



УКРАЇНСЬКИЙ ЦЕНТР
СТАЛЕВОГО
БУДІВНИЦТВА

**Оцінка проекту КМ ТИПОВОГО ПАРКІНГУ
згідно ДСТУ «Настанова з оцінювання якості
конструктивних рішень»**

БОГДАН КОТВІЦЬКИЙ, керівник інженерного центру УЦСБ

Оцінка проекту КМ виконувалась згідно

Проекту ДСТУ ХХХХХ

КОНСТРУКЦІЇ СТАЛЕВІ БУДІВЕЛЬНІ

Настанова з оцінювання якості конструктивних рішень



За посиланням текс проекту настанови в першій редакції



Розробники ДСТУ

- «Український інститут сталевих конструкцій імені В. М. Шимановського»
- УЦСБ



Мета настанови

- Підвищення якості проектування металоконструкцій, створення методологічної бази для перевірки ефективності проектних рішень



Користувачі ДСТУ

- Проектувальник під час виконання проекту КМ для самоперевірки;
- Зовнішня перевірка проектів замовником, генпідрядником та ЗМК



- Інженерний центр УЦСБ і розробники стандарту спільно працюють над ДСТУ для створення максимальних можливостей для учасників галузі та технічних команд Замовників

ТИПОВИЙ ПАРКІНГ



ПРОЕКТ, ЯКИЙ ОЦІНЮВАВСЯ

Велика кількість варіантів проекту:

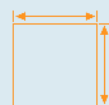
КМ металевого 4 поверхового паркінгу відкритого типу та BIM модель розроблену в Tekla з деталізацією LOD 400

2 варіації покриття: експлуатований дах та накриття зі скатним дахом

6 варіацій в плані: від 35x48 до 35x88 м.

5 варіантів поверховості: від 2 до 4 поверхів з півповерхами

18 варіантів залежно від кількості паркомісць: від 109 до 451



загальна площа 4 поверхових паркінгів:
від 6 720 до 12 320 м²



загальна вага металоконструкцій каркасу
від 271 до 418 т.



металоємність каркасу
від 40 до 34 кг/м²

МЕТОДОЛОГІЯ ОЦІНКИ

1

Якісні характеристики

Згідно Додатку А
«Настанова з оцінювання
якості конструктивних
рішень»

- варіантне проектування;
- врахування технологічності виготовлення конструкцій;
- врахування технологічності монтажу;
- використання методів оптимізації згідно Додатку Д;
- ступінь уніфікації елементів та деталей;
- врахування вимог щодо транспортування;
- врахування концепції сталого розвитку
- автоматизація розрахунків та конструювання

2

Кількісні характеристики

Згідно Додатку Б
«Настанова з оцінювання
якості конструктивних
рішень»

- металоємність на 1 м² площі будівлі чи споруди;
- коефіцієнти використання окремих груп конструкцій згідно критичних розрахункових факторів;
- відсоток використання наявного складського сортаменту;

Методи оптимізації при проектуванні КМ

Згідно Додатку Д «Настанова з оцінювання якості конструктивних рішень»

- раціональне вертикальне компонування;
- ефективне горизонтальне компонування;
- застосування сталей підвищеної міцності;
- застосування змінного перерізу елементів;
- використання перфорованих елементів;
- використання сталезалізо-бетонних конструкцій;
- використання будівельного підйому
- ...

