

Інститут архітектури та будівництва ІФНТУНГ-ДОННАБА

(повна назва інституту)

Кафедра «Будівельні конструкції, будівлі та споруди»

(повна назва кафедри)

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри БКБС
Галина Шамріна Ім'я, прізвище
«19» грудня 2025 р.

Кваліфікаційний проект

на здобуття ступеня
магістра

на тему «Сервісний центр з ремонту автомобілів за адресою: м. Дніпро, вул. Макарова 27»

ТОМ 1

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Виконав:

здобувач 2 курсу, групи ПЩБ-74М
підготовки за освітньо-професійною програмою
Промислове та цивільне будівництво

(назва)

192 Будівництво та цивільна інженерія

(код й найменування спеціальності)

Мишенін О.М.

(прізвище та ініціали)

Керівник к.т.н., доцент Шамріна Г.В.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

Рецензент к.т.н., доцент Ситніченко М.В.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

Перевірено на плагіат
за допомогою сервісу Strike Plagisrism

асистент Бойко В.Р.

(посада відповідальної особи, прізвище та ініціали)

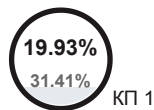
Звіт подібності

Метадані

Назва організації		підрозділ		
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas		Каф БКБС		
Заголовок				
Мишенін О.М. ПЦБ-74М ТОМ №1 - розділи 7 та 12				
Автор		Науковий керівник / Експерт		
Мишенін О.М.		Шампіна Г.В.		
Кількість слів	Кількість символів	Дата звіту	Дата редагування	ІД документу
11103	79310	12/26/2025	12/26/2025	332985474

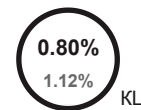
Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.



11103

Кількість слів



79310

Кількість символів

Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОЖЛИВІ маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв		23
Інтервали		0
Мікропробіли		15
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		164

Джерела

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Колір тексту означає в якому джерелі він був знайдений. Ці джерела і значення Коефіцієнту Подібності не відображають прямого плагіату. Необхідно відкрити кожне джерело і проаналізувати зміст і правильність оформлення джерела.

10 найдовших фраз

Колір тексту

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	https://donnaba.edu.ua/docs/kafedry/kafedra-promyslove-ta-tsyvilne-budivnytstvo/2021/kvalifikatsiini-roboty/1/%D0%A4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B0%20%D0%A0%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BD%20%D0%9F%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87/ilovepdf_merged%20%2816%29.pdf	128 1.15 %
2	https://donnaba.edu.ua/docs/kafedry/kafedra-promyslove-ta-tsyvilne-budivnytstvo/2021/kvalifikatsiini-roboty/1/%D0%A4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B0%20%D0%A0%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BD%20%D0%9F%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87/ilovepdf_merged%20%2816%29.pdf	91 0.82 %

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

Інститут Інститут архітектури та будівництва ІФНТУНГ-ДОННАБА
(повна назва)
Кафедра Будівельні конструкції, будівлі та споруди
(повна назва)
Рівень вищої освіти другий (магістерський)
(перший(бакалаврський)/другий(магістерський))
Освітньо-професійна програма Промислове та цивільне будівництво
(ОПП/ОНП, назва)
Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія
(код і найменування)

З а т в е р д ж у ю:
В.о. завідувача кафедри
«БКБС»
Галина
ШАМРІНА
«03» листопада 2025 року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ
ПРОЄКТ ЗДОБУВАЧУ**

Мишеніну Олександрю Михайловичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційного проекту: «Сервісний центр з ремонту автомобілів за адресою: м. Дніпро, вул. Макарова 27»

керівник проекту : к.т.н., доц. Шамріна Галина Вікторівна

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по ІФНТУНГ від « 29 » квітня 2025 року № 33

2. Строк подання студентом кваліфікаційного проекту «19» грудня 2025 р.

3. Вихідні дані та вимоги до кваліфікаційного проекту

№ з/п	Перелік вихідних даних та вимог	Вихідні дані та вимоги
1	2	3
1	Назва та місцезнаходження об'єкту	«Сервісний центр з ремонту автомобілів за адресою: м. Дніпро, вул. Макарова 27»
2	Вид будівництва	Нове будівництво
3	Джерело фінансування	Приватні кошти
4	Стадійність проектування	Робочий проект (РП)
5	Інженерні вишукування	Не виконуються, дані приймаються згідно вихідних даних
6	Вихідні дані про особливі умови будівництва	Не передбачені
7	Основні архітектурно-планувальні вимоги та характеристики об'єкту, що проектується	Будівля одноповерхова з металевим каркасом із загальними розмірами в плані: - ширина А-Г– 18м, довжина 1-7 –41,9м; - кількість прольотів – 3, ширина 6м; - висота будівлі – 6,19м;
8	Визначення класу (наслідків)відповідальності	СС2
9	Потужність або характеристика об'єкту та виробнича програма	Кількість працюючих – 15 чол. Загальна площа будівлі – 778,32м ² . Загальний об'єм будівлі – 5122,3м ³

№ з/п	Перелік вихідних даних та вимог	Вихідні дані та вимоги
1	2	3
10	Вимоги до благоустрою	Передбачається
11	Вимоги до розробки розділу «Оцінка впливу на навколишнє середовище»	Розділ ОВНС повинен бути виконаний при будівництві підприємств, будівель і споруд.
12	Вимоги до енергозбереження та енергоефективності	Передбачити утеплення конструкцій зовнішніх стін, та покрівлі
13	Вимоги до охорони праці	Відповідно до чинного законодавства України, норм, правил, інструкцій з охорони праці та техніки безпеки, а також правил пожежної безпеки.
14	Вимоги до складу	Склад згідно Паспорту Кваліфікаційного проектуна ОКР «Магістр». Розділи пояснювальної записки: Вихідні дані для проектування. Основні техніко-економічні показники. Оцінка впливу на навколишнє середовище. Інженерно-технічні заходи цивільного захисту (цивільної оборони). Економічний розрахунок ефективності інвестицій. Розрахунок класу наслідків (відповідальності). Архітектурно-будівельні рішення. Енергоефективність. Пожежна безпека. Інженерне обладнання. Організація будівництва. Науково-дослідна робота студента – НДРС. Основні креслення: ГП, АБ, КМ (дві конструкції), ВК або ОВ, ПОБ. Кошторисна документація: інвесторська документація; документація підрядника. Проектно-технологічна документація з виконання робіт: дві технологічні карти; календарний графік будівництва, об'єктний буд генплан, охорона праці та техніка безпеки.

4. Консультанти розділів кваліфікаційного проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Том 1 р. 1, 2, 6, 7, 7.1, 7.2, 8, 12 Том 2 - ГП, АБ	Шамріна Г.В., К.т.н., доцент	03.11.2025	19.12.2025
Том 1 р. 4, 9 Том 4 - РЗКББ	Галушко В.О., д.т.н., професор	03.11.2025	19.12.2025
Том 1 р. 5, Том 3	Бойко В.Р., асистент	03.11.2025	19.12.2025
Том 1 р. 7.4	Селютін Ю.В., к.т.н., доцент	03.11.2025	19.12.2025
Том 1 р. 3	Попов О.Л., к.т.н., доцент	03.11.2025	19.12.2025
Том 1 р. 11, Том 4	Галушко В.О., д.т.н., професор	03.11.2025	19.12.2025
Том 1 р. 10	Ковтун С.В. К.т.н, доцент	03.11.2025	19.12.2025

ЗМІСТ

1. ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ.....	8
2. ОСНОВНІ ТЕХНІКО ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ.....	10
3. ОЦІНКА ВПЛИВІВ НА НАВКОЛЕШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.....	11
3.1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА ПРОЄКТУВАННЯ.....	11
3.2 ОЦІНКА ВПЛИВУ НА АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ.....	11
3.2.1 ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ДЖЕРЕЛА ВИКИДІВ	11
3.2.2. ВИЗНАЧЕННЯ МАКСИМАЛЬНИХ РОЗРАХУНКОВИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ В ПРИЗЕМНОМУ ШАРІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ.	13
3.2.3 ВИЗНАЧЕННЯ ВІДСТАНИ ВІД ДЖЕРЕЛА ВИКИДУ, НА ЯКІЙ УТВОРЮЮТЬСЯ МАКСИМАЛЬНІ КОНЦЕНТРАЦІЇ	15
3.2.4. ВИЗНАЧЕННЯ МАКСИМАЛЬНИХ РОЗРАХУНКОВИХ КОНЦЕНТРАЦІЇ У ДОЛЯХ ГДК.....	16
3.2.5. ОЦІНКА ВПЛИВУ ОБ'ЄКТА ПРОЄКТУВАННЯ НА АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ.....	16
4. ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ (ЦИВІЛЬНОЇ ОБОРОНИ).....	18
5. ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙ.....	19
6. РОЗРАХУНОК КЛАСУ НАСЛІДКІВ (ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ)	21
7. АРХІТЕКТУРНО БІДІВЕЛЬНІ РЕШЕННЯ.....	24
7.1. ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН	24
7.2. АРХІТЕКТУРНІ РЕШЕННЯ	25
7.2.1. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РЕШЕННЯ.....	25
7.2.2. ОБ'ЄМНО ПЛАНУВАЛЬНІ РЕШЕННЯ	25
7.2.3. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНІ РЕШЕННЯ.....	27
7.2.4 ТЕПЛОТЕХНІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ЗОВНІШНІХ СТІН	37
7.3. КОНСТРУКТИВНІ РЕШЕННЯ.....	41
7.3.1.РОЗРАХУНОК ПОПЕРЕЧНОЇ РАМИ.....	41
7.3.2. РОЗРАХУНОК ПОЗАЦЕНТРОВО-СТИСНУТОЇ КОЛОНИ.....	46
7.3.3. РОЗРАХУНОК ГОЛОВНОЇ БАЛКИ ПОКРИТТЯ (ГБ-1).....	50
7.3.4. РОЗРАХУНОК ГОЛОВНОЇ БАЛКИ ПОКРИТТЯ (ГБ-2, ГБ-3, ГБ-4).....	61
7.4 ОСНОВИ ТА ФУНДАМЕНТИ.....	72
7.4.1. ВИХІДНІ ДАННІ.....	72
7.4.2. ВИЗНАЧЕННЯ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ҐРУНТІВ	72
7.4.3. НАВАНТАЖЕННЯ НА ФУНДАМЕНТ.....	76
7.4.4. ПОПЕРЕДНЄ ПРИЗНАЧЕННЯ ВАРІАНТІВ ФУНДАМЕНТУ	77
7.4.5. ПРОЄКТУВАННЯ ФУНДАМЕНТУ НЕГЛИБОКОГО ЗАКЛАДЕННЯ.....	77
7.4.6. ВИКОНАННЯ РОЗРАХУНКОВИХ ПЕРЕВІРОК ЗА II ГРУПОЮ ГРАНИЧНИХ СТАНІВ	83

8. ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ	86
8.1. РОЗРАХУНКИ ТЕПЛОТЕХНІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ	86
8.1.1. ТЕПЛОТЕХНІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ЗОВНІШНІХ СТІН	86
8.1.2. ТЕПЛОТЕХНІЧНИЙ РОЗРАХУНОК СУМІЩЕНОГО ПОКРИТТЯ.....	88
8.2. ВИЗНАЧЕННЯ ПРИВЕДЕНОГО ОПОРУ ТЕПЛОПЕРЕДАЧІ СВІТЛОПРОЗОРИХ КОНСТРУКЦІЙ	89
8.3. ВИЗНАЧЕННЯ ТЕПЛОСТІЙКІСТІ ПІДЛОГИ.....	92
8.4. ВИЗНАЧЕННЯ РІЗНИЦІ МІЖ ТЕМПЕРАТУРОЮ ВНУТРІШНЬОГО ПОВІТРЯ І ПРИВЕДЕНОЮ ТЕМПЕРАТУРОЮ ВНУТРІШНІЙ ПОВЕРХНІ ЗОВНІШНЬОГО ОГОРОДЖЕННЯ	93
9. ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА	97
9.1. ПРОТИПОЖЕЖНІ ЗАХОДИ ПІДЧАС ЕКСПЛУАТАЦІЇ БУДІВЛІ	97
9.1.1. ЗАГАЛЬНІ ДАНІ	97
9.1.2. ПРОТИПОЖЕЖНІ ЗАХОДИ	97
9.2. ПРОТИПОЖЕЖНІ ЗАХОДИ, ПЕРЕДБАЧЕНІ ПРИ ВИКОНАНІ БУДІВЕЛЬНО-МОНТАЖНИХ РОБІТ	100
9.3. РОЗРАХУНОК ЧАСУ ДЛЯ БЕЗПЕЧНОЇ ЕВАКУАЦІЇ ЛЮДЕЙ	103
9.3.1. ВХІДНІ ПАРАМЕТРИ:.....	103
9.3.2. МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСУ ВІД ПОЧАТКУ ПОЖЕЖІ ДО БЛОКУВАННЯ ЕВАКУАЦІЙНИХ ШЛЯХІВ В РЕЗУЛЬТАТІ ПОШИРЕННЯ НА НИХ НЕБЕЗПЕЧНИХ ЧИННИКІВ (ФАКТОРІВ) ПОЖЕЖІ.....	104
9.3.3. МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ НЕОБХІДНОГО ЧАСУ ЕВАКУАЦІЇ ЛЮДЕЙ З БУДИНКУ У РАЗІ ПОЖЕЖІ	107
9.3.4. ВИЗНАЧЕННЯ НЕОБХІДНОГО ЧАСУ ЕВАКУАЦІЇ ЛЮДЕЙ У РАЗІ ПОЖЕЖІ... ..	107
9.3.5. МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ЧАСУ ЕВАКУАЦІЇ ЛЮДЕЙ У ВИПАДКУ ПОЖЕЖІ	111
9.3.6. РОЗРАХУНОК ЧАСУ ЕВАКУАЦІЇ.....	116
10. ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАДНЯННЯ	120
10.1. СИСТЕМА ВОДОВІДВЕДЕННЯ ДОЩОВИХ ВОД З ПОКРІВЛІ БУДИНКУ	120
10.1.1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ВОДОСТІЧНУ СИСТЕМУ БУДІВЛІ.....	120
10.1.2. ВИЗНАЧЕННЯ РОЗРАХУНКОВОЇ ВИТРАТИ ДОЩОВИХ ВОД З ПОКРИТТЯ БУДІВЛІ	122
10.1.3. ВИБІР ВОДОСТІЧНОЇ СИСТЕМИ ТА РОЗРАХУНОК ЇЇ ЕЛЕМЕНТІВ.....	125
10.1.4. РОЗРАХУНОК КІЛЬКІСТІ РИНВ.....	127
10.1.5. РОЗРАХУНОК КІЛЬКІСТІ ВОДОЗБІРНИХ ВИРВ	128
10.1.6. РОЗРАХУНОК КІЛЬКІСТІ МУФТ РИНВИ.....	128
10.1.6. РОЗРАХУНОК КІЛЬКІСТІ КРОНШТЕЙНІВ РИНВИ (ГАКІВ).....	129
10.1.7. РОЗРАХУНОК КІЛЬКОСТІ ЗАГЛУШОК РИНВИ.....	130
10.1.8. РОЗРАХУНОК КІЛЬКОСТІ ВОДОСТІЧНИХ ТРУБ	130
10.1.9. РОЗРАХУНОК КІЛЬКОСТІ МУФТ ВОДОСТІЧНИХ ТРУБ	133
10.1.10. РОЗРАХУНОК КІЛЬКОСТІ ХОМУТІВ ТРУБИ.....	134

10.1.11. РОЗРАХУНОК ДЮБЕЛІВ ДЛЯ МОНТАЖУ ХОМУТІВ КРІПЛЕННЯ ВОДОСТІЧНИХ ТРУБИ.....	136
10.1.12. РОЗРАХУНОК ВІДВОДІВ ТА КОЛІН ВОДОСТІЧНОЇ СИСТЕМИ	136
10.2. СИСТЕМА ЕЛЕКТРОКАБЕЛЬНОГО СНІГОТАНЕННЯ ПОКРІВЛІ.....	138
10.2.1. ЗАГАЛЬНІ ДАННІ ПРО СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОКАБЕЛЬНОГО СНІГОТАНЕННЯ	138
10.2.2. ТЕРМОРЕГУЛЯТОРИ ТА ДАТЧИКИ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОКАБЕЛЬНОГО РЕЗИСТОРНОГО СНІГОТАНЕННЯ	141
11. ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА	143
11.1. ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ І СКЛАДНОСТІ БУДІВНИЦТВА.....	143
11.2. ВИЗНАЧЕННЯ ТРИВАЛОСТІ БУДІВНИЦТВА.....	144
11.3. ОБГРУНТУВАННЯ РОЗМІРІВ МАЙДАНЧИКІВ ДЛЯ СКЛАДУВАННЯ МАТЕРІАЛІВ, КОНСТРУКЦІЙ ТА УСТАТКУВАННЯ.....	145
11.4. ОБГРУНТУВАННЯ ОБСЯГІВ ПОТРЕБИ У ТИМЧАСОВОМУ ВОДО- ТА ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННІ	147
11.5. РІШЕННЯ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ І ФУНКЦІОНУВАННЯ БУДІВЕЛЬНОГО МАЙДАНЧИКА	151
12. НДРС.....	153
12.1. ВСТУП. ОБЛАСТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРОБЛЕМАТИКА.	153
12.2. СУЧАСНИЙ БЕЗАЗБЕСТОВИЙ ШИФЕР.....	155
12.3. ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПРИ РОБОТІ ІНЖЕНЕРА.	157
12.4. ОРГАНІЗАЦІЙНІ ПРОБЛЕМИ ПРИ ВИКОНАННІ РОБІТ З ВІДНОВЛЕННЯ ПОШКОДЖЕНИХ ДОМОГОСПОДАРСТВ ТА ШЛЯХИ ЇХ РІШЕННЯ.	159
12.4.1. КОНЦЕПЦІЯ ВІДСУТНОСТІ «ПАЙПЛАЙНУ».	160
12.4.2. АНАЛІЗ КРИТИЧНИХ ПОМИЛОК ПОТОЧНОЇ МОДЕЛІ («СТИХІЙНИЙ ПАЙПЛАЙН»).	160
12.4.3. ЗАПРОПОНОВАНА МОДЕЛЬ ОПТИМІЗОВАНОГО ПАЙПЛАЙНУ.....	161
12.4.4. ПЕРЕВАГИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗАПРОПОНОВАНОЇ МОДЕЛІ	161
12.4.5. НЕОБХІДНІ УМОВИ ДЛЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ.....	161
12.5. ВПЛИВ НЕЯКІСНИХ ПВХ ВІКОН ТА ДВЕРЕЙ НА ЗАГАЛЬНУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ БУДІВЛІ. ВПЛИВ НЕЯКІСНОГО МОНТАЖУ ПВХ ВИРОБІВ НА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ БУДІВЛІ.	163
12.5.1. ВПЛИВ ЯКОСТІ ПВХ-ВИРОБІВ НА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ БУДІВЛІ.....	163
12.5.2. ПРОБЛЕМА СИРОВИННОЇ БАЗИ ТА ІМПОРТОЗАЛЕЖНОСТІ.....	163
12.5.3. РЕКОМЕНДОВАНІ ВИРОБНИКИ ДЛЯ ПРОГРАМ ВІДНОВЛЕННЯ.....	163
12.5.4. ТЕХНОЛОГІЯ ЗАПОВНЕННЯ СКЛОПАКЕТІВ АРГОНОМ.....	164
12.5.5. ВПЛИВ НЕЯКІСНОГО МОНТАЖУ НА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ	164
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	165

1. ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ

Будівля що проектується - «Сервісний центр з ремонту автомобілів за адресою: м. Дніпро, вул. Макарова 27», поблизу «Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування».

Основою для розробки Кваліфікаційного проекту є завдання на проектування.

Район будівництва за вітром - 3 район. Нормативне значення вітрового навантаження — 470 Па., (згідно з ДБН В.1.2-2:2006 “ Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об’єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. Зміна № 1”).

Район будівництва за снігом - 4 район. Нормативне снігове навантаження — 1600 Па., (згідно з ДБН В.1.2-2:2006 “ Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об’єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. Зміна № 1”).

Глибина промерзання ґрунту - 1,2 м.

Розрахункова зимова температура зовнішнього повітря найбільш холодної п’ятиднівки - 22°C.

Найбільш холодна доба - 27°C, забезпеченістю 0,92.

Ґрунтом основи ділянки будівництва служить – пісок крупний.

Ґрунтові води на глибині до 20,0м, не знайдено.

Будівля відноситься до II категорії за ступенем довговічності і вогнестійкості.

Район будівництва- не сейсмічний (згідно “ДБН В.1.1-12:2014 Будівництво в сейсмічних районах України”).

Конструктивні елементи проектованої будівлі:

- фундаменти - стовпчасті залізобетонні;
- колони - сталеві суцільного перетину з прокатного двотавру;
- несучі конструкції покрівлі – сталеві балки з прокатного двотавру;
- огорожувальні конструкції покриття – м’яка покрівля з утеплювачем по

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

профільованому настилу, укладеному на прогони з прокатного швелера;

- зовнішні стіни - виконані з газобетонних блоків UDK BLOCK 400 товщиною кладки 400 мм;

- внутрішні стіни та перегородки – внутрішні стіни та перегородки виконані з газобетонних блоків товщиною кладки 120мм;

- підлога – лінолеум у кабінетах, у приміщеннях №17, №18, №19 бетон з добавкою для зміцнення Ceresit CF 56, у приміщеннях №11, №20, №21, №22, №23, №24 бетон марки C18/22,5, всі інші приміщення мають підлогу з керамічної плитки;

- вікна - металопластикові білі, виконані з 5-ти камерного віконного профілю та подвійним герметичним склопакетом з використанням аргону у між листовому просторі склопакета;

- двері: зовнішні та внутрішні – металопластикові білі, виконані з 5-ти камерного віконного профілю та подвійним герметичним склопакетом з використанням аргону у між листовому просторі склопакета;

-підйомні секційні промислові ворота «Алютех» (або будь якого іншого виробника подібних конструкцій) шириною 3600мм.

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ОСНОВНІ ТЕХНІКО ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Основні техніко-економічні показники представлені в табличній формі.

Таблиця 2.1

№	Найменування	Одиниця виміру	Кількість
1	Поверховість	поверхів	1
2	Площа будівельного майданчика	м ²	4876
3	Площа забудови	м ²	827,52
4	Загальна площа будівлі	м ²	778,32
5	Корисна площа	м ²	739,21
6	Будівельний об'єм	м ³	5122,3
7	Площа мощення ФЕМ	м ²	2181,54
8	Площа озеленення	м ²	1282,7

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ОЦІНКА ВПЛИВІВ НА НАВКОЛЕШНЕ СЕРЕДОВИЩЕ

Завданням на виконання кваліфікаційної роботи, передбачено проведення оцінки впливу об'єкта проєктування на атмосферне повітря.

3.1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА ПРОЄКТУВАННЯ

Кількість водночас працюючих пунктів діагностики: 2

Витрата палива (бензина) на одному двигуні: $G_i = 5 \frac{\text{кг}}{\text{год}}$

Продуктивність вентилятора: $Q = 600 \frac{\text{м}^3}{\text{год}}$

Висота скидної труби: $H = 12\text{м}$

Діаметр: $D = 0,2\text{м}$

Фонові концентрації шкідливих речовин складають: $x_i = 0,4$ ГДК

Визначити концентрації шкідливих речовин на межі: СЗЗ

Значення максимально разових граничних допустимих концентрацій в $\text{мг}/\text{м}^3$ дорівнюють:

Азоту діоксид: $x_{\text{NO}_x} = 0,2 \frac{\text{мг}}{\text{м}^3}$

Ангідрид сірчистий: $x_{\text{SO}_2} = 0,5 \frac{\text{мг}}{\text{м}^3}$

Вуглеводні насичені С12-С19 у перерахунку на сумарний органічний вуглець –

$x_{\text{СН}} = 1 \frac{\text{мг}}{\text{м}^3}$

Вуглець оксиду: $x_{\text{СО}} = 5 \frac{\text{мг}}{\text{м}^3}$

3.2 ОЦІНКА ВПЛИВУ НА АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ

3.2.1 Визначення параметрів джерела викидів

У даному випадку джерела утворення викиду – двигуни внутрішнього згорання автомобілів, джерело викиду – скидна труба місцевої вентиляції.

3.2.1.1. Визначення об'єму викиду

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$V_1 = Q * \frac{1}{3600} \frac{\text{м}^3}{\text{с}},$$

де Q – продуктивність вентилятора, $\frac{\text{м}^3}{\text{год}}$

$\frac{1}{3600}$ – коефіцієнт переведу $\frac{\text{м}^3}{\text{год}}$ в $\frac{\text{м}^3}{\text{с}}$

$$V_1 = 600 \cdot \frac{1}{3600} = 0,167 \frac{\text{м}^3}{\text{с}}$$

3.2.1.2 Визначення потужності викиду шкідливих речовин

Для визначення скористуємося аналогічною формулою 3 з [67].

Потужність викиду і-тої шкідливої речовини, яка утворюється від двигуна одного автомобіля складає:

$$M = g_i * G_i * K_{Ti} * \frac{1}{3600} \frac{\text{г}}{\text{с}},$$

де g_i – питомий викид і-тої шкідливої речовини $\frac{\text{кг}}{\text{т}}$ ($\frac{\text{г}}{\text{кг}}$); ця величина береться з таблиці 3 [67];

G_i – витрата палива двигуном одного автомобіля, $\frac{\text{кг}}{\text{год}}$; $G_i = 5 \frac{\text{кг}}{\text{год}}$ (похідні дані)

K_{Ti} – коефіцієнт технічного стану для і-тої шкідливої речовини; значення наведені в таблиці 2 [67];

$\frac{1}{3600}$ – коефіцієнт переведу $\frac{\text{г}}{\text{год}}$ в $\frac{\text{г}}{\text{с}}$.

Для автомобілів індивідуальних власників, які працюють на бензині:

$$g_{\text{CO}} = 202,22 \frac{\text{г}}{\text{кг}}$$

$$g_{\text{CH}} = 28,43 \frac{\text{г}}{\text{кг}}$$

$$g_{\text{NOx}} = 20,98 \frac{\text{г}}{\text{кг}}$$

$$g_{\text{SO}_2} = 0,6 \frac{\text{г}}{\text{кг}}$$

$$K_{\text{Tco}} = 1,5$$

$$K_{\text{TCH}} = 1,5$$

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$K_{\text{TNO}_x} = 0,9$$

$$K_{\text{TSO}_2} = 1$$

Для CO:

$$M_{\text{CO}} = 202,22 * 5 * 1,5 * \frac{1}{3600} = 0,42 \frac{\text{г}}{\text{с}}$$

Для CH:

$$M_{\text{CH}} = 28,43 * 5 * 1,5 * \frac{1}{3600} = 0,059 \frac{\text{г}}{\text{с}}$$

Для NO_x:

$$M_{\text{NO}_x} = 20,98 * 5 * 0,9 * \frac{1}{3600} = 0,026 \frac{\text{г}}{\text{с}}$$

Для SO₂:

$$M_{\text{SO}_2} = 0,6 * 5 * 1 * \frac{1}{3600} = 0,00083 \frac{\text{г}}{\text{с}}$$

Для 2 пунктів діагностики:

Для CO:

$$M_{\text{CO}}^2 = M_{\text{CO}} \cdot 2 = 0,42 \cdot 4 = 0,84 \frac{\text{г}}{\text{с}}$$

Для CH:

$$M_{\text{CH}}^2 = M_{\text{CH}} \cdot 2 = 0,059 \cdot 4 = 0,118 \frac{\text{г}}{\text{с}}$$

Для NO_x:

$$M_{\text{NO}_x}^2 = M_{\text{NO}_x} \cdot 2 = 0,026 \cdot 4 = 0,52 \frac{\text{г}}{\text{с}}$$

Для SO₂:

$$M_{\text{SO}_2}^2 = M_{\text{SO}_2} \cdot 2 = 0,00083 \cdot 4 = 0,00166 \frac{\text{г}}{\text{с}}$$

3.2.2. Визначення максимальних розрахункових концентрацій в приземному шарі атмосферного повітря.

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Визначення приземних концентрацій та відстані від джерела, на якій вони утворюються, визначається по методиці ОНД-86 [64].

Для випадку, коли $T_{\text{викиду}} \approx T_{\text{навкол серед}}$, використовується формула 2.9 з [64].

$$c_i = \frac{A * M_i * F * n * \eta}{H^{4/3}} K \text{ мг/м}^3$$

де A – коефіцієнт, залежний від температурної стратифікації атмосфери; за п. 2.2. з [64] $A = 200$

M_i – маса i -тої шкідливої речовини, що викидається в атмосферу за одиницю часу (г/с);

F – безрозмірний коефіцієнт, який враховує швидкість осідання шкідливих речовин в атмосферному повітрі; згідно з п. 2.5. з [64] для газоподібних шкідливих речовин і дрібнодисперсних аерозолей $F = 1$.

n – коефіцієнт, який враховує умови виходу газоподібної суміші з гирла джерела викиду; при випадку $v_m = v'_m = 1,3 \frac{\omega_0 D}{H}$ (п. 2.6. з [64]), де ω_0 – середня швидкість виходу газоповітряної суміші з гирла джерела викиду, $\omega_0 = \frac{4V_1}{\pi D^2} = \frac{4 * 0,167}{3,14 * 0,2^2} = 5,3$ м/с (формула 2.2 з [64]); тоді $v_m = v'_m = 1,3 \frac{5,3 * 0,2}{6} = 0,23$;

згідно з формулою 2.8е з [64] $n = 4,4 v_m$ при $v_m < 0,5$, тоді $n = 4,4 * 0,23 = 1$

H – висота джерела викиду над рівнем землі (м); $H = 12$ м (похідні дані);

η – безрозмірний коефіцієнт, який враховує вплив рельєфу місцевості (розділ 4 [64]), у випадку рівної або слабонересічної місцевості з перепадом висот, що не перевищує 50 м на 1 км, $\eta = 1$;

$$K = \frac{D}{8V_1} = \frac{0,2}{8 * 0,167} = 0,15.$$

Для СО:

$$c_{\text{СО}} = \frac{200 * 0,84 * 1 * 1 * 1}{12^{4/3}} * 0,15 = 1,18 \text{ мг/м}^3$$

Для СН:

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$c_{\text{CH}} = \frac{200 * 0,118 * 1 * 1 * 1}{12^{4/3}} * 0,15 = 0,165 \text{ мг/м}^3$$

Для NO_x:

$$c_{\text{NO}_x} = \frac{200 * 0,052 * 1 * 1 * 1}{12^{4/3}} * 0,15 = 0,073 \text{ мг/м}^3$$

Для SO₂:

$$c_{\text{SO}_2} = \frac{200 * 0,00166 * 1 * 1 * 1}{12^{4/3}} * 0,15 = 0,0023 \text{ мг/м}^3$$

3.2.3 Визначення відстані від джерела викиду, на якій утворюються максимальні концентрації

Відстань x_m (м) від джерела викиду, на якому приземна концентрація c (г/м³) при несприятливих метеорологічних умовах досягає максимального значення c_m визначається за формулою

$$x_m = \frac{5 - F}{4} dH \text{ м,}$$

Де F – безрозмірний коефіцієнт, який враховує швидкість осідання шкідливих речовин в атмосферному повітрі; згідно з п. 2.5. з [64] для газоподібних шкідливих речовин і дрібнодисперсних аерозолей $F = 1$

H – висота джерела викиду над рівнем землі (м); $H = 12$ м(похідні дані);

d – коефіцієнт, визначається за формулою 2.15а з [64]; $d = 5,7$ при $v'_m < 0,5$;

$$x_m = \frac{5 - 1}{4} 5,7 * 12 = 68,4 \text{ м}$$

Підприємства по обслуговуванню легкових автомобілів належать до V класу – санітарно-захисна зона становить 50 м [65].

68.4 > 50, тобто:

$$x_m > C33$$

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Якщо відстань x_m (м) від джерела викиду, на якому приземна концентрація при несприятливих метеорологічних умовах досягає максимального значення c_m , більша за розмір санітарно-захисної зони, то порівняння (по кожній шкідливій речовині, яку може викидати об'єкт) суми розрахункової і фонові концентрації з ГДК відбувається по максимальних концентраціях..

3.2.4. Визначення максимальних розрахункових концентрацій у долях ГДК

Для CO:

$$x_{\text{MCO}} = c_{\text{MCO}} : x_{\text{CO}} = 1.18 : 5 = 0,236$$

Для CH:

$$x_{\text{MCH}} = c_{\text{MCH}} : x_{\text{CH}} = 0,165 : 1 = 0,165$$

Для NO_x:

$$x_{\text{MNO}_x} = c_{\text{MNO}_x} : x_{\text{NO}_x} = 0,073 : 0,2 = 0,365$$

Для SO₂:

$$x_{\text{MSO}_2} = c_{\text{MSO}_2} : x_{\text{SO}_2} = 0,0023 : 0,5 = 0,0046$$

3.2.5. Оцінка впливу об'єкта проектування на атмосферне повітря

При проведенні оцінки впливу об'єкта проектування на атмосферне повітря здійснюється порівняння (по кожній шкідливій речовині, яку може викидати об'єкт) суми розрахункової та фонові концентрацій на межі СЗЗ з ГДК з індексом МР.

Оцінка проведена шляхом порівняння суми розрахункової концентрації на межі СЗЗ і фонові концентрації (в долях ГДК) з одиницею:

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Умова $x_{mi} + x_{fi} \leq 1$:

для CO:

$$0,236 + 0,4 = 0,636 \leq 1$$

Место для уравнения.

для CH:

$$0,165 + 0,4 = 0,565 \leq 1$$

Место для уравнения.

для NOx:

$$0,365 + 0,4 = 0,765 \leq 1$$

для SO₂

$$0,0046 + 0,4 = 0,405 \leq 1$$

Место для уравнения.

Умова виконується для усіх шкідливих речовин. Тобто в період експлуатації об'єкт проектування не буде порушувати нормативний стан атмосферного повітря.

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ (ЦИВІЛЬНОЇ ОБОРОНИ)

Згідно п. 3.1.1 наказу МНС України за № 485 від 10.02.2012 р. та постанови КМУ № 6 від 09.01.2014 р. об'єкт будівництва «Сервісний центр з ремонту автомобілів за адресою: м. Дніпро, вул. Макарова 27» не входить до переліку об'єктів, проектування яких здійснюється з урахуванням вимог інженерно-технічних заходів цивільного захисту.

Згідно статті 32 «Кодексу цивільного захисту України», для захисту людей від деяких факторів небезпеки, що виникають внаслідок надзвичайних ситуацій у мирний час, та дії засобів ураження в особливий період також використовуються споруди подвійного призначення (споруди, що може бути використана за основним функціональним призначенням і для захисту населення), та найпростіші укриття (наприклад - цокольне або підвальне приміщення, що знижує комбіноване ураження людей від небезпечних наслідків надзвичайних ситуацій, а також від дії засобів ураження в особливий період).

У якості найпростішого укриття може бути використане підвальне приміщення поруч розташованої будівлі, «Коледж ракетно-космічного машинобудування», воно розташована йна відстані 40м.

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙ

Вартість будівництва (S) за інвесторським кошторисом з ПДВ 20% 50103,3368 тис. грн., зокрема договірна ціна будівельно-монтажних робіт (S₁) – 45720,6599 тис. грн. (ТОМ №3), у т.ч. собівартість БМР S₂=38657,795 тис. грн. (за гл. 1-9 сума стовпців 4+5=38354,262+303,599=38657,795 тис. грн.)

1. Інші витрати (S₀) – 10626, 997 (ЗКР стовп.7 ТОМ №3).

2. Будівельний об'єм споруди (O) – 5,122 тис. м³.

3. Питома вартість (ПО) одиниці об'єму споруди розраховується по формулі:

$$ПО = S/O = 50103336,8 \text{ грн} / 5122 \text{ м}^3 = 9781,41 \text{ грн/м}^3$$

Зокрема будівельних робіт (П_б):

$$П_б = S_1/O = 45720659,9 \text{ грн} / 5122 \text{ м}^3 = 8926,32 \text{ грн/м}^3$$

4. Трудомісткість будівельних робіт (T_{пв}) - 80,771 тис.люд-год. (із ТЕП п. 5).

5. Виробіток на одного виробника (В):

$$Y = S_1/T_{пв} = 45720659,9 \text{ грн./} 80771 \text{ люд-год.} = 566,05 \text{ грн/люд-год.}$$

6. Тривалість будівництва об'єкту по варіантах:

а) нормативна (T_б) – 10,2 міс.;

б) проектна (T_п) – 95 дн.

7. Зниження собівартості будівельних робіт за рахунок прискорення будівництва (E_п):

$$E_п = 0,4 \cdot ЗВВ (1 - T_п/T_б) = 0,4 \cdot 1464,065 \cdot (1 - 95/200) = 307,44 \text{ тис.грн.},$$

де ЗВВ – загальноновиробничі витрати (дог. ціна – строка 2 ТОМ №3).

8. Загальний прибуток від виконання будівельних робіт (П_{заг}):

$$П_{заг} = П_{кп} + E_п = 14627,539 + 307,44 = 14934,979 \text{ тис.грн.}$$

де П_{кп} – кошторисний прибуток, тис.грн. (із зведеного кошториса стовп.8).

9. Чистий прибуток від виконання будівельних робіт (П_{чп}):

$$П_{чп} = П_{заг} - П_{пп} = 14934,979 \cdot 0,82 = 12246,68 \text{ тис.грн.}$$

де П_{пп} – податок на прибуток (18%).

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

10. Рентабельність (P_{бр}):

$$P_{бр} = \Pi_{чп} / S_2 \cdot 100\% = 12246,68 / 38657,795 \cdot 100 = 31,67 \%$$

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. РОЗРАХУНОК КЛАСУ НАСЛІДКІВ (ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ)

Розрахунок виконано на підставі ДСТУ 8855:2019 «Визначення класу наслідків (відповідальності) будівель і споруд» та ДБН В.1.2-14:2018 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд».

1. Загальна характеристика об'єкта: виробнича будівля.

Будівля одноповерхова.

Загальна площа будівлі – 778,32м².

2. Конструктивна схема будівлі: каркасна, зі сталюого каркасу, з елементами каркасу – колони, головні балки та балки покриття.

3. Технологічне призначення будівлі – громадська будівля.

4. Тимчасове припинення функціонування будівлі (можливі наслідки) – об'єктовий.

5. Кількість людей, які постійно перебуватимуть на об'єкті складатиме $N_1=15$ осіб (співробітники підприємства).

Згідно табл.1 ДСТУ 8855:2019 при постійному перебуванні на об'єкті (вісім годин і більше на добу, згідно п 4.8) до 50 осіб включно об'єкт будівництва відноситься до класу наслідків – СС1.

6. Кількість людей, що періодично перебуватимуть на об'єкті будівництва складатиме - $N_2 = 90$ осіб.

Згідно табл.1 ДСТУ 8855:2019 при періодичному перебуванні на об'єкті (не більше восьми годин на добу, згідно п.4.9) до 100 осіб включно об'єкт будівництва відноситься до класу наслідків – СС1.

7. Кількість осіб, що будуть перебувати на зовні об'єкта будівництва, складатиме – $N_3 = N_1 + N_2 = 15 + 90 = 105$ осіб (згідно п. 5.2 ДСТУ 8855:2019 для об'єктів, що забезпечують нормальні умови життєдіяльності людей, показник кількість осіб, які перебувають зовні об'єкта, N_3 визначають як кількість осіб, які постійно та/або тимчасово перебувають в будівлях

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

(будинках) і отримують відповідний ресурс та/або транспортну доступність, зв'язок).

Отже, для даного об'єкта будівництва, клас наслідків при кількості осіб від 100 до 50000 осіб включно згідно табл.1 ДСТУ 8855:2019 – СС2.

8. Збитки від руйнування та пошкодження основних фондів громадського призначення розраховуються згідно п. 4.12 ДСТУ 8855:2019 за формулою (4.1):

$$\Phi = c \times P \left(1 - \frac{1}{2} T_{ef} \times K_{a,i} \right),$$

де: $n=1$ – кількість основних фондів;

$c = 0,45$ - коефіцієнт, що враховує відносну долю основних фондів, що повністю втрачається при відмові, прийняти відповідно до рекомендацій п. 4.12 ДСТУ 8855:2019;

$T_{ef} = 60$ років – встановлений термін експлуатації для громадських будівель (таблиця 2 ДБН В.1.2-14:2018);

$K_{a,i} = 0,01$ – коефіцієнт амортизаційних відрахувань;

$P_i \approx 28000 \times 778,32 = 21792960$ грн.– кошторисна вартість будівництва об'єкта (визначена на підставі об'єктів – аналогів 23800 грн. за 1 м² для громадської будівлі).

Мінімальний рівень заробітної плати - **м.р.з.п.** = 7100 грн. (з 01.10.2022 р.).

Таким чином,

$$\Phi = 0,45 \times 21792960 \times \left(1 - \frac{1}{2} 60 \times 0,01 \right) = 6\,864\,782 \text{ грн}$$

При цьому обсяг можливого економічного збитку в **м.р.з.п.** (мінімальний заробітної платні) складе:

$$\text{Обсяг збитку} = \frac{\Phi}{\text{м. р. з. п.}} = \frac{6\,442\,128}{7100} \approx 966,87 \text{ м. р. з. п.}$$

Отже, для даного об'єкта будівництва, клас наслідків згідно табл. 1 ДСТУ 8855:2019 складе – СС1.

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

9. Об'єкт будівництва не є пам'яткою культурної спадщини і не знаходиться в охоронній зоні. Отже згідно п. 4.15 ДСТУ 8855:2019 клас наслідків для нього клас наслідків – СС1.

10. В наслідок руйнування об'єкта будівництва можливо припинення функціонування лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, об'єктів комунікації, зв'язку, енергетики та інженерних мереж на об'єктовому рівні. Отже згідно табл. 1 ДСТУ 8855:2019 клас наслідків для нього – СС1.

Висновок. За критеріями таблиці 1 ДСТУ 8855:2019, враховуючи п. 4.4, згідно із яким будівлі в цілому присвоюється найвищий з одержаних клас наслідків, будівля «Сервісний центр з ремонту автомобілів за адресою: м. Дніпро, вул. Макарова 27» відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2.

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7. АРХІТЕКТУРНО БІДВЕЛЬНІ РЕШЕННЯ

7.1. ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН

Ділянка будівництва площею 4876 м² розташована за адресою м. Дніпро, вул. Макарова 27.

Територія забудови має спокійний рельєф з ухилом на північ-північний захід до річки Дніпро.

Озеленення ділянки здійснюється чагарниками і деревами. На газонах передбачений посів трави і квітів. Догляд постійний.

На території передбачені лавочки для очікування та відпочинку, поручь встановлені смітники.

Територія ділянки не зайнята озелененням та самою будівлею, вимощена тротуарною плиткою, яка обмежена бортовим камінням із бетону.

Ділянка будівництва відокремлена від сусідньої території парканом, виконаним із профільованого металевого листа.

Клімат місцевості характеризується наступними параметрами:

- середнімісячна температура найбільш холодного місяцю -5,9°С;
- середнімісячна температура найбільш теплого місяцю +20,7°С;
- середнімісячна відносна вологість повітря найбільш холодного місяцю- 87 %;
- середнімісячна відносна вологість повітря найбільш теплого місяцю - 60 %.

У табл. 7.1.1 наведена вітровий режим території.

Таблиця 7.1.1 - Вітровий режим території

Повторюваність напрямку вітру, %							
Середні швидкості за напрямками, м/с							
Січень							
Північ	Пн-Сх	Схід	Пд-Сх	Південь	Пд-Зх	Захід	Пн-Зх
7,2	10,3	11,0	18,9	14,3	14,3	16,6	7,4
4,5	4,2	4,7	4,2	4,4	4,6	4,6	4,2
Липень							
Північ	Пн-Сх	Схід	Пд-Сх	Південь	Пд-Зх	Захід	Пн-Зх

					Кваліфікаційний проєкт			Арк.
								24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

$\frac{13,6}{3,7}$	$\frac{18,9}{4,1}$	$\frac{15,5}{4,2}$	$\frac{10,1}{4,0}$	$\frac{8,1}{3,4}$	$\frac{9,3}{3,9}$	$\frac{14,1}{3,9}$	$\frac{10,4}{3,5}$
--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------

7.2. АРХІТЕКТУРНІ РІШЕННЯ

7.2.1. Архітектурно-будівельні рішення

Будівля, що проєктується, проста в плані, одноповерхова і складається з прямокутного блоку з загальними розмірами в плані:

- довжина будівлі в осях 1-7 – 41,9 м;
- ширина в осях А-Г – 18,0 м.

По ширині складається з трьох прольотів величиною пролетів– 6,0 м.

Крок колон у поздовжньому напрямку складає відповідно по вісях:

1-2= 5,7м, 2-3= 5,5м, 3-4= 5,7м, 4-5= 9,6м, 5-6= 7,7м, 6-7= 7,7м.

За нульову відмітку будівлі прийнята відмітка чистої підлоги першого поверху будівлі, що відповідає абсолютної відмітці +98,100 м.

Відмітка низу колон складає -0,700 м.

Висота приміщення першого поверху з підлоги до стели на рівні перекриття складає 4590мм у зоні ремонту автомобілів, та 3600мм у адміністративній зоні, де передбачена підвісна стеля типу «Армстронг».

Загальна висота будівлі складає 6,190м.

7.2.2. Об'ємно планувальні рішення

У плані будівлі передбачені наступні приміщення:

Таблиця 7.2.1 - Експлікація приміщень будівлі

№	Назва приміщення	Площа м ²
1	Вестибуль	4,2
2	Гардероб для вуличного та домашнього одягу	19,25
3	Душ	3,42
4	Гардероб для спецодягу	6,8
5	Ванна кімната	4,78
6	Приміщення для прибирального обладнання	4,84

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7	Коридор	25,33
8	Приміщення пожежного посту	7,56
9	Кладова брудного одягу	6,14
10	Кладова чистого одягу	4,33
11	Кладова запасних частин	16
12	Ванна кімната	3,57
13	Приміщення для прибирального обоаднання	2,08
14	Вистибюль	18,41
15	Кабінет	21,39
16	Кабінет	10,85
17	Ділянка кузовного ремонту	102
18	Ділянка для поточного ремонту авто	203,8
19	Ділянка фарбування авто	185,91
20	Камера винтеляції	44,05
21	Електрощитова	12,02
22	Склад мастила	10,47
23	Склад автомобільних фарб	9,99
24	Вузол вводу	12,02
	Разом	739,21

Об'ємне-планувальні рішення будівлі формувалися згідно з вимогами ДБН В.2.3-15:2007 та положень ДБН В.2.2-9:2018 та відповідають санітарно-гігієнічним і протипожежним нормам. Склад і площі приміщень визначалися завданням на проектування згідно з цими Нормами та технологічними вимогами.

Даний проєкт розроблений для виконання робіт в літніх умовах.

При виробництві будівельних робіт дотримуватися правил техніки безпеки згідно з ДБН А.3.2-2-2009.

Всі використані матеріали повинні мати позитивний висновок державної санітарно-епідеміологічної експертизи (відповідно до ст.11 Закону України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення») та сертифікати відповідності з урахуванням вимоги НРБУ-97.

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7.2.3. Архітектурно-конструктивні рішення

Конструктивна схема будівлі, що проектується, одноповерхова зі сталевим каркасом. Каркас будівлі складається з колон, головних балок та прогонів покриття.

Фундаменти

В будівлі передбачені два типу фундаментів:

- під колони каркаса будівлі прийняти монолітні стовпчасті фундаменти мілкого закладення з розмірами в плані 1x1,2 м. Глибина закладення фундаментів складає -2,000 м;
- фундаменти під стінову огорожу прийняти стрічковим з несучими елементами зі збірних фундаментних блоків шириною блоків 400 мм та висотою 600 мм, що спираються по нижньому рівню на фундаментні подушки шириною 1000 мм. В проекті передбачено три типу фундаментних блоків довжиною 2400 мм, 1200 мм, 900 мм відповідно.

Поверх фундаментних блоків передбачене монолітний залізобетонний пояс висотою 200 мм та шириною 400 мм.

По фундаментам під зовнішні стіни виконано утеплення з теплоізоляційних плит Frontrock MAX-E на базальтової основі товщиною 100 мм.

Огороджувальні конструкції покритті

У якості огороджувальних конструкцій покриття прийняти:

- ПВХ-мембрана ROCK membrane ЕКСТРА товщиною покриття $t=1,5$ мм;
- плити мінераловатні DACHROCK PROF товщиною утеплювача $t=50$ мм;
- плити мінераловатні SPODROCK товщиною утеплювача $t=180$ мм;
- шар пароізоляції ROCKbarrier;
- профільований настил Н60-750-0,8.

Вузли кріплення конструкцій наведені в графічній частині проекту.

Схематичне зображення наведене на рисунку 7.2.1.

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

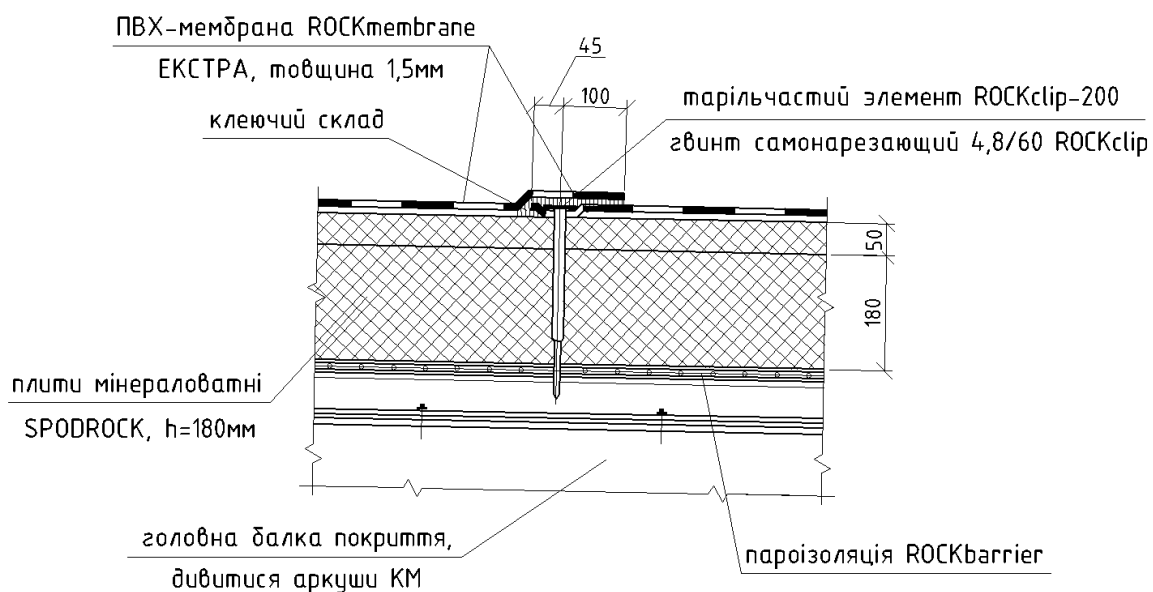


Рис. 7.2.1. Загальний вигляд огорожувальної конструкції покриття

Несучі конструкції покрівлі

У якості несучих конструкцій покрівлі прийняти сталеві прокатні балки двотаврового перерізу. Кріплення балок к колонам прийнято жорстким. До головних балок покриття з кроком по вісях 1-2 та 3-4=1425мм, 2-3=1375мм, 4-5=1600мм, 5-6 та 6-7=1540мм, в один рівень кріпляться прогони покриття перерізом з прокатного швелеру, які є основою для спирання профільованого настилу.

Колони

У якості колон в будівлі прийняти сталеві колони суцільного перетину з прокатного двотавру опоряджених двома шарами вологостійкого гіпсокартону.

Кріплення колон до фундаментів прийнята жорстким.

Зовнішні стіни

Зовнішні стіни виконані з газо бетонних блоків UDK BLOCK 400 товщиною кладки 400 мм. З внутрішньої сторони кладки виконується штукатурка стін з цементно-піщаного розчину товщиною 20 мм. З

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зовнішнього боку кладки виконується декоративна мінеральна штукатурка товщиною 10 мм.

Внутрішнє опорядження приміщень будівлі

Внутрішнє опорядження приміщень запроектовано згідно з їх функціонального призначення.

У приміщеннях з вологим режимом (душових, ванних, вбиральнях, санвузли) оздоблення забезпечує вологостійкість на всю висоту приміщення, тобто виконані з керамічної плити по сухім сумішам.

Поверхня стін і стель приміщень повинна бути гладкою, без дефектів, легкодоступною для вологого прибирання і стійкою до обробки мийними та дезінфекційними засобами.

Підвісні стелі здійснити після монтажу інженерних комунікацій.

Стіни та перегородки відштукатурити високоякісною штукатурною сумішшю з попереднім ґрунтуванням усієї поверхні. Після оштукатурювання стін виконати обробку відповідно до проекту.

Для створення однакової товщини швів між плитками використовувати пластмасові хрестики 4 шт./м².

Оздоблення укосів дверних та віконних отворів відповідає оздобленню стін (Див. "Відомість обробки приміщень"). Укоси виконувати після влаштування віконних та дверні блоки.

Для внутрішнього оздоблення стін застосовується захисно-декоративна штукатурка. Стіни в гардеробах вуличного та домашнього одягу та спецодягу, приміщеннях прибирального інвентарю, ділянці по ремонту автомобілів, ділянці фарбування автомобілів, комори та комори ЛКМ на висоту 1,8 метра облицьовуються керамічною плиткою, вище фарбуються водно-дисперсійною фарбою. Стіни душових, санітарних вузлів на всю висоту облицьовуються керамічною плиткою. Кладова запчастин, вентиляційна камера, електрощитова, вузол введення та міні-котельня фарбуються водно-дисперсійною фарбою.

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Стелі в тамбурі, гардеробах, коридорі, приміщенні пожежного посту, вестибюлі та кабінетах виконати по металевому каркасу на кшталт «АРМСТРОНГ». У душовій та санвузлі для робочих стель підвісний з ГКЛ з подальшим поліпшеним забарвленням. У санвузлі для персоналу стеля із вінілового сайдингу, шириною 250мм. В інших приміщеннях стелі забарвлюються водно-дисперсійною фарбою.

Види оздоблення приміщень наведені далі у таблиці 7.2.2.

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 7.2.2. – Відомість обробки приміщень

Назва або номер приміщення по проекту	Вид обробки елементів інтер'єру								
	Стеля	Площа м ²	Відмітка підвісної стелі, м	Стіни та перегородки	Площа, м ²	Низ стін або перегородки	Висота, мм	Площа, м ²	
1	Підвісна стельова система модульним розміром 600х600мм за типом "АРМСТРОНГ"	4,2	+3 600	Шпаклівка · Високоякісна водно-дисперсійна фарба (колерована) за два рази по ґрунту.	16,8	—	—	—	
2		19,25			20,7	Клей для плитки · Керамічна плитка 300х200х6 · Затирання швів композицією для заповнення швів білої.	h=1800	29,7	
3		3,42			19,2	Клей для плитки · Керамічна плитка 300х200х6 · Затирання швів композицією для заповнення швів білої.	—	—	
4		6,80			13,2	Шпаклівка · Високоякісна водно-дисперсійна фарба (колерована) за два рази по ґрунту.	Клей для плитки · Керамічна плитка 300х200х6 · Затирання швів композицією для заповнення швів білої.	h=1800	17,6
5		4,78			32,8	Клей для плитки · Керамічна плитка 300х200х6 · Затирання швів композицією для заповнення швів білої.	—	—	
6		4,84			26,2	Шпаклівка · Високоякісна водно-дисперсійна фарба (колерована) за два рази по ґрунту.	Клей для плитки · Керамічна плитка 300х200х6 · Затирання швів композицією для заповнення швів білої.	h=1800	14,3

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційний проект

Арк.

31

Назва або номер приміщення по проекту	Вид обробки елементів інтер'єру							
	Стеля	Площа м ²	Відмітка підвісної стелі, м	Стіни та перегородки	Площа м ²	Низ стін або перегородки	Висота, мм	Площа, м ²
7	Підвісна стельова система модульним розміром 600х600мм за типом "АРМСТРОНГ"	25,33	+3 600	Шпаклівка - Високоякісна водно-дисперсійна фарба (колерована) за два рази по ґрунту.	104,4	—	—	—
8		7,56			25,7			
9	Високоякісна водно-дисперсійна фарба за два рази по ґрунту	6,14	—		49,0			
10		4,33			38,2			
11		16,00		Проста штукатурка Захисно-оздоблювальна декоративна штукатурка полімерна, кольорова в масі.	75,0			
12	Підвісна стеля з вінілового сайдингу, шириною 250мм.	3,57	+3 600	Клей для плитки - Керамічна плитка 300х200х6 - Затирання швів композицією для заповнення швів білої.	30,0			
13	Високоякісна водно-дисперсійна фарба за два рази по ґрунту	2,08	—	Шпаклівка - Високоякісна водно-дисперсійна фарба (колерована) за два рази по ґрунту.	18,2	Клей для плитки - Керамічна плитка 300х200х6 - Затирання швів композицією для заповнення швів білої.	h=1800	10,0
14	Підвісна стельова система модульним розміром 600х600мм за типом "АРМСТРОНГ"	18,41	+3 600	Шпаклівка - Високоякісна водно-дисперсійна фарба (колерована) за два рази по ґрунту.	43,1	—	—	—
15		21,39			50,0			
16		10,85			31,7			

					Кваліфікаційний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

Назва або номер приміщення по проекту	Вид обробки елементів інтер'єру							
	Стеля	Площа м ²	Відмітка підвісної стелі, м	Стіни та перегородки	Площа, м ²	Низ стін або перегородки	Висота, мм	Площа, м ²
17	Шпаклівка · Високоякісна водно-дисперсійна фарба (колерована) за два рази по ґрунту.	102,00	—	Шпаклівка · Високоякісна водно-дисперсійна фарба (колерована) за два рази по ґрунту.	183,5	—	—	—
18		203,80	—		Клей для плиток · Керамічна плитка 300x200x6 · Затирання швів композицією для заповнення швів білої.	156,7	h=1800	93,4
19		185,91				141,8	h=1800	81,4
20		44,05		Проста штукатурка · Захисно-оздоблювальна декоративна штукатурка полімерна, кольорова в масі.	122,3	—	—	—
21		12,02			71,2	—	—	—
22		10,47		Шпаклівка · Високоякісна водно-дисперсійна фарба (колерована) за два рази по ґрунту.	Клей для плиток · Керамічна плитка 300x200x6 · Затирання швів композицією для заповнення швів білої.	33,8	h=1800	18,8
23		9,99	34,2			h=1800	17,7	
20		12,02	Проста штукатурка · Захисно-оздоблювальна декоративна штукатурка полімерна, кольорова в масі.	71,2	—	—	—	

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підлога

Пристрій чистої підлоги проводити після укладання всіх комунікацій.

Підлоги на ділянках кузовних робіт, з ремонту автомобілів та фарбування автомобілів запроектовані бетонні зі зміцнювачем бетону типу «Ceresit CF56» з подальшим просоченням матеріалом типу «Spektrin». У коморах запчастин, масел і ЛКМ підлоги мозаїчно-бетонні. Підлоги в електрощитовій, вентиляційній камері, вузлі введення бетонні. У кабінетах та приміщенні пожежного посту підлоги застосовуються з лінолеуму. В інших приміщеннях підлога запроектована з керамічної плитки різних типорозмірів, з розшивкою швів складом Ceresit CE33. У тамбурі, гардеробах, коридорі та вестибюлі укладається широкоформатна плитка розміром 600x600 мм, в решті - укладається плитка розміром 300x300 мм. Рівень підлоги в санвузлах і душових повинен бути на 20 мм нижче за рівень підлоги сусідніх приміщень.

У підлогах з гідроізоляцією в місцях примикання підлоги до стін, перегородок по ґрунтувального складу укласти склосітку на клейовому складі Ceresit CM11, лицевальний, цементний.

Для створення однакової товщини швів між плитками використовувати пластмасові хрестики 4 шт./м².

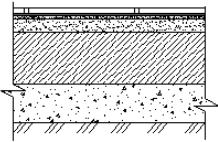
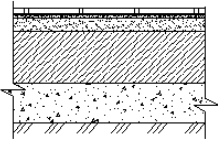
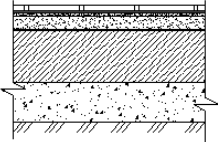
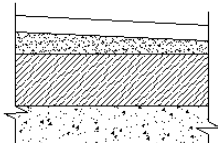
Плінтуси виконувати: у приміщеннях з покриттям підлоги з керамічної плитки – використовуючі керамічну плитку (h = 100 мм); з покриттям з лінолеуму – з плінтуса ПВХ. Мінімальний ухил підлоги у бік трапів дорівнює 1%. Ухил підлоги створювати з допомогою стяжки із цементно-піщаного розчину.

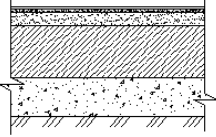
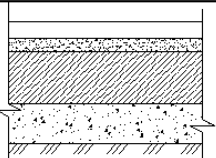
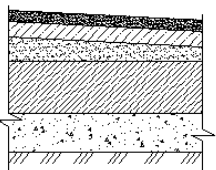
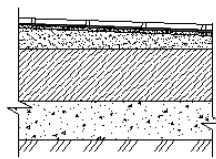
Зміцнювач бетону наноситься на свіжоскладений бетон після ущільнення бетонної суміші вібратором. Потім поверхня бетону з зміцнювачем обробляється бетонооздоблювальними машинами, загладжується сталевим диском, а потім затирається сталевими лопатями. Після влаштування зміцнення, виконати просочення всієї поверхні підлоги матеріалом типу Spektrin.

Типи підлог наведені у таблиці 7.2.3:

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 7.2.3. Експлікація підлоги

Найменування або номер приміщення по проекту	Тип підлоги по проекту	Схема пола или номер по серии	Елементи підлоги та їх товщина	Площа підлоги м ²
1, 2, 4, 7, 14	1		<ul style="list-style-type: none"> - Покриття – керамічна плитка (НГ) ПНГ 600х600 із заповненням швів-8мм - Клейовий склад РСС, облицювальний, цементний, М150, F75 –3мм - Самоверівнююча стяжка М250-5мм - Стяжка із цементно-піщаного розчину М150 –20мм - Бетон С8/10 –80мм Утрамбований щебенем ґрунт –60мм 	73,99
5, 9, 10, 12	2		<ul style="list-style-type: none"> • Покриття – керамічна плитка (НГ) ПНГ 300х300 із заповненням швів-8мм - Клейовий склад РСС, облицювальний, цементний, М150, F75-3мм - Самоневелика стяжка М250 –5мм - Стяжка із цементно-піщаного розчину М150 –20мм - Бетон С8/10 –80мм Утрамбований щебенем ґрунт –60мм 	18,82
3	3		<ul style="list-style-type: none"> Покриття – керамічна плитка (НГ) ПНГ 300х300 із заповненням швів-8мм - Клейовий склад РСС, облицювальний, цементний, М150, F75-3мм - Самоневелика стяжка М250-5мм - Гідроізоляційний склад (Розчин наносити двома шарами в перпендикулярних один одному напрямках) –1+1мм - Стяжка із цементно-піщаного розчину М150 –20мм - Бетон С8/10 –80мм - Утрамбований щебенем ґрунт –60мм 	3,42
20, 24	4		<ul style="list-style-type: none"> Покриття – бетон С18/22,5 –25мм - Стяжка із цементно-піщаного розчину по ухилу М150 20-60мм - Бетон С8/10 –80мм - Утрамбований щебенем ґрунт –60мм 	56,07

Найменування або номер приміщення по проекту	Тип підлоги по проекту	Схема пола или номер по серии	Елементи підлоги та їх товщина	Площа підлоги м ²
8, 15, 16	5		<ul style="list-style-type: none"> - Покриття – лінолеум на теплозвукоізолюючій підоснові –3мм - Клей для підлогових покриттів - Стяжка, що самонівелюється М250–5мм - Стяжка із цементно-піщаного розчину М150 –20мм - Бетон С8/10 –80мм - Утрамбований щебенем ґрунт –60мм 	39,80
11, 21, 22, 23	6		<ul style="list-style-type: none"> - Покриття – бетон С18/22,5 –25мм - Стяжка із цементно-піщаного розчину М150 –20мм - Бетон С8/10 –80мм - Утрамбований щебенем ґрунт –60мм 	48,48
17, 18, 19	7		<ul style="list-style-type: none"> - Зміцнювач бетону типу Ceresit CF 56 з наступним просоченням матеріалом типу Spektrin - Бетон С18/22,5 –30мм - Стяжка із цементно-піщаного розчину по ухилу М150 20–80мм - Бетон С8/10 –100мм - Утрамбований щебенем ґрунт –60мм 	491,71
6, 13	8		<ul style="list-style-type: none"> - Покриття – керамічна плитка (НГ) ПНГ 300х300 із заповненням швів–8мм - Клейовий склад РСС, облицувальний, цементний, М150, F75–3мм - Самонівелююча стяжка М250–5мм - Стяжка із цементно-піщаного розчину по ухилу М150 20–40мм - Бетон С8/10 –80мм - Утрамбований щебенем ґрунт –60мм 	6,92

Вікна

Вікна приймаються білого кольору, металопластикові, енергозберігаючі, з п'яти камерними профілями та двокамерними склопакетами, $R_{min}=0,9$ м²К/Вт, обладнані пристроями провітрювання у закритому стані. В металопластикових вікнах застосувати склопакет 4і-10-4М1-10-4і із аргонном. Віконні блоки виконати у відповідності до вимог- «ДСТУ EN 14351-1:2020 Вікна та двері. Вимоги. Частина 1. Вікна та зовнішні двері (EN 14351-1:2006 + A2:2016, IDT)». Монтаж віконних блоків проводити згідно з вказівками та рекомендаціями фірми-виробника з використанням супутніх комплектуючих

					Кваліфікаційний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

та витратних матеріалів.

Кількість вікон по розмірам (довжина x висота):

ВК-1 2000x2400мм-13шт, ВК-2 2000x1800мм-4шт.

Двері

В даному Кваліфікаційному проекті двері зовнішні прийнято білого кольору металопластикові з утепленням $R_{min}=0,6 \text{ м}^2\text{К/Вт}$. Вхідні двері виконати з ущільненням притворів та установити прилади для самозачинення. Для забезпечення швидкої евакуації всі двері відкриваються назовні у напрямку руху на вулицю виходячи з умов евакуації людей з будинку під час пожежі, зовнішні двері обладнанні замками, які відкриваються зсередини без ключа. Дверні полотна навішують на петлях (навісах), які дозволяють знімати відкриті дверні полотна з петель - для ремонту або заміни полотна двері. Двері обладнанні ручками, засувками і врізними замками. Монтаж дверних блоків проводити згідно з вказівками та рекомендаціями фірми-виробника з використанням супутніх комплектуючих та витратних матеріалів.

Відомість дверних отворів наведена у графічній частині кваліфікаційного проекту.

7.2.4 Теплотехнічний розрахунок зовнішніх стін

Згідно з вимогами ДБН В.2.6-31:2021 для зовнішніх огорожувальних конструкцій обов'язкове виконання умови:

$$R_{\Sigma пр} \geq R_{q \text{ min}},$$

де $R_{q \text{ min}}$ – мінімально допустиме значення приведенного опору теплопередачі непрозорої огорожувальної конструкції чи непрозорої частини огорожувальної конструкції, $\text{м}^2 \cdot \text{К/Вт}$, приймається згідно з Таблицею 1 ДБН В.2.6-31:2021;

$R_{\Sigma пр}$ – приведений опір теплопередачі непрозорої огорожувальної конструкції чи непрозорої частини огорожувальної конструкції, $\text{м}^2 \cdot \text{К/Вт}$.

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для м. Дніпро згідно карти-схеми температурних зон України (дивись Додаток А ДБН В.2.6-31:2021) знаходиться у I-й температурній зоні України. Мінімально допустиме значення опору теплопередачі зовнішньої стіни (згідно з Таблицею 1 ДБН В.2.6-31:2021) становить:

$$R_{q \min} = 4,0 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт.}$$

Зовнішню стіну приймаємо тришаровою, яка складає з:

- внутрішнього шару штукатурки товщиною 20 мм;
- кладки зовнішніх стін з газобетонних блоків UDK BLOCK 400;
- зовнішнього шару декоративної мінеральної штукатурки товщиною 10 мм.

Необхідно виконати розрахунок мінімально необхідної товщини кладки зовнішніх стін.

Величини розрахункових теплофізичних параметрів матеріалів, використовуваних визначені згідно з ДСТУ 9191:2022 по результатам випробувань проведених акредитованими лабораторіями для умов експлуатації Б. Дані для розрахунку наведені в табл. 4.2.4.:

Таблиця 7.2.4. Дані для розрахунку опору теплопередачі зовнішніх стін

№ шару	Найменування шару	Густина, ρ_0 , кг/м ³	Товщина, м	Теплопровідність, λ_0 , Вт/(м К)
1	Внутрішня штукатурка стіни	1600	0,02	0,81
2	Кладка з газобетонних блоків UDK BLOCK 400	400	X	0,096
3	Зовнішня декоративна мінеральна штукатурка стіни	1750	0,01	0,87

Опір теплопередачі зовнішніх стін по основному полю розраховується за формулою (2) ДСТУ 9191:2022:

$$R_{\Sigma \text{пр}} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_3}$$

де $\alpha_{\text{в}}$, α_3 коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхонь

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

огороджувальної конструкції, Вт/(м²·К), приймаються згідно з додатком Б ДСТУ 9191:2022 і для стін рівні: $\alpha_{\text{в}}=8,7$ Вт/(м²·К); $\alpha_3=23$ Вт/(м²·К);

δ_i – товщина i -го шару конструкції зовнішніх стін, м.

Відповідно, для зовнішніх стін:

$$R_{\Sigma\text{пр}} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_3} \geq R_{q \text{ min}}.$$

Отже:

$$\delta_2 \geq \left(R_{q \text{ min}} - \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_3}{\lambda_3} - \frac{1}{\alpha_3} \right) \cdot \lambda_2 =$$
$$\left(4,0 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,02}{0,81} - \frac{0,01}{0,87} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0,096 = 0,365 \text{ м.}$$

Приймаємо товщину кладки з газобетонних блоків рівною $\delta_2 = 400$ мм.

Отже опір теплопередачі зовнішньої стіни складе

$$R_{\Sigma\text{пр}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,81} + \frac{0,4}{0,096} + \frac{0,01}{0,87} + \frac{1}{23} = 4,36 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт} > R_{q \text{ min}}.$$

Для м. Дніпро згідно карти-схеми температурних зон України (дивись Додаток А ДБН В.2.6-31:2021) знаходиться у І-й температурній зоні України. Мінімально допустиме значення опору теплопередачі суміщеного покриття (згідно з Таблицею 1 ДБН В.2.6-31:2021) становить:

$$R_{q \text{ min}} = 7,0 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}.$$

Розрахунок опору теплопередачі суміщеного покриття, яке складається з ПВХ-мембрани по 2-м верствам мінеральної вати на базальтової основі і шару пароізоляції 5 мм по профнастилу ведеться як для термічно однорідної огороджувальної конструкції. Верхній шар мінераловатної плити приймаємо товщиною 50 мм. Товщину нижнього шару необхідно визначити.

Опір теплопередачі огороджувальних конструкцій суміщеного покриття розраховується формулою (2) ДСТУ 9191:2022 з урахуванням розрахункових теплофізичних параметрів використовуваних матеріалів. Дані для розрахунку наведені в таблиці 7.2.5.:

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 7.2.5. Дані для розрахунку опору теплопередачі покриття

№ шару	Найменування шару	Густина, ρ_0 , кг/м ³	Товщина, м	Теплопровідність, λ_0 , Вт/(м·К)
1	ПВХ-мембрана ROCK membrane ЕКСТРА	1000	0,015	0,23
2	Мінераловатні плити на базальтової основі DACHROCK PROF	190	0,05	0,042
3	Мінераловатні плити на базальтової основі SPODROCK	100	X	0,032
4	Пароізоляція ROCKbarrier	1600	0,005	0,3

Опір теплопередачі суміщеного покриття розраховується за формулою (2) ДСТУ 9191:2022:

$$R_{\Sigma пр} = \frac{1}{\alpha_B} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_3}$$

де α_B , α_3 коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхонь огорожувальної конструкції, Вт/(м²·К), приймаються згідно з додатком Б ДСТУ 9191:2022 і для суміщеного покриття рівні: $\alpha_B=8,7$ Вт/(м²·К); $\alpha_3=23$ Вт/(м²·К);

δ_i – товщина i -го шару конструкції суміщеного покриття, м.

Відповідно, для суміщеного покриття:

$$R_{\Sigma пр} = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_3} \geq R_{q \min}$$

Отже:

$$\delta_3 \geq \left(R_{q \min} - \frac{1}{\alpha_B} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} - \frac{1}{\alpha_3} \right) \cdot \lambda_3 =$$

$$\left(7,0 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,015}{0,23} - \frac{0,05}{0,042} - \frac{0,005}{0,3} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0,032 = 0,178 \text{ м.}$$

Приймаємо товщину нижнього шару утеплювача з мінераловатних плит на базальтової основі $\delta_2 = 180$ мм.

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Загальна товщина утеплювача складе – $\delta_2 + \delta_3 = 50 + 180 = 230$ мм.

$$R_{\Sigma пр} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,015}{0,23} + \frac{0,05}{0,042} + \frac{0,18}{0,032} + \frac{0,005}{0,3} + \frac{1}{23} = 7,06 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт} > R_{q \text{ min.}}$$

7.3. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ

7.3.1. Розрахунок поперечної рами

7.3.1.1. Вихідні дані

Об'єкт будівництва: «Сервісний центр з ремонту автомобілів за адресою: м. Дніпро, вул. Макарова 27». Район будівництва – м. Дніпро, Дніпропетровська області (IV сніговий і III вітровий райони згідно ДБН В.1.2-2: 2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування»).

Підставою для розробки проекту є завдання на Кваліфікаційний проект.

Проектуємо будівля одноповерхова, складається з прямокутного блоку з загальними розмірами в плані:

- довжина будівлі в осях 1-7 – 41,9 м;
- ширина в осях А-Г – 18,0 м.

В подовжньому (розрахунковому) напрямку складається з шести прольотів величиною пролетів - 5,7 - 5,5 - 5,7- 9,6 – 7,7 – 7,7 м.

Крок колон у подовжньому напрямку складає $B = 6,0$ м.

За нульову відмітку будівлі прийнята відмітка чистої підлоги першого поверху будівлі.

Відмітка верхньої полки балок покриття по осям А та Г складає +5,000 м.

Відмітка низу колон складає -0,700 м.

Будівля каркасного типу. Просторова жорсткість забезпечується жорсткими вузлами стику колон каркаса з головними балками покриття в осях 1 та 7, а також горизонтальними зв'язками по покриттю.

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7.3.1.2. Компонування поперечної рами

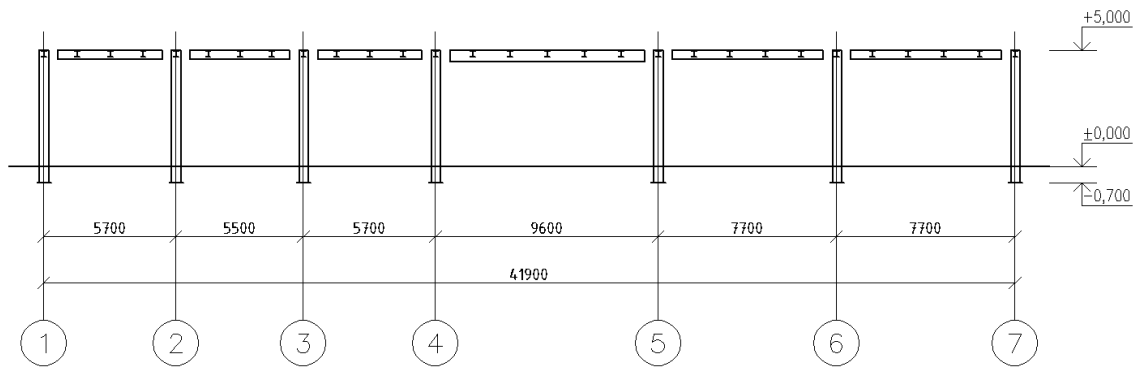


Рис. 7.3.1. Подовжня розрахункова рама будівлі

Встановлюємо генеральні розміри елементів конструкцій рами:

Розрахункова висота колон: $h_k = 5,00 + 0,70 = 5,7$ м. Ширину перетину колон, головних балок покриття приймаємо попереднє $h = 300$ мм.

7.3.1.3. Збір навантажень на поперечну раму

На поперечні рами діють наступні види навантажень:

- навантаження від власної ваги несучих металоконструкцій;
- постійне навантаження від конструкцій покриття;
- снігове навантаження на покриття;
- вітрове навантаження на будівлю.

а) Постійне навантаження на покриття:

Таблиця 7.3.1.– Постійне навантаження на покриття

Склад навантаження	Нормативне навантаження, $q_{кр}^H$, кН/м ²	Коефіцієнт надійності по граничному навантаженню, γ_f	Граничне навантаження, $q_{кр}^H$, кН/м ²
ПВХ-мембрана ROCKmembrane ЭКСТРА, $h = 1,5$ мм	0,05	1,1	0,055
Плити мінераловатні DACHROCK PROF, $\rho = 110$ кг/м ³ , $h = 50$ мм	0,055	1,1	0,061
Плити мінераловатні SPODROCK, $\rho = 80$ кг/м ³ , $h = 180$ мм	0,144	1,1	0,159

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Пароізоляція ROCKbarrier	0,01	1,1	0,011
Профільований настіл Н60-750-0,8	0,09	1,05	0,095
Металеві прогони зі швелера №24	0,1	1,05	0,105
Головна балка покриття з двотавра з кроком 6,0 м	0,061	1,05	0,065
Підвісна стеля ARMSTRONG	0,04	1,1	0,044
Всього	0,55		0,595

Навантаження на 1 м² покриття:

Експлуатаційна навантаження	0,55 кН/м ²
Граничне навантаження	0,595 кН/м ²

Погонне навантаження на 1 м довжини балки покриття при кроці балок В=6,0 м:

Експлуатаційна навантаження	3,3 кН/м
Граничне навантаження	3,57 кН/м

б) Снігове навантаження:

Розрахунок снігового навантаження виконано згідно ДБН В.1.2-2:2006 зі зміною №1.

Граничне розрахункове значення снігового навантаження на 1 метр довжини головних балок рами визначається за формулою:

$$S_m = \gamma_{fm} \cdot S_0 \cdot c \cdot B = 1,14 \cdot 1,6 \cdot 1,0 \cdot 6,0 = 9,576 \text{ кН/м,}$$

де γ_{fm} – коефіцієнт надійності за граничним значенням снігового навантаження, що приймається в залежності від заданого середнього періоду повторюваності, який для об'єктів масового будівництва може прийматися рівним встановленого терміну експлуатації. Згідно додатку для житлових і громадських будівель приблизний термін експлуатації становить Т=100 років.

Отже, коефіцієнт $\gamma_{fm} = 1,14$;

$S_0 = 1,6 \text{ кН/м}^2$ – характеристичне значення снігового навантаження для м. Краматорськ (IV сніговий район);

$c = \mu \cdot c_e \cdot c_{alt} = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 1,0$ – коефіцієнт, що приймається за п. 8.6;

$\mu = 1,0$ – коефіцієнт переходу від ваги снігового покриву на поверхні

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

грунту до снігового навантаження на покриття за п.п. 8.7, 8.8;

$c_e = 1,0$ – коефіцієнт, що враховує режим експлуатації покрівлі (п.8.9);

$c_{alt} = 1,0$ – коефіцієнт географічної висоти згідно з п.8.10 при $H < 0,5$ м;

$B = 6,0$ м – крок головних балок покриття.

в) Вітрове навантаження:

Граничне розрахункове значення вітрового навантаження на 1 п.м. довжини рами (висоти колони) визначаємо за формулою:

$$\omega = \gamma_{fm} \cdot \omega_0 \cdot c \cdot B,$$

де γ_{fm} – коефіцієнт надійності за граничним значенням снігового навантаження, що приймається в залежності від заданого середнього періоду повторюваності, який для об'єктів масового будівництва може прийматися рівним встановленого терміну експлуатації. Згідно додатку для житлових і громадських будівель приблизний термін експлуатації становить $T=100$ років.

Отже, коефіцієнт $\gamma_{fm} = 1,14$;

$\omega_0 = 0,5$ кН/м² – характеристичне значення снігового навантаження додаток Е (п. 9.6) для м. Краматорськ (ІІІ вітровий район);

$c = c_{aer} \cdot c_h \cdot c_{alt} \cdot c_{rel} \cdot c_{dir} \cdot c_d$ – коефіцієнт, що приймається за п. 9.7;

c_{aer} – аеродинамічний коефіцієнт, що приймається за п. 9.8 та додатком І в залежності від форми споруди (стіни вертикальні і відхиляються від вертикальних не більше ніж на 15) і напрямки дії вітрового навантаження. Згідно зі схемою 1 додатку І з боку активного тиску вітру коефіцієнт дорівнює $c_{aer} = +0,8$, з боку пасивного тиску – $c_{aer} = -0,6$;

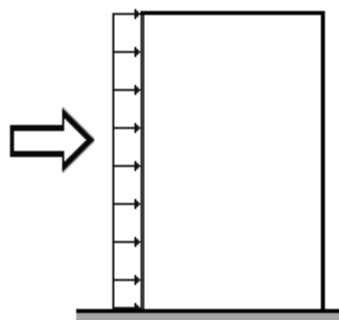


Рис. 7.3.2. Схема активного тиску вітру

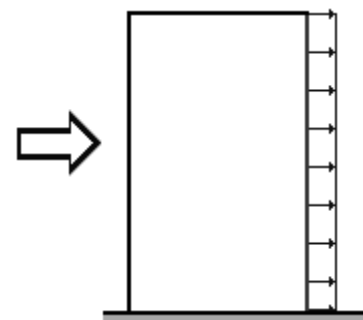


Рис. 7.3.3. Схема пасивного тиску вітру

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

c_h - коефіцієнт висоти споруди, що приймається за п. 9.9 та враховує збільшення вітрового навантаження від висоти споруди і типу навколишньої місцевості. Будівництво ведеться в промислової зоні та відноситься до III типу місцевості. На висоті від рівня землі до 5 м коефіцієнт складає – $c_h^5 = 0,9$; при відмітки 10 м – $c_h^{10} = 1,2$;

$c_{alt} = 1,0$ – коефіцієнт географічної висоти, що приймається згідно п. 9.10 та при висоті в кілометрах розміщення будівельного об'єкту над рівнем моря $H \leq 0,5$ м;

$c_{rel} = 1,0$ – коефіцієнт мікрорельєфу місцевості навколо будівельного майданчика, що приймається згідно п. 9.11;

$c_{dir} = 1,0$ – коефіцієнт напрямку, що враховує нерівномірність вітрового навантаження за напрямком вітру та приймається згідно п. 9.12;

$c_d = 1,0$ – коефіцієнт динамічності, що враховує пульсаційну складову вітрового навантаження та приймається згідно п. 9.13;

$B = 6$ м – крок колон (згідно завданню на проектування).

Виконуємо розрахунок вітрового навантаження та результати розрахунку надаємо в табличній формі:

Таблиця 7.3.2. – Погонне навантаження на 1 м довжини колони при кроці колон $B=6,0$ м

Висота м	Граничне навантаження (кН/м) Активний тиск вітру	Граничне навантаження (кН/м) Пасивний тиск вітру
0-5	2,4624	-1,8468
6,19	2,608	-1,906

7.3.1.4. Вибір методу розрахунку і розрахунок поперечної рами

Розрахунок поперечної рами виконуємо з використанням програмного комплексу «SCAD++». Розрахунок рами від кожного виду завантаження виконуємо окремо і відповідно до схем наведеним нижче.

Розрахункові зусилля на елементи рами:

PCУ з автоматичним вибором коефіцієнтів.

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Одиниці виміру: кН, м.

Список вузлів / елементів: Все.

Список факторів: N, Mu, Qz.



Рис. 7.3.4. Розрахункова схема каркасу будівлі з нумераванням елементів

Таблиця 7.3.3. – Розрахункові зусилля для фундаментів та колон будівлі

PCY з автоматичним вибором коефіцієнтів					
Елем.	Січ.	Значення			Формула
		N	Mu	Qz	
<i>Колони в осях 1 - 7</i>					
1-7	1	-114,97	15	-7,21	$L1+0.9*L2+L3+0.9*L4$

Таблиця 4.3.4. – Розрахункові зусилля для головних балок покриття

PCY з автоматичним вибором коефіцієнтів					
Елем.	Січ.	Значення			Формула
		N	Mu	Qz	
<i>Головні балки в осях 4-5</i>					
11	3	-16,88	-97,9	-65,94	$L1+L2+L3$
<i>Головні балки в осях 1-2-3-4 та 5-6-7</i>					
12	2	-10,75	-73,2	-52,08	$L1+L2+L3$

7.3.2. Розрахунок позацентрово-стиснутої колони

7.3.2.1. Вихідні дані

Матеріал колони – сталь по ДСТУ 8539:2015 С245 ($R_y = 240$ МПа).

Розрахункові зусилля на колону:

$$M_x = +15 \text{ кН} \cdot \text{м}, \quad N = -114,97 \text{ кН}, \quad Q_y = -7,21 \text{ кН}.$$

7.3.2.2. Підбір перерізу колони

Визначимо необхідну площу перерізу:

$$A_{\text{потр}} = \frac{N \cdot \gamma_n}{R_y} \cdot \left(1,25 + 2,2 \cdot \frac{e_x}{h} \right) = \frac{114,97 \cdot 10 \cdot 1,1}{240} \cdot \left(1,25 + 2,2 \cdot \frac{0,13}{0,3} \right) = 11,61 \text{ см}^2,$$

					Кваліфікаційний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

де $e_x = \frac{M_x}{N} = \frac{15}{114,97} = 0,13$ м – ексцентриситет поздовжньої сили.

Конструктивно приймаємо перетин: Двотавр зварний де $h=230$ мм, $b=240$ мм, $s=8$ мм, $t=10$ мм.

Геометричні характеристики перетину визначені за допомогою програмного комплексу «SCAD++»:

Площа перетину - $A = 64,8$ см²;

Момент інерції відносно центральної осі - $I_x = 6430$ см⁴; $I_y = 2305$ см⁴;

Радіус інерції відносно осі X і Y - $i_x = 9,96$ см; $i_y = 5,96$ см;

Максимальний момент опору - $W_x = 559$ см³; $W_y = 192$ см³;

Визначаємо стійкість колони в площині і з площини рами:

$$\lambda_x = \frac{l_{ef}}{i_x} = \frac{570}{9,96} = 57,22, \quad \bar{\lambda}_x = \lambda_x \cdot \sqrt{\frac{R_y}{E}} = 57,22 \cdot \sqrt{\frac{240}{2,06 \cdot 10^5}} = 1,953,$$

$$\lambda_y = \frac{l_y}{i_y} = \frac{570}{5,96} = 95,63, \quad \bar{\lambda}_y = \lambda_y \cdot \sqrt{\frac{R_y}{E}} = 95,63 \cdot \sqrt{\frac{240}{2,06 \cdot 10^5}} = 3,264.$$

Розрахунок на стійкість позацентрово-стиснутих елементів постійного по довжині перерізу в площині дії згинального моменту, що збігається з площиною симетрії, слід виконувати за формулою

$$\frac{N \cdot \gamma_n}{\varphi_e \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} \leq 1,$$

де $\gamma_c = 0,95$ - коефіцієнт умов роботи, згідно п. 2 табл. 5.1 ДБН В.2.6-198:2014;

φ_e – коефіцієнт стійкості при позацентровому стиску, визначається в залежності від значень умовної гнучкості $\bar{\lambda}_x$ та приведеного відносного ексцентриситету m_{efx} , який обчислюється за формулою:

$$m_{efx} = \eta \cdot m_x = 1,668 \cdot 1,512 = 2,522,$$

де m_x – відносний ексцентриситет

$$m_x = \frac{M_x \cdot A}{N \cdot W_x} = \frac{15 \cdot 100 \cdot 64,8}{114,97 \cdot 559} = 1,512;$$

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

η – коефіцієнт впливу форми перерізу, що визначається за таблицею Ж.2 додатку Ж ДБН В.2.6-198:2014 в залежності від відношення $\frac{A_f}{A_w}$, $\bar{\lambda}_x$ та m_x ;

$$\frac{A_f}{A_w} = \frac{b_f \cdot t_f}{d \cdot (h - 2t_f)} = \frac{240 \cdot 10}{8 \cdot (230 - 2 \cdot 10)} = 1,428$$

де A_f – площа полиці перерізу колони;

A_w – площа стінки перерізу колони.

$$\begin{aligned} \text{При } \frac{A_f}{A_w} = 0,5 \quad \eta &= (1,75 - 0,1m_x) - 0,02 \cdot (5 - m_x)\bar{\lambda}_x = \\ &= (1,75 - 0,1 \cdot 1,512) - 0,02 \cdot (5 - 1,512) \cdot 1,953 = 1,462, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{при } \frac{A_f}{A_w} = 1,0 \quad \eta &= (1,9 - 0,1m_x) - 0,02 \cdot (6 - m_x)\bar{\lambda}_x = \\ &= (1,9 - 0,1 \cdot 1,512) - 0,02 \cdot (6 - 1,512) \cdot 1,953 = 1,573. \end{aligned}$$

Тоді при $\frac{A_f}{A_w} = 1,428$ $\eta = 1,668$.

Згідно таблиці Ж.3 додатку Ж ДБН В.2.6-198:2014 визначаємо коефіцієнт стійкості при позацентровому стиску $\varphi_e = 0,353$.

Провіряємо стійкість:

$$\frac{N \cdot \gamma_n}{\varphi_e \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} = \frac{114,97 \cdot 10 \cdot 1,1}{0,353 \cdot 64,8 \cdot 240 \cdot 0,95} = 0,242 \leq 1.$$

Стійкість в площині дії згинального моменту забезпечена.

Розрахунок на стійкість позацентрово-стиснутих суцільностінчастих елементів постійного за довжиною перерізу за згинально-крутильною формою втрати стійкості (із площини дії моменту M_x) при згині їх у площині найбільшої жорсткості ($I_x > I_y$), яка збігається з площиною симетрії, слід виконувати за формулою:

$$\frac{N \cdot \gamma_n}{c \cdot \varphi_y \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} \leq 1,$$

де φ_y – коефіцієнт стійкості при центральному стиску, що визначається згідно таблиці Ж.1 додатку Ж ДБН В.2.6-198:2014 в залежності від типу

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

поперечного перерізу та типу кривої стійкості. Для двотаврового перерізу тип кривої стійкості – *b*. При умовній гнучкості $\bar{\lambda}_y = 3,264 - \varphi_y = 0,589$;

c – коефіцієнт визначений в залежності від значення відносного ексцентриситету

$$m_x = \frac{M' \cdot A}{N \cdot W_x} = \frac{7,5 \cdot 100 \cdot 64,8}{114,97 \cdot 559} = 0,756$$

Приймаємо у якості *M'* значення $M' = \frac{M_x}{2} = 7,5 \text{ кН} \cdot \text{м}$.

При значенні $m_x = 0,756$

$$c = \frac{\beta_c}{1 + \alpha_c \cdot \vartheta \cdot m_x} \leq 1,$$

де $\alpha_c, \beta_c, \vartheta$ - коефіцієнти, приймаються за таблицею 10.2 ДБН В.2.6-198:2014;

$\beta_c = 1$ при $\bar{\lambda}_x = 1,953 \leq 3,14$;

$\alpha_c = 0,7$ при $m_x = 0,075$;

$\vartheta = 1 - \frac{\bar{\lambda}_x}{14} \left(2,12 - \frac{b}{h} \right) = 1 - \frac{1,953}{14} \cdot \left(2,12 - \frac{24}{23} \right) = 0,849$ при 1-му типу перерізу

(для прокатного двотавру).

Отже:

$$c = \frac{1}{1 + 0,7 \cdot 0,849 \cdot 0,756} = 0,689 \leq 1.$$

Провіряємо стійкість:

$$\frac{N \cdot \gamma_n}{c \cdot \varphi_y \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} = \frac{114,97 \cdot 10 \cdot 1,1}{0,689 \cdot 0,589 \cdot 64,8 \cdot 240 \cdot 0,95} = 0,21 \leq 1.$$

Стійкість із площини дії згинального моменту M_x забезпечена.

Остаточні геометричні розміри колони приведені на малюнку 7.3.5.

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

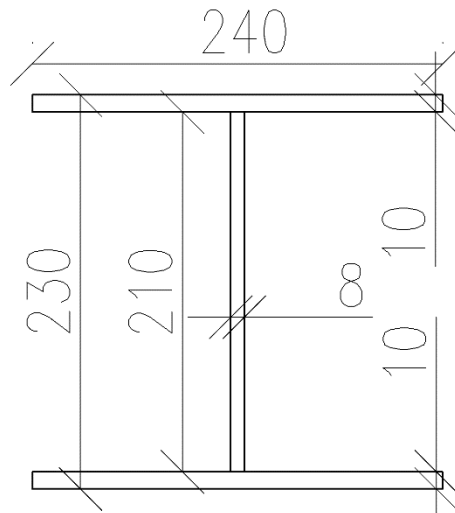


Рис. 7.3.5. Геометричні розміри колони

7.3.3. Розрахунок головної балки покриття (ГБ-1)

7.3.3.1. Вихідні дані

Головну балку ГБ-1 приймаємо зварною. Проліт балки $L=9,6$ м. Матеріал головної балки – сталь С255 по ДСТУ 8539:2015 з розрахунковим опором сталі $R_y = 240$ МПа – для листової сталі товщиною $4 < t \leq 20$ мм та $R_y = 230$ МПа – для листової сталі товщиною $t > 20$ мм.

Максимальне розрахункове зусилля на головну балку покриття:

$$M_{max} = -97,9 \text{ кН} \cdot \text{м}, \quad N = -16,88 \text{ кН}, \quad Q_{max} = -65,94 \text{ кН}.$$

Розрахунок головної балки покриття в осях 4-5, що відноситься до 1-го класу з НДС (див. п. 5.3.6 ДБН В.2.6-198:2014), виконуємо згідно з п. 9.2.1 (для балок 1-го класу двотаврового перетину – формула 9.1) при вигині у площині найбільшої жорсткості:

$$\frac{M_{max} \cdot \gamma_n}{W_x \cdot R_y \cdot \gamma_c} < 1.$$

7.3.3.2. Визначення генеральних розмірів

Необхідний момент опору:

$$W_{tr} \geq \frac{M_{max}}{R_y \cdot \gamma_c} = \frac{9790 \cdot 10 \cdot 1,1}{230 \cdot 1,1} = 425,65 \text{ см}^3,$$

де $R_y = 230$ МПа – приймається попередньо для товщини елементів балки $t > 20$ мм;

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

γ_c - коефіцієнт умови роботи, згідно з п. 6 за таблицею 5.1 ДБН В.2.6-198:2014, що приймається рівним $\gamma_c = 1,1$.

Основним параметром складової балки є висота балки, що визначається з розгляду трьох величин: оптимальної, мінімальної та будівельної висот.

Оптимальна висота перерізу балки (за масою):

$$h_{opt} = 1,1 \cdot \sqrt{\frac{W_{TP}}{t}} = 1,1 \cdot \sqrt{\frac{425,65}{1}} = 22,69 \text{ см},$$

де $t = 7 + 3h = 7 + 3 \cdot 0,96 = 9,88 \text{ мм}$, $h = \frac{1}{10} \cdot 9,6 = \frac{9,6}{10} = 0,96 \text{ м}$. Приймаємо $t = 10 \text{ мм}$.

Мінімальна висота перерізу балки (за умови нормативної жорсткості):

$$h_{min} = \frac{L \cdot R_y}{10^7 \cdot \left[\frac{f}{l} \right]} = \frac{9,6 \cdot 230 \cdot 10}{10^7 \cdot \frac{1}{230}} = 0,507 \text{ м},$$

де $\left[\frac{f}{l} \right] = \frac{1}{230}$ - граничний відносний прогин для головної балки прольотом $L = 9,6 \text{ м}$ - прийнято згідно п. 2а таблиці 1 ДСТУ Б В.1.2-3:2006 «Прогини та переміщення».

Будівельна висота балки не обмежена (приймається за необхідності згідно з завданням на проектування).

Висоту балки необхідно приймати близьку до оптимальної, але не меншої мінімальної і не більш будівельної. Остаточну висоту балки приймаємо кратним модулем 100 мм або з урахуванням ширини листів, що поставляються за сортаментом.

Приймаємо висоту головної балки кратної модулю 100 мм, що дорівнює $h = 500 \text{ мм}$; сумарну товщину полиць попередньо – 24 мм; висоту стінки балки – $h_w = 476 \text{ мм}$.

Мінімальна товщина стінки з умови зрізу:

$$t_{min} = \frac{1,5 \cdot Q_{max} \cdot \gamma_n}{h_w \cdot R_s \cdot \gamma_c} = \frac{1,5 \cdot 65,94 \cdot 10 \cdot 1,1}{47,6 \cdot 138,63 \cdot 1,1} = 0,149 \text{ см},$$

де $R_s = 0,58 \cdot R_{yn} / \gamma_m = 0,58 \cdot 245 / 1,025 = 138,63 \text{ МПа}$ – розрахунковий опір сталі на зсув (таблиця 7.1 ДБН В.2.6-198:2014);

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$R_{yn} = 245 \text{ МПа}$ – характеристичний (нормативний) опір сталі С255, прийняте згідно з таблицею Г.2 додатку Г ДБН В.2.6-198:2014 для металопрокату товщиною $4 \leq t \leq 20 \text{ мм}$;

$\gamma_m = 1,025$ - коефіцієнт надійності за матеріалом, що приймається згідно з таблицею 7.2 ДБН В.2.6-198:2014.

