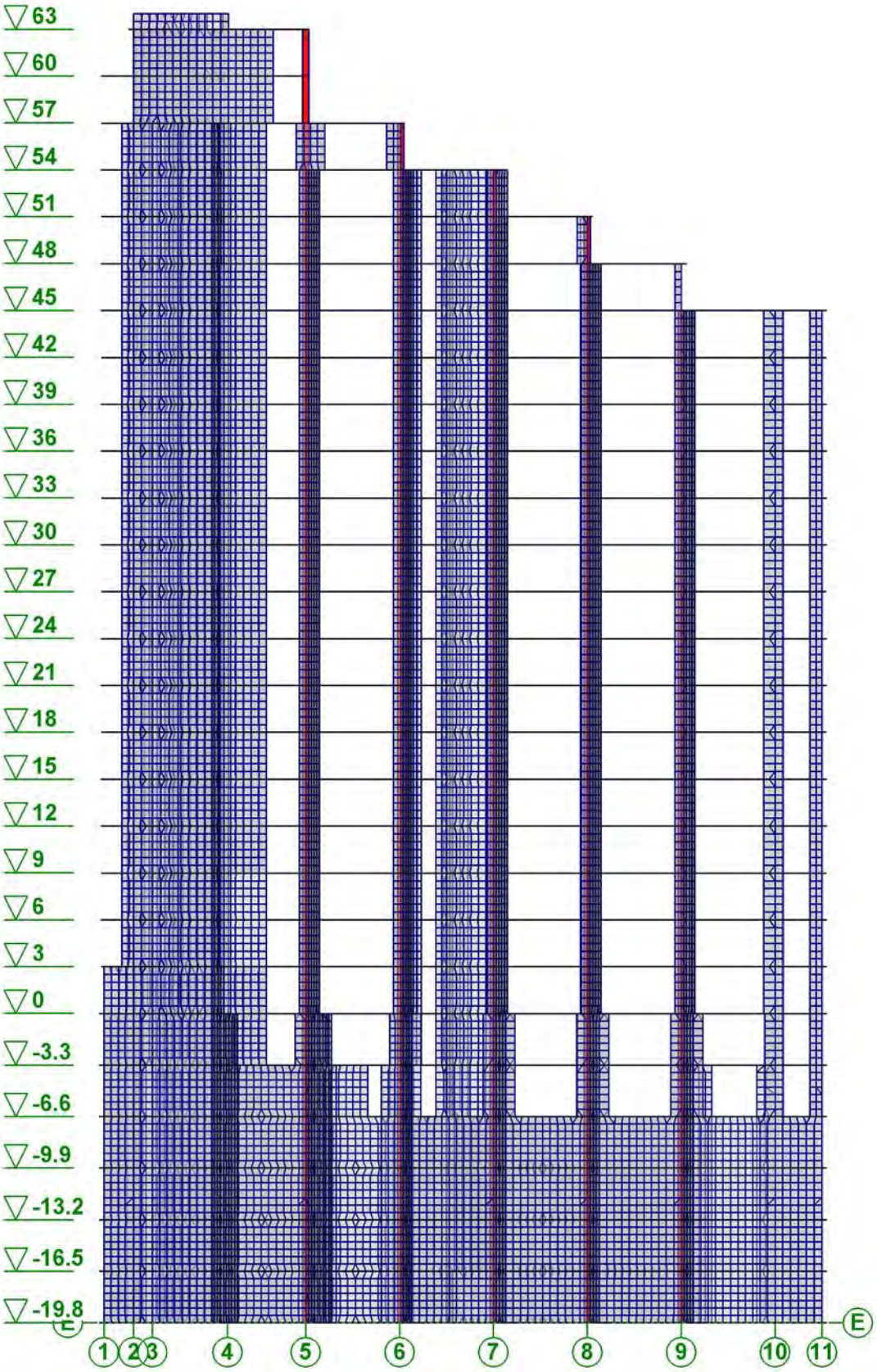
РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРАХУНКУ

D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR

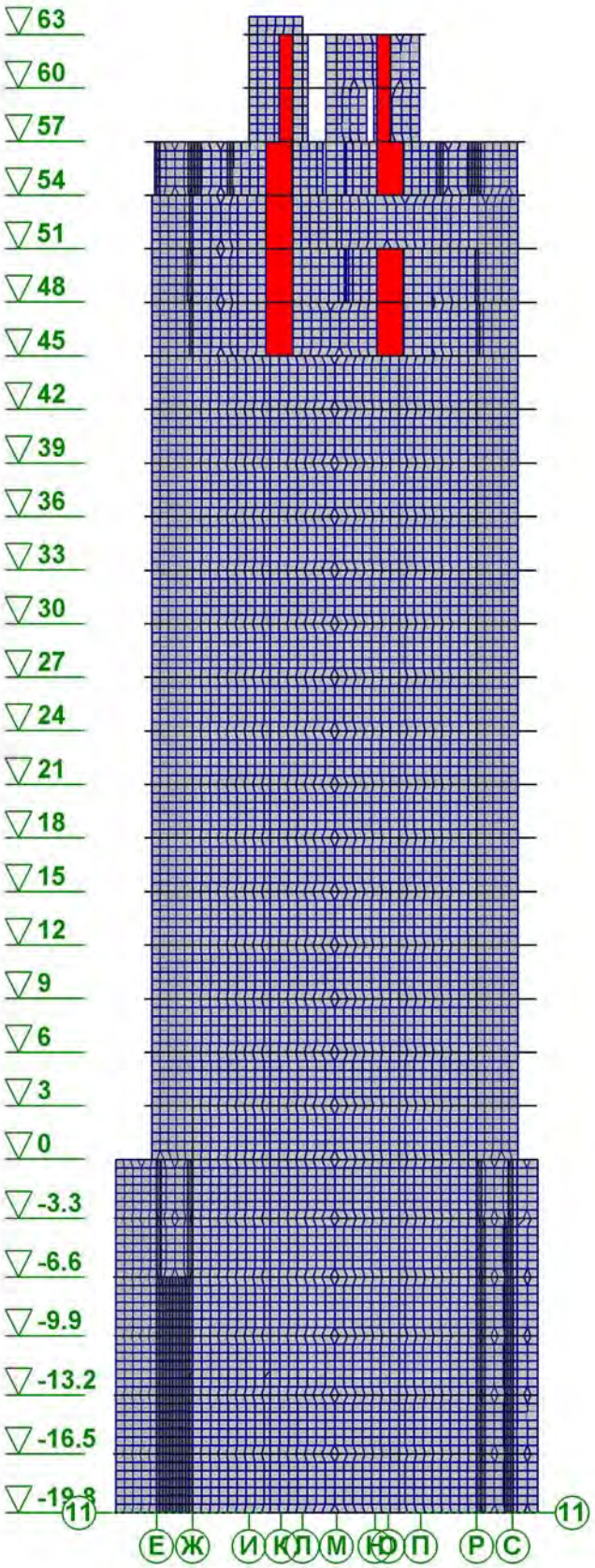


D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR

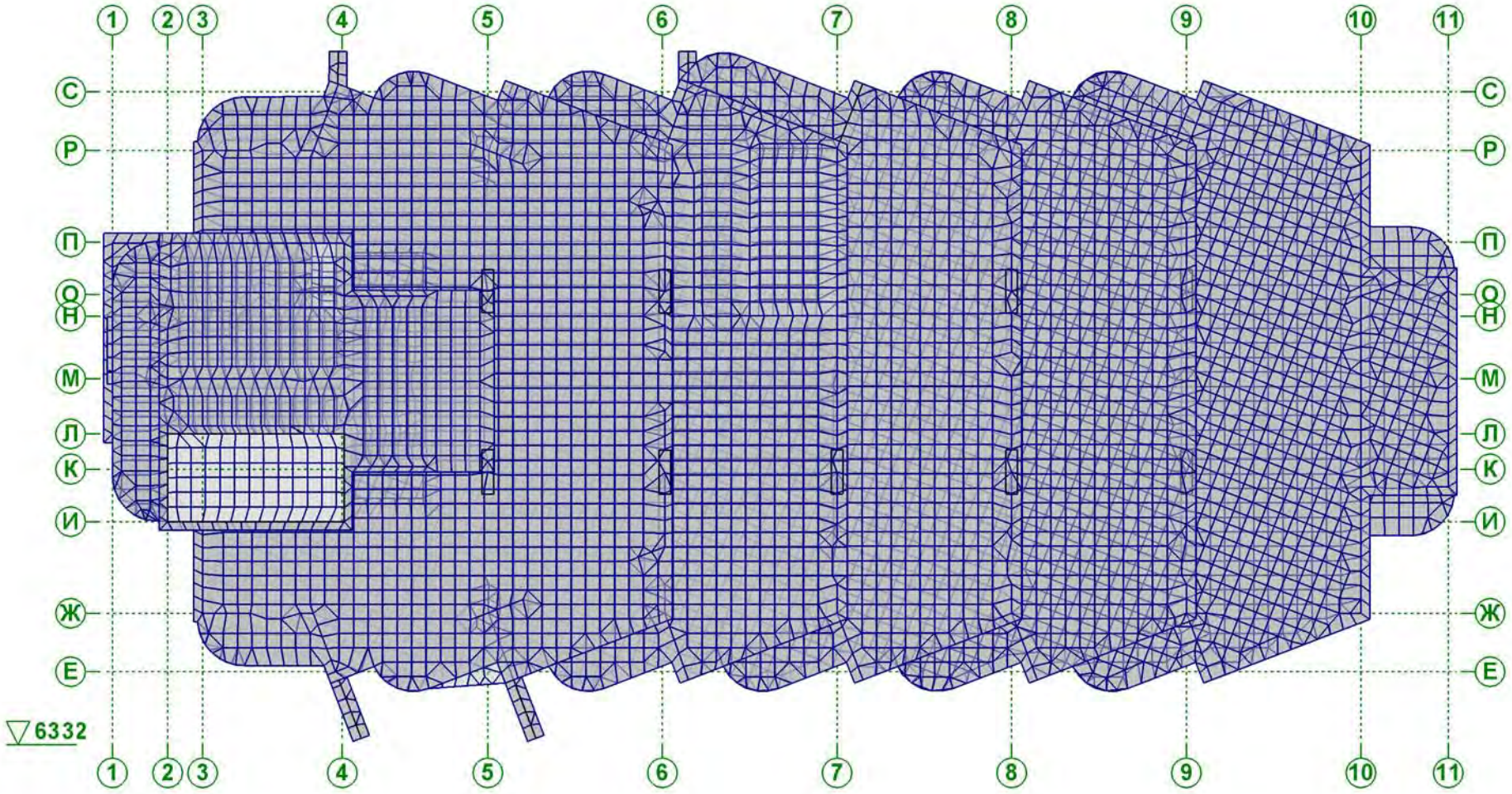
D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



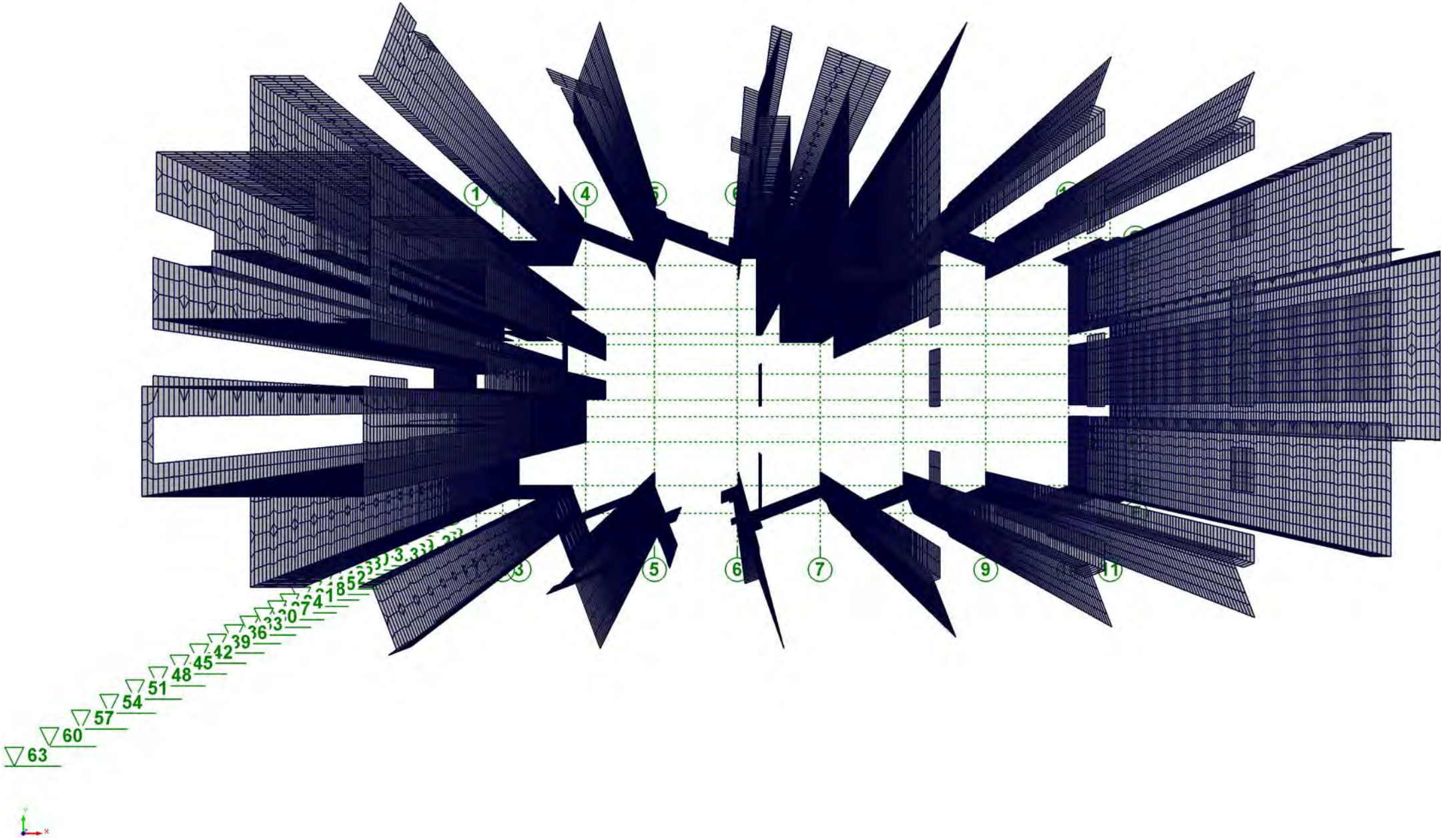
D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



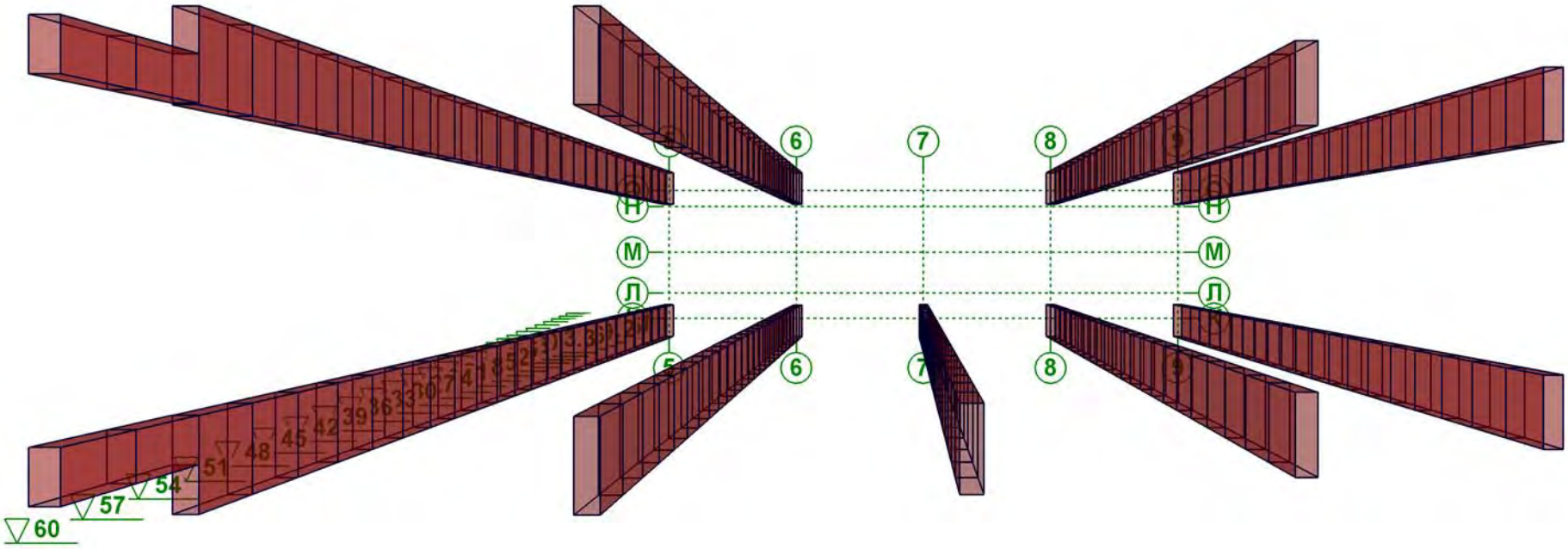
D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



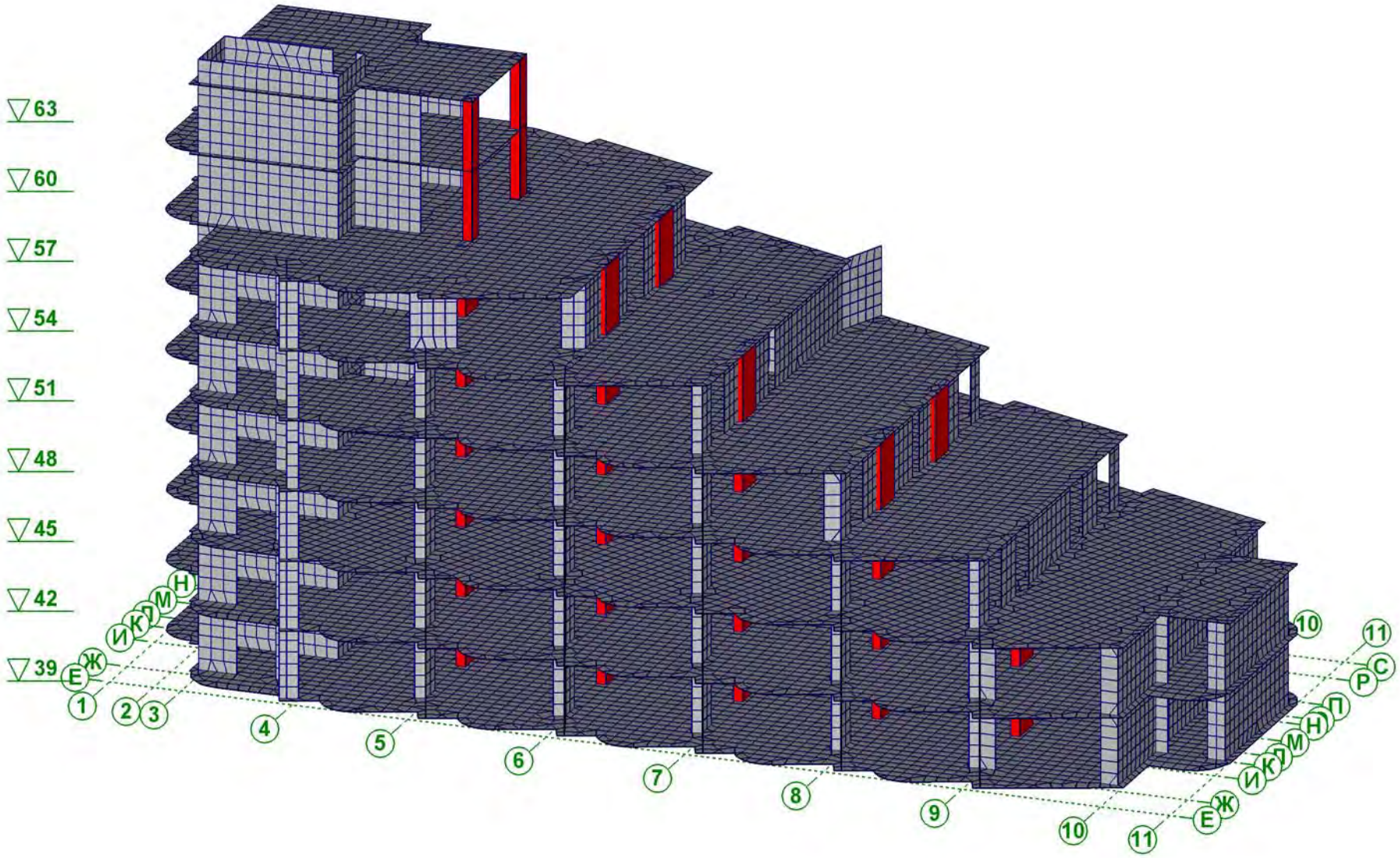
D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



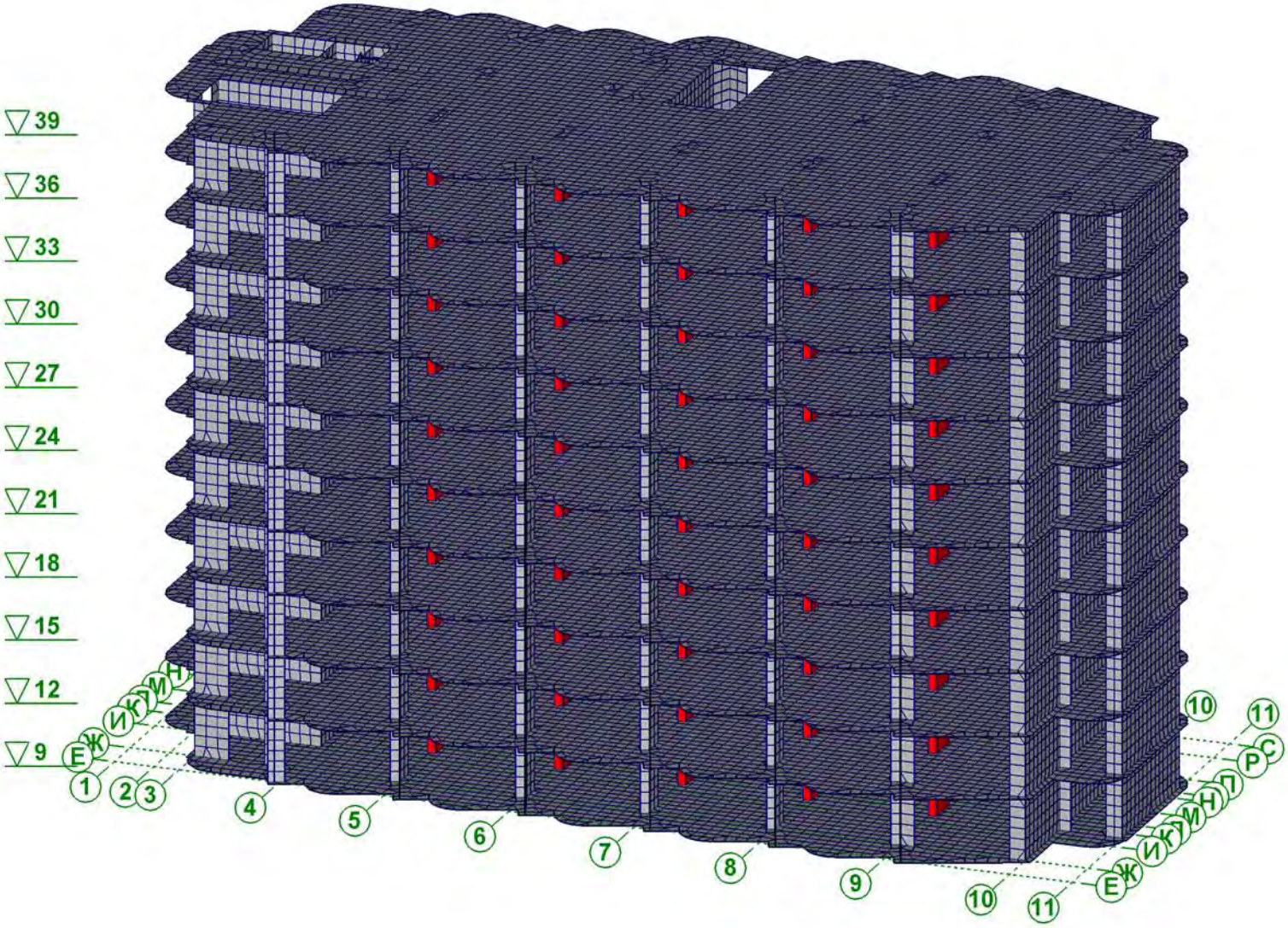
D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



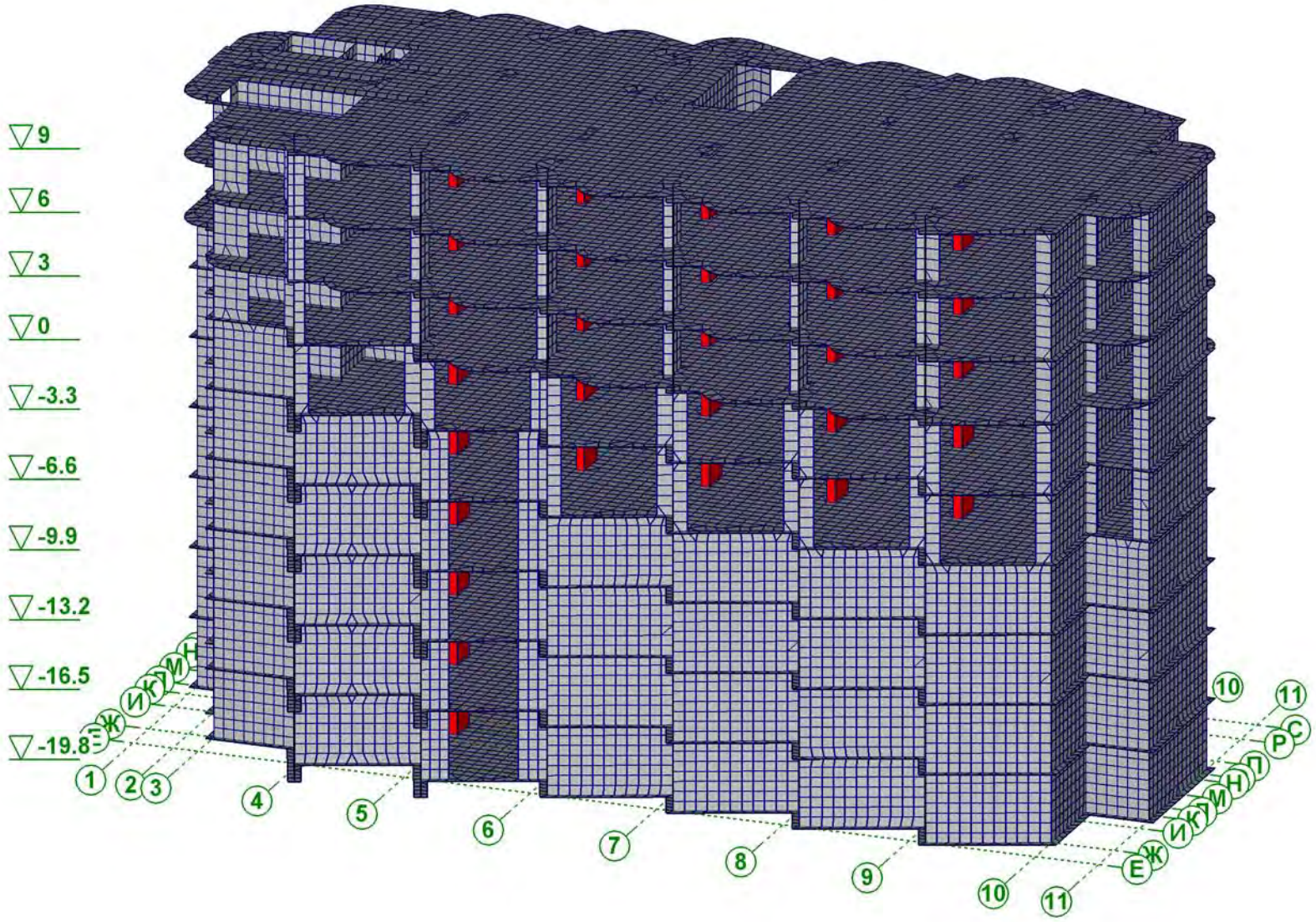
D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



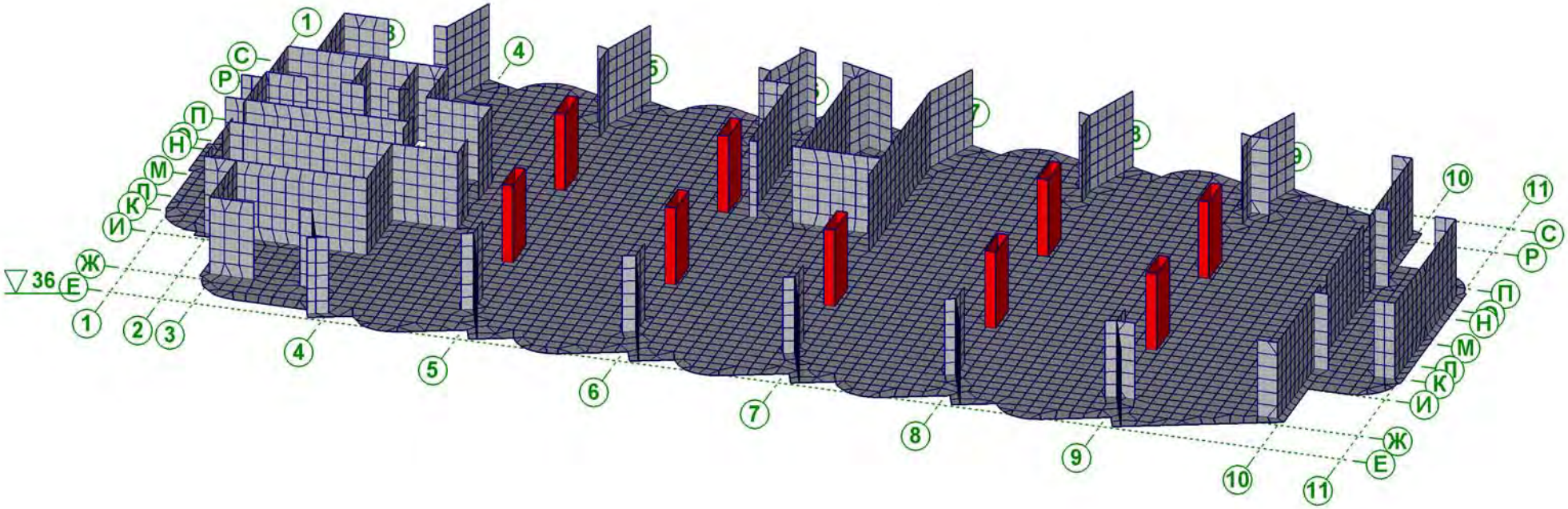
D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



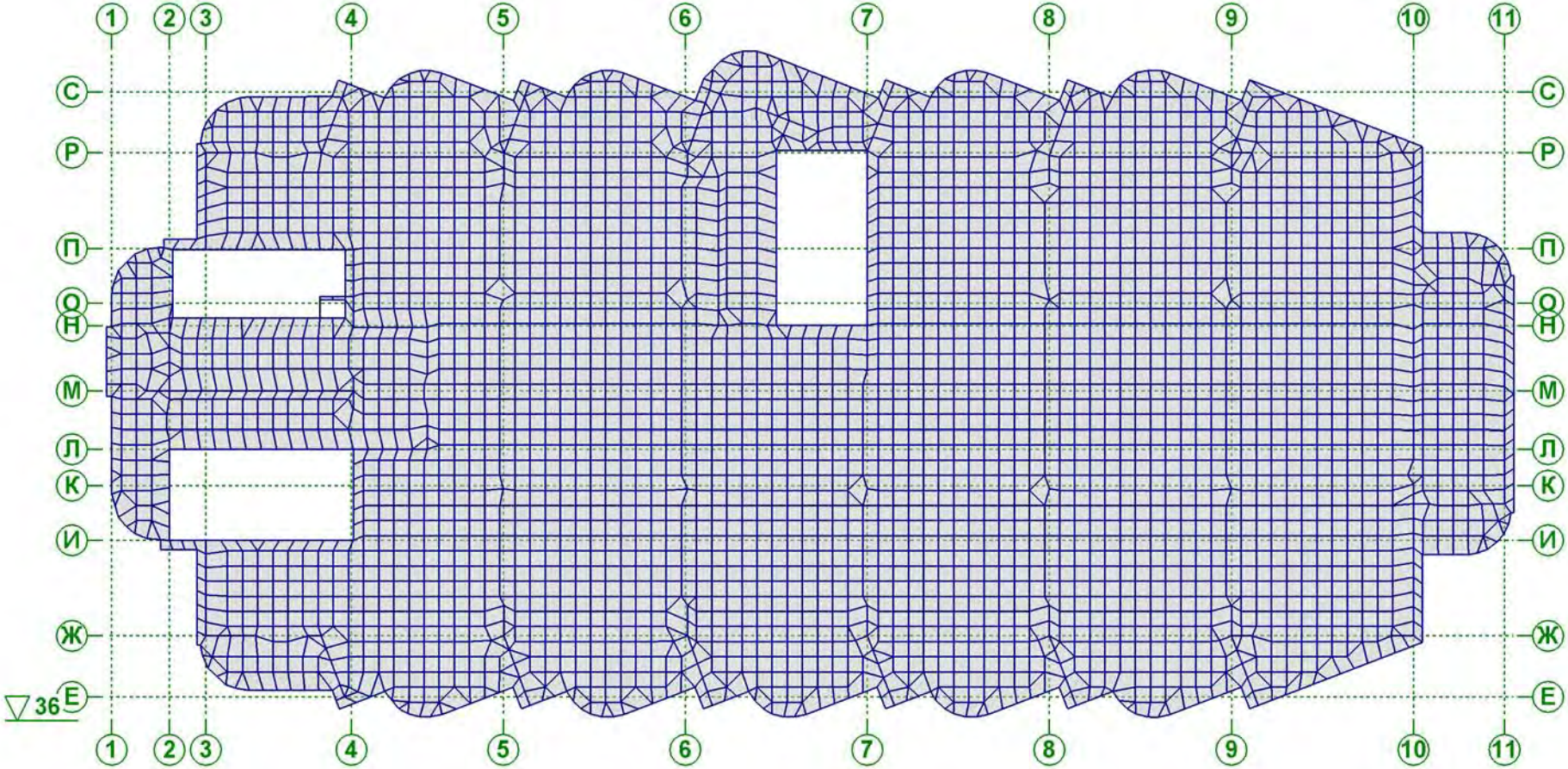
D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



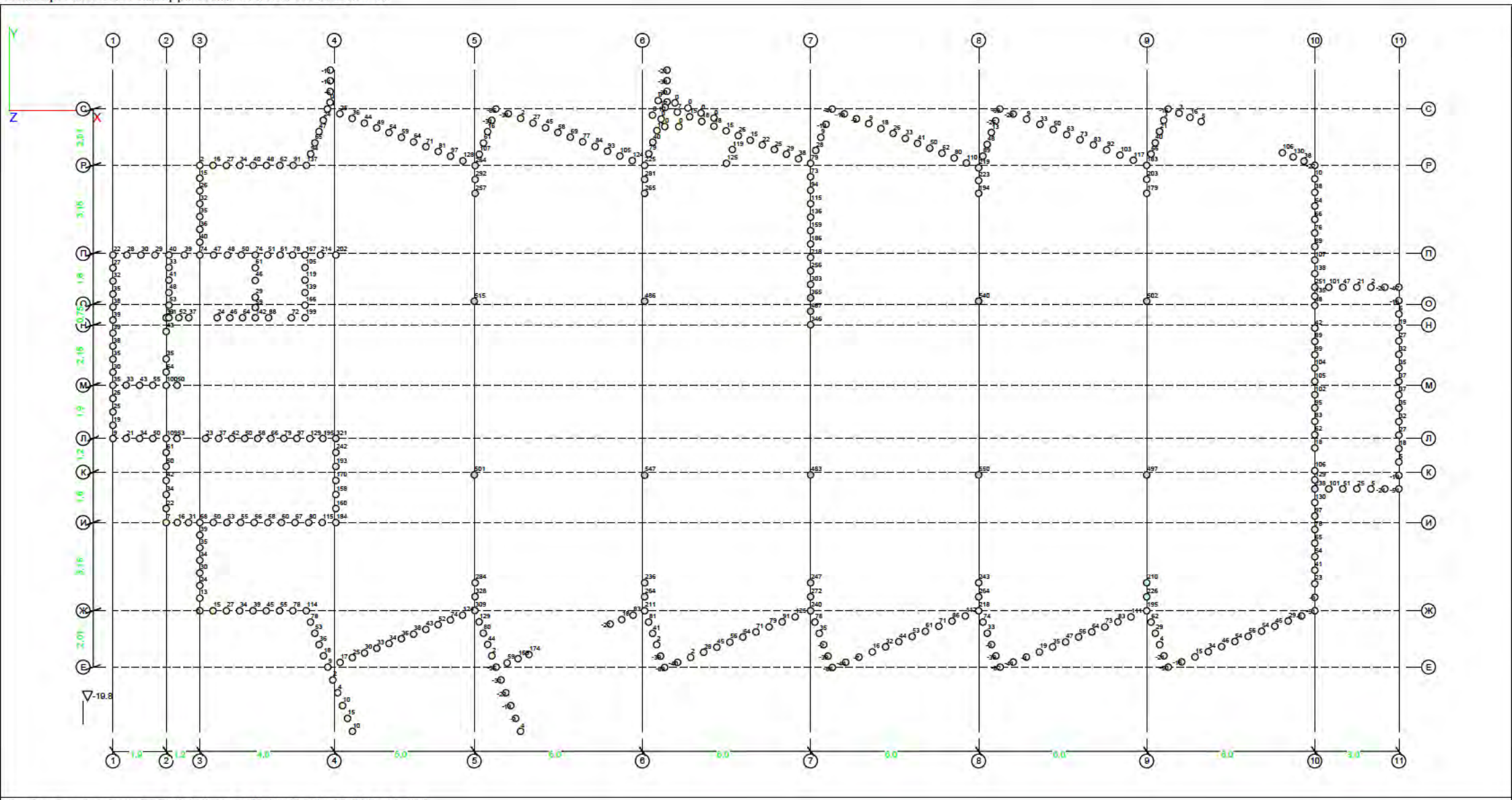
D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



НАВАНТАЖЕННЯ НА ФУНДАМЕНТ

Комбінація №1

Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



Нагрузки от фрагмента по Z (T). Комб. 1 ((L1)*1+(L2)*0.5+(L3)*1+(L4)*1)

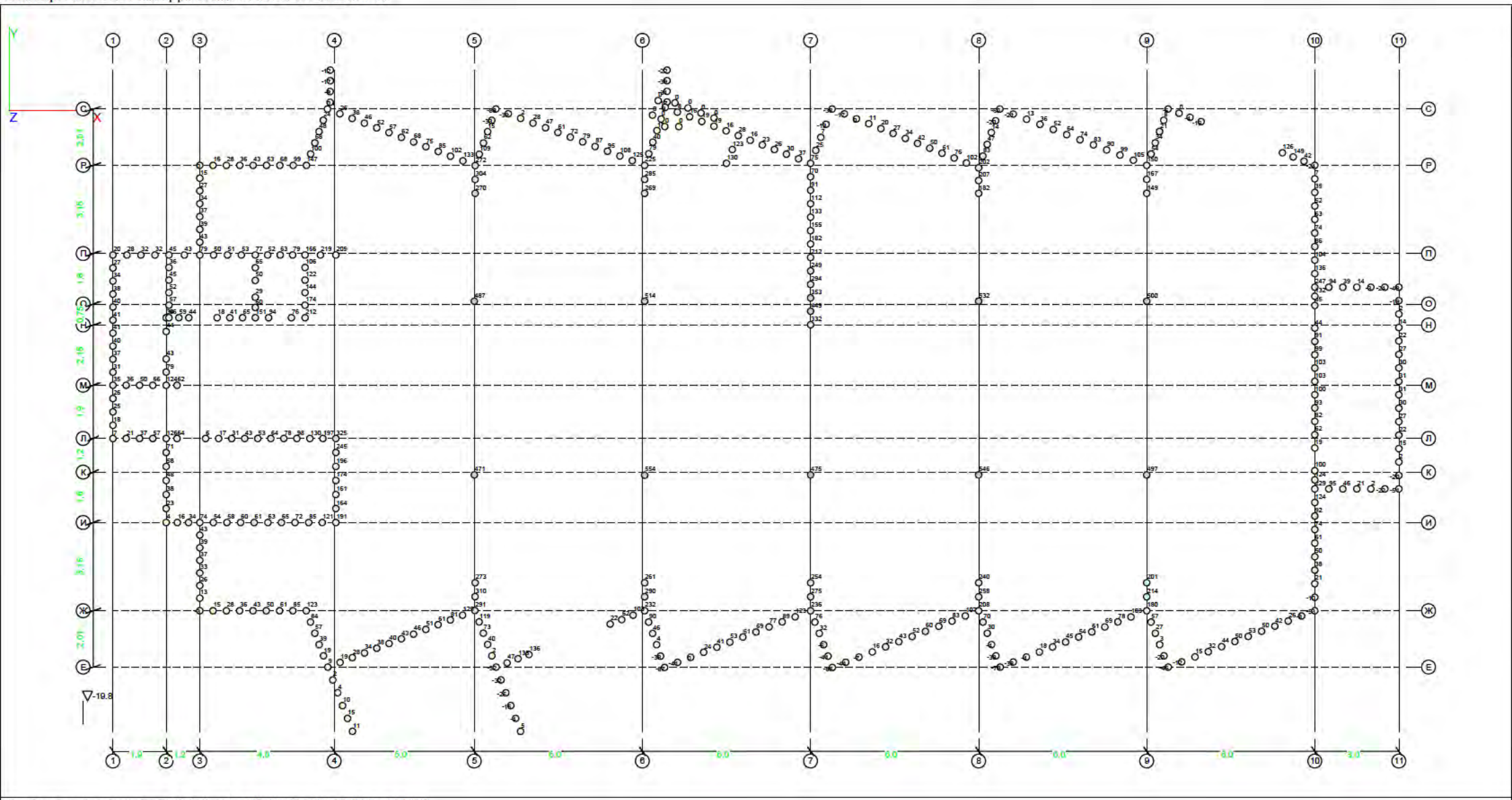
Structure CAD® 11.5

Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

-88,57	17,88	230,77	337,21
17,88	124,32	337,21	443,66
124,32	230,77	443,66	550,1

Комбінація №2

Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



Нагрузки от фрагмента по Z (T). Комб. 2 ((L1)*1+(L2)*0.5+(L3)*1+(L5)*1)

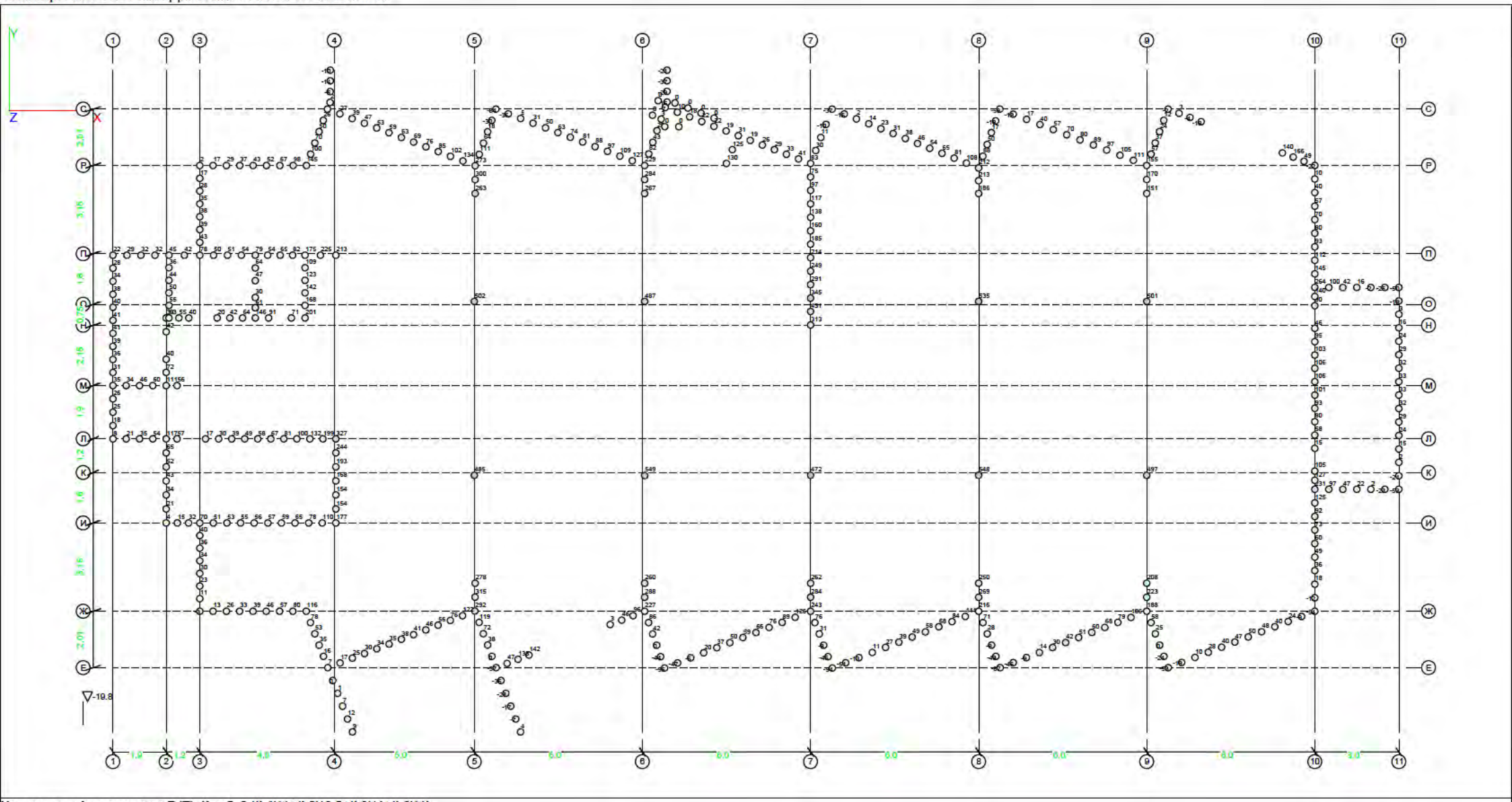
Structure CAD® 11.5

Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

-87,79	19,11	232,89	339,79
19,11	126,0	339,79	446,68
126,0	232,89	446,68	553,58

Комбінація №3

Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



Нагрузки от фрагмента по Z (T). Комб. 3 ((L1)*1+(L2)*0.5+(L3)*1+(L6)*1)

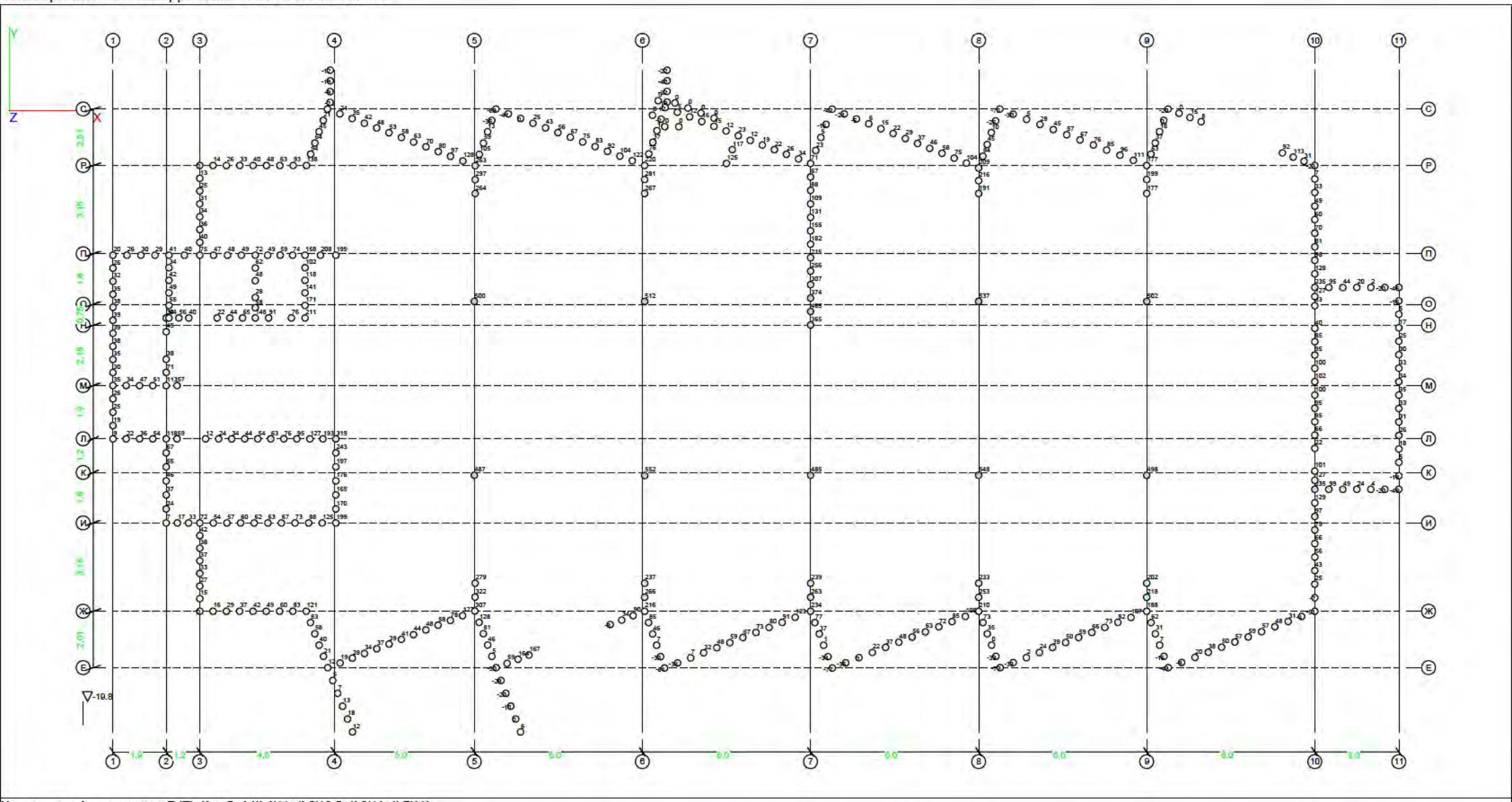
Structure CAD® 11.5

Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

-95,34	12,06	226,86	334,26
12,06	119,46	334,26	441,65
119,46	226,86	441,65	549,05

Комбінація №4

Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



Нагрузки от фрагмента по Z (T). Комб. 4 ((L1)*1+(L2)*0.5+(L3)*1+(L7)*1)

Structure CAD® 11.5

Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

-88,92	17,82	231,32	338,06
17,82	124,57	338,06	444,81
124,57	231,32	444,81	551,55

РЕЗУЛЬТАТИ ПІДБОРУ АРМАТУРИ

ЧИТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ АРМУВАННЯ

1. Армирование сечений железобетонных элементов

В этом режиме выполняется подбор арматуры в элементах железобетонных конструкций по предельным состояниям первой и второй групп в соответствии с требованиями СНиП 2.03.01-84*. Бетонные и железобетонные конструкции.

