

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет

Кафедра металевих і дерев'яних конструкцій

(повна назва випускової кафедри)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

д.т.н., проф. Білик С.І.

«21» червня 2023р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

на тему:

Дитячо-юнацька спортивна школа в м. Ірпінь на основі інформаційної моделі

Галузь знань:

19 Архітектура та будівництво»

Спеціальність:

192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітньо-професійна програма:

«Промислове і цивільне будівництво»

IV курс, група ПЦБ-45

Здобувач:

Губарець Ілля Юрійович

(прізвище та ініціали)

Керівник

Адаменко Вячеслав Миколайович

(прізвище та ініціали)

Рецензент

Носенко Віктор Сергійович

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(підпис)

(підпис)

Київ 2023

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: будівельний
Кафедра: металевих і дерев'яних конструкцій
Ступінь вищої освіти: бакалавр
Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)
Галузь знань: 19 – Архітектура та будівництво»
Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія
Освітньо-професійна програма: «Промислове і цивільне будівництво»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри металевих
і дерев'яних конструкцій
д.т.н., проф. Білик С.І.

“05” травня 2023 року

**З А В Д А Н Н Я
НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»**

Здобувач(ка) Губарець Ілля Юрійович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи Дитячо-юнацька спортивна школа в м. Ірпінь на основі інформаційної моделі

керівник роботи Адаменко Вячеслав Миколайович, к.т.н., доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “___” _____ 2023 року № ___

2. Термін подання роботи здобувачем 12 червня 2023 року

3. Вихідні дані:

- основні об'ємно-планувальні та конструктивні характеристики будівлі або споруди;
- завдання керівника кваліфікаційної роботи на спеціальну частину;
- паспорт кваліфікаційної роботи здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»;
- методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи (до кожного розділу).

4. Перелік розділів основної частини кваліфікаційної роботи:

Вступ

- 1) Архітектурно-планувальні рішення
- 2) Будівельні конструкції
- 3) Основи і фундаменти
- 4) Технологія і організація будівництва
- 5) Охорона праці та навколишнього середовища
- 6) Економіка будівництва
- 7) Спеціальна частина
- 8) Висновки
- 9) Список використаних джерел

5. Об'єм основної частини та графічних додатків кваліфікаційної роботи

№ розділу	Найменування розділів кваліфікаційної роботи	Об'єм основної частини (аркушів ф. А4)	Об'єм графічних додатків (креслень) (аркушів ф. А1)
1	Архітектурно-планувальні рішення: - фасад; - плани поверхів; - розріз.	≤ 8	1
2	Будівельні конструкції: (залізобетонні / металеві / дерев'яні / кам'яні)	≤ 10	0,5
3	Основи і фундаменти	≤ 10	0,5
4	Технологія і організація будівництва		
4.1	Технологічна карта	≤ 10	1
4.2	Календарний графік будівництва	≤ 10	1
5	Охорона праці та навколишнього середовища	≤ 5	
6	Економіка будівництва	≤ 10	
7	Спеціальна частина	≤ 15	2
8	Висновки	1	
9	Список використаних джерел	1	
	Разом:	≤ 80	6

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
АР	Ст. викл. Черненко А.Д.		
БК	Доц. Адаменко В.М.		
ОіФ	Ст. викл. Ращенко А.М.		
ТБ і ОргБ	Доц. Уманець І.М.		
ОПтаНС	Доц. Негрій Т.О.		
ЕБ	Доц. Рубцова О.С.		
СЧ	Доц. Адаменко В.М.		

7. Дата видачі завдання 05 травня 2023 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапу роботи	Примітка
1	Вступ	08.05.2023	
2	Архітектурно-планувальні рішення	12.05.2023	
3	Будівельні конструкції	18.05.2023	
4	Основи і фундаменти	22.05.2023	
5	Технологія і організація будівництва	29.05.2023	
6	Охорона праці та навколишнього середовища	31.05.2023	
7	Економіка будівництва	02.06.2023	
8	Спеціальна частина	12.06.2023	
9	Висновки, список використаних джерел	12.06.2023	
10	Попередній захист кваліфікаційної роботи	13.06.2023	
11	Рецензування кваліфікаційної роботи	14.06.2023	
12	Захист кваліфікаційної роботи	з 15.06.2023	

Здобувач(ка)

(підпис)

Губарець І.Ю.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Адаменко В.М.

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

Вступ.....	5
1. Архітектурно-планувальні рішення	7
2. Будівельні конструкції.....	17
3. Основи і фундаменти.....	39
4. Технологія і організація будівництва.....	53
5. Охорона праці та навколишнього середовища	70
6. Економіка будівництва.....	80
7. Спеціальна частина	95
8. Висновки.....	114
9. Список використаних джерел.....	116

ВСТУП

Консультант _____ / **Адаменко В. М.** /

Здобувач _____ / **Губарець І.Ю.** /

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
						Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	5

Внаслідок військової агресії російської федерації багато будівель та споруд у зоні бойових дій прийшли в експлуатаційну непридатність. Однією з них стала будівля дитячо-юнацької спортивної школи в місті Ірпінь.

Дані проекту:

- Розташування об'єкту – м. Ірпінь, вул. Троїцька 40
 - Вид будівництва – нове будівництво (відбудова)
 - Площа забудови ~ 2000 м²
 - Максимальна кількість поверхів – 3
 - Особливі умови проектування – збільшення проектної місткості та термомодернізація.

Загальні вимоги:

- Запропонувати сучасні архітектурні та конструктивні рішення в металевих конструкціях
- Відновити будівлю зі збільшенням ТЕП
- Будівля має бути багатофункціональним спортивним комплексом для занять різними видами спорту
- Передбачити приміщення для укриття на підземному поверсі
- Будівля має бути енергоефективною та з функціональним використанням внутрішнього простору

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							6
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

Консультант _____ / Черненко А.Д./

Здобувач _____ / Губарець І.Ю. /

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							7
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

1. Вихідні дані для проектування.

1. Район будівництва: м. Ірпінь.
2. Призначення будівлі: дитячо-юнацька спортивна школа.
3. Поверхня будівельного майданчика: горизонтальна.
4. Підгрунття складають:
 - А
5. Рівень ґрунтових вод нижче нульової планувальної відмітки майданчика: на - м.
6. Ґрунтові води по відношенню до бетону та металу: неагресивні.
7. Розміри прольоту будівлі: в осях 1-12 -54м.
8. Крок зовнішніх колон: в осях А-М -4.5м, розміри в осях А-Т 53м.
- 9.
10. Матеріал несучих конструкцій – метал.
11. Вид даху будинку: шедовий.
12. Покрівля виконана з світлопрозорих сендвіч-панелей зі склопластику Rauta Termoran.
13. Зовнішні стіни будинку – світлопрозора сітка, з просічно-витяжного листа, навісний вентиляований фасад.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							8
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

2. Опис планувальних рішень будівлі.

Будівля є триповерховим спортивним комплексом, прямокутної форми, розмірами в плані 54x53м. (в осях 1-16 54м, в осях А-Т 53м). Висота будівлі – 15 м.

В проект закладений підвал на всю площу будівлі, що має подвійне призначення – зали для боротьби та боксу, які можуть за потреби слугувати тимчасовим укриттям, відповідно чинним нормам

Будівля має три повноцінні вхідні групи, що гарантує створення цілісної системи зв'язків будівлі з містом.

Умовно будівлю можна поділити на дві функціональні зони – Перша - громадська адміністративна, навчальна, медична, комерційна. Друга – спортивна.

Між ними розташований скеледром, висота якого 13.5 м.

Спортивна зона має дві великих зали, які розташовані з 2 по 3-й поверх, один для ігрових видів спорту., інший - акробатики та гімнастики.

Простір на 1 поверсі є трансформованим, та в залежності від потреб може складатися з різної кількості залів.

Зали відповідають міжнародним нормам та дають можливість готувати професійних спортсменів.

Роздягальні для учнів та тренерського складу спроектовані з урахуванням потреб людей з інвалідністю.

Образ будівлі формується за допомогою похилих скатних дахів, на яких розміщені сонячні панелі під правильними кутами - 320 панелей закріплено під кутом 53° та розраховані на зиму-осінь. Ще 144 панелі влаштовані під кутом 27° та розраховані на літньо-весняний період. При такій конфігурації генерація енергії буде розподілена протягом року рівномірно.

Білий колір та фасадна сітка захищають будівлю від перегріву, що дозволяє в літній період часу заощаджувати електроенергію на кондиціонуванні, а скатні

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							9
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

покрівлі дозволяють виконувати збір дощової води, та використовувати її як технічну – для поливу рослин, тощо.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							10
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

3. Опис конструктивного рішення

Конструктивні рішення прийняті з врахуванням економічної доцільності, враховуючи обмежений асортимент будівельних матеріалів у продажі у післявоєнний час.

За категорією відповідальності конструкції та елементи будівлі розділяються на: колони, фундаменти, конструкції покриття – категорія А; перекриття – категорія Б.

Ступінь вогнестійкості будівлі – Ша.

- Зовнішні стіни несучі – E 15 M1
- Внутрішні несучі стіни (перегородки) – EI 15 M1
- настили, прогони – RE 15 M1
- колони – R 15 M0
- балки, ферми, прогони, рами – R 15 M0
- сходові площадки, косоури, сходи, балки, марші сходових кліток – R 60 M0.

3.1 Фундаменти.

Про фундаменти-підвальна частина виконана з залізобетону, посередині двох великих залів розміщені колони з капітелями, що дозволяє зменшити висоту перекриття. Перекриття підвалу кесонне.

3.2 Підлога.

У спортивній функціональній зоні будівлі підлоги виконані відповідно до «EN 14904:2019 Покриття для спортивних майданчиків. Покриття багатоцільового використання для майданчиків усередині приміщень», і в залах підлога виконана у декілька шарів:

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							11
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

1. Верхній шар - добірна високоміцна паркетна дошка з дуба або буку, покрита спеціальним зносостійким лаком, по верху якого можна нанести розмітку;
2. Середній шар - прошарок з фанери або OSB, що використовується для посилення міцності конструкції і захисту паркету в спортзалі від тріщин, сколів, надламів при екстремальних навантаженнях;
3. Третій шар - лаги, укладені в перехресному напрямку. Важливий елемент конструкції паркету для футзалу. Даний шар збільшує пластичність всієї конструкції;
4. Четвертий шар - амортизаційний, що складається з пружних прокладок і сприяє посиленню «пружинистості» SportExtreme, що дозволяє проводити динамічні тренування, значно зменшуючи ризик отримання травми. Прокладки поглинають шум і вібрації, пригнічують удари м'яча.
5. Нижній шар - гідрофобна підкладка. Служить для герметичної гідроізоляції, оберігаючи лаги, стружкову плиту і паркетну дошку від проникнення вологи. Важливий елемент при монтажі спортивної підлоги з натурального дерева. Саме за завдяки такій багатошаровій структурі на дерев'яній підлозі можливо проводити спортивні заходи з м'ячем, безпечно стрибати і бігати, не боячись травм і пошкоджень дощок.

У адміністративному блоці, в коридорах та роздягальнях підлога виконана з великоформатної гранітної плитки.

3.3 Стіни.

Стіни виконані з використанням фасадної системи Rauta SPB W білого кольору, це стандартна сендвіч-панель з мінераловатним наповнювачем, які задовільняють вимоги теплоізоляції та пожежної безпеки. По периметру будівлі запроектовані консолі, до яких на відстані 500 мм кріпляться сонцезахисні

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							12
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

решітчасті панелі, які є зйомними та виконані з листа просічно-витажного ПВЛ 306.

По осях 1 та 14 розміщені фахверкові колони, які встановлюються на край нерозрізних балок, для надання архітектурної виразності будівель. До них кріпиться фасадна система.

3.4 Конструктивні елементи.

Конструктивна схема складається з поперечних двоповерхових рам, просторову жорсткість каркасу забезпечують хрестові в'язеві блоки. Мінімальні межі вогнестійкості прийняті наступні:

6. Покриття.

Конструкції дахів виконані з просторових ферм з труб квадратного та прямокутного перерізу, з влаштуванням посередині стикового з'єднання на болтах для розбиття елемента на відправні марки.

7. Покрівля.

На покрівлі розміщені Світлопрозорі сендвіч-панелі зі склопластику Rauta Termoran. Двошарові світлопрозорі панелі забезпечують гарну інсоляцію приміщень (світлопропускна здатність до 70%) та високу теплоізоляцію покрівлі. Світлопрозорі панелі зі склопластику мають високу стійкість до ультрафіолету та хімічних речовин, тому можуть використовуватися в середовищі з високою агресивністю.

Поверх них встановлені сонячні панелі. 320 панелей закріплено під кутом 53° та розраховані на зиму-осінь. 144 панелі влаштовані під кутом 27° та розраховані на літньо-весняний період. При такій конфігурації генерація енергії буде розподілена протягом року рівномірно.

8. Вікна.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							13
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

Вікна кріпляться до прямокутних труб фахвекових металоконструкцій. Вікна мають потрійний склопакет, що заповнений аргоном – інертним газом, що має дуже низьку теплопровідність, що підвищує експлуатанційні якості вікон. Кількість, площа та місце розміщення вікон прийнята з розрахунку інсоляції та дотримання архітектурної концепції будівлі.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							14
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

4. Теплотехнічний розрахунок.

Теплотехнічний розрахунок виконується з метою визначення теплозахисних властивостей будівельних огорожувальних конструкцій.

Теплотехнічний розрахунок стін

За ДБН В.2.6-31:2016: "Теплова ізоляція будівель" мінімально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій житлових та громадських будівель ($R_{q \min}$) для I температурної зони (м. Ірпінь) для зовнішніх стін: $R_{q \min} = 3,3 \text{ м}^2 \times \text{К}/\text{Вт}$.

Розрахункові параметри повітря:

Теплий період - параметр А - температура повітря + 25 °С, швидкість вітру 1 м/с;

Холодний період - параметр Б - температура повітря - 18 °С, швидкість вітру 7,0 м/с.

На основі вихідних даних встановлюємо: зона вологості території будівництва - суха; режим експлуатації приміщень будівлі в зимовий період року відноситься до нормального.

Опір теплопередачі огорожуючої конструкції визначається за формулою:

$$R_{\Sigma \text{ пр}} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_3}$$

Значення $\alpha_{\text{в}}$ та α_3 приймаються за додатком Е[1].

$\alpha_{\text{в}} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°С})$, $\alpha_3 = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°С})$.

δ_i – товщина шару огорожуючої конструкції, м;

λ_i – коефіцієнт теплопровідності, $\left(\frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{К}}\right)$.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							15
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

Стіна законструйована з фасадних касетних панелей з мінераловатним наповнювачем.

$\gamma = 130 \text{ кг/м}^3$, $\lambda = 0,043 \text{ Вт/м} \times \text{К}$, $\delta = 0,15 \text{ м}$.

$$R_{\Sigma \text{ пр}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,15}{0,043} + \frac{1}{23} = 3,65 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}}$$

Що більше мінімально допустимого значення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій промислових будинків:

$R_0 = 3,65 \text{ м}^2 \times \text{К/Вт} > R_q \text{ min} = 3,3 \text{ м}^2 \times \text{К/Вт}$.

Запроектована стіна відповідає нормативним вимогам.

Теплотехнічний розрахунок покриття

За ДБН В.2.6-31:2016: "Теплова ізоляція будівель" мінімально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій житлових та громадських будівель ($R_q \text{ min}$) для I температурної зони (м. Ірпінь) світлопрозорих огорожувальних конструкцій: $R_q \text{ min} = 0,75 \text{ м}^2 \times \text{К/Вт}$.

Покриття складається з Світлопрозорих сендвіч-панелей зі склопластику Rauta Терморан.

$\gamma = 80 \text{ кг/м}^3$, $\lambda = 0,1208 \text{ Вт/м} \times \text{К}$, $\delta = 0,09 \text{ м}$.

$$R_{\Sigma \text{ пр}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,09}{0,1208} + \frac{1}{23} = 0,9 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}}$$

Що більше мінімально допустимого значення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій житлових та громадських будівель:

$R_0 = 0,9 \text{ м}^2 \times \text{К/Вт} > R_q \text{ min} = 0,75 \text{ м}^2 \times \text{К/Вт}$.

Запроектована покрівля відповідає нормативним вимогам.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							16
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ

Консультант _____ / Адаменко В. М./

Здобувач _____ / Губарець І.Ю./

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							17
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

1. Збір навантажень

1.1 Постійні навантаження

Навантаження від власної ваги 1 м^2 покриття наведено у таблиці 2.1

Таблиця 2.1

Навантаження від власної ваги 1 м^2 покриття

Тип навантаження	Характеристичне навантаження, кН/м ²	γ_{fm}	Граничне навантаження, кН/м ²
Світлопрозорі сендвіч-панелі зі склопластику Rauta Терморан 14 кг/м ²	0.14	1.1	0.154
Технологічне обладнання (системи вентиляції, кондиціювання, освітлення)	0.3	1.05	0.315
Разом	0.44		0.469

Середній коефіцієнт надійності :

$$\gamma_f = P_m / P_e = 0.469 / 0.44 = 1.065$$

Навантаження, що діє на 1 м.п. прогонів від власної ваги покриття (при їх кроці 2.25 м) між осями 6-9 та В-Г:

$$P_e = 0.44 * 2.25 = 0.99 \text{ кН/м.}$$

$$P_m = 0.469 * 2.25 = 1.06 \text{ кН/м.}$$

Навантаження, що діє на 1 м.п. прогонів від власної ваги покриття (при їх кроці 1.81 м) в осях 1-6/А-В та 9-14/А-В :

$$P_e = 0.44 * 1.81 = 0.79 \text{ кН/м.}$$

$$P_m = 0.469 * 1.81 = 0.85 \text{ кН/м.}$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							18
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

Навантаження, що діє на 1 м.п. прогонів від власної ваги покриття(при їх кроці 1.88 м) між осями 1-6/Г-П:

$$P_e=0.44 \cdot 1.88=0.83 \text{ кН/м.}$$

$$P_m=0.469 \cdot 1.88=0.88 \text{ кН/м.}$$

Навантаження, що діє на 1 м.п. прогонів від власної ваги покриття(при їх кроці 1.5 м) між осями 9-14/Г-П:

$$P_e=0.44 \cdot 1.5=0.66 \text{ кН/м.}$$

$$P_m=0.469 \cdot 1.5=0.7 \text{ кН/м.}$$

Навантаження від власної ваги 1 м^2 перекриття наведено у таблиці 2.2

Таблиця 2.2

Тип навантаження	Характеристичне навантаження , кН/м ²	γ_{fm}	Граничне навантаження , кН/м ²
Дерев'яна підлога 50 мм $\frac{1 \cdot 1 \cdot 0,05 \cdot 520 \cdot 9,8}{1000} = 0,255$	0.255	1.2	ц
Конструкція фальшпідлоги 35 кг/м ²	0.35	1.2	0.42
Залізобетонна плита по профільованому настилу = 80 мм $\frac{1 \cdot 1 \cdot 0,08 \cdot 2400 \cdot 9,8}{1000} = 0,255$	1.88	1.3	2.44
Сталевий профільований настил Н60 t=0.9 мм; $\frac{1 \cdot 1 \cdot 0,009 \cdot 7850 \cdot 9,8}{1000} = 0,69$	0.69	1.05	0.72
Підвісна стеля грильято 15кг/м ²	0.15	1.2	0.18
Технологічне обладнання (системи вентиляції, кондиціонування, освітлення)	0.3	1.05	0.32
Разом	3.625		4.08

Навантаження ,що діє на 1 м.п. балки настилу (при їх кроці 1.5 м):

$$P_e=3.625*1.5=5.44 \text{ кН/м.}$$

$$P_m=4.08*1.5=6.12 \text{ кН/м.}$$

Середній коефіцієнт надійності:

$$\gamma_{fm}=P_m/P_e=6.12 /5.44=1.125$$

Навантаження від стінового огороження сендвіч-панелей наведено у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Елемент стінового огороження	Характеристичне навантаження , кН/м2	γ_{fm}	Граничне навантаження , кН/м2
Касети фасадної системи Rauta SPB W 150 мм 26.5 кг/м2	0.265	1.2	0.32

Лінійно-розподілене навантаження на колони від власної ваги стінового огороження:

$$g_e=g_e*B =0.265*4.5=1,19 \text{ кН/м.}$$

$$g_m=g_m*B =0.32*4.5=1,44 \text{ кН/м.}$$

Середній коефіцієнт надійності:

$$\gamma_{fm}= g_m/g_e = 1,44/1,19 =1,2$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							20
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

1.2 Снігові навантаження

Граничне розрахункове значення снігового навантаження визначаємо за формулою:

$$S_m = \gamma_{fm} S_0 C;$$

Де коефіцієнт γ_{fm} , визначається за таблицею 8.1

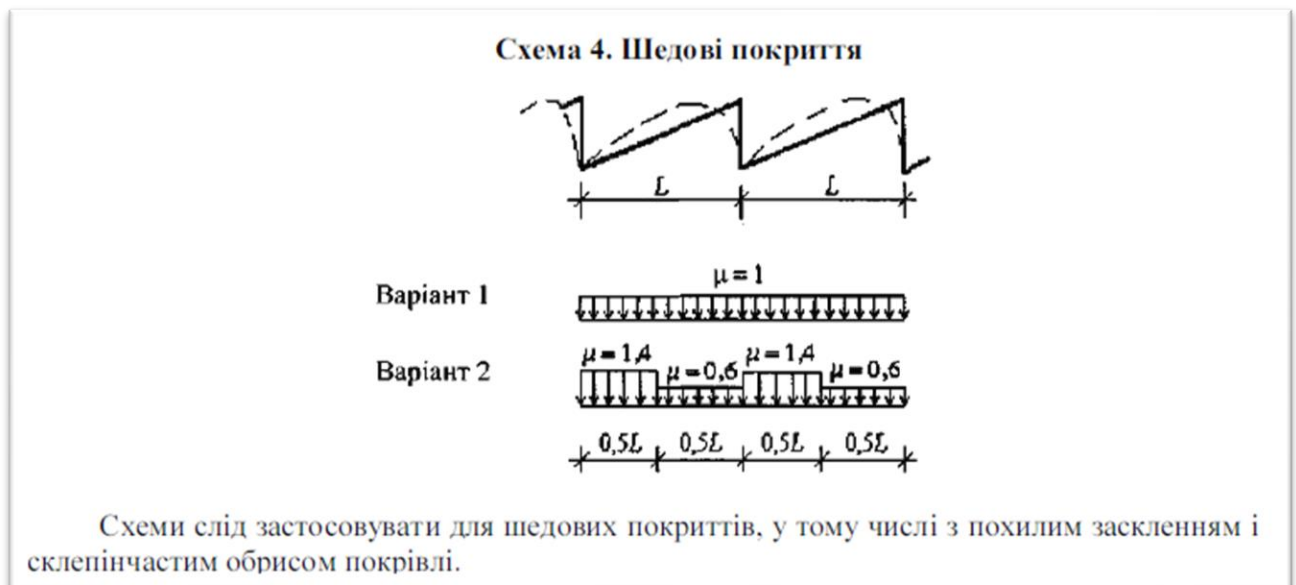
Таблиця 8.1

T , років	1	5	10	20	40	50	60	80	100	150	200	300	500
γ_{fm}	0,24	0,55	0,69	0,83	0,96	1,00	1,04	1,10	1,14	1,22	1,26	1,34	1,44

$T=50$ років, відповідно приймаємо коефіцієнт $\gamma_{fm}=1$.

Коефіцієнт C визначаємо за формулою $C = \mu C_e C_{alt}$, де:

μ – коефіцієнт переходу від ваги снігового покриву на поверхні ґрунту до снігового навантаження на покрівлю, визначаємо за додатком Ж.



C_e – коефіцієнт, що враховує режим експлуатації покрівлі, враховує вплив особливостей режиму експлуатації на накопичення снігу на покрівлі (очищення, танення тощо) і встановлюється завданням на проектування.

C_{alt} – коефіцієнт географічної висоти. $C_{alt} = 1$ (при $H < 0,5$ км).

$$C = 1 * 1 * 1 = 1$$

Згідно додатку Е характеристичне значення S_0 для м.Ірпінь складає 1560 Па.

Знайдемо граничне розрахункове значення снігового навантаження:

$$S_m = 1.56 \cdot 1 \cdot 1 = 1.56 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2};$$

Експлуатаційне розрахункове значення вітрового навантаження визначається за формулою: $S_e = \gamma_{fe} S_0 C$;

Коефіцієнт надійності γ_{fe} для експлуатаційного розрахункового значення навантаження визначається залежно від частки часу η , протягом якої можуть порушуватися умови другого граничного стану. Значення η приймається за нормами проектування конструкцій або встановлюється завданням на проектування залежно від їхнього призначення, відповідальності та наслідків виходу за граничний стан.

За відсутності даних можна приймати $\eta = 0,02$.

Таблиця 8.3

η	0,002	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,1
γ_{fe}	0,88	0,74	0,62	0,49	0,40	0,34	0,28	0,10

Приймаємо $\gamma_{fe} = 0,49$.

$$S_e = \gamma_{fe} S_0 C = 0.49 * 1.56 * 1 = 0.764 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2};$$

Середній коефіцієнт надійності:

$$\gamma_f = P_m / P_e = 1.56 / 0.764 = 2.04$$

Снігове навантаження, що діє на 1 м.п. прогонів (при їх кроці 2.25 м) між осями 6-9 та В-Г:

$$P_m = 1.56 * 2.25 = 3.51 \text{ кН/м.}$$

Снігове навантаження, що діє на 1 м.п. прогонів (при їх кроці 1.81 м) в осях 1-6/А-В та 9-14/А-В :

$$P_m = 1.56 * 1.81 = 2.82 \text{ кН/м.}$$

Снігове навантаження, що діє на 1 м.п. прогонів (при їх кроці 1.88 м) між осями 1-6/Г-П:

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							22
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

$$P_m = 1.56 * 1.88 = 2.93 \text{ кН/м.}$$

Снігове навантаження, що діє на 1 м.п. прогонів (при їх кроці 1.5 м) між осями 9-14/Г-П:

$$P_m = 1.56 * 1.5 = 2.34 \text{ кН/м.}$$

1.3 Вітрові навантаження

Граничне розрахункове значення вітрового навантаження визначається за формулою:

$$W_m = \gamma_{fm} W_0 C;$$

Експлуатаційне розрахункове значення вітрового навантаження визначається за формулою:

$$W_e = \gamma_{fe} W_0 C;$$

Характеристичне навантаження вітрового тиску для м. Ірпінь:

$$W_0 = 0.39 \text{ кН/м}^2$$

Коефіцієнт надійності γ_{fe} для експлуатаційного розрахункового значення навантаження визначається залежно від частки часу η , протягом якої можуть порушуватися умови другого граничного стану. Значення η приймається за нормами проектування конструкцій або встановлюється завданням на проектування залежно від їхнього призначення, відповідальності та наслідків виходу за граничний стан.

За відсутності даних можна приймати $\eta = 0,02$. Відтоді коефіцієнт надійності за експлуатаційним розрахунковим значенням навантаження можна прийняти:

$$\gamma_{fe} = 0.21$$

η	0,002	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,1
γ_{fe}	0,42	0,33	0,27	0,21	0,18	0,16	0,14	0,09

Коефіцієнти надійності при терміні експлуатації будівлі $T=50$ років дорівнюють:

Табл.6.4. (Таблиця 9.1 ДБН)

T , років	5	10	15	25	40	50	70	100	150	200	300	500
γ_m	0,55	0,69	0,77	0,87	0,96	1,00	1,07	1,14	1,22	1,28	1,35	1,45

$$\gamma_{fm} = 1.0$$

$C = C_{aer} C_h C_{alt} C_{rel} C_{dir} C_d$, де:

C_{aer} - аеродинамічний коефіцієнт;

C_h - коефіцієнт висоти споруди;

C_{alt} - коефіцієнт географічної висоти;

C_{rel} - коефіцієнт рельєфу;

C_{dir} - коефіцієнт напрямку;

C_d - коефіцієнт динамічності.

Коефіцієнт географічної висоти для обраного місця будівництва – Ірпінь ($H < 0,5$ км), рівний $C_{alt} = 1$.

Для низинної місцевості Ірпеня коефіцієнт рельєфу $C_{rel} = 1$.

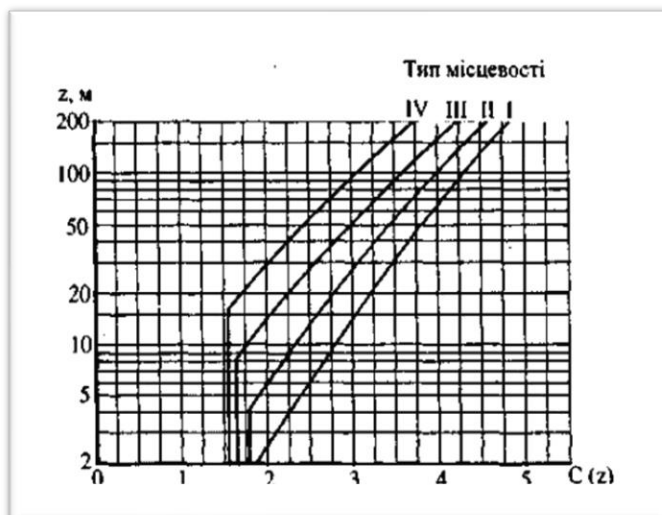
Коефіцієнт напрямку за відсутності спеціальних даних щодо переважаючого напрямку $C_{dir} = 1$.

Для будівель із сталевим каркасом коефіцієнт динамічності приймається $C_d = 1$.

Вітровий район за значеннями вітрового тиску – I.

Сьомий поверх будівлі має позначку верху перекриття +18,500. Для IV типу вітрової місцевості коефіцієнт висоти споруди C_h становить між значенням 1,6 (для висоти 15 м) та значенням 1,75 (для висоти 20 м).

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							24
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	



Способом лінійної інтерполяції визначаємо, що для висоти +18,500:

$$C_h = 1,71$$

x	f(x)	
x1	15	1.6
x2	20	1.75
x	18.5	1.71

$$C = C_{aer} * 1,71 * 1 * 1 * 1 * 1$$

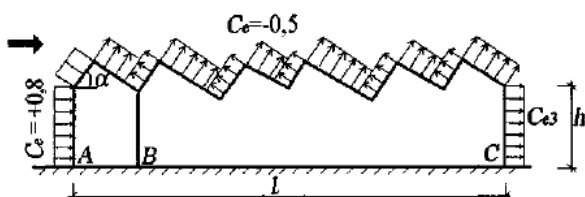
Знайдемо значення:

$$W_m = \gamma_{fm} W_0 C = 1 * 0.39 * 0.8 * 1.71 = 0.53 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2};$$

$$W_e = \gamma_{fe} W_0 C = 0.21 * 0.39 * 0.8 * 1.71 = 0.11 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2};$$

C_{aer} визначається за додатком І. Вибираємо схему 7, що відповідає типу нашої будівлі:

Схема 7. Будівлі з шедовими покриттями



Для ділянки ABC C_e слід визначати згідно з вказівками до схеми 2.

Для ділянки BC $C_e = -0,5$.

Примітки.

1. Силу тертя необхідно враховувати при довільному напрямку вітру, при цьому $C_f = 0,04$.
2. Для підвітряної, завітряної та бічних стін будівель коефіцієнти тиску слід визначати згідно з вказівками до схеми 2.

Звертаємось до схеми 2:

b/l	Значення C_{e3} при h_1/L , що дорівнює:		
	$\leq 0,5$	1	≥ 2
≤ 1	-0,4	-0,5	-0,6
≥ 2	-0,5	-0,6	-0,6

Примітка. При вітрі, перпендикулярному до торця будівлі, для всієї покрівлі $C_e = -0,7$.