Приймаємо конструктивно товщину стінки балки рівної $t_w = 6 \text{ мм}$.

7.3.3.3. Компоновка поперечного перерізу та визначення геометричних розмірів:

Визначаємо площу полиць балки:

$$A_f^{\text{тр}} = \frac{W_{\text{тр}}}{h_1} - \frac{t_w \cdot h_1}{6} = \frac{42,56}{47} - \frac{0,6 \cdot 47}{6} = -3,79 \text{ см}^2;$$

де $h_1 = h - (2 \div 3) \text{ см}$; $b_f = \left(\frac{1}{3} \div \frac{1}{5}\right) h = 180 \text{ мм}$;

Значення t_f приймаємо конструктивно не менше чим 2 товщини стінки.

Приймаємо $t_f = 12 \text{ мм}$.

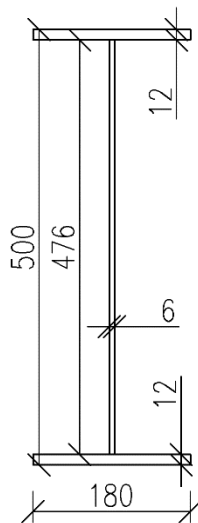


Рис. 7.3.6. Геометричні розміри ГБ-1 в мм

Момент інерції перетину балки відносно осі **x-x**:

$$I_x = \frac{t_w \cdot h_w^3}{12} + 2 \cdot b_f \cdot t_f \cdot \left(\frac{h_w}{2} + \frac{t_f}{2}\right)^2 = \frac{0,6 \cdot 47,6^3}{12} + 2 \cdot 18 \cdot 1,2 \cdot \left(\frac{47,6}{2} + \frac{1,2}{2}\right)^2 = 31112 \text{ см}^4.$$

Момент опору крайнього волокна балки:

$$W_x = \frac{2I_x}{h} = \frac{2 \cdot 31112}{50} = 1244,4 \text{ см}^3.$$

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Статичний момент зсувної частини перерізу бруто відносно нейтральної осі:

$$S = b_f \cdot t_f \cdot \left(\frac{h_w}{2} + \frac{t_f}{2} \right) + \frac{t_w \cdot h_w^2}{8} = 18 \cdot 1,2 \cdot \left(\frac{47,6}{2} + \frac{1,2}{2} \right) + \frac{0,6 \cdot 47,6^2}{8} = 697 \text{ см}^3.$$

7.3.3.4. Перевірка міцності балки за нормальною напругою:

$$\frac{M_{max} \cdot \gamma_n}{W_x \cdot R_y \cdot \gamma_c} = \frac{9790 \cdot 10 \cdot 1,1}{1244,4 \cdot 240 \cdot 1,1} = 0,32 < 1,0;$$

7.3.3.5. Перевірка міцності балки за дотичною напругою:

$$\frac{Q_{max} \cdot S \cdot \gamma_n}{I \cdot t_w \cdot R_s \cdot \gamma_c} = \frac{65,94 \cdot 10 \cdot 697 \cdot 1,1}{31112 \cdot 0,6 \cdot 138,63 \cdot 1,1} = 0,17 \leq 1,0,$$

Міцність балки забезпечена.

7.3.3.6. Перевірка необхідності встановлення поперечних ребер жорсткості

Визначаємо умовну гнучкість стінки:

$$\bar{\lambda}_w = \frac{h_w}{t_w} \cdot \sqrt{\frac{R_y}{E}} = \frac{47,6}{0,6} \cdot \sqrt{\frac{240}{2,06 \cdot 10^5}} = 2,71.$$

Так як $\bar{\lambda}_w = 2,71 \leq 3,2$ – необхідність в постановці поперечних ребер жорсткості відсутня (відповідно до вимог п. 9.5.9 ДБН В.2.6-198:2014 для балок 1-го класу).

Конструктивно приймаємо суцільні ребера жорсткості для створення місць з'єднання прогонів з головною балкою.

Крок ребер жорсткості приймаємо кратним кроком прогонів і рівним - 160 см.

Нижче схематично наведено розміщення ребер жорсткості.

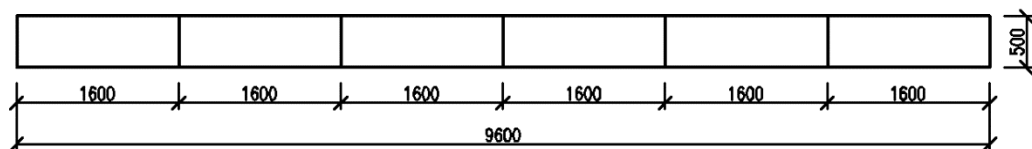


Рис. 7.3.7. Схема ребер жорсткості ГБ-1

7.3.3.7. Конструювання ребер жорсткості

Ширину ребра жорсткості приймаємо згідно п. 9.5.9 ДБН В.2.6-198:2014:

- для двосторонніх ребер жорсткості – $b_r = \frac{h_w}{30} + 25 = \frac{47,6}{30} + 25 = 40,9 \text{ мм}.$

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Конструктивно приймаємо ширину ребра жорсткості рівної $b_r = 80\text{мм}$.
Товщина ребра жорсткості приймаємо згідно п. 9.5.9 ДБН В.2.6-198:2014:

$$t_r = 2 \cdot b_r \cdot \sqrt{\frac{R_y}{E}} = 2 \cdot 8 \cdot \sqrt{\frac{240}{2,06 \cdot 10^5}} = 0,55\text{см.}$$

Остаточню приймаємо товщину ребра жорсткості рівної $t_r = 6\text{мм}$.

Катет зварних швів кріплення ребер жорсткості приймаємо конструктивно та рівним $k_f = 5\text{мм}$ (відповідно до вимог таблиці 16.1 ДБН В.2.6-198:2014 для механізованого зварювання в середовищі суміші газів).

7.3.3.8. Розрахунок поясних швів

Поясні шви виконуємо автоматичним зварюванням дротом Св-08А за ГОСТ 2246 під захисним шаром флюсу АН-348-А за ГОСТ 9087 (таблиця Д.1 додатка Д ДБН В.2.6-198:2014 – для другої групи конструкцій) з $R_{wf} = 180\text{МПа}$ (таблиця Д.2 додатка Д ДБН В.2.6-198:2014).

При цьому при діаметрі зварювального дроту $d = 1,4 \dots 2\text{мм}$ та нижньому положенні виконання зварного шва – $\beta_f = 0,9$ та $\beta_z = 1,05$ (таблиця 16.2 ДБН В.2.6-198:2014); розрахунковий опір металу межі сплаву $R_{wz} = 0,45 \cdot R_{un} = 0,45 \cdot 370 = 166,5\text{МПа}$ (таблиці 7.3 та Г.2 ДБН В.2.6-198:2014).

Поясні шви розраховуємо по металу зварного шва, оскільки:

$$\beta_f \cdot R_{wf} = 0,9 \cdot 180 = 162\text{МПа} < \beta_z \cdot R_{wz} = 1,05 \cdot 166,5 = 174,83\text{МПа.}$$

Визначаємо катет виконання поясних швів:

$$k_f = \frac{Q_{max} \cdot S_n \cdot \gamma_n}{2 \cdot \beta_f \cdot l \cdot R_{wf} \cdot \gamma_c} = \frac{65,94 \cdot 10 \cdot 527,04 \cdot 1,1}{2 \cdot 0,9 \cdot 31112 \cdot 180 \cdot 1} = 0,03\text{см,}$$

де

$$S_n = b_f \cdot t_f \cdot \left(\frac{h_w}{2} + \frac{t_f}{2} \right) = 18 \cdot 1,2 \cdot \left(\frac{47,6}{2} + \frac{1,2}{2} \right) = 527,04\text{ см}^3.$$

Відповідно до вимог таблиці 16.1 ДБН В.2.6-198:2014 приймаємо конструктивно катет поясних швів рівним $k_f = 6\text{мм}$.

7.3.3.9. Розрахунок вузла з'єднання ГБ-1 до колони

а) Для розрахунку довжини вертикальної накладки, повинна виконуватися умова, а саме: площа перерізу балки (ГБ-1=71,76 см²) повинна бути менше або рівна за сумі площ перерізів накладок (вертикальних та горизонтальних).

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Приймаємо попередньо товщину $t = 14$ (мм) для горизонтальних накладок.

Знаходимо загальну площу горизонтальних накладок:

$$A = (16 + 20) \cdot 1,4 = 50,4 \text{ см}^2$$

Відповідно до площі двотавра ГБ-1 та знайденої площі перерізу горизонтальних накладок, знаходимо попередню площу перерізу вертикальної накладки:

$$71,76 - 50,4 = 21,36 \text{ см}^2$$

Для вертикальної накладки приймаємо товщину $t = 8$ мм.

Знаходимо довжину вертикальної накладки:

$$28,56 \div 0,8 = 26,7 \text{ см}$$

Конструктивно приймаємо довжину вертикальної накладки 28 см.

Перевіряємо умову про суму перерізу накладок:

$$50,4 + 28 \cdot 0,8 = 72,8 \text{ см}^2 > 71,76 \text{ см}^2$$

Умова виконується.

б) Розраховуємо ширину вертикальної накладки з урахуванням діаметру болта 16мм:

$$25 + 2d \cdot 1,5 = 25 + 2 \cdot 19 \cdot 1,5 = 82 \text{ см}$$

Приймаємо ширину вертикальної накладки 105 мм

в) Розраховуємо довжину зварного шву горизонтальних накладок:

$$\frac{N}{2} = \frac{16,88}{2} = 8,44 \text{ (кН)}$$

Визначаємо значення h_1 :

$$h - t = 500 - 12 = 488 \text{ мм}$$

Розраховуємо поздовжні сили для верхньої і нижньої полки балки:

$$\left(\frac{N}{2} \pm \frac{M}{h_1}\right):$$

$$8,44 + \frac{97,9}{488} = 8,64 \text{ (кН)} - \text{для нижньої полки}$$

$$8,44 - \frac{97,9}{488} = -8,24 \text{ (кН)} - \text{для верхньої полки}$$

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок зварного з'єднання з кутовими швами при дії поздовжньої сили, розраховуємо за формулою:

$$\frac{N \cdot \gamma_n}{\beta_f \cdot k_f \cdot l_w \cdot R_{wf} \cdot \gamma_c} \leq 1$$

Матеріал конструкцій сталь С255. Клас за відповідальністю- СС2 категорія А. Відповідно приймаємо: $\gamma_n=1,1$, $\beta_f = 0,7$, $\beta_z = 1$, $\gamma_c = 1$.

$$\beta_f \cdot R_{wf} < \beta_z \cdot R_{wz}$$

$$R_{wf} = 180 \text{ (МПа)}$$

$$R_{wz} = 0,45 \cdot R_{un} = 0,45 \cdot 370 = 166,5 \text{ (МПа)}$$

$$0,7 \cdot 180 = 126 \text{ (МПа)} < 166,5 \text{ (МПа)}$$

Довжина шва: катет шва k_f для нижньої планки приймаємо 6 мм.

Для нижньої планки:

$$l_w = \frac{8,64 \cdot 10 \cdot 1,1}{0,7 \cdot 0,6 \cdot 180 \cdot 1 \cdot 2} + 1 = 0,62 + 1 = 1,62 \cong 2 \text{ см}$$

Конструктивно приймаємо довжину зварного шва =10см.

Довжина шва: катет шва k_f для верхньої планки приймаємо 6 мм.

Для верхньої планки:

$$l_w = \frac{8,24 \cdot 10 \cdot 1,1}{0,7 \cdot 0,6 \cdot 180 \cdot 1 \cdot 2} + 1 = 0,59 + 1 = 1,59 \cong 2 \text{ см}$$

Конструктивно приймаємо довжину зварного шва =10см.

г) Перевіряємо достатність довжини зварного шва вертикальної накладки для болтового з'єднання. Конструктивно приймаємо 360 мм.

Розрахунок виконуємо у площині наплавленого металу:

$$\frac{N \cdot \gamma_n}{\beta_f \cdot k_f \cdot l_w \cdot R_{wf} \cdot \gamma_c} \leq 1$$

$N = Q = 65,94 \text{ кН}$, $\beta_f = 0,7$, $k_f = 0,6$, $l_w = (36 - 1) \text{ (см)}$, $R_{wf} = 180 \text{ МПа}$, $\gamma_c = 1$, $\gamma_n=1,1$.

Тоді:

$$\frac{65,94 \cdot 10 \cdot 1,1}{0,7 \cdot 0,6 \cdot (28 - 1) \cdot 180 \cdot 1} = 0,355 \leq 1$$

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Довжини планки достатньо.

д) Кріплення головної балки здійснюється за допомогою болтів нормальної точності. Приймаємо діаметр болта рівним 16 мм, клас міцності 5.6 (згідно з таблицею Д.3 додатка Д ДБН В.2.6-198:2014), клас точності С.

$$N = Q = 65,94 \text{ кН.}$$

Несучу здатність одного болта на зріз визначаємо за формулою (16.12) ДБН В.2.6-198:2014:

$$\begin{aligned} N_{bs} &= R_{bs} \cdot A_b \cdot n_s \cdot \gamma_b \cdot \gamma_c \cdot \gamma_n = \\ &= 210 \cdot 10^{-1} \cdot 2,01 \cdot 1 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,1 = 46,44 \text{ кН,} \end{aligned}$$

де $R_{bs} = 210$ МПа - розрахунковий опір болтів класу міцності 5.6 на зріз (таблиця Д.4 додатка Д ДБН В.2.6-198:2014);

$A_b = 2,01 \text{ см}^2$ – площа перерізу болта діаметром $d_b = 16$ мм (див. таблицю Д.8 додатка Д ДБН В.2.6-198:2014);

$n_s = 1$ - кількість зрізів болтового з'єднання;

$\gamma_b = 1,0$ – коефіцієнт умов роботи болтового з'єднання, який визначається за таблицею 16.4 ДБН В.2.6-198:2014;

$\gamma_c = 1,0$ – коефіцієнт умов роботи, який визначається за таблицею 5.1 ДБН В.2.6-198:2014;

$\gamma_n = 1,1$ – коефіцієнт надійності з відповідальності, що визначається згідно табл. 5 ДБН В.1.2-14:2018; при класі відповідальності СС2 та категорії відповідальності головної балки А при використанні в розрахунку для першої групи граничних станів.

Несуча здатність одного болта при зминанні металу з'єднувальних елементів в отворі визначаємо за формулою (16.13) ДБН В.2.6-198:2014:

$$\begin{aligned} N_{bp} &= R_{bp} \cdot d_b \cdot \sum t_{min} \cdot \gamma_b \cdot \gamma_c \cdot \gamma_n = \\ &= 485 \cdot 10^{-1} \cdot 1,6 \cdot 0,6 \cdot 0,63 \cdot 1 \cdot 1,1 = 32,26 \text{ кН,} \end{aligned}$$

де $R_{bp} = 485$ МПа – розрахунковий опір долтового з'єднання зминанню елементів, що з'єднуються болтами при характеристичному опіру прокату сталі з'єднуваних елементів $R_{un} = 370$ МПа для болтів класу точності С (див. таблицю Д.5 додатка Д ДБН В.2.6-198:2014);

$d_b = 16 \text{ мм} = 1,6 \text{ см}$ – діаметр болта;

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$\sum t_{min}=6$ мм - найменша сумарна товщина елементів, що змінюються в одному напрямку (для цього випадку – товщина стінки прогону з прокатного швелера № 24);

$\gamma_b = 1,0$ – коефіцієнт умов роботи болтового з'єднання, який визначається за таблицею 16.4 ДБН В.2.6-198:2014. Для багатоболтового з'єднання при характеристичному опіру прокату сталі з'єднуваних елементів $R_{yn} < 290$ МПа при $1,5 \leq a/d \leq 2$:

$$\gamma_b = 0,4a/d + 0,2 = 0,4 \cdot 1,5 \cdot (1,6 + 0,3)/1,6 + 0,2 = 0,63,$$

$a = 1,5d_{отв} = 1,5 \cdot (d + 0,3) = 1,5 \cdot (1,6 + 0,3) = 2,85$ – відстань від краю елемента до центра найближчого отвору вздовж лінії дії зусилля;

$\gamma_c = 1,0$ – коефіцієнт умов роботи, який визначається за таблицею 5.1 ДБН В.2.6-198:2014;

$\gamma_n = 1,1$ – коефіцієнт надійності з відповідальності.

Визначаємо розрахункову кількість болтів з'єднання:

$$n \geq \frac{N \cdot \gamma_n}{N_{b,min}} = \frac{65,94 \cdot 1,1}{32,26} = 2,24 \text{ шт.}$$

Для кріплення головної балки до колони приймаємо болтове з'єднання на 3 болтах.

Конструювання болтового з'єднання здійснюється згідно з вимогами таблиці 16.3 ДБН В.2.6-198:2014.

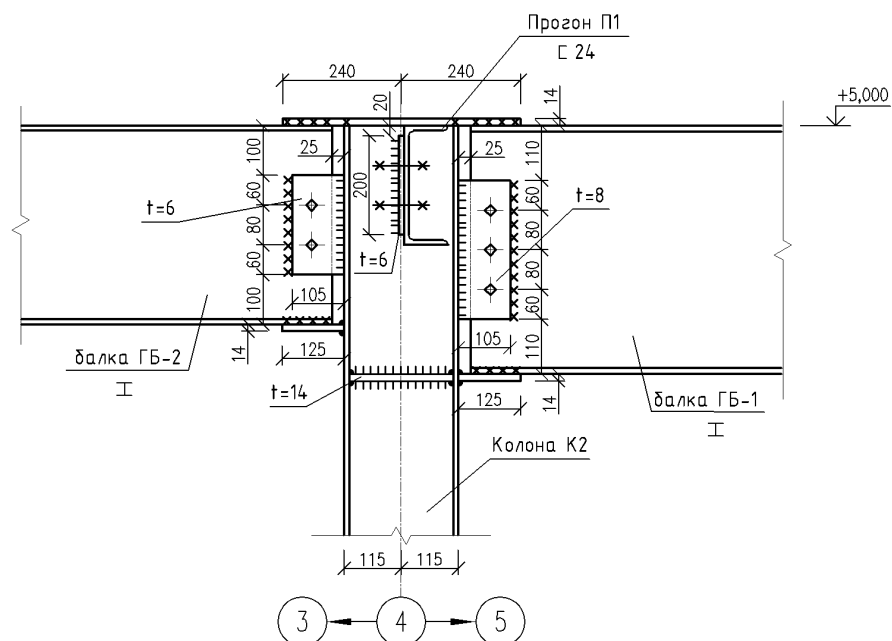


Рис. 7.3.8. Вузол з'єднання ГБ-1 з колоною по осі №4.

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7.3.3.10. Розрахунок кріплення прогонів до головної балки

Кріплення балки здійснюється за допомогою болтів нормальної точності. Приймаємо діаметр болта рівним 16 мм, клас міцності 5.6 (згідно з таблицею Д.3 додатка Д ДБН В.2.6-198:2014), клас точності С.

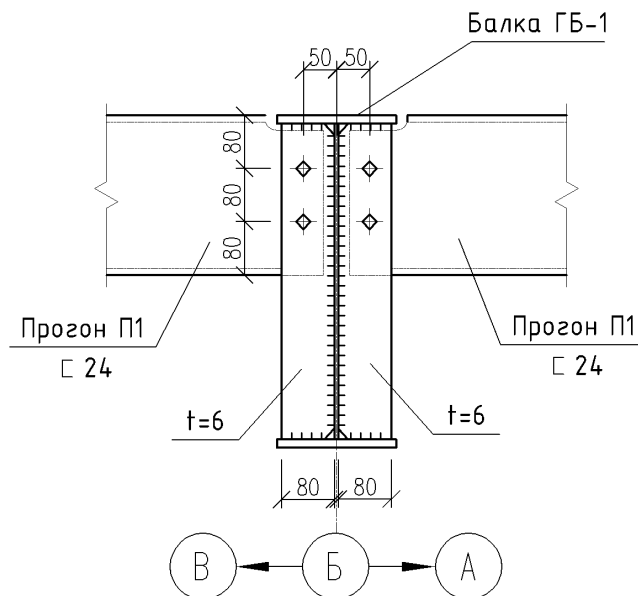


Рис. 7.3.9. Вузол з'єднання прогонів покриття з ГБ-1

Величина зусилля у поєднанні визначається як реакція опори прогону. При прольоті прогонів, що дорівнює 6 м, і рівномірно розподіленим навантаженням величиною $q = 2,191 \cdot 1.6 = 3,51$ кН/м, реакція опори складе:

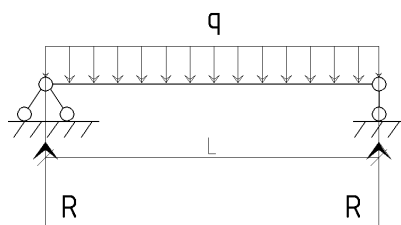


Рис. 7.3.10. Розрахункова схема прогону

$$N = R = \frac{q \cdot l}{2} = \frac{3,51 \cdot 6}{2} = 10,53 \text{ кН.}$$

Несучу здатність одного болта на зріз визначаємо за формулою (16.12) ДБН В.2.6-198:2014:

$$N_{bs} = R_{bs} \cdot A_b \cdot n_s \cdot \gamma_b \cdot \gamma_c \cdot \gamma_n =$$

$$= 210 \cdot 10^{-1} \cdot 2,01 \cdot 1 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,1 = 46,44 \text{ кН,}$$

де $R_{bs} = 210$ МПа - розрахунковий опір болтів класу міцності 5.6 на зріз (таблиця Д.4 додатка Д ДБН В.2.6-198:2014);

$A_b = 2,01 \text{ см}^2$ – площа перерізу болта діаметром $d_b = 16$ мм (див. таблицю Д.8 додатка Д ДБН В.2.6-198:2014);

$n_s = 1$ - кількість зрізів болтового з'єднання;

$\gamma_b = 1,0$ – коефіцієнт умов роботи болтового з'єднання, який визначається за таблицею 16.4 ДБН В.2.6-198:2014;

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

$\gamma_c = 1,0$ – коефіцієнт умов роботи, який визначається за таблицею 5.1 ДБН В.2.6-198:2014;

$\gamma_n = 1,1$ – коефіцієнт надійності з відповідальності, що визначається згідно табл. 5 ДБН В.1.2-14; при класі відповідальності СС2 та категорії відповідальності головної балки А при використанні в розрахунку для першої групи граничних станів.

Несуча здатність одного болта при зминанні металу з'єднувальних елементів в отворі визначаємо за формулою (16.13) ДБН В.2.6-198:2014:

$$N_{bp} = R_{bp} \cdot d_b \cdot \sum t_{min} \cdot \gamma_b \cdot \gamma_c \cdot \gamma_n = \\ = 485 \cdot 10^{-1} \cdot 1,6 \cdot 0,56 \cdot 0,63 \cdot 1 \cdot 1,1 = 30,12 \text{ кН},$$

де $R_{bp} = 485$ МПа – розрахунковий опір долтового з'єднання зминанню елементів, що з'єднуються болтами при характеристичному опіру прокату сталі з'єднуваних елементів $R_{un} = 370$ МПа для болтів класу точності С (див. таблицю Д.5 додатка Д ДБН В.2.6-198:2014);

$d_b = 16$ мм = 1,6 см – діаметр болта;

$\sum t_{min} = 5,6$ мм - найменша сумарна товщина елементів, що змінюються в одному напрямку (для цього випадку – товщина стінки прогону з прокатного швелера № 24);

$\gamma_b = 1,0$ – коефіцієнт умов роботи болтового з'єднання, який визначається за таблицею 16.4 ДБН В.2.6-198:2014. Для багатоболтового з'єднання при характеристичному опіру прокату сталі з'єднуваних елементів $R_{yn} < 290$ МПа при $1,5 \leq a/d \leq 2$:

$$\gamma_b = 0,4a/d + 0,2 = 0,4 \cdot 1,5 \cdot (1,6 + 0,3)/1,6 + 0,2 = 0,63,$$

$a = 1,5d_{отв} = 1,5 \cdot (d + 0,3) = 1,5 \cdot (1,6 + 0,3) = 2,85$ – відстань від краю елемента до центра найближчого отвору вздовж лінії дії зусилля;

$\gamma_c = 1,0$ – коефіцієнт умов роботи, який визначається за таблицею 5.1 ДБН В.2.6-198:2014;

$\gamma_n = 1,1$ – коефіцієнт надійності з відповідальності.

Визначаємо розрахункову кількість болтів з'єднання:

$$n \geq \frac{N \cdot \gamma_n}{N_{b,min}} = \frac{10,53 \cdot 1,1}{30,12} = 0,384 \text{ шт.}$$

Для кріплення прогонів настилу до головної балки приймаємо болтове з'єднання на 2 болтах.

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Конструювання болтового з'єднання здійснюється згідно з вимогами таблиці 16.3 ДБН В.2.6-198:2014.

7.3.4. Розрахунок головної балки покриття (ГБ-2, ГБ-3, ГБ-4)

7.3.4.1. Вихідні дані

Головні балки ГБ-2, ГБ-3, ГБ-4 приймаємо зварні. Проліт балок: ГБ-2 - $L=7,7\text{м}$, ГБ-3 - $L=5,7\text{м}$, ГБ-4 - $L=5,5\text{м}$. Розрахунок буде проводитись для головної балки ГБ-2. Матеріал головної балки – сталь С255 по ДСТУ 8539:2015 з розрахунковим опором сталі $R_y = 240\text{ МПа}$ – для листової сталі товщиною $4 < t \leq 20\text{ мм}$ та $R_y = 230\text{ МПа}$ – для листової сталі товщиною $t > 20\text{ мм}$.

Максимальне розрахункове зусилля на головну балку покриття:

$$M_{max} = -73,2\text{ кН} \cdot \text{м}, \quad N = -10,75\text{ кН}, \quad Q_{max} = -52,08\text{ кН}.$$

Розрахунок головної балки покриття в осях 4-5, що відноситься до 1-го класу з НДС (див. п. 5.3.6 ДБН В.2.6-198:2014), виконуємо згідно з п. 9.2.1 (для балок 1-го класу двотаврового перетину – формула 9.1) при вигині у площині найбільшої жорсткості:

$$\frac{M_{max} \cdot \gamma_n}{W_x \cdot R_y \cdot \gamma_c} < 1.$$

7.3.4.2. Визначення генеральних розмірів

Необхідний момент опору:

$$W_{тр} \geq \frac{M_{max}}{R_y \cdot \gamma_c} = \frac{7320 \cdot 10 \cdot 1,1}{230 \cdot 1,1} = 318,26\text{ см}^3,$$

де $R_y = 230\text{ МПа}$ – приймається попередньо для товщини елементів балки $t > 20\text{ мм}$;

γ_c - коефіцієнт умови роботи, згідно з п. 6 за таблицею 5.1 ДБН В.2.6-198:2014, що приймається рівним $\gamma_c = 1,1$.

Основним параметром складової балки є висота балки, що визначається з розгляду трьох величин: оптимальної, мінімальної та будівельної висот.

Оптимальна висота перерізу балки (за масою):

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$h_{opt} = 1,1 \cdot \sqrt{\frac{W_{тр}}{t}} = 1,1 \cdot \sqrt{\frac{318,26}{1}} = 19,63 \text{ см,}$$

де $t = 7 + 3h = 7 + 3 \cdot 0,77 = 9,31 \text{ мм}$, $h = \frac{1}{10} \cdot 7,7 = \frac{7,7}{10} = 0,77 \text{ м}$. Приймаємо $t = 10 \text{ мм}$.

Мінімальна висота перерізу балки (за умови нормативної жорсткості):

$$h_{min} = \frac{L \cdot R_y}{10^7 \cdot \left[\frac{f}{l} \right]} = \frac{7,7 \cdot 230 \cdot 10}{10^7 \cdot \frac{1}{214}} = 0,378 \text{ м,}$$

де $\left[\frac{f}{l} \right] = \frac{1}{214}$ - граничний відносний прогин для головної балки прольотом $L = 7,7 \text{ м}$ - прийнято згідно п. 2а таблиці 1 ДСТУ Б В.1.2-3:2006 «Прогини та переміщення».

Будівельна висота балки не обмежена (приймається за необхідності згідно з завданням на проектування).

Висоту балки необхідно приймати близьку до оптимальної, але не меншої мінімальної і не більш будівельної. Остаточну висоту балки приймаємо кратним модулем 100 мм або з урахуванням ширини листів, що поставляються за сортаментом.

Приймаємо висоту головної балки кратної модулю 100 мм, що дорівнює $h = 400 \text{ мм}$; сумарну товщину полиць попередньо – 20 мм; висоту стінки балки – $h_w = 380 \text{ мм}$.

Мінімальна товщина стінки з умови зрізу:

$$t_{min} = \frac{1,5 \cdot Q_{max} \cdot \gamma_n}{h_w \cdot R_s \cdot \gamma_c} = \frac{1,5 \cdot 52,08 \cdot 10 \cdot 1,1}{38 \cdot 138,63 \cdot 1,1} = 0,148 \text{ см,}$$

де $R_s = 0,58 \cdot R_{yn} / \gamma_m = 0,58 \cdot 245 / 1,025 = 138,63 \text{ МПа}$ – розрахунковий опір сталі на зсув (таблиця 7.1 ДБН В.2.6-198:2014);

$R_{yn} = 245 \text{ МПа}$ – характеристичний (нормативний) опір сталі С255, прийняте згідно з таблицею Г.2 додатку Г ДБН В.2.6-198:2014 для металопрокату товщиною $4 \leq t \leq 20 \text{ мм}$;

$\gamma_m = 1,025$ - коефіцієнт надійності за матеріалом, що приймається згідно з таблицею 7.2 ДБН В.2.6-198:2014.

Приймаємо конструктивно товщину стінки балки рівної $t_w = 5 \text{ мм}$.

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7.3.4.3. Компоновка поперечного перерізу та визначення геометричних розмірів:

Визначаємо площу полиць балки:

$$A_f^{тр} = \frac{W_{тр}}{h_1} - \frac{t_w \cdot h_1}{6} = \frac{31,826}{37} - \frac{0,6 \cdot 37}{6} = -2,83 \text{ см}^2;$$

де $h_1 = h - (2 \div 3) \text{ см}$; $b_f = \left(\frac{1}{3} \div \frac{1}{5}\right) h = 180 \text{ мм}$;

Значення t_f приймаємо конструктивно не менше чим 2 товщини стінки.

Приймаємо $t_f = 10 \text{ мм}$.

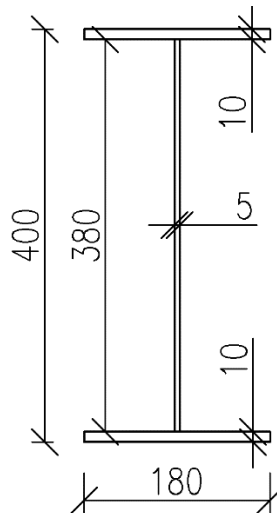


Рис. 7.3.11. Геометричні розміри ГБ-2, ГБ-3, ГБ-4 в мм

Момент інерції перетину балки відносно осі **x-x**:

$$I_x = \frac{t_w \cdot h_w^3}{12} + 2 \cdot b_f \cdot t_f \cdot \left(\frac{h_w}{2} + \frac{t_f}{2}\right)^2 = \frac{0,5 \cdot 38^3}{12} + 2 \cdot 18 \cdot 1 \cdot \left(\frac{38}{2} + \frac{1}{2}\right)^2 = 15976 \text{ см}^4.$$

Момент опору крайнього волокна балки:

$$W_x = \frac{2I_x}{h} = \frac{2 \cdot 15976}{40} = 798,8 \text{ см}^3.$$

Статичний момент зсувної частини перерізу бруто відносно нейтральної осі:

$$S = b_f \cdot t_f \cdot \left(\frac{h_w}{2} + \frac{t_f}{2}\right) + \frac{t_w \cdot h_w^2}{8} = 18 \cdot 1 \cdot \left(\frac{38}{2} + \frac{1}{2}\right) + \frac{0,5 \cdot 38^2}{8} = 441,25 \text{ см}^3.$$

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7.3.4.4. Перевірка міцності балки за нормальною напругою:

$$\frac{M_{max} \cdot \gamma_n}{W_x \cdot R_y \cdot \gamma_c} = \frac{7320 \cdot 10 \cdot 1,1}{798,8 \cdot 240 \cdot 1,1} = 0,38 < 1,0;$$

7.3.4.5. Перевірка міцності балки за дотичною напругою:

$$\frac{Q_{max} \cdot S \cdot \gamma_n}{I \cdot t_w \cdot R_s \cdot \gamma_c} = \frac{52,08 \cdot 10 \cdot 441,25 \cdot 1,1}{15976 \cdot 0,5 \cdot 138,63 \cdot 1,1} = 0,2 \leq 1,0,$$

Міцність балки забезпечена.

7.3.4.6. Перевірка необхідності встановлення поперечних ребер жорсткості

Визначаємо умовну гнучкість стінки:

$$\bar{\lambda}_w = \frac{h_w}{t_w} \cdot \sqrt{\frac{R_y}{E}} = \frac{38}{0,5} \cdot \sqrt{\frac{240}{2,06 \cdot 10^5}} = 2,59.$$

Так як $\bar{\lambda}_w = 2,59 \leq 3,2$ – необхідність в постановці поперечних ребер жорсткості відсутня (відповідно до вимог п. 9.5.9 ДБН В.2.6-198:2014 для балок 1-го класу).

Конструктивно приймаємо суцільні ребра жорсткості для створення місць з'єднання прогонів з головною балкою.

Крок ребер жорсткості ГБ-2 приймаємо рівним кроку прогонів настилу, рівним 154см. Крок ребер жорсткості ГБ-3 та ГБ-4 приймаємо конструктивно відповідно до кроку прогонів у прольотах де встановлені балки цих типів, тоді крок ребер жорсткості ГБ-3=142,5см, ГБ-4=137,5см.

Нижче схематично наведено розміщення ребер жорсткості ГБ-2.

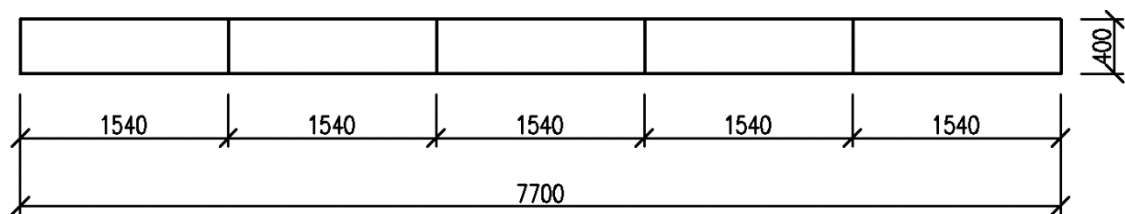


Рис. 7.3.12. Схема ребер жорсткості ГБ-2

7.3.4.7. Конструювання ребер жорсткості

Ширину ребра жорсткості приймаємо згідно п. 9.5.9 ДБН В.2.6-198:2014:

- для двосторонніх ребер жорсткості – $b_r = \frac{h_w}{30} + 25 = \frac{380}{30} + 25 = 37,6$ мм.

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Конструктивно приймаємо ширину ребра жорсткості рівної $b_r = 80\text{мм}$.
Товщина ребра жорсткості приймаємо згідно п. 9.5.9 ДБН В.2.6-198:2014:

$$t_r = 2 \cdot b_r \cdot \sqrt{\frac{R_y}{E}} = 2 \cdot 8 \cdot \sqrt{\frac{240}{2,06 \cdot 10^5}} = 0,55\text{см.}$$

Остаточню приймаємо товщину ребра жорсткості рівної $t_r = 6\text{мм}$.

Катет зварних швів кріплення ребер жорсткості приймаємо конструктивно та рівним $k_f = 5\text{мм}$ (відповідно до вимог таблиці 16.1 ДБН В.2.6-198:2014 для механізованого зварювання в середовищі суміші газів).

7.3.4.8. Розрахунок поясних швів

Поясні шви виконуємо автоматичним зварюванням дротом Св-08А за ГОСТ 2246 під захисним шаром флюсу АН-348-А за ГОСТ 9087 (таблиця Д.1 додатка Д ДБН В.2.6-198:2014 – для другої групи конструкцій) з $R_{wf} = 180\text{МПа}$ (таблиця Д.2 додатка Д ДБН В.2.6-198:2014).

При цьому при діаметрі зварювального дроту $d = 1,4 \dots 2\text{мм}$ та нижньому положенні виконання зварного шва – $\beta_f = 0,9$ та $\beta_z = 1,05$ (таблиця 16.2 ДБН В.2.6-198:2014); розрахунковий опір металу межі сплаву $R_{wz} = 0,45 \cdot R_{un} = 0,45 \cdot 370 = 166,5\text{МПа}$ (таблиці 7.3 та Г.2 ДБН В.2.6-198:2014).

Поясні шви розраховуємо по металу зварного шва, оскільки:

$$\beta_f \cdot R_{wf} = 0,9 \cdot 180 = 162\text{МПа} < \beta_z \cdot R_{wz} = 1,05 \cdot 166,5 = 174,83\text{МПа.}$$

Визначаємо катет виконання поясних швів:

$$k_f = \frac{Q_{max} \cdot S_n \cdot \gamma_n}{2 \cdot \beta_f \cdot I \cdot R_{wf} \cdot \gamma_c} = \frac{52,08 \cdot 10 \cdot 351 \cdot 1,1}{2 \cdot 0,9 \cdot 15976 \cdot 180 \cdot 1} = 0,038\text{см,}$$

де

$$S_n = b_f \cdot t_f \cdot \left(\frac{h_w}{2} + \frac{t_f}{2} \right) = 18 \cdot 1 \cdot \left(\frac{38}{2} + \frac{1}{2} \right) = 351\text{ см}^3.$$

Відповідно до вимог таблиці 16.1 ДБН В.2.6-198:2014 приймаємо конструктивно катет поясних швів рівним $k_f = 5\text{мм}$.

7.3.4.9. Розрахунок вузла з'єднання ГБ-2 до колони

а) Для розрахунку довжини вертикальної накладки, повинна виконуватися умова, а саме: площа перерізу балки (ГБ-2=55 см²) повинна бути менше або рівна за сумі площ перерізів накладок (вертикальних та горизонтальних).

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Приймаємо попередньо товщину $t = 12$ (мм) для горизонтальних накладок.

Знаходимо загальну площу горизонтальних накладок:

$$A = (16 + 20) \cdot 1.2 = 43,2 \text{ см}^2$$

Відповідно до площі двотавра ГБ-« та знайденої площі перерізу горизонтальних накладок, знаходимо попередню площу перерізу вертикальної накладки:

$$55 - 43,2 = 11,8 \text{ см}^2$$

Для вертикальної накладки приймаємо товщину $t = 6$ мм.

Знаходимо довжину вертикальної накладки:

$$11,8 \div 0,6 = 19,66 \text{ см}$$

Конструктивно приймаємо довжину вертикальної накладки 20 см.

Перевіряємо умову про суму перерізу накладок:

$$43,2 + 20 \cdot 0,6 = 55,2 \text{ см}^2 > 50,16 \text{ см}^2$$

Умова виконується.

б) Розраховуємо ширину вертикальної накладки з урахуванням діаметру болта 16мм:

$$25 + 2d \cdot 1,5 = 25 + 2 \cdot 19 \cdot 1,5 = 82 \text{ см}$$

Приймаємо ширину вертикальної накладки 105 мм

в) Розраховуємо довжину зварного шву горизонтальних накладок:

$$\frac{N}{2} = \frac{10,75}{2} = 5,375 \text{ (кН)}$$

Визначаємо значення h_1 :

$$h - t = 400 - 10 = 390 \text{ мм}$$

Розраховуємо поздовжні сили для верхньої і нижньої полки балки:

$$\left(\frac{N}{2} \pm \frac{M}{h_1} \right):$$

$$5,375 + \frac{73,2}{390} = 5,56 \text{ (кН)} - \text{для нижньої полки}$$

$$5,375 - \frac{73,2}{390} = -5,19 \text{ (кН)} - \text{для верхньої полки}$$

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок зварного з'єднання з кутовими швами при дії поздовжньої сили, розраховуємо за формулою:

$$\frac{N \cdot \gamma_n}{\beta_f \cdot k_f \cdot l_w \cdot R_{wf} \cdot \gamma_c} \leq 1$$

Матеріал конструкцій сталь С255. Клас за відповідальністю- СС2 категорія А. Відповідно приймаємо: $\gamma_n=1,1$, $\beta_f = 0,7$, $\beta_z = 1$, $\gamma_c = 1$.

$$\beta_f \cdot R_{wf} < \beta_z \cdot R_{wz}$$

$$R_{wf} = 180 \text{ (МПа)}$$

$$R_{wz} = 0,45 \cdot R_{un} = 0,45 \cdot 370 = 166,5 \text{ (МПа)}$$

$$0,7 \cdot 180 = 126 \text{ (МПа)} < 166,5 \text{ (МПа)}$$

Довжина шва: катет шва k_f для нижньої планки приймаємо 5 мм.

Для нижньої планки:

$$l_w = \frac{5,56 \cdot 10 \cdot 1,1}{0,7 \cdot 0,5 \cdot 180 \cdot 1 \cdot 2} + 1 = 0,48 + 1 = 1,48 \cong 2 \text{ см}$$

Конструктивно приймаємо довжину зварного шва =10см.

Довжина шва: катет шва k_f для верхньої планки приймаємо 5 мм.

Для верхньої планки:

$$l_w = \frac{5,19 \cdot 10 \cdot 1,1}{0,7 \cdot 0,5 \cdot 180 \cdot 1 \cdot 2} + 1 = 0,45 + 1 = 1,45 \cong 2 \text{ см}$$

Конструктивно приймаємо довжину зварного шва =10см.

г) Перевіряємо достатність довжини зварного шва вертикальної накладки для болтового з'єднання. Конструктивно приймаємо 360 мм.

Розрахунок виконуємо у площині наплавленого металу:

$$\frac{N \cdot \gamma_n}{\beta_f \cdot k_f \cdot l_w \cdot R_{wf} \cdot \gamma_c} \leq 1$$

$N = Q = 65,94 \text{ кН}$, $\beta_f = 0,7$, $k_f = 0,6$, $l_w = (36 - 1) \text{ (см)}$, $R_{wf} = 180 \text{ МПа}$, $\gamma_c = 1$, $\gamma_n=1,1$.

Тоді:

$$\frac{65,94 \cdot 10 \cdot 1,1}{0,7 \cdot 0,6 \cdot (28 - 1) \cdot 180 \cdot 1} = 0,355 \leq 1$$

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Довжини планки достатньо.

д) Кріплення головної балки здійснюється за допомогою болтів нормальної точності. Приймаємо діаметр болта рівним 16 мм, клас міцності 5.6 (згідно з таблицею Д.3 додатка Д ДБН В.2.6-198:2014), клас точності С.

$$N = Q = 52,08 \text{ кН.}$$

Несучу здатність одного болта на зріз визначаємо за формулою (16.12) ДБН В.2.6-198:2014:

$$\begin{aligned} N_{bs} &= R_{bs} \cdot A_b \cdot n_s \cdot \gamma_b \cdot \gamma_c \cdot \gamma_n = \\ &= 210 \cdot 10^{-1} \cdot 2,01 \cdot 1 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,1 = 46,44 \text{ кН,} \end{aligned}$$

де $R_{bs} = 210$ МПа - розрахунковий опір болтів класу міцності 5.6 на зріз (таблиця Д.4 додатка Д ДБН В.2.6-198:2014);

$A_b = 2,01 \text{ см}^2$ – площа перерізу болта діаметром $d_b = 16$ мм (див. таблицю Д.8 додатка Д ДБН В.2.6-198:2014);

$n_s = 1$ - кількість зрізів болтового з'єднання;

$\gamma_b = 1,0$ – коефіцієнт умов роботи болтового з'єднання, який визначається за таблицею 16.4 ДБН В.2.6-198:2014;

$\gamma_c = 1,0$ – коефіцієнт умов роботи, який визначається за таблицею 5.1 ДБН В.2.6-198:2014;

$\gamma_n = 1,1$ – коефіцієнт надійності з відповідальності, що визначається згідно табл. 5 ДБН В.1.2-14:2018; при класі відповідальності СС2 та категорії відповідальності головної балки А при використанні в розрахунку для першої групи граничних станів.

Несуча здатність одного болта при зминанні металу з'єднувальних елементів в отворі визначаємо за формулою (16.13) ДБН В.2.6-198:2014:

$$\begin{aligned} N_{bp} &= R_{bp} \cdot d_b \cdot \sum t_{min} \cdot \gamma_b \cdot \gamma_c \cdot \gamma_n = \\ &= 485 \cdot 10^{-1} \cdot 1,6 \cdot 0,6 \cdot 0,63 \cdot 1 \cdot 1,1 = 32,26 \text{ кН,} \end{aligned}$$

де $R_{bp} = 485$ МПа – розрахунковий опір долтового з'єднання зминанню елементів, що з'єднуються болтами при характеристичному опіру прокату сталі з'єднуваних елементів $R_{un} = 370$ МПа для болтів класу точності С (див. таблицю Д.5 додатка Д ДБН В.2.6-198:2014);

$d_b = 16 \text{ мм} = 1,6 \text{ см}$ – діаметр болта;

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$\sum t_{min}=6$ мм - найменша сумарна товщина елементів, що змінюються в одному напрямку (для цього випадку – товщина стінки прогону з прокатного швелера № 24);

$\gamma_b = 1,0$ – коефіцієнт умов роботи болтового з'єднання, який визначається за таблицею 16.4 ДБН В.2.6-198:2014. Для багатоболтового з'єднання при характеристичному опіру прокату сталі з'єднуваних елементів $R_{yn} < 290$ МПа при $1,5 \leq a/d \leq 2$:

$$\gamma_b = 0,4a/d + 0,2 = 0,4 \cdot 1,5 \cdot (1,6 + 0,3)/1,6 + 0,2 = 0,63,$$

$a = 1,5d_{отв} = 1,5 \cdot (d + 0,3) = 1,5 \cdot (1,6 + 0,3) = 2,85$ – відстань від краю елемента до центра найближчого отвору вздовж лінії дії зусилля;

$\gamma_c = 1,0$ – коефіцієнт умов роботи, який визначається за таблицею 5.1 ДБН В.2.6-198:2014;

$\gamma_n = 1,1$ – коефіцієнт надійності з відповідальності.

Визначаємо розрахункову кількість болтів з'єднання:

$$n \geq \frac{N \cdot \gamma_n}{N_{b,min}} = \frac{52,08 \cdot 1,1}{32,26} = 1,77 \text{ шт.}$$

Для кріплення головної балки до колони приймаємо болтове з'єднання на 2 болтах.

Конструювання болтового з'єднання здійснюється згідно з вимогами таблиці 16.3 ДБН В.2.6-198:2014.

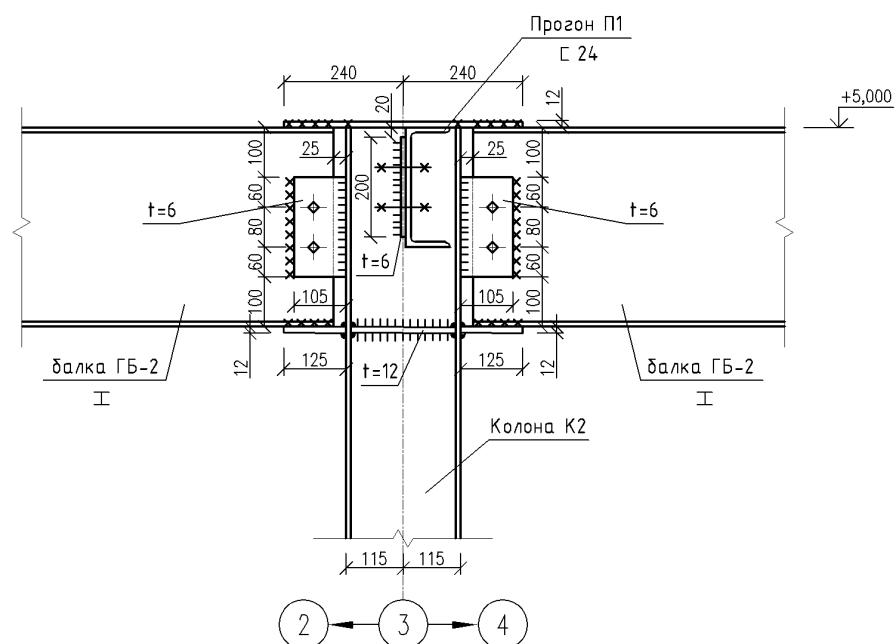


Рис. 7.3.13. Вузол з'єднання ГБ-2 з колоною по осі №3.

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7.3.4.10. Розрахунок кріплення прогонів до головної балки

Кріплення балки здійснюється за допомогою болтів нормальної точності. Приймаємо діаметр болта рівним 16 мм, клас міцності 5.6 (згідно з таблицею Д.3 додатка Д ДБН В.2.6-198:2014), клас точності С.

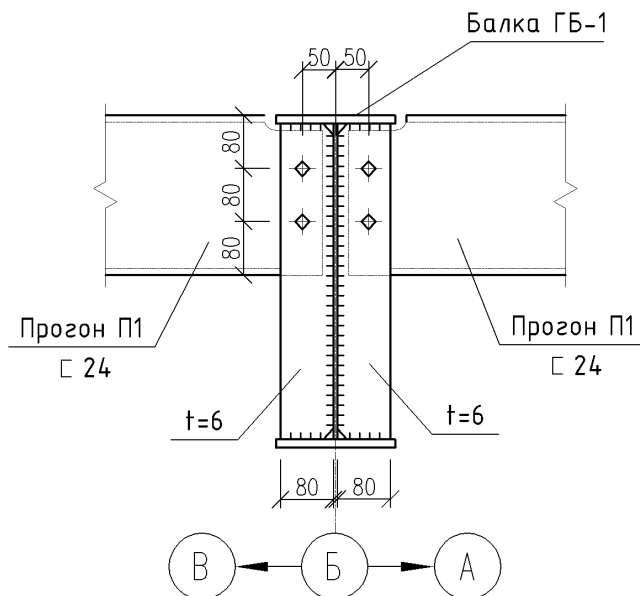


Рис. 7.3.14. Вузол з'єднання прогонів покриття з ГБ-1

Величина зусилля у поєднанні визначається як реакція опори прогону. При прольоті прогонів, що дорівнює 6 м, і рівномірно розподіленим навантаженням величиною $q = 2,191 \cdot 1.54 = 3,38$ кН/м, реакція опори складе:

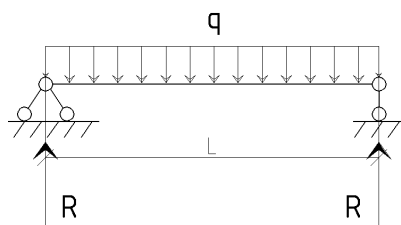


Рис. 7.3.15. Розрахункова схема прогону

$$N = R = \frac{q \cdot l}{2} = \frac{3,38 \cdot 6}{2} = 10,14 \text{ кН.}$$

Несучу здатність одного болта на зріз визначаємо за формулою (16.12) ДБН В.2.6-198:2014:

$$N_{bs} = R_{bs} \cdot A_b \cdot n_s \cdot \gamma_b \cdot \gamma_c \cdot \gamma_n =$$

$$= 210 \cdot 10^{-1} \cdot 2,01 \cdot 1 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,1 = 46,44 \text{ кН,}$$

де $R_{bs} = 210$ МПа - розрахунковий опір болтів класу міцності 5.6 на зріз (таблиця Д.4 додатка Д ДБН В.2.6-198:2014);

$A_b = 2,01 \text{ см}^2$ – площа перерізу болта діаметром $d_b = 16$ мм (див. таблицю Д.8 додатка Д ДБН В.2.6-198:2014);

$n_s = 1$ - кількість зрізів болтового з'єднання;

$\gamma_b = 1,0$ – коефіцієнт умов роботи болтового з'єднання, який визначається за таблицею 16.4 ДБН В.2.6-198:2014;

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$\gamma_c = 1,0$ – коефіцієнт умов роботи, який визначається за таблицею 5.1 ДБН В.2.6-198:2014;

$\gamma_n = 1,1$ – коефіцієнт надійності з відповідальності, що визначається згідно табл. 5 ДБН В.1.2-14; при класі відповідальності СС2 та категорії відповідальності головної балки А при використанні в розрахунку для першої групи граничних станів.

Несуча здатність одного болта при зминанні металу з'єднувальних елементів в отворі визначаємо за формулою (16.13) ДБН В.2.6-198:2014:

$$N_{bp} = R_{bp} \cdot d_b \cdot \sum t_{min} \cdot \gamma_b \cdot \gamma_c \cdot \gamma_n = \\ = 485 \cdot 10^{-1} \cdot 1,6 \cdot 0,56 \cdot 0,63 \cdot 1 \cdot 1,1 = 30,12 \text{ кН},$$

де $R_{bp} = 485$ МПа – розрахунковий опір долтового з'єднання зминанню елементів, що з'єднуються болтами при характеристичному опіру прокату сталі з'єднуваних елементів $R_{un} = 370$ МПа для болтів класу точності С (див. таблицю Д.5 додатка Д ДБН В.2.6-198:2014);

$d_b = 16$ мм = 1,6 см – діаметр болта;

$\sum t_{min} = 5,6$ мм - найменша сумарна товщина елементів, що змінюються в одному напрямку (для цього випадку – товщина стінки прогону з прокатного швелера № 24);

$\gamma_b = 1,0$ – коефіцієнт умов роботи болтового з'єднання, який визначається за таблицею 16.4 ДБН В.2.6-198:2014. Для багатоболтового з'єднання при характеристичному опіру прокату сталі з'єднуваних елементів $R_{yn} < 290$ МПа при $1,5 \leq a/d \leq 2$:

$$\gamma_b = 0,4a/d + 0,2 = 0,4 \cdot 1,5 \cdot (1,6 + 0,3)/1,6 + 0,2 = 0,63,$$

$a = 1,5d_{отв} = 1,5 \cdot (d + 0,3) = 1,5 \cdot (1,6 + 0,3) = 2,85$ – відстань від краю елемента до центра найближчого отвору вздовж лінії дії зусилля;

$\gamma_c = 1,0$ – коефіцієнт умов роботи, який визначається за таблицею 5.1 ДБН В.2.6-198:2014;

$\gamma_n = 1,1$ – коефіцієнт надійності з відповідальності.

Визначаємо розрахункову кількість болтів з'єднання:

$$n \geq \frac{N \cdot \gamma_n}{N_{b,min}} = \frac{10,14 \cdot 1,1}{30,12} = 0,37 \text{ шт.}$$

Для кріплення прогонів настилу до головної балки приймаємо болтове з'єднання на 2 болтах.

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Конструювання болтового з'єднання здійснюється згідно з вимогами таблиці 16.3 ДБН В.2.6-198:2014.

7.4 ОСНОВИ ТА ФУНДАМЕНТИ

7.4.1. Вихідні данні

Підставою для розробки проекту є завдання на Кваліфікаційний проект.

Проектуємо будівля одноповерхова, складається з прямокутного блоку з загальними розмірами в плані:

- довжина будівлі в осях 1-7 – 41,9 м;
- ширина в осях А-Г – 18,0 м.

В поперековому напрямку складається з шести прольотів величиною пролетів- 5,7 - 5,5 - 5,7- 9,6 – 7,7 – 7,7 м.

Крок колон у поздовжньому напрямку складає $B = 6,0$ м.

Відмітка низу колон складає -0,700 м.

За відмітку обрізу фундаменту приймаємо відмітку -0,750 м.

Майданчик будівництва розташована в місті Краматорськ.

7.4.2. Визначення несучої здатності ґрунтів

Аналіз умов будівництва є важливішим фактором вибору раціонального варіанта фундаменту під споруду. Основним його етапом є оцінка напластунів ґрунтів за їх фізико-механічними властивостями та міцністю шарів.

Характеристики ґрунтів не можуть дати повного уявлення про природний стан ґрунту, тому обробку матеріалу починають з вирахування допоміжних характеристик та показників ґрунту для становлення їх умовних опорів R_0 . Обчислення виконується на основі вказівок та таблиць довідника «Основи та фундаменти» під редакцією Глотова Н.М. та ДБН В.2.1-10:2018 «Основи та фундаменти споруд».

В результаті проведення інженерно-геологічних вишукувань було встановлено геологічна будова ділянки, представлена п'ятьма інженерно-геологічними шарами з різними фізико-механічними умовами і наведене на

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

грунтовій колонці геологічного розрізу (дивись таблицю 7.4.2). Основні характеристики фізико-механічних властивостей ґрунтів будівельного майданчика наведені в таблиці 7.4.1.

Таблиця 7.4.1. – Дані інженерно-геологічних досліджень

Назва шарів	Характеристика ґрунтів								
	γ_s , кН/м ³	γ , кН/м ³	W	W_L	W_P	φ^0	C , кПа	e	E , МПа
1. Супісок	26,8	19,3	G=0,9	0,12	0,09	27	3	0,62	11
2. Пісок дрібний	26,9	22,0	0,20	-	-	36	0	-	34
3. Пісок крупний	27,4	21,0	0,22	-	-	38	1,3	-	46
4. Суглинок	27,3	21,1	0,17	0,33	0,17	20	30	-	44
5. Глина	28,1	20,5	0,17	0,41	0,19	18	35	-	36

Порядок обчислення залежить від виду ґрунту.

Ґрунт 1 – Супісок:

1) Коефіцієнт пористості визначений із наданих даних інженерно геологічних досліджень $e=0,62$.

2) Визначаємо ступінь вологості за формулою:

$$W = \frac{G \cdot e \cdot \gamma_w}{\gamma} = \frac{0,9 \cdot 0,62 \cdot 10}{19,3} = 0,289,$$

де γ_w – питома вага води, $\gamma_w=10$ кН/м³

3) Визначаємо число пластичності за формулою:

$$I_p = W_L - W_p = 0,12 - 0,09 = 0,03.$$

4) Визначаємо показник текучості за формулою:

$$I_L = \frac{W - W_p}{I_p} = \frac{0,289 - 0,09}{0,03} = 6,63.$$

3) За таблицею 9.2 довідника «Основи та фундаменти» Глотова Н.М. ґрунт не має несучої здатності $R_0 < 250$ кПа.

Ґрунт 2 – Пісок дрібний:

1) Визначаємо коефіцієнт пористості за формулою:

$$e = \frac{\gamma_s}{\gamma} \cdot (1 + W) - 1 = \frac{26,9}{22} \cdot (1 + 0,2) - 1 = 0,467,$$

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де γ_s – питома вага частинок ґрунту;

γ - питома вага ґрунту;

W - вологість ґрунту.

2) Визначаємо ступінь вологи за формулою:

$$S_r = \frac{W}{e} \cdot \frac{\gamma_s}{\gamma_w} = \frac{0,2}{0,467} \cdot \frac{26,9}{10} = 1,15,$$

де γ_w – питома вага води.

За таблицею 1.7 довідника «Основи та фундаменти» Глотова Н.М. – пісок насичений вологою.

3) За таблицею 9.1 довідника «Основи та фундаменти» Глотова Н.М. ґрунт не має несучої здатності $R_0 < 250$ кПа.

Ґрунт 3 – Пісок крупний:

1) Визначаємо коефіцієнт пористості за формулою:

$$e = \frac{\gamma_s}{\gamma} \cdot (1 + W) - 1 = \frac{27,4}{21} \cdot (1 + 0,22) - 1 = 0,591,$$

де γ_s – питома вага частинок ґрунту;

γ - питома вага ґрунту;

W - вологість ґрунту.

2) Визначаємо ступінь вологи за формулою:

$$S_r = \frac{W}{e} \cdot \frac{\gamma_s}{\gamma_w} = \frac{0,22}{0,591} \cdot \frac{27,4}{10} = 1,01,$$

де γ_w – питома вага води.

За таблицею 1.7 довідника «Основи та фундаменти» Глотова Н.М. – пісок насичений вологою.

3) За таблицею 9.1 довідника «Основи та фундаменти» Глотова Н.М. визначаємо умовний опір ґрунту R_0 :

$R_0 = 343$ кПа > 250 кПа. Ґрунт має несучу здатність.

При проектуванні фундаментів, їх розробці та монтажу, потрібно передбачити вертикальну та горизонтальну гідроізоляцію фундаментів.

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Грунт 4 – Суглинок:

1) Визначаємо коефіцієнт пористості за формулою:

$$e = \frac{\gamma_s}{\gamma} \cdot (1 + W) - 1 = \frac{27,3}{21,1} \cdot (1 + 0,17) - 1 = 0,513,$$

2) Визначаємо число пластичності за формулою:

$$I_p = W_L - W_p = 0,33 - 0,17 = 0,16.$$

3) Визначаємо показник текучості за формулою:

$$I_L = \frac{W - W_p}{I_p} = \frac{0,17 - 0,17}{0,16} = 0.$$

4) За таблицею 1.9 довідника «Основи та фундаменти» Глотова Н.М. уточнюємо найменування ґрунту – суглинок напівтвердий.

5) Визначаємо умовний опір ґрунту R_0 :

$$R_0 = 490 \text{ кПа} > 250 \text{ кПа. Грунт має несучу здатність.}$$

Грунт 5 – Глина:

1) Визначаємо коефіцієнт пористості за формулою:

$$e = \frac{\gamma_s}{\gamma} \cdot (1 + W) - 1 = \frac{28,1}{20,5} \cdot (1 + 0,17) - 1 = 0,603,$$

2) Визначаємо число пластичності за формулою:

$$I_p = W_L - W_p = 0,41 - 0,19 = 0,22.$$

3) Визначаємо показник текучості за формулою:

$$I_L = \frac{W - W_p}{I_p} = \frac{0,17 - 0,19}{0,22} = -0,09.$$

4) За таблицею 1.9 довідника «Основи та фундаменти» Глотова Н.М. уточнюємо найменування ґрунту – глина тверда.

5) Визначаємо умовний опір ґрунту R_0 :


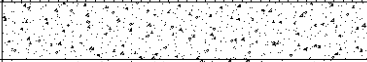
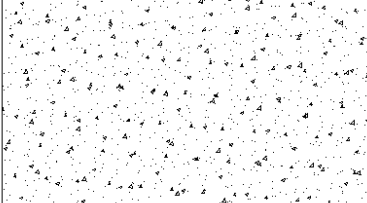
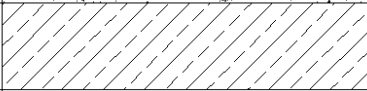
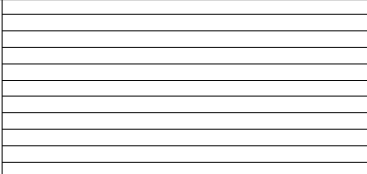
$$R_0 = 490 \text{ кПа} > 250 \text{ кПа. Грунт має несучу здатність.}$$

Для наочного уявлення про властивості кожного шару та полегшення рішення про вибір типу основи і фундаменту креслимо у масштабі товщини пластів ґрунтову колонку – таблиця 4.4.2.

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

З геологічної будови майданчика маємо в основі три придатних ґрунта за фізичним станом і умовним опором: пісок крупний $R_0 = 343$ кПа, суглинок напівтвердий $R_0 = 490$ кПа, та глина тверда $R_0 = 490$ кПа.

Таблиця 7.4.2. – Ґрунтова колонка

Абсолютні відмітки рівнів, м	Номер шару	Товщина шару, м	Умовне позначення	Найменування ґрунту. Умовний розрахунковий опір
97,75	1	0,5		Суглинок $R_0=0$ кПа
97,25	2	0,5		Пісок дрібний $R_0=147$ кПа
96,75	3	1,8		Пісок крупний $R_0=343$ кПа
94,95	4	0,7		Суглинок напівтвердий $R_0=490$ кПа
94,25	5	$-\infty$		Глина тверда $R_0=490$ кПа

7.4.3. Навантаження на фундамент

Навантаження та впливи і їх поєднання визначаються відповідно до вимог ДБН В.2.1-10:2018 «Основи та фундаменти будівель та споруд. Основні положення» та ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування». Навантаження визначаються попередньо у рівні обрізу фундаменту. При виконанні розрахунків основ за граничними станами навантаження по поєднанням треба переносити до рівня підшви фундаменту або до рівня підшви плити ростверку (для пальових фундаментів).

Розрахунки за граничними станами виконуються за дією розрахункових навантажень за допомогою програмного комплексу «SCAD Office». Для розрахунків за 1-ю групою граничних станів навантаження визначаються з коефіцієнтами надійності по навантаженню $\gamma_f > 1$; для розрахунків за 2-ю групою приймається $\gamma_f = 1$ (нормативні навантаження).

При визначенні навантаження на фундамент виконують такі розрахунки:

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1) Встановлюють максимальні значення нормативних та розрахункових навантажень.

2) Визначають зусилля від розрахункових навантажень.

3) Встановлюють найбільш не вигідне сполучення до розрахунку фундаменту й основи.

4) Визначають сумарні зусилля за сполученнями для розрахунків фундаменту вздовж та поперек осі споруди.

Розрахунок виконуємо для столбчатого фундаменту.

Навантаження, які діють на обріз фундаменту, мають таке значення:

$$M_x = +15 \text{ кН} \cdot \text{м}, \quad N = -114,97 \text{ кН}, \quad Q_y = -7,21 \text{ кН}.$$

7.4.4. Попереднє призначення варіантів фундаменту

За розрахунками були виконані дослідження несучої здатності ґрунтів при визначенні глибини закладення фундаментів необхідно враховувати вимоги ДБН В.2.1-10:2018, серед яких можна виділити три основних вимоги:

1) Інженерно-геологічні умови – ґрунт повинен мати відповідні будівельні властивості, аналіз яких наведено вище, і подошва фундаменту має бути розташована нижче верхівки несучого шару мінімум на 500 мм.

2) Конструктивні особливості фундаменту.

3) При визначенні глибини подошви фундаменту враховується глибина сезонного промерзання ґрунту.

7.4.5. Проектування фундаменту неглибокого закладення

Визначення глибини закладення подошви фундаментів

Глибину закладення подошви фундаментів призначаємо відповідно до вимог ДБН В.2.1-10:2018 з урахуванням:

- призначення конструктивних особливостей споруд, що проектують, навантажень і впливів на фундаменти;

- глибини закладання фундаментів суміжних споруд та прокладання інженерних комунікацій;

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- рельєфу існуючого і спланованого після інженерної підготовки території забудови;
- інженерно-геологічних умов ділянки будівництва;
- гідрогеологічних умов ділянки будівництва і можливих їх змін у процесі будівництва й експлуатації споруд;
- глибина сезонного промерзання ґрунтів.

З огляду на величину нормативного значення сезонного промерзання ґрунтів для Донецької області – $d_{fn} = 1,2$ м і коефіцієнт теплового режиму будівлі $k_h = 0,7$ м визначаємо нормативну глибину закладення підшви фундаментів за формулою:

$$d_f \geq k_h \cdot d_{fn} = 0,7 \cdot 1,2 = 0,84.$$

Відмітку низу колон рівною $-0,700$ м (приймаємо згідно пункту 7.4.1. Пояснювальної записки).

Позначку обрізу фундаменту приймаємо рівною $-0,750$ м.

За позначку $\pm 0,000$ прийнята відмітка чистої підлоги першого поверху будівлі.

Мінімальну висоту проектованого стовпчастого фундаменту під окремо стоячу колону приймаємо з розрахунку закладення анкерних болтів кріплення колони до фундаменту. Для анкерних болтів діаметром 24 мм мінімальна довжина закладення болта в бетоні становить 850 мм. Мінімальна величина від низу болта до підшви фундаменту не повинна бути менше 300 мм.

Отже, мінімальна висота стовпчастого фундаменту складе:

$$h_{\phi} = 850 + 300 = 1150 \text{ мм.}$$

Тоді глибина закладення фундаменту складе:

$$d_f = 0,75 + 1,15 = 1,9 \text{ м.}$$

Остаточну приймаємо глибину закладення підшви фундаменту рівної $d_f = 2,000$ м (з урахуванням наявності монолітного поясу під стінами будівлі та кратності прийнятих збірних фундаментних блоків).

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Визначення розмірів підшви фундаменту під колони в осях А та Г

Розрахункові навантаження, що діють на фундамент колон, складають:

$$M_{\text{д}} = +15 \text{ кН} \cdot \text{м}, \quad N_{\text{д}} = -114,97 \text{ кН}, \quad Q_{\text{д}} = -7,21 \text{ кН}.$$

Тоді розрахунковими навантаженнями в рівні підшви фундаментів будуть:

$$M_{\text{д}}^1 = M_{\text{д}} + Q_{\text{д}} \cdot (d_{\text{ф}} + h_{\text{загл}}) = 15 + 7,21 \cdot (2 - 0,75) = 24,01 \text{ кН} \cdot \text{м},$$
$$N_{\text{д}} = -114,97 \text{ кН};$$

де $h_{\text{загл}} = 0,75 \text{ м}$ - величина заглиблення колони (обрізу фундаменту) нижче рівня підлоги першого поверху.

$d_{\text{ф}} = 2,000 \text{ м}$ – глибина закладення підшви фундаменту.

З геологічної будови майданчика маємо в основі один придатний для закладення підшви фундаменту ґрунт за фізичним станом і умовним опором – пісок крупний з характеристиками фізико-механічних властивостей, наведеними в п. 7.4.2.

Отже, мінімальна глибина закладання підшви фундаменту складе

$$d_{\text{ф}} \geq 0,5 + 0,5 + 0,5 = 1,5 \text{ м},$$

де $(0,5 + 0,5) = 1 \text{ м}$ - сума товщини 1-2 шарів ґрунту;

0,5 м – мінімально-необхідне заглиблення фундаменту в 3-й шар ґрунту відносно межі шарів.

Розміри підшви фундаментів визначаємо графоаналітичним методом, виходячи з необхідності дотримання наступних умов:

$$p \leq \frac{R}{\gamma_n} \qquad p_{\text{max}} \leq \frac{1,2 \cdot R}{\gamma_n} \qquad p_{\text{min}} > 0$$

де p - середній тиск під підшвою фундаменту від зовнішніх навантажень;

p_{max} – максимальний крайовий тиск на грані підшви фундаменту від зовнішніх навантажень;

p_{min} – мінімальний крайовий тиск на грані підшви фундаменту від зовнішніх навантажень;

γ_n – коефіцієнт надійності за призначенням споруди, $\gamma_n = 1,1$;

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

R – розрахунковий опір ґрунту основи осьовому тиску.

Розрахунковий опір ґрунту основи осьовому тиску визначається за формулою:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot [M_y \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_q \cdot d_f \cdot \gamma'_{II} + (M_q - 1) \cdot d_f \cdot \gamma'_{II} + M_c \cdot c_{II}],$$

де γ_{c1} і γ_{c2} - коефіцієнти умов роботи, що приймаються для піщаних ґрунтів; $\gamma_{c1} = 1,25$ і для споруд із жорсткою конструктивною схемою при відношенні довжини споруди або її відсіку до висоти $\frac{L}{H} = \frac{41,9}{6,19} = 6,768 > 4$ - $\gamma_{c2} = 1,0$;

k - коефіцієнт, що приймають $k = 1$, якщо міцності характеристики ґрунту (φ і c) визначені безпосередніми випробуваннями, і $k = 1,1$, якщо вони прийняті за таблицями; приймаємо - $k = 1,1$;

M_y, M_q, M_c - приймаються в залежності від кута внутрішнього тертя φ^0 , град. При $\varphi^0 = 38^0$ - $M_y = 0,66$, $M_q = 3,65$, $M_c = 6,24$.

k_z - коефіцієнт, що приймають при $b < 10$ м - $k_z = 1$, при $b \geq 10$ м - $k_z = z_0/b + 0,2$ (тут $z_0 = 8$ м); у даному випадку - $k_z = 1$;

b - ширина підшви фундаменту, м;

γ_{II} - усереднене розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, що залягають нижче підшви фундаменту (за наявності підземних вод визначають з урахуванням зважувальної дії води), кН/м^3 ;

γ'_{II} - те саме, що залягають вище підшви;

$$\gamma_{II} = 21,1 \text{ кН/м}^3; \quad \gamma'_{II} = (19,3 \cdot 0,5 + 22,0 \cdot 0,5) / 1 = 20,65 \text{ кН/м}^3$$

c_{II} - розрахункове значення питомого зчеплення ґрунту, що залягає безпосередньо під підшвою фундаменту, кПа ; $c_{II} = 30,0 \text{ кПа}$;

$d_f = 2,00$ м - глибина закладання фундаментів безпідвальних споруд від рівня планування.

Звідси:

$$R = \frac{1,25 \cdot 1,0}{1,1} \cdot [0,66 \cdot 1 \cdot b \cdot 21,1 + 3,65 \cdot 2 \cdot 20,65 + (3,65 - 1) \cdot 2 \cdot 20,65 + 6,24 \cdot 30] = \\ = (14,1 \cdot b + 510,12) \text{ кПа.}$$

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

З урахуванням позацентрового прикладання навантаження, підшву фундаментів приймаємо прямокутної форми із співвідношенням сторін $l/b = 1,2$.

Середній тиск під підшвою фундаменту визначаємо за формулою:

$$p = \frac{N_D}{A} + \gamma_{c,s} \cdot d_f = \frac{114,97}{1,2 \cdot b^2} + 22 \cdot 2;$$

де N_D - результуюча вертикальна сила на обріз фундаменту, кПа;

A - площа підшви фундаменту, м²;

$\gamma_{c,s}$ - усереднена питома вага фундаменту і ґрунту на його уступах, кН/м³;

d_f - глибина закладання підшви фундаменту, м.

Максимальний крайовий тиск на грані підшви фундаменту визначаємо за формулою:

$$p_{max} = \frac{N_D}{A} + \gamma_{c,s} \cdot d_f + \frac{M_D^1}{W} = \frac{114,97}{1,2 \cdot b^2} + 22 \cdot 2,0 + \frac{24,01 \cdot 6}{1,44 \cdot b^3}.$$

Мінімальний крайовий тиск на грані підшви фундаменту знаходимо з виразу:

$$p_{min} = \frac{N_D}{A} + \gamma_{c,s} \cdot d_f - \frac{M_D^1}{W} = \frac{114,97}{1,2 \cdot b^2} + 22 \cdot 2,0 - \frac{24,01 \cdot 6}{1,44 \cdot b^3} > 0.$$

Розрахунковий опір ґрунту R та крайові тиски на грані підшви фундаменту визначаємо при різних значеннях b .

Таблиця 7.4.3. – Тиск під підшвою фундаменту і розрахунковий опір ґрунту, кПа

Найменування показників, кПа	Ширина підшви фундаменту b , м		
	0	0,5	1,0
p	-	427,23	139,808
p_{max}	-	1227,56	239,85
p_{min}	-	-373,1	39,77
$\frac{R}{\gamma_n}$	463,74	470,15	476,56

					Кваліфікаційний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		81

$\frac{1,2 \cdot R}{\gamma_n}$	556,49	564,18	571,86
--------------------------------	--------	--------	--------

За обчисленими результатами тисків під підшвою фундаменту і розрахунковим опором ґрунту будуюмо графіки залежностей $p = f(b)$,

$p_{max} = f(b)$, $R/\gamma_n = f(b)$ та $1,2 \cdot R/\gamma_n = f(b)$, приведеній на малюнку 4.4.1.

З урахуванням конструктивних вимог до проектування фундаментів приймаємо розміри підшви фундаментів рівними $b \times h = 1 \times 1,2$ м.

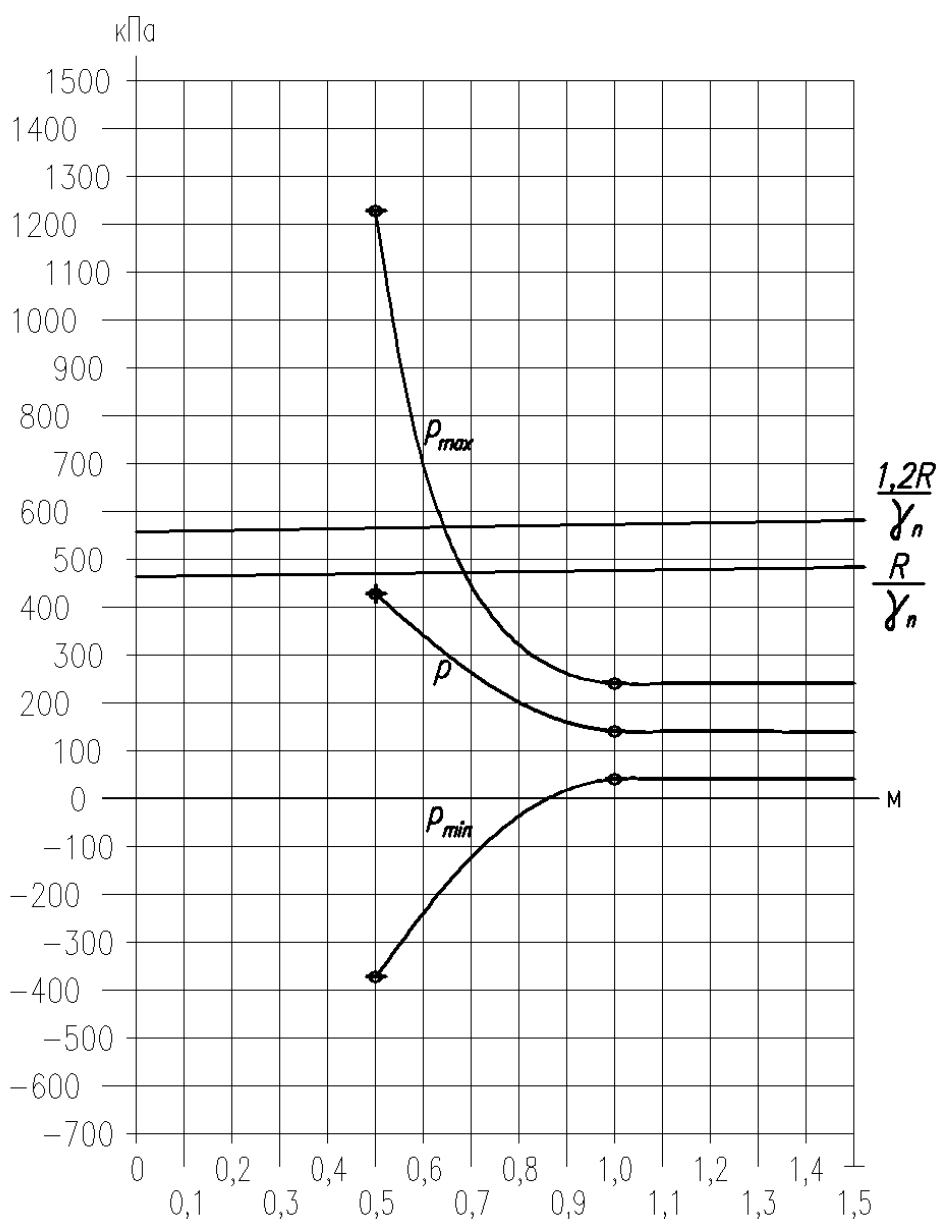


Рис. 7.4.1. Графіки залежності $p = f(b)$, $p_{max} = f(b)$, $R/\gamma_n = f(b)$ та $1,2 \cdot R/\gamma_n = f(b)$

7.4.6. Виконання розрахункових перевірок за II групою граничних станів

Розрахунок деформації основи стовпчастого фундаменту

під колону крайнього ряду (ряди А та Г)

Розрахунок деформації основи фундаментів відповідно до вимог нормативних документів виконуємо шляхом пошарового підсумовування.

Середній тиск під подошвою фундаменту складає $p = 139,808$ кПа. Основою фундаментів служить пісок крупний з характеристиками фізико-механічних властивостей, наведеними в п. 7.4.2.

Вертикальні напруження від власної ваги ґрунту є лінійною функцією глибини. Виконуємо розрахунок побутових тисків:

$$\sigma_{zg,0} = 0;$$

$$\sigma_{zg,1} = \gamma_{11,1} \cdot h_1 = 19,3 \cdot 0,5 = 9,65 \text{ кПа};$$

$$\sigma_{zg,2} = \sigma_{zg,1} + \gamma_{11,2} \cdot h_2 = 9,65 + 22,0 \cdot 0,5 = 20,65 \text{ кПа};$$

$$\sigma_{zg,3} = \sigma_{zg,2} + \gamma_{11,3} \cdot h_3 = 20,65 + 21,0 \cdot 1 = 41,65 \text{ кПа};$$

$$\sigma_{zg,4} = \sigma_{zg,3} + \gamma_{11,3} \cdot h_4 = 41,65 + 21,0 \cdot 0,8 = 58,45 \text{ кПа};$$

$$\sigma_{zg,5} = \sigma_{zg,4} + \gamma_{11,4} \cdot h_5 = 58,45 + 21,1 \cdot 0,7 = 73,22 \text{ кПа};$$

$$\sigma_{zg,6} = \sigma_{zg,5} + \gamma_{11,5} \cdot h_6 = 73,22 + 20,5 \cdot 1 = 93,72 \text{ кПа};$$

Відповідно до отриманих значеннями будуємо епюру побутових тисків з лівого боку від осі фундаменту (рис. 7.4.2.).

Рахуємо додаткові вертикальні напруги від зовнішнього навантаження і будуємо епюру додаткових тисків:

$$\sigma_{zg,l} = \alpha \cdot p_0,$$

де $p_0 = p - \sigma_{zg,3} = 139,808 - 41,65 = 98,158$ кПа - додатковий вертикальний тиск на основу;

p - середній тиск під подошвою фундаменту;

$\sigma_{zg,3}$ - вертикальне напруження від власної ваги ґрунту на рівні подошви фундаменту;

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

α - коефіцієнт, що враховує зменшення додаткових напружень по глибині.

Розбиваємо ґрунтову товщу під подошвою фундаменту на умовні шари потужністю не перевищує $0,4b$. Приймаємо товщину кожного шару $0,4 \times 1 = 0,4$ м і визначаємо додаткові тиску на межах. Результати розрахунку зводимо в таблицю 7.4.3.

Отримані значення додаткових тисків відкладаємо з правого боку від осі фундаменту і будуємо епюру додаткових тисків на рис. 7.4.2.

Знаходимо місце розташування нижньої межі стиснутої товщини, виходячи з умови, що $\sigma_{zp,I} = 0,2\sigma_{zp,I}$. Нижня межа стиснутої товщі знаходиться на глибині 1,9 м від подошви фундаменту.

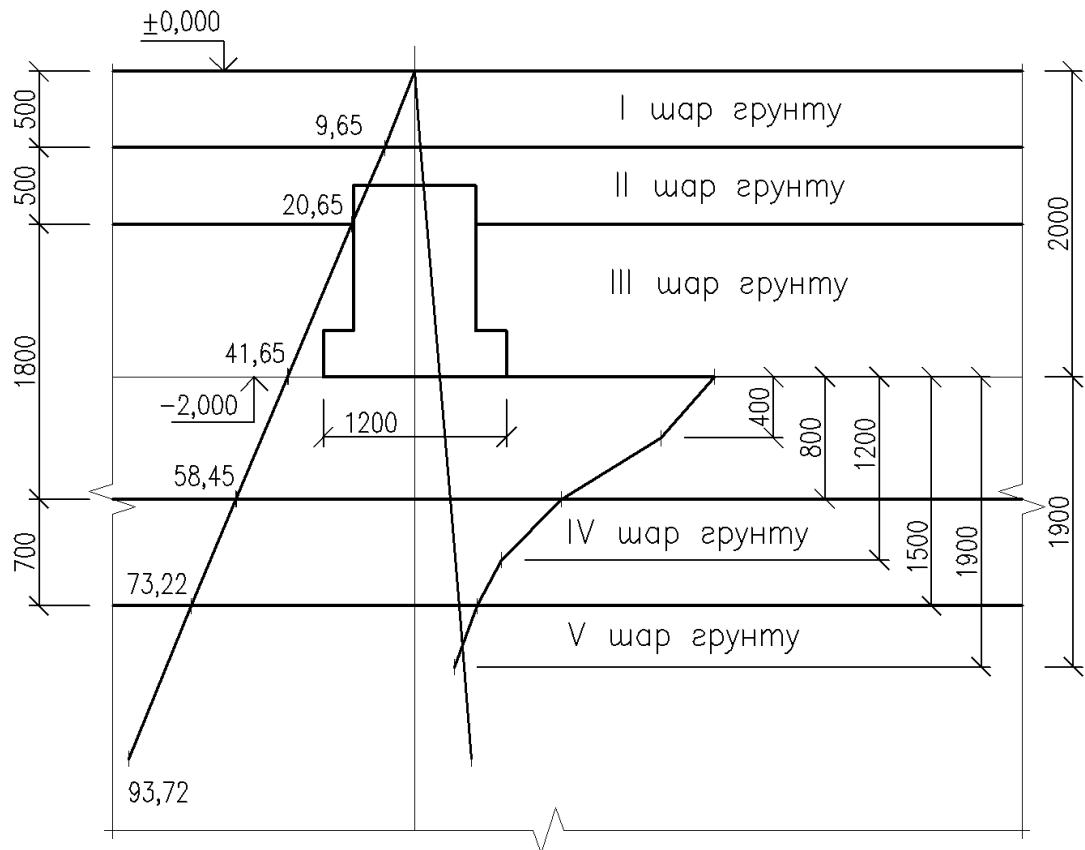


Рис. 7.4.2. Ґрунтовий стан будівельного майданчика по ряду 1

Таблиця 7.4.3. - Додаткові тиски під подошвою стовпчастого фундаменту

№ п/п	Z, м	$\xi = 2Z/b$	α	$\sigma_{zg,I} = \alpha \cdot p_0$
1	0	0	1,0	98,158
2	0,4	0,8	0,824	80,88
3	0,8	1,6	0,4905	48,15

4	1,2	2,4	0,291	28,56
5	1,5	3	0,2078	20,4
6	1,9	3,8	0,1329	13,05

Розрахунок деформації основи фундаментів S виконуємо за формулою:

$$S = \frac{\beta \cdot \sum \sigma_{zp,i} \cdot h_i}{E_i},$$

де β - безрозмірний коефіцієнт, що коригує спрощену схему розрахунку,
 $\beta=0,8$;

$\sigma_{zp,i}$ - середня додаткова напруга в i -му елементарному шарі, кПа;

h_i - товщина i -го елементарного шару ґрунту;

E_i - модуль деформації i -го елементарного шару ґрунту, кПа;

Z - відстань від підшви фундаменту до даної межі умовних шарів.

$$S = \frac{0,8 \cdot \left(\frac{98,158 + 80,88}{2} + \frac{80,88 + 48,15}{2} \right) \cdot 0,4}{46000} + \frac{0,8 \cdot \left(\frac{48,15 + 28,56}{2} + \frac{28,56 + 20,4}{2} \right) \cdot 0,4}{44000} + \frac{0,8 \cdot \left(\frac{20,4 + 13,05}{2} \right) \cdot 0,4}{36000} = 0,00168 \text{ м.}$$

$$S = 0,168 \text{ см} < S_u = 15,0 \text{ см},$$

де $S_u = 15,0$ см – згідно таблиці А.1 додатку А ДБН В.2.1-10:2018 «Основи і фундаменти будівель та споруд (п. 1 – виробничі і цивільні одноповерхові і багатоповерхові споруди з повним сталевим каркасом).

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8. ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ

8.1. РОЗРАХУНКИ ТЕПЛОТЕХНІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Згідно з вимогами ДБН В.2.6-31:2021 для зовнішніх огороджувальних конструкцій обов'язкове виконання умови:

$$R_{\Sigma пр} \geq R_{q \min},$$

де $R_{q \min}$ – мінімально допустиме значення приведенного опору теплопередачі непрозорої огороджувальної конструкції чи непрозорої частини огороджувальної конструкції, $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$, приймається згідно з Таблицею 1 ДБН В.2.6-31:2021;

$R_{\Sigma пр}$ – приведений опір теплопередачі непрозорої огороджувальної конструкції чи непрозорої частини огороджувальної конструкції, $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$.

8.1.1. Теплотехнічний розрахунок зовнішніх стін

8.1.1.1. Вихідні дані

Для м. Дніпро згідно карти-схеми температурних зон України (дивись Додаток А ДБН В.2.6-31:2021) знаходиться у I-й температурній зоні України. Мінімально допустиме значення опору теплопередачі зовнішньої стіни (згідно з Таблицею 1 ДБН В.2.6-31:2021) становить:

$$R_{q \min} = 4,0 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}.$$

Зовнішню стіну приймаємо тришаровою, яка складає з:

- внутрішнього шару штукатурки товщиною 20 мм;
- кладки зовнішніх стін з газобетонних блоків UDK BLOCK 400;
- зовнішнього шару декоративної мінеральної штукатурки товщиною 10 мм.

Необхідно виконати розрахунок мінімально необхідної товщини кладки зовнішніх стін.

8.1.1.2. Вихідні дані

Величини розрахункових теплофізичних параметрів матеріалів, використовуваних визначені згідно з Додатком А ДСТУ Б В.2.6-189:2013 по

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						86
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

результатам випробувань проведених акредитованими лабораторіями для умов експлуатації Б. Дані для розрахунку наведені в табл. 8.1.

Таблиця 8.1. Дані для розрахунку опору теплопередачі зовнішніх стін

№ шару	Найменування шару	Густина, ρ_0 , кг/м ³	Товщина, м	Теплопровідність, λ_0 , Вт/(м К)
1	Внутрішня штукатурка стіни	1600	0,02	0,81
2	Кладка з газобетонних блоків АЕРОК Ecoterm 400	400	0,4	0,096
3	Зовнішня декоративна мінеральна штукатурка стіни	1750	0,01	0,87

Опір теплопередачі зовнішніх стін по основному полю розраховується за формулою (2) ДСТУ Б В.2.6-189:2013:

$$R_{\Sigma пр} = \frac{1}{\alpha_B} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_3}$$

де α_B , α_3 коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхонь огорожувальної конструкції, Вт/(м²·К), приймаються згідно з додатком Б ДСТУ Б В.2.6-189:2013 і для стін рівні: $\alpha_B=8,7$ Вт/(м²·К); $\alpha_3=23$ Вт/(м²·К);

δ_i – товщина i -го шару конструкції зовнішніх стін, м.

Відповідно, для зовнішніх стін:

$$R_{\Sigma пр} = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_3} \geq R_{q \min}$$

Отже:

$$\delta_2 \geq \left(R_{q \min} - \frac{1}{\alpha_B} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_3}{\lambda_3} - \frac{1}{\alpha_3} \right) \cdot \lambda_2 =$$

$$\left(4,0 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,02}{0,81} - \frac{0,01}{0,87} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0,096 = 0,365 \text{ м.}$$

Приймаємо товщину кладки з газобетонних блоків рівною $\delta_2 = 400$ мм.

Отже опір теплопередачі зовнішньої стіни складе

$$R_{\Sigma пр} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,81} + \frac{0,4}{0,096} + \frac{0,01}{0,87} + \frac{1}{23} = 4,36 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт} > R_{q \min}$$

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						87
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8.1.2. Теплотехнічний розрахунок суміщеного покриття

8.1.2.1. Вихідні дані

Для м. Дніпро згідно карти-схеми температурних зон України (дивись Додаток А ДБН В.2.6-31:2021) знаходиться у I-й температурній зоні України. Мінімально допустиме значення опору теплопередачі суміщеного покриття (згідно з Таблицею 1 ДБН В.2.6-31:2021) становить:

$$R_{q \min} = 7,0 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт.}$$

8.1.2.2. Вихідні дані

Розрахунок опору теплопередачі суміщеного покриття, яке складається з ПВХ-мембрани по 2-м верствам мінеральної вати на базальтової основі і шару пароізоляції 5 мм по профнастилу ведеться як для термічно однорідної огорожувальної конструкції. Верхній шар мінераловатної плити приймаємо товщиною 50 мм. Товщину нижнього шару необхідно визначити.

Опір теплопередачі огорожувальних конструкцій суміщеного покриття розраховується формулою (2) ДСТУ Б В.2.6-189:2013 з урахуванням розрахункових теплофізичних параметрів використовуваних матеріалів. Дані для розрахунку наведені в таблиці 8.2.

Таблиця 8.2. Дані для розрахунку опору теплопередачі суміщеного покриття

№ шару	Найменування шару	Густина, ρ_0 , кг/м ³	Товщин а, м	Теплопровідність, λ_0 , Вт/(м К)
1	ПВХ-мембрана ROCKmembrane ЕКСТРА	1000	0,015	0,23
2	Мінераловатні плити на базальтової основі DACHROCK PROF	190	0,05	0,042
3	Мінераловатні плити на базальтової основі SPODROCK	100	X	0,032
4	Пароізоляція ROCKbarrier	1600	0,005	0,3

Опір теплопередачі суміщеного покриття розраховується за формулою

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		88

(2) ДСТУ Б В.2.6-189:2013:

$$R_{\Sigma\text{пр}} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_3},$$

де $\alpha_{\text{в}}$, α_3 коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхонь огорожувальної конструкції, Вт/(м²·К), приймаються згідно з додатком Б ДСТУ Б В.2.6-189:2013 і для суміщеного покриття рівні: $\alpha_{\text{в}}=8,7$ Вт/(м²·К); $\alpha_3=23$ Вт/(м²·К);

δ_i – товщина i -го шару конструкції суміщеного покриття, в метрах.

Відповідно, для суміщеного покриття:

$$R_{\Sigma\text{пр}} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_3} \geq R_{q \text{ min}}.$$

Отже:

$$\delta_3 \geq \left(R_{q \text{ min}} - \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} - \frac{1}{\alpha_3} \right) \cdot \lambda_3 =$$
$$\left(7,0 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,015}{0,23} - \frac{0,05}{0,042} - \frac{0,005}{0,3} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0,032 = 0,178 \text{ м.}$$

Приймаємо товщину нижнього шару утеплювача з мінераловатних плит на базальтової основі $\delta_2 = 180$ мм.

Загальна товщина утеплювача складе – $\delta_2 + \delta_3 = 50 + 180 = 230$ мм.

8.2. ВИЗНАЧЕННЯ ПРИВЕДЕНОГО ОПОРУ ТЕПЛОПЕРЕДАЧІ СВІТЛОПРОЗОРИХ КОНСТРУКЦІЙ

Сучасні світлопрозорі конструкції є термічно неоднорідними, в яких є світлопрозора частина – склопакет і непрозора частина – з деревини або ПВХ-профілів. Вони мають різні величини опору теплопередачі. Крім того наявне теплопровідне включення, що знаходиться в місці стику цих частин. В світлопрозорих огорожувальних конструкціях для місць стику склопакету з непрозорою частиною з деревини або ПВХ-профілів лінійні коефіцієнти теплопередачі обираються в залежності від ширини дистанційної рамки за

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						89
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

даними будівельних норм ДСТУ-Н Б В.2.6-146:2010 «Настанова щодо проектування і улаштування вікон та дверей».

Для виконання розрахунку приведенного опору теплопередачі віконних блоків в розрахунковій роботі значення лінійного коефіцієнту теплопередачі k_j , Вт/м · К приймати відповідно варіанту завдання.

Визначаємо приведений опір теплопередачі двостулкового вікна 1,5x1,8 м з однією глухою і однієї поворотно-відкидний стулками з ПВХ-профілів торгової марки VEKA серії SOFTLINE 82 з двокамерними склопакетами 4i-10-4M₁-10-4i. Дистанційні рамки склопакетів з ПВХ.

Приведений опір теплопередачі згідно ДСТУ Б В.2.6-189:2013 розраховуємо за формулою:

$$R_{\Sigma\text{пр}} = \frac{F_{\Sigma}}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{R_{\Sigma i}} \cdot F_i + \sum_{j=1}^n k_j \cdot L_j},$$

де k_j - лінійний коефіцієнт теплопередачі, Вт/(м²·К), j-го теплопровідного включення для конструкцій;

L_j - лінійний розмір, м, j-го теплопровідного включення по внутрішній поверхні термічно неоднорідної огорожувальної конструкції.

Приведений опір теплопередачі профільної системи приймаємо по результатам сертифікаційних випробувань і для обраного профілю становить $R_{\Sigma i} = 1,06 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$.

Приведений опір теплопередачі центральної зони склопакетів приймаємо в залежності від конструкції склопакета і в даному випадку становить $R_{\text{сп}} = 0,93 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$.

По таблиці К.1 ДСТУ-Н Б В.2.6-146:2010 року для двокамерного склопакета з дистанційними рамками з ПВХ при ступеню заглиблення в рамі $C = 10$ мм приймаємо $k_j = 0,02 \text{ Вт}/\text{м} \cdot \text{К}$.