Расчет производится для железобетонных конструкций, выполняемых из тяжелого, мелкозернистого и легкого бетонов с применением арматурной стали классов A-I, A-II, A-III, A-IV, A-V, A-VI, A400C, A500C и арматурной проволоки класса Вр-I.

Библиотека процедур подбора арматуры содержит четыре модуля:

- **модуль 1 (Стержень 2D) —** для армирования плоских стержневых железобетонных элементов прямоугольного, таврового, двутаврового и кольцевого сечений по предельным состояниям первой и второй групп;
- **модуль 2 (Стержень 3D) —** для армирования пространственных стержневых железобетонных элементов прямоугольного, таврового, двутаврового и кольцевого сечений по предельному состоянию первой группы;
- **модуль 11** (**Плита. Оболочка**) — для армирования элементов плит и оболочек по предельным состояниям первой и второй групп.
- **модуль 21 (Балка-стенка) —** для армирования элементов балок-стенок по предельным состояниям первой и второй групп.

Исходными данными для работы постпроцессора являются:

- геометрия армируемого сечения;
- расчетные сочетания усилий (РСУ);
- информация о марке бетона, классе арматуры, расстояние до центра тяжести арматуры и т.п.

Подбор арматуры в стежневых элементах (модули 1 и 2) выполняется в соответствии с методикой, изложенной в СНиП 2.03.01-84*. Так как в нормах не оговорена процедура проверки арматуры в элементах оболочек, плит и т.п., то в комплексе **SCAD** для этого использована методика, предложенная Н.И. Карпенко. Следует отметить, что они соответствуют общим положениям расчета плоскостных конструкций, приведенным в п. 1.38 СНиП 2.03.01 – 84*.

Исходные данные задаются в диалоговом окне постпроцессора. Результатом работы постпроцессора являются площади «размазанной» арматуры а также количество и площадь сечения (для пластин — диаметры) арматурных стержней. Результаты могут быть представлены в виде таблиц и графических материалов, выводиться на экран или печать.

1.1. Ограничения реализации

При использовании постпроцессора следует учитывать некоторые ограничения реализации:

- не реализован расчет элементов из ячеистого, поризованного и напрягающего бетонов;
- не выполняется расчет предварительно напряженных железобетонных элементов;
- не выполняется расчет элементов по предельному состоянию по деформациям;
- набор сечений ограничен прямоугольником, тавром, двутавром и кольцевым сечением;
- не контролируется предусмотренное п. 16.17 СНиП 2.03.01-84* ограничение на диаметр арматуры при бетонах низких марок (максимальный диаметр арматуры задается пользователем);
- не контролируется предельная ширина полок таврового и двутаврового сечений (расчетная ширина полок задается пользователем в соответствии с требованиями п. 3.16 СНиП 2.03.01-84*);
- не учитывается коэффициент γ_{s5} для высокопрочной арматуры классов A-IV, A-V, A-VI, B-11, BP-11, K7, K-19 при напряжениях выше условного предела текучести (табл. 24 СНиП 2.03.01-84*);
- не производится расчет по закрытию трещин при проверке по второму предельному состоянию;
- не выполняется расчет на выносливость.

1.2. Общие сведения о модулях армирования

Модуль 1 (Стержень 2D)

Предназначен для подбора арматуры в сечениях стержневых железобетонных элементов по предельным состояниям первой и второй групп (прочность и трещиностойкость). Модуль рассчитывает стержни прямоугольного, таврового, двутаврового и кольцевого сечений на **изгиб и внецентренное сжатие (растяжение) с кручением**. В сечении могут действовать такие силовые факторы:

- нормальная сила — N;
- крутящий момент — M_k;
- перерезывающая сила — Q_z;
- изгибающий момент — M_y.

Результатом работы модуля являются площади симметричной и несимметричной продольной арматуры, площадь и шаг поперечной арматуры, а также соответствующий им набор арматурных стержней.

На рис. 1.2-1,*а–г* для различных типов сечений приведено расположение и идентификация несимметричной, а на рис. 1.2-1,*д–ж* — симметричной продольной арматуры. Естественно, что симметричная арматура может быть подобрана только для сечений симметричных относительно оси Y_1.

Схема расположения поперечной арматуры для сечений различного типа приведена в разделе 1.3.

Рис. 1.2-1. *Виды сечений с несимметричным (а–г) и симметричным (д–ж) расположением продольной арматуры*

Модуль 2 (Стержень 3D)

Предназначен для подбора арматуры в сечениях стержневых железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы (прочность). Модуль рассчитывает стержни прямоугольного, таврового, двутаврового и кольцевого сечений на **косой изгиб и косое внецентренное сжатие (растяжение) с кручением**. Рассматривается **пространственная** работа стержня. При этом в сечении действуют такие силовые факторы:

- нормальная сила — N;
- крутящий момент — M_k;
- перерезывающие силы — Q_z, Q_y;
- изгибающие моменты — M_y, M_z.

В результате работы модуля получаются площадь продольной, площадь и шаг поперечной арматуры, а также соответствующий им набор арматурных стержней.

На рис. 1.2-2,*а–г* для различных типов сечений приведено расположение и идентификация несимметричной, а на рис. 1.2-2, *д–ж* — то же для симметричной продольной арматуры. Симметричная арматура может быть подобрана только для сечений, симметричных относительно оси Y_1.

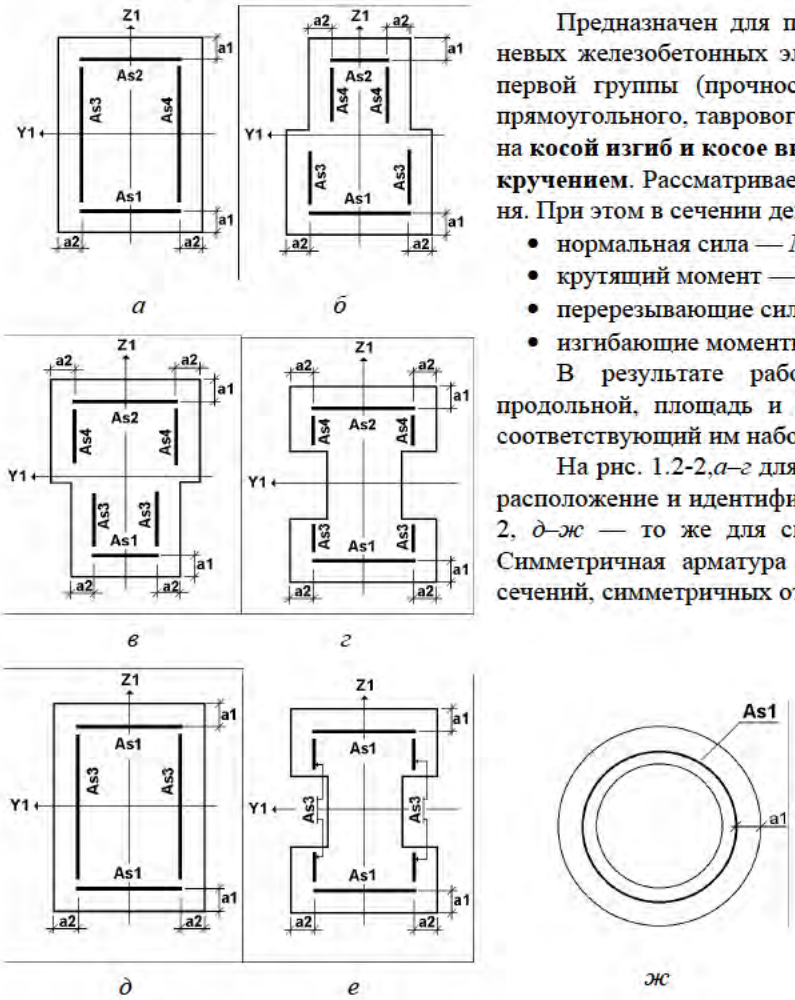


Рис. 1.2-2. *Виды сечений с несимметричным (а–г) и симметричным (д–ж) расположением продольной арматуры*

Модуль 11 (Плита. Оболочка)

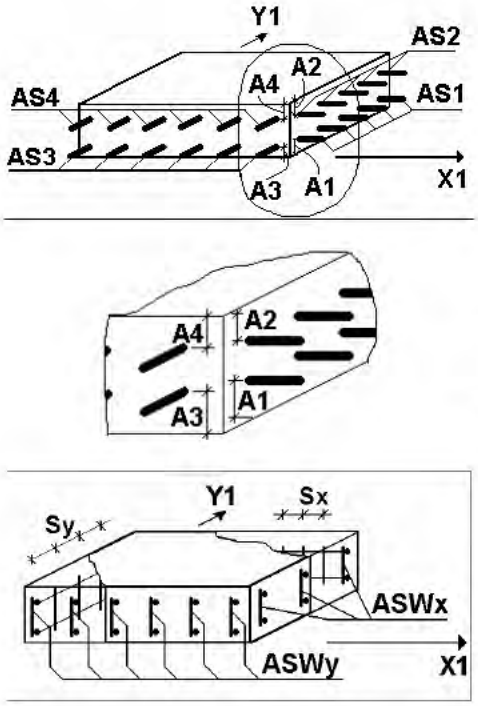


Рис. 1.2-3. *Армирование элементов железобетонной оболочки*

Предназначен для подбора арматуры железобетонных оболочек и плит по предельным состояниям первой и второй групп (прочность и трещиностойкость). Подбор выполняется с учетом следующих силовых факторов, вычисленных в центре элемента:

- нормальные напряжения — N_x, N_y (только в оболочках);
- касательные напряжения — T_{xy} (только в оболочках);
- крутящий момент — M_{xy};
- перерезывающие силы — Q_x, Q_y;
- изгибающие моменты — M_x, M_y.

В результате работы модуля вычисляются площади верхней и нижней продольной арматуры, а также площади и шаги поперечной арматуры. На рис. 1.2-3 для сечений элемента железобетонной оболочки приведено расположение и идентификация верхней и нижней продольной арматуры, а также поперечной арматуры.

Обратите внимание, что расстояние до центра тяжести арматуры может задаваться как двумя, так и четырьмя числами. В первом случае значение A_1 соответствует арматуре вдоль оси X, а A_2 — вдоль оси Y. Во втором случае A_1 и A_2 задаются для арматуры, расположенной вдоль оси X, а A_3 и A_4 — для арматуры вдоль оси Y.

Модуль 21 (Балка-стенка)

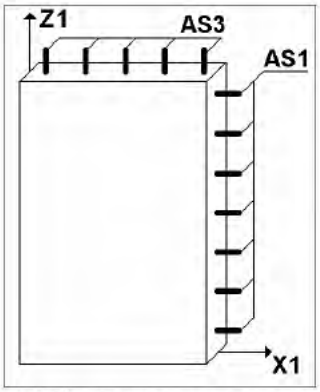


Рис. 1.2-4. *Армирование элементов балки-стенки*

Предназначен для подбора арматуры железобетонных балок-стенок (плоское напряженное состояние) по предельным состояниям первой и второй групп (прочность и трещиностойкость). Модуль рассчитывает элемент железобетонной балки-стенки на действие таких силовых факторов, вычисленных в центре элемента:

- нормальные напряжения — N_x, N_z;
- касательные напряжения — T_{xz}.

В результате работы модуля вычисляются площади арматуры, работающей в сечениях, ортогональных к локальным осям местной системы координат X_1 и Z_1. На рис. 1.2-4 для сечений элемента железобетонной балки-стенки показано расположение и идентификация подбираемой арматуры.

1.3. Чтение результатов расчета

Модуль армирования 1 (Стержень 2D)

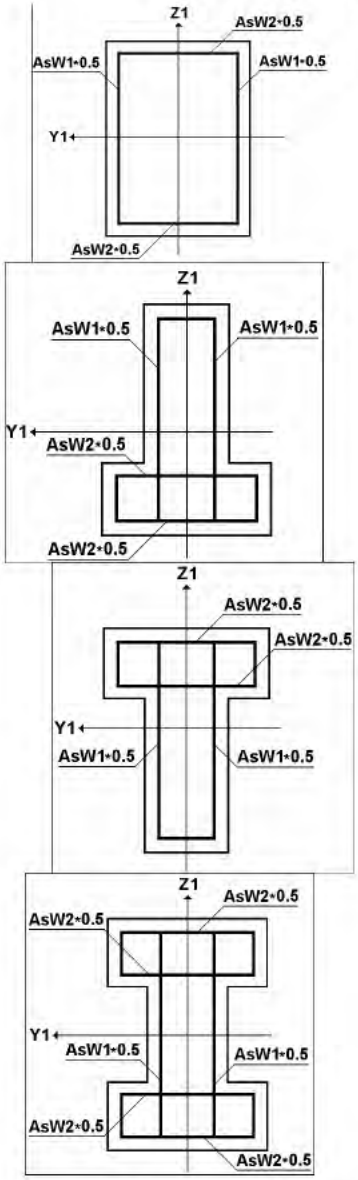


Рис. 1.3-1. *Выдача результатов по поперечной арматуре в стержнях*

В таблице с результатами расчета (табл.1-1) информация для каждого сечения элемента (или унифицированной группы элементов) выводится в нескольких строках. В столбце **Тип** каждой строки размещаются следующие пиктограммы, указывающие на тип данных, помещенных в строку:

Σ — в этой строке выводятся данные, которые включают суммарные площади продольной арматуры при несимметричном (AS1, AS2, AS3, AS4) и симметричном (AS1, AS3) армировании (с учетом арматуры, воспринимающей действие крутящего момента — К, и дополнительной арматуры из расчета по трещиностойкости — Т), проценты армирования сечения при симметричном и несимметричном армировании, ширину непродолжительного (ACR1) и продолжительного (ACR2) раскрытия трещин, суммарную площадь поперечной арматуры, параллельной оси Z1 (с учетом арматуры, воспринимающей действие крутящего момента, и дополнительной арматуры из расчета по трещиностойкости) — ASW1 и максимальный шаг хомутов, а также аналогичные данные для арматуры, параллельной оси Y1 (ASW2, шаг);

К — площадь арматуры, необходимая для восприятия действия крутящего момента (входит в Σ);

Т — площадь продольной и поперечной арматуры, необходимая для обеспечения трещиностойкости (входит в Σ);

S — в поле AS1 выдается площадь угловых стержней по нижней стороне сечения, а в поле AS2 — по верхней стороне сечения;

S — для каждого вида арматуры (AS1-AS4) выводятся количество и площадь промежуточных стержней по каждой стороне сечения (если арматура отсутствует, то строка не выводится);

∅ — в поле AS1 выдаются диаметры угловых стержней по нижней стороне сечения, а в поле AS2 — по верхней стороне сечения;

∅ — для каждого вида арматуры (AS1-AS4) выводятся количество и диаметры промежуточных стержней по каждой стороне сечения (если арматура отсутствует, то строка не выводится).

В строках, пиктограммы которых включают символ S, результаты представлены в виде N×A, где N — количество стержней, A – площадь сечения одного стержня.

В строках, пиктограммы которых включают символ ∅, результаты представлены в виде N∅D, где N — количество стержней, D — диаметр одного стержня.

Если сортамент арматуры исчерпан, то в соответствующих позициях таблицы выводятся значения площади арматуры.

Если расчеты на кручение и трещиностойкость не выполнялись или арматура, подобранная по прочности обеспечивает трещиностойкость сечения и сопротивление кручению, то строки, помеченные пиктограммами К и Т, не выводятся.

В результатах расчета величина площади поперечной арматуры, воспринимающей действие крутящего момента, печатается вычисленной для двух стержней, расположенных в сечении элемента. Таким образом, площадь одного стержня можно определить как ASW * 0.5 (рис. 1.3-1).

Модуль армирования 2 (Стержень 3D)

Результаты расчета для каждого сечения в конечных элементах (или унифицированной группе КЭ) выводятся по тем же правилам, что и для **Модуля армирования 1** (табл.1-1).

Расчет по трещиностойкости не производится.

Таблица 1-2. Результаты подбора арматуры в плоскостных элементах

N элем.	N сеч.	Тип	Площадь продольной арматуры (см.кв)								Ширина раскрытия трещины		Площадь поперечной арматуры, максимальный шаг хомутов			
			несимметричной					симметричной			мм		см.кв	см	см.кв	см
			AS1	AS2	AS3	AS4	%	AS1	AS3	%	ACR1	ACR2	ASW1	Шаг	ASW2	Шаг
ГРУППА ДАННЫХ 1																
МОДУЛЬ АРМИРОВАНИЯ 11 (Плита. Оболочка)																
БЕТОН В30 АРМАТУРА: ПРОДОЛЬНАЯ А400С ПОПЕРЕЧНАЯ А-I																
Расстояние до ц. т. арматуры: A1 =3.5 A2 = 3.5 A3 = 0.0 A4 = 0.0 (см)																
ТОЛЩИНА ЭЛЕМЕНТА: H=27.0 см																
Шаг продольной арматуры 20 см																
Максимально допустимый диаметр 18 мм																
2	1	$\varnothing_X$	5 ∅18	5 ∅16												
		Σ_X	10.9	8.93			0.84				0.28	0.28				
		TX	3.67	3.50												
		$\varnothing_Y$			5 ∅22	5 ∅20										
		Σ_Y			17.6	13.7	1.33									
		TY			4.96	5.77										
671	1	$\varnothing_X$	5 ∅40	5 ∅22												
		Σ_X	60.0	15.8			4.59				0.29	0.29	#4.86	14		
		TX	8.08													
		$\varnothing_Y$			5 ∅28	5 ∅25										
		Σ_Y			26.0	23.2	2.99									
		TY			8.60											

Модуль армирования 11 (Плита. Оболочка)

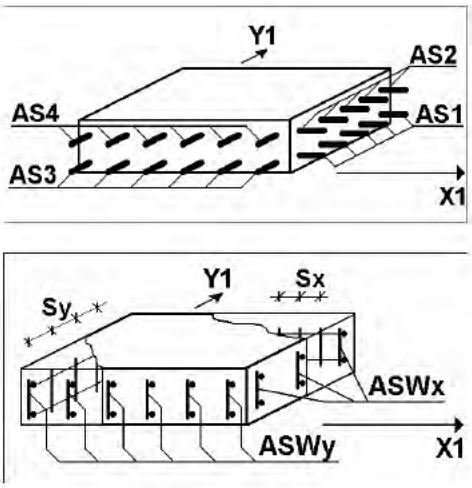


Рис. 1.3-2. *Выдача результатов по поперечной арматуре для плит и оболочек*

В таблице с результатами расчета (табл.1-2) информация для каждого элемента (или унифицированной группы элементов) выводится в нескольких строках. В столбце **Тип** каждой строки размещаются следующие пиктограммы, указывающие на тип данных, помещенных в строку:

$\varnothing_X$ — результаты подбора арматуры, расположенной вдоль оси X_1; в поле AS1 выдаются количество и диаметр стержней по нижней стороне сечения, а в поле AS2 — по верхней стороне сечения;

Σ_X — суммарная площадь сечения продольной арматуры, подобранной по прочности и трещиностойкости вдоль оси X_1 (AS1 — нижняя, AS2 — верхняя);

TX — площадь сечения продольной арматуры (AS1 — нижняя, AS2 — верхняя), подобранной по трещиностойкости вдоль оси X_1 (входит в Σ);

$\varnothing_Y$ — результаты подбора арматуры, расположенной вдоль оси Y_1; в поле AS3 выдаются количество и диаметр стержней по нижней стороне сечения, а в поле AS4 — по верхней стороне сечения;

Σ_Y — суммарная площадь сечения продольной арматуры, подобранной по прочности и трещиностойкости вдоль оси Y_1 (AS3 — нижняя, AS4 — верхняя);

TY — площадь сечения продольной арматуры (AS3 — нижняя, AS4 — верхняя), подобранной по трещиностойкости вдоль оси Y_1 (входит в Σ);

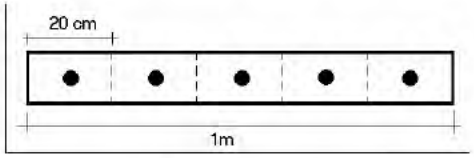


Рис. 1.3-3. *Пример размещения дискретной арматуры при заданном шаге 20 см*

Если расчет по трещиностойкости не проводится, то строки отмеченные пиктограммами TX и TY будут отсутствовать.

Площадь сечения арматуры для каждого конечного элемента плиты (или унифицированной группы КЭ) определяется для сечения шириной 1 м для заданной толщины плиты в соответствии с усилиями.

Результаты подбора суммарной поперечной арматуры по прочности и трещиностойкости (площадь арматуры на один погонный метр и шаг) печатаются в строках отмеченных пиктограммами Σ_x по направлениям X_1 и Y_1 (**ASW1**, шаг и **ASW2**, шаг соответственно) (рис. 1.3-2). При наличии в составе суммарной дополнительной арматуры подобранной по условиям трещиностойкости ее площадь выводится под пиктограммой TX.

В строках, пиктограммы которых включают символ ∅, результаты представлены в виде N∅D, где N — количество стержней, D — диаметр одного стержня.

Если сортамент диаметров арматуры исчерпан для заданного шага, то в соответствующих позициях таблицы выводится значение площади арматуры.

Модуль армирования 21 (Балка-стенка)

Результаты армирования выводятся по тем же правилам, что и для **Модуля армирования 11**. Поскольку армирование выполняется в один слой в срединной плоскости балки-стенки, то результаты подбора арматуры вдоль оси X_1 заносятся в столбец **AS1** в строки Σ_x и TX, а вдоль оси Z_1 — в столбец **AS3**.

Площадь сечения арматуры для каждого КЭ балки стенки (или унифицированной группы КЭ) в соответствии с усилиями определяется для сечения, перпендикулярного соответственно осям X_1 и Z_1 местной системы координат элемента шириной 1м для заданной толщины балки-стенки.

Поперечная арматура

Для всех модулей армирования, если максимальный шаг хомутов, воспринимающих действие поперечной силы, меньше 10 см, то в графах поперечного армирования выводится площадь хомутов при этом шаге и величина шага.

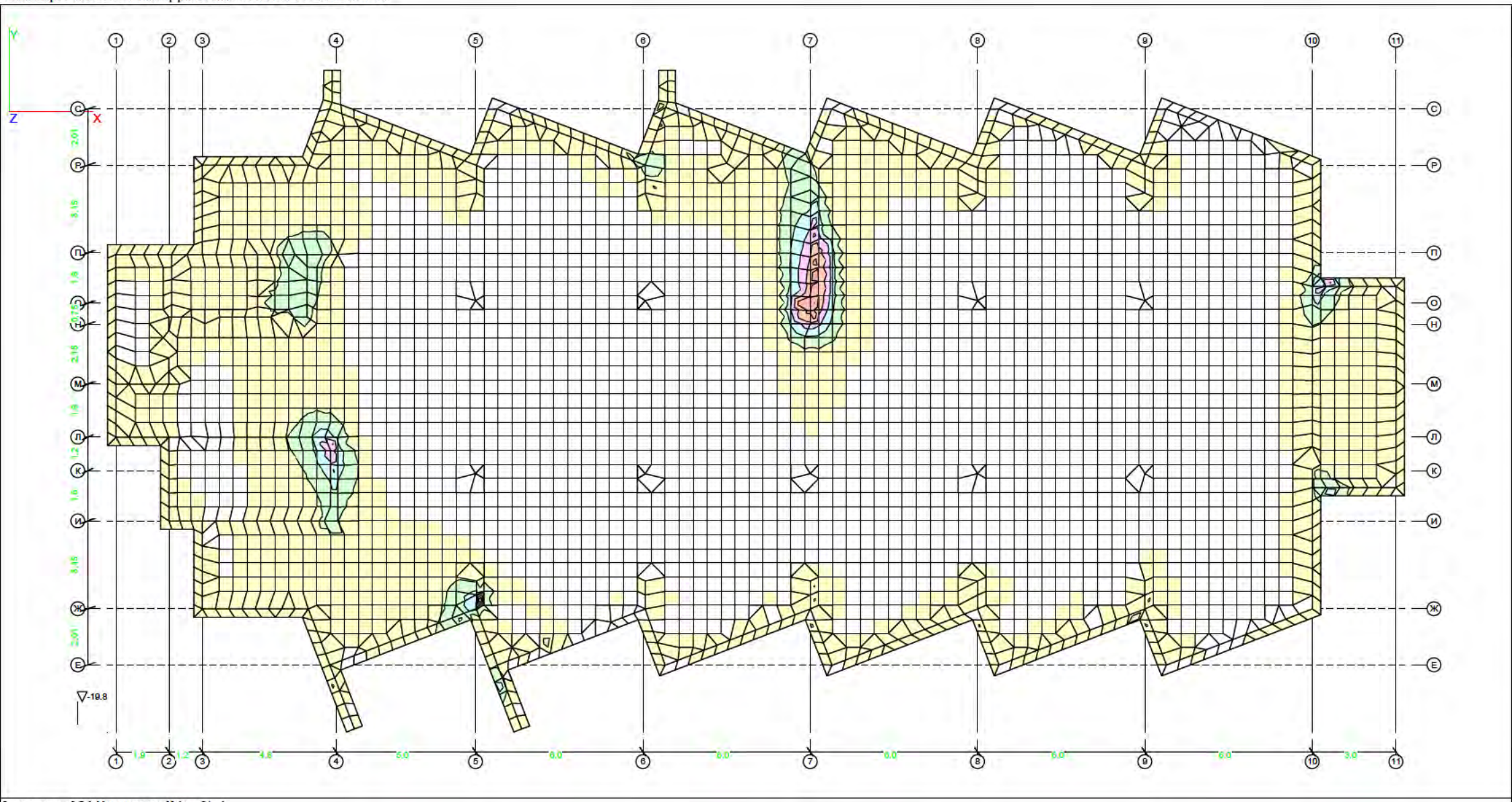
Если перед значением площади хомутов выводится символ «#», то значит максимальный шаг хомутов больше 10 см, и на печать выводится площадь хомутов при шаге 10 см и величина максимального шага. Если величина максимального шага хомутов больше 60 см, то она будет отсутствовать в таблице.

Чтобы найти площадь при заданном шаге, надо площадь хомутов при шаге 10 см разделить на 10 и умножить на заданный шаг.

Если шаг хомутов назначен пользователем, то в графах с результатами подбора поперечной арматуры выводятся площадь хомутов при этом шаге и величина заданного шага.

<u>Група армуваня:</u> **Фундаментна плита**

Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



Арматура. AS1 Нижняя по X (cm2/m)

Structure CAD® 11.5

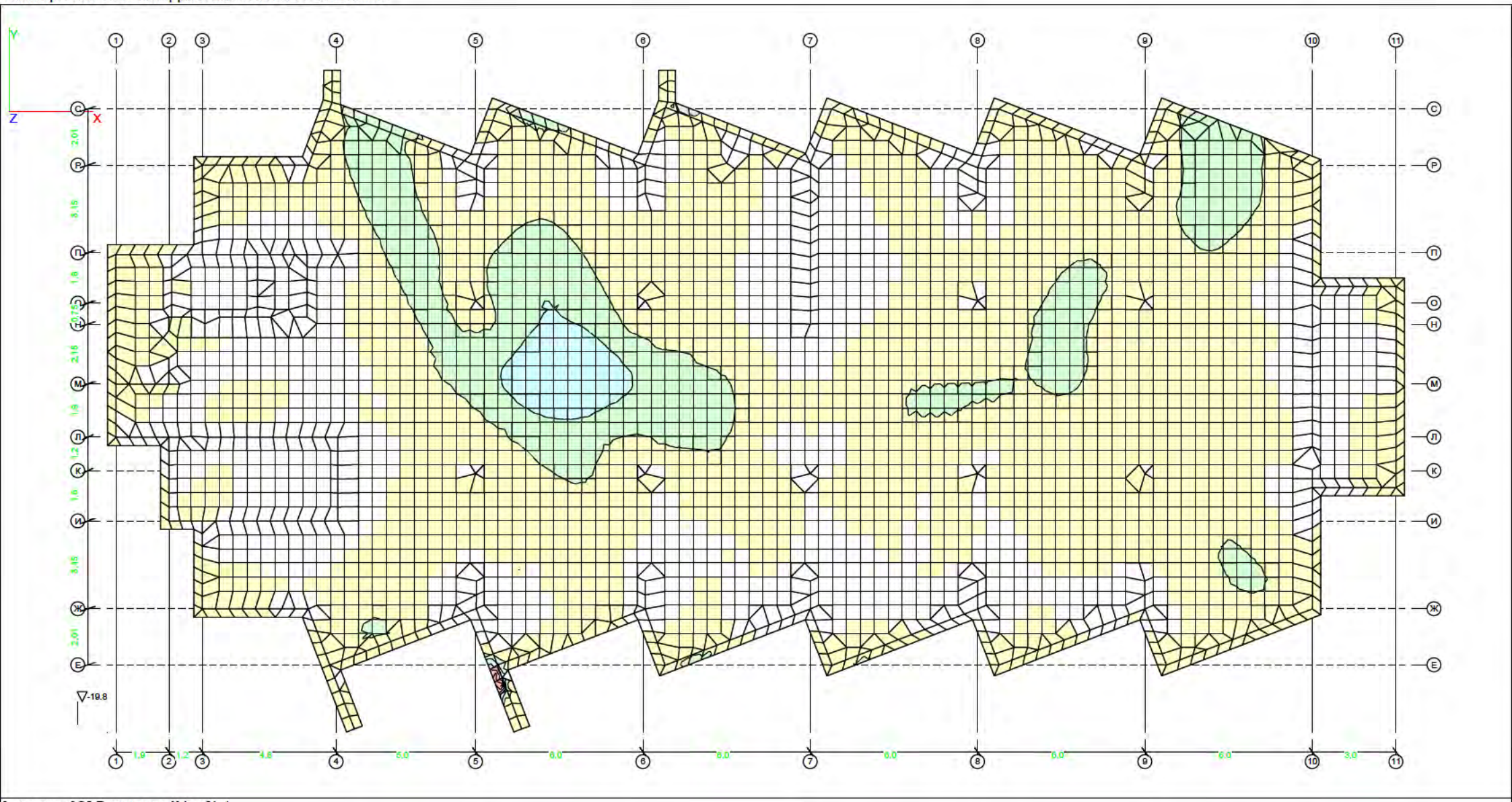
Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

10d18 (21,03)
10d25 (42,06)
10d32 (63,08)
10d36 (84,11)
10d40 (105,14)
126,17 (126,17)

AS1

Группа армирования : 1 - ФУНДАМЕНТНА ПЛИТА
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Плита. Оболочка
Бетон: B30
АРМАТУРА :продольная: A400C
Учет трещиностойкости. D = 28 мм
АРМАТУРА :поперечная: A-I
Ц.т. : a1 = 10, a2 = 7.5 (см)
Ц.т. : a3 = 0, a4 = 0 (см)

Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



Арматура. AS2 Верхняя по X (cm2/m)

Structure CAD® 11.5

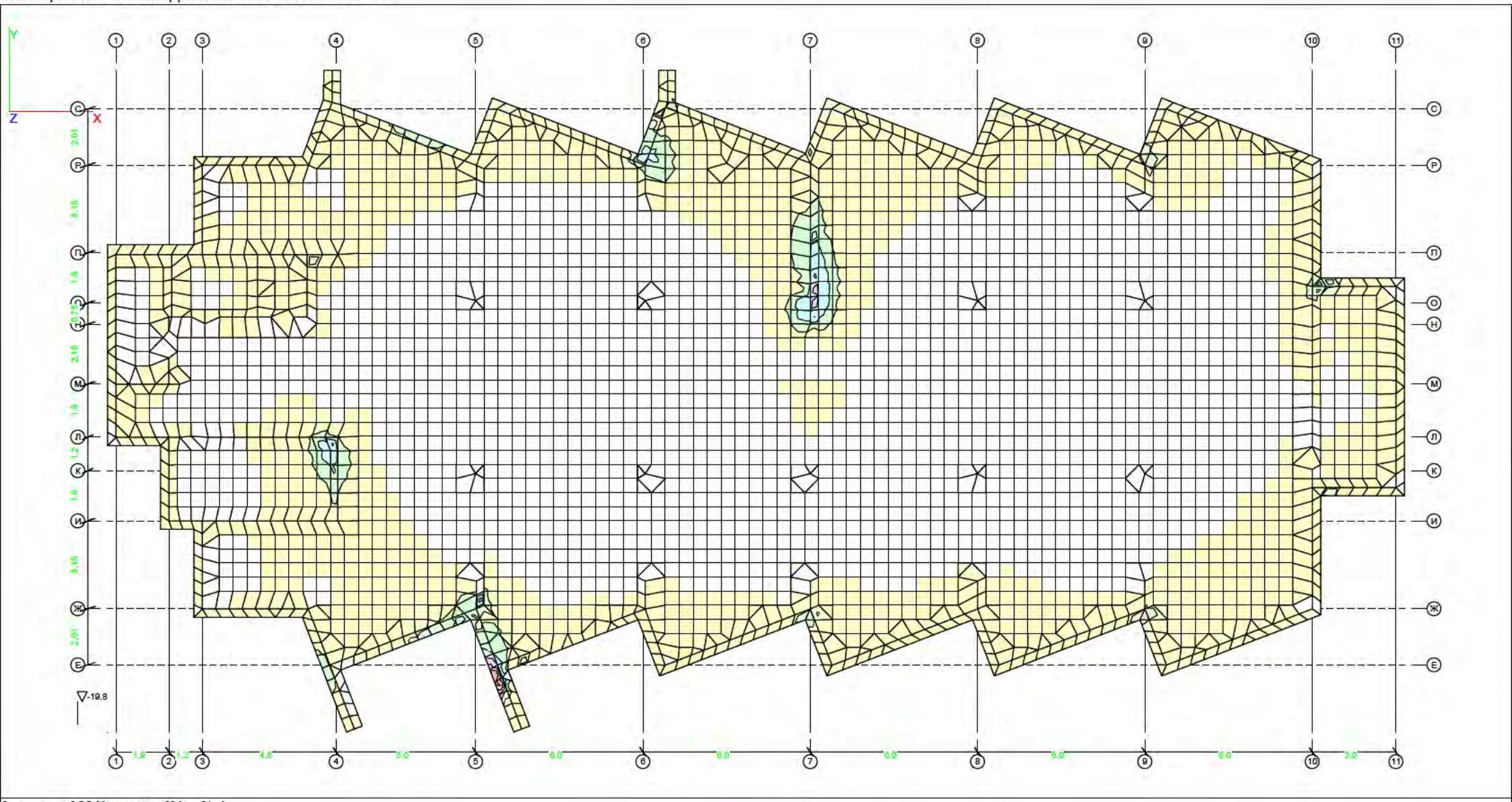
Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

10d16 (16,09)
10d22 (32,18)
10d25 (48,27)
10d32 (64,36)
10d36 (80,45)
10d36 (96,54)

AS2

Группа армирования : 1 - ФУНДАМЕНТНА ПЛИТА
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Плита. Оболочка
Бетон: В30
АРМАТУРА :продольная: А400С
Учет трещиностойкости. D = 28 мм
АРМАТУРА :поперечная: А-I
Ц.т. : a1 = 10, a2 = 7.5 (см)
Ц.т. : a3 = 0, a4 = 0 (см)

Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



Арматура. AS3 Нижняя по Y (cm2/m)

Structure CAD® 11.5

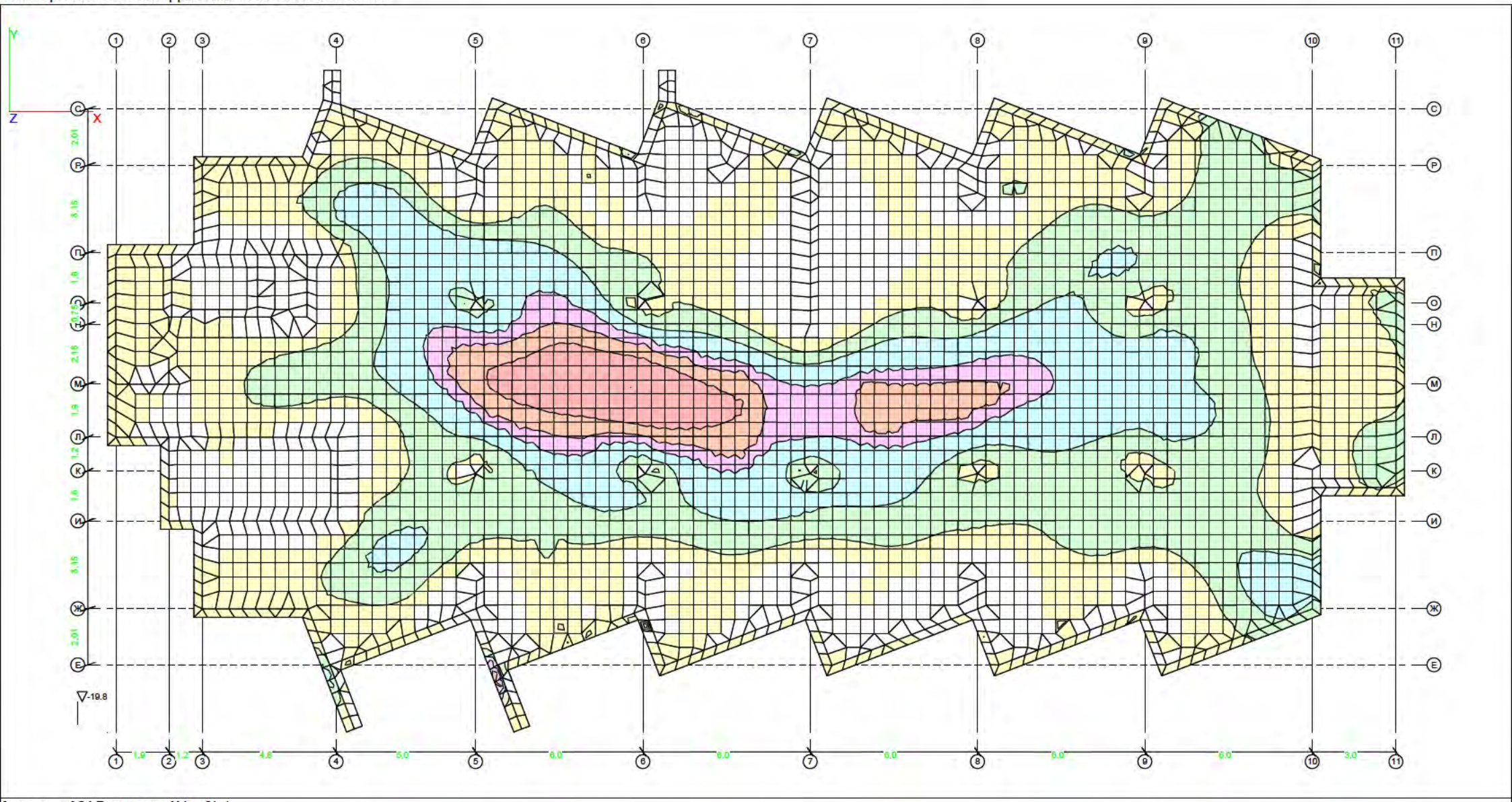
Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

10d18 (23,33)
10d25 (46,66)
10d32 (69,98)
10d36 (93,31)
10d40 (116,64)
139,97 (139,97)

AS3

Группа армирования : 1 - ФУНДАМЕНТНА ПЛИТА
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Плита. Оболочка
Бетон: B30
АРМАТУРА :продольная: A400C
Учет трещиностойкости. D = 28 мм
АРМАТУРА :поперечная: A-I
Ц.т. : a1 = 10, a2 = 7.5 (см)
Ц.т. : a3 = 0, a4 = 0 (см)

Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



Арматура. AS4 Верхняя по Y (cm2/m)