Приймаємо $C_{e3} = -0,5$.

Навантаження, буде прикладено до плоскої розрахункової схеми будівлі, враховує коефіцієнт надійності по призначенню:

$$P_{wm} = W_m \gamma_n = 0,53 * 1,25 = 0,66 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}$$

$$P_{we} = W_e \gamma_n = 0,11 * 1 = 0,11 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}$$

Клас наслідків (відповідальності)	Категорія відповідальності конструкції	Значення γ_n , які використовуються в розрахункових ситуаціях				
		усталених		перехідних		аварійних
		перша група граничних станів	друга група граничних станів	перша група граничних станів	друга група граничних станів	перша група граничних станів
СС3	А	1,250	1,000	1,050	0,975	1,050
	Б	1,200		1,000		
	В	1,150		0,950		
СС2	А	1,100	0,975	0,975	0,950	0,975
	Б	1,050		0,950		
	В	1,000		0,925		

Обчислюємо вітрові навантаження на фахверкові колони для двох поверхів у будівлі.

Вітровий тиск вздовж осей А, П, 1 та 14											
			Ce=0,8				Ce=-0,5				
			Розрахункове		на м2		Розрахункове		на м2		
№ поверху	Позначка верху перекриття, м	C _n при IV типу місцевості	W _m , кН/м ²	W _e , кН/м ²	P _{wm} , кН/м ²	P _{we} , кН/м ²	W _m , кН/м ²	W _e , кН/м ²	P _{wm} , кН/м ²	P _{we} , кН/м ²	
1	5.20	1.60	0.50	0.10	0.62	0.10	-0.31	-0.07	-0.39	-0.07	
2	18.50	1.71	0.53	0.11	0.67	0.11	-0.33	-0.07	-0.42	-0.07	

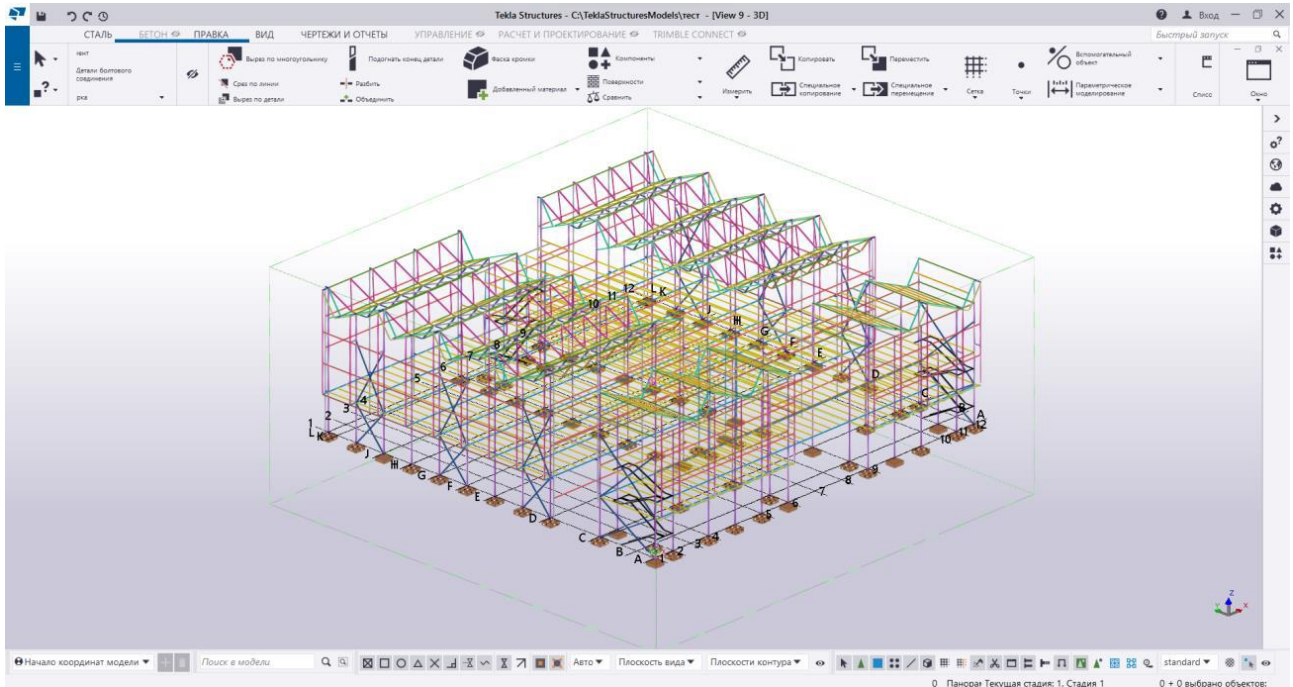
Середній коефіцієнт надійності:

$$\gamma_f = \gamma_{fm} / \gamma_{fe} = 0.53 / 0.11 = 4.81$$

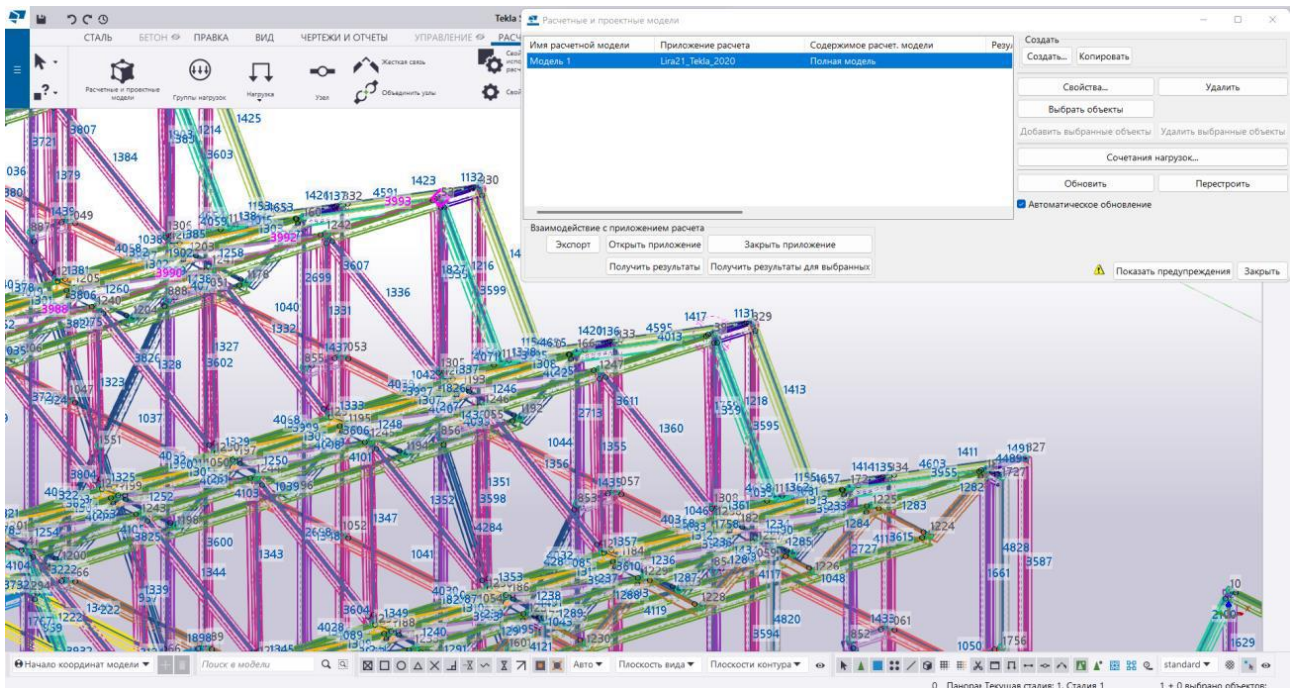
						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							27
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

2. Розробка розрахункової моделі в ЛІРА-САПР

1 Просторова модель каркасу була розроблена в програмному комплексі Tekla Structures



2. Була використана можливість експорту розрахункової моделі до LIRA-SAPR.



КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

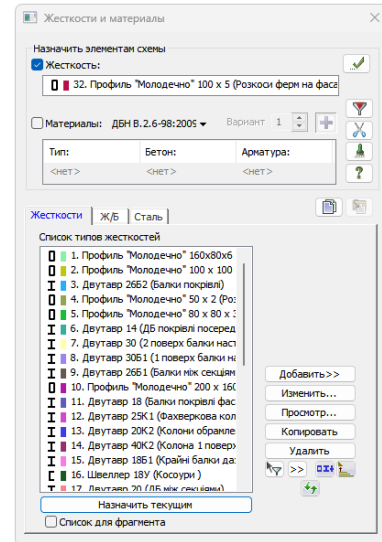
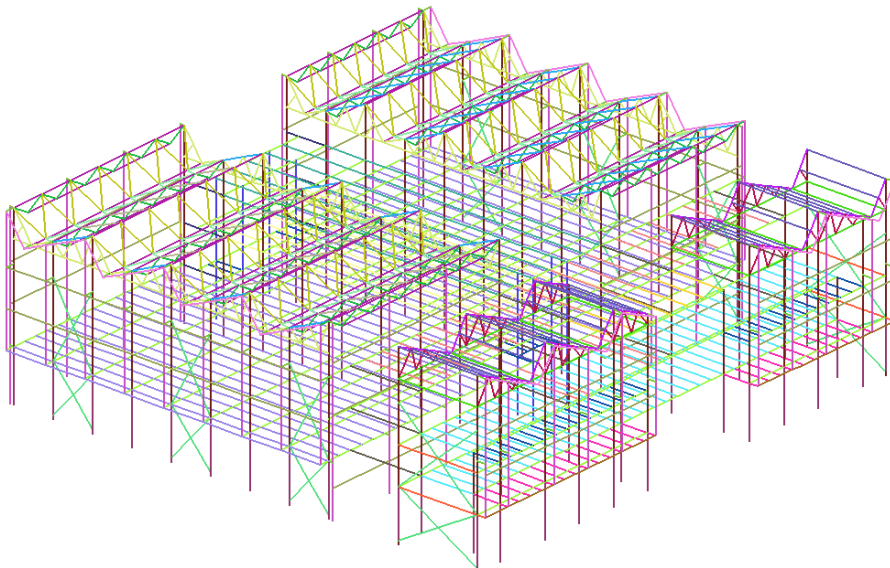
Лист

Зам. Кільк. Лист № док. Підпис Дата

Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

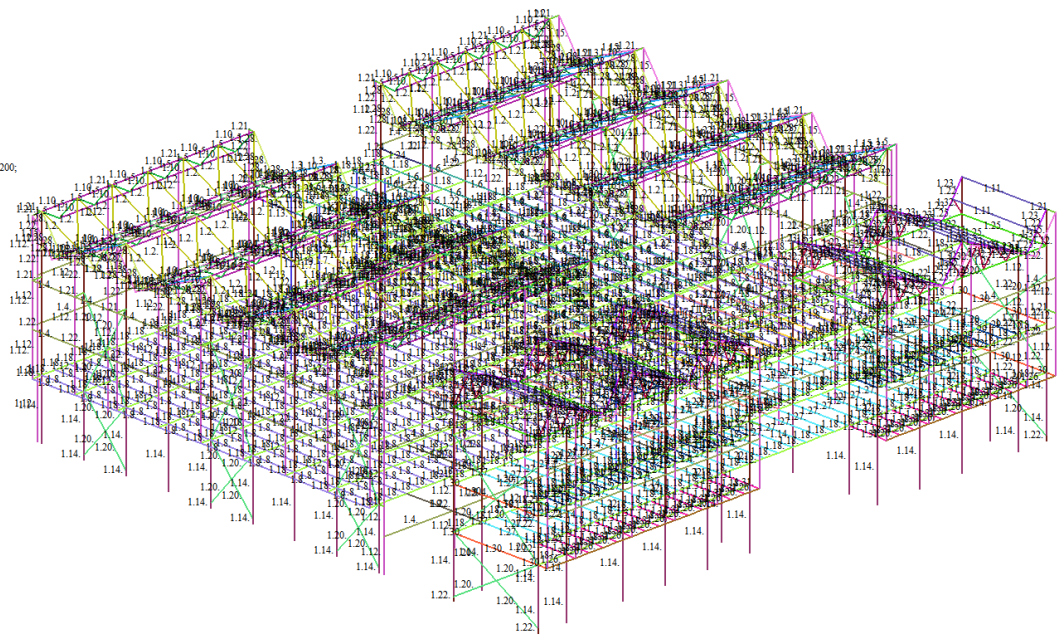
28

2. Створюємо жоркості, призначаємо їм профілі та присвоюємо їх стержневим елементам:



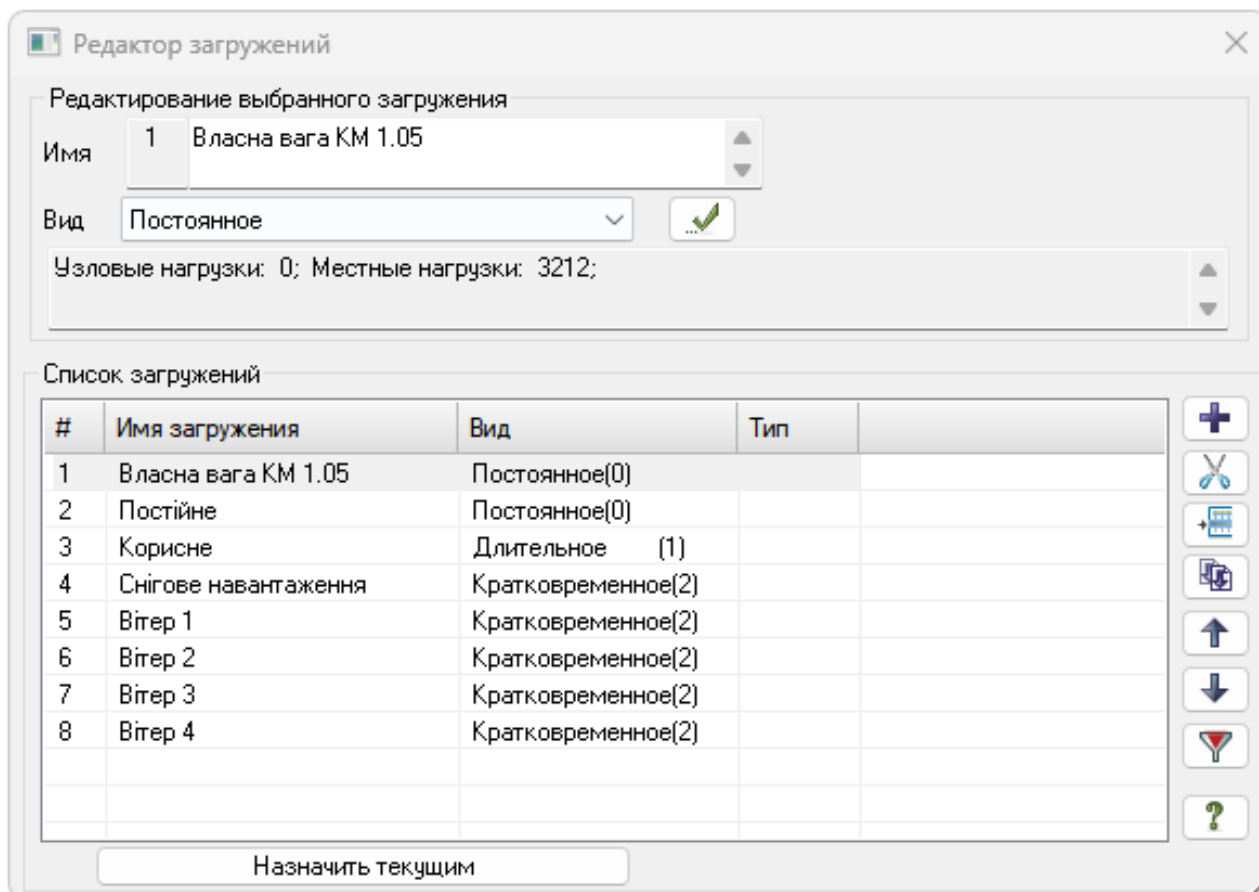
2. Аналогічно створюємо та налаштовуємо додаткові характеристики підбору, присвоюємо їх:

- Власна вага КМ 1.05
 Вариант конструирования Вариант 1
 ДБН В.2.6-198:2014
 Материали:
 1. С25;
 Дополнительные характеристики:
 1: V розкриття великої ферми L=3.3 1/200;
 2: V розкриття великої ферми 1/200;
 3: Балки покрівлі L=4.9 1/150;
 4: Розпорки до фасаду;
 5: V розкриття великої ферми;
 6: ДБ покрівлі поперек L=4.5 1/200;
 7: 2 поверхні балки настилу основна секція L=4.5 1/200;
 8: 1 поверхні балки настилу L=4.5 1/200;
 9: Балки між секціями L=8 1/250;
 10: Пояси ферми покрівлі;
 11: Балки покрівлі фасадна секція L=9 1/250;
 12: Факелкова колона;
 13: Колони об'ємна основна секція;
 14: Колонна 1 поверху;
 15: Крайні балки даху;
 17: ДБ між секціями L=8 1/250;
 18: Нерозривна балка L=22.5;
 19: Балки між секціями фасаду;
 20: В'язі;
 21: Розпорки до колон фасаду;
 22: Колони другого поверху;
 23: ГБ покрівлі фасаду;
 24: Балка між секціями L=4.5 1/200;
 25: Об'ємна покрівлі фасаду;
 26: Балка контуру;
 27: ДБ фасадної секції L=6;
 28: Балки крайні покрівлі міжколон;
 29: Короткі балки настилу 1/150;
 30: Балки під схоми на фасаді;
 31: Колонні балки на фасаді;
 32: Розкоси ферми на фасаді;
 Ограничения

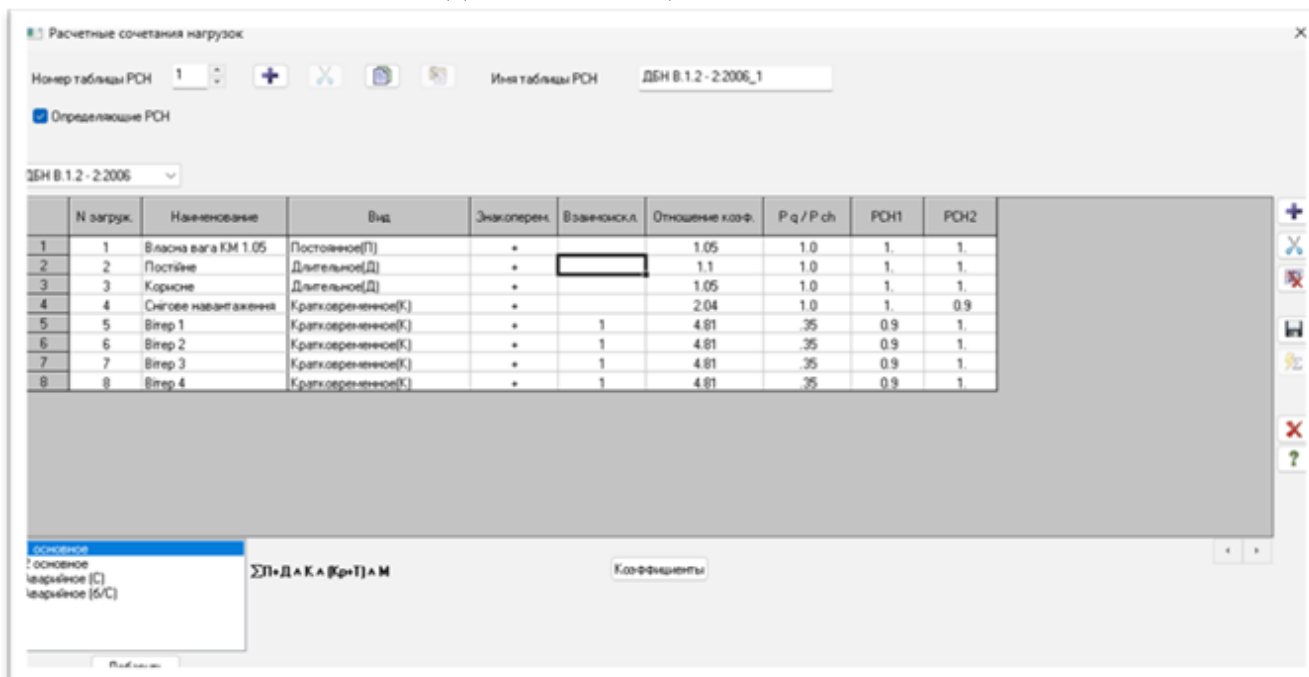


3. Створюємо групи навантажень, керуючись даними, які ми отримали під час збору усіх навантажень:

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Лист
						Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»		29
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата			

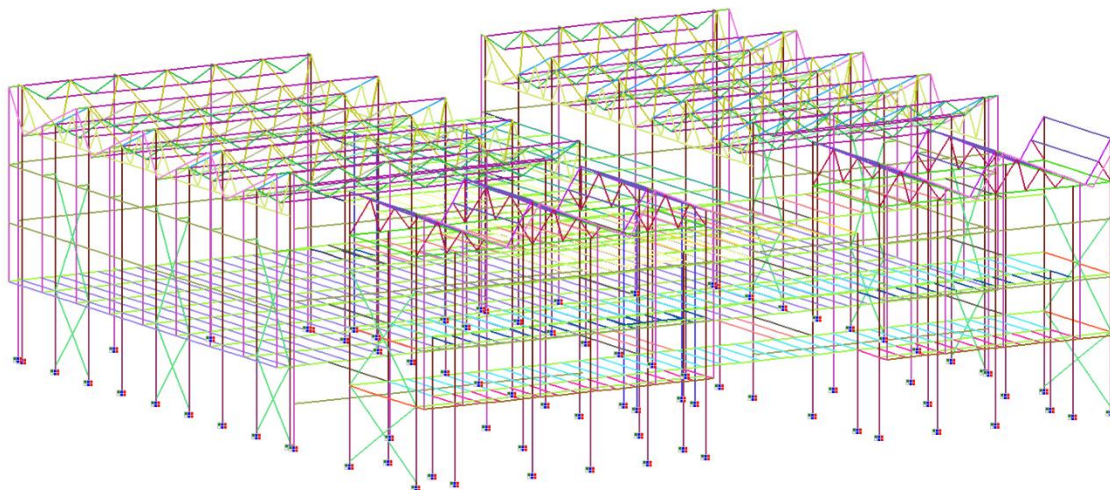
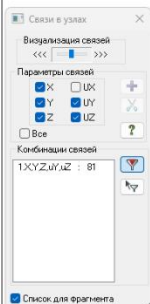


4. Створюємо таблицю РСН (розрахункових сполучень навантажень) задля визначення найбільш невідгідної комбінації навантажень:



5. Конструктивна схема складається з поперечних двоповерхових рам, просторову жорсткість каркасу забезпечують хрестові в'язеві блоки. Тому задаємо зв'язки у вузлах баз колони.

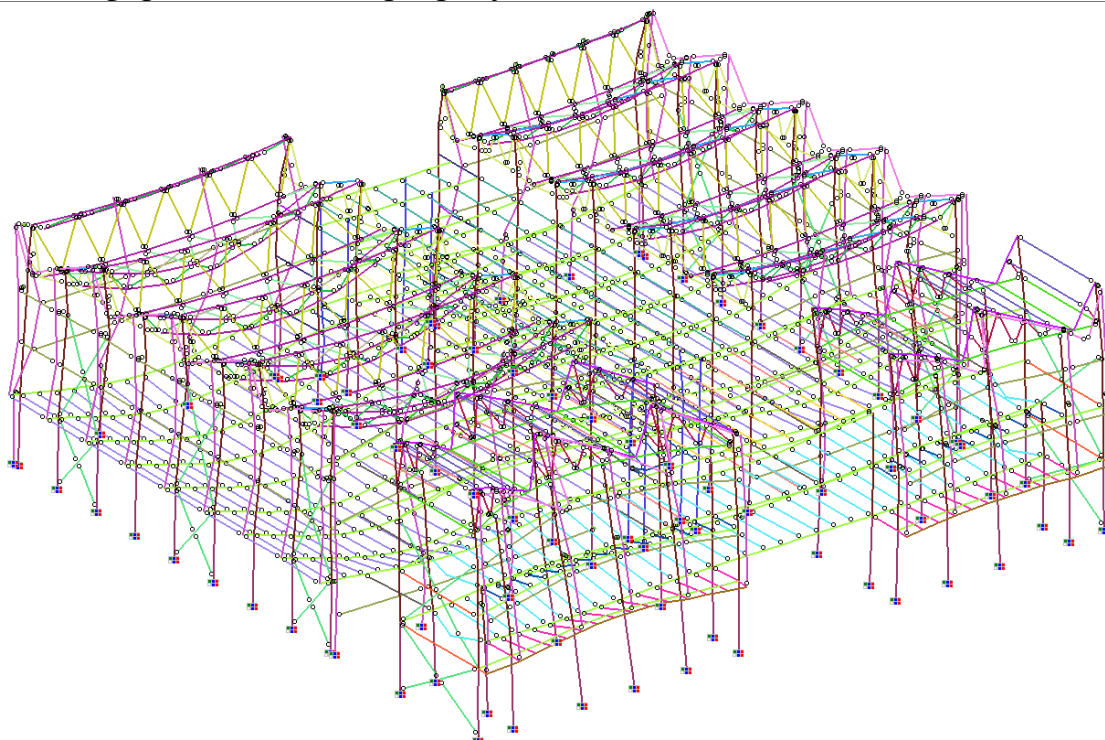
Власна версія KM 1.05



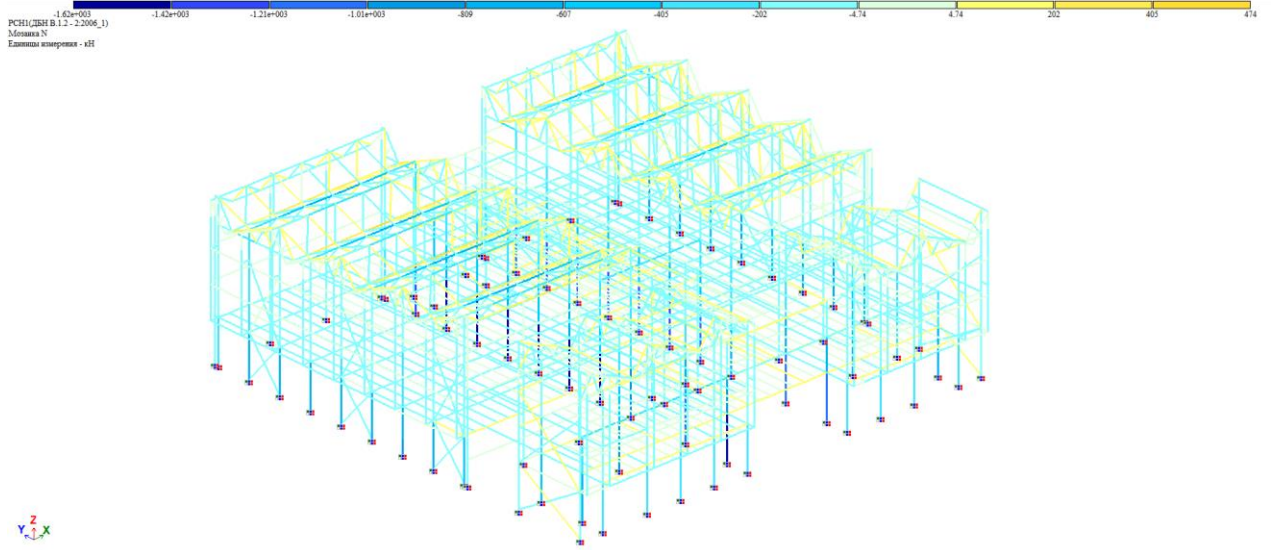
3. Аналіз розрахункової моделі

1. Напружено-деформована схема розрахункової моделі.