Відповідно до вихідних даних (рисунок 8.1) визначаємо:

- площа віконного блоку

$$F_{\Sigma} = 1,8 \cdot 1,5 = 2,7 \text{ м}^2;$$

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						90
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- площа склопакетів

$$F_{\text{сп}} = 1,68 \cdot 0,63 + 1,56 \cdot 0,57 = 1,9476 \text{ м}^2;$$

- площа непрозорої частини

$$\sum F_i = 0,06 \cdot (1,8 + 2 \cdot 0,63) + (1,8 \cdot 0,12 + 0,57 \cdot 0,12) \cdot 2 = 0,7524 \text{ м}^2;$$

- лінійний розмір стику склопакетів з ПВХ-профілем

$$\sum L_j = (1,68 + 0,63 + 1,56 + 0,57) \cdot 2 = 8,88 \text{ м.}$$

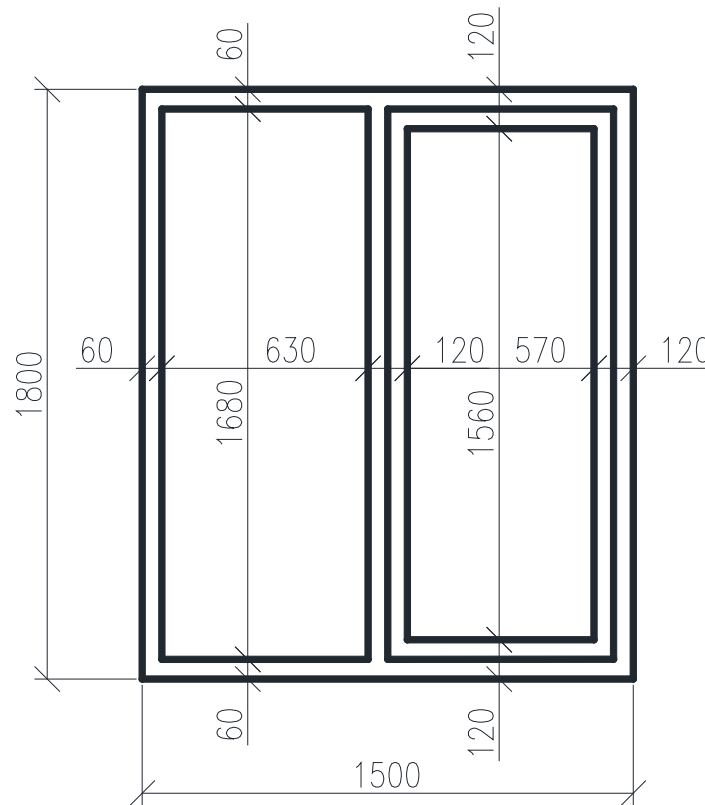


Рис. 8.1. – Основні розміри віконного блоку з ПВХ-профілів торгової марки VEKA серії SOFTLINE 82 з двокамерними склопакетами

Розраховуємо величину приведенного опору теплопередачі віконного блоку в цілому:

$$R_{\Sigma \text{пр}} = \frac{2,7}{\frac{0,7524}{1,06} + \frac{1,9476}{0,93} + 0,02 \cdot 8,88} = 0,906 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К}).$$

Висновок: Отримане значення приведенного опору теплопередачі віконного заповнення відповідає умові у вигляді

$$R_{\Sigma \text{пр}} = 0,906 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К}) \geq R_{q \text{ min}} = 0,9 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К}),$$

де $R_{q \text{ min}} = 0,9 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$ - мінімальне допустиме значення приведенного

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						91
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

опору теплопередачі світлопрозорих огорожувальних конструкцій.

8.3. ВИЗНАЧЕННЯ ТЕПЛОСТІЙКІСТІ ПІДЛОГИ

Теплостійкість підлоги характеризується показником теплосвоєння поверхні Y_f , Вт/(м²·К), що не повинен перевищувати максимально допустиме значення показника теплосвоєння поверхнею підлоги $Y_{f,max}$, Вт/(м²·К), що встановлюють згідно з Таблицею 4 ДБН В.2.6-31:2021 в залежності від призначення будівлі. Тобто $Y_f \leq Y_{f,max}$. Для частини приміщень з постійними робочими місцями в опалюваних приміщеннях будівель промислового призначення, торговельних закладів $Y_{f,max} = 17$ Вт/(м²·К).

Перевіряємо підлогу громадської будівлі, розташований по ґрунту, щодо вимоги теплостійкості, у кімнатах - №6, 13, 3, 5, 9, 10, 12, 1, 2, 4, 7, 14. Конструкція підлоги наведена на рис. 8.2. Теплотехнічні характеристики зведені до таблиці 8.3.

Таблиця 8.3. Теплотехнічні характеристики підлоги

№ шару	Найменування шару	ρ , кг/м ³	δ , м	λ , Вт/(м·К)	s , Вт/(м ² ·К)	R , м ² ·К/Вт	D
1	Плитка керамічна	2000	0,0125	1,1	11,63	0,011	0,132
2	Стяжка цементно-піщаного розчину	1800	0,03	0,93	9,6	0,032	0,310
3	Плита екструдованого пінополістіролу	35	0,05	0,037	0,37	1,351	0,5
4	Бетонна основа з бетону с12/15 армована сіткою	2500	0,1	2,04	17,98	0,049	0,881
5	Підстильний шар з бетону с8/10	2400	0,1	1,86	16,77	0,054	0,906

Примітка: Значення s взято за таблицею А.1 ДСТУ Б В.2.6-189:2013 за умов експлуатації А

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						92
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

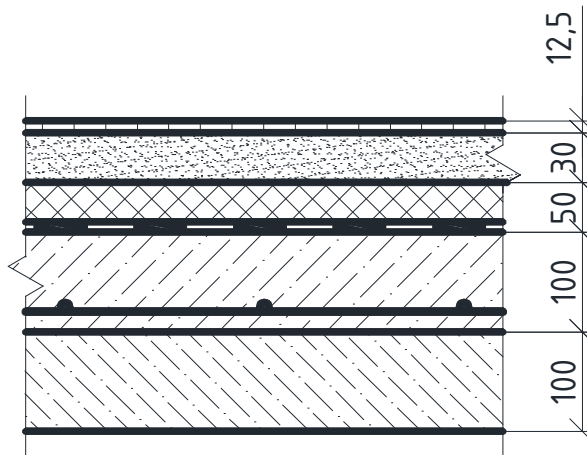


Рис. 8.2. – Схема конструкції підлоги

Знаходимо коефіцієнт теплозасвоєння Y_2 для зовнішньої поверхні розчину (стяжка з цементно-піщаного розчину).

Оскільки $D_1 + D_2 = 0,132 + 0,310 = 0,442 < 0,5$, але $D_1 + D_2 + D_3 = 0,132 + 0,310 + 0,5 = 0,942 > 0,5$, то за формулою (26) ДСТУ-Н Б В.2.6-190:2013 визначаємо:

$$Y_2 = \frac{2R_2 \cdot s_2^2 + s_3}{0,5 + R_2 s_3} = \frac{2 \cdot 0,032 \cdot 9,6^2 + 0,37}{0,5 + 0,032 \cdot 0,37} = 12,246 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К}).$$

Для поверхні підлоги знаходиться за формулою (27) ДСТУ-Н Б В.2.6-190:2013, враховуючи що $Y_1 = Y_n$,

$$Y_n = Y_1 = \frac{4R_1 \cdot s_1^2 + Y_2}{1 + R_1 \cdot Y_2} = \frac{4 \cdot 0,011 \cdot 11,63^2 + 12,246}{1 + 0,011 \cdot 12,246} = 16,037.$$

Висновок: Отримане значення показника теплозасвоєння поверхні відповідає умові у вигляді

$$Y_f = Y_n = 16,037 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К}) \leq Y_{f,max} = 17 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К}).$$

8.4. ВИЗНАЧЕННЯ РІЗНИЦІ МІЖ ТЕМПЕРАТУРОЮ ВНУТРІШНЬОГО ПОВІТРЯ І ПРИВЕДЕНОЮ ТЕМПЕРАТУРОЮ ВНУТРІШНІЙ ПОВЕРХНІ ЗОВНІШНЬОГО ОГОРОДЖЕННЯ

Різниця $\Delta\theta_{ins-si}$ між температурою внутрішнього повітря і приведеною температурою внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції (далі – температурний перепад) за внутрішніми розмірами забезпечує дотримання

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						93
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

санітарно-гігієнічних вимог. Згідно з будівельними нормами (умова (5) за ДБН В.2.6-31:2021) різниця $\Delta\Theta_{ins-si}$ не повинен перевищувати допустимої величини $\Delta\Theta_{ins-si,max}$ за санітарно-гігієнічними вимогами різниця між температурою внутрішнього повітря і приведеною температурою внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції за внутрішніми розмірами, що визначається будівельними нормами (табл. 3 за ДБН В.2.6-31:2021), тобто виконується співвідношення $\Delta\Theta_{ins-si} \leq \Delta\Theta_{ins-si,max}$.

$\Delta\Theta_{ins-si,max} = 5^{\circ}\text{C}$ – для зовнішніх стін адміністративних будівель.

Визначення температурного перепаду згідно ДБН В.2.6-31:2021 ведеться в залежності від співвідношення площі світлопрозорої частини і загальної площі внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції. Це співвідношення визначається коефіцієнтом скління огорожувальної конструкції. Визначення температурного перепаду $\Delta\Theta_{ins-si}$ надається для огорожувальних конструкцій з коефіцієнтом скління не більше ніж 0,18, а також з коефіцієнтом скління 0,18 і більше.

Визначаємо коефіцієнт скління для зовнішньої стіни в приміщенні №17 (дивись ТОМ №2, розділ АБ, аркуш 5). В приміщенні передбачені чотири вікна з розмірами 1,5x1,8 м. Розмір зовнішньої стіни в приміщенні по внутрішньої поверхні складає 11,85x2,9 м. При цьому коефіцієнт скління становить

$$m_{ск} = \frac{4 \cdot 1,5 \cdot 1,8}{11,85 \cdot 2,9} = 0,314.$$

Опір теплопередачі зовнішньої стіни згідно п. 8.1 Пояснювальної записки складає $R_{\Sigma пр} = 4,36 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$.

Додаткові вихідні дані для розрахунку:

- для I температурної зони

$t_{в} = +20^{\circ}\text{C}$ – температура внутрішнього повітря, прийнята залежно від призначення будинку;

$t_{з} = -22^{\circ}\text{C}$ – температура зовнішнього повітря, прийнята для I-ї температурної зони.

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						94
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- приведені температури на внутрішніх поверхнях вікна приймаються:
- склопакету – $\tau_{\text{скп}} = +11^{\circ}\text{C}$;
- непрозорих елементів – $\tau_{\text{нп}} = +13^{\circ}\text{C}$.

Відповідно до вихідних даних (дивись п. 8.1):

- площа одного віконного блоку

$$F_{\text{сп}} = 1,8 \cdot 1,5 = 2,7 \text{ м}^2;$$

- площа склопакетів

$$F_{\text{спі}} = 1,68 \cdot 0,63 + 1,56 \cdot 0,57 = 1,9476 \text{ м}^2;$$

- площа непрозорої частини

$$F_j = 0,06 \cdot (1,8 + 2 \cdot 0,63) + (1,8 \cdot 0,12 + 0,57 \cdot 0,12) \cdot 2 = 0,7524 \text{ м}^2.$$

Для огорожувальної коефіцієнтом скління 0,18 і більше температурний перепад $\Delta\Theta_{\text{ins-si}}$ розраховуємо за формулою

$$\begin{aligned} \Delta\Theta_{\text{ins-si}} &= t_{\text{в}} - \frac{\tau_{\text{внп}} \cdot F_{\text{н}} + \tau_{\text{вспп}} \cdot 4 \cdot F_{\text{сп}}}{F_{\Sigma}} = \\ &= 20 - \frac{18,893 \cdot 23,565 + 11,56 \cdot 2,7 \cdot 4}{2,9 \cdot 11,85} = 3,412^{\circ}\text{C}, \end{aligned}$$

де $\tau_{\text{внп}}$, $F_{\text{н}}$ – приведена температура внутрішньої поверхні, $^{\circ}\text{C}$, та площа, м^2 , непрозорої частини огорожувальної частини;

$$\tau_{\text{внп}} = \tau_{\text{в}} = t_{\text{в}} - \frac{t_{\text{в}} - t_{\text{з}}}{R_{\Sigma\text{п}} \cdot \alpha_{\text{в}}} = 20 - \frac{20 - (-22)}{4,36 \cdot 8,7} = 18,893^{\circ}\text{C},$$

$$F_{\text{н}} = F_{\Sigma} - 4 \cdot F_{\text{сп}} = 11,85 \cdot 2,9 - 4 \cdot 2,7 = 23,565 \text{ м}^2,$$

F_{Σ} – загальна площа внутрішньої поверхні, м^2 , огорожувальної конструкції

$F_{\text{сп}}$ – площа світлопрозорої частини (одного вікна), м^2 ;

$\tau_{\text{вспп}}$ – приведена температура внутрішньої поверхні, $^{\circ}\text{C}$, світлопрозорої частини огорожувальної конструкції, що розраховується за формулою

$$\begin{aligned} \tau_{\text{вспп}} &= \frac{\sum_{i=1}^i \tau_{\text{спі}} \cdot F_{\text{спі}} + \sum_{j=1}^j \tau_j \cdot F_j}{F_{\text{сп}}} = \\ &= \frac{11 \cdot 1,9476 + 13 \cdot 0,7524}{2,7} = 11,56^{\circ}\text{C}, \end{aligned}$$

де $\tau_{\text{спі}}$, $F_{\text{спі}}$ – відповідно середня температура внутрішньої поверхні, $^{\circ}\text{C}$, та

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						95
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

площа, м², *i*-го склопакета або скла;

τ_j, F_j – середня температура внутрішньої поверхні, °С, та площа, м², *j*-го конструктивного непрозорого елемента (імпосту, стулок, рами, дистанційних рамок склопакета, ригелів, стояків тощо) світлопрозорої конструкції відповідно.

Висновок: Визначене значення температурного перепаду $\Delta\theta_{ins-si}$ не перевершує допустимої величини температурного перепаду $\Delta\theta_{ins-si,max}$ за санітарно-гігієнічними вимогами. Тобто $\Delta\theta_{ins-si} = 3,412^\circ\text{C} \leq \Delta\theta_{ins-si,max} = 5^\circ\text{C}$.

					Кваліфікаційний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		96

9. ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА

9.1. ПРОТИПОЖЕЖНІ ЗАХОДИ ПІДЧАС ЕКСПЛУАТАЦІЇ БУДІВЛІ

9.1.1. Загальні дані

Проектована будівля одноповерхова з металевим каркасом, виконана з колон, балок та прогонів покриття, та має наступні розміри в плані в осях А-Г-1-7 – 18,0 х 41,9 м. Висота поверху – 3м.

Зовнішні стіни будівлі – з легких стінових газобетонних блоків товщиною 400 мм. Внутрішні стіни (перегородки) з газобетонних блоків товщиною 120 мм.

Фундаменти під колони – монолітні стовпчасті. Фундаменти під зовнішні та внутрішні стіни – зі збірних фундаментних блоків.

Будівля відноситься до III ступені вогнестійкості.

Категорія за вибухопожежною та пожежною небезпекою:

- для приміщень 22 та 23 – категорія Г;
- для інших приміщень – категорія Д.

9.1.2. Протипожежні заходи

Проект будівництва «Сервісний центр з ремонту автомобілів за адресою: м. Дніпро, вул. Макарова 27» виконаний з урахуванням протипожежних вимог діючих норм, а саме:

- у всій будівлі передбачені перекриття протипожежні не нижче 3 типу, стіни та перегородки 1-го типу;
- вхідні двері обладнуються пристроями для самозачинення та ущільненнями у притулах;
- для внутрішнього пожежогасіння у виробничих приміщеннях передбачені шафи з пожежними кранами;
- у коридорі, повинні бути порошкові вогнегасники (з масою заряду не менш 4 кг), не менше двох на коридор;
- в приміщеннях електрощитової передбачені внутрішні стіни 1-го типу;
- на шляхах евакуації не допускається застосовувати будівельні

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						97
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

матеріали з вищою пожежною небезпекою ніж: : для стін і стель Г2, В2, Д2, Т2 ; для підлог В2, РП2, Д2, Т2.

На добре видних місцях стін, повинні висіти схеми евакуації та евакуаційних виходів, зазначені знаками пожежної безпеки згідно ДСТУ 7313:2013, ДСТУ EN ISO 7010:2019.

Замовник зобов'язаний надати протокол випробування будівельних матеріалів на вогнестійкість.

К кожному приміщенні забезпечений доступ пожежно-рятувальних підрозділів з авто драбини та автопідйомника , для чого всі дерева, які цьому заважають повинні буди видалені.

Після закінчення робіт з будівництва об'єкт необхідно забезпечити знаками пожежної безпеки згідно ДСТУ ISO 7010:2019:


- засоби оповіщення про пожежу і засоби ручного керування

№ з/п	Знак	Значення	Форма і кольори	Примітка
1		Пристрій ручного вмикання	Квадратний або прямокутний знак Фон: червоний Символ: білий	Призначається для позначення ручного пожежного сповіщувача або пристрою ручного керування системи протипожежного захисту (напр., стаціонарної системи пожежогасіння)
2		Звуковий сповіщувач	Квадратний або прямокутний знак Фон: червоний Символ: білий	Треба використовувати окремо або разом із знаком № 1, якщо пожежний сповіщувач вмикає звуковий сигнал тривоги, який одразу сприймається людьми, що перебувають у приміщеннях
3		Телефон, який використовується у разі незвичайної ситуації	Квадратний або прямокутний знак Фон: червоний Символ: білий	Знак позначає або вказує місце розташування телефону, придатного оповіщувати в разі пожежі

- шляхи евакуації

№ з/п	Знак	Значення	Форма і кольори	Примітка
-------	------	----------	-----------------	----------

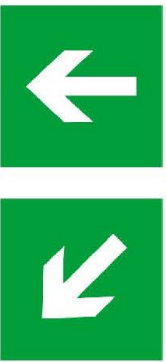
					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						98
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

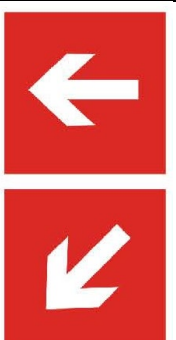
4		Евакуаційний вихід	Квадратний або прямокутний знак Фон: зелений Символ: білий	Знак використовується для вказування всіх виходів, якими можна користуватися в разі надзвичайної ситуації він має супроводжуватися стрілкою (знаком № 20) у разі якщо двері не знаходяться поряд
---	-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------	------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- обладнання для пожежогасіння

№ з/п	Знак	Значення	Форма і кольори	Примітка
10		Комплект обладнання для пожежогасіння	Квадратний або прямокутний знак Фон: червоний Символ: білий	Цей знак треба використовувати для запобігання збільшенню кількості знаків
11		Вогнегасник	Квадратний або прямокутний знак Фон: червоний Символ: білий	
12		Пожежний кран-комплект	Квадратний або прямокутний знак Фон: червоний Символ: білий	
13		Пожежна драбина	Квадратний або прямокутний знак Фон: червоний Символ: білий	

- додаткові знаки

№ з/п	Знак	Значення	Форма і кольори	Примітка
20		Стрілка напрямку на шляхах евакуації	Квадратний або прямокутний знак Фон: зелений Символ: білий	Треба використовувати лише разом із знаком № 4 для вказування напрямку до виходу, який можна використовувати в разі надзвичайної ситуації

21		Напрямок до місця розташування обладнання для пожежогасіння або пристрою оповіщення	Квадратний або прямокутний знак Фон: червоний Символ: білий	Треба використовувати лише разом із знаками № 1-3 і № 10-13 для вказування напрямку місця розташування обладнання для пожежогасіння або пристроїв оповіщення
----	-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

9.2. ПРОТИПОЖЕЖНІ ЗАХОДИ, ПЕРЕДБАЧЕНІ ПРИ ВИКОНАННІ БУДІВЕЛЬНО-МОНТАЖНИХ РОБІТ

До початку виконання будівельно-монтажних робіт Замовник будівництва спільно з Генпідрядником повинні призначити наказом відповідальних за пожежну безпеку осіб від Замовника та Генпідрядника по об'єкту будівництва.

Особи, відповідальні за пожежну безпеку на об'єкті будівництва, повинні:

- організувати вивчення та забезпечити контроль за виконанням на споруджуваних об'єктах цих Правил, а також протипожежних заходів проектів організації та виконання робіт працівниками, зайнятими під час проведення вогневих, фарбувальних та будівельно-монтажних робіт;
- забезпечити проведення з працюючими на будівництві інструктажів та перевірки знань з питань пожежної безпеки;
- встановити на об'єктах, що споруджуються, режим куріння, проведення вогневих та інших пожеже небезпечних робіт, порядок прибирання, вивезення, утилізації горючих будівельних відходів;
- здійснювати заходи щодо забезпечення об'єктів засобами зв'язку, протипожежним водопостачанням, знаками пожежної безпеки, а також первинними засобами пожежогасіння;
- утримувати у справному стані і постійній готовності до застосування первинні засоби пожежогасіння та зв'язку;

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						100
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- не допускати ведення будівельно-монтажних робіт, якщо відсутні протипожежне водопостачання, дороги, під'їзди та зв'язок.

Особи, відповідальні за пожежну безпеку окремих ділянок, зобов'язані:

- забезпечити дотримання на підпорядкованих їм ділянках встановленого протипожежного режиму всіма працівниками;

- знати пожежну небезпеку своєї ділянки;

- своєчасно та якісно виконувати протипожежні заходи, передбачені проектами і цими Правилами;

- забезпечити пожежобезпечну експлуатацію приладів опалення, тепловиробляючих установок, електромереж та електроустановок, вживати негайних заходів для усунення виявлених несправностей, що можуть призвести до пожежі;

- забезпечити справне утримання та постійну готовність засобів пожежогасіння, навчати працівників правилам застосування вказаних засобів;

- не допускати перебування працівників та інших осіб, які закінчили роботу, в побутових і допоміжних приміщеннях.

До об'єкту будівництва має бути забезпечений вільний під'їзд. У якості під'їздів та доріг допускається використовувати існуючі під'їзди і дороги.

У об'єкті будівництва дозволяється розташовувати адміністративно-побутові приміщення будівельних організацій, тимчасові комори для зберігання негорючих речовин і матеріалів та майстерні з їх переробки.

Горючі будівельні відходи необхідно щодня прибирати з місць виконання робіт та з території будівництва у спеціально відведені місця.

Забороняється розводити багаття в будівлі, курити.

Будівельні риштування по периметру будівлі на кожні 40 м довжини необхідно обладнувати одними сходами або драбиною, але не менше ніж двома сходами (драбинами) на весь будинок. Настил та підмостки риштувань слід періодично та після закінчення робіт очищати від будівельного сміття, а в разі необхідності посипати піском. Забороняється закривати (утеплювати) конструкції риштувань горючими матеріалами.

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						101
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Під підлоговий простір у перекритті повинен очищатися від горючого сміття до настилення шару підлоги.

На місцях виконання робіт кількість утеплювачів та покрівельних рулонних матеріалів (утеплення фасадів та ремонт покрівлі) не повинна перевищувати змінної потреби.

Під час робіт, пов'язаних із влаштуванням гідро- та пароізоляції на покрівлі забороняється проводити електрогазозварювальні та інші вогневі роботи.

Усі роботи, пов'язані із застосуванням відкритого вогню, мають проводитися до початку застосування горючих та важко горючих матеріалів.

Заправляти паливом агрегати на покрівлі слід у спеціальному місці, забезпеченому вогнегасниками та ящиком з піском. Зберігання палива для заправлення агрегатів, а також порожньої тари з під палива на покрівлі забороняється.

Забороняється застосування для сушіння та обігрівання приміщень саморобних нагрівних приладів, жаровень, мангалів, електроприладів з відкритими електронагрівними елементами.

Черговий працівник, що займається експлуатацією пересувних установок, повинен стежити за їх справним станом та реєструвати у відповідному журналі розміщення установок на поверхах.

До експлуатації допускаються електрокалорифери тільки заводського виготовлення із справними системами захисту.

Під час експлуатації електрокалорифера забороняються:

- відключення системи захисту;
- сушіння одягу або інших горючих матеріалів на електрокалорифері або поблизу нього;
- зберігання в приміщенні, де встановлений калорифер, горючих речовин і матеріалів.

Об'єкт будівництва на час виконання робіт повинен бути забезпечений первинними засобами пожежогасіння з розрахунку:

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						102
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- на 200 м² площі підлоги - один вогнегасник (якщо площа поверху менша за 200 м² – два вогнегасники на поверх), бочка з водою, ящик з піском;

- на кожні 20 м довжини риштування (на поверхах) - один вогнегасник (але не менше двох на поверсі), а на кожні 100 м довжини риштування - бочка з водою;

- на 200 м² площі покриття з утеплювачем та покрівлями з горючих матеріалів груп горючості Г3, Г4 згідно з ДБН В.1.1-7:2016 - один вогнегасник, бочка з водою, ящик з піском;

- у місці встановлення теплогенераторів, калориферів - два вогнегасники та ящик з піском на кожен агрегат.

Вказані місця повинні оснащуватись вогнегасниками водяними або водопінними місткістю 10 кг або порошковими місткістю не менше 5 кг згідно з ДСТУ 3675-98 «Пожежна техніка. Вогнегасники переносні. Загальні технічні вимоги та методи випробувань». Місткість бочок з водою повинна бути не менше 0,2 м³ кожна, ящиків з піском - не менше 0,1 м³ кожний, з їх комплектуванням інвентарем (відрами місткістю не менше 0,008 м³, совковими лопатами).

На території будівництва в місцях розташування тимчасових будівель, складів, майстерень встановлюються пожежні щити (стенди) та бочки з водою.

9.3. РОЗРАХУНОК ЧАСУ ДЛЯ БЕЗПЕЧНОЇ ЕВАКУАЦІЇ ЛЮДЕЙ

Даний розрахунок виконано у відповідності з ДСТУ 8828:2019.

9.3.1. Вхідні параметри:

1. Найменування об'єкту – «Сервісний центр з ремонту автомобілів за адресою: м. Дніпро, вул. Макарова 27»

2. Ступень вогнестійкості будівлі – III.

3. Кількість поверхів – 1 поверх.

4. Площа приміщень всієї будівлі – 778,32 м².

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						103
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. Висота поверху для розрахунку – 3м.
6. Загальний об’єм приміщень – 4998 м³.
7. Кількість осіб, які одночасно можуть перебувати в приміщеннях будівлі – 90 особа (з урахуванням постійно та періодично перебуваючи на об’єкті).
8. Пожежне навантаження для будівлі еквівалентне громадському приміщенню (меблі, папір, текстильні вироби, кабельна продукція).
9. В якості модельної пожежі розглядається пожежа у приміщенні №19.
10. Згідно п. А.2.5 додатку А ДСТУ 8828:2019 для розрахунку часу для безпечної евакуації людей з об’єкту будівництва приймаємо спрощену аналітичну модель руху людського потоку відповідно до розділу А.4 даного додатку.
11. В якості евакуаційного виходу розглядається тільки один вихід на зовні через коридор і потім до вхідної двері у тамбурі №1.
12. Приміщення №15, №16 є кабінетом в якому одночасно може перебувати 4 особи постійного перебування та 16 осіб тимчасового перебування. У процесі евакуації до потоку евакуйованих людей додаються співробітники та відвідувачі з приміщень №2, №5, №18, №17.

9.3.2. Метод визначення часу від початку пожежі до блокування евакуаційних шляхів в результаті поширення на них небезпечних чинників (факторів) пожежі

Час від початку пожежі до блокування евакуаційних шляхів в результаті поширення на них небезпечних чинників пожежі визначається шляхом вибору з отриманих в результаті розрахунків значень критичної тривалості пожежі мінімального часу:

$$t_{\text{бл}} = \min\{t_{\text{кр}}^{\text{T}}, t_{\text{кр}}^{\text{B.B.}}, t_{\text{кр}}^{\text{O}_2}, t_{\text{кр}}^{\text{CO}_2}, t_{\text{кр}}^{\text{CO}}, t_{\text{кр}}^{\text{HCl}}\}, \quad (\text{A.32})$$

Критична тривалість пожежі по кожному з небезпечних чинників визначається як час досягнення цим чинником критичного значення на шляхах евакуації на висоті 1,7 м від підлоги. Критичне значення по кожному з

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						104
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

небезпечних чинників складають за:

- підвищеною температурою - +60°C;
- теплові потоком – 2500 Вт/м²;
- втратою видимості – 20 м;
- пониженим вмістом кисню – 0,226 кг/м³;
- кожним з токсичних газоподібних продуктів згорання, а саме:

$$\begin{aligned} X_{CO_2} &= 0,11 \text{ кг/м}^3 \\ X_{CO} &= 1,16 \cdot 10^{-3} \text{ кг/м}^3 \\ X_{HCl} &= 23 \cdot 10^{-6} \text{ кг/м}^3 \end{aligned} \quad \begin{array}{l} \text{гранично допустимий вміст} \\ \text{токсичного газу в приміщенні.} \end{array}$$

У приміщенні критичну тривалість пожежі $t_{кр}$ за умовою досягнення кожним з небезпечних чинників пожежі гранично допустимих значень в зоні перебування людей (робочій зоні) можна оцінити за формулами:

1. За підвищеною температурою:

$$t_{кр}^T = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[1 + \frac{(70-t_0)}{(273+t_0) \cdot Z} \right] \right\}^{\frac{1}{n}} \quad (A.51)$$

2. За втратою видимості:

$$t_{кр}^{B.B.} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[1 + \frac{V \cdot \ln(1,05 \cdot \alpha \cdot E)}{l_{гр} \cdot B \cdot D_m \cdot Z} \right]^{-1} \right\}^{\frac{1}{n}} \quad (A.52)$$

3. За зниженням вмісту кисню O₂:

$$t_{кр}^{O_2} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[1 - \frac{0,044}{\left(B \cdot \frac{L_{O_2}}{V} + 0,27 \right) \cdot Z} \right]^{-1} \right\}^{\frac{1}{n}} \quad (A.53)$$

4. За токсичними газоподібними продуктами горіння (формула (A.54)):

а) за вмістом CO₂:

$$t_{кр}^{CO_2} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[1 - \frac{V \cdot X_{CO_2}}{B \cdot L_{CO_2} \cdot Z} \right]^{-1} \right\}^{\frac{1}{n}},$$

б) за вмістом CO:

$$t_{кр}^{CO} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[1 - \frac{V \cdot X_{CO}}{B \cdot L_{CO} \cdot Z} \right]^{-1} \right\}^{\frac{1}{n}},$$

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						105
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

в) за вмістом HCl:

$$t_{кр}^{HCl} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[1 - \frac{V \cdot X_{HCl}}{B \cdot L_{HCl} \cdot Z} \right]^{-1} \right\}^{\frac{1}{n}}$$

де t_o – початкова температура повітря в приміщенні, °C;

$B = \frac{353 \cdot c_p \cdot V}{(1-\varphi) \cdot \eta \cdot Q_H}$ – розмірний комплекс, що залежить від теплоти згорання

матеріалу та вільного об'єму приміщення, кг;

n – показник ступеня, що враховує зміну маси вигорання матеріалу в часі, для кругового поширення пожежі – $n=3$;

A – розмірний параметр, що враховує питому масову швидкість вигорання горючого матеріалу та площу пожежі, кг/сⁿ, обчислюється за формулою

$$A = 1,05 \cdot \Psi_{пит} \cdot v^2 \quad (A.59);$$

$\Psi_{пит}$ – пітома масова швидкість вигорання, кг/м²с;

v – лінійна швидкість поширення полум'я, м/с;

Z – безрозмірний параметр, що враховує нерівномірність розподілу НЧП (небезпечних чинників початкової стадії пожежі) по висоті приміщення. За умови висоти приміщення $H \leq 6$ м обчислюють за формулою

$$Z = \frac{h}{H} \cdot \exp(1,4 \cdot h/H), \quad (A.55)$$

де h – висота робочої зони, м;

H – висота приміщення, м.

Висоту робочої зони визначають за формулою:

$$h = h_{пл} + 1,7 - 0,5 \cdot \delta, \quad (A.56)$$

де $h_{пл}$ – висота майданчика, де знаходяться люди, над підлогою приміщення, м;

δ – різниця висот підлоги, що дорівнює нулю за її горизонтального розташування, м;

Q_H – нижча теплота згорання матеріалу, МДж/кг;

c_p – питома ізобарна теплоємність газу, МДж/кг;

φ – коефіцієнт тепловтрат;

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						106
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

η – коефіцієнт повноти горіння;

V – вільний об'єм приміщення, м³, приймається 80% від обсягу приміщення;

E – початкова освітленість, лк. Приймається за відсутності спеціальних вимог – $E = 50$ лк;

α – коефіцієнт відображення предметів на шляхах евакуації. Приймається за відсутності спеціальних вимог – $\alpha = 0,3$;

$l_{гр}$ – гранична дальність видимості в диму. За відсутності спеціальних вимог дорівнює $l_{гр} = 20$ м;

D_m – димоутворююча здатність горючого матеріалу, Нпм²/кг;

L – питомий вихід токсичних газів під час згорання 1 кг матеріалу, кг/кг, а саме:

$L_{CO_2} = 0,203$ питоме виділення CO₂, кг/кг

$L_{CO} = 0,002$ питоме виділення CO, кг/кг

$L_{HCl} = 0,014$ питоме виділення HCl, кг/кг

$L_{O_2} = -1,03$ питома витрата кисню, кг/кг.

Якщо під знаком логарифма буде отримане число з мінусом, то даний небезпечний чинник пожежі не представляє небезпеки.

9.3.3. Метод визначення необхідного часу евакуації людей з будинку у разі пожежі

Із отриманих результатів розрахунків критичної тривалості пожежі обирають мінімальне.

Розрахункова тривалість евакуації людей (t_p) визначають за формулою

$$t_p = t_{бл} \{t_{кр}^{min}\},$$

де $t_{кр}^{min}$ – мінімальний час досягнення критичних значень небезпечних факторів пожежі (НДП) в об'ємі, що розглядається, хв.

9.3.4. Визначення необхідного часу евакуації людей у разі пожежі

Параметри та вихідні дані, необхідні для розрахунку зводимо до табл.

9.1.

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						107
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 9.1

$t_0=$	20	початкова температура повітря в приміщенні, °С
$Q_H=$	13,8	нижча теплота згорання матеріалу, МДж/кг
$v=$	0,006	лінійна швидкість полум'я, м/с
$\Psi_{уд}=$	0,015	питома швидкість вигорання, кг/м ² с
$D_m=$	270	димоутворююча здатність матеріалу, Нпм ² /кг
$C_p=$	$1,168 \cdot 10^{-3}$	питома ізобарна теплоємність газу, МДж/кгК
$\varphi=$	0,6	коефіцієнт тепловтрат
$\eta=$	0,95	коефіцієнт повноти горіння
$E=$	50,0	початкова освітленість, лк
$\alpha=$	0,3	коефіцієнт відображення предметів на шляхах евакуації
$l_{пр}=$	20	гранична дальність видимості в диму, м
$X_{CO_2}=$	0,11	гранично допустимий вміст токсичного газу в приміщенні, кг/м ³
$X_{CO}=$	$1,16 \cdot 10^{-3}$	
$X_{HCl}=$	$23 \cdot 10^{-6}$	
$L_{O_2}=$	-1,03	питома витрата кисню, кг/кг
$L_{CO_2}=$	0,203	питоме виділення CO ₂ , кг/кг
$L_{CO}=$	0,002	питоме виділення CO, кг/кг
$L_{HCl}=$	0,014	питоме виділення HCl, кг/кг
$H=$	3,0	висота приміщення, м
$h=$	1,7	висота робочої зони, м
$V=$	4998	обсяг приміщення, м ³
$V=$	3998,4	вільний об'єм приміщення, м ³ , приймається 80% від обсягу приміщення

Значення B складає:

$$B = \frac{353 \cdot c_p \cdot V}{(1 - \varphi) \cdot \eta \cdot Q} = \frac{353 \cdot 1,168 \cdot 10^{-3} \cdot 3998,4}{(1 - 0,6) \cdot 0,95 \cdot 13,8} = 314,37 \text{ кг.}$$

Розмірний комплекс A при круговому поширенні пожежі дорівнює

					Кваліфікаційний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		108

$$A = 1,05 \cdot \Psi_{\text{уд}} \cdot v^2 = 1,05 \cdot 0,015 \cdot 0,006^2 = 5,67 \cdot 10^{-7} \text{ кг/с}^{-3}.$$

Безрозмірний параметр Z , що враховує нерівномірність розподілу НФП по висоті приміщення,

$$Z = \frac{h}{H} \cdot \exp(1,4 \cdot h/H) = \frac{1,7}{3,0} \cdot \exp(1,4 \cdot 1,7/3,0) = 1,2528,$$

де висота робочої зони при $h_{\text{пл}} = 0$ м та $\delta = 0$ м складе

$$h = h_{\text{пл}} + 1,7 - 0,5 \cdot \delta = 0 + 1,7 - 0 = 1,7 \text{ м.}$$

Розрахуємо значення критичної тривалості пожежі ($t_{\text{кр}}$) за умовою досягнення кожним з НФП гранично допустимих значень в зоні перебування людей:

1. За підвищеною температурою:

$$t_{\text{кр}}^T = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[1 + \frac{(70 - t_0)}{(273 + t_0) \cdot Z} \right] \right\}^{\frac{1}{n}} =$$

$$= \sqrt[3]{\frac{314,37}{5,67 \cdot 10^{-7}} \cdot \ln \left[1 + \frac{(70 - 20)}{(273 + 20) \cdot 1,2528} \right]} = 413,7 \text{ секунд,}$$

$$\frac{t_{\text{кр}}^T}{60} = \frac{413,7}{60} = 6,895 \text{ хвилин.}$$

2. За втратою видимості:

$$t_{\text{кр}}^{\text{В.В.}} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[1 + \frac{V \cdot \ln(1,05 \cdot \alpha \cdot E)}{l_{\text{гр}} \cdot B \cdot D_m \cdot Z} \right]^{-1} \right\}^{\frac{1}{n}} =$$

$$= \sqrt[3]{\frac{314,37}{5,67 \cdot 10^{-7}} \cdot \ln \left[\frac{1}{1 + \frac{3998,4 \cdot \ln(1,05 \cdot 0,3 \cdot 50)}{20 \cdot 314,37 \cdot 270 \cdot 1,2528}} \right]} = - \text{секунд,}$$

$t_{\text{кр}}^{\text{В.В.}}$ = під логарифмом від'ємне число; параметр не враховується.

3. За зниженням вмісту кисню O_2 :

$$t_{\text{кр}}^{O_2} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[1 - \frac{0,044}{\left(B \cdot \frac{L_{O_2}}{V} + 0,27 \right) \cdot Z} \right]^{-1} \right\}^{\frac{1}{n}} =$$

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						109
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$= \sqrt[3]{\frac{314,37}{5,67 \cdot 10^{-7}} \cdot \ln \left[\frac{1}{1 - \frac{0,044}{\left(314,37 \cdot \frac{-1,03}{3998,4} + 0,27\right) \cdot 1,2528}} \right]} =$$

$$= 484,84 \text{ секунд,}$$

$$\frac{t_{\text{кр}}^{O_2}}{60} = \frac{484,84}{60} = 8,08 \text{ хвилини.}$$

4. За токсичними газоподібними продуктами горіння:

а) за вмістом CO₂:

$$t_{\text{кр}}^{CO_2} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[1 - \frac{V \cdot X_{CO_2}}{B \cdot L_{CO_2} \cdot Z} \right]^{-1} \right\}^{\frac{1}{n}} =$$

$$= \left[\frac{314,37}{5,67 \cdot 10^{-7}} \cdot \ln \left[\frac{1}{\left(1 - \frac{3998,4 \cdot 0,11}{314,37 \cdot 0,203 \cdot 1,2528}\right)} \right] \right]^{\frac{1}{3}} = -\text{секунд,}$$

$t_{\text{кр}}^{CO_2}$ = під логарифмом від'ємне число, параметр не враховується.

б) за вмістом CO:

$$t_{\text{кр}}^{CO} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[1 - \frac{V \cdot X_{CO}}{B \cdot L_{CO} \cdot Z} \right]^{-1} \right\}^{\frac{1}{n}} =$$

$$= \left[\frac{314,37}{5,67 \cdot 10^{-7}} \cdot \ln \left[\frac{1}{\left(1 - \frac{3998,4 \cdot 1,16 \cdot 10^{-3}}{314,37 \cdot 0,002 \cdot 1,2528}\right)} \right] \right]^{\frac{1}{3}} = -\text{секунд,}$$

$t_{\text{кр}}^{CO}$ = під логарифмом від'ємне число, параметр не враховується.

в) за вмістом HCl:

$$t_{\text{кр}}^{HCl} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[1 - \frac{V \cdot X_{HCl}}{B \cdot L_{HCl} \cdot Z} \right]^{-1} \right\}^{\frac{1}{n}} =$$

					Кваліфікаційний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		110

$$= \left[\frac{314,37}{5,67 \cdot 10^{-7}} \cdot \ln \left[\frac{1}{\left(1 - \frac{3998,4 \cdot 2,3 \cdot 10^{-5}}{314,37 \cdot 0,014 \cdot 1,2528} \right)} \right] \right]^{\frac{1}{3}} = 210,49 \text{ секунд,}$$

$$\frac{t_{\text{кр}}^{\text{HCl}}}{60} = \frac{210,49}{60} = 3,51 \text{ хвилин.}$$

Висновок: Необхідний час евакуації людей, які знаходяться у приміщенні №19 будівлі визначається за найменшим критичним часом тривалості пожежі та становить $t_{\text{кр}}^{\text{min}} = 3,51$ хвилин, за умови горіння вогнища пожежі кругової форми, що збільшується у часі. Найбільшу небезпеку для людей за обраного сценарію пожежі є отруєння токсичними газоподібними продуктами горіння за вмістом HCl (хлороводню).

9.3.5. Методика розрахунку часу евакуації людей у випадку пожежі

Відповідно до методичних підходів, розрахункова тривалість евакуації людей t_p з приміщень та будівель встановлюється за розрахунком тривалості руху одного або декількох людських потоків через евакуаційні виходи від найвіддаленіших місць розміщення людей до виходу назовні згідно з ДСТУ 8828:2019.

При визначенні кількості людей, що евакуюються, беремо до уваги, що евакуація з технічних приміщень, не розглядається, оскільки постійного перебування персоналу в них не розглядається.

Під час розрахунку весь шлях руху людського потоку поділяється на ділянки (прохід, коридор, дверний проріз, марш, тамбур) завдовжки l_i і завширшки b_i .

Під час визначення розрахункового часу евакуації людей довжину і ширину кожної ділянки шляху евакуації для будівель, які проєктуються, приймають згідно з проєктом, а для побудованих (тобто як для нашого випадку) – за фактичним значенням. Довжину шляху сходовими маршами, а

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						111
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

також по пандусах вимірюють по довжині маршру. Довжина шляху в дверному прорізі приймається рівною нулю. Тамбур слід вважати самостійною ділянкою горизонтального шляху, що має кінцеву довжину l_j .

Розрахункова тривалість евакуації людей t_p визначається як суму тривалість руху людського потоку по окремих ділянках шляху t_i за формулою:

$$t_p = t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_i, \quad (\text{A.7})$$

де t_1 – тривалість руху людського потоку на першій (початковій) ділянці, хв;

t_2, t_3, \dots, t_i – тривалість руху людського потоку на кожній із наступних після першої ділянці шляху, хв.

Тривалість руху людського потоку по першій ділянці шляху t_1 , хв, розраховують за формулою:

$$t_1 = \frac{l_1}{V_1}, \quad (\text{A.8})$$

де l_1 - довжина першої ділянки шляху, м;

V_1 - швидкість руху людського потоку горизонтальним шляхом на першій ділянці, м/хв (визначається за таблицею 13.2 залежно від щільності людського потоку D , м/хв).

Щільність однорідного людського потоку на першій ділянці шляху D_1 , розраховують за формулою:

$$D_1 = \frac{N_1 \cdot f}{l_1 \cdot b_1}, \quad (\text{A.9})$$

де N_1 – кількість людей на першій ділянці, люд.;

b_1 - ширина першої ділянки шляху;

f - середня площа горизонтальної проекції людини, м²/люд., що приймається відповідно до підрозділу 7.4 додатку А. для дорослих людей в літньому (в приміщенні) одязі – 0,1; для дорослих в весняно-осінньому одязі – 0,113; для дорослих в зимовому одязі – 0,125; для людей, які пересуваються на інвалідних кріслах – 0,96.

При виконанні розрахунку прийнято модель евакуації, виходячи з умови, що в кожному з приміщень на момент виникнення пожежі знаходилася людина, яка пересувається на інвалідному візку.

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						112
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Швидкість V_1 руху людського потоку на ділянках шляху, наступних після першого, приймається за таблицею А.1 залежно від інтенсивності руху людського потоку кожною із цих ділянок шляху, яку обчислюють для всіх ділянок шляху, і для дверних прорізів включно, за формулою:

$$q_i = \frac{q_{i-1} \cdot b_{i-1}}{b_i}, \quad (\text{A.10})$$

де b_i, b_{i-1} - ширина розглянутої i -ої та попередньої їй ділянки шляху, м;

q_i, q_{i-1} - інтенсивності руху людського потоку розглянутою i -ою і попередньою ділянками шляху, м/хв (інтенсивність руху людського потоку першою ділянкою q_1 визначається за таблицею 13.2 за значенням D_1 , визначеному за формулою (А.9)).

Згідно додатку Б ДБН В.2.2-40:2018 при наявності на ділянках маломобільних груп населення розрахункові значення швидкості й інтенсивності руху потоків людей з різною групою мобільності слід визначати за формулами:

$$V_{Dj} = V_{Oj} \left[1 - a_j 1n \frac{D}{D_{Oj}} \right] \text{ при } D > D_{Oj}, \quad (\text{Б.1})$$

$$q_{Dj} = V_{Dj} D \quad (\text{Б.2})$$

де V_{Dj} і q_{Dj} – швидкість та інтенсивність руху людей у потоці по j -му шляху при щільності потоку D_j ;

D – щільність людського потоку на ділянці евакуаційного шляху, $\text{м}^2/\text{м}^2$;

D_{Oj} – значення щільності людського потоку на j -му шляху, при досягненні якого щільність потоку починає впливати на швидкість руху людей у потоці, $\text{м}^2/\text{м}^2$;

V_{Oj} – середнє значення швидкості вільного руху людей по j -му виду шляху при значеннях щільності потоку $D < D_{Oj}$, м/хв;

a_j – коефіцієнт, що відображає ступінь впливу щільності людського потоку на його швидкість при русі по j -му шляху.

Значення D_{Oj}, V_{Oj}, a_j для потоків людей різних груп мобільності для формул (Б.1) і (Б.2) наведено у таблиці Б.2.

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						113
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Якщо значення q_i , визначене за формулою (А.10), не більш ніж q_{max} , то час руху ділянкою шляху t_i , хв, дорівнює

$$t_i = \frac{l_i}{v_i}, \quad (\text{А.11})$$

при цьому значення q_{max} , м/хв слід приймати рівними:

- для горизонтальних шляхів – 16,5;
- для дверних отворів – 19,6;
- для сходів униз – 16,0;
- для сходів уверх – 11,0.

Якщо значення q_i , визначене за формулою (А.10), більше q_{max} , то ширину b_i даної ділянки шляху слід збільшувати на таке значення, за якого дотримується умова:

$$q_i \leq q_{max}. \quad (\text{А.12})$$

За неможливості виконання умови (А.12) інтенсивність і швидкість руху людського потоку ділянкою і визначають за таблицею 13.2 за значення $D=0,9$ і більше. При цьому слід враховувати час затримки руху людей через їх скупчення, відповідно до підрозділу А.7.5 додатку А.

За злиття на початку i -ї ділянки двох і більше людських потоків (рис. 12.1) інтенсивність руху q_i , м/хв, обчислюється за формулою:

$$q_i = \frac{\sum q_{i-1} \cdot b_{i-1}}{b_i}, \quad (\text{А.13})$$

де q_{i-1} - інтенсивність руху людських потоків, що зливаються на початку i -ї ділянки, м/хв;

b_{i-1} - ширина ділянок шляху злиття, м;

b_i - ширина розглянутої ділянки шляху, м.

Якщо значення q_i , визначене за формулою (А.13), більше ніж q_{max} , то ширину b_i даної ділянки шляху слід збільшувати на таке значення, за якого дотримувалася умова (А.12). за неможливості виконання умов (А.12) інтенсивність і швидкість руху людського потоку по i -ї ділянці визначають за таблицею 13.2 за значення $D=0,9$ і більше. При цьому слід враховувати тривалість затримки руху людей через їхнє скупчення, що утворилося,

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						114
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відповідно до розділу А.7.5 додатку А.

Час затримки t_3 руху на ділянці i , що утворився через скупчення людей на межі з наступною ділянкою ($i+1$), визначається за формулою:

$$t_3 = N \cdot f \cdot \left(\frac{1}{q_{\text{при } D=0,9} \cdot b_{i+1}} - \frac{1}{q_i \cdot b_i} \right), \quad (\text{А.28})$$

де N – кількість людей, люд.;

f – площа горизонтальної проекції, м²;

$q_{\text{при } D=0,9} \cdot b_{i+1}$ – інтенсивність руху через ділянку $i+1$ за щільності 0,9 і більше, м/хв.;

Таблиця 9.2

Щільність потоку $D, \text{ м}^2/\text{м}^2$	Горизонтальний шлях		Дверний проріз, інтенсивність, м/хв	Сходи вниз		Сходи вгору	
	Швидкість, V, м/хв	Інтенсивність, q, м/хв		Швидкість, V, м/хв	Інтенсивність, q, м/хв	Швидкість, V, м/хв	Інтенсивність, q, м/хв
0,01	100	1,0	1,0	100	1,0	60	0,6
0,05	100	5,0	5,0	100	5,0	60	3,0
0,1	80	8,0	8,7	95	9,5	53	5,3
0,2	60	12,0	13,4	68	13,6	40	8,0
0,3	47	14,1	16,5	52	15,6	32	9,6
0,4	40	16,0	18,4	40	16,0	26	10,4
0,5	33	16,5	19,6	31	15,6	22	11,0
0,6	28	16,3	19,05	24,5	14,1	18,5	10,75
0,7	23	16,1	18,5	18	12,6	15	10,5
0,8	19	15,2	17,3	13	10,4	13	10,4
≥0,9	15	13,5	8,5	8	7,2	11	9,9

Примітка. Інтенсивність руху в дверному прорізі при щільності потоку 0,9 і більше, рівне 8,5 м/хв, встановлена для дверного прорізу завширшки 1,6 м і більше, а при дверному прорізі меншої ширини b інтенсивність руху слід визначати за формулою - $q = 2,5 + 3,75b$.

Таблиця Б.2

Групи мобільності	Значення параметрів	Величина параметрів за видами шляху (<i>j</i>)				
		горизонтальний	сходи вниз	сходи нагору	пандус униз	пандус нагору
M1	V_{Oj}	100	100	60	115	80
	D_{Oj}	0,051	0,089	0,067	0,171	0,107
	a_j	0,295	0,400	0,305	0,399	0,399
M2	V_{Oj}	30	30	20	45	25
	D_{Oj}	0,135	0,139	0,126	0,171	0,146
	a_j	0,335	0,346	0,348	0,438	0,384
M3	V_{Oj}	70	20	25	105	55
	D_{Oj}	0,102	0,208	0,120	0,122	0,136
	a_j	0,350	0,454	0,347	0,416	0,446
M4	V_{Oj}	60	–	–	115	40
	D_{Oj}	0,135	–	–	0,146	0,150
	a_j	0,400	–	–	0,424	0,420

b_{i+1} – ширина ділянки, м, при входженні на який утворилося скупчення людей;

q_i – інтенсивність руху на ділянці i , м/хв.;

b_i – ширина попередньої ділянки i , м.

Час існування скупчення $t_{ск}$ на ділянці i визначається за формулою:

$$t_{ск} = \frac{N \cdot f}{q_{при D=0,9} \cdot b_{i+1}}. \quad (A.29)$$

Розрахунковий час евакуації ділянкою i , в кінці якої на межі з ділянкою ($i+1$) утворилося скупчення людей, дорівнює часу існування скупчення $t_{ск}$.

Розрахунковий час евакуації ділянкою i допустимо визначити за формулою:

$$t_i = \frac{l_i}{V_i} + t_3. \quad (A.30)$$

9.3.6. Розрахунок часу евакуації

Розрахунковий час евакуації визначається в наступній послідовності:

- 1) визначається найбільш довгий евакуаційний шлях;
- 2) визначаються параметри руху людського потоку;
- 3) підсумовується час руху по кожній ділянці.

В якості модельної пожежі розглядається пожежа у приміщенні №19.

В якості евакуаційного виходу розглядається тільки один вихід на зовні через коридор до тамбору №1.

Приміщення №15, №16 є кабінетом в якому одночасно може перебувати 4 особи постійного перебування та 16 осіб тимчасового перебування. У процесі евакуації до потоку евакуйованих людей додаються співробітники та відвідувачі з приміщень №2, №5, №18, №17.

Шлях починається у приміщенні №19, потім через двері, потім направо по коридору до тамбуру та через двері назовні. Злиття потоків відбувається в коридорі №7.

Перша (початкова) ділянка (вихід з ділянки через двері)		
Друга ділянка (двері)		
N_2	20	кількість людей на другій ділянці
l_2	0	довжина другої ділянці шляху (двері)
δ_2	0,8	ширина другої ділянці шляху (1 двері)
q_2	5,5	інтенсивність руху людського потоку на другій ділянці шляху
t_3	0	час затримки руху на другій ділянці
$t_{ск}$	0,115	час існування скупчення на другій ділянці
Третя ділянка шляху (злиття потоків)		
N_3	25	кількість людей на третій ділянці
l_3	0	довжина третьої ділянці шляху
δ_3	2,55	ширина третьої ділянці шляху
q_3	3,45	інтенсивність руху людського потоку на третьої ділянці шляху
t_3	0	час затримки руху на третьої ділянці
$t_{ск}$	0,091	час існування скупчення на третьої ділянці
Четверта горизонтальна ділянка шляху (коридор)		
N_4	25	кількість людей на четвертої ділянці

l_4	6,0	довжина четвертої ділянки шляху, м
δ_4	2,55	ширина четвертої ділянки шляху
q_4	3,45	інтенсивність руху людського потоку на четвертої ділянки шляху
V_4	100	швидкість руху на четвертої ділянки
t_4	0,06	час руху на четвертої ділянки шляху
П'ята ділянка шляху (злиття потоків)		
N_5	30	кількість людей на п'ятої ділянки
l_5	0	довжина п'ятої ділянки шляху
δ_5	2,55	ширина п'ятої ділянки шляху
q_5	6,9	інтенсивність руху людського потоку на п'ятої ділянки шляху
t_3	0	час затримки руху на п'ятої ділянки
$t_{ск}$	0,109	час існування скупчення на п'ятої ділянки
Шоста ділянка (двері)		
N_6	30	кількість людей на шостої ділянки
l_6	0	довжина шостої ділянки шляху (двері)
δ_6	1,3	ширина шостої ділянки шляху (двері)
q_6	10,35	інтенсивність руху людського потоку на шостої ділянки шляху
t_3	0,276	час затримки руху на шостої ділянки
$t_{ск}$	0,279	час існування скупчення на шостої ділянки
Сьома ділянка шляху (злиття потоків)		
N_8	95	кількість людей на сьомій ділянки
l_8	0	довжина сьомої ділянки шляху
δ_8	6,0	ширина сьомої ділянки шляху
q_8	5,52	інтенсивність руху людського потоку на сьомій ділянки шляху

t_3	0	час затримки руху на сьомій ділянці
$t_{ск}$	0,359	час існування скупчення на сьомій ділянці
Восьма горизонтальна ділянка шляху		
N_9	95	кількість людей на восьмій ділянці
l_9	5,2	довжина восьмої ділянці шляху, м
δ_9	6,0	ширина восьмої ділянці шляху
q_9	22,77	інтенсивність руху людського потоку на восьмій ділянці шляху
V_9	15	швидкість руху на восьмій ділянці
t_9	0,347	час руху на восьмій ділянці шляху
Дев'ята ділянка (двері, вихід на зовні)		
N_{10}	30	кількість людей на дев'ятій ділянці
l_{10}	0	довжина дев'ятої ділянці шляху (двері)
δ_{10}	1,3	Ширина дев'ятої ділянці шляху (двері)
q_{10}	28,39	інтенсивність руху людського потоку на дев'ятій ділянці шляху
t_3	0	час затримки руху на дев'ятій ділянці
$t_{ск}$	1,075	час існування скупчення на дев'ятій ділянці

Висновок: Розрахунковий час евакуації складає:

$t_p = 2,711$ хв., що менш, ніж найменший критичний час тривалості пожежі, рівний $t_{кр}^{min} = 3,575$ хвилин.

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						119
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

10. ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАДНЯННЯ

10.1. СИСТЕМА ВОДОВІДВЕДЕННЯ ДОЩОВИХ ВОД З ПОКРІВЛІ БУДИНКУ

10.1.1. Загальні відомості про водостічну систему будівлі

Для цільового видалення води з покрівель необхідно влаштувати внутрішній або зовнішній організований водостік.

Відповідно до вимог ДБН В.2.6-220:2017 Покриття будівель і споруд п. 10.1 покриття будинку, що проектується, необхідно облаштовувати зовнішнім водостоком з організованим водовідведенням.

«п. 10.1 ... Дахи з зовнішнім водостоком слід застосовувати з організованим водовідведенням при висоті карнизу (від планувальної відмітки землі) до 18,0 м для житлових, громадських, адміністративно-побутових будинків».

Організоване водовідведення передбачено за допомогою спеціальних водоприймальних вирв, ринв та системи водовідвідних трубопроводів. За відсутності закритої мережі дощової каналізації випуск дощових вод із внутрішніх водостоків (окрім будівель дитячих садків і шкіл) прийнято відкрито в лотоки біля будинку, будівлі, споруди (відкритий випуск); при цьому передбачено заходи, які виключають розмивання поверхні землі біля будинку, будівлі, споруди.

Організований водовідвід передбачено з застосуванням прикарнизних (настінних) ринв, водостічних труб і деталей для їх закріплення. Неорганізований (на піддашках та виступаючих елементах фасаду) шляхом оснащення покрівлі карнизними звисами необхідних розмірів з обов'язковим улаштування вимощення навколо будинку завширшки не менше ніж 1 м.

Класифікація

За способом організації системи водостоку водостічні системи поділяють на три основних види:

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						120
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- неорганізована водостічна система;
- організована внутрішня водостічна система;
- зовнішня організована система водостоку;

Перший спосіб (неорганізована водостічна система) передбачає стікання води з даху будівлі безпосередньо на землю. Використовується ця система лише для невеликих будівель, що мають односкатний дах. Другий спосіб (організована внутрішня водостічна система) застосовується найчастіше у багатоповерхових спорудах. При такому способі системи відводу води встановлюються таким чином, що вони розташовуються всередині, на невеликій відстані від зовнішніх стін. Третій спосіб (організована зовнішня водостічна система) є найбільш поширеним. Цей спосіб передбачає відведення дощової води з покрівлі до ринв, розташованих зовні будівлі.

За формою перерізу труби водостічні системи поділяються на:

- Водостічні системи круглого перетину;
- Водостічні системи прямокутного перерізу;

За матеріалами виготовлення водостічні системи розрізняють на:

- Металеві. Матеріалом для виготовлення таких водостічних систем служить оцинкована сталь або мідь з полімерним покриттям чи без нього.
- Пластикові. Виготовляються з міцного та довговічного ПВХ пластику, який вже на етапі виробництва має відповідний необхідний колір.

Загалом системи організованого зовнішнього водовідведення покрівлі складається з систем: водостоку, снігозахисту та сніготанення (нагрівальний електрокабель).

Проектування організованого водовідведення виконано відповідно до вимог ДБН В.2.5-64:2012.

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						121
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

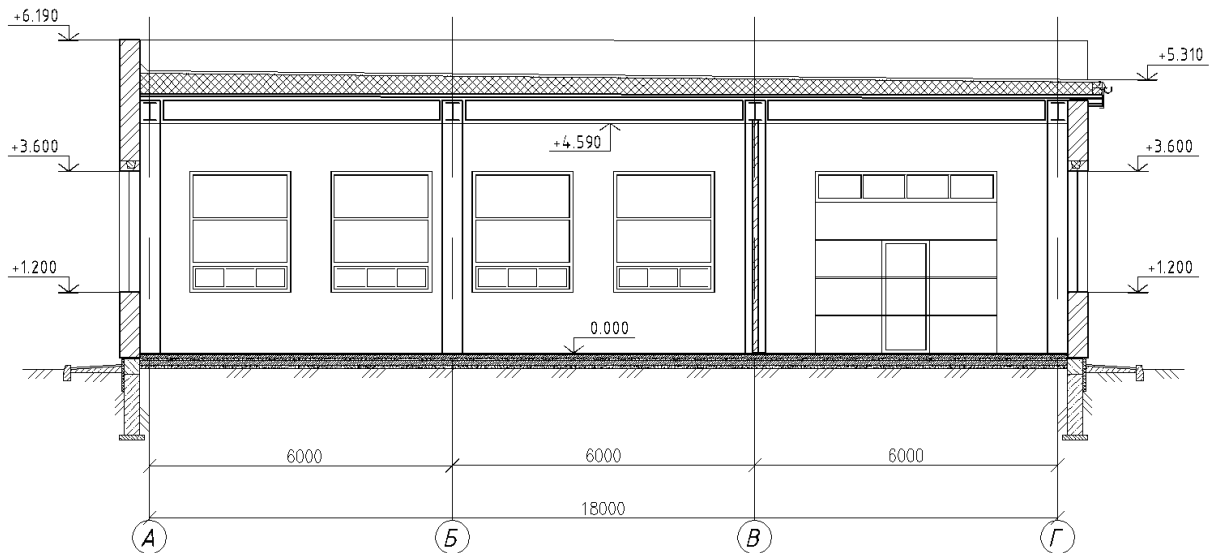


Рис. 10.1. Схема будівлі для розрахунку зовнішньої організованої системи водовідведення дощових вод з покрівлі будинку.

План покрівлі будівлі для визначення вихідних даних наведено на малюнку 10.2.

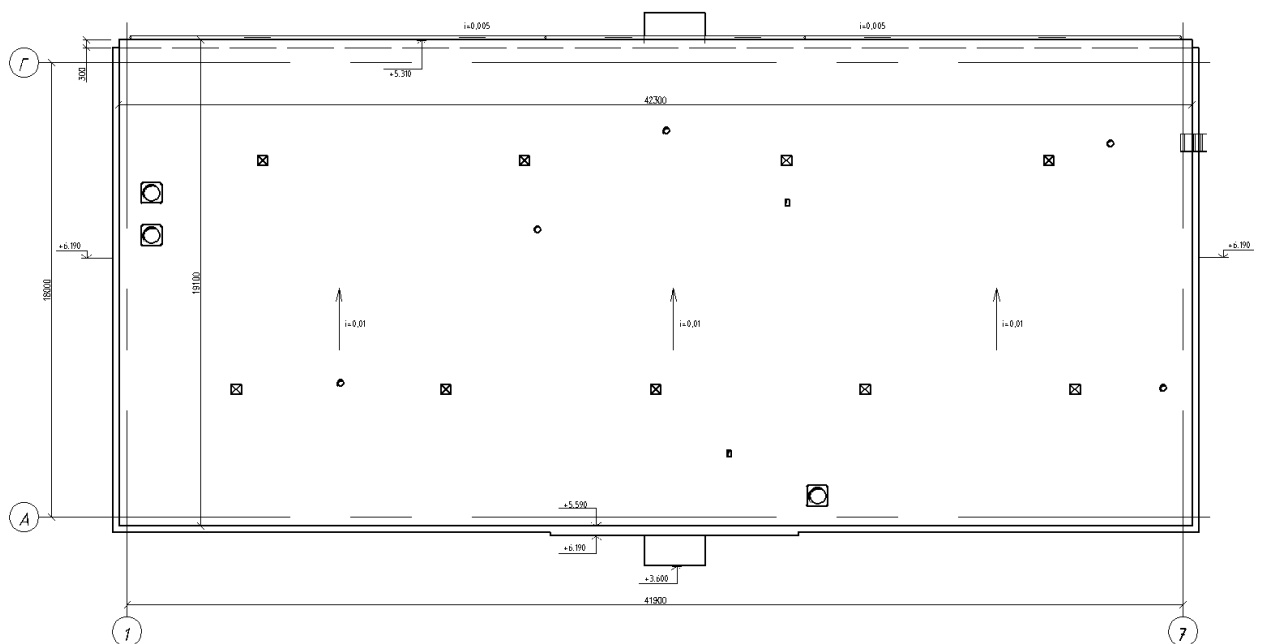


Рис. 10.2. План покрівлі

10.1.2. Визначення розрахункової витрати дощових вод з покриття будівлі

Розрахункова витрата дощових вод Q , л/с, з водозбірної площі визначають за (ДБН В.2.5-64:2012, п. 22.1.10 та формулою (21)):

$$Q = k_R * F * r$$

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		122

де k_R – коефіцієнт ризику, який визначається відповідно до таблиці 18 ДБН В.2.5-64:2012 у залежності від категорії відповідальності водостічної системи, що проектується;

F – водозбірна площа, м²;

r – мінімальна розрахункова інтенсивність дощу, л/(с* м²), для даної місцевості, яку визначають за формулою (22):

$$r = \frac{K * q_{20}}{10000}$$

де q_{20} – інтенсивність дощу, л/с, з 1 га (для даної місцевості) тривалість 20 хв при періоді однократного перевищення розрахункової інтенсивності, яка дорівнює 1 рік (приймається згідно з правилами влаштування зовнішніх мереж і споруд ДБН В.2.5-75:2013);

K – коефіцієнт, що враховує збільшення стоку за умови збільшення інтенсивності дощу тривалістю менше 20 хв та визначається за рис. 1 у залежності від параметрів n та B;

n – параметр, який приймається згідно з правилами влаштування зовнішніх мереж і споруд ДБН В.2.5-75:2013 Каналізація. Зовнішні мережі та споруди.

Основні положення проектування (Додаток А);

B – параметр, який визначається за формулою:

$$B = \frac{100L^2}{Iq_{20}^{1.5}}$$

де I – середній нахил поверхні покрівлі, %;

L – довжина, на якій дощова вода рухається по поверхні гребеня (вододілу) до розжолобка (жолоба), по меншій стороні, м.

Для м. Краматорськ параметри n та q_{20} визначено відповідно до додатку А (Північні області) і складають відповідно: $n_3 = 0,70$ та $q_{20}=97,4$ л/(с* га).

На підставі креслень будівлі визначено:

- нахил поверхні покрівлі (скату) будинку:

$$I=1,7\%;$$

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						123
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- довжина, на якій дощова вода рухається по поверхні (довжина скату покрівлі):

$$L=19,1 \text{ м}$$

Таким чином параметр В складає:

$$B = \frac{100L^2}{Iq_{20}^{1,5}} = 100*364,81/(1,7*97,4) = 220,32$$

На підставі цього визначено коефіцієнт К, що враховує збільшення стоку за умови збільшення інтенсивності дощу тривалістю менше 20 хв, за графіком (рис. 5.3.) у залежності від параметрів: $n_3 = 0,70$ та $B = 220,32$, складає $K= 1,75$ (визначено за лінійною інтерполяцією).

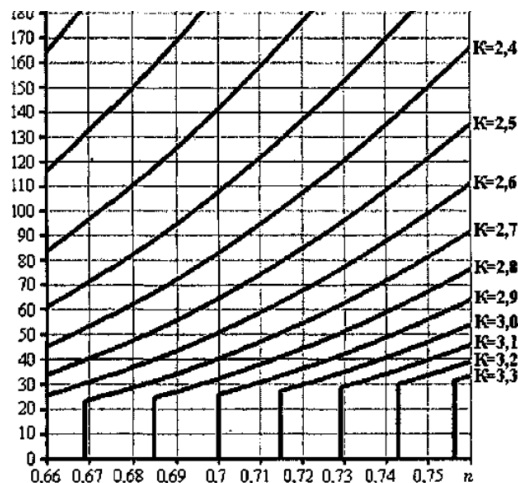


Рис. 10.3. Фрагмент графіку залежності $K=f(B, n)$.

Таким чином мінімальна розрахункова інтенсивність дощу, $л/(с* м^2)$, для даної місцевості складає:

$$r = (K*q_{20})/10000 = (1,75*97,4)/10000 = 0,01704 \text{ л/(с* м}^2\text{)}$$

На підставі креслень розраховано водозбірну площу покрівлі будівлі:

$$F_1 = 19,1*42,3 = 807,93 \text{ м}^2$$

При визначенні розрахункової водозбірної площі відповідно до вимог п. 22.1.12 додатково враховувано 30% сумарної площі вертикальних стін, які прилягають до покрівлі і піднімаються над нею.

$$F_2 = 0,3*0,6*79,9 = 14,39 \text{ м}^2$$

Таким чином загальна водозбірну площу покрівлі будівлі з урахуванням площі вертикальних стін складає:

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						124
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$F_0 = F_1 + F_2 = 807,93 + 14,39 = 822,32 \text{ м}^2$$

Коефіцієнт ризику k_R визначено відповідно у залежності від категорії відповідальності водостічної системи (скатна покрівля з карнизним водостічним жолобом), що проектується, за табл. 18 ДБН В.2.5-64:2012, та складає 1,0.

Таким чином розрахункова витрата дощових вод Q , л/с, з водозбірної площі скату покрівлі складає:

$$Q = k_R * F * r = 1,0 * 822,32 * 0,01704 = 14,01 \text{ л/с}$$

Питома витрата дощової води на один метр ринви складе:

$$q_p = Q / W = 14,01 / 19,1 = 0,74 \text{ (л/с*м)}$$

W – довжина скату покрівлі на який монтується ринва водостічної системи, м

Попередньо приймаємо: $0,74 * 12 = 8,88 \text{ л/с}$.

10.1.3. Вибір водостічної системи та розрахунок її елементів

На сьогодні в Україні відсутній єдиний стандарт на водостічні системи. Виробники пропонують різний діаметр водостоку для даху: від 75мм. до 200мм. Типорозмір водостічної системи визначають з урахуванням розрахункової витрати дощової води, площі та ухилу даху, кількості та місць розташування водостічних вирв (водостічних труб). Потрібно також враховувати, що встановлення кутів на ринвах зменшує здатність системи на 15%.

За рекомендаціями виробників водостічних систем та DIN 18460-1989 в табл. 10.1.1. наведено розмір та максимальна витрата ринви в залежності від площі покрівлі.

Таблиця 10.1.1. Розмір та витрата ринви залежно від площі покрівлі

Площа покрівлі, м ²	Максимальна витрата, л/с	Розмір ринви, мм	Площа перерізу, кв. см
40	1.2	60	28
60	1.8	70	38
86	2.6	80	50

156	4.7	100	79
253	7.6	120	113
283	8.5	125	122
459	13.8	150	177

В табл. 10.1.2. наведено максимальну загальну розрахункову витрату по стояку (водостічній трубі) в залежності від його діаметра.

Таблиця 10.1.2. Максимальна загальна розрахункова витрата

Діаметр водостічного стояка, мм	85	100	150	200
Розрахункова витрата дощової води на водостічний стояк, л/с	10	20	50	80

З урахуванням наведеного прийнято водостічну систему 150/100 від компанії ТОВ «Акведук», (перша цифри позначає розмір ринви, друга – діаметр водостічної труби). Прийнятий матеріал водостічної системи - сталевий лист з цинковим та полімерним покриттям коліру (RAL 9005). Схема розташування водостічної системи: довжина на одну водостічну трубу – 12 м, розташування вирви водостічної труби - по середині ринви, з кроком водостічних труб від осі №1 16,5м, 10,8м, 15м з прив'язкою до центру труби.

На рис. 10.4. наведено загальна схема організованої зовнішньої водостічної системи та її складові.

Якщо залежність діаметра від обсягів і площі підтверджена, то просто скористайтесь таблицею, складеної відповідно до DIN 18460-1989.

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						126
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

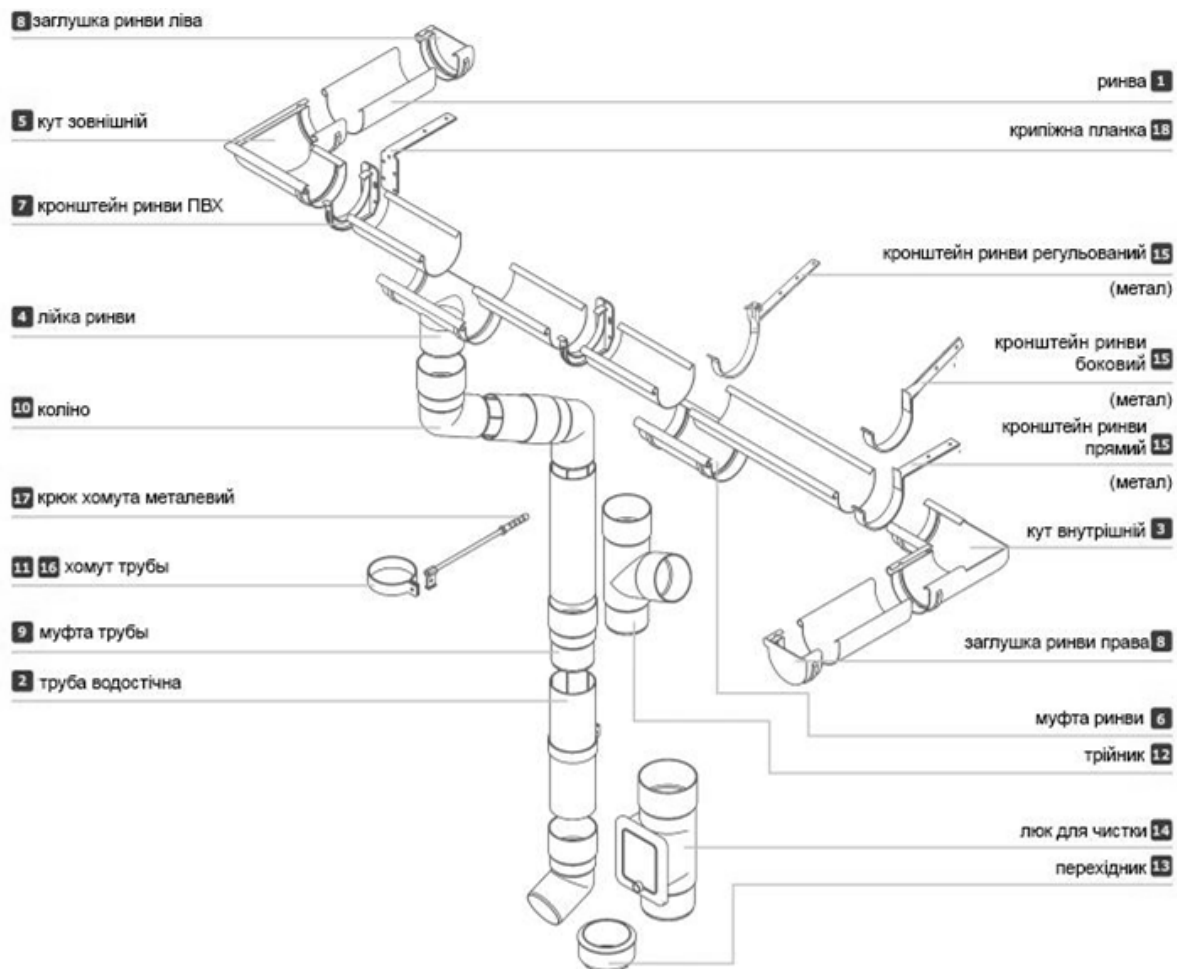


Рис. 10.4. Загальна схема організованої зовнішньої водостічної системи

10.1.4. Розрахунок кількості ринв

Ринва основний елемент водостічної системи призначений для збору і направлення потоку води в лійку. Загальна довжина ринв в метрах погонних дорівнює довжині скату, на який буде монтуватися жолоб. Кількість ринв залежить від прийнятої водостічної системи та довжини однієї ринви (в нашому випадку це 2 м) та визначається за формулою:

$$R=W/L_0 +1,$$

де R - кількість ринв (з округленням до більшого числа), шт;

L_0 – стандартна довжина однієї ринви для прийнятої водостічної системи.

Таким чином кількість ринв:

$$R=W/3 = 42,3/3 +1=15 \text{ шт.}$$

За даними виробників водостічних систем ухил ринви повинен бути спрямований в бік лійки ринви і складає 2...3%.

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		127

10.1.5. Розрахунок кількості водозбірних вирв

Водозбірна вирва - з'єднувальний елемент водостічної системи, через яку дощова вода потрапляє до вертикальної водостічної трубу (стоку). Відповідно до рекомендацій виробників водостічних систем одну водозбірна вирву встановлюють на кожні 12 м довжини скату. Кількість водозбірних вирв (з округленням до більшого числа) для покрівлі визначають за формулою, шт.:

$$L = W/12$$

Таким чином: $L = W/12 = 42,3/12 = 4$ шт.



Рис. 10.5. Схема встановлення водостічних лійок та кронштейнів (хомутів або гаків)

Для підвищення надійності запроєктовано встановлення захисної решітки-сітки (листязатримувача павук, захисна) у вирву водостічної системи. Цей елемент запобігає потраплянню листя, дрібних гілок, хвої та будівельного сміття в труби водостічної системи.

10.1.6. Розрахунок кількості муфт ринви

Муфта призначена для герметичного з'єднання ринв між собою. Кількість з'єднувальних муфт ринви визначається за формулою (на одну менше від прийнятої кількості ринв):

$$M = R - L - 1,$$

де М - кількість ринв, шт.

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		128

Таким чином кількість муфт ринви:

$$M = 14 - 4 - 1 = 9 \text{ шт.}$$



Рис. 10.6. Схема з'єднання ринви муфтою

10.1.6. Розрахунок кількості кронштейнів ринви (гаків)

Кронштейн ринви (гак) - кріпильний елемент за допомогою якого водостічна система кріпиться до даху, які встановлюють кроком 60-80 см із нахилом жолоба водостоку не менше 1 см на кожні 3-4 метри. Для кожної водостічної лійки L та муфти ринви M потрібно додатково встановлювати два кронштейни.



Рис. 10.7. Схема встановлення кронштейнів ринви (гаків)

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		129

Кількість кронштейнів ринви визначають за формулою:

$$K = W/Q + M*2 + L*2,$$

де К- кількість кронштейнів, шт;

Q - відстань між кронштейнами ринви, м.

Відстань між кронштейнами ринви(залежить від матеріалу прийнятої водостічної системи) складає:

- 0.6м - для пластикових водостічних систем;
- 0.8м для металевих.

Таким чином кількість кронштейнів ринви:

$$K = 42,3/0,8 + 2*9 + 2*4 = 79 \text{ шт.}$$

10.1.7. Розрахунок кількості заглушок ринви

Заглушка жолоба встановлюється на торцях ринви залежно від її розташування буває правою або лівою.

Для прийнятої односкатної покрівлі будівлі потрібно дві заглушки (ліва+права, або універсальна).

Таким чином кількість заглушок ринви (Z), шт.:

$$Z = 2 \text{ шт.}$$

10.1.8. Розрахунок кількості водостічних труб

Водостічна труба один з основних елементів водостічної системи, призначена для забезпечення надійного і ефективного відведення води з покрівлі будівлі.

Схема для розрахунку кількості водостічних труб для системи водовідведення будівлі наведено на рис. 10.8.

					Кваліфікаційний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		130

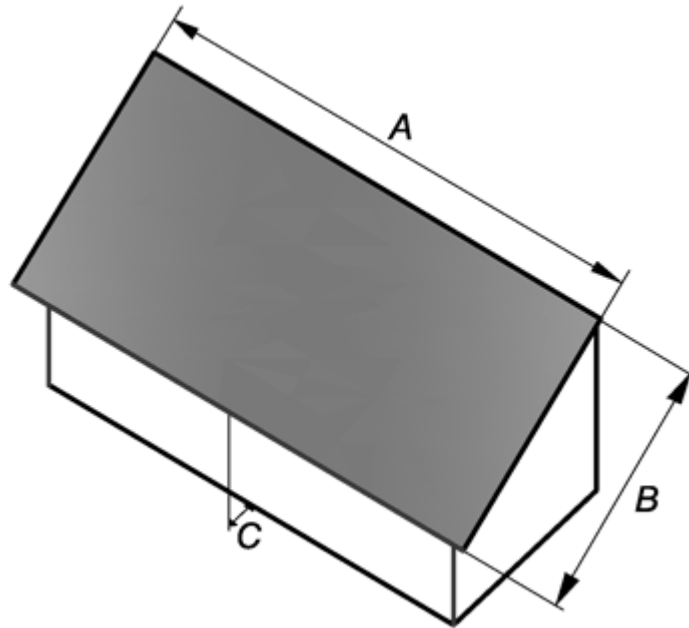


Рис. 10.8. Схема для розрахунку кількості водостічних труб

«Лебедина шия» - елемент для відведення труби від карниза до стіни. Він включає два коліна під кутом 45° , 60° або 67° (у різних виробників довжина вставки між лійкою та трубою може відрізнятися). Зазвичай вставка потрібна там, де ширина карнизного звісу більш 250мм.

Дані для визначення довжини вставки водостічної труби при кутах відводу 60° та 70° в залежності від ширини карнизного звісу та висоти «лебединої ший» наведено в табл. 10.1.3.

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						131
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

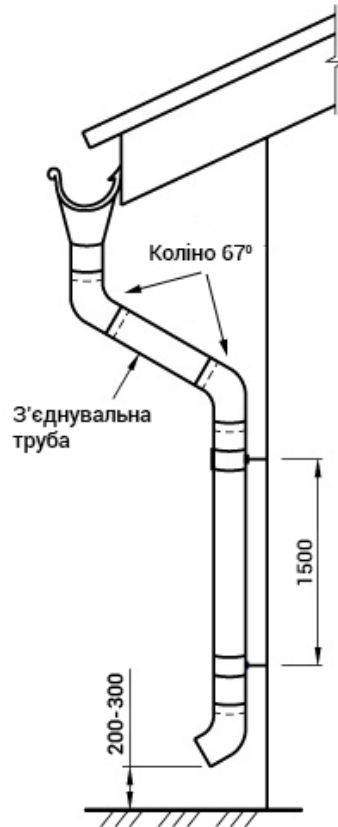


Рис. 10.9. Визначена довжини вставки водостічної труби «Лебедина шия»

Таблиця 10.1.3. Розмір вставки при кутах відводу 60° та 67°

Розмір вставки при куті відводу 60°, м			Розмір вставки при куті відводу 67°, м		
відстань виносу карнизу від стіни	висота «лебединої ший»	приблизна довжина вставки	відстань виносу карнизу від стіни	висота «либидіної ший»	приблизна довжина вставки
0,5	0,3	0,6	0,5	0,375	0,345
0,6	0,4	0,8	0,6	0,41	0,455
0,8	0,5	1	0,8	0,485	0,665
1	0,6	1,3	1	0,555	0,88
1,2	0,7	1,5	1,2	0,63	1,09
1,4	0,8	1,7	-	-	-

Розрахунок кількості водостічних труб визначають за формулою:

$$T = (h + l_{BC} - h_{ЛШ} - 0,25) * L / l_0,$$

					Кваліфікаційний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		132

де: T - кількість водостічних труб, шт.;

l_0 - довжина водостічної труби для прийнятої водостічної системи, м;

h - висота від позначки відмостки до карнизу будівлі, м;

$h_{\text{лш}}$ - висота «лебединою шиї», м

$l_{\text{вс}}$ - довжина вставки в «лебедину шию», залежить від ширини карнизного звису (M) і висоти «лебединою шиї».

0,25 – висота розташування випускного отвору водостічної труби (зливу) над рівнем відмостки, м.

Для розрахунку розміри ширини карнизного звису та висоту «лебединою шиї» визначено за кресленнями будівлі. Довжина однієї водостічної труби прийнята 3 м.

Таким чином, кількість водостічних труб:

$$T = (5,15 + 0,8 - 0,4 - 0,25) * 4/3 = 8 \text{ шт.}$$

10.1 9. Розрахунок кількості муфт водостічних труб

Муфта труби - елемент водостічної системи призначений для герметичного з'єднання водостічних труб між собою. Розрахунок кількості муфт водостічних труб визначають за формулою:

$$P = T * l_0 / h_1 - 1$$

де: P – кількість муфт труби, шт.;

h_1 – розрахункова довжина однієї водостічної труби будівлі (визначається за кресленнями будівлі), м;

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						133
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рис.10.10 Схема з'єднання водостічних труб муфтою

Таким чином, кількість муфт водостічних труб:

$$P = [8 * 3 / (5,15 + 0,4 - 0,25)] - 1 = 6 \text{ шт.}$$

10.1.10. Розрахунок кількості хомутів труби

Хомут водостічної труби - елемент кріплення водостічної системи призначений для забезпечення надійної установки вертикальних елементів водостічної системи. Забезпечує правильну фіксацію стояка водостічної системи, не допускаючи його відхилення під впливом різних силових навантажень, в тому числі вітрових. Для надійної фіксації рекомендують встановлювати через кожен погонний метр водостічної труби.

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						134
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рис. 10.11. Схема встановлення хомута для кріплення водостічної труби

Розрахунок хомутів для кріплення водостічної труби визначають за формулою:

$$X = (T * l_0 - 0,3) / l_x + 2 * L,$$

де: X – розрахункова кількість хомутів водостічної труби, шт.

l_x – відстань між суміжними кріпленнями водостічної труби (зазвичай приймається 1,0 м), м.

0,3 - сума відстаней по обидва боки між кінцями ринви та краями скату.

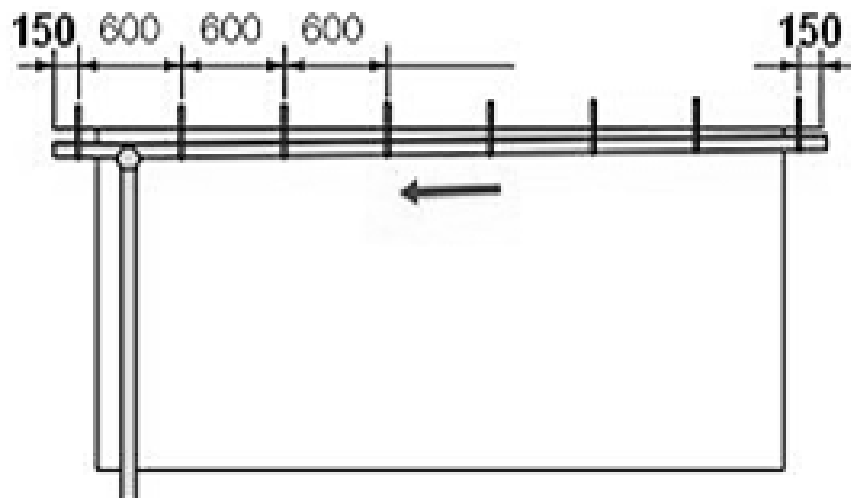


Рис. 10.12. Приклад розміщення кронштейнів ринви

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		135

Таким чином, кількість хомутів кріплення водостічних труб:

$$X = (3,0 \cdot 8) / 1 + 4 = 6 \text{ шт.}$$

10.1.11. Розрахунок дюбелів для монтажу хомутів кріплення водостічних труби

Кількість дюбелів потрібно стільки ж само як і хомутів:

$$D = X,$$

де: D – кількість дюбель, шт.

Таким чином, кількість монтажних дюбелів:

$$D = 6 \text{ шт.}$$

10.1.12. Розрахунок відводів та колін водостічної системи

Відвід водостічної труби - трубчастий елемент, загнутий під певним кутом. Ця деталь невід'ємний елементом практично будь-якої водостічної конструкції і виконує функцію огинання різних архітектурних перешкод. Існує декілька варіантів виконання водостічних колін (90°), відводів труби та зливів під кутом 45° , 60° та 67° . Злив труби – особливий відвід трубопроводу призначений для відведення води з водостічної системи на відмостку будинку або в дренажну систему (дощову каналізацію). Відмінною особливістю сливу є те, що розтруб виконаний у формі еліпсу, а не круглий, як зазвичай (мал. 5.13.). Таке рішення сприяє значному зменшенню кількості замерзлої води у сливі в холодну пору року. Внаслідок цього отвір повністю не закривається і вода зможе витікати із системи. Кількість сливів труби залежить від кількості водостічних стояків (на кожен стояк потрібно по одному сливу).

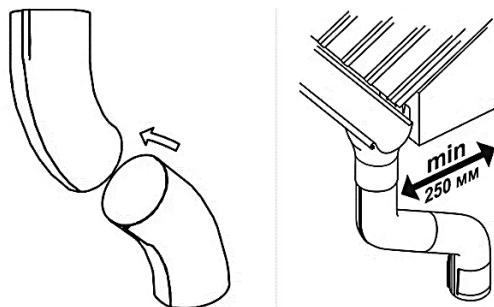


Рис. 10.13. Монтаж відводів водостічної труби

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		136

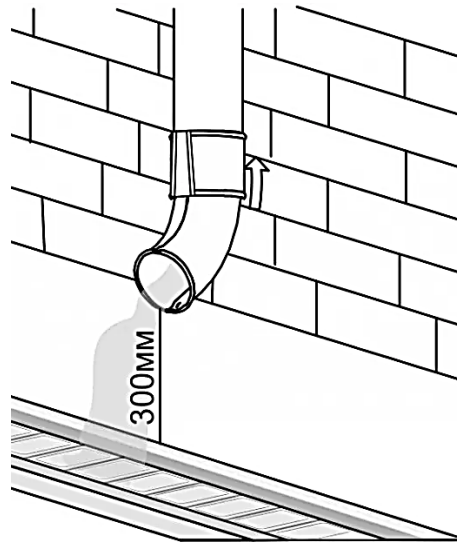


Рис. 10.14. Розташування зливи водостічної труби

З наведеної схеми водостічної труби на кожен стояк потрібно два відводи з кутом 60° для зменшення гідравлічного опору водостічної труби. Розрахунок кількості колін виконано за кількістю лійок L :

$$K = n_B * L$$

де: K – кількість відводів або колін (зливів) водостічної труби, шт.;

n_B – кількість відводів або колін на одній водостічній трубі, шт.

Таким чином, кількість відводів трубопроводів з кутом 45° :

$$K = 2 * 4 = 8 \text{ шт.}$$

Таким чином, кількість зливів трубопроводів з кутом 45° :

$$K_3 = 1 * 4 = 4 \text{ шт.}$$

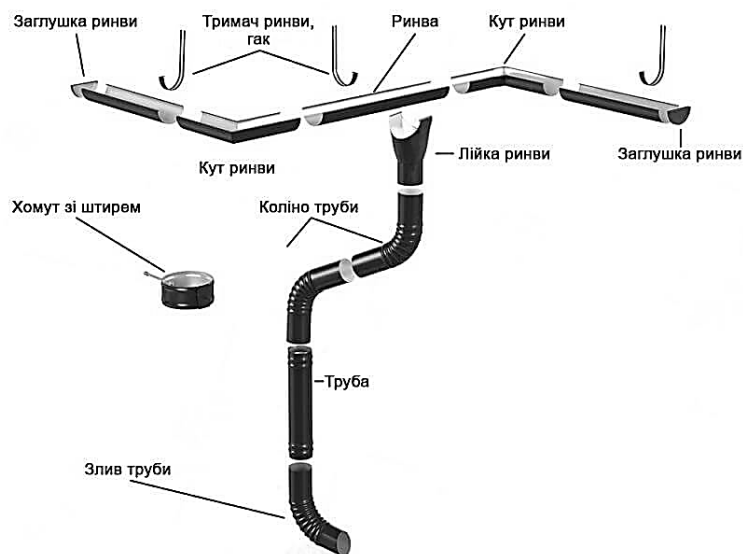


Рис. 10.15. Складові елементи водостічної системи на одну водостічну трубу

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						137
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 10.1.4. Специфікація витрати виробів водостічної системи

<i>Марка</i>	<i>Позначення</i>	<i>Найменування</i>	<i>Кіль.</i>
	DIN 18460-1989	Ринва 2м	15
	DIN 18460-1989	Вирва водоздірна	4
	DIN 18460-1989	Муфта ринви	9
	DIN 18460-1989	Кронштейн ринви	79
	DIN 18460-1989	Заглушка ринви	2
	DIN 18460-1989	Труба водостічна 3м	8
	DIN 18460-1989	Муфта труди	6
	DIN 18460-1989	Хомут труди	6
	DIN 18460-1989	Дюбель для хомути	6
	DIN 18460-1989	Відвод труди (коліно 45°)	8
	DIN 18460-1989	Злив трубопроводу 45°	4

10.2. СИСТЕМА ЕЛЕКТРОКАБЕЛЬНОГО СНІГОТАНЕННЯ ПОКРІВЛІ

10.2.1. Загальні данні про системи електрокабельного сніготанення

Використання систем електрокабельного сніготанення покрівлі підвищує довговічність покриття. Основною складовою цієї системи - електричний гріючий кабель, що укладається на ділянках видалення води з покрівель. Тепло, що виділяється їм, запобігає утворенню крижаним корок та бурульок.

Монтаж елементів антикригової системи потребує відповідних кріпильних деталей системи: металевих затискачів, різних кронштейнів, смуг, накладок та інших деталей. Для цієї ж мети застосовуються монтажні стрічки з оцинкованої сталі і мідні. Для економного використання електроенергії системи електрокабельного сніготанення зазвичай обладнується датчиками температури, вологи та системами автоматизації. Для монтажу електричної частини системи

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						138
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

потрібні допоміжні елементи системи: шафа управління, розподільчі та монтажні коробки для з'єднання електричних кабелів та дротів.



Рис. 10.16. Загальний вигляд системи електрокабельного резисторного сніготанення

Для забезпечення вільного руху води при її видаленні з поверхні покрівлі нагрівальні кабелі слід встановлювати на скатних покрівлях зі зовнішнім водостоком:

- в ринвах (лотках і жолобах);
- у водоприймальних лійках;
- в єндові;
- на звісах і крапельниках;
- у водостічних трубах по всій висоті;
- в приймальних колодязях дощової каналізації;
- у водовідвідних лотках;
- у зливні водостічної труби;
- у верхній частині водостічної труби (під водоприймальними вирвами).

Для зниження загального числа нагрівальних секцій доцільно однією секцією обігрівати кілька зон, наприклад, ринва - труба, єндова - ринва - труба, єндова - труба.

Потужність та довжина нагрівального кабелю системи електрокабельного сніготанення визначають з урахуванням наступних факторів:

- типу конструкції покрівлі;

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		139

- параметрів водостічної системи - загальна довжина, діаметр труб та ширина ринви;
- місцевих погодних умов.

За рекомендаціями виробників для систем електрокабельного сніготанення покрівлі потужність становить 350 Вт/м. кв., для обігрівання єндови не більше ніж 350-400 Вт/м. кв. Для обігрівання металевих водостічних ринв потужність не повинна перебільшувати 50 Вт/м, а питома потужність нагрівального кабелю не більше ніж 25 Вт/м.

Нагрівальний кабель на покрівлі укладають по краю скату даху, смугою шириною 30...50 см та перпендикулярно його кромці. З урахуванням жорстких погодних умов експлуатації, для забезпечення надійної роботи всієї системи, кабель має бути надійно закріплений за допомогою спеціальних монтажних стрічок та пластикових або алюмінієвих "скоб".

Вихідними даними для розрахунку системи нагрівального електрокабельного сніготанення покрівлі прийнято:

- довжина смуги скату покрівлі, на якій виконується монтаж нагрівального кабелю - 12 м. п. (за довжиною ринв, які під'єднано до однієї водостічної труби);
- ширина смуги скату покрівлі, на якій виконується монтаж нагрівального кабелю - 40 см;
- питома потужність нагріву – 350 Вт/м. кв.

Таким чином площа обігріву смуги скату покрівлі становить – 4,8 м. кв., а загальна потужність кабелю - 1680 Вт.

На підставі цього прийнято двожильний резистивний нагрівальний кабель Nexans TXLP Twin Drum 1676 W (0,32 Ом/м). Основні технічні параметри (характеристика) кабелю Nexans TXLP Twin Drum 1676 W:

- повна електрична потужність – 1676 Вт;
- максимальна питома потужність – 17 Вт/м (при 230В);
- питомий електричний опір – 0,32 Ом/м;
- довжина – 96,6 м;

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						140
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- діаметр – 6,2...6,9 мм;
- мінімальний радіус вигину – 35 мм;
- максимальна робоча температура – +65°C.

10.2.2. Терморегулятори та датчики системи електрокабельного резисторного сніготанення

Для автоматичного керування системою, коректною та ефективною її роботою запроєктовано використання терморегуляторів (термостатів), датчиків температури та вологи. Система автоматично ввімкнена, коли температура зовнішнього повітря знаходиться в межах заданих температур (вищої та нижньої) і тільки за наявності опадів.

Прийнято контролер температури і вологи Terneo SNEG + OSA (управління залежно від температури та наявності опадів) на дві зони сніготанення. Даний контролер може працювати в парі із зовнішніми датчиками температури та вологи.

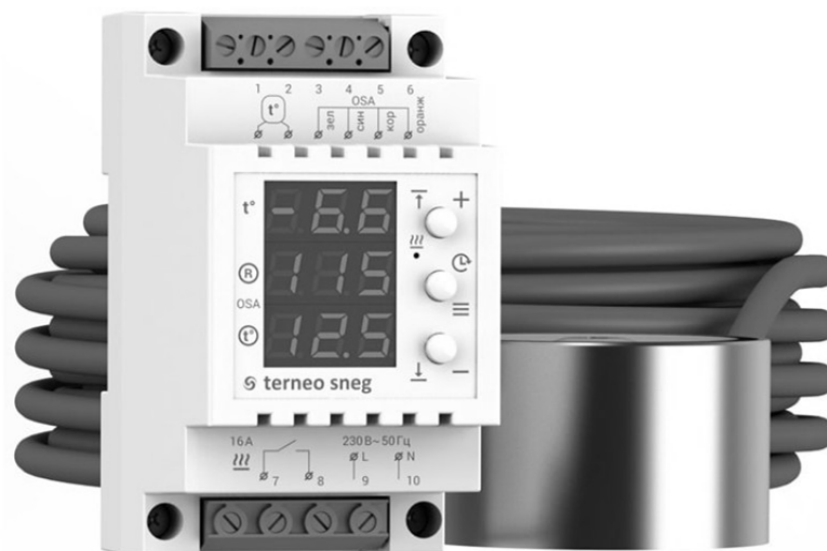


Рис. 10.17. Загальний вигляд терморегулятора Terneo SNEG + OSA

Основні технічні параметри (характеристика) термостату Terneo SNEG + OSA:

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		141

Виробник - Тернео;

Країна виробник – Україна;

Мінімальна температура регулювання – 40⁰ С;

Максимальна температура регулювання - 85⁰ С;

Вид терморегулятора – Цифровий;

Тип монтажу терморегулятора - На DIN-рейку;

Область застосування терморегулятора-Системи сніготанення та протикригова;

Максимальна сила струму - 16 А;

Напруга мережі - 220~240 В;

Дисплей – Рідкокристалічний;

Вага - 0.4 кг

					Кваліфікаційний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		142

11. ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

11.1. ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ І СКЛАДНОСТІ БУДІВНИЦТВА

Згідно додатку Д ДБН А.2.2-3-2014 «Склад та зміст проектної документації в будівництві» для об'єктів не виробничого призначення до обов'язкової частини проектної документації повинно бути включений розділ «Організація будівництва».