Structure CAD® 11.5

Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

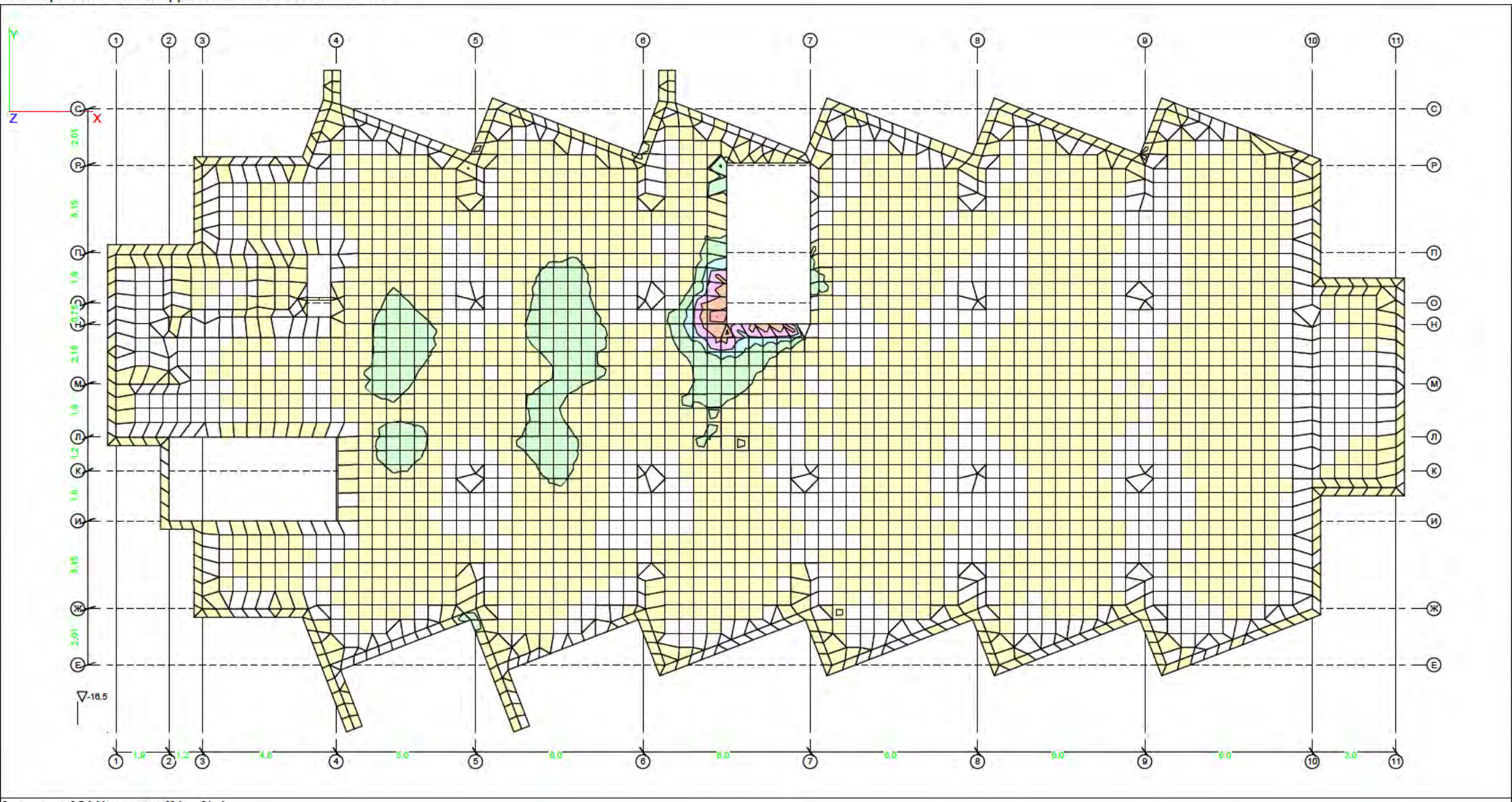
10d12 (8,04)
10d16 (16,09)
10d18 (24,13)
10d22 (32,18)
10d25 (40,22)
10d25 (48,27)

AS4

Группа армирования : 1 - ФУНДАМЕНТНА ПЛИТА
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Плита. Оболочка
Бетон: В30
АРМАТУРА :продольная: А400С
Учет трещиностойкости. D = 28 мм
АРМАТУРА :поперечная: А-I
Ц.т. : a1 = 10, a2 = 7.5 (см)
Ц.т. : a3 = 0, a4 = 0 (см)

<u>Група армуваня:</u> **Плита паркінгу**

Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



Арматура. AS1 Нижняя по X (cm2/m)

Structure CAD® 11.5

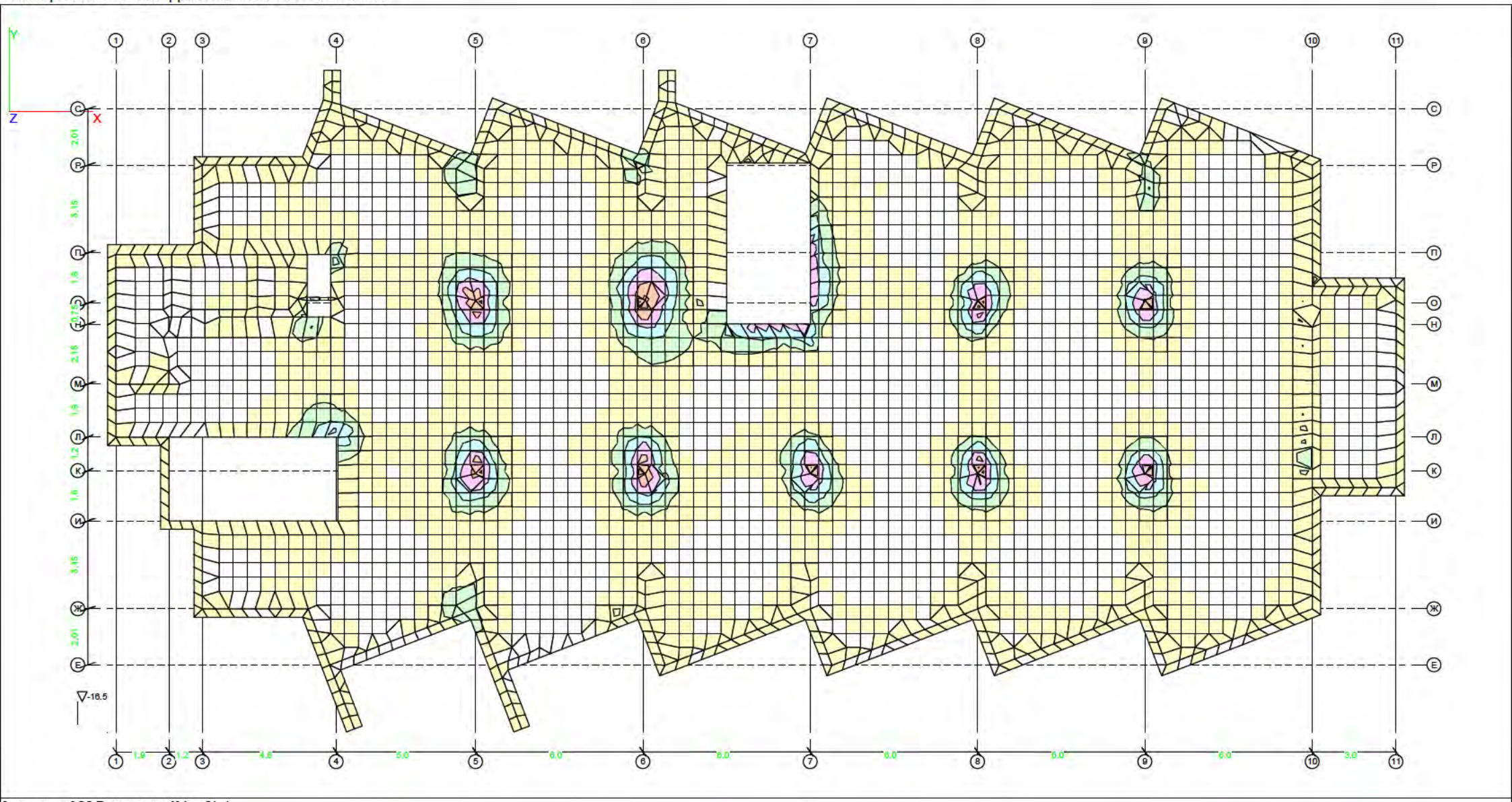
Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

10d8 (3,31)
10d10 (6,61)
10d12 (9,92)
10d14 (13,23)
10d16 (16,53)
10d16 (19,84)

AS1

Группа армирования : 4 - ПЛИТА ПАРКІНГУ
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Плита. Оболочка
Бетон: B30
АРМАТУРА :продольная: A400C
Учет трещиностойкости. D = 18 мм
АРМАТУРА :поперечная: A-I
Ц.т. : a1 = 3.5, a2 = 3.5 (см)
Ц.т. : a3 = 0, a4 = 0 (см)

Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



Арматура. AS2 Верхняя по X (cm2/m)

Structure CAD® 11.5

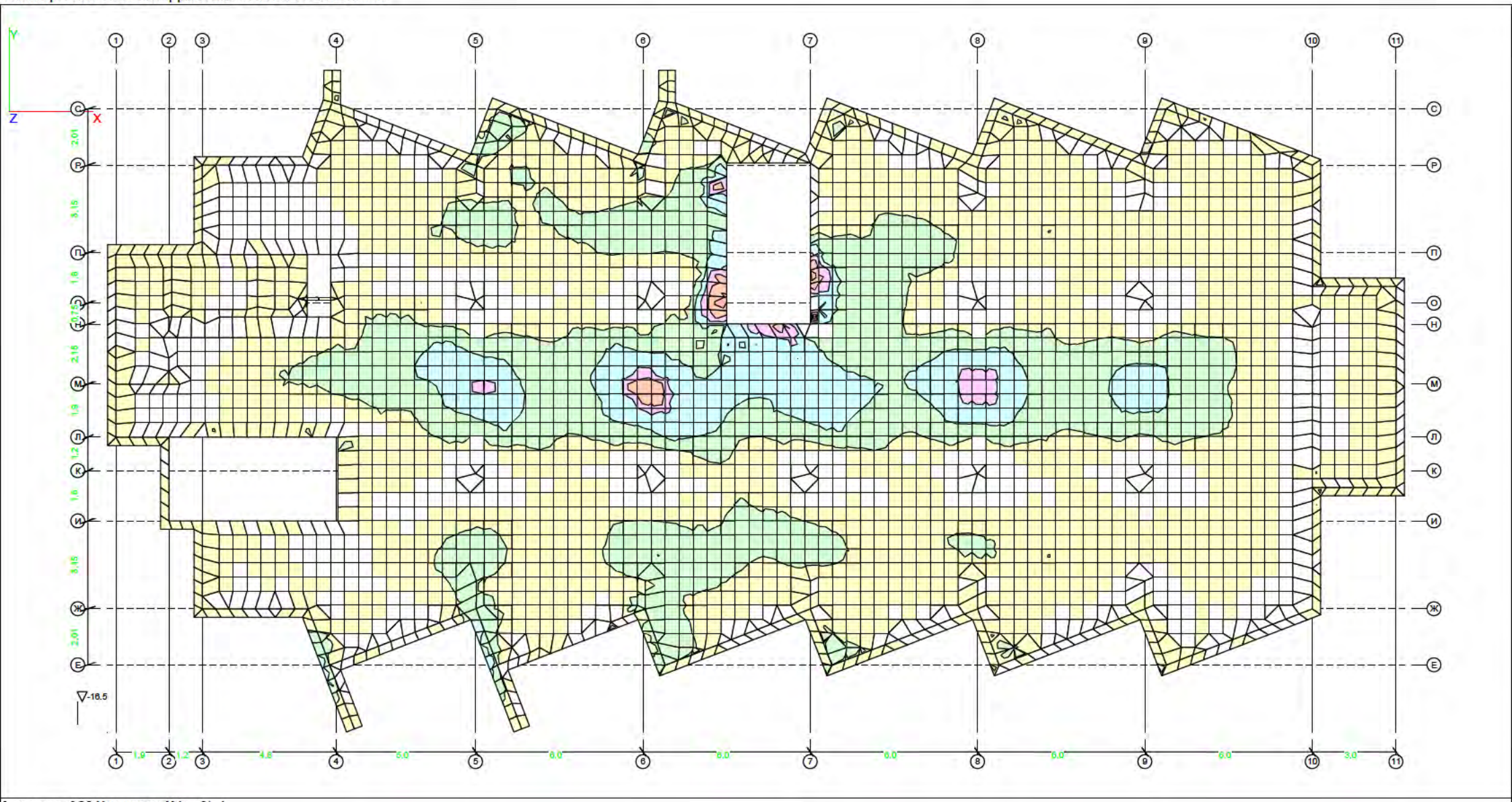
Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

10d8 (3,6)
10d10 (7,21)
10d12 (10,81)
10d14 (14,41)
10d16 (18,01)
10d18 (21,62)

AS2

Группа армирования : 4 - ПЛИТА ПАРКІНГУ
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Плита. Оболочка
Бетон: В30
АРМАТУРА :продольная: А400С
Учет трещиностойкости. D = 18 мм
АРМАТУРА :поперечная: А-I
Ц.т. : a1 = 3.5, a2 = 3.5 (см)
Ц.т. : a3 = 0, a4 = 0 (см)

Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



Арматура. AS3 Нижняя по Y (cm2/m)

Structure CAD® 11.5

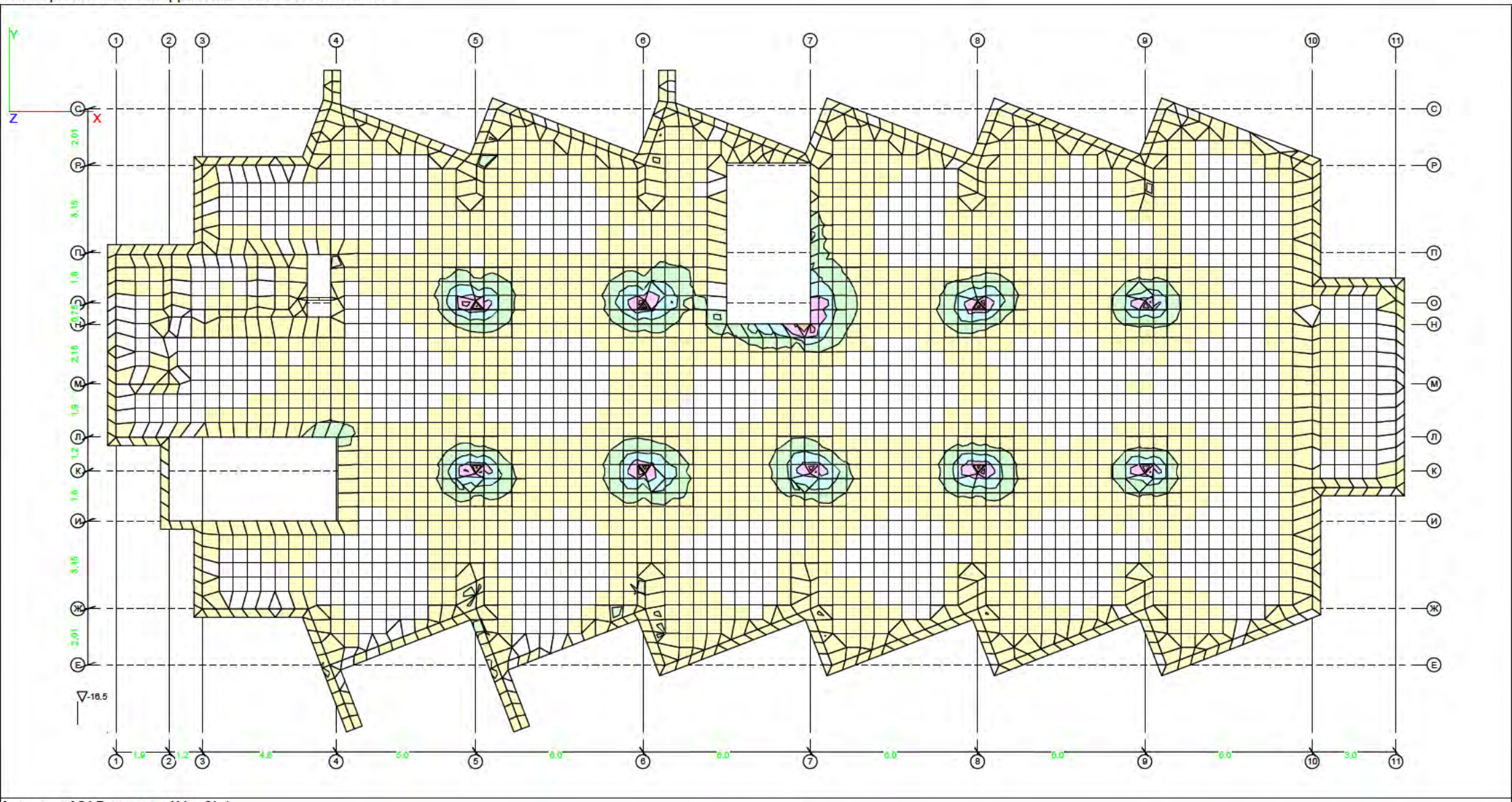
Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

10d6 (1,96)
10d8 (3,92)
10d10 (5,88)
10d10 (7,83)
10d12 (9,79)
10d14 (11,75)

AS3

Группа армирования : 4 - ПЛИТА ПАРКІНГУ
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Плита. Оболочка
Бетон: B30
АРМАТУРА :продольная: A400C
Учет трещиностойкости. D = 18 мм
АРМАТУРА :поперечная: A-I
Ц.т. : a1 = 3.5, a2 = 3.5 (см)
Ц.т. : a3 = 0, a4 = 0 (см)

Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



Арматура. AS4 Верхняя по Y (cm2/m)

Structure CAD® 11.5

Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

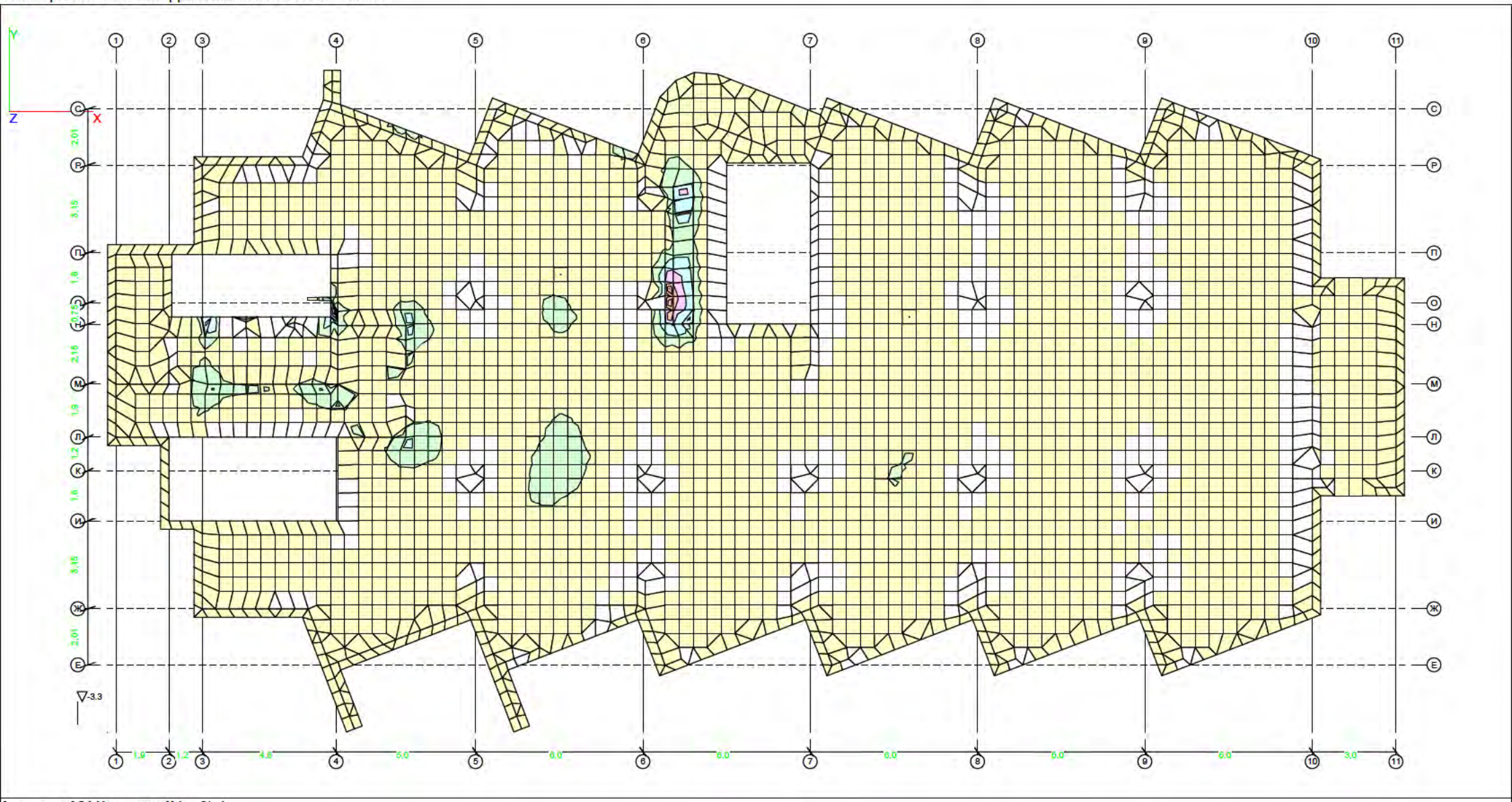
10d8 (4,94)
10d12 (9,88)
10d14 (14,82)
10d16 (19,76)
10d18 (24,7)
10d20 (29,64)

AS4

Группа армирования : 4 - ПЛИТА ПАРКІНГУ
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Плита. Оболочка
Бетон: В30
АРМАТУРА :продольная: А400С
Учет трещиностойкости. D = 18 мм
АРМАТУРА :поперечная: А-I
Ц.т. : a1 = 3.5, a2 = 3.5 (см)
Ц.т. : a3 = 0, a4 = 0 (см)

<u>Група армуваня:</u> **Плита офісного поверху**

Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



Арматура. AS1 Нижняя по X (cm2/m)

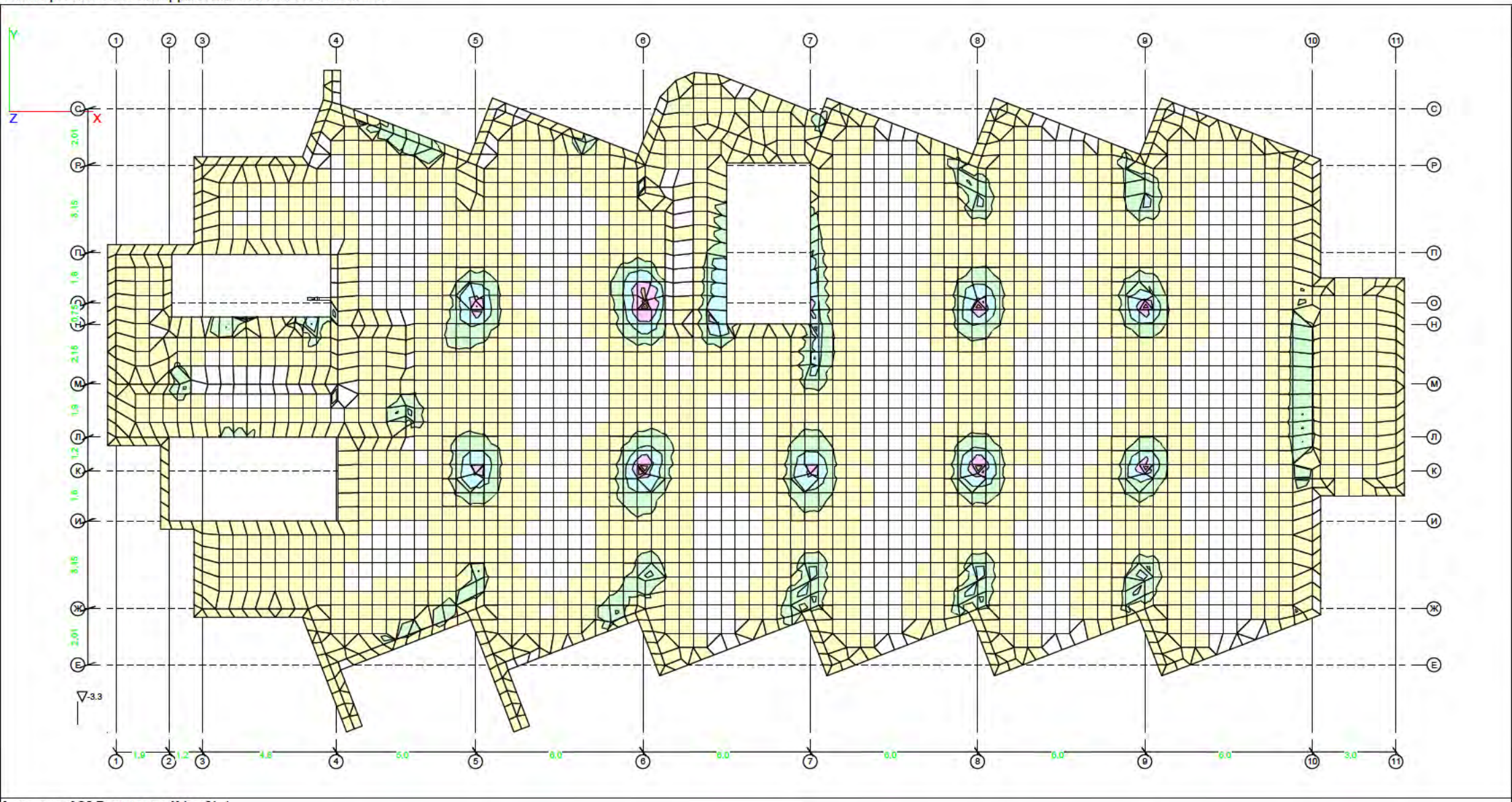
Structure CAD® 11.5

Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

10d8 (3,71)
10d10 (7,41)
10d12 (11,12)
10d14 (14,83)
10d16 (18,53)
10d18 (22,24)

Группа армирования : 5 - ОФІСНА ПЛИТА
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Плита. Оболочка
Бетон: В30
АРМАТУРА :продольная: А400С
Учет трещиностойкости. D = 18 мм
АРМАТУРА :поперечная: А-I
Ц.т. : a1 = 3.5, a2 = 3.5 (см)
Ц.т. : a3 = 0, a4 = 0 (см)

Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



Арматура. AS2 Верхняя по X (cm2/m)

Structure CAD® 11.5

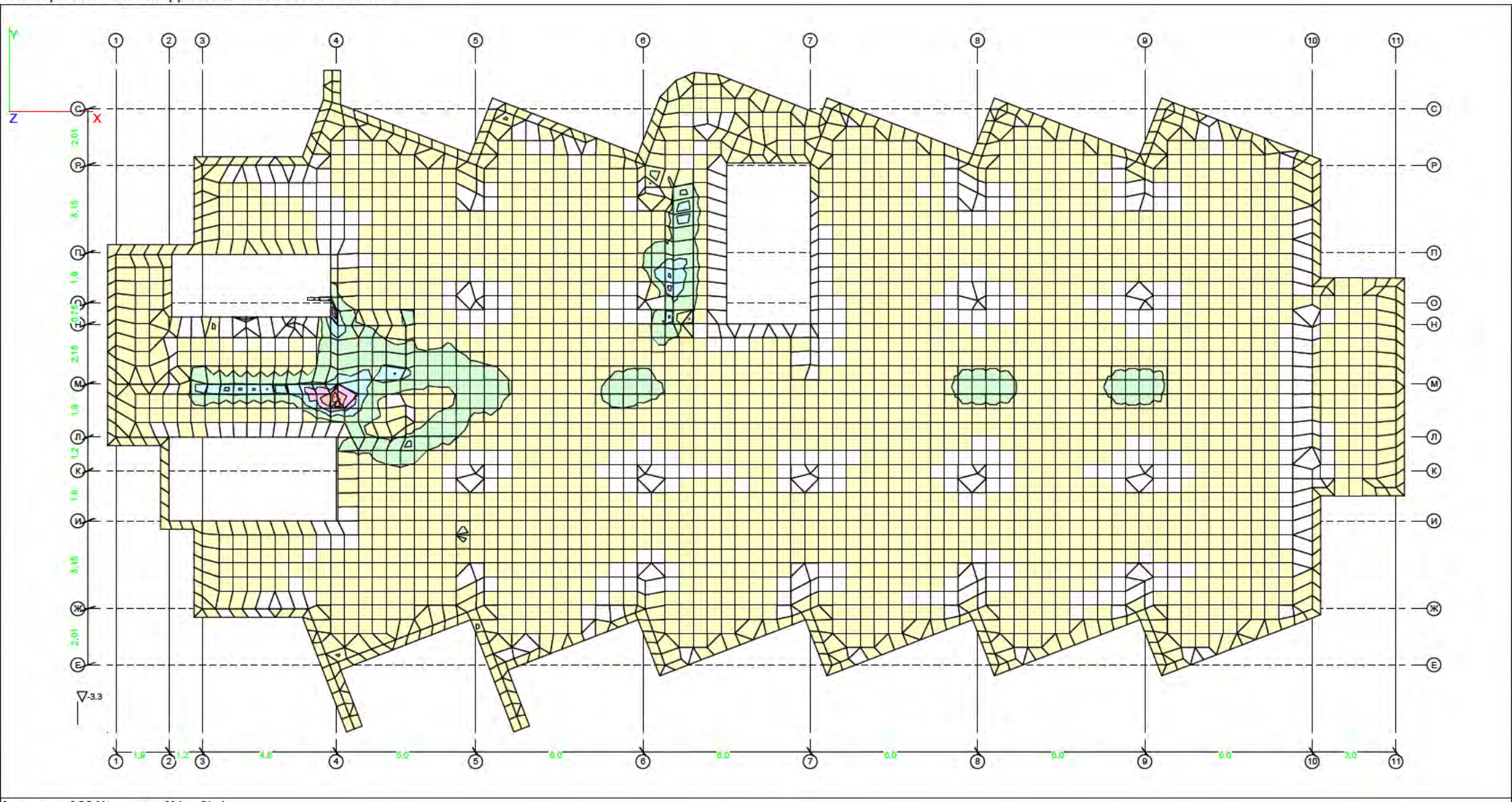
Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

10d8 (4,05)
10d12 (8,11)
10d14 (12,16)
10d16 (16,22)
10d18 (20,27)
10d18 (24,33)

AS2

Группа армирования : 5 - ОФІСНА ПЛИТА
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Плита. Оболочка
Бетон: В30
АРМАТУРА :продольная: А400С
Учет трещиностойкости. D = 18 мм
АРМАТУРА :поперечная: А-I
Ц.т. : a1 = 3.5, a2 = 3.5 (см)
Ц.т. : a3 = 0, a4 = 0 (см)

Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



Арматура. AS3 Нижняя по Y (cm2/m)

Structure CAD® 11.5

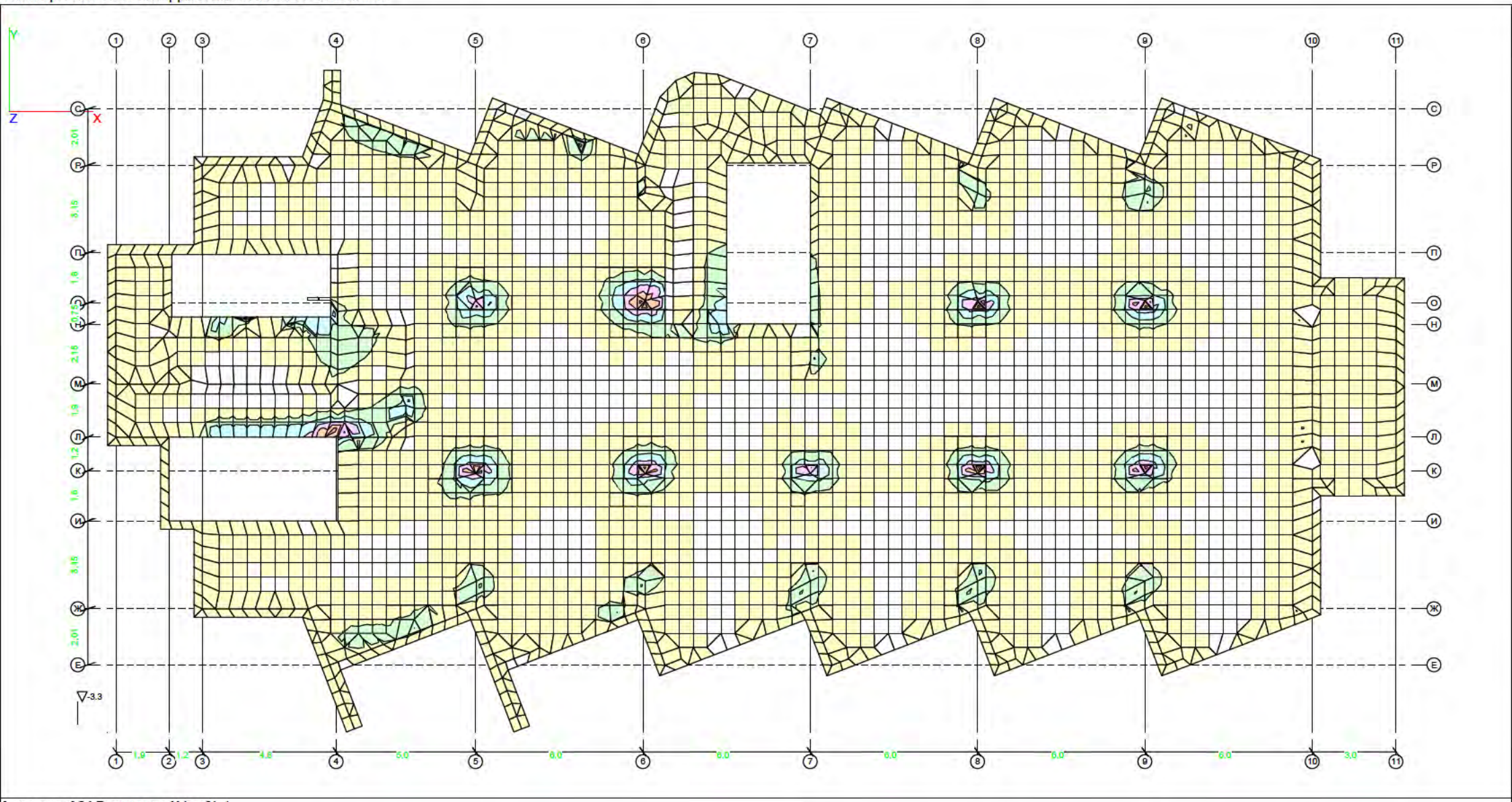
Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

10d8 (3,26)
10d10 (6,51)
10d12 (9,77)
10d14 (13,02)
10d16 (16,28)
10d16 (19,53)

AS3

Группа армирования : 5 - ОФІСНА ПЛИТА
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Плита. Оболочка
Бетон: B30
АРМАТУРА :продольная: A400C
Учет трещиностойкости. D = 18 мм
АРМАТУРА :поперечная: A-I
Ц.т. : a1 = 3.5, a2 = 3.5 (см)
Ц.т. : a3 = 0, a4 = 0 (см)

Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



Арматура. AS4 Верхняя по Y (cm2/m)

Structure CAD® 11.5

Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

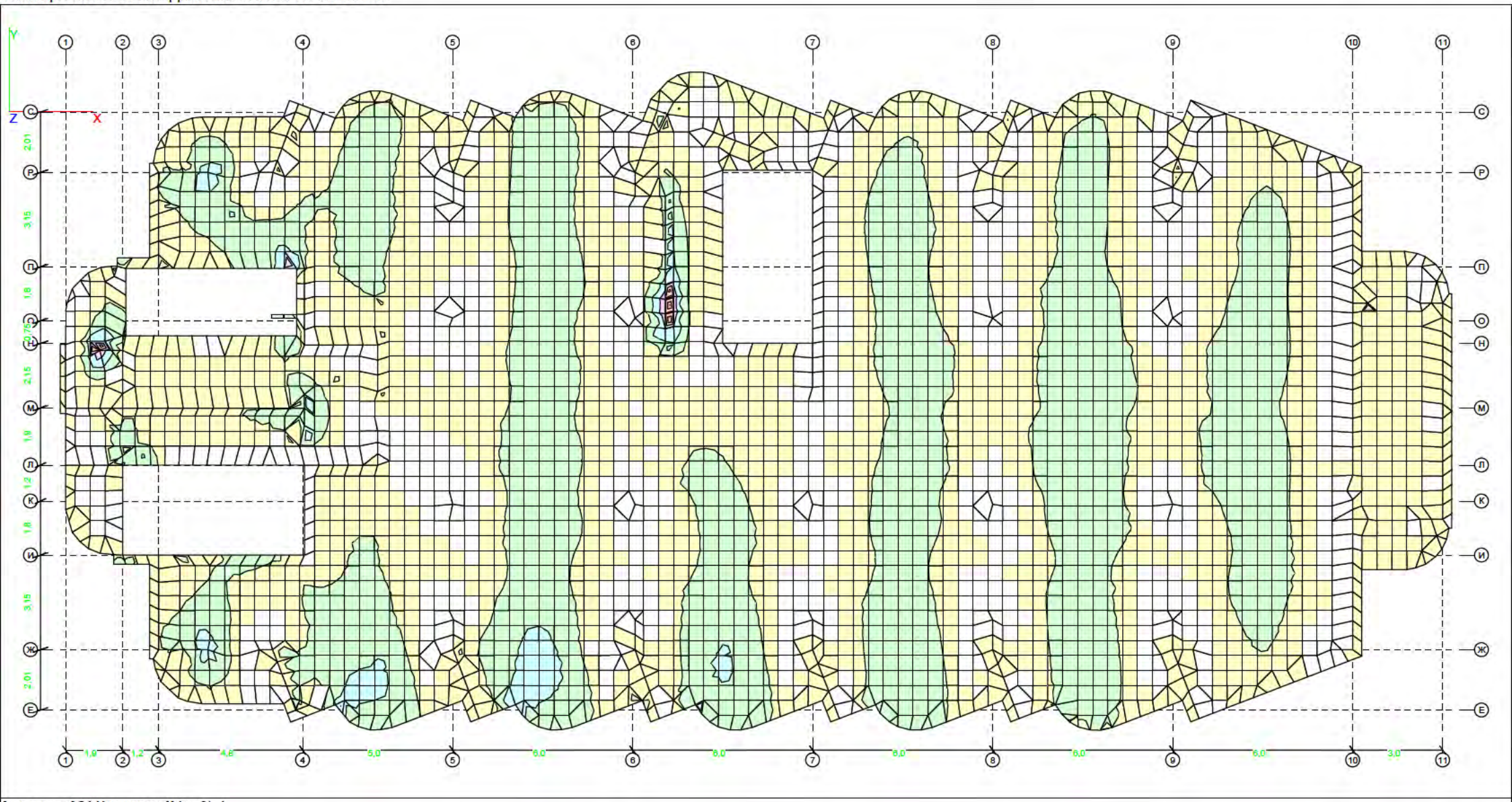
10d8 (3,59)
10d10 (7,17)
10d12 (10,76)
10d14 (14,35)
10d16 (17,94)
10d18 (21,52)

AS4

Группа армирования : 5 - ОФІСНА ПЛИТА
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Плита. Оболочка
Бетон: В30
АРМАТУРА :продольная: А400С
Учет трещиностойкости. D = 18 мм
АРМАТУРА :поперечная: А-I
Ц.т. : a1 = 3.5, a2 = 3.5 (см)
Ц.т. : a3 = 0, a4 = 0 (см)

<u>Група армуваня:</u> **Плита типового поверху**

Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



Арматура. AS1 Нижняя по X (cm2/m)

Structure CAD® 11.5

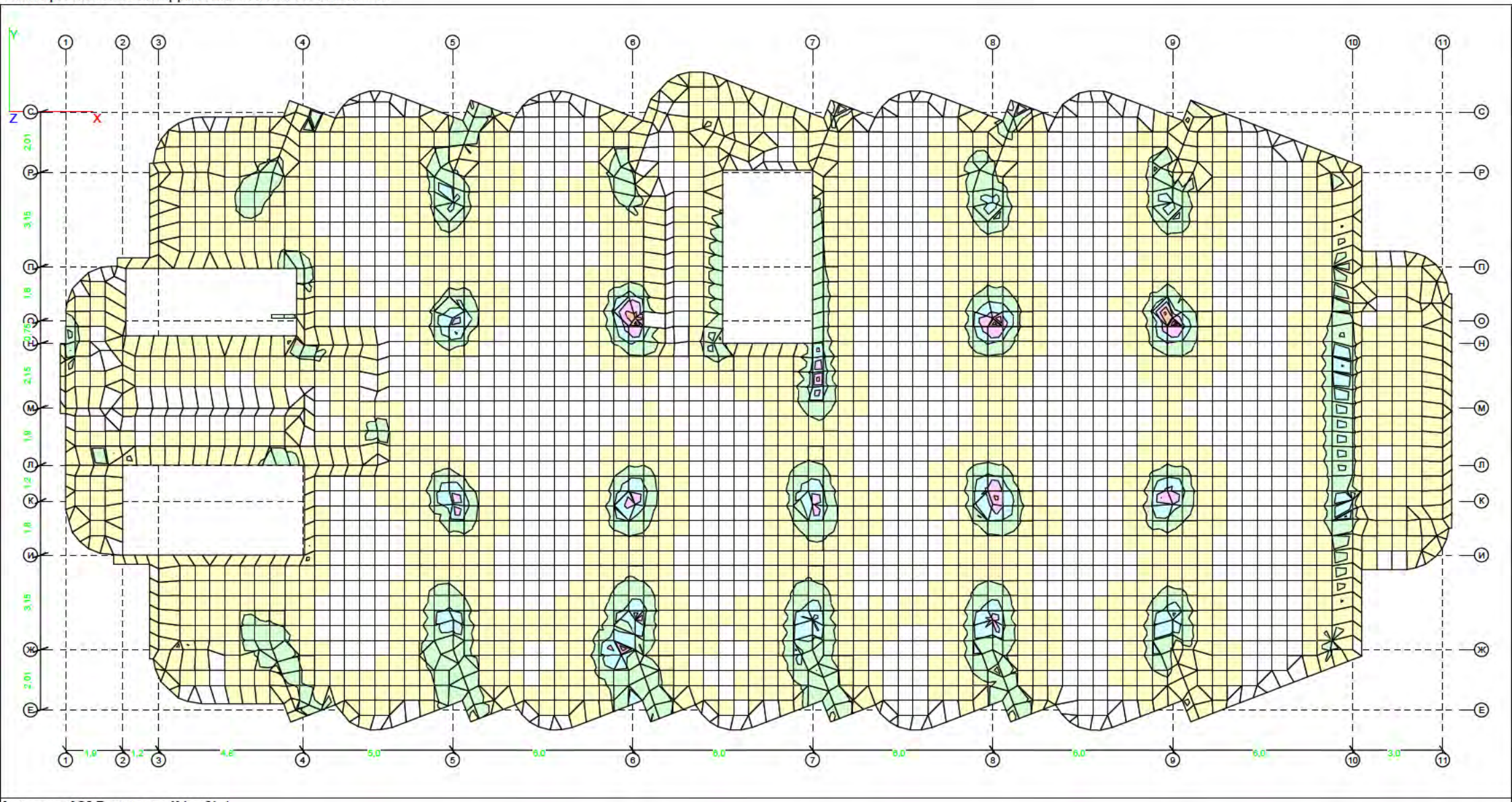
Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

10d6 (1,55)
10d8 (3,09)
10d8 (4,64)
10d10 (6,18)
10d10 (7,73)
10d12 (9,27)

AS1

Группа армирования : 6 - ПЛИТА ТИПОВОГО ПОВЕРХУ
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Плита. Оболочка
Бетон: В30
АРМАТУРА :продольная: А400С
Учет трещиностойкости. D = 18 мм
АРМАТУРА :поперечная: А-I
Ц.т. : a1 = 3.5, a2 = 3.5 (см)
Ц.т. : a3 = 0, a4 = 0 (см)

Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



Арматура. AS2 Верхняя по X (cm2/m)

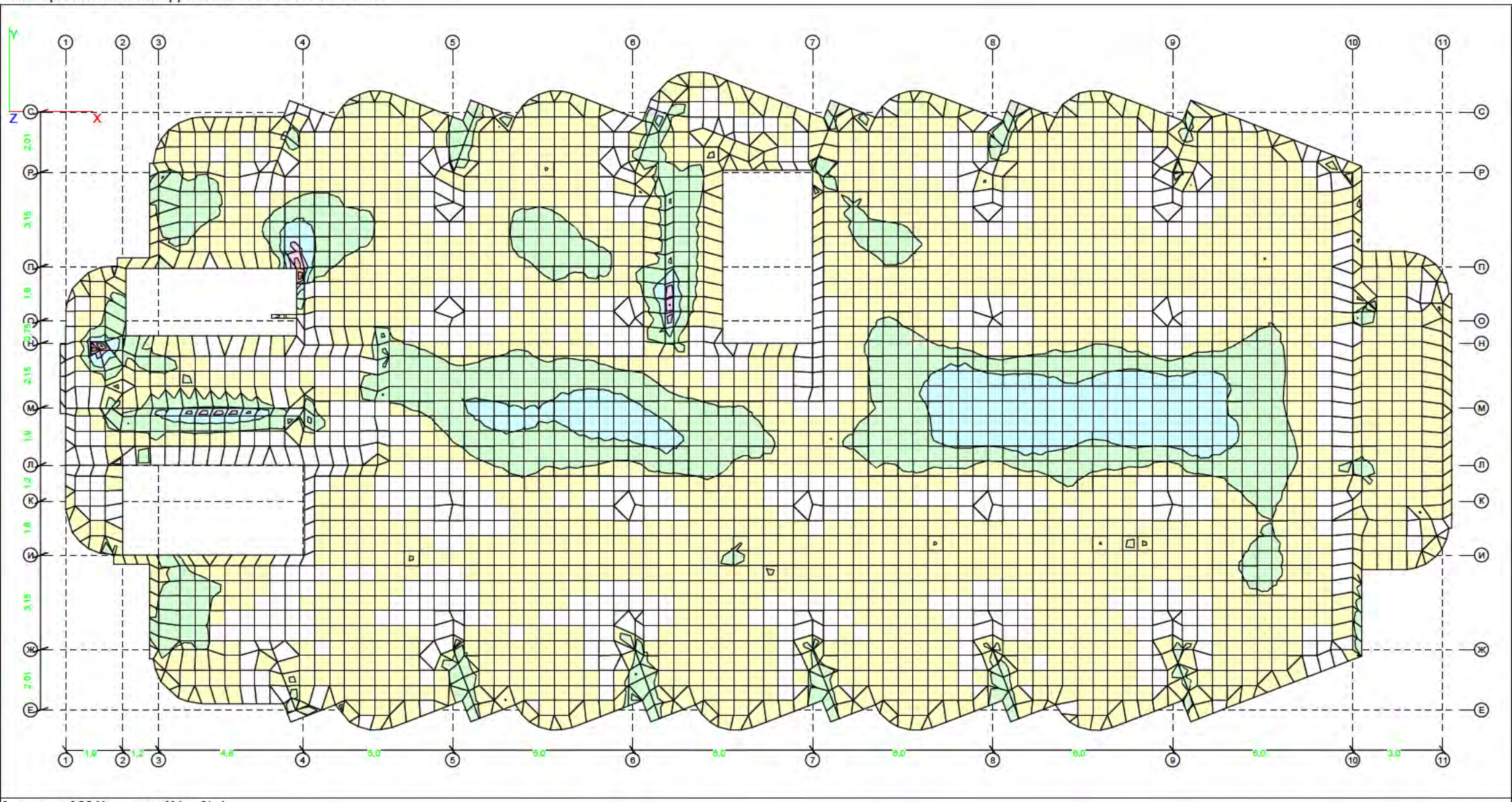
Structure CAD® 11.5

Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

10d8 (2,97)
10d10 (5,95)
10d12 (8,92)
10d14 (11,9)
10d14 (14,87)
10d16 (17,84)