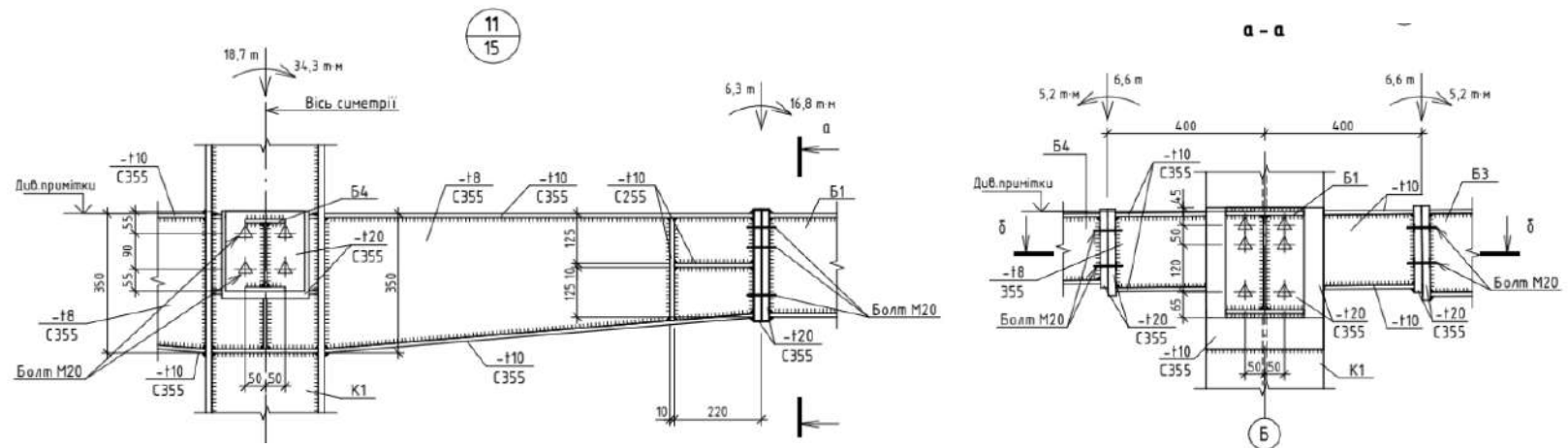
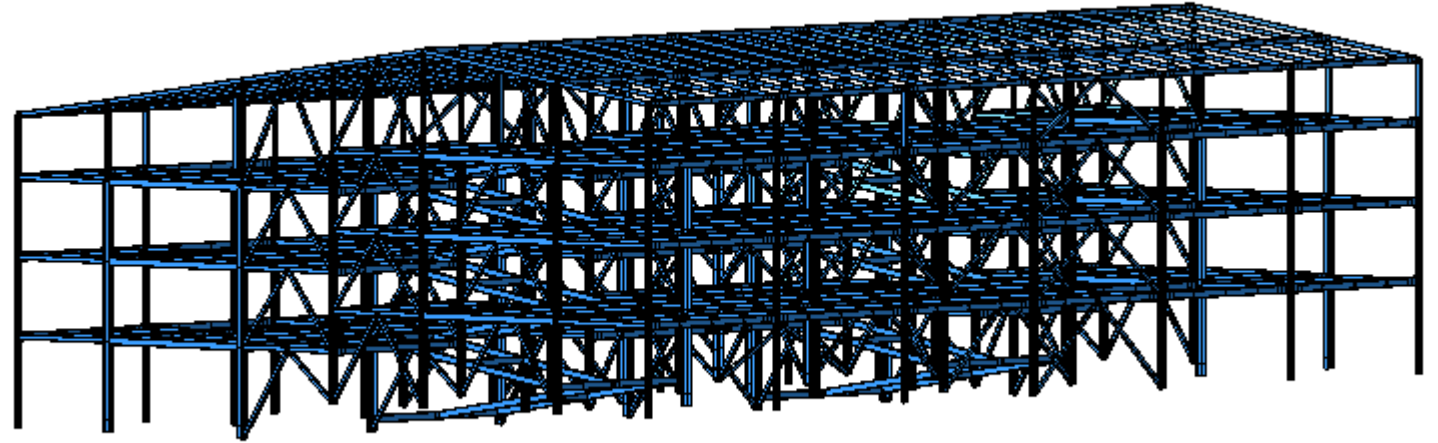
ОЦІНКА показників проекту

Варіантне проектування компонування розрахункової схеми

Жорстка схема в обох напрямках
+ мінімальна металоємність
- складність виконання вузлів
- висока точність монтажу

Шарнірна схема в обох напрямках
+ простота монтажу
- висока металоємність

Рамно-в'язевий каркас
• оптимальна металоємність
• оптимальна технологічність монтажу