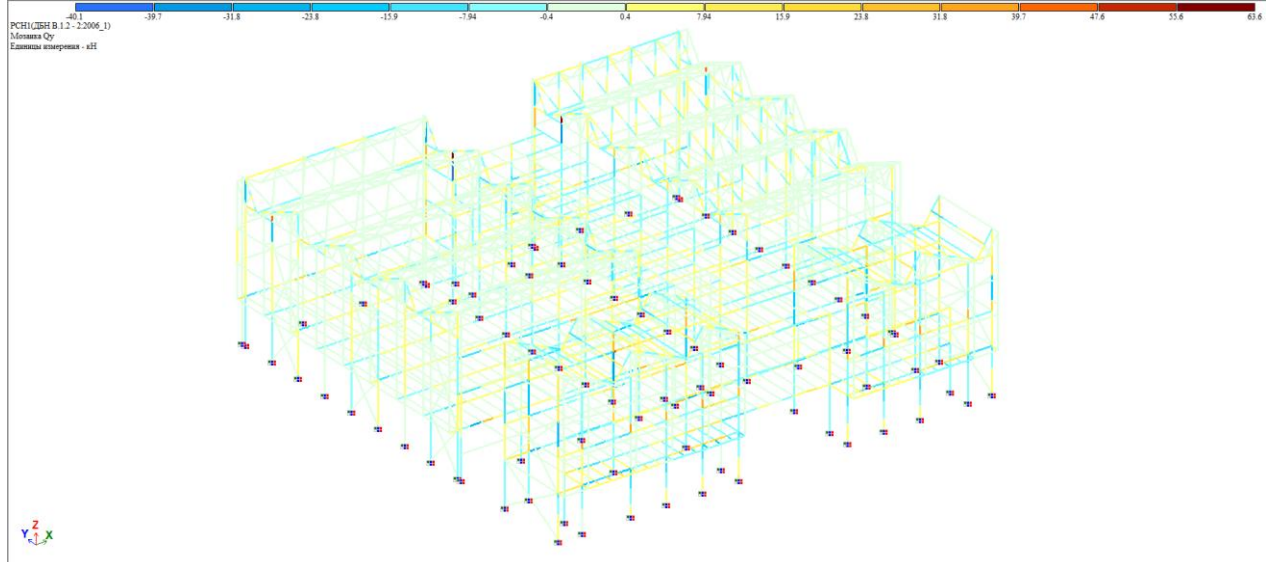
РСН1(ДБН В.1.2-2:2006_1)



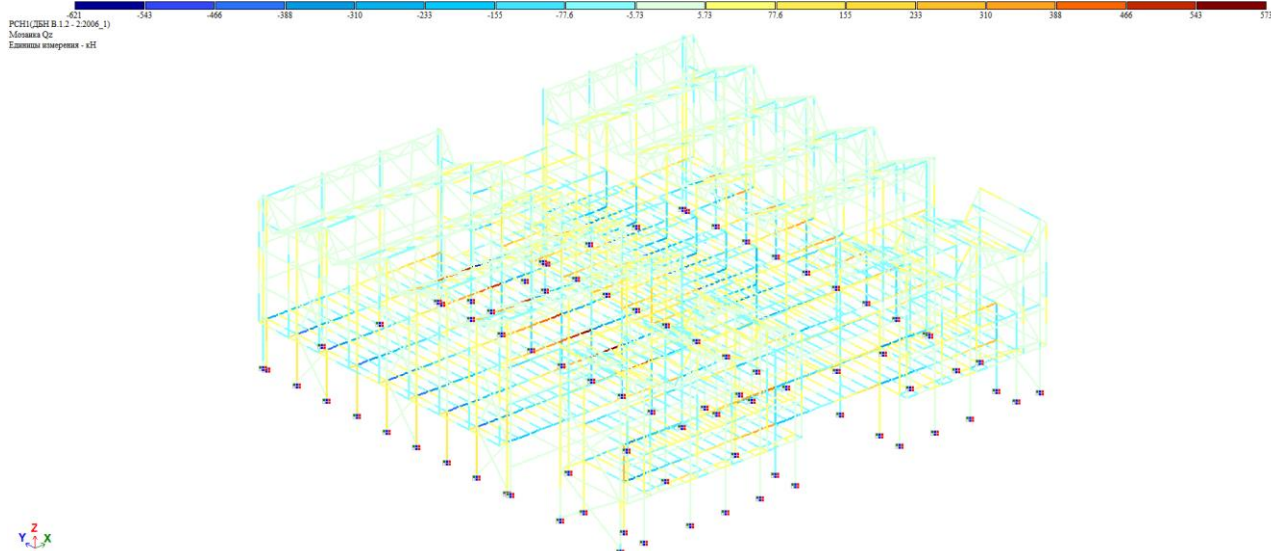
2. Мозаїка N



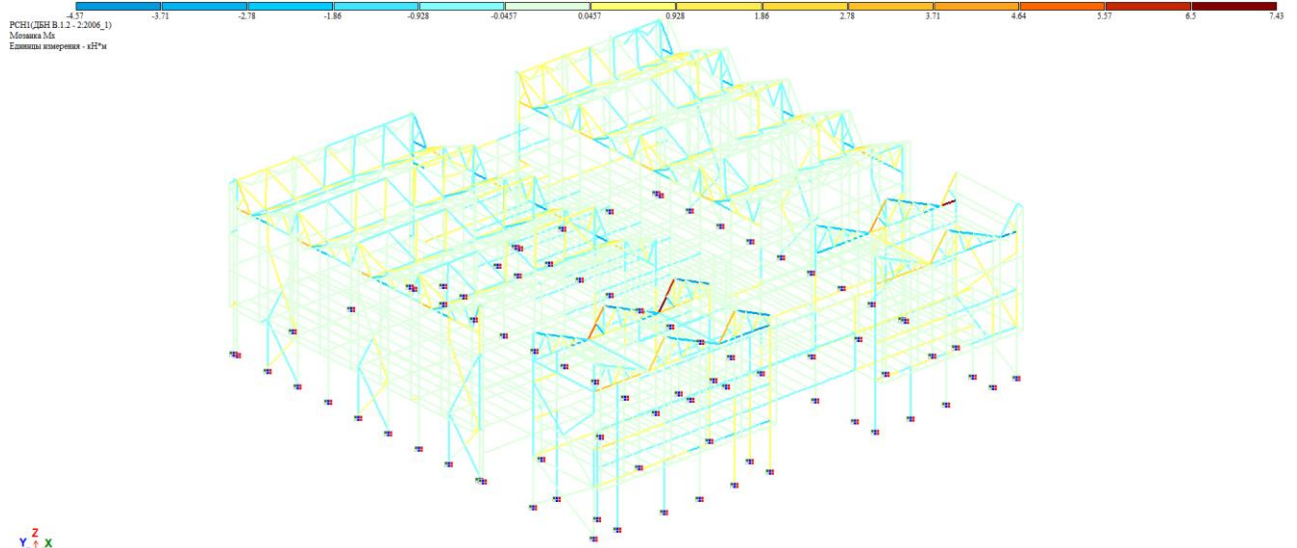
2. Мозаїка Qy



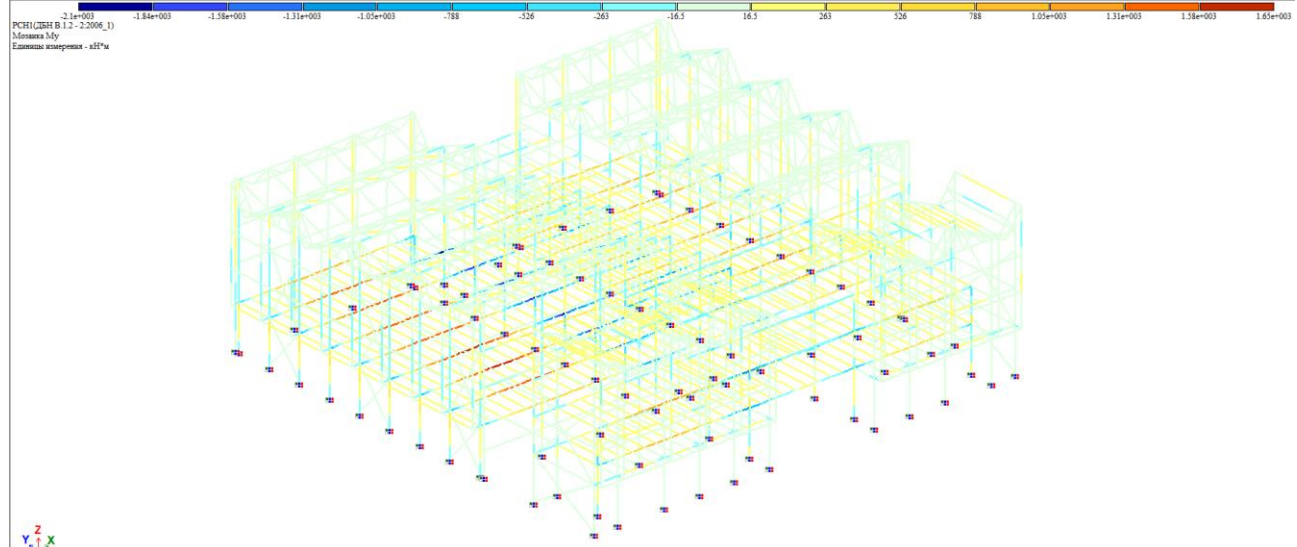
3. Мозаїка Qz



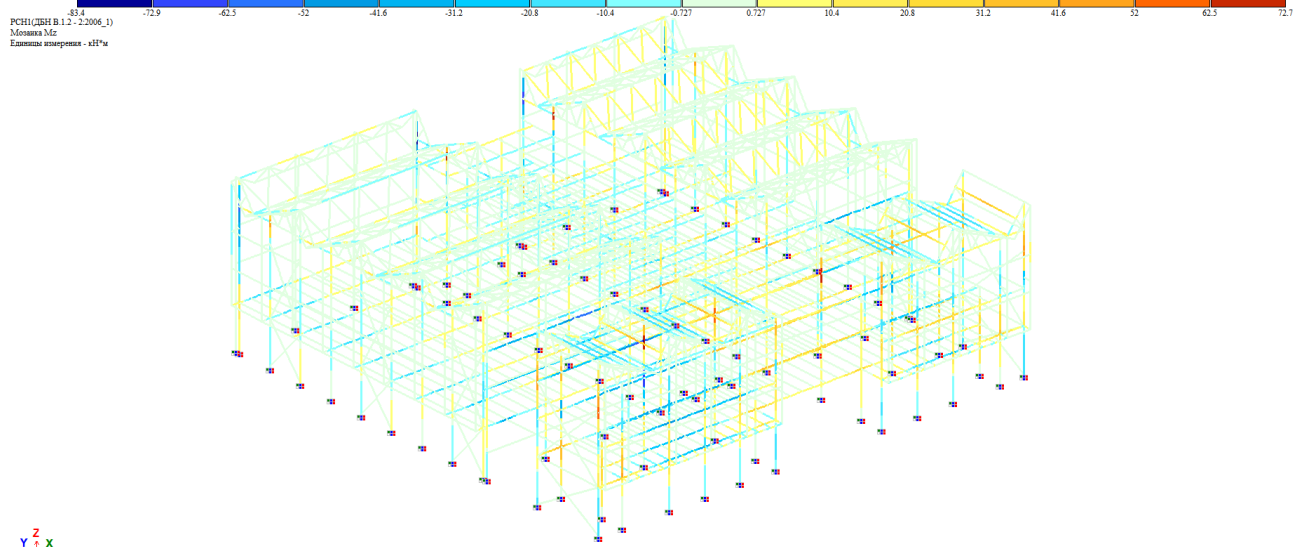
4. Мозаїка Mx



5. Мозаїка My

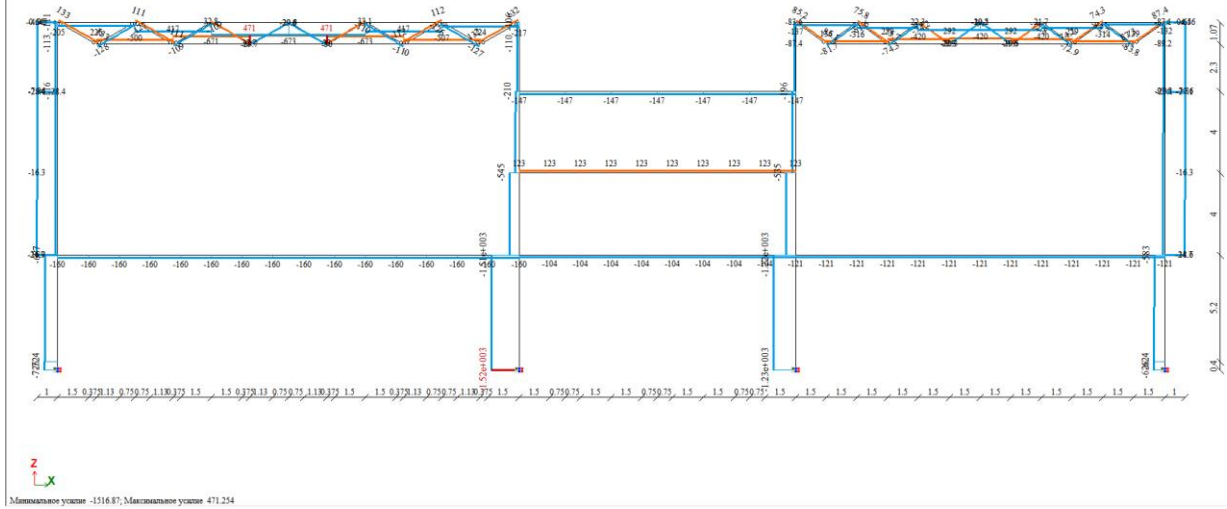


6. Мозаїка Mz



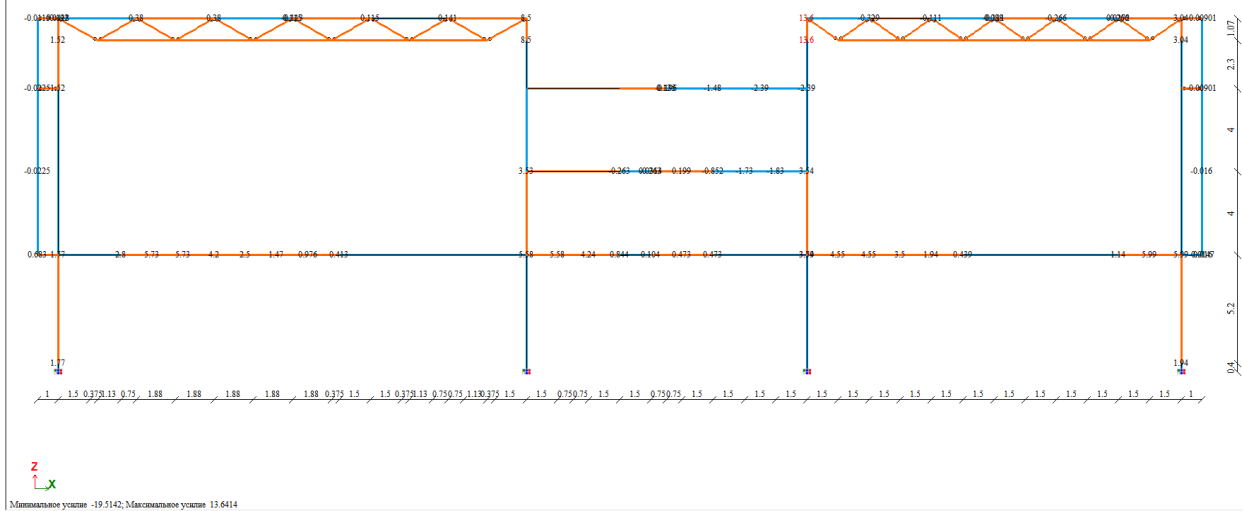
7. Епюра N вздовж осі E

РСН(ДІН В.1.2 - 2.2006_1)
Епюра N
Единиця вимірювання - кН



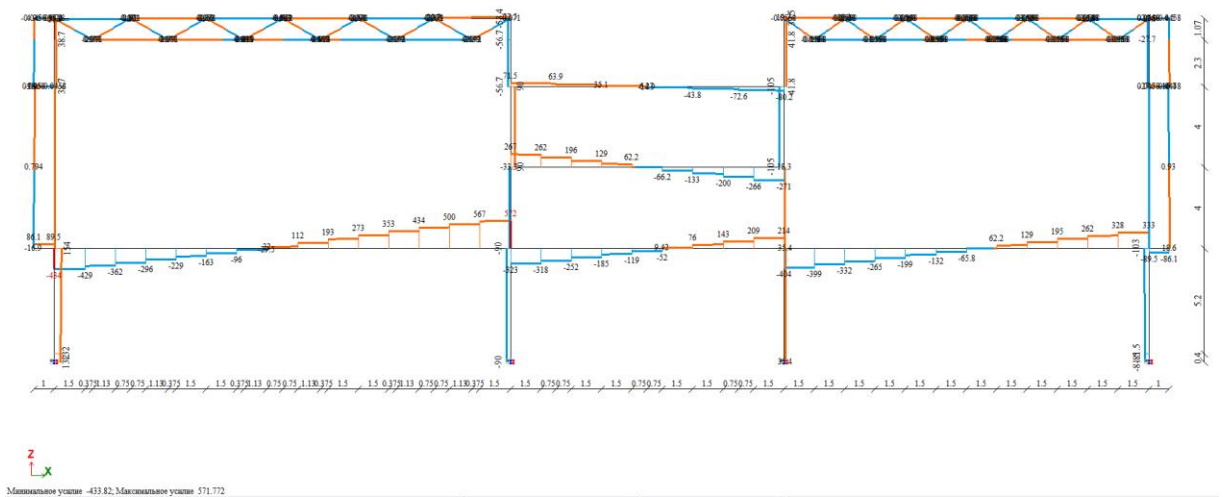
8. Епюра Qy вздовж осі E

РСН(ДІН В.1.2 - 2.2006_1)
Епюра Qy
Единиця вимірювання - кН



9. Епюра Qz вздовж осі E

РСН(ДІН В.1.2 - 2.2006_1)
Епюра Qz
Единиця вимірювання - кН



КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

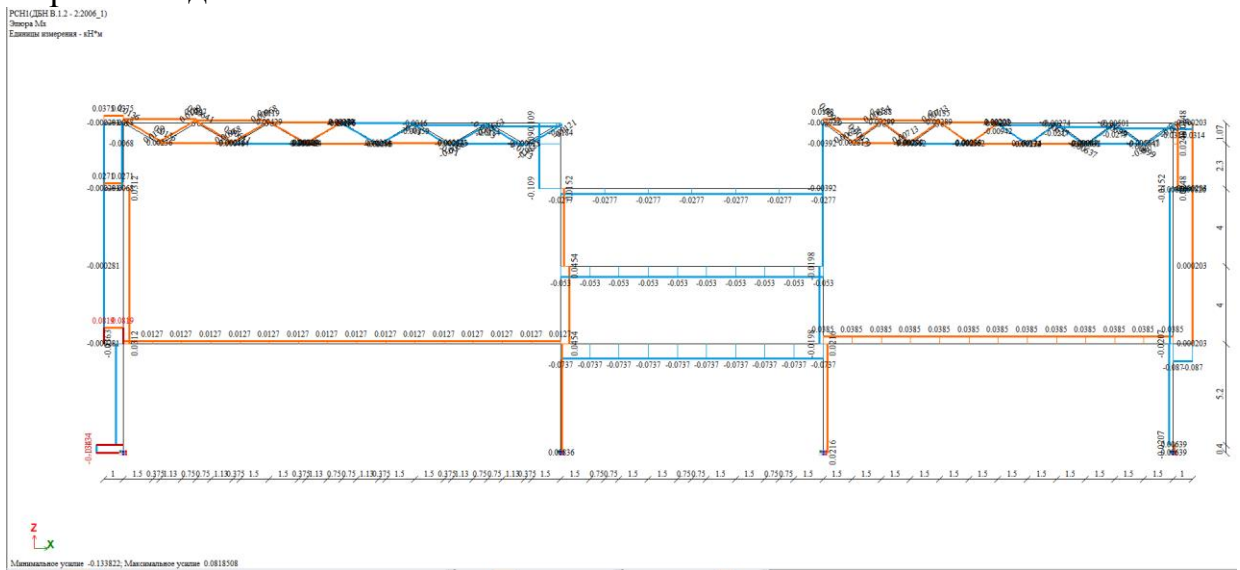
Лист

Зам. Кільк. Лист № док. Підпис Дата

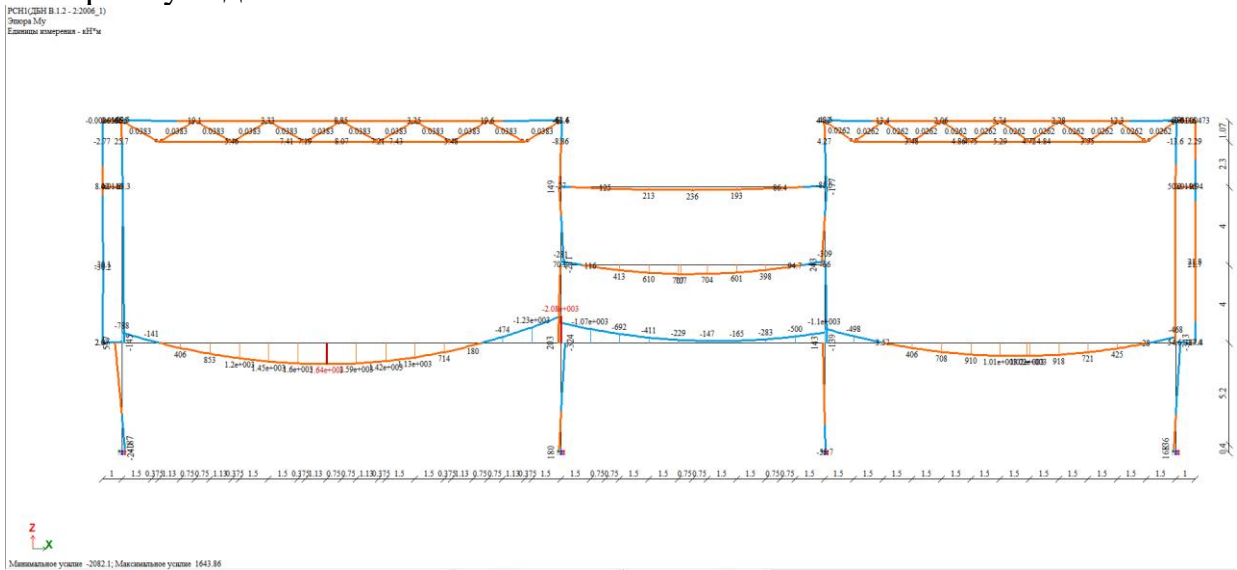
Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

34

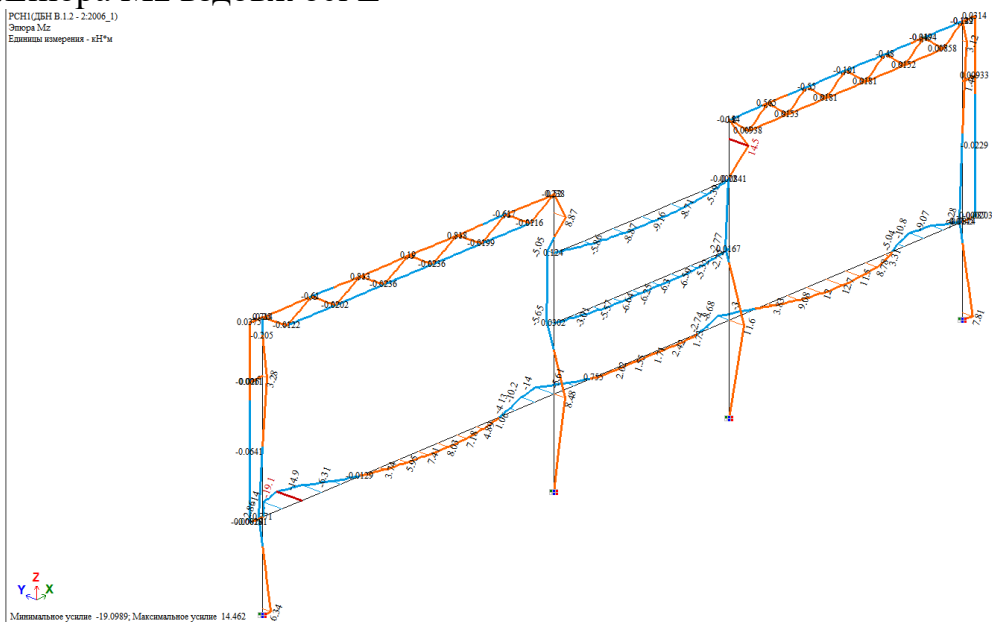
9. Епюра Мх вздовж осі Е



10. Епюра Му вздовж осі Е

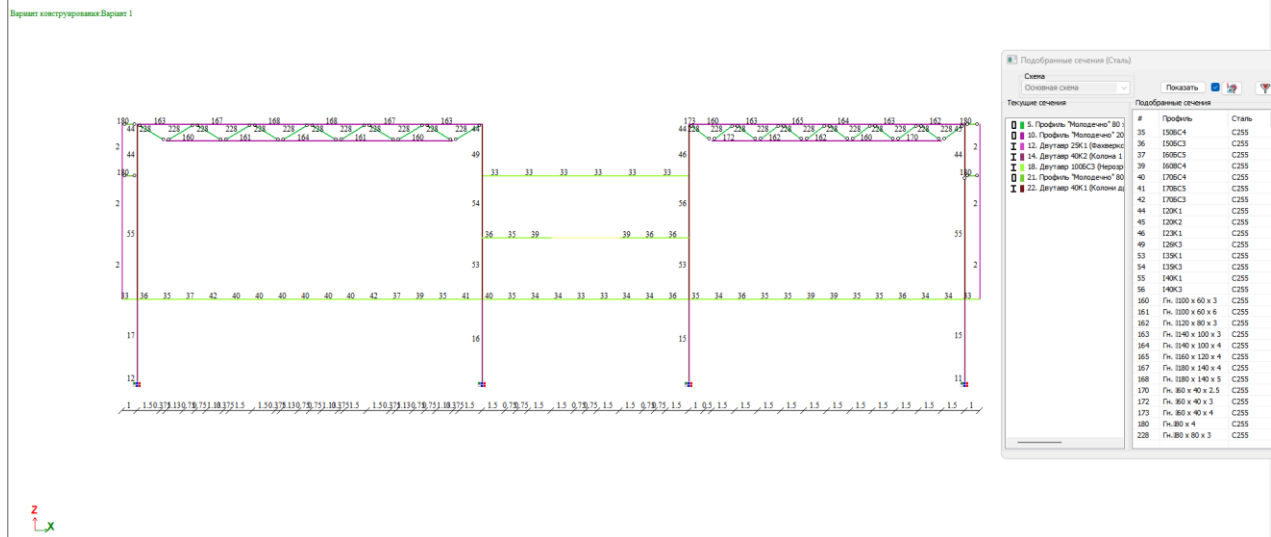


11. Епюра Мz вздовж осі Е

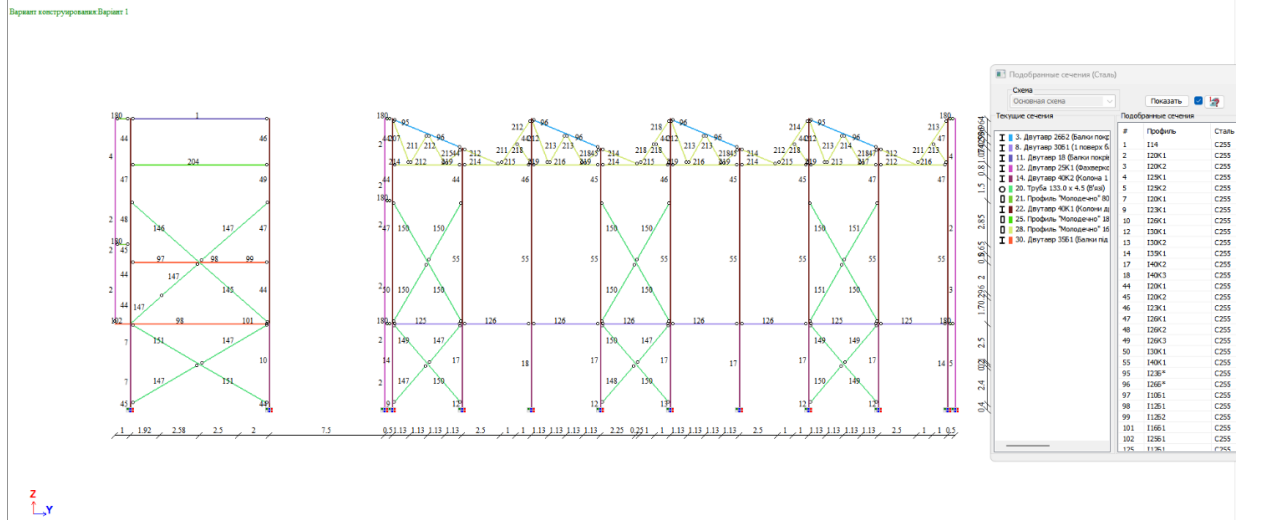


4. Підібрані перерізи

1. Підібрані перерізи для елементів вздовж осі II



2. Підібрані перерізи для елементів вздовж осі 1



5. Перевірка підібраних перерізів

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

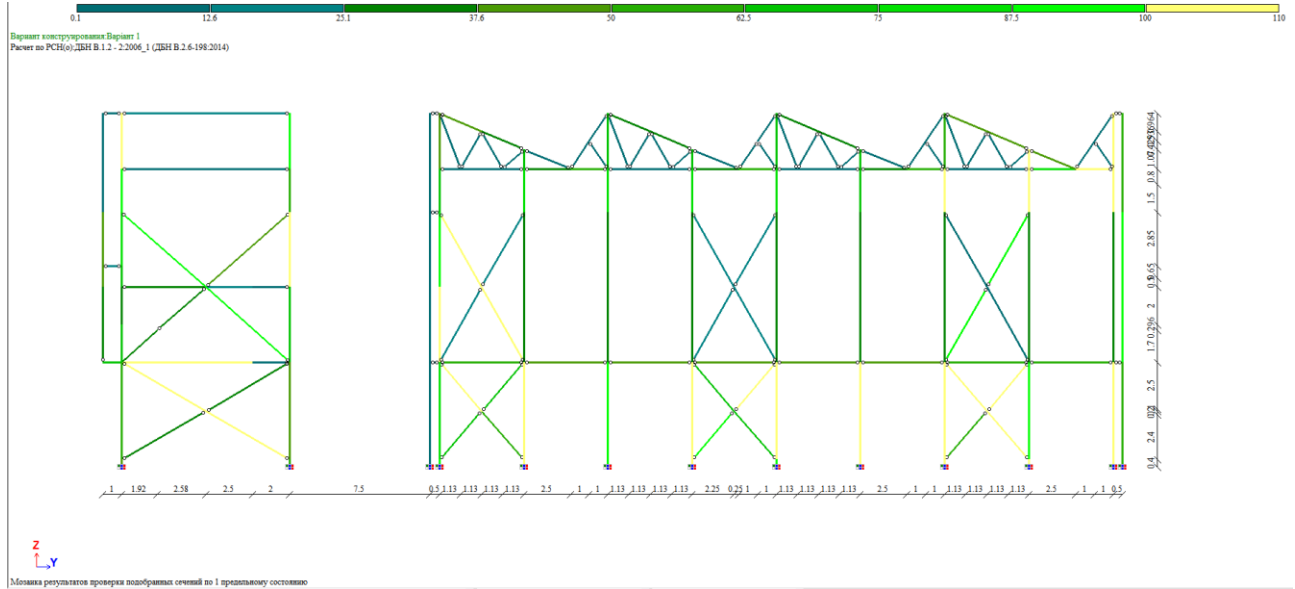
Лист

Зам. Кільк. Лист № док. Підпис Дата

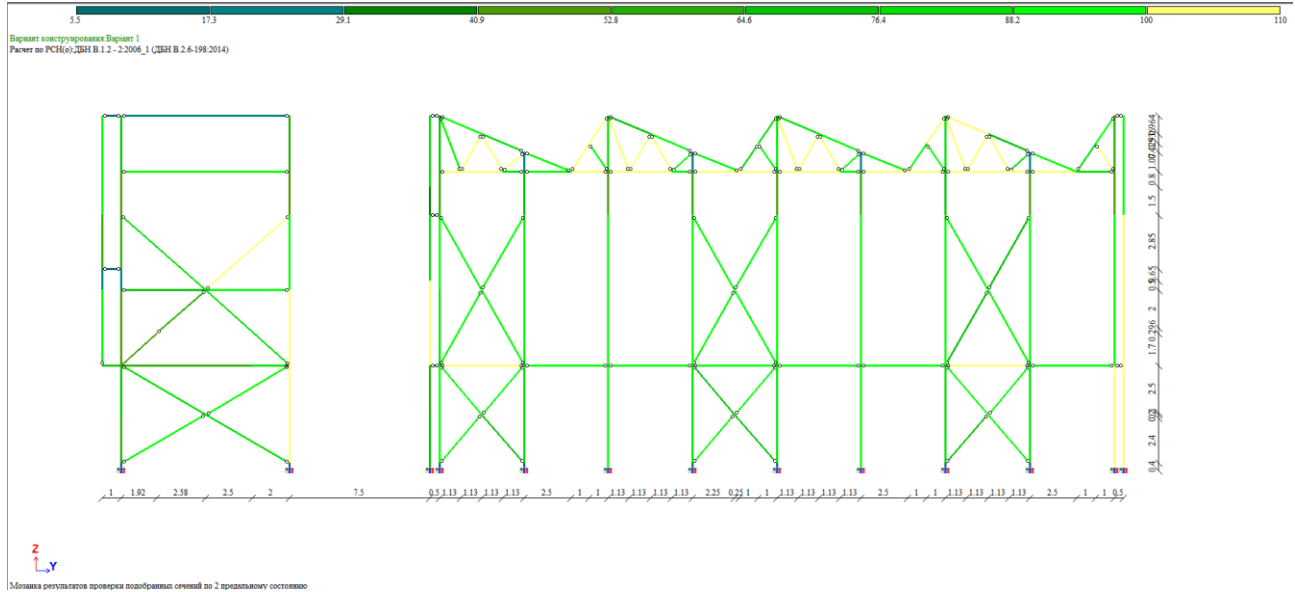
Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

36

1. Мозаїка результатів перевірки підбраних перерізів за 1 ГС для елементів вздовж осі 1.



2. Мозаїка результатів перевірки підбраних перерізів за 2 ГС для елементів вздовж осі 1.



3. Мозаїка результатів перевірки підбраних перерізів за 1 ГС для елементів вздовж осі П.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Лист
						Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»		37
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата			

ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ

Консультант _____ / Ращенко А.М./

Здобувач _____ / Губарець І.Ю. /

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							39
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

1. Вихідні дані

За інженерно-геологічними умовами територія будівництва відноситься до І-ї (простої) категорії інженерно-геологічної складності.

Літологічно інженерно-геологічний розріз ділянки вишукувань представлений пісками, супісками та суглинками.