Группа армирования : 6 - ПЛИТА ТИПОВОГО ПОВЕРХУ
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Плита. Оболочка
Бетон: B30
АРМАТУРА :продольная: A400C
Учет трещиностойкости. D = 18 мм
АРМАТУРА :поперечная: A-I
Ц.т. : a1 = 3.5, a2 = 3.5 (см)
Ц.т. : a3 = 0, a4 = 0 (см)

Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



Арматура. AS3 Нижняя по Y (cm2/m)

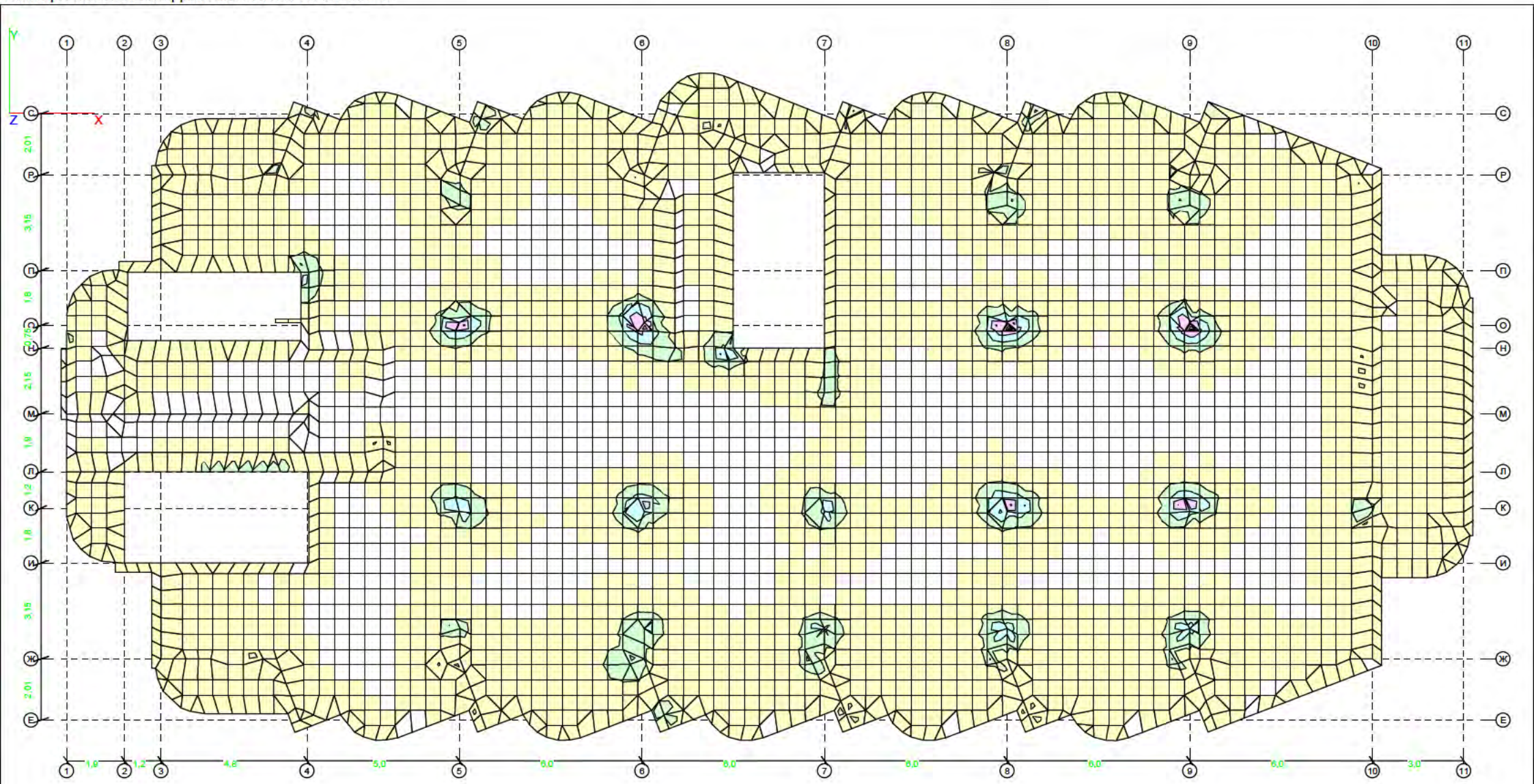
Structure CAD® 11.5

Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

10d6 (1,16)	10d8 (4,64)
10d6 (2,32)	10d10 (5,79)
10d8 (3,48)	10d10 (6,95)

Группа армирования : 6 - ПЛИТА ТИПОВОГО ПОВЕРХУ
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Плита. Оболочка
Бетон: B30
АРМАТУРА :продольная: A400C
Учет трещиностойкости. D = 18 мм
АРМАТУРА :поперечная: A-I
Ц.т. : a1 = 3.5, a2 = 3.5 (см)
Ц.т. : a3 = 0, a4 = 0 (см)

Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



Арматура. AS4 Верхняя по Y (cm2/m)

Structure CAD® 11.5

Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

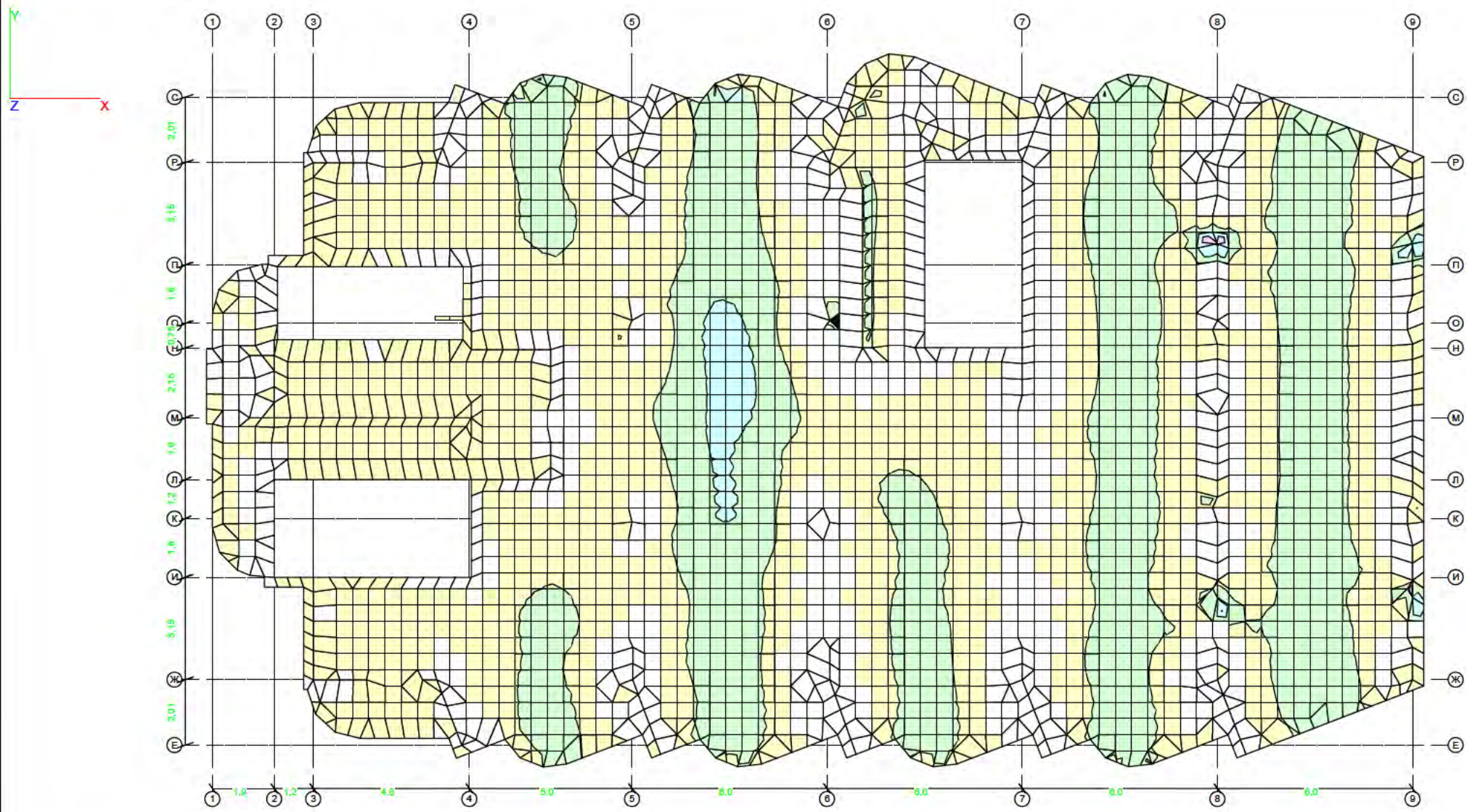
10d8 (3,36)
10d10 (6,72)
10d12 (10,08)
10d14 (13,44)
10d16 (16,8)
10d18 (20,16)

AS4

Группа армирования : 6 - ПЛИТА ТИПОВОГО ПОВЕРХУ
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Плита. Оболочка
Бетон: В30
АРМАТУРА :продольная: А400С
Учет трещиностойкости. D = 18 мм
АРМАТУРА :поперечная: А-I
Ц.т. : a1 = 3.5, a2 = 3.5 (см)
Ц.т. : a3 = 0, a4 = 0 (см)

<u>Група армуваня:</u> **Плита мансардного поверху**

Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



Арматура. AS1 Нижняя по X (cm2/m)

Structure CAD® 11.5

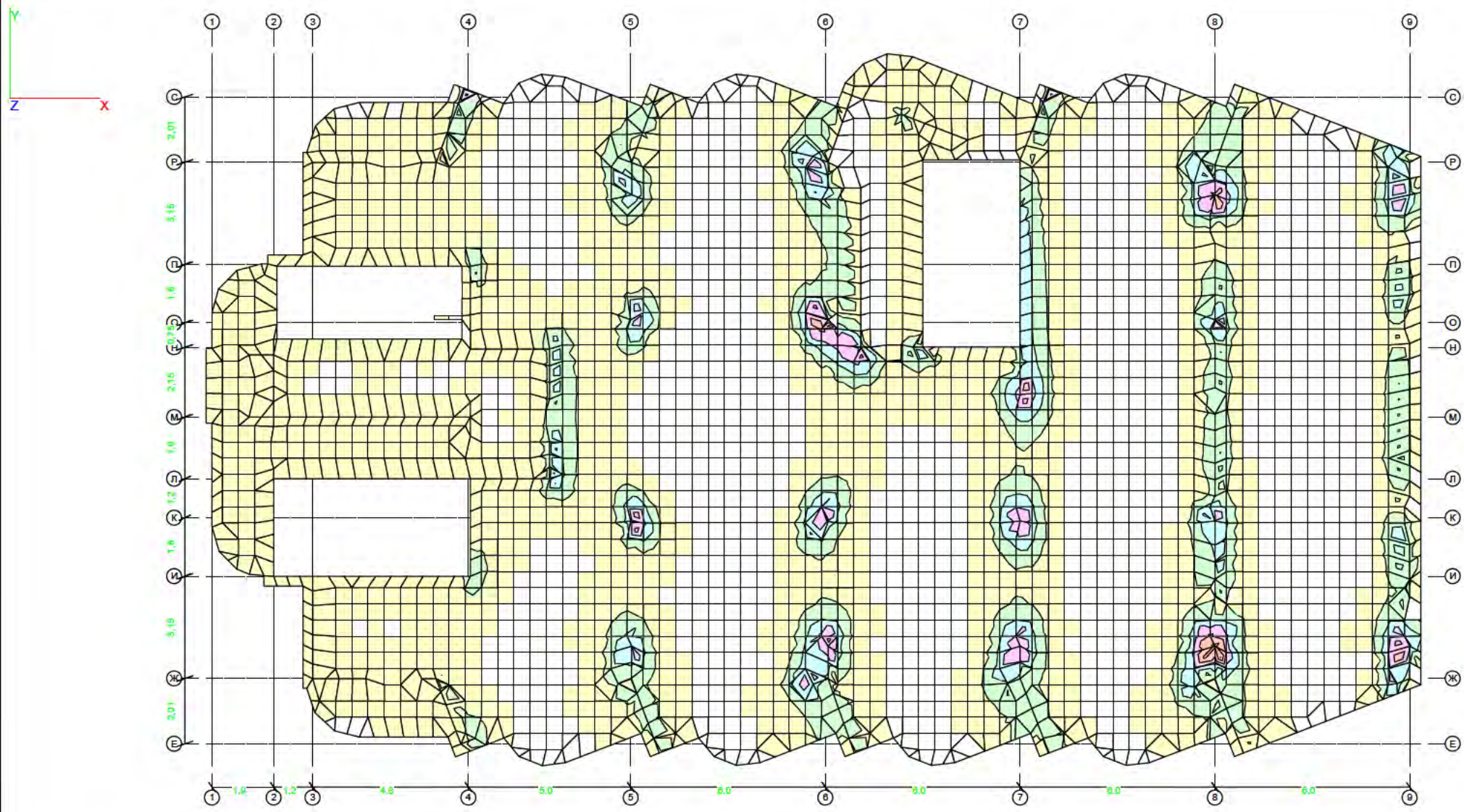
Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

10d6 (1,85)
10d8 (3,71)
10d10 (5,56)
10d10 (7,41)
10d12 (9,27)
10d12 (11,12)

AS1

Группа армирования : 7 - ПЛИТА ОДНОГО З ПЕНТХАУЗНИХ ПОВЕРХІВ
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Плита. Оболочка
Бетон: B30
АРМАТУРА :продольная: A400C
Учет трещиностойкости. D = 18 мм
АРМАТУРА :поперечная: A-I
Ц.т. : a1 = 3.5, a2 = 3.5 (см)
Ц.т. : a3 = 0, a4 = 0 (см)

Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



Арматура. AS2 Верхняя по X (cm2/m)

Structure CAD® 11.5

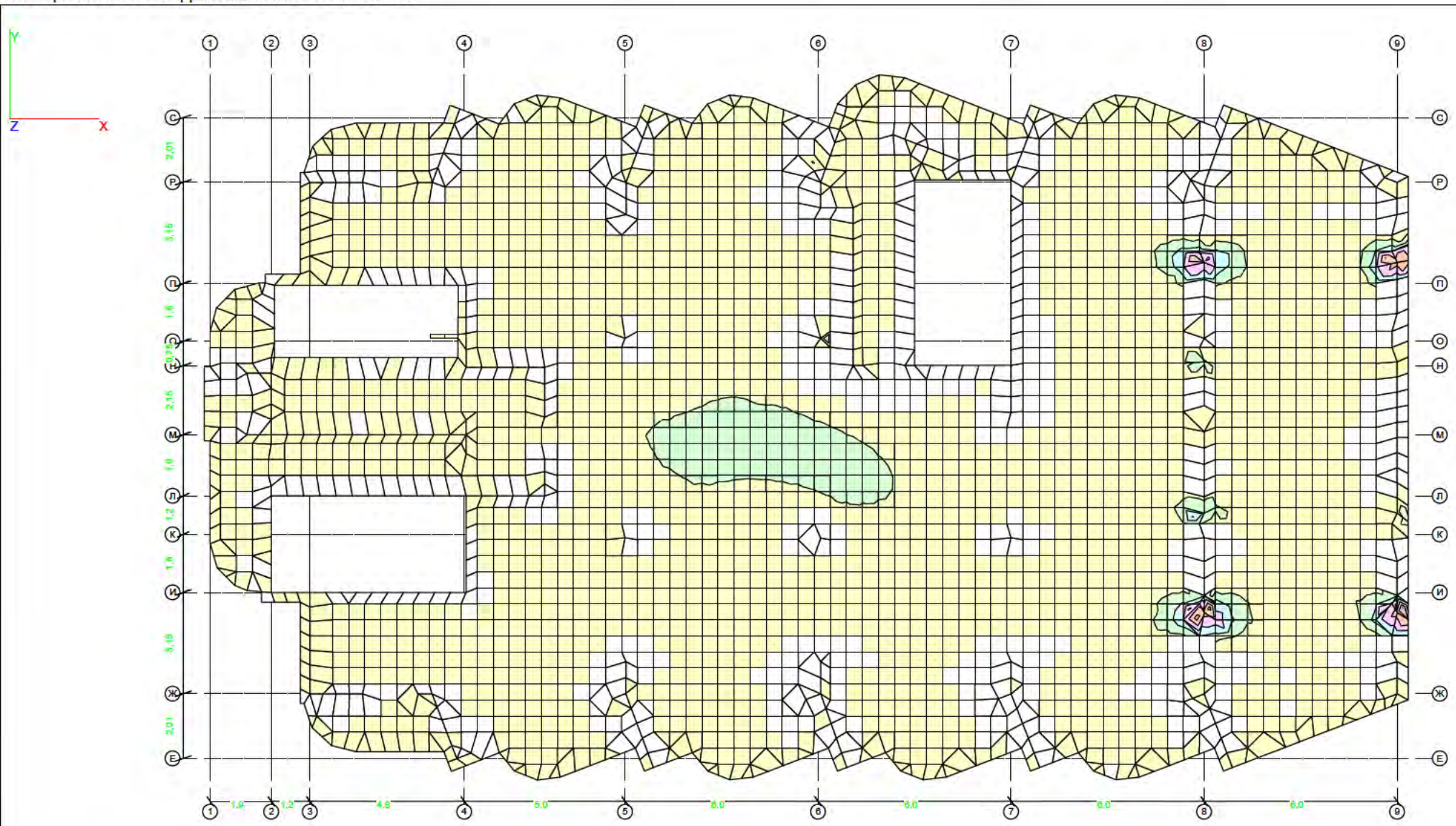
Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

10d8 (2,94)
10d10 (5,89)
10d12 (8,83)
10d14 (11,77)
10d14 (14,72)
10d16 (17,66)

AS2

Группа армирования : 7 - ПЛИТА ОДНОГО З ПЕНТХАУЗНИХ ПОВЕРХІВ
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Плита. Оболочка
Бетон: B30
АРМАТУРА :продольная: A400C
Учет трещиностойкости. D = 18 мм
АРМАТУРА :поперечная: A-I
Ц.т. : a1 = 3.5, a2 = 3.5 (см)
Ц.т. : a3 = 0, a4 = 0 (см)

Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



Арматура. AS3 Нижняя по Y (cm2/m)

Structure CAD® 11.5

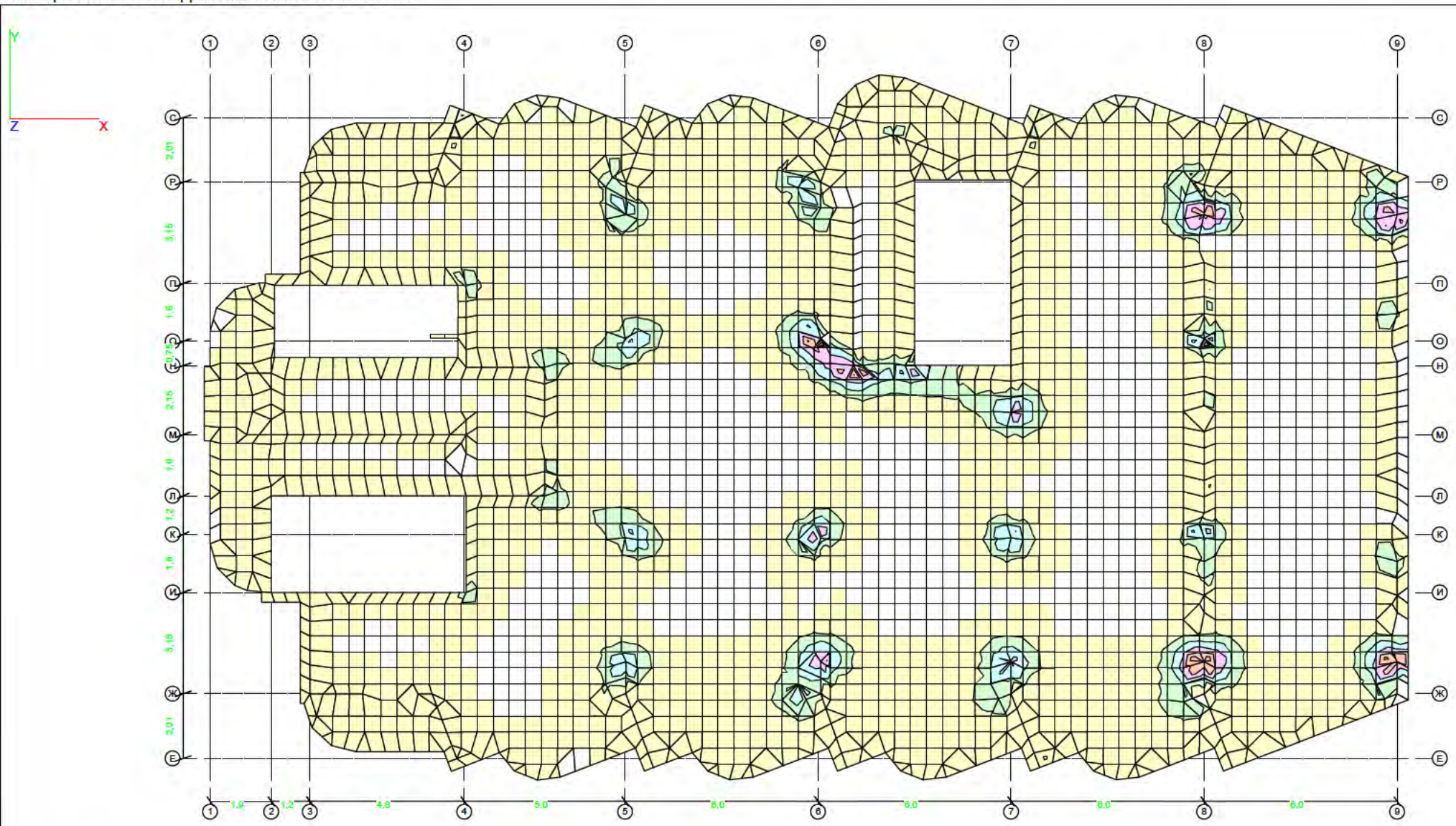
Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

10d6 (2,65)
10d10 (5,3)
10d12 (7,96)
10d12 (10,61)
10d14 (13,26)
10d16 (15,91)

AS3

Группа армирования : 7 - ПЛИТА ОДНОГО З ПЕНТХАУЗНИХ ПОВЕРХІВ
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Плита. Оболочка
Бетон: B30
АРМАТУРА :продольная: A400C
Учет трещиностойкости. D = 18 мм
АРМАТУРА :поперечная: A-I
Ц.т. : a1 = 3.5, a2 = 3.5 (см)
Ц.т. : a3 = 0, a4 = 0 (см)

Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



Арматура. AS4 Верхняя по Y (cm2/m)

Structure CAD® 11.5

Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

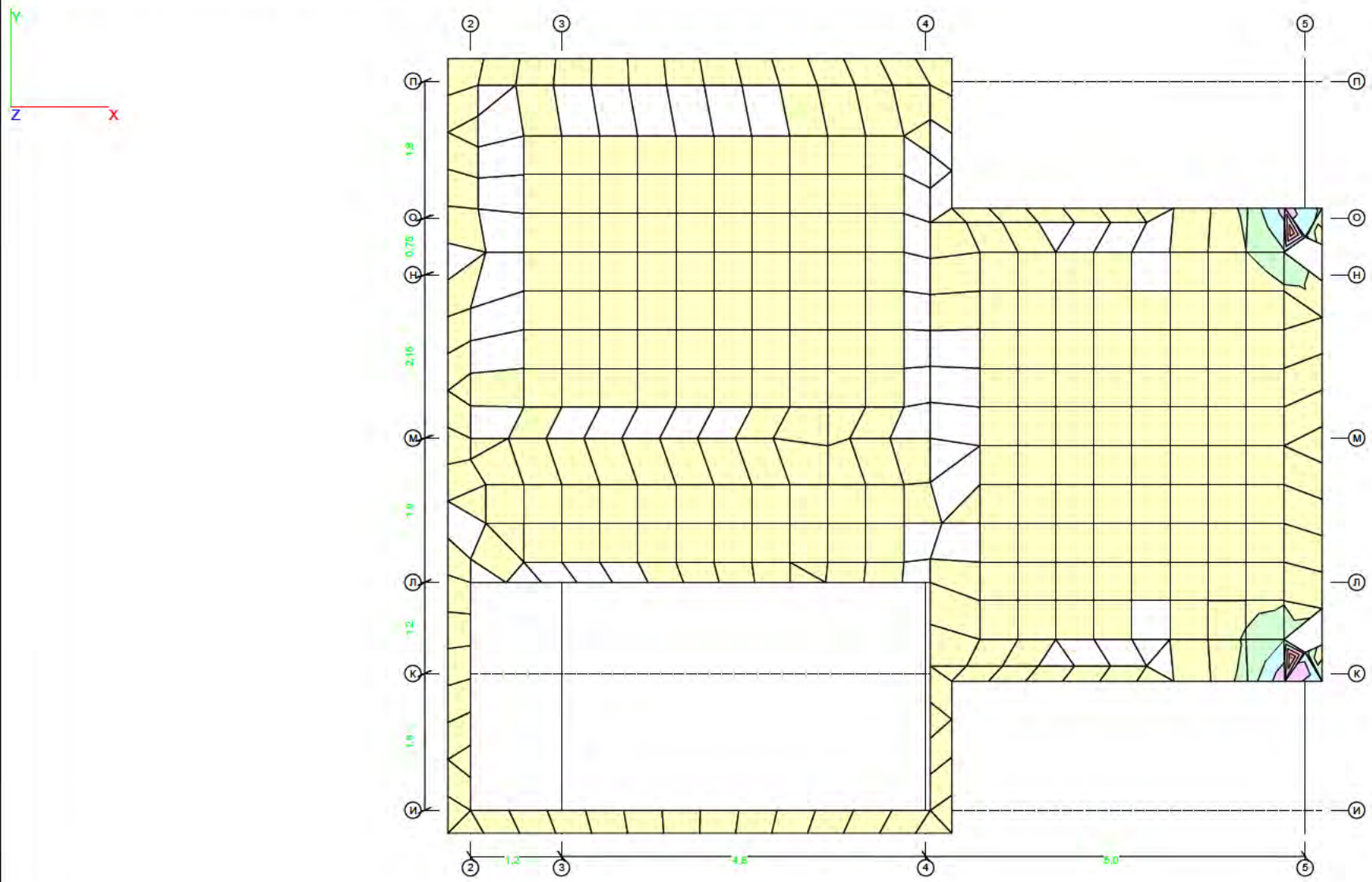
10d8 (3,06)
10d10 (6,13)
10d12 (9,19)
10d14 (12,26)
10d14 (15,32)
10d16 (18,38)

AS4

Группа армирования : 7 - ПЛИТА ОДНОГО З ПЕНТХАУЗНИХ ПОВЕРХІВ
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Плита. Оболочка
Бетон: B30
АРМАТУРА :продольная: A400C
Учет трещиностойкости. D = 18 мм
АРМАТУРА :поперечная: A-I
Ц.т. : a1 = 3.5, a2 = 3.5 (см)
Ц.т. : a3 = 0, a4 = 0 (см)

<u>Група армуваня:</u> **Плита покриття**

Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



Арматура. AS1 Нижняя по X (cm2/m)

Structure CAD® 11.5

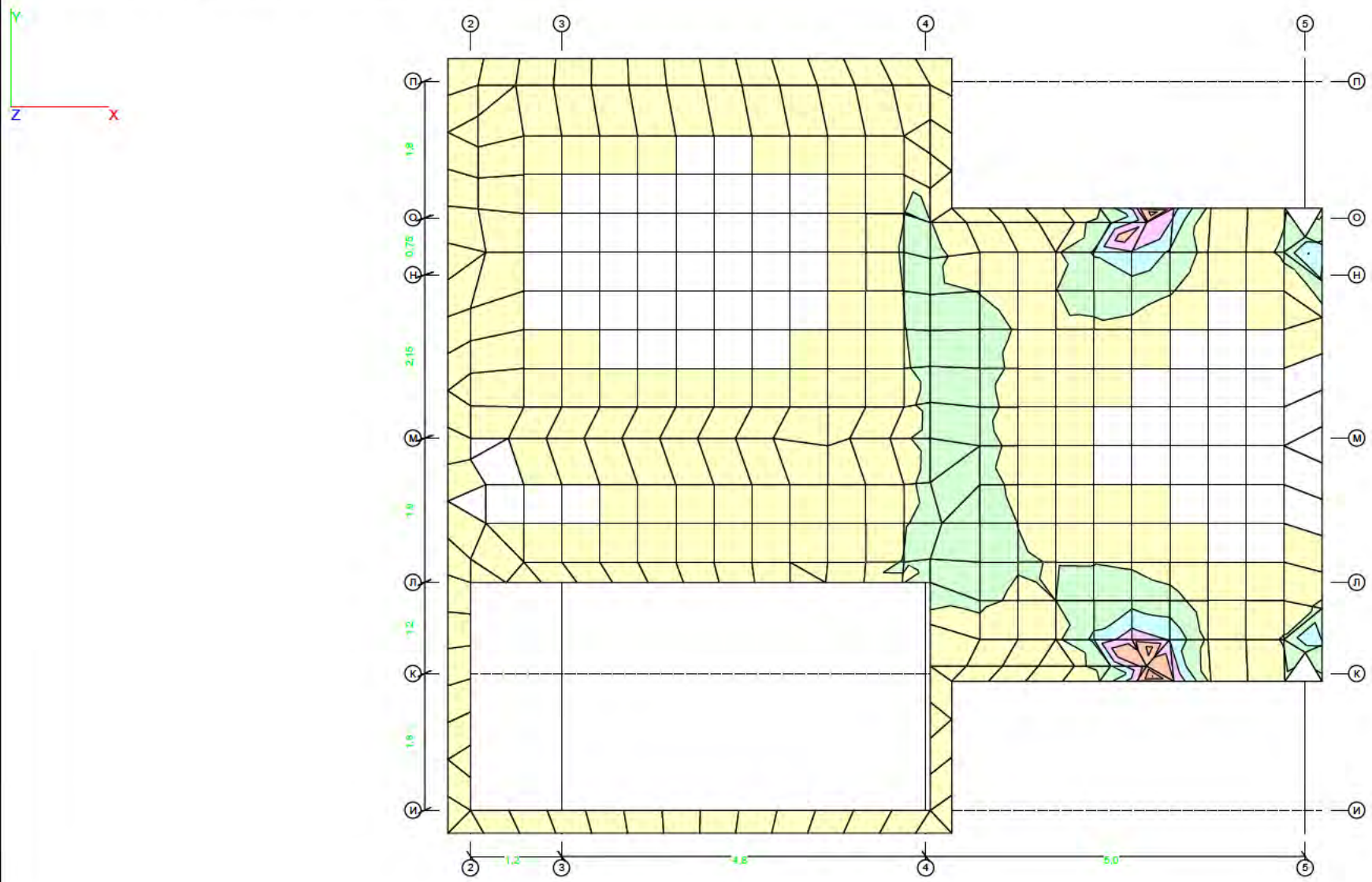
Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

10d6 (1,67)
10d8 (3,35)
10d8 (5,02)
10d10 (6,7)
10d12 (8,37)
10d12 (10,05)

AS1

Группа армирования : 8 - ПЛИТА ПОКРІВЛІ
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Плита. Оболочка
Бетон: B30
АРМАТУРА :продольная: A400C
Учет трещиностойкости. D = 18 мм
АРМАТУРА :поперечная: A-I
Ц.т. : a1 = 3.5, a2 = 3.5 (см)
Ц.т. : a3 = 0, a4 = 0 (см)

Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



Арматура. AS2 Верхняя по X (cm2/m)

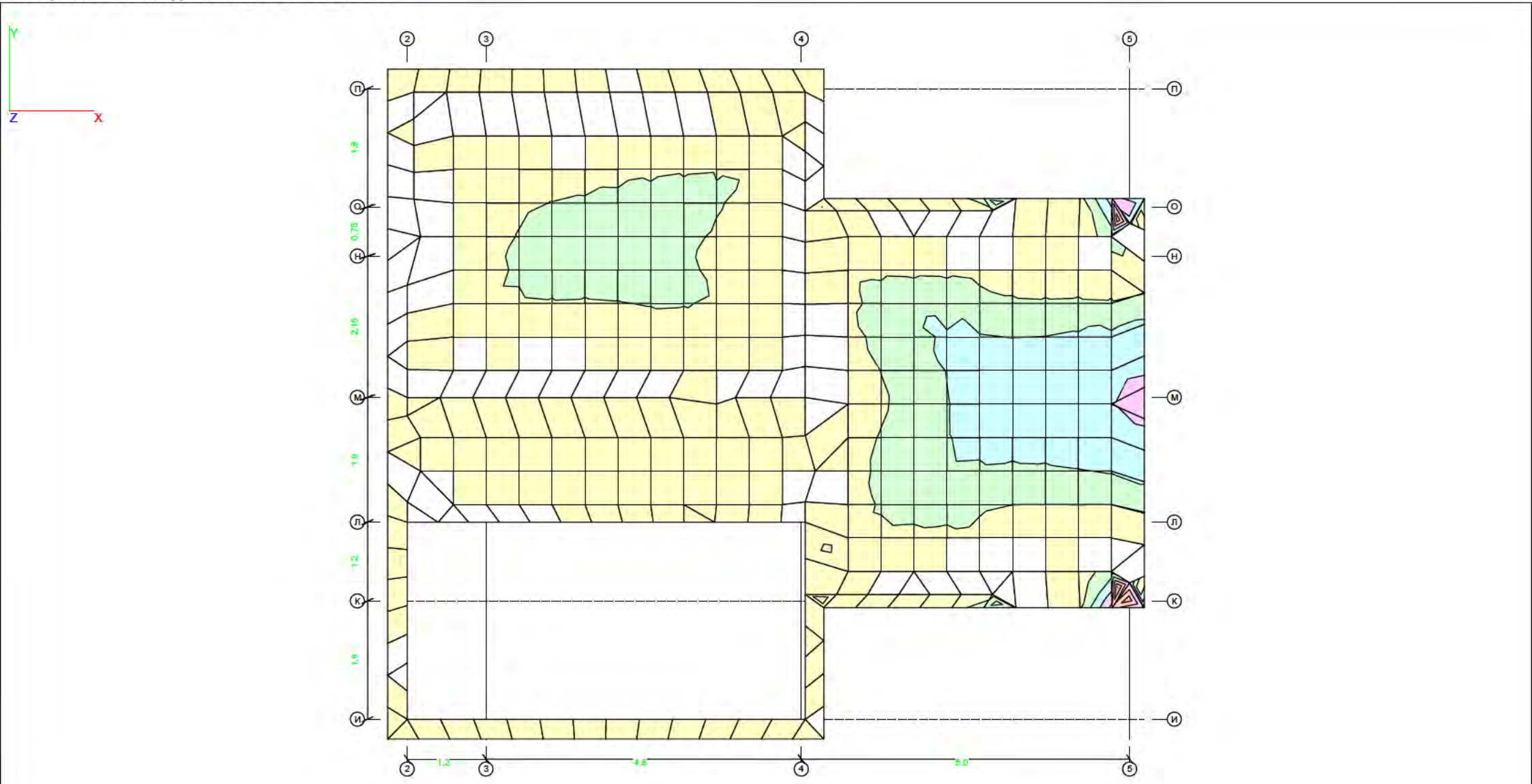
Structure CAD® 11.5

Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

10d6 (1,49)
10d8 (2,97)
10d8 (4,46)
10d10 (5,94)
10d10 (7,43)
10d12 (8,91)

Группа армирования : 8 - ПЛИТА ПОКРІВЛІ
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Плита. Оболочка
Бетон: В30
АРМАТУРА :продольная: А400С
Учет трещиностойкости. D = 18 мм
АРМАТУРА :поперечная: А-I
Ц.т. : a1 = 3.5, a2 = 3.5 (см)
Ц.т. : a3 = 0, a4 = 0 (см)

Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



Арматура. AS3 Нижняя по Y (cm2/m)

Structure CAD® 11.5

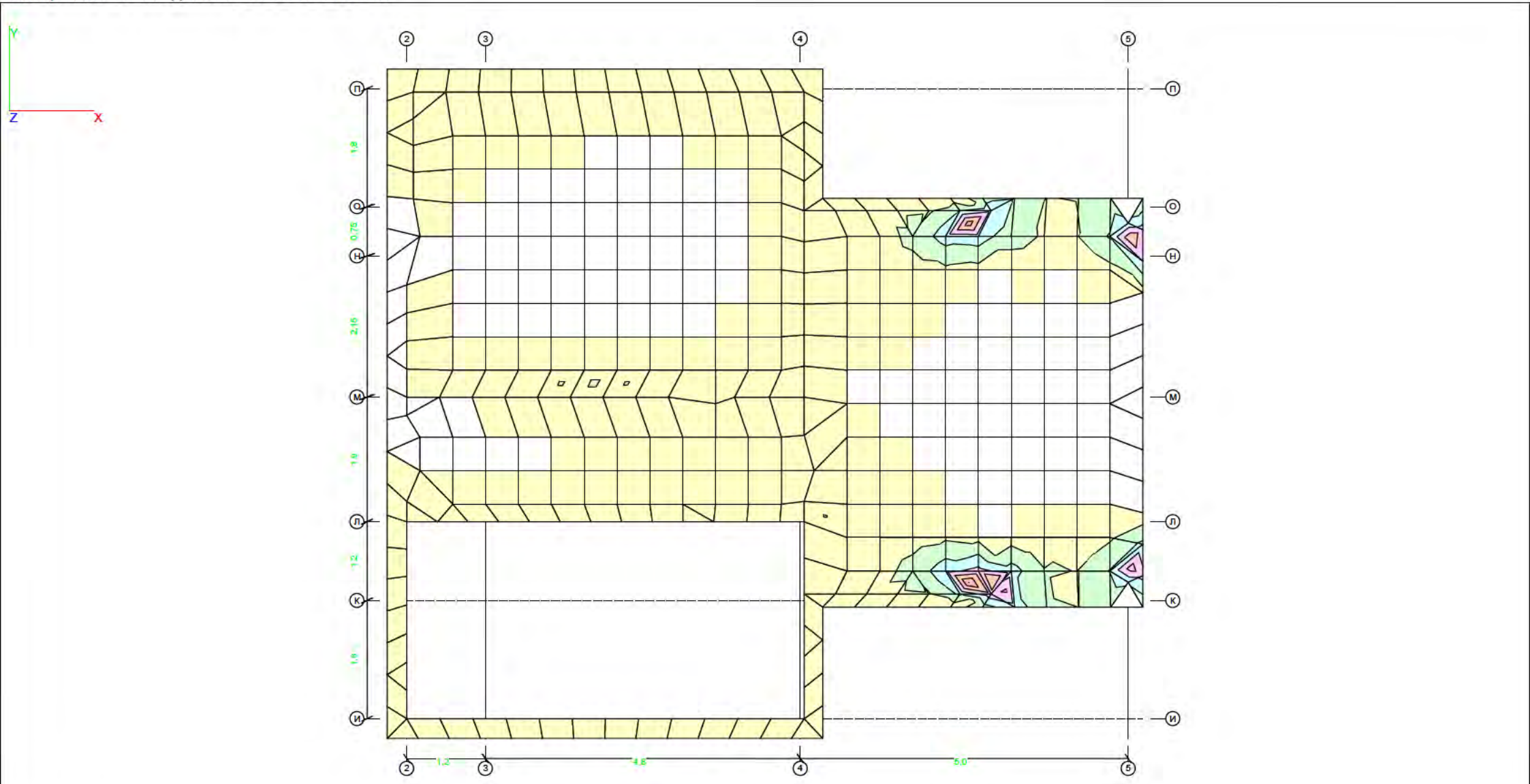
Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

10d6 (0,78)
10d6 (1,55)
10d6 (2,33)
10d8 (3,11)
10d8 (3,89)
10d8 (4,66)

AS3

Группа армирования : 8 - ПЛИТА ПОКРІВЛІ
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Плита. Оболочка
Бетон: В30
АРМАТУРА :продольная: А400С
Учет трещиностойкости. D = 18 мм
АРМАТУРА :поперечная: А-I
Ц.т. : a1 = 3.5, a2 = 3.5 (см)
Ц.т. : a3 = 0, a4 = 0 (см)

Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR



Арматура. AS4 Верхняя по Y (cm2/m)

Structure CAD® 11.5

Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

10d6 (1,52)
10d8 (3,03)
10d8 (4,55)
10d10 (6,07)
10d10 (7,58)
10d12 (9,1)

AS4

Группа армирования : 8 - ПЛИТА ПОКРІВЛІ
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Плита. Оболочка
Бетон: В30
АРМАТУРА :продольная: А400С
Учет трещиностойкости. D = 18 мм
АРМАТУРА :поперечная: А-I
Ц.т. : a1 = 3.5, a2 = 3.5 (см)
Ц.т. : a3 = 0, a4 = 0 (см)

<u>Група армуваня:</u> **Колони**

Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR

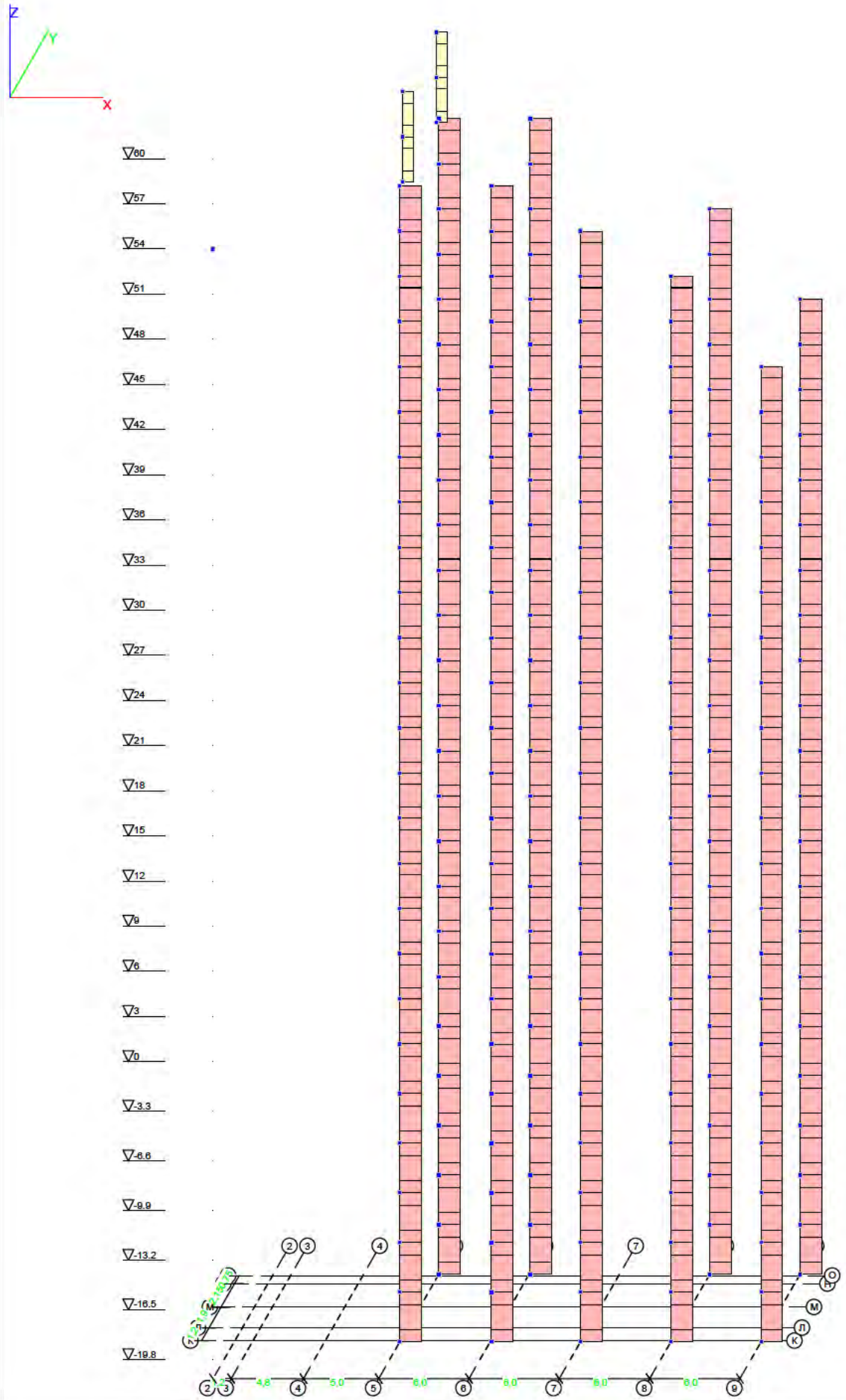
Structure CAD® 11.5

Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

2,76	3,22	4,13	4,59
3,22	3,68	4,59	5,05
3,68	4,13	5,05	5,51

Группа армирования : 2 - КОЛОНИ
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Стержень 3D
Бетон: В30
АРМАТУРА :продольная: А400С
Макс. D углового стержня 40 мм
Макс. к-во угловых стержней: 1
АРМАТУРА :поперечная: А-I
Ц.т. : a1 = 5, a2 = 5 (см)