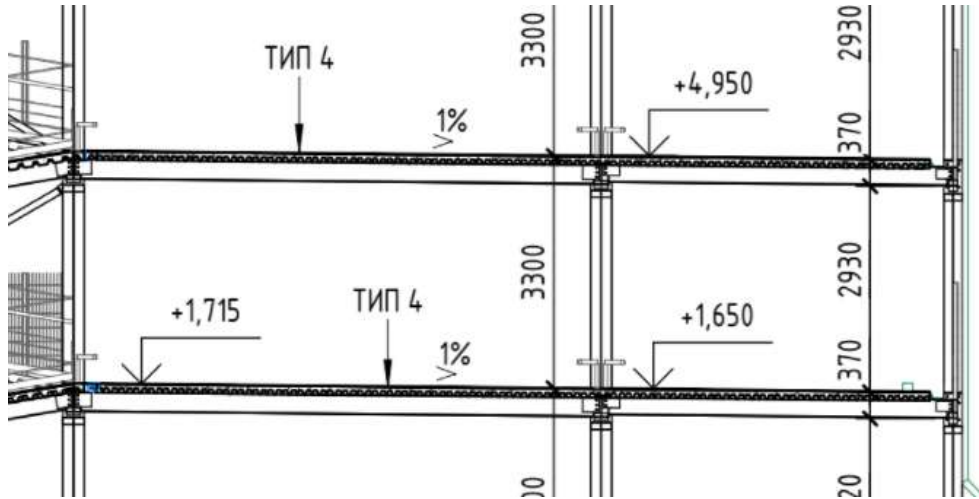


ОЦІНКА показників проекту

Варіантне проектування

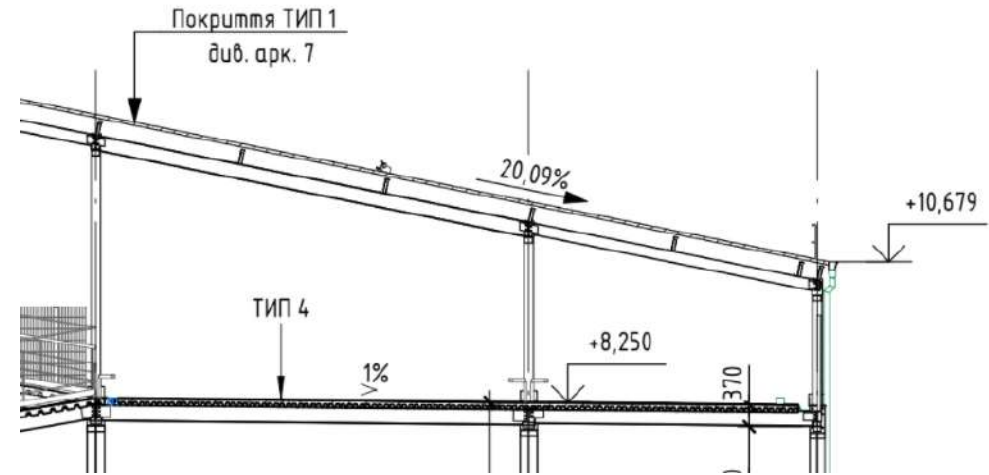
Конструкції покриття та перекриття

Конструкції перекриття без стяжки



- ухил всього перекриття для забезпечення стоку – зменшення кількості будівельних процесів – пришвидшення монтажу;
- виконання тільки несучої плити без стяжки - зменшення вертикальних навантажень на 160 кг/м² або на 20%.