Проектом організації будівництва рекомендується:

- здійснювати будівельні роботи відповідно до проекту, Проекту виконання робіт і типовими технологічними картами;
- розробити і виконувати рекомендації з моніторингу;
- вести журнал виконання будівельних робіт;
- при оцінці якості будівельно-монтажних робіт керуватися вказівками чинних нормативних документів.

До виконання будівельних робіт залучити організацію, що має ліцензію, досвід робіт і оснащена всіма необхідними технічними, механічними і захисними засобами виробництва робіт.

Організація, що виконує роботи з будівництва об'єкта, згідно ДБН А.3.1-5-2016 «Управління, організація і технологія організації будівельного виробництва» зобов'язана розробити «Проект виробництва робіт».

Будівельно-монтажні роботи ускладнені щільною житловою забудовою території, де розташований об'єкт будівництва, що необхідно врахувати під час розробки заходів при організації будівництва.

Замовнику в визначені терміни за погодженням з підрядником необхідно:

- підготувати ділянку для адміністративно-побутових приміщень;
- отримати дозвіл власника інженерних мереж, які проходять по території на влаштування тимчасових доріг і будівельної огорожі;
- отримати дозвіл на проїзд автомашин, затвердити маршрути руху пішоходів і автотранспорту;

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						143
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- отримати дозвіл на відключення і від'єднання інженерних мереж, що підходять до об'єкту будівництва.

Роботи здійснюються в умовах обмеженого простору.

Будівельно-монтажні роботи прийнято виконувати в одну зміну.

Постачання даного об'єкта необхідними комплектуючими, матеріалами, обладнанням і т.д. слід забезпечити автотранспортом та персоналом в одну зміну (вдень).

11.2. ВИЗНАЧЕННЯ ТРИВАЛОСТІ БУДІВНИЦТВА

Тривалості будівництва визначається згідно вимог ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів».

Тривалість будівництва T_6 у місяцях визначається за формулою:

$$T_6 = \frac{T_c \cdot K_1 \cdot K_2}{K_3} = \frac{5 \cdot 1 \cdot 1}{1,1} = 4,6 \text{ міс,}$$

де T_c - усереднений показник будівництва, що приймається згідно додатку А ДСТУ Б А.3.1-22:2013. Для проєктуємої будівлі він складає $T_c = 5$ міс.;

K_1 – коефіцієнт, який враховує сукупність конкретних умов зведення об'єкта (складні інженерно-геологічні умови, ущільненість забудови, сейсмонебезпечні умови) та обчислюється за формулою:

$$K_1 = K_{11} \cdot K_{12} \cdot K_{13} = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1,$$

де K_{11} – коефіцієнт, який характеризує інженерно-геологічні умови, для звичайних умов $K_{11} = 1,0$;

K_{12} – коефіцієнт, який враховує будівництво в сейсмонебезпечних умовах; при їх відсутності - $K_{12} = 1,0$;

K_{13} – коефіцієнт, який характеризує ступень впливу ущільненої забудови на тривалість будівництва і визначається за формулою:

$$K_{13} = 1 + (P_1 + P_2 + P_3) = 1 + (0 + 0 + 0) = 1,$$

де P_1 – коефіцієнт, що враховує обмеження для виконання робіт; при їх відсутності - $P_1 = 0$. У разі наявності всіх перелічених умов (обмеження у будівництві, зелені насадження, стиснені умови складування матеріалів або

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

їх неможливість складування) коефіцієнт приймається рівним $P_1 = 0,6$;

P_2 – коефіцієнт, що враховує наявність на будівельній території інженерних мереж; при їх відсутності - $P_2 = 0$;

P_3 – коефіцієнт, що враховує інтенсивність руху транспорту та пішоходів; при її відсутності - $P_3 = 0$;

K_2 – коефіцієнт, який враховує сукупність конструктивних особливостей будівлі; згідно п. 4.2.9 для інших типів фундаментів $K_2 = 1$;

K_3 – коефіцієнт, який враховує прийняти організаційно-технологічні заходи, що впливають на тривалість будівництва (змінність роботи); згідно п. 4.2.10 при роботі в дві зміну $K_3 = 1,1$.

11.3. ОБГРУНТУВАННЯ РОЗМІРІВ МАЙДАНЧИКІВ ДЛЯ СКЛАДУВАННЯ МАТЕРІАЛІВ, КОНСТРУКЦІЙ ТА УСТАТКУВАННЯ

Складування матеріалів, конструкцій та устаткування передбачається у спеціально відведених місцях усередині будівель і споруд, при яких проводяться роботи, а у разі великогабаритних елементів (колони, балки та прогони покриття - зовні, таким чином, щоб не заважати руху пішоходів і виробничого транспорту.

Потреба у матеріалах, конструкціях та устаткуванні визначається кошторисним розрахунком.

Основні матеріали, що використовуються при реконструкції будівлі, це: металоконструкції каркасу, газобетон, віконні блоки, дверні блоки, тротуарна плитка, бетон, арматура, розчини, гіпсокартонні вироби, суміш асфальтобенонна, щебінь, металоконструкції покриття, закладні деталі, електроди, мастика, лаки та фарби.

Потреба будівництва в складах, навісах для зберігання матеріалів і виробів

Для попередніх розрахунків необхідну площу складських приміщень

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						145
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

визначають за формулою:

$$S_{\text{скл}} = Q_{\text{скл}} / (q \cdot K_{\text{скл}})$$

де q - кількість матеріалу складу, що укладається на 1 м^2 корисної площі (норма складування);

$K_{\text{скл}}$ - коефіцієнт використання площі складу, що враховує наявність проходів або проїздів між стелажми або штабелями матеріалів, площі для сортування, комплектації, затарювання, зважування матеріалів і визначається відношенням корисної площі складу до загальної (таблиця. 11.1). Значення q залежить від виду складованого матеріалу, способу виконання навантажувально-розвантажувальних робіт, а також від типу складу (табл. 11.2).

Таблиця 11.1

Коефіцієнт використання площі складу

Вид складу	$K_{\text{скл}}$
Закритий:	
універсальний, обладнаний стелажми з проходами між рядами (при головному проході шириною 2,5...3 м)	0,25...0,4
Опалювальний	0,6...0,7
Неопалювальний	0,5...0,7
при штабельном зберіганні матеріалу	0,4...0,6
Відкритий для зберігання	
Лісоматеріалів	0,4...0,5
Металу	0,5...0,6
нерудних будівельних матеріалів	0,6...0,7
Навісний	0,5...0,6

Показники для визначення площ складів для будівництва

Найменування матеріалів	Одиниця виміру	Норми укладки на 1м ² площі складу	Висота укладки, м	Вид упаковки	Спосіб упаковки	Спосіб зберігання
Камінь бутовий	м ³	2-3	2,5 - 3,5		Штабель	Відкритий
Пісок, щебінь, гравій	--«--	3-4	5 - 6		--«--	--«--
Гіпс будівельний (алебастр)	т	2,5			В засіках	Закритий
Вапно грудкове	--«--		2,5		--«--	--«--
Цегла	тис. шт	0,7	1,5	Піддон	Штабель	Відкритий
Плитка метласька	шт.	78 - 80	1,5	Пачки	--«--	Під навісом
Скло віконне в ящиках	м ²	70 - 200	0,5 - 0,8	Ящики	--«--	Під навісом
Цемент в мішках	т	1,3		Мішки	--«--	Закритий
Ліс круглий	м ³	1,3 - 2	2 - 3		--«--	Відкритий
Пилляний	--«--	1,2 - 1,3	2 - 3		--«--	--«--
Віконні рами	м ²				--«--	Закритий
Полотнища дверні	--«--				--«--	--«--
Щити опалубки	--«--	20 - 40			--«--	Відкритий
Балки перекриттів і покриттів	м ³	0,25 - 0,45	1,1 - 2,2		--«--	--«--
Блоки стінові	--«--	2 - 2,5	2,5 - 3		--«--	--«--
Колони	--«--	0,79 - 0,82	1,6 - 2		--«--	--«--

11.4. ОБГРУНТУВАННЯ ОБСЯГІВ ПОТРЕБИ У ТИМЧАСОВОМУ ВОДО- ТА ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННІ

Тимчасове водопостачання

На будівельному майданчику вода витрачається на виробничі, господарські і санітарно-побутові потреби, а також на гасіння пожеж.

Проектування тимчасового водопостачання рекомендується виконувати в такій послідовності:

- визначається потреба води для кожного споживача в зміну і загальна кількість води для функціонування об'єкту;
- встановлення джерела водопостачання;
- проектується на будгенплані тимчасова мережа водопроводу з

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						147
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

використанням запроектованих постійних мереж;

- визначається діаметр труб окремих ділянок водопроводу і їх довжини;
- для розбору питної води передбачаються сатураторні установки, питні фонтанчики.

Місця для розбору питної води повинні розташовуватися на відстані не більш 75м від найбільш віддаленого робочого місця по горизонталі і не більше ніж 10 м по вертикалі.

Питна вода на буд майданчик поставляється бутельованою в пластикових пляшках. Місце для розбору питної води розташоване в приміщенні №9 - їдальні. Кількість питної води визначається за потребою робітників, задіяних на будівництві, але не менш 3,0 л.

Максимальна кількість робітників за добу складає 20 чоловік (з урахуванням обсягу остаточних та додаткових робіт по корегування проекту). Добові витрати питної бутельованої води складають не менш 60 л.

При виконанні малярних робіт витрати води визначаються з розрахунку 200л води на одну тону сухої суміші. При використанні не менш 4т (остаточні та додаткові роботи по даному проекту) потреби води на малярні роботи складає $200 \times 4 = 800$ л.

Розрахунок водопостачання будівельного майданчика виконується згідно Посібника з розробки проектів організації будівництва і проектів виконання робіт (до ДБН А.3.1-5-96 «Організація будівельного виробництва»).

Розрахункова витрата води визначається сумарно за календарним планом будівництва для періоду з найбільш інтенсивним водоспоживанням по кожному споживачу на основі норм питомої витрати води.

Тимчасове водопостачання на майданчик здійснюється шляхом підключення до діючої системи водопостачання в будівлі, прокладається з поліпропіленових труб.

Розрахункова витрата води визначається за формулою:

$$Q_{\text{заг}} = Q_{\text{вир}} + Q_{\text{госп}} + Q_{\text{пож}}$$

де $Q_{\text{заг}}$ – розрахункова витрата води на виробничі потреби;

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційний проект

Арк.

148

$Q_{\text{вир}}$ – витрата води на виробничі потреби;

$Q_{\text{госп}}$ – витрата води на господарські і санітарно-побутові потреби;

$Q_{\text{пож}}$ – витрата води для гасіння пожежі на будівельному майданчику.

Секундна витрата води на виробничі потреби визначається:

$$Q_{\text{вир}} = K1 \sum q_c / 8 * 3600,$$

де q_c – виробничі витрати кожного окремого споживача води, отримані як добуток норми витрати води на обсяг робіт у зміну;

$K1$ – коефіцієнт змінної нерівномірності споживання, приймається 1,5.

Секундна витрата води на санітарно-побутові потреби на будмайданчику визначається за формулою:

$$Q_{\text{госп}} = (K2 * N * A / 8 * 3600) + (K3 * 0,4 * N * A1 / t_d * 60),$$

де $K2 * N * A / 8 * 3600$ - витрата води на господарсько-побутові потреби;

$K3 * 0,4 * N * A1 / t_d * 60$ - витрата води на душові установки;

8 - тривалість зміни;

N – максимальна кількість працюючих в зміну, $N=20$ осіб;

0,4 – коефіцієнт, що знижує чисельність робітників, які користуються душовими установками;

A – побутове споживання води одним працівником на буд майданчику;

$K3=1,5$ - коефіцієнти змінної нерівномірності водоспоживання;

$A1$ – витрата води на одного робітника, який користується душем;

t_d – тривалість роботи душової установки.

$Q_{\text{пож}} = 10$ л/с – витрата води для гасіння пожежі на будівельному майданчику, прийняти для будівлі III ступеня вогнестійкості і категорії пожежної небезпеки Г, Д.

Результати розрахунків зводяться до таблицю 11.3.

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		149

Таблиця 11.3 – Витрати води для тимчасового водопостачання

Споживачі	Одиниця виміру	Кількість в змiну	Питома витрата	Виробнича витрата, $\sum q$	Витрати води, Q, л/с
1	2	3	4	5	6
Виробничі потреби:					
1. Будівельні машини					
автомобілі вантажні	1 маш	4	300		
Разом:				1200	0,08
2. Технологічні процеси					
малярні роботи	т	7,5	200	1500	
посадка дерев і кущів	шт	18	50	900	
Разом:				2400	0,13
3. Санітарно-побутові потреби					
господарські потреби	люди	20	25	500	0,03
душові установки	люди	20	30	600	0,04
4. Витрата води для гасіння пожежі					10
Загалом					10,28

Діаметр труб водогінної мережі, розраховується за формулою:

$$d = 2 \cdot \sqrt{\frac{(Q_{\text{заг}} \cdot 1000)}{(3,14 \cdot V)}} = 2 \cdot \sqrt{\frac{(10,28 \cdot 1000)}{(3,14 \cdot 2)}} = 80,77 \text{ мм,}$$

де $Q_{\text{заг}}$ – розрахункова витрата води, л/с;

V - швидкість руху води по трубах (для тимчасових трубопроводів 2,0 м/с).

Тимчасове водопостачання на будівельний майданчик здійснюється шляхом підключення до діючої системи водопостачання (з вузла обліку, розташованого в підвальній частині будівлі). Діаметр труб вузла вводу складає згідно проекту (розділ ВК) 89x4,5 мм.

Тимчасове електропостачання

Споживачами електроенергії на будівельному майданчику є:

- машини і механізми, електроінструменти, які використовуються у виробничому процесі;
- освітлювальна арматура, прилади для внутрішнього і зовнішнього освітлення.

Вони визначаються за календарним планом виконання робіт, графіком

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

роботи машин і будженплану в період максимального споживання електроенергії при спорудженні об'єкта.

При розробці коригування проекту вирішались такі питання електропостачання будівельного майданчика:

- визначення потрібної трансформаторної потужності (кВ•А) з урахуванням виробничих і технологічних потреб, а також потреб для зовнішнього і внутрішнього освітлення. Для виконання зварювальних робіт на буд майданчику використовується один трансформатор. Освітлення будівельного майданчика виконується тимчасовою електропроводкою;

- вибір джерела постачання електроенергії;

- забезпечення електробезпеці на майданчику. Забезпечення електробезпеки здійснюється використанням сертифікованих електроінструментів та пожежобезпечної (негорючої) електропроводки та розеток.

У якості джерела постачання прийнята існуюча система електрозабезпечення будівлі. Розподільчий вузол електропостачання розташований у відповідному вузлі існуючої будівлі «КРКМ».

11.5. РІШЕННЯ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ І ФУНКЦІОНУВАННЯ БУДІВЕЛЬНОГО МАЙДАНЧИКА

При виконанні будівельно-монтажних робіт виконувати вимоги Державних будівельних норм України, «ПУЕ», НАПБ А.01.001-2014 «Правила пожежної безпеки в Україні», ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва».

При організації робочих місць необхідно забезпечити безпеку виконання робіт. Робочі місця, при необхідності, обладнати огорожами, захисними і запобіжними пристроями і пристосуваннями, позначити відповідними табличками та знаками безпеки. При виконанні робіт на висоті (вище 1.3 м від землі, підлоги, підстава покриття) застосовувати випробувані інвентарні ліси,

					Кваліфікаційний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		151

підмостки, монтажні майданчики з огорожами і монтажні сходи. При неможливості влаштування огорожень - в обов'язковому порядку застосовувати випробувані (забезпечені биркою із зазначенням дати випробувань) запобіжні пояса.

Зварювальні та газополум'яні роботи виконувати згідно з ГОСТ 12.3.003-86 та ДБН А.3.2-2-2009. Зварювальні дроти не повинні мати пошкоджень ізоляції і прокладатися ближче 10м від трубопроводів і ємностей кисню, ацетилену, пропан-бутану. Місце виробництва зварювальних і газополуменевих робіт звільнити від легкозаймистих матеріалів в радіусі 5м, відстань до газових балонів і газогенераторів витримати не менше 10 м. Проводити електрозварювальні роботи під час дощу та снігопаду не допускається. При роботі з кисневими балонами не допускати зіткнення балонів і рукавів з мастильними матеріалами, що мають сліди масла. Розміщення ацетиленових генераторів в проїздах, в місцях масового перебування та проходу людей забороняється.

При виконанні монтажних робіт виконувати вимоги ДСТУ 8828:2019 «Пожежна безпека. Загальні положення».

Місце проведення робіт забезпечити вогнегасниками (не менше 2 штук), азбестовим полотном або повстю розміром 2х2м, медичною аптечкою і при необхідності іншими засобами надання медичної допомоги.

Труби повинні мати паспорти - сертифікати, що підтверджують відповідність стандартам із зазначенням даних про заводський гідравлічному випробуванні. Сполучні частини і деталі трубопроводів повинні задовольняти вимогам відповідних стандартів.

При виконанні будівельно-монтажних робіт всі монтажні і вантажопідйомні пристосування повинні мати клеймо із зазначенням дати випробування і вантажопідйомності.

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						152
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

12. НДРС

12.1. ВСТУП. ОБЛАСТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРОБЛЕМАТИКА.

Сучасний стан будівельної галузі України зумовлений викликами, пов'язаними з повномасштабною військовою агресією. Наслідком бойових дій стали масові пошкодження та руйнування житлового фонду країни, що набуло характеру гуманітарної та технічної катастрофи. Особливо критичною є ситуація у сільській місцевості, де приватні житлові будинки садибного типу зазнають значних руйнувань. На відміну від міської забудови, відновлення таких об'єктів часто ускладнюється децентралізацією та обмеженим доступом до ресурсів. В умовах коли 95% житлового фонду країни перебуває в аварійному стані, або не задовільняє критеріям для нормальної експлуатації, це набуває катастрофічного характеру.

Аналіз характеру пошкоджень показує, що основним деструктивним фактором є дія повітряної вибухової хвилі. Вона спричиняє надлишковий тиск на огорожувальні конструкції, що призводить до типових руйнувань:

- 1) Заповнення прорізів: масове вибиття віконних блоків та деформація вхідних дверей, що порушує герметичність будівлі.
- 2) Покрівельні системи: пошкодження кроквяних конструкцій та руйнування покрівельного матеріалу (шиферу, черепиці тощо).



Рис. 12.1. Приклад пошкодженого даху домогосподарства у Миколаївській області.

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		153

Через складну економічну ситуацію та соціальні чинники значна частина населення не має змоги самостійно виконати відновлювальні роботи. Експлуатація пошкоджених будівель у такому стані стає неможливою або вкрай небезпечною. Окрім прямого впливу вибуху, виникає ефект вторинного руйнування: через відсутність цілісного даху та скління конструктивні елементи будинку (стіни, перекриття, фундаменти) піддаються агресивному впливу атмосферних опадів (дощу, снігу) та циклів заморожування-відтавання. Це призводить до замокання, появи грибка та втрати несучої здатності капітальних конструкцій.



Рис. 12.2. Залишки гнилої стропильної ноги, пошкодженої внаслідок дії води як фактору вторинного руйнування.

В межах даного дослідження мною було проведено аналіз діяльності будівельних організацій та волонтерських об'єднань, що надають благодійну допомогу постраждалому населенню. Було виявлено ряд системних проблем: від логістичних складнощів та браку кваліфікованих кадрів до відсутності уніфікованих технічних рішень для швидкого відновлення.

Наступні підрозділи даної роботи присвячені детальному розгляду цих проблем та розробці науково обґрунтованих рішень, спрямованих на оптимізацію процесу відновлення житла в умовах воєнного стану.

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		154

12.2. СУЧАСНИЙ БЕЗАЗБЕСТОВИЙ ШИФЕР

Статистичний аналіз звернень громадян щодо пошкоджень житлового фонду свідчить, що у понад 90% випадків покрівлі, виконані з традиційних азбестоцементних листів, потребують повної або часткової заміни. Це зумовлено фізико-механічними властивостями матеріалу старого зразка: при дії вибухової хвилі виникає різкий перепад тиску, через що крихкий шифер масово тріскається, руйнується у місцях кріплення та виходить із проектного положення.



Рис. 12.3. Приклад пошкодженого шиферного даху.

У сучасному будівельному співтоваристві та серед населення існує сталий стереотип щодо небезпечності шиферу як матеріалу. Це пов'язано з використанням у минулому азбесту, який дійсно визнаний шкідливим для здоров'я та офіційно заборонений для використання в будівництві згідно з чинними нормами (зокрема, відповідно до вимог щодо екологічної безпеки та гармонізації з європейськими стандартами).

Проте, результати дослідження вказують на те, що дана інформація є застарілою відносно продукції сучасних підприємств. Сучасний вітчизняний шифер - це безазбестовий фіброцементний лист. Технологічна зміна полягає у наступному:

Заміна армуючого волокна: замість шкідливого азбесту у виробництві використовується високоякісне синтетичне або натуральне волокно (фібра).

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						155
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Міжнародна кооперація: Провідні українські виробники (наприклад, Івано-Франківський цементний завод) імпортують спеціалізоване волокно з країн з високими стандартами якості, зокрема з Японії, що гарантує екологічність та підвищену міцність кінцевого продукту.

Переваги сучасного фіброцементного шиферу як матеріалу для відновлення:

- Екологічна безпека: Матеріал не виділяє токсичних речовин і повністю відповідає сучасним санітарно-гігієнічним нормам.
- Довговічність та стійкість: Завдяки армуванню волокном, матеріал має високу ударну в'язкість, стійкість до агресивних атмосферних факторів та термін експлуатації понад 50 років.
- Економічна доцільність: у порівнянні з металочерепицею або бітумними матеріалами, фіброцементні листи мають оптимальне співвідношення ціни та якості, що є критично важливим при великих обсягах відновлювальних робіт.
- Технологічність: Монтаж не потребує дорогого спеціалізованого обладнання, що дозволяє оперативно проводити заміну пошкоджених ділянок покрівлі силами мобільних будівельних бригад.

Таким чином, використання сучасного фіброцементного листа є раціональним інженерним рішенням для масового відновлення приватного житлового сектору, що постраждав внаслідок бойових дій.

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		156

12.3. ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПРИ РОБОТІ ІНЖЕНЕРА.

Етап технічного обстеження та замірів пошкоджених конструкцій (покрівель, віконних блоків, дверних прорізів) є одним із найбільш трудомістких. В умовах масового відновлення житла інженер щодня стикається з необхідністю опрацювання великого обсягу довідкової та розрахункової інформації.

Проблематика традиційних методів пошуку даних: Під час проведення замірів безпосередньо на об'єкті (на покрівлі, у горищних приміщеннях або на будівельних риштуваннях) доступ до повної нормативної бази є обмеженим. Традиційний пошук у браузері має ряд недоліків:

Незручність у "польових" умовах: необхідність ручного введення запитів під час виконання фізичних замірів.

- Часові витрати: пошук конкретних значень (наприклад, корисної площі фіброцементного листа з урахуванням нахлестів, теоретичної ваги покрівельних цвяхів або витрати герметика) серед десятків посилань займає багато часу.
- Складність логістичних розрахунків: необхідність швидко конвертувати кількість необхідного матеріалу у вантажопідйомність транспорту або об'єм складських площ.

Використання штучного інтелекту (на прикладі Google Gemini) як інженерного асистента: Впровадження нейромережових моделей у робочий процес інженера дозволяє кардинально змінити підхід до отримання даних. Сучасні AI-системи виступають у ролі інтелектуального посередника між фахівцем та великим масивом технічної інформації.

- Голосове керування та швидкість: Завдяки функції обробки природної мови, інженер може надавати аудіо-запити, не припиняючи виконання замірів. Це забезпечує безпеку та мобільність фахівця на висотних конструкціях.

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						157
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Інтелектуальний синтез інформації: На відміну від звичайної пошукової системи, ШІ не просто видає список сайтів, а аналізує інтернет-джерела і надає конкретну відповідь щодо технічних характеристик матеріалів (наприклад, ваги 1 м² покриття або необхідної кількості кріпильних елементів на одиницю площі).
- Автоматизація інженерних розрахунків: ШІ здатний миттєво виконувати складні обчислення: від визначення площі складних скатів даху за лінійними розмірами до розрахунку потреби в пиломатеріалах для кроквяної системи з урахуванням коефіцієнта відходів.
- Логістичне планування: Нейромережа може за лічені секунди розрахувати оптимальну кількість рейсів спецтехніки для доставки матеріалів на об'єкт, виходячи з ваги та габаритів закуплених виробів.

Таким чином, використання AI-інструментів, таких як Gemini, дозволяє інженеру-будівельнику значно скоротити час на збір даних та проведення розрахунків, мінімізувати кількість помилок, викликаних людським фактором, та підвищити загальну ефективність процесу відновлення пошкоджених об'єктів.

					Кваліфікаційний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		158

12.4. ОРГАНІЗАЦІЙНІ ПРОБЛЕМИ ПРИ ВИКОНАННІ РОБІТ З ВІДНОВЛЕННЯ ПОШКОДЖЕНИХ ДОМОГОСПОДАРСТВ ТА ШЛЯХИ ЇХ РІШЕННЯ.

Процес масового відновлення житлового фонду потребує від благодійних та підрядних організацій високого рівня координації та чіткої структури управління. Проте, як показує практика, значна частина організацій стикається з глибокою дезорганізацією, що критично знижує ефективність їхньої діяльності. Основними чинниками виникнення цих проблем є управлінська некомпетентність керівної ланки та гострий дефіцит кваліфікованих кадрів на ринку праці, спричинений міграційними процесами та мобілізаційними заходами.

Аналіз ключових організаційних проблем:

- Використання застарілих методів обробки даних: Однією з головних перешкод є ігнорування спеціалізованого програмного забезпечення. Замість використання професійних комплексів для розрахунку вартості будівництва (таких як АВК-5 або «Будівельні технології: Кошторис»), організації часто обмежуються складанням спрощених списків у MS Excel. Це призводить до некоректного врахування витрат на матеріали, трудовитрат та експлуатації машин, що унеможлиблює точне фінансове планування та звітність перед донорами.
- Відсутність профільного досвіду у керівництва: Часто управлінські рішення приймаються без розуміння реальної технології будівельного виробництва. Це виражається у встановленні нереалістичних термінів виконання робіт, ігноруванні технологічних перерв (наприклад, часу на тужавіння бетону чи просихання конструкцій) та некоректному розподілі ресурсів між об'єктами.
- Дефіцит внутрішніх освітніх інститутів: Через відсутність системи підготовки та підвищення кваліфікації всередині організацій, нові співробітники повільно адаптуються до специфіки відновлювальних робіт,

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						159
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

що призводить до низької якості виконання вузлів (особливо при роботі з сучасними покрівельними та ізоляційними матеріалами).

- Криза системи контролю та делегування: Відсутність чіткої системи контролю праці (KPI, графіків виконання робіт, фотофіксації етапів) та розмитість посадових обов'язків створюють ситуацію, де зони відповідальності співробітників перетинаються або залишаються порожніми.

12.4.1. Концепція відсутності «пайплайну».

Усі вищезазначені чинники можна охарактеризувати як відсутність єдиного виробничого пайплайну (pipeline) — чіткої, послідовної та автоматизованої системи проходження об'єкта від стадії обстеження до здачі в експлуатацію. Замість відпрацьованого алгоритму, робота виконується в режимі «гасіння пожеж», що призводить до перевитрат коштів, затягування термінів та втрати довіри з боку постраждалого населення.

Для підвищення ефективності роботи організацій необхідно змінити саму парадигму взаємодії між фахівцями. Нижче наведено порівняльний аналіз існуючої (неефективної) моделі та запропонованого автором оптимізованого алгоритму роботи.

12.4.2. Аналіз критичних помилок поточної моделі («Стихийний пайплайн»).

Найбільш поширеною помилкою є модель, при якій на інженера покладається надмірний обсяг функцій: від польових замірів до самостійного складання дефектних актів із розрахунком вартості та вибором технологічних рішень. Наслідки такої моделі:

- Перевантаження фахівця: через надмірний обсяг паперової роботи інженер припускається помилок безпосередньо у замірах.
- Суб'єктивність рішень: інженерні рішення приймаються «на ходу» без глибокого аналізу технологічної карти.
- Технічний розрив: кошторисник отримує несистематизовані дані, що призводить до некоректного формування тендерних пропозицій.

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						160
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

12.4.3. Запропонована модель оптимізованого пайплайну

Для досягнення максимальної прозорості та якості пропонується наступна послідовність дій, що базується на чіткому розподілі праці:

- Етап замірів та формування «Будівельних обсягів»: Інженер фокусується виключно на об'єктивній фіксації пошкоджень та формуванні відомості обсягів робіт. Результатом є чіткий технічний документ без фінансових показників.
- Етап професійного кошторисного розрахунку: Дані передаються кошториснику, який у спеціалізованому ПЗ (АВК-5 або Будівельні технології - «Кошторис 8») розраховує вартість згідно з чинними ДСТУ та ринковими цінами.
- Технологічне проектування: Паралельно інженер розробляє технологічні карти на складні вузли (наприклад, посилення кроквяної системи чи герметизація фіброцементних листів).
- Формування цілісного пакета (Тендерна пропозиція + Інструкція): Кошторис та техкарти об'єднуються в єдиний документ. Це стає вихідною точкою для відділу закупівель (чіткі специфікації матеріалів) та підрядника (чітка технологічна інструкція).

12.4.4. Переваги впровадження запропонованої моделі

Впровадження такого алгоритму дозволяє отримати наступні результати:

- Спеціалізація праці: Кожен фахівець виконує роботу у межах своєї компетенції, що підвищує загальну якість.
- Прозорість та верифікація: На кожному етапі можна легко перевірити дані, що мінімізує корупційні ризики та технічні помилки.
- Оптимізація закупівель: Відділ логістики отримує точні специфікації, що виключає закупівлю зайвих матеріалів або невідповідних позицій.

12.4.5. Необхідні умови для функціонування системи

Для того, щоб новий пайплайн був життєздатним, організація повинна впровадити ряд супутніх систем:

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		161

- Багаторівневий контроль якості: Впровадження системи внутрішнього аудиту та технагляду за виконаними роботами.
- Цифровізація складського обліку: Контроль руху матеріалів від закупівлі до монтажу на конкретному об'єкті для запобігання крадіжкам чи псуванню.
- Корпоративні інститути навчання: Створення бази знань та регулярне підвищення кваліфікації співробітників щодо нових технологій (зокрема, робота з фіброцементом та сучасними енергоефективними рішеннями).

					Кваліфікаційний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		162

12.5. ВПЛИВ НЕЯКІСНИХ ПВХ ВІКОН ТА ДВЕРЕЙ НА ЗАГАЛЬНУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ БУДІВЛІ. ВПЛИВ НЕЯКІСНОГО МОНТАЖУ ПВХ ВИРОБІВ НА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ БУДІВЛІ.

12.5.1. Вплив якості ПВХ-виробів на енергоефективність будівлі

Використання неякісних ПВХ-профілів та склопакетів під час швидкого відновлення призводить до критичних втрат теплової енергії. Неякісний пластик зі слабким армуванням піддається термічним деформаціям, що порушує герметичність притвору. Це спричиняє появу містків холоду та інфільтрацію зовнішнього повітря, зводячи нанівець зусилля з утеплення стін.

12.5.2. Проблема сировинної бази та імпортозалежності

Суттєвим фактором подорожчання відновлювальних робіт в Україні є відсутність власного виробництва листового скла (флоат-скла). Після руйнування або зупинки потужностей, основний обсяг сировини імпортується з країн ЄС, переважно з Польщі.

- Логістичне навантаження: Транспортування скла значно підвищує собівартість готового склопакета.
- Ризик демпінгу якості: Через високу ціну імпортованого скла на ринку виникають умови для появи "сірих" виробників, які використовують тонше скло або неякісні герметики для здешевлення продукції, що прямо впливає на довговічність вікна.

12.5.3. Рекомендовані виробники для програм відновлення

З огляду на критерій «ціна-якість-логістика» для масового відновлення домогосподарств найбільш доцільними є українські заводи з повним циклом переробки, що використовують європейські екструзійні лінії:

- Steko: Має великі виробничі потужності, що дозволяє закривати великі тендерні обсяги в стислі терміни.
- WDS (Miroplast): Один з лідерів українського ринку профілю, що пропонує оптимальні рішення для енергоефективних 5-ти та 6-ти камерних систем.

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						163
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- **Viknaland:** Забезпечує високу жорсткість конструкцій, що важливо для зон з високим вітровим навантаженням.

12.5.4. Технологія заповнення склопакетів аргоном

Для досягнення нормативних показників теплопередачі ($R > 0,75 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$) обов'язковим є використання інертних газів.

- **Процес:** Через спеціальні клапани або безпосередньо в процесі складання на автоматичних лініях внутрішній простір склопакета заповнюється аргоном.
- **Ефект:** Аргон має вищу густину та нижчу теплопровідність, ніж повітря. Це уповільнює конвекційні процеси всередині склопакета, підвищуючи теплоізоляційні властивості конструкції на 10-15%.

12.5.5. Вплив неякісного монтажу на енергоефективність

Навіть найтехнологічніше вікно втрачає свої властивості при неправильному монтажі. Основні проблеми включають:

- **Порушення геометрії:** Перекоси рами призводять до нещільного прилягання ущільнювачів.
- **Відсутність тришарового монтажного шва :** Якщо монтажна піна не захищена зовні ПСУЛ-стрічкою, а зсередини — пароізоляцією, вона накопичує вологу і руйнується під дією УФ-променів.
- **Наслідки:** Вже через один зимовий сезон незахищений шов перетворюється на джерело протягів, промерзання відкосів та утворення конденсату (плісняви), що нівелює будь-які інвестиції в енергоефективне скло.

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						164
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва/Мінрегіонбуд України. – К: – 2016. 46 с.
2. ДБН А.2.2-1-2003. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд.
3. ДБН А.2.2-3-2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво.
4. ДБН А.3.2-2-2009 Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення (НПАОП 45.2-7.02-12) / Міністерство регіонального розвитку та будівництва України - К.: 2012 - 94 с.
5. ДБН В.1.2-2:2006 Навантаження і впливи. Норми проектування. К: Мінбуд України, 2006. – 60 с.
6. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги.
7. ДБН В.1.1-12:2014 Будівництво в сейсмічних районах України.
8. ДБН В.1.1-31:2013 Захист територій, будинків і споруд від шуму, К.: Мінрегіонбуд України. 2013, 98 с.
9. ДБН В.1.2-14:2018 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд.
10. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель і споруд. Основні положення.
11. ДБН В.2.2-9:2018 Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення. Зі Зміною № 1.
12. ДБН В.2.3-15:2007 Споруди транспорту. Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів. Зі Змінами № 1, № 2 та № 3.
13. ДБН В.2.5-64:2012 Внутрішній водопровід та каналізація. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво. Зі Зміною № 1

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		165

14. ДБН В.2.5-75:2013 Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. Зі Зміною № 1
15. ДБН В.2.5-28:2018 Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення, Мінрегіонбуд України, Київ – 2018.
16. ДБН В.2.6-31:2021 Конструкції будівель і споруд. Теплова ізоляція будівель. Мінрегіонбуд України, Київ 2021, 30 с.
17. ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні і залізобетонні конструкції. Основні положення. – К: Мінрегіонбуд України, 2009.
18. ДБН В.2.6-162:2010 Кам'яні і армокам'яних конструкції. Основні положення.
19. ДБН В.2.6-198:2014 Сталеві конструкції. Норми проектування / Мінрегіон України. – К.: 2014. – 199 с.
20. ДБН В.2.6-220:2017 Покриття будівель і споруд.
21. СНиП 2.09.02-85. Производственные здания.
22. ДСТУ Б А.2.2-8:2010 Проектування. Розділ «Енергоєфективність» у складі проектної документації об'єктів: К.: Мінрегіонбуд України, Київ 2010, 47с.
23. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної та робочої документації, Київ: Мінрегіонбуд України, 2009, 68 с.
24. ДСТУ 8539:2015 Прокат сталевих конструкцій. Загальні технічні умови.
25. ДСТУ 9243.4:2023 Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної документації.
26. ДСТУ Б А.3.1-22:2013 Визначення тривалості будівництва об'єктів/Мінрегіон України. – К: 2014. – 30 с.
27. ДСТУ Б А.3.2-13:2011 Система стандартів безпеки праці. Будівництво. Електробезпеність. Загальні вимоги (ГОСТ 12.1.013-78, MOD).
28. ДСТУ Б В.1.2-3:2006 Прогини і переміщення. Вимоги проектування/ Мінрегіон України. – К. – 2006. – 15 с.
29. ДСТУ 9191:2022 Теплоізоляція будівель. Метод вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель.

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						166
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

30. ДСТУ Б В.2.6-200:2014 Конструкції металеві будівельні. Вимоги до монтажу.
31. ДСТУ 9191:2022 Теплоізоляція будівель. Метод вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель.
32. ДСТУ Б В.2.8-10-98 Стропи вантажні. Класифікація, параметри та розміри, технічні вимоги.
33. ДСТУ Б В.2.8-39:2011 Засоби підмашування. Загальні технічні умови.
34. ДСТУ Б В.2.8-41:2011 Опалубка для зведення монолітних бетонних і залізобетонних конструкцій. Класифікація і загальні технічні вимоги (ГОСТ 23478-79, MOD).
35. ДСТУ Б В.2.8-45:2011 Підмости пересувні збірно-розбірні. Технічні умови.
36. ДСТУ Б В.2.8-47:2011 Риштовання стоякові приставні для будівельно-монтажних робіт.
37. ДСТУ 8828:2019 Пожежна безпека. Загальні положення.
38. ДСТУ 9129:2021 Металопродукція. Правила приймання, маркування, пакування, транспортування та зберігання.
39. ДСТУ 8855:2019 Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків (відповідальності).
40. ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 Настанова щодо проведення робіт з улаштування ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель будівель і споруд (СНиП 3.04.01-87, MOD).
41. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2011 Будівельна кліматологія. – К: Мінрегіонбуд України, 2011. – 126 с.
42. ДСТУ-Н Б В.1.1-34:2013 Настанова з розрахунку та проектування звукоізоляції огорожувальних конструкцій житлових і громадських будинків, Київ, Мінрегіонбуд України, 2013, 112 с.
43. ДСТУ-Н Б В.1.1-35:2013.Настанова з розрахунку рівнів шуму в приміщеннях і на територіях. Київ, Мінрегіонбуд України, 2014. - 58 с.
44. ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштування основ і спорудження фундаментів (СНиП 3.02.01-87, MOD).

					Кваліфікаційний проект	Арк.
						167
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

45. ДСТУ-Н Б В.2.1-32:2014 Настанова з проектування котлованів для улаштування фундаментів і заглиблених споруд.
46. ДСТУ-Н Б В.2.6-190:2013 Настанова з розрахункової оцінки показників теплостійкості та теплозасвоєння огорожувальних конструкцій: К.: Мінрегіонбуд України, 2016 - 6 с.
47. ДСТУ-Н Б В.2.6-192:2013 Настанова з розрахункової оцінки тепловологісного стану огорожувальних конструкцій: К.: Мінрегіонбуд України, 2016 - 37 с.
48. ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015 Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій.
49. ДСТУ EN 14351-1:2020 Вікна та двері. Вимоги. Частина 1. Вікна та зовнішні двері (EN 14351-1:2006 + A2:2016, IDT).
50. ГОСТ 2.105-95. Єдина система конструкторської документації. Загальні вимоги до текстових документів. Зміна № 1.
51. НАПБ А.01.001-2014 Правила пожежної безпеки в Україні/ Міністерство внутрішніх справ, К.: 2014. – 85 с.
52. НПАОП 0.00-1.75-15 Правила охорони праці під час вантажно-розвантажувальних робіт.
53. НПАОП 0.00-1.80-18 Правила охорони праці під час експлуатації вантажопідіймальних кранів, підіймальних пристроїв і відповідного обладнання/ Міністерство соціальної політики, К.: 2018. – 247 с.
54. НПАОП 45.2-7.03-17 Мінімальні вимоги з охорони праці на тимчасових або мобільних будівельних майданчиках/ Міністерство соціальної політики, К.: 2017. – 28 с.
55. НРБУ-97/Д-2000 Радиационная защита от источников потенциального облучения (ДГН 6.6.1. - 6.5.061-2000).
56. Державні санітарні норми допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків і на території житлової забудови. Затверджено наказом МОЗУ від 22.02.2019 № 463.

					Кваліфікаційний проєкт	Арк.
						168
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

57. Гранично допустимі концентрації (ГДК) і орієнтовано безпечні рівні впливу забруднюючих речовин (ОБРВ) в атмосферному повітрі населених місць.
58. Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами. УкрНЦТЕ. Том 1. Донецьк, 2004.
59. Методики розрахунку викидів забруднюючих речовин пересувними джерелами. – Донецьк: ВАТ УкрНТЕК, 1999. – 34 с.
60. ОНД-86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах. Л.Гидрометеиздат,1987.
61. Посібник з розробки проектів організації будівництва і проектів виконання робіт (до ДБН А.3.1-5-96 Організація будівельного виробництва. Частина 1. Технологічна та виконавча документація)/ОП «УкрНДНЦ», К.:, 1997. – 63 с.
62. Правила надання послуг з вивезення твердих побутових відходів. Затв. пост. КМУ від 10.12.2008 №1070 (зі змінами 541-2011п та 1173-2011п).
63. Прибирання та санітарне очищення населених місць/О.С. Фурманенко, І.С. Петухов, М.С. Мурза. - Київ : Будівельник, 1991. - 144 с.
64. Методика розрахунку концентрацій в атмосферному повітрі шкідливих речовин, що містяться в кидках підприємств, ОНД-86. 1987 р.
65. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів, ДСП 173-96. Затверджені наказом Міністерства Охорони Здоров'я України № 173 від 19.06.96
66. Гігієнічні регламенти, затверджені наказом Міністерства охорони здоров'я України 14.01.2020 №52
67. Методики розрахунку викидів забруднюючих речовин пересувними джерелами, затверджено Держкомстатом України. 1999 р.

					Кваліфікаційний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		169

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ
Кафедра "Будівельні конструкції, будівлі та споруди"

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ
на здобуття ступеня магістра
на тему: "Сервісний центр з ремонту автомобілів
за адресою: м. Дніпро, вул. Макарова 27"

Розділи : ГП, АБ

ТОМ 2
Основні креслення

Студент групи ПЦБ-74М

Мишенін О.М.

Головний інженер проєкту

Шамріна Г.В.

Завідувач кафедри

Шамріна Г.В.

Рецензент

Ситніченко М.В.

Івано-Франківськ, 2025р.

Відомість основних комплектів робочих креслень

Позначення	Найменування	Примітка
АБ	Архітектурно-будівельні рішення	
КМ	Конструкції металеві	

Відомість робочих креслень основного комплекту

Аркуш	Найменування	Примітка
	Розділ: Архітектурно-будівельні рішення	
1	Загальні дані	
2	Загальні дані	
3	Генеральний план	
4	План на відмітці +0,000	
5	Кладочний план	
6	Експлікації приміщень першого поверху будівлі	
7	План розташування підвісної стелі	
8	Фасад 1-7, фасад А-Г	
9	Фасад 7-1, фасад Г-А	
10	План покрівлі	
11	Розріз 1-1	
12	Розріз 2-2	
13	Фрагмент 1, 2, 3	
14	Ганок. Перетин 1-1 - 3-3	
15	Вікна	
16	Вікна. Двері	
17	Вузли 1, 2, 3	
18	Вузли 4, 5	
19	План фундаментів	
20	Перерізи 3-3, 4-4	

Технічні рішення, прийняті в робочих кресленнях, відповідають вимогам екологічних санітарно-гігієнічних, протипожежних і інших діючих норм і правил і забезпечують безпечну для життя і здоров'я людей експлуатацію об'єкта при дотриманні передбачених робочими кресленнями заходів.

Головний інженер проекту

Шамріна Г.В.

Відомість документів, на які посилаються

Позначення	Найменування	Примітка
ДСТУ 8855:2019	Визначення класу наслідків (відповідальності) будівель і споруд	
ДБН В.2.6-31:2016	Теплова ізоляція будівель	
ДБН В.2.5-28:2018	Природне і штучне освітлення	
ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010	Будівельна кліматологія	
ДБН В.2.2-9:2018	Громадські будинки та споруди. Основні положення	
ДБН В.2.6-98:2009	Бетонні та залізобетонні конструкції	
ДБН В.2.6-198:2014	Сталеві конструкції. Норми проектування	
ДБН В.2.6-220:2017	Покриття будівель і споруд	
ДБН А.2.2-3-2014	Склад та зміст проектно-документації на будівництво	
ДБН В.1.2-2:2006	Навантаження і впливи. Норми проектування зі змінами № 1	
ДБН В.2.1-10:2018	Основи і фундаменти будівель і споруд. Основні положення	
ДБН В.1.1-7:2016	Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги	
ДБН В.1.2-14:2018	Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд	
ДСТУ Б В.1.2-3:2006	Прогини і переміщення. Вимоги проектування	

1. Даний аркуш дивитися разом з аркушем 2.

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - АБ								
ІФНТУНГ								
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата			
Розробив			Мишенін О.М.			Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"		
Консультант			Шамріна Г.В.					
ГІП			Шамріна Г.В.					
Зав. каф.			Шамріна Г.В.			Загальні дані		
Норм.контр.			Шамріна Г.В.					
						стадія	Аркуш	Аркушів
						РП	1	
						зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		

1. Загальні вказівки

- 1.1. Даний комплект креслень розроблений на підставі технічного завдання на проектування.
- 1.2. Вид будівництва об'єкта – нове будівництво.
- 1.3. Район будівництва згідно ДБН В.1.2-2:2006 для м. Дніпро:
 - за вітром (III вітрової район) – $w_0 = 470$ Па;
 - по снігу (IV сніговий район) – $s_0 = 1600$ Па.
- 1.4. Розрахункова зимова температура повітря – мінус 22°C.
- 1.5. Будівля відноситься до II ступеня вогнестійкості.
- 1.6. Категорія за вибухопожежною та пожежною небезпекою – Д.
- 1.7. Клас відповідальності будівлі – СС2.
- 1.8. Конструктивна схема будівлі – каркасна, з жорстким кріпленням колон до фундаменту, головних балок до колон.

2. Об'ємно-планувальні та конструктивні рішення будівлі

- 2.1. Каркас будівлі являє собою трипролітну одноповерхову раму. Ширина прольотів становить 6,0м.
- 2.2. За відмітку підлоги прийнята відмітка +0,000 м, що відповідає абсолютній позначці – +98,100 м.
- 2.3. У якості зовнішніх стін прийняти стіни з газобетонних блоків UDK BLOCK 400. Товщина кладки стін – 400 мм.
- 2.4. Покрівля прибудови – м'яка (мембранне покриття). Утеплення покриття – жорсткі мінераловатні плити типу "Rockwool", товщиною 230 мм (один шар утеплювача типу "DACHROCK" товщиною 180 мм і один шар утеплювача "SPODROCK" товщиною по 50 мм, пароізоляція – РОСКбарьер).
- 2.5. Вікна та двері, встановлені в будівлі, індивідуального виготовлення.
- 2.6. Внутрішні стіни виконані з газобетонних блоків товщиною кладки 120 мм.
- 2.7. Всі колони обшити двома шарами гіпсокартону товщиною загального шару 25 мм.
- 2.8. Просторова жорсткість рам будівлі в подовжньому і поперечному напрямках забезпечується системою горизонтальних зв'язків по покриттю будівлі і збірним панелям типу сандвіч, покладеним по прогонах покриття.
- 2.9. З'єднання головних балок з колоннами – жорстке.
- 2.10. Спряження колон з фундаментами – жорстке.

3. Вказівки з виготовлення та монтажу конструкцій

- 3.1. Виготовлення сталевих конструкцій виконувати відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.6-199:2014 "Правила виготовлення сталевих будівельних конструкцій".
- 3.2. Монтаж сталевих будівельних конструкцій виконувати відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.6-200:2014 "Вимоги до монтажу".
- 3.3. Використання кріпильних виробів без клейма і маркування, в тому числі другого сорту, а також виготовлених з автоматних сталей не допускається.
- 3.4. Всі необумовлені нерозрахункові монтажні шви приймати товщиною 6 мм але не більше ніж 1,2 найменшої товщини зварювальних елементів.

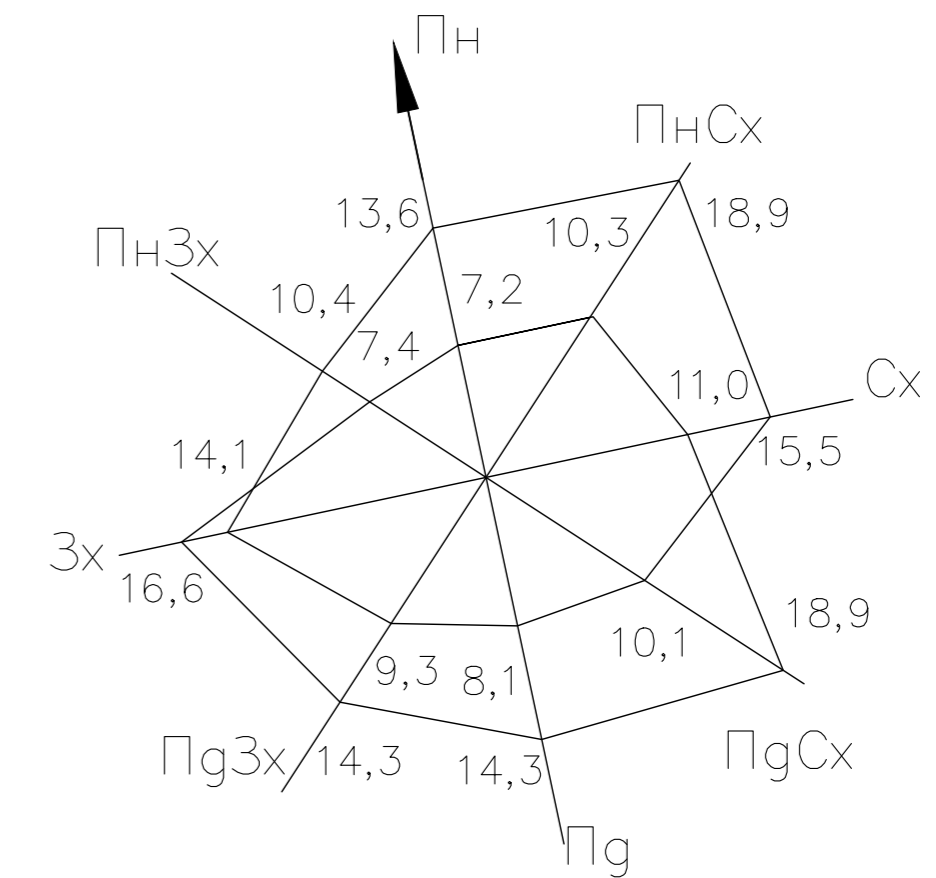
4. Антикорові захист будівельних конструкцій

- 4.1. Антикорові захист будівельних конструкцій виконувати відповідно до вимог:
 - для сталевих конструкцій – ДСТУ Б В.2.6-193:2013;
 - для залізобетонних конструкцій – ДСТУ Б В.2.6-145:2010.
- 4.2. Всі металоелементи покривати на заводі-виробнику одним шаром ГФ-021 товщиною покриття 40 мкм по ДСТУ Б В.2.7-233:2010. Перед нанесенням грунтовки металоелементи очистити від окислів, ржі і окалини і жирних плям, забезпечуючи другу ступінь очищення по ДСТУ ISO 12944-4:2015.
- 4.3. Перед монтажем місця монтажного зварювання очистити від грунтовки і після монтажу виконати антикорові покриття згідно п. 5.2.
- 4.4. Після закінчення монтажу металеві конструкції забарвити емаллю ПФ-115 в два шари з сумарною товщиною 120 мкм.
- 4.5. Антикорові захист зовнішніх граней бетонних блоків, монолітних поясів і фундаментів, які контактують з ґрунтом виконати нанесенням обмазочної вертикальної гідроізоляції гарячим бітумом за 2 рази.
- 4.6. По верху фундаментних блоків виконати антикорові захист нанесенням гідроізоляції із цементно-песчаного розчину 1:2 с водостійкими добавками, крім місць де влаштовані монолітний пояс; там захист виконати по верху поясу.

1. Даний аркуш дивитися разом з аркушем 1.

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ – АБ			
						ІФНТУНГ			
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Мишенін О.М.				Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	РП	2	
Консультант		Шамріна Г.В.							
ГІП		Шамріна Г.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Загальні дані	зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		
Норм.контр.		Шамріна Г.В.							

Генеральний план М 1:500



Експлікація будівель і споруд

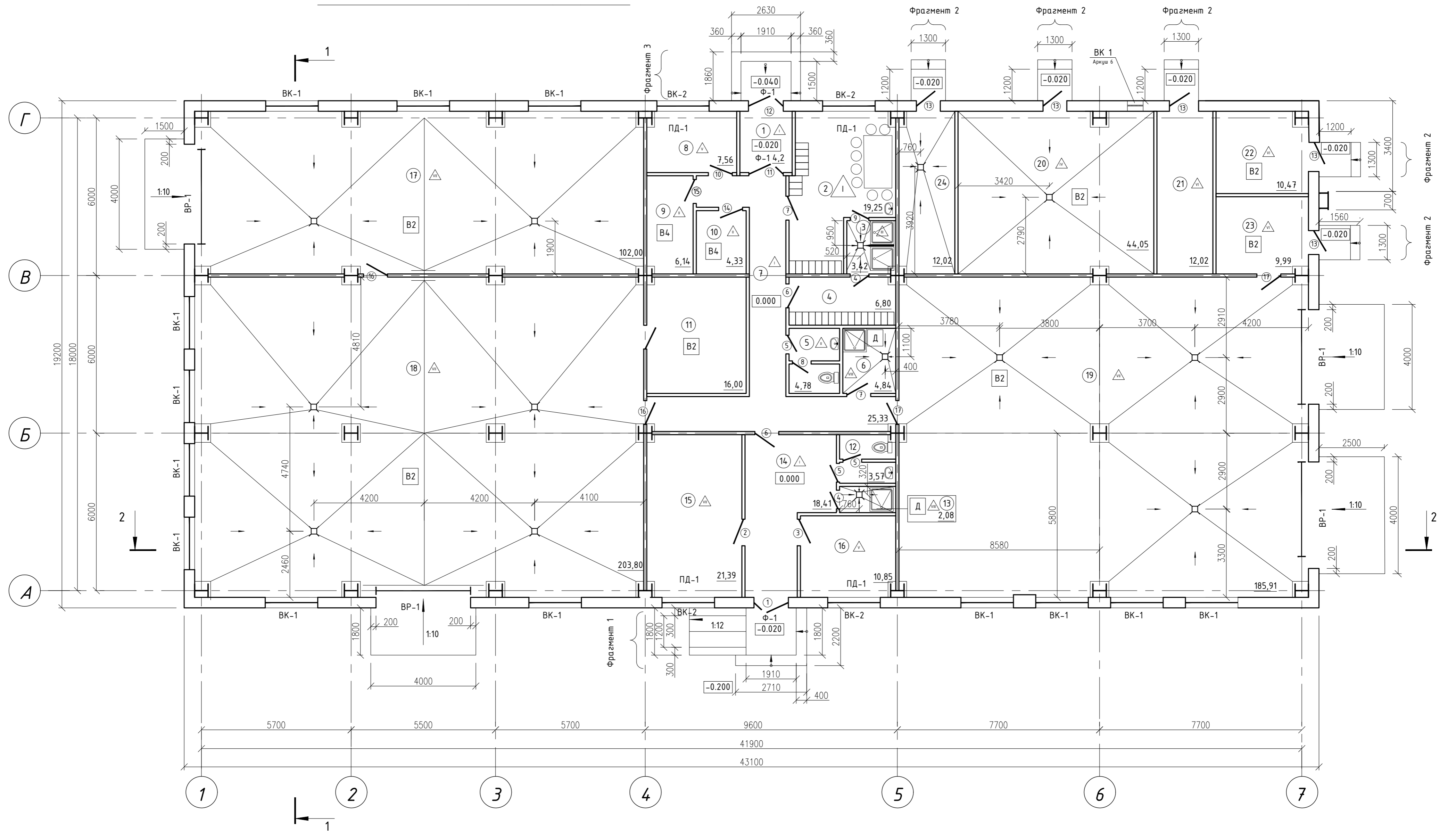
№ на плані	Найменування будівлі, споруди або межа ділянки	Поверховість	Площа забудови, м ²	Примітка
1	Станція технського обслуговування авто	1	827,52	Будівля, що проектується
2	Коледж РКМБ	2	1058	Існуюча будівля

Техніко-економічні показники проектного рішення

№ п/п	Найменування показника	Одиниця виміру	Кількість
1	Площа забудови	м ²	827,52
2	Загальна площа будівлі	м ²	778,32
3	Корисна площа	м ²	739,21
4	Будівельний об'єм будівлі	м ³	5122,3
5	Кошторисна вартість будівництва	тис. грн.	50103,34
6	Договірна ціна будівництва	тис. грн.	45720,7
7	Вартість 1м ² будівництва	грн./м ²	60546,38
8	Вартість 1м ³ будівництва	грн./м ³	9781,41

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - АБ							
ІФНТУНГ							
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		
Розробив							
Консультант							
Зав. каф.							
Норм.контр.							
Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"					Стадія	Аркуш	Аркушів
Генеральний план					РП	3	
					гр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		

План на відм. 0.000 М 1:100



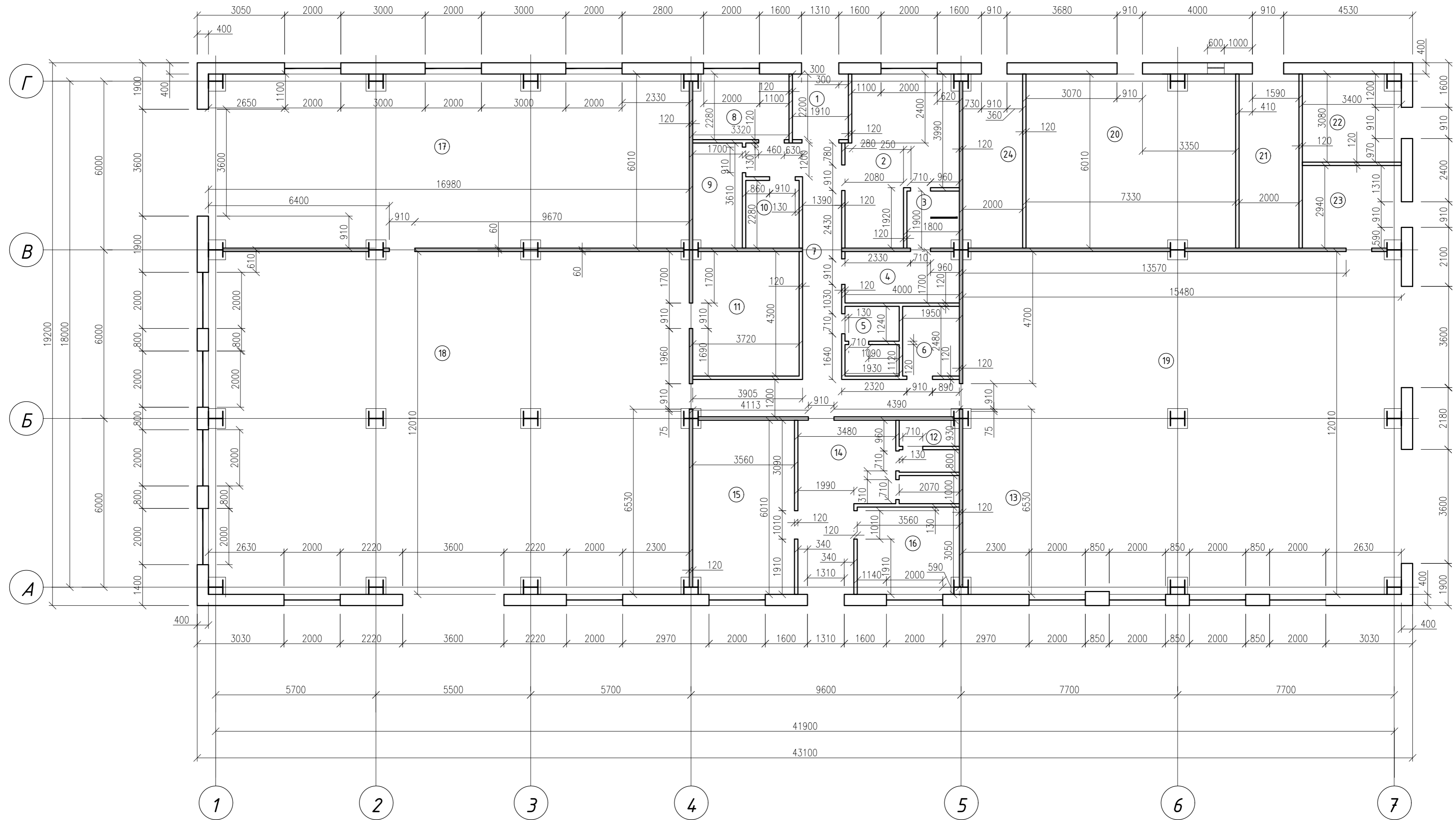
УМОВНІ ПОЗНАЧКИ:

- ① - номер приміщення
- В2 - категорія приміщення
- ▲ - тип підлоги
- ③ - марка дверного блоку

1. Даний аркуш дивитися разом з аркушами 5 ... 9, 14, 15, 17.

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - АБ					
ІФНТУНГ					
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розробив				Мишенін О.М.	
Консультант				Шамріна Г.В.	
ГІП				Шамріна Г.В.	
Зав. каф.				Шамріна Г.В.	
Норм.контр.				Шамріна Г.В.	
				Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	
				РП	4
План на відмітці 0,000				гр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС	

Кладочний план на відм. 0.000 М 1:100



Умовні позначки:

- стіни з газобетонних блоків UDK Block 400мм
- перегородки з газобетонних блоків 120мм

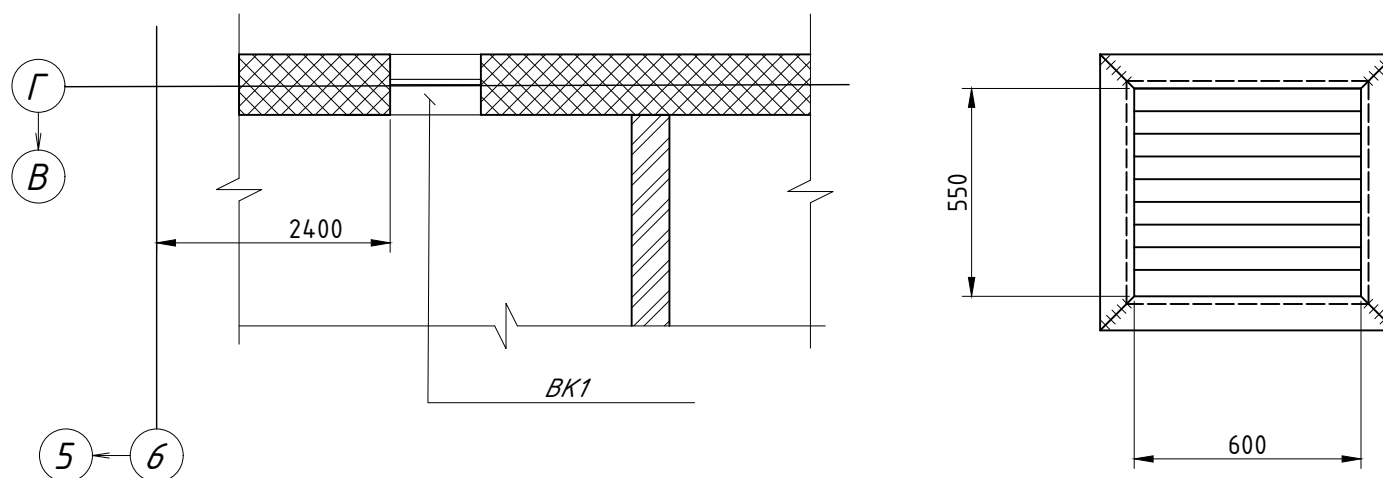
1. Даний аркуш дивитися разом з аркушами 4, 6 ... 9, 14, 15, 17.

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - АБ							
ІФНТУНГ							
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		
Розробив		Мишенін О.М.					
Консультант		Шамріна Г.В.					
ГІП		Шамріна Г.В.					
Зав. каф.		Шамріна Г.В.					
Норм.контр.		Шамріна Г.В.					
Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"					Стадія	Аркуш	Аркушів
Кладочний план першого поверху					РП	5	гр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС

Експлікація приміщень будівлі

Номер приміщення	Найменування	Площа, м ²	Кат. прим.
1	Тамбур	3.44	Д
2	Гардероб для перевдягання	18	Д
3	Душові	4.42	Д
4	Гардероб для спецодягу	6.8	Д
5	Санвузол	4.78	Д
6	Приміщення для прибирального інвентаря	4.84	Д
7	Коридор	25.33	Д
8	Приміщення пожежного поста	6.24	Д
9	Кладова брудної білизни	6.14	В4
10	Кладова чистої білизни	4.33	В4
11	Кладова запасних частин	16	В2
12	Санвузол	3.57	Д
13	Приміщення для прибирального інвентаря	2.08	Д
14	Вістибюль	15.4	Д
15	Кабінет	20	Д
16	Кабінет	9.42	Д
17	Ділянка кузовних робіт	93	В2
18	Ділянка по ремонту автомобілів	191.8	В2
19	Ділянка покраски автомобілів	174.5	В2
20	Вентиляційна камера	42.1	В2
21	Електрощитова	11.2	Д
22	Кладова ГСМ	8.04	В2
23	Кладова ЛКМ	8.43	В2
24	Вузол ввода	11.2	Д

Фрагмент вентиляційної камери

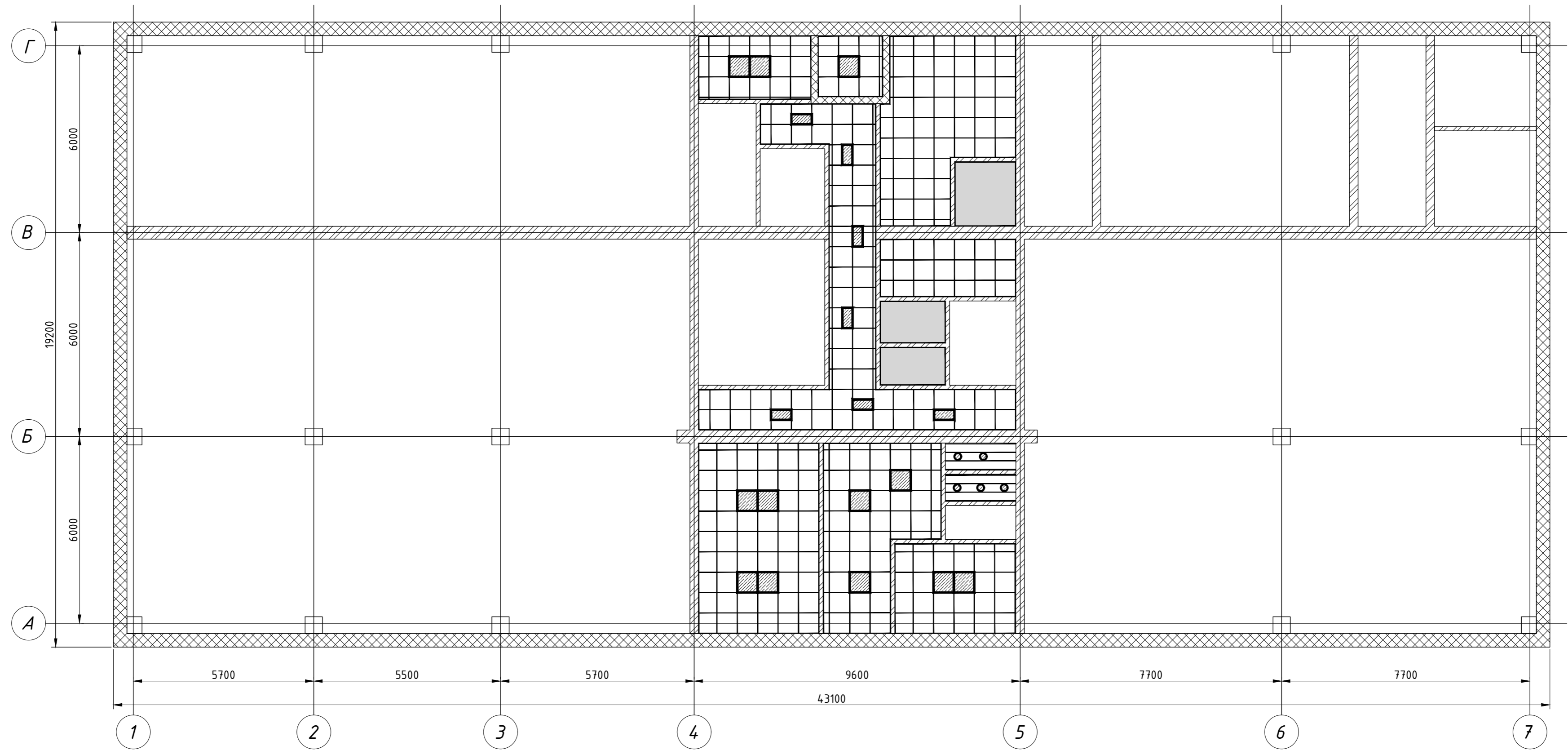


BK1

1. Даний аркуш дивитися разом з аркушами 4, 5.

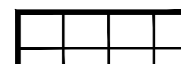


						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - АБ			
						ІФНТУНГ			
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив				Мишенін О.М.		Експлікації приміщень	РП	6	
Консультант				Шамріна Г.В.					
ГІП				Шамріна Г.В.					
Зав. каф.				Шамріна Г.В.					
Норм.контр.				Шамріна Г.В.		зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС			



План розташування підвісної стелі



1. Підвісна стеля виконана на відмітках +3 000.
2. Підвісна стеля виконана після монтажу інженерних комунікацій.
3. Підвісна стеля з ГКЛ виконана по металевому каркасу.

Умовні позначки:

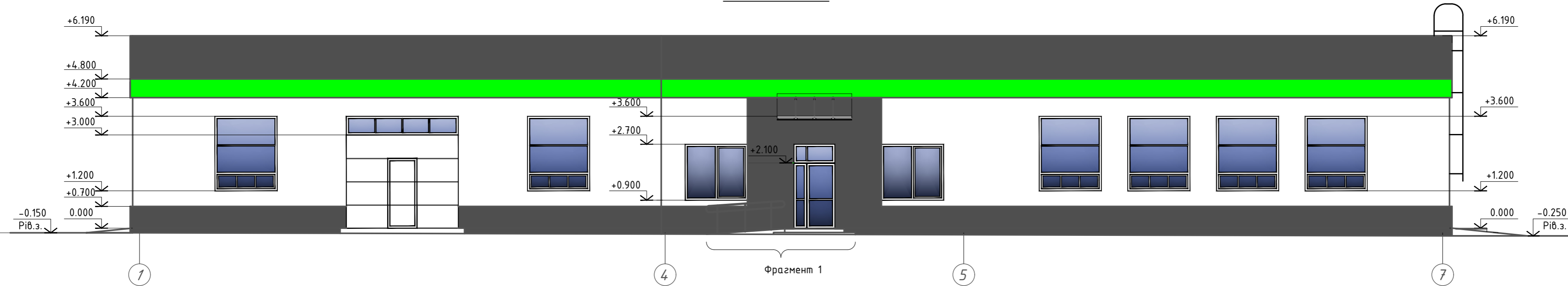
-  - підвісна поточна система модульним розміром 600x600мм по типу "АРМСТРОНГ"
-  - підвісна стеля з ГКЛ
-  - підвісна стеля з вінілового сайдінга, завширшки 250мм

-  - світильник вмонтований у стелю
-  - світильник точковий

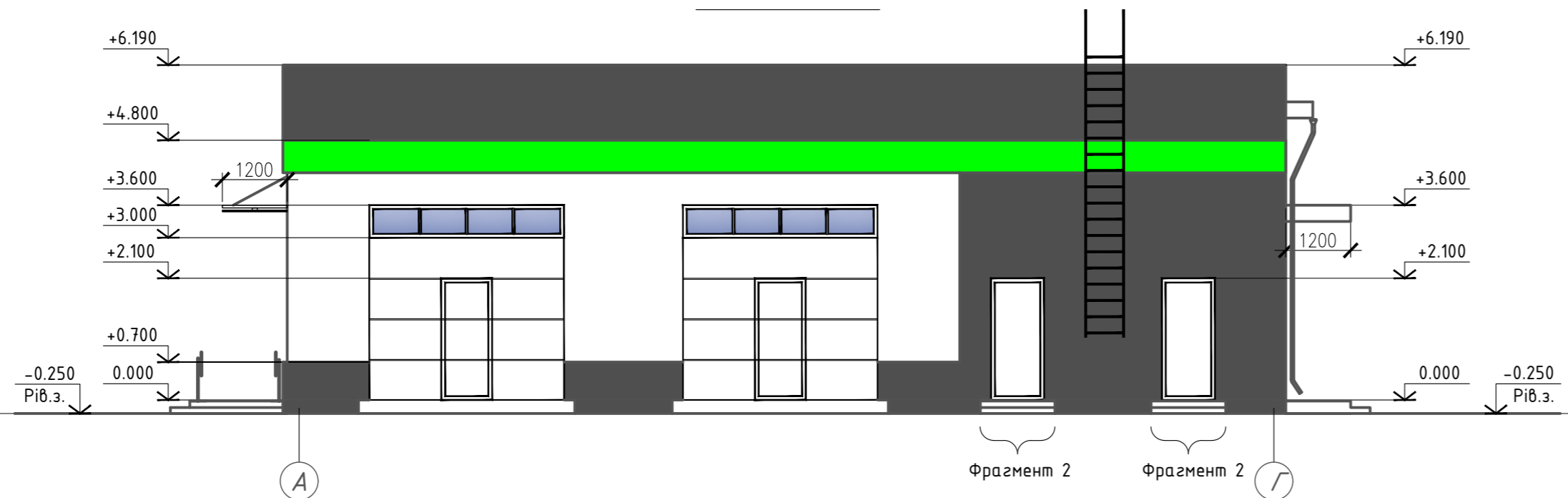
1. Даний аркуш дивитися разом с аркушами 4, 5.

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - АБ							
ІФНТУНГ							
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		
Розробив		Мишенін О.М.					
Консультант		Шамріна Г.В.					
ГІП		Шамріна Г.В.					
Зав. каф.		Шамріна Г.В.					
Норм.контр.		Шамріна Г.В.					
Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"					Стадія	Аркуш	Аркушів
План розташування підвісної стелі					РП	7	
					зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		

Фасад 1-7



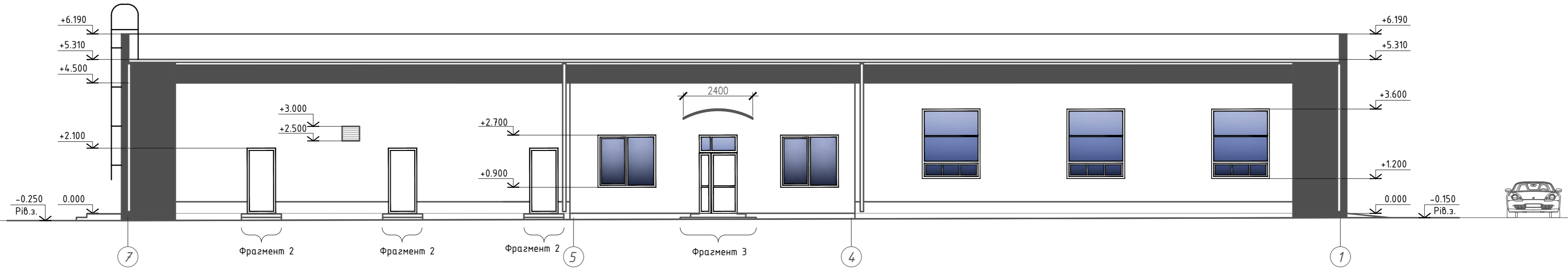
Фасад А-Г



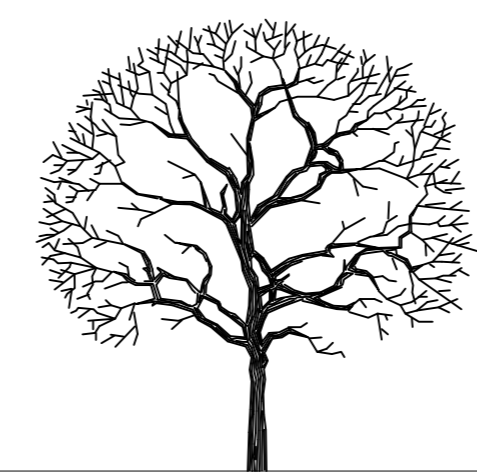
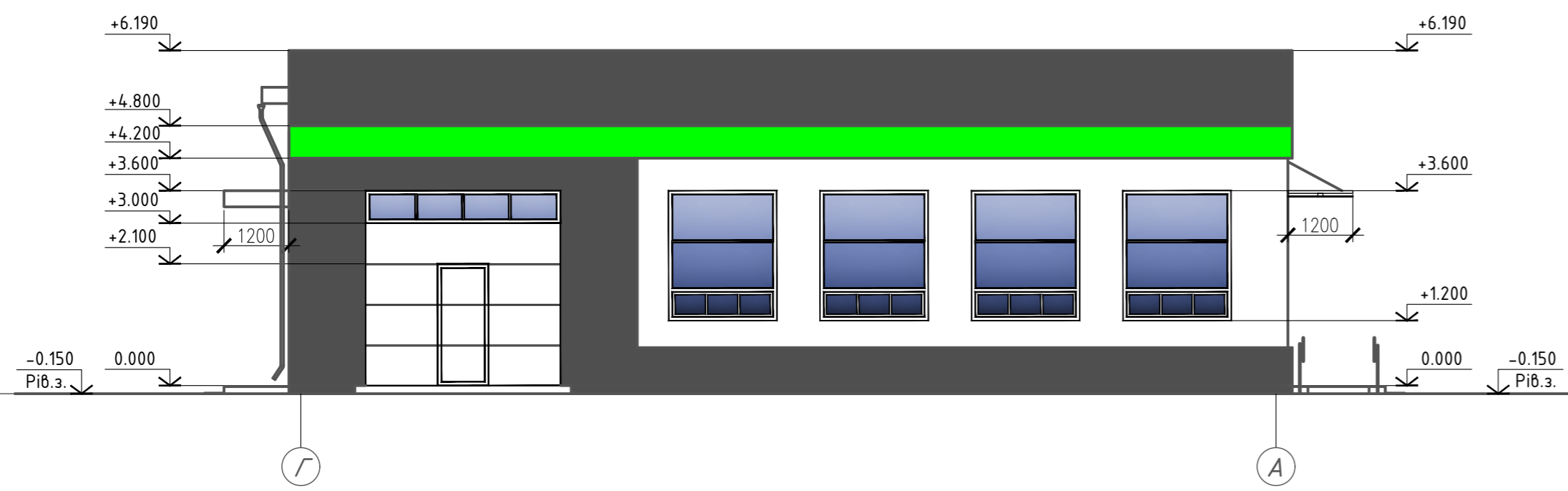
1. Даний аркуш дивитися разом с аркушами 4, 5.

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - АБ			
						ІФНТУНГ			
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Мишенін О.М.						РП	8	
Консультант	Шамріна Г.В.					Фасад 1-7, фасад А-Г	зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		
ГІП	Шамріна Г.В.								
Зав. каф.	Шамріна Г.В.								
Норм.контр.	Шамріна Г.В.								

Фасад 7-1



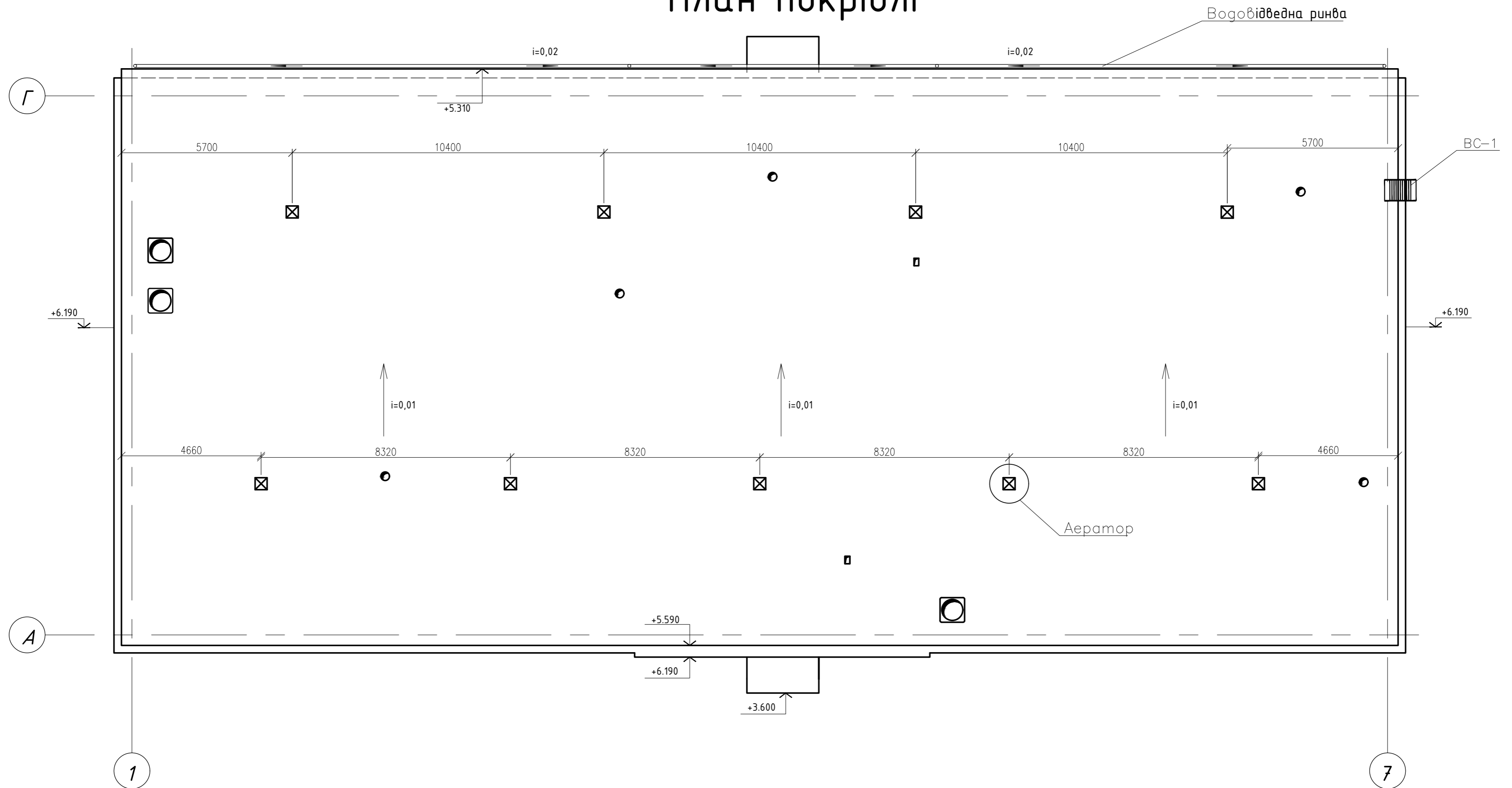
Фасад Г-А



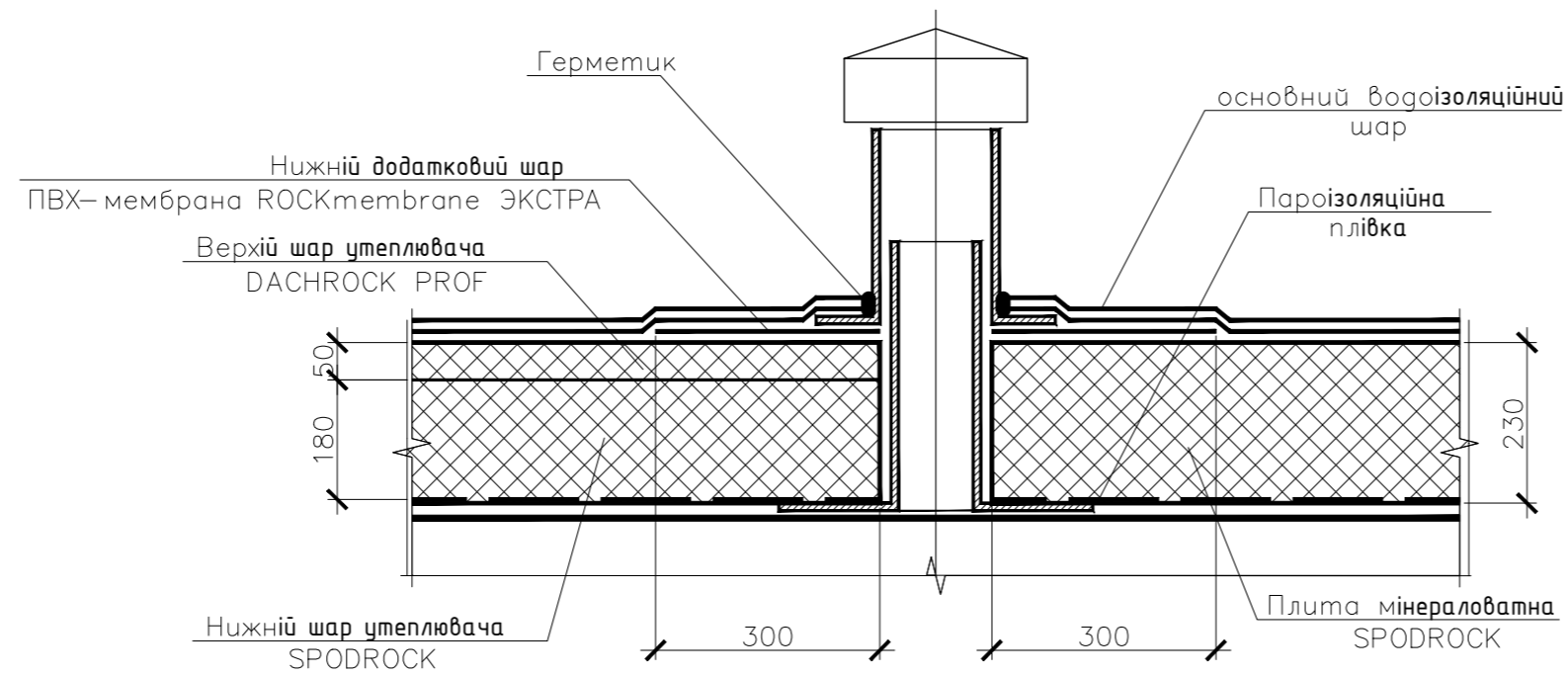
1. Даний аркуш дивитися разом с аркушами 4, 5.

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - АБ					
ІФНТУНГ					
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Мишенін О.М.				
Консультант	Шамріна Г.В.				
ГІП	Шамріна Г.В.				
Зав. каф.	Шамріна Г.В.				
Норм.контр.	Шамріна Г.В.				
Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"				Стадія	Аркуш
				РП	9
Фасад 7-1, фасад Г-А				зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС	

План покрівлі



Вузол розміщення аератора на покрівлі



Умовні позначки:

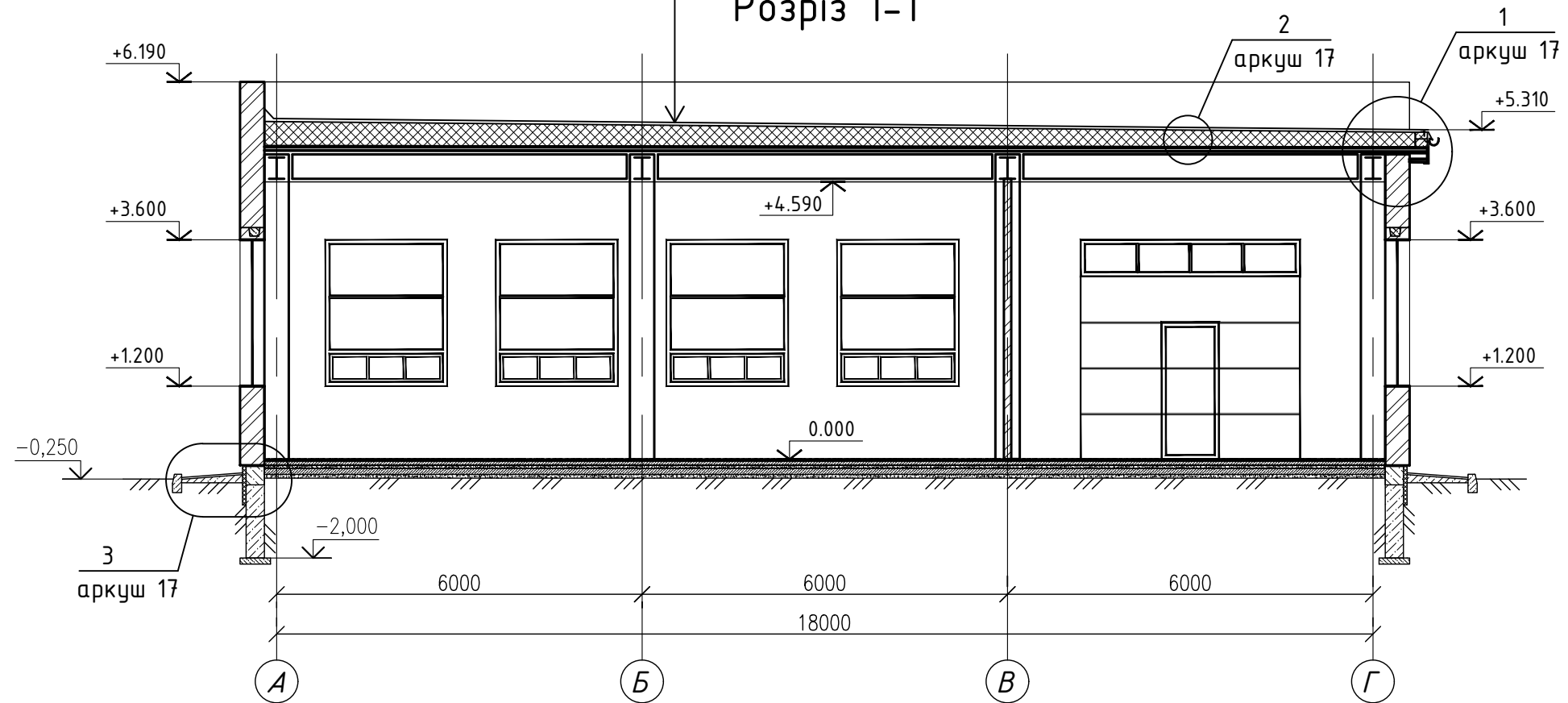
☒ - аератор

1. Даний аркуш дивитися разом с аркушами 4 ... 6.

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - АБ							
ІФНТУНГ							
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		
Розробив	Мисенін О.М.						
Консультант	Шамріна Г.В.						
ГІП	Шамріна Г.В.						
Зав. каф.	Шамріна Г.В.						
Норм.контр.	Шамріна Г.В.						
Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"					Стадія	Аркуш	Аркушів
План покрівлі					РП	10	
					гр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		

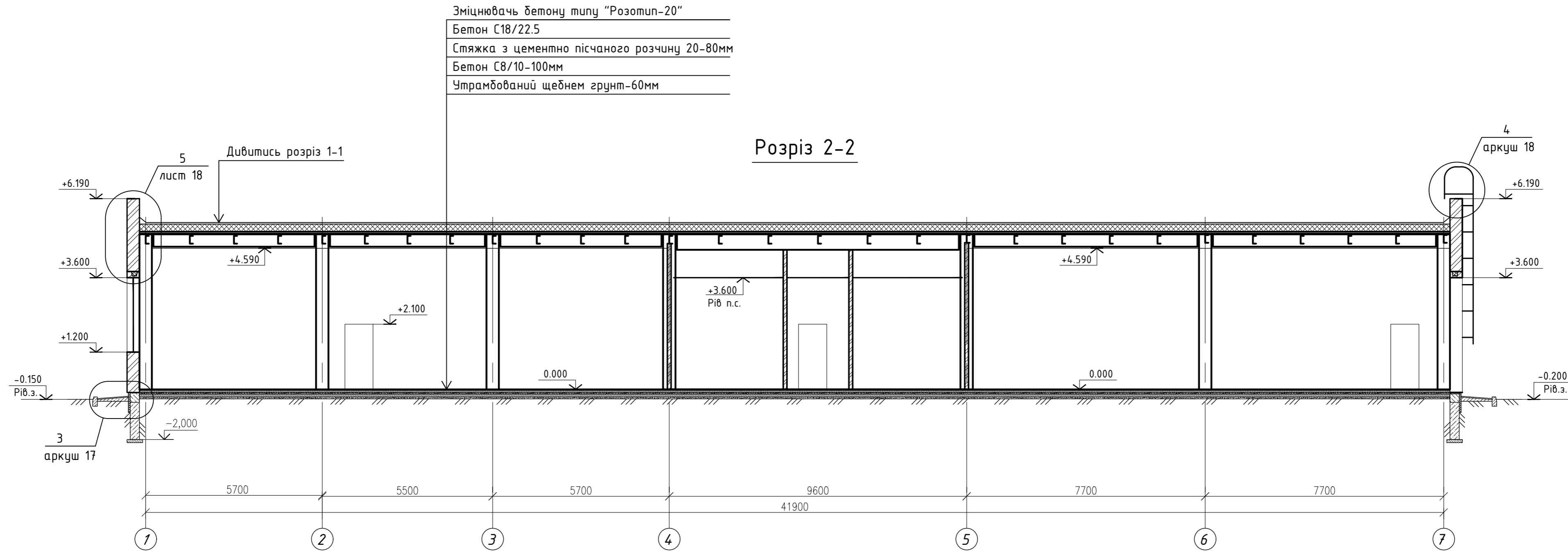
ПВХ-мембрана ROCKтепвгане ЕКСТРА	- 1,5мм
Плити мінераловатні DACHROCK PROF	- 50мм
Плити мінераловатні SPODROCK	- 180мм
Пароізоляція ROCKваггіє	
Профільований настін Н60-750-0,8	
Металеві прогони по металевим балкам	
Стеля з вологостійкого гіпсокартону	

Розріз 1-1



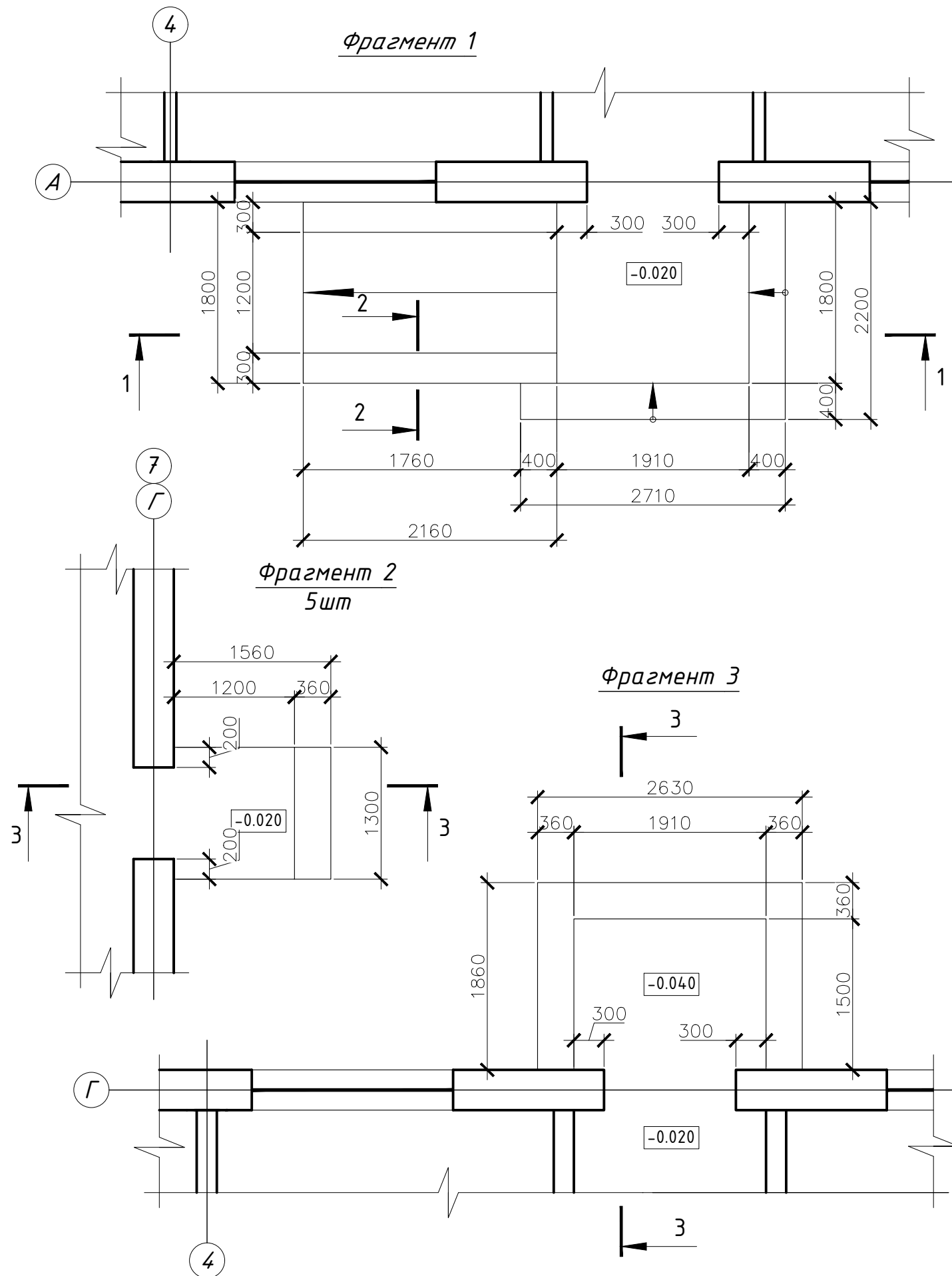
1. Даний аркуш дивитися разом с аркушами 4, 5, 17, 18, 20.