Эпюры арматуры. AS1(симметричная) (cm2)



Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR

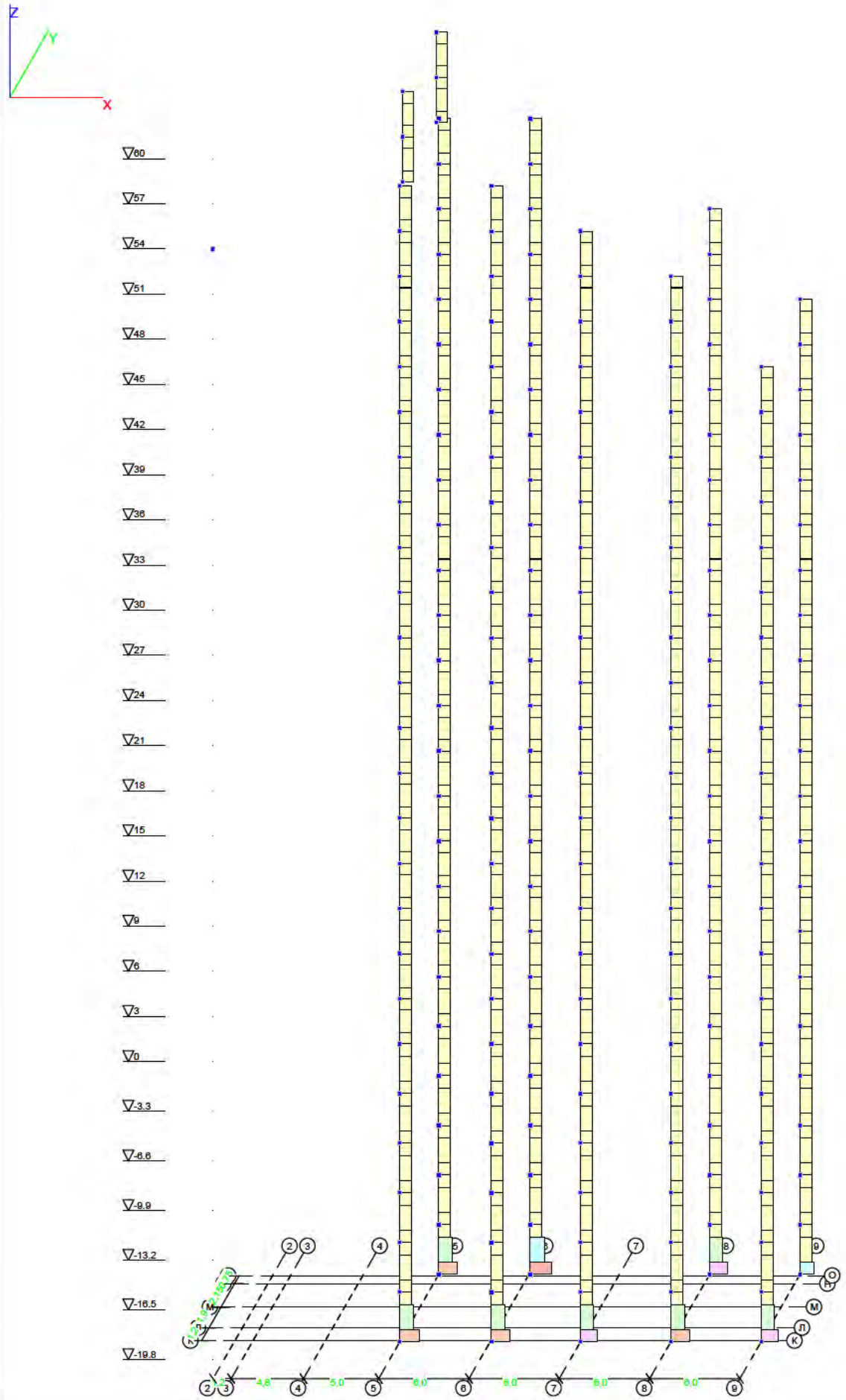
Structure CAD® 11.5

Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

1,38	3,36	7,33	9,31
3,36	5,35	9,31	11,3
5,35	7,33	11,3	13,28

Группа армирования : 2 - КОЛОНИ
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Стержень 3D
Бетон: В30
АРМАТУРА :продольная: А400С
Макс. D углового стержня 40 мм
Макс. к-во угловых стержней: 1
АРМАТУРА :поперечная: А-I
Ц.т. : а1 = 5, а2 = 5 (см)

Эпюры арматуры. AS3(симметричная) (cm2)



Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR

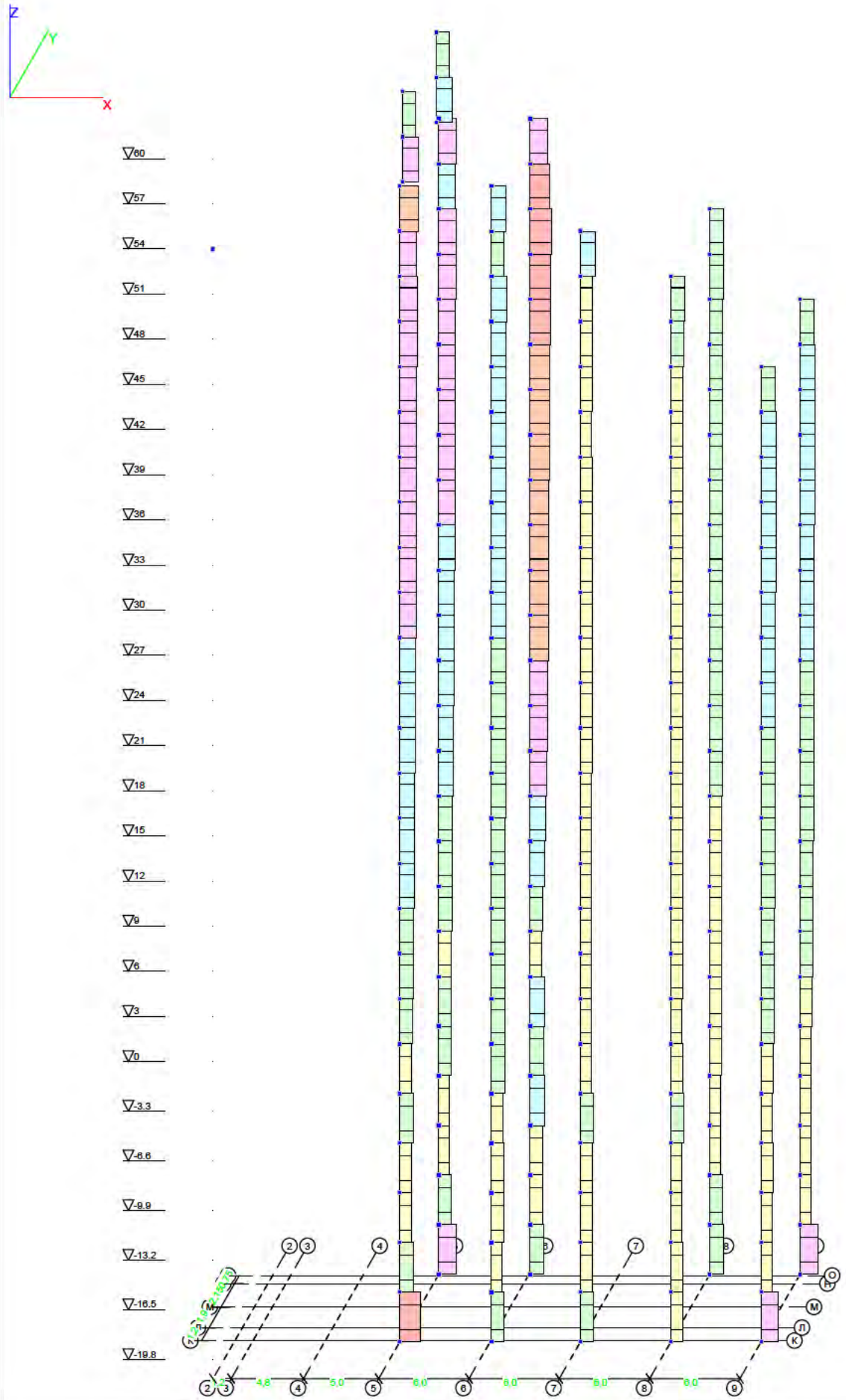
Structure CAD® 11.5

Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

0 0,03
0,03 0,07
0,07 0,1
0,1 0,13
0,13 0,16
0,16 0,19

Группа армирования : 2 - КОЛОНИ
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Стержень 3D
Бетон: В30
АРМАТУРА :продольная: А400С
Макс. D углового стержня 40 мм
Макс. к-во угловых стержней: 1
АРМАТУРА :поперечная: А-I
Ц.т. : a1 = 5, a2 = 5 (см)

Эпюры арматуры. Поперечная арматура Asw1 (cm2) Шаг : 10 cm



Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR

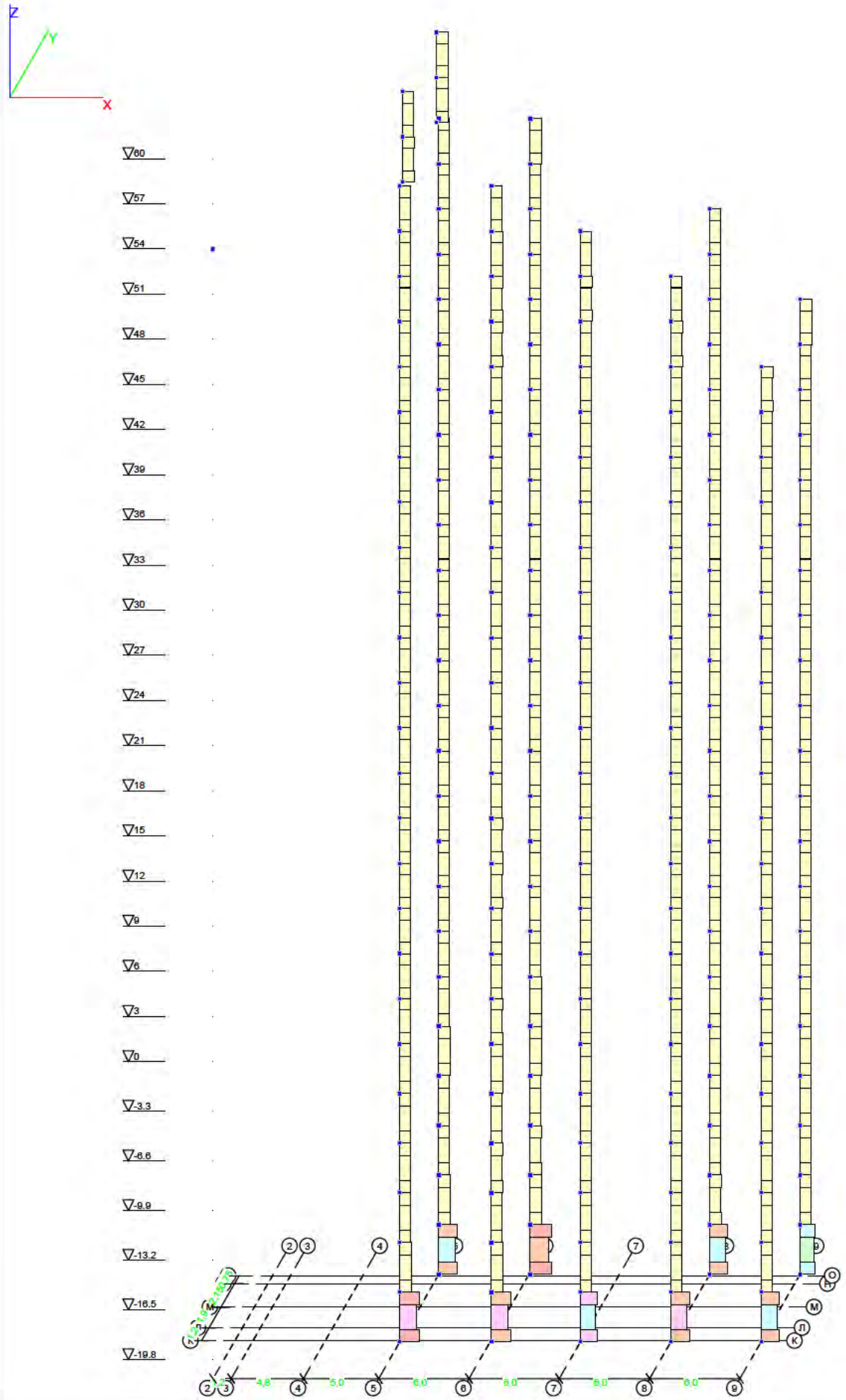
Structure CAD® 11.5

Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

0 0,06
0,06 0,13
0,13 0,19
0,19 0,25
0,25 0,31
0,31 0,37

Группа армирования : 2 - КОЛОНИ
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Стержень 3D
Бетон: В30
АРМАТУРА :продольная: А400С
Макс. D углового стержня 40 мм
Макс. к-во угловых стержней: 1
АРМАТУРА :поперечная: А-I
Ц.т. : a1 = 5, a2 = 5 (см)

Эпюры арматуры. Поперечная арматура Asw2 (cm2) Шаг : 10 cm



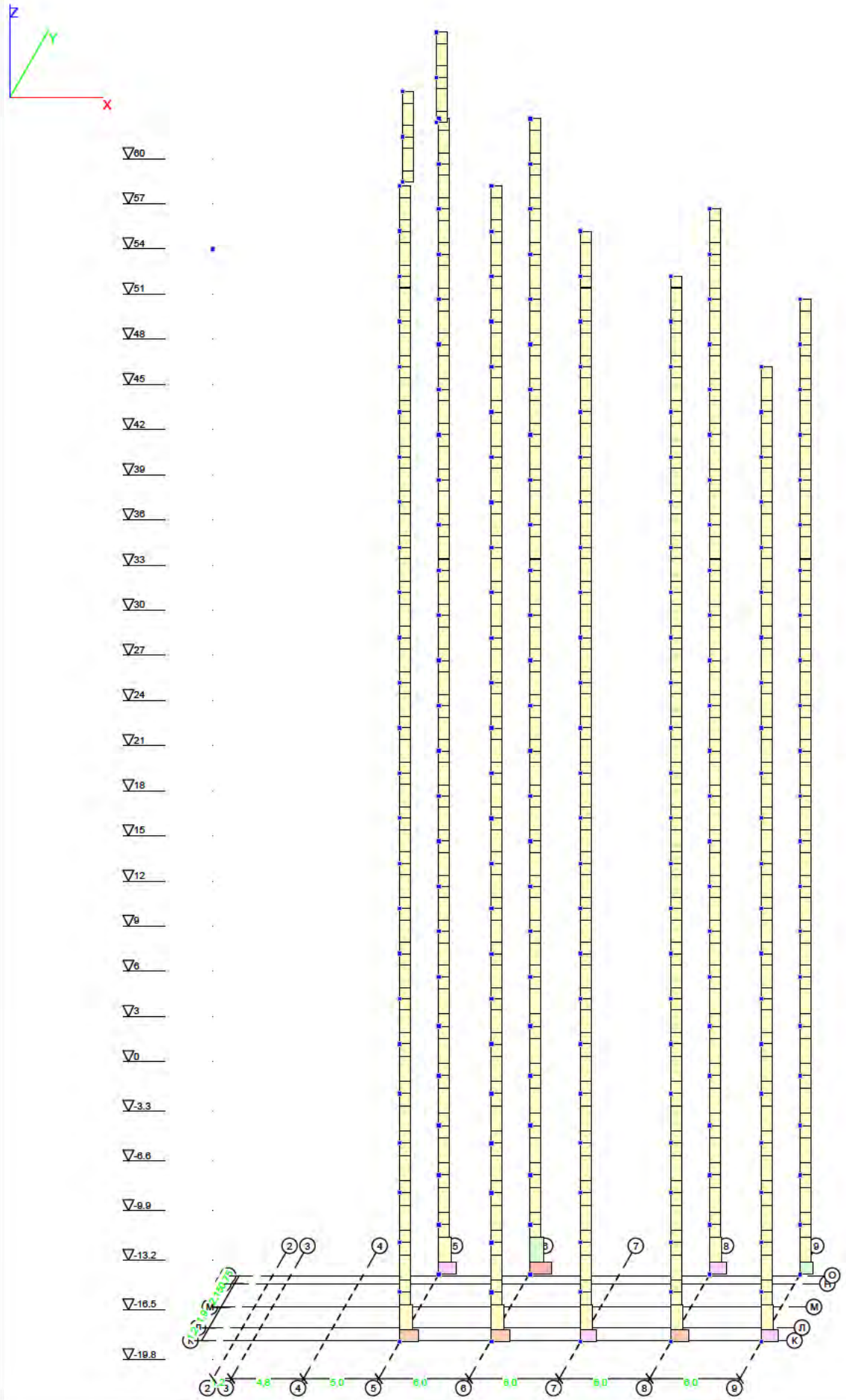
Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR

Structure CAD® 11.5	
Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

0,31	0,38	0,52	0,58
0,38	0,45	0,58	0,65
0,45	0,52	0,65	0,72

Группа армирования : 2 - КОЛОНИ
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Стержень 3D
Бетон: В30
АРМАТУРА :продольная: А400С
Макс. D углового стержня 40 мм
Макс. к-во угловых стержней: 1
АРМАТУРА :поперечная: А-I
Ц.т. : a1 = 5, a2 = 5 (см)

Эпюры арматуры. % симметричного армирования



<u>Група армуваня:</u> **Стіни та ядра жорсткості**

Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR

Structure CAD® 11.5

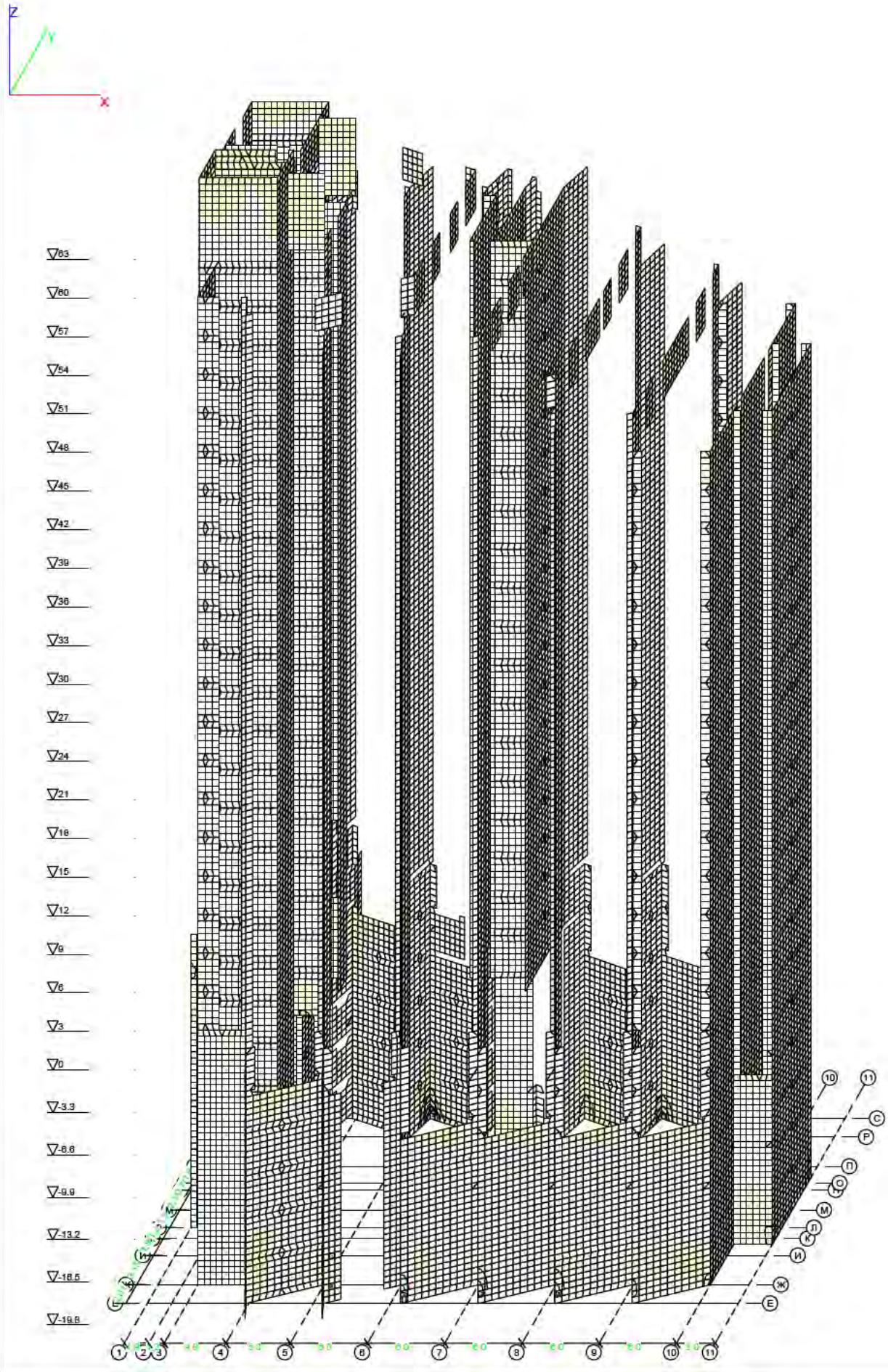
Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

10d10 (7,12)
10d14 (14,25)
10d18 (21,37)
10d20 (28,49)
10d22 (35,61)
10d25 (42,74)

AS1

Группа армирования : 3 - ПІЛОНИ І СТІНИ
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Плита: Оболочка
Бетон: В30
АРМАТУРА :продольная: А400С
Учет трещиностойкости. D = 18 мм
АРМАТУРА :поперечная: А-I
Ц.т. : a1 = 3.5, a2 = 3.5 (см)
Ц.т. : a3 = 0, a4 = 0 (см)

Арматура. AS1 Нижняя по X (cm2/m)



Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR

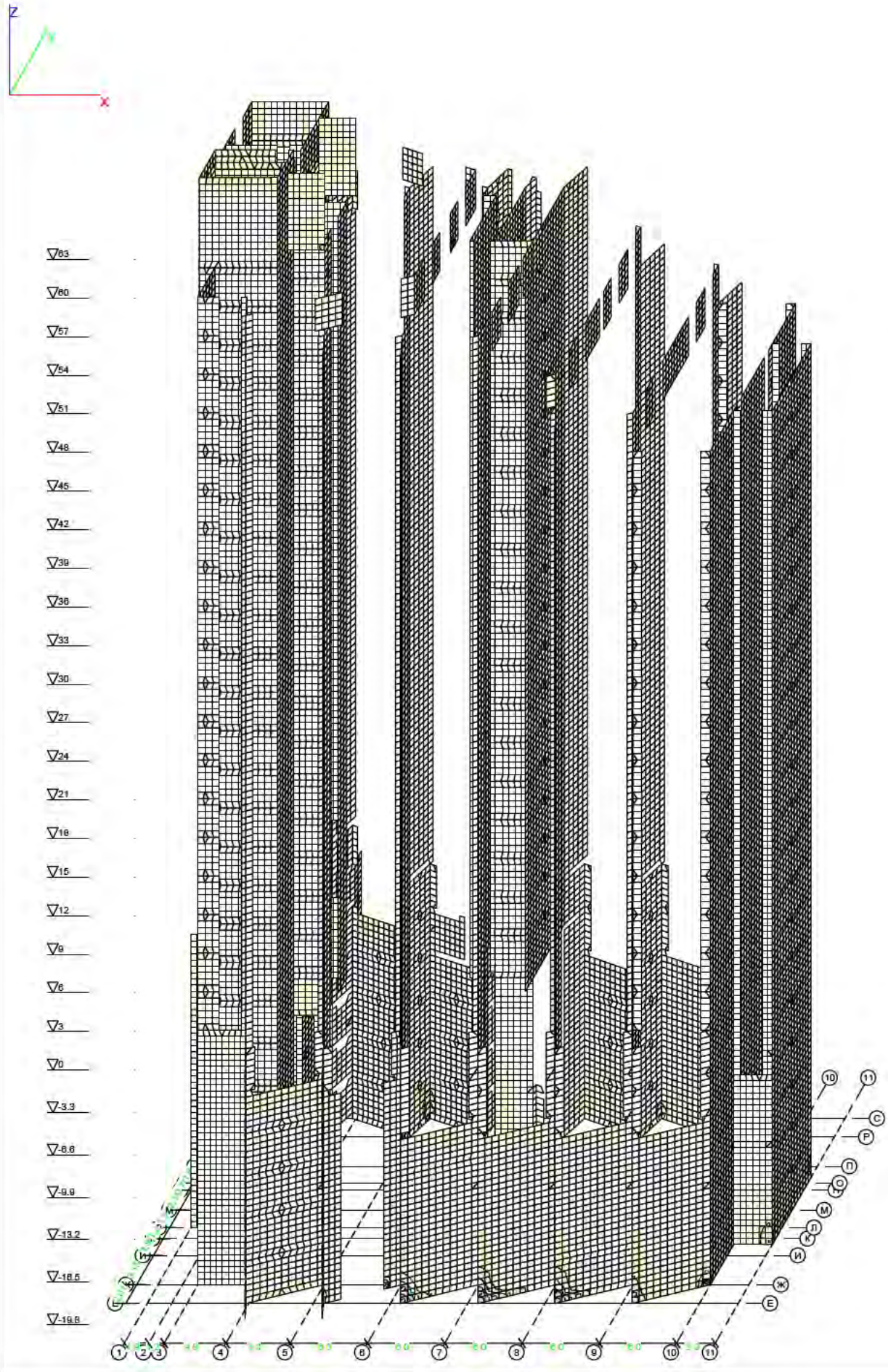
Structure CAD® 11.5

Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

10d10 (7,35)
10d14 (14,69)
10d18 (22,04)
10d20 (29,39)
10d22 (36,73)
10d25 (44,08)

Группа армирования : 3 - ПІЛОНИ І СТІНИ
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Плита: Оболочка
Бетон: В30
АРМАТУРА :продольная: А400С
Учет трещиностойкости. D = 18 мм
АРМАТУРА :поперечная: А-I
Ц.т. : a1 = 3.5, a2 = 3.5 (см)
Ц.т. : a3 = 0, a4 = 0 (см)

Арматура. AS2 Верхняя по X (cm2/m)



Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR

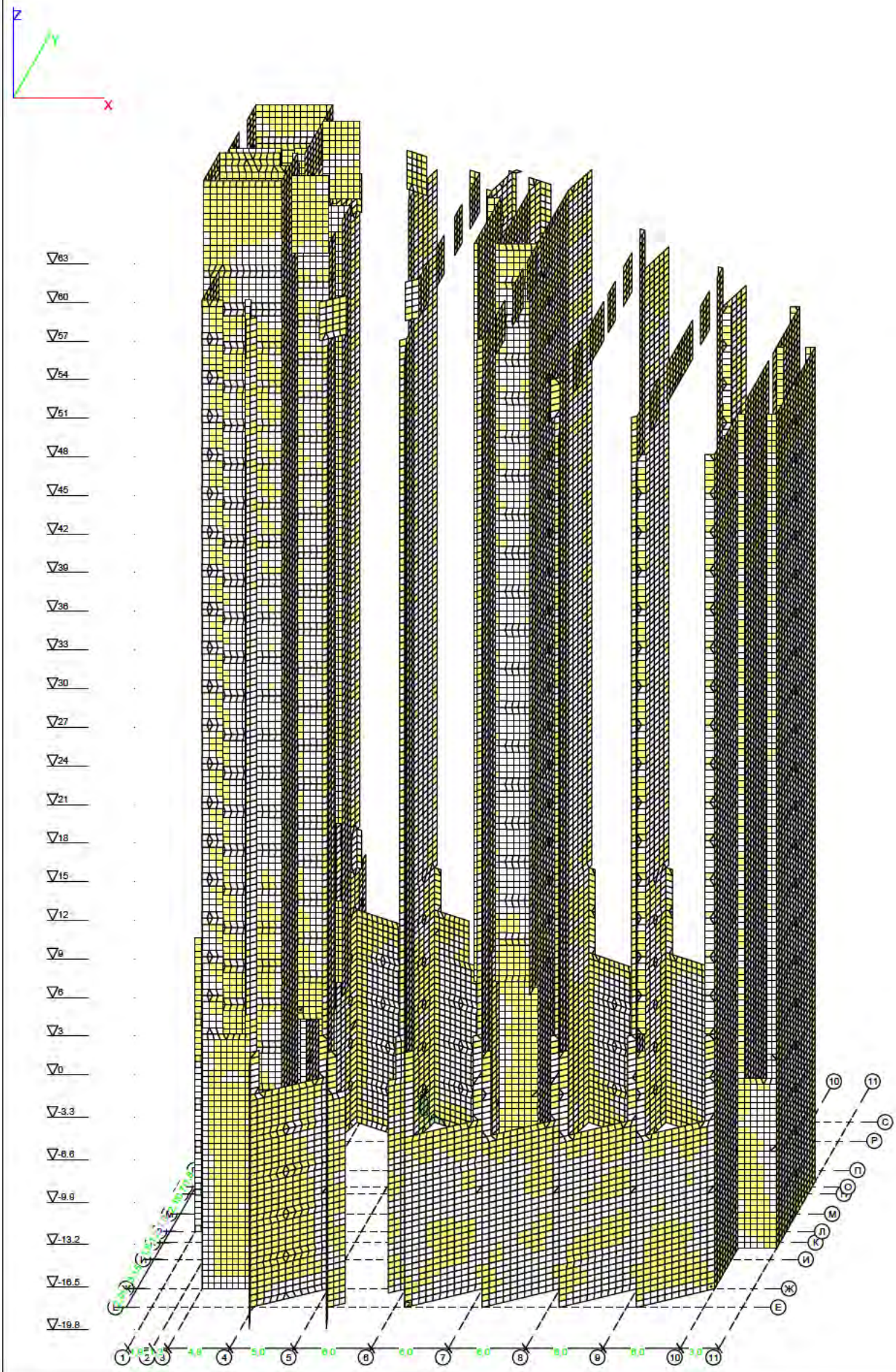
Structure CAD® 11.5

Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

10d14 (13,5)
10d20 (26,99)
10d25 (40,49)
10d28 (53,98)
10d32 (67,48)
10d36 (80,98)

Группа армирования : 3 - ПІЛОНИ І СТІНИ
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Плита. Оболочка
Бетон: В30
АРМАТУРА :продольная: А400С
Учет трещиностойкости. D = 18 мм
АРМАТУРА :поперечная: А-I
Ц.т. : a1 = 3.5, a2 = 3.5 (см)
Ц.т. : a3 = 0, a4 = 0 (см)

Арматура. AS3 Нижняя по Y (cm2/m)



Файл проекта : D:\Різне\Диплом\SCAD\24-05-2010.SPR

Structure CAD® 11.5

Организация	Сібіковський
Объект	Ялта
Проект	

10d14 (12,67)
10d18 (25,34)
10d22 (38,01)
10d28 (50,68)
10d32 (63,34)
10d32 (76,01)

Группа армирования : 3 - ПІЛОНИ І СТІНИ
СНиП 2.03.01-84* (с изм. Укр.)
Плита. Оболочка
Бетон: В30
АРМАТУРА :продольная: А400С
Учет трещиностойкости. D = 18 мм
АРМАТУРА :поперечная: А-I
Ц.т. : a1 = 3.5, a2 = 3.5 (см)
Ц.т. : a3 = 0, a4 = 0 (см)

Арматура. AS4 Верхняя по Y (cm2/m)

Основи та фундаменти

Студент: *Сідіковський О. В.*_____

Консультант: *Арешкович О.О.*_____

Взам. инв. №	
Підпис і дата	
Инв. № подл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк

Загальна характеристика будівельного майданчика

Майданчик під забудову житлово-офісної споруди, знаходиться за адресою: Україна, АР Крим, м.Ялта вул..Кірова,31.

Територія ділянки розташована в абсолютних відмітках в межах 40-50м над рівнем моря (Балтійські відмітки). Підземні води знаходяться у породах вивітреної тавричної зони на глибинах 2,85 – 6,40м.

Оцінка грунтових умов будівельного майданчика

Встановимо розрахункові показники фізичних властивостей грунтів, показники механічних властивостей за таблицями ДБН В.2.1-10-2009 та приведемо їх класифікацію відповідно до ДСТУ Б В.2.1-2-96. Приймаємо, що виділені шари грунту однорідні, і розглядаємо їх як інженерно-геологічні елементи.

ІГЕ-1 – неоднорідний насипний грунт, що характеризується підвищеною пористістю та наявністю органічної речовини, легко порушується при динамічних навантаженнях. На майданчику має потужність 0,8-1,6м. Щільність насипного грунту складає: ρ_1 =1.5 г/см^3. Грунт сильно стисливий.

- питома вага грунту:

$\gamma_1 = \rho_1 \cdot g = 1.5 \cdot 9.81 = 14.72$ кН/м^3.

ІГЕ-2 –суглинок, потужністю 4,1–7,2 м. Щільність ґрунту ρ_2=1,8 г/см^3, ρ_s=2.7 г/см^3 , W2= 0.18, Wp2 = 0.14, WL2 = 0.22;

1. Визначення назви глинистого ґрунту за величиною числа пластичності:

Ip2 = WL2 - Wp2 = 0.22 -0.14 = 0.08 – грунт суглинок, так як 0,07<Ip2=0,08<0,17

2. Стан глинистого грунту визначають за величиною показника числа текучості I_{L2} :

$$I_{l2} = \frac{W_2 - W_{p2}}{W_{l2} - W_{p2}} = \frac{0,18 - 0,14}{0,22 - 0,14} = 0,5$$

Це буде суглинок тугопластичний, так як $0,25 \le I_{l2} = 0,5 \le 0,5$

3. Питома вага ґрунту: $\gamma_2 = \rho_2 \cdot g$ = 1.8 · 9.81 = 17,66 кН/м³.

4. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету грунту ρ_{d2}:

$$p_{d2} = \frac{p_2}{1 + W_2} = \frac{1,8}{1 + 0,18} = 1,525\, г/см^3$$

5. Коефіцієнт пористості:

$$e_2 = \frac{p_{s2} - p_{d2}}{p_{d2}} = \frac{2,7 - 1,53}{1,53} = 0,76$$

6. Коефіцієнт водонасичення Sr2:

$$S_{r2} = \frac{W_2 \times p_{s2}}{e_2 \times p_w} = \frac{0,18 \times 2,67}{0,82 \times 1} = 0,58$$

7. Нормативні показники міцності φ, *с і Е визначаємо за табл.2 додатку В та табл.3 ДБН В.2.1-10-2009:*

Коефіцієнт пористості, е	0,75	0,76	0,85
Питоме зчеплення , с, кПа	23	22,5	18
Кут внутрішнього тертя ф, град	21	20,8	19
Модуль деформації Е, МПа	14	13,7	11

ІГЕ-3 *– дресвяно-щебнистий грунт з суглінистим заповнювачем, потужністю 9,2-15,25м. Щільність* ρ_3=1,60г/см³, ρ_{s3}=2.65г/см³ , W3= 0.05

1. Питома вага грунту $\gamma_3 = \rho_3 \cdot g$ = 1.60 · 9.81 = 15,7 кН/м³.

2. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету ґрунту ρ_{d3}

$$p_{d3} = \frac{p_3}{1 + W_3} = \frac{1,60}{1 + 0,05} = 1,52\, г/см^3$$

5. Коефіцієнт пористості:

$$e_3 = \frac{p_{s3} - p_{d3}}{p_{d3}} = \frac{2,65 - 1,52}{1,52} = 0,74$$

Так як е=0,6<е3=0,74<е=0,75, то даний грунт є середньої щільності.

6. Коефіцієнт водонасичення Sr3:

$$S_{r3} = \frac{W_3 \times p_{s3}}{e_3 \times p_w} = \frac{0,05 \times 2,65}{0,74 \times 1} = 0,18$$

0<S=0,18<0,5 – малий ступінь водонасичення

7. Нормативні показники міцності φ, с і Е визначаємо за табл.1 додатку В ДБН В.2.1-10-2009:

Коефіцієнт пористості, е	0,74
Питоме зчеплення , с, кПа	1
Кут внутрішнього тертя ф, град	38
Модуль деформації Е, МПа	30

ІГЕ-4 – аргіліти, потужністю 8,0 м. Щільність грунту ρ_4=2,2 г/см³, ρ_{s4}=2.8 г/см³, W4 = 0.02

1. Питома вага грунту $\gamma_4 = \rho_4 \cdot g$ = 2,2 · 9.81 = 21,58 кН/м³.

2. Щільність грунту в сухому стані – скелету грунту ρ_{d4}:

$$p_{d4} = \frac{p_4}{1+W_4} = \frac{2,2}{1+0,02} = 2,16 г/см^3$$

3. Коефіцієнт пористості:

$$e_4 = \frac{p_{s4} - p_{d4}}{p_{d4}} = \frac{2,8 - 2,16}{2,16} = 0,29$$

4. Нормативні показники міцності φ, с і Е визначаємо за табл.2 додатку В та табл.3 ДБН В.2.1-10-2009:

Коефіцієнт пористості, е	0,29
Питоме зчеплення , с, кПа	81
Кут внутрішнього тертя ф, град	21
Модуль деформації Е, МПа	15

Таблиця 1: Зведена таблиця нормативних значень фізико-механічних показників грунтів будівельного майданчика

Номер шару	Повне найменування грунта	Глибина залягання підошви шару,м	Щільність грунту, г/см³				Питома вологість, W	Питома вага грунту, кн./м³		Коефіц. пористості, e	Коефіцієнт водонасичення, Sr	Границя текучост Wl	Границ пластичності, Wp	Число пластичності, Ip	Показник текучості, Il	Питоме зчеплення, c кПа	Кут внутрішнього тертя, ф, град	Модуль деформації E, МПа
			Природна	Сухого скелету	Частинок	Узавислму стані		Природна,	Узавислму стані									
1	Насипний грунт	1,6	1,5					14,72										
2	Суглинок тугопластичний	7,2	1,8	1,525	2,7		0,18	17,66		0,76	0,58	0,22	0,14	0,08	0,5	22,5	20,8	13,7
3	Дресвяно-щебенистий	15,25	1,6	1,52	2,65		0,05	15,7		0,74	0,18					1	38	30
4	Аргіліт	8	2,2	2,16	2,8		0,02	21,58		0,29	0,19					81	21	15

Розрахункові величини фізико-механічних характеристик грунту:

1) для 2-го граничного стану (розрахунок за деформацією основи) при $\gamma_g = 1$:

$$\gamma'' = \frac{\gamma_n}{\gamma_g} = \gamma_n;\ c'' = \frac{c_n}{\gamma_g} = c_n;\ \varphi'' = \frac{\varphi_n}{\gamma_g} = \varphi_n;\ E = \frac{E_n}{\gamma_g} = E_n$$

2) для 1-го граничного стану (розрахунок за несучою здатністю основи) при $\gamma_{g\gamma} = 1{,}05$, $\gamma_{gc} = 1{,}5$ для всіх типів грунтів, $\gamma_{g\varphi} = 1{,}1$ для пісків, $\gamma_{g\varphi} = 1{,}15$ для пилувато-глинистих :

$$\gamma_1' = \frac{\gamma_1}{\gamma_{g\gamma}} = \frac{14{,}72}{1{,}05} = 14{,}02\ кН/м^3$$

$$\gamma_2' = \frac{\gamma_2}{\gamma_{g\gamma}} = \frac{17{,}66}{1{,}05} = 16{,}82\ кН/м^3$$

$$\gamma_3' = \frac{\gamma_3}{\gamma_{g\gamma}} = \frac{15{,}7}{1{,}05} = 14{,}95\ кН/м^3$$

$$\gamma_4' = \frac{\gamma_4}{\gamma_{g\gamma}} = \frac{21,58}{1,05} = 20,55\ кН/м^3$$

$$c_2' = \frac{c_2}{\gamma_{gc}} = \frac{22,5}{1,5} = 15\ кН/м^3$$

$$c_3' = \frac{c_3}{\gamma_{gc}} = \frac{1}{1,5} = 0,7\ кН/м^3$$

$$c_4' = \frac{c_4}{\gamma_{gc}} = \frac{81}{1,5} = 54\ кН/м^3$$

$$\varphi_2' = \frac{\varphi_2}{\gamma_{g\varphi}} = \frac{20,8}{1,15} = 18,08\ кН/м^3$$

$$\varphi_3' = \frac{\varphi_3}{\gamma_{g\varphi}} = \frac{38}{1,1} = 34,55\ кН/м^3$$

$$\varphi_4' = \frac{\varphi_4}{\gamma_{g\varphi}} = \frac{21}{1,15} = 18,26\ кН/м^3$$

Отримані дані заносимо до таблиці розрахункових величин фізико-механічних показників

Таблиця 2: Розрахункові величини фізико-механічних величин грунтів

ГЕ	II граничний стан				I граничний стан		
	γ'', кН/м³	c'', кПа	φ'', град	E, МПа	γ', кН/м³	c', кПа	φ', град
1	14,72	-	-	-	14,02	-	-
2	17,66	22,5	20,8	7,9	16,82	15	18,08
3	15,7	1	38	17,5	14,95	0,7	34,55
4	21,58	81	21	30,0	20,55	54	18,26

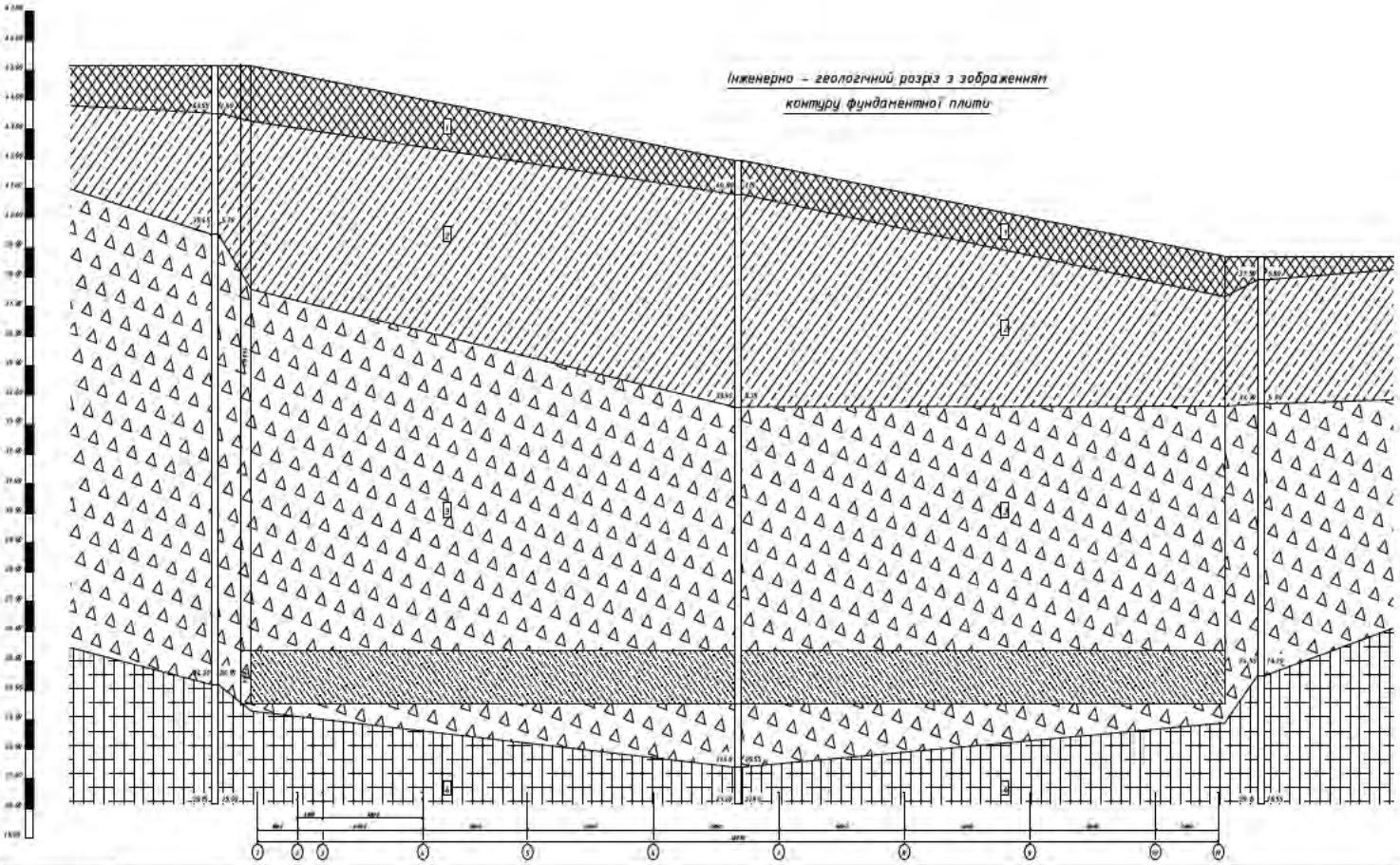
Збір навантажень

Навантаження збираємо на 1 м² плитного ростверку під найбільш навантаженою колоною. До постійного навантаження відносяться навантаження від ваги перекриття, покриття та колони. До тимчасового короткочасного навантаження - вага снігового покрову, від людей та меблів. Таблиці збору навантажень наведені у розрахунках вище.