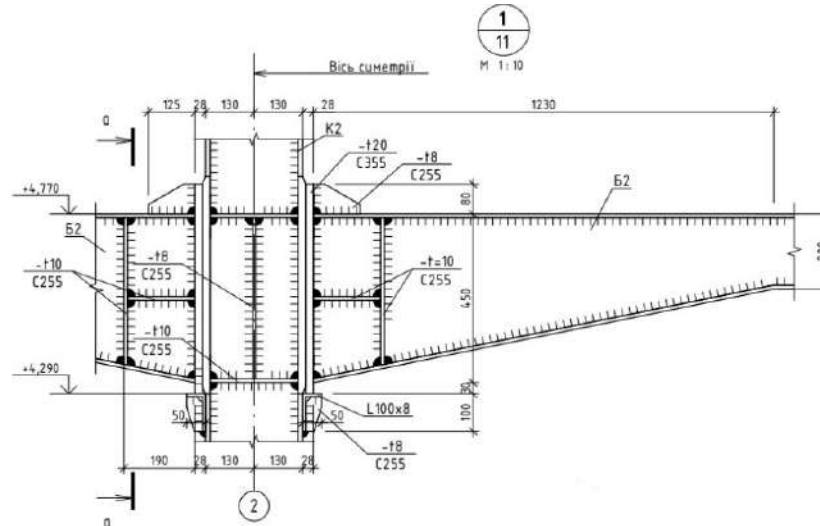
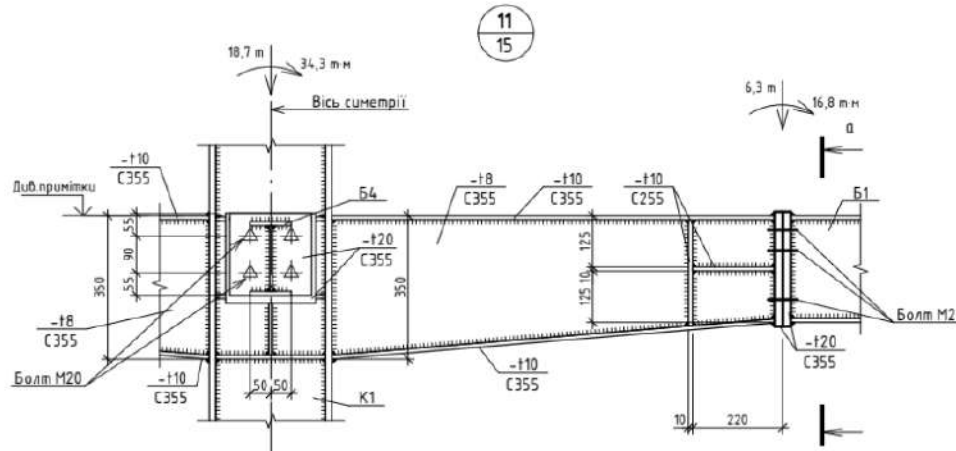
Конструкції покриття з використанням ЛСТК профілів або прокатних елементів



- зменшення ваги конструкцій покриття орієнтовно на 25% та вартості на 15%;
- технологічність виконання, що пришвидшує монтаж;
- зменшення часу використання крану.

ОЦІНКА показників проекту

Варіантне проектування та технологічність виготовлення і монтажу Рамний вузол



- найменша металоємність вузла;
- збільшується кількість високоміцних болтів;
- потребує специфічну обробку фланців та їх консервування;
- велика точність виготовлення та монтажу
- збільшення габаритів при транспортуванні

- металоємність вузла більша на 5%;
- спрощення з'єднання балок у вузлі;
- спрощення обробки фланців;
- можливість допусків при монтажі;
- більш швидкий і технологічний монтаж;
- більш компактне транспортування

Сукупність критеріїв щодо технологічності виготовлення та монтажу набагато перевищує збільшену металоємність, що дозволило скоротити терміни монтажу каркасу в цілому на 15% та зменшити загальну вартість конструкції.