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - АБ			
						ІФНТУНГ			
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Мишенін О.М.					РП	11	
Консультант		Шамріна Г.В.							
ГІП		Шамріна Г.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							
Норм.контр.		Шамріна Г.В.				Розріз 1-1	зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		



1. Даний аркуш дивитися разом с аркушами 4, 5, 17, 18, 20.

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - АБ			
						ІФНТУНГ			
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Мишенін О.М.					РП	12	
Консультант		Шамріна Г.В.							
ГІП		Шамріна Г.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							
Норм.контр.		Шамріна Г.В.				Розріз 2-2	гр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		



Специфікація витрат матеріалів та виробів

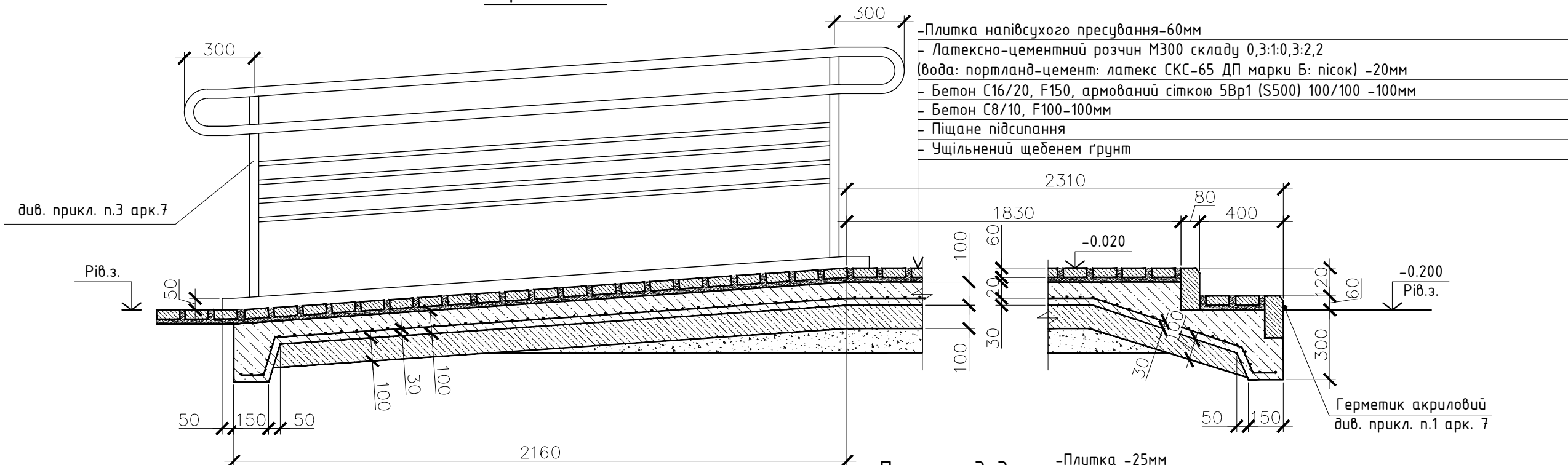
Марка поз.	Найменування	Кіль.	Маса од, кг	Примітка
	Фрагмент 1			
	Бетон С16/20, F150	—	—	2,0м ³
	Бетон С8/10, F100	—	—	0,73м ³
	Сітка 5Вр1(S500)100/100 2350	—	—	8,06м ²
	Фрагмент 2 (5шт)			
	Бетон С16/20, F150	—	—	0,3м ³
	Бетон С8/10, F100	—	—	0,2м ³
	Сітка 5Вр1(S500)100/100 2350	—	—	2,21м ²
	Фрагмент 3			
	Бетон С16/20, F150	—	—	0,68м ³
	Бетон С8/10, F100	—	—	0,45м ³
	Сітка 5Вр1(S500)100/100 2350	—	—	5,3м ²

- 1 По периметру ганків, у примиканнях ганку до стін будівлі, шов ретельно проклеїти акриловим герметиком.
- 2 Підставою під ганок служить насипний піщаний ґрунт без будівельного сміття та органічних домішок, що укладається шарами по 200мм з ретельним трамбуванням.
- 3 Декоративна металева огорожа з полімерним покриттям. Поручні передбачені подвійні на висоті 0,7 та 0,9м. Загальна довжина огорожі складає 6,32м.
- 4 Огородження виготовляються за індивідуальним замовленням спеціалізованою організацією відповідно до розмірів зазначених у проекті.

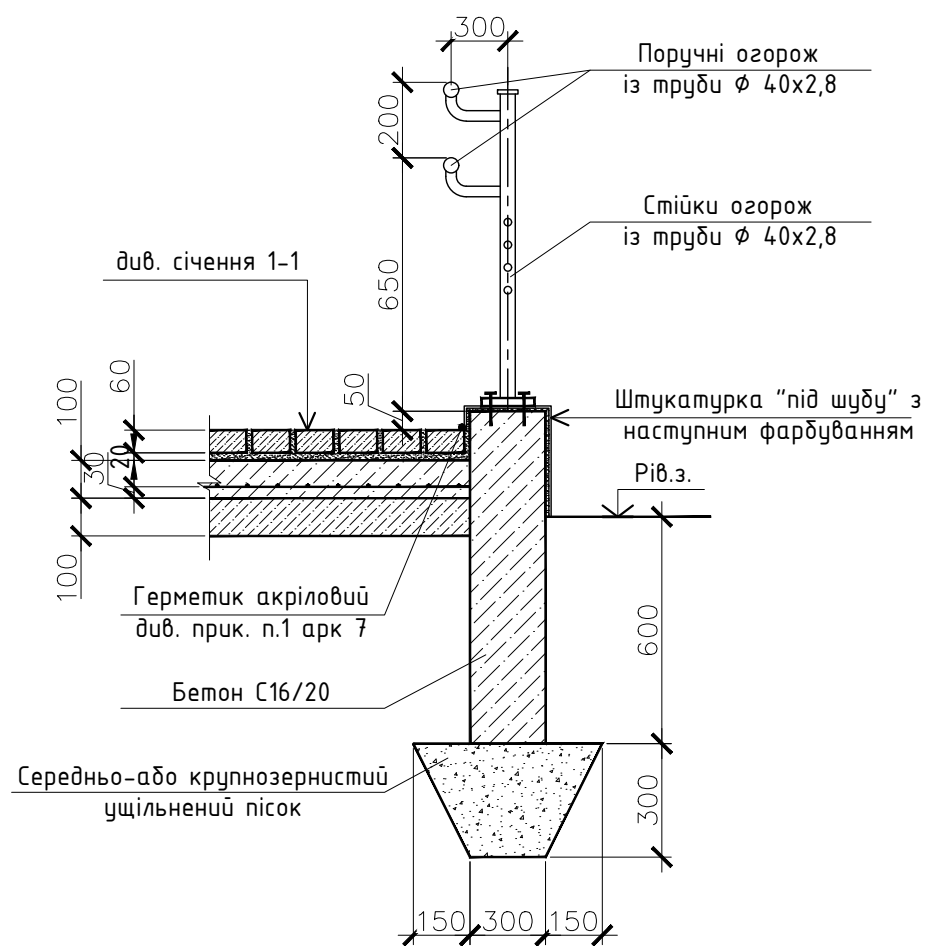
1. Даний аркуш дивитися разом з аркушом 14.

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - АБ						
ІФНТУНГ						
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	
Розробив	Мишенін О.М.					
Консультант	Шамріна Г.В.					
ГІП	Шамріна Г.В.					
Зав. каф.	Шамріна Г.В.					
Норм.контр.	Шамріна Г.В.					
Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"				Стадія	Аркуш	Аркушів
Фрагмент 1, 2, 3				РП	13	
				зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		

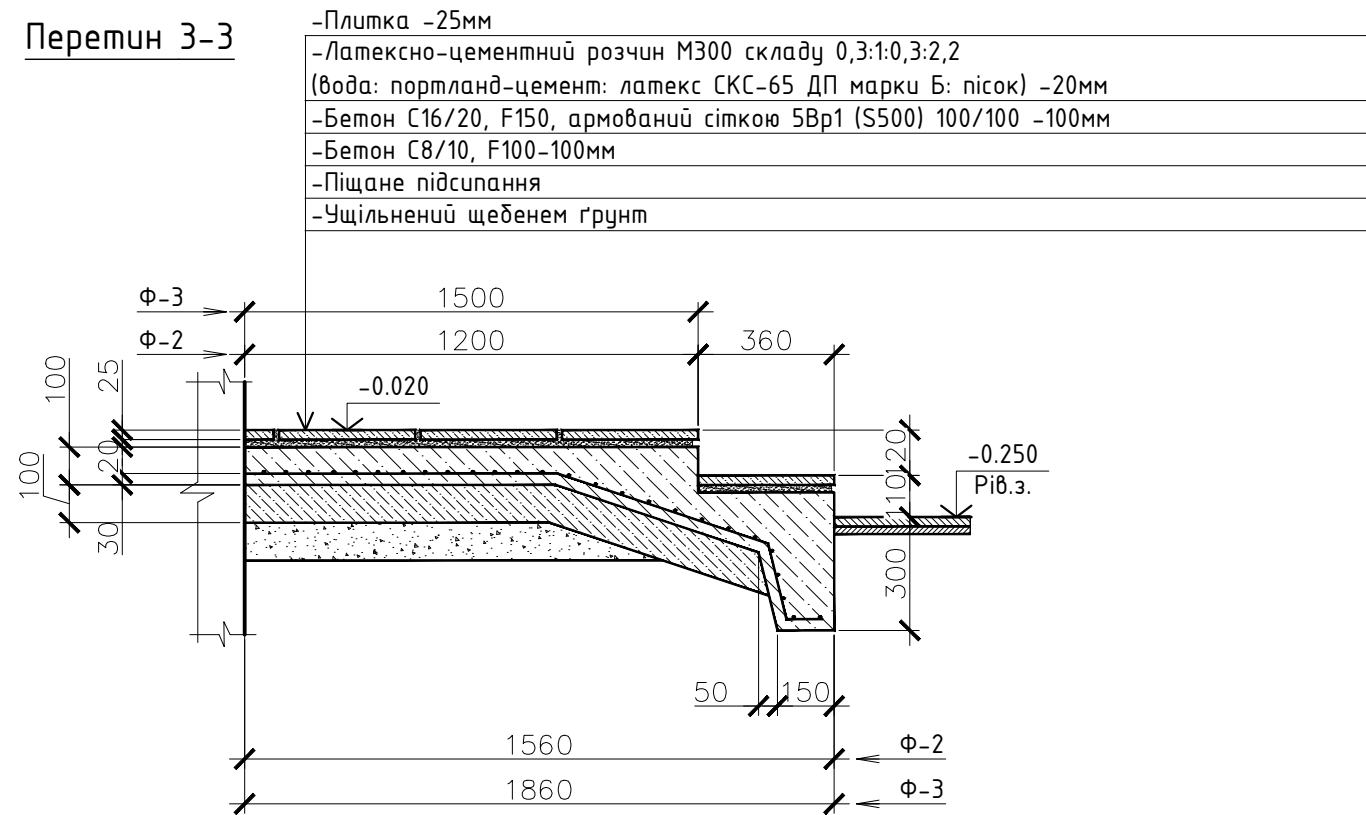
Перетин 1-1



Перетин 2-2

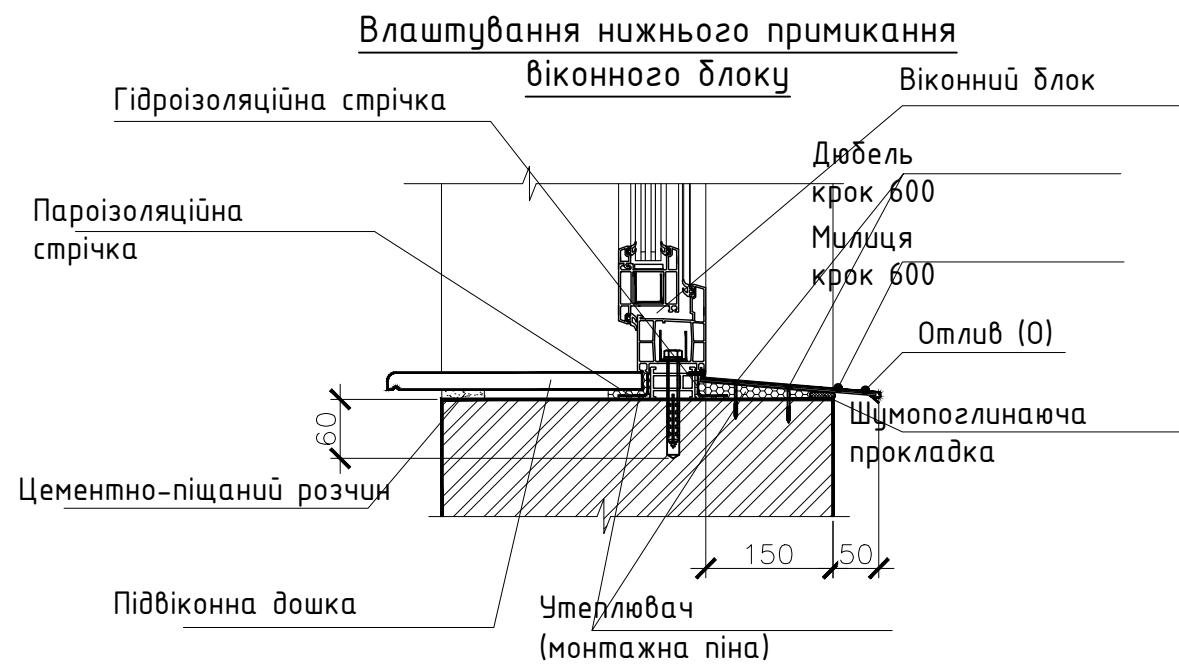
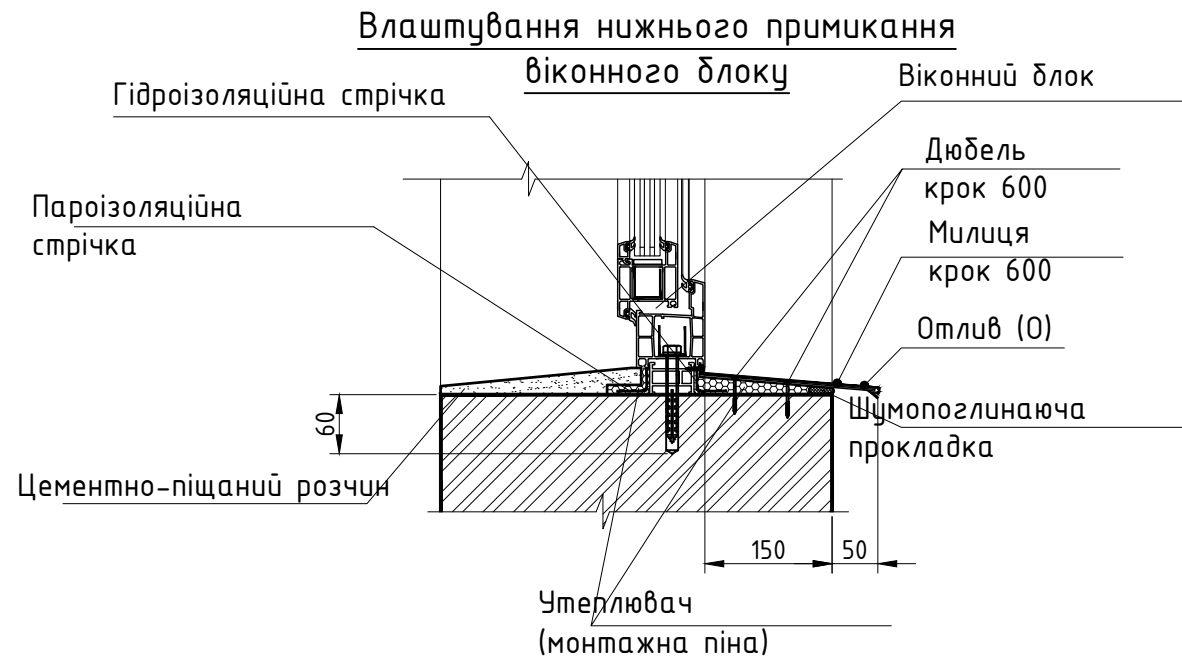


Перетин 3-3



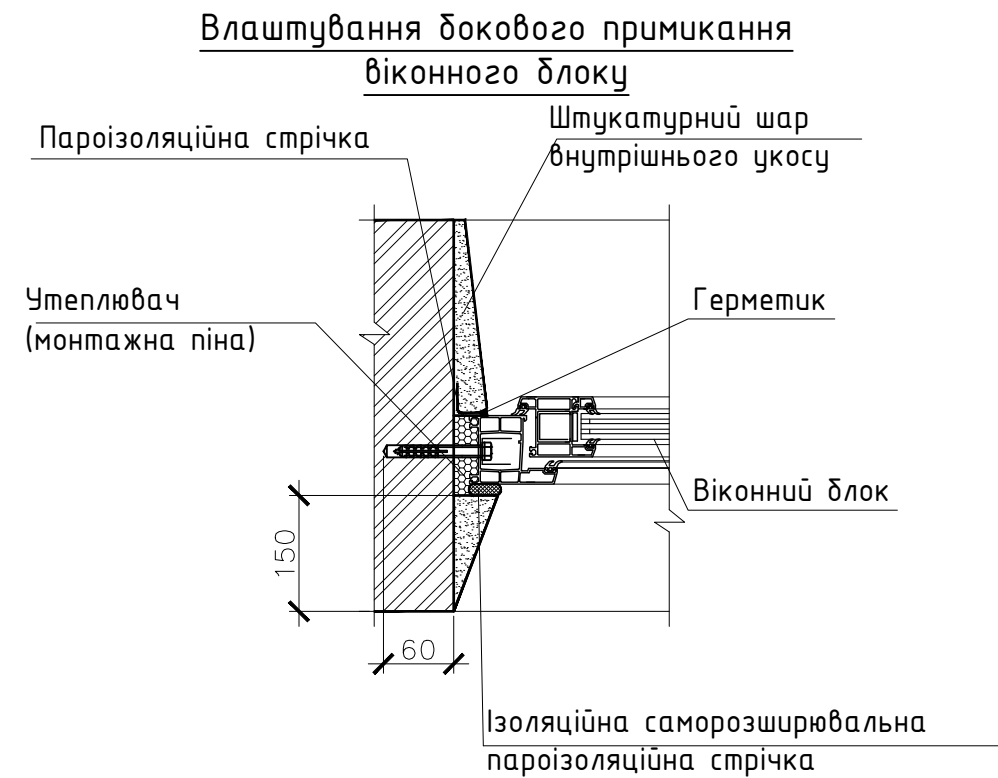
1. Даній аркуш дивитися разом з аркушом 13.

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - АБ				
						ІФНТУНГ				
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"		Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив			Мишенін О.М.			Ганок. Перетин 1-1 - 3-3		РП	14	
Консультант			Шамріна Г.В.					зр. ПЦБ-74М		
ГІП			Шамріна Г.В.					Кафедра БКБС		
Зав. каф.			Шамріна Г.В.							
Норм.контр.			Шамріна Г.В.							



Відомість віконних отворів

Марка	Розмір отвору, мм (дхв)
	Віконні блоки
ВК-1	2000x2400
ВК-2	2000x1800
Ф-1	1310x600



1. Даний аркуш дивитися разом з аркушом 16.

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - АБ			
						ІФНТУНГ			
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Мишенін О.М.				Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	РП	15	
Консультант		Шамріна Г.В.							
ГІП		Шамріна Г.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							
Норм.контр.		Шамріна Г.В.				Вікна	зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		

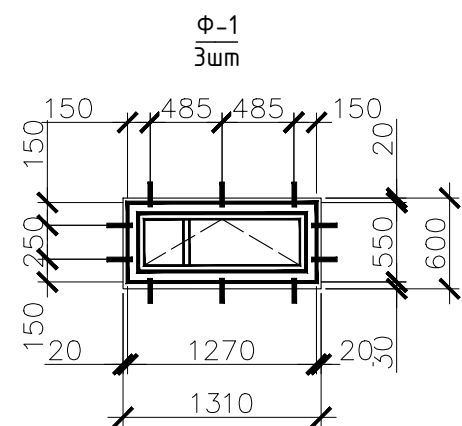
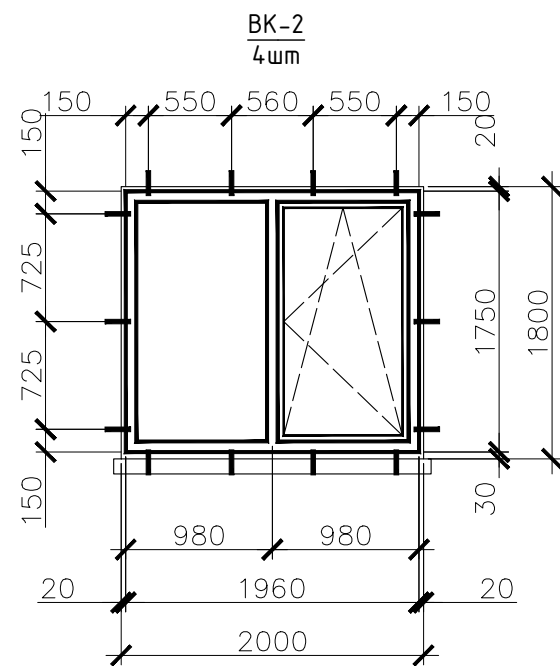
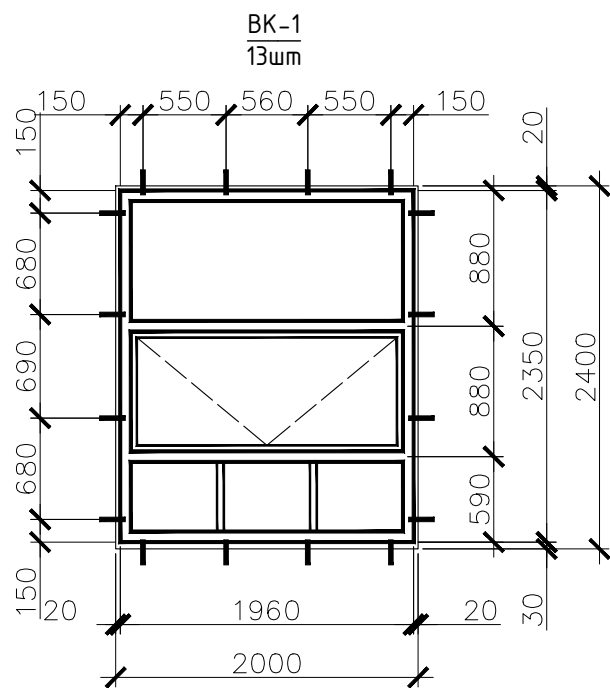
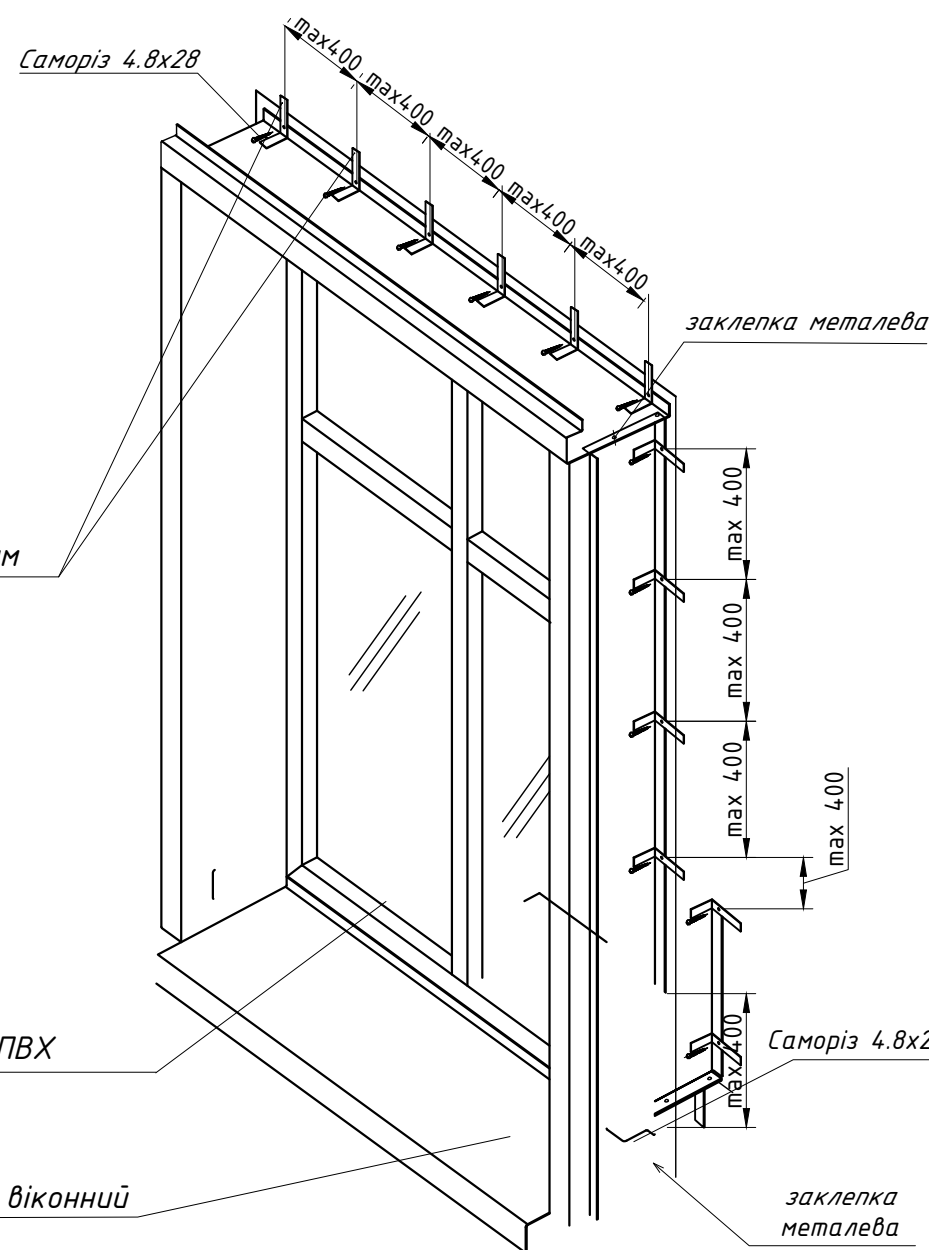


Схема віконного коробу



Костиль (оц.сталь 40x2 мм смуга, крок 300-400 мм)

Віконний блок ПВХ

Відлив віконний

Відомість дверних отворів (початок)

Марка поз.	Розмір отвору, мм (дхв)
<u>Дверні блоки</u>	
1	1310x2100
2	1010x2100
3	1010x2100
4	710x2100
5	710x2100
6	910x2100
7	910x2100
8	710x2100
9	710x2100

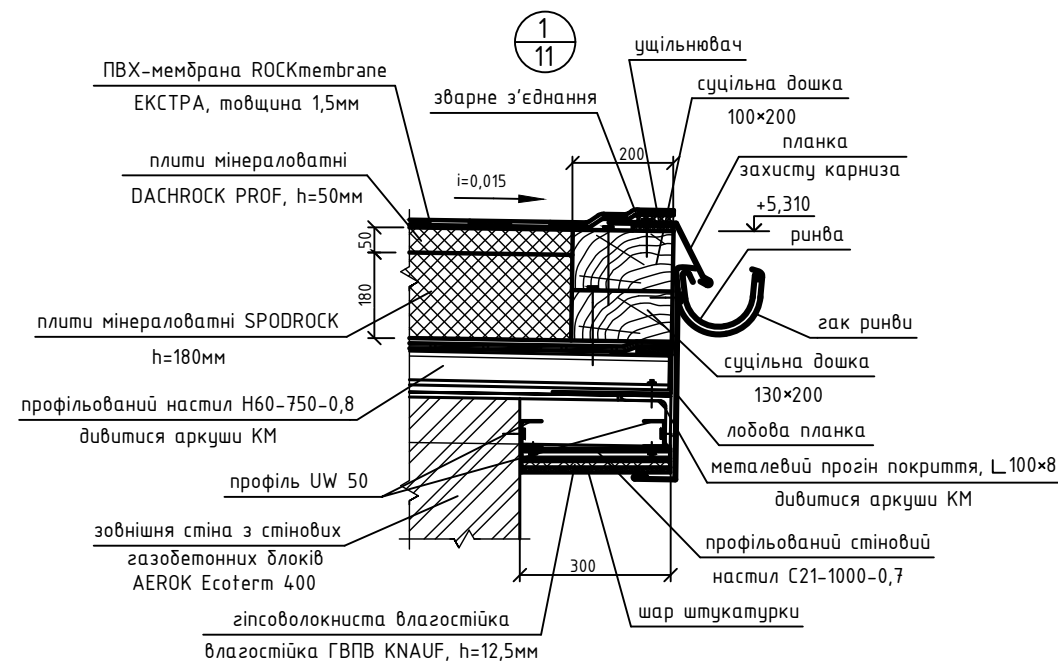
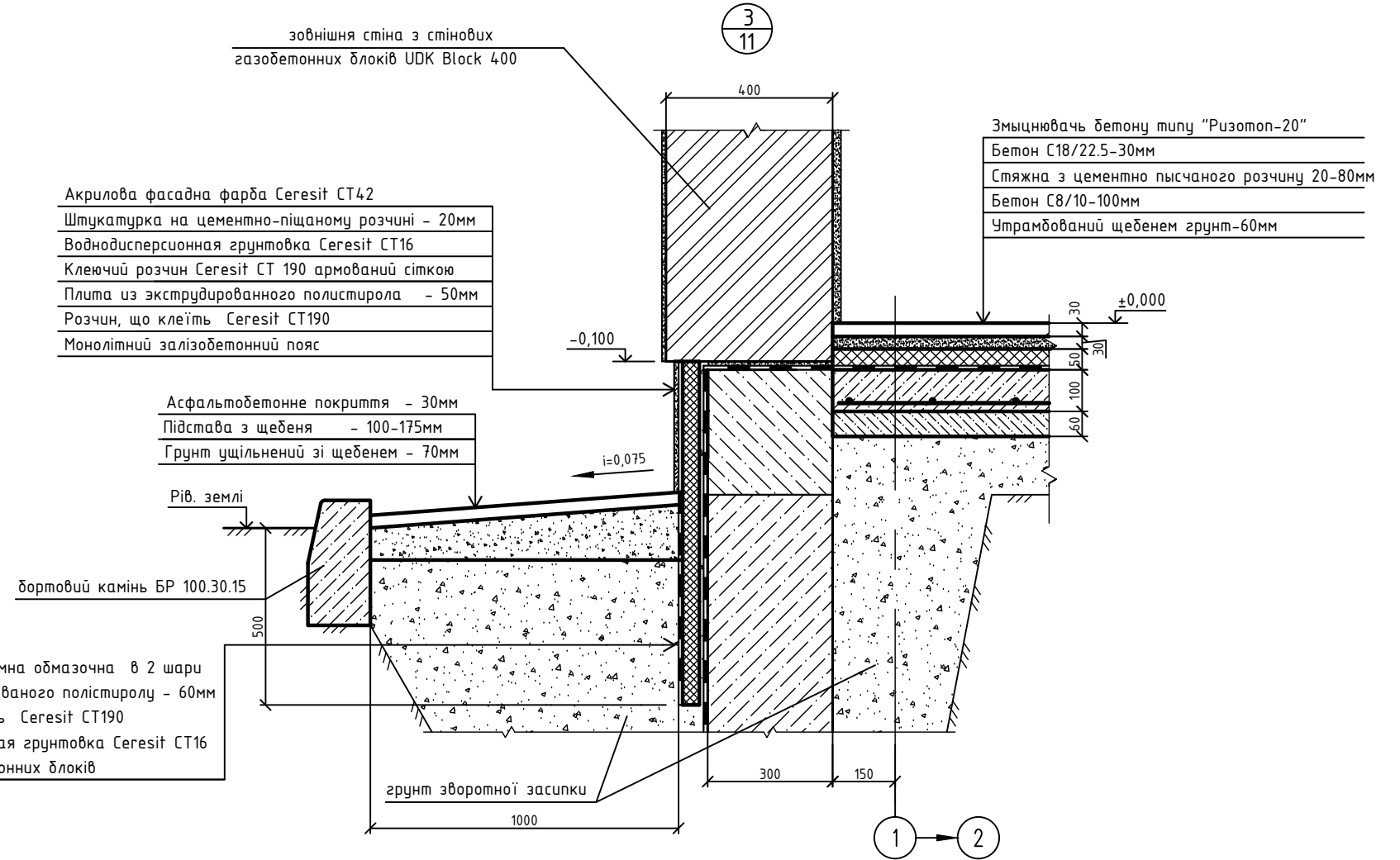
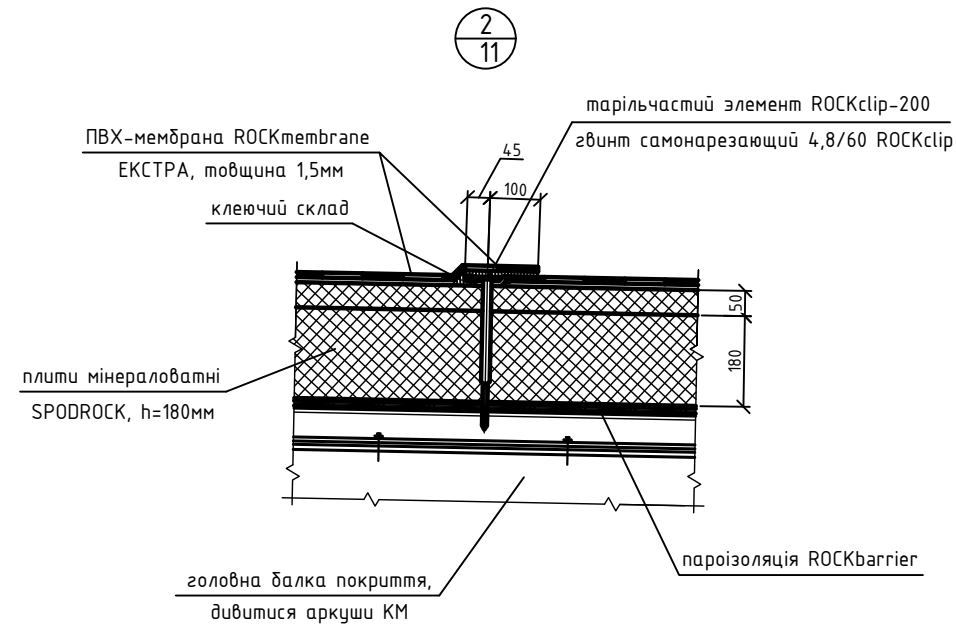
Відомість дверних отворів (закінчення)

Марка поз.	Розмір отвору, мм (дхв)
<u>Дверні блоки</u>	
10	910x2100
11	1310x2300
12	1310x2100
13	910x2100
14	910x2100
15	910x2100
16	910x2100
17	910x2100
<u>Ворота</u>	
BP-1	3600x3600

- 1 Перед виготовленням дверних, віконних блоків та ролет обов'язково провести контрольні виміри всіх отворів, уточнити фактичні геометричні розміри за місцем фірмою виробником.
- 2 Зазори між коробкою віконних та дверних блоків і стіною ретельно закласти монтажною піною, на всю ширину коробки.
- 3 Після встановлення віконних блоків виконати укуси з цементно-піщаного розчину з наступним шпаклюванням.
- 4 Зовнішні двері на шляху евакуації не повинні мати запорів, які не можуть бути відчинені без ключа.
- 5 Дверні блоки у санітарні вузли виконати з ущільнюючою прокладкою по периметру, а також зовнішні, тамбурні дверні та сходові двері, забезпечити пристроєм самозакривання.

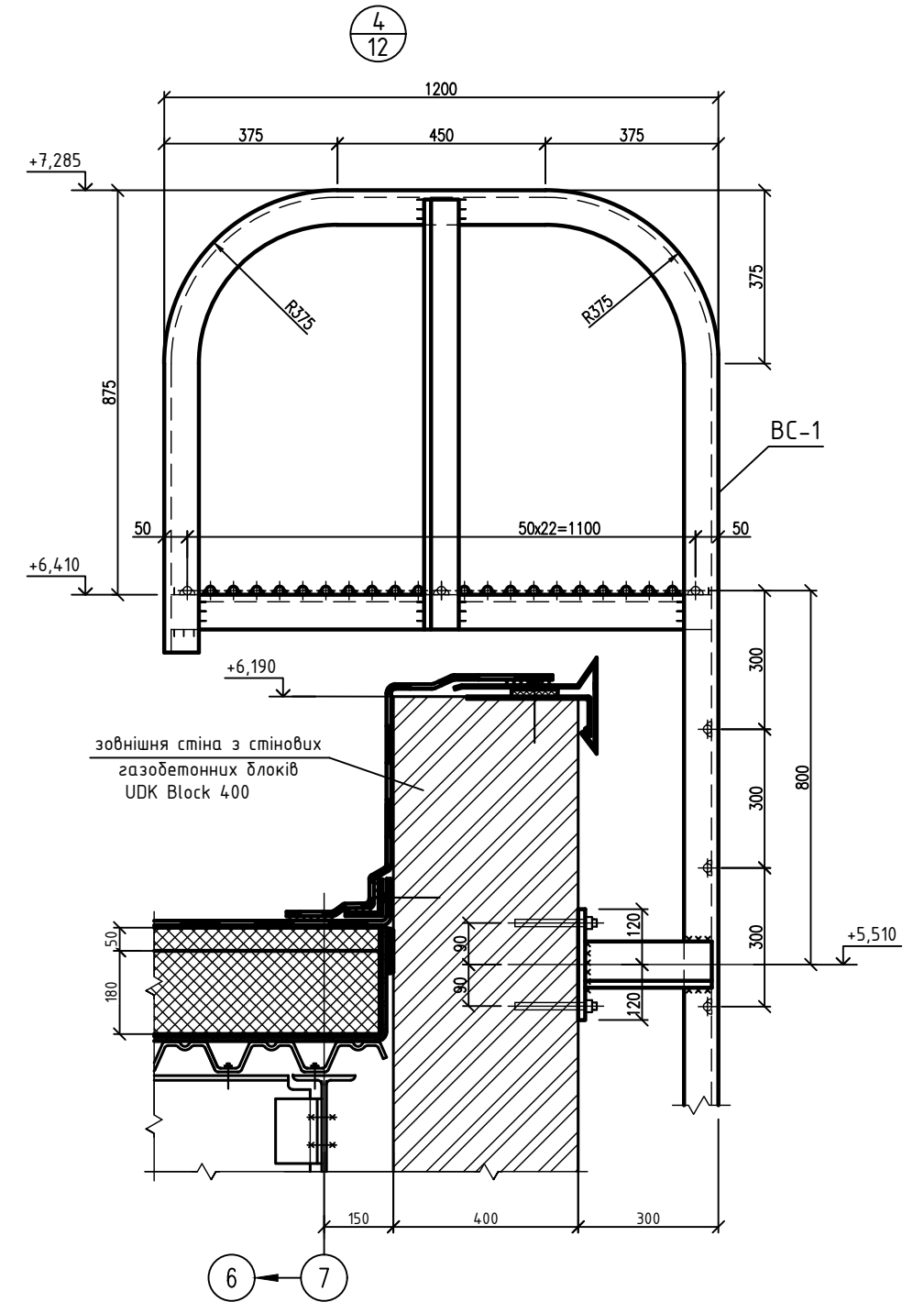
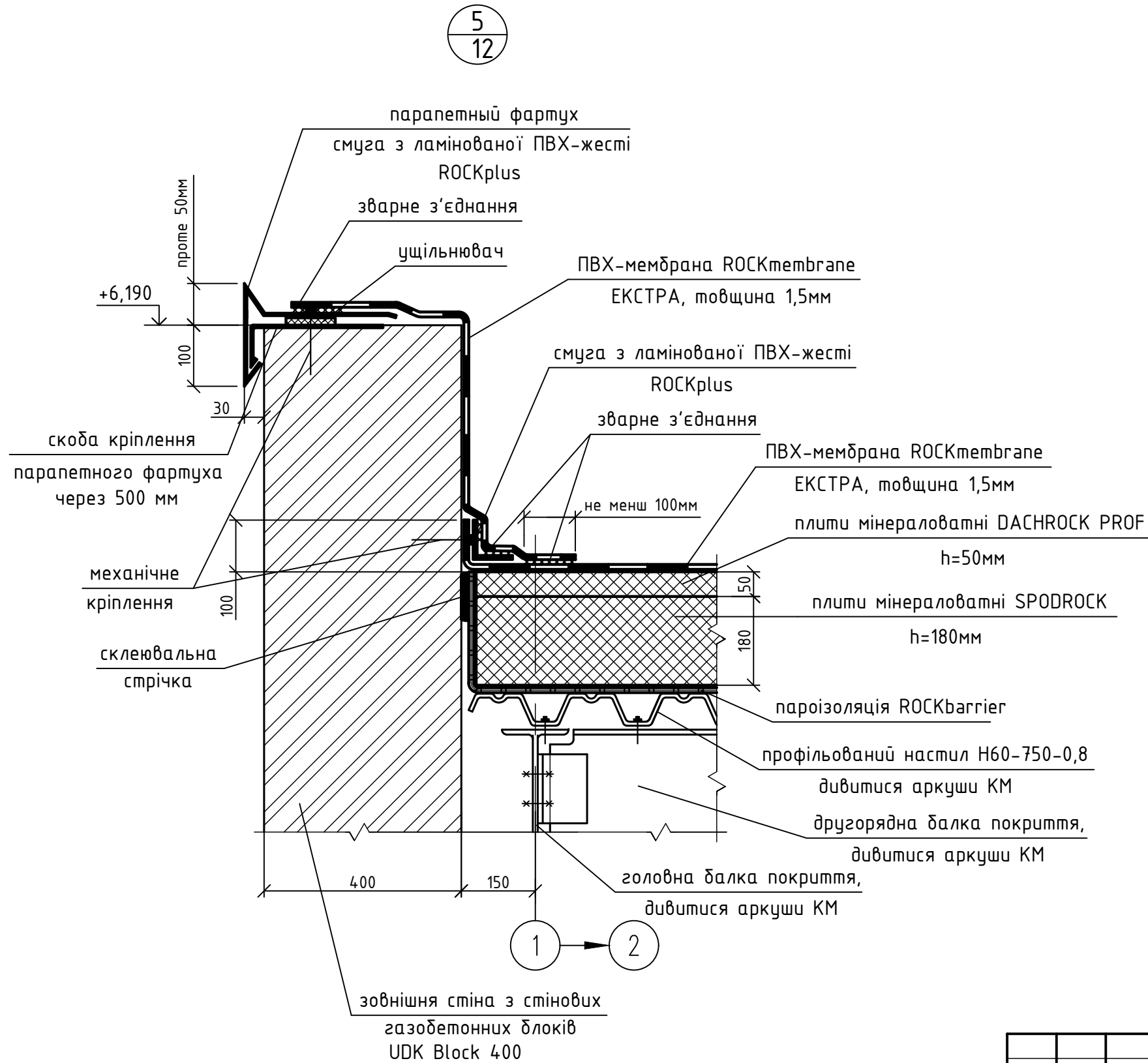
1. Даний аркуш дивитися разом с аркушом 14.

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - АБ			
						ІФНТУНГ			
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив	Мишенін О.М.					Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант	Шамріна Г.В.						РП	16	
ГІП	Шамріна Г.В.								
Зав. каф.	Шамріна Г.В.					Вікна, Двері	зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		
Норм.контр.	Шамріна Г.В.								



1. Даний аркуш дивитися разом з аркушами 11, 12.

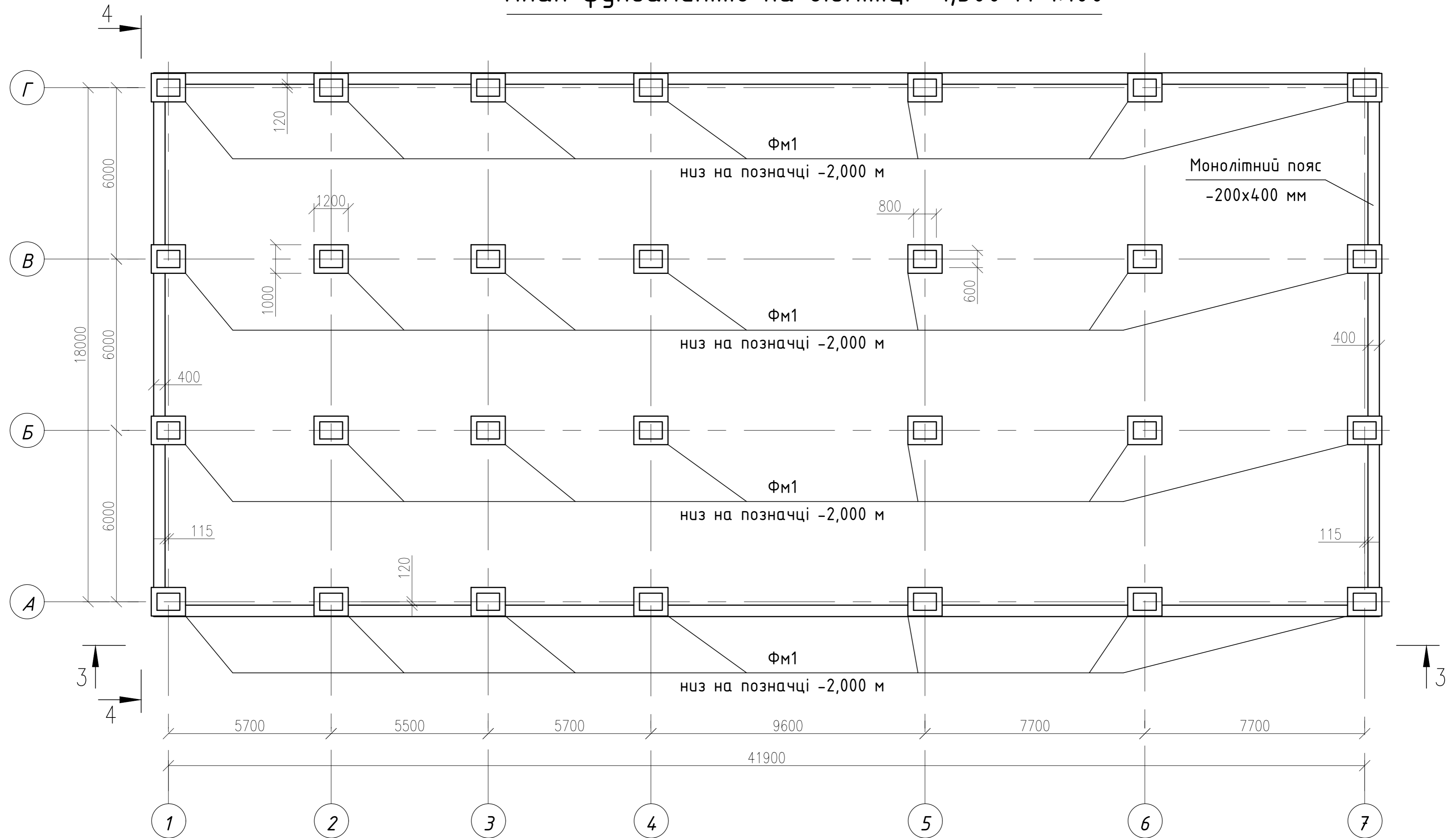
						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - АБ			
						ІФНТУНГ			
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив				Мишенін О.М.		Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант				Шамріна Г.В.			РП	17	
ГІП				Шамріна Г.В.					
Зав. каф.				Шамріна Г.В.					
						Вузли 1, 2, 3			
Норм.контр.				Шамріна Г.В.		гр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС			



1. Даний аркуш дивитися разом с аркушами 11, 12.

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - АБ			
						ІФНТУНГ			
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Мишенін О.М.				Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	РП	18	
Консультант		Шамріна Г.В.							
ГІП		Шамріна Г.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Вузли 4, 5	зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		
Норм.контр.		Шамріна Г.В.							

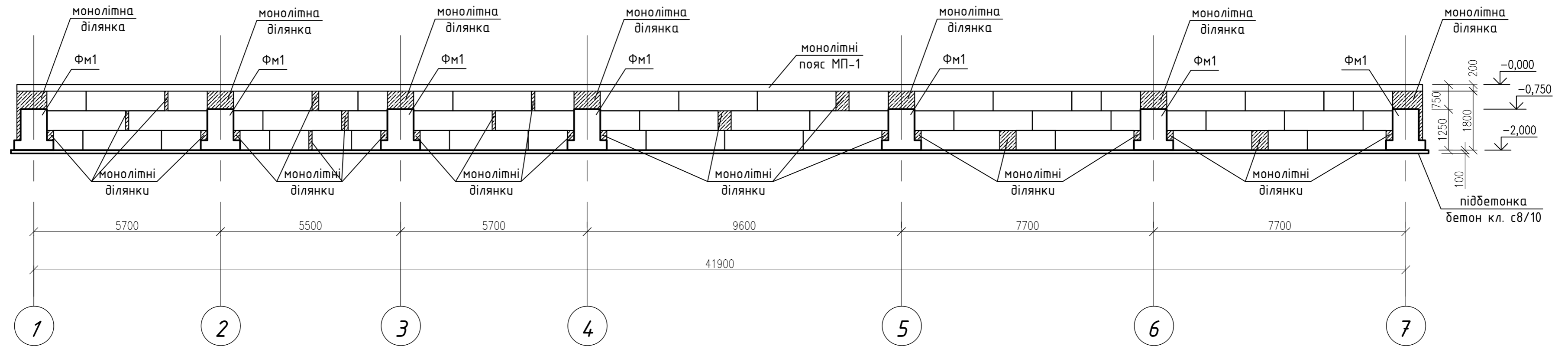
План фундаментів на відмітці -1,500 М 1:100



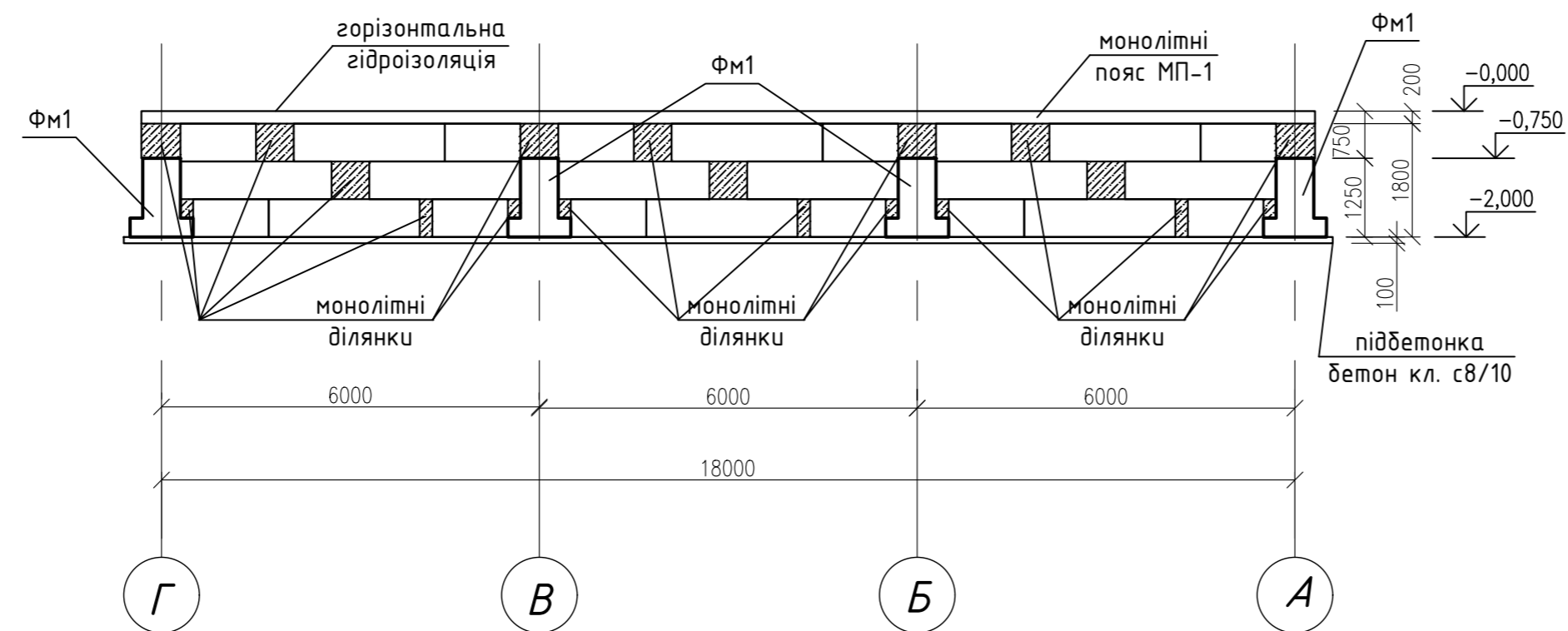
1. Даний аркуш дивитися разом с аркушами 4, 5, 11, 12, 20.

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - АБ						
ІФНТУНГ						
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	
Розробив		Мишенін О.М.				
Консультант		Селютін Ю.В.				
ГІП		Шамріна Г.В.				
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				
Норм.контр.		Шамріна Г.В.				
Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27*				Стадія	Аркуш	Аркушів
План фундаментів				РП	19	
				гр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		

3-3



4-4



1. Даний аркуш дивитися разом с аркушем 19.
2. Відмітка низу котловану дана по позначці низу фундаменту, без урахування підбетонки (100 мм перед початком робіт підчистити вручну).
3. Під фундаментні блоки виконати підбетонку товщиною 100 мм і шириною на 100 мм виступаючу з кожного боку блоків.
4. Укладання фундаментних блоків виконувати на цементно-піщаному розчині марки 100 з обов'язковою перев'язкою вертикальних швів на ділянці довжиною не менше 1/3 висоти блоку.
5. Зовнішні грані бетонних блоків, монолітних поясів і фундаментів, які контактують з ґрунтом обмазати вертикальною гідроізоляцією - гарячим бітумом за 2 рази.
6. По верху фундаментних блоків виконати горизонтальну гідроізоляцію із цементно-песчаного розчину 1:2 с водостійкими добавками, крім місць де влаштовані монолітні пояси, там виконувати по верху поясу.

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - АБ					
ІФНТУНГ					
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Мишенін О.М.				
Консультант	Селютін Ю.В.				
ГІП	Шамріна Г.В.				
Зав. каф.	Шамріна Г.В.				
Норм.контр.	Шамріна Г.В.				
Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"				Стадія	Аркуш
Перерізи 3-3, 4-4				РП	20
				зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС	

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ
Кафедра "Будівельні конструкції, будівлі та споруди"

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ
на здобуття ступеня магістра
на тему: "Сервісний центр з ремонту автомобілів
за адресою: м. Дніпро, вул. Макарова 27"

Розділи : КМ, КМД

ТОМ 2
Основні креслення

Студент групи ПЦБ-74

Головний інженер проєкту

Завідувач кафедри

Мишенін О.М.

Шамріна Г.В.

Шамріна Г.В.

Івано-Франківськ, 2025р.

Відомість основних комплектів робочих креслень

Позначення	Найменування	Примітка
КМ	Конструкції металеві	
АБ	Архітектурно-будівельні рішення	

Відомість робочих креслень основного комплексу

Аркуш	Найменування	Примітка
1	Загальні дані	
2	Загальні дані	
3	Схема розташування анкерних болтів	
4	Схема розташування колон	
5	Схема розташування балок покриття, прогонів та зв'язків по покриттю	
6	Розріз 1-1, вузол 8	
7	Розріз 2-2	
8	Вузол 1	
9	Вузол 2	
10	Вузол 3	
11	Вузол 4	
12	Вузли 5, 6, 7	
13	Робоче креслення К2	
14	Перерізи 4-4, 5-5, 6-6 до робочого креслення К2	
15	Робоче креслення ГБ-1	

Відомість документів, на які посилаються

Позначення	Найменування	Примітка
ДСТУ 8855:2019	Визначення класу наслідків (відповідальності) будівель і споруд	
ДБН В.2.6-98:2009	Бетонні та залізобетонні конструкції	
ДБН В.2.6-198:2014	Сталеві конструкції. Норми проектування	
ДБН А.2.2-3-2014	Склад та зміст проектної документації на будівництво	
ДБН В.1.2-2:2006	Навантаження і впливи. Норми проектування зі змінами № 1	
ДБН В.1.2-14:2018	Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд	
ДСТУ Б В.1.2-3:2006	Прогони і переміщення. Вимоги проектування	
ДСТУ Б В.2.6-75:2008	Конструкції металеві будівельні. Загальні технічні умови	
ДСТУ Б В.2.6-193:2013	Захист металевих конструкцій від корозії. Вимоги до проектування	
ДСТУ Б В.2.6-199:2014	Конструкції металеві будівельні. Вимоги до виготовлення	
ДСТУ Б В.2.6-200:2014	Конструкції металеві будівельні. Вимоги до монтажу	
ДСТУ 8539:2015	Прокат для будівельних сталевих конструкцій. Загальні технічні умови	

Технічні рішення, прийняті в робочих кресленнях, відповідають вимогам екологічних санітарно-гігієнічних, протипожежних і інших діючих норм і правил і забезпечують безпечну для життя і здоров'я людей експлуатацію об'єкта при дотриманні передбачених робочими кресленнями заходів.

Головний інженер проекту

Шамріна Г.В.

1. Даний аркуш дивитися разом с аркушем 2.

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - КМ			
						ІФНТУНГ			
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Мишенін О.М.					РП	1	
Консультант		Колесніченко С.В.							
ГІП		Шамріна Г.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Загальні дані	зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		
Норм.контр.		Шамріна Г.В.							

1. Загальні вказівки

- 1.1. Даний комплект креслень розроблений на підставі технічного завдання на проектування.
- 1.2. Вид будівництва об'єкта – нове будівництво.
- 1.3. Район будівництва згідно ДБН В.1.2-2:2006 для м. Дніпро:
 - за вітром (III вітрової район) – $w_0 = 4.70$ Па;
 - по снігу (IV сніговий район) – $s_0 = 1600$ Па.
- 1.4. Розрахункова зимова температура повітря – мінус 22°C .
- 1.5. Будівля відноситься до II ступеня вогнестійкості.
- 1.6. Категорія за вибухопожежною та пожежною небезпекою – Д.
- 1.7. Клас наслідків будівлі – СС2.
- 1.8. Конструктивна схема будівлі – каркасна, з жорстким кріпленням колон до фундаменту, головних балок до колон.

2. Конструктивні рішення каркаса

- 2.1. Каркас будівлі являє собою трипролітну одноповерхову раму. Ширина прольотів становить 6,0 м. Крок рам становить по вісях 1-2, 3-4 5.7м, 2-3 5.5м, 4-5 9.6м, 5-6-7 7.7м.
- 2.2. За відмітку підлоги першого поверху прийнята відмітка +0,000 м, що відповідає абсолютній позначці – +98,100 м. База рами розташована на позначці –0,700 м від рівня чистої підлоги.
- 2.3 Відмітка верху колон складає +5,000 м.
- 2.4. Просторова жорсткість рам будівлі в подовжньому і поперечному напрямках забезпечується системою горизонтальних зв'язків по покриттю будівлі.
- 2.5. З'єднання головних балок перекриття з колонами – жорстке; прогонів покриття з головними балками перекриття – шарнірне.
- 2.6. З'єднання прогонів покриття з колонами крайніх рядів виконано жорстким.
- 2.7. Спряження основних колон і стійок фахверка з фундаментами – жорстке.

3. Матеріали конструкції

- 3.1. Матеріал металевих конструкцій – сталь С 235, С245, С255 по ДСТУ 8539:2015.
- 3.2. Сортування прокатних профілів відповідає переліку прокатних профілів, що виготовляються заводами України.
- 3.3. Електроди для ручної монтажної зварки приймати типу Е-42 (ДСТУ EN ISO 3580:2019).
- 3.4. Заводські зварні шви виконувати напівавтоматичним зварюванням у середовищі вуглекислого газу по ГОСТ 8050-85 зварювальним дротом Св08Г2С згідно ДБН В.2.6-198:2014.
- 3.5. Монтажними болтами приймати болти нормальної точності В по ГОСТ 7798-70 класу міцності 5.6 діаметром 16 мм згідно вимогам ДБН В.2.6-198:2014.

3. Вказівки з виготовлення та монтажу конструкції

- 3.1. Виготовлення сталевих конструкцій виконувати відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.6-199:2014 “Правила виготовлення сталевих будівельних конструкцій”.
- 3.2. Монтаж сталевих будівельних конструкцій виконувати відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.6-200:2014 “Вимоги до монтажу”.
- 3.3. Використання кріпильних виробів без клейма і маркування, в тому числі другого сорту, а також виготовлених з автоматних сталей не допускається.
- 3.4. Всі необумовлені нерозрахункові монтажні шви приймати товщиною 6 мм але не більше ніж 1,2 найменшої товщини зварювальних елементів.

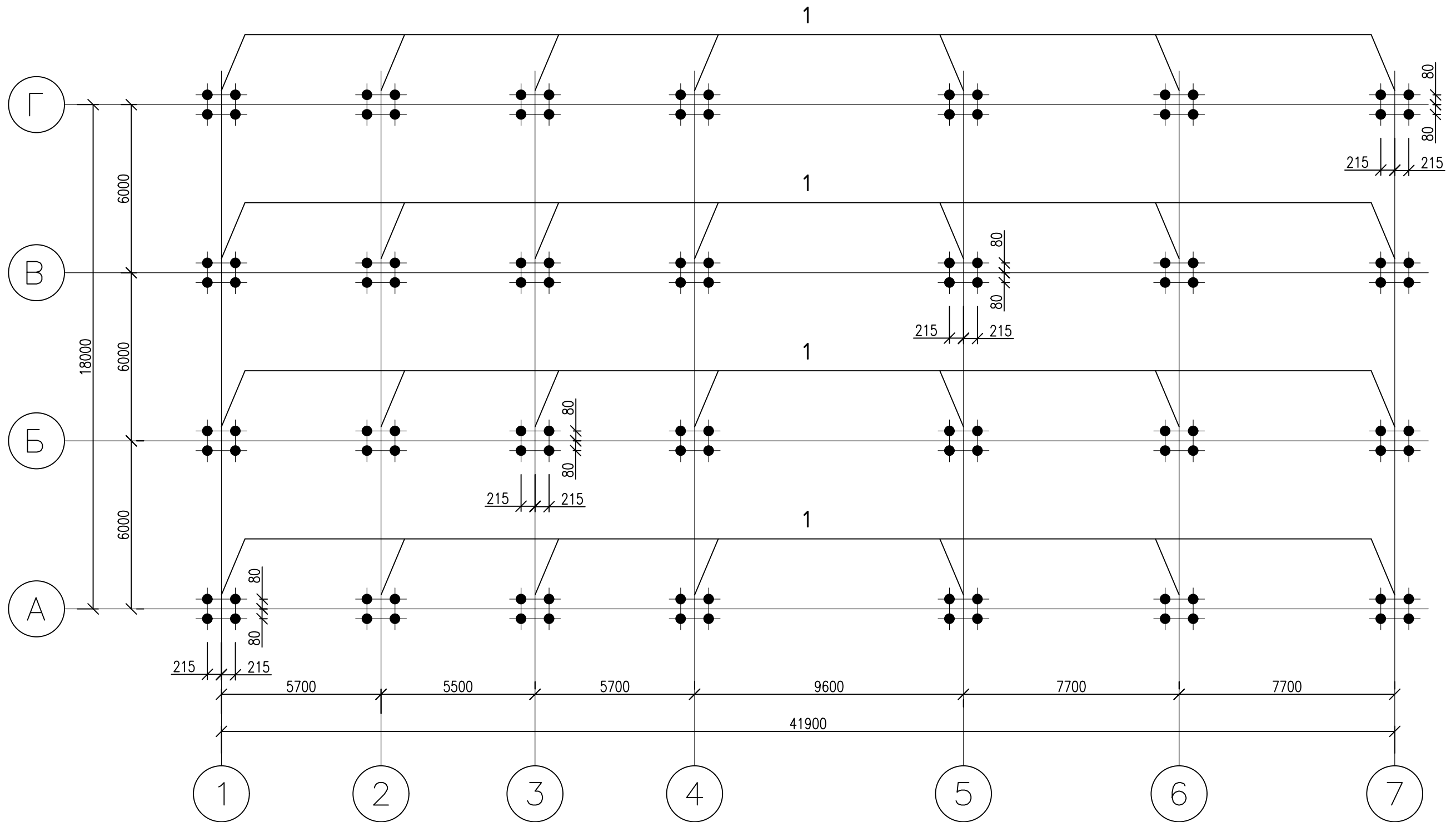
4. Антикорові захист будівельних конструкцій

- 4.1. Антикорові захист будівельних конструкцій виконувати відповідно до вимог: – для сталевих конструкцій – ДСТУ EN ISO 12944-1:2022;
- 4.2. Всі металоконструкції погрунтувати на заводі-виробнику одним шаром ГФ-021 товщиною покриття 40 мкм. Перед нанесенням ґрунтовки, металоконструкції очистити від окислів, ржі і окалини і жирних плям, забезпечуючи другу ступінь очищення по ДСТУ ISO 12944-4:2015.
- 4.3. Перед монтажем місця монтажного зварювання очистити від ґрунтовки і після монтажу виконати антикорові покриття згідно п. 5.2.
- 4.4. Після закінчення монтажу металеві конструкції забарвити емаллю ПФ-115 в два шари з сумарною товщиною 120 мкм.
- 4.5. Всі металеві конструкції об'єкта будівництва після шару ґрунтовки повинні бути піддані покриттю вогнезахисною сумішшю “Ендотерм 170205” з витратою складу, які визначаються згідно з ТУ У 24.3 -13481691-009-2004.

1. Даний аркуш дивитися разом с аркушем 1.

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ – КМ			
						ІФНТУНГ			
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27”	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Мишенін О.М.				Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27”	РП	2	
Консультант		Колесніченко С.В.							
ГІП		Шамріна Г.В.				Загальні дані			
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							
Норм.контр.		Шамріна Г.В.							
							зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		

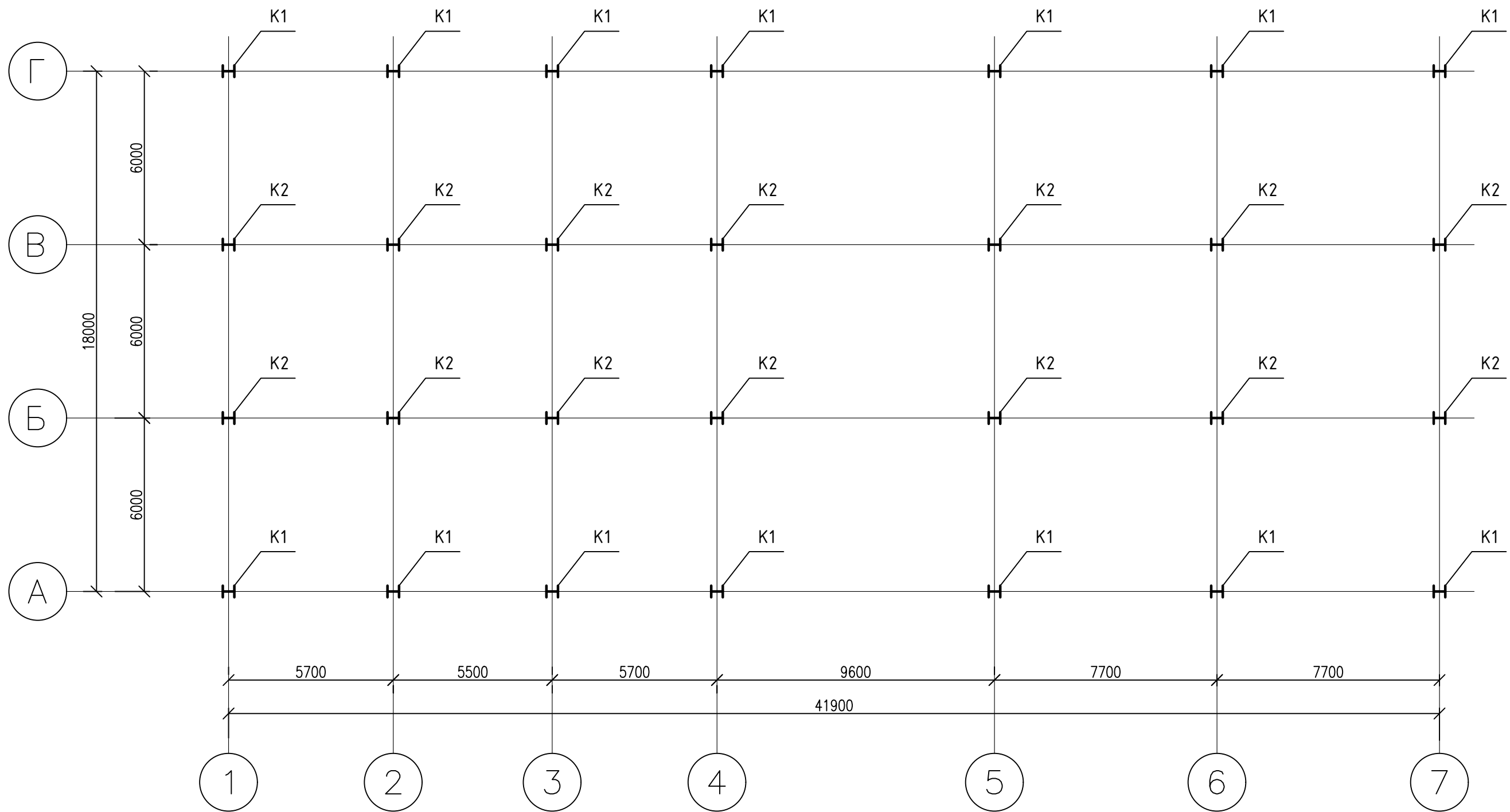
Схема розташування анкерних болтів



1. Даний аркуш дивитися разом с аркушами 4 ... 7.
2. Вузол кріплення колони до фундаменту (база типу 1) дивитись на аркуші 8.

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - КМ				
						ІФНТУНГ				
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	Стадія	Аркуш	Аркушів	
Розробив		Мишенін О.М.					РП	3		
Консультант		Колесніченко С.В.					Схема розташування анкерних болтів			
ГІП		Шамріна Г.В.								
Зав. каф.		Шамріна Г.В.								
Норм.контр.		Шамріна Г.В.								
							зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС			

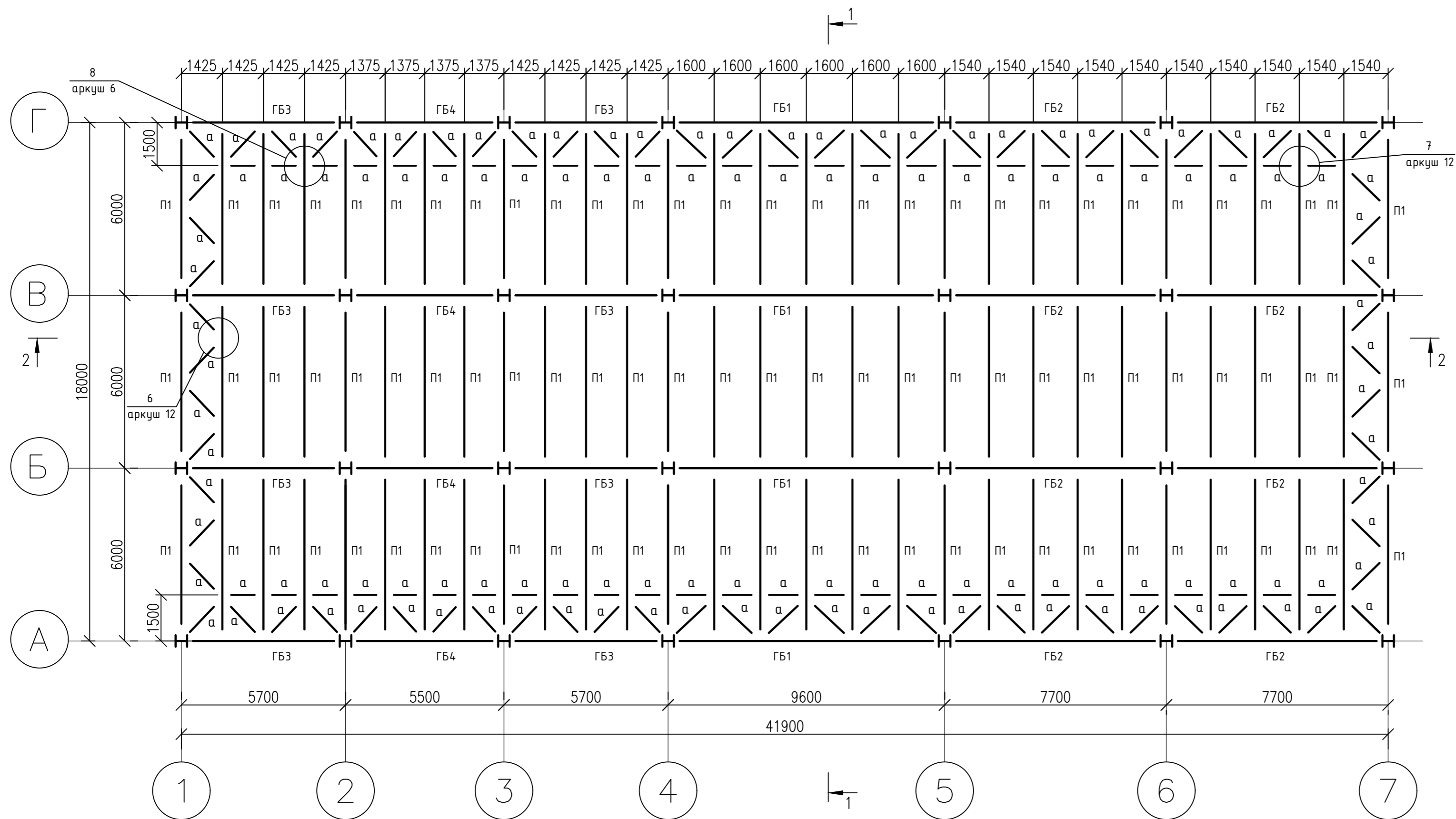
Схема розташування колон



1. Даний аркуш дивитися разом с аркушами 3, 5 ... 7.

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - КМ			
						ІФНТУНГ			
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Мишенін О.М.						РП	4	
Консультант	Колесніченко С.В.								
ГІП	Шамріна Г.В.								
Зав. каф.	Шамріна Г.В.								
Схема розташування колон						зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС			
Норм.контр.	Шамріна Г.В.								

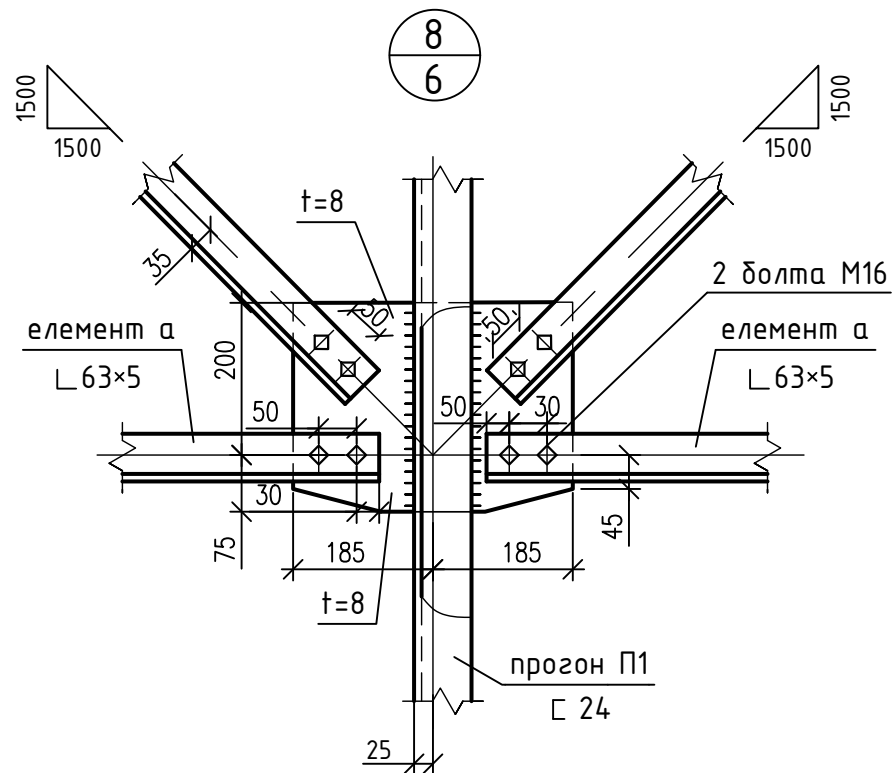
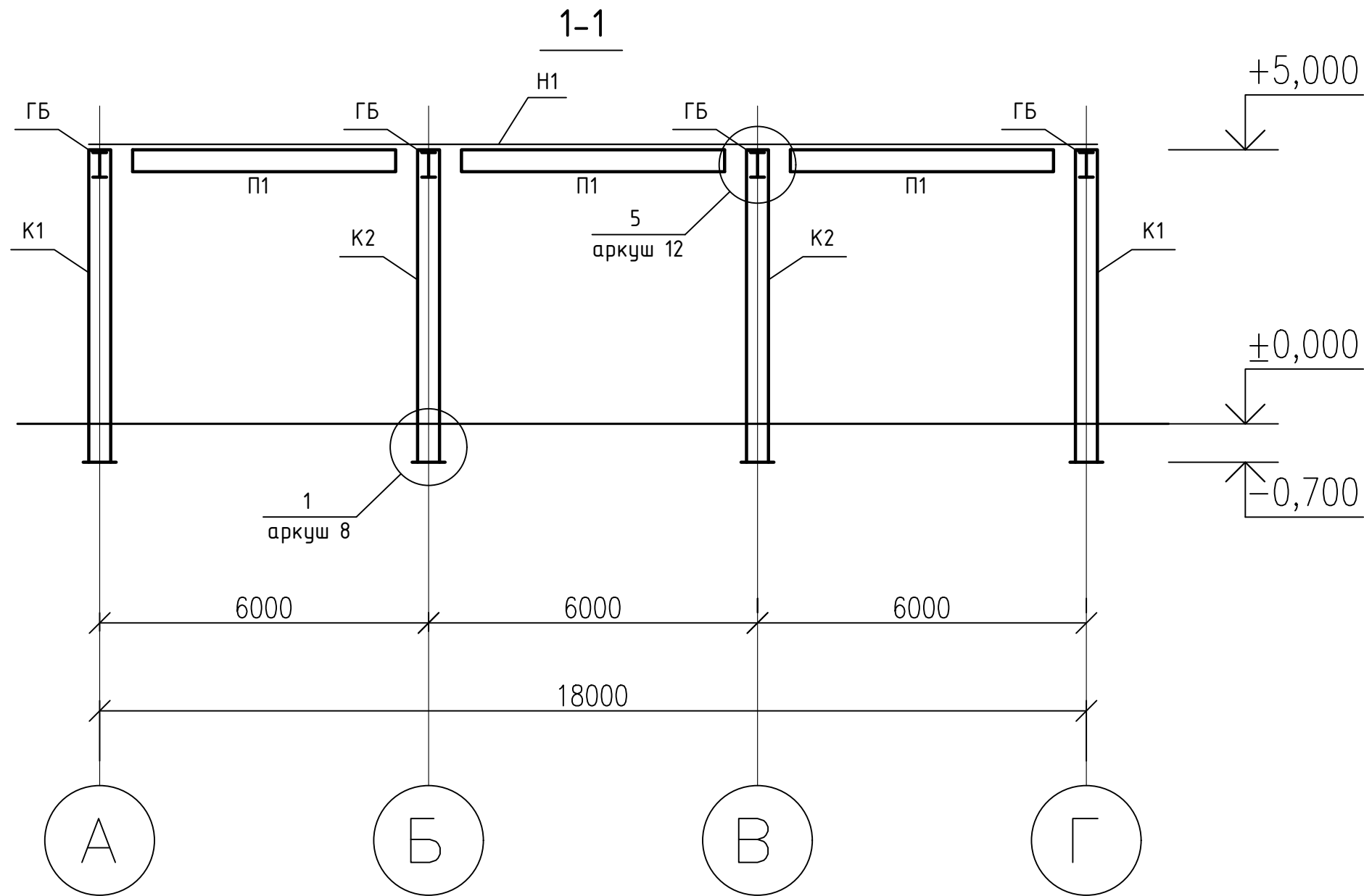
Схема розташування балок покриття, прогонів та зв'язків по покриттю



Відомість елементів								
Марка елемента	Переріз			Зусилля для прикріплення			Найменування або марка металу	Примітка
	Ескіз	Поз.	Склад	Q, кН	N, кН	M, кН·м		
а		1	L 63x5	за згучкістю			S235	
H1		2	H60-750-0,8				S235	
K1, K2		3	I 240x230	7,21	114,97	15	S245	
П1		4	C 24	1,65		0,63	S235	
ГБ1		5	I 500x180	65,94	16,88	97,9	S255	
ГБ2		6	I 400x180	52,08	10,75	73,2	S255	
ГБ3		6	I 400x180	52,08	10,75	73,2	S255	
ГБ4		6	I 400x180	52,08	10,75	73,2	S255	

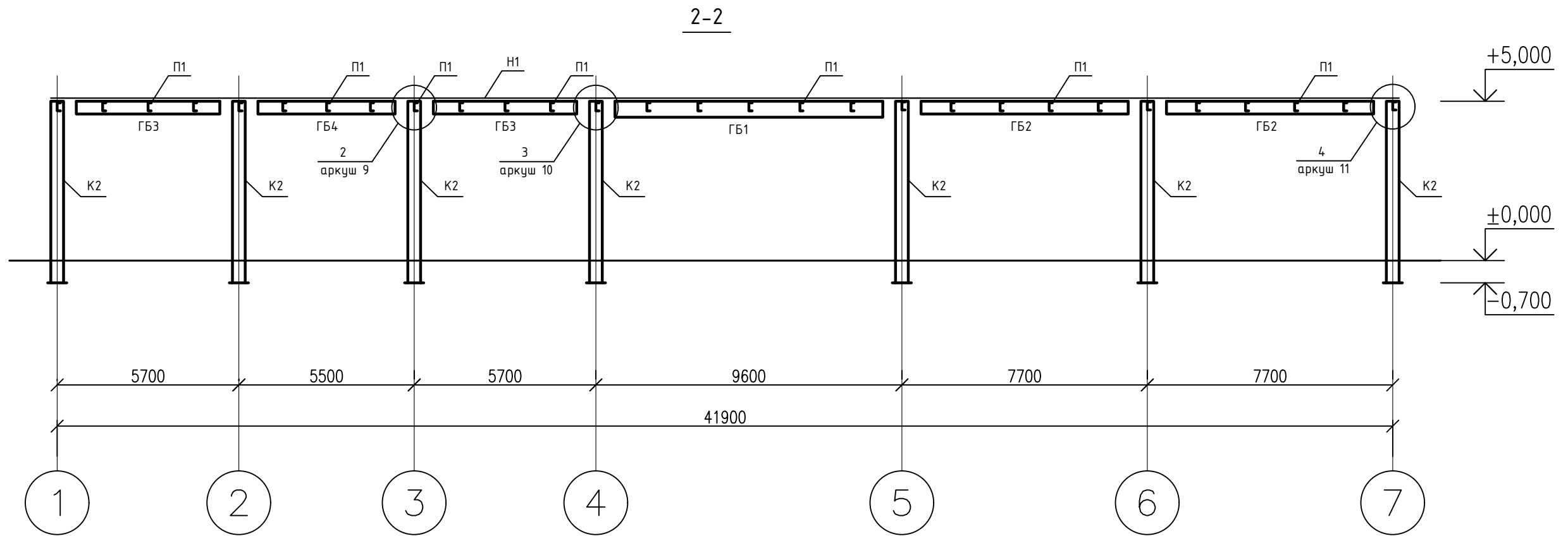
1. Даний аркуш дивитися разом с аркушами 3, 4, 6 ... 7, 12.

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - КМ						
ІФНТУНГ						
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	
Розробив	Мишенін О.М.					
Консультант	Колесніченко С.В.					
ГІП	Шамріна Г.В.					
Зав. каф.	Шамріна Г.В.					
Норм.контр.	Шамріна Г.В.					
Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"				Стадія	Аркуш	Аркушів
				РП	5	
Схема розташування балок покриття, прогонів та зв'язків по покриттю				зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		



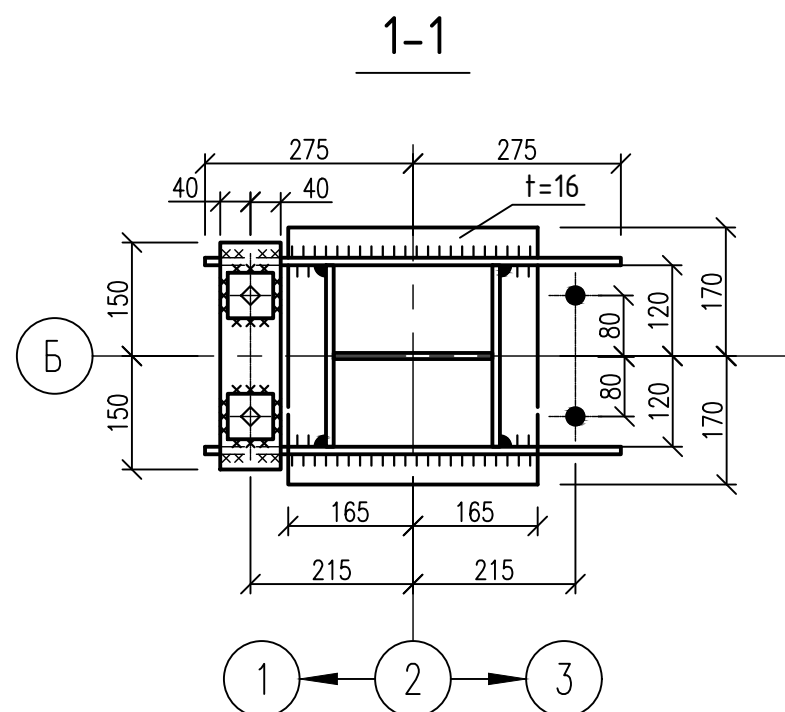
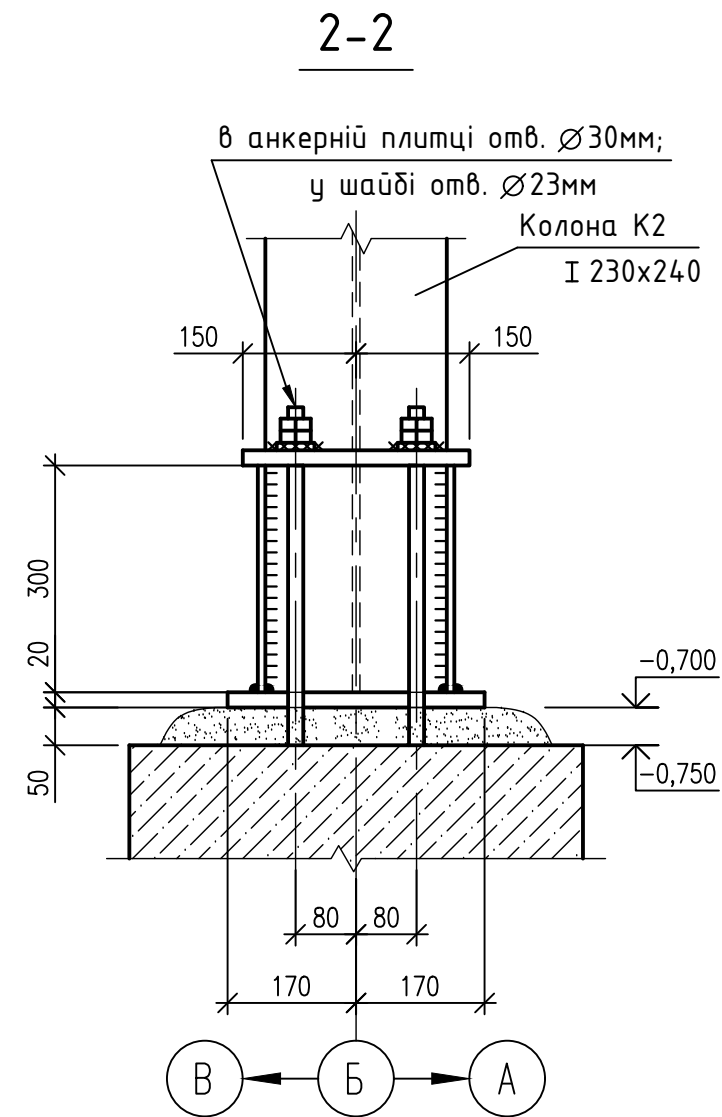
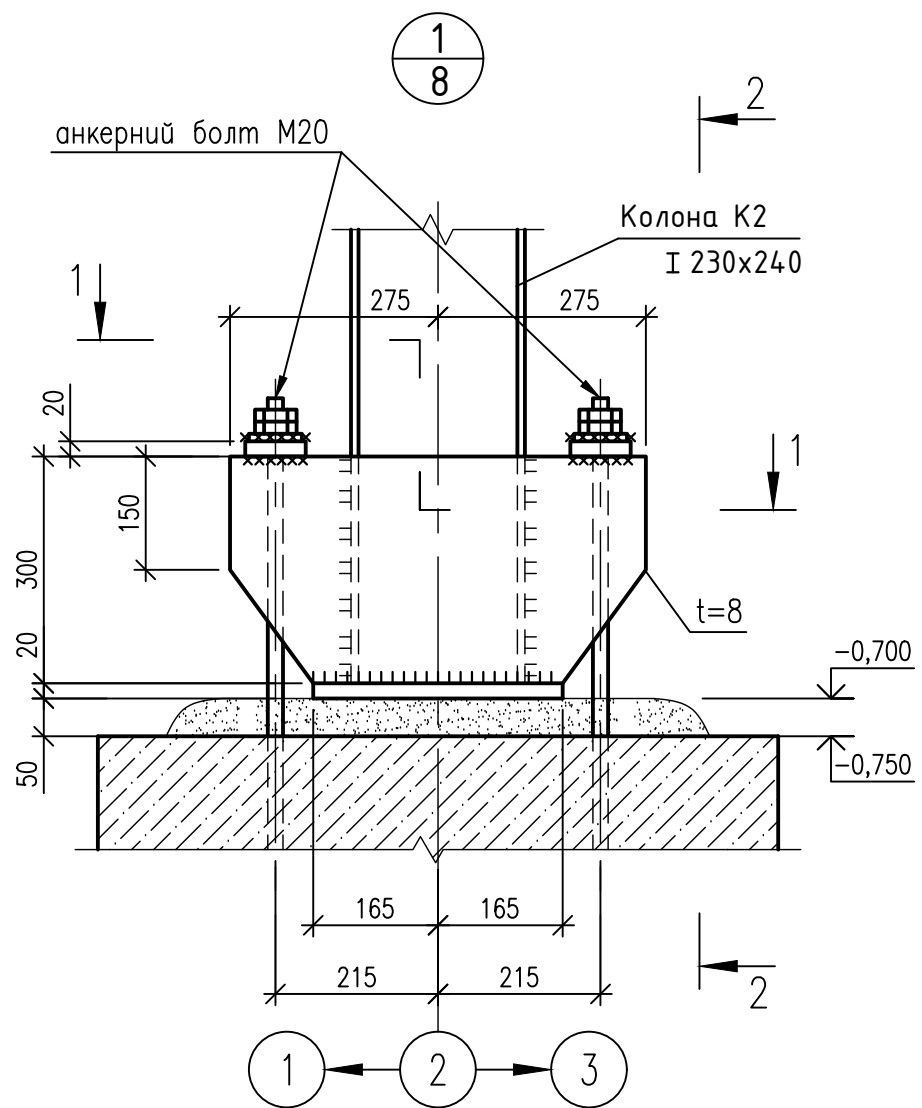
1. Даний аркуш дивитися разом с аркушами 3 ... 7, 8 ... 12.
2. Відомість елементів дивись на аркуші 5.