Инв. № подл.	Підпис і дата	Взам. инв. №

Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата

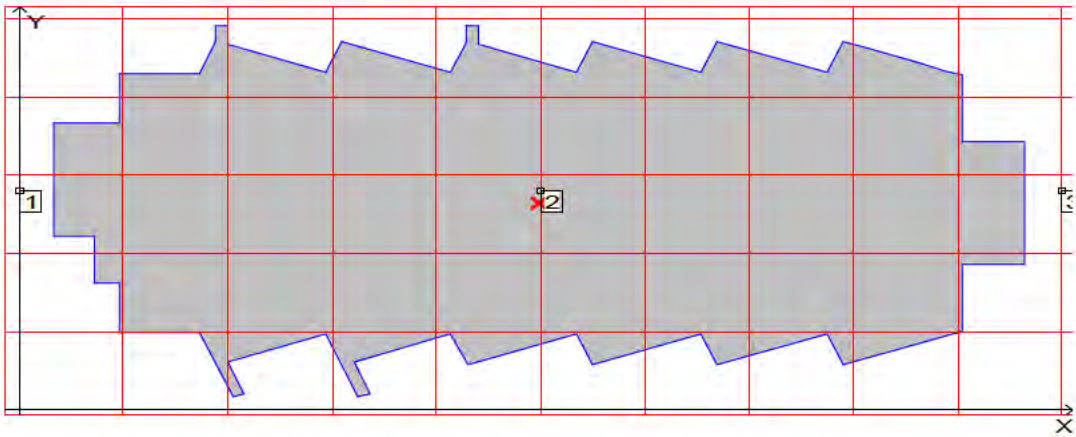
Інженерно – геологічний розріз з зображенням контуру фундаментної плити



ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

Арк

Схема площадки



Список грунтов

Наименование	Удельный вес, Т/м^3	Модуль деформации, Т/м^2	Модуль упругости, Т/м^2	Коэффициент Пуассона	Коэффициент переуплотнения	Давление переуплотнения, Т/м^2
Насипний	1,472	1000	8333,333	0,3	1	0
Суглинок тугопластичний	1,766	1370	11416,667	0,3	1	2,5
Дресвяно щебенистий	1,57	3000	25000	0,3	1	0
Аргеліт	2,158	1500	12500	0,3	1	5

Список скважин

Наименование	Координаты, м		Описание скважин		
1) 1	0	14	Грунт	Отметка верхней границы, м	Скачок эффект. напряж, Т/м^2
			Насипний	0	0
			Суглинок тугопластичний	-1,6	0
			Дресвяно щебенистий	-5,7	0
			Аргеліт	-20,95	0
2) 2	25	14	Грунт	Отметка верхней границы, м	Скачок эффект. напряж, Т/м^2
			Насипний	0	0
			Суглинок тугопластичний	-1,15	0
			Дресвяно щебенистий	-8,35	0
			Аргеліт	-20,55	0
3) 3	50	14	Грунт	Отметка верхней границы, м	Скачок эффект. напряж, Т/м^2

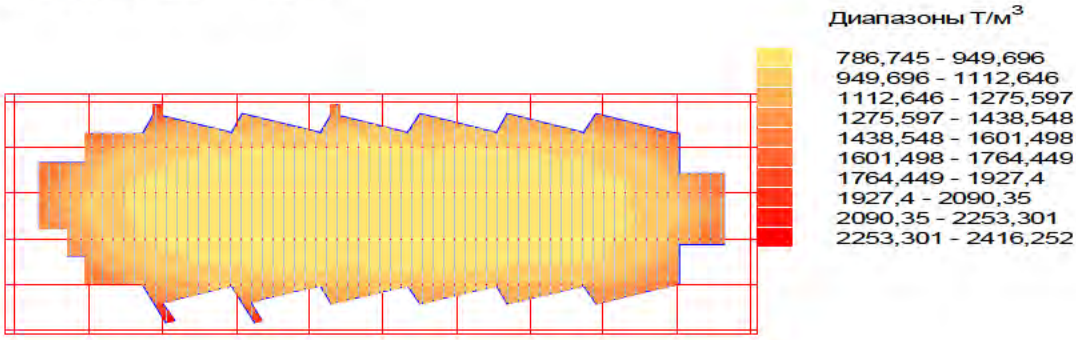
	Насипний	0	0
	Суглинок тугопластичний	-0,8	0
	Дресвяно щебенистий	-5	0
	Аргеліт	-14,2	0

Нагрузка
Нагрузка на фундаментную плиту 45,15 Т/м^2
Отметка подошвы фундаментной плиты -21,6 м

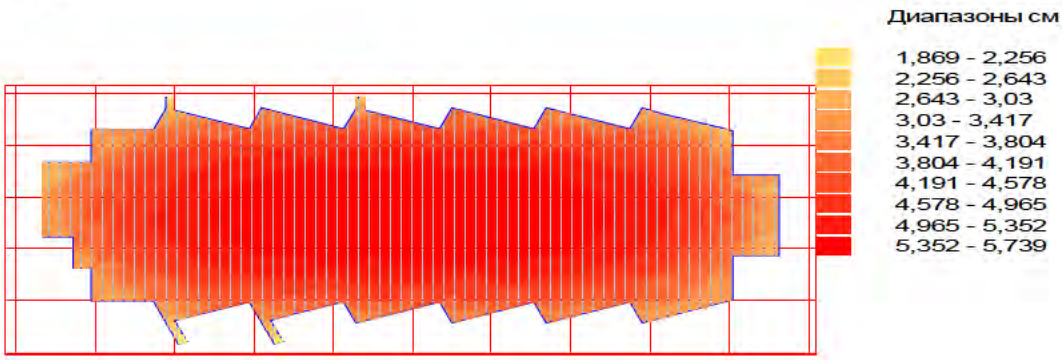
Нижняя отметка сжимаемой толщи определяется в точке с координатами: (24,942;13,248) м

Результаты расчета
Минимальное значение коэффициента постели 786,745 Т/м^3
Максимальное значение коэффициента постели 2416,252 Т/м^3
Среднее значение коэффициента постели 993,448 Т/м^3
Среднеквадратичное отклонение коэффициента постели 0,008
Отметка сжимаемой толщи определялась в точке с координатами (24,942;13,248) м
Нижняя отметка сжимаемой толщи в данной точке -44,883 м
Толщина слоя сжимаемой толщи в данной точке 23,283 м
Максимальная осадка 5,739 см
Средняя осадка 4,691 см
Крен фундаментной плиты 0,002 град
Суммарная нагрузка 36066,859 Т

Коэффициенты постели



Осадка



Имя файла: D:\SWORK\21-05-2010.S2D

Отчет сформирован программой **Кросс**, версия: **11.3.1.1** от **28.02.2009**

Технологія та організація будівництва

Студент: *Сібіковський О. В.*_____

Консультант: *Чепурний В.В.*_____

Взам. инв. №	
Підпис і дата	
Инв. № подл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк

Технологічна карта на влаштування пілонів

Область застосування

Технологічна карта розроблена на процес зведення монолітних залізобетонних пілонів типового поверху (поверхи 2-15). Карта включає процеси улаштування опалубки, армування, вкладання бетонної суміші, догляд за бетоном та демонтаж опалубки. Пілони прямокутні з поперечним перерізом 1500х400 мм. Висота поверхів 3,0м, при товщині перекриття 200мм розрахункова висота пілонів- 2,8 м.

Процес виконується комплектом машин за основною схемою «кран-бад'я»: баштовим краном, доставка бетонної суміші здійснюється автобетонозмішувачами Ford Cargo АБС-9 DA Tigarbo на відстань 25км.

Роботи виконуються комплексними бригадами в дві зміни.

Технологія і організація процесів

Пілони бетонуються бетоном класу В30, рухомість бетонної суміші П3, що відповідає ОК=8-12.

Арматурні роботи. Спочатку виконують армування конструкцій. У проекті прийнята арматура класу А400С та А240С. До випусків арматури прив'язують арматурні стержні наступного ярусу.

Арматурна сталь (стержньова, дротяна) і сортовий прокат, арматурні вироби і закладні деталі повинні відповідати проекту і вимогам відповідних стандартів. Розборка просторових великогабаритних арматурних виробів, а також заміна передбаченої проектом арматурної сталі узгоджуються із замовником і проектною організацією.

Транспортування і зберігання арматурної сталі виконується по ГОСТ 756681.

Заготівку стрижнів мірної довжини із стрижньової і дротяної арматури і виготовлення не напружуваних арматурних виробів слід виконувати відповідно до вимог СНиП 3.09.01-85.

Виготовлення просторових арматурних каркасів пілонів слід проводити в складальних кондукторах.

Монтаж арматурних конструкцій проводиться переважно з великорозмірних каркасів на один поверх або уніфікованих сіток заводського виготовлення із забезпеченням фіксації захисного шару згідно вимог СНиП 3.09.01-85.

Без зварювальне з'єднання стержнів проводять:

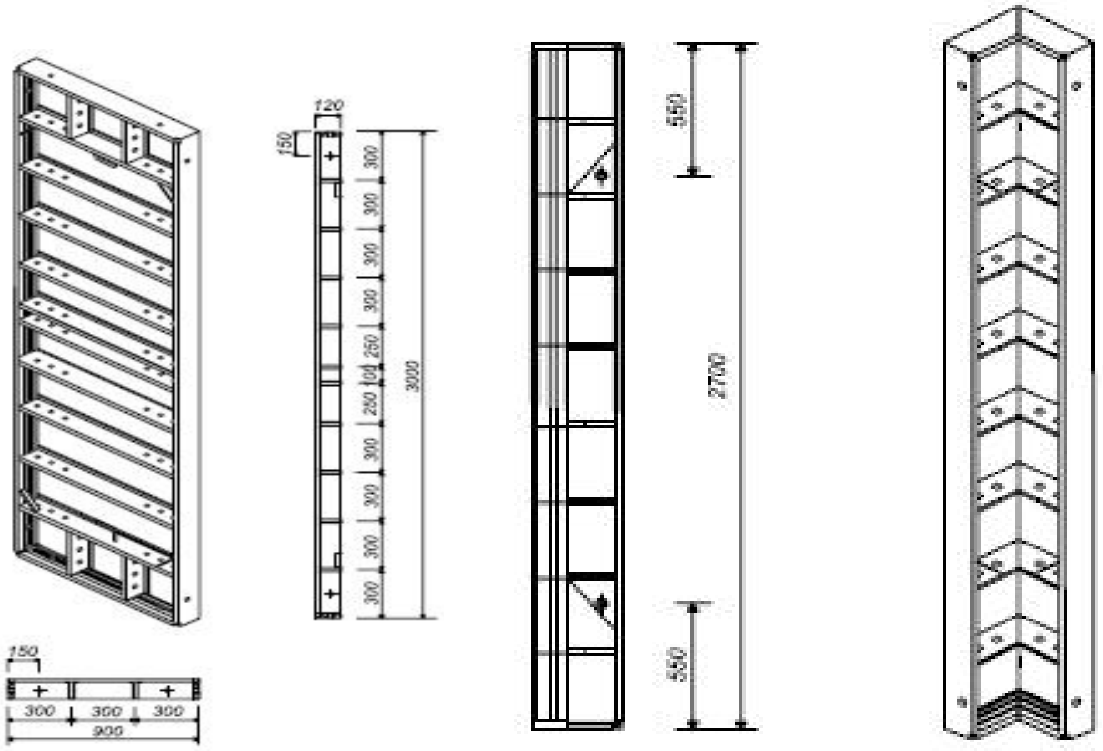
- стикові – внахльостку із забезпеченням рівноміцності стику;
- хрестоподібні – в'язким відіжженим дротом. Допускається застосування спеціальних сполучних елементів (пластмасових і дротяних фіксаторів).

При встановленні арматурних каркасів слід дотримуватись наступних вимог:

Параметр	Величина параметру, мм	Контроль (метод, об'єм, вид реєстрації)
1. Відхилення у відстанях між окремо встановленими робочими стержнями для: - колон і балок - плит і стін фундаментів	 ±10 ±20	Технічний огляд усіх елементів, журнал робіт
2. Відхилення у відстанях між рядами арматури для: плит та балок товщиною до 1м конструкцій товщиною більш 1м	 ±10 ±20	Технічний огляд усіх елементів, журнал робіт
3. Відхилення від проектної товщини захисного шару бетону не повинно перевищувати: - при товщині захисного шару більш 20мм та лінійних розмірах поперечного перерізу конструкцій, мм: • „ 201 „ 300 • біл. 300	 +10; –5 +15; –5	Технічний огляд усіх елементів, журнал робіт

Опалубні роботи. *Для бетонування пілонів прийнята опалубка PERI – стінова опалубка.*

Опалубка PERI – це система стінової опалубки, в яку входять сучасні рамні щити і оснастка, що дозволяє легко і швидко з'єднувати елементи, що в значній мірі знижує витрати на будівництво. Висота щита складає 3,1 і 1,5 м. В свою чергу ширина щитів підібрані таким чином, щоб можна було пристосувати опалубку до різних видів конструкцій. В опалубці існує принцип використання мінімальної кількості елементів, необхідних для нормального формування системи. Щит опалубки виконаний із стальної рами з ребрами жорсткості і обшивки із багатошарової фанери. Рама закритих профілів стабільна, стійка до перекосів та кручення. Конструкція рами дає змогу з'єднувати елементи в будь-яких місцях. Рама захищена від корозії одношаровою термореактивною фарбою.



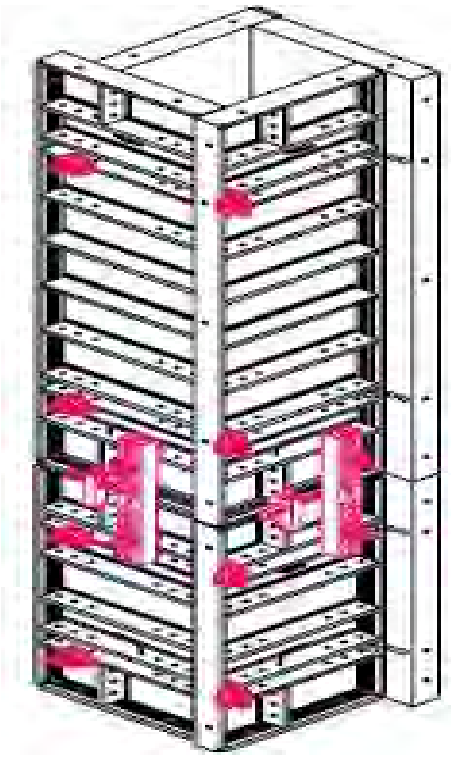
Кутовий шарнірний елемент – стальний елемент, який призначений для влаштування кутів 75º...179º. Спеціальне покриття кутового елементу полегшує розформування зовнішнього кута. Застосовується для зовнішніх та внутрішніх кутів.

Транспортування та складування щитів. *В зовнішньому профілі рами щита існують отвори, що дозволяють переносити їх в горизонтальній позиції. Отвори знаходяться в 150 мм від краю щита. Транспортування необхідно виконувати за допомогою чотирьохгакового причіпного пристрою. Кількість переносних щитів залежить від вантажопідйомності причіпного пристрою, але не дозволяється переносити за один раз більше ніж 10 щитів.*

Дерев'яні, металеві, пластмасові та інші матеріали для опалубки відповідають вимогам ГОСТ 23478—79; дерев'яні клеєні конструкції — ГОСТ 20850—84 або ТУ; фанера ламінована — ТУ 18-649-82.

Завод — виробник опалубки проводить контрольну зборку фрагмента на заводі. Схема фрагмента визначається замовником за узгодженням із заводом-виробником.

Випробування елементів опалубки і зібраних фрагментів на міцність і деформацію проводяться при виготовленні перших комплектів опалубки, а також заміні матеріалів і профілів. Програму випробувань розробила організація — розробник опалубки, завод-виробник і замовник.



Установка і приймання опалубки, розпалубка монолітних конструкцій, очищення і мастило проводяться по ПВР.

Допустима міцність бетону, при якій дозволяється розпалублення конструкцій визначається по таблиці, що наведена нижче. Зняття опалубки слід проводити після попереднього відриву від бетону.

Параметр	Величина параметру	Контроль (метод, об'єм, вид реєстрації)
1. Точність виготовлення опалубки: - інвентарної	По робочих кресленнях та технічним умовам — не нижче Н14; h14; ± IT 14 по ГОСТ 25346—822	Технічний та реєстраційний огляд
2. Рівень дефектності	По технічним умовам	
3. Точність установки інвентарної опалубки.	Не більш 1,5% при нормальному рівні контролю ± IT 16 по ГОСТ 25346—822 і ГОСТ 25347—82	Вимірний по ГОСТ 18242—72
4.Обертаємість опалубки	Визначається проектом	Вимірний, усіх елементів, журнал робіт
5. Прогин зібраної опалубки: вертикальних поверхонь	1/400 прольоту	Вимірний, усіх елементів, журнал робіт
6. Мінімальна міцність бетону ненавантажених монолітних конструкцій при розпалубці поверхонь: вертикальних з умови збереження форми	0,2—0,3 МПа	Вимірний по ГОСТ 10180—78, ГОСТ 18105—86, журнал робіт

Бетонування. Транспортування і подачу бетонних сумішей здійснюється автобетонозмішувачами Ford Cargo АБС-9 DA Tigarbo з ємкістю барабана 9м^3, що забезпечують збереження заданих властивостей бетонної суміші. Подача і вкладання бетонної суміші здійснюється баштовим краном КБ-503А зі стрілою 30м, баддею неповоротною ємкістю 1м^3 з щелепним типом затвору.

Заборонено додавати воду на місці укладання бетонної суміші для збільшення її рухливості.

Склад бетонної суміші, приготування, правила приймання, методи контролю і транспортування відповідають ГОСТ 7473–85.

Всі конструкції і їх елементи, що закриваються в процесі подальшого виробництва робіт (підготовлені підстави конструкцій, арматура, заставні вироби і ін.), а також правильність установки і закріплення опалубки і підтримуючих її елементів приймаються відповідно до СНиП 3.01.01-85.

Бетону суміш укладають в конструкцію і ущільнюють глибинними вібраторами. Висота вільного скидання бетонної суміші до 1 м. (СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции)

Бетонна суміш ущільнюються глибинним вібратором із дотриманням наступних правил:

- крок перестановки вібраторів не повинен перевищувати полуторного радіусу їх дії;
- під час роботи вібратора не допускається його опирання на арматуру, закладні деталі бетонуємих конструкцій, а також на стінки і інші елементи кріплення опалубки.

Глибина занурення глибинного вібратора в бетонну суміш забезпечує поглиблення його в раніше укладений шар на 5 – 10см.

Укладання наступного шару бетонної суміші допускається до початку схоплювання бетону попереднього шару (година тужавлення бетонної суміші – 2 години). Тривалість перерви між укладанням суміжних шарів бетонної суміші без утворення робочого шва встановлюється будівельною лабораторією. Верхній рівень укладеної бетонної суміші повинен бути на 50 – 70мм нижче за верх щитів опалубки.

При бетонуванні пілона, в «Журнал бетонних робіт» повинні заноситься наступні дані:

- дата початку і закінчення бетонування, задані марки бетону, робочі склади бетонної суміші і показники їх рухливості (мійності);
- об'єми виконаних робіт, дати виготовлення контрольних зразків бетону, їх число, маркування, строки та результати випробувань зразків;
- температура зовнішнього повітря під час бетонування;
- температура бетонної суміші при укладанні в зимовий період;
- тип опалубки і дата розпалублення конструкцій.

При витримуванні ущільненого бетону у початковий період його твердіння необхідно:

- підтримувати температурно-вологістного режиму, який забезпечує наростання міцності бетону;
- захистити твердіючий бетон від ударів, струсів і інших механічних впливів;
- у суху жарку погоду періодично поливати бетон протягом перших днів твердіння.

При демонтажі опалубки пілона послідовно виконують такі операції:

- відрив опалубки від пілона;
- строповка опалубки траверсою;
- очищення та змазка палуби опалубки.

Демонтаж опалубки монолітного залізобетонного пілона виконується з дозволу майстра чи виконавця робіт.

Вимоги до укладання і ущільнення бетонних сумішей

Параметр	Величина параметру	Контроль (метод, об'єм, вид реєстрації)
1. Міцність поверхонь бетонних основ при очистці від цементної плівки: - водною і повітряною струєю - механічною металевою щіткою - гідропіскоструйною або механічною фрезою	Не менш, МПа: 0,3 1,5 5,0	Вимірний по ГОСТ 10180—78, ГОСТ 18105—86, ГОСТ 22690.0—77, журнал робіт
2. Висота вільного скидання бетонної суміші в опалубку конструкцій: - колон слабоармованих - стін слабоармованих - теж густоармованих	Не більш, м: 5,0 4,5 3,0	Вимірний, 2 рази в зміну, журнал робіт
3. Товщина вкладаємих шарів бетонної суміші: при ущільнені суміші ручними глибинними вібраторами	Не більш 1,25 довжини робочої частини вібратору	Вимірний, 2 рази в зміну, журнал робіт

Рух людей по забетонованих конструкціях і установка опалубки вищерозміщених конструкцій допускаються після досягнення бетоном міцності не менше 1,5 МПа.

Вибір крану

Будівля відноситься до багатоповерхових. Висота рівня бетонування пілонів 64,0 м. Будівля в плані складної геометричної форми.

Перевіряємо кран за вантажо-висотними характеристиками за трьома параметрами:

- найважчий елемент будівлі;
- найвіддаленіший елемент будівлі від стоянки крану;
- максимально високо розташований елемент від рівня стоянки крану.

Визначення монтажної маси для найважчого елемента:

- вага бадді з бетонною сумішшю – 2,29 т;
- вага блоку опалубки – 1,5 т;
- вага в'язки арматури – 0,8 т.

$G_m=G_i+G_n$

G_i – вага конструкції;

G_n – вага вантажозахватного пристрою

G_m=8,83 т

Визначення висоти рівня бетонування пілонів (подача бадді з бетонною сумішшю в опалубку)

$H_м=h_i+h_2+h_3+h_4$

h_i – висота від рівня стоянки крана до рівня бетонування пілону,

h_2 – величина зазору між опалубкою пілону та бадьою, прийнято h_2=1 м,

h_3 – висота підйомної конструкції в положенні на крюку крана (висота бадді =2,82м),

h_4 – висота строповки, прийнято згідно зі справочником h_4=4,2м

$H_м$=(0,600+61,0)+1+2,82+4,2=69,08м

Прив'язка крана до будівлі планується повздовж вісі С на відстані від зовнішньої стіни. Потрібний виліт стріли крану становить:

L_{ctr}=3,0+19,8=22,8 м

$L_{max}=\sqrt{22{,}8^2+18{,}7^2}=29{,}48$ м

За визначеними вантажо-висотними характеристиками приймаємо баштовий кран КБ-503, який має наступні характеристики:

Технічні характеристики крану КБ-503

Вантажопідємність	10 тонн
Вантажний момент	200 тм
Виліт стріли	7,5-45 м
База	8 м

Колія	7,5 м
Максимальна висота подъема вантажа	73 м

Вибір машин та механізмів

Визначення інтенсивності виконання технологічного процесу зведення монолітної конструкції.

Інтенсивність виконання технологічного процесу визначається з урахуванням об'єму робіт по головному під процесу (укладання і ущільнення бетонної сумші) і заданої тривалості процесу

$$I = \frac{V}{T \cdot A} \text{ (м}^3\text{/зм)}$$

V – об'єм робіт по головному підпроцесу (м³)

T – задані терміни виконання процесу (дн)

A – кількість змін на добу

$$I = \frac{35,6}{2 \cdot 2} = 8,9 \text{ м}^3\text{/зм}$$

Інтинсивність укладання бетонної суміші:

$$I_c = K_n \cdot \frac{I}{t_{çi}} \cdot \frac{100\%}{Q_0\%}$$

Кн=1,3…1,5 – коефіцієнт нерівномірності подачі і укладання бетонної суміші

$t_{зм}$ – тривалість робочої зміни. Приймається t=8 год

Q_0 – частка витрат праці на виконання головного процесу в загальній трудомісткості технологічного процесу

$$I_c = 1,5 \cdot \frac{8,9}{8} \cdot \frac{100\%}{30\%} = 5,56 \text{ м}^3\text{/год}$$

З урахуванням геометричних параметрів монолітної конструкції по інтенсивності вкладання бетонної суміші приймаємо комплект «кран-баддя», з ємкістю 2,4 м³

Визначення потрібної кількості машин для укладання бетонної суміші

$$N = \frac{I_0}{\ddot{I}_4 \cdot \hat{E}_{\hat{a}}}$$

$П_ч$ – часова продуктивність машини по укладанню бетонної сім уші

$К_в$ – коефіцієнт використання машин по часу ($к_в$=0,9)

$N = \frac{5,56}{8 \cdot 0,9} = 0,77$ приймаємо 1 комплект «кран-баддя»

Визначення продуктивності комплекту машин

$$П_0 = N * П_ч * К_в$$

$П_0$=1*8*0,9=7,2 $м^3$/год

З урахуванням дальності доставки (L=25 км) рухливість бетонної суміші (ОК=8...12см), типу доріг призначаємо режим доставки бетонної суміші і вибираємо авто бетонозмішувач моделі Ford Cargo АБС-9 DA Tigarbo з об'ємом барабана 9 $м^3$.

Визначення тривалості укладання бетонної суміші

$$t_{\hat{a}\hat{e}} = \frac{V_{\grave{o}\eth}}{\ddot{I}_{\div} \cdot \hat{e}_{\hat{a}}}$$

$t_{\hat{e}\hat{a}} = \frac{9}{8 \cdot 0,9} = 1,25$ год

Визначаємо тривалість доставки бетонної суміші на об'єкт з умови тривалості тужавіння суміші

$$t'_{\ddot{a}} = t_{\grave{o}\acute{o}\acute{a}\ddot{e}} - t_n - t_p$$

$t_{туж}$ – термін схоплювання цементу , год

$t_{туж}$=3,3 год

$t_т$, $t_р$ – тривалість завантаження і розвантаження транспорту. Приймаємо

$t_н$=0,1...0,2 год, $t_р$=0,1 год

$t_д$=3,3-0,1-0,1=3,1 год

Тривалість доставки бетонної суміші транспортом з умови дальності доставки (Lтр) і середньої швидкості руху (Vср).

$$t_{ä}^{2} = \frac{L_{òð}}{V_{ñð}}$$

$t_{ä}^{2} = \frac{25}{25} = 1$ *год*

$t_{ä}^{2} < t_{ä}^{'}$ *1<3,1 год – умова виконується*

Визначення необхідної кількості машин

$$N_t = \frac{Ï_0 - t^{òð}_{ö}}{V_{òð} \cdot ê_{â}}$$

$П_0$ – експлуатаційна середньочасова продуктивність комплекту машин

$t^{тр}_{ц}$ – тривалість робочого циклу транспорту

$V_{тр}$ – обэм готового замісу

$К_в$ – коефіцієнт використання транспорту за часом ($к_в$=0,85...0,92)

Визначення тривалості робочого циклу транспорту

$$t^{òð}_{ö} = t_n + 2\frac{L_{òð}}{V_{ñð}} + t_p$$

$t^{òð}_{ö} = 0{,}1 + 2\frac{25}{25} + 0{,}1 = 2{,}2$ *год*

$N_t = \frac{7{,}2 \cdot 2{,}2}{8 \cdot 0{,}92} = 2{,}15 \approx 3$ *машини*

Для виконання головного під процесу (укладання бетонної суміші) приймаємо схему організації роботи – «кран-баддя» з I=8 м³/год в одному комплекті. Для доставки бетонної суміші приймаємо авто бетонозмішувач Ford Cargo АБС-9 DA Tigarbo з об'ємом барабана 9 м³ в кількості 3 машини.

Технічні характеристики автобетонозмішувача

Найменування показника	Ford Cargo АБС-9 DA Tigarbo
Змішуючий барабан: Місткість з об'ємом готової суміші, м³	9
Базовий автомобіль	Ford 3430D

Габарити, мм	
Довжина	8050
Ширина	2500
Висота	3650
Умови експлуатації, °С	–15...+40

Виконання бетонних робіт при негативних температурах повітря

Приготування бетонної суміші проводять в бетонозмішувальних установках, що обігріваються, застосовуючи підігріту воду, відтанувші або підігріті заповнювачі, що забезпечують отримання бетонної суміші з температурою не нижче потрібної за розрахунком. Допускається застосування невідігрітих сухих заповнювачів, що не містять полії на зернах і змерзшихся грудок. При цьому тривалість перемішування бетонної суміші повинна бути збільшена не менше ніж на 25% в порівнянні з літніми умовами.

Стан основи, на яку укладається бетонна суміш, а також температура основи і спосіб укладання виключають можливість замерзання суміші в зоні контакту з основою. При витримці бетону в конструкції методом термосу, при попередньому розігріванні бетонної суміші, а також при застосуванні бетону з протиморозними добавками допускається укладати суміш на невідігріту непучиністу основу або старий бетон, якщо за розрахунком в зоні контакту впродовж розрахункового періоду витримки бетону не відбудеться його замерзання.

При температурі повітря нижче мінус 10°С бетонування густоармованих конструкцій з арматурою діаметром більше 24мм, арматурою з жорстких прокатних профілів або з крупними металевими заставними частинами виконується з попереднім відігріванням металу до позитивної температури або місцевою вібрацією суміші в приарматурній і опалубній зонах, за винятком випадків укладання заздалегідь розігрітих бетонних сумішей (при температурі

суміші вище 45°С). Тривалість вібрації бетонної суміші збільшується не менше ніж на 25 % в порівнянні з літніми умовами.

Випуски арматури забетонованих конструкцій укриті або утеплені на висоту (довжину) не менше ніж 0,5м.

Контроль міцності бетону здійснюють випробуванням зразків, виготовлених у місця укладання бетонної суміші. Зразки, що зберігаються на морозі, перед випробуванням належить витримувати 2-4 год. при температурі 15-20°С.

Допускається контроль міцності проводити по температурі бетону в процесі його витримки.

Матеріально-технічне забезпечення

Матеріальне-технічне забезпечення містить відомість потреби в матеріалах, відомість потреби в машинах і механізмах, відомість потреби в інструментах, оснащення та обладнанні.

№ п/п	Найменування	Тип і марка	Кількість, шт	Примітки
1	Баштовий кран	КБ-503	1	$L_{стр}$=30 м
2	Автобетонозмішувач	Ford Cargo АБС-9 DA Tigarbo	3	l=20м³/год
3	Віброрейка	SME	2	L=3 м
4	Вібратор	ИВ-113	4	

Визначення потреб в інструментах, пристроях, матеріалах

№ п/п	Найменування машин та механізмів	Тип і марка	Кільк., шт.	Примі тк.
1	Комплект стінова опалубка PERI	PERI	4	
2	Візок для транспортування опалубки	UNIPORTAL	2	G=431 кг
3	Піддон	RP80x150	3	
4	Сітковий контейнер	-	2	

5	Візок для піддонів	-	4	
6	Ударний дриль	НВ	2	
7	Строп чотирьохгілковий	СК1-10,0	2	
8	Огорожа з тросів інвентарна	ЕН 05.076	40	
9	Баддя для бетонної суміші	ЕН 06.052	4	
10	Ємкість для розчину ЯР-1	ЕН 06.044	4	
11	Установка для підігріву бетону взимку	УПБ-60	4	
12	Рулетка РЗ 50	ГОСТ 7502-80	2	
13	Комплект ручного інструменту для арматурних робіт	РЧ2303-3.00.00	2	
14	Драбина	432.006	2	
15	Лопата	ГОСТ 3620-75	4	
16	Кельма КБ	ГОСТ 9533-81	6	
17	Теодоліт	Т2	2	
18	Вібратор ИВ-113	-	2	

Визначення об'ємів робіт

№ п/п	Найменування робіт	Од. виміру	Об'єм
			На 1 зах.
1	Монтаж опалубки пілонів	$м^2$	79,8
2	Монтаж опалубки стін ядра жорсткості	$м^2$	123,5
3	Встановлення арматурних каркасів пілонів	тн	3,2
4	Встановлення арматурних стрижнів стін ядра жорсткості	тн	0,46
5	Бетонування пілонів	$м^3$	12,6
6	Бетонування стін ядра жорсткості	$м^3$	47,25
7	Демонтаж опалубки пілонів	$м^2$	79,8
8	Демонтаж опалубки стін ядра жорсткості	$м^2$	123,5

Калькуляція трудових витрат

Основа за ДБН	Наменування робіт	Од. Вим.	Обєм робіт	Норма ч. Л.-г/м-г	Витрати праці	Розцінка	Зарплата на об'єм	Склад ланки за ЕНиР
			На 1 зах		На 1 зах			
Е4-1-34 №1а	Монтаж опалубки пілонів	$м^2$	79,8	0,4	31,92	16,5	526,68	Тесля 4р-2 Тесляр 2р-2
Е4-1-34 №2а	Монтаж опалубки стін ядра жорсткості	$м^2$	123,5	0,25	30,875	12,9	398,28	Тесляр 4р-2 Тесляр 2р-2
Е4-1-46т2а	Встановленн арматурних каркасів стін ядра жорсткості	тн	0,46	8,32	3,83	89,1	341,25	Арматурник 5р-1 Арматурник 2р-2
Е4-1-44 т.2а	Встановленн арматурних каркасів пілонів	тн	3,2	8,32	26,62	23,8	633,56	Арматур. 5р-1 Арматур. 2р-2
Е4-1-49;№3	Бетонування пілонів	$м^3$	12,6	1,2	15,12	0,858	12,97	Бетон 4р-1 Бетонник 2р-1
Е4-1-49 №3	Бетонування стін ядра жорсткості	$м^3$	47,25	1,2	56,7	0,858	48,65	Бетонник 4р-1 Бетонник 2р-1
Е4-1-34 т3 №1б	Демонтаж опалубки пілонів	$м^2$	79,8	0,15	11,97	14,1	168,78	Тесляр 4р-1 Тесляр 2р-1
Е4-1-34 т6 №2а	Демонтаж опалубки стін ядра жорсткості	$м^2$	123,5	0,16	19,76	10,7	211,43	Тесляр 4р-1 Тесляр 2р-1

Технологічний розрахунок на захватку

№ п/п	Найменування процесу (операції)	Обсяг робіт		Трудоємкість на весь об'єм робіт, люд-зм		Склад бригади		Трив. днів
		Од. вим.	Кільк На зах	По нор-мі	Прийн	Ланка	К-ть зм	
1	Монтаж опалубки пілонів	$м^2$	79,8	4,82	4	тесляр 4р –2 тесляр 2р – 2	1	1
2	Монтаж опалубки стін ядра жорсткості	$м^2$	123,5	3,24	4	тесляр 4р –2 тесляр 2р – 2	1	1
3	Встановленн арматурних стрижнів стін ядра жорсткості	т	0,46	0,47	4	арматурник 3р – 2 арматурник 2р – 2	1	1
4	Встановленн арматурних каркасів пілонів	тн	3,2	3,32	4	арматурник 3р – 2 арматурник 2р – 2	1	1
5	Бетонування пілонів	$м^3$	12,6	7,75	8	бетонник4р–2 бетонник2р–2	2	1
6	Бетонування стін ядра жорсткості	$м^3$	47,25	7,01	8	бетонник4р–2 бетонник2р2	2	1
7	Демонтаж опалубки пілонів	$м^2$	183,7	4,82	4	тесляр 4р –1 тесляр 2р –1	1	1
8	Демонтаж опалубки стін ядра жорсткості	$м^2$	79,8	3,24	4	тесляр 4р –1 тесляр 2р –1	1	1

Заходи з техніки безпеки

При улаштуванні монолітного залізобетонного пілона необхідно дотримуватись вимог згідно із СНиП III-4-80* Техника безопасности в строительстве, звертаючи особливу увагу на наступне:

- до роботи по улаштуванню і розбиранню опалубки, армуванню, бето-

нуванню допускаються робочі , які пройшли навчання, здали екзамени на визначену кваліфікацію, навчені безпечним методам праці і пройшли інструктаж з техніки безпеки;

- при установці опалубки забороняється переривати установку незакріплених елементів чи їх частин;
- розбирання опалубки забетонованого пілона допускається лише з дозволу і під наглядом майстра чи виконавця роботи;
- забороняється складувати на робочих місцях розбираючі елементи опалубки;
- армувальники, бетонувальники повинні працювати у відповідному спецодязі і користуватися індивідуальними засобами захисту;
- забороняється монтувати арматуру поблизу проводів, які знаходяться під напругою;
- при виконанні зварювальних робіт слід дотримуватись правил протипожежної безпеки та правил техніки безпеки при електродуговому зварюванні. Перед початком роботи зварювальний апарат слід заземлити;
- до роботи з вібраторами допускаються бетонувальники, які попередньо пройшли медичний огляд. Який періодично повинен повторюватися;
- при подачі бункера краном до місця укладки бетону вантаж не повинен проноситься над місцем, де ведуться будівельні роботи.

При виконанні робіт по улаштуванню монолітного залізобетонного пілона слід враховувати можливість виникнення наступних небезпечних виробничих факторів:

- засмічення очей цементним розчином при бетонуванні, іржею при очищенні арматури;
- пораження електричним струмом;

– падіння людей з висоти.

При виконанні технологічних операцій на прийомці і укладці бетону, на очищенні арматурної стелі від іржі, робочі забов'язані надівати захисні окуляри, які задовольняють вимогам ГОСТ 12.4.037-84

При застереженні падіння людей з висоти при прийомці вантажів і виконанні робіт робочі кріпляться захисним поясом, який задовольняє вимогам ГОСТ 12.4.089-86, місця кріплення вказує майстер чи виконавець робіт.

При застереженні враження людей електричним струмом: ремонтні роботи, заземлення, підключення до електромережі електрообладнання в технологічній карті передбачається тільки черговим електрослюсарем, який має групу допуску з електробезпеки не нижче 11.

При виконанні робіт по улаштуванню монолітного залізобетонного пілона слід враховувати можливість виникнення наступних небезпечних виробничих факторів:

– при переміщенні і подачі на робоче місце вантажопідйомними кранами опалубки та арматури слід застосовувати піддони, контейнери і вантажозахватні пристрої, що виключають падіння вантажу при підйомі.

– робочі місця, розташовані на відстані менше 3м один від одного, повинні бути розділені захисними екранами.

– небезпечні зони повинні бути позначені знаками безпеки і написами встановленої форми.

– на межах зон постійно діючих небезпечних виробничих чинників повинні бути встановлені заподіжні захисні огорожі, а зон потенційно діючих небезпечних виробничих чинників – сигнальні огорожі або знаки безпеки.

– будівельне сміття з будівель, що будуються, і лісів слід опускати по закритих жолобах, в закритих ящиках або контейнерах. Нижній кінець жолоба повинен знаходитися не вище 1м над землею або входити в бункер. Скидати сміття

без жолобів або інших пристосувань вирішується з висоти не більше 3м. Місця, на які скидається сміття, слід з усіх боків захистити або встановити нагляд для попередження про небезпеку.

– розміщення на опалубці устаткування і матеріалів, не передбачених проектом виробництва робіт, а також перебування людей, що безпосередньо не беруть участь у виробництві робіт на настилі опалубки, не допускається.

– бункери (бадді) для бетонної суміші повинні задовольняти ГОСТ 21807-76. Переміщення завантаженого або порожнього бункера вирішується тільки при закритому затворі.

– при ущільненні бетонної суміші електровібраторами переміщати вібратор за токоведучі шланги не допускається, а при перервах в роботі і при переході з одного місця на інше електровібратори необхідно вимикати.

– роботи по переміщенню і установці вертикальних панелей опалубки і подібних їм конструкцій з великою парусністю слід припиняти при швидкості вітру 10м/с і більш.

Вказівки з контролю якості та приймання робіт

При приймані закінчених бетонних і залізобетонних конструкцій або частин споруд слід перевіряти:

- відповідність конструкцій робочим кресленням;
- якість бетону по міцності, а в необхідних випадках по морозостійкості, водонепроникності і іншим показникам, вказаним в проекті;
- якість вживаних в конструкції матеріалів, напівфабрикатів і виробів.

Приймання закінчених бетонних і залізобетонних конструкцій або частин споруд слід оформляти в установленому порядку актом огляду прихованих робіт або актом на приймання відповідальних конструкцій.

Слід дотримувати вимог, що пред'являються до закінчених бетонних і залізобетонних колон, стін або їх частин:

Параметр	Граничні відхилення	Контроль (метод, об'єм, вид реєстрації)
1. Відхилення ліній площин перерізу від вертикалі або проектного нахилу на всю висоту конструкцій для: стін і колон,	15 мм	Вимірний, кожен конструктивний елемент, журнал робіт
2. Відхилення горизонтальних площин на всю довжину вивіряємої ділянки	20 мм	Вимірний, всіх стін і ліній їх перетину, журнал робіт
3. Місцеві нерівності поверхні бетону при перевірці двометровою рейкою, окрім опорних поверхонь	5 мм	Вимірний, не менш 5 вимірів на кожні 50 – 100м, журнал робіт
4. Розмір поперечного перерізу елементів	+6 мм; −3 мм	Вимірний, кожен опорний елемент, виконавча схема

Техніко-економічні показники типового поверху

№п/п	Найменування	Одиниця виміру	Показники
1	Тривалість робіт	дні	6,17
2	Трудомісткість	люд-зм.	90,45
3	Виробіток на 1 робітника	$м^3$/л·зм.	0,88
4	Вартість робіт	грн.	32316
5	Обсяг робіт	$м^3$	80

Будівельний генеральний план

На будгенплані виділяємо умовними позначеннями:

- постійно діючі будівлі та споруди;
- будівлі або споруди і комунікації, що зводяться в підготовчій період і використані для потреб будівництва;
- тимчасові будівлі споруд і комунікацій будівельного господарства;
- знаки безпеки на майданчику, під'їзних і внутрішніх майданчикових дорогах.

Всі вказані на будгенплані як постійні, так і тимчасові будівлі, споруди, інженерні сіті, дороги, склади і інші пристрої повинні мати розміри та прив'язку до головних осей збудованого об'єкта.

При розробці будгенплану :

- вибираємо тип огородження будівельної площадки;
- вибираємо тип доріг (кільцева,тупикова,наскрізна);
- вирішуємо питання безпеки переміщення людей і вантажів по майданчику;
- виконуємо розрахунок освітлення будівельного майданчика;
- виконуємо проектування протипожежного водопроводу з розтановкою гідрантів;
- розраховуємо потребу в тимчасових будівлях, воді, електроенергії, робимо розрахунок складського господарства.

Огородження будівельного майданчика і небезпечних зон

На будівельному майданчику повинні бути визначені і позначені небезпечні зони.

До зон постійно діючих небезпечних виробничих факторів відносяться зони:

- поблизу від неізольованих струмоведучих частин електроустановок;

- поблизу від неогороджених перепадів по висоті на 1,3 м і більше полоса шириною до 2-х метрів;
- в місцях, де зберігаються шкідливі речовини в концентраціях вище гранично допустимих.

До зон потенційно діючих небезпечних виробничих факторів відносяться :

- частини території поблизу стоячої будівлі, поверхи будівель однієї захватки, над якими відбувається монтаж конструкцій або обладнання;
- зони переміщення машин, обладнання або їх частин, місця над якими проходить переміщення вантажів вантажопідйомними кранами-5 м.

Небезпечні зони повинні мати сигнальні огородження, задовольняючи вимоги ГОСТ 12.4.059-89. Захисні огородження повинні бути збірно-розбірними з уніфікованими елементами і деталями кріплення. Висота панелей повинна бути:

- захисно-охоронні (з козирком і без козирка) огородження території будівельного майданчика - 2м;
- захисні огородження території будівельного майданчика - 1,6 м;
- захисні огородження ділянок виконання робіт - 1,2 м.

Небезпечні зони монтажу конструкцій будівельними кранами показуємо окружностями, які описують радіус небезпечної зони $R_{оп}$.

Згідно СНиП III-4-80 монтажна зона при можливій висоті підйому h=20...70м складає 7м. Ця відстань вимірюється від зовнішнього периметра будівлі. Монтажна зона огороджується спеціальною огорожею з попереджувальними написами. Границя монтажної зони показана на будгенплані.

Границя небезпечної зони (зони можливого переміщення вантажу краном і падіння вантажу з урахуванням його відльоту) для баштових кранів визначається за формулою:

$$R = R_{\max} + n + S_{гр}$$

де, Rmax = 30м – максимальний виліт стріли;

n=1 – максимальний габарит вантажу від гаку;

Sгр =7 – дальність відльоту вантажу при висоті можливого підйому h=20…70м

R=30+1+7=38м

Радіус небезпечної зони визначається відстанню по горизонталі від осі обертання стріли крану. У небезпечній зоні забороняється розміщувати побутові та адміністративні будівлі і споруди (тимчасові). Границя небезпечної зони показана на будгенплані.

Проектування під'їзних і внутрішньо-майданчикових доріг

При будівництві об'єкта необхідно використовувати дороги постійного призначення. При проектуванні тимчасових доріг перевагу потрібно віддавати кільцевим дорогам.

Радіуси закруглення доріг – 12м. Ширину проїзної частини доріг установлюємо у відповідності з проектом будівництва, вона повинна бути не менше 3,5 м для однобічного і 6 м для двостороннього руху. Для виконання розвантажувальних робіт на дорогах влаштовуємо площадки шириною 6 м і довжиною 12–18 м. Покриття тимчасових доріг прийнято із щебеню.

Швидкість руху транспорту поблизу місця виконання робіт не повинна перевищувати – 10 км / год., на прямих ділянках і 5 км / год. на поворотах.

Ширина воріт для в'їзду на територію будмайданчика приймаємо – 4,5 м.

При трасуванні доріг повинні додержуватися мінімальні відстані:

- між дорогою і складом 0,5–1м,
- між дорогою і огородженням будмайданчика не менше 1,5 м.

Необхідно також враховувати, щоб відстань до будь-якої споруди від дороги і проїздів не перевищувала 25 м.