ОЦІНКА показників проекту

Оптимізаційні методи

Застосування зварних елементів

- в порівнянні з прокатними, дозволило зменшити металоємність на 15% за рахунок повного використання несучої здатності профілю та мінімальної відходності;
- В проекті врахована технологічність виконання зварних елементів для максимальної автоматизації виготовлення конструкції

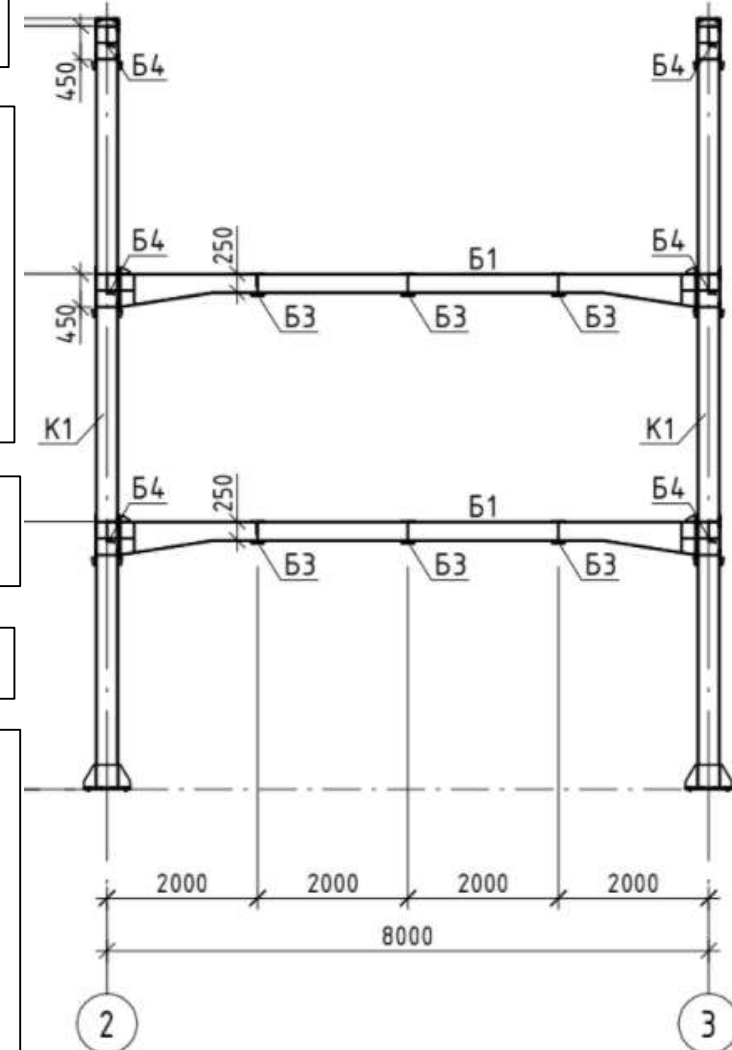
Використання сталей підвищеної міцності

що дозволило знизити металоємність окремих елементів до 20%, вартість до 15%

Уніфікація та технологічність

Колона на всю висоту

- прискорення виготовлення та монтажу за рахунок спрощення та уніфікації конструкції;
- уніфікація вузлів примикання балочної клітки до колони;
- спрощення транспортування, що дозволяє зменшити транспортні витрати;
- дозволяє монтаж цілком всіх поверхів каркасу для виконання паралельних процесів будівництва