Грунтові води знаходяться на глибинах 6.2-6.8 м.

За потенційною підтоплюваністю ділянка відноситься до III типу схеми природних умов.

Розкрита бурінням і випробувана товща ґрунтів по генетичними ознакам і фізико-механічними властивостям розділяється на інженерно-геологічні елементи, опис яких проводиться зверху до низу:

ІГЕ-1 – Ґрунтово-рослинний шар – пісок мілкий, темно-сірий, гумусований, з корінням трави та дерев;

ІГЕ-2 – Пісок середньої крупності, жовто-сірий, світло-сірий, кварц-польовошпатовий, щільний, малого ступеня водонасичення, з плямами озалізнення;

ІГЕ-2а – Пісок середньої крупності, жовто-сірий, світло-сірий, кварц-польовошпатовий, середньої щільності, малого ступеня водонасичення, з плямами озалізнення;

ІГЕ-3 – Пісок мілкий, жовто-сірий, кварц-польовошпатовий, щільний, малого ступеня водонасичення, з плямами озалізнення, з тонкими лінзами супіску твердого і пластичного вмістом до 5-15%;

ІГЕ-4 – Пісок мілкий, світло-сірий, кварц-польовошпатовий, щільний, середнього ступеня водонасичення та насичений водою, з плямами озалізнення, з лінзами супіску текучого вмістом до 15%

ІГЕ-5 – Супісок пилуватий, текучий.

Гідрогеологічні умови ділянки вишукувань

Територія вишукувань знаходиться в межах слабо підвищеної денудаційно-аккумулятивної моренно-зандрової рівнини. Складена вона верхньо-четвертинними алювіальними, озерно-алювіальними відкладами. Рельєф ділянки техногенний, з перепадом висот до 1.0м.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							40
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

Гідрогеологічні умови характеризуються наявністю першого від поверхні водонасиченого горизонту у четвертинних відкладах.

Грунтові води на період вишукувань залягають на глибині 6.2-6.8 м.

Водонасний горизонт безнапірний, з вільною поверхнею, залягає в пісках мілких, супісках текучих та суглинках м'якопластичних. Рівень ґрунтових вод майже горизонтальний.

Живлення ґрунтових вод відбувається за рахунок інфільтраційних аатмосферних опадів та талих вод.

Сезонні коливання рівня ґрунтових вод в період рясних опадів та інтенсивного сніготанення, можуть досягти 0.4-1.0м. (+0.2-0.5 м. від зафіксованого).

Табл 1 Значення фізико-механічних характеристик ґрунтів

Номер шару ІГЕ	Повне найменування ґрунту згідно ДСТУ Б В 2.1-96	Щільність ґрунту, г/см ³		Природна вологість, W	Питома вага, кН/м ³		Коефіцієнт пористості, e	Коефіцієнт водонасичення, S _r	Вологість на межі, дол. од.		Число пластичності, I _p	Показник текучості, I _L	Питома зчеплення, C _u , кПа	Кут внутрішнього тертя, φ, град	Модуль деформації, E, МПа	Умовний розрахунковий опір, R ₀ , кПа
		природна, ρ	скелету, ρ _s		природна, γ	видаженому стані, γ'			розкочування, W _p	текучості, W _L						
1	ґрунтово-рослинний шар (пісок мілкий)	1,72	1,665	0,033	16,87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Пісок середньої крупності, щільний, малого ступеня водонасичення	1,72	1,66	0,037	16,87	-	0,60	-	-	-	-	-	1	36	47,3	500
2а	Пісок середньої крупності, середньої щільності, малого ступеня водонасичення	1,66	1,61	0,033	16,28	-	0,65	-	-	-	-	-	1	34	24,0	400
3	Пісок мілкий, щільний, малого ступеня водонасичення	1,78	1,68	0,058	17,46	-	0,58	-	-	-	-	-	1	38	55,6	400
4	Пісок мілкий середнього ступеня водонасичання та насичений водою	2,05	-	-	20,11	-	0,59	-	-	-	-	-	-	35	51,0	300
4а	Пісок мілкий, середньої щільності середнього ступеня водонасичання та насичений водою	1,93	-	-	18,93	-	0,69	-	-	-	-	-	-	32	27,8	200
5	Супісок пилуватий, текучий	1,91	1,58	0,209	18,74	-	0,70	-	0,20	0,20	0,20	>1	10	18,6	8,1	110

**2. Розрахунок плитного фундаменту.
4.2.1 Збирання навантажень на несучі елементи будівлі.**

Таблиця 2 - Збір навантажень на 1 м² фундаментної плити

№ п/п шару	Вид навантаження	Характеристичне навантаження, кН/м ²	Коефіцієнт надійності за навантаженням, γ_{fm}	Коефіцієнт надійності за призначенням (ССЗ), γ_n	Розрахункове навантаження кН/м ² ;
Постійні навантаження					
	Цементно-піщана стяжка $\delta = 0.1$ м, $\rho = 18$ кН/м ³	1.8	1.3	1.25	2.925
	Гідроізоляція $\delta = 0.004$ м, $\rho = 11$ кН/м ³	0.044	1.1		0.06
	Разом	1.884			2.985
Тимчасові навантаження					
	Корисне	4.0	1.3	1.25	6.5
	Разом	4.0			6.5
	Всього	5.884			9.485

№ п/п шару	Вид навантаження	Характеристичне навантаження, кН/м	Коефіцієнт надійності за навантаженням, γ_{fm}	Коефіцієнт надійності за призначенням (ССЗ), γ_n	Розрахункове навантаження кН/м;
Постійні навантаження					
	Геомембрана $\delta = 0.04$ м, $\rho = 0.5$ кН/м ³ $h = 3.6$ м	0.072	1.3	1.2	0.112

	Залізобетон $\delta = 0.3 \text{ м,}$ $\rho = 25 \text{ кН/м}^3$ $h = 3.3 \text{ м}$	24.75	1.2		35.64
	Разом	24.82			35.752

Таблиця 3 - Збір навантаження на 1 м стіни на фундаментну плиту.

2.2 Розрахунок плитного залізобетонного фундаменту в Lira-SAPR

З метою визначення армування та просідання фундаментної монолітної плити, було виконано розрахунок з каркасом всієї будівлі. Статичний розрахунок фундаментної плити на відмітці - 4.0 м було виконано в студенській версії програмного комплексу Lira-SAPR 2016.

У розрахунковій схемі фундаментної плити використовується набір скінченних елементів пластин розміром 0.4 м. х 0.4 м., які з'єднані між собою вузлами.

Навантаження приймаємо згідно з таблицею 4.1, 4.2

Для фундаментної плити з важкого бетону класу C20/25 використовується поздовжня робоча арматура A500С, а поперечна робоча арматура також обрана з класу A240С.

Фундаментна плита має товщину 700 мм та площу 3036 м².

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							43
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

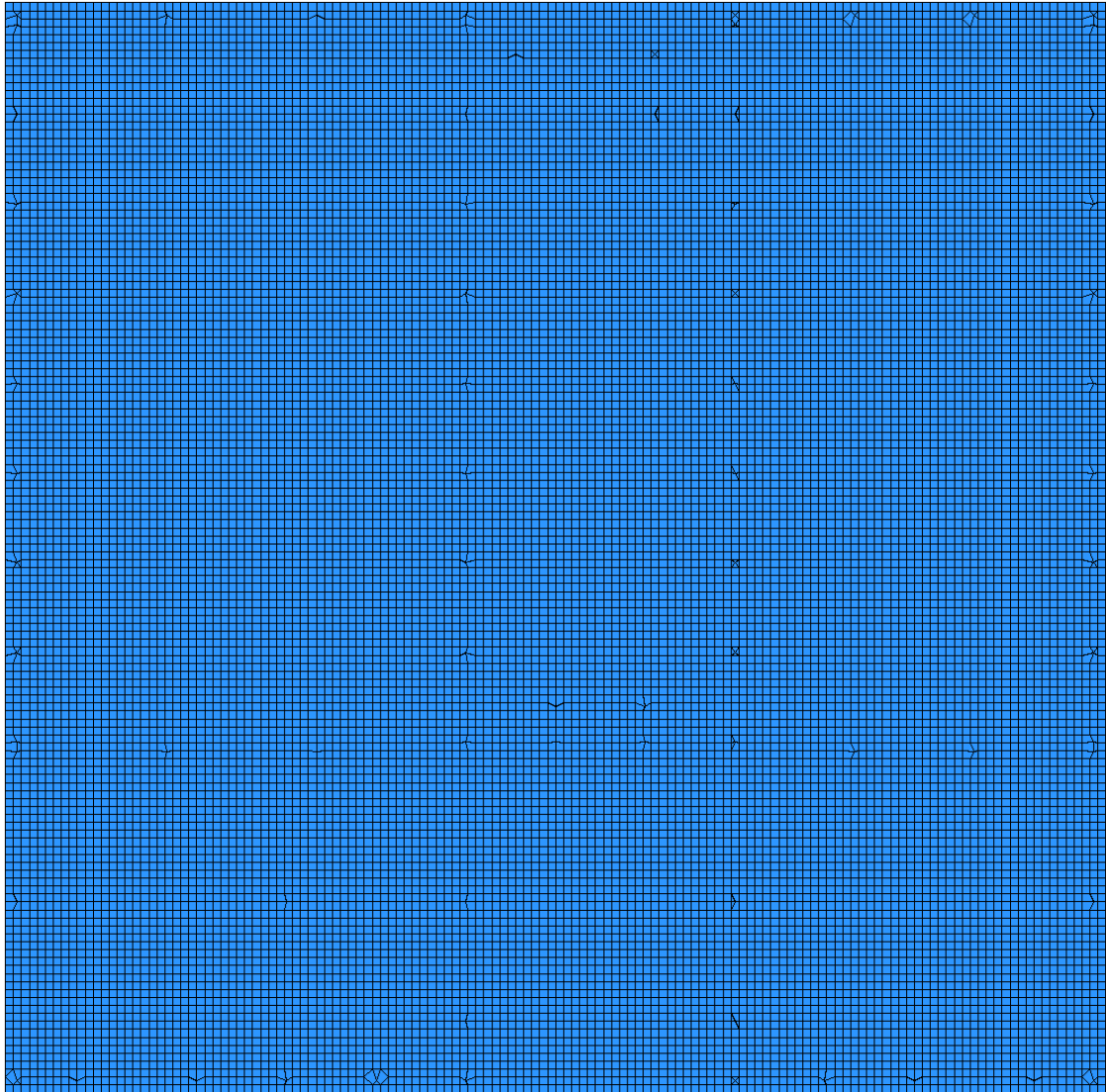


Рис. 1.1 Розрахункова схема фундаментної плити

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							44
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

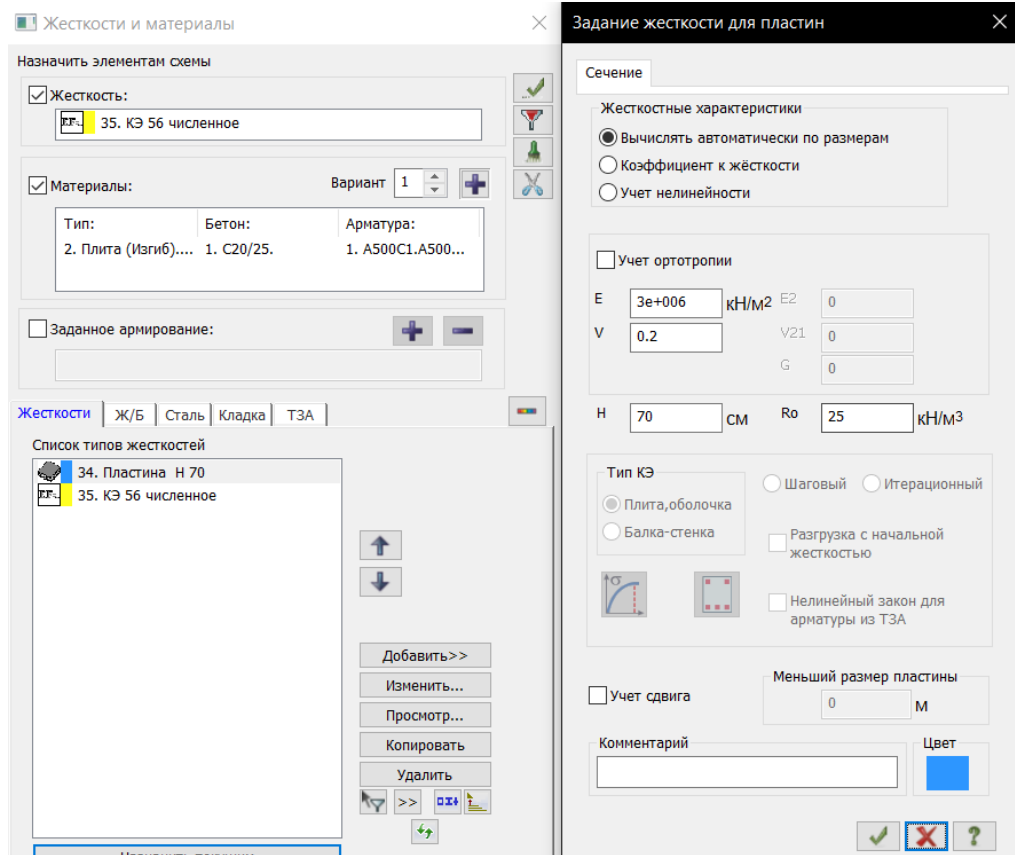


Рис. 1.3 Жорсткості та матеріали фундаментної плити

За допомогою одновузлових кінцевих елементі пружних зв'язків «СЕ-56» закріплюємо фундаментну плиту від переміщень. Для всіх вузлів плити задаємо 56 тип одновузлового скінченного елемента. Створюємо жорсткість для СЕ-56 та попередньо задаємо параметри для R_x та R_y .

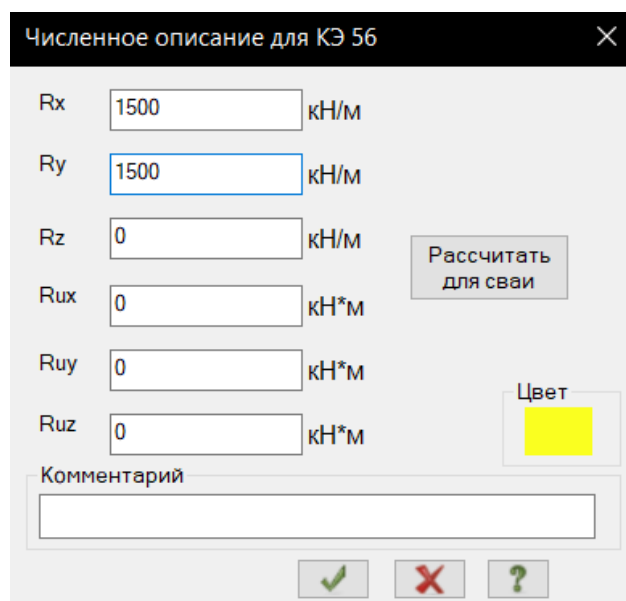


Рис. 1.4 Жорсткості та параметри пружних зв'язків СЕ-56

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

Расчетные сочетания нагрузок

Номер таблицы РСН: 1 Имя таблицы РСН: ДБН В.1.2 - 2:2006_1

ДБН В.1.2 - 2:2006

Коеф. надежности по ответственности:
 для I-го ПС: 1
 для II-го ПС: 1
 для аварийных сочетаний: 1

В расчетной схеме заданы:
 расчетные нагрузки
 нормативные нагрузки

Не учитывать сейсмику для II-го ПС
 Не учитывать особое загруз. дл II-го ПС

Динамика по модулю
 Определяющие РСН

N загруз.	Наименование	Вид	Знакоперем.	Взаимоискл.	Yfm / Yfe	P q / P ch
1	Навантаження на від метал.	Постоянное(П)	+		1.1	1.0
2	Постійне на фундаментну пл	Кратковременное(К)	+		1.0	1.0
3	Корисне на фундаментну пл	Кратковременное(К)	+		1.0	0.35
4	Навантаження від стін на ф	Постоянное(П)	+		1.1	1.0

Рис. 1.5 Поєднання розрахункових навантажень

Задаємо коефіцієнт постелі, для цього розраховуємо R_z , суму навантажень всієї конструкції ділимо на площу фундаментної плити.

$$R_z = \frac{147733 \text{ кН}}{3036 \text{ м}^2} = 48,7 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}$$

Створюємо модель ґрунту та задаємо фізико-механічні показники для геологічних шарів ґрунту.

№ ІГЗ	Усл. обозн.	Наименование грунта	Цвет	Модуль деформации, кН/м2	Коеффициент Пуассона	Удельный вес грунта, кН/м3	Коеффициент пористости	Природная влажность, доли	Показатель текучести IL	Вода Лес Насыль Органи-	Коеффициент пористости e	Содержание растительных остатков, q	Удельное сцепление Rc, кН/м2	Угол внутреннего трения Fi, °	Предельное напряжение растяжения Rs, кН/м2	Коеффициент Савинова Co, кН/м3	Коеффициент пропорциональности K, тс/м**4 и код грунта		
3	ІГЕ 3	Пісок нілкий, щільн		55300	0.33	17.46	5	0.058	1.1		0.58	0	1	38	0.2	1100	780	Z1	Плотный песок мелкий e=0.6..
4	ІГЕ 2	Пісок сер. кр. сер. щ		47300	0.33	16.87	5	0.037	0.26		0.6	0	1	36	0.2	1400	693.333	Z2	Плотный песок средний e=0.5!
5	ІГЕ 4	Пісок нілкий, ССВ та		51000	0.31	20.11	5	0	0.15	W	0.59	0	1	35	0.2	1100	780	Z1	Плотный песок мелкий e=0.6..
6	ІГЕ 5	Суглинок пилуватий		8100	0.36	18.74	5	0.209		W	0	0	10	18.6	2	700	400	Sp	Супесь пластичная IL=0...0.75
7	ІГЕ 4a	Пісок нілкий, сер. щ		27800	0.3	18.93	5	0		W	0.69	0	1	32	0.2	1100	624	Z1	Плотный песок мелкий e=0.6..
8	ІГЕ 5	Суглинок пилуватий		8100	0.36	18.74	5	0.209		W	0	0	10	18.6	2	700	400	Sp	Супесь пластичная IL=0...0.75
9	ІГЕ 4	Пісок нілкий, ССВ та		51000	0.3	20.11	5	0		W	0.59	0	1	35	0.2	1100	600	S1	Песок мелкий e=0.6...0.75, K=
10	ІГЕ 5	Суглинок пилуватий		8100	0.36	18.74	5	0.209		W	0	0	10	18.6	2	700	400	Sp	Супесь пластичная IL=0...0.75
11	ІГЕ 4a	Пісок нілкий, сер. щ		27800	0.3	18.93	5	0		W	0.69	0	1	32	0.2	1100	480	S1	Песок мелкий e=0.6...0.75, K=
12	ІГЕ 5	Супісок пилуватий		8100	0.36	18.74	5	0.209		W	0	0	10	18.6	2	700	400	Sp	Супесь пластичная IL=0...0.75

Рис. 1.6 Характеристики інженерно-геологічних елементів

Скважина 1					Скважина 2				
Скважина 1 (М)					Скважина 2 (М)				
Координаты		Абс.отм. устья			Координаты		Абс.отм. устья		
X	Y	Глубина			X	Y	Глубина		
10.00	50.00	18.00			90.00	50.00	17.80		
<input checked="" type="checkbox"/> Таблица					<input checked="" type="checkbox"/> Таблица				
ІГЗ ІГЕ5_					ІГЗ ІГЕ5_				
<input checked="" type="checkbox"/> Задаю глубину залегания					<input checked="" type="checkbox"/> Задаю глубину залегания				
N	Наименование	Абс.отм. подошвы	Мощность слоя	Глубина залегания	N	Наименование	Абс.отм. подошвы	Мощность слоя	Глубина залегания
ІГЕ 1	Грунтово-р...	126.85	0.20	0.20	ІГЕ 1	Грунтово-р...	126.43	0.20	0.20
ІГЕ 2	Пісок...	125.35	1.50	1.70	ІГЕ 2	Пісок...	125.03	1.40	1.60
ІГЕ 3	Пісок...	123.55	1.80	3.50	ІГЕ 3	Пісок...	123.13	1.90	3.50
ІГЕ 2	Пісок...	120.75	2.80	6.30	ІГЕ 2	Пісок...	120.63	2.50	6.00
ІГЕ 4	Пісок...	119.05	1.70	8.00	ІГЕ 4	Пісок...	118.83	1.80	7.80
ІГЕ 5	Суглинок...	118.65	0.40	8.40	ІГЕ 5	Суглинок...	118.33	0.50	8.30
ІГЕ 4	Пісок...	117.05	1.60	10.00	ІГЕ 4	Пісок...	117.93	0.40	8.70
ІГЕ 5	Суглинок...	116.55	0.50	10.50	ІГЕ 5	Суглинок...	117.03	0.90	9.60
ІГЕ 4	Пісок...	115.25	1.30	11.80	ІГЕ 4	Пісок...	116.63	0.40	10.00
ІГЕ 5	Суглинок...	114.05	1.20	13.00	ІГЕ 5	Суглинок...	114.03	2.60	12.60
ІГЕ 4a	Пісок...	113.65	0.40	13.40	ІГЕ 4a	Пісок...	113.53	0.50	13.10
ІГЕ 5	Супісок...	109.05	4.60	18.00	ІГЕ 5	Супісок...	108.83	4.70	17.80

Рис.1.7 Свердловини та рівні залягання інженерно-геологічних елементів

Модель грунта

Файл грунта (*.sld), связанный с текущей моделью грунта:

Передать в ГРУНТ плиты с ненулевым Pz как группу нагрузок
 Не обновлять нагрузки на грунт
 Передать параметры из закладки «Расчет C1, C2»
 Разместить расчетную схему на модели грунта согласно закладки «Привязка»

Метод расчета C1, C2

Расчет C1, C2 **Привязка**

Расположить окна расчетной схемы и модели грунта рядом:

Точки на расчетной схеме, м	Привязка в плане		Точки на модели грунта, м
<input type="checkbox"/> указать			<input type="checkbox"/> указать
Точка 1	<input type="text" value="-0.199999"/>	<input type="text" value="19"/>	<input type="text" value="51"/>
	<input type="text" value="22.956933"/>	<input type="text" value="71.81"/>	<input type="text" value="50.12"/>
<input checked="" type="radio"/> Точка 2	<input type="text" value="52.599998"/>	<input type="text" value="21.759124"/>	
<input type="radio"/> Азимут, °	<input type="text" value="0.34491"/>		
	Привязка по высоте		
	<input type="text" value="-4.35"/>	<input type="text" value="122.59"/>	

Укажите две точки на схеме и соответствующие им две точки на модели грунта или одну точку на схеме, соответствующую ей точку на модели грунта и угол поворота схемы относительно модели грунта – азимут

Рис. 1.8 Прив'язка будівлі до ґрунту

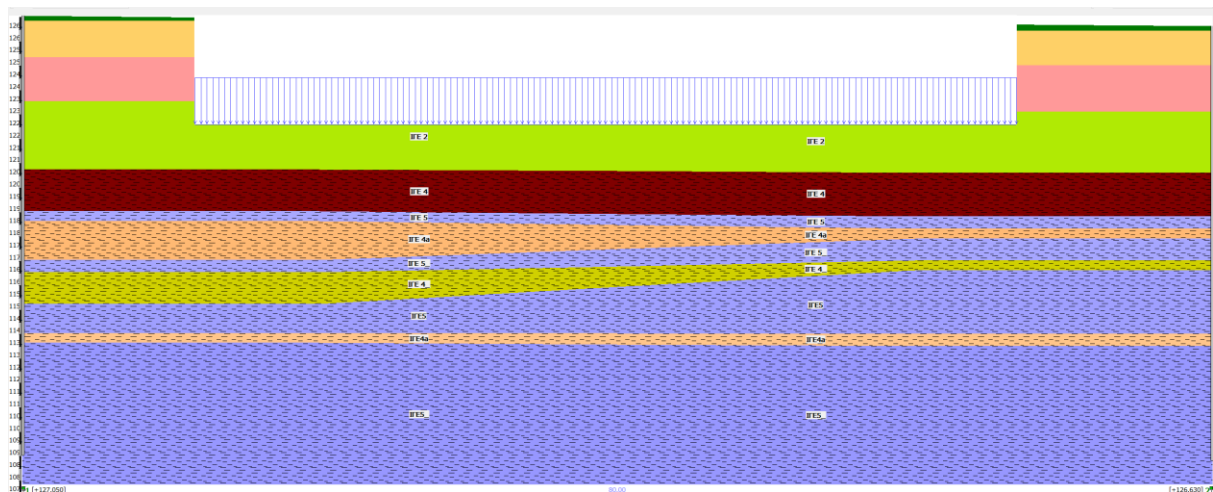


Рис. 1.9 Інженерно-геологічний розріз в LiraSAPR

1.3 Результати розрахунку

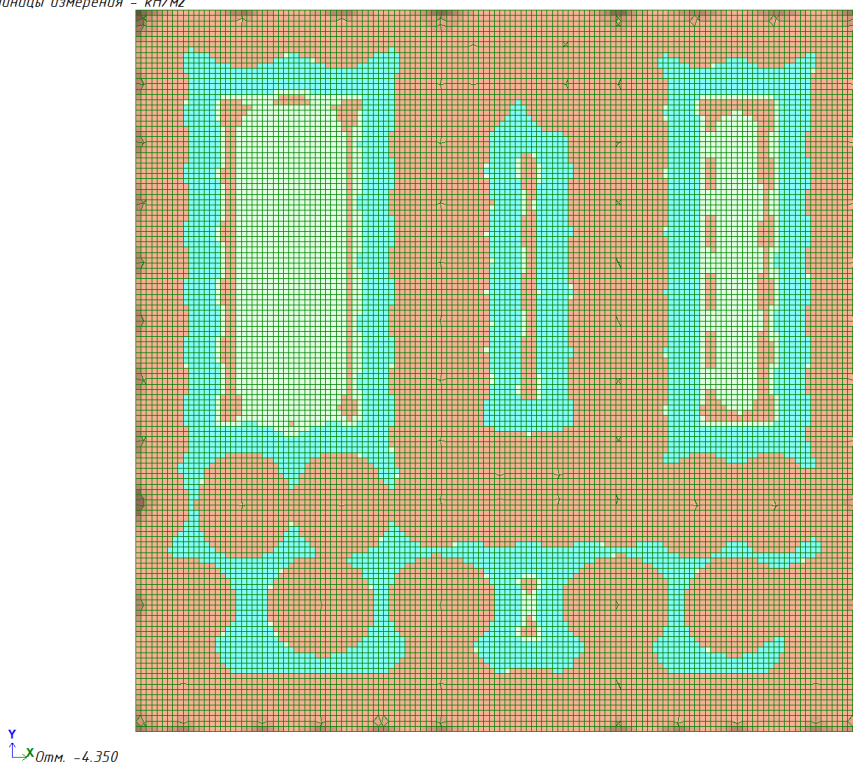
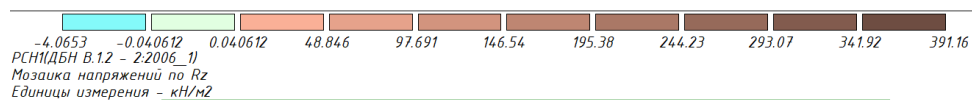