Тимчасові будівлі виробничого, санітарно-побутового і службового призначення

Тимчасові будівлі і споруди на будмайданчику повинні прийматися інвентарні збірно-розбірні, пересувного і контейнерного типів.

Побутові приміщення розміщуємо комплексними групами поблизу зон найбільшої концентрації робочих і ставимо від місць проведення робіт на відкритому повітрі або в неопалюваних приміщеннях на відстані не більше 500м. Об'єкти містечок повинні стояти від бетонорозчинних і сортувальних вузлів і інших об'єктів, які виділяють пил, шкідливі пари та гази, з підвітряної сторони на відстані не менше 50 м. Відстань між побутовими приміщеннями в одній групі повинні бути не менше 1 м, а між групами – не менше 18 м. Містечко не повинно розміщуватися поблизу небезпечних зон роботи крану і інших будівельних машин. Туалети розміщуються на відстані не більше 100 м від найбільш віддаленого місця відповідно СН 276-74.

Розрахунок тимчасового водозабезпечення будмайданчика

На будмайданчику вода використовується на виробничі потреби, господарчі і санітарно-побутові, а також для гасіння пожеж.

Проектування тимчасового водопостачання виконується в такій послідовності:

- визначення потреби води по кожному споживачу на зміну і загальної кількості води на об'єкті;
- установлення джерел водозабезпечення;
- проектування на будгенплані тимчасових шляхів водопроводу з використанням запроектованих постійних;
- визначення діаметрів труб окремих частин водопроводу і їх довжину.

Тимчасове водопостачання

Сумарні витрати води:

$$Q_{заг} = Q_{пр} + Q_{гос} + Q_{пож}$$

де, Qпр – витрати води на виробничі потреби Qпр =4.03л/с;

Qгос – теж, на господарчі потреби, Qгос =1.05л/с;

Qпож – теж, на пожежегасіння, Qпож =10л/с.

Qзаг =4.03+1.05+10=15.08л/с

Необхідний діаметр водопроводу:

$$P = \sqrt{4 \cdot Q_{заг} + 1000/(\pi \cdot V)}$$

де, V=1.5м/с – швидкість руху води.

$$P = \sqrt{4 \cdot 15.08 + 1000/(3.14 \cdot 1.5)} = 95.4 мм$$

Приймаємо D=100мм.

Розрахунок тимчасового електрозабезпечення та проектування систем штучного освітлення будмайданчика

Споживачами електроенергії на будмайданчику являються машини і механізми, електроінструмент, що приймають участь у виробництві; роботи, зв'язані з технологічним процесом (електропрогрів бетону, цегляної кладки, електрозварка), а також освітлювальна арматура, прилади для внутрішнього і зовнішнього освітлення.

Потрібно вирішити такі питання електрозабезпечення:

- визначення потрібної трансформаторної міцності (кВ*А),
- вибір джерела електроенергії;
- проектування схеми електрозабезпечення з нанесенням джерел електрозабезпечення, споживачів і основних сіток на будгенплані;
- забезпечення електробезпеки.

Розрахунок міцності джерел електрозабезпечення або трансформаторів проводиться для випадку максимального споживача електроенергії одночасно по всіх споживачам на будмайданчику:

$$P_p = \left(\sum \frac{P_c \cdot k_{1c}}{\cos\varphi} + \sum \frac{P_m \cdot k_{2c}}{\cos\varphi} + \sum P_{св} \cdot k_{3c} + \sum P_{оз} \right) \cdot \alpha$$

де, α=1.1- коефіцієнт на втрати енергії;

k_{1c}, k_{2c}, k_{3c} – коефіцієнти попиту;

cosφ – коефіцієнт потужності по видам навантаження;

Рс – потужність силових споживачів, а саме:

- баштовий кран КБ-503 – 321кВт;
- машини та механізми – 92кВт;
- зварювальний трансформатор – 245кВт.

Ітого: $P_c = 321 + 92 + 245 = 658 кВт$

Рт – потужність технологічних користувачів, Рт =425кВт;

Рос –потужність освітлення робочих місць, внутрішнє освітлення

Рсс =120кВт

Роз – потужність на зовнішнє освітлення, а саме:

- зовнішнє освітлення – 36кВт;
- аварійне освітлення – 6кВт.

Роз =36+6=42 кВт

$$P_p = \left(\frac{0.36 \cdot 658}{0.65} + \frac{0.5 \cdot 425}{0.85} + 0.8 \cdot 120 + 42 \right) \cdot 1.1 = 827.6 кВт$$

Приймаємо трансформаторну підстанцію СКГП-750 потужністю 1000 кВт.

Розрахунок освітлення будівельного майданчика

Розраховуємо загальне рівномірне освітлення будівельного майданчика, площа будівельного майданчика:

А=5101,64м^2

Відповідно до вимог СН81-80 Нормативна освітленість Ен=2лк. У якості джерела світла попередньо приймаємо прожектор ПЗС-35 з ЛНГ-220-200. Орієнтовано кількість прожекторів дорівнює:

$$N = \frac{m \cdot E_H \cdot k \cdot A}{P_n}$$

де, m- коефіцієнт, який враховує світлову віддачу джерела світла, ККД прожектора і використання світлового потоку (приймаємо m=0.2);

К- коефіцієнт запасу для прожекторів (к=1.5);

Рп –потужність лампи (лампа ЛНГ 220-500 мають потужність 200Вт).

$$N=\frac{0.2\cdot 2\cdot 1.5\cdot 5101,64}{200}=15,31шт$$

Остаточно приймаємо 16 прожекторів ПЗС-35 з ЛНГ-220-500, які розміщені на будівельному майданчику вздовж тимчасових доріг. Відстань між прожекторами приблизно складає 20м, так як загальна протяжність контуру 318,5м.

Коефіцієнт нерівномірності:

$$Z=\frac{E_{\min}}{E_{cp}}=0.6$$

Питома потужність: 0.7 Вт/м²

Мінімальна висота встановлення прожектора:

$$h_{\min}=\sqrt{\frac{l_{\max}}{300}}=\sqrt{\frac{51240}{300}}=13ì$$

Приймаємо h=13м. Кут нахилу прожекторів θ=15°, кут між оптичними вісями прожекторів р=15°.

Організація енергопостачання, водопостачання, зв'язку

Сітка енергопостачання запроектована радіальною. Повітряні магістралі лінії електропередач, що влаштовуються вздовж огородження будмайданчику, а стовпи використовуються для зовнішнього освітлення. Відстань між стовпами 25-40м. Джерело енергопостачання – стаціонарна трансформаторна підстанція. Для освітлення будмайданчику запроектоване робоче та охоронне освітлення. Для робочого освітлення приймаються прожектори типу ПЗС-35 із лампами накалювання на інвентарних вишках. Встановлення мачт не перевищує 15 метрів від робочих місць.

На межах будмайданчику влаштовується охоронне освітлення.

Технічні засоби зв'язку :

- прохідна та прорабська забезпечуються телефонним зв'язком, підключеним до міської телефонної мережі.

Водопостачання та каналізація: тимчасова водопровідна мережа будівельного майданчика проектується об'єднаною для всіх споживачів. На будмайданчику розміщений пожежний гідрант на відстані не менш 2.5м від проїзної часини.

Хозфікальні води по заглибленим в землі трубопроводам спускаються в каналізаційну мережу в місцях розміщення колодязів.

Визначення потреби в тимчасових спорудах

На будівельному майданчику розміщуються санітарно-побутові, адміністративні, виробничі і складські приміщення і споруди.

Потребу в тимчасових санітарно-побутових, адміністративних спорудах та будинках визначають за максимальним числом працюючих на будівельному майданчику з урахуванням нормативної площі на одну людину.

В першу чергу, обчислюємо загальну кількість працюючих на будівельному майданчику.

$$N_{заг} = \left(N_{роб} + N_{itp} + N_{служб} + N_{мон}\right) \cdot к_{о}$$

$$N_{заг} = (81+8+6+3) = 98 \text{ чол.}$$

Таблиця: Відношення категорій робочих

Вид будівлі	Робочі	ІТР	Службовці	МОП та охорона
Житлово-громадська	81	8	6	3

Результати розрахунку тимчасових будівель.

№	Найменування	Розрахункова кількість працюючих	Значення показника на 1 працюючого	Площа за розрахунком, $м^2$	Тип будівлі	Розміри будівлі в плані, м	Площа, $м^2$	Висота приміщення $м^2$	Кільк, шт..
1	Прорабська	3	4	12	конт.	4х6	24	2.8	1
2	Гардеробна чоловіча	68	0.6	40,8	конт.	6х7	42	2.8	1
3	те ж жіноча	30	0.6	18	конт.	6х3	18	2.8	1
4	Їдальня	98	1	98	конт.	10х10	100	2.8	1
5	Душові чоловічі	68	0,82	55,76	конт.	7х8	56	2.8	1
6	те ж жіночі	30	0,82	24,6	конт.	3х9	27	2.8	1
7	Прохідна	2	3	6	Збір.	2х3	6	2.8	2
8	Туалет жіночий	30	0.14	4,2	конт.	2х3	3,9	2.8	1
9	Туалет чоловічий	68	0.14	4,2	конт.	2х4	3,9	2.8	1
10	Медпункт	54	до 70$м^2$	20	зб-розб.	5х4	20	2.8	1
11	Кабінет техніки безпеки	2	10	20	конт.	4х6	24	2.8	1

Розрахунок потреб складських приміщень

Об'єм матеріалів, які підлягають збереженню на складі:

$$P = l \cdot Q \cdot \alpha \cdot (T) \cdot n \cdot k$$

де. Q- об'єм матеріалу, який необхідно для будівництва;

α=1.1-коефіцієнт нерівномірності постачання матеріалів і виробів на склади;

Т-тривалість використання даного ресурсу (за календарним планом);

п - нормативний запас матеріалу.

Корисна площа складу (без проходу), м²:

$$F = \frac{P}{q}$$

де, q- кількість матеріалу, що вкладається на 1м² площі складу, що приймається по таблиці.

Розрахункова площа складу з проходами, м²:

$$S = \frac{F}{\beta}$$

де, β-коефіцієнт використання площі складу, що приймається по таблиці.

Пожежна безпека на будмайданчику

Протипожежні заходи при проектуванні будгенплану передбачають:

- пожежні проїзди, розриви між будівлями;
- вільний під'їзд до всіх споруд, що будуються;
- пожежні гідранти;
- спеціальні щити з протипожежним інвентарем.

Пожежні гідранти повинні бути у справленому стані, а в нічний час освітлені. Розміщують їх через 100 м на постійному водошляху, який прокладається з початку будівництва. Віддалення їх від доріг повинно бути не більше 2,5 м, але не ближче 5 м від стіни будівлі, що будується.

Техніко-економічні показники

1) Площа будівельної площадки— 5101,64 м²;
2) Площа будівлі, що будується— 704,25 м²;
3) Площа тимчасових будівель— 508,0 м²;
4) Протяжність тимчасових доріг – 295 м, водопроводу – 89,7 м, сітей електроосвітлення – 324,8 м , огородження – 318,5 м

5) Компактність будгенплану (відношення площі забудови будучої будівлі до площі будгенплану)— 43,8%

6) Коефіцієнт використання площі тимчасових будівель і споруд(відношення площі, зайнятої тимчасовими будівлями, спорудами і дорогами, до загальної площі будмайданчика)— 69,2%.

Техніка безпеки й охорона праці до будгенплану

1. Зону складування матеріалів, монтажну зону обгородити тимчасовим огородженням висотою 2 м.
2. При в'їзді на будівельний майданчик, установити схему руху транспорту. Швидкість руху транспорту поблизу місць виробництва, не повинна перевищувати 10 км/год, на прямих ділянках і 5 км/год на поворотах.
3. Площадки вантажно-розвантажувальних робіт повинні бути сплановані.
4. Стропальники повинні мати при собі посвідчення, червоні пов'язки і засоби індивідуального захисту.
5. Під час роботи крана вхід у монтажну зону повинен бути закритий, з попереджувальним написом "Йде монтаж", "Вхід заборонений!".
6. Порядок обміну сигналами між особами, що керують монтажем і машиністом крана здійснюється в прийнятому на підприємстві порядку. Усі сигнали подаються тільки однією особою (бригадиром, ланковим), крім сигналу "стоп", що може бути представлений будь-яким працівником, що помітив явну небезпеку.
7. На період розвантаження автотранспорту водій зобов'язаний залишити машину і знаходитися на площадці, відведеній для шоферів.
8. При складуванні вантажів, конструкцій дотримуватись правил техніки безпеки, викладеній в СНиП III -4-80* частина III розділ 4
9. Усі металеві частини механізмів і електроапаратури, що можуть виявитися під напругою внаслідок порушення ізоляції, підлягають заземленню

шляхом приєднання їхніх корпусів до нульового проводу, чи контуру заземлення.

10. Ділянку будівництва обгородити тимчасовою огорожею h=2,0м.
11. Під час виробництва покрівельних робіт на краю даху робітники забезпечуються захисними поясами, що прикріплюються до жорстко закріплених конструкцій.
12. Розігрівати бітум дозволяється на вільній від вантажів площадці, дотримуючись правил техніки безпеки СНиП III-4-80*. Розігрів бітуму безпосередньо на даху забороняється.

Розрахунок складів

№ п/п	Найменування матеріалів, конструкцій	Од. виміру	Кількість необх. матеріалів Q	Найбільші добові витрати $Q_c = \frac{Q}{T} KK$	Прийнятий запас в натур. показниках, P	Прийнятий запас на складі, tH, дні	Норма збереження матеріалу на 1м² площі складу, n	Корисна площа складу $F = \frac{P}{n}$	Коефіцієнт на проходи, β	Розра-хункова площа складу $S = \frac{F}{\beta}$	Прийнята площа складу $S_1 = z\beta$	Розмір складу B, мхм поУТС	Тип складу	Тип конструкції складу
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Пісок	м³	200	33.3	102	20	4	25.5	0.5	51	54	6x9	відкр.	площ
2	Щебінь	м³	225	46	230	5	2.4	65.8	1.0	65.8	70	7x10	відкр.	площ
3	Цемент	м³	150	25	50	15	4	12.5	0.5	25	28	4x7	закр.	площ
4	Арматура	т	306.6	1	37.8	20	1.4	27	0.5	54	56	4x14	відкр.	площ
5	Утеплювач	м³	300	50	144	25	4	9	0.5	18	20	5x4	закр	площ
6	Опалубка	м	150	25	50	20	2	25	0.5	50	55	5x11	закр	площ
7	Цегла	м³	116	60	105	20	0.75	140	0.5	280	300	10x7	відкр.	площ
8	Сходові марші	м³	50	10	12.8	20	0.8	16	0.5	32	36	4x9	відкр.	площ
9	Облицювальна плитка	м³	5500	860	5200	20	80	65	0.5	130	140	4x6	навіс	площ
10	Віконні та дверні блоки	шт.	150	26	132	15	2	66	0.5	135	140	10x4	навіс	площ

Календарний план виробництва робіт

Календарний план виробництва робіт розробляється на основі завдання на дипломний проект та формою 1 додатку 6 ДБН А.3.1-5-96 «Організація будівельного виробництва»

Лінійний календарний графік складається на основі:

- встановленої номенклатури будівельно-монтажних робіт і відості визначених об'ємів робіт;
- відомості трудомісткості робіт і необхідної кількості машино-змін основних будівельних процесів;
- прийнятих методів виконання робіт і комплектів будівельних машин;
- норм тривалості будівництва (СНиП 1.04.03-85);
- безпечності черговості виконання робіт.

На основі вище викладених даних визначають: тривалість виконання окремих процесів робіт в суровій технологічній послідовності, взаємно пов'язують їх у часі, з урахуванням максимального суміщення робіт; виконання робіт вантажопідйомними будівельними машинами, як мінімум в 2 зміни. Необхідно планувати рівномірне розподілення і використання робітників з дотриманням правил і вимог охорони праці і техніки безпеки, а також технологічних та організаційних перерв між роботами.

Тривалість на графіку позначається лінією. Тривалість робіт визначається, виходячи із кількості робочих в бригаді, що виконує даний процес. Число робочих визначають на основі прийнятої трудомісткості.

Послідовність виконання робіт.

До складу робіт підготовчого періоду належать роботи:

- створення замовником опорної геодезичної мережі і виконання на будівництві розбивочних робіт геодезичною службою і лінійним ІТР;

– звільнення будмайданчика від тих, що діють і мереж, що заважають будівництву, і комунікацій, різних споруд, автомобільних доріг, які не можуть бути використані при будівництві;

– інженерно-технічна підготовка будмайданчика (першочергове планування поверхні, забезпечення тимчасових стоків поверхневих вод);

– пристрій постійних і тимчасових доріг з виходом на магістральні дороги;

– прокладка тимчасових трубопроводів, каналізації, і телефонного зв'язку;

– створення загальномайданчикового складського господарства;

– пристрій тимчасових будівель і споруд.

До позамайданчикових робіт відносяться:

– створення ліній електропередачі з трансформаторними підстанціями,

– ліній зв'язку і т.д.

Завершення підготовчих робіт повинне фіксуватися в загальному журналі робіт будівництва.

Виробництво основних БМР, згідно нормам, дозволяється починати лише після завершення робіт підготовчого періоду.

Виробництво і приймання земляних робіт повинні виконуватися відповідно до проектної документації, що розробляється, і ПВР.

Перед виконанням планувальних робіт з поверхні майданчика знімається родючий шар ґрунту завтовшки 200мм і складується в спеціально відведених місцях для подальшого застосування при впорядкуванні території.

Для розробки ґрунту котловану використовують екскаватор із зворотною лопатою ЕО 4321А. До розробки котловану влаштовується по периметру будівлі «стіна в ґрунті». Фундаменти виконані у вигляді монолітної залізобетонної плити. Підземний цикл завершується зворотною засипкою ґрунту і його ущільненням пневмотрамбовками.

Провідним процесом при зведенні наземної частини будівлі є зведення монолітного каркасу, що складається з двох основних потоків: пристрій вертикальних

конструкцій (пілонів); пристрій горизонтальних конструкцій (плит перекриття). Також до провідного процесу відноситься процес цегляної кладка внутрішніх і зовнішніх стін.

Наступним етапом є влаштування покрівлі.

До початку виконання внутрішніх облицювальних робіт повинні бути проведені роботи по установці віконних і дверних блоків, електромонтажні і санітарно-технічні роботи та виконані підлоги. У даному проекті прийнято спочатку встановлення тимчасового засклiння вікон, після якого можна проводити установку дверних блоків, електромонтажні, санітарно-технічні роботи, влаштування конструкції підлог.

Конструкція підлоги у всіх приміщеннях і кімнатах будівлі, окрім санвузлів , прийнята з теплоізоляційним шаром і цементно-пісчаною стяжкою.

Покриття підлог – лінолеум, керамічна плита, паркетне покриття виконуються після здачі об'єкту і після узгодження типу покриттів з конкретними замовниками.

При виконанні облицювальних робіт, для попередження виколовки розчину, слід виготовляти його на пуццолановому портландцементі і грубозернистого промитого піску з добавками пластифікаторів.

Закінченням будівництва є влаштування благоустрою території.

Визначення періоду будівництва

Нормативна тривалість зведення об'єкта визначається за БНіП 1.04.03-85 (Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений) залежно від загальної площі споруди (19602м^2). Вона становить 31 місяць.

Заплановану тривалість зведення об'єкта з огляду на прийнятий ступінь опрацювання проектних рішень приймають на 15% ÷ 20% меншою від нормативної. Згідно з розрахунком вона становить 29,5 місяців, або 649 робочих днів.

Тривалість за календарним планом – 649 днів, тобто 29,5 міс. Різниця між тривалістю за календарним планом та нормативною тривалістю за СНиП – 5%.

Технологічний розрахунок на влаштування фундаментної плити

№п/п	Найменування процесу (операції)	Обсяг робіт		Трудоємкість на весь об'єм робіт, люд-зм		Склад бригади		К-ть зм.	К-ть роб. змін
		Од.вим	Кільк.	По нормі	Прийн.	Ланка	К-ть		
1	Влаштування опалубки	$м^2$	288,02	48,44	48	Столяр 4р-1 Столяр 2р-1	2	2	3
2	Подача арматури автокраном	100т	18	128	128	машиніст5р-1 такелажник2р-1	2	2	8
3	Влаштування плоских каркасів	шт.. 100т	4142 1,24	279,58	279	арматурщик5р-3 арматурщик2р-1	4	2	15
4	Влаштування і в'язка арматури окремими стержнями діаметром 28мм	т	218	106,76	99	арматурщик5р-3 арматурщик2р-1	4	2	6
5	Зварка вузлів з`єднання арматури	т	218	354,25	352	Електрозварювальник3р-1 Арматурщик2р-1	2	2	22
6	Подача бетонної суміші до місця влаштування автобетононасосом	$100м^3$	14,36	558,63	552	Машиніст4р-1 слюсар4р-1 бетонник3р-1	3	2	34
7	Укладка бетонної суміші	$100м^3$	14,36	375,38	368	Бетонник4р-2 Бетонник2р-2	4	2	23
8	Доглядання за бетонною сумішшю	$100м^2$	6,83	27,25	24	Бетонник2р-1	1	2	2
9	Зняття опалубки	$м^2$	288,02	1,75	6	столяр 4р-1 столяр 2р-1	2	2	1
				103,62	102				8

Технологічний розрахунок на вертикальні елементи паркінгового поверху

№	Найменування процессу (операції)	Обсяг робіт		Трудоємкість на весь об'єм робіт, люд-зм		Склад бригади		К-ть зм.	Трив
		Од. вим.	Кільк.	По нор-мі	Прийн	Ланка	К-ть		

Взам. инв. №

Підпис і дата

Инв. № подл.

Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк

1	Подача опалубки та арматури	100т	0,1	0,32 / 0,20	2	машиніст 3р-1 такелажник 2р-1	2	1	1
2	Влаштування опалубки пілонів	$м^2$	79,8	16,9	16	тесляр 4р -2 тесляр 2р - 2	4	2	2
3	Влаштування опалубки стін	$м^2$	645,57	14,52	12	тесляр 4р -2 тесляр 2р - 2	4	2	1
4	Встановленн арматурних стрижнів стін	т	2,3	3,3	4	арматурник3р- 2 арматурник 2р-2	4	2	1
5	Встановленн арматурних каркасів пілонів	шт	24	1,08	4	арматурник 3р-2 арматурник 2р-2	4	2	1
6	Укладання бетонної суміші	$м^3$	150,82	41,47	0	Бетонник 4р-1 бетонник 2р-1	2	2	7
7	Догляд за бетоном	$м^2$	36,2	0,48	1	Бетонник 2р-1	1	1	1
8	Розпалублення пілонів	$м^2$	79,8	6,99	6	тесляр 4р -1 тесляр 2р -1	2	2	1
9	Розпалублення стін	$м^2$	645,57	12,9	12	тесляр 4р -1 тесляр 2р -1	2	2	3
				98,16	97				9

Технологічний розрахунок на плиту перекриття паркінга

№	Найменування процесу (операції)	Обсяг робіт		Трудоємкість на весь об'єм робіт, люд-зм		Склад бригади		К-ть зм.	Трив
		Од. вим	Кільк.	По нор-мі	Прийн	Ланка	К-ть		
1	Подача опалубки та арматури	100т	0,75	3,46 / 1,73	2	машиніст 3р-1 такелажник 2р-1	2	1	2
2	Влаштування опалубки	$м^2$	682,17	31,2	28	тесляр 4р -2 тесляр 2р - 2	4	2	4
3	Встановленн арматурних каркасів	т	6,35	9,12	8	арматурник4р-2 арматурник 2р-2	4	2	1
4	Укладання бетонної суміші	$м^3$	136,43	11,63	10	Бетонник 4р-1 бетонник 2р-1	2	1	5
5	Догляд за бетоном	$м^2$	682,17	11,08	11	Бетонник 2р-1	1	1	1
6	Розпалублення	$м^2$	674,66	7,58	6	тесляр 4р -1 тесляр 2р -1	2	2	2
				75,8	65				15

Технологічний розрахунок вертикальних елементів типового поверху

№	Найменування процесу (операції)	Обсяг робіт		Трудоємкість на весь об'єм робіт, люд-зм		Склад бригади		К-ть зм.	Трив
		Од. вим.	Кільк.	По нор-мі	Прий н	Ланка	К-ть		
1	Подача опалубки та арматури	100т	0,1	0,32 0,20	2	машиніст 3р-1 такелажник 2р-1	2	1	1
2	Влаштування опалубки пілонів	$м^2$	79,8	23,4	20	тесляр 4р -2 тесляр 2р - 2	4	2	3
3	Влаштування опалубки стін	$м^2$	123,5	2,77	2	тесляр 4р -1 тесляр 2р - 1	4	1	1
4	Встановленн арматурних стрижнів стін	т	0,46	0,66	4	арматурник3р- 2 арматурник 2р-2	4	2	1
5	Встановленн арматурних каркасів пілонів	шт	13	0,585	4	арматурник 3р-2 арматурник 2р-2	4	2	1
6	Укладання бетонної суміші	$м^3$	60,4	16,6	16	Бетонник 4р-1 бетонник 2р-1	2	1	4
7	Догляд за бетоном	$м^2$	22,95	0,39	1	Бетонник 2р-1	1	1	1
8	Розпалублення пілонів	$м^2$	79,8	9,64	8	тесляр 4р -1 тесляр 2р -1	2	2	2
9	Розпалублення стін	$м^2$	123,5	2,47	2	тесляр 4р -1 тесляр 2р -1	2	2	1
				57,1	59				15

Технологічний розрахунок на цегляну кладку зовнішніх стін

№	Найменування процесу (операції)	Обсяг робіт		Трудоємк. на весь об'єм, люд-зм		Склад бригади		К-ть зм.	ТР-ть роб. змін
		Од. вим	Кільк.	По нор-мі	Прий-нята	Ланка	К-ть		
1	Монтаж риштувань	1т	10,4	0,2	4	монтажник 4р- монтажник 3р-	2	2	1
2	Подача цегли	100т	88	9,9	12	монтажник 4р- монтажник 2р-	2	2	2
3	Подача цементного розчину	$м^2$	60,5	2,2	4	монтажник 4р- монтажник 2р-	2	2	1
4	Цегляна кладка	$М^3$	53,43	8,7	8	муляр 4р - муляр 3р -	5	2	2
	Демонтаж риштувань	т	10,4	0,1	4	монтажник 4р-	2	2	1

						монтажник 3р-			

Технологічний розрахунок на цегляну кладку перегородок

№	Найменування процесу (операції)	Обсяг робіт		Трудоємк. на весь об'єм, люд-зм		Склад бригади		К-ть зм.	К-ть роб. змін
		Од. вим	Кільк.	По нор-мі	Прий-нята	Ланка	К-ть		
1	Монтаж риштувань	1т	10,4	0,2	4	монтажник 4р- монтажник 3р-	2	2	1
2	Подача цегли	100т	145	9,9	12	монтажник 4р- монтажник 2р-	2	2	1
3	Подача цементного розчину	$м^2$	60,5	2,2	4	монтажник 4р- монтажник 2р-	2	2	1
4	Цегляна кладка	$М^3$	23,87	8,35	8	муляр 4р – муляр 3р –	5	2	1
5	Демонтаж риштувань	т	0,4	0,1	4	монтажник 4р- монтажник 3р-	2	2	1

Технологічний розрахунок на покрівельні роботи

№ п/п	Найменування процесу (операції)	Обсяг робіт		Трудоємкість на весь об'єм робіт, люд-зм		Склад бригади		К-ть зм.	К-ть роб. змін
		Од. вим.	Кільк.	По нормі	Прийн.	Ланка	К-ть		
1	Очистка основи від сміття	$100\ м^2$	0,985	0,84	1	покрівельник 2р	1	2	1
2	Розвантаження руберойду для пароізоляції	т	1,3	0,19	3	такелажник 3р такелажник 2р машиніст 6р	3	2	1
3	Подача руберойду на покрівлю	$100\ м^2$	0,985	0,9	3	такелажник 3р такелажник 2р машиніст 6р	3	2	1
4	Влаштування оклеєчної пароізоляції	$100\ м^2$	0,985	5,65	4	ізольовщик 3р ізольовщик 2р	2	2	1
5	Подача утеплювача	$100м^3$	5,397	1,91	2	ізольовщик 4р ізольовщик 2р	2	2	1
6	Влаштування утеплювача	$100\ м^2$	0,985	3,59	2	ізольовщик 4р ізольовщик 2р	2	2	1

7	Подача розчину	$м^3$	0,7	0,28	3	такелажник 3р такелажник 2р машиніст 6р	3	2	1
8	Влаштування цементно-піщаної стяжки	$100\ м^2$	0,985	4,55	4	ізольовщик 4р ізольовщик 2р	2	2	1
9	Огрунтовка цементної стяжки	$100\ м^2$	0,985	3,99	2	ізольовщик 4р ізольовщик 2р	2	2	1
10	Розвантаження руберойду для влашту-вання рулонного покриття	т	1,9	0,35	3	такелажник 3р такелажник 2р машиніст 6р	3	1	1
11	Подача руберойду		1,9	0,18	3	такелажник 3р такелажник 2р машиніст 6р	3	2	1
12	Наклеювання рулонного килима	$100\ м^2$	0,985	4,05	4	покрівельник 5р покрівельник 3р	2	2	1
				17,91	34				12

Технологічний розрахунок фасаду

№ п/п	Найменування процесу (операції)	Обсяг робіт		Трудоємкість на весь об'єм робіт, люд-год		Склад бригади		К-ть зм.	К-ть роб. змін
		Од. вим.	Кільк.	По нормі	Прийн.	Ланка	К-ть		
1	Підготовчі роботи	$1м^2$	3219,69	104,6	104	Облицювал.5р	4	2	3
2	Розпаковка плит ROCKWOOL з укладанням їх в штабелі	$1м^2$	3219,69	88,54	87	Камнетес 4р Камнетес 2р	5	2	8
3	Подача матеріалів	т	2,56	0,3	2	Такелажник 4р Такелажник 3р	2	2	1
4	Влаштування теплоізоляційного шару	$1м^2$	3219,69	193,2	192	Ізольовщик 4р Ізольовщик 3р Ізольовщик 2р	6	2	16
5	Облицювання плитами Rannila стін фасаду	$1м^2$	3219,69	128,7	128	Камнетес 5р Камнетес 4р – Камнетес 3р –	10	2	32
6	Оштукатурення фасаду	$100м^2$	32,2	24,95	24	Маляр4р-	4	1	6
				1699,39	1689				6

Таблиця: Калькуляція трудових витрат

№п/п	Найменування робіт	Підстава за ДБН	Од. вим.	Обсяг робіт на захватку	Кільк. захваток на поверх	Норма часу, л.год/м.год	Трудомісткість на захватку, л.год/м.год	Трудомісткість на будівлю, л.год/м.год	Склад ланки
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Планування майданчику бульдозером	1-30-1	1000м^2	4,93	1	0.6 / 0,6	2,958 / 2,958	2,958 / 2,958	Машиніст
2	Зрізка рослинного шару	1-24-2	1000м^3	5,423	1	19.55 / 19.55	106,02 / 106,02	106,02 / 106,02	Машиніст
3	Влаштування тимчасової огорожі буд. майданчика	Укрупнений показник	10м^2	31,9	1	0.7 / –	22,33 / –	22,33 / –	робітник
4	Влаштування тимчасових доріг	Укрупнений показник	1 км	0,295	1	113 / –	33,34 / –	33,34 / –	робітник
5	Влаштування тимчасових будівель адміністративного призначеня	Укрупнений показник	м^2	60	1	0.3 / –	18,0 / –	18,0 / –	робітник
6	Влаштування тимчасових будівель санітарно – побутового призначення	Укрупнений показник	м^2	157,64	1	0.3 / –	47,3 / –	47,3 / –	робітник
7	Влаштування закритих складів	Укрупнений показник	м^2	99	1	0.14 / –	13,86 / –	13,86 / –	робітник
8	Влаштування навісів	Укрупнений показник	м^2	186	1	0.14 / –	26,04 / –	26,04 / –	робітник
9	Влаштування тимчасового зовнішнього освітлення	Укрупнений показник	км	0.325	1	43 / –	13,97 / –	13,97 / –	робітник

10	Встановлення прожекторів	Укрупнений показник	1 шт	15	1	0.6 / –	9,0 / –	9,0 / –	робітник
11	Монтаж трансформаторної підстанції	Укрупнений показник	1 шт	1	1	7.0 / –	7.0 / –	7.0 / –	робітник
12	Влаштування тимчасового водопроводу	Укрупнений показник	м	89,7	1	0.2 / –	17,94 / –	17,94 / –	робітник
13	Влаштування тимчасової каналізації	Укрупнений показник	м	19,25	1	0.8 / –	15,4 / –	15,4 / –	робітник
14	Влаштування слабкострумових мереж	Укрупнений показник	100 м	3,185	1	6.0 / –	19,11 / –	19,11 / –	робітник
15	Розробка грунту в котловані екскаватором з навантадженням у автосамоскид	1-16-14	$1000м^3$	4,105 / 2	2	53.58 / 25.38	109,975 / 52,09	219,95 / 104,18	Машиніст
16	Розробка грунту у відвал	1-11-14	$1000м^3$	0,917 / 2	2	37.19 / 14.99	8,525 / 3,435	17,05 / 6,87	Машиніст
17	Доробка ґрунту вручну	1-164-2	$100\ м^3$	0,958 / 2	2	261.8 / –	62,71 / –	125,42 / –	землекоп
18	Зворотня засипка ґрунту бульдозером	1-27-2	$1000м^3$	0,917 / 2	2	13.7 / 13.7	3,14 / 3,14	6,28 / 6,28	Бульдозерист
19	Зворотня засипка ґрунту вручну	1-166-2	$100м^3$	0,767 / 2	2	165,24 / –	31.685 / –	63.37 / –	Землекоп
20	Ущільнення ґрунту вібраційними катками	1-132-2	$1000м^3$	0,917 / 2	2	20.91 / 20.91	4,79 / 4,79	9,58 / 9,58	Машиніст
21	Ущільнення ґрунту пневмотрамбовками	1-134-1	$100м^3$	0,767 / 2	2	22.81 / 22.3	4.375 / 4.375	8.75 / 8.55	Землекоп

22	Влаштування плоскої монолітної залізобетонної фундаментної плити	6-1-16	100м³	14,375 2	2	259,55 53,06	1865,55 382,37	3731,1 762,74	Тесляр Арматурник Бетонщик
23	Влаштування монолітних з/б пілонів у дерев'янній опалубці вис. до 4 м периметром більше 3м	6-14-6	100м³	0,126	1	732,25 134,47	92,26 16,94	92,26 16,94	Монтажник Бетонщик Арматурщик
24	Влаштування з/б стін та перегородок товщиною 600мм висотою до 6м:	6-17-10	100м³	14,4 2	2	1070,1 66,51	7704,8 478,87	7704,8 478,87	Монтажник Бетонщик Арматурщик
25	Влаштування з/б стін та перегородок товщиною 400мм висотою до 6м:	6-17-10	100м³	13,23 2	2	1070,1 66,51	7078,7 439,96	7078,7 439,96	Монтажник Бетонщик Арматурщик
26	Влаштування монолітного безбалочного з/б перекриття товщиною 200мм	6-22-1	100м³	39,925 2	2	1168.7 54.7	23330,2 1091,95	23330,2 1091,95	Монтажник Бетонщик Арматурщик
27	Влаштування з/б сходових маршів (підземна частина)	Д 2.4-9-2000 9-14-2	100 шт	0,1	1	432.15 91,32	43,21 91,32	43,21 91,32	Монтажник
28	Влаштування з/б сходових маршів (надземна частина)	Д 2.4-9-2000 9-14-2	100 шт	0,44	1	432.15 91,32	190.146 40.18	190.146 40.18	Монтажник
29	Влаштування з/б сходових площадок (підземна частина)	Д2.4-9-2000 9-14-1	100 шт	0,1	1	504,78 91,32	50,4 9,13	50,4 9,13	Монтажник
30	Влаштування з/б сходових площадок (надземна частина)	Д2.4-9-2000 9-14-1	100 шт	0,44	1	504,78 91,32	222,1 40.18	222,1 40.18	Монтажник

31	Кладка окремих ділянок зовнішніх стін з цегли завтовшки 400 мм: – типовий пов.	8-6-3	$м^3$	53,43 / 2	2	7,52 / 0,98	100,4 / 13,1	200,8 / 26,2	Муляр
32	Мурування неармованих цегл. перегородок товщиною 120мм при вис. поверху до 4м: – типовий пов.	8-7-5	$100м^2$	1,54 / 2	2	191,18 / 9,94	73,6 / 3,835	147,2 / 7,67	Муляр
33	Влаштування покрівлі у три шари із захисним шаром гравію на бітумній мастиці	12-2-2	$100м^2$	2,95 / 2	1	41,55 / 2,63	122,57 / 7,76	122,57 / 7,76	Покрівельник
34	Встановлення металопластикових дверних блоків площею до $3м^2$	10-28-2	$100м^2$	0,28 / 2	2	79.28 / 16.61	11.095 / 2.325	22.19 / 4.65	Тесляр
35	Встановлення металопластикових віконних блоків площею до $3м^2$	10-20-3	$100м^2$	0,24 / 2	2	102.73 / 16.54	12.325 / 1.985	24.65 / 3.97	Тесляр
36	Поліпшена штукатурка стін цементно-вапняним розчином	15-61-3	$100м^2$	4,85 / 2	2	122,1 / 8,53	296,01 / 20,68	592,2 / 41,37	Штукатур
37	Наклейка шпалер	15-251-2	$100м^2$	4,85 / 2	2	69,79 / 0,2	169,24 / 0.46	338,48 / 0.97	Маляр
38	Фарбування стін водоемульсійним розчином по штукатурці	15-180-3	$100м^2$	4,33 / 2	2	64,35 / 0,64	139,3 / 1,38	278,64 / 2,77	Маляр
39	Облицювання стін керамічною плиткою:	15-17-1	$100м^2$	0,511 / 2	2	330.0 / 0,64	84,31 / 0,16	168,63 / 0,32	Облицювальник
40	Поліпшена штукатурка стелі цементно-вапняним розчином	15-61-4	$100м^2$	4,81 / 2	2	123,75 / 8,53	297,62 / 20,51	595,23 / 41,02	Штукатур
41	Влаштування паркету:	11-27-2	$100м^2$	0,756 / 2	2	167,48 / 17,34	63,3 / 6,55	126,61 / 13,1	Тесляр
42	Влаштування бетонної підлоги:	11-15-1	$100м^2$	3,14 / 2	2	57,04 / 5,79	89,05 / 9,09	179,01 / 18,18	Тесляр

43	Влаштування лінолеумної підлоги:	11-36-3	100м²	3,57 2	2	85,01 10,47	151.32 18.64	4539.6 559.2	Тесляр
44	Влаштування мозаїчної підлоги: - типовий поверх	11-17-2	100м²	1,16 2	2	248,06 17,86	442,78 31,88	885,57 63,76	Тесляр
45	Утеплення фасаду: -подача плит утеплювача -наклеювання плит утеплювача стін -кріплення плит утеплювача дюбелями		1т 1м² 100м²	16,9 2750 27,5	1 1 1	9,6 0,34 0,256	162,24 935 7,04	162,24 935 7,04	Облицювальник
46	Облицювання фасаду типовий поверх: -кріплення склоітки -нанесення підготовчого шару із цементно-пісчаного розчину -нанесення оздоблювального шару з цементно-пісчаного розчину -оштукатурення відкосів -обробка декоративною штукатуркою		1м² 100м² 100м² 1м² 1м²	2750 27,5 27,5 345,0 2750	1 1 1 1 1	0,49 63 85 3,1 0,35	1347,5 1732,5 2337,5 1069,5 962,5	1347,5 1732,5 2337,5 1069,5 962,5	Облицювальник
47	Заскління фасаду:	15-202-4	100м²	1,16	1	162.52 1.42	188,52 1,65	188,52 1,65	Скярник
48	Влаштування санітарно-технічних вводів (водопровід і каналізація)	Укрупнений показник	%	3	1	8.2 -	1830,72 -	1830,72 -	Сантехнік
49	Влаштування електротехнічних вводів	Укрупнений показник	%	6	1	8.1 -	3661,44 -	3661,44 -	Електрик
50	Внутрішні санітарно-технічні роботи	Укрупнений показник	%	9	1	12.3 -	5492,16 -	5492,16 -	Сантехнік
51	Здача об'єкта в експлуатацію	Укрупнений показник	-	-	-	-	-	160	ІТР

Таблиця: Технологічні розрахунки

№п/п	Найменування робіт	Од. вим.	Обсяг робіт на захватку	Кільк. захваток на поверх	Трудомісткість Нормативна на будівлю л.год/м.год	Трудомісткість прийнята, л.год/м.год	Склад ланки	Кільк. змін	Тривалість
1	2	4	5	6	7	8	9		10
1	Планування майданчику бульдозером	1000 $м^2$	4,93	1	2,958 / 2,958	4,0 / 4,0	Машиніст- 1 Помічник-1	2	1
2	Зрізка рослинного шару	1000 $м^3$	5,423	1	106,02 / 106,02	88,0 / 88,0	Машиніст-1 Землекоп-3	2	11
3	Влаштування тимчасової огорожі буд. майданчика	10$м^2$	31,9	1	22,33 / –	20,0 / –	Робітник-10	2	1
4	Влаштування тимчасових доріг	1 км	0,295	1	33,34 / –	40,0 / –	Робітник-10	2	2
5	Влаштування тимчасових будівель адміністративного призначеня	$м^2$	60	1	18,0 / –	16,0 / –	Робітник-8	2	1
6	Влаштування тимчасових будівель санітарно – побутового призначення	$м^2$	157,64	1	47,3 / –	40,0 / –	Робітник-10	2	2
7	Влаштування закритих складів	$м^2$	99	1	13,86 / –	12,0 / –	Робітник-6	2	1
8	Влаштування навісів	$м^2$	186	1	26,04 / –	20,0 / –	Робітник-10	2	1
9	Влаштування тимчасового зовнішнього освітлення	км	0.325	1	13,97 / –	20,0 / –	Робітник-10	2	1
10	Встановлення прожекторів	1 шт	15	1	9,0 / –	12,0 / –	Робітник-6	2	1

11	Монтаж трансформаторної підстанції	1 шт	1	1	7.0 / –	6,0 / –	Робітник-6	1	1
12	Влаштування тимчасового водопроводу	м	89,7	1	17,94 / –	24,0 / –	Робітник-12	2	1
13	Влаштування тимчасової каналізації	м	19,25	1	15,4 / –	20,0 / –	Робітник-10	2	1
14	Влаштування слабкострумових мереж	100 м	3,185	1	19,11 / –	16,0 / –	Робітник-8	2	1
15	Розробка грунту в котловані екскаватором з навантадженням у автосамоскид	1000 $м^3$	4,105 / 2	2	219,95 / 104,18	180,0 / 90,0	Машиніст-3 Помічник-3	2	15
16	Розробка грунту у відвал	1000 $м^3$	0,917 / 2	2	17,05 / 6,87	24,0 / 12,0	Машиніст-3	2	4
17	Доробка ґрунту вручну	100 $м^3$	0,958 / 2	2	125,42 / –	100,0 / –	Землекоп-10	2	5
18	Зворотня засипка ґрунту бульдозером	1000 $м^3$	0,917 / 2	2	6,28 / 6,28	6,0 / 6,0	Бульдозерист-1	2	3
19	Зворотня засипка ґрунту вручну	100$м^3$	0,767 / 2	2	63.37 / –	56,0 / –	Землекоп-4	2	7
20	Ущільнення ґрунту вібраційними катками	1000 $м^3$	0,917 / 2	2	9,58 / 9,58	8,0 / 8,0	Машиніст-2	2	2
21	Ущільнення ґрунту пневмотрамбовками	100$м^3$	0,767 / 2	2	8.75 / 8.55	8,0 / 8,0	Землекоп-4	1	2
22	Влаштування плоскої монолітної залізобетонної фундаментної плити	100$м^3$	14,375 / 2	2	3731,1 / 762,74	3120.0 / 1560.0	Тесляр Арматурщик Бетонщик-24	2	65

23	Влаштування монолітних з/б пілонів у дерев'янній опалубці вис. до 4 м периметром більше 3м	100м³	0,126	1	92,26 / 16,94	96,0 / –	Тесляр Арматурщик Бетонщик-12	2	4
24	Влаштування з/б стін та перегородок товщиною 600мм висотою до 6м	100м³	14,4 / 2	2	7704,8 / 478,87	6420 / 420	Монтажн Бетонщик Арматур-30	2	107
25	Влаштування з/б стін та перегородок товщиною 400мм висотою до 6м	100м³	13,23 / 2	2	7078,7 / 439,96	5880 / 360	Монтажник Бетонщик Арматур-30	2	98
26	Влаштування монолітного безбалочного з/б перекриття товщиною 200мм	100м³	39,925 / 2	2	11665,1 / 545,97	9720,0 / 480	Монтажн Бетонщик Арматурщ-30	2	162
27	Влаштування з/б сходових маршів (підземна частина)	100 шт	0,1	1	43,21 / 91,32	36,0 / –	Монтажн Бетонщик -6	2	3
28	Влаштування з/б сходових маршів (надземна частина)	100 шт	0,44	1	190.146 / 40.18	156,0 / –	Монтажн Бетонщик -6	2	5
29	Влаштування з/б сходових площадок (підземна частина)	100 шт	0,1	1	50,4 / 9,13	48,0 / –	Монтажн Бетонщик -6	2	4
30	Влаштування з/б сходових площадок (надземна частина)	100 шт	0,44	1	222,1 / 40.18	192,0 / –	Монтажн Бетонщик -6	2	16
31	Кладка окремих ділянок зовнішніх стін з цегли завтовшки 400 мм: – типовий пов.	м³	53,43 / 2	2	200,8 / 26,2	180,0 / –	Муляр-10	2	9
32	Мурування неармованих цегл. перегородок товщиною 120мм при вис. поверху до 4м: – типовий пов.	100м²	1,54 / 2	2	147,2 / 7,67	128,0 / –	Муляр-8	2	8

33	Влаштування покрівлі у три шари із захисним шаром гравію на бітумній мастиці	100м²	2,95 / 2	1	122,57 / 7,76	102,0 / –	Покрівельник-3	2	11
34	Встановлення металопластикових дверних блоків площею до 3м²:	100м²	0,28 / 2	2	22.19 / 4.65	20,0 / –	Тесляр-10	2	1
35	Встановлення металопластикових віконних блоків площею до 3м²	100м²	0,24 / 2	2	24.65 / 3.97	20,0 / –	Тесляр-10	2	1
36	Поліпшена штукатурка стін цементно-вапняним розчином	100м²	4,85 / 2	2	592,2 / 41,37	486,0 / –	Штукатур-9	2	27
37	Наклейка шпалер:	100м²	4,85 / 2	2	338,48 / 0.97	280,0 / 0.46	Маляр-10	2	14
38	Фарбування стін водоемульсійним розчином по штукатурці	100м²	4,33 / 2	2	278,64 / 2,77	240,0 / –	Маляр-10	2	12
39	Облицювання стін керамічною плиткою:	100м²	0,511 / 2	2	168,63 / 0,32	140,0 / –	Облицювал-5	2	14
40	Поліпшена штукатурка стелі цементно-вапняним розчином:	100м²	4,81 / 2	2	595,23 / 41,02	378,0 / –	Штукатур-9	2	27
41	Влаштування паркету:	100м²	0,756 / 2	2	126,61 / 13,1	110,0 / –	Облицювал-5	2	11
42	Влаштування бетонної підлоги:	100м²	3,14 / 2	2	179,01 / 18,18	150,0 / –	Бетонувал-5	2	15
43	Влаштування лінолеумної підлоги:	100м²	3,57 / 2	2	539.6 / 559.2	450,0 / –	Тесляр-25	2	9
44	Влаштування мозаїчної підлоги:	100м²	1,16 / 2	2	185,57 / 63,76	160,0 / –	Тесляр-8	2	10

45	Утеплення фасаду	100м²	27,5	1	1067,5	1050,0	Облицювальник-25	1	42
46	Облицювання фасаду типовий поверх: штукатуркою	1м²	27,5	1	158,16	150,0	Облицювальник-25	1	6
47	Заскління фасаду:	100м²	1,16	1	21,12 0,18	20,0 –	Скляр-10	1	2
48	Влаштування санітарно-технічних вводів (водопровід і каналізація)	%	3	1	228,84 –	220,0 –	Сантехнік-5	1	44
49	Влаштування електротехнічних вводів	%	6	1	457,68 –	440,0 –	Електрик-5	2	44
50	Внутрішні санітарно-технічні роботи	%	9	1	686,52 –	680,0 –	Сантехнік-10	1	68
51	Здача об'єкта в експлуатацію	–	–	–	–	160	ІТР	–	–

Охорона праці

Студент Сібіковський О.В._____

Консультант Мойсеєнко В. Г._____

Взам. инв. №	
Підпис і дата	
Инв. № подл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк

Аналіз потенційних шкідливих та небезпечних факторів

Аналіз виконуємо в табличній формі. Небезпечні і шкідливі фактори приймаємо згідно положення про розслідування нещасних випадків, профзахворювання і аварій на підприємствах.