ОЦІНКА показників проекту

Автоматизація розрахунків та конструювання

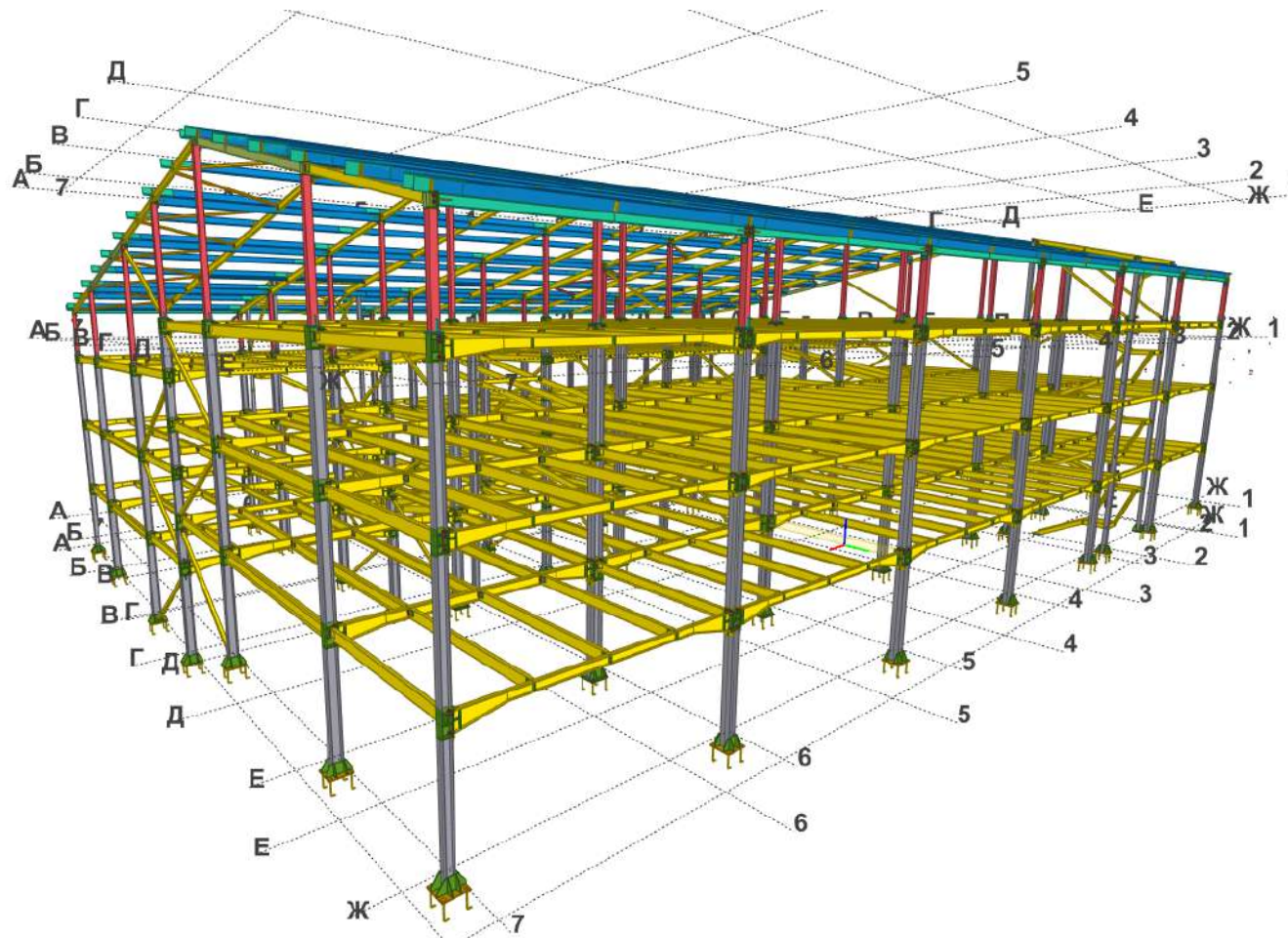
Використання програмного комплексу Ліра Сапр для виконання розрахунків всіх конструктивних елементів

Використання BIM – проектування всіх розділів проекту в програмному комплексі Autodesk REVIT із взаємною інтеграцією

Ефективне проектування металоконструкцій з урахуванням взаємодії з іншими розділами проекту

Використання BIM – інтеграція проекту металоконструкцій в середовище Tekla Structures

Рівень деталізації LOD 400 дозволяє передачу проекту на ЗМК одразу для виготовлення