Рис 1.10 Ізополя напружень по R_z

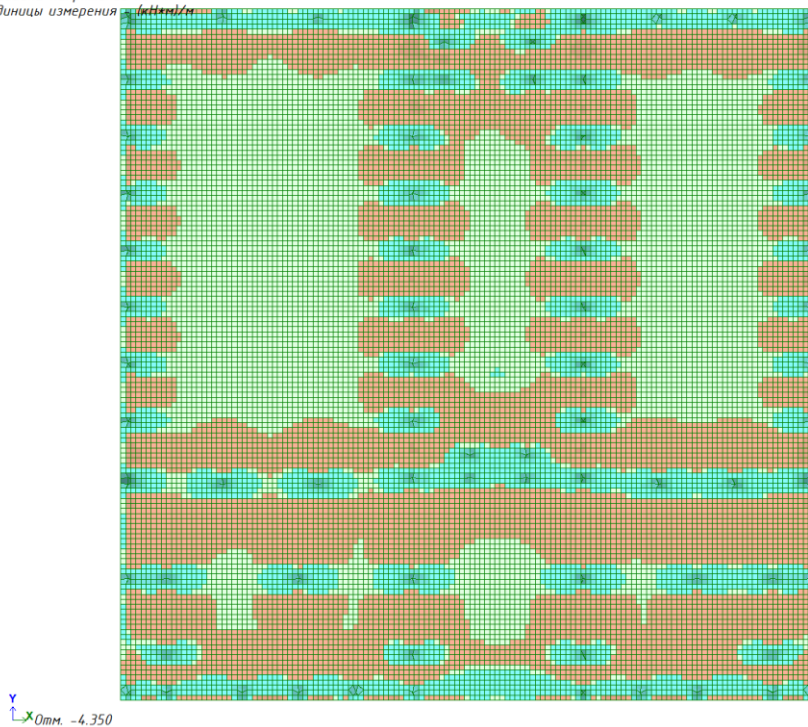


Рис 1.13 Ізополя напружень по M_x

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

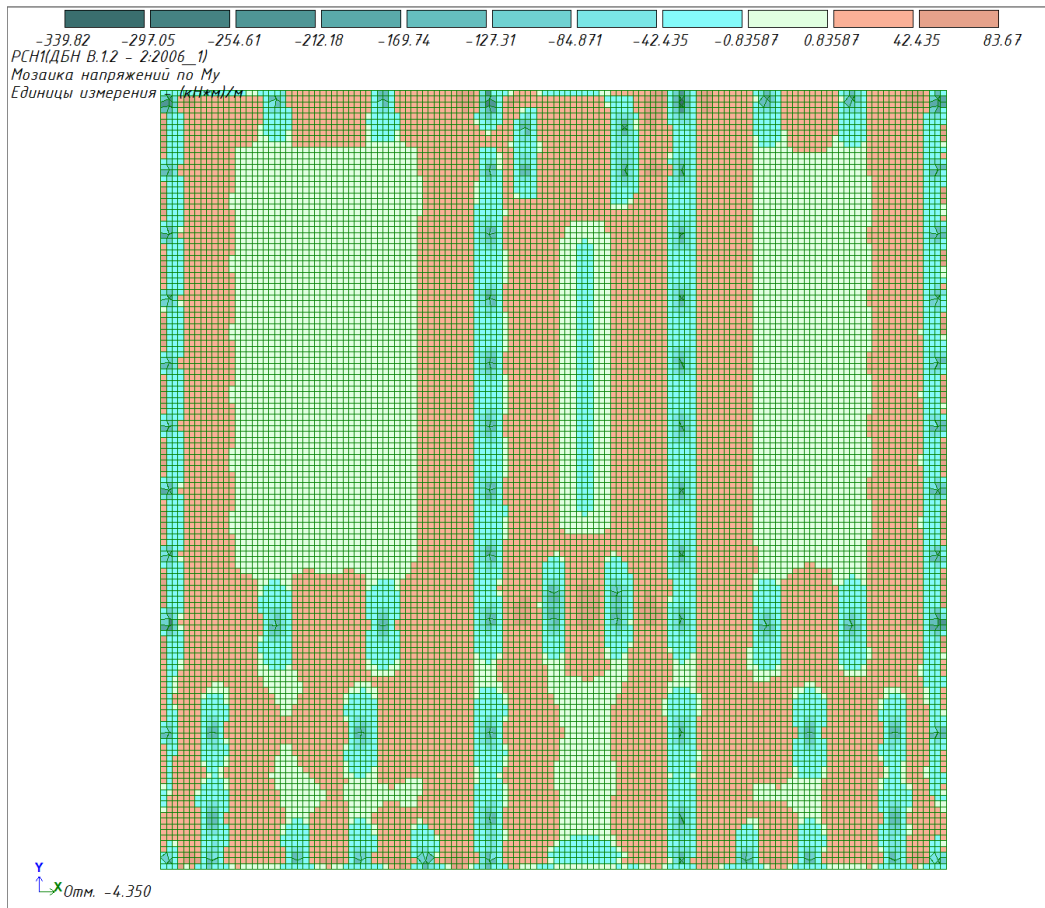


Рис 1.13 Изополя напряжений по M_y

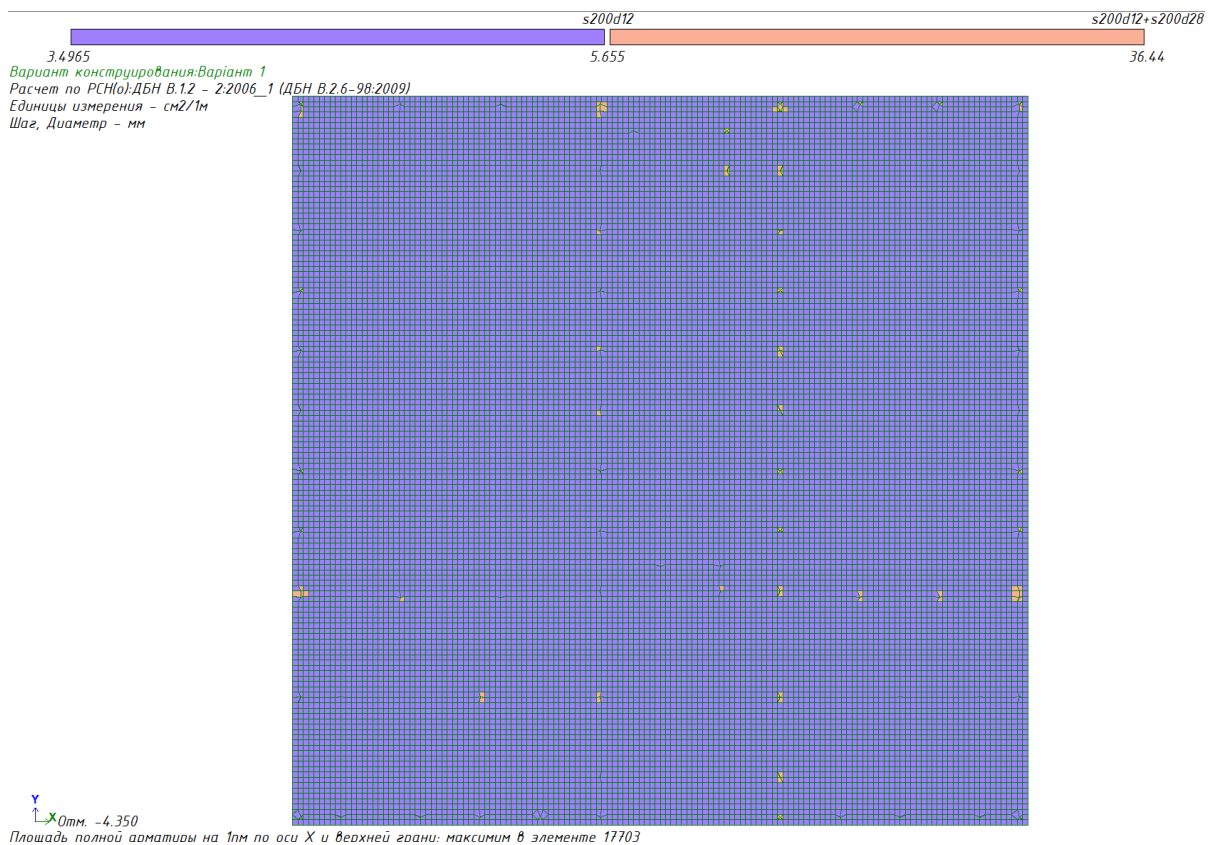


Рис 1.15 Верхняя арматура в пластинах по оси «X»

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Лист
						Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»		49
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата			



Рис 1.16 Нижня арматура в пластинах по осі «X»

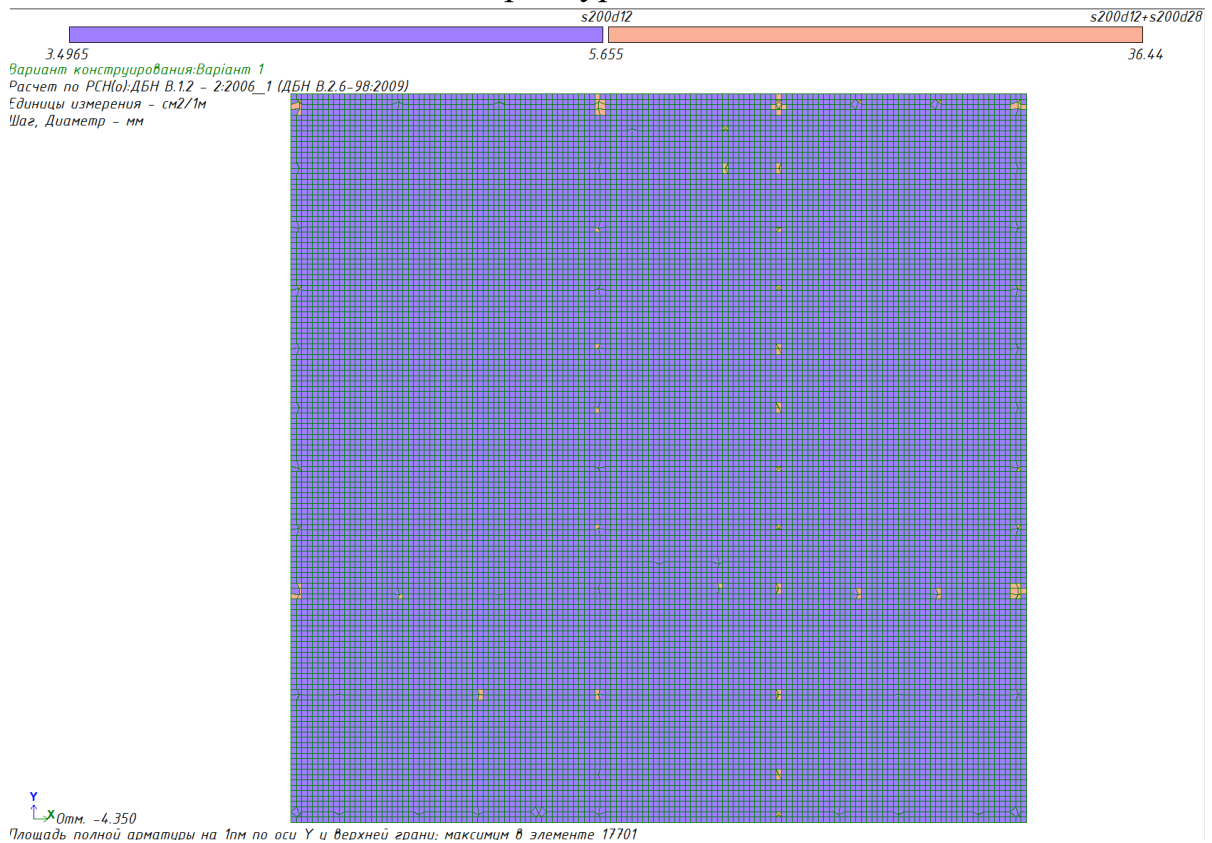


Рис 1.17 Верхня арматура в пластинах по осі «Y»

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

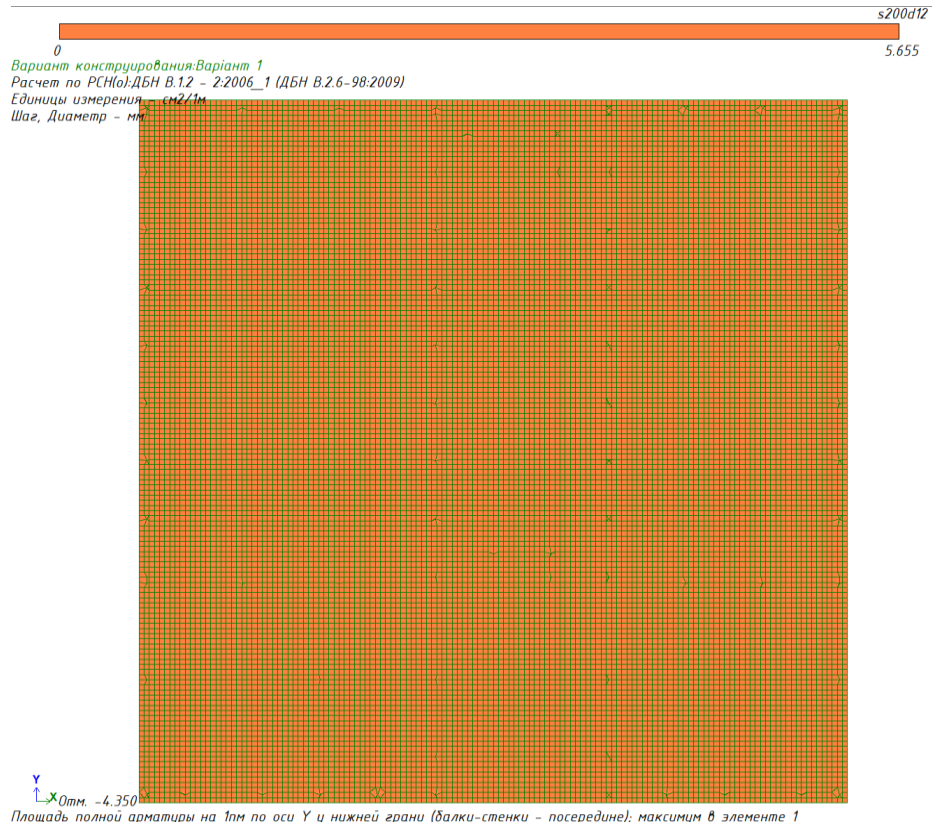


Рис 1.18 Нижня арматура в пластинах по осі «Y»

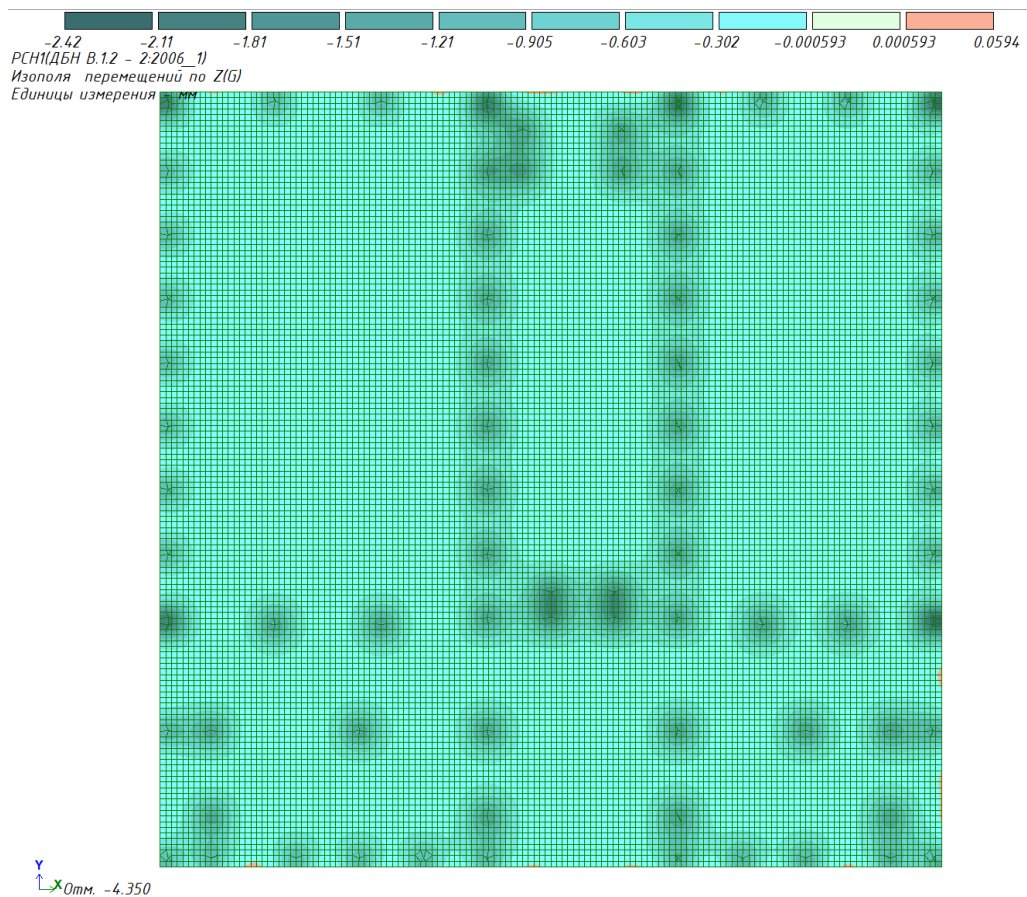


Рис 1.21 Изополя осідання фундаментної плити

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Лист
						Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»		51
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата			

1.4 Підбір арматури

За результатами розрахунку армування з урахуванням тріщиностійкості програмним комплексом ЛІРА-САПР було підібране наступне армування:

Верхнє армування:

Основна сітка $\varnothing 12$ A500C з кроком 200 x 200 мм.

В зонах підсилення вздовж осі «X» та «Y» $\varnothing 28$ A500C з кроком 200 мм.

Нижнє армування:

Основна сітка $\varnothing 12$ A500C з кроком 200 x 200 мм.

Поперечне армування по осі «X» та «Y» приймаємо $\varnothing 12$ A240C з кроком 400 мм та в деяких місцях підсилюємо арматурою $\varnothing 20$ A240C та $\varnothing 22$ A240C.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							52
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

Консультант _____ / Уманець І.М./

Здобувач _____ / Губарець І.Ю. /

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							53
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

1. Характеристика об'єкту будівництва для розробки технологічної карти монтажу внутрішніх металевих колон

У місті Ірпінь розташований металевий каркас споруди з плановими розмірами 54×53 м. Майданчик, на якому він знаходиться, має рівний рельєф. Відповідно до умовної позначки 0.000, рівень чистої підлоги будівлі відповідає абсолютній відмітці 127.45.

Споруда складається з однієї секції, яка має певне розташування колон.

Зовнішні колони розміщені вздовж осей 1 та 14 з інтервалом 3, 4, 5, 6, та 8 метрів між ними. Внутрішні колони розташовані вздовж осей 6 та 9 і також мають інтервал 3, 4, 5, 6, та 8 метрів. На торцях будівлі розміщені фахверкові колони. Зовнішні стіни виконані з сендвіч панелей Rauta SPB W Patina, та обшиті листами просічно-витяжними ПВЛ 306.

Забезпечення енергозбереження в споруді здійснюється за допомогою наявних комунікаційних систем. Всі будівельні матеріали, конструкції та інструменти доставляються на будівельний майданчик зі складів організацій, які беруть участь у процесі будівництва. Проектні організації, що здійснюють будівельно-монтажні роботи, повинні мати необхідні ліцензії.

2. Загальні рішення з організації будівництва

Перед початком будівельних робіт на майданчику необхідно провести підготовчі заходи відповідно до норм ДБН А.3.1-5:2016 "Організація будівельного виробництва":

- розрахунок організаційно-фінансових заходів;
- визначення геодезичних умов майданчика;
- розчищення території будівництва;
- планування території;
- прокладка тимчасових доріг;
- влаштування тимчасових споруд для робітників;
- доставка необхідних технічних ресурсів;

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							54
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

- проведення інструктажу на робочому місці, встановлення забороняючих і попереджувальних знаків безпеки;
- розробка документації виконання робіт;

3. Геодезичні роботи на майданчику

Згідно з ДБН В.1.3-2:2010 "Геодезичні роботи в будівництві", геодезичні роботи на об'єкті проводяться. Для винесення головних осей будинку, інженерних мереж та інших споруд використовуються спеціальні знаки, які визначені в додатках до ДБН В.1.3-2:2010. Будівельно-монтажна організація зобов'язана забезпечити геодезичний контроль для перевірки точності виконання всіх робіт на будівельному об'єкті, а також відповідальність за монтаж конструкцій згідно з проектом.

Деталі щодо приладів, обладнання та умов, які забезпечують точність вимірювань по лініям, кутах та висотах, а також передачі відміток по вертикалі точок та осей споруди, наведені в додатках до ДБН В.1.3-2:2010.

4. Земляні роботи

Для виконання робіт приймаю екскаватор ЕО-4121, який обладнаний ковшем типу зворотня лопата, з ковшем ємкістю – 0,8 м³.

Для перевезення ґрунту з будівельного майданчика використовується самоскид МАЗ-6501 з вантажопідйомністю 20,5 тонн. Після вивантаження на місці збільшується щільність та розподіляється розрівнювачем, а затем бульдозером ТМ-10 виконується зведення рівня з недобором 200 мм. Остаточне планування та нанесення ґрунту до котловану виконується землекопами. Після встановлення колон здійснюється засипка ґрунтом, використовуючи залишки ґрунту, що залишилися під час розробки котловану.

5. Транспортування та складування виробів та конструкцій

Для транспортування металевих колон потрібен дозвіл від автоінспекції, якщо колони виступають більше ніж на 2 метри за межі бортів або краї платформи

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							55
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

транспортного засобу. На ці частини конструкції кріпляться червоні прапорці, а в умовах обмеженої видимості (20 метрів) або в темні часи, включаються маячки.

Процес завантаження, транспортування, розвантаження та зберігання елементів конструкцій повинен відбуватися з повним дотриманням заходів безпеки під час транспортування до будівельного майданчика, з метою уникнення пошкоджень покриття та самої конструкції.

Для зберігання конструкцій рекомендується використовувати навіси або закриті склади, які забезпечують стійке положення елементів та їхню безпеку від надмірної вологості. Площадки відкритого зберігання повинні бути забетоновані та мати відведення для стоку атмосферних вод. Підлоги в зоні складування мають бути розраховані на навантаження, які створюють конструкції, що зберігаються, а також враховувати конкретний спосіб їхнього складування.

6. Вимоги до організації робочого місця

Під час процесу монтажу заборонено присутність людей на елементах конструкцій та обладнання під час їх підйому та переміщення. На будівельній площадці повинно бути забезпечене загальне та рівномірне освітлення.

Освітлення, створене загальними освітлюючими приладами, повинно відповідати нормативам і бути яскравішим за будь-яке інше джерело світла.

7. Підготовка конструктивних елементів до монтажу

Усі комплектуючі елементи, такі як колони, балки і ферми, які транспортуються на монтажну площадку, повинні відповідати всім вимогам технічних умов, стандартів та робочих креслень, а також повинні бути без будь-яких дефектів і пошкоджень.

Необхідно надати креслення КМД. У разі виявлення деформацій у конструкції, якщо це можливо, слід виправити їх. Виправлення може бути здійснено без

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							56
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

нагріву пошкодженого металу (холодна правка) або з використанням попереднього нагріву (правка в гарячому стані) за допомогою термічних або термохімічних методів. При виконанні холодної правки слід використовувати методи, які запобігають утворенню вибоїн, вм'ятин та інших пошкоджень на поверхні конструкції.

8. Зведення наземної частини

Для монтажу конструкцій і стінової огорожі використовуються самохідні стрілові крани. З метою попереднього розвантаження може бути залучений автокран під час поставки конструкцій.

Вибір типу крана здійснюється в два етапи.

Технічний вибір передбачає встановлення потрібних робочих параметрів (вантажопідйомність – Q , висота підйому вантажного гака – H , виліт стріли – l , довжина стріли – L) кранів при здійсненні монтажу окремого елемента або їх сукупності.

9. Підбір необхідного крана для монтажу колон

Колони виконанні зі зварного двотавра №40К2. Монтаж планується здійснювати вздовж прольоту на мінімальному вильоті стріли крана.

$$Q_M = 2,778 + 0,023 = 2,801 \text{ т.}$$

$$H_M = 0,15 + 0,5 + 18,95 + 1,5 = 21,1 \text{ м.}$$

$$L_M = 5,8 \text{ м.}$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							57
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

Прийнято автокран КС-55713-4.

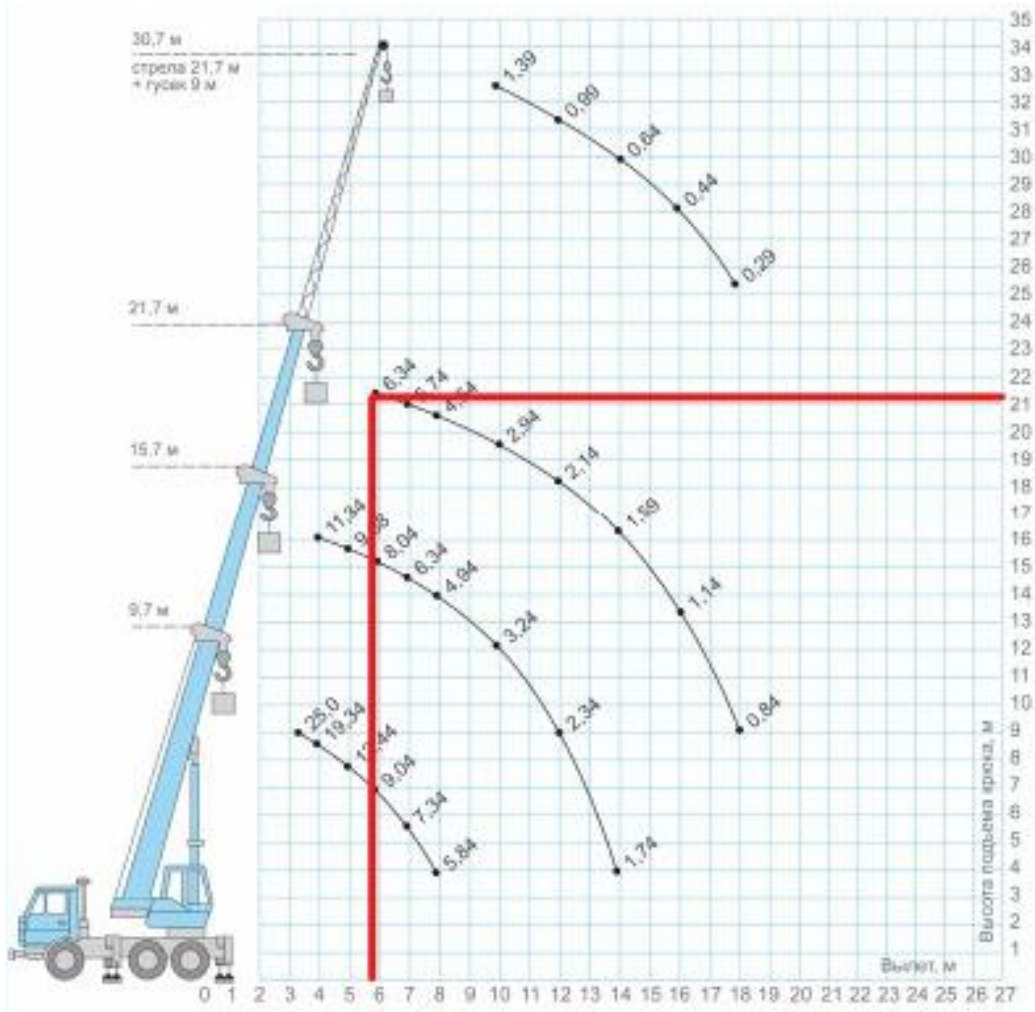


Рис. 4.1.1.
Технічні

характеристики крана КС-55713-4

Календарний графік монтажу колон

№ п/п	Найменування роботи	Обсяг роботи		Відомі умови				Відомі умови		Відомі умови
		кількість	одиниць	м. - ш.м.		м. - ш.м.				
				м. - ш.м.	м. - ш.м.	м. - ш.м.	м. - ш.м.			
1	Монтаж колон	1	шт	1	1	1	1	1	1	1
2	Монтаж колон	1	шт	1	1	1	1	1	1	1
3	Монтаж колон	1	шт	1	1	1	1	1	1	1
4	Монтаж колон	1	шт	1	1	1	1	1	1	1

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Лист

Зам. Кільк. Лист № док. Підпис Дата

Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

58

Машини та механізми

№	Найменування	Вантажопідйомність, т	Кількість
1	Автокран КС-55713-4	25	1
2	Бензинова електростанція Honda ET 12000	-	1

Відомість допоміжних матеріалів та інвентарю

№	Найменування	Марка	Один. вим.	Кіл-ть
1	Зварювальний генератор	EvROPOwER EP-200x2	шт.	1
2	Термопенал для електродю	J-5	шт.	4
3	Рулетка	-	шт.	2
4	Теодоліт	Leica MS60	шт.	1
5	Нівелір	SOKKIA SDL30	шт.	1
6	Електроди Е-50	-	кг	100
7	Траверса для монтажу	-	шт.	1
8	Пропан-бутан технічний	-	м ³	9
9	Підпірки для металевих колон	-	шт.	8
10	Строп з кліщовим захватом	1СК-4	шт.	2

Техніко-економічні показники

№	Найменування	Одиниці вимірювання	Значення
1	Тривалість виконання даних робіт	змін	32,5
2	Загальна трудомісткість	люд.-зм.	390
		маш.-зм.	65
3	Питома трудомісткість	люд.-зм./шт.	3,22
4	Виробіток	шт./люд.-зм.	0,31
5	Загальна площа об'єкту	м ²	9000
6	Загальний об'єм будівлі	м ³	49100

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Лист

Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

59

Зам. Кільк. Лист № док. Підпис Дата

2.1. Вихідні дані

1. Об'єкт – Дитячо-юнацька спортивна школа.
2. Місце будівництва – м. Ірпінь.
3. Територія об'єкту горизонтальна.
4. Відмітка 0.000 – рівень чистої підлоги 1-го поверху.
5. Несучим шаром ґрунту під фундаменти являється пісок середньої крупності, щільний.
6. Підготовчі роботи по будівництву - 15 днів.

2.2. Визначення нормативного строку будівництва

За ДСТУ Б А.3.1.-22:2013 "Визначення тривалості будівництва" визначаємо загальну тривалість будівництва.

Тривалість будівництва у місяцях визначають за формулою:

$$T_6 = \frac{T_c * K_1 * K_2}{K_3}$$

Загальна площа 9000 м².

$$\text{Коефіцієнт } T_c \text{ при площі } 5000 \text{ м}^2 = \frac{8}{2}$$

$$\text{Коефіцієнт } T_c \text{ при площі } 10000 \text{ м}^2 = \frac{11}{3}$$

В чисельнику – загальна тривалість будівництва.

В знаменнику – тривалість будівництва підвальної частини.

$$\text{Коефіцієнт } T_c \text{ при площі } 6480 \text{ м}^2 = \frac{10.4}{2.8}$$

$$\text{Коефіцієнт } K_1 = K_{11} * K_{12} * K_{13} = 1 * 1.1 * 1.88 = 2.068$$

$K_{11} = 1$ – звичайні геологічні умови

$$K_{12} = 1.1$$

$$K_{13} = 1 + (P_1 + P_2 + P_3) = 1 + (0.48 + 0.15 + 0.25) = 1.88$$

$$P_1 = 0.48, P_2 = 0.15, P_3 = 0.25.$$

$K_2 = 1$ – стовпчасті плитні.

$K_3 = 1.1$ – робота у 2 зміни.

$$T_6 = \frac{10.4 * 2.068 * 1}{1.1} = 19.55 \text{ місяців} = 430 \text{ днів.}$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							60
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

2.3. Підрахунки обсягів будівельних робіт

2.3.1 Підрахунок обсягів монтажних робіт

Таблиця 1.1

№ процесу	Найменування монтажних елементів	Марка	Кількість елементів	Параметри	
				Довжина (м)	Маса (т)
1	Фундаментна плита	ФП	2094.3 м ³	55.2x5 4.2 Т=0.7 м	5235.75
2	Колони крайнього ряду	40К-1	12	18.95	2.778
3	Колони балкової клітки	40К-1	8	17.025	2.496
4	Колони балкової клітки	40К-1	8	18.95	2.778
5	Колони балкової клітки	40К-1	6	15.9	2.33
6	Колони балкової клітки	40К-1	2	14.1	2.067
7	Колони балкової клітки	20К-4	2	9.6	0.479
8	Колони фахверкові середнього ряду	26К1	4	18.9	1.23
9	Колони фахверкові	26К1	10	18.9	1.23

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

	крайнього ряду				
10	Колони фахверкові крайнього ряду	26К1	8	13.35	0.87
11	Колони крайнього ряду	40К-1	8	17.025	2.496
12	Колони крайнього ряду	40К-1	13	18.9	2.77
13	Колони фахверкові крайнього ряду	26К1	8	11.425	0.745
14	Колони фахверкові крайнього ряду	26К1	6	13.3	0.87
15	Колони фахверкові крайнього ряду	26К1	3	11.37	0.74
16	Колони фахверкові крайнього ряду	26К1	2	12	0.78
Всього по колонам:					180.7 2 т.
17	Крокв'яна ферма	ФМ-1	6	18	1.75
18	Крокв'яна ферма	ФМ-2	6	22.5	2.177
Всього по фермам:					23.56 2 т.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
						Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	62
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

19	Балка покрівлі	26Б2	56	4.9	0.147
20	Розкріплення великої ферми	100x100x7	48/48	4.06/ 3.91	0.079 2/ 0.076 3
21	Розкріплення малої ферми	160x80x6	48/48	3.3/ 3.11	0.067 7/ 0.063 8
22	Розпірки по фасадах	50x2	--	391.5	1.175
23	ДБ покрівлі	Двотавр р 14	7 7 49 7	6 8 4.5 3	0.082 2 0.109 6 0.061 65 0.041 1
24	Балки настилу 2-го поверху	Двотавр р 30	70 2	4.5 2.7	0.164 25 0.098 55
25	Балки настилу 1-го поверху	Двотавр р 30Б1	312	4.5	0.148
26	Балки між секціями	Двотавр р 26Б1	12	8.1	0.227
27	Балки покрівлі фасадні	Двотавр р 18	25	9.1	0.167 5

28	Крайні балки дахів	Двотавр 18Б1	12	3.61	0.056
			12	7.62	0.118

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА			Лист
						Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»			63
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата				

29	ДБ між секціями	Двотавр 20	23	8.1	0.170
30	Нерозрізна балка (ГБ)	Двотавр 100БСЗ	18	23.5	7.734
			33	13.5	4.443
			18	19	6.253
31	Балки між секціями фасаду	Двотавр 16	7	6	0.0954
32	В'язі	Труба Кругла 133x4.5	12	9.18	0.131
			4	12	0.171
			12	6.88	0.098
			4	10.4	0.148
33	Балки між сходами	26Б1	6	4.5	0.126
34	ДБ фасадної секції	26Б1	70	6	0.126
35	ДБ фасадної секції	26Б1	70	6	0.126
36	Балки крайні покрівлі	26Б1	16	2.72	0.0648
			32	2.33	0.0555
			16	1.55	0.3694
			16	9	0.2145
			16	3.2	0.076
			16	1.8	0.0429
			16	3.61	0.086
37	Короткі балки настилу	25Б1	38	3	0.0771
38	Консольні балки на фасаді	30Б1	50	4	0.1316
Всього по ДБ і Б:					115,42 т.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							64
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

Всього по НЕРОЗРІЗНИХ БАЛКАХ:	398.39 т.
Всього вязей, розпірок:	18.98 т.