№ п/п	Небезпечні і шкідливі виробничі фактори	Джерело (види робіт)	Кількісна оцінка	Норматив
1	2	3	4	5
1	Обрушення грунту	Земляні роботи, прокладання підземних мереж	Грунт – аргеліт РГВ=-30,1м Н=-21,4м	СНиП III-4-80*, п. 9.6-9.14
2	Падіння людей з висоти	Земляні роботи монтажні, цегляна кладка, покрівельні, опоряджувальні: а)зовнішні, б)внутрішні	h=-21,4м h=75,5м h=66,0м h=64,4м h=66,0м h=3,3м	СНиП III-4 80*, п.9.5, 9.17, п.12.8, 12.11, 12.22, п.15.2, 15.5, п.11.18, п.16.1
3	Падіння конструкцій і вантажів	Земляні роботи Монтажні роботи, кам'яна кладка, покрівельні роботи Опоряджувальні: а)внутрішні б) зовнішні	h=-21,4 h=75,5м h=66,0м h=64,4м h=3,3м h=66,0м	СНиП III-4-80*, п.9.21; п.12.2;, 12.4, 12.6, 12.7, 12.9, 12.14, 12.15, 12.20,12.22; п.15.4, 15.6; п10.1; п.11.12; п.11;16.9, п.16.11
4	Враження електричним струмом	Зварювальні роботи Машини і механізми освітлювальні	6000/380В, 380В, 220В	ГОСТ 12.1.013-78 ГОСТ 12.3.003-86 ДПАОП 40.1-1.21-98
5	Шум	Експлуатація машин та механізмів	<85 Дб	ГОСТ 12.1.003-83* ДСН 3.3.6.037-99

6	Вібрація	Бетонні роботи Експлуатація машин та механізмів	150Гц V=0,02 м/с	ГОСТ 12.1.012-90 ДСН 3.3.6-039-99
7	Робота з шкідливими речовинами	Зварювальні: -ГДК ацетону Опоряджувальні: -ГДК ацетилену	ГДК=200мг/м^3 ГДК=0.1мг/м^3	ГОСТ 12.1.005-88
8	Освітлення робочого місця	Тимчасові дороги Погрузка Монтаж конструкцій Зборка крану Цегляна кладка	2лк 10лк 30лк 50лк 10лк	ДБН В.2.5-28-2006 ГОСТ 12.1.046-85
9	Вплив кліматичних факторів	Всі види робіт	Швидкість вітру V≥15м/с w=40-60%	ГОСТ 12.1.005-88 ДСН 3.3.6.042-99
10	Атмосферна електрика	Захист від блискавки Всі види робіт на відкритому повітрі	К=III ступінь 0,01 удар блискавки на рік	РД 34.21.122-87
11	Пожежна небезпека	Зварювальні Покрівельні Опоряджувальні	Ког=II ступінь Кп/в=В	НАПБ Б.07.005-86 (ОАТП 24-86) ДБН В.1.1-7-2002

Заходи профілактики виявлених шкідливих і небезпечних виробничих факторів

1. Організація будівельного майданчика:

Проектом передбачено рішення питань безпечної роботи крану відносно будівлі, яка зводиться. До початку робіт на будівельному майданчику облаштовуються під'їзні шляхи і тимчасові дороги. Ширина доріг 3,5м., радіус заокруглення -12м. При трасуванні доріг повинні виконуватися наступні вимоги:

- між дорогою і складським майданчиком: 0,5-1,0м;
- між парканом буд майданчика і дорогою-1,5м.

На майданчику позначаються монтажна і небезпечна зона роботи крана. Для забезпечення пожежної безпеки, на період будівництва,

передбачені пожежні гідранти, які знаходяться на відстані 2,5м від тимчасових доріг.

Будівельний майданчик обладнаний телефонним і диспетчерським зв'язком. Проектом передбачено загально майданчикове освітлення 2ЛК (розрахунок приведено в пояси, зап.), охоронне освітлення 0,5ЛК і освітлення робочих місць 50ЛК.

При організації робочих місць передбачено:

- освітлення робочих місць, огородження з навісними драбинами (згідно ГОСТ 12.4.059-89);
- забезпечення робітників спецодягом, взуттям, яке не ковзається, касками (згідно ГОСТ 12.4.087-84), монтажними поясами (згідно ГОСТ 12.4.089-86)

2. Заходи профілактики падіння людини з висоти

Проектом передбачено:

- влаштувати заїзди до котловану шириною 2.5 м;
- при виконанні монтажних робіт мати при наявності у кожного робітника монтажні пояси, використовувати навісні драбини;
- перед влаштуванням покрівлі зробити огородження висотою 1,5м

3. Заходи профілактики падіння конструкцій і матеріалів з висоти.

Проектом передбачено:

- для підйому використовувати вантажо захисні засоби, вибрані у відповідності з проектом (див. розділ 4." Технологія і організація будівельного виробництва" поясн. записки);
- при виробництві кам'яних і монтажних робіт подавати бетонну суміш і цементний розчин в баддях і лотках;
- при виконанні кам'яних, монтажних і покрівельних робіт подачу конструкцій та елементів вести механічним способом за допомогою крану КБ-503А.

4. Засоби профілактики враження електричним струмом:

Проектом передбачено:

- захисне заземлення зварювального трансформатору із L50x50=2500 мм.
- виконання зовнішньої електропроводки тимчасового електричного постачання ізольованим дротом із розміщенням його на опорі, на висоті рівнем землі або настилу:
- -2.5 м - над робочими місцями;
- 3.5 м - над проходами;

– 6.0 м – над проїздами.

5. Заходи профілактики шуму

Проектом передбачено:

– експлуатувати машини і механізми з рівнем шуму, що не перевищує рівня шуму 85 ДБ в іншому випадку заборонити їх використання.

6. Заходи профілактики впливу вібрації

Проектом передбачено:

При роботі з інструментом та обладнанням встановлення виконувати на амортизаційних підкладках при виконанні робіт по ущільненню бетонної суміші глибинним вібратором, облаштовувати їх гумовими віброгасниками.

7. Заходи профілактики впливу шкідливих речовин

Проектом передбачено:

– при виконанні зварювальних робіт використовувати засоби індивідуального захисту за ГОСТ 12.1.005-88;;
– при виконанні опоряджувальних робіт, пов'язаних з використанням летючих шкідливих речовин, виконувати контроль вказаних речовин та використовувати засоби індивідуального захисту робочих по ГОСТ 12.1.005-88.

8. Заходи профілактики впливу атмосферної електрики

Проектом передбачено:

Влаштування заземлення з використанням металевої труби ∅50мм. Особливу увагу слід приділити роботі баштового крану КБ-503А при сильних вітрах і забезпеченню безпеки при роботі крана. Для своєчасного застосування мір по забезпеченню стійкості баштового крану при сильних вітрових навантаженнях останній повинен бути обладнаний обертачем – показчиком сили вітру, шкала якого градується в балах або в м/с.

При швидкості вітру V≥20м/с чи відносній вологості w≥80%, а також при температурі в літній час >30°С та в зимовий час ≤-25°С, а також при сильних опадах та ожеледиці усі будівельно-монтажні роботи завершити. При проектуванні освітлення робочих місць проектом передбачено влаштування та установка на місцях виконання робіт ПЗС-45, в тому числі 2 прожектори на ярус.

9. Заходи профілактики пожежі

Проектом передбачено:

– в мережі тимчасового водопроводу влаштувати два пожежних гідранта і водозбірні крани;

– електрозварювальні роботи виконувати в спеціальних місцях, ізольованих від горючих матеріалів і відділених спеціальним огородженням;
– встановити на будівельному майданчику протипожежні щити, оснащені спеціальним обладнанням.

10. Заходи профілактики впливу вибуху

Проектом передбачено:

При виконанні опоряджувальних робіт, пов'язаних з експлуатацією сосудів високого тиску контролювати тиск в сосудах (балонах) за допомогою манометрів. В місцях опоряджувальних робіт, з використанням нітрофарб змонтовану проводку знеструмити.

Висновок: Таким чином, вище зазначені заходи з "Охорони праці" повинні бути обов'язково дотримані та виконані. В проекті передбачені інженерні рішення і ряд профілактичних заходів, які зменшують можливість виникнення критичних ситуацій і шкідливих факторів, що заважають нормальній роботі і загрожують життю та здоров'ю працівників. При будівництві потрібен жорсткий контроль за виконанням техніки безпеки.

Найбільш небезпечні фактори на будівельному майданчику є:

- падіння людей з висоти;
- падіння конструкцій з висоти;
- ураження людей електричним струмом.

Для забезпечення безпечної роботи працюючих, інженерному вирішенню підлягають наступні задачі, що приведені нижче.

Інженерні рішення

Підбір і перевірка на міцність такелажної скоби

Потрібно розрахувати на міцність такелажну скобу для навантаження N=64 кН.

Зусилля, що діє на скобу P=64x1,1x1,2=84,48кН.

За табл. 3.8 підбираємо за умовою (P) такелажну скобу типорозміру 9.5

Перевіряємо вітки скоби вибраного типорозміру на міцність при розтягу:

$$\frac{Ð}{2 \cdot F_c} = \frac{84{,}48}{2 \cdot 12{,},57} = 3.36 ÌÏà \quad , \text{ де}$$

площа перерізу вітки скоби:

$$F_c = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{3{,}14 \cdot 4^2}{4} = 12.57 cì^2$$

$$\frac{Ð}{2 \cdot F_c} = 3.36 ÌÏà \quad \le mR_p = 0.85 \cdot 210 \cdot 10^{-1} = 17.85 ÌÏà$$ – умова виконується.

Висновок: міцність такелажної скоби при розтягу достатня.

Визначення монтажної і небезпечної зони роботи баштового крану

Згідно СНиП III-4-80 монтажна зона при можливій висоті підйому h=20…70м складає 7м. Ця відстань вимірюється від зовнішнього периметра будівлі. Монтажна зона огороджується спеціальною огорожею з попереджувальними написами. Границя монтажної зони показана на будгенплану.

Границя небезпечної зони (зони можливого переміщення вантажу краном і падіння вантажу з урахуванням його відльоту) для баштових кранів визначається за формулою:

$$R = R_{\max} + n + S_{rp}$$

де, Rmax = 30м – максимальний виліт стріли;

n=1 – максимальний габарит вантажу від гаку;

Srp =7 – дальність відльоту вантажу при висоті можливого підйому h=20…90м

R=30+1+7=38м

Радіус небезпечної зони визначається відстанню по горизонталі від осі обертання стріли крану. У небезпечній зоні забороняється розміщувати побутові та адміністративні будівлі і споруди (тимчасові). Границя небезпечної зони показана на будгенплані.

Розрахунок баштового крана на стійкість

При розрахунках кранів розрізняють стійкість вантажну, тобто стійкість крана від корисних навантажень при можливому його опрокидуванні вперед, в сторону стріли і вантажу, й власну, тобто стійкість крана при відсутності корисних навантажень та можливому його опрокидуванні в сторону противаги.

Вантажна стійкість баштового крану забезпечується при умові

$K_1 M_г \le M_п$,

Де K_1- коефіцієнт вантажної стійкості, приймаємий для горизонтального путі без урахування додаткових навантажень рівним 1,4, а при наявності додаткових навантажень – вітру, інерційних сил, та впливу найбільш допустимого нахилу путі –1,15;

$M_г$ – момент, що утворюється робочим вантажем відносно ребра опрокидування, кН м;

$M_п$ – момент всіх інших (основних та додаткових) навантажень, діючих на кран відносно того ж ребра з урахуванням найбільш допустимого ухилу путі, кН м.

Вантажний момент $M_г = Q(a-b)$, де

Q – вага робочого вантажу, який спричиняє більший момент, кН;

a – відстань від осі обертання крана до центра ваги робочого вантажу підвішеного до крюка при установці крана на горизонтальній площині, м;

b- відстань від осі обертання крана до ребра опрокидування, м.

$M_г = 50(30-3,75)=1312,5$ кН.

Утримуючий момент який виникає від дії основних та додаткових навантажень:

$M_п=M^1_в-M_у-M_{ц.с.}-M_и-M_в$

де $M^1_в$ – відновлюючий момент від дії власної ваги крана:

$M^1_в=G(b+c)\cos\alpha=2560(3,75+0,25)1=9948$ кНм

де G-вага крана, кН; c-відстань від осі обертання крана до його центру ваги, м;

α- кут нахилу путі крану; $\alpha=0$ при роботі на постійних путях; $M_у$ – момент який виникає від власної ваги крана при нахилі путі: $M_у=Gh_1\sin\alpha=0$

$M_{ц.с}$ – момент від дії відцентрових сил:

$M_{ц.с}=Qn^2ah/(900-n^2H)=50x0,6^2x88/(900-0,6^2x88)=7,297$ кНм,

де n-частота обертання крана навколо вертикальної осі, хв.$^{-1}$; h-відстань від оголовка стріли до площини що проходить через точки опорного контура, м; H- відстань від оголовка стріли до центра ваги підвішеного вантажу;

$M_и$-момент від сили інерції при гальмуванні вантажу, що опускається:

$M_и = Qv(a-b)/gt = 50x1,67(35-1,5)/9,81x5 = 57,02$ кНм.

де v-швидкість підйому вантажу – 1,67 м/с; t-час гальмування груза-5с.

$M_в=M_{в.к.}+M_{в.г.}=W\rho+W_1\rho_1=$

$19,2x0,35(0,5x0,65x5+0,5x0,65x15+0,9x30+1,2x50+1,45x70+1,8x90)+$

$3x1,2x0,35x1,8x88=353+199,59=462,62$ кНм

де W-вітрове навантаження, що діє паралельно площині, на якій встановлено кран на навітрену площину крана, Па; W_1-вітрове навантаження, що діє паралельно площині, на якій встановлено кран на навітрену площину вантажу (максимальні розміри вантажу 3м x 1,2м) , Па $\rho=h_1$, $\rho_1=h$ – відстань від площини, що проходить через точки опорного контуру, до центра прикладення вітрового навантаження, м. Для крана розрахунковий напір визначаємо

інтерполяцією, при чому загальну висоту крана розбиваємо на зони по 20 м. Навітрена поверхня крану F визначається площиною, що обмежена контуром крана F^1 і мірою заповнення цієї площини елементами решітки а $F=F^1a$; а=0,4. Для II вітрового району швидкісний напір приймаємо 0,35 кН/м^2.

$K_1 M_г$=1,15х1312,5 =1509,375 кНм ≤

≤ $M_п = M^1_в - M_у - M_{ц.с.} - M_и - M_в$=9948-0-57,02-462,62=9228,77 кНм

Вантажна стійкість баштового крану забезпечується.

Власна стійкість баштового крану забезпечується при умові

$K_2 Mo \leq M^1_в$,

Де M_o – момент, що утворюється вітровим навантаженням , кН м;

$M_o = M_{в.к} = W\rho$=

19,2х0,35(0,5х0,65х5+0,5х0,65х15+0,9х30+1,2х50+1,45х70+1,8х90)=353 кНм,

Для крана розрахунковий напір визначаємо інтерполяцією, при чому загальну висоту крана розбиваємо на зони по 20 м. Навітрена поверхня крану F визначається площиною, що обмежена контуром крана F^1 і мірою заповнення цієї площини елементами решітки а $F=F^1a$; а=0,4. Для III вітрового району швидкісний напір приймаємо 0,47 кН/м^2.

$M^1_в$ – відновлюючий момент від дії власної ваги крана, кН м.

$M^1_в = G(b-c)\cos\alpha$=2560(3,75-0,25)1=8704,5 кНм

де G-вага крана, кН; с-відстань від осі обертання крана до його центру ваги, м;

α- кут нахилу путі крану; α=0 при роботі на постійних путях;

K_1- коефіцієнт вантажної стійкості крану;

$K_1 = G[(b-c)\cos\alpha - h_1 \sin\alpha]/W\rho$=2560[(3,75-0,25)cos0-$h_1$sin0]/ 353=24,65 › 1,45

де G-вага крана, кН; с-відстань від осі обертання крана до його центру ваги, м;

α- кут нахилу путі крану; α=0 при роботі на постійних путях; b-відстань від осі обертання крана до ребра опрокидування, м; с-відстань від осі обертання крана до його центру ваги, м; W-вітрове навантаження, що діє паралельно площині, на якій встановлено кран на навітрену площину крана, Па; ρ – відстань від площини, що проходить через точки опорного контуру, до центра прикладення вітрового навантаження, м.

K_2-коефіцієнт власної стійкості крану

K_2 Mo 24,65х353 =8701,45кН ≤ 8704,5 =$M^1_в$,

$K_2 = M_п / M_г$≥(4352,25-0-7,297-57,02-462,62)/1675=2,559≥1,15

Власна стійкість баштового крану забезпечується.

Заземлення підкранових шляхів баштового крану

Для заземлення використовуємо металеві труби Ø 50мм.

Опір одного такого заземлення визначаємо по формулі:

$$R_{опт.} = \frac{0,366 \times \rho}{l} \times (\lg\frac{2l}{d} + \frac{1}{2} + \lg\frac{4h+l}{4h-l})$$

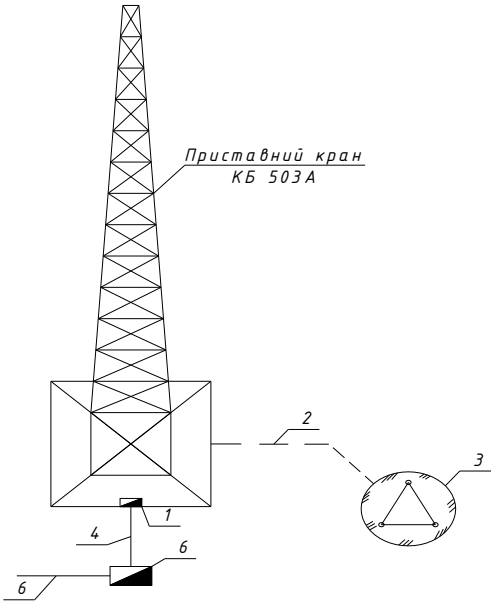
Де, ρ=3×10² Ом*м (для супіску)-середнє значення опору грунта

L=2,5м=250см (довжина труби)

H=1,25=125см (глибина заземлення труби від поверхні землі до середини стержня), d=50мм=5см –діаметер труби

$R_{опт.}$=(0.366*3*10²)/2,50)x(lg2*2,50)/5+1/2*lg(4*1,25+2,50/4*1,25-,50)=54,50м

Схема заземлення приставного баштового крану



1. Ввідний пристрій
2. Заземлювальний дріт
3. Труба h=2,5м d=50мм
4. Гнучкий кабель
5. Трансформаторна підстанція
6. Живлячий кабель.

Протипожежні заходи

Будівництво житлового будинку виконано відповідно до діючих норм і правил протипожежгої безпеки:

- ДБН В.2.2-9-99 "Громадські будинки та споруди";
- ДБН В.2.5-13-98 "Пожежна автоматика будинків і споруд";
- ДБН В.1.1-7-2002 "Правила пожежної безпеки в Україні".

Пожежна безпека житлового будинку забезпечена:

1) мінімальними припустимими протипожежними відстанями від запроектованого будинку до існуючих споруд у залежності від їхніх категорії та ступеня вогнестійкості;

2) влаштування проїздів до запроектованого будинку, а також до існуючих будинків і споруд, що забезпечують проїзд та доступ пожежних машин і доступ пожежних автодрабин до будь-якого приміщення;

3) влаштування в усіх квартирах на балконах пустотрубних кранів пожежогасіння для підведення води із
вулиці від пожежниж автомобілів;

4) влаштування в усіх квартирах у санвузлах індивідуальних кранів пожежогасіння;

5) влаштування систем пожежних кранів на всіх поверхах;

6) влаштування пожежних гідрантів;

7) влаштування димової адресної пожежної сигналізації з виведенням сигналу на диспетчерський пульт
цілодобового пожежного спостереження;

8) влаштування систем оповіщення про пожежу.

Запроектований житловий будинок має II ступінь вогнетривкості (по ДБН В.1.1-7-2002).

Ступінь вогнестійкості визначається мінімальними межами вогнестійкості несучих конструкцій, зазначеними в табл.4 ДБН В.1.1-7-2002 і мінімальними межами поширення вогню по цих конструкціях.

Протипожежна безпека житлового будинку забезпечена прийнятими об`ємно планувальними рішеннями та комплексом інженерно-технічних заходів, де оптимальні межі вогнепривкості конструкцій складають (паркінг, офіси, житлові поверхи):

-несучі стіни; шахти ліфтів; стіни сходових клітин;
комунікаційні шахти, які перетинають межі
протипожежного відсіку; шахти димовидалення - REI 180 МО

-самонесучі стіни, покриття і перектриття, що
не експлуатується - REI 60 МО

-зовнішні не несучі стіни - E 15 МО

-внутрішні ненесучі перегородки - EI 15 МО

-колони та залізобетонний несучий каркас - R 180 МО

-площадки сходових маршів, косоури, сходові марші - R 90 МО

-козирьок на виїздом-в'їздом паркінгу та перекриття балконів - R 60 МО

-міжповерхові перектриття та шахти інженерних комунікацій, які не перетинають межі протипожежного відсіку, ворота паркінгу - REI 60 МО

-перекриття стоянок паркінгу та вхідні двері сходових кліин - REI 150.

Протидимова вентиляція проектується для забезпечення евакуації людей відповідно до вимог СНиП 2.04.05-91 та посібника 4.91.

Вмикання засобів протидимового захисту здійснюється від теплових датчиків, які встановлені в кожній квартирі, та від кнопок, які встановлені на кожному поверсі біля пожежних кранів.

Для запобігання розповсюдженню диму на поверхи будівель, передбачені припливні установки, які вмикаються при виникнені пожежі та створюють підпір повітря в шахту ліфтів, тамбур-шлюзу незадимляємої сходової клітини та підпір повітря до ліфтового холу .

В системах підпору повітря проектом передбачається встановлення регуляторів тиску, які контролюють надлишковий тиск на двері коридору поверху примикаючого до сходової клітини, який не повинен перевищувати 150 Па.

Дим видаляється в атмосферу крізь клапани в шахту, яка виходить на 2 метри вище покрівель.

Вентилятори димовидалення та вентилятори підпору повітря встановлюються в окремих приміщеннях на горищі будівель.

Шахти димовидалення виконані з монолітного залізобетону, щільні.

Даний проект розроблений відповідно до діючих законів і постанов Уряду України у сфері охорони і раціонального використання водних, земельних і повітряних ресурсів.

Проектом передбачений ряд заходів, що виключають можливі негативні впливи на навколишнє середовище в період будівництва і наступної експуатації будинку:

- застосування екологічно чистих будівельних технологій;
- запобігання забруднення грунтових вод;

– застосування сертифікованого технологічного і теплотехнічного устаткування з високими експуатаційними показниками і мінімальними забруднюючими викидами;

– використання сучасних енергозберігаючих технологій у системах опалення і вентиляції;

– використання екологічно чистих будівельних і оздоблювальних матеріалів.

Економічна частина

Студентка Сібіковський О.В. _____

Консультант Рубцова О.С. _____

Взам. инв. №	
Підпис і дата	
Инв. № подл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк

Зведений кошторисний розрахунок в сумі 157503 тис.грн.

У тому числі зворотних сум 308 тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва

Багатоповерхова будівля з офісними приміщенням

Складений у поточних цінах станом на " 10" березня 2009 г.

№	Номери кошторис	Наименування глав, об"єктів, робіт і витрат	Кошторисна вартість,тис.грн.			Інші витрати	Загальна кошторисна вартість
			будів. роботи	монтаж. роботи	обладн., меблі		
1	2	3	4	5	6	7	8
		Глава 1					
		Підготовка території будівництва					
		Відведення земельної ділянки	291	26	53	159	529
		Інженерна підготовка території	2544	231	463	1388	4625
		Разом по главі 1	2835	258	515	1546	5154
		Глава 2					
		Основні обєкти будівництва					
		Багатоповерхова будівля з офісними приміщеннями	78164	4933	2087		85185
		Разом по главі 2	78164	4933	2087		85185
		Глава 3					
		Обєкти підсобного і обслуговувального призначення					
		Ремонтно-технічні майстерні	418,6	125,6	284,6	8,4	837,2
		Склади	292,8	87,8	199,1	5,9	585,6
		Адміністративно-побутові приміщення	263,5	79,1	179,2	5,3	527,0
		Лабораторії					
		Разом по главі 3	974,9	292,5	662,9	19,5	**1949,8**

Глава 4					
Об"єкти енергетичного гозподарства					
Трансформаторна підстанція					2653,4
Лінії електропостачання					568,65
Разом по главі 4	966,6	644,41	1578,8	32,2	3222,05
Глава 5					
Об"єкти транспортного господарства і звязку					
Залізничні колії					
Мережі теле- і радіозвязку, пожежної сигналізації	404,8	69,8	209,4	14,0	697,9
Гаражі	801,2	138,1	414,4	27,6	1381,4
Разом по главі 5	1519,3	262,0	785,9	52,4	2619,5
Глава 6					
Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації,тепло- і газопостачання					
Зовнішні мережі					
Водопостачання	103,5	10,4	89,0	4,1	207
Каналізації	93,0	9,3	80,0	3,7	186
Теплопостачання	336,0	33,6	289,0	13,4	672,0
Газопостачання	51,8	5,2	44,5	2,1	103,5
Очисні споруди	55,3	5,5	47,5	2,2	110,5
Разом по главі 6	1866,5	186,7	1605,2	74,7	3733
Глава 7					
Благоустрій і озеленення території					
Тротуари, проїзди	51,7	9,1			60,8
Озеленення	55,4	9,8			65,2
Зовнішнє освітлення	199,8	35,3			235,0
Разом по главі 7	491,8	86,8			578,5
Разом по главах 1-7	86817,9	6663,3	7235,5	1725,0	102441,7

Глава 8					
Тимчасові будівлі і споруди					
Зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення	1910	147			2057
Разом по главі 8	1910	147			2057
Разом по главах 1-8	88728	6810	7236	1725	104498,3
Глава 9					
Інші роботи та витрати					
Зимове подорожчення	621	48			668,8
Разом по главі 9	621	48			668,8
Разом по главах 1-9	89349	6858	7236	1725	105167,1
Глава 10					
Утримання служби замовника і авторський нагляд					
Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд)				2629	2629
Здійснення авторського нагляду				105	105
Витрати замовника з проведення тендеру				421	421
Разом по главі 10				3155	3155
Глава 11					
Підготовка експлуатаційних кадрів				841,3	841,3
Разом по главі 11				841,3	841,3
Глава 12					
Проектні та вишукувальні роботи					
Проектно-вишукувальні роботи				2629,2	2629,2
Вартість експертизи проектно-кошторисної документаціїу				394,4	394,4
Разом по главі 12				3023,6	3023,6
Разом по главах 1-12	89349	6858	7236	8745	112187
Кошторисний прибуток	2884	180			3064

Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій				1213	1213
Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва				4039	4039
Кошти на покриття додаткових витрат, пов"язаних з інфляційними процесами				10658	10658
РАЗОМ	92233	7038	7236	24655	131161
Податки,збори,обов"язкові платежі, встановлені чинним законодавством і не враховані у вартості будівництва (без ПДВ)					
Комунальний податок				109,7	109,7
Разом	92233	7038	7236	24764	131271
Податок на додану вартість				26232	26232
Всього по зведеному кошторисному розрахунку	**92233**	**7038**	**7236**	**50996**	**157503**
Зворотні суми					308

Багатоповерхова будівля з офісними приміщеннями

Кошторисна вартість,тис.грн	**85184,8**
Кошторисна трудомісткість,тис.л.-год.	**704**
Кошторисна зарабітна плата,тис.грн	**10955**
Вимірник одиничної вартості, грн/куб.м	1895,3

Складений у поточних цінах станом на "10" березня 2009 р.

№ п/п	Номери коштори сів	Найменуванння робіт	Кошторисна вартість, тис.грн.					Коштор. трудо-місткість,	Коштор. зарабіт. плата, тис.грн.	Показники. одинич. вартості грн/куб.м
			будівель-них робіт	монтаж.робіт	Обладн.	Інші витрати	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	Загальнобудівельні роботи	60573				60573	562,8	8494,8	1347,7
2	2	Внутрішні санитарно-технічні роботи	17591				17591	106,5	1801,6	391,4
3	3	Електромонтажні і слабкострумні роботи		4244,8	25,6		4270	14,6	252,86	95,0
4	4	Монтаж технологічного устаткування		689			689	19,96	406,19	15,3
5	5	Придбання технологічного устаткування			2062		2062			45,9
		Всього по кошторису	78164	4933	2087		85185	704	10955	1895,3

Локальний кошторис на загальнобудівельні роботи

Багатовехова будівля з офісними приміщеннями

Кошторисна вартість,тис.грн **60573,1**

Кошторисна трудомісткість,тис.л.-год. **562,8**

Кошторисна зарабітна плата,тис.грн **8494,8**

Складений у поточних цінах станом на "10" беорезня 2009 г.

№пп	Шифр і номер позицій	Найменуванння робот и витрат, одиниця виміру	Кіль-кість	Вартість одиниці, грн.				Загальна вартість, грн				Витрати труда робітників,люд.-год			
				Всього	в т.ч. ЗП	в т.ч. ЕММ	з них ЗП	Всього	ЗП	ЕММ	з них ЗП	Не зайнятих обслуг.м		Що обслуг.машини	
												на одиниці	Всього	на одини	Всього
1	2	3	4	5	5а	6	6а	7	8	9	9а	10	11	10а	11а
		Загальнобудівельні роботи,													
		на 1 куб м об"єму будівлі	44944,43	1215,01	147,7	38,69	12,1	54607932	6638292	1738900	543828	10,54	473714	0,64	28764
		Разом прямі витрати						54607931,9	6638292	1738900	543828		473714	1	28764
		У тому числі вартість матері-алів, виробів і конструкцій						46230739,6							
		Всього заробтна плата							7182120						
		Загальновиробничі витрати						5965132							
		Трудомісткість в загальновиробничих витратах													60297
		Заробітна плата в загальновиробничих витратах							1312675						
		Всього по кошторису						60573064							
		Кошторисна трудомісткість													562776
		Кошторисна заробітна плата							8494795						

Локальний кошторис на внувтрішні санітарно-технічні роботи

Багатоповерхова будівля з офісними приміщеннями

Кошторисна вартість,тис.грн **17591,0**

Кошторисна трудомісткість,тис.л.-год. **106,5**

Кошторисна зарабітна плата,тис.грн **1801,6**

Складений у поточних цінах станом на "10" березня 2009 г.

№пп	Шифр і номер позиції норматив	Найменуванння робот и витрат, одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.				Загальна вартість, грн				Витрати труда робітників,люд.-год			
				Всього	в т.ч. ЗП	в т.ч. ЕММ	з них ЗП	Всього	ЗП	ЕММ	з них ЗП	Не зайнятих обслуг.ма		Що обслуг.машини	
												на одиниц	Всього	на один	Всього
1	2	3	4	5	5а	6	6а	7	8	9	9а	10	11	10а	11а
		На 100 куб.м физичного об"єму будівлі													
1		*Опалення*	449,4443	7005,94	751,45	123,47	44,93	3148780	337735	55493	20194	46,8	21034	2,38	1069,6774
2		*Вентиляція*	449,4443	1987,53	210,44	37,46	12,08	893284	94581	16836	5429	23,2	10427	1,09	489,89429
3		*Водопостачання*	449,4443	2165,59	270,6	50,85	15,29	973312	121620	22854	6872	16,85	7573	0,8	359,55544
4		*Каналізація*	449,4443	14351,54	1520,48	270,53	96,78	6450218	683371	121588	43497	94,7	42562	5,13	2305,6493
5		*Гаряче водопостачання.*	449,4443	4321,21	585,27	265,88	41,48	1942143	263046	119498	18643	23,5	10562	1,7	764,05531
6		*Газопостачаня*	449,4443	6679,5	741,9	69,93	24,06	3002063	333443	31430	10814	46,21	20769	1,27	571
7		*Паропостачання*	449,4443					0	0	0	0		0		0
		Разом прямі витрати						16409800,17	1496061	312206	85255		91893	10	4490
		У тому числі вартість матері-алів, виробів і конструкцій						14601532,94							
		Всього заробтна плата							1581316						
		Загальновиробничі витрати						1181163							
		Трудомісткість в загальновиробничих витратах													10120
		Заробітна плата в загальновиробничих витратах							220318						
		Всього по кошторису						17590963							
		Кошторисна трудоміскість													106504
		Кошторисна заробітна плата							1801634						

Локальний кошторис на електромонтажні та слабкострумні роботи

Багатоповерхова будівля з офісними приміщеннями

Кошторисна вартість,тис.грн **4270,4**
Кошторисна трудомісткість,тис.л.-год. **14,6**
Кошторисна зарабітна плата,тис.грн **252,9**

Складений у поточних цінах станом на "10" березня 2009 г.

№пп	Шифр і номер	Найменуванння робот и витрат, одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.				Загальна вартість, грн				Витрати труда робітників,люд.-год			
				Всього	в т.ч. ЗП	в т.ч. ЕММ	з них ЗП	Всього	ЗП	ЕММ	з них ЗП	Не зайнятих обслуг.машин		Що обслуг.машини	
												на одиницю	Всбого	на одиницю	Всього
1	2	3	4	5	5а	6	6а	7	8	9	9а	10	11	10а	11а
1		Електроосвітлення, 1000 куб м об"єму будівлі	44,9444	13042,21	2314,84	544,72	93,72	586175	24482	4212	4212	126,35	5678,72873	4,95	222
2		Телефонізація, 1000 куб.м	44,9444	12669,71	659,54	164,11	18,08	569433	29643	7376	813	36,1	1622,49392	0,96	43
3		Радіофікація, 1000 куб.м	44,9444	12669,71	659,54	164,11	18,08	569433	29643	7376	813	36,1	1622,49392	0,96	43
4		Диспетчерський звязок, 1000 куб.м	44,9444	12669,71	659,54	164,11	18,08	569433	29643	7376	813	36,1	1622,49392	0,96	43
5		Пожежна сигналізація, 1000 куб.м	44,9444	38009,14	1978,63	492,34	54,24	1708299	88928	22128	2438	36,1	1622,49392	0,96	43
6		Монтаж електросилового обладнання, 1000 куб.м	44,9444	1871,8	292,33	44,47	4,85	84127	13139	1999	218	16	0 719,11088	0,26	0 12
7		*Вартість силового обладнання* 1000 куб.м	44,9444	570,49				25640							
		Разом прямі витрати						4112540	215477	50466	9306		12887,8	9	407
		У тому числі вартість матеріалів, виробів і конструкцій						3846596							
		Всього заробтна плата							224783						
		Загальновиробничі витрати						157900							
		Трудомісткість в загальновиробничих витратах													1290
		Заробітна плата в загальновиробничих витратах							28074						
		Всього по кошторису						4270440							
		Кошторисна трудомісткість													14584
		Кошторисна заробітна плата							252857						

Локальний кошторис на монтаж технологічного устаткування

Багатоповерхова будівля з офісними приміщеннями

Кошторисна вартість,тис.грн **688,6**

Кошторисна трудомісткість,тис.л.-год. **19,96**

Кошторисна зарабітна плата,тис.грн **406,19**

Складений у поточних цінах станом на " 10 " березня 2009 г.

№пп	Шифр і номер позиці	Найменуванння робот и витрат, одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.				Загальна вартість, грн				Витрати труда робітників,люд.-год			
				Всього	в т.ч. ЗП	в т.ч. ЕММ	з них ЗП	Всього	ЗП	ЕММ	з них ЗП	Не зайнятих обслу		Що обслуг.машини	
												на один	Всього	на один	Всього
1	2	3	4	5	5а	6	6а	7	8	9	9а	10	11	10а	11а
		Монтаж інженерного устат-кування, тис.куб.м буді-вельного об"єму	44,94443	11202,85	8165,73	917,15	320,98	503506	367004	41221	14426	427	19191,27	17	764,05531
		Разом прямі витрати						503506	367004	41221	14426		19191,27		764,05531
		У тому числі вартість матері-алів, виробів і конструкцій						95281							
		Всього заробітна плата							381430						
		Загальновиробничі витрати						185067							
		Трудомісткість в загальновиробничих витратах													1137
		Зарабітна плата в загальновиробни-них витратах							24762						
		Всього кошторисна вартість монтажних робіт						688572							
		Кошторисна трудомісткість													19955
		Кошторисна заробітна плата							406193						

Локальний кошторис на придбання технологічного устаткування

Багатоповерхова будівля з офісними приміщеннями

Кошторисна вартість тис.грн. 2061,7

Складений у поточних цінах станом на "10" березня 2009 р.

Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт и витрат, одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці	Загальна-вартість, грн.
Укрупнені показники	Технологічне устаткування, 1000 куб.м	44,94443	43356,94	1948652,955
	Додаткові витрати:			
	Транспортування			58459,58865
	Витрати на тару, упаковку і реквізит			9743,264774
	Запасні частини			19486,52955
	Комплектація			7795
	Заготівельно-складські витрати			17538
	Разом			2061674,8

Розрахунки до глав 1,3 - 7 зведеного кошторисного розрахунку

Глави і витрати	Один. виміру обсягу робіт	Кількість	Одиниця виміру вартості робіт	Вартість одиниці,	Загальна вартість, тис.грн.
Глава 1 Підготовка території будівництва					
Відведення земельної ділянки та планувальні роботи	га	5,2	тис.грн/га	101,66	528,63
Інженерна підготовка території (протизсувні заходи, рекультивація, підсипання грунту тощо)	га	5,2	тис.грн/га	889,5	4625,4
Разом					5154,03
Глава 3 Обєкти підсобного і обслуговувального призначення					
Ремонтно-технічні майстерні	тис.куб.м	4	грн./куб.м	209,3	837,2
Інструментальний цех	тис.куб.м	0	грн./куб.м	244	0
Склади	тис.куб.м	3	грн./куб.м	195,2	585,6
Адміністративно-побутові приміщення	тис.куб.м	1,8	грн./куб.м	292,8	527,0
Лабораторії	тис.куб.м	0	грн./куб.м	276,5	0,0
Разом					1949,8
Глава 4 Обєкти енергетичного господарства					
Котельні	тис.куб.м	0	грн./куб.м	1080,5	0
Трансформаторна підстанція	тис.куб.м	2	грн./куб.м	1326,7	2653,4
Лінії електропостачання	км	0,75	тис.грн/км	758,2	568,7
ТЕЦ	тис.куб.м	0	грн./куб.м	1232	0
Разом					3222,1
Глава 5 Обєкти транспортного господарства і зв"язку					
Залізничні колії	км	0	тис.грн/км	1380	0
Мережі теле - і радіозвязку, пожежної сигналізації	км	0,85	тис.грн/км	821,1	697,9
Будівлі зв"язку	тис.куб.м	0	грн./куб.м	739	0,0
Автошляхи	кв.м	350	грн/кв.м	1400	490,0
Гаражі	тис.куб.м	1,54	грн./куб.м	897	1381,4
Автостоянки	кв.м	120	грн/кв.м	418,6	50,2
Разом					2619,5

Глава 6	**Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання**					
	Зовнішні мережі водопостачання	км	1,5	тис.грн/км	138	207
	Зовнішні мережі каналізації	км	1,5	тис.грн/км	124	186
	Зовнішні мережі теплопостачання	км	1,5	тис.грн/км	448	672,0
	Зовнішні мережі газопостачання	км	1,5	тис.грн/км	69	103,5
	Промислові трубопроводи	км	1,2	тис.грн/км	450	540
	Насосні станції	куб.м	33	тис.грн/куб.м	58	1914
	Очисні споруди	тис.куб.м	1,7	тис.грн/куб.м	65	110,5
	Разом					3733,0
Глава 7	**Благоустрій та озеленення території**					
	Тротуари, проїзди, господарчі майданчики	тис кв.м	0,4	грн/кв.м	152	60,8
	Озеленення	га	0,5	тис.грн/га	130,4	65,2
	Зовнішнє освітлення	км	0,8	грн/кв.м	293,8	235,0
	Пішоходні алеї та дорожки	кв.м	148	грн/кв.м	112	16,6
	Спортивні та ігрові майданчики	місця	2	грн/місце	99,4	198,8
	Малі архітектурні форми	шт.	1	грн/шт	2114	2,1
	Разом					578,5

Перелік використаної літератури:

1. Архитектура гражданских и промышленных зданий, / Сост.: Т. Г. Маклакова, - М.: Стройиздат, 1981.- 386с.
2. Архитектура зданий и градостроительство, методические указания к выполнению КП №2 „ Многоэтажный жилой дом" / Сост.: В.Д.Вероцкий .К.: КИСИ, 1989.-48с.
3. Конструирование гражданских зданий и сооружений, под ред. И. А. Шерешевского. – М. Стройиздат, 1981. – 448с.
4. СНиП II-3-79**. Строительная теплотехника /Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1983.
5. ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи». / Мінбуд України. К., Видавництво «Сталь», 2006.
6. СНиП 2.03.01 - 84*. Бетонные и железобетонные конструкции / Госстрой СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989. – 88с.
7. Железобетонные конструкции: Курсовое и дипломное проектирование / Под. ред. А. Я. Барашикова. – К.: Вища школа. Головное издательство, 1987. -416с.
8. SCAD для пользователя / В.С.Карпиловский, Э.З.Криксунов, А.А.Перельмутер, М.А.Перельмутер, А.Н.Трофимчук. – К.: ВВП «Компас», 2000. – 332 с.
9. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине "Механика фунтов, основания и фундаменты"/Сост.: С. А. Слюсаренко, И. П. Бойко, Н. В. Корниенко, С. И. Цымбал, С. Д. Акимов. - Киев: КИСИ, 1988.-116с.
10. СНиП 2.02.03-83. Основания зданий и сооружений /Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1985. – 38с.
11. ДБН А.3.1-5-96. «Організація будівельного виробництва». К.:, 1996.-35с.
12. СНиП III-8-76. «Земляные сооружения. Правила производства работ».
13. СНиП 1.04.03-85. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений/Госстрой СССР. – М.:
14. Шилов Е. И. Методичні вказівки до складання кошторисної документації за укрупненими показниками у дипломному проектуванні. - К.: КНУБіА, 2001. -127с.
15. Інженерні рішення з охорони праці при розробці дипломних проектів інженерно-будівельних спеціальностей: Навчальний посібник. За ред. В.В. Сафонова/ - Київ: Основа, 2001. — 336с.

16. СНиII-4-80*. "Техника безопасности в строительстве".
17. ДНАОП 0.00-1.03-93. "Правила будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів".
18. ДНАОП 0.00-1.21-98. "Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів". 1998. - 25с.
19. ДНАОП 0.00-1.21-98. "Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів". 1998. - 25с.