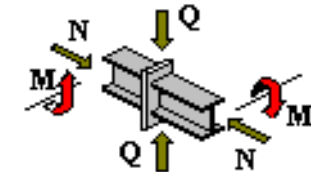
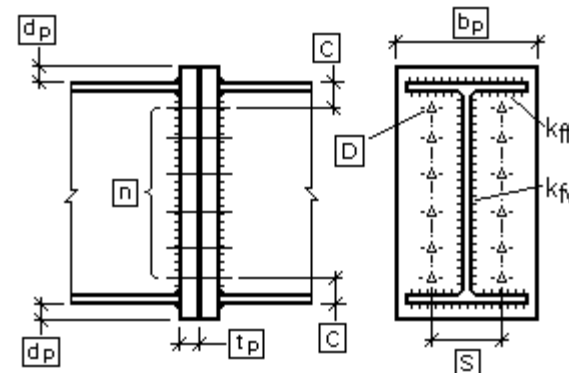
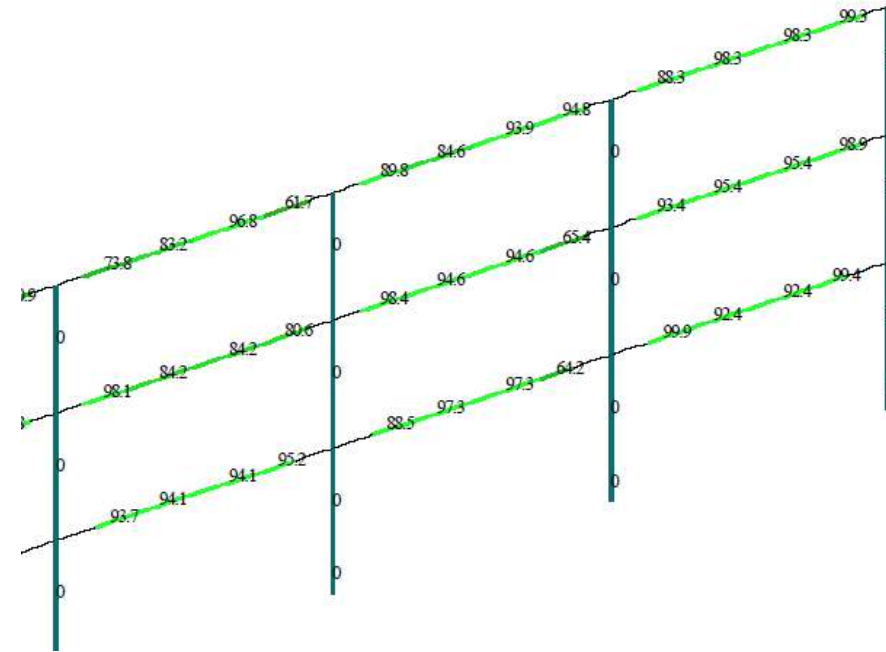
ОЦІНКА показників проекту

Визначення кількісних характеристик

Металоємність паркінгу знаходиться в межах від 34 до 40 кг/м² в залежності від наявності покриття та довжини - раціональна металоємність згідно об'єктів-аналогів

Коефіцієнти використання профілів згідно критичних факторів також знаходяться в межах 90-99%

Коефіцієнти використання елементів вузлів також знаходяться в межах допустимих 80-99% згідно наданого розрахунку



ОЦІНКА показників проекту

Визначення кількісних характеристик

Сортаменти на 100 % доступні на складах металотрейдерів

Перевірка виконувалась у відповідності зі складським сортаментом на сайті УЦСБ



Головна / Сортамент металопрокату

СОРТАМЕНТ МЕТАЛОПРОКАТУ

ВІДПОВІДНІСТЬ МАРОК СТАЛІ

ЗАВАНТАЖИТИ АКТУАЛЬНИЙ СОРТАМЕНТ МЕТАЛОПРОКАТУ (PDF)