Підготовчі роботи:
Приймаємо термін виконання підготовчих робіт – 15 днів.
Зрізання верхнього шару ґрунту:
$56*55*0.20 = 616 \text{ м}^3$
Механізована розробка ґрунту з навантаженням на автосамоскиди (вивіз частини ґрунту без укосів):
15815 м ³
Ручна доробка ґрунту:
$0.02*15815 = 316.3 \text{ м}^3$
Влаштування бетонної підготовки:
$(55.2+0.2)*(54.2+0.2)*0.1 = 301.376 \text{ м}^3$
Влаштування опалубки:
$l = (55.2 * 2 + 54.2 * 2) * 0.7 = 153.16\text{м}^2$
Армування фундаментної плити:
85 т (розраховано в ПК Ліра САПР)
Бетонування фундаментної плити:
2094.3 м ³ (Див. Табл.1.1)
Демонтаж опалубки:
153.16м ²
Зворотня засипка ґрунту (укосів):
2363.63 м ³

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							65
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

Ущільнення ґрунту:	
2363.63 м ³	
Улаштування санітарно-технічних вводів:	
676500грн	
Улаштування електротехнічних вводів:	
3285430грн	
Монтаж металевих колон:	
141.58 т.	
Монтаж фахверкових колон:	
39.14 т.	
Монтаж підкрюкв'яних ферм прольотом 18м :	
10.5 т.	
Монтаж підкрюкв'яних ферм прольотом 22.5м :	
13.062 т.	
Монтаж прогонів і ГБ при кроці ферм до 12м:	
513.81 т.	
Монтаж сендвіч панелей:	
2689 м ²	
Монтаж склопакетів трьохшарові:	
1270 м ² 12.7 т.	
Монтаж покрівельних сендвіч панелей:	
2862 м ²	
Улаштування відмостки:	
321 м ²	

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							66
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

Внутрішні санітарно-технічні роботи:
6765000грн
Внутрішні електромонтажні роботи:
11499000грн
Монтаж устаткування:
1140000грн
Пусконаладжувальні роботи:
1776000грн
Здача об'єкта в експлуатацію:
Призначається біля 5 днів.

Земляні роботи:

Екскаватор Volvo EC140D з гідравлічним приводом та зворотною лопатою використовується для розробки ґрунту під плитні фундаменти. Він має ковш з місткістю 1.25 м³. Розробка ґрунту проводиться на глибину 4.7 м нижче рівня підлоги першого поверху або 4.3 м нижче рівня землі.

Транспортування видаленого ґрунту здійснюється за допомогою автосамоскида КрАЗ – 6511С4. При завантаженні машини екскаватором, налаштовуються попередньо задані параметри, щоб забезпечити кут менше 30 градусів між віссю стріли екскаватора та віссю автомашини. Також обмежується кут повороту стріли екскаватора, щоб не перевищував 60 градусів.

Улаштування фундаментів:

Фундамент у будівлі плитний.

Технологія влаштування включає в себе такі етапи:

1. Влаштування бетонної підготовки;
2. Влаштування опалубки;
3. Влаштування армування;
4. Бетонування фундаментів;
5. Демонтаж опалубки

Бетонні роботи:

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							67
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

2.5 Техніко-економічні показники

1. Будівельний об'єм – 49100 м³;

2. Загальна площа – 9000 м²;

3. Трудомісткість:

Нормативна – 4030.4 люд/зм;

Планова – 3850 люд/зм;

4. Трудомісткість машин та механізмів:

Нормативна – 439.6 люд/зм;

Планова – 429 люд/зм;

Питома продуктивність:

$$\text{Нормативна} - \frac{4030.4}{9000} = 0.448 \text{ люд/зм} * \text{м}^2$$

$$\text{Планова} - \frac{3850}{9000} = 0.428 \text{ люд/зм} * \text{м}^2$$

Питома продуктивність машин та механізмів:

$$\text{Нормативна} - \frac{439.6}{9000} = 0.049 \text{ люд/зм} * \text{м}^2$$

$$\text{Планова} - \frac{429}{9000} = 0.048 \text{ люд/зм} * \text{м}^2$$

$$\text{Продуктивність} - \frac{4030.4 - 3895}{4030.4} * 100\% = 3.36\%$$

Тривалість:

Нормативна: 19.55 місяців = 430 днів.

Планова – 427 днів = 19.41 місяців.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							69
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

***ОХОРОНА ПРАЦІ ТА
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА***

Консультант _____ /Негрій Т.О. /

Здобувач _____ / Губарець І.Ю. /

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							70
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

Вступ

Розділ "Охорона праці та навколишнього середовища" є невід'ємною складовою будь-якого організаційного процесу, і особливо важливим аспектом у спортивних закладах, таких як дитяча-юнацька спортивна школа. Метою цього розділу є забезпечення безпечних умов праці та тренувань для спортсменів, тренерів та інших працівників школи, а також збереження навколишнього середовища.

Дитяча-юнацька спортивна школа в м. Ірпінь є місцем, де формується спортивний потенціал молодого покоління. Однак, разом з навчанням та розвитком фізичних навичок, необхідно враховувати й охорону праці та навколишнього середовища. Цей розділ присвячений опису системи заходів та правил, спрямованих на забезпечення безпеки, здоров'я та благополуччя всіх присутніх у спортивній школі.

Під час тренувань і змагань учасники піддаються фізичному навантаженню, яке може викликати травми та інші негативні наслідки. Тому, спортивна школа приділяє особливу увагу створенню безпечних умов тренувань, використанню необхідного спортивного обладнання, контролю за правильною технікою виконання вправ та дотриманню режимів навантаження. Для цього проводяться регулярні перевірки обладнання, навчання тренерського персоналу та спортсменів правилам безпеки.

Крім того, дитяча-юнацька спортивна школа зобов'язана дбати про здоров'я своїх працівників. Це охоплює забезпечення правильного розташування та обладнання робочих місць, надання необхідних засобів індивідуального захисту, а також забезпечення регулярних медичних оглядів та навчання персоналу з питань безпеки та гігієни праці.

Крім безпеки праці, дитяча-юнацька спортивна школа зосереджується на збереженні навколишнього середовища. Школа пропагує екологічну свідомість серед спортсменів та працівників, заохочує до раціонального використання ресурсів та впровадження екологічно чистих технологій. Для цього проводяться спеціальні навчальні заходи, прибирання території, встановлюються контейнери для сортування сміття та впроваджуються енергоефективні рішення.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							71
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів

Аналіз параметрів мікроклімату

Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів, зокрема параметрів мікроклімату, є важливою частиною оцінки умов праці та забезпечення безпеки працівників у Дитячій-юнацькій спортивній школі. Нижче розглянуті деякі потенційно небезпечні параметри мікроклімату, які можуть впливати на здоров'я та комфорт працюючих.

1. **Температура:** Висока або низька температура може бути небезпечною для здоров'я. У спортивній школі, де відбуваються фізичні тренування, може виникати підвищена температура, особливо в спортивних залах. Це може призвести до перегрівання організму, теплових ударів та дегідратації. З іншого боку, низька температура може призвести до переохолодження та холодових травм. Важливо забезпечити належну регуляцію температурного режиму та використання відповідного одягу.
2. **Вологість повітря:** Висока вологість повітря може призвести до дискомфорту, посиленої потовиділення та утруднення теплообміну. Занадто низька вологість повітря може спричиняти сухість слизових оболонок, дихальних шляхів та шкіри. Важливо забезпечити оптимальну вологість повітря, наприклад, за допомогою використання зволожувачів або вентиляційних систем.
3. **Швидкість руху повітря:** Велика швидкість руху повітря може створювати дратівливий ефект на шкіру та слизові оболонки, а також спричиняти дискомфорт. Занадто низька швидкість руху повітря може сприяти утворенню зон конвекції, де тепло чи холод можуть накопичуватися, що також може бути небезпечним для працівників. Рекомендується забезпечити належну вентиляцію та регулювання швидкості повітря.
4. **Концентрація шкідливих речовин:** У спортивній школі можуть використовуватися речовини, які можуть мати шкідливий вплив на здоров'я. Наприклад, дезінфікуючі засоби, миючі речовини або інші хімікати. Необхідно дотримуватися відповідних заходів безпеки, забезпечити належне провітрювання приміщень та використання індивідуального захисту, такого як рукавички та маски.

Оцінка та контроль цих параметрів мікроклімату в Дитячій-юнацькій спортивній школі дозволяє вживати необхідні заходи для забезпечення безпеки, комфорту та здоров'я працівників. Проведення регулярних вимірювань, аналіз результатів та вживання відповідних заходів є важливими елементами управління охороною праці та навколишнього середовища у спортивній школі.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							72
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

Аналіз природного та штучного освітлення

Нижче розглянуті деякі потенційно небезпечні аспекти освітлення, які можуть впливати на здоров'я та комфорт працюючих.

1. Природне освітлення: Недостатнє або неправильно організоване природне освітлення може призвести до погіршення зору, напруження очей та загального дискомфорту. Недостатнє освітлення може також впливати на безпеку та ефективність виконання роботи, зокрема під час тренувань та змагань. Важливо забезпечити достатню кількість природного світла, використовуючи вікна, світлопропускні матеріали та оптимальне розташування приміщень у спортивній школі.
2. Штучне освітлення: Недостатньо якісне штучне освітлення, таке як недостатня яскравість, погана кольорова передача або блиск, може мати негативний вплив на зір працівників. Недостатня освітленість може призвести до напруження очей, зниження уваги та збільшення ризику травм. Також важливо враховувати розподіл світла, щоб уникнути тіней та різниці освітленості в різних зонах спортивної школи. Оптимальне штучне освітлення повинно відповідати вимогам безпеки, ефективності та комфорту працюючих.
3. Відблиск та різниця освітленості: Наявність відблисків на робочих поверхнях, наприклад, на тренувальних майданчиках або в залах, може бути небезпечною, оскільки це може вплинути на видимість та спричинити травму. Також важливо уникати великої різниці освітленості між різними зонами, оскільки це може створити дискомфорт та складність для очей адаптуватися.

Оцінка та контроль параметрів природного та штучного освітлення в Дитячій-юнацькій спортивній школі дозволяє забезпечити безпеку, комфорт та продуктивність працюючих. Проведення аналізу освітлення, враховуючи нормативні вимоги, рекомендації та специфічні потреби спортивних заходів, є важливим елементом управління охороною праці та навколишнього середовища в спортивній школі.

Аналіз шуму та вібрації

Нижче розглянуті деякі потенційно небезпечні аспекти шуму та вібрацій.

1. Шум: В спортивній школі можуть бути джерела шуму, наприклад, тренування, змагання або використання різного спортивного обладнання. Постійний або великий рівень шуму може мати негативний вплив на слух працівників, спричиняти пошкодження слуху та викликати напруження та дискомфорт. Для зменшення впливу шуму рекомендується використовувати звукоізоляційні

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							73
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

матеріали, регулювати робочий графік, використовувати засоби індивідуального захисту від шуму, такі як навушники або ватні затички.

2. Вібрації: Використання рухливого спортивного обладнання, наприклад, тренажери або машини, може породжувати вібрації. Постійна або надмірна вібрація може спричинити напруження та дискомфорт для працівників, а також впливати на здоров'я, особливо на опорно-рухову систему. Для зменшення впливу вібрацій рекомендується використовувати антивібраційні мати, підкладки, а також належно обслуговувати та підтримувати спортивне обладнання.

Оцінка та контроль параметрів шуму та вібрацій в Дитячій-юнацькій спортивній школі дозволяє забезпечити безпеку, комфорт та здоров'я працюючих. Проведення вимірювань рівня шуму та вібрацій, використання спеціальних обладнань та методів для зменшення їх впливу, а також навчання працівників використанню індивідуального захисту є важливими елементами управління охороною праці та навколишнього середовища в спортивній школі.

Аналіз електробезпеки

Розглянемо деякі потенційно небезпечні аспекти електробезпеки, які варто врахувати:

1. Електричне обладнання: У спортивній школі можуть бути використані різні пристрої та електричне обладнання, такі як тренажери, освітлювальні системи, електричні розетки тощо. Потенційно небезпечні ситуації можуть виникнути через некоректну експлуатацію, неадекватне підключення або неправильне обслуговування цього обладнання. Важливо забезпечити правильну установку, монтаж та обслуговування електричного обладнання відповідно до нормативних вимог та стандартів безпеки.
2. Потенційна небезпека ураження електричним струмом: Неправильна експлуатація, пошкодження ізоляції, некоректне підключення або некваліфіковане втручання в електричні системи можуть створювати ризик ураження електричним струмом для працівників. Необхідно забезпечити належну ізоляцію, заземлення та захист від неправильного використання електричних пристроїв. Також важливо навчати працівників правилам безпеки щодо роботи з електричним обладнанням.
3. Пожежна безпека: Використання електричних систем може створювати ризик пожежі. Недостатня провітрюваність, перевантаження електричних мереж, несправність електричного обладнання або неконтрольовані джерела тепла можуть спричинити пожежу. Необхідно проводити періодичні перевірки та

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							74
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

обслуговування електричних систем, використовувати відповідні засоби пожежогасіння та навчати персоналу процедурам безпеки у разі пожежі.

Оцінка та контроль параметрів електробезпеки в Дитячій-юнацькій спортивній школі дозволяє забезпечити безпеку, запобігти можливим аварійним ситуаціям, зменшити ризик ураження електричним струмом та пожежі. Проведення періодичних перевірок, навчання працівників правилам безпеки та дотримання відповідних нормативів є необхідними елементами управління охороною праці та навколишнього середовища в спортивній школі.

Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих чинників

Таблиця 6.1

Шкідливі та небезпечні виробничі фактори	Джерела факторів	Кількісна оцінка	Нормативні документи
Падіння людей з висоти	Електромонтажні, покрівельні, опоряджувальні, ізоляційні, земляні роботи.	h=18.5м h=18.5м h=18.5м h=18.5м h=4м	ДБН А.3.2-2-2009: - Розділ 19 - Розділ 18 - Розділ 15 - Розділ 17 - Розділ 11
Падіння з висоти матеріалів та конструкцій	Електромонтажні, покрівельні, опоряджувальні, ізоляційні, земляні роботи.	h=18.5м h=18.5м h=18.5м h=18.5м h=4м	ДБН А.3.2-2-2009: - Розділ 19 - Розділ 18 - Розділ 15 - Розділ 17 - Розділ 12

Обвалення ґрунту в котлован	Земляні роботи	H=4м - гл. закл.	ДБН А.3.2-2-2009: Розділ 11
Машини та механізми	Перевезення матеріалів та конструкцій	R=14м	ДБН А.3.2-2-2009: Розділ 7
ШФВС	Покрівельні та опоряджувальні роботи: NO ₂ CO SO ₃	5 мг/м ³ 20 мг/м 5 мг/м ³	ДСТУ-Н Б А.3.2-1:2007
Недостат. рівень природн. освітлення	Земляні Монтажні Покрівельні Опоряджувальні (зовнішні) Ізоляційні Автомобільні шляхи	10 лк 30 лк 30 лк 50 лк 30 лк 2 лк	ДСТУ Б А.3.2-13:2011 ДБН В.2.5-28-2018
Вібрація	Маш., мех., ущільн. бетону	V ₁ =0.04 м/с V ₂ =0.02 м/с	ДБН В.1.2-10:2021

Електричний струм	Освітлення Маш.-мех. Електр.монтаж. Електр.зварюв.	220 В 220В, 380 В 220В, 380 В 6000/380 В	ДБН В.2.5-28-2018 НПАОП 40.1-1.21-98 ДБН А.3.2-2-2009 ДСТУ Б.А.3.2-13:2011
Виробничий шум	Земляні Монтажні Покрівельні Опоряджувальні (зовнішні) Ізоляційні	<70 дБ <70 дБ <60 дБ <60 дБ <60 дБ	ДСН 3.3.6.037-99
Вплив факторів мікроклімату	Термічна дія: - зварка - ізоляція	2050°С 185°С	ДБН А.3.2-2-2009 ДБН В.1.1-7: 2016
Виробничий пил	Вантажно-розвантажувальні роботи -пил: -цементні суміші:		ДБН В.2.2-28:2010

		ГДК = 17 г/м ³ ГДК = 11 г/м ³	
Атмосферна електрика	Блискавкозахист	$K_{\text{кат}} = \text{II}$	ДБН В.1.2-9:2021
Протипожежна безпека	Пожежозахист	$K_{\text{вог}} = \text{II}$	ДБН В.1.1-7: 2016

Висновки:

1. Безпека праці та здоров'я працівників і учнів є пріоритетним завданням для спортивної школи. Розділ "Охорона праці та навколишнього середовища" наголошує на важливості приділяти належну увагу безпеці під час тренувань та занять.
2. Виявлені потенційно небезпечні фактори, такі як мікроклімат, освітлення, шум, вібрації та електробезпека, вимагають системного підходу та прийняття заходів для зменшення їх негативного впливу на працівників та учнів. Це може включати встановлення відповідних систем вентиляції та кондиціонування повітря, використання належного освітлення, звукопоглинаючих матеріалів та регулярне обслуговування електрообладнання.
3. Ефективна організація навчання працівників щодо охорони праці та навколишнього середовища має велике значення. Це включає ознайомлення з правилами безпеки, навичками користування індивідуальними засобами захисту, а також вмінням реагувати на можливі аварійні ситуації.
4. Постійний контроль, оцінка та вдосконалення системи охорони праці та навколишнього середовища є необхідними. Проведення регулярних перевірок, аудитів та аналізу результатів допоможе ідентифікувати слабкі місця та вжити відповідних заходів для поліпшення ситуації.
5. Забезпечення дотримання відповідних нормативів та стандартів охорони праці та навколишнього середовища є важливим елементом успішної роботи спортивної школи. Виконання цих вимог допоможе створити безпечні умови для праці та навчання учнів.

Узагальнюючи, розділ "Охорона праці та навколишнього середовища" в Дитячо-юнацькій спортивній школі в м. Ірпінь має на меті забезпечити безпеку та здоров'я працівників та учнів шляхом виявлення та усунення потенційних ризиків та встановлення ефективної системи охорони праці.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							79
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Консультант _____ / Рубцова О.С./

Здобувач _____ / Губарець І.Ю. /

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							80
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

ТЕП (техніко-економічні показники) будівництва

Вихідні проектні дані:

Дитячо-юнацька спортивна школа в м. Ірпінь , триповерхова будівля з металевим каркасом.

Просторово-планувальні показники будівлі:

1. Площа забудови – 2850 м²
2. Будівельний об'єм – 49100 м³
3. Загальна площа – 9000 м²

Техніко-економічні показники будівництва вказані в таблиці.

№ ПП	Показник	Одиниці виміру	К-сть
1	2	3	4
1	Загальна площа приміщень	м ²	9000
2	Загальна кошторисна вартість будівництва	тис. грн.	154880
2.1	В тому числі: вартість загально-будівельних робіт	тис. грн.	148995
2.2	Вартість обладнання	тис. грн.	5884.8
3	Кошторисна вартість одного кв.м. загальної площі	тис. грн.	17.21
4	Тривалість будівництва (згідно ПОБ)	міс.	19.41
5	Нормативна тривалість будівництва	міс.	19.55
6	Кошторисна заробітня плата	тис. грн.	64351

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							81
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

Зведений кошторисний розрахунок в сумі 317899 тис. грн.

В тому числі зворотних сум 229 тис. грн.

Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва №1

Дитячо-юнацька спортивна школа в м. Ірпінь
(найменування об'єкта будівництва)

Складений в поточних цінах станом на 20 червня 2023 р.

№ Ч.ч.	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис. грн.			
			будівельних робіт	уст. атування, меблів та інвентарю	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
		Глава 1				
		Підготовка території будівництва				
	КНУ п.3.32	Відведення земельної ділянки	0	0	3249	3249
	КНУ п.3.32	Створення геодезичної мережі для будівництва			65	65
	КНУ п.3.32	Інженерна підготовка території	1703	0	0	1703
		Разом по главі 1	1703	0	3314	5017
		Глава 2				
	КНУ п.3.33	Об'єкти основного призначення				
	№ 02-01	Дитячо-юнацька спортивна школа в м. Ірпінь	148995	5885		154880
		Разом по главі 2	148995	5885	0	154880
		Глава 3				
		Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення				
	КНУ п.3.34	Адміністративно-побутові приміщення	516.0	277.9		793.9
	КНУ п.3.34	Ремонтно-технічні майстерні (Допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	0.0	0.0		0.0

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
------	--------	------	--------	--------	------

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

83

КНУ п.3.34	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник тощо)	105.1	56.6	161.7
	Разом по главі 3	621.1	334.5	955.6
	Глава 4			
	Об'єкти енергетичного господарства			
КНУ п.3.35	Трансформаторна підстанція	993	1490	2483
КНУ п.3.35	Лінії електропостачання	547	821	1368
	Разом по главі 4	1925.5	1925.5	3851
	Глава 5			
	Об'єкти транспортного господарства і зв'язку			
КНУ п.3.35	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	667.0	91.0	758
КНУ п.3.35	Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги	820.2	111.8	932
КНУ п.3.35	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	566.3	77.2	644
КНУ п.3.35	Паркінги, автостоянки	1178.7	160.7	1339
	Разом по главі 5	3232.2	440.8	3673
	Глава 6			
	Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання			
КНУ п.3.35	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	185.1	151.4	336.50
КНУ п.3.35	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	305.5	249.9	555.39
КНУ п.3.35	Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	503.6	412.0	915.6
КНУ п.3.35	Зовнішні мережі газопостачання	417.8	341.8	759.6
	Разом по главі 6	1411.9	1155.2	2567.05
	Глава 7			
	Благоустрій та озеленення території			
КНУ п.3.35	Огорожа території	168.9		168.9
КНУ п.3.35	Озеленення та малі архітектурні форми	664.4		664.4
КНУ п.3.35	Зовнішнє освітлення	406.8		406.8
КНУ п.3.35	Пішохідні доріжки, тротуари	1101.0		1101.0
КНУ п.3.35	Спортивні та ігрові майданчики	313.6		313.6
	Разом по главі 7	2654.7		2655
	Разом по главах 1-7	160543.7	9740.7	173598
	Глава 8			

КНУ п.3.36	Тимчасові будівлі і споруди					
КНУ п.4.18-4.21	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення	1525				1525
	Разом по главі 8	1525				1525
	Разом по главах 1-8	162068.8	9741		3314	175123
	Глава 9					
	Кошти на інші роботи та витрати					
КНУ п.4.25, дод. 22	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період	810.3				810
КНУ п.3.37 4.27-4.31	Інші витрати				963	963
	Разом по главі 9	810			963	1774
	Разом по главах 1-9	162879.2	9741		4277	176897
	Глава 10					
КНУ п.3.38	Утримання служби замовника та інжинірингові послуги					
КНУ п.4.32	Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)			4422		4422
КНУ п.4.32	Витрати замовника з проведення тендерів			354		354
КНУ п.4.32	Формування страхового фонду документації			98		98
	Разом по главі 10			4874		4874
	Глава 11					
	Підготовка експлуатаційних кадрів					
КНУ п.3.38	Підготовка експлуатаційних кадрів			0		0
	Разом по главі 11			0		0
КНУ п.3.38	Глава 12					
	Проектні, вишуквальні роботи, експертиза та авторський нагляд					
КНУ п.4.34	Вартість проектно-вишуквальних робіт			6189		6189
КНУ п.4.34	Вартість експертизи проектної документації			199		199
КНУ п.4.35	Кошти на здійснення авторського нагляду			177		177
	Разом по главі 12			6565		6565

	Разом по главах 1-12	162879	9741	15716	188336
		0.86	0.05	0.08	1.000
КНУ п.4.38, дод.25	Кошторисний прибуток (П)	13030			13030
КНУ п.4.39, дод.27	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)			3258	3258
КНУ п.4.40, дод.28	Кошти на покриття ризиків всіх учасників будівництва (Р)	4072	244	393	4708
КНУ п.4.41	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)	52447	3137		55584
	РАЗОМ (гл.1-12 + П + АВ + Р + І)	232429	13121	19366	264916
	Податок на додану вартість			52983	52983
	Всього по зведеному кошторисному розрахунку	232429	13121	72350	317899
КНУ п.3.39	Зворотні суми				229
		0.731	0.041	0.228	1

Керівник проектної організації _____

Головний інженер проекту _____
(Головний архітектор проекту) [підпис (ініціали, прізвище)]

Керівник _____ відділу _____ [підпис (ініціали, прізвище)]
(найменування)

Дитячо-юнацька спортивна школа в м. Ірпінь
(найменування об'єкта будівництва)

**Об'єктний кошторис № 02-01
на будівництво Дитячо-юнацької спортивної школи в м. Ірпінь**

(найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість	154880	тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	544	тис. л-год
Кошторисна заробітна плата	64351	тис. грн.
Загальний будівельний обсяг	49100	куб. м
Вимірник одиничної вартості	1	кв. м
Загальна площа об'єкта	9000	кв. м
Вартість 1 кв. м загальної площі об'єкта	17209	грн. / кв. м

Складений у поточних цінах станом на 20 червня 2023 р.

№ ч.ч	Номери кошторисів і розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис. грн.		Кошторисна заробітна плата тис. грн.	Вартість 1 кв. м загальної площі об'єкта		
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2-1-1	Загальнобудівельні роботи	127815		127815	469	55372	14202
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	6765		6765	15	1790	752
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	11499		11499	43	5112	1278
4	2-1-4	Монтаж устаткування	1140		1140	6	687	127
5	2-1-5	Пусконаладжувальні роботи	1776		1776	11	1389	197
6	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		5885	5885			654
		Всього по кошторису	148995	5885	154880	544	64351	17209

Склав: студент групи ПЦБ-45 Губарець
Перевірив: доцент Рубцов О.С.

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
------	--------	------	--------	--------	------

Дітячо-юнацька спортивна школа в м. Ірпінь
(найменування об'єкта в будівництві)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01

на загальнобудівельні роботи Дітячо-юнацької спортивної школи в м. Ірпінь

(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Об'єм будівлю, куб.м	49100	Кошторисна вартість	127815	тис.грн.
Площа за будови об'єкта, кв.м	2850	Кошторисна трудомісткість	469	тис.люд.год
Загальна площа об'єкта, кв.м	9000	Кошторисна з робітне плата	56372	тис.грн.
Площа фасаду, кв.м	3959	Середній розряд робіт	4,5	розряд

Складений в поточних цінах станом на 20 червня 2023 р.

№ ч.ч. норми	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год. на зайнятих обслуговуванням машин		
				всього заробітної плати	в тому числі заробітної плати	всього заробітної плати	в тому числі заробітної плати	всього на одиницю	на одиницю		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПБ 1-2 Земляні роботи - будівля з підвальними приміщеннями - 1 поверх	Підземна частина	28.5	215528	193976	6142548	614261	5628316	194	5534	
2	УПБ 2-3 Влаштування фундаментів - фундаментна плита	100 кв.м площі за будови	28.5	21553	64659	12111430	4037143	1842782	557	15886	
3	УПБ 3-5 Надземна частина Каркас (внутрішні капітальні стіни, колонни, діафрагми, сходи) - металеві конструкції (колонни, балки зв'язку)	100 кв.м загальної площі об'єкта	90	259256	25826	23243072	7747691	2324307	776	69799	
4	УПБ 4-3 Влаштування перекриття - монолітні залізобетонні, в т.ч. по зовнішні стіни і оздоблення фасаду	100 кв.м загальної площі перекриття	90	155814	15581	14023260	4674420	1402290	488	42112	
5	УПБ 5.1-4 сендвич-панелі (промислове будівництво)	100 кв.м загальної площі фасаду	39.59	72294	15459	3060079	510013	204005	44	4595	
6	УПБ 6-1 Заповнення в кінцях прорізів - цвильні об'єкти (житлові будинки, громадські будівлі)	100 кв.м загальної площі фасаду	39.59	156437	7822	6193954	860188	309668	196	7749	
7	УПБ 7-2 Влаштування перегородок - торцові, офісні і розважальні будівлі	100 кв.м загальної площі об'єкта	90	29314	1486	2638251	1319126	131913	132	11884	
8	УПБ 8-3 Влаштування покрівлі складної форми	100 кв.м площі останнього поверху	28.5	390873	19544	11139875	4641614	556994	1467	41816	
9	УПБ 9-4 Оздоблювальні роботи (за типом оздоблення) - будинки навчальних закладів (школи, дитячі садки), заклади охорони здоров'я (лікарні, санаторії)	100 кв.м загальної площі приміщень	90	279355	41453	24871931	16581287	3730790	1660	149381	
				184237	13818			1243697	119	10721	

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

87

Зам. Кільк. Лист № док. Підпис Дата

Разом прями витрати , грн.		103423798	40885743	17018579	369241
в тому числі:				5741714	49498
вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.		46419478			
всього з виробітків плата		46727457			
Загальноновиробничі витрати разом, грн.		24380729			
у т.ч. коеф.:					
трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-год		50249			
заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.		8644772			
врахування на соціальні заходи		12613794			
решта статей у загальноновиробничих витратах		3132164			
Всього кошторисна вартість робіт, грн.		127814528			
кошторисна трудомісткість, люд-год		468987			
кошторисна заробітна плата, грн.		56372228			

Складає: студент групи ПЦБ-45 Губарець
 Перевірив: доцент Рубцова О.С.

Для самоконтролю			
л-роки	232.63		
л-місяці	2791.59		
ЗП за міс.	19835.37		193228.06
ЗП за день	967.6		
ЗП за годину	120.95		
Структура витрат			
матер	35.5%		
ОЗП	32.1%		
ЕММ	13.3%		
Прямі	80.9%		
Загал	19.1%		
РАЗОМ	100.0%		

ЗП л-г 118.07

Дитячо-юнацька спортивна школа в м. Ірпін'ї
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-02
на внутрішні санітарно-технічні роботи Дитячо-юнацької спортивної школи в м. Ірпін'ї

(найменування робіт та вид робіт, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 6765 тис. грн.
Кошторисна трудомісність 15 тис. люд. год
Кошторисна заробітна плата 1790 тис. грн.
Середній розряд робіт 4,4 розряд

Складений в поточних цінах станом на 20 червня 2023 р.

№ з/п	Об'єкт (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.		Витрати на оплату праці, грн.		
					всього заробітної плати	в тому числі заробітної плати	всього заробітної плати	в тому числі заробітної плати	всього на одиницю	всього	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПС 1-2	Влаштування внутрішніх мереж опалення	100м2 загальної площі об'єкта	90	33301 8325	1665 555	2997101	749275	149855 49952	75 5	6750 431
2	УПС 2-2	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкта	90	7484 1247	374 125	673596	112266	33680 11227	11 1	1011 97
3	УПС 3-3	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	90	12496 3124	625 208	1124665	281166	56233 18744	28 2	2533 162
4	УПС 4-3	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкта	90	8231 2058	412 137	740755	185189	37038 12346	19 1	1668 106
5	УПС 5-3	Влаштування внутрішніх мереж газопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	90	5012 1253	251 84	451069	112767	22553 7518	11 1	1016 65
Разом прями витрати, грн.							5987186	1440663	299359 99786		12979 860
в тому числі											
вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.							4247163				
всього заробітна плата							1540450				
Загальновиробничі витрати разом, грн.					Коеф.		778258				
у тому числі:											
трудомісність в загальновиробничих витратах, люд-год					0.105		1453				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					172.04		249994				
вдрахування на соціальні заходи					0.2278		407863				
решта статей у загальновиробничих витратах					8.7		120401				
Всього кошторисна вартість робіт, грн.							6765443				
кошторисна трудомісність, люд-год							15292				
кошторисна заробітна плата, грн.							1790444				

Склад: студент групи ПЦБ-45 Губарець
Перевірив: доцент Рубцова О.С.