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - КМ					
ІФНТУНГ					
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Мишенін О.М.				
Консультант	Колесніченко С.В.				
ГІП	Шамріна Г.В.				
Зав. каф.	Шамріна Г.В.				
Норм.контр.	Шамріна Г.В.				
Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"				Стадія	Аркуш
Розріз 1-1, вузол 8				РП	6
				зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС	



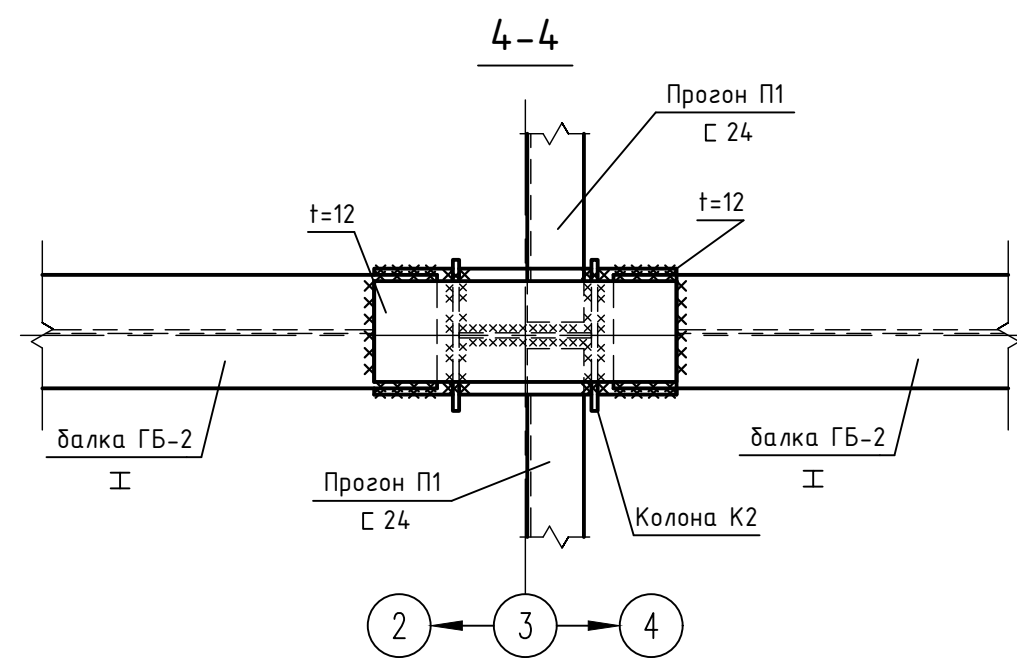
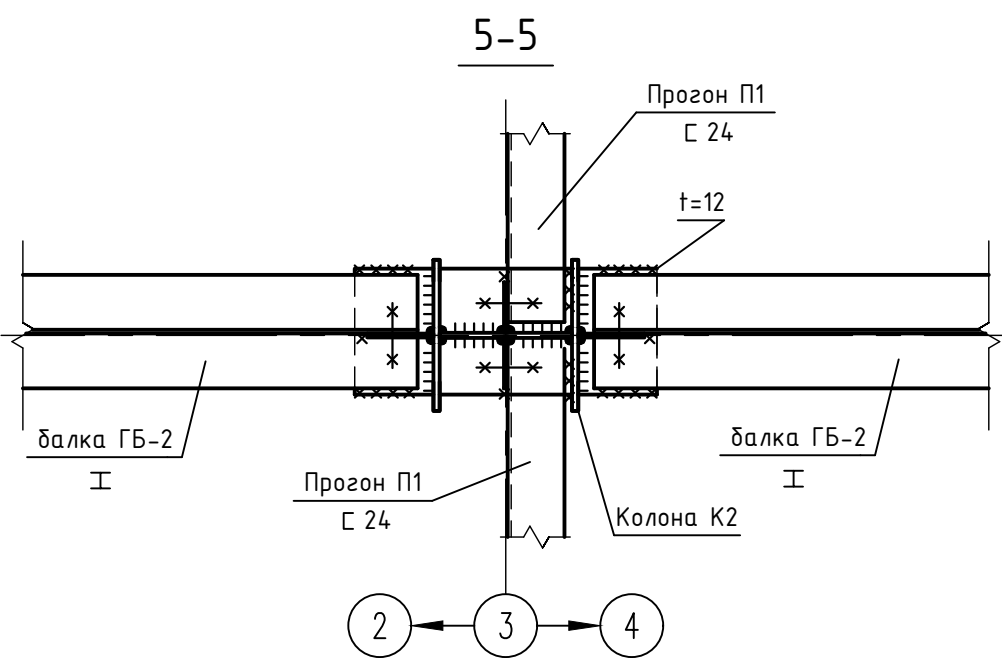
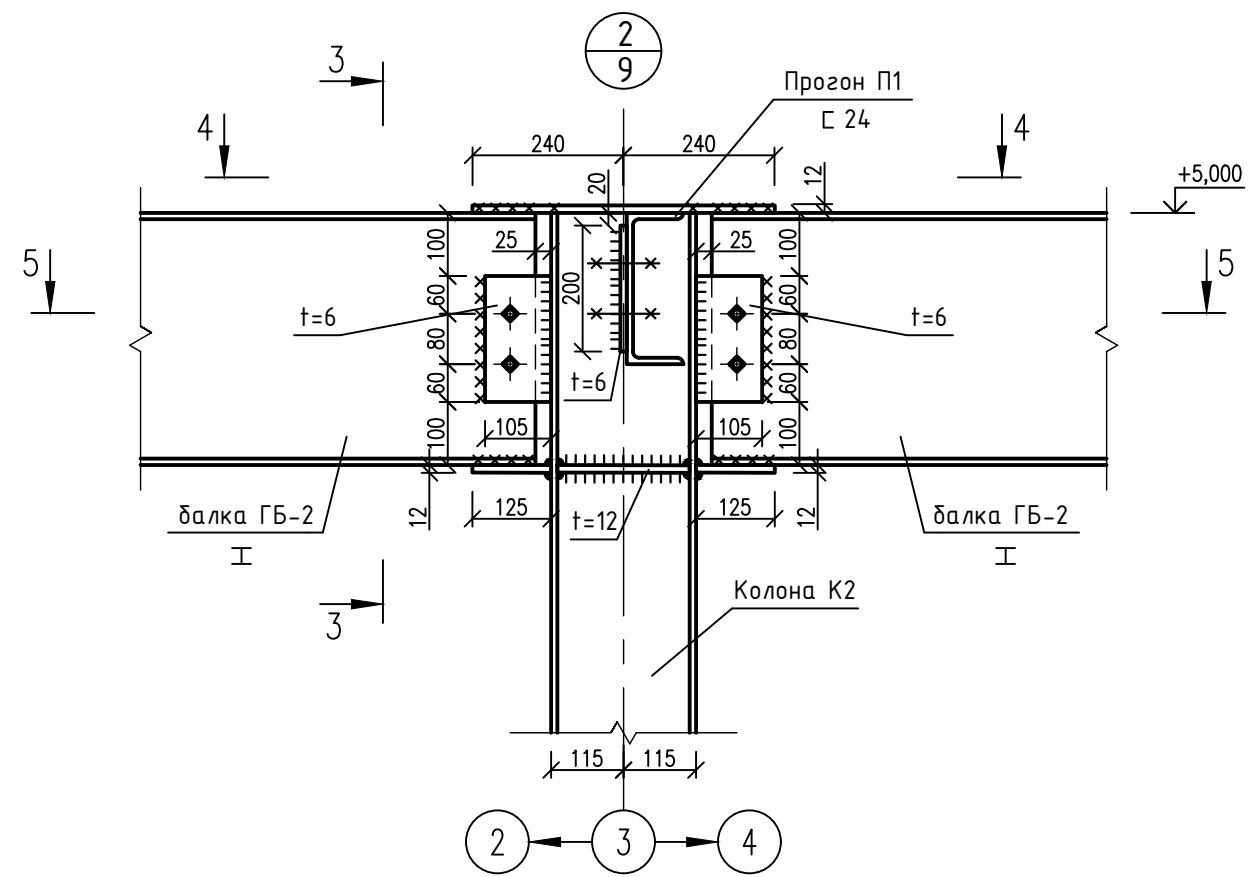
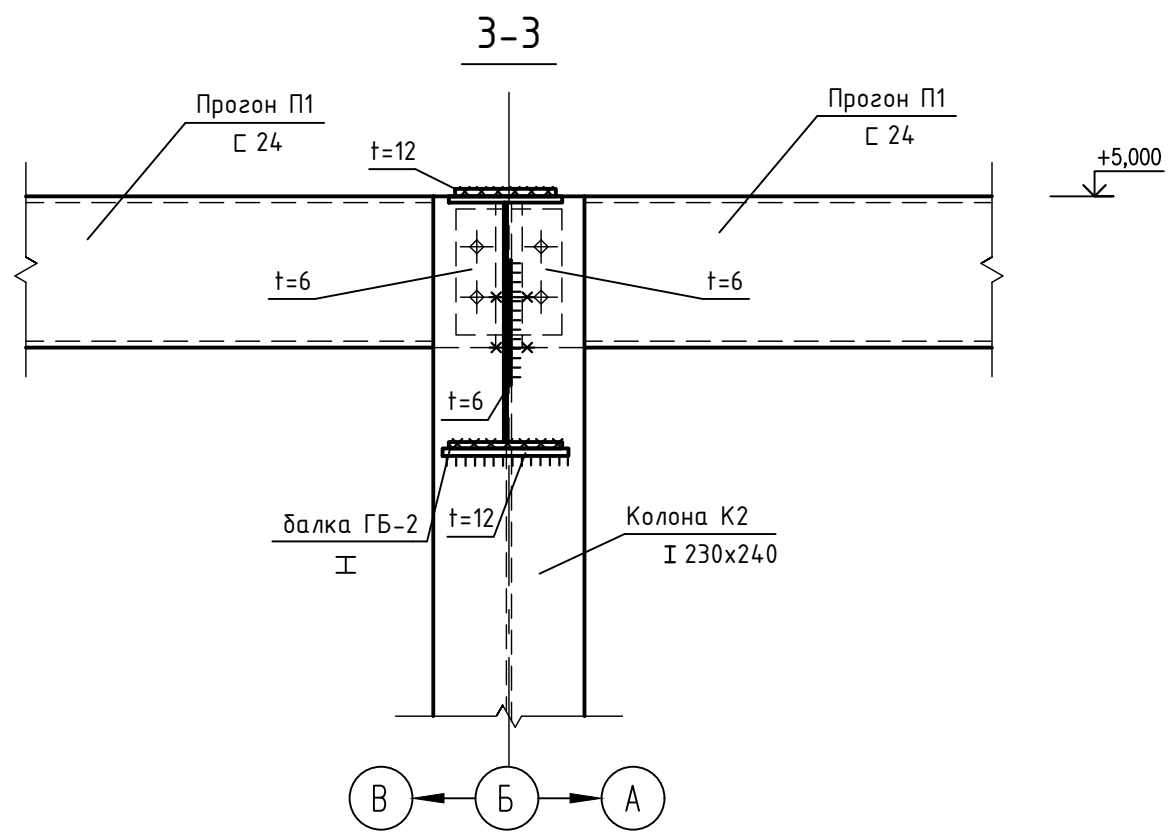
1. Даний аркуш дивитися разом с аркушами 4 ... 6.
2. Відомість елементів дивись на аркуші 5.

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - КМ			
						ІФНТУНГ			
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив		Мишенін О.М.				Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант		Колесніченко С.В.					РП	7	
ГІП		Шамріна Г.В.				Розріз 2-2	зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							
Норм.контр.		Шамріна Г.В.							



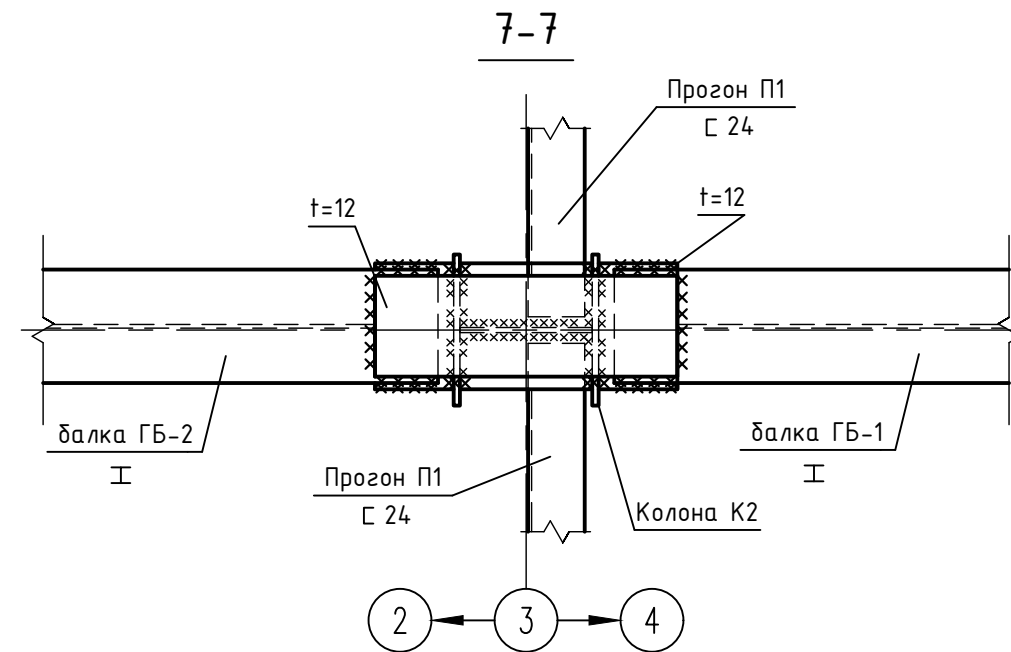
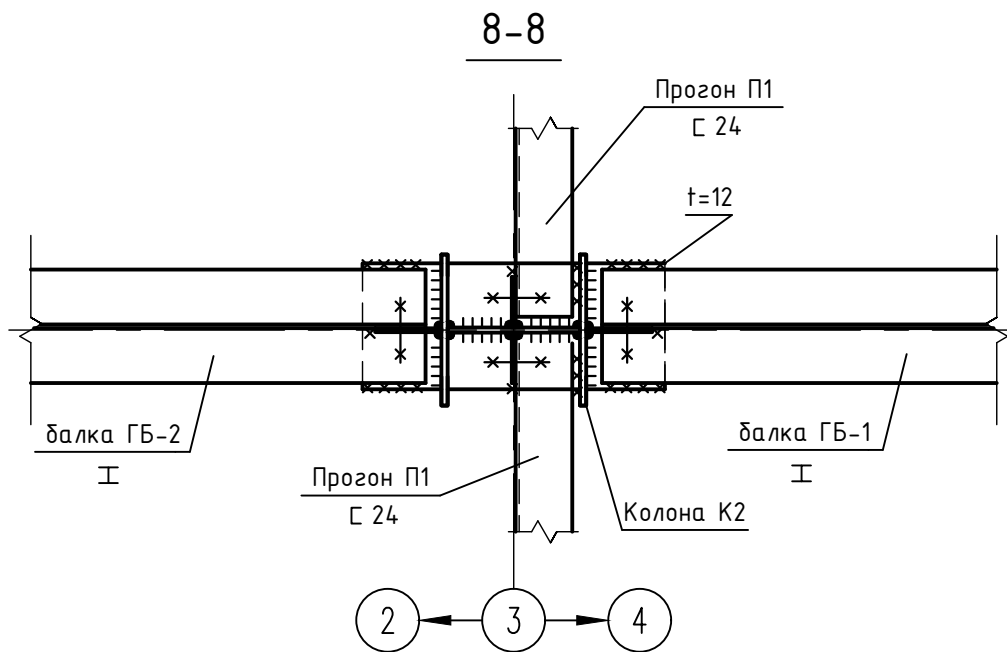
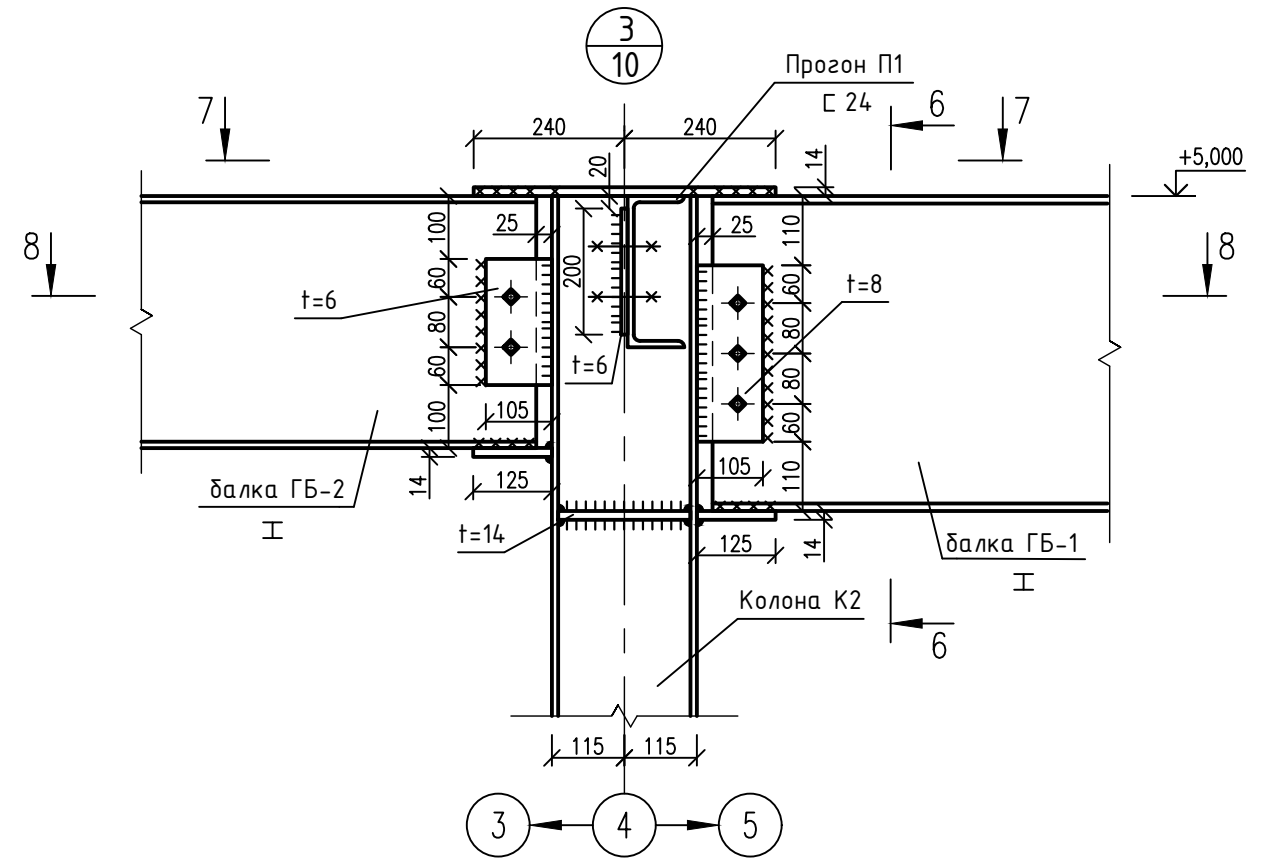
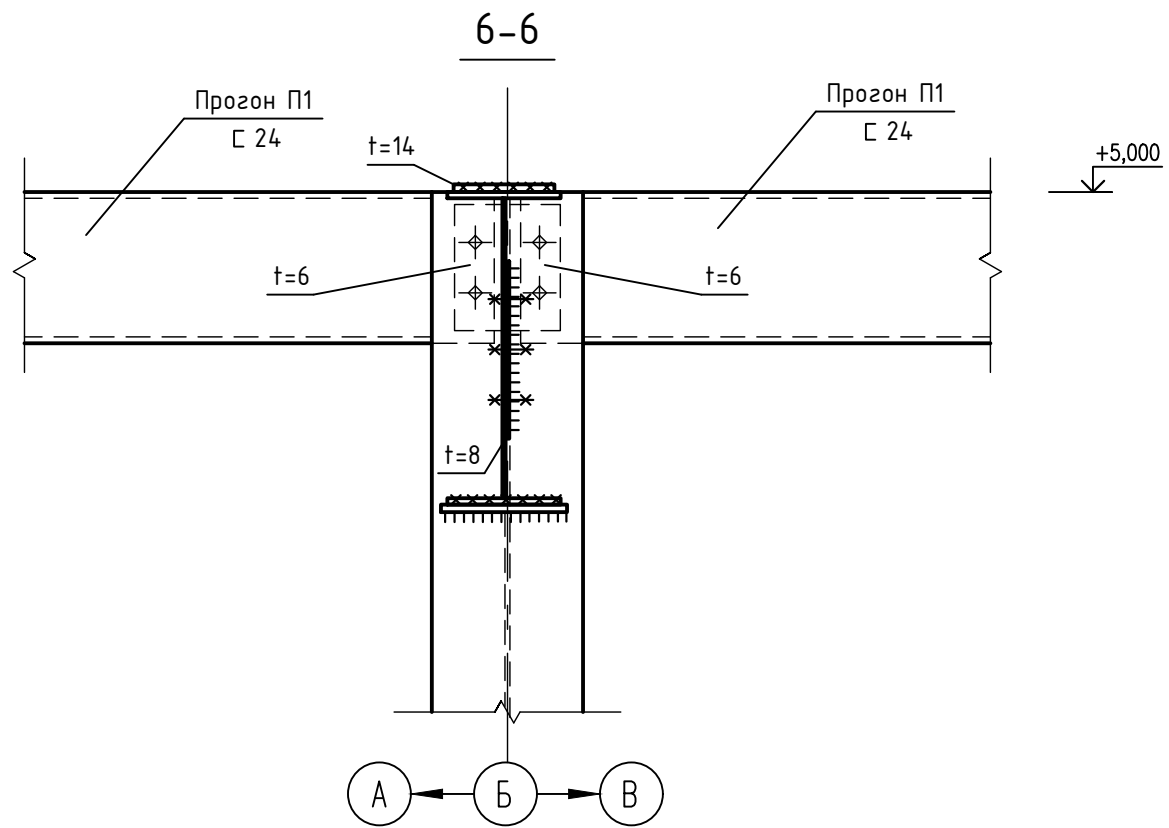
1. Даний аркуш дивитися спільно з аркушем 6.
2. Зварювання сталевих конструкцій виконувати згідно п. 16.1 ДБН В.2.6-198:2014.
3. Усі заводські шви виконувати напівавтоматичним зварюванням у середовищі вуглекислого газу зварювальним дротом Св08-Г2С.
4. Монтажне зварювання елементів конструкції проводити електродами типу Е42.
5. Всі шви катетом $k = 6$ мм.
6. Всі отвори $\varnothing 23$ мм.
7. Всі болти М20 по ДСТУ 7798:2008, клас точності В, клас міцності 5.6.

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - КМ					
ІФНТУНГ					
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розробив		Мишенін О.М.			
Консультант		Колесніченко С.В.			
ГІП		Шамріна Г.В.			
Зав. каф.		Шамріна Г.В.			
Норм.контр.		Шамріна Г.В.			
				Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	
				Стадія	
				Аркуш	
				Аркушів	
				РП	
				8	
				зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС	
				Вузол 1	



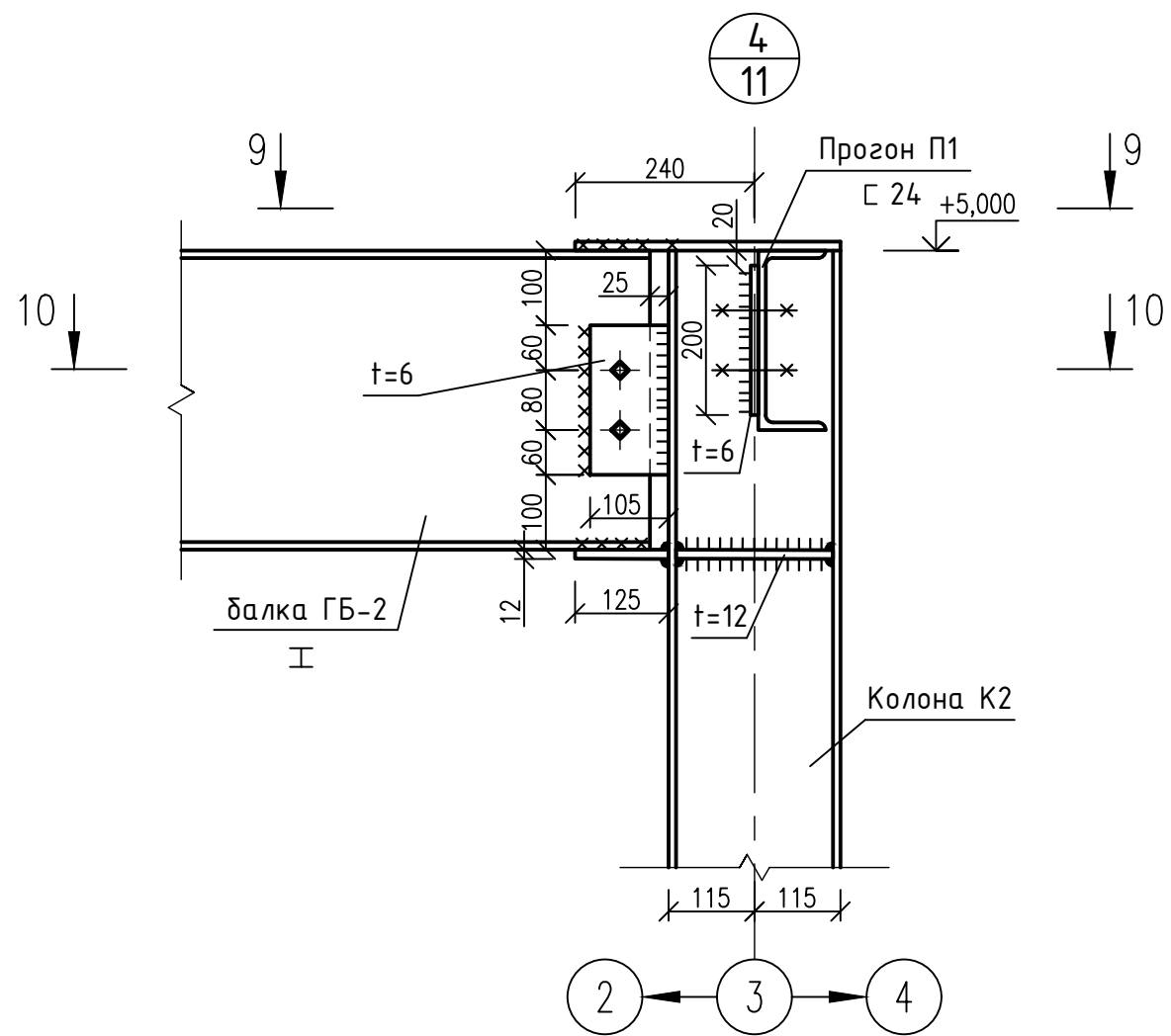
1. Даний аркуш дивитися спільно з аркушем 7.
2. Всі отвори 19мм.

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - КМ			
						ІФНТУНГ			
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Мишенін О.М.					РП	9	
Консультант		Колесніченко С.В.							
ГІП		Шамріна Г.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							
Норм.контр.		Шамріна Г.В.				Вузол 2	зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		

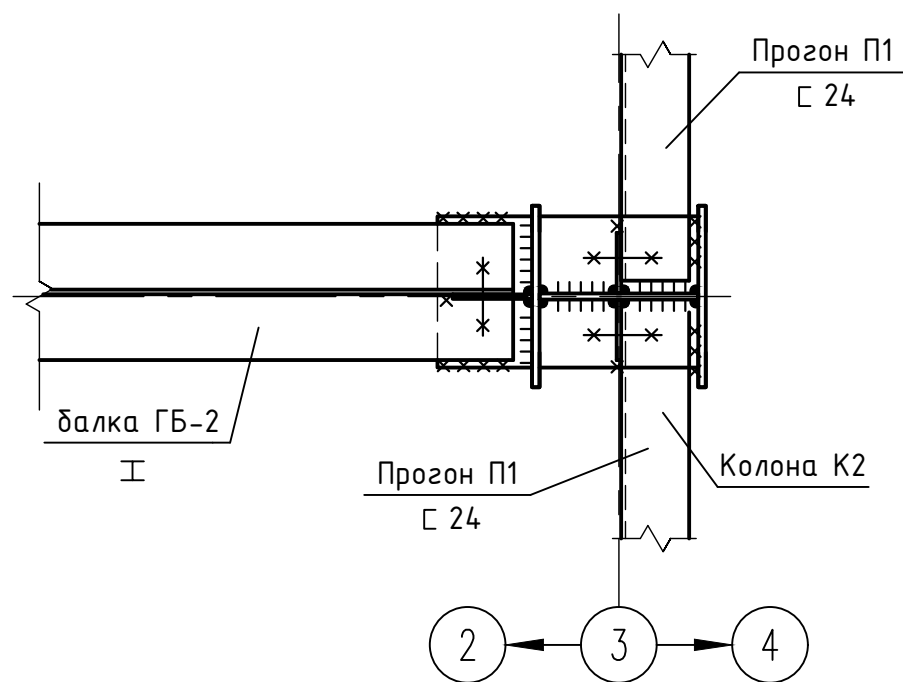


1. Даний аркуш дивитися разом с аркушем 7.
2. Всі отвори 19мм.

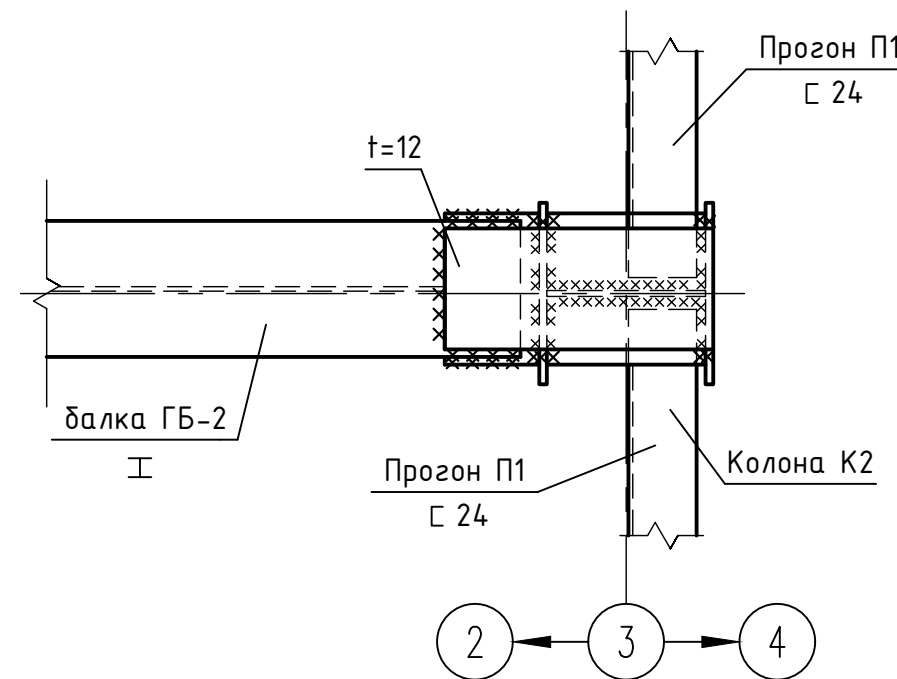
КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - КМ					
ІФНТУНГ					
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розробив		Мишенін О.М.			
Консультант		Колесніченко С.В.			
ГІП		Шамріна Г.В.			
Зав. каф.		Шамріна Г.В.			
Норм.контр.		Шамріна Г.В.			
Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"				Стадія	Аркуш
Вузол 3				РП	10
				зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС	



10-10

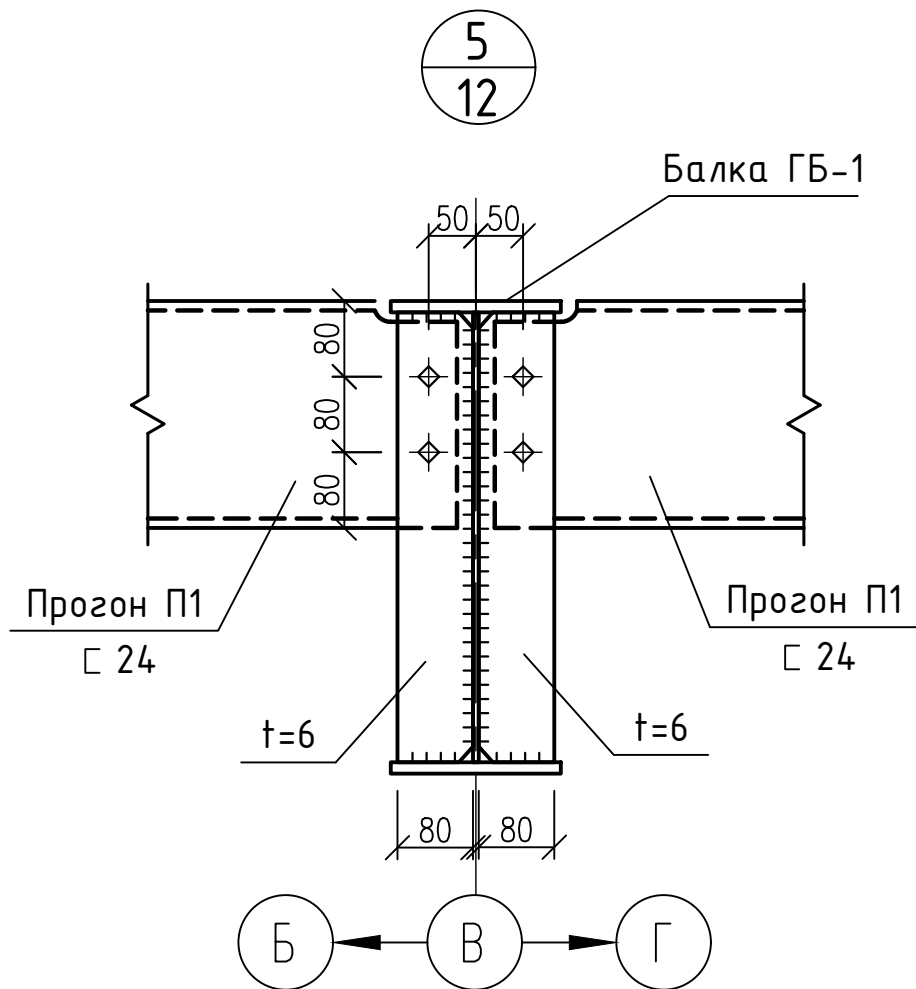
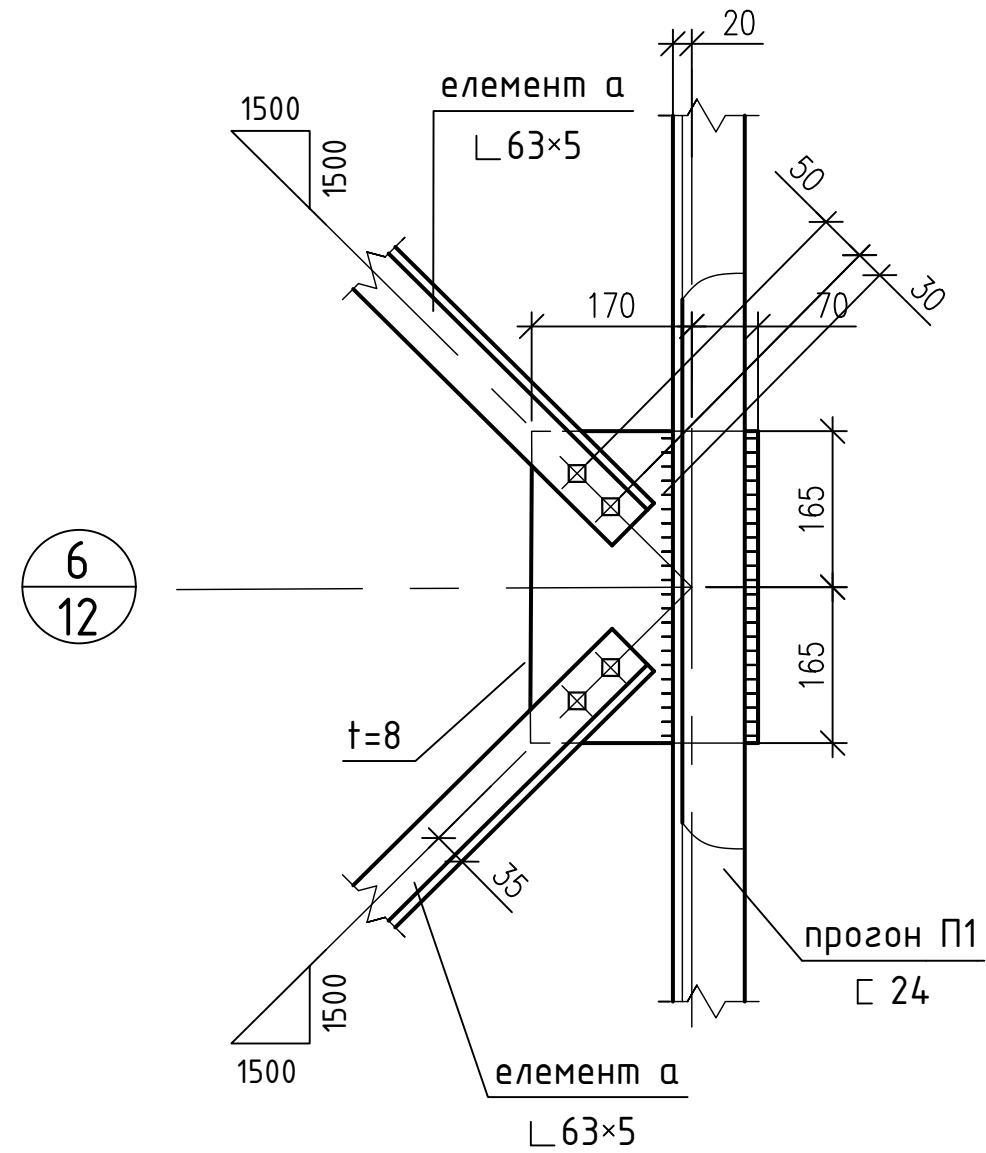
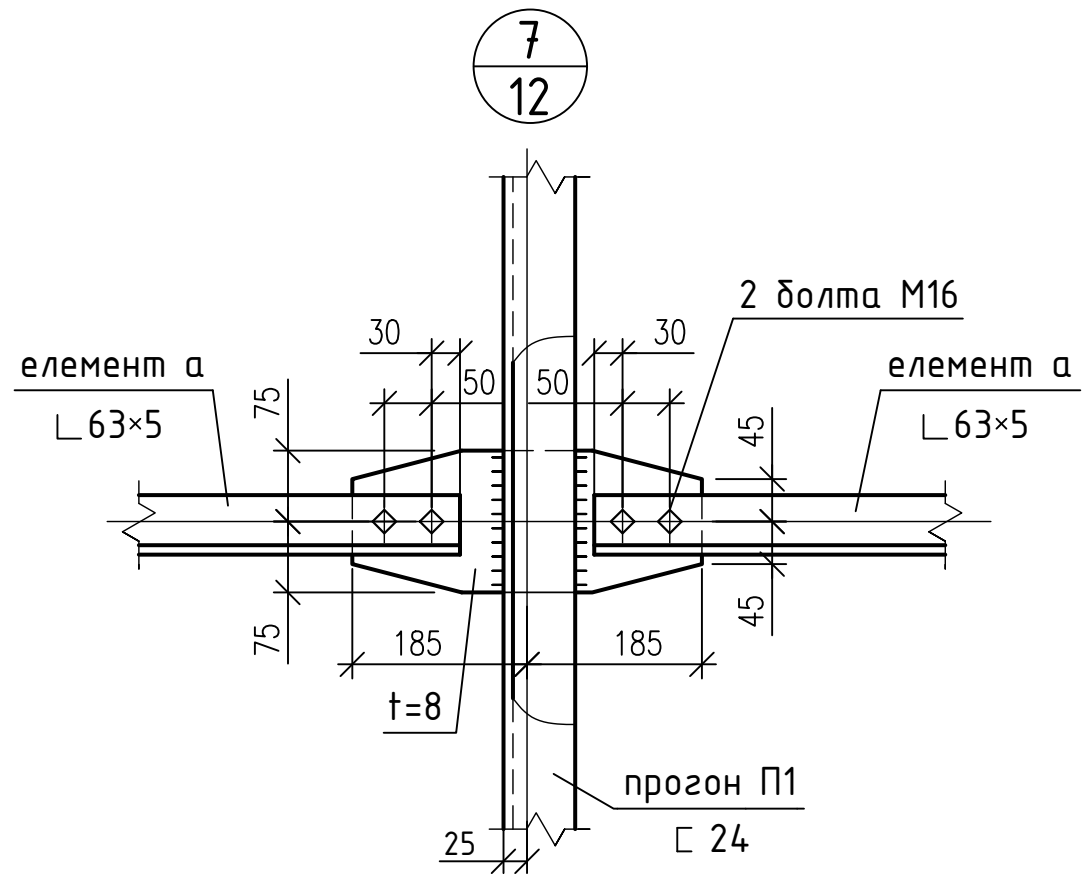


9-9



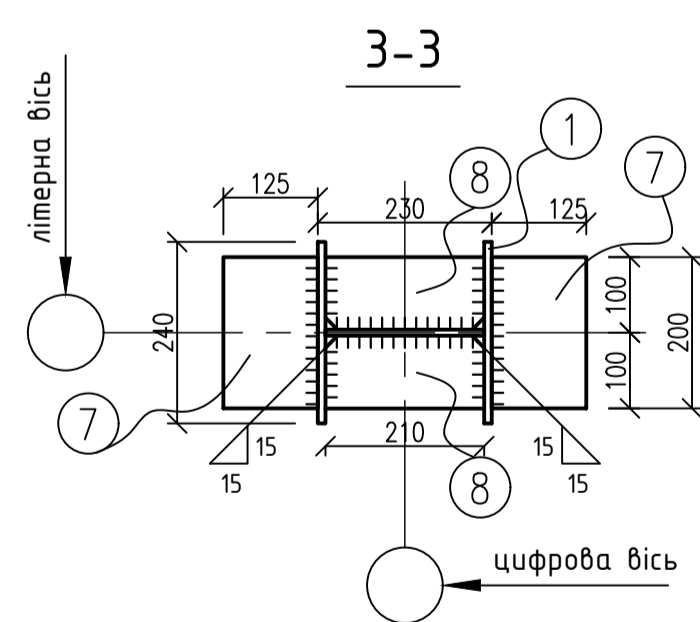
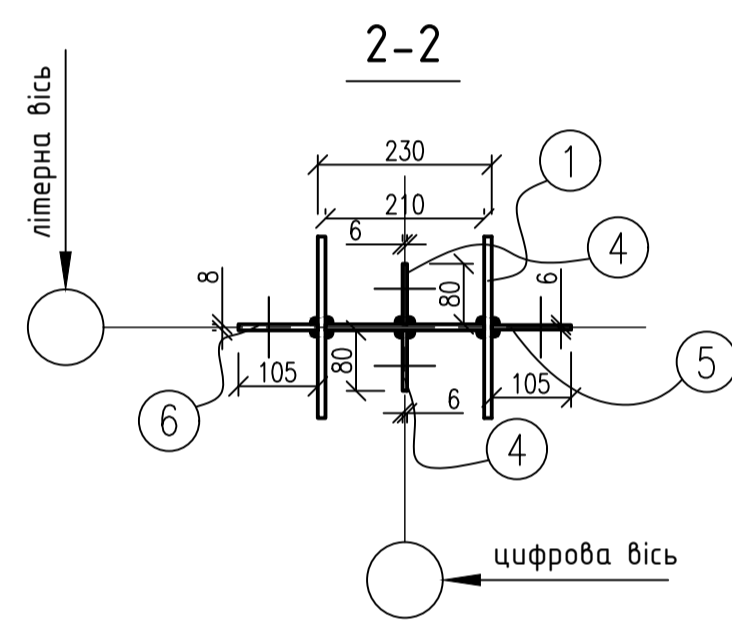
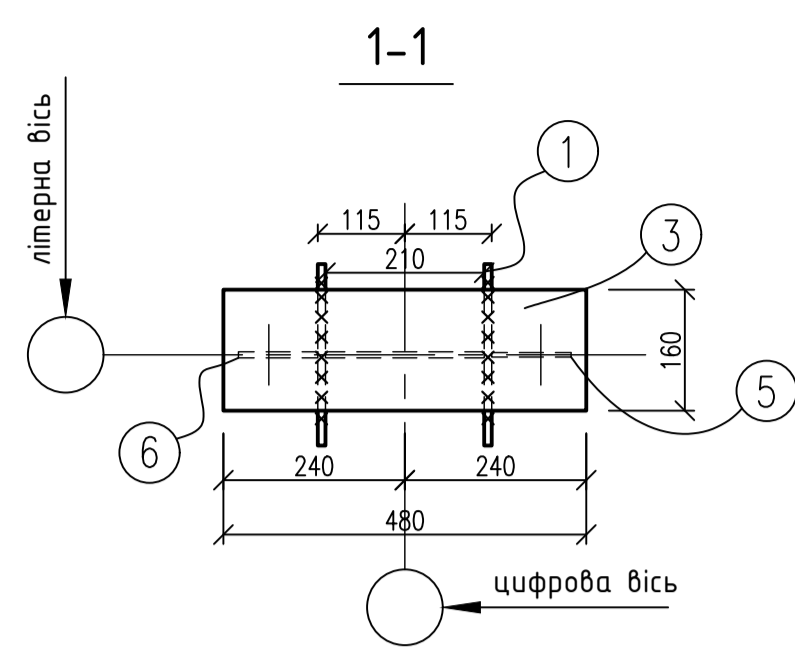
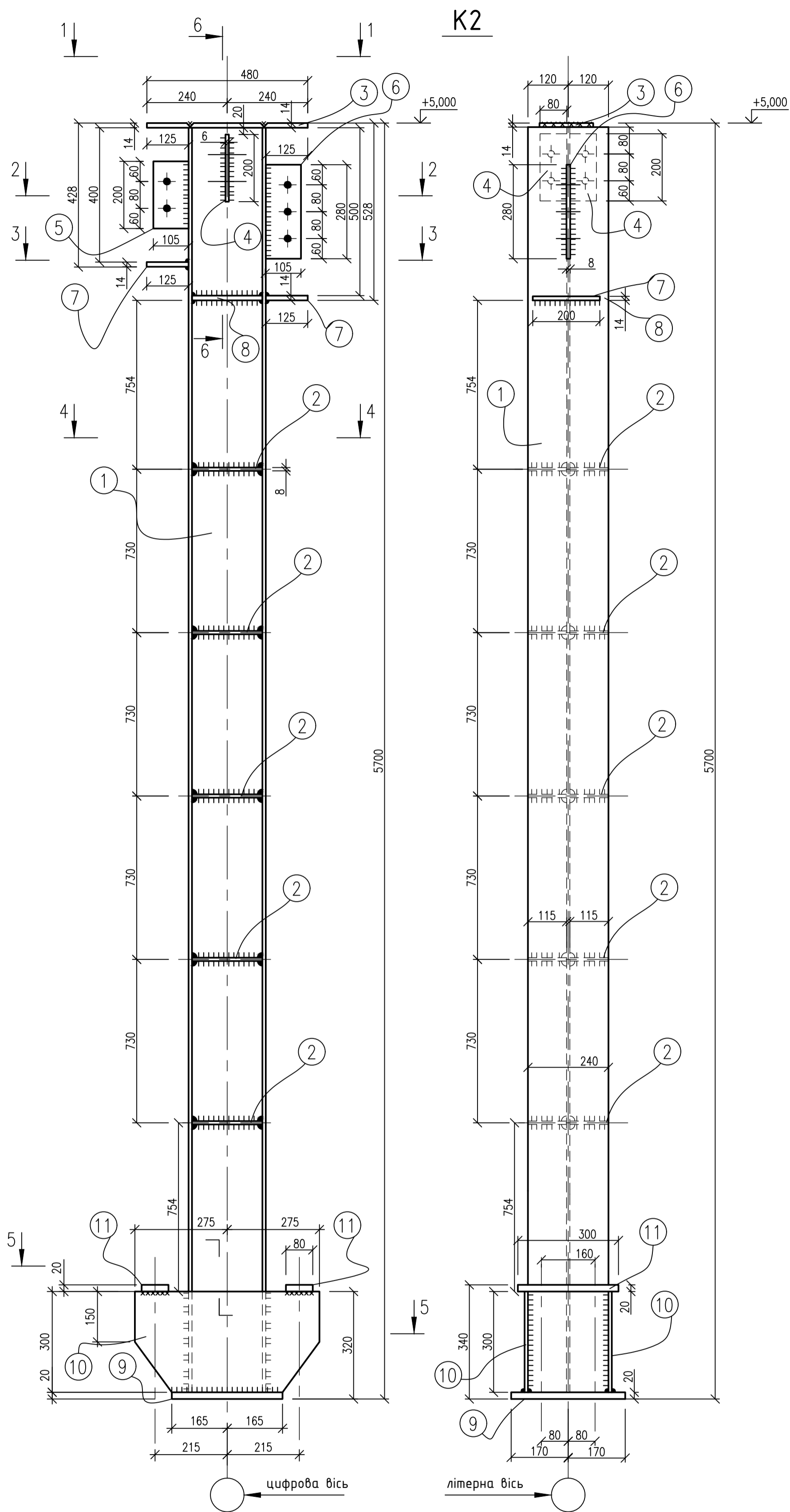
1. Даний аркуш дивитися спільно з аркушем 7.
2. Всі отвори 19мм.

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - КМ			
						ІФНТУНГ			
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив				Мишенін О.М.			РП	11	
Консультант				Колесніченко С.В.					
ГІП				Шамріна Г.В.					
Зав. каф.				Шамріна Г.В.		Вузол 4	зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		
Норм.контр.				Шамріна Г.В.					



1. Даний аркуш дивитися спільно з аркушами 5, 6.

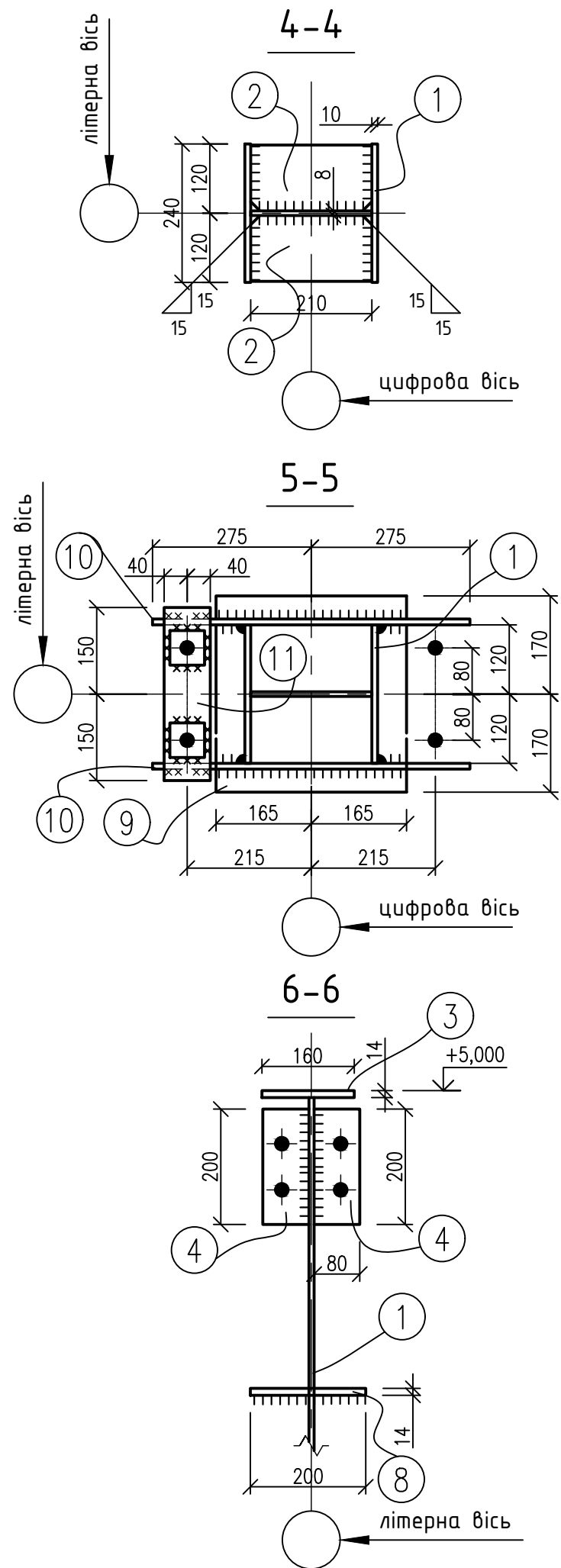
КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - КМ						
ІФНТУНГ						
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	
Розробив	Мишенін О.М.					
Консультант	Колесніченко С.В.					
ГІП	Шамріна Г.В.					
Зав. каф.	Шамріна Г.В.					
Норм.контр.	Шамріна Г.В.					
Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"				Стадія	Аркуш	Аркушів
Вузли 5, 6, 7				РП	12	
				зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		



Відомість відправних елементів			
Марка елемента	Кількість, шт.	Маса, кг	
		одного елемента	всіх
K2	14	370,2	5182,8
ГБ1	4	234	936
Разом			6145,8

1. Даний аркуш дивитися спільно з аркушами 14, 15.

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - КМД						
ІФНТУНГ						
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	
Розробив	Мшенин О.М.					
Консультант	Колесніченко С.В.					
ГІП	Шамріна Г.В.					
Зав. каф.	Шамріна Г.В.					
Норм.контр.	Шамріна Г.В.					
Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"				Стадія	Аркуш	Аркушів
Робоче креслення K2				РП	13	
				гр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		

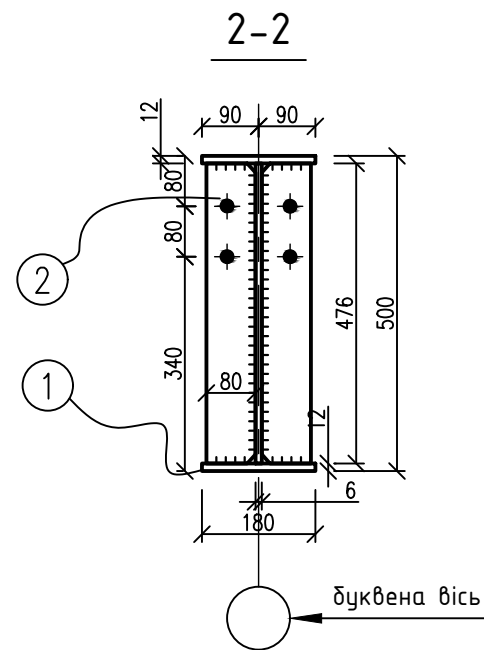
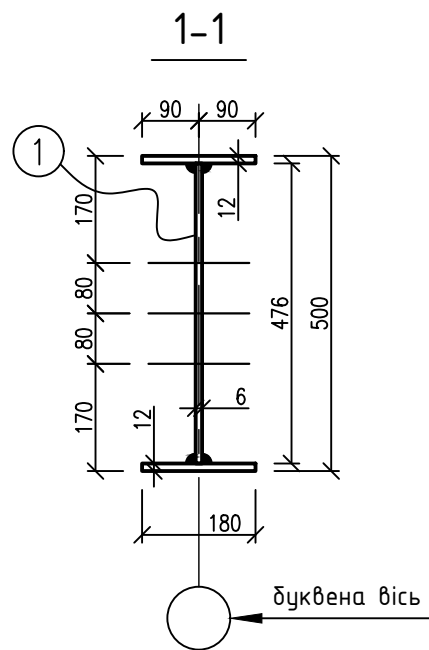
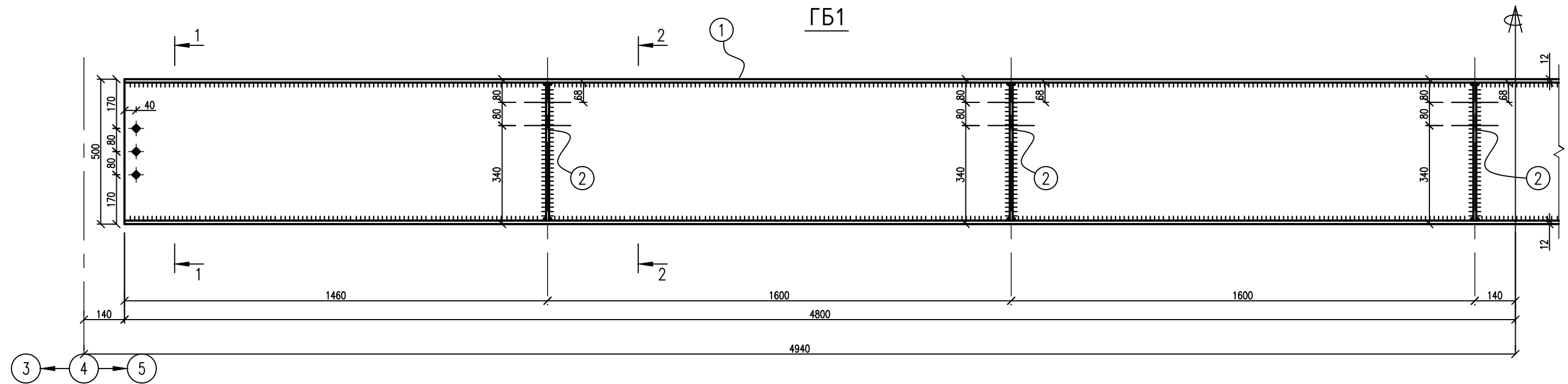


Специфікація металопрокату

Марка	Поз.	Кількість		Перетин, мм	Довжина, мм	Маса, кг			Марка сталі	Примітка	
		т	н			однієї	всіх	марки			
К2	1	1		І 240x230	5660	288	288	370,2	С245		
	2	10		-114x8	210	1,5	15				
	3	1		-160x14	480	8,5	8,5				
	4	2		-80x6	200	0,8	1,6				отв. Ø 19
	5	1		-105x6	200	1	1				отв. Ø 19
	6	1		-105x8	280	1,4	1,4				отв. Ø 19
	7	2		-125x14	200	2,8	5,6				
	8	1		-210x14	200	4,6	4,6				
	9	1		-340x14	330	12,4	12,4				
	10	2		-300x8	550	10,4	20,8				
	11	2		-80x20	300	3,8	7,6				
			На зварні шви		1%	3,7					

1. Даний аркуш дивитися спільно з аркушем 13.
2. Зварювання сталевих конструкцій виконувати згідно п. 16.1 ДБН В.2.6-198:2014.
3. Всі шви катетом $k = 6\text{мм}$.
4. Всі отвори бази колонни- 23мм, отвори вертикальних планок кріплення ГБ1- 19мм.
5. Металеві конструкції забарвити емаллю ПФ-11 за два рази по ґрунтуванню ГФ-020.

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - КМД						
ІФНТУНГ						
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	
Розробив		Мишенін О.М.				
Консультант		Колесніченко С.В.				
ГІП		Шамріна Г.В.				
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				
Норм.контр.		Шамріна Г.В.				
Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"				Стадія	Аркуш	Аркушів
Перерізи 4-4, 5-5, 6-6 до робочого креслення К2				РП	14	
				зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		



Відомість заводських зварних швів			
Марка елемента	Довжини швів (м)		
	при перерізі швів	приведені	
		-6	на елемент
ГБ1	21,7	44,4	177,6
К2	21,5	18,96	265,44

1. Даний аркуш дивитися спільно з аркушом 13.
2. Відомості відправочних елементів дивись аркуш 13.

Специфікація металопрокату										
Марка	Поз.	Кількість		Перетин, мм	Довжина, мм	Маса, кг			Марка сталі	Примітка
		т	н			однієї	всіх	марки		
ГБ1	1	1		І 500x180	9600	216	216	234	С255	отв. Ø 19
	2	10		-80x6	476	1,8	18		С255	отв. Ø 19

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - КМД			
						ІФНТУНГ			
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив		Мишенін О.М.				Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант		Колесніченко С.В.					РП	15	
ГІП		Шамріна Г.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Робоче креслення ГБ1	зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		
Норм.контр.		Шамріна Г.В.							

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

Інститут архітектури та дудівництва ІФНТУНГ-ДОННАБА

(повна назва інституту)

Кафедра «Будівельні конструкції, будівлі та споруди»

(повна назва кафедри)

«До захисту допущено»
Завідувача кафедри БКБС
Галина Шамріна Ім'я, прізвище
«19» грудня 2025 р.

Кваліфікаційний проект

на здобуття ступеня

магістра

(бакалавра/магістра)

на тему «Сервісний центр з ремонту автомобілів за адресою: м. Дніпро, вул.
Макарова 27»

ТОМ 3

КОШТОРИСНА ДОКУМЕНТАЦІЯ

Виконав: студент 2 курсу,
Групи ПЦБ-74М підготовки за освітньо-
професійною програмою Промислове та
(назва)

цивільне будівництво

192 Будівництво та цивільна інженерія

(код й найменування спеціальності)

Мишенін О.М.

(прізвище та ініціали)

Керівник к.т.н., доцент Шамріна Г.В.
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

Консультант асистент Бойко В.Р.
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

1. Розрахунок вартості проєктних робіт.....	
2. Інвесторська кошторисна документація.....	
2.1. Кошторис на загально будівельні роботи.....	
2.2. Кошториси на спеціальні роботи.....	
2.3. Об'єктний кошторис.....	
2.4. Зведений кошторисний розрахунок.....	
3. Кошторисна документація підрядника.....	
3.1. Договірна ціна на загально будівельні роботи.....	
3.2. Кошторис на один вид спеціальних робіт.....	
3.3. Договірна ціна на спеціальні роботи.....	
4. Основні техніко економічні показники	

Кошторис № 1

на розробку робочого проекту:

«Сервісний центр з ремонту автомобілів за адресою: м. Дніпро, вул. Макарова 27» додаток до договору № 1

від « 19 » Грудня 2025р.

№ з/п	Характеристика підприємства, будівлі або споруди, перелік робіт	№ частини, глави таблиці, § та пункту вказівок до розділу Глава збірника цін	Розрахунок вартості	Вартість робіт, грн.
1	2	3	4	5
1.	«Сервісний центр з ремонту автомобілів за адресою: м. Дніпро, вул. Макарова 27» S= 827,52 м ²	СЦПРС, Розділ 39 - Р-39.т.39-8, п.9 – К ₂ =1,2 - рп/рд; Зміна №1 до ДСТУ Б Д.1.1-7:2013, дод. Ж, табл. Ж.3 – К ₃ =39,14(індекс вартості кошторисної документації); К ₁ = 1,19 (ДСТУ БД.1.1-7:2013 Додаток Ж,таблиця Ж.1) Вартість розробки робочого проекту(проекту) визначається по формулі: С _{рп(п)} = С х К _{2,1} Де С _{рп(п)} -вартість розробки робочого проекту(проекту), тис.грн С-Вартість розробки робочої документації, тис.грн К ₁ - відношення вартості проекту до вартості робочої документації К ₂ - відношення вартості розробки робочої документації до робочого проекту. Вартість розробки робочої документації(С) визначається по формулі: С=а+в х де а і в-постійні величини для визначення інтервалу основного показника проектуемого об'єкту,тис.грн х-основний показник проектуемого об'єкту. Значення а,в,К ₁ и К ₂ наведенні в розділах збірника	С _{р.п.} =с*к1*к2*к3 де с=а+в*х=3,73+13+827,52 = 844,25 к1=1,19 к2=1,2 к3=29,7 С _{р.п.} = 844,25*1,19*1,2*39,14 = 47186,76	47186,76
	Разом, грн.			47186,76
	ПДВ – 20 %			9437,45
Всього по кошторису з ПДВ, грн:				56624,1

Кошторис склав: Мишенін О.М.

«Сервісний центр з ремонту автомобілів за адресою: м. Дніпро, вул. Макарова 27»
КП

Локальний кошторис на будівельні роботи №02-01-01
на Загальнобудівельні роботи
Сервісний центр з ремонту автомобілів за адресою: м. Дніпро, вул. Макарова 27

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість
Кошторисна трудомісткість
Кошторисна заробітна плата
Середній розряд робіт

12510,273 тис. грн.
19,29555 тис.люд.год.
2099,511 тис. грн.
3,6 розряд

Складений за поточними цінами станом на "19 грудня" 2025 р.

№ Ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кіль- кість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год.			
					Всього	експлуа- тації машин	Всього	заробіт- ної плати	експлуа- тації машин	не зайнятих обслуговуванням машин			
										заробіт- ної плати	в тому числі за- робітної плати	тих, що обслуговують машини	
												на одини- цю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Розділ 1. Земляні роботи													
1	КБ1-12-14	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 0,5 [0,5-0,63] м3, група ґрунтів 2	1000м3	1,540539	<u>28811,01</u> 1231,06	<u>27579,95</u> 5988,68	44384	1896	<u>42488</u> 9226	<u>19,5500</u> 62,4750	<u>30,12</u> 96,25		
2	КБ1-164-2	Розробка ґрунту вручну в траншеях глибиною до 2 м без кріплень з укусами, група ґрунтів 2	100м3	1,71171	<u>16121,64</u> 16121,64	- -	27596	27596	- -	<u>261,8000</u> -	<u>448,13</u> -		
3	КБ1-24-2	Розроблення ґрунту бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 10 м, група ґрунтів 2	1000м3	1,71171	<u>11672,33</u> -	<u>11672,33</u> 2177,87	19980	-	<u>19980</u> 3728	<u>-</u> 25,2195	<u>-</u> 43,17		
4	КБ1-27-5	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2	1000м3	1,421901	<u>8229,63</u> -	<u>8229,63</u> 1393,52	11702	-	<u>11702</u> 1981	<u>-</u> 13,6884	<u>-</u> 19,46		
5	КБ1-27-11	Додавати на кожні наступні 5 м переміщення ґрунту [понад 5 м] для засипки траншей і котлованів бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.], група ґрунтів 2	1000м3	1,421901	<u>3968,00</u> -	<u>3968,00</u> 671,90	5642	-	<u>5642</u> 955	<u>-</u> 6,6000	<u>-</u> 9,38		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
6	КБ1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100м3	14,21901	<u>2759,20</u> 1269,78	<u>1489,42</u> 390,31	39233	18055	<u>21178</u> 5550	<u>18,3600</u> 5,1175	<u>261,06</u> 72,77		
7	КБ1-166-1	Засипка вручну траншей, пазух котлованів і ям, група ґрунтів 1	100м3	1,57989	<u>9123,29</u> 9123,29	- -	14414	14414	- -	<u>150,4500</u> -	<u>237,69</u> -		
Разом прямі витрати по розділу 1							162951	61961	<u>100990</u> 21440		<u>977</u> 241,03		
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.							162951		83401	50373	146,17	17685	213324

Всього по розділу 1							213324						
Розділ 2. Фундаменти													
8	КБ6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100м3	0,111	<u>284125,03</u> 9956,75	<u>2373,01</u> 933,35	31538	1105	<u>263</u> 104	<u>150,7000</u> 10,6641	<u>16,73</u> 1,18		
9	КБ6-1-5	Улаштування залізобетонних фундаментів загального призначення під колони об'ємом до 3 м3	100м3	0,22848	<u>362658,08</u> 41833,87	<u>11039,24</u> 4219,37	82860	9558	<u>2522</u> 964	<u>582,3200</u> 48,3367	<u>133,05</u> 11,04		
10	С124-2	Гарячекатана арматурна сталь гладка, клас А-1, діаметр 8 мм	т	0,22848	<u>29560,97</u> -	- -	6754	-	- -	- -	- -		
11	С124-22	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 12 мм	т	0,91392	<u>31141,14</u> -	- -	28461	-	- -	- -	- -		
12	КБ6-11-2	Установлення в готові гнізда із закладенням анкерних болтів довжиною понад 1 м	т	0,53	<u>84173,75</u> 16689,09	<u>266,85</u> 61,71	44612	8845	<u>141</u> 33	<u>226,6000</u> 0,6150	<u>120,1</u> 0,33		
13	КБ7-42-1	Установлення блоків стін підвалів масою до 0,5 т	100шт	0,15	<u>23985,05</u> 3973,76	<u>16339,36</u> 5056,27	3598	596	<u>2451</u> 758	<u>56,0000</u> 55,3704	<u>8,4</u> 8,31		
14	КБ7-42-2	Установлення блоків стін підвалів масою до 1 т	100шт	0,3	<u>33971,63</u> 5473,85	<u>23040,92</u> 7115,24	10191	1642	<u>6912</u> 2135	<u>77,1400</u> 78,2852	<u>23,14</u> 23,49		
15	КБ7-42-3	Установлення блоків стін підвалів масою до 1,5 т	100шт	0,43	<u>53032,61</u> 8613,95	<u>36892,32</u> 11327,99	22804	3704	<u>15864</u> 4871	<u>118,4700</u> 126,2388	<u>50,94</u> 54,28		
16	С1426-11742	Блоки для стін підвалів, фундаментів із важкого бетону, неофактурені суцільні, об'єм менше 0,5 до 0,3 м3, клас бетону В10 [М150]	м3	3,24	<u>3913,72</u> -	- -	12680	-	- -	- -	- -		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
17	C1426-11742	Блоки для стін підвалів, фундаментів із важкого бетону, неофактурені суцільні, об'єм менше 0,5 до 0,3 м3, клас бетону В10 [М150]	м3	8,64	<u>3913,72</u>	-	33815	-	-	-	-	
18	C1426-11746	Блоки для стін підвалів, фундаментів із важкого бетону, неофактурені суцільні, об'єм менше 0,3 м3, клас бетону В10 [М150]	м3	24,768	<u>4069,91</u>	-	100804	-	-	-	-	
19	КБ8-3-2	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 1 шар	100м2	1,11	<u>13433,92</u>	-	14912	2300	-	<u>28,1300</u>	<u>31,22</u>	
20	C111-1624	Грунтовка бітумна кількість: 0,0008х111	т	0,0888	<u>393458,90</u>	-	34939	-	-	-	-	
21	C111-1564	Гідроізол кількість: 111х1,1	м2	122,1	<u>47,57</u>	-	5808	-	-	-	-	
22	КБ8-3-7	Гідроізоляція стін, фундаментів бокова обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівняній поверхні бутового мурування, цеглі, бетону	100м2	4,8936	<u>10350,13</u> <u>2586,20</u>	-	50649	12656	-	<u>33,5000</u>	<u>163,94</u>	
23	C111-1624	Грунтовка бітумна кількість: 0,0008х489,36	т	0,391488	<u>393458,90</u>	-	154034	-	-	-	-	
Разом прямі витрати по розділу 2								638459	40406	<u>28153</u> <u>8865</u>		<u>547,52</u> <u>98,63</u>
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальнопромислові витрати, грн. трудомісткість в загальнопромислових витратах, люд.год. заробітна плата в загальнопромислових витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.								638459				666354
Всього по розділу 2								666354				
Розділ 3. Металоконструкції												
24	КБ9-72-1	Виготовлення колон	т	10,3656	<u>19214,30</u> <u>11368,45</u>	<u>6965,90</u> <u>1041,77</u>	199168	117841	<u>72206</u> <u>10799</u>	<u>145,6000</u> <u>10,8062</u>	<u>1509,23</u> <u>112,01</u>	
25	КБ9-17-1	Монтаж колон одноповерхових і багатоповерхових будівель і кранових естакад висотою до 25 м суцільного перерізу масою до 1,0 т	т	10,3656	<u>3494,14</u> <u>1114,82</u>	<u>2142,54</u> <u>639,39</u>	36219	11556	<u>22209</u> <u>6628</u>	<u>14,9600</u> <u>6,8778</u>	<u>155,07</u> <u>71,29</u>	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
26	С121-547 варіант 2	Металеві колони	т	10,3656	<u>29589,69</u>	-	306715	-	-	-	-
27	КБ9-48-2	Електродугове зварювання при монтажі опорних частин каркасів [колон, підкранових балок] одноповерхових виробничих будівель	т	10,3656	<u>357,07</u> 205,14	<u>97,87</u> 3,74	3701	2126	<u>1014</u> 39	<u>2,1400</u> 0,0480	<u>22,18</u> 0,5
28	КБ9-71-1	Виготовлення монорейок, балок та інших подібних конструкцій промислових будівель	т	4,08525	<u>4625,53</u> 2910,82	<u>1562,44</u> 229,77	18896	11891	<u>6383</u> 939	<u>37,2800</u> 2,5290	<u>152,3</u> 10,33
29	КБ9-25-1	Монтаж балок із кроком до 12 м при висоті будівлі до 25 м	т	4,08525	<u>3745,01</u> 1600,86	<u>1926,52</u> 533,90	15299	6540	<u>7870</u> 2181	<u>22,5600</u> 5,6596	<u>92,16</u> 23,12
30	С121-545 варіант 1	Балки металеві головні	т	4,08525	<u>50974,17</u>	-	208242	-	-	-	-
31	КБ9-71-1	Виготовлення прогонів	т	12,528	<u>4625,53</u> 2910,82	<u>1562,44</u> 229,77	57949	36467	<u>19574</u> 2879	<u>37,2800</u> 2,5290	<u>467,04</u> 31,68
32	КБ9-25-1	Монтаж прогонів із кроком ферм до 12 м при висоті будівлі до 25 м	т	12,528	<u>3745,01</u> 1600,86	<u>1926,52</u> 533,90	46917	20056	<u>24135</u> 6689	<u>22,5600</u> 5,6596	<u>282,63</u> 70,9
33	С111-1841	Сталь швелерна	т	12,528	<u>25690,03</u>	-	321845	-	-	-	-
34	КБ9-71-1	Виготовлення зв'язків	т	1,051	<u>4625,53</u> 2910,82	<u>1562,44</u> 229,77	4861	3059	<u>1642</u> 241	<u>37,2800</u> 2,5290	<u>39,18</u> 2,66
35	КБ9-24-1	Монтаж зв'язок і розпірок з одиночних і парних кутів, гнutoзварних профілів для прогонів до 24 м при висоті будівлі до 25 м	т	1,051	<u>10444,56</u> 6414,78	<u>3805,79</u> 1140,58	10977	6742	<u>4000</u> 1199	<u>90,4000</u> 11,7976	<u>95,01</u> 12,4
36	С121-547 варіант 4	Металеві зв'язки	т	1,051	<u>29589,69</u>	-	31099	-	-	-	-
37	КБ9-48-4	Електродугове зварювання при монтажі покриттів [ферм, балок] одноповерхових виробничих будівель	т	4,08525	<u>1563,13</u> 867,97	<u>368,52</u> 14,10	6386	3546	<u>1505</u> 58	<u>8,4000</u> 0,1808	<u>34,32</u> 0,74
38	КБ9-49-2	Ставлення високотривких болтів	100шт	2,38	<u>4613,84</u> 2011,34	<u>1974,77</u> 518,71	10981	4787	<u>4700</u> 1235	<u>25,7600</u> 6,7969	<u>61,31</u> 16,18
39	С111-1846	Болти анкерні	т	0,53	<u>54485,28</u>	-	28877	-	-	-	-
40	КБ13-44-7	Очищення поверхонь щітками	м2	589,9	<u>17,29</u> 17,29	-	10199	10199	-	<u>0,2500</u>	<u>147,48</u>
41	КБ13-44-9	Знепилювання металевих поверхонь	м2	589,9	<u>17,43</u> 12,06	<u>5,37</u> 0,16	10282	7114	<u>3168</u> 94	<u>0,1700</u> 0,0020	<u>100,28</u> 1,18
42	КБ13-16-6	Ґрунтування металевих поверхонь за один раз ґрунтовкою ГФ-021	100м2	5,899	<u>1226,65</u> 412,80	<u>82,21</u> 5,57	7236	2435	<u>485</u> 33	<u>4,7800</u> 0,0720	<u>28,2</u> 0,42
43	КБ13-26-6	Фарбування металевих поґрунтованих поверхонь емаллю ПФ-115	100м2	5,899	<u>2170,89</u> 308,39	<u>60,47</u> 6,25	12806	1819	<u>357</u> 37	<u>3,6200</u> 0,0804	<u>21,35</u> 0,47
44	КБ13-70-2	Нанесення вручну в один шар вогнезахисного покриття з антипірену на стельові поверхні дерев'яних конструкцій	100м2	5,899	<u>6121,45</u> 6099,61	<u>17,71</u> 0,51	36110	35982	<u>104</u> 3	<u>87,1000</u> 0,0066	<u>513,8</u> 0,04

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
45	КБ13-70-4	На кожний наступний шар нанесення вогнезахисного покриття з антипірену додавати до норми 13-70-2	100м2	5,899	<u>1877,60</u> 1874,00	-	11076	11055	-	<u>26,7600</u>	<u>157,86</u>		
46	С1113-286	Вогнезахисний матеріал УНИТЕРМ-19010 кількість: 59,815+58,164	кг	117,979	<u>652,56</u>	-	76988	-	-	-	-		
Разом прямі витрати по розділу 3								1472829	293215	<u>169352</u> 33054		<u>3879,4</u> 353,92	
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.								1472829					
								1010262					
								326269					
								178154					
								475,95					
								57585					
								1650983					
Всього по розділу 3								1650983					
Розділ 4. Перекриття													
47	КБ9-42-1	Монтаж покрівельного покриття з профільованого листа при висоті будівлі до 25 м	100м2	8,2005	<u>7858,38</u> 3599,09	<u>3224,10</u> 883,00	64443	29514	<u>26439</u> 7241	<u>50,7200</u> 9,3275	<u>415,93</u> 76,49		
48	КБ9-52-1	Різання сталюого профільованого настилу	1м різа	100	<u>46,72</u> 39,26	-	4672	3926	-	<u>0,5400</u>	<u>54</u>		
49 & С111-1849-1		Гвинти самонарізні 9мм по металу кількість: 41х120	шт	4920	<u>0,34</u>	-	1673	-	-	-	-		
50 С111-1831		Профілі холодногнуті з оцинкованої сталі товщиною 0,5-0,55 мм, сума розмірів, що дорівнює ширині вихідної заготовки, 101-150 мм	т	6,2	<u>128522,17</u>	-	796837	-	-	-	-		
Разом прямі витрати по розділу 4								867625	33440	<u>26439</u> 7241		<u>469,93</u> 76,49	
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн.								867625					
								807746					
								40681					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					23360 65,57 7933 890985				
		----- Всього по розділу 4					890985				
		Розділ 5. Покрівля									
51	КБ12-20-3	Улаштування пароізоляції прокладної в один шар	100м2	8,2005	<u>6751,25</u> 807,94	<u>121,85</u> 35,06	55364	6626	<u>999</u> 288	<u>10,9700</u> 0,4017	<u>89,96</u> 3,29
52	КБ12-18-3	Утеплення покриттів плитами з мінеральної вати або перліту на бітумній мастиці в один шар	100м2	8,2005	<u>11400,09</u> 4915,32	<u>544,36</u> 166,56	93486	40308	<u>4464</u> 1366	<u>63,6700</u> 1,8756	<u>522,13</u> 15,38
53	С114-96	Пакети мінераловатні прошивні загального призначення в оболонці з сітки дротяної ткани з квадратними чарунками, марка 200, товщина 120 мм	м3	147,609	<u>6494,10</u> -	<u>-</u> -	958588	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
54	КБ12-1-6	Улаштування покрівель скатних із наплавлених матеріалів у два шари	100м2	8,2005	<u>2973,00</u> 1662,69	<u>354,33</u> 107,47	24380	13635	<u>2906</u> 881	<u>21,8000</u> 1,2096	<u>178,77</u> 9,92
55	С111-856-1 варіант 1	Руберойд покрівельний наплавлений нижній шар кількість: 820,05х1,15	м2	943,0575	<u>67,75</u> -	<u>-</u> -	63892	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
56	С111-856-1 варіант 2	Руберойд покрівельний наплавлений верхній шар кількість: 820,05х1,13	м2	926,6565	<u>77,95</u> -	<u>-</u> -	72233	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
57	& С111- 1678-2	Стрічка звукоізоляційна з пінополіуретану	м	493,9	<u>30,75</u> -	<u>-</u> -	15187	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
58	КБ12-16-1	Улаштування ковпаків над шахтами у два канали	1 колпак	9	<u>2378,85</u> 210,94	<u>7,22</u> 2,08	21410	1898	<u>65</u> 19	<u>3,0500</u> 0,0266	<u>27,45</u> 0,24
59	КБ12-15-1	Улаштування дрібних покриттів [брандмауери, парпети, звиси і т.п.] із листової оцинкованої сталі	100м2	0,053	<u>54063,30</u> 9184,45	<u>208,20</u> 49,99	2865	487	<u>11</u> 3	<u>132,8000</u> 0,5247	<u>7,04</u> 0,03
60	КБ12-13-1	Улаштування облагоджень на фасадах [зовнішні підвіконня, пояски, балкони та ін.], включаючи водостічні труби з виготовленням елементів труб	100м2	0,156	<u>6229,07</u> 1559,17	<u>18,04</u> 5,19	972	243	<u>3</u> 1	<u>21,1700</u> 0,0665	<u>3,3</u> 0,01
61	КБ12-14-2	Улаштування жолобів підвісних	100м	0,063	<u>36136,65</u> 3037,51	<u>136,81</u> 41,94	2277	191	<u>9</u> 3	<u>43,9200</u> 0,4723	<u>2,77</u> 0,03

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом прямі витрати по розділу 5					1310654	63388	<u>8457</u> 2561		<u>831,42</u> 28,9
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					1310654 1238809 65949 37222 103,24 12492 1347876				
		----- Всього по розділу 5					1347876				
		Розділ 6. Сходи									
62	КБ9-29-1	Монтаж сходів прямолінійних і криволінійних, пожежних з огорожею	т	0,402	<u>9312,45</u> 3526,72	<u>5352,39</u> 1552,18	3744	1418	<u>2152</u> 624	<u>46,2400</u> 16,0249	<u>18,59</u> 6,44
63	С121-781	Сходи сталеві	т	0,402	<u>79633,10</u> -	-	32013	-	-	-	-
64	КБ13-44-7	Очищення поверхонь щітками	м2	18,1	<u>17,29</u> 17,29	-	313	313	-	<u>0,2500</u>	<u>4,53</u>
65	КБ13-44-9	Знепилювання металевих поверхонь	м2	18,1	<u>17,43</u> 12,06	<u>5,37</u> 0,16	315	218	<u>97</u> 3	<u>0,1700</u> 0,0020	<u>3,08</u> 0,04
66	КБ13-74-13	Нанесення механізованим способом в один шар покриття з вогнезахисного матеріалу на горизонтальні і вертикальні поверхні металевих конструкцій	100м2	0,181	<u>37752,51</u> 2547,43	<u>1028,32</u> 51,12	6833	461	<u>186</u> 9	<u>33,7900</u> 0,6638	<u>6,12</u> 0,12
67	КБ13-74-15	На кожний наступний шар нанесення механізованим способом покриття з вогнезахисного матеріалу додавати до норми 13-74-13	100м2	0,181	<u>1840,04</u> 1092,40	<u>744,77</u> 37,01	333	198	<u>135</u> 7	<u>14,4900</u> 0,4806	<u>2,62</u> 0,09
68	С1113-286	Вогнезахисний матеріал УНИТЕРМ-19010 кількість: 21,050+8,525	кг	29,575	<u>652,56</u> -	-	19299	-	-	-	-
		Разом прямі витрати по розділу 6					62850	2608	<u>2570</u> 643		<u>34,94</u> 6,69
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн.					62850 57672 3251				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					1723 4,44 539 64573				
		----- Всього по розділу 6					64573				
		Розділ 7. Стіни									
69	КБ8-20-1	Мурування стін із легкобетонних каменів без облицювання при висоті поверху до 4 м	1 м3	232,13	<u>717,69</u> 417,24	<u>80,08</u> 33,33	166597	96854	<u>18589</u> 7737	<u>5,8800</u> 0,3808	<u>1364,92</u> 88,4
70	С1422-11049	Блоки крупні стінові із цегли і керамічних каменів [цегла М75, розчин М50]	м3	213,559	<u>3187,07</u>	-	680627	-	-	-	-
71	КР3-45-1	Улаштування перемичок із металевих балок	1 т	0,379	<u>43667,40</u> 12991,34	<u>923,01</u> 243,01	16550	4924	<u>350</u> 92	<u>196,6300</u> 3,1488	<u>74,52</u> 1,19
72	С124-21 варіант 1	Перемичка металева	т	0,379	<u>31666,72</u>	-	12002	-	-	-	-
		Разом прямі витрати по розділу 7					875776	101778	<u>18939</u> 7829		<u>1439,44</u> 89,59
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					875776 755059 109607 64381 183,49 22200 940157				
		----- Всього по розділу 7					940157				
		Розділ 8. Перегородки									
73	КБ10-93-2	Улаштування перегородок на металевому каркасі з гіпсокартонних листів або гіпсоволокнистих плит у будівлях промислових підприємств з ізоляційною прокладкою товщиною 75 мм	100м2	0,3911	<u>42007,33</u> 22816,03	<u>164,52</u> 102,19	16429	8923	<u>64</u> 40	<u>302,6400</u> 1,2342	<u>118,36</u> 0,48

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
74	C111-741 варіант 1	Каркас для перегородки у комплекті кількість: 39,11x1,05	м2	41,0655	<u>207,90</u>	-	8538	-	-	-	-
75	C111-741	Листи гіпсокартонні для перегородок, товщина 12 мм кількість: 39,11x2,1	м2	82,131	<u>97,86</u>	-	8037	-	-	-	-
Разом прямі витрати по розділу 8							33004	8923	<u>64</u> 40		<u>118,36</u> 0,48
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.							33004				38111
Всього по розділу 8							38111				
Розділ 9. Підлоги											
76	КБ11-2-9	Улаштування підстилаючих бетонних шарів кількість: 591,4x0,1	м3	59,14	<u>3283,78</u> 385,91	<u>5,38</u> 1,09	194203	22823	<u>318</u> 64	<u>5,5800</u> 0,0139	<u>330</u> 0,82
77	КБ11-11-7	Улаштування стяжок легкобетонних товщиною 20 мм	100м2	7,3921	<u>12544,00</u> 4917,28	<u>98,90</u> 83,07	92727	36349	<u>731</u> 614	<u>71,1000</u> 1,0323	<u>525,58</u> 7,63
78	КБ11-11-13	Улаштування стяжок самовирівнювальних з суміші цементної для недеформівних основ товщиною 5 мм	100м2	7,3921	<u>4454,03</u> 4405,49	<u>21,27</u> 17,86	32925	32566	<u>157</u> 132	<u>63,7000</u> 0,2220	<u>470,88</u> 1,64
79	C111-1624-2	Грунтовка глибокого проникнення	л	146	<u>41,30</u>	-	6030	-	-	-	-
80	C111-330 варіант 1	Суміш самовирівнювальна кількість: 739,21x9	кг	6652,89	<u>10,69</u>	-	71119	-	-	-	-
81	КБ11-39-3	Улаштування покриттів з лінолеуму ПВХ на клеї зі зварюванням полотнища у стиках	100м2	0,398	<u>12046,63</u> 5281,07	<u>8,51</u> 7,15	4795	2102	<u>3</u> 3	<u>70,0500</u> 0,0888	<u>27,88</u> 0,04
82	C111-1624-2	Грунтовка глибокого проникнення кількість: 0,204x39,8	л	8,1192	<u>41,30</u>	-	335	-	-	-	-
83	C111-549 варіант 1	Лінолеум кількість: 39,8x1,02	м2	40,596	<u>358,49</u>	-	14553	-	-	-	-
84	C1550-40	Універсальний клей Thomsit UK 400 для ПВХ, текстильних покриттів на основі з ПВХ, латексу	кг	12,2	<u>194,86</u>	-	2377	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
85	КБ11-42-5	Улаштування плінтусів із плиток керамічних	100м	1,198	<u>8043,30</u> 2304,42	<u>11,70</u> 9,83	9636	2761	<u>14</u> 12	<u>29,8500</u> 0,1221	<u>35,76</u> 0,15
86	С111-2000-1	Клеюча суміш для керамічної плитки Ceresit CM 11 кількість: 1,289375х200	кг	257,875	<u>7,18</u> -	<u>-</u> -	1852	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
87	КБ11-29-2	Улаштування покриттів з керамічних плиток на розчині із сухої клеючої суміші, кількість плиток в 1 м2 понад 7 до 12 шт	100м2	1,0315	<u>54079,25</u> 12435,58	<u>38,28</u> 32,16	55783	12827	<u>39</u> 33	<u>164,9500</u> 0,3996	<u>170,15</u> 0,41
		Разом прямі витрати по розділу 9					486335	109428	<u>1262</u> 858		<u>1560,25</u> 10,69
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					486335 375645 110286 65604 188,52 22807 551939				
		Всього по розділу 9					551939				
		Розділ 10. Вікна									
88	КБ10-20-3	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 3 м2 з металопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	0,79156	<u>17955,75</u> 9121,27	<u>719,35</u> 446,85	14213	7220	<u>569</u> 354	<u>113,3500</u> 5,3966	<u>89,72</u> 4,27
89	& С123-4-1 варіант 1	Блоки віконні металопластикові	м2	79,156	<u>3069,79</u> -	<u>-</u> -	242992	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
90	& С1-2214-70-Д	Дюбель кількість: 3,89х79,156	шт	307,9168	<u>1,56</u> 4	<u>-</u> -	480	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
91	КБ10-25-3	Установлення пластикових підвіконних дошок	100м	0,34	<u>5203,32</u> 2236,66	<u>129,03</u> 80,15	1769	760	<u>44</u> 27	<u>31,5200</u> 0,9680	<u>10,72</u> 0,33
92	& С123-382-1	Дошки підвіконні, кількість: 34х1,02	м	34,68	<u>82,84</u> -	<u>-</u> -	2873	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
93	КБ10-25-4	Установлення віконних зливів	100м	0,34	<u>2041,92</u> 1937,21	<u>96,77</u> 60,11	694	659	<u>33</u> 20	<u>27,3000</u> 0,7260	<u>9,28</u> 0,25
94	& С123-382-2	Зливи підвіконні, кількість: 34х1,037	м	35,258	<u>72,64</u> -	<u>-</u> -	2561	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом прямі витрати по розділу 10					265582	8639	<u>646</u> 401		<u>109,72</u> 4,85
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					265582 256297 9040 5016 13,75 1663 270598				
		----- Всього по розділу 10					270598				
		Розділ 11. Двері									
95	КБ10-28-2	Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею понад 2 до 3 м2 з металопластику у кам'яних стінах	100м2	0,56128	<u>14025,22</u> 6046,69	<u>4796,84</u> 1109,33	7872	3394	<u>2692</u> 623	<u>79,2800</u> 11,0550	<u>44,5</u> 6,2
96	КБ10-28-3	Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею більше 3 м2 з металопластику у кам'яних стінах	100м2	0,432	<u>11773,61</u> 4567,05	<u>4438,87</u> 1026,55	5086	1973	<u>1918</u> 443	<u>59,8800</u> 10,2300	<u>25,87</u> 4,42
97	С123-199-1 варіант 2	Блоки дверні металопластикові	м2	99,328	<u>3078,45</u> -	-	305776	-	-	-	-
98	& С1-2214-70-Д	Дюбель кількість: 3,62х99,328	шт	359,5673 6	<u>1,56</u> -	-	561	-	-	-	-
99	КБ10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	100м2	0,99328	<u>24033,51</u> 10408,21	<u>7263,46</u> 2326,12	23872	10338	<u>7215</u> 2310	<u>139,6700</u> 23,5338	<u>138,73</u> 23,38
100	С123-205	Блоки дверні внутрішні щитової конструкції двопольні з глухим полотном, ДГ 21-13, площа 2,63 м2	м2	99,328	<u>1873,25</u> -	-	186066	-	-	-	-
101	С111-889	Залізні вироби для блоків входних дверей до помешкання, однопольних	комплект	33	<u>680,15</u> -	-	22445	-	-	-	-
		Разом прямі витрати по розділу 11					551678	15705	<u>11825</u> 3376		<u>209,1</u> 34
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн.					551678 524148 19081				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					10623 29,16 3530 562301				
		----- Всього по розділу 11					562301				
		Розділ 12. Підвісні стелі									
102	КБ15-76-1	Улаштування каркасу підвісних стель	100м2	1,739	<u>10338,12</u> 10307,32	<u>3,19</u> 2,68	17978	17924	<u>6</u> 5	<u>139,9500</u> 0,0333	<u>243,37</u> 0,06
103	& С1428-11857-2	Каркас під плиту стельову "Армстронг" 600х600	м2	173,9	<u>164,72</u>	-	28645	-	-	-	-
104	КБ15-76-2	Укладання плит стельових в каркас стелі	100м2	1,739	<u>1241,17</u> 1235,85	<u>5,32</u> 4,47	2158	2149	<u>9</u> 8	<u>16,7800</u> 0,0555	<u>29,18</u> 0,1
105	& С1428-11857-1	Плита стельова "Армстронг" 600х600	м2	173,9	<u>153,18</u>	-	26638	-	-	-	-
		Разом прямі витрати по розділу 12					75419	20073	<u>15</u> 13		<u>272,55</u> 0,16
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					75419 55331 20086 11608 32,72 3959 87027				
		----- Всього по розділу 12					87027				
		Розділ 13. Опорядження внутрішнє									
106	КБ15-46-5	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стін механізованим способом	100м2	12,665	<u>12402,63</u> 6742,99	<u>501,06</u> 413,61	157079	85400	<u>6346</u> 5238	<u>86,3600</u> 6,0883	<u>1093,75</u> 77,11
107	КБ15-165-8	Поліпшене фарбування стін колером олійним по штукатурці	100м2	12,665	<u>11300,87</u> 5682,83	<u>1,06</u> 0,89	143126	71973	<u>13</u> 11	<u>77,1600</u> 0,0111	<u>977,23</u> 0,14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
108	КБ15-63-5	Улаштування обшивки колон периметром до 1600 мм гіпсокартонними і гіпсоволокнистими листами з улаштуванням металевих каркасу	100м2	1,0528	<u>29776,61</u> 29200,73	<u>31,90</u> 26,80	31349	30743	<u>34</u> 28	<u>368,5100</u> 0,3330	<u>387,97</u> 0,35
109	С1428-11867 варіант 2	Листи гіпсокартонні у комплекті під облицювання колон кількість: 105,28х1,05	м2	110,544	<u>360,69</u> -	- -	39872	-	- -	- -	- -
110	КБ15-64-1	Улаштування каркасу однорівневих підвісних стель із металевих профілів	100м2	5,6531	<u>13126,68</u> 13020,72	<u>52,11</u> 43,77	74206	73607	<u>295</u> 247	<u>164,3200</u> 0,5439	<u>928,92</u> 3,07
111	С1428-11867 варіант 1	Каркас під гіпсокартон у комплекті кількість: 538,39х1,05	м2	565,3095	<u>95,49</u> -	- -	53981	-	- -	- -	- -
112	КБ15-66-1	Улаштування підшивки горизонтальних поверхонь підвісних стель гіпсокартонними або гіпсоволокнистими листами.	100 м2	5,6531	<u>11980,85</u> 11457,81	<u>22,33</u> 18,76	67729	64772	<u>126</u> 106	<u>136,3700</u> 0,2331	<u>770,91</u> 1,32
113	С1428-11867	Листи гіпсокартонні, товщина 12 мм кількість: 565,31х1,05	м2	593,5755	<u>90,39</u> -	- -	53653	-	- -	- -	- -
Разом прямі витрати по розділу 13							620995	326495	<u>6814</u> 5630		<u>4158,78</u> 81,99
Разом будівельні роботи, грн.							620995				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.							287686				
всього заробітна плата, грн.							332125				
Загальновиробничі витрати, грн.							185124				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.							508,89				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							61570				
Всього будівельні роботи, грн.							806119				

Всього по розділу 13							806119				
Розділ 14. Зовнішнє оздоблення											
114	КБ8-36-2	Установлення і розбирання зовнішніх інвентарних риштувань трубчастих висотою до 16 м для інших оздоблювальних робіт	100м2 вп	12	<u>8559,11</u> 3180,76	- -	102709	38169	- -	<u>45,4200</u> -	<u>545,04</u> -
115	КБ15-36-1	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю стін механізованим способом кількість: 1200-79,156	100м2	11,20844	<u>10606,89</u> 6394,64	<u>331,03</u> 251,66	118887	71674	<u>3710</u> 2821	<u>77,2300</u> 3,7044	<u>865,63</u> 41,52
116	КБ15-158-3	Полівінілацетатне фарбування фасадів з риштувань по підготовленій поверхні	100м2	11,20844	<u>3198,99</u> 720,68	<u>1,06</u> 0,89	35856	8078	<u>12</u> 10	<u>9,2300</u> 0,0111	<u>103,45</u> 0,12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом прямі витрати по розділу 14					257452	117921	<u>3722</u> 2831		<u>1514,12</u> 41,64
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					257452 135809 120752 67660 186,69 22588 325112				
		----- Всього по розділу 14					325112				
117	КБ31-18-1	Розділ 15. Вимощення Улаштування асфальтового вимощення на щебеневій основі товщиною 20 см кількість: 125*1	100м2	1,25	<u>57565,32</u> 3227,17	<u>1030,65</u> 245,73	71957	4034	<u>1288</u> 307	<u>49.3300</u> 2,6621	<u>61,66</u> 3,33
		Разом прямі витрати по розділу 15					71957	4034	<u>1288</u> 307		<u>61,66</u> 3,33
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					71957 66635 4341 2889 8,58 1038 74846				
		----- Всього по розділу 15					74846				
		Разом прямі витрати по кошторису					7753566	1208014	<u>380536</u> 95089		<u>16184,19</u> 1072,39
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн.					7753566 6165016 1303103				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					736740 2038,97 246695 12510273				
		----- Всього по кошторису					12510273				
		Кошторисна трудоємність, люд.год. Кошторисна заробітна плата, грн.					19295,55 2099511				

Склав _____ Мишенін О.М.
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив _____ Бойко В.Р.
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

**Підсумкова відомість ресурсів до локального кошторису № 02-01-01
Загальнобудівельні роботи**

№ ч.ч.	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю, грн.	у тому числі:				Обґрунтування ціни
						відпускна ціна, грн.	транспортна складова, грн.	заготівельно-складські витрати, грн.		
								всього, грн.	всього, грн.	
1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14	
		<u>I. Витрати труда</u>								
1	1	Витрати труда робітників-будівельників	люд.год	16184,19	74,64					
2		Середній розряд робіт, що виконуються робітниками-будівельниками	розряд	3,6						
3		Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	люд.год	1072,39	88,67					
4		Середній розряд ланки робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	розряд	4,9						
5		Витрати робітників, заробітна плата яких враховується в складі:								
5.1		загальновиборничих витрат	люд.год	2038,97	120,99					
		Разом кошторисна трудомісткість	люд.год	19295,55						
		Середній розряд робіт	розряд	3,6						
		<u>II. Будівельні машини і механізми</u>								
6	КБМ201-12	Автомобілі бортові, вантажопідйомність 5 т	маш. год	59,419805	360,78 21437,48					
7	КБМ201-13	Автомобілі бортові, вантажопідйомність 8 т	маш. год	28,5819635	385,05 11005,49					

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
8	КБМ202-128	Крани баштові, вантажопідйомність 5 т	маш. год	74,02703	<u>285,99</u> 21170,99				
9	КБМ202-129	Крани баштові, вантажопідйомність 8 т	маш. год	7,890822	<u>340,46</u> 2686,51				
10	КБМ202-403	Крани козлові при роботі на монтажі технологічного устаткування, вантажопідйомність 32 т	маш. год	4,0941055	<u>462,78</u> 1894,67				
11	КБМ202-1102	Крани на автомобільному ході при роботі на монтажі технологічного устаткування, вантажопідйомність 10 т	маш. год	79,85785	<u>671,89</u> 53655,69				
12	КБМ202-1141	Крани на автомобільному ході, вантажопідйомність 10 т	маш. год	12,8964936	<u>650,86</u> 8393,81				
13	КБМ202-1243	Крани на гусеничному ході, вантажопідйомність до 16 т	маш. год	43,3652608	<u>564,81</u> 24493,13				
14	КБМ202-1244	Крани на гусеничному ході, вантажопідйомність 25 т	маш. год	29,24302	<u>658,76</u> 19264,13				
15	КБМ202-1245	Крани на гусеничному ході, вантажопідйомність 40 т	маш. год	59,282865	<u>793,03</u> 47013,09				
16	КБМ203-101	Автовантажувачі, вантажопідйомність 5 т	маш. год	0,791218	<u>537,79</u> 425,51				
17	КБМ203-850	Навантажувачі одноковшеві, вантажопідйомність 1 т	маш. год	0,09854	<u>383,28</u> 37,77				
18	КБМ203-1080	Підіймачі щоглові будівельні, вантажопідйомність 0,5 т	маш. год	13,5388974	<u>106,34</u> 1439,73				
19	КБМ203-1090	Підіймачі вантажопасажирські, вантажопідйомність 0,8 т	маш. год	4,4052796	<u>161,29</u> 710,53				
20	КБМ204-502	Установка для зварювання ручного дугового [постійного струму]	маш. год	96,785056	<u>40,01</u> 3872,37				

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
21	КБМ204-1000	Перетворювачі зварювальні з номінальним зварювальним струмом 315-500 А	маш. год	406,63063	<u>98,06</u> 39874,20				
22	КБМ204-1400	Електричні печі для сушіння зварювальних матеріалів з регулюванням температури у межах 80-500 град.С	маш. год	7,112151	<u>47,12</u> 335,12				
23	КБМ205-101	Компресори пересувні з двигуном внутрішнього згоряння, тиск до 686 кПа [7 ат], продуктивність 2,2 м3/хв	маш. год	77,9157345	<u>334,7</u> 26078,40				
24	КБМ205-401	Компресори пересувні з електродвигуном, тиск 600 кПа [6 ат], продуктивність 0,5 м3/хв	маш. год	78,4188	<u>53,66</u> 4207,95				
25	КБМ206-247	Екскаватори одноковшеві дизельні на гусеничному ході, місткість ковша 0,5 м3	маш. год	65,4729075	<u>648,94</u> 42487,99				
26	КБМ207-148	Бульдозери, потужність 59 кВт [80 к.с.]	маш. год	33,4639305	<u>597,05</u> 19979,64				
27	КБМ207-149	Бульдозери, потужність 79 кВт [108 к.с.]	маш. год	21,85461837	<u>793,6</u> 17343,83				
28	КБМ211-251	Розчинонасос, продуктивність 1 м3/год	маш. год	72,06385	<u>88,06</u> 6345,94				
29	КБМ211-255	Розчинонасоси, продуктивність 3 м3/год	маш. год	38,4449492	<u>96,51</u> 3710,32				
30	КБМ212-101	Автогудронатори, місткість 3500 л	маш. год	0,0625	<u>890,79</u> 55,67				
31	КБМ212-906	Котки дорожні самохідні вібраційні гладковальцеві, маса 8 т	маш. год	2,4625	<u>465,77</u> 1146,96				
32	КБМ233-345	Прес-ножиці комбіновані	маш. год	9,6530112	<u>91,82</u> 886,34				
33	КБМ233-1002	Верстати свердлильні	маш. год	83,021975	<u>5,05</u> 419,26				