КОНСУЛЬТАЦІЯ ВІД МЕТІНВЕСТ-СМЦ

Євген Наумов
+38 (067) 544 72 18
evgeniy.naumov@metinvestholding.com

КОНСУЛЬТАЦІЯ ВІД ВІКАНТ

Юлія Смірнова
+38(067) 539 10 56
j.smirnova@vikant.com.ua

ПРОКАТ	РОЗКРИЙ	МАРКА СТАЛІ	СТАНДАРТ	ПОСТАЧАЛЬНИК/ФІРМА	ОБНОВЛЕНО
Лист г/к 2,0-3,0 мм	1000x2000 1250x2500	Зпс5	ДСТУ 8540:2015 ДСТУ 2834-94 (ГОСТ 16523-97)	Метінвест-СМЦ, Вікант, Vartis	05.04.2021
Лист г/к 4,0 мм	1250x2500	Зпс5/S235JR+N	ДСТУ 8540:2015 ГОСТ 14637-89/ EN 10051:2010 EN 10025-2:2004	Метінвест-СМЦ, Вікант, Vartis	05.04.2021
Лист г/к 4,0 мм	1500x6000	Зпс5/S235JR+N/S355JR+AR	ДСТУ 8540:2015 ГОСТ 14637-89/ EN 10051:2010 EN 10025-2:2004	Метінвест-СМЦ, Вікант, Vartis	05.04.2021
Лист г/к 5,0 мм	1250x2500	Зпс5	ДСТУ 8540:2015 ГОСТ 14637-89/ EN 10051:2010 EN 10025-2:2004	Метінвест-СМЦ, Вікант, Vartis	05.04.2021



За посиланням
сортамент УЦСБ



ВИСНОВКИ

01

КІЛЬКІСНІ ПОКАЗНИКИ ПРОЕКТУ

Загальне використання профілів в межах конструктивних груп на досить високому рівні, близько 95-99% в найбільш завантажених елементах

02

ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ПРОЕКТУ

- Проектування виконувалось із застосуванням порівнянь варіантів;
- Виконана уніфікація елементів та оптимізація перерізів;
- Враховані технологічні вимоги та обмеження, вимоги щодо можливості транспортування та простоти монтажу;
- Враховані вимоги по антикорозійному захисту та вогнезахисту конструкцій;
- Автоматизація розрахунків та BIM проектування
- Проект виконувався в одну стадію

03

ОСТАТОЧНА ПЕРЕВІРКА

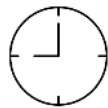
Під час проектування враховувалися ключові критерії ефективності закладені в настанові, що відображені в проекті, хоча остаточну перевірку проект пройде під час реалізації

СЕРВІСИ ІЦ УЦСБ ДЛЯ ЗАМОВНИКІВ

Сервіси для Замовників надаються для прийняття раціональних рішень в будівлях з металевим каркасом

КОНЦЕПЦІЯ ПРОЄКТУ

В металокаркасі як
альтернатива ЗБК



ПРОВЕДЕННЯ ТЕНДЕРІВ під ключ

серед учасників УЦСБ

КОНСУЛЬТАЦІЇ

Архітекторів та конструкторів
замовника



ТЕХНІЧНА ПІДТРИМКА

Закупка металу, виготовленню
технічних вимог на виробництво

КОМАНДА ІНЖЕНЕРНОГО ЦЕНТРУ УЦСБ



**БОГДАН
КОТВИЦЬКИЙ**
Керівник інженерного
центру УЦСБ



**АННА
ГОНТАРЕНКО**
ГІП інженерного
центру УЦСБ



ТЕТЯНА МАХНО
ГІП інженерного
центру УЦСБ



**ОЛЕКСАНДР
ВДОВКІН**
Інженер-конструктор
ІЦ УЦСБ



АРТЕМ БІЛИК
Науковий консультант



КОСТЯНТИН КАЛАФАТ
Керівник комітету з вогнезахисту,
технічний експерт з вогнезахисту
сталевих конструкцій

УЦСБ разом з «Українським інститутом сталевих конструкцій імені В. М. Шимановського»

Працюємо над другою редакцією настанови та сподіваємось, що ця настанова буде гайдлайном для оцінки прєктних рішень.

Чекаємо ваших коментарів та пропозицій.



**БОГДАН
КОТВІЦЬКИЙ**
Керівник ІЦ УЦСБ



+38(097) 987-07-75



bkotvitskyi@uscc.ua



www.uscc.ua



м. Київ
вул. Є. Сверстюка 2А, оф.606
БЦ «Лівобережний»

ПЕРЕЙТИ ДО ФОРМИ