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
------	--------	------	--------	--------	------

Дітячо-юнацька спортивна школа в м. Ірпінь
(найменування об'єктів будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-03
на внутрішні електромонтажні роботи Дітячо-юнацької спортивної школи в м. Ірпінь
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта та інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 11 499 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 43 тис. люд. год.
Кошторисна заробітна плата 5 112 тис. грн.
Середній розряд робіт 5,5 розряд

Складений в поточних цінах станом на 20 червня 2023 р.

№ ч.ч.	Об'єкт	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд. год., не зайнятих обслуговуванням машин		
					всього заробітної плати	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	всього	на одну людину	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	УПЕ 1-3	Прокладання внутрішніх мереж електропостачання і електроосвітлення	100м2 загальної площі об'єкта	90	55153 28955	2758 1930	4963761	2605975	248188 173732	254 16	22859 1472	
2	УПЕ 2-4	Встановлення електроосвітельних приладів та електрофурнітури	100м2 загальної площі об'єкта	90	19914 2157	398 173	1792247	194160	36845 15533	19 1	1703 132	
3	УПЕ 3-3	Прокладання слабострумних мереж (зв'язок, телемережі)	100м2 загальної площі об'єкта	90	8524 4475	426 298	767151	402754	39358 28850	39 3	3533 228	
4	УПЕ 4-3	Прокладання мереж пожежної сигналізації і ідіоопостереження	100м2 загальної площі об'єкта	90	20671 10852	1034 723	1860408	976714	93020 65114	96 6	8568 552	
Разом прями витрати , грн.							9383667	4179603	415411 281229		38663 2383	
в тому числі							4785553					
вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.							4460832					
всього заробітна плата							2115312					
Загальновиробничі витрати разом, грн.							Коеф.					
у тому числі:							0,097					
трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-год							172,04					
заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.							0,2278					
відрахування на соціальні заходи, грн.							7,66					
решта статей у загальноновиробничих витратах, грн.												
Всього кошторисна вартість робіт, грн.							11498878					
кошторисна трудомісткість, люд-год							42834					
кошторисна заробітна плата, грн.							5112435					

Складено: студент групи ПЦБ-45 Губарець
Перевірено: доцент Рубцова О.С.

Дитячо-юнацька спортивна школа в м. Ірпінь
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на пусконаладжувальні роботи № 02-01-05

Дитячо-юнацької спортивної школи в м. Ірпінь

(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість, тис. грн. 1776
Кошторисна трудомісткість, тис. люд. год. 11.4
Кошторисна заробітна плата, тис. грн. 1389

Складений в поточних цінах станом на 20 червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норм)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн	Витрати труда	
							пусконаладжувального персоналу, люд. год.	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УПП 3-2	Пусконаладжувальні роботи	100 м2 загальної площі об'єкта	90	13699	1232921	116	10448
Разом прямих витрат						1232921		
в тому числі								
Заробітна плата						1232921		
Загальноновиробничі витрати, разом, грн.						543295		
у тому числі:								
Трудомісткість у загальноновиробничих витратах						909		
Заробітна плата у загальноновиробничих витратах						156387		
Відрахування на соціальні заходи						316485		
Решта статей у загальноновиробничих витратах						70423		
Всього по кошторису						1776216		
Кошторисна трудомісткість						11358		
Кошторисна заробітна плата						1389309		

Склав: студент групи ПЦБ-45 Губарець
Перевірив: доцент Рубцова О.С.

Контроль

люд.-міс.
ЗП за місяць

69
20061

Форма № 2

Дитячо-юнацька спортивна школа в м. Ірпінь
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 02-01-06
Дитячо-юнацької спортивної школи в м. Ірпінь

(від устаткування, меблів, інвентарю і робіт, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

5884.8 тис.грн.

Кошторисна вартість

Складений в поточних цінах станом на 20 червня 2023 р.

№ ч.ч.	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування устаткування, меблів та інвентарю	Кількість	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
1	УПО 1-4	Технологічне устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	90	31268	2814134
2	УПО 2-4	Виробниче устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0	0
3	УПО 3-4	Технічні засоби інформаційних технологій	100м2 загальної площі об'єкта	90	20434	1839024
4	УПО 4-4	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкта)	90	11215	1009325
		Разом, грн.				5662483
		Транспортні витрати на устаткування (3%)				169874
		Заготівельно-складські витрати (0,9%)				52491
		Всього кошторисна вартість, грн.				5884849

Склав: студент групи ПЦБ-45 Губарець
Перевірив: доцент Рубцова О.С.

До будівництва Дитячо-юнацької спортивної школи в м. Ірпінь

РОЗРАХУНКИ до глав 1, 3, 4, 5, 6, 7 ЗВЕДЕНОГО КОШТОРИСНОГО РОЗРАХУНКУ

Площа забудови об'єкта, кв.м	2850
Загальна площа об'єкта, кв.м	9000
Загальний обсяг об'єкта, куб.м	49100
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	8800
Периметр ділянки (території) об'єкта, м.п.	376

Складений у поточних цінах станом на 20 червня 2023 р.

Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат		Одиниця виміру	Кількість, обсяг робіт	Вартість одиниці, тис.грн.	Загальна вартість, тис.грн.
Глава 1. Підготовка території будівництва		100 м2 ділянки			
1.1.	Відведення земельної ділянки, виготовлення землевпорядної докум.	- " -	88	36.92	3248.705
1.2.	Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	88	0.74	65.120
1.3.	Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	- " -	88	19.36	1703.414
Разом					5017.239
Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення		100м2 загальної площі об'єкта			
3.1.	Адміністративно-побутові приміщення	- " -	90	8.82	793.881
3.2.	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	- " -	90	0.000	0.000
3.3.	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник тощо)	- " -	90	1.80	161.717
Разом					955.598
Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства					
4.1.	Трансформаторна підстанція	об'єкт	1	2482.92	2482.920
4.2.	Лінії електропостачання	км	1	1368.06	1368.056
Разом					3850.976
Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку					
5.1.	Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги	об'єкт	1	932.08	932.075
5.2.	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	об'єкт	1	643.50	643.505
5.3.	Паркінги, автостоянки	об'єкт	1	1339.47	1339.470
5.4.	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	1	757.94	757.944
Разом					3672.994
Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, тепlopостачання та газопостачання					
6.1.	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	1	336.50	336.501
6.2.	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	1	555.39	555.390
6.3.	Зовнішні мережі тепlopостачання, бойлерні, котельні	км	1	915.58	915.577
6.4.	Зовнішні мережі газопостачання	км	1	759.58	759.578
Разом					2567.045
Глава 7. Благоустрій та озеленення території					
7.1.	Огорожа території	100 м.п. периметру	3.76	44.92	168.904
7.2.	Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 ділянки	88	7.55	664.400
7.3.	Зовнішнє освітлення	100 м2 ділянки	88	4.62	406.807
7.4.	Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	1	1100.98	1100.979
7.5.	Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	1	313.63	313.632
Разом					2654.722

СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

Консультант _____ / Адаменко В. М./

Здобувач _____ / Губарець І.Ю. /

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							95
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

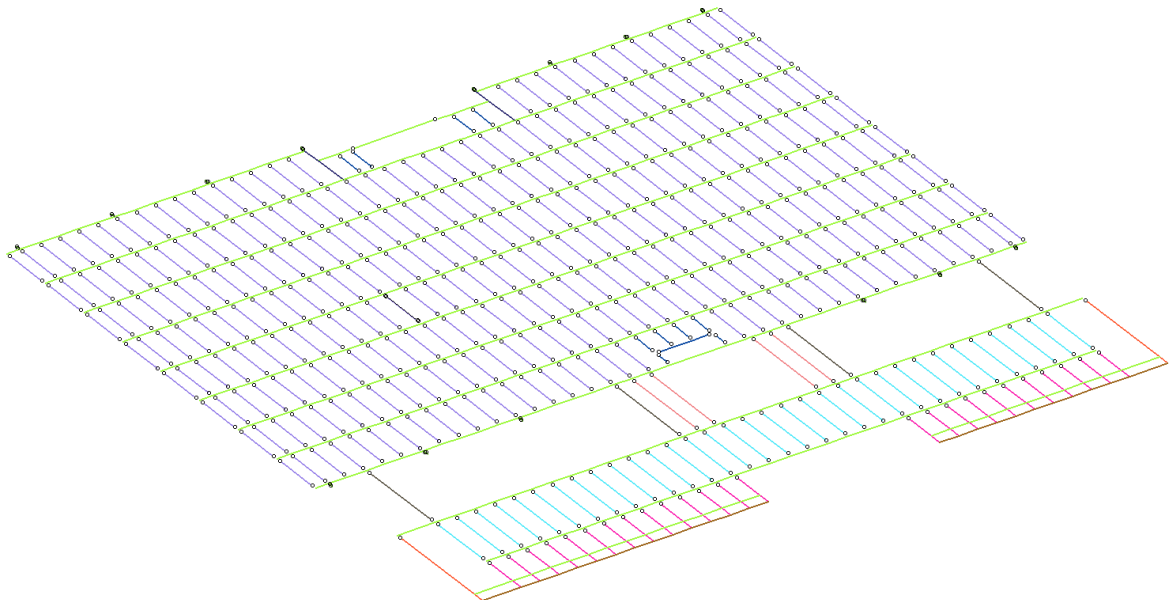
1. Розрахунок вузлів

Проведемо розрахунок вузлів у програмному забезпеченні Idea Statica, підібравши концепцію вузла, товщини пластин, діаметри та кількість болтів, типи та товщини зварних швів, розцентровки профілів, тощо.

1.1 Вузол примикання балки настилу В-30-1 до головної балки В-100-1
Отримуємо з ЛІРА-САПР зусилля у вузлі

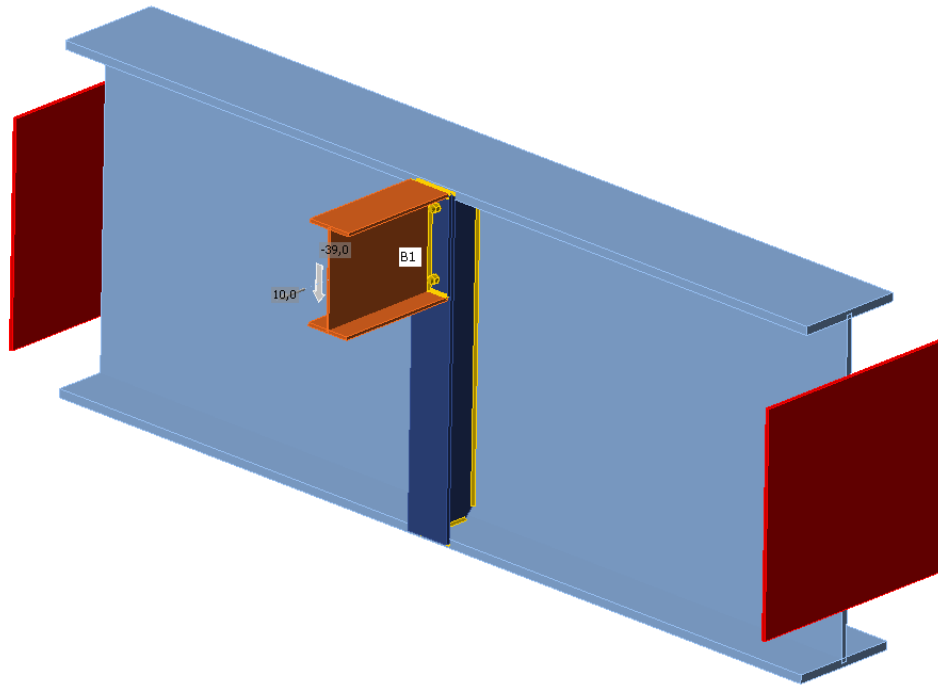
N, кН	M _y , кНм	Q _z , кН	M _z , кНм	Q _y , кН
-9.764*	0.000	30.732*	0.000	-0.000

Вариант конструирования: Вариант 1



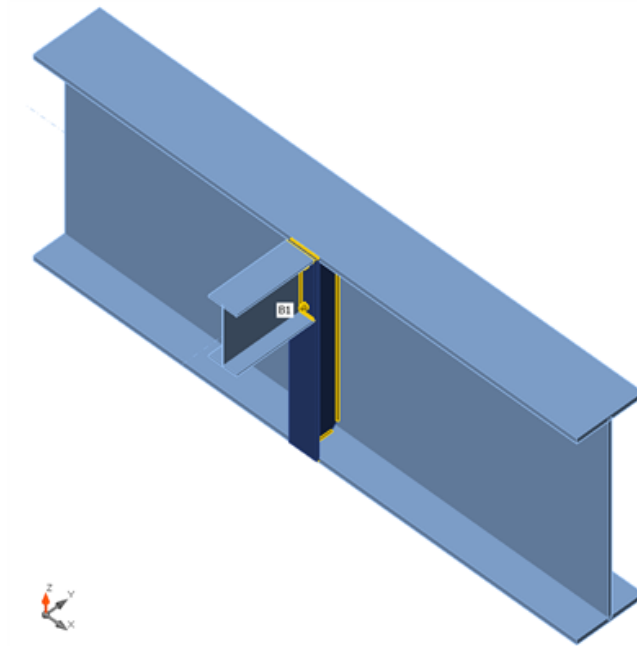
Створимо новий проект у Idea Statica, підібравши з шаблонів вузол, максимально приближений до нашого. Замінімо профілі на потрібні (головна балка Двотавр 100Б2, другорядна балка Двотавр 30Б1).

Analysis ✓ 100,0%
 Plates ✓ 0,0 < 5,0%
 Bolts ✓ 24,1 < 100%
 Welds ✓ 10,5 < 100%
 Buckling Not calculated



Beams and columns

Name	Cross-section	β - Direction [°]	γ - Pitch [°]	α - Rotation [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forces in
B	1 - CON1(100E2)	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Node
B1	2 - CON1(30)	-90,0	0,0	0,0	100	0	349	Node



S

Bolts

Name	Bolt assembly	Diameter [mm]	fu [MPa]	Gross area [mm ²]
M16 8.8	M16 8.8	16	800,0	201

Load effects (equilibrium not required)

Name	Member	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	B1	10,0	0,0	-39,0	0,0	0,0	0,0

Check

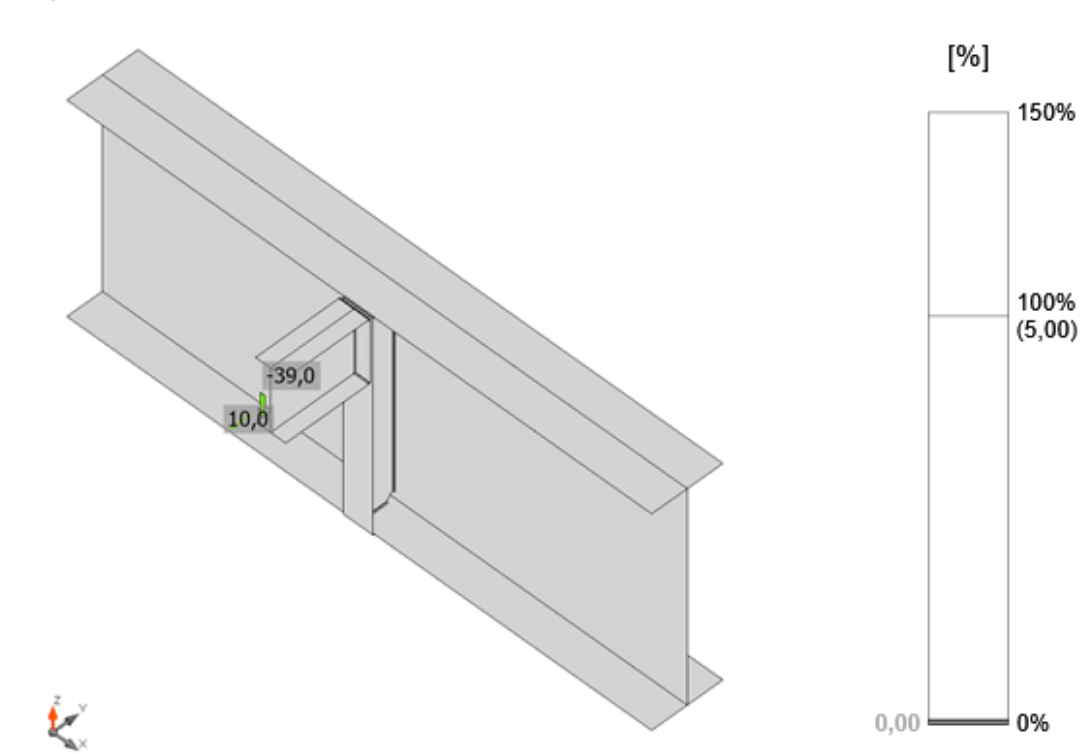
Summary

Name	Value	Status
Analysis	100,0%	OK
Plates	0,0 < 5,0%	OK
Bolts	24,1 < 100%	OK
Welds	10,5 < 100%	OK
Buckling	Not calculated	

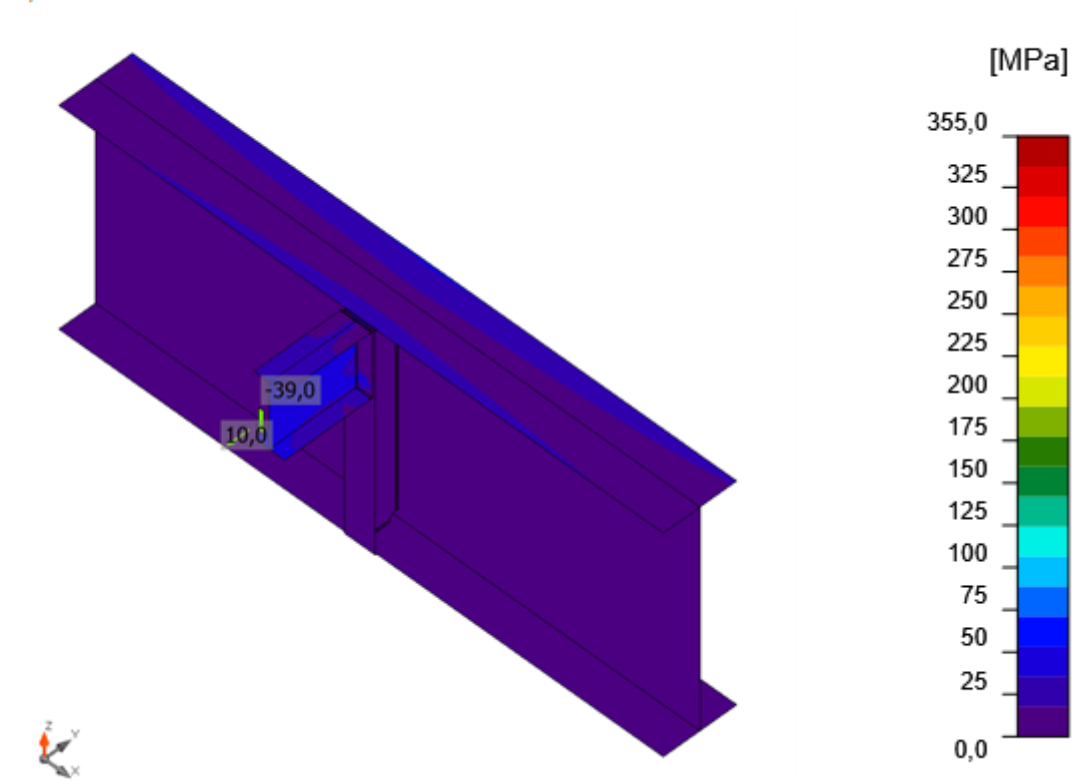
Plates

Name	Thickness [mm]	Loads	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pI} [%]	σ_{CEd} [MPa]	Status
B-bfl 1	25,0	LE1	9,7	0,0	0,0	OK
B-tfl 1	25,0	LE1	35,3	0,0	0,0	OK
B-w 1	17,0	LE1	8,0	0,0	0,0	OK
B1-bfl 1	10,2	LE1	39,2	0,0	0,0	OK
B1-tfl 1	10,2	LE1	35,0	0,0	0,0	OK
B1-w 1	6,5	LE1	50,8	0,0	0,0	OK
SEP1a	12,0	LE1	49,5	0,0	5,1	OK
SEP1b	12,0	LE1	62,5	0,0	4,0	OK
STIFF	12,0	LE1	20,7	0,0	0,0	OK
STIFF1	14,0	LE1	4,5	0,0	0,0	OK

Overall check, LE1




Strain check, LE1



						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							99
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

Bolts

	Name	Loads	$F_{t,Ed}$ [kN]	V [kN]	U_{t_t} [%]	$F_{b,Rd}$ [kN]	U_{t_s} [%]	U_{t_s} [%]	Status
	B1	LE1	0,7	9,7	0,8	149,8	16,0	16,6	OK
	B2	LE1	0,7	9,7	0,8	149,8	16,0	16,6	OK
	B3	LE1	9,9	9,8	10,9	188,2	16,3	24,1	OK
	B4	LE1	9,9	9,8	10,9	188,2	16,3	24,1	OK

Design data

Name	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M16 8.8 - 1	90,4	225,0	60,3

Symbol explanation

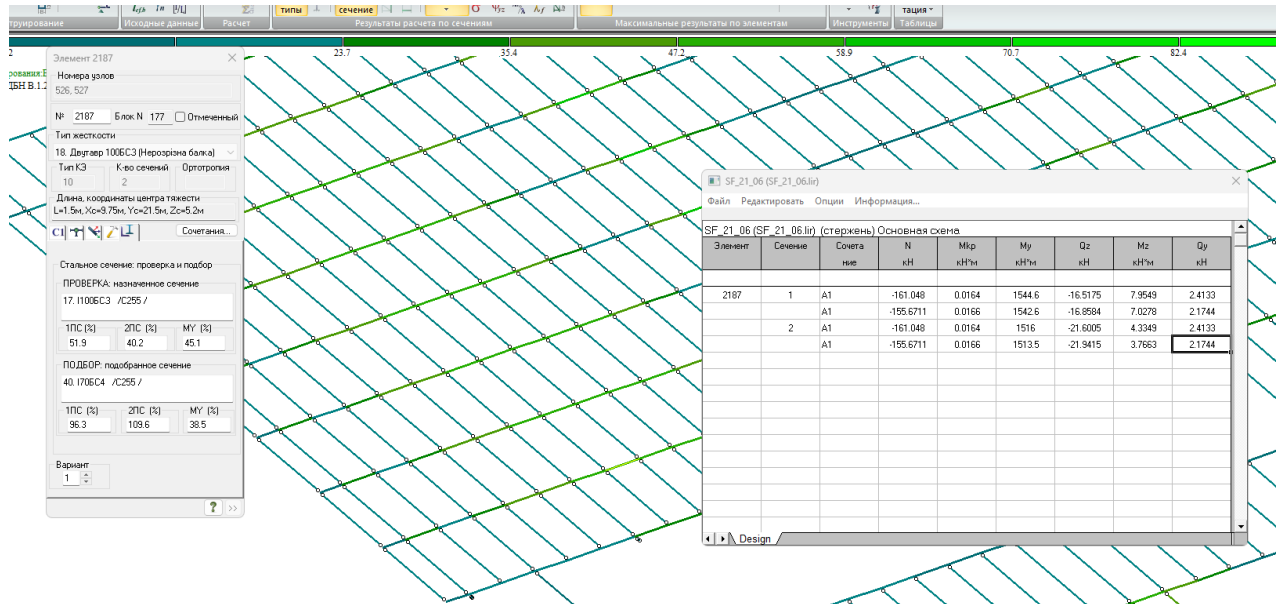
$F_{t,Rd}$	Bolt tension resistance EN 1993-1-8 tab. 3.4
$F_{t,Ed}$	Tension force
$B_{p,Rd}$	Punching shear resistance
V	Resultant of shear forces V_y , V_z in bolt
$F_{v,Rd}$	Bolt shear resistance EN_1993-1-8 table 3.4
$F_{b,Rd}$	Plate bearing resistance EN 1993-1-8 tab. 3.4
U_{t_t}	Utilization in tension
U_{t_s}	Utilization in shear

Welds (Plastic redistribution)

Item	Edge	Throat th. [mm]	Length [mm]	Loads	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\parallel} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	U_t [%]	U_{t_c} [%]	Status
SEP1a	B-tfl 1	▲5,0	135	LE1	33,5	0,0	2,1	17,2	8,8	7,7	6,6	OK
SEP1a	B-bfl 1	▲5,0	135	LE1	4,4	0,0	-2,0	-1,6	1,6	1,0	0,9	OK
SEP1b	B1-bfl 1	▲5,0▲	135	LE1	28,0	0,0	20,9	3,1	10,3	6,4	4,8	OK
		▲5,0▲	135	LE1	12,3	0,0	-9,0	-4,6	1,2	2,8	2,1	OK
SEP1b	B1-tfl 1	▲5,0▲	135	LE1	7,9	0,0	-1,5	-1,0	4,3	1,8	1,5	OK
		▲5,0▲	135	LE1	20,4	0,0	-13,6	2,0	8,6	4,7	3,1	OK
SEP1b	B1-w 1	▲5,0▲	286	LE1	44,4	0,0	14,9	-19,8	13,8	10,2	5,9	OK
		▲5,0▲	286	LE1	45,4	0,0	13,0	20,8	-14,1	10,4	5,9	OK
B-bfl 1	STIFF	▲5,0▲	122	LE1	4,5	0,0	-1,0	-2,3	-1,0	1,0	0,6	OK
		▲5,0▲	122	LE1	4,5	0,0	-1,0	2,3	1,0	1,0	0,6	OK
B-w 1	STIFF	▲5,0▲	888	LE1	23,9	0,0	0,5	13,8	0,5	5,5	1,6	OK
		▲5,0▲	888	LE1	23,9	0,0	0,5	-13,8	-0,5	5,5	1,6	OK
B-tfl 1	STIFF	▲5,0▲	122	LE1	24,4	0,0	-2,8	-13,7	-2,8	5,6	4,3	OK
		▲5,0▲	122	LE1	24,4	0,0	-2,8	13,7	2,8	5,6	4,3	OK
SEP1a	STIFF	▲5,0▲	948	LE1	45,8	0,0	22,0	7,0	22,1	10,5	1,9	OK
		▲5,0▲	948	LE1	45,8	0,0	22,1	-7,0	-22,1	10,5	1,9	OK
B-bfl 1	STIFF1	▲5,0▲	121	LE1	2,6	0,0	0,6	1,4	0,6	0,6	0,5	OK
		▲5,0▲	121	LE1	2,6	0,0	0,6	-1,4	-0,6	0,6	0,5	OK
B-w 1	STIFF1	▲5,0▲	888	LE1	7,5	0,0	-0,7	-4,2	-0,7	1,7	0,6	OK
		▲5,0▲	888	LE1	7,5	0,0	-0,7	4,2	0,7	1,7	0,6	OK
B-tfl 1	STIFF1	▲5,0▲	121	LE1	9,8	0,0	-0,3	5,6	-0,3	2,2	1,4	OK
		▲5,0▲	121	LE1	9,8	0,0	-0,3	-5,6	0,3	2,2	1,4	OK

Повторюємо попередні дії з новим вузлом.

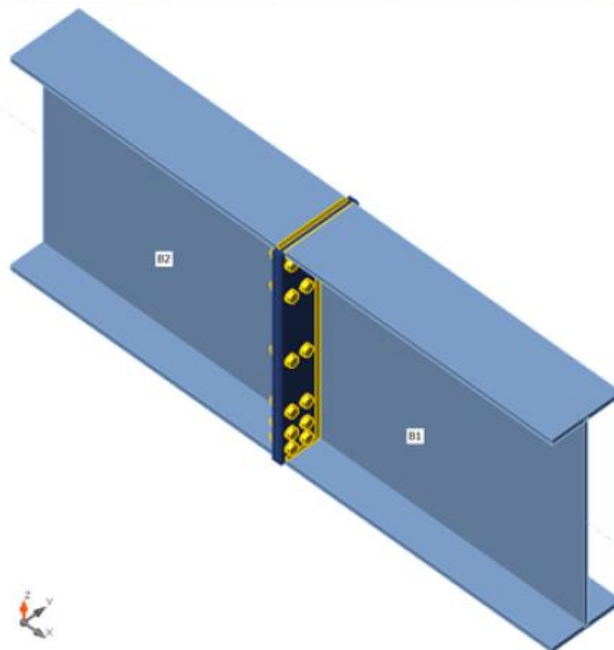
Знаходимо місце розташування монтажного стику на головній балці, та отримуємо реакції.

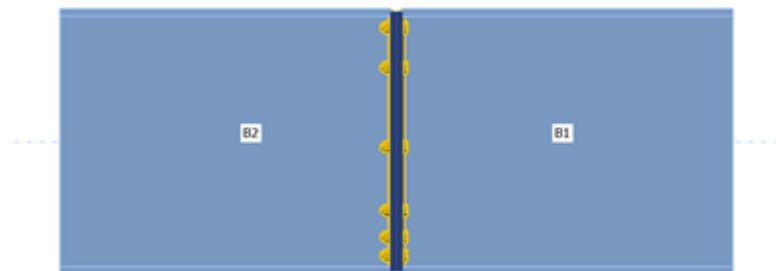


Що дозволяє нам знову провести розрахунок вузла, і виконати підбір усіх складових.