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
34	КБМ234-101	Агрегати фарбувальні високого тиску для фарбування поверхонь конструкцій, потужність 1 кВт	маш. год	5,12592	<u>7,85</u> 40,24				
35	КБМ234-201	Агрегати фарбувальні з пневматичним розпилюванням для фарбування фасадів будівель, продуктивність 500 м3/год	маш. год	10,44123	<u>11,72</u> 122,37				
		Разом по розділу II в тому числі енергоносії:	грн.		380535,13				
		Бензин	кг	182,993					
		Дизельне паливо	кг	2275,597					
		Електроенергія	кВт-год	7774,279					
		Мастильні матеріали	кг	196,606					
		Гідравлічна рідина	кг	23,515					
		<u>Будівельні машини, враховані в складі загальноновиробничих витрат</u>							
36	КБМ200-40	Котел електричний бітумний, місткість 1 м3	маш. год	25,09353					
37	КБМ200-61	Гайковерт пневматичний	маш. год	13,7088					
38	КБМ203-204	Домкрати гідравлічні, вантажопідйомність до 100 т	маш. год	0,55476					
39	КБМ203-405	Лебідки електричні, тягове зусилля до 49,05 кН [5 т]	маш. год	0,23596					
40	КБМ204-1100	Термопенали з масою завантажувальних електродів не більше 5 кг	маш. год	503,415686					
41	КБМ205-920	Фен для зварювання поліетиленових листів	маш. год	3,81284					
42	КБМ211-101	Бадді, місткість 2 м3	маш. год	8,281032					
43	КБМ233-301	Машини шліфувальні електричні	маш. год	18,303831					

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
44	КБМ233-1100	Трамбівки пневматичні при роботі від компресора	маш. год	253,8093285					
45	КБМ270-90	Пилка дискова електрична	маш. год	16,27707					
46	КБМ270-106	Апарат для газового зварювання і різання	маш. год	268,497915					
47	КБМ270-115	Дрилі електричні	маш. год	87,9234176					
48	КБМ270-116	Вібратори поверхневі	маш. год	72,059952					
49	КБМ270-117	Вібратори глибинні	маш. год	4,79808					
50	КБМ270-119	Шуруповерти	маш. год	462,6113878					
51	КБМ270-131	Перфоратор пневматичний	маш. год	0,93234					
52	КБМ270-135	Перфоратори електричні	маш. год	161,3790862					
53	КБМ270-224	Пальник газопламеневий	маш. год	62,15979					
54	КБМ270-236	Пилосос промисловий	маш. год	15,819094					
		<u>III. Будівельні матеріали, вироби і комплекти</u>							
55	&C1-2214-70-Д	Дюбель	шт	667,4842	<u>1,56</u> 1041,28	<u>1,50</u> 1001,23	<u>0,03</u> 20,02	<u>0,03</u> 20,03	
56	C111-63	Ацетилен розчинений технічний, марка А	т	0,0099008	<u>89956,48</u> 890,64	<u>79447,31</u> 786,59	<u>8745,32</u> 86,59	<u>1763,85</u> 17,46	
57	C111-69	Бензин авіаційний Б-70	т	0,00476	<u>26849,23</u> 127,80	<u>25788,60</u> 122,75	<u>534,17</u> 2,54	<u>526,46</u> 2,51	
58	C111-78	Бітуми нафтові покрівельні, марка БНК-45/180	т	0,2050125	<u>17515,07</u> 3590,81	<u>16605,99</u> 3404,44	<u>565,65</u> 115,97	<u>343,43</u> 70,40	

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
59	C111-98	Болти із шестигранною головкою оцинковані, діаметр різьби 12-[14] мм	т	0,01251	<u>57034,14</u> 713,50	<u>55563,22</u> 695,10	<u>352,6</u> 4,41	<u>1118,32</u> 13,99	
60	C111-160	Цвяхи опоряджувальні круглі 1,0х16 мм	т	0,0020859	<u>64970,6</u> 135,52	<u>63344,07</u> 132,13	<u>352,6</u> 0,74	<u>1273,93</u> 2,65	
61	C111-173	Цвяхи дротяні оцинковані для азбестоцементної покрівлі 4,5х120 мм	т	0,0011394	<u>45065,13</u> 51,35	<u>43828,90</u> 49,94	<u>352,6</u> 0,40	<u>883,63</u> 1,01	
62	C111-175	Цвяхи будівельні з конічною головкою 4,0х100 мм	т	0,004798	<u>24529,06</u> 117,69	<u>23695,50</u> 113,69	<u>352,6</u> 1,69	<u>480,96</u> 2,31	
63	C111-179	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,6х50 мм	т	0,001804	<u>31345,88</u> 56,55	<u>30378,65</u> 54,80	<u>352,6</u> 0,64	<u>614,63</u> 1,11	
64	C111-181	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,8х60 мм	т	0,0042663	<u>28647,43</u> 122,22	<u>27733,12</u> 118,32	<u>352,6</u> 1,50	<u>561,71</u> 2,40	
65	C111-191	Цвяхи толеві круглі 2,0х20 мм	т	0,0003274	<u>35832,23</u> 11,73	<u>34777,04</u> 11,39	<u>352,6</u> 0,12	<u>702,59</u> 0,22	
66	C111-219	Гіпсові в'яжучі Г-3	т	0,110833	<u>2822,72</u> 312,85	<u>2289,92</u> 253,80	<u>477,45</u> 52,92	<u>55,35</u> 6,13	
67	C111-253	Вапно будівельне негашене грудкове, сорт 1	т	0,00617	<u>3425,21</u> 21,13	<u>2885,33</u> 17,80	<u>472,72</u> 2,92	<u>67,16</u> 0,41	
68	+C111-283 варіант 1	Керамограніт	м2	105,213	<u>269,27</u> 28330,70	<u>250,00</u> 26303,25	<u>13,99</u> 1471,93	<u>5,28</u> 555,52	
69	C111-309	Канати прядив'яні просочені	т	0,00407326	<u>156364,6</u> 636,91	<u>152980,66</u> 623,13	<u>317,97</u> 1,30	<u>3065,97</u> 12,48	
70	C111-322	Гас для технічних цілей, марка КТ-1, КТ-2	т	0,475629	<u>22767,76</u> 10829,01	<u>21834,43</u> 10385,09	<u>486,9</u> 231,58	<u>446,43</u> 212,34	
71	C111-324	Кисень технічний газоподібний	м3	158,70871	<u>11,88</u> 1885,46	<u>5,79</u> 918,92	<u>5,86</u> 930,03	<u>0,23</u> 36,51	

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
72	+С111-330 варіант 1	Суміш самовирівнювальна	кг	6652,89	<u>10,69</u> 71119,39	<u>10,00</u> 66528,90	<u>0,48</u> 3193,39	<u>0,21</u> 1397,10	
73	С111-341	Фарба водно-дисперсійна полівінілацетатна ВД-ВА-17 біла	т	0,4259207	<u>65190,78</u> 27766,10	<u>63387,81</u> 26998,18	<u>524,72</u> 223,49	<u>1278,25</u> 544,43	
74	С111-449-1	Фарба олійна та алкідна, готова до застосування, для внутрішніх робіт	т	0,233036	<u>69076,8</u> 16097,38	<u>67197,63</u> 15659,47	<u>524,72</u> 122,28	<u>1354,45</u> 315,63	
75	+С111-549 варіант 1	Лінолеум	м2	40,596	<u>358,49</u> 14553,26	<u>350,00</u> 14208,60	<u>1,46</u> 59,27	<u>7,03</u> 285,39	
76	С111-586	Масло дизельне моторне зимове М-8ДМ	т	0,000952	<u>40651,62</u> 38,70	<u>39198,78</u> 37,32	<u>655,75</u> 0,62	<u>797,09</u> 0,76	
77	С111-594	Мастика бітумна покрівельна гаряча	т	2,0583255	<u>19237,6</u> 39597,24	<u>18382,94</u> 37838,07	<u>477,45</u> 982,75	<u>377,21</u> 776,42	
78	С111-595	Мастика бітумно-латексна покрівельна	т	0,11828	<u>13827,25</u> 1635,49	<u>13078,68</u> 1546,95	<u>477,45</u> 56,47	<u>271,12</u> 32,07	
79	С111-612	Мастика морозостійка бітумно-масляна МБ- 50	т	1,418664	<u>32344,68</u> 45886,23	<u>31176,30</u> 44228,69	<u>534,17</u> 757,81	<u>634,21</u> 899,73	
80	С111-632	Потверджувач N 1	т	0,000119	<u>287178,98</u> 34,17	<u>280952,39</u> 33,43	<u>595,63</u> 0,07	<u>5630,96</u> 0,67	
81	С111-741	Листи гіпсокартонні для перегородок, товщина 12 мм	м2	82,131	<u>97,86</u> 8037,34	<u>92,12</u> 7565,91	<u>3,82</u> 313,74	<u>1,92</u> 157,69	
82	+С111-741 варіант 1	Каркас для перегородки у комплекті	м2	41,0655	<u>207,9</u> 8537,52	<u>200,00</u> 8213,10	<u>3,82</u> 156,87	<u>4,08</u> 167,55	
83	С111-788	Поковки з квадратних заготовок оцинковані, маса 2,825 кг	т	0,0123942	<u>43662,04</u> 541,16	<u>42453,32</u> 526,17	<u>352,6</u> 4,37	<u>856,12</u> 10,62	
84	С111-794	Дріт канатний оцинкований, діаметр 2,6 мм	т	0,0000062	<u>54627,83</u> 0,34	<u>53281,32</u> 0,33	<u>275,38</u> -	<u>1071,13</u> 0,01	

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
85	C111-795	Дріт канатний оцинкований, діаметр 3 мм	т	0,000792	<u>52793,35</u> 41,81	<u>51482,81</u> 40,77	<u>275,38</u> 0,22	<u>1035,16</u> 0,82	
86	C111-797	Катанка гарячекатана у мотках, діаметр 6,3-6,5 мм	т	0,001181	<u>24032,41</u> 28,38	<u>23285,81</u> 27,50	<u>275,38</u> 0,33	<u>471,22</u> 0,55	
87	C111-812	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення оцинкований, діаметр 1,6 мм	т	0,002274	<u>44441,69</u> 101,06	<u>43294,90</u> 98,45	<u>275,38</u> 0,63	<u>871,41</u> 1,98	
88	C111-816	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення світлий, діаметр 1,1 мм	т	0,0031987	<u>36289,59</u> 116,08	<u>35302,65</u> 112,92	<u>275,38</u> 0,88	<u>711,56</u> 2,28	
89	C111-818-1	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення світлий, діаметр 4,0 мм	т	0,005826	<u>25940,18</u> 151,13	<u>25156,17</u> 146,56	<u>275,38</u> 1,60	<u>508,63</u> 2,97	
90	C111-856	Руберойд покрівельний з пиловидною засипкою РКП-350Б	м2	902,055	<u>43,55</u> 39284,50	<u>41,86</u> 37760,02	<u>0,84</u> 757,73	<u>0,85</u> 766,75	
91	+C111-856-1 варіант 1	Руберойд покрівельний наплавляємий нижній шар	м2	943,0575	<u>67,75</u> 63892,15	<u>65,00</u> 61298,74	<u>1,42</u> 1339,14	<u>1,33</u> 1254,27	
92	+C111-856-1 варіант 2	Руберойд покрівельний наплавляємий верхній шар	м2	926,6565	<u>77,95</u> 72232,87	<u>75,00</u> 69499,24	<u>1,42</u> 1315,85	<u>1,53</u> 1417,78	
93	C111-874	Сітка дротяна тканина з квадратними чарунками N 05 без покриття	м2	70,1641	<u>236,88</u> 16620,47	<u>231,94</u> 16273,86	<u>0,3</u> 21,05	<u>4,64</u> 325,56	
94	C111-889	Залізні вироби для блоків вхідних дверей до помешкання, одноповерхових	комплект	33	<u>680,15</u> 22444,95	<u>666,59</u> 21997,47	<u>0,22</u> 7,26	<u>13,34</u> 440,22	
95	C111-1019	Швелери N 40 з гарячекатаного прокату із сталі вуглецевої звичайної якості, марка Ст0	т	0,0795133	<u>21169,41</u> 1683,25	<u>20736,44</u> 1648,82	<u>275,38</u> 21,90	<u>157,59</u> 12,53	
96	C111-1032	Двотаври з паралельними гранями полицок, нормальні "Б", з гарячекатаного прокату із сталі вуглецевої звичайної якості марки Ст0, N 14	т	0,39416	<u>24102,57</u> 9500,27	<u>23647,77</u> 9321,01	<u>275,38</u> 108,54	<u>179,42</u> 70,72	
97	C111-1292	Уайт-спірит	т	0,008259	<u>3539,69</u> 29,23	<u>2832,11</u> 23,39	<u>638,17</u> 5,27	<u>69,41</u> 0,57	

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
98	C111-1375	Шпаклівка В-МЧ-0071, МЧ-0054	т	0,003332	<u>54076,62</u> 180,18	<u>52420,66</u> 174,67	<u>595,63</u> 1,98	<u>1060,33</u> 3,53	
99	C111-1504	Електроди, діаметр 2 мм, марка Э42	т	0,016375045	<u>72068,49</u> 1180,12	<u>70296,49</u> 1151,11	<u>358,89</u> 5,88	<u>1413,11</u> 23,13	
100	C111-1515	Електроди, діаметр 4 мм, марка Э46	т	0,0489909	<u>37239,45</u> 1824,39	<u>36150,37</u> 1771,04	<u>358,89</u> 17,58	<u>730,19</u> 35,77	
101	C111-1521	Електроди, діаметр 5 мм, марка Э42	т	0,279386	<u>34867,5</u> 9741,49	<u>33824,93</u> 9450,21	<u>358,89</u> 100,27	<u>683,68</u> 191,01	
102	C111-1554	Бітуми нафтові дорожні БНД-40/60, перший сорт	т	0,1	<u>18325,63</u> 1832,56	<u>17357,81</u> 1735,78	<u>608,49</u> 60,85	<u>359,33</u> 35,93	
103	C111-1564	Гідроізол	м2	122,1	<u>47,57</u> 5808,30	<u>46,25</u> 5647,13	<u>0,39</u> 47,62	<u>0,93</u> 113,55	
104	C111-1591	Смола кам'яновугільна для дорожнього будівництва	т	0,023461	<u>8636,7</u> 202,63	<u>7858,61</u> 184,37	<u>608,74</u> 14,28	<u>169,35</u> 3,98	
105	C111-1604	Папір шліфувальний	м2	26,00526	<u>227,87</u> 5925,82	<u>223,35</u> 5808,27	<u>0,05</u> 1,30	<u>4,47</u> 116,25	
106	C111-1608	Дрантя	кг	7,3598	<u>12,11</u> 89,13	<u>11,10</u> 81,69	<u>0,77</u> 5,67	<u>0,24</u> 1,77	
107	C111-1623	Ґрунтовки олійні, готові до застосування	т	0,0949875	<u>205272,26</u> 19498,30	<u>200722,59</u> 19066,14	<u>524,72</u> 49,84	<u>4024,95</u> 382,32	
108	C111-1624	Ґрунтовка бітумна	т	0,480288	<u>393458,9</u> 188973,59	<u>385219,30</u> 185016,21	<u>524,72</u> 252,02	<u>7714,88</u> 3705,36	
109	C111-1624-2	Ґрунтовка глибокого проникнення	л	181,29008	<u>41,3</u> 7487,28	<u>39,73</u> 7202,65	<u>0,76</u> 137,78	<u>0,81</u> 146,85	
110	C111-1638	Круги армовані абразивні відрізнi, діаметр 180x3 мм	шт	1,07276	<u>140,68</u> 150,92	<u>137,79</u> 147,82	<u>0,13</u> 0,14	<u>2,76</u> 2,96	

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
111	C111-1639	Круги армовані абразивні зачисні, діаметр 180х6 мм	шт	5,32853	<u>247,9</u> 1320,94	<u>242,78</u> 1293,66	<u>0,26</u> 1,39	<u>4,86</u> 25,89	
112	C111-1667	Оліфа для покращеного фарбування [10% натуральної, 90% комбінованої]	т	0,1431145	<u>138583,44</u> 19833,30	<u>135322,49</u> 19366,61	<u>543,63</u> 77,80	<u>2717,32</u> 388,89	
113	&C111-1678-2	Стрічка звукоізоляційна з пінополіуретану	м	493,9	<u>30,75</u> 15187,43	<u>30,00</u> 14817,00	<u>0,15</u> 74,09	<u>0,6</u> 296,34	
114	C111-1697	Мастика клеюча кумароно-каучукова, марка КН-3	т	0,0203372	<u>79187,51</u> 1610,45	<u>77100,64</u> 1568,01	<u>534,17</u> 10,86	<u>1552,7</u> 31,58	
115	C111-1714	Пластикат полівінілхлоридний (шнур)	м	14,27228	<u>173,84</u> 2481,09	<u>170,37</u> 2431,57	<u>0,06</u> 0,86	<u>3,41</u> 48,66	
116	C111-1724	Плитки плінтусні	м	120,998	<u>53,02</u> 6415,31	<u>51,04</u> 6175,74	<u>0,94</u> 113,74	<u>1,04</u> 125,83	
117	C111-1757	Рядно	м2	62,70744	<u>60,19</u> 3774,36	<u>58,87</u> 3691,59	<u>0,14</u> 8,78	<u>1,18</u> 73,99	
118	C111-1762	Толь з крупнозернистою посипкою гідроізоляційна, марка ТГ-350	м2	88,40192	<u>39,14</u> 3460,05	<u>38,03</u> 3361,93	<u>0,34</u> 30,06	<u>0,77</u> 68,06	
119	C111-1798	Сталь листовая оцинкована, товщина 0,7 мм	т	0,311268	<u>77006,67</u> 23969,71	<u>76158,04</u> 23705,56	<u>275,38</u> 85,72	<u>573,25</u> 178,43	
120	C111-1831	Профілі холодногнуті з оцинкованої сталі товщиною 0,5-0,55 мм, сума розмірів, що дорівнює ширині вихідної заготовки, 101-150 мм	т	6,2	<u>128522,17</u> 796837,45	<u>127290,05</u> 789198,31	<u>275,38</u> 1707,36	<u>956,74</u> 5931,78	
121	C111-1841	Сталь швелерна	т	12,528	<u>25690,03</u> 321844,70	<u>25223,41</u> 315998,88	<u>275,38</u> 3449,96	<u>191,24</u> 2395,86	
122	C111-1843	Сталеві деталі риштувань	т	0,42	<u>90528,75</u> 38022,08	<u>89514,14</u> 37595,94	<u>340,7</u> 143,09	<u>673,91</u> 283,05	
123	C111-1846	Болти анкерні	т	0,53	<u>54485,28</u> 28877,20	<u>53115,42</u> 28151,17	<u>301,52</u> 159,81	<u>1068,34</u> 566,22	

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
124	&C111-1849-1	Гвинти самонарізні 9мм по металу	шт	4920	<u>0,34</u> 1672,80	<u>0,30</u> 1476,00	<u>0,03</u> 147,60	<u>0,01</u> 49,20	
125	C111-1865	Закріпки металеві	кг	37,248	<u>45,25</u> 1685,47	<u>44,01</u> 1639,28	<u>0,35</u> 13,04	<u>0,89</u> 33,15	
126	C111-1895	Шпаклівка клейова	т	0,645915	<u>18887,01</u> 12199,40	<u>17949,42</u> 11593,80	<u>567,26</u> 366,40	<u>370,33</u> 239,20	
127	C111-2000-1	Клеюча суміш для керамічної плитки Ceresit CM 11	кг	794,255	<u>7,18</u> 5702,75	<u>6,54</u> 5194,43	<u>0,5</u> 397,13	<u>0,14</u> 111,19	
128	C111-2001-1 варіант 1	Кольоровий шов 2-5мм Ceresit CE 33 СУПЕР (затірка для швів)	кг	46,8301	<u>59,75</u> 2798,10	<u>58,08</u> 2719,89	<u>0,5</u> 23,42	<u>1,17</u> 54,79	
129	C112-23	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, I сорт	м3	0,029285	<u>9515,21</u> 278,65	<u>9096,12</u> 266,38	<u>232,52</u> 6,81	<u>186,57</u> 5,46	
130	C112-53	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 25 мм, III сорт	м3	0,079462	<u>5715,66</u> 454,18	<u>5371,07</u> 426,80	<u>232,52</u> 18,48	<u>112,07</u> 8,90	
131	C112-61	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, III сорт	м3	0,0936768	<u>5474,3</u> 512,81	<u>5134,44</u> 480,98	<u>232,52</u> 21,78	<u>107,34</u> 10,05	
132	C112-73	Дошки необрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, усі ширини, товщина 25 мм, III сорт	м3	0,002454	<u>4188,86</u> 10,28	<u>3874,21</u> 9,51	<u>232,52</u> 0,57	<u>82,13</u> 0,20	
133	C112-87	Бруси обрізні з хвойних порід, довжина 2-3, 75 м, ширина 75-150 мм, товщина 100,125 мм, I сорт	м3	0,010661	<u>9035,75</u> 96,33	<u>8626,06</u> 91,96	<u>232,52</u> 2,48	<u>177,17</u> 1,89	
134	C112-138	Дошки необрізні з хвойних порід, довжина 2-3,75 м, усі ширини, товщина 32, 40 мм, IV сорт	м3	0,05914	<u>2762,49</u> 163,37	<u>2475,80</u> 146,42	<u>232,52</u> 13,75	<u>54,17</u> 3,20	
135	C113-2085 варіант 1	Хрестики	шт	744,743	<u>9,25</u> 6888,87	<u>8,99</u> 6695,24	<u>0,08</u> 59,58	<u>0,18</u> 134,05	

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
136	C114-5-У	Плити теплоізоляційні із мінеральної вати на синтетичному зв'язувальному, марка М125	м3	3,023203	<u>1906,17</u> 5762,74	<u>1797,12</u> 5433,06	<u>71,67</u> 216,67	<u>37,38</u> 113,01	
137	C114-96	Пакети мінераловатні прошивні загального призначення в оболонці з сітки дротяної ткани з квадратними чарунками, марка 200, товщина 120 мм	м3	147,609	<u>6494,1</u> 958587,61	<u>6275,86</u> 926373,42	<u>90,9</u> 13417,66	<u>127,34</u> 18796,53	
138	C121-545 варіант 1	Балки металеві головні	т	4,08525	<u>50974,17</u> 208242,23	<u>50225,29</u> 205182,87	<u>369,42</u> 1509,17	<u>379,46</u> 1550,19	
139	+C121-547 варіант 2	Металеві колони	т	10,3656	<u>29589,69</u> 306714,89	<u>29000,00</u> 300602,40	<u>369,42</u> 3829,26	<u>220,27</u> 2283,23	
140	+C121-547 варіант 4	Металеві зв'язки	т	1,051	<u>29589,69</u> 31098,76	<u>29000,00</u> 30479,00	<u>369,42</u> 388,26	<u>220,27</u> 231,50	
141	C121-756	Окремі конструктивні елементи будівель та споруд [колони, балки, ферми, зв'язки, ригелі, стояки тощо] з перевагою гарячекатаних профілей, середня маса складальної одиниці понад 0,1 до 0,5 т	т	0,0966253	<u>63523,87</u> 6138,01	<u>62677,84</u> 6056,27	<u>373,15</u> 36,06	<u>472,88</u> 45,68	
142	C121-781	Сходи сталеві	т	0,402	<u>79633,1</u> 32012,51	<u>78667,15</u> 31624,19	<u>373,15</u> 150,01	<u>592,8</u> 238,31	
143	&C123-4-1 варіант 1	Блоки віконні металопластикові	м2	79,156	<u>3069,79</u> 242992,30	<u>3000,00</u> 237468,00	<u>9,6</u> 759,90	<u>60,19</u> 4764,40	
144	+C123-199-1 варіант 2	Блоки дверні металопластикові	м2	99,328	<u>3078,45</u> 305776,28	<u>3000,00</u> 297984,00	<u>18,09</u> 1796,84	<u>60,36</u> 5995,44	
145	C123-205	Блоки дверні внутрішні щитової конструкції двопольні з глухим полотном, ДГ 21-13, площа 2,63 м2	м2	99,328	<u>1873,25</u> 186066,18	<u>1818,06</u> 180584,26	<u>18,46</u> 1833,59	<u>36,73</u> 3648,33	
146	&C123-382-1	Дошки підвіконні,	м	34,68	<u>82,84</u> 2872,89	<u>80,00</u> 2774,40	<u>1,22</u> 42,31	<u>1,62</u> 56,18	

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
147	&C123-382-2	Зливи підвіконні,	м	35,258	<u>72,64</u> 2561,14	<u>70,00</u> 2468,06	<u>1,22</u> 43,01	<u>1,42</u> 50,07	
148	C123-514-У	Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 25 мм	м2	7,77289	<u>441,14</u> 3428,93	<u>427,15</u> 3320,19	<u>5,34</u> 41,51	<u>8,65</u> 67,23	
149	C123-517-У	Опалубка розбірна із щитів, ширина 2000 мм, товщина 40 мм	м2	40,8	<u>625,45</u> 25518,36	<u>605,57</u> 24707,26	<u>7,62</u> 310,90	<u>12,26</u> 500,20	
150	C123-521	Дерев'яні деталі риштувань	м3	0,108	<u>9256,66</u> 999,72	<u>8809,07</u> 951,38	<u>266,09</u> 28,74	<u>181,5</u> 19,60	
151	C124-2	Гарячекатана арматурна сталь гладка, клас А-1, діаметр 8 мм	т	0,22848	<u>29560,97</u> 6754,09	<u>28705,96</u> 6558,74	<u>275,38</u> 62,92	<u>579,63</u> 132,43	
152	C124-21 варіант 1	Перемичка металева	т	0,379	<u>31666,72</u> 12001,69	<u>30770,42</u> 11661,99	<u>275,38</u> 104,37	<u>620,92</u> 235,33	
153	C124-22	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 12 мм	т	0,91392	<u>31141,14</u> 28460,51	<u>30255,15</u> 27650,79	<u>275,38</u> 251,68	<u>610,61</u> 558,04	
154	C124-59	Анкерні деталі із прямих або гнутих круглих стрижнів з різьбою [в комплекті з шайбами та гайками або без них], такі, що поставляються окремо	т	0,53	<u>67217,81</u> 35625,44	<u>65624,43</u> 34780,95	<u>275,38</u> 145,95	<u>1318</u> 698,54	
155	C142-10-2	Вода	м3	71,38038	<u>42,1</u> 3005,11	<u>42,10</u> 3005,11	- -	- -	
156	C1110-9	Болти для складання з гайками та шайбами, клас міцності 10.9	т	0,00541233	<u>81517,02</u> 441,20	<u>79527,69</u> 430,43	<u>390,96</u> 2,12	<u>1598,37</u> 8,65	
157	C1113-21	Ґрунтовка ГФ-021 червоно-коричнева	т	0,065759	<u>77690,75</u> 5108,87	<u>75571,77</u> 4969,52	<u>595,63</u> 39,17	<u>1523,35</u> 100,18	
158	C1113-77	Ксилол нафтовий, марка А	т	0,0088485	<u>21514,85</u> 190,37	<u>20615,54</u> 182,42	<u>477,45</u> 4,22	<u>421,86</u> 3,73	
159	C1113-156	Розчинник, марка Р-4	т	0,0024916	<u>47488,52</u> 118,32	<u>45961,74</u> 114,52	<u>595,63</u> 1,48	<u>931,15</u> 2,32	

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
160	C1113-246	Емаль антикорозійна ПФ-115 сіра	т	0,112081	<u>94574,9</u> 10600,05	<u>92124,86</u> 10325,45	<u>595,63</u> 66,76	<u>1854,41</u> 207,84	
161	C1113-286	Вогнезахисний матеріал УНИТЕРМ-19010	кг	147,554	<u>652,56</u> 96287,84	<u>639,24</u> 94322,42	<u>0,52</u> 76,73	<u>12,8</u> 1888,69	
162	C1113-295	Полімерна композиція К-9	кг	14,3714	<u>430,37</u> 6185,02	<u>421,33</u> 6055,10	<u>0,6</u> 8,62	<u>8,44</u> 121,30	
163	C1421-9468	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 5[3]-10 мм, марка М400	м3	3,6	<u>1323,21</u> 4763,56	<u>686,97</u> 2473,09	<u>610,29</u> 2197,04	<u>25,95</u> 93,43	
164	C1421-9471	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 20-40 мм, марка М400	м3	27,9	<u>1047,56</u> 29226,92	<u>416,73</u> 11626,77	<u>610,29</u> 17027,09	<u>20,54</u> 573,06	
165	C1421-9846	Суміші асфальтобетонні гарячі і теплі [асфальтобетон щільний] (дорожні)(аеродромні), що застосовуються у верхніх шарах покриттів, піщані, тип Д, марка 2	т	14,6625	<u>2101,37</u> 30811,34	<u>1709,57</u> 25066,57	<u>350,6</u> 5140,67	<u>41,2</u> 604,10	
166	C1421-10634	Пісок природний, рядовий	м3	18,3334	<u>634,81</u> 11638,23	<u>132,68</u> 2432,48	<u>489,68</u> 8977,50	<u>12,45</u> 228,25	
167	C1422-10936	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М100	1000шт	0,21603	<u>5765,89</u> 1245,61	<u>4585,69</u> 990,65	<u>1067,14</u> 230,53	<u>113,06</u> 24,43	
168	C1422-11049	Блоки крупні стінові із цегли і керамічних каменів [цегла М75, розчин М50]	м3	213,559	<u>3187,07</u> 680627,48	<u>2612,35</u> 557890,85	<u>512,23</u> 109391,33	<u>62,49</u> 13345,30	
169	C1424-11600	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача більше 40 мм	м3	23,19072	<u>2773,08</u> 64309,72	<u>1898,15</u> 44019,47	<u>820,56</u> 19029,38	<u>54,37</u> 1260,87	
170	C1424-11608	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В3,5 [М50], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	м3	11,322	<u>2515,11</u> 28476,08	<u>1645,23</u> 18627,29	<u>820,56</u> 9290,38	<u>49,32</u> 558,41	

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
171	C1424-11610	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В7,5 [М100], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	м3	60,3228	<u>2595,6</u> 156573,86	<u>1724,15</u> 104005,56	<u>820,56</u> 49498,48	<u>50,89</u> 3069,82	
172	C1424-11620	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В10 [М150], крупність заповнювача більше 10 до 20 мм	м3	0,4766	<u>2789,45</u> 1329,45	<u>1914,19</u> 912,30	<u>820,56</u> 391,08	<u>54,7</u> 26,07	
173	C1424-11670	Суміші бетонні готові легкі на керамзитовому гравії, клас бетону В5 [М75], крупність заповнювача 10 мм і менше	м3	15,079884	<u>3608,46</u> 54415,16	<u>3127,43</u> 47161,28	<u>410,28</u> 6186,97	<u>70,75</u> 1066,91	
174	C1425-11680	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М25	м3	2,775	<u>1698,53</u> 4713,42	<u>913,05</u> 2533,71	<u>752,18</u> 2087,30	<u>33,3</u> 92,41	
175	C1425-11683	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М100	м3	1,9435	<u>2106,88</u> 4094,72	<u>1313,39</u> 2552,57	<u>752,18</u> 1461,86	<u>41,31</u> 80,29	
176	C1425-11684	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М150	м3	0,19168	<u>2325,99</u> 445,85	<u>1528,20</u> 292,93	<u>752,18</u> 144,18	<u>45,61</u> 8,74	
177	C1425-11687	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М25	м3	25,5343	<u>1971,96</u> 50352,62	<u>1181,11</u> 30158,82	<u>752,18</u> 19206,39	<u>38,67</u> 987,41	
178	C1425-11688	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М50	м3	0,308954	<u>2098,46</u> 648,33	<u>1305,13</u> 403,23	<u>752,18</u> 232,39	<u>41,15</u> 12,71	
179	C1425-11702	Розчин готовий опоряджувальний цементно-вапняковий 1:1:6	м3	44,8675	<u>2045,76</u> 91788,14	<u>1253,47</u> 56240,07	<u>752,18</u> 33748,44	<u>40,11</u> 1799,63	
180	C1426-11742	Блоки для стін підвалів, фундаментів із важкого бетону, неофактурені суцільні, об'єм менше 0,5 до 0,3 м3, клас бетону В10 [М150]	м3	11,88	<u>3913,72</u> 46494,99	<u>3272,72</u> 38879,91	<u>564,26</u> 6703,41	<u>76,74</u> 911,67	
181	C1426-11746	Блоки для стін підвалів, фундаментів із важкого бетону, неофактурені суцільні, об'єм менше 0,3 м3, клас бетону В10 [М150]	м3	24,768	<u>4069,91</u> 100803,53	<u>3425,85</u> 84851,45	<u>564,26</u> 13975,59	<u>79,8</u> 1976,49	
182	&C1428-11857-1	Плита стельова "Армстронг" 600x600	м2	173,9	<u>153,18</u> 26638,00	<u>150,00</u> 26085,00	<u>0,18</u> 31,30	<u>3</u> 521,70	

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
183	&C1428-11857-2	Каркас під плиту стельову "Армстронг" 600х600	м2	173,9	<u>164,72</u> 28644,81	<u>160,00</u> 27824,00	<u>1,49</u> 259,11	<u>3,23</u> 561,70	
184	+C1428-11867	Листи гіпсокартонні, товщина 12 мм	м2	593,5755	<u>90,39</u> 53653,29	<u>85,00</u> 50453,92	<u>3,62</u> 2148,74	<u>1,77</u> 1050,63	
185	+C1428-11867 варіант 1	Каркас під гіпсокартон у комплекті	м2	565,3095	<u>95,49</u> 53981,40	<u>90,00</u> 50877,86	<u>3,62</u> 2046,42	<u>1,87</u> 1057,12	
186	+C1428-11867 варіант 2	Листи гіпсокартонні у комплекті під облицювання колон	м2	110,544	<u>360,69</u> 39872,12	<u>350,00</u> 38690,40	<u>3,62</u> 400,17	<u>7,07</u> 781,55	
187	C1537-1	Канат подвійного звивання, тип ЛК-Р, без покриття, з дроту марки В, маркірувальна група 1570 Н/мм2 та менше, діаметр 8,3 мм	10м	0,13121	<u>428,31</u> 56,20	<u>403,78</u> 52,98	<u>16,13</u> 2,12	<u>8,4</u> 1,10	
188	C1537-97	Канат подвійного звивання, тип ТК, оцинкований, з дроту марки В, маркірувальна група 1770 Н/мм2, діаметр 5, 5 мм	10м	0,53168	<u>440,49</u> 234,20	<u>423,03</u> 224,92	<u>8,82</u> 4,69	<u>8,64</u> 4,59	
189	C1546-66	Пропан-бутан технічний	м3	184,26185	<u>53,11</u> 9786,15	<u>43,30</u> 7978,54	<u>8,77</u> 1615,98	<u>1,04</u> 191,63	
190	&C1550-38-1	Монтажна піна	л	42,36556	<u>204,44</u> 8661,22	<u>200,00</u> 8473,11	<u>0,43</u> 18,22	<u>4,01</u> 169,89	
191	C1550-40	Універсальний клей Thomsit UK 400 для ПВХ, текстильних покриттів на основі з ПВХ, латексу	кг	12,2	<u>194,86</u> 2377,29	<u>190,55</u> 2324,71	<u>0,49</u> 5,98	<u>3,82</u> 46,60	
192	+C1632-102-1	Герметик силіконовий водостійкий	кг	9,32458	<u>173,88</u> 1621,36	<u>170,00</u> 1585,18	<u>0,47</u> 4,38	<u>3,41</u> 31,80	
		Енергоносії машин, врахованих в складі загальнопромислових витрат							
193	C1999-9003	Бензин	кг	3,3553	<u>61,48</u> 206,28	<u>61,48</u> 206,28			

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
194	C1999-9001	Електроенергія	кВт-год	779,5636	<u>4,9416</u> 3852,29	<u>4,9416</u> 3852,29			
195	C1999-9005	Мастильні матеріали	кг	6,9373	<u>184,55</u> 1280,28	<u>184,55</u> 1280,28			
196	C1999-9006	Гідравлічна рідина	кг	0,0111	<u>186,09</u> 2,06	<u>186,09</u> 2,06			
		Разом	грн.		5340,91	5340,91			
		Разом по розділу III	грн.		6165014,43	5709256,72	356631,63	99126,08	
		Підсумкові витрати енергоносіїв							
		для усіх машин							
		Електроенергія	кВт-год	8553,843					
		Мастильні матеріали	кг	203,543					
		Гідравлічна рідина	кг	23,526					
		Бензин	л	251,821					
		Дизельне паливо	л	2677,173					

Поточні ціни матеріальних ресурсів прийняті станом на "19 грудня" 2025 р.

Символ '+' визначає, що параметри, які впливають на кошторисну ціну ресурсу, змінені користувачем.

Символ & визначає що ресурс задан користувачем.

Склав _____ Мишенін О.М.
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив _____ Бойко В.Р.
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

на будівництво «Сервісний центр з ремонту автомобілів за адресою: м. Дніпро, вул. Макарова 27»

Шифр проекту КП

Структура загальної вартості кошторисних позиційЛокальний кошторис 02-01-01 на
Загальнобудівельні роботи

№ п/п	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру/ Кількість	Витрати труда робітників (основних і обслугову- ючих машини) / Те ж на кількість люд.год.	Складові загальної ціни / вартість, грн.					Ціна / вартість, грн.			
				Матеріали та устатку- вання кошторис- на вартість, грн.	Зарплата Робочих, грн.	Машини (без зарплати робочих, обслуго- вуючих машини), грн.	Накладні витрати, грн.	Прибуток, грн.	Робота (зарплата, машини, накладні витрати + прибуток від них), грн.	Матеріали та устатку- вання (урахован- ням прибутку), грн.	Всього без ПДВ, грн.	Всього з ПДВ, грн.
1	А	2/3	4/5	6/7	8/9	10/11	12/13	14/15	16/17	18/19	20/21	22/23
1	Розділ 1. Земляні роботи КБ1-12-14 Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 0,5 [0,5-0,63] м3, група ґрунтів 2	<u>1000м3</u> 1,540539	<u>82.0250</u> 126,37		<u>7219.74</u> 11122,30	<u>21591.27</u> 33262,19	<u>3944.05</u> 6075,96	<u>760.63</u> 1171,78	<u>33515.69</u> 51632,23		<u>33515.69</u> 51632,23	<u>40218.83</u> 61958,68
2	КБ1-164-2 Розробка ґрунту вручну в траншеях глибиною до 2 м без кріплень з укосами, група ґрунтів 2	<u>100м3</u> 1,71171	<u>261.8000</u> 448,13		<u>16121.64</u> 27595,57		<u>10956.42</u> 18754,21	<u>2427.71</u> 4155,54	<u>29505.77</u> 50505,32		<u>29505.77</u> 50505,32	<u>35406.92</u> 60606,38
3	КБ1-24-2 Розроблення ґрунту бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 10 м, група ґрунтів 2	<u>1000м3</u> 1,71171	<u>25.2195</u> 43,17		<u>2177.87</u> 3727,88	<u>9494.46</u> 16251,77	<u>1202.77</u> 2058,79	<u>233.86</u> 400,30	<u>13108.96</u> 22438,74		<u>13108.96</u> 22438,74	<u>15730.75</u> 26926,49
4	КБ1-27-5 Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2	<u>1000м3</u> 1,421901	<u>13.6884</u> 19,46		<u>1393.52</u> 1981,45	<u>6836.11</u> 9720,27	<u>702.68</u> 999,14	<u>126.93</u> 180,48	<u>9059.24</u> 12881,34		<u>9059.24</u> 12881,34	<u>10871.09</u> 15457,61

1	А	2/3	4/5	6/7	8/9	10/11	12/13	14/15	16/17	18/19	20/21	22/23
5	КБ1-27-11 Додавати на кожні наступні 5 м переміщення ґрунту [понад 5 м] для засипки траншей і котлованів бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.], група ґрунтів 2	<u>1000м3</u> 1,421901	<u>6.6000</u> 9,38		<u>671.90</u> 955,38	<u>3296.10</u> 4686,72	<u>338.80</u> 481,74	<u>61.20</u> 87,02	<u>4368.00</u> 6210,86		<u>4368.00</u> 6210,86	<u>5241.60</u> 7453,03
6	КБ1-134-1 Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	<u>100м3</u> 14,21901	<u>23.4775</u> 333,83		<u>1660.09</u> 23604,84	<u>1099.11</u> 15628,26	<u>1033.08</u> 14689,37	<u>217.71</u> 3095,62	<u>4009.99</u> 57018,09		<u>4009.99</u> 57018,09	<u>4811.99</u> 68421,71
7	КБ1-166-1 Засипка вручну траншей, пазух котлованів і ям, група ґрунтів 1	<u>100м3</u> 1,57989	<u>150.4500</u> 237,69		<u>9123.29</u> 14413,80		<u>6263.04</u> 9894,91	<u>1395.14</u> 2204,17	<u>16781.47</u> 26512,88		<u>16781.47</u> 26512,88	<u>20137.76</u> 31815,46
	Разом за розділом 1		1218,03		83401,22	79549,21	52954,12	11294,91	227199,46		227199,46	272639,35
	Розділ 2. Фундаменти											
8	КБ6-1-1 Улаштування бетонної підготовки	<u>100м3</u> 0,111	<u>161.3641</u> 17,91		<u>10890.10</u> 1208,80	<u>1439.66</u> 159,80	<u>6977.89</u> 774,55	<u>1496.35</u> 166,09	<u>20804.00</u> 2309,24			<u>24964.80</u> 2771,09
1	С111-1757 Рядно	<u>м2</u> 27,75		<u>60.19</u> 1670,27						<u>60.19</u> 1670,27		<u>72.23</u> 2004,32
2	С142-10-2 Вода	<u>м3</u> 0,19425		<u>42.1</u> 8,18						<u>42.1</u> 8,18		<u>50.52</u> 9,82
3	С1424-11608 Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В3,5 [М50], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	<u>м3</u> 11,322		<u>2515.11</u> 28476,08						<u>2515.11</u> 28476,08		<u>3018.13</u> 34171,30
4	ГСМ машин, що враховані у складі ЗВВ	<u>грн.</u> 0,111		<u>132.87</u> 14,75						<u>132.87</u> 14,75		<u>159.44</u> 17,70
	Всього по нормі	<u>100м3</u> 0,111	<u>161.36</u> 17,91	<u>271795.27</u> 30169,28	<u>10890.10</u> 1208,80	<u>1439.66</u> 159,80	<u>6977.89</u> 774,55	<u>1496.35</u> 166,09	<u>20804.00</u> 2309,24	<u>271795.27</u> 30169,28	<u>292599.27</u> 32478,52	<u>351119.12</u> 38974,22
9	КБ6-1-5 Улаштування залізобетонних фундаментів загального призначення під колони об'ємом до 3 м3	<u>100м3</u> 0,22848	<u>630.6567</u> 144,09		<u>46053.24</u> 10522,25	<u>6819.87</u> 1558,20	<u>28094.81</u> 6419,10	<u>5848.17</u> 1336,19	<u>86816.09</u> 19835,74			<u>104179.31</u> 23802,89
1	С111-175 Цвяхи будівельні з конічною головкою 4,0х100 мм	<u>т</u> 0,0048		<u>24529.06</u> 117,69						<u>24529.06</u> 117,69		<u>29434.87</u> 141,23
2	С111-253 Вапно будівельне негашене грудкове, сорт 1	<u>т</u> 0,00617		<u>3425.21</u> 21,13						<u>3425.21</u> 21,13		<u>4110.25</u> 25,36
3	С111-816 Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення світлий, діаметр 1,1 мм	<u>т</u> 0,0032		<u>36289.59</u> 116,08						<u>36289.59</u> 116,08		<u>43547.51</u> 139,30

1	А	2/3	4/5	6/7	8/9	10/11	12/13	14/15	16/17	18/19	20/21	22/23
4	С111-818-1 Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення світлий, діаметр 4,0 мм	I 0,00583		<u>25940,18</u> 151,13						<u>25940,18</u> 151,13		<u>31128,22</u> 181,36
5	С111-1757 Рядно	m2 34,95744		<u>60,19</u> 2104,09						<u>60,19</u> 2104,09		<u>72,23</u> 2524,91
6	С112-61 Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, III сорт	m3 0,09368		<u>5474,3</u> 512,81						<u>5474,3</u> 512,81		<u>6569,16</u> 615,37
7	С123-514-У Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 25 мм	m2 7,7728896		<u>441,14</u> 3428,93						<u>441,14</u> 3428,93		<u>529,37</u> 4114,72
8	С142-10-2 Вода	m3 0,10076		<u>42,1</u> 4,24						<u>42,1</u> 4,24		<u>50,52</u> 5,09
9	С1424-11600 Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача більше 40 мм	m3 23,19072		<u>2773,08</u> 64309,72						<u>2773,08</u> 64309,72		<u>3327,70</u> 77171,66
10	ГСМ машин, що враховані у складі ЗВВ	грн. 0,22848		<u>60,55</u> 13,83						<u>60,55</u> 13,83		<u>72,66</u> 16,60
	Всього по нормі	100m3 0,22848	<u>630,66</u> 144,09	<u>309784,96</u> 70779,66	<u>46053,24</u> 10522,24	<u>6819,87</u> 1558,20	<u>28094,81</u> 6419,10	<u>5848,17</u> 1336,19	<u>86816,09</u> 19835,74	<u>309784,96</u> 70779,65	<u>396601,05</u> 90615,39	<u>475921,26</u> 108738,47
10	С124-2 Гарячекатана арматурна сталь гладка, клас А-1, діаметр 8 мм	I 0,22848		<u>29560,97</u>							<u>29560,97</u> 6754,09	<u>35473,16</u> 8104,91
11	С124-22 Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 12 мм	I 0,91392		<u>31141,14</u>							<u>31141,14</u> 28460,51	<u>37369,37</u> 34152,61
12	КБ6-11-2 Установлення в готові гнізда із закладенням анкерних болтів довжиною понад 1 м	I 0,53	<u>227,2150</u> 120,43		<u>16750,80</u> 8877,93	<u>205,14</u> 108,72	<u>10159,48</u> 5384,52	<u>2107,00</u> 1116,71	<u>29222,42</u> 15487,88			<u>35066,90</u> 18585,46
1	С124-59 Анкерні деталі із прямих або гнутих круглих стрижнів з різьбою [в комплекті з шайбами та гайками або без них], такі, що поставляються окремо	I 0,53		<u>67217,81</u> 35625,44						<u>67217,81</u> 35625,44		<u>80661,37</u> 42750,53
	Всього по нормі	I 0,53	<u>227,22</u> 120,43	<u>67217,81</u> 35625,44	<u>16750,80</u> 8877,93	<u>205,14</u> 108,72	<u>10159,48</u> 5384,52	<u>2107,00</u> 1116,71	<u>29222,42</u> 15487,88	<u>67217,81</u> 35625,44	<u>96440,23</u> 51113,32	<u>115728,28</u> 61335,98
13	КБ7-42-1 Установлення блоків стін підвалів масою до 0,5 т	100шт 0,15	<u>111,3704</u> 16,71		<u>9030,03</u> 1354,50	<u>11283,09</u> 1692,47	<u>5172,93</u> 775,94	<u>1032,75</u> 154,91	<u>26518,80</u> 3977,82			<u>31822,56</u> 4773,38

1	А	2/3	4/5	6/7	8/9	10/11	12/13	14/15	16/17	18/19	20/21	22/23
1	С1424-11620 Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В10 [М150], крупність заповнювача більше 10 до 20 мм	<u>м3</u> 0,0615		<u>2789,45</u> 171,55						<u>2789,45</u> 171,55		<u>3347,34</u> 205,86
2	С1425-11683 Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М100	<u>м3</u> 0,18		<u>2106,88</u> 379,24						<u>2106,88</u> 379,24		<u>2528,26</u> 455,09
	Всього по нормі	<u>100шт</u> 0,15	<u>111,37</u> 16,71	<u>3671,93</u> 550,79	<u>9030,03</u> 1354,50	<u>11283,09</u> 1692,47	<u>5172,93</u> 775,94	<u>1032,75</u> 154,91	<u>26518,80</u> 3977,82	<u>3671,93</u> 550,79	<u>30190,73</u> 4528,61	<u>36228,88</u> 5434,33
14	КБ7-42-2 Установлення блоків стін підвалів масою до 1 т	<u>100шт</u> 0,3	<u>155,4252</u> 46,63		<u>12589,09</u> 3776,73	<u>15925,68</u> 4777,71	<u>7216,14</u> 2164,84	<u>1441,28</u> 432,38	<u>37172,19</u> 11151,66			<u>44606,63</u> 13381,99
1	С1424-11620 Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В10 [М150], крупність заповнювача більше 10 до 20 мм	<u>м3</u> 0,213		<u>2789,45</u> 594,15						<u>2789,45</u> 594,15		<u>3347,34</u> 712,98
2	С1425-11683 Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М100	<u>м3</u> 0,495		<u>2106,88</u> 1042,91						<u>2106,88</u> 1042,91		<u>2528,26</u> 1251,49
	Всього по нормі	<u>100шт</u> 0,3	<u>155,43</u> 46,63	<u>5456,86</u> 1637,06	<u>12589,09</u> 3776,73	<u>15925,68</u> 4777,71	<u>7216,14</u> 2164,84	<u>1441,28</u> 432,38	<u>37172,19</u> 11151,66	<u>5456,86</u> 1637,06	<u>42629,05</u> 12788,72	<u>51154,86</u> 15346,46
15	КБ7-42-3 Установлення блоків стін підвалів масою до 1,5 т	<u>100шт</u> 0,43	<u>244,7088</u> 105,22		<u>19941,94</u> 8575,04	<u>25564,33</u> 10992,66	<u>11389,97</u> 4897,69	<u>2269,22</u> 975,76	<u>59165,46</u> 25441,15			<u>70998,55</u> 30529,38
1	С1424-11620 Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В10 [М150], крупність заповнювача більше 10 до 20 мм	<u>м3</u> 0,2021		<u>2789,45</u> 563,75						<u>2789,45</u> 563,75		<u>3347,34</u> 676,50
2	С1425-11683 Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М100	<u>м3</u> 1,2685		<u>2106,88</u> 2672,58						<u>2106,88</u> 2672,58		<u>2528,26</u> 3207,10
	Всього по нормі	<u>100шт</u> 0,43	<u>244,71</u> 105,22	<u>7526,34</u> 3236,33	<u>19941,94</u> 8575,04	<u>25564,33</u> 10992,66	<u>11389,97</u> 4897,69	<u>2269,22</u> 975,76	<u>59165,46</u> 25441,15	<u>7526,34</u> 3236,33	<u>66691,80</u> 28677,48	<u>80030,16</u> 34412,98
16	С1426-11742 Блоки для стін підвалів, фундаментів із важкого бетону, неофактурені суцільні, об'єм менше 0,5 до 0,3 м3, клас бетону В10 [М150]	<u>м3</u> 3,24		<u>3913,72</u>							<u>3913,72</u> 12680,45	<u>4696,46</u> 15216,54
17	С1426-11742 Блоки для стін підвалів, фундаментів із важкого бетону, неофактурені суцільні, об'єм менше 0,5 до 0,3 м3, клас бетону В10 [М150]	<u>м3</u> 8,64		<u>3913,72</u>						<u>3913,72</u> 33814,54	<u>3913,72</u> 33814,54	<u>4696,46</u> 40577,45

1	А	2/3	4/5	6/7	8/9	10/11	12/13	14/15	16/17	18/19	20/21	22/23
18	C1426-11746 Блоки для стін підвалів, фундаментів із важкого бетону, неофактурені суцільні, об'єм менше 0,3 м3, клас бетону В10 [М150]	<u>м3</u> 24,768		<u>4069,91</u>						100803,53	<u>4069,91</u> 100803,53	<u>4883,89</u> 120964,24
19	КБ8-3-2 Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 1 шар	<u>100м2</u> 1,11	<u>28.1300</u> 31,22		<u>2071,77</u> 2299,67		<u>1257,29</u> 1395,59	<u>260,85</u> 289,54	<u>3589,91</u> 3984,80			<u>4307,89</u> 4781,76
1	C111-612 Мастика морозостійка бітумно-масляна МБ-50	<u>І</u> 0,2442		<u>32344,68</u> 7898,57						<u>32344,68</u> 7898,57		<u>38813,62</u> 9478,28
2	C1425-11680 Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М25	<u>м3</u> 2,775		<u>1698,53</u> 4713,42						<u>1698,53</u> 4713,42		<u>2038,24</u> 5656,10
	Всього по нормі	<u>100м2</u> 1,11	<u>28.13</u> 31,22	<u>11362,16</u> 12612,00	<u>2071,77</u> 2299,66		<u>1257,29</u> 1395,59	<u>260,85</u> 289,54	<u>3589,91</u> 3984,80	<u>11362,16</u> 12611,99	<u>14952,07</u> 16596,79	<u>17942,48</u> 19916,15
20	C111-1624 Грунтовка бітумна кількість: 0,0008x111	<u>І</u> 0,0888		<u>393458,90</u>						34939,15	<u>393458,90</u> 34939,15	<u>472150,68</u> 41926,98
21	C111-1564 Гідроізол кількість: 111x1,1	<u>м2</u> 122,1		<u>47,57</u>						5808,30	<u>47,57</u> 5808,30	<u>57,08</u> 6969,96
22	КБ8-3-7 Гідроізоляція стін, фундаментів бокова обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівняній поверхні бутового мурування, цеглі, бетону	<u>100м2</u> 4,8936	<u>33.5000</u> 163,94		<u>2586,20</u> 12655,83		<u>1525,36</u> 7464,50	<u>310,65</u> 1520,20	<u>4422,21</u> 21640,53			<u>5306,65</u> 25968,64
1	C111-612 Мастика морозостійка бітумно-масляна МБ-50	<u>І</u> 1,174464		<u>32344,68</u> 37987,66						<u>32344,68</u> 37987,66		<u>38813,62</u> 45585,19
2	C111-1608 Дрантя	<u>кг</u> 0,48936		<u>12,11</u> 5,93						<u>12,11</u> 5,93		<u>14,53</u> 7,12
	Всього по нормі	<u>100м2</u> 4,8936	<u>33.50</u> 163,94	<u>7763,93</u> 37993,59	<u>2586,20</u> 12655,83		<u>1525,36</u> 7464,50	<u>310,65</u> 1520,20	<u>4422,21</u> 21640,53	<u>7763,93</u> 37993,59	<u>12186,14</u> 59634,12	<u>14623,37</u> 71560,94
23	C111-1624 Грунтовка бітумна кількість: 0,0008x489,36	<u>І</u> 0,391488		<u>393458,90</u>						154034,44	<u>393458,90</u> 154034,44	<u>472150,68</u> 184841,33
	Разом за розділом 2		646,15	192604,15	49270,73	19289,56	29276,73	5991,78	103828,82	569899,14	673727,96	808473,55
	Розділ 3. Металоконструкції											
24	КБ9-72-1 Виготовлення колон	<u>І</u> 10,3656	<u>156.4062</u> 1621,24		<u>12410,22</u> 128639,37	<u>5924,13</u> 61407,16	<u>7200,78</u> 74640,41	<u>1450,38</u> 15034,06	<u>26985,51</u> 279721,00			<u>32382,61</u> 335665,20
1	C111-324 Кисень технічний газоподібний	<u>м3</u> 26,95056		<u>11,88</u> 320,17						<u>11,88</u> 320,17		<u>14,26</u> 384,20
2	C111-1521 Електроди, діаметр 5 мм, марка Э42	<u>І</u> 0,22286		<u>34867,5</u> 7770,58						<u>34867,5</u> 7770,58		<u>41841,00</u> 9324,70

1	А	2/3	4/5	6/7	8/9	10/11	12/13	14/15	16/17	18/19	20/21	22/23
3	С111-1639 Круги армовані абразивні зачисні, діаметр 180х6 мм	шт 3,10968		<u>247,9</u> 770,89						<u>247,9</u> 770,89		<u>297,48</u> 925,07
4	С1546-66 Пропан-бутан технічний	м3 2,65359		<u>53,11</u> 140,93						<u>53,11</u> 140,93		<u>63,73</u> 169,12
5	ГСМ машин, що враховані у складі ЗВВ	прн. 10,3656		<u>11,45</u> 118,69						<u>11,45</u> 118,69		<u>13,74</u> 142,43
	Всього по нормі	І 10,3656	<u>156,41</u> 1621,24	<u>879,96</u> 9121,31	<u>12410,22</u> 128639,38	<u>5924,13</u> 61407,16	<u>7200,78</u> 74640,41	<u>1450,38</u> 15034,06	<u>26985,51</u> 279721,00	<u>879,96</u> 9121,26	<u>27865,47</u> 288842,26	<u>33438,56</u> 346610,71
25	КБ9-17-1 Монтаж колон одноповерхових і багатопверхових будівель і кранових естакад висотою до 25 м суцільного перерізу масою до 1, 0 т	І 10,3656	<u>21.8378</u> 226,36		<u>1754,21</u> 18183,45	<u>1503,15</u> 15581,05	<u>1010,45</u> 10473,92	<u>202,50</u> 2099,03	<u>4470,31</u> 46337,45			<u>5364,37</u> 55604,94
1	С111-98 Болти із шестигранною головкою оцинковані, діаметр різьби 12-[14] мм	І 0,00456		<u>57034,14</u> 260,12						<u>57034,14</u> 260,12		<u>68440,97</u> 312,14
2	С111-179 Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,6х50 мм	І 0,0001		<u>31345,88</u> 3,25						<u>31345,88</u> 3,25		<u>37615,06</u> 3,90
3	С111-309 Канати прядив'яні просочені	І 0,00104		<u>156364,6</u> 162,08						<u>156364,6</u> 162,08		<u>187637,52</u> 194,50
4	С111-324 Кисень технічний газоподібний	м3 20,21292		<u>11,88</u> 240,13						<u>11,88</u> 240,13		<u>14,26</u> 288,16
5	С111-797 Катанка гарячекатана у мотках, діаметр 6,3-6,5 мм	І 0,0003		<u>24032,41</u> 7,47						<u>24032,41</u> 7,47		<u>28838,89</u> 8,96
6	С111-1019 Швелери N 40 з гарячекатаного прокату із сталі вуглецевої звичайної якості, марка Ст0	І 0,02011		<u>21169,41</u> 425,70						<u>21169,41</u> 425,70		<u>25403,29</u> 510,84
7	С111-1504 Електроди, діаметр 2 мм, марка Э42	І 0,00415		<u>72068,49</u> 298,81						<u>72068,49</u> 298,81		<u>86482,19</u> 358,57
8	С112-23 Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, І сорт	м3 0,01068		<u>9515,21</u> 101,59						<u>9515,21</u> 101,59		<u>11418,25</u> 121,91

1	А	2/3	4/5	6/7	8/9	10/11	12/13	14/15	16/17	18/19	20/21	22/23
9	С121-756 Окремі конструктивні елементи будівель та споруд [колонн, балки, ферми, зв'язки, ригелі, стояки тощо] з перевагою гарячекатаних профілей, середня маса складальної одиниці понад 0,1 до 0,5 т	I 0,00415		<u>63523,87</u> 263,39						<u>63523,87</u> 263,39		<u>76228,64</u> 316,07
10	С1113-21 Ґрунтовка ГФ-021 червоно-коричнева	I 0,00321		<u>77690,75</u> 249,65						<u>77690,75</u> 249,65		<u>93228,90</u> 299,58
11	С1113-156 Розчинник, марка Р-4	I 0,00062		<u>47488,52</u> 29,53						<u>47488,52</u> 29,53		<u>56986,22</u> 35,44
12	С1537-97 Канат подвійного звивання, тип ТК, оцинкований, з дроту марки В, маркірувальна група 1770 Н/мм ² , діаметр 5,5 мм	10м 0,19384		<u>440,49</u> 85,38						<u>440,49</u> 85,38		<u>528,59</u> 102,46
13	С1546-66 Пропан-бутан технічний	м3 6,1157		<u>53,11</u> 324,81						<u>53,11</u> 324,81		<u>63,73</u> 389,77
14	ГСМ машин, що враховані у складі ЗВВ	грн. 10,3656		<u>0,23</u> 2,38						<u>0,23</u> 2,38		<u>0,28</u> 2,86
	Всього по нормі	I 10,3656	<u>21,84</u> 226,36	<u>236,78</u> 2454,37	<u>1754,21</u> 18183,44	<u>1503,15</u> 15581,05	<u>1010,45</u> 10473,92	<u>202,50</u> 2099,03	<u>4470,31</u> 46337,45	<u>236,78</u> 2454,29	<u>4707,09</u> 48791,74	<u>5648,51</u> 58550,09
26	С121-547 Металеві колони	I 10,3656		<u>29589,69</u>							<u>29589,69</u> 306714,89	<u>35507,63</u> 368057,87
27	КБ9-48-2 Електродугове зварювання при монтажі опорних частин каркасів [колонн, підкранових балок] одноповерхових виробничих будівель	I 10,3656	<u>2,1880</u> 22,68		<u>208,88</u> 2165,17	<u>94,13</u> 975,71	<u>109,05</u> 1130,37	<u>20,29</u> 210,32	<u>432,35</u> 4481,57			<u>518,82</u> 5377,88
1	С111-1515 Електроди, діаметр 4 мм, марка Э46	I 0,01348		<u>37239,45</u> 501,81						<u>37239,45</u> 501,81		<u>44687,34</u> 602,17
2	С111-1639 Круги армовані абразивні зачисні, діаметр 180х6 мм	шт 0,20731		<u>247,9</u> 51,39						<u>247,9</u> 51,39		<u>297,48</u> 61,67
3	ГСМ машин, що враховані у складі ЗВВ	грн. 10,3656		<u>0,69</u> 7,15						<u>0,69</u> 7,15		<u>0,83</u> 8,58
	Всього по нормі	I 10,3656	<u>2,19</u> 22,68	<u>54,06</u> 560,36	<u>208,88</u> 2165,17	<u>94,13</u> 975,71	<u>109,05</u> 1130,37	<u>20,29</u> 210,32	<u>432,35</u> 4481,57	<u>54,06</u> 560,35	<u>486,41</u> 5041,92	<u>583,69</u> 6050,30
28	КБ9-71-1 Виготовлення монорейок, балок та інших подібних конструкцій промислових будівель	I 4,08525	<u>39,8090</u> 162,63		<u>3140,59</u> 12830,10	<u>1332,67</u> 5444,29	<u>1828,50</u> 7469,88	<u>369,15</u> 1508,07	<u>6670,91</u> 27252,34			<u>8005,09</u> 32702,81

1	А	2/3	4/5	6/7	8/9	10/11	12/13	14/15	16/17	18/19	20/21	22/23
1	С111-324 Кисень технічний газоподібний	<u>м3</u> 2,45115		<u>11,88</u> 29,12						<u>11,88</u> 29,12		<u>14,26</u> 34,94
2	С111-1521 Електроди, діаметр 5 мм, марка Э42	<u>т</u> 0,01307		<u>34867,5</u> 455,82						<u>34867,5</u> 455,82		<u>41841,00</u> 546,98
3	С111-1639 Круги армовані абразивні зачисні, діаметр 180х6 мм	<u>шт</u> 0,40853		<u>247,9</u> 101,27						<u>247,9</u> 101,27		<u>297,48</u> 121,52
4	С1546-66 Пропан-бутан технічний	<u>м3</u> 0,42078		<u>53,11</u> 22,35						<u>53,11</u> 22,35		<u>63,73</u> 26,82
5	ГСМ машин, що враховані у складі ЗВВ	<u>грн.</u> 4,08525		<u>3,30</u> 13,48						<u>3,30</u> 13,48		<u>3,96</u> 16,18
	Всього по нормі	<u>т</u> 4,08525	<u>39,81</u> 162,63	<u>152,27</u> 622,06	<u>3140,59</u> 12830,10	<u>1332,67</u> 5444,29	<u>1828,50</u> 7469,88	<u>369,15</u> 1508,07	<u>6670,91</u> 27252,34	<u>152,27</u> 622,04	<u>6823,18</u> 27874,38	<u>8187,82</u> 33449,26
29	КБ9-25-1 Монтаж балок із кроком до 12 м при висоті будівлі до 25 м	<u>т</u> 4,08525	<u>28,2196</u> 115,28		<u>2134,76</u> 8721,03	<u>1392,62</u> 5689,20	<u>1274,58</u> 5206,98	<u>261,68</u> 1069,03	<u>5063,64</u> 20686,24			<u>6076,37</u> 24823,49
1	С111-98 Болти із шестигранною головкою оцинковані, діаметр різьби 12-[14] мм	<u>т</u> 0,0018		<u>57034,14</u> 102,52						<u>57034,14</u> 102,52		<u>68440,97</u> 123,02
2	С111-179 Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,6х50 мм	<u>т</u> 0,00004		<u>31345,88</u> 1,28						<u>31345,88</u> 1,28		<u>37615,06</u> 1,54
3	С111-309 Канати прядив'яні просочені	<u>т</u> 0,00041		<u>156364,6</u> 63,88						<u>156364,6</u> 63,88		<u>187637,52</u> 76,66
4	С111-324 Кисень технічний газоподібний	<u>м3</u> 7,96624		<u>11,88</u> 94,64						<u>11,88</u> 94,64		<u>14,26</u> 113,57
5	С111-797 Катанка гарячекатана у мотках, діаметр 6,3-6,5 мм	<u>т</u> 0,0001		<u>24032,41</u> 2,95						<u>24032,41</u> 2,95		<u>28838,89</u> 3,54
6	С111-1019 Швелери N 40 з гарячекатаного прокату із сталі вуглецевої звичайної якості, марка Ст0	<u>т</u> 0,00793		<u>21169,41</u> 167,78						<u>21169,41</u> 167,78		<u>25403,29</u> 201,34
7	С111-1504 Електроди, діаметр 2 мм, марка Э42	<u>т</u> 0,00163		<u>72068,49</u> 117,77						<u>72068,49</u> 117,77		<u>86482,19</u> 141,32
8	С112-23 Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, I сорт	<u>м3</u> 0,00421		<u>9515,21</u> 40,04						<u>9515,21</u> 40,04		<u>11418,25</u> 48,05

1	А	2/3	4/5	6/7	8/9	10/11	12/13	14/15	16/17	18/19	20/21	22/23
9	С121-756 Окремі конструктивні елементи будівель та споруд [колонни, балки, ферми, зв'язки, ригелі, стояки тощо] з перевагою гарячекатаних профілей, середня маса складальної одиниці понад 0,1 до 0,5 т	І 0,00041		<u>63523,87</u> 25,95						<u>63523,87</u> 25,95		<u>76228,64</u> 31,14
10	С1113-21 Ґрунтовка ГФ-021 червоно-коричнева	І 0,00127		<u>77690,75</u> 98,39						<u>77690,75</u> 98,39		<u>93228,90</u> 118,07
11	С1113-156 Розчинник, марка Р-4	І 0,0002		<u>47488,52</u> 11,64						<u>47488,52</u> 11,64		<u>56986,22</u> 13,97
12	С1537-97 Канат подвійного звивання, тип ТК, оцинкований, з дроту марки В, маркірувальна група 1770 Н/мм ² , діаметр 5,5 мм	10м 0,07639		<u>440,49</u> 33,65						<u>440,49</u> 33,65		<u>528,59</u> 40,38
13	С1546-66 Пропан-бутан технічний	м ³ 2,4103		<u>53,11</u> 128,01						<u>53,11</u> 128,01		<u>63,73</u> 153,61
14	ГСМ машин, що враховані у складі ЗВВ	грн. 4,08525		<u>0,15</u> 0,61						<u>0,15</u> 0,61		<u>0,18</u> 0,73
	Всього по нормі	І 4,08525	<u>28,22</u> 115,28	<u>217,64</u> 889,11	<u>2134,76</u> 8721,02	<u>1392,62</u> 5689,20	<u>1274,58</u> 5206,98	<u>261,68</u> 1069,03	<u>5063,64</u> 20686,24	<u>217,64</u> 889,11	<u>5281,28</u> 21575,35	<u>6337,54</u> 25890,42
30	С121-545 Балки металеві головні	І 4,08525		<u>50974,17</u>							<u>50974,17</u>	<u>61169,00</u>
31	КБ9-71-1 Виготовлення прогонів	І 12,528	<u>39,8090</u> 498,72		<u>3140,59</u> 39345,31	<u>1332,67</u> 16695,69	<u>1828,50</u> 22907,45	<u>369,15</u> 4624,71	<u>6670,91</u> 83573,16		<u>208242,23</u>	<u>8005,09</u> 100287,79
1	С111-324 Кисень технічний газоподібний	м ³ 7,5168		<u>11,88</u> 89,30						<u>11,88</u> 89,30		<u>14,26</u> 107,16
2	С111-1521 Електроди, діаметр 5 мм, марка Э42	І 0,04009		<u>34867,5</u> 1397,82						<u>34867,5</u> 1397,82		<u>41841,00</u> 1677,38
3	С111-1639 Круги армовані абразивні зачисні, діаметр 180х6 мм	шт 1,2528		<u>247,9</u> 310,57						<u>247,9</u> 310,57		<u>297,48</u> 372,68
4	С1546-66 Пропан-бутан технічний	м ³ 1,29038		<u>53,11</u> 68,53						<u>53,11</u> 68,53		<u>63,73</u> 82,24
5	ГСМ машин, що враховані у складі ЗВВ	грн. 12,528		<u>3,30</u> 41,34						<u>3,30</u> 41,34		<u>3,96</u> 49,61
	Всього по нормі	І 12,528	<u>39,81</u> 498,72	<u>152,27</u> 1907,64	<u>3140,59</u> 39345,31	<u>1332,67</u> 16695,69	<u>1828,50</u> 22907,45	<u>369,15</u> 4624,71	<u>6670,91</u> 83573,16	<u>152,27</u> 1907,56	<u>6823,18</u> 85480,72	<u>8187,82</u> 102576,86
32	КБ9-25-1 Монтаж прогонів із кроком ферм до 12 м при висоті будівлі до 25 м	І 12,528	<u>28,2196</u> 353,53		<u>2134,76</u> 26744,27	<u>1392,62</u> 17446,74	<u>1274,58</u> 15967,94	<u>261,68</u> 3278,33	<u>5063,64</u> 63437,28			<u>6076,37</u> 76124,74

1	А	2/3	4/5	6/7	8/9	10/11	12/13	14/15	16/17	18/19	20/21	22/23
1	С111-98 Болти із шестигранною головкою оцинковані, діаметр різьби 12-[14] мм	I 0,00551		<u>57034,14</u> 314,39						<u>57034,14</u> 314,39		<u>68440,97</u> 377,27
2	С111-179 Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,6x50 мм	I 0,0001		<u>31345,88</u> 3,93						<u>31345,88</u> 3,93		<u>37615,06</u> 4,72
3	С111-309 Канати прядив'яні просочені	I 0,001253		<u>156364,6</u> 195,89						<u>156364,6</u> 195,89		<u>187637,52</u> 235,07
4	С111-324 Кисень технічний газоподібний	МЗ 24,4296		<u>11,88</u> 290,22						<u>11,88</u> 290,22		<u>14,26</u> 348,26
5	С111-797 Катанка гарячекатана у мотках, діаметр 6,3-6,5 мм	I 0,0004		<u>24032,41</u> 9,03						<u>24032,41</u> 9,03		<u>28838,89</u> 10,84
6	С111-1019 Швелери N 40 з гарячекатаного прокату із сталі вуглецевої звичайної якості, марка Ст0	I 0,0243		<u>21169,41</u> 514,51						<u>21169,41</u> 514,51		<u>25403,29</u> 617,41
7	С111-1504 Електроди, діаметр 2 мм, марка Э42	I 0,00501		<u>72068,49</u> 361,15						<u>72068,49</u> 361,15		<u>86482,19</u> 433,38
8	С112-23 Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, I сорт	МЗ 0,0129		<u>9515,21</u> 122,78						<u>9515,21</u> 122,78		<u>11418,25</u> 147,34
9	С121-756 Окремі конструктивні елементи будівель та споруд [колонни, балки, ферми, зв'язки, ригелі, стояки тощо] з перевагою гарячекатаних профілей, середня маса складальної одиниці понад 0,1 до 0,5 т	I 0,00125		<u>63523,87</u> 79,58						<u>63523,87</u> 79,58		<u>76228,64</u> 95,50
10	С1113-21 Грунтовка ГФ-021 червоно-коричнева	I 0,00388		<u>77690,75</u> 301,73						<u>77690,75</u> 301,73		<u>93228,90</u> 362,08
11	С1113-156 Розчинник, марка Р-4	I 0,00075		<u>47488,52</u> 35,70						<u>47488,52</u> 35,70		<u>56986,22</u> 42,84
12	С1537-97 Канат подвійного звивання, тип ТК, оцинкований, з дроту марки В, маркірувальна група 1770 Н/мм ² , діаметр 5,5 мм	10М 0,23427		<u>440,49</u> 103,20						<u>440,49</u> 103,20		<u>528,59</u> 123,84
13	С1546-66 Пропан-бутан технічний	МЗ 7,39152		<u>53,11</u> 392,56						<u>53,11</u> 392,56		<u>63,73</u> 471,07
14	ГСМ машин, що враховані у складі ЗВВ	ПН. 12,528		<u>0,15</u> 1,88						<u>0,15</u> 1,88		<u>0,18</u> 2,26
	Всього по нормі	I 12,528	<u>28,22</u> 353,53	<u>217,64</u> 2726,59	<u>2134,76</u> 26744,27	<u>1392,62</u> 17446,74	<u>1274,58</u> 15967,94	<u>261,68</u> 3278,33	<u>5063,64</u> 63437,28	<u>217,64</u> 2726,55	<u>5281,28</u> 66163,83	<u>6337,54</u> 79396,60

1	А	2/3	4/5	6/7	8/9	10/11	12/13	14/15	16/17	18/19	20/21	22/23
33	C111-1841 Сталь швелерна	I 12,528		<u>25690.03</u>							<u>25690.03</u>	<u>30828.04</u>
										321844,70	321844,70	386213,64
34	КБ9-71-1 Виготовлення зв'язків	I 1,051	<u>39,8090</u> 41,84		<u>3140,59</u> 3300,76	<u>1332,67</u> 1400,64	<u>1828,50</u> 1921,75	<u>369,15</u> 387,98	<u>6670,91</u> 7011,13			<u>8005,09</u> 8413,36
1	C111-324 Кисень технічний газоподібний	м3 0,6306		<u>11,88</u> 7,49						<u>11,88</u> 7,49		<u>14,26</u> 8,99
2	C111-1521 Електроди, діаметр 5 мм, марка Э42	I 0,00336		<u>34867.5</u> 117,27						<u>34867.5</u> 117,27		<u>41841.00</u> 140,72
3	C111-1639 Круги армовані абразивні зачисні, діаметр 180х6 мм	шт 0,1051		<u>247.9</u> 26,05						<u>247.9</u> 26,05		<u>297.48</u> 31,26
4	C1546-66 Пропан-бутан технічний	м3 0,10825		<u>53.11</u> 5,75						<u>53.11</u> 5,75		<u>63.73</u> 6,90
5	ГСМ машин, що враховані у складі ЗВВ	грн. 1,051		<u>3.30</u> 3,47						<u>3.30</u> 3,47		<u>3.96</u> 4,16
	Всього по нормі	I 1,051	<u>39.81</u> 41,84	<u>152.27</u> 160,04	<u>3140.59</u> 3300,76	<u>1332.67</u> 1400,64	<u>1828.50</u> 1921,75	<u>369.15</u> 387,98	<u>6670.91</u> 7011,13	<u>152.27</u> 160,03	<u>6823.18</u> 7171,16	<u>8187.82</u> 8605,39
35	КБ9-24-1 Монтаж зв'язок і розпірок з одиночних і парних кутів, гнутозварних профілів для прогонів до 24 м при висоті будівлі до 25 м	I 1,051	<u>102.1976</u> 107,41		<u>7555.36</u> 7940,68	<u>2665.21</u> 2801,14	<u>4574.55</u> 4807,85	<u>947.69</u> 996,02	<u>15742.81</u> 16545,69			<u>18891.37</u> 19854,83
1	C111-98 Болти із шестигранною головкою оцинковані, діаметр різьби 12-[14] мм	I 0,00046		<u>57034.14</u> 26,37						<u>57034.14</u> 26,37		<u>68440.97</u> 31,64
2	C111-179 Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,6х50 мм	I 0,00001		<u>31345.88</u> 0,33						<u>31345.88</u> 0,33		<u>37615.06</u> 0,40
3	C111-309 Канати прядив'яні просочені	I 0,0001		<u>156364.6</u> 16,43						<u>156364.6</u> 16,43		<u>187637.52</u> 19,72
4	C111-324 Кисень технічний газоподібний	м3 2,04945		<u>11,88</u> 24,35						<u>11,88</u> 24,35		<u>14,26</u> 29,22
5	C111-797 Катанка гарячекатана у мотках, діаметр 6,3-6,5 мм	I 0,00003		<u>24032.41</u> 0,76						<u>24032.41</u> 0,76		<u>28838.89</u> 0,91
6	C111-1019 Швелери N 40 з гарячекатаного прокату із сталі вуглецевої звичайної якості, марка Ст0	I 0,00204		<u>21169.41</u> 43,16						<u>21169.41</u> 43,16		<u>25403.29</u> 51,79
7	C111-1504 Електроди, діаметр 2 мм, марка Э42	I 0,00042		<u>72068.49</u> 30,30						<u>72068.49</u> 30,30		<u>86482.19</u> 36,36
8	C112-23 Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, I сорт	м3 0,00108		<u>9515.21</u> 10,30						<u>9515.21</u> 10,30		<u>11418.25</u> 12,36

1	А	2/3	4/5	6/7	8/9	10/11	12/13	14/15	16/17	18/19	20/21	22/23
9	C121-756 Окремі конструктивні елементи будівель та споруд [колонни, балки, ферми, зв'язки, ригелі, стояки тощо] з перевагою гарячекатаних профілей, середня маса складальної одиниці понад 0,1 до 0,5 т	I 0,0002		<u>63523,87</u> 13,35						<u>63523,87</u> 13,35		<u>76228,64</u> 16,02
10	C1113-21 Ґрунтовка ГФ-021 червоно-коричнева	I 0,00033		<u>77690,75</u> 25,31						<u>77690,75</u> 25,31		<u>93228,90</u> 30,37
11	C1113-156 Розчинник, марка Р-4	I 0,00006		<u>47488,52</u> 2,99						<u>47488,52</u> 2,99		<u>56986,22</u> 3,59
12	C1537-97 Канат подвійного звивання, тип ТК, оцинкований, з дроту марки В, маркірувальна група 1770 Н/мм ² , діаметр 5,5 мм	10м 0,01965		<u>440,49</u> 8,66						<u>440,49</u> 8,66		<u>528,59</u> 10,39
13	C1546-66 Пропан-бутан технічний	м3 0,62009		<u>53,11</u> 32,93						<u>53,11</u> 32,93		<u>63,73</u> 39,52
14	ГСМ машин, що враховані у складі ЗВВ	грн. 1,051		<u>0,15</u> 0,16						<u>0,15</u> 0,16		<u>0,18</u> 0,19
	Всього по нормі	I 1,051	<u>102,20</u> 107,41	<u>223,99</u> 235,41	<u>7555,36</u> 7940,68	<u>2665,21</u> 2801,14	<u>4574,55</u> 4807,85	<u>947,69</u> 996,02	<u>15742,81</u> 16545,69	<u>223,99</u> 235,40	<u>15966,80</u> 16781,09	<u>19160,16</u> 20137,31
36	C121-547 Металеві зв'язки	I 1,051		<u>29589,69</u>							<u>29589,69</u> 31098,76	<u>35507,63</u> 37318,51
37	КБ9-48-4 Електродугове зварювання при монтажі покриттів [ферм, балок] одноповерхових виробничих будівель	I 4,08525	<u>8,5808</u> 35,06		<u>882,07</u> 3603,49	<u>354,42</u> 1447,89	<u>442,48</u> 1807,64	<u>79,57</u> 325,06	<u>1758,54</u> 7184,08			<u>2110,25</u> 8620,90
1	C111-1515 Електроди, діаметр 4 мм, марка Э46	I 0,03391		<u>37239,45</u> 1262,70						<u>37239,45</u> 1262,70		<u>44687,34</u> 1515,24
2	C111-1639 Круги армовані абразивні зачисні, діаметр 180х6 мм	шт 0,24512		<u>247,9</u> 60,76						<u>247,9</u> 60,76		<u>297,48</u> 72,91
3	ГСМ машин, що враховані у складі ЗВВ	грн. 4,08525		<u>2,68</u> 10,95						<u>2,68</u> 10,95		<u>3,22</u> 13,14
	Всього по нормі	I 4,08525	<u>8,58</u> 35,06	<u>326,64</u> 1334,41	<u>882,07</u> 3603,47	<u>354,42</u> 1447,89	<u>442,48</u> 1807,64	<u>79,57</u> 325,06	<u>1758,54</u> 7184,08	<u>326,64</u> 1334,41	<u>2085,18</u> 8518,49	<u>2502,22</u> 10222,19
38	КБ9-49-2 Ставлення високотривких болтів	100шт 2,38	<u>32,5569</u> 77,49		<u>2530,05</u> 6021,52	<u>1456,06</u> 3465,42	<u>1486,34</u> 3537,49	<u>301,90</u> 718,52	<u>5774,35</u> 13742,95			<u>6929,22</u> 16491,54
1	C111-63 Ацетилен розчинений технічний, марка А	I 0,0099		<u>89956,48</u> 890,64						<u>89956,48</u> 890,64		<u>107947,78</u> 1068,77
2	C111-69 Бензин авіаційний Б-70	I 0,00476		<u>26849,23</u> 127,80						<u>26849,23</u> 127,80		<u>32219,08</u> 153,36

1	А	2/3	4/5	6/7	8/9	10/11	12/13	14/15	16/17	18/19	20/21	22/23
3	C111-324 Кисень технічний газоподібний	м3 14,28		11,88 169,65						11,88 169,65		14,26 203,58
4	C111-586 Масло дизельне моторне зимове М-8ДМ	л 0,00095		40651,62 38,70						40651,62 38,70		48781,94 46,44
5	C111-632 Потверджувач N 1	л 0,0001		287178,98 34,17						287178,98 34,17		344614,78 41,00
6	C111-1375 Шпаклівка В-МЧ-0071, МЧ-0054	л 0,00333		54076,62 180,18						54076,62 180,18		64891,94 216,22
7	C1113-156 Розчинник, марка Р-4	л 0,00005		47488,52 2,26						47488,52 2,26		56986,22 2,71
8	ГСМ машин, що враховані у складі ЗВВ	грн. 2,38		21,26 50,60						21,26 50,60		25,51 60,72
	Всього по нормі	100шт 2,38	32,56 77,49	627,74 1494,02	2530,05 6021,52	1456,06 3465,42	1486,34 3537,49	301,90 718,52	5774,35 13742,95	627,74 1494,00	6402,09 15236,95	7682,51 18284,34
39	C111-1846 Болти анкерні	л 0,53		54485,28							54485,28	65382,34 34652,64
40	КБ13-44-7 Очищення поверхонь щітками	м2 589,9	0,2500 147,48		17,29 10199,37		9,52 5615,85	2,32 1368,57	29,13 17183,79		29,13 17183,79	34,96 20620,55
41	КБ13-44-9 Знепилювання металевих поверхонь	м2 589,9	0,1720 101,46		12,22 7208,58	5,21 3073,38	6,63 3911,04	1,59 937,94	25,65 15130,94		25,65 15130,94	30,78 18157,13
42	КБ13-16-6 Ґрунтування металевих поверхонь за один раз Ґрунтовкою ГФ-021	100м2 5,899	4,8520 28,62		418,37 2467,96	76,64 452,10	204,47 1206,17	44,99 265,40	744,47 4391,63			893,36 5269,96
1	C1113-21 Ґрунтовка ГФ-021 червоно-коричнева	л 0,05309		77690,75 4124,68						77690,75 4124,68		93228,90 4949,62
2	C1113-77 Ксилол нафтовий, марка А	л 0,00885		21514,85 190,37						21514,85 190,37		25817,82 228,44
3	ГСМ машин, що враховані у складі ЗВВ	грн. 5,899		0,15 0,88						0,15 0,88		0,18 1,06
	Всього по нормі	100м2 5,899	4,85 28,62	731,64 4315,92	418,37 2467,97	76,64 452,10	204,47 1206,17	44,99 265,40	744,47 4391,63	731,64 4315,93	1476,11 8707,56	1771,33 10449,07
43	КБ13-26-6 Фарбування металевих поґрунтованих поверхонь емаллю ПФ-115	100м2 5,899	3,7004 21,82		314,64 1856,07	54,22 319,84	154,89 913,70	34,31 202,39	558,06 3292,00			669,67 3950,40
1	C111-1292 Уайт-спірит	л 0,00826		3539,69 29,23						3539,69 29,23		4247,63 35,08
2	C1113-246 Емаль антикорозійна ПФ-115 сіра	л 0,112081		94574,9 10600,05						94574,9 10600,05		113489,88 12720,06
3	ГСМ машин, що враховані у складі ЗВВ	грн. 5,899		0,15 0,88						0,15 0,88		0,18 1,06
	Всього по нормі	100м2 5,899	3,70 21,82	1802,03 10630,17	314,64 1856,06	54,22 319,84	154,89 913,70	34,31 202,39	558,06 3292,00	1802,03 10630,16	2360,09 13922,16	2832,11 16706,59

1	А	2/3	4/5	6/7	8/9	10/11	12/13	14/15	16/17	18/19	20/21	22/23
44	КБ13-70-2 Нанесення вручну в один шар вогнезахисного покриття з антипірену на стельові поверхні дерев'яних конструкцій	<u>100m2</u> 5,899	<u>87.1066</u> 513,84		<u>6100.12</u> 35984,60	<u>17.20</u> 101,46	<u>3338.06</u> 19691,22	<u>807.75</u> 4764,92	<u>10263.13</u> 60542,20			<u>12315.76</u> 72650,64
1	С111-1608 Дрантя	кг 1,1798		<u>12,11</u> 14,29						<u>12,11</u> 14,29		<u>14,53</u> 17,15
2	С142-10-2 Вода	м3 0,2395		<u>42,1</u> 10,08						<u>42,1</u> 10,08		<u>50,52</u> 12,10
	Всього по нормі	<u>100m2</u> 5,899	<u>87.11</u> 513,84	<u>4.13</u> 24,36	<u>6100.12</u> 35984,61	<u>17.20</u> 101,46	<u>3338.06</u> 19691,22	<u>807.75</u> 4764,92	<u>10263.13</u> 60542,20	<u>4.13</u> 24,37	<u>10267.26</u> 60566,57	<u>12320.71</u> 72679,88
45	КБ13-70-4 На кожний наступний шар нанесення вогнезахисного покриття з антипірену додавати до норми 13-70-2	<u>100m2</u> 5,899	<u>26.7600</u> 157,86		<u>1874.00</u> 11054,72		<u>1025.48</u> 6049,31	<u>248.15</u> 1463,84	<u>3147.63</u> 18567,87			<u>3777.16</u> 22281,44
1	С111-1608 Дрантя	кг 0,94384		<u>12,11</u> 11,43						<u>12,11</u> 11,43		<u>14,53</u> 13,72
2	С142-10-2 Вода	м3 0,23266		<u>42,1</u> 9,79						<u>42,1</u> 9,79		<u>50,52</u> 11,75
	Всього по нормі	<u>100m2</u> 5,899	<u>26.76</u> 157,86	<u>3.60</u> 21,24	<u>1874.00</u> 11054,73		<u>1025.48</u> 6049,31	<u>248.15</u> 1463,84	<u>3147.63</u> 18567,87	<u>3.60</u> 21,22	<u>3151.23</u> 18589,09	<u>3781.48</u> 22306,91
46	С1113-286 Вогнезахисний матеріал УНИТЕРМ-19010 кількість: 59,815+58,164	кг 117,979		<u>652.56</u>							<u>652.56</u> 76988,38	<u>783.07</u> 92386,06
	Разом за розділом 3		4233,32	36497,01	326266,12	136301,71	187258,97	39254,19	689081,32	1010262,84	1699344,16	2039212,99
	Розділ 4. Перекриття											
47	КБ9-42-1 Монтаж покрівельного покриття з профільованого листа при висоті будівлі до 25 м	<u>100m2</u> 8,2005	<u>60.0475</u> 492,42		<u>4482.09</u> 36755,38	<u>2341.10</u> 19198,19	<u>2697.94</u> 22124,46	<u>556.83</u> 4566,28	<u>10077.96</u> 82644,31			<u>12093.55</u> 99173,17
1	С111-181 Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,8x60 мм	І 0,0002		<u>28647.43</u> 4,70						<u>28647.43</u> 4,70		<u>34376.92</u> 5,64
2	С111-309 Канати прядив'яні просочені	І 0,00123		<u>156364.6</u> 192,34						<u>156364.6</u> 192,34		<u>187637.52</u> 230,81
3	С111-324 Кисень технічний газоподібний	м3 24,43749		<u>11.88</u> 290,32						<u>11.88</u> 290,32		<u>14.26</u> 348,38
4	С111-797 Катанка гарячекатана у мотках, діаметр 6,3-6,5 мм	І 0,0003		<u>24032.41</u> 7,88						<u>24032.41</u> 7,88		<u>28838.89</u> 9,46
5	С111-1019 Швелери N 40 з гарячекатаного прокату із сталі вуглецевої звичайної якості, марка Ст0	І 0,02436		<u>21169.41</u> 515,59						<u>21169.41</u> 515,59		<u>25403.29</u> 618,71
6	С111-1504 Електроди, діаметр 2 мм, марка Э42	І 0,005		<u>72068.49</u> 360,51						<u>72068.49</u> 360,51		<u>86482.19</u> 432,61

1	А	2/3	4/5	6/7	8/9	10/11	12/13	14/15	16/17	18/19	20/21	22/23
7	C112-87 Бруси обрізні з хвойних порід, довжина 2-3,75 м, ширина 75-150 мм, товщина 100,125 мм, I сорт	<u>м3</u> 0,01066		<u>9035.75</u> 96,33						<u>9035.75</u> 96,33		<u>10842.90</u> 115,60
8	C121-756 Окремі конструктивні елементи будівель та споруд [колонни, балки, ферми, зв'язки, ригелі, стояки тощо] з перевагою гарячекатаних профілей, середня маса складальної одиниці понад 0,1 до 0,5 т	<u>I</u> 0,090206		<u>63523.87</u> 5730,20						<u>63523.87</u> 5730,20		<u>76228.64</u> 6876,24
9	C1110-9 Болти для складання з гайками та шайбами, клас міцності 10.9	<u>I</u> 0,00541		<u>81517.02</u> 441,20						<u>81517.02</u> 441,20		<u>97820.42</u> 529,44
10	C1113-21 Грунтовка ГФ-021 червоно-коричнева	<u>I</u> 0,00385		<u>77690.75</u> 299,44						<u>77690.75</u> 299,44		<u>93228.90</u> 359,33
11	C1113-156 Розчинник, марка Р-4	<u>I</u> 0,00074		<u>47488.52</u> 35,05						<u>47488.52</u> 35,05		<u>56986.22</u> 42,06
12	C1537-1 Канат подвійного звивання, тип ЛК-Р, без покриття, з дроту марки В, маркірувальна група 1570 Н/мм2 та менше, діаметр 8,3 мм	<u>10М</u> 0,13121		<u>428.31</u> 56,20						<u>428.31</u> 56,20		<u>513.97</u> 67,44
13	C1546-66 Пропан-бутан технічний	<u>м3</u> 7,40505		<u>53.11</u> 393,28						<u>53.11</u> 393,28		<u>63.73</u> 471,94
14	ГСМ машин, що враховані у складі ЗВВ	<u>грн.</u> 8,2005		<u>8.05</u> 66,01						<u>8.05</u> 66,01		<u>9.66</u> 79,21
	Всього по нормі	<u>100м2</u> 8,2005	<u>60.05</u> 492,42	<u>1035.16</u> 8488,83	<u>4482.09</u> 36755,38	<u>2341.10</u> 19198,19	<u>2697.94</u> 22124,46	<u>556.83</u> 4566,28	<u>10077.96</u> 82644,31	<u>1035.16</u> 8489,05	<u>11113.12</u> 91133,36	<u>13335.74</u> 109360,03
48	КБ9-52-1 Різання сталюого профільованого настилу	<u>1м різа</u> 100	<u>0,5400</u> 54		<u>39.26</u> 3926,00		<u>24.02</u> 2402,00	<u>5.01</u> 501,00	<u>68.29</u> 6829,00			<u>81.95</u> 8194,80
1	C111-324 Кисень технічний газоподібний	<u>м3</u> 27		<u>11.88</u> 320,76						<u>11.88</u> 320,76		<u>14.26</u> 384,91
2	C1546-66 Пропан-бутан технічний	<u>м3</u> 8		<u>53.11</u> 424,88						<u>53.11</u> 424,88		<u>63.73</u> 509,86
	Всього по нормі	<u>1м різа</u> 100	<u>0,54</u> 54,00	<u>7.46</u> 746,00	<u>39.26</u> 3926,00		<u>24.02</u> 2402,00	<u>5.01</u> 501,00	<u>68.29</u> 6829,00	<u>7.46</u> 745,64	<u>75.75</u> 7574,64	<u>90.90</u> 9089,57
49	C111-1849-1 Гвинти самонарізні 9мм по металу кількість: 41х120	<u>шт</u> 4920		<u>0.34</u>							<u>0.34</u> 1672,80	<u>0.41</u> 2007,36

1	А	2/3	4/5	6/7	8/9	10/11	12/13	14/15	16/17	18/19	20/21	22/23
50	С111-1831 Профілі холодногнути з оцинкованої сталі товщиною 0,5-0,55 мм, сума розмірів, що дорівнює ширині вихідної заготовки, 101-150 мм	I 6,2		<u>128522,17</u>						796837,45	<u>128522,17</u> 796837,45	<u>154226,60</u> 956204,94
	Разом за розділом 4		546,42	9234,83	40681,24	19198,19	24526,46	5067,28	89473,31	807744,94	897218,25	1076661,90
	Розділ 5. Покрівля											
51	КБ12-20-3 Улаштування пароізоляції прокладної в один шар	100m2 8,2005	<u>11,3717</u> 93,25		<u>843,00</u> 6913,03	<u>86,79</u> 711,72	<u>509,55</u> 4178,56	<u>105,45</u> 864,74	<u>1544,79</u> 12668,05			<u>1853,75</u> 15201,66
1	С111-594 Мастика бітумна покрівельна гаряча	I 0,410025		<u>19237,6</u> 7887,90						<u>19237,6</u> 7887,90		<u>23085,12</u> 9465,48
2	С111-856 Руберойд покрівельний з пиловидною засипкою РКП-350Б	m2 902,055		<u>43,55</u> 39284,50						<u>43,55</u> 39284,50		<u>52,26</u> 47141,40
3	ГСМ машин, що враховані у складі ЗВВ	грн. 8,2005		<u>69,08</u> 566,49						<u>69,08</u> 566,49		<u>82,90</u> 679,79
	Всього по нормі	100m2 8,2005	<u>11,37</u> 93,25	<u>5821,46</u> 47738,90	<u>843,00</u> 6913,02	<u>86,79</u> 711,72	<u>509,55</u> 4178,56	<u>105,45</u> 864,74	<u>1544,79</u> 12668,05	<u>5821,46</u> 47738,89	<u>7366,25</u> 60406,94	<u>8839,50</u> 72488,33
52	КБ12-18-3 Утеплення покриттів плитами з мінеральної вати або перліту на бітумній мастиці в один шар	100m2 8,2005	<u>65,5456</u> 537,51		<u>5081,88</u> 41673,96	<u>377,80</u> 3098,15	<u>2989,60</u> 24516,21	<u>607,81</u> 4984,35	<u>9057,09</u> 74272,67			<u>10868,51</u> 89127,20
1	С111-78 Бітуми нафтові покрівельні, марка БНК-45/180	I 0,205013		<u>17515,07</u> 3590,81						<u>17515,07</u> 3590,81		<u>21018,08</u> 4308,97
2	С111-322 Гас для технічних цілей, марка КТ-1, КТ-2	I 0,475629		<u>22767,76</u> 10829,01						<u>22767,76</u> 10829,01		<u>27321,31</u> 12994,81
3	С111-594 Мастика бітумна покрівельна гаряча	I 1,6483005		<u>19237,6</u> 31709,35						<u>19237,6</u> 31709,35		<u>23085,12</u> 38051,22
4	ГСМ машин, що враховані у складі ЗВВ	грн. 8,2005		<u>315,25</u> 2585,21						<u>315,25</u> 2585,21		<u>378,30</u> 3102,25
	Всього по нормі	100m2 8,2005	<u>65,55</u> 537,51	<u>5940,42</u> 48714,38	<u>5081,88</u> 41673,96	<u>377,80</u> 3098,15	<u>2989,60</u> 24516,21	<u>607,81</u> 4984,35	<u>9057,09</u> 74272,67	<u>5940,42</u> 48714,38	<u>14997,51</u> 122987,05	<u>17997,01</u> 147584,46
53	С114-96 Пакети мінераловатні прошивні загального призначення в оболонці з сітки дротяної ткани з квадратними чарунками, марка 200, товщина 120 мм	m3 147,609		<u>6494,10</u>						958587,61	<u>6494,10</u> 958587,61	<u>7792,92</u> 1150305,13
54	КБ12-1-6 Улаштування покрівель скатних із наплавлених матеріалів у два шари	100m2 8,2005	<u>23,0096</u> 188,69		<u>1770,16</u> 14516,19	<u>246,86</u> 2024,38	<u>1046,24</u> 8579,69	<u>213,37</u> 1749,74	<u>3276,63</u> 26870,00			<u>3931,96</u> 32244,00