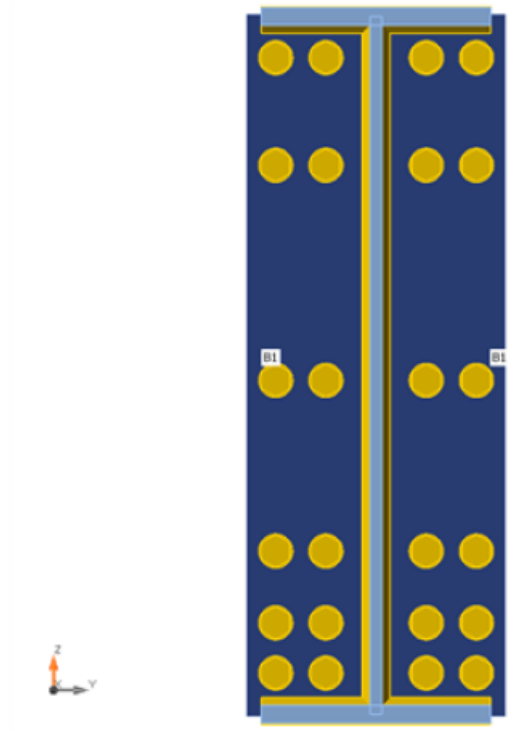
Beams and columns

Name	Cross-section	β - Direction [°]	γ - Pitch [°]	α - Rotation [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forces in
B1	1 - 100Б2	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Node
B2	1 - 100Б2	180,0	0,0	0,0	0	0	0	Node





						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		102



Cross-sections

Name	Material
1 - 10052	S 355

Cross-sections

Name	Material	Drawing
1 - 10052	S 355	

Bolts

Name	Bolt assembly	Diameter [mm]	fu [MPa]	Gross area [mm ²]
M27 10.9	M27 10.9	27	1000,0	573

Load effects (equilibrium not required)

Name	Member	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	B1	-161,0	0,0	-16,0	0,0	-1554,0	8,0

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

103

Summary

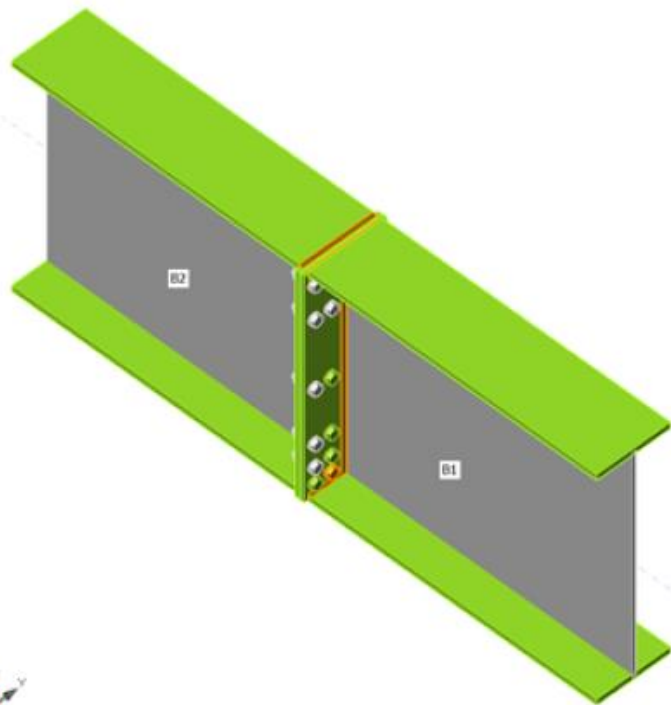
Name	Value	Status
Analysis	100,0%	OK
Plates	1,2 < 5,0%	OK
Bolts	98,9 < 100%	OK
Welds	99,6 < 100%	OK
Buckling	Not calculated	

Plates

Name	Thickness [mm]	Loads	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{p1} [%]	σ_{cEd} [MPa]	Status
B1-bfl 1	25,0	LE1	355,1	0,0	0,0	OK
B1-tfl 1	25,0	LE1	328,3	0,0	0,0	OK
B1-w 1	17,0	LE1	273,2	0,0	0,0	OK
B2-bfl 1	25,0	LE1	355,1	0,0	0,0	OK
B2-tfl 1	25,0	LE1	327,6	0,0	0,0	OK
B2-w 1	17,0	LE1	272,6	0,0	0,0	OK
PP1a	20,0	LE1	357,5	1,2	216,4	OK
PP1b	20,0	LE1	357,5	1,2	216,4	OK

Design data

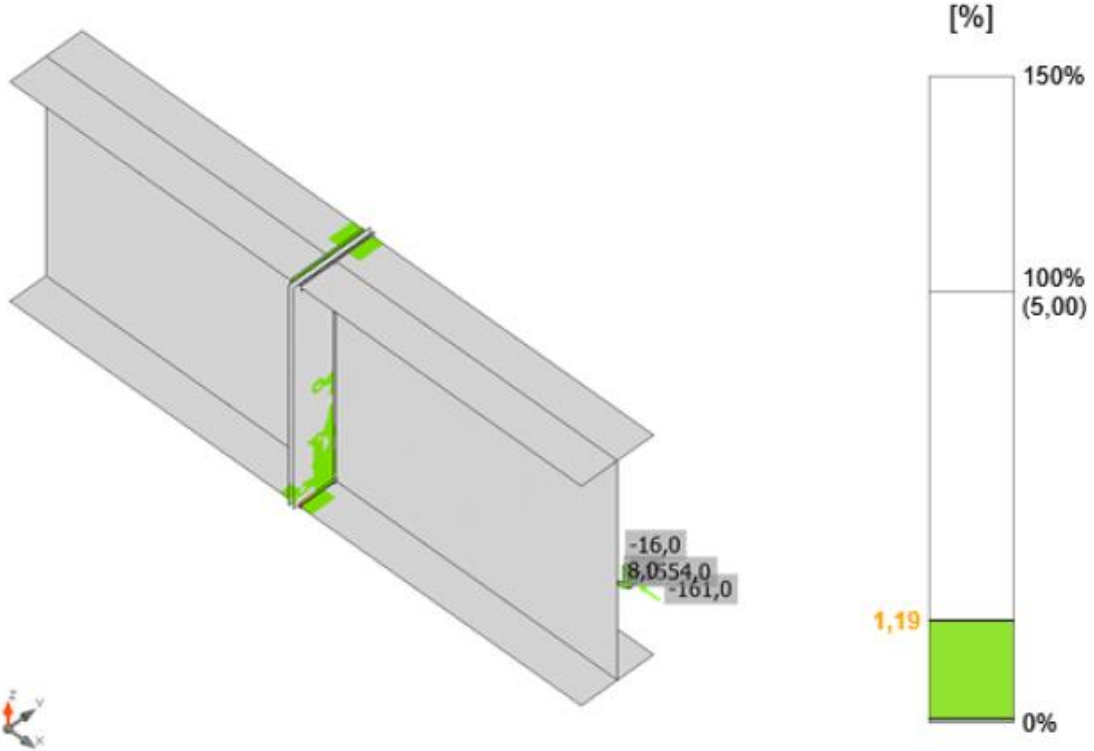
Material	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 355	355,0	5,0



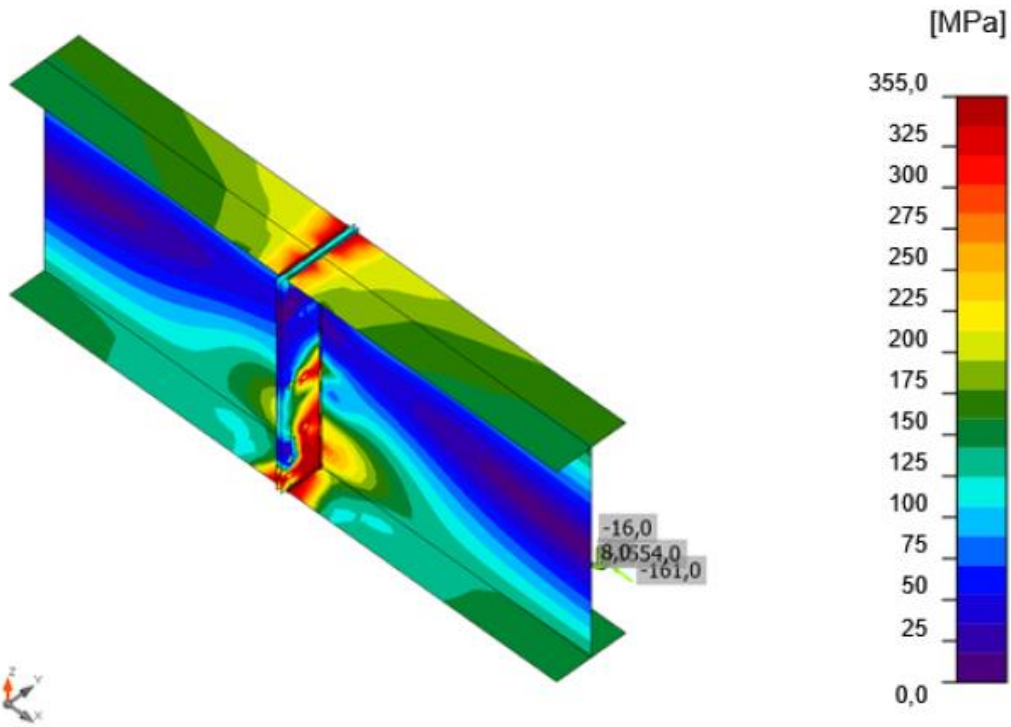
Overall check, LE1

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

Overall check, LE1



Strain check, LE1



Equivalent stress, LE1

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							105
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

Bolts

	Name	Loads	$F_{t,Ed}$ [kN]	V [kN]	$U_{t,t}$ [%]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{t,s}$ [%]	$U_{t,s}$ [%]	Status
	B1	LE1	18,4	1,1	5,6	221,1	0,5	4,4	OK
	B2	LE1	1,1	1,1	0,3	221,1	0,5	0,7	OK
	B3	LE1	20,0	1,1	6,1	221,1	0,5	4,7	OK
	B4	LE1	1,8	1,1	0,5	221,1	0,5	0,8	OK
	B5	LE1	4,5	1,0	1,4	234,8	0,4	1,3	OK
	B6	LE1	26,3	1,1	8,0	331,6	0,4	6,1	OK
	B7	LE1	4,8	1,0	1,5	234,9	0,4	1,4	OK
	B8	LE1	27,7	1,1	8,4	331,6	0,4	6,4	OK
	B9	LE1	2,4	0,5	0,7	331,6	0,2	0,7	OK
	B10	LE1	246,1	0,4	74,5	331,6	0,1	53,3	OK
	B11	LE1	3,6	0,5	1,1	331,6	0,2	1,0	OK
	B12	LE1	246,5	0,4	74,6	331,6	0,1	53,4	OK
	B13	LE1	301,0	0,7	91,1	175,0	0,4	65,3	OK
	B14	LE1	324,8	0,0	98,3	175,0	0,0	70,2	OK
	B15	LE1	305,8	0,6	92,5	175,0	0,3	66,3	OK
	B16	LE1	326,7	0,0	98,9	175,0	0,0	70,6	OK
	B17	LE1	0,0	0,9	0,0	175,0	0,5	0,3	OK
	B18	LE1	301,0	0,7	91,1	175,0	0,4	65,3	OK
	B19	LE1	0,0	0,9	0,0	175,0	0,5	0,3	OK
	B20	LE1	301,9	0,7	91,4	175,0	0,4	65,5	OK
	B21	LE1	4,0	0,4	1,2	236,6	0,2	1,0	OK
	B22	LE1	302,5	0,3	91,5	285,6	0,1	65,5	OK
	B23	LE1	5,2	0,4	1,6	231,5	0,2	1,3	OK
	B24	LE1	303,5	0,3	91,8	285,6	0,1	65,7	OK

31-31
78-85
11210
23-221
2021/3

Design data

Name	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M27 10.9 - 1	330,5	636,9	275,0

Welds (Plastic redistribution)

Item	Edge	Throat th. [mm]	Length [mm]	Loads	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\parallel} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	Ut [%]	Ut _c [%]	Status
PP1a	B1-bfl 1	▲8,0▲	320	LE1	433,8	4,0	305,6	-15,8	177,0	99,6	98,8	OK
		▲8,0▲	320	LE1	427,2	0,2	-14,2	-138,9	-203,6	98,1	56,1	OK
PP1a	B1-tfl 1	▲8,0▲	320	LE1	429,1	1,3	-249,8	18,6	200,6	98,5	98,3	OK
		▲8,0▲	320	LE1	428,0	0,7	-231,5	0,3	207,9	98,3	96,3	OK
PP1a	B1-w 1	▲8,0▲	973	LE1	427,9	0,6	-206,7	56,5	-208,8	98,2	49,6	OK
		▲8,0▲	973	LE1	427,9	0,6	248,2	-62,8	-191,2	98,3	52,2	OK
PP1b	B2-bfl 1	▲8,0▲	320	LE1	433,7	3,9	305,6	15,8	177,0	99,6	98,8	OK
		▲8,0▲	320	LE1	427,2	0,2	-14,5	139,5	-203,2	98,1	56,0	OK
PP1b	B2-tfl 1	▲8,0▲	320	LE1	429,0	1,3	-250,0	-19,0	200,4	98,5	98,3	OK
		▲8,0▲	320	LE1	428,0	0,7	-232,1	-0,4	207,6	98,3	96,1	OK
PP1b	B2-w 1	▲8,0▲	973	LE1	427,9	0,6	247,9	63,8	191,0	98,2	52,3	OK
		▲8,0▲	973	LE1	427,8	0,6	-206,4	-57,9	208,4	98,2	49,7	OK

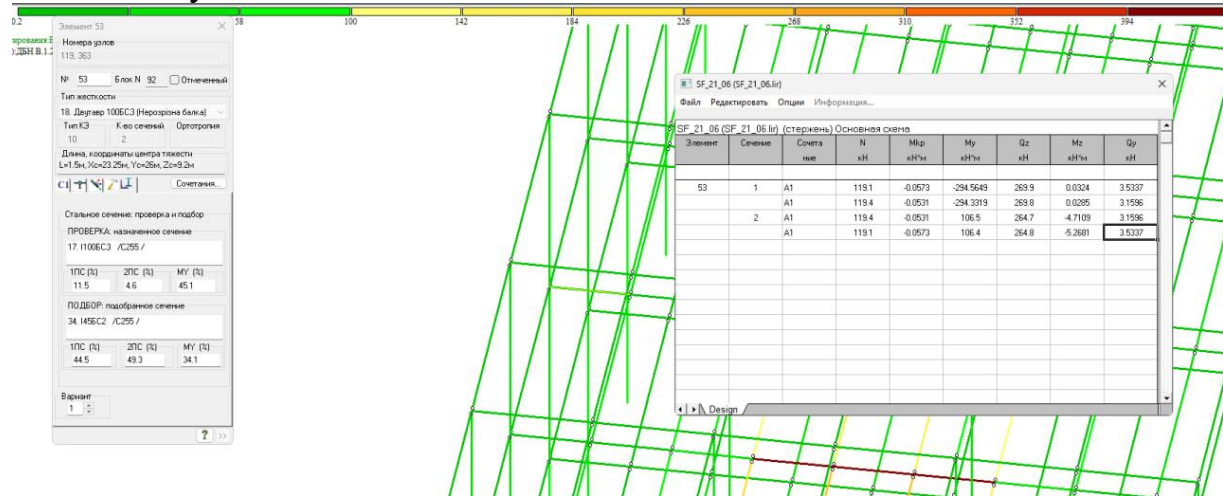
Design data

	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 355	0,90	435,6	352,8

Buckling

Buckling analysis was not calculated.

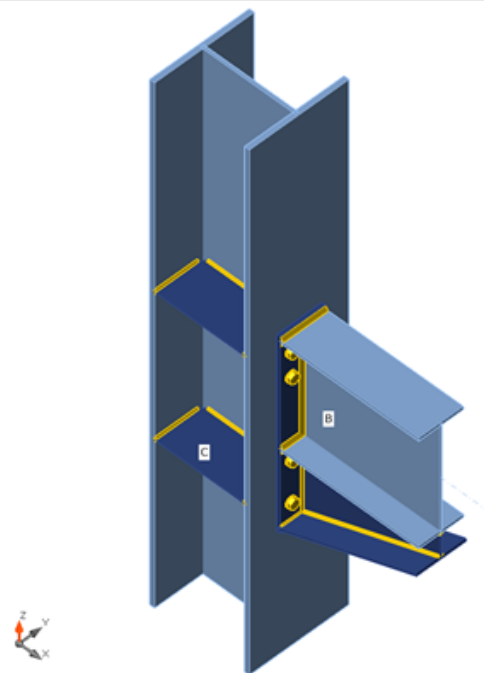
Розрахуємо вузол кріплення несучої балки на рівні другого поверху до колон жорсткими вузлами.
Знайдемо зусилля:

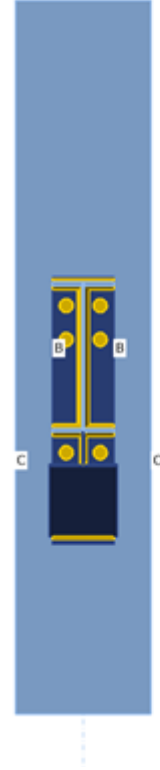
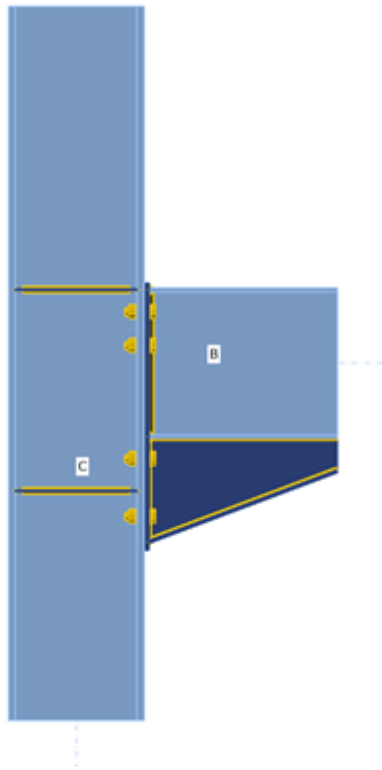
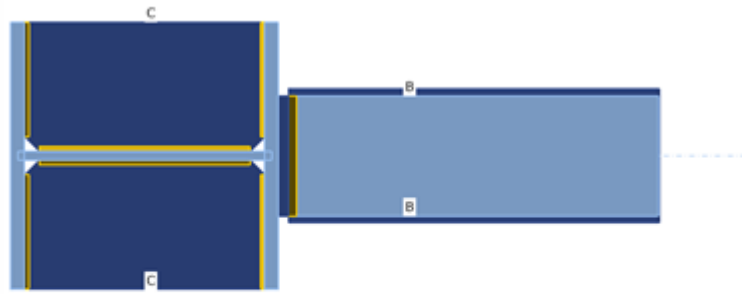


І виконаємо розрахунок за цими даними, за декілька ітерацій підбираючи потрібні параметри.

Beams and columns

Name	Cross-section	β - Direction [°]	γ - Pitch [°]	α - Rotation [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forces in
C	1 - CON1(40K2)	0,0	-90,0	0,0	0	0	0	Node
B	2 - CON1(45Б1)	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Node





						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							109
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

Cross-sections

Name	Material
1 - CON1(40K2)	S 355
2 - CON1(45E1)	S 355

Cross-sections

Name	Material	Drawing
1 - CON1(40K2)	S 355	
2 - CON1(45E1)	S 355	

Bolts

Name	Bolt assembly	Diameter [mm]	f_u [MPa]	Gross area [mm ²]
M24 10.9	M24 10.9	24	1000,0	452

Load effects (equilibrium not required)

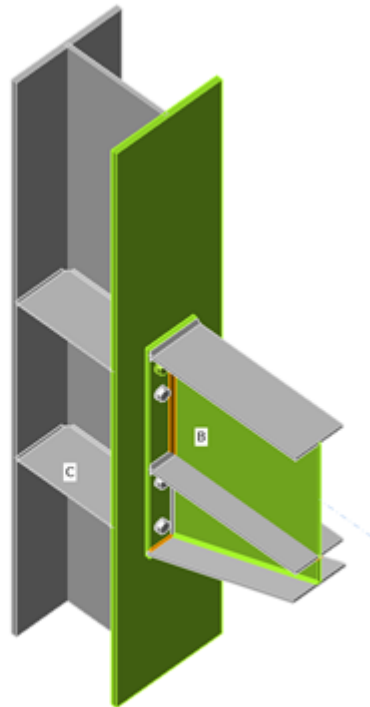
Name	Member	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
LE1	B	119,0	3,5	-269,0	0,0	294,0	0,0

Summary

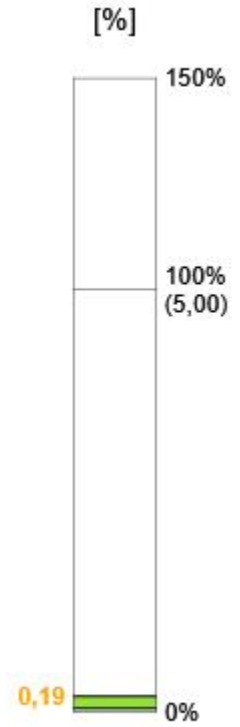
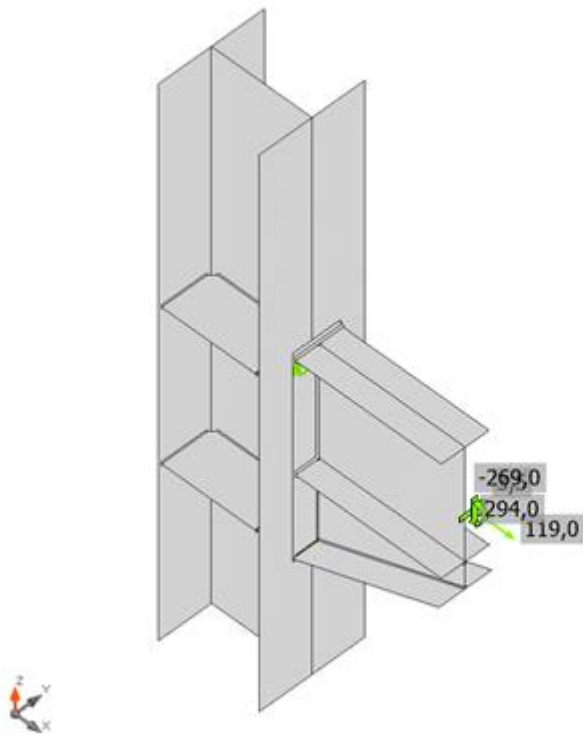
Name	Value	Status
Analysis	100,0%	OK
Plates	0,2 < 5,0%	OK
Bolts	82,2 < 100%	OK
Welds	98,7 < 100%	OK
Buckling	Not calculated	

Plates

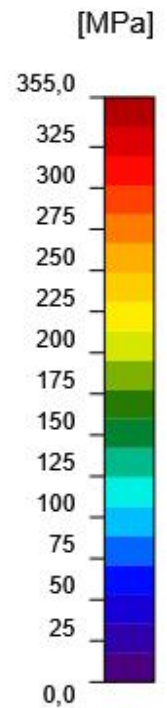
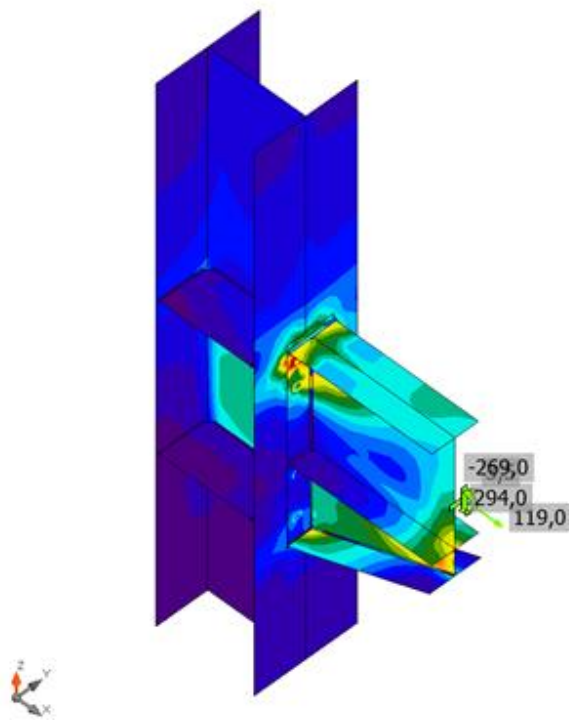
Name	Thickness [mm]	Loads	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{p1} [%]	σ_{CEd} [MPa]	Status
C-bfl 1	20,0	LE1	355,2	0,1	49,5	OK
C-tfl 1	20,0	LE1	78,9	0,0	0,0	OK
C-w 1	13,0	LE1	158,8	0,0	0,0	OK
B-bfl 1	11,0	LE1	209,6	0,0	0,0	OK
B-tfl 1	11,0	LE1	243,3	0,0	0,0	OK
B-w 1	7,8	LE1	324,4	0,0	0,0	OK
EP1	15,0	LE1	355,4	0,2	64,0	OK
WID1a	8,0	LE1	331,9	0,0	0,0	OK
WID1b	9,0	LE1	205,3	0,0	0,0	OK
STIFF1a	6,0	LE1	158,8	0,0	0,0	OK
STIFF1b	6,0	LE1	161,7	0,0	0,0	OK
STIFF2a	6,0	LE1	32,9	0,0	0,0	OK
STIFF2b	6,0	LE1	40,0	0,0	0,0	OK



Overall check, LE1



Strain check, LE1



Equivalent stress, LE1

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

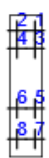
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

112

Bolts

	Name	Loads	$F_{t,Ed}$ [kN]	V [kN]	$U_{t,t}$ [%]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{t,s}$ [%]	$U_{t,s}$ [%]	Status
	B1	LE1	207,6	33,0	81,7	306,2	23,4	81,7	OK
	B2	LE1	209,0	31,9	82,2	288,5	22,6	81,4	OK
	B3	LE1	104,1	30,9	41,0	352,8	21,9	51,1	OK
	B4	LE1	101,8	30,2	40,0	352,8	21,4	50,0	OK
	B5	LE1	7,8	34,1	3,1	352,8	24,1	26,3	OK
	B6	LE1	4,1	34,3	1,6	352,8	24,3	25,4	OK
	B7	LE1	2,2	38,0	0,9	352,8	26,9	27,5	OK
	B8	LE1	2,3	37,4	0,9	352,8	26,5	27,1	OK

Design data

Name	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M24 10.9 - 1	254,2	421,1	141,2

Welds (Plastic redistribution)

Item	Edge	Throat th. [mm]	Length [mm]	Loads	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\parallel} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	U_t [%]	$U_{t,c}$ [%]	Status
EP1	B-bfl 1	▲9,0▲	180	LE1	18,3	0,0	-7,6	-6,9	-6,7	4,2	2,5	OK
		▲9,0▲	180	LE1	32,0	0,0	-15,0	-3,4	15,9	7,3	4,6	OK
EP1	B-tfl 1	▲9,0▲	180	LE1	116,0	0,0	-23,0	50,9	-41,5	26,6	22,9	OK
		▲9,0▲	180	LE1	127,1	0,0	86,3	46,1	-27,9	29,2	23,4	OK
EP1	B-w 1	▲9,0▲	432	LE1	427,3	0,2	211,1	9,9	214,2	98,1	22,7	OK
		▲9,0▲	432	LE1	427,3	0,2	215,8	-12,0	-212,6	98,1	22,5	OK
EP1	WID1a	▲5,0▲	300	LE1	151,7	0,0	-67,7	40,1	-67,4	34,8	24,4	OK
		▲5,0▲	300	LE1	152,9	0,0	-65,7	-44,7	66,0	35,1	24,0	OK
B-bfl 1	WID1a	▲5,0▲	554	LE1	429,9	1,8	-154,9	-169,2	-158,1	98,7	41,6	OK
		▲5,0▲	554	LE1	430,0	1,8	-163,3	164,9	159,8	98,7	42,0	OK
WID1b	WID1a	▲5,0▲	590	LE1	345,9	0,0	69,3	-177,6	82,1	79,4	26,4	OK
		▲5,0▲	590	LE1	401,5	0,0	130,4	185,0	-117,7	92,2	29,4	OK
EP1	WID1b	▲5,0▲	180	LE1	426,9	0,0	-121,0	-119,6	203,9	98,0	63,8	OK
		▲5,0▲	180	LE1	283,7	0,0	-168,7	57,8	-118,3	65,1	45,4	OK
C-bfl 1	STIFF1a	▲5,0▲	172	LE1	121,5	0,0	48,0	-39,2	51,2	27,9	12,8	OK
		▲5,0▲	172	LE1	149,7	0,0	68,6	40,2	-65,4	34,4	16,3	OK
C-w 1	STIFF1a	▲5,0▲	316	LE1	37,5	0,0	-0,2	21,5	-2,4	8,6	6,1	OK
		▲5,0▲	316	LE1	39,4	0,0	-10,5	-20,3	8,3	9,0	6,1	OK
C-tfl 1	STIFF1a	▲5,0▲	172	LE1	42,3	0,0	11,8	-20,3	11,6	9,7	3,5	OK
		▲5,0▲	172	LE1	42,1	0,0	11,6	20,2	-11,7	9,7	3,4	OK
C-bfl 1	STIFF1b	▲5,0▲	171	LE1	153,0	0,0	70,3	-40,7	67,1	35,1	16,7	OK
		▲5,0▲	171	LE1	124,0	0,0	49,2	39,7	-52,4	28,5	12,8	OK
C-w 1	STIFF1b	▲5,0▲	316	LE1	40,7	0,0	-10,7	21,1	-8,3	9,4	6,3	OK
		▲5,0▲	316	LE1	38,9	0,0	0,0	-22,3	2,3	8,9	6,2	OK
C-tfl 1	STIFF1b	▲5,0▲	171	LE1	42,8	0,0	11,6	-20,6	11,9	9,8	3,5	OK
		▲5,0▲	171	LE1	43,0	0,0	11,9	20,8	-11,6	9,9	3,6	OK
C-bfl 1	STIFF2a	▲5,0▲	172	LE1	16,1	0,0	-8,9	-4,2	-6,5	3,7	2,3	OK
		▲5,0▲	172	LE1	31,1	0,0	-13,7	0,6	16,1	7,1	3,8	OK
C-w 1	STIFF2a	▲5,0▲	316	LE1	15,4	0,0	-1,7	8,7	1,2	3,5	2,2	OK
		▲5,0▲	316	LE1	15,4	0,0	-3,9	8,0	3,0	3,5	2,2	OK
C-tfl 1	STIFF2a	▲5,0▲	172	LE1	17,2	0,0	-8,0	6,2	-6,2	3,9	1,8	OK
		▲5,0▲	172	LE1	11,2	0,0	-0,4	-6,0	2,2	2,6	1,0	OK
C-bfl 1	STIFF2b	▲5,0▲	171	LE1	38,2	0,0	-16,1	1,8	-19,9	8,8	5,3	OK
		▲5,0▲	171	LE1	22,9	0,0	-3,3	8,6	9,9	5,3	3,5	OK
C-w 1	STIFF2b	▲5,0▲	316	LE1	18,5	0,0	-3,8	-10,1	-2,8	4,2	2,6	OK

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Консультант _____ / **Адаменко В. М./**

Здобувач _____ / **Губарець І.Ю. /**

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							114
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

В даній кваліфікаційній роботі розроблено проект будівництва дитячо-юнацької спортивної школи в м. Ірпінь на основі інформаційної моделі, який складається з вступної частини, організації будівництва, архітектурно – планувальних рішень, будівельних конструкцій, технології будівництва, спеціальної частини, економіки будівництва, основ і фундаментів та охорони праці та навколишнього середовища.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							115
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

Список використаної літератури

1. ДСТУ – Н Б В.1.1 – 27:2010 «Будівельна кліматологія».
2. ДСТУ 8855:2019 «Визначення класу наслідків (відповідальності)».
3. ДБН В.2.5 – 28:2018 «Природне і штучне освітлення»
4. ДБН В.2.6 – 31:2016 «Теплова ізоляція будівель»
5. ДБН В.1.1 – 7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва».
6. ДБН В.2.6.-98:2009 «Конструкції будівель та споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення».
7. ДБН В.1.2-2:2016 «Навантаження і впливи».
8. ДСТУ 3760-06 «Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій».
9. ДСТУ Б А.2.4-13:2009 «Умовні графічні зображення та умовні позначки в документації з інженерно-геологічних вишукувань».
10. ДСТУ-Н-Б В.1.1-27:2010 «Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі».
11. ДБН А.2.1-1-2014 «Інженерні вишукування для будівництва».
12. Основи і фундаменти: Методичні вказівки до виконання курсової роботи/Уклад.: І.П. Бойко, А.О. Олійник, А.М. Ращенко та ін.. – К.КНУБА, 2007.
13. Основи і фундаменти: навчальний посібник/М.В. Корнієнко.-К.:КНУБА.2010.
14. Посібник з розробки проектів організації будівництва і проектів виконання робіт (до ДБН А.3.1.-5 Організація будівельного вироб-ництва) – К. : НДІБВ, 1997.
15. Технологія будівельного виробництва. Підручник / В.К. Черненко, М.Г. Ярмоленко, Г.М. Батура та ін.; За редакцією В.К. Чернен-ка, М.Г. Ярмоленка. – К. : Вища школа, 2002.
16. ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування».
17. ДСТУ Б В.2.6-193-2013 «Захист металевих конструкцій від корозії».

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
							116
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	