1	А	2/3	4/5	6/7	8/9	10/11	12/13	14/15	16/17	18/19	20/21	22/23
1	С1546-66 Пропан-бутан технічний	<u>m3</u> 147,609		<u>53.11</u> 7839,51						<u>53.11</u> 7839,51		<u>63.73</u> 9407,41
	Всього по нормі	<u>100m2</u> 8,2005	<u>23.01</u> 188,69	<u>955.98</u> 7839,51	<u>1770.16</u> 14516,20	<u>246.86</u> 2024,38	<u>1046.24</u> 8579,69	<u>213.37</u> 1749,74	<u>3276.63</u> 26870,00	<u>955.98</u> 7839,51	<u>4232.61</u> 34709,51	<u>5079.13</u> 41651,41
55	С111-856-1 Руберойд покрівельний наплавляємий нижній шар	<u>m2</u> 943,0575		<u>67.75</u>						63892,15	<u>67.75</u> 63892,15	<u>81.30</u> 76670,58
56	С111-856-1 Руберойд покрівельний наплавляємий верхній шар	<u>m2</u> 926,6565		<u>77.95</u>						72232,87	<u>77.95</u> 72232,87	<u>93.54</u> 86679,44
57	С111-1678-2 Стрічка звукоізоляційна з пінополіуретану	<u>m</u> 493,9		<u>30.75</u>						15187,43	<u>30.75</u> 15187,43	<u>36.90</u> 18224,92
58	КБ12-16-1 Улаштування ковпаків над шахтами у два канали	<u>1 колпак</u> 9	<u>3.0766</u> 27,69		<u>213.02</u> 1917,18	<u>5.14</u> 46,26	<u>134.31</u> 1208,79	<u>28.53</u> 256,77	<u>381.00</u> 3429,00			<u>457.20</u> 4114,80
1	С111-173 Цвяхи дротяні оцинковані для азбестоцементної покрівлі 4,5х120 мм	<u>I</u> 0,0009		<u>45065.13</u> 40,56						<u>45065.13</u> 40,56		<u>54078.16</u> 48,67
2	С111-1798 Сталь листова оцинкована, товщина 0,7 мм	<u>I</u> 0,252		<u>77006.67</u> 19405,68						<u>77006.67</u> 19405,68		<u>92408.00</u> 23286,82
	Всього по нормі	<u>1 колпак</u> 9	<u>3.08</u> 27,69	<u>2160.70</u> 19446,24	<u>213.02</u> 1917,18	<u>5.14</u> 46,26	<u>134.31</u> 1208,79	<u>28.53</u> 256,77	<u>381.00</u> 3429,00	<u>2160.70</u> 19446,24	<u>2541.70</u> 22875,24	<u>3050.04</u> 27450,29
59	КБ12-15-1 Улаштування дрібних покріттів [брандмауери, парапети, звіси і т.п.] із листової оцинкованої сталі	<u>100m2</u> 0,053	<u>133.3247</u> 7,07		<u>9234.44</u> 489,42	<u>158.21</u> 8,39	<u>5821.17</u> 308,52	<u>1236.34</u> 65,53	<u>16450.16</u> 871,86			<u>19740.19</u> 1046,23
1	С111-191 Цвяхи толеві круглі 2, 0х20 мм	<u>I</u> 0,0002		<u>35832.23</u> 7,60						<u>35832.23</u> 7,60		<u>42998.68</u> 9,12
2	С111-795 Дріт канатний оцинкований, діаметр 3 мм	<u>I</u> 0,00064		<u>52793.35</u> 33,58						<u>52793.35</u> 33,58		<u>63352.02</u> 40,30
3	С111-1798 Сталь листова оцинкована, товщина 0,7 мм	<u>I</u> 0,03021		<u>77006.67</u> 2326,37						<u>77006.67</u> 2326,37		<u>92408.00</u> 2791,64
	Всього по нормі	<u>100m2</u> 0,053	<u>133.32</u> 7,07	<u>44670.65</u> 2367,54	<u>9234.44</u> 489,43	<u>158.21</u> 8,39	<u>5821.17</u> 308,52	<u>1236.34</u> 65,53	<u>16450.16</u> 871,86	<u>44670.65</u> 2367,55	<u>61120.81</u> 3239,41	<u>73344.97</u> 3887,29
60	КБ12-13-1 Улаштування облагоджень на фасадах [зовнішні підвіконня, пояски, балкони та ін.], включаючи водостічні труби з виготовленням елементів труб	<u>100m2</u> 0,156	<u>21.2365</u> 3,31		<u>1564.36</u> 244,05	<u>12.85</u> 2,00	<u>949.26</u> 148,08	<u>196.93</u> 30,72	<u>2723.40</u> 424,85			<u>3268.08</u> 509,82

1	А	2/3	4/5	6/7	8/9	10/11	12/13	14/15	16/17	18/19	20/21	22/23
1	С111-191 Цвяхи толеві круглі 2, 0х20 мм	I 0,0001		<u>35832,23</u> 4,14						<u>35832,23</u> 4,14		<u>42998,68</u> 4,97
2	С111-788 Поковки з квадратних заготовок оцинковані, маса 2,825 кг	I 0,00175		<u>43662,04</u> 76,29						<u>43662,04</u> 76,29		<u>52394,45</u> 91,55
3	С111-794 Дріт канатний оцинкований, діаметр 2,6 мм	I 0,000006		<u>54627,83</u> 0,34						<u>54627,83</u> 0,34		<u>65553,40</u> 0,41
4	С111-795 Дріт канатний оцинкований, діаметр 3 мм	I 0,0002		<u>52793,35</u> 8,24						<u>52793,35</u> 8,24		<u>63352,02</u> 9,89
5	С111-1798 Сталь листова оцинкована, товщина 0,7 мм	I 0,008268		<u>77006,67</u> 636,69						<u>77006,67</u> 636,69		<u>92408,00</u> 764,03
	Всього по нормі	<u>100м2</u> 0,156	<u>21,24</u> 3,31	<u>4651,86</u> 725,71	<u>1564,36</u> 244,04	<u>12,85</u> 2,00	<u>949,26</u> 148,08	<u>196,93</u> 30,72	<u>2723,40</u> 424,85	<u>4651,86</u> 725,70	<u>7375,26</u> 1150,55	<u>8850,31</u> 1380,66
61	КБ12-14-2 Улаштування жолобів підвісних	<u>100м</u> 0,063	<u>44,3923</u> 2,8		<u>3079,45</u> 194,01	<u>94,87</u> 5,98	<u>1939,35</u> 122,18	<u>411,66</u> 25,93	<u>5525,33</u> 348,10			<u>6630,40</u> 417,72
1	С111-173 Цвяхи дротяні оцинковані для азбестоцементної покрівлі 4,5х120 мм	I 0,0002		<u>45065,13</u> 10,79						<u>45065,13</u> 10,79		<u>54078,16</u> 12,95
2	С111-788 Поковки з квадратних заготовок оцинковані, маса 2,825 кг	I 0,01065		<u>43662,04</u> 464,87						<u>43662,04</u> 464,87		<u>52394,45</u> 557,84
3	С111-1798 Сталь листова оцинкована, товщина 0,7 мм	I 0,02079		<u>77006,67</u> 1600,97						<u>77006,67</u> 1600,97		<u>92408,00</u> 1921,16
	Всього по нормі	<u>100м</u> 0,063	<u>44,39</u> 2,80	<u>32962,33</u> 2076,64	<u>3079,45</u> 194,00	<u>94,87</u> 5,98	<u>1939,35</u> 122,18	<u>411,66</u> 25,93	<u>5525,33</u> 348,10	<u>32962,33</u> 2076,63	<u>38487,66</u> 2424,73	<u>46185,19</u> 2909,68
	Разом за розділом 5 Розділ 6. Сходи		860,32	128908,92	65947,82	5896,88	39062,03	7977,78	118884,53	1238808,96	1357693,49	1629232,19
62	КБ9-29-1 Монтаж сходів прямолінійних і криволінійних, пожежних з огорожею	I 0,402	<u>62,2649</u> 25,03		<u>5078,90</u> 2041,72	<u>3800,21</u> 1527,68	<u>2899,25</u> 1165,50	<u>577,39</u> 232,11	<u>12355,75</u> 4967,01			<u>14826,90</u> 5960,41
1	С111-98 Болти із шестигранною головкою оцинковані, діаметр різьби 12-[14] мм	I 0,0002		<u>57034,14</u> 10,09						<u>57034,14</u> 10,09		<u>68440,97</u> 12,11
2	С111-179 Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,6х50 мм	I 0,000004		<u>31345,88</u> 0,13						<u>31345,88</u> 0,13		<u>37615,06</u> 0,16
3	С111-309 Канати прядив'яні просочені	I 0,00004		<u>156364,6</u> 6,29						<u>156364,6</u> 6,29		<u>187637,52</u> 7,55
4	С111-324 Кисень технічний газоподібний	<u>м3</u> 0,7839		<u>11,88</u> 9,31						<u>11,88</u> 9,31		<u>14,26</u> 11,17

1	А	2/3	4/5	6/7	8/9	10/11	12/13	14/15	16/17	18/19	20/21	22/23
5	C111-797 Катанка гарячекатана у мотках, діаметр 6,3-6,5 мм	I 0,00001		<u>24032,41</u> 0,29						<u>24032,41</u> 0,29		<u>28838,89</u> 0,35
6	C111-1019 Швелери N 40 з гарячекатаного прокату із сталі вуглецевої звичайної якості, марка Ст0	I 0,00078		<u>21169,41</u> 16,51						<u>21169,41</u> 16,51		<u>25403,29</u> 19,81
7	C111-1504 Електроди, діаметр 2 мм, марка Э42	I 0,0002		<u>72068,49</u> 11,59						<u>72068,49</u> 11,59		<u>86482,19</u> 13,91
8	C111-1515 Електроди, діаметр 4 мм, марка Э46	I 0,00161		<u>37239,45</u> 59,88						<u>37239,45</u> 59,88		<u>44687,34</u> 71,86
9	C112-23 Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, I сорт	M3 0,0004		<u>9515,21</u> 3,94						<u>9515,21</u> 3,94		<u>11418,25</u> 4,73
10	C121-756 Окремі конструктивні елементи будівель та споруд [колонни, балки, ферми, зв'язки, ригелі, стояки тощо] з перевагою гарячекатаних профілей, середня маса складальної одиниці понад 0,1 до 0,5 т	I 0,0004		<u>63523,87</u> 25,54						<u>63523,87</u> 25,54		<u>76228,64</u> 30,65
11	C1113-21 Ґрунтовка ГФ-021 червоно-коричнева	I 0,0001		<u>77690,75</u> 9,68						<u>77690,75</u> 9,68		<u>93228,90</u> 11,62
12	C1113-156 Розчинник, марка Р-4	I 0,00002		<u>47488,52</u> 1,15						<u>47488,52</u> 1,15		<u>56986,22</u> 1,38
13	C1537-97 Канат подвійного звивання, тип ТК, оцинкований, з дроту марки В, маркірувальна група 1770 Н/мм2, діаметр 5,5 мм	10M 0,00752		<u>440,49</u> 3,31						<u>440,49</u> 3,31		<u>528,59</u> 3,97
14	C1546-66 Пропан-бутан технічний	M3 0,23718		<u>53,11</u> 12,60						<u>53,11</u> 12,60		<u>63,73</u> 15,12
15	ГСМ машин, що враховані у складі ЗВВ	грн. 0,402		<u>9,72</u> 3,91						<u>9,72</u> 3,91		<u>11,66</u> 4,69
	Всього по нормі	I 0,402	<u>62,26</u> 25,03	<u>433,34</u> 174,20	<u>5078,90</u> 2041,72	<u>3800,21</u> 1527,68	<u>2899,25</u> 1165,50	<u>577,39</u> 232,11	<u>12355,75</u> 4967,01	<u>433,34</u> 174,22	<u>12789,09</u> 5141,23	<u>15346,91</u> 6169,48
63	C121-781 Сходи сталеві	I 0,402		<u>79633,10</u>							<u>79633,10</u>	<u>95559,72</u> 38415,01
64	КБ13-44-7 Очищення поверхонь щітками	M2 18,1	<u>0,2500</u> 4,53		<u>17,29</u> 312,95		<u>9,52</u> 172,31	<u>2,32</u> 41,99	<u>29,13</u> 527,25		<u>29,13</u> 527,25	<u>34,96</u> 632,70
65	КБ13-44-9 Знепилювання металевих поверхонь	M2 18,1	<u>0,1720</u> 3,12		<u>12,22</u> 221,19	<u>5,21</u> 94,30	<u>6,63</u> 120,00	<u>1,59</u> 28,78	<u>25,65</u> 464,27		<u>25,65</u> 464,27	<u>30,78</u> 557,12

1	А	2/3	4/5	6/7	8/9	10/11	12/13	14/15	16/17	18/19	20/21	22/23
66	КБ13-74-13 Нанесення механізованим способом в один шар покриття з вогнезахисного матеріалу на горизонтальні і вертикальні поверхні металевих конструкцій	<u>100m2</u> 0,181	<u>34,4538</u> 6,24		<u>2598,55</u> 470,33	<u>977,20</u> 176,87	<u>1364,12</u> 246,91	<u>319,49</u> 57,83	<u>5259,36</u> 951,94			<u>6311,23</u> 1142,33
1	С111-1608 Дрантя	кг 0,0652		<u>12,11</u> 0,79						<u>12,11</u> 0,79		<u>14,53</u> 0,95
2	С142-10-2 Вода	м3 0,0044		<u>42,1</u> 0,19						<u>42,1</u> 0,19		<u>50,52</u> 0,23
3	С1113-295 Полімерна композиція К-9	кг 14,3714		<u>430,37</u> 6185,02						<u>430,37</u> 6185,02		<u>516,44</u> 7422,02
	Всього по нормі	<u>100m2</u> 0,181	<u>34,45</u> 6,24	<u>34176,77</u> 6186,00	<u>2598,55</u> 470,33	<u>977,20</u> 176,87	<u>1364,12</u> 246,91	<u>319,49</u> 57,83	<u>5259,36</u> 951,94	<u>34176,77</u> 6186,00	<u>39436,13</u> 7137,94	<u>47323,36</u> 8565,53
67	КБ13-74-15 На кожний наступний шар нанесення механізованим способом покриття з вогнезахисного матеріалу додавати до норми 13-74-13	<u>100m2</u> 0,181	<u>14,9706</u> 2,71		<u>1129,41</u> 204,43	<u>707,76</u> 128,10	<u>592,79</u> 107,29	<u>138,82</u> 25,13	<u>2568,78</u> 464,95			<u>3082,54</u> 557,94
1	С111-1608 Дрантя	кг 0,029		<u>12,11</u> 0,35						<u>12,11</u> 0,35		<u>14,53</u> 0,42
2	С142-10-2 Вода	м3 0,004		<u>42,1</u> 0,17						<u>42,1</u> 0,17		<u>50,52</u> 0,20
	Всього по нормі	<u>100m2</u> 0,181	<u>14,97</u> 2,71	<u>2,87</u> 0,52	<u>1129,41</u> 204,42	<u>707,76</u> 128,10	<u>592,79</u> 107,29	<u>138,82</u> 25,13	<u>2568,78</u> 464,95	<u>2,87</u> 0,52	<u>2571,65</u> 465,47	<u>3085,98</u> 558,56
68	С1113-286 Вогнезахисний матеріал УНИТЕРМ-19010 кількість: 21,050+8,525	кг 29,575		<u>652,56</u>						19299,46	<u>652,56</u> 19299,46	<u>783,07</u> 23159,35
	Разом за розділом 6		41,63	6360,72	3250,64	1926,95	1812,01	385,84	7375,42	57672,71	65048,13	78057,76
	Розділ 7. Стіни											
69	КБ8-20-1 Мурування стін із легкобетонних каменів без облицювання при висоті поверху до 4 м	<u>1 м3</u> 232,13	<u>6,2608</u> 1453,32		<u>450,57</u> 104590,81	<u>46,75</u> 10852,08	<u>277,34</u> 64378,93	<u>58,06</u> 13477,47	<u>832,72</u> 193299,29			<u>999,26</u> 231959,15
1	С142-10-2 Вода	м3 19,03466		<u>42,1</u> 801,36						<u>42,1</u> 801,36		<u>50,52</u> 961,63
2	С1425-11687 Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М25	м3 25,5343		<u>1971,96</u> 50352,62						<u>1971,96</u> 50352,62		<u>2366,35</u> 60423,14
	Всього по нормі	<u>1 м3</u> 232,13	<u>6,26</u> 1453,32	<u>220,37</u> 51154,49	<u>450,57</u> 104590,81	<u>46,75</u> 10852,08	<u>277,34</u> 64378,93	<u>58,06</u> 13477,47	<u>832,72</u> 193299,29	<u>220,37</u> 51153,98	<u>1053,09</u> 244453,27	<u>1263,71</u> 293343,92

1	А	2/3	4/5	6/7	8/9	10/11	12/13	14/15	16/17	18/19	20/21	22/23
70	С1422-11049 Блоки крупні стінові із цегли і керамічних каменів [цегла М75, розчин М50]	<u>м3</u> 213,559		<u>3187,07</u>						680627,48	<u>3187,07</u> 680627,48	<u>3824,48</u> 816752,98
71	КРЗ-45-1 Улаштування перемичок із металевих балок	<u>1т</u> 0,379	<u>199,7788</u> 75,71		<u>13234,35</u> 5015,82	<u>680,00</u> 257,72	<u>8580,54</u> 3252,02	<u>1852,58</u> 702,13	<u>24347,47</u> 9227,69			<u>29216,96</u> 11073,23
1	С111-812 Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення оцинкований, діаметр 1,6 мм	<u>т</u> 0,00227		<u>44441,69</u> 101,06						<u>44441,69</u> 101,06		<u>53330,03</u> 121,27
2	С111-1032 Двотаври з паралельними гранями полицок, нормальні "Б", з гарячекатаного прокату із сталі вуглецевої звичайної якості марки Ст0, N 14	<u>т</u> 0,39416		<u>24102,57</u> 9500,27						<u>24102,57</u> 9500,27		<u>28923,08</u> 11400,32
3	С1422-10936 Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250х120х65 мм, марка М100	<u>1000шт</u> 0,21603		<u>5765,89</u> 1245,61						<u>5765,89</u> 1245,61		<u>6919,07</u> 1494,73
4	С1425-11688 Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М50	<u>м3</u> 0,20466		<u>2098,46</u> 429,47						<u>2098,46</u> 429,47		<u>2518,15</u> 515,36
	Всього по нормі	<u>1т</u> 0,379	<u>199,78</u> 75,71	<u>29753,05</u> 11276,41	<u>13234,35</u> 5015,82	<u>680,00</u> 257,72	<u>8580,54</u> 3252,02	<u>1852,58</u> 702,13	<u>24347,47</u> 9227,69	<u>29753,05</u> 11276,41	<u>54100,52</u> 20504,10	<u>64920,62</u> 24604,92
72	С124-21 Перемичка металева	<u>т</u> 0,379		<u>31666,72</u>						12001,69	<u>31666,72</u> 12001,69	<u>38000,06</u> 14402,03
	Разом за розділом 7		1529,03	62430,90	109606,12	11109,80	67630,95	14179,60	202526,98	755059,56	957586,54	1149103,85
73	Розділ 8. Перегородки КБ10-93-2 Улаштування перегородок на металевому каркасі з гіпсокартонних листів або гіпсоволокнистих плит у будівлях промислових підприємств з ізоляційною прокладкою товщиною 75 мм	<u>100м2</u> 0,3911	<u>303,8742</u> 118,84		<u>22918,22</u> 8963,32	<u>62,33</u> 24,38	<u>13708,78</u> 5361,50	<u>2817,87</u> 1102,07	<u>39507,20</u> 15451,27			<u>47408,64</u> 18541,52
1	С111-1624-2 Грунтовка глибокого проникнення	<u>л</u> 0,61794		<u>41,3</u> 25,52						<u>41,3</u> 25,52		<u>49,56</u> 30,62
2	С111-1697 Мастика клеюча кумароно-каучукова, марка КН-3	<u>т</u> 0,020337		<u>79187,51</u> 1610,45						<u>79187,51</u> 1610,45		<u>95025,01</u> 1932,54
3	С114-5-У Плити теплоізоляційні із мінеральної вати на синтетичному зв'язувальному, марка М125	<u>м3</u> 3,023203		<u>1906,17</u> 5762,74						<u>1906,17</u> 5762,74		<u>2287,40</u> 6915,29

1	А	2/3	4/5	6/7	8/9	10/11	12/13	14/15	16/17	18/19	20/21	22/23
4	ГСМ машин, що враховані у складі ЗВВ	грн. 0,3911		<u>109,09</u> 42,67						<u>109,09</u> 42,67		<u>130,91</u> 51,20
	Всього по нормі	100м2 0,3911	303,87 118,84	<u>19026,78</u> 7441,37	<u>22918,22</u> 8963,32	<u>62,33</u> 24,38	<u>13708,78</u> 5361,50	<u>2817,87</u> 1102,07	<u>39507,20</u> 15451,27	<u>19026,78</u> 7441,38	<u>58533,98</u> 22892,65	<u>70240,78</u> 27471,18
74	С111-741 Каркас для перегородки у комплекті	м2 41,0655		<u>207,90</u>							<u>207,90</u> 8537,52	<u>249,48</u> 10245,02
75	С111-741 Листи гіпсокартонні для перегородок, товщина 12 мм	м2 82,131		<u>97,86</u>							<u>97,86</u> 8037,34	<u>117,43</u> 9644,81
	Разом за розділом 8		118,84	7441,37	8963,33	24,38	5361,50	1102,07	15451,27	24016,24	39467,51	47361,01
	Розділ 9. Підлоги											
76	КБ11-2-9 Улаштування підстилаючих бетонних шарів	м3 59,14	<u>5,5939</u> 330,82	<u>387,00</u> 22887,18	<u>4,29</u> 253,71	<u>244,14</u> 14438,44	<u>51,87</u> 3067,59	<u>687,30</u> 40646,92				<u>824,76</u> 48776,30
1	С111-595 Мастика бітумно-латексна покрівельна	т 0,11828		<u>13827,25</u> 1635,49						<u>13827,25</u> 1635,49		<u>16592,70</u> 1962,59
2	С112-138 Дошки необрізні з хвойних порід, довжина 2-3,75 м, усі ширини, товщина 32, 40 мм, IV сорт	м3 0,05914		<u>2762,49</u> 163,37						<u>2762,49</u> 163,37		<u>3314,99</u> 196,04
3	С142-10-2 Вода	м3 20,699		<u>42,1</u> 871,43						<u>42,1</u> 871,43		<u>50,52</u> 1045,72
4	С1421-10634 Пісок природний, рядовий	м3 18,3334		<u>634,81</u> 11638,23						<u>634,81</u> 11638,23		<u>761,77</u> 13965,88
5	С1424-11610 Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В7,5 [М100], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	м3 60,3228		<u>2595,6</u> 156573,86						<u>2595,6</u> 156573,86		<u>3114,72</u> 187888,63
6	ГСМ машин, що враховані у складі ЗВВ	грн. 59,14		<u>3,03</u> 179,19						<u>3,03</u> 179,19		<u>3,64</u> 215,03
	Всього по нормі	м3 59,14	<u>5,59</u> 330,82	<u>2892,48</u> 171061,57	<u>387,00</u> 22887,18	<u>4,29</u> 253,71	<u>244,14</u> 14438,44	<u>51,87</u> 3067,59	<u>687,30</u> 40646,92	<u>2892,48</u> 171061,57	<u>3579,78</u> 211708,49	<u>4295,74</u> 254050,19
77	КБ11-11-7 Улаштування стяжок легкобетонних товщиною 20 мм	100м2 7,3921	<u>72,1323</u> 533,21	<u>5000,35</u> 36963,09	<u>15,83</u> 117,02	<u>3150,42</u> 23288,22	<u>668,89</u> 4944,50	<u>8835,49</u> 65312,83				<u>10602,59</u> 78375,40
1	С142-10-2 Вода	м3 25,87235		<u>42,1</u> 1089,23						<u>42,1</u> 1089,23		<u>50,52</u> 1307,08

1	А	2/3	4/5	6/7	8/9	10/11	12/13	14/15	16/17	18/19	20/21	22/23
2	С1424-11670 Суміші бетонні готові легкі на керамзитовому гравії, клас бетону В5 [М75], крупність заповнювача 10 мм і менше	<u>м3</u> 15,079884		<u>3608,46</u> 54415,16						<u>3608,46</u> 54415,16		<u>4330,15</u> 65298,19
3	ГСМ машин, що враховані у складі ЗВВ	<u>грн.</u> 7,3921		<u>19,21</u> 142,00						<u>19,21</u> 142,00		<u>23,05</u> 170,40
	Всього по нормі	<u>100м2</u> 7,3921	<u>72,13</u> 533,21	<u>7527,82</u> 55646,39	<u>5000,35</u> 36963,09	<u>15,83</u> 117,02	<u>3150,42</u> 23288,22	<u>668,89</u> 4944,50	<u>8835,49</u> 65312,83	<u>7527,82</u> 55646,39	<u>16363,31</u> 120959,22	<u>19635,97</u> 145151,06
78	КБ11-11-13 Улаштування стяжок самовирівнювальних з суміші цементної для недеформівних основ товщиною 5 мм	<u>100м2</u> 7,3921	<u>63,9220</u> 472,52		<u>4423,35</u> 32697,84	<u>3,41</u> 25,21	<u>2789,98</u> 20623,81	<u>592,76</u> 4381,74	<u>7809,50</u> 57728,60			<u>9371,40</u> 69274,32
1	С142-10-2 Вода	<u>м3</u> 0,9314		<u>42,1</u> 39,21						<u>42,1</u> 39,21		<u>50,52</u> 47,05
2	ГСМ машин, що враховані у складі ЗВВ	<u>грн.</u> 7,3921		<u>21,96</u> 162,33						<u>21,96</u> 162,33		<u>26,35</u> 194,80
	Всього по нормі	<u>100м2</u> 7,3921	<u>63,92</u> 472,52	<u>27,26</u> 201,51	<u>4423,35</u> 32697,84	<u>3,41</u> 25,21	<u>2789,98</u> 20623,81	<u>592,76</u> 4381,74	<u>7809,50</u> 57728,60	<u>27,26</u> 201,54	<u>7836,76</u> 57930,14	<u>9404,11</u> 69516,17
79	С111-1624-2 Ґрунтовка глибокого проникнення	<u>л</u> 146		<u>41,30</u>							<u>41,30</u> 6029,80	<u>49,56</u> 7235,76
80	С111-330 Суміш самовирівнювальна кількість: 739,21х9	<u>кг</u> 6652,89		<u>10,69</u>							<u>10,69</u> 71119,39	<u>12,83</u> 85343,27
81	КБ11-39-3 Улаштування покриттів з лінолеуму ПВХ на клеї зі зварюванням полотнища у стиках	<u>100м2</u> 0,398	<u>70,1388</u> 27,92		<u>5288,22</u> 2104,71	<u>1,36</u> 0,54	<u>3163,81</u> 1259,20	<u>650,41</u> 258,86	<u>9103,80</u> 3623,31			<u>10924,56</u> 4347,97
1	С111-1608 Дрантя	<u>кг</u> 0,1592		<u>12,11</u> 1,93						<u>12,11</u> 1,93		<u>14,53</u> 2,32
2	С111-1714 Пластикат полівінілхлоридний (шнур)	<u>м</u> 14,27228		<u>173,84</u> 2481,09						<u>173,84</u> 2481,09		<u>208,61</u> 2977,31
3	ГСМ машин, що враховані у складі ЗВВ	<u>грн.</u> 0,398		<u>518,30</u> 206,28						<u>518,30</u> 206,28		<u>621,96</u> 247,54
	Всього по нормі	<u>100м2</u> 0,398	<u>70,14</u> 27,92	<u>6757,04</u> 2689,29	<u>5288,22</u> 2104,72	<u>1,36</u> 0,54	<u>3163,81</u> 1259,20	<u>650,41</u> 258,86	<u>9103,80</u> 3623,31	<u>6757,04</u> 2689,30	<u>15860,84</u> 6312,61	<u>19033,01</u> 7575,13
82	С111-1624-2 Ґрунтовка глибокого проникнення кількість: 0,204х39,8	<u>л</u> 8,1192		<u>41,30</u>							<u>41,30</u> 335,32	<u>49,56</u> 402,38
83	С111-549 Лінолеум кількість: 39,8х1,02	<u>м2</u> 40,596		<u>358,49</u>							<u>358,49</u> 14553,26	<u>430,19</u> 17463,91

1	А	2/3	4/5	6/7	8/9	10/11	12/13	14/15	16/17	18/19	20/21	22/23
84	C1550-40 Універсальний клей Thomsit UK 400 для ПВХ, текстильних покриттів на основі з ПВХ, латексу	кг 12,2		194,86							194,86 2377,29	233,83 2852,75
85	КБ11-42-5 Улаштування плінтусів із плиток керамічних	100м 1,198	29,9721 35,91		2314,25 2772,48	1,87 2,24	1364,81 1635,04	277,94 332,97	3958,87 4742,73			4750,64 5691,28
1	C111-1724 Плитки плінтусні	м 120,998		53,02 6415,31						53,02 6415,31		63,62 7698,37
2	C1425-11684 Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М150	м3 0,19168		2325,99 445,85						2325,99 445,85		2791,19 535,02
	Всього по нормі	100м 1,198	29,97 35,91	5727,18 6861,16	2314,25 2772,48	1,87 2,24	1364,81 1635,04	277,94 332,97	3958,87 4742,73	5727,18 6861,16	9686,05 11603,89	11623,26 13924,67
86	C111-2000-1 Клеюча суміш для керамічної плитки Ceresit CM 11 кількість: 1,289375х200	кг 257,875		7,18						1851,54	7,18 1851,54	8,62 2221,85
87	КБ11-29-2 Улаштування покриттів з керамічних плиток на розчині із сухої клеючої суміші, кількість плиток в 1 м2 понад 7 до 12 шт	100м2 1,0315	165,3496 170,56		12467,74 12860,48	6,12 6,31	7458,79 7693,74	1533,31 1581,61	21465,96 22142,14			25759,15 26570,57
1	C111-283 варіант 1 Керамограніт	м2 105,213		269,27 28330,70						269,27 28330,70		323,12 33996,84
2	C111-1608 Дрантя	кг 0,56733		12,11 6,87						12,11 6,87		14,53 8,24
3	C111-1624-2 Грунтовка глибокого проникнення	л 20,63		41,3 852,02						41,3 852,02		49,56 1022,42
4	C111-1638 Круги армовані абразивні відрізнi, діаметр 180х3 мм	шт 1,07276		140,68 150,92						140,68 150,92		168,82 181,10
5	C111-2000-1 Клеюча суміш для керамічної плитки Ceresit CM 11	кг 536,38		7,18 3851,21						7,18 3851,21		8,62 4621,45
6	C111-2001-1 варіант 1 Кольоровий шов 2-5мм Ceresit CE 33 СУПЕР (затірка для швів)	кг 46,8301		59,75 2798,10						59,75 2798,10		71,70 3357,72
7	C113-2085 варіант 1 Хрестики	шт 744,743		9,25 6888,87						9,25 6888,87		11,10 8266,64
8	C142-10-2 Вода	м3 0,14441		42,1 6,08						42,1 6,08		50,52 7,30
9	ГСМ машин, що враховані у складі ЗВВ	грн. 1,0315		30,24 31,19						30,24 31,19		36,29 37,43

1	А	2/3	4/5	6/7	8/9	10/11	12/13	14/15	16/17	18/19	20/21	22/23
	Всього по нормі	<u>100м2</u> 1,0315	<u>165,35</u> 170,56	<u>41605,39</u> 42915,97	<u>12467,74</u> 12860,47	<u>6,12</u> 6,31	<u>7458,79</u> 7693,74	<u>1533,31</u> 1581,61	<u>21465,96</u> 22142,14	<u>41605,39</u> 42915,96	<u>63071,35</u> 65058,10	<u>75685,62</u> 78069,72
	Разом за розділом 9		1570,94	279375,89	110285,81	405,03	68938,45	14567,27	194196,53	375642,52	569839,05	683806,86
	Розділ 10. Вікна											
88	КБ10-20-3 Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 3 м2 з металопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	<u>100м2</u> 0,79156	<u>118,7466</u> 93,99		<u>9568,12</u> 7573,74	<u>272,50</u> 215,70	<u>5501,40</u> 4354,69	<u>1101,15</u> 871,63	<u>16443,17</u> 13015,76			<u>19731,80</u> 15618,91
1	С112-73 Дошки необрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, усі ширини, товщина 25 мм, III сорт	<u>м3</u> 0,00245		<u>4188,86</u> 10,28						<u>4188,86</u> 10,28		<u>5026,63</u> 12,34
2	С1550-38-1 Монтажна піна	<u>л</u> 23,311442		<u>204,44</u> 4765,79						<u>204,44</u> 4765,79		<u>245,33</u> 5718,95
3	С1632-102-1 Герметик силіконовий водостійкий	<u>кг</u> 9,32458		<u>173,88</u> 1621,36						<u>173,88</u> 1621,36		<u>208,66</u> 1945,63
4	ГСМ машин, що враховані у складі ЗВВ	<u>грн.</u> 0,79156		<u>33,08</u> 26,18						<u>33,08</u> 26,18		<u>39,70</u> 31,42
	Всього по нормі	<u>100м2</u> 0,79156	<u>118,75</u> 93,99	<u>8115,14</u> 6423,62	<u>9568,12</u> 7573,74	<u>272,50</u> 215,70	<u>5501,40</u> 4354,69	<u>1101,15</u> 871,63	<u>16443,17</u> 13015,76	<u>8115,14</u> 6423,61	<u>24558,31</u> 19439,37	<u>29469,97</u> 23327,24
89	С123-4-1 Блоки віконні металопластикові	<u>м2</u> 79,156		<u>3069,79</u>							<u>3069,79</u> 242992,30	<u>3683,75</u> 291590,76
90	С1-2214-70-Д Дюбель кількість: 3,89х79,156	<u>шт</u> 307,91684		<u>1,56</u>							<u>1,56</u> 480,35	<u>1,87</u> 576,42
91	КБ10-25-3 Установлення пластикових підвіконних дошок	<u>100м</u> 0,34	<u>32,4880</u> 11,05		<u>2316,81</u> 787,72	<u>48,88</u> 16,62	<u>1434,18</u> 487,62	<u>301,27</u> 102,43	<u>4101,14</u> 1394,39			<u>4921,37</u> 1673,27
1	С1550-38-1 Монтажна піна	<u>л</u> 4,7192		<u>204,44</u> 964,79						<u>204,44</u> 964,79		<u>245,33</u> 1157,75
	Всього по нормі	<u>100м</u> 0,34	<u>32,49</u> 11,05	<u>2837,63</u> 964,80	<u>2316,81</u> 787,71	<u>48,88</u> 16,62	<u>1434,18</u> 487,62	<u>301,27</u> 102,43	<u>4101,14</u> 1394,39	<u>2837,63</u> 964,79	<u>6938,77</u> 2359,18	<u>8326,52</u> 2831,02
92	С123-382-1 Дошки підвіконні, кількість: 34х1,02	<u>м</u> 34,68		<u>82,84</u>							<u>82,84</u> 2872,89	<u>99,41</u> 3447,47
93	КБ10-25-4 Установлення віконних зливів	<u>100м</u> 0,34	<u>28,0260</u> 9,53		<u>1997,32</u> 679,09	<u>36,66</u> 12,46	<u>1236,90</u> 420,55	<u>259,89</u> 88,36	<u>3530,77</u> 1200,46			<u>4236,92</u> 1440,55
1	ГСМ машин, що враховані у складі ЗВВ	<u>грн.</u> 0,34		<u>7,94</u> 2,70						<u>7,94</u> 2,70		<u>9,53</u> 3,24
	Всього по нормі	<u>100м</u> 0,34	<u>28,03</u> 9,53	<u>7,94</u> 2,70	<u>1997,32</u> 679,09	<u>36,66</u> 12,46	<u>1236,90</u> 420,55	<u>259,89</u> 88,36	<u>3530,77</u> 1200,46	<u>7,94</u> 2,70	<u>3538,71</u> 1203,16	<u>4246,45</u> 1443,79

1	А	2/3	4/5	6/7	8/9	10/11	12/13	14/15	16/17	18/19	20/21	22/23
94	С123-382-2 Зливи підвіконні, кількість: 34x1,037	<u>м</u> 35,258		<u>72,64</u>							<u>72,64</u> 2561,14	<u>87,17</u> 3073,37
	Разом за розділом 10		114,57	7391,12	9040,53	244,78	5262,86	1062,42	15610,61	256297,78	271908,39	326290,07
	Розділ 11. Двері											
95	КБ10-28-2 Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею понад 2 до 3 м2 з металопластику у кам'яних стінах	<u>100м2</u> 0,56128	<u>90,3350</u> 50,7		<u>7156,02</u> 4016,53	<u>3687,51</u> 2069,73	<u>4156,18</u> 2332,78	<u>837,69</u> 470,18	<u>15837,40</u> 8889,22			<u>19004,88</u> 10667,06
1	С1550-38-1 Монтажна піна	<u>л</u> 8,57636		<u>204,44</u> 1753,35						<u>204,44</u> 1753,35		<u>245,33</u> 2104,02
2	ГСМ машин, що враховані у складі ЗВВ	<u>грн.</u> 0,56128		<u>57,84</u> 32,46						<u>57,84</u> 32,46		<u>69,41</u> 38,95
	Всього по нормі	<u>100м2</u> 0,56128	<u>90,34</u> 50,70	<u>3181,68</u> 1785,81	<u>7156,02</u> 4016,53	<u>3687,51</u> 2069,73	<u>4156,18</u> 2332,78	<u>837,69</u> 470,18	<u>15837,40</u> 8889,22	<u>3181,68</u> 1785,81	<u>19019,08</u> 10675,03	<u>22822,90</u> 12810,04
96	КБ10-28-3 Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею більше 3 м2 з металопластику у кам'яних стінах	<u>100м2</u> 0,432	<u>70,1100</u> 30,29		<u>5593,60</u> 2416,44	<u>3412,32</u> 1474,12	<u>3235,01</u> 1397,52	<u>650,14</u> 280,86	<u>12891,07</u> 5568,94			<u>15469,28</u> 6682,73
1	С1550-38-1 Монтажна піна	<u>л</u> 5,75856		<u>204,44</u> 1177,28						<u>204,44</u> 1177,28		<u>245,33</u> 1412,74
2	ГСМ машин, що враховані у складі ЗВВ	<u>грн.</u> 0,432		<u>42,51</u> 18,36						<u>42,51</u> 18,36		<u>51,01</u> 22,03
	Всього по нормі	<u>100м2</u> 0,432	<u>70,11</u> 30,29	<u>2767,70</u> 1195,65	<u>5593,60</u> 2416,44	<u>3412,32</u> 1474,12	<u>3235,01</u> 1397,52	<u>650,14</u> 280,86	<u>12891,07</u> 5568,94	<u>2767,70</u> 1195,64	<u>15658,77</u> 6764,58	<u>18790,52</u> 8117,50
97	С123-199-1 Блоки дверні металопластикові	<u>м2</u> 99,328		<u>3078,45</u>							<u>3078,45</u> 305776,28	<u>3694,14</u> 366931,54
98	С1-2214-70-Д Дюбель кількість: 3,62x99,328	<u>шт</u> 359,56736		<u>1,56</u>							<u>1,56</u> 560,93	<u>1,87</u> 673,12
99	КБ10-26-1 Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	<u>100м2</u> 0,99328	<u>163,2038</u> 162,11		<u>12734,33</u> 12648,76	<u>4937,34</u> 4904,16	<u>7462,98</u> 7412,83	<u>1513,41</u> 1503,24	<u>26648,06</u> 26468,99			<u>31977,67</u> 31762,79
1	С111-160 Цвяхи опоряджувальні круглі 1,0x16 мм	<u>л</u> 0,00209		<u>64970,6</u> 135,52						<u>64970,6</u> 135,52		<u>77964,72</u> 162,62
2	С111-181 Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,8x60 мм	<u>л</u> 0,0041		<u>28647,43</u> 117,52						<u>28647,43</u> 117,52		<u>34376,92</u> 141,02
3	С111-219 Гіпсові в'яжучі Г-3	<u>л</u> 0,01589		<u>2822,72</u> 44,86						<u>2822,72</u> 44,86		<u>3387,26</u> 53,83
4	С111-1591 Смола кам'яновугільна для дорожнього будівництва	<u>л</u> 0,02346		<u>8636,7</u> 202,63						<u>8636,7</u> 202,63		<u>10364,04</u> 243,16

1	А	2/3	4/5	6/7	8/9	10/11	12/13	14/15	16/17	18/19	20/21	22/23
106	КБ15-46-5 Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стін механізованим способом	100м2 12,665	<u>92.4483</u> 1170,86		<u>7156.60</u> 90638,34	<u>87.45</u> 1107,55	<u>4214.06</u> 53371,07	<u>857.29</u> 10857,58	<u>12315.40</u> 155974,54			<u>14778.48</u> 187169,45
1	С111-179 Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,6х50 мм	І 0,00152		<u>31345.88</u> 47,64						<u>31345.88</u> 47,64		<u>37615.06</u> 57,17
2	С111-219 Гіпсові в'яжучі Г-3	І 0,07599		<u>2822.72</u> 214,50						<u>2822.72</u> 214,50		<u>3387.26</u> 257,40
3	С111-874 Сітка дротяна тканина з квадратними чарунками N 05 без покриття	м2 70,1641		<u>236.88</u> 16620,47						<u>236.88</u> 16620,47		<u>284.26</u> 19944,56
4	С1425-11702 Розчин готовий опоряджувальний цементно- вапняковий 1:1:6	м3 23,68355		<u>2045.76</u> 48450,86						<u>2045.76</u> 48450,86		<u>2454.91</u> 58141,03
	Всього по нормі	100м2 12,665	<u>92.45</u> 1170,86	<u>5158.59</u> 65333,54	<u>7156.60</u> 90638,34	<u>87.45</u> 1107,55	<u>4214.06</u> 53371,07	<u>857.29</u> 10857,58	<u>12315.40</u> 155974,54	<u>5158.59</u> 65333,47	<u>17473.99</u> 221308,01	<u>20968.79</u> 265569,61
107	КБ15-165-8 Поліпшене фарбування стін колером олійним по штукатурці	100м2 12,665	<u>77.1711</u> 977,37		<u>5683.72</u> 71984,32	<u>0.17</u> 2,15	<u>3449.25</u> 43684,75	<u>715.62</u> 9063,33	<u>9848.76</u> 124734,55			<u>11818.51</u> 149681,46
1	С111-449-1 Фарба олійна та алкідна, готова до застосування, для внутрішніх робіт	І 0,233036		<u>69076.8</u> 16097,38						<u>69076.8</u> 16097,38		<u>82892.16</u> 19316,86
2	С111-1604 Папір шліфувальний	м2 15,198		<u>227.87</u> 3463,17						<u>227.87</u> 3463,17		<u>273.44</u> 4155,80
3	С111-1608 Дрантя	кг 3,92615		<u>12.11</u> 47,55						<u>12.11</u> 47,55		<u>14.53</u> 57,06
4	С111-1623 Грунтовки олійні, готові до застосування	І 0,0949875		<u>205272.26</u> 19498,30						<u>205272.26</u> 19498,30		<u>246326.71</u> 23397,96
5	С111-1667 Оліфа для покращеного фарбування [10% натуральної, 90% комбінованої]	І 0,1431145		<u>138583.44</u> 19833,30						<u>138583.44</u> 19833,30		<u>166300.13</u> 23799,96
6	С111-1895 Шпаклівка клейова	І 0,645915		<u>18887.01</u> 12199,40						<u>18887.01</u> 12199,40		<u>22664.41</u> 14639,28
	Всього по нормі	100м2 12,665	<u>77.17</u> 977,37	<u>5616.97</u> 71138,93	<u>5683.72</u> 71984,31	<u>0.17</u> 2,15	<u>3449.25</u> 43684,75	<u>715.62</u> 9063,33	<u>9848.76</u> 124734,55	<u>5616.97</u> 71139,10	<u>15465.73</u> 195873,65	<u>18558.88</u> 235048,38
108	КБ15-63-5 Улаштування обшивки колон периметром до 1600 мм гіпсокартонними і гіпсоволокнистими листами з улаштуванням металевого каркасу	100м2 1,0528	<u>368.8430</u> 388,32		<u>29227.53</u> 30770,75	<u>5.10</u> 5,37	<u>16972.02</u> 17868,14	<u>3420.33</u> 3600,92	<u>49624.98</u> 52245,18			<u>59549.98</u> 62694,22
1	С111-219 Гіпсові в'яжучі Г-3	І 0,01895		<u>2822.72</u> 53,49						<u>2822.72</u> 53,49		<u>3387.26</u> 64,19
2	С111-1604 Папір шліфувальний	м2 0,63168		<u>227.87</u> 143,94						<u>227.87</u> 143,94		<u>273.44</u> 172,73

1	А	2/3	4/5	6/7	8/9	10/11	12/13	14/15	16/17	18/19	20/21	22/23
114	КБ8-36-2 Установлення і розбирання зовнішніх інвентарних риштувань трубчастих висотою до 16 м для інших оздоблювальних робіт	<u>100м2</u> 12	<u>45,4200</u> 545,04		<u>3180,76</u> 38169,12		<u>1991,31</u> 23895,72	<u>421,19</u> 5054,28	<u>5593,26</u> 67119,12			<u>6711,91</u> 80542,94
1	С111-1843 Сталеві деталі риштувань	<u>І</u> 0,42		<u>90528,75</u> 38022,08						<u>90528,75</u> 38022,08		<u>108634,50</u> 45626,50
2	С123-517-У Опалубка розбірна із щитів, ширина 2000 мм, товщина 40 мм	<u>м2</u> 40,8		<u>625,45</u> 25518,36						<u>625,45</u> 25518,36		<u>750,54</u> 30622,03
3	С123-521 Дерев'яні деталі риштувань	<u>м3</u> 0,108		<u>9256,66</u> 999,72						<u>9256,66</u> 999,72		<u>11107,99</u> 1199,66
	Всього по нормі	<u>100м2</u> 12	<u>45,42</u> 545,04	<u>5378,35</u> 64540,16	<u>3180,76</u> 38169,12		<u>1991,31</u> 23895,72	<u>421,19</u> 5054,28	<u>5593,26</u> 67119,12	<u>5378,35</u> 64540,16	<u>10971,61</u> 131659,28	<u>13165,93</u> 157991,14
115	КБ15-36-1 Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю стін механізованим способом кількість: 1200-79,156	<u>100м2</u> 11,20844	<u>80,9344</u> 907,15		<u>6646,30</u> 74494,65	<u>79,37</u> 889,61	<u>3779,05</u> 42357,26	<u>750,52</u> 8412,16	<u>11255,24</u> 126153,68			<u>13506,29</u> 151384,42
1	С142-10-2 Вода	<u>м3</u> 3,922954		<u>42,1</u> 165,16						<u>42,1</u> 165,16		<u>50,52</u> 198,19
2	С1425-11702 Розчин готовий опоряджувальний цементно-вапняковий 1:1:6	<u>м3</u> 21,1839516		<u>2045,76</u> 43337,28						<u>2045,76</u> 43337,28		<u>2454,91</u> 52004,74
	Всього по нормі	<u>100м2</u> 11,20844	<u>80,93</u> 907,15	<u>3881,23</u> 43502,53	<u>6646,30</u> 74494,66	<u>79,37</u> 889,61	<u>3779,05</u> 42357,26	<u>750,52</u> 8412,16	<u>11255,24</u> 126153,68	<u>3881,23</u> 43502,44	<u>15136,47</u> 169656,12	<u>18163,76</u> 203587,34
116	КБ15-158-3 Полівінілацетатне фарбування фасадів з риштувань по підготовленій поверхні	<u>100м2</u> 11,20844	<u>9,2411</u> 103,57		<u>721,57</u> 8087,67	<u>0,17</u> 1,91	<u>422,70</u> 4737,81	<u>85,69</u> 960,45	<u>1230,13</u> 13787,84			<u>1476,16</u> 16545,41
1	С111-341 Фарба водно-дисперсійна полівінілацетатна ВД-ВА-17 біла	<u>І</u> 0,4259207		<u>65190,78</u> 27766,10						<u>65190,78</u> 27766,10		<u>78228,94</u> 33319,32
	Всього по нормі	<u>100м2</u> 11,20844	<u>9,24</u> 103,57	<u>2477,25</u> 27766,09	<u>721,57</u> 8087,68	<u>0,17</u> 1,91	<u>422,70</u> 4737,81	<u>85,69</u> 960,45	<u>1230,13</u> 13787,84	<u>2477,25</u> 27766,10	<u>3707,38</u> 41553,94	<u>4448,86</u> 49864,73
	Разом за розділом 14		1555,76	135808,78	120751,36	891,52	70990,79	14426,89	207060,64	135808,70	342869,34	411443,21
117	Розділ 15. Вимощення асфальтового вимощення на щебеневій основі товщиною 20 см кількість: 125*1	<u>100м2</u> 1,25	<u>51,9921</u> 64,99		<u>3472,90</u> 4341,13	<u>784,92</u> 981,15	<u>2420,32</u> 3025,40	<u>482,13</u> 602,66	<u>7160,27</u> 8950,34			<u>8592,32</u> 10740,41

1	А	2/3	4/5	6/7	8/9	10/11	12/13	14/15	16/17	18/19	20/21	22/23
1	С111-1554 Бітуми нафтові дорожні БНД-40/60, перший сорт	I 0,1		<u>18325,63</u> 1832,56						<u>18325,63</u> 1832,56		<u>21990,76</u> 2199,07
2	С1421-9468 Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 5[3]-10 мм, марка М400	м3 3,6		<u>1323,21</u> 4763,56						<u>1323,21</u> 4763,56		<u>1587,85</u> 5716,27
3	С1421-9471 Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 20-40 мм, марка М400	м3 27,9		<u>1047,56</u> 29226,92						<u>1047,56</u> 29226,92		<u>1257,07</u> 35072,30
4	С1421-9846 Суміші асфальтобетонні гарячі і теплі [асфальтобетон щільний] (дорожні)(аеродромні), що застосовуються у верхніх шарах покриттів, піщані, тип Д, марка 2	I 14,6625		<u>2101,37</u> 30811,34						<u>2101,37</u> 30811,34		<u>2521,64</u> 36973,61
	Всього по нормі	<u>100м2</u> 1,25	<u>51,99</u> 64,99	<u>53307,50</u> 66634,39	<u>3472,90</u> 4341,12	<u>784,92</u> 981,15	<u>2420,32</u> 3025,40	<u>482,13</u> 602,66	<u>7160,27</u> 8950,34	<u>53307,50</u> 66634,38	<u>60467,77</u> 75584,72	<u>72561,32</u> 90701,66
	Разом за розділом 15		64,99	66634,39	4341,12	981,15	3025,40	602,66	8950,34	66634,38	75584,72	90701,66
	Разом за локальним кошторисом		17256,58	1082216,79	1303100,29	285451,94	773644,66	160021,18	2522219,08	6165014,50	8687233,58	10424680,30

Склав

Мишенін О.М.

[посада, підпис (ініціали, фамілія)]

Перевірів

Бойко В.Р.

[посада, підпис (ініціали, фамілія)]

Замовник

(назва організації)

Підрядник

*(назва організації)***ДОГОВІРНА ЦІНА**

на будівництво «Сервісний центр з ремонту автомобілів за адресою: м. Дніпро, вул. Макарова 27», що здійснюється в 2025 році

Вид договірної ціни: тверда.

Визначена згідно з

Складена в поточних цінах станом на 19 грудня 2025 р.

№ Ч.ч	Обґрунтування	Найменування витрат	Вартість , тис. грн.		
			всього	у тому числі:	
				будівельних робіт	інших витрат
1	2	3	4	5	6
Розділ I. Будівельні роботи					
1		Прямі витрати, у тому числі	7753,56879	7753,56879	-
	Розрахунок N1	Заробітна плата	1208,01464	1208,01464	-
	Розрахунок N2	Вартість матеріальних ресурсів	6165,01568	6165,01568	-
	Розрахунок N3	Вартість експлуатації будівельних машин і механізмів	380,53847	380,53847	-
2	Розрахунок N4	Загальновиробничі витрати	736,73775	736,73775	-
3	Розрахунок N5	Кошти на зведення (пристосування) та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд	203,76736	203,76736	-
		в т.ч. зворотні суми	30,56510	30,56510	-
4	Розрахунок N6	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період (на обсяги робіт, що плануються до виконання у зимовий період)	86,07133	86,07133	-
5	Розрахунок N7	Кошти на виконання будівельних робіт у літній період	-	-	-
6	Розрахунок N8	Інші супутні витрати	219,50363	-	219,50363
		Разом	8999,64886	8780,14523	219,50363

1	2	3	4	5	6
7	Розрахунок N9	Прибуток	160,02261	160,02261	-
8	Розрахунок N10	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельної організації	36,91243	-	36,91243
9	Розрахунок N11	Кошти на покриття ризиків	179,99297	175,60290	4,39007
10	Розрахунок N12	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	-	-	-
		Разом (ч.ч 1-10)	9376,57687	9115,77074	260,80613
11	Розрахунок N13	Податки, збори, обов'язкові платежі, встановлені чинним законодавством і не враховані складовими вартості будівництва (без ПДВ)	-	-	-
		Разом по Розділу I	9376,57687	9115,77074	260,80613
12		Податок на додану вартість	1875,31537	-	1875,31537
		Всього по Розділу I	11251,89224	9115,77074	2136,12150
		Розділ II. Устаткування, меблі та інвентар			
13	Розрахунок N14	Витрати підрядника, що пов'язані з устаткуванням	-		
		Разом по Розділу II	-		
14		Податок на додану вартість витрат підрядника, що пов'язані з устаткуванням	-	-	-
		Всього по Розділу II	-		
		Всього договірної ціна (р.I + р.II)	11251,89224		
		в т.ч. зворотні суми:			
		-від розбирання тимчасових будівель і споруд крім ПДВ	30,56510		
		-податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)	6,11302		
		-від розбирання тимчасових будівель і споруд з ПДВ	36,67812		

Керівник підприємства
(організації) замовника

Керівник генеральної
підрядної організації

Локальний кошторис № 2

на внутрішні санітарно-технічні та електромонтажні роботи

Кошторисна вартість 122,543 тис.грн.

Складена в поточних цінах 2025 року

грудень 2025 р.

№ п/п	Найменування робіт	Од. вим.	Кіл-ть	Базисна вартість одиниці, грн	Кошторисні прямі витрати, грн	Загальнобудівельні витрати, грн	Всього з загальнобудівельними витратами грн
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Водопровід і каналізація	м3	5122,3	6,8	34832	2607	37438
2	Опалення і вентиляція	м3	5122,3	9,32	47740	3573	51313
3	Електромонтажні роботи	м3	5122,3	6,16	31553	2239	33792
	Всього по кошторису				114125	8418	122543

Локальний кошторис № 3

на придбання інвентарю, обладнання і його монтажу

Кошторисна вартість 594,178 тис.грн

в тому числі

обладнання 530,908 тис.грн

монтажні роботи 63,270 тис.грн

Складена в поточних цінах за станом

грудень 2025 року

№ п/п	Найменування робіт	Од. вим.	Кіл-сть	Базісна вартість одиниці, грн	Всього з загальнобудівельними витратами грн
1	2	3	4	5	6
1	Виробничий інвентар	м2	827,52	330,00	273082
2	Придбання обладнання	м2	827,52	352,12	291386
3	Монтаж обладнання в т.ч. зарплата 36% від монтажу	м2	827,52	70,44	58291 20985
	Всього по пп. 1-3				622758
4	Загальнобудівельні витрати на монтаж обладнання				8979
	Всього по кошторису				631738

Кошторис в сумі 13 264,554 тис.грн
Погоджено:
Підрядник _____ 2025р

Кошторис в сумі 13 264,554 тис.грн
Затверджено:
Замовник _____ 2025р

Об'єктний кошторис № 1
«Сервісний центр з ремонту автомобілів за адресою: м. Дніпро, вул. Макарова 27»
, ст. гр. ПЦБ-74М Мишенін О.М.

Базисна кошторисна вартість 13 264,554 тис.грн
Нормативна трудомісткість 29,588 тис.люд. год
Кошторисна заробітна плата 2 138,877 тис.грн
Розрахунковий вимірювач кошторисної вартості 2 589,57 тис.грн

№ п/п	Номери кошторисів і розрахунків	Найменування робіт і витрат	Базисна кошторисна вартість					Нормативна трудомісткість, тис.чел.-год	Кошторисна зарплата, тис.грн	Показники одичної вартості, грн
			Будівельних робіт	Монтажних робіт	обладнання, меблів, інвентарю	Інших витрат	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Л.К.№1	Загальнобудівельні роботи	12510,273	-	-	-	12510,273	19,296	2099,511	2442,32

2	Л.К.№2	Водопровід і каналізація	37,438	-	-	-	37,438	1,516	5,616	7,31
3	Л.К.№2	Опалення та вентиляція	51,313	-	-	-	51,313	2,078	7,697	10,02
4	Л.К.№2	Електромонтажні роботи	-	33,792	-	-	33,792	1,369	5,069	6,60
5	Л.К.№3	Придбання та монтаж обладнання	-	63,270	564,468	-	631,738	5,329	19,737	123,33
		Всього за кошторисом	12599,024	101,062	564,468	-	13264,554	29,588	2138,877	2589,57

Міністерство, відомство

Головне управління

Затверджено:

Зведений кошторисний розрахунок в сумі: 50103,337 тис.грн.

в тому числі зворотних сум: 69,350 тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок

«Сервісний центр з ремонту автомобілів за адресою: м. Дніпро, вул. Макарова 27»
, 5, ст. гр. ПЦБ-74М Мишенін О.М.

Складена в поточних цінах станом на

травень 2025 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Інші затрати, тис.грн	Загальна кошторисна вартість, тис.грн.
			будівельних робіт	монтажних робіт	обладнання, меблів та інвентарю		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2% від гл.2	Глава 1 Підготовка території будівництва	251,980			13,311	265,291
2	Об'єктний кошторис	Глава 2 Основні об'єкти будівництва	12599,024	101,062	564,468		13264,554
3	17,5% від гл.2	Глава 3 Об'єкти підсобного господарства	2204,829	17,686	98,782		2321,297

4	12% від гл.2	Глава 4 Об'єкти енергетичного господарства	1511,883	12,127	67,736		1591,746
5	7,2% від гл.2	Глава 5 Об'єкти транспортного господарства і зв'язку	907,130	7,276	40,642		955,048
6	8,3% від гл.2	Глава 6 Зовнішні мережі та споруди ВК, ТГС	1045,719	8,388	46,851		1100,958
7	4% від гл.2 + 3	Глава 7 Благоустрою й озеленення території	592,154	4,750			596,904
		Разом по главах 1-7	19112,719	151,290	818,479	13,311	20095,798
8	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.11	Глава 8 Тимчасові будівлі і споруди. Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд.	458,705	3,631			462,336
		Підсумки по главам 1-8	19571,424	154,921	818,479	13,311	20558,134
9	ДСТУ Б Д.1.1-1 діє до: 2013 дод.К п.26	Глава 9 Інші роботи і витрати. Додаткові витрати на виробництво робіт в зимовий час.	215,286	1,704			216,990
		Разом по главах 1-9	19786,710	156,625	818,479	13,311	20775,124
1	2	3	4	5	6	7	8
		Глава 10 Утримання служби замовника і авторський нагляд					

10	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 дод.К п.44	Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) 2,5% від підсумку глав 1-9				519,378	519,378
11	ДСТУ Б Д.1.1-1: 2013 п.2.8.13	Витрати замовника, пов'язані з проведенням процедури закупівель і страховий фонд документації 0,6% від підсумку глав 1-9				124,651	124,651
		Разом по главі 10				644,029	644,029
12	1% від підсумку гол. 1-9	Глава 11 Підготовка експлуатаційних кадрів				207,751	207,751
		Глава 12 Проектні та вишукувальні роботи					
13	3% від підсумку гл. 1-9	Кошторисна вартість проектних робіт				623,254	623,254
14	ДСТУ Б Д.1.1-7:2013	Кошторисна вартість експертизи проектно-кошторисної документації 16% від вартості ППР				99,721	99,721
		Разом по главі 12				722,974	722,974
		Разом по главах 1-12	19786,710	156,625	818,479	1588,065	22349,878

ДСТУ-Н Б Д.1.1.-3 діє до: 2013 дод Е таб.Е.1 п 4	Кошторисний прибуток	14512,661	114,877			14627,539
ДСТУ-Н Б Д.1.1.-3:2013 прил. Д таб.Д.1 п 4	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажної організації	4054,890	32,097			4086,988
ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	Кошти на покриття додаткових витрат пов'язаних з інфляційними процесами				241,379	241,379
ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	Кошти на страхування ризиків				446,998	446,998
	Разом	38354,262	303,599	818,479	2276,441	41752,781
	Разом за зведеним кошторисним розрахунком	38354,262	303,599	818,479	2276,441	41752,781
	Податок на додану вартість				8350,556	8350,556
	Всього за зведеним кошторисним розрахунком	38354,262	303,599	818,479	10626,997	50103,337
	Зворотні суми					69,350

Замовник
Підрядник

Договірна ціна

«Сервісний центр з ремонту автомобілів за адресою: м. Дніпро, вул. Макарова 27»
, ст. гр. ПЦБ-74М Мишенін О.М.

Визначено відповідно до ДСТУ Б Д.1.1-1 діє до: 2013

Складена в текущих цінах станом на грудень 2025 р.

№ п/п	Обґрунтування	Найменування робіт	Всього	Вартість, тис.грн.		
				Вартість, будів. тис.грн.	Монтаж-них	Інших
1	2	3	4	5	6	7
1	Об'єктний кошторис	Прямі витрати, в тому числі:	17799,944	17799,944		
		Заробітня плата	2311,681	2311,681		
2	Локальний кошторис	Загальновиробничі витрати	1464,065	1464,065		

3	Зведений кошторисний розрахунок	Витрати на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд	288,960	288,960		
4	Зведений кошторисний розрахунок	Кошти на додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт в зимовий період	154,112			154,112
5		Інші супутні витрати				
		Разом	19418,121	19264,009		154,112
6	ДСТУ-Н Б Д.1.1-3 діє до: 2013 дод. Е таб.Е.1	Прибуток	14627,539	14627,539		
7	ДСТУ-Н Б Д.1.1-3 діє до: 2013 пріл.Д таб.Д.1	Адміністративні витрати	4086,988	4054,890	32,097	
		Разом (п.п.1-7)	38100,550	37946,438		154,112

9		Разом договірна ціна	38100,550	37946,438		154,112
	20% від "Усього" п.9	Податок на додану вартість	7620,110	7589,288		30,822
	Зведений кошторисний розрахунок	Всього договірна ціна	45720,660	45535,725		184,934
		в тому числі: зворотні суми з ПДВ	52,013			215,757

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОЄКТУ БУДІВНИЦТВА ОБ'ЄКТА

№ п/п	Найменування показників	Од. вим.	Значення показників
1	2	3	4
Технічна група показників			
1	Кошторисна вартість будівництва об'єкту (комплексу)	тис.грн	50103,3368
2	Договірна ціня	тис.грн	45720,6599
3	Об'єм будівлі	м ³	5122
4	Загальна площа будівлі	м ²	827,52
5	Кошторисна вартість :		
	- 1 м ³ об'єкту	1м ³	9781,41
	- 1 м ² загальної площі об'єкту	1м ²	60546,38
6	Загальна трудомісткість робіт, що підлягають виконанню при зведення об'єкту	тис.люд/год	80,771
7	Трудомісткість зведення		
	- 1 м ³ об'єкту	тис.люд-год/м ³	0,157
	- 1 м ² загальної площі об'єкту	тис.люд-год/м ²	0,976
8	Суб'єкти інвестиційної діяльності		
	- замовник (інвестор);		
	- генпідрядник (найменування, адреса, тип, виробнича потужність, наявність основних фондів і кваліфікованих кадрів, річна продуктивність робочих на будівельномонтажних роботах, досвід будівництва аналогічних об'єктів		
	- субпідрядники, постачальники будівельних матеріалів і конструкцій		
	- фінансуючі банки		
9	Вид договірної ціни :		
	- тверда (незмінна, стабільна);		
	- відкрита (динамічна)		

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ
Кафедра "Будівельні конструкції, будівлі та споруди"

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ
на здобуття ступеня магістра
на тему: "Сервісний центр з ремонту автомобілів
за адресою: м. Дніпро, вул. Макарова 27"

ТОМ 4

Проектно-технологічна документація з виконання робіт

Студент групи ПЦБ-74М

Головний інженер проекту

Завідувач кафедри

Рецензент

Мишенін О.М.

Шамріна Г.В.

Шамріна Г.В.

Ситніченко М.В.

Івано-Франківськ, 2025р.

Відомість робочих креслень основного комплексу (початок)

Аркуш	Найменування	Примітка
1	Загальні дані	
2	Технологічна карта на монтаж металоконструкції каркасу	
3	Розріз 1-1 (для монтажу колон)	
4	Розріз 2-2 (для монтажу балок покриття) Вказівки з виконання робіт	
5	Схема стропування металевих конструкцій Вказівки з техніки безпеки	
6	Графік виконання робіт монтажу металевих конструкцій каркаса будівлі. Відомості машин та механізмів. Відомості матеріально-технічних ресурсів. ТЕП	
7	Календарний графік будівництва, графік руху робочих кадрів по об'єкту, графік руху по об'єкту машин і механізмів, графік поставки основних виробів і матеріалів, ТЕП	
8	Календарний графік виконання робіт, відомість обсягів, трудомісткості і машино-змін	
9	Відомість обсягів, трудомісткості і машино-змін (початок)	
10	Графік постачання на об'єкт будівельних конструкцій, виробів, матеріалів і устаткування	
11	Будівельний генеральний план стадії зведення надземної частини будівлі	
12	Відомість розрахунку складів. Розрахунок складського господарства	
13	Розрахунок тимчасових будівель і споруд	

Відомість робочих креслень основного комплексу (продовження)

Аркуш	Найменування	Примітка
14	Розрахунок тимчасових водопостачання	
15	Експлікація тимчасових споруд до генплану	
16	Розрахунок тимчасового електропостачання	
17	Будгенплан, ТЕП	
18	Охорона праці (початок)	
19	Охорона праці (продовження)	

Відомість документів, на які посилаються та які додаються

Позначення	Найменування	Примітка
	<u>Посилальні документи</u>	
НПАОП 0.00-1.80-18	Правила будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів	
ДСТУ Б А.3.1-22:2013	Визначення тривалості будівництва об'єктів	
ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015	Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажу будівельних конструкцій	
ДБН А.3.1-5:2016	Організація будівельного виробництва	
ДБН А.3.2-2-2009	Охорона праці і промислової безпеки у будівництві	
ДБН В.1.1-7:2016	Пожежна безпека об'єктів будівництва	

1. Даний проєкт розроблений на зведення будівлі станції технічного обслуговування.
2. При зведенні об'єкту подача вантажів і конструкцій здійснюється автомобільним краном.
3. Улаштування монолітних конструкцій виконується з застосуванням опалубки фірми Регі.
4. Доставка бетонної суміші на будмайданчик здійснюється автобетонозмішувачами.
5. У проєкті передбачається здійснювати забезпечення робітників-будівельників санітарно-побутовими приміщеннями за рахунок тимчасових будівель в пересувному контейнерному виконанні, які розміщуються на будмайданчику і наведені на будгенплані.

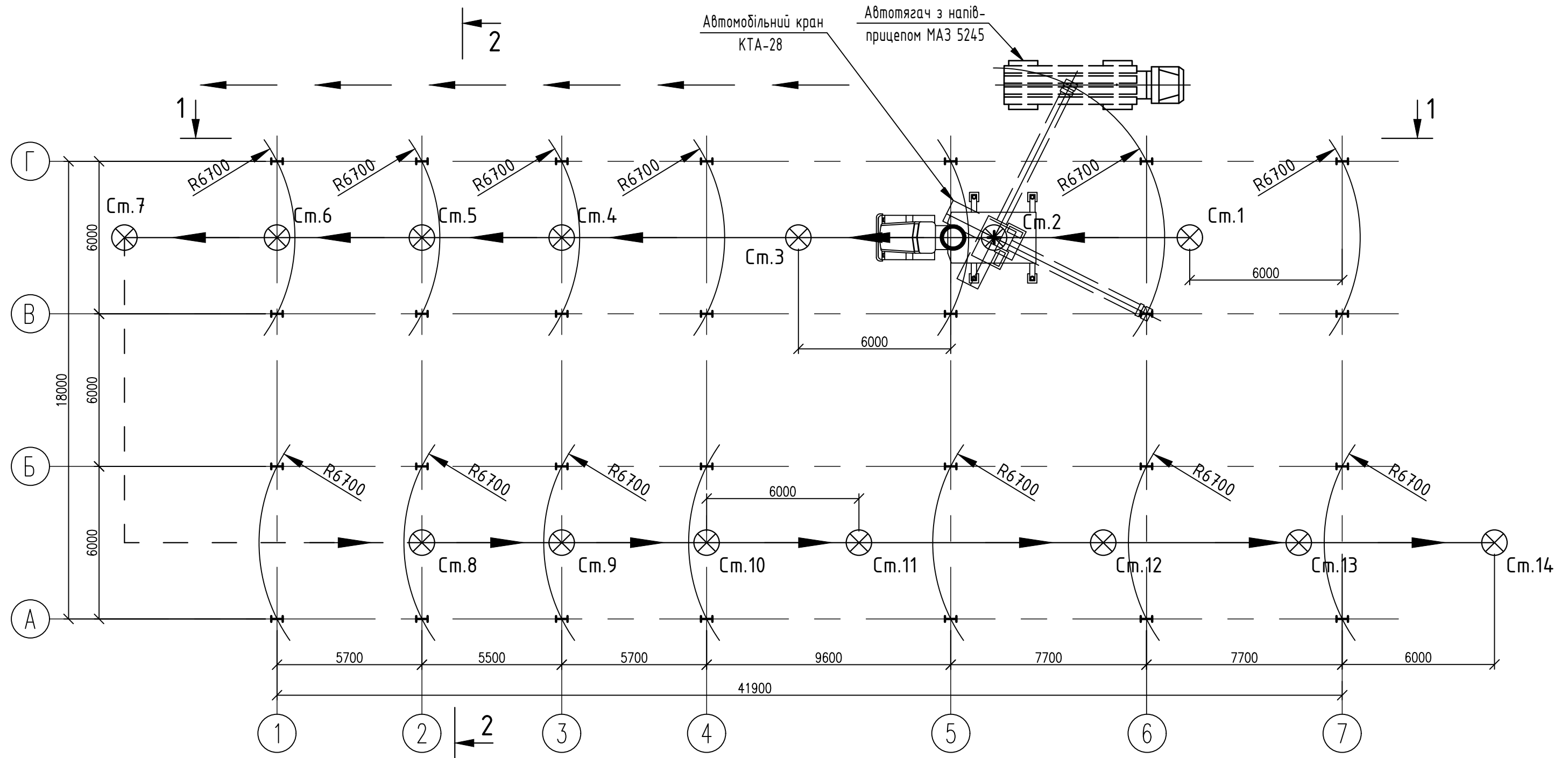
Технічні рішення, прийняті в робочих кресленнях, відповідають вимогам екологічних санітарно-гігієнічних, протипожежних і інших діючих норм і правил і забезпечують безпечну для життя і здоров'я людей експлуатацію об'єкта при дотриманні передбачених робочими кресленнями заходів.

Головний інженер проєкту

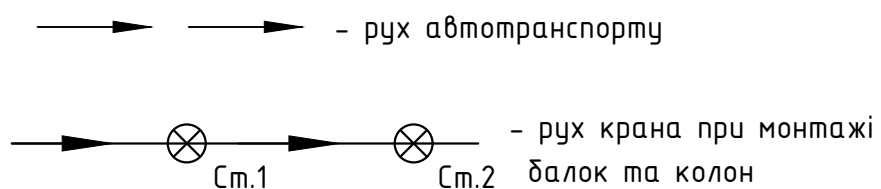
Шамріна Г.В.

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ					
ІФНТУНГ					
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розробив		Мишенін О.М.			
Консультант		Галушко В.О.			
ГІП		Шамріна Г.В.			
Зав. каф.		Шамріна Г.В.			
Норм.контр.		Шамріна Г.В.			
Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"				Стадія	Аркуш
Загальні дані				РП	1
				зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС	

Технологічна карта на монтаж металоконструкцій каркасу



Умовні позначення



МАСА МОНТАЖНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

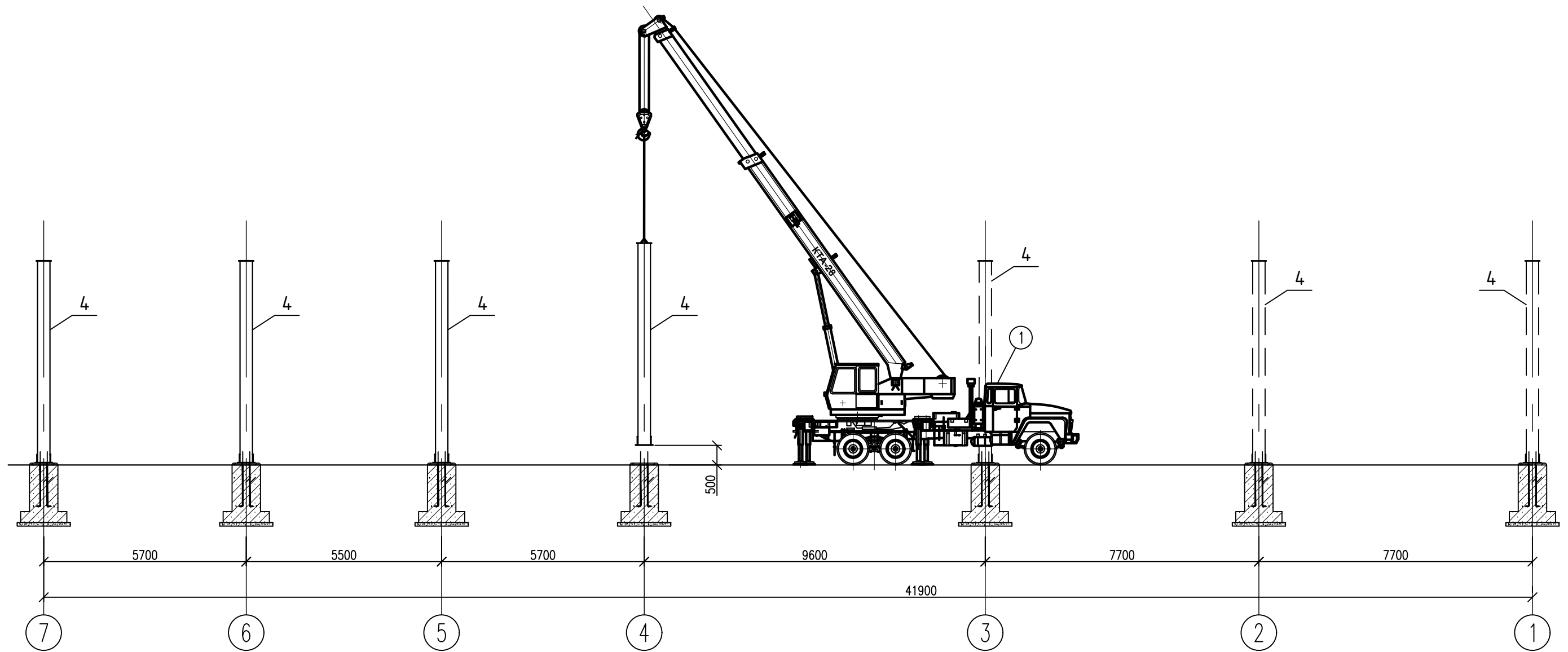
Найменування монтажного елементу	Од. вим.	Маса, кг
К1, К2	кз	370,2
П1	кз	144
ГБ1	кз	234
ГБ2	кз	188
ГБ3	кз	138
ГБ4	кз	134

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ

ІФНТУНГ

Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив		Мишенін О.М.				Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант		Галушко В.О.					РП	2	
ГІП		Шамріна Г.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Технологічна карта на монтаж металоконструкцій каркасу	зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		
Норм.контр.		Шамріна Г.В.							

Розріз 1-1
(для монтажу колон)



ВКАЗІВКИ З ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ

Всі роботи вести з дотриманням вимог ДБН А.3.2-2-2009 «Система стандартів безпеки праці. Промислова безпека у будівництві. Основні положення». Будівельний генплан розроблено на стадії зведення наземної частини будівлі. На будівельний майданчик передбачено 1 в'їзд та 1 виїзд.

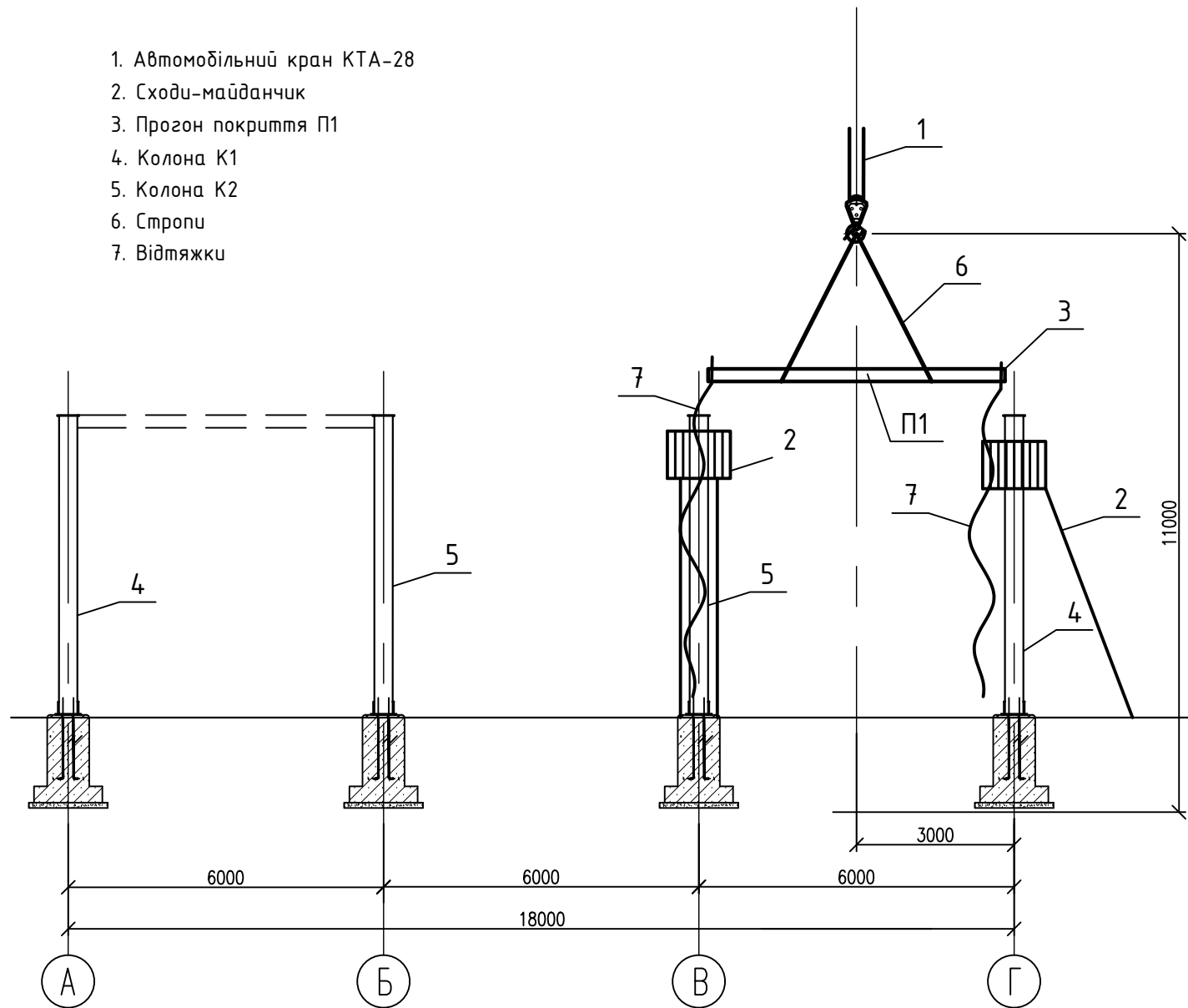
На ділянках, де ведуться монтажні роботи не допускається виконання інших видів робіт та знаходження сторонніх осіб. Не допускається знаходження людей під монтованими елементами та конструкціями до їх монтажу в проектне положення та закріплення. Приставні драбини, помости та інші пристосування необхідно закріплювати. Розстроповку елементів необхідно виконувати тільки після остаточного їх закріплення.

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ			
						ІФНТУНГ			
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив				Мишенін О.М.			РП	3	
Консультант				Галушко В.О.					
ГІП				Шамріна Г.В.					
Зав. каф.				Шамріна Г.В.		Розріз 1-1 (для монтажу колон)	гр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		
Норм.контр.				Шамріна Г.В.					

Розріз 2-2
(для монтажу прогонів покриття)

ВКАЗІВКИ З ВИКОНАННЯ РОБІТ

1. Автомобільний кран КТА-28
2. Сходи-майданчик
3. Прогон покриття П1
4. Колона К1
5. Колона К2
6. Стропи
7. Відтяжки



Всі роботи вести згідно з вимогами ДСТУ Б В.2.6-200:2014 «Конструкції металеві будівельні. Вимоги до монтажу».

При входному контролі:

- здійснюється зовнішній огляд (з виявленням дефектів) і окремі вимірювання;
- визначається відповідність даним, наведеним в паспортах, робочих кресленнях, ескізах;
- перевіряється наявність сертифікатів, штампів ВТК заводу-виробника та маркування;
- встановлюється, якщо деталі для складання і фіксації стиків і кріплення підмостки, або позначені місця страховки, а такі є осьові ризики і мітки, які вказують на точки стирання вельні.

При монтажі покриття необхідно контролювати величину зміщення прогонів покриття, щодо геометричних осей опорних конструкцій.

Відхилення відстаней між осями балок на рівні верхніх полок; різниця відміток лицьових поверхонь двох суміжних прогонів покриття.

Перевіряють зміщення осей балок щодо геометричних осей опорних конструкцій сталевим метром.

Відстань між осями балок - компіювати рулеткою з введенням поправок на її провисання і температуру.

При прийомі висувують такі документи:

- робочі креслення змонтованих конструкцій;
- паспорта на збірні конструкції та їх елементи;
- сертифікати на матеріали використовувані при монтажі;
- сертифікати на електроди;
- використання схеми інструментального положення;
- акти проміжного приймання;
- документація за результатами випробування якості зварювання.

МАСА МОНТАЖНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

Найменування монтажного елемента	Од. вим.	Маса, кг
К1, К2	к2	370,2
П1	к2	144
ГБ1	к2	234
ГБ2	к2	188
ГБ3	к2	138
ГБ4	к2	134

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ			
						ІФНТУНГ			
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Мишенін О.М.				РП	4		зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС
Консультант		Галушко В.О.							
ГІП		Шамріна Г.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Розріз 2-2 (для монтажу балок покриття) Вказівки з виконання робіт			
Норм.контр.		Шамріна Г.В.							

Схема тимчасового кріплення колон

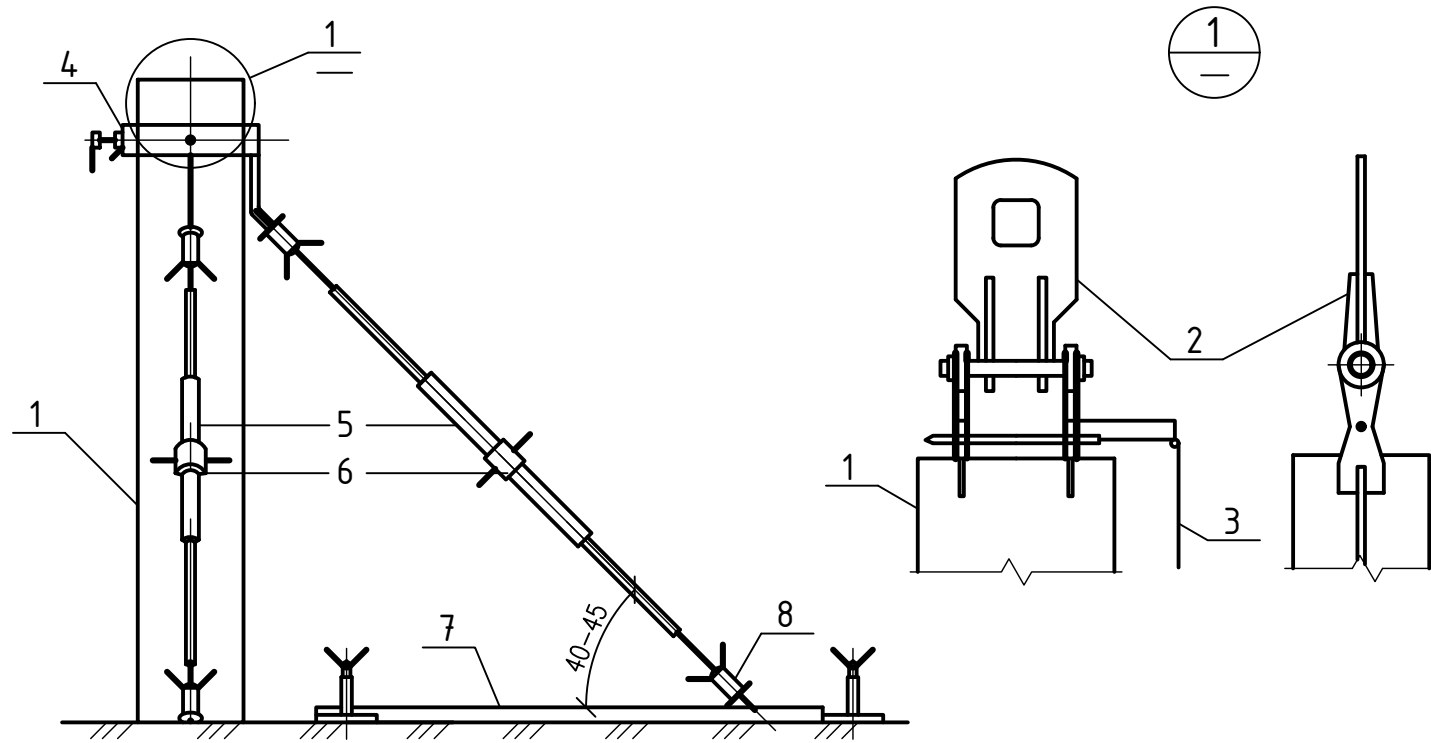


Схема стропування прогонів покриття

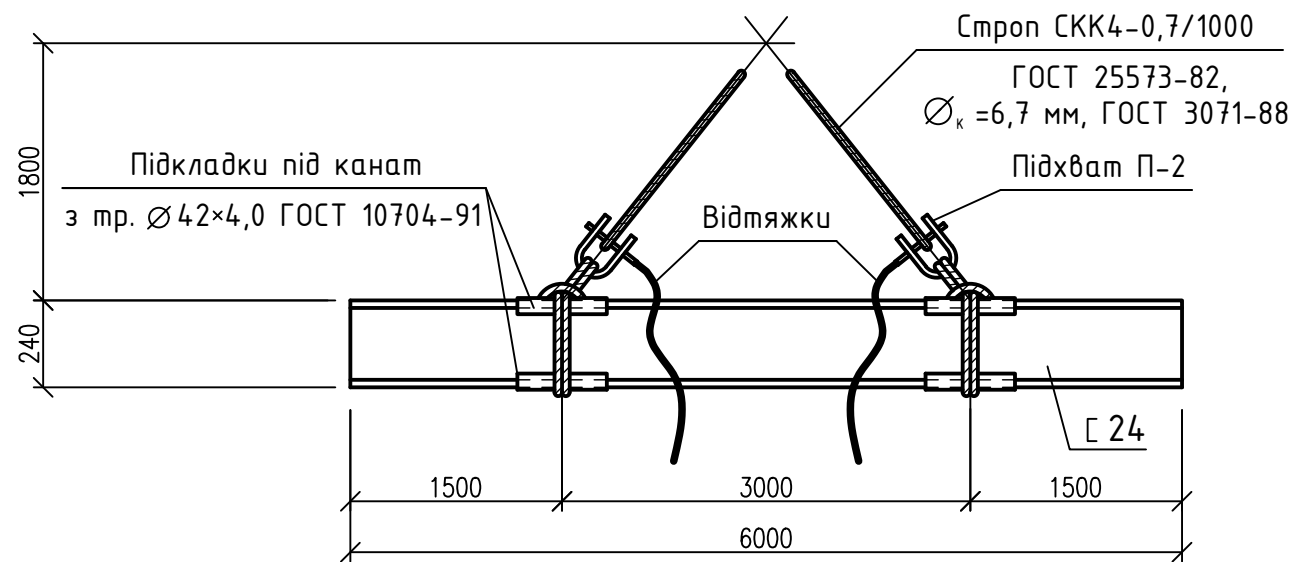
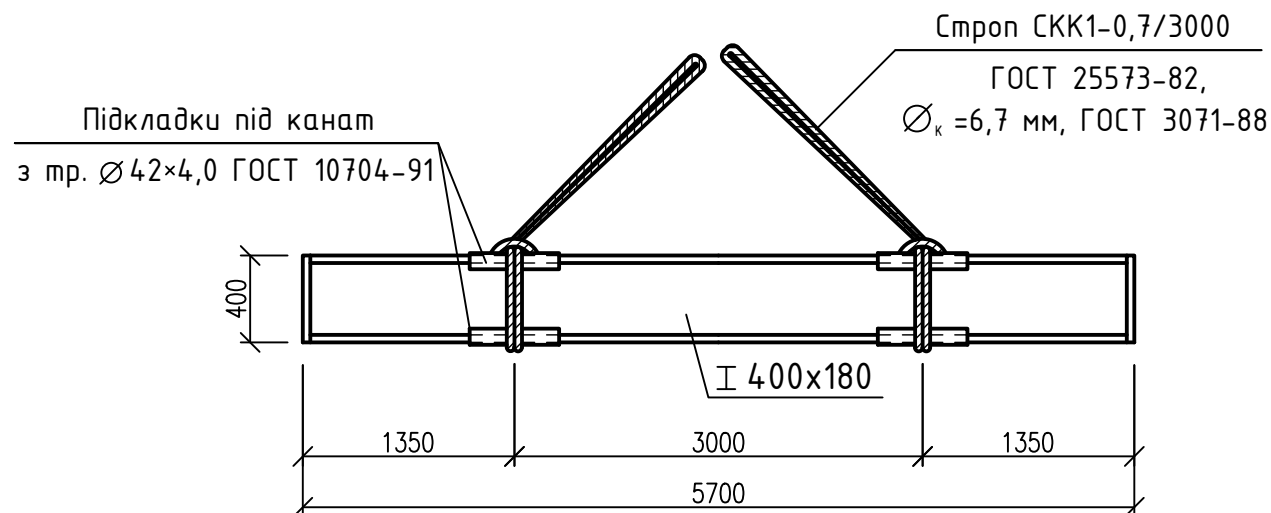


Схема стропування головних балок



ВКАЗІВКИ З ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ

Всі роботи вести згідно з вимогами ДБН А.3.2-2-2009 «Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві».

Основними заходами створення умов для безпеки роботи і переміщення є тимчасові настили, підмости і огорожі, затисні сітки страху вальні, запобіжні пояси і монтажні каски.

При виконанні робіт на висоті більше 1 м від рівня землі або перекриття настилу рихтування мають бути огорожені поручнями висотою не менше 1 м від підлоги. Поряд з ним використовують металеві вертикальні капронові сітки для попередження з висоти. Під робочими місцями ставлять горизонтальні сітки для огорожі падіння.

Для переходу по балкам або базисом потрібно закріпити карабін запобіжного поясу монтажника. Для цього на висоті 1,2 м від рівня переміщення натягують страхувальний сталевий канат діаметром від 0,8 до 19 мм.

Монтажникам, які виконують роль підсобних робітників, при роботі електрогазозварників, видаються щитки і окуляри з захисними стеклами.

Робітники, зайняті на монтажі конструкції, забезпечуються спецодягом та спецвзуттям.

Вантажопідійомні машини, механізми і пристосування до початку робіт повинні бути зареєстровані і технічно оглянуті згідно з правилами Держгіртехнагляд.

Сумарна маса монтажної конструкції і захватного пристосування не повинна перевищувати вантажопідійомність крана при даному вильоті стріли. Вантаж спочатку піднімають на висоту 100 мм для перевірки правильності підвіски, стійкості крана і надійності дії його гальм, а потім на проектну відмітку по горизонталі вантаж переміщують на відстані 0,5 м над перешкодами, що зустрічаються.

При силі вітру понад 6 балів (швидкість 10,8...13,8 м/с) роботи припиняють, а кран закріплюють.

Домкрати випробовують раз на рік статичним навантаженням, що перевищує граничну вантажопідійомність.

Особи відповідальні за утримання вантажопідійомальних машин, або виконробі і майстри, які пройшли перевірку спеціальних знань, оглядають кліщі й інші захоплювачі – через місяць; стропи, тару ланцюга – через кожні 10 днів.

При перетисканні, сплюшivanні, зменшенні діаметра на невеликій довжині, ослаблення або випинання пасом, освіті не випрямляти петель на канатах строп, не допускається до експлуатації та забороняється.

Поєднувати монтаж з будь-якими роботами по одній вертикалі в межах монтажної ділянки забороняється. Розгойдування конструкції, що піднімаються утримують відтяжками з конопляного канату.

При розвантаженні машин не можна переміщати конструкції над кабіною водія.

Перед підйомом конструкцію очищають, при необхідності фарбують та посилюють.

На майданчику позначають кордони небезпечних зон, а саме ті відстані по горизонталі від можливого міста падіння вантажу під час його переміщення краном при висоті підйому вантажу до 20 м і 1/10 більшої висоті, але не менше 10 м. На межі небезпечної зони встановлюють знаки і написи, що абсолютно очевидно в будь-який час доби.

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ			
						ІФНТУНГ			
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив		Мишенін О.М.				Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант		Галушко В.О.					РП	5	
ГІП		Шамріна Г.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Схема стропування металевих конструкцій Вказівки з техніки безпеки	зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		
Норм.контр.		Шамріна Г.В.							

Календарний графік виконання робіт

Календарний графік виконання робіт – найважливіша частина ПВР – є керівним оперативним документом щодо виконання всіх будівельно-монтажних робіт. При його розробці виходимо з таких основних положень:

- передбачено виконання всіх видів робіт, починаючи від робіт підготовчого періоду до благоустрою прилеглої території та здавання об'єкта в експлуатацію;
- тривалість будівництва об'єкта не повинна перевищувати нормативну (ДСТУ Б А.3.1-22:2013);
- виконання робіт проводиться із застосування прогресивних методів будівельно-монтажних робіт, при економічно доцільній механізації будівельних процесів, високій якості та безпеці праці;
- календарним графіком передбачається максимальне суміщення будівельно-монтажних робіт з дотриманням вимог технології будівельного виробництва;
- завантаження робітників бригад і механізмів повинно бути рівномірним і безперервним.

Відомість обсягів, трудомісткості і потреби машино-змін

Таблиця 1 – Відомість обсягів, трудомісткості і потреби машино-змін

Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Витрати труда робітників, люд. год.	
				на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6
КБ1-12-14	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 0,5 [0,5-0,63] м ³ , група ґрунтів 2	1000м ³	1,540539	<u>19,5500</u> 62,4750	<u>30,12</u> 96,25
КБ1-164-2	Розробка ґрунту вручну в траншеях глибиною до 2 м без кріплень з укосами, група ґрунтів 2	100м ³	1,711171	<u>261,8000</u> -	<u>448,13</u> -
КБ1-24-2	Розроблення ґрунту бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 10 м, група ґрунтів 2	1000м ³	1,711171	- 25,2195	- 43,17
КБ1-27-5	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2	1000м ³	1,421901	- 13,6884	- 19,46
КБ1-27-11	Додавати на кожні наступні 5 м переміщення ґрунту [понад 5 м] для засипки траншей і котлованів бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.], група ґрунтів 2	1000м ³	1,421901	- 6,6000	- 9,38
КБ1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100м ³	14,21901	<u>18,3600</u> 5,1175	<u>261,06</u> 72,77
КБ1-166-1	Засипка вручну траншей, пазух котлованів і ям, група ґрунтів 1	100м ³	1,57989	<u>150,4500</u> -	<u>237,69</u> -
КБ1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100м ³	14,21901	<u>18,3600</u> 5,1175	<u>261,06</u> 72,77
КБ1-166-1	Засипка вручну траншей, пазух котлованів і ям, група ґрунтів 1	100м ³	1,57989	<u>150,4500</u> -	<u>237,69</u> -
КБ6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100м ³	0,111	<u>150,7000</u> 10,6641	<u>16,73</u> 1,18

Продовження таблиці 1

Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Витрати труда робітників, люд. год.	
				на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6
КБ6-1-5	Улаштування залізобетонних фундаментів загального призначення під колони об'ємом до 3 м ³	100м ³	0,22848	582,3200 48,3367	133,05 11,04
КБ6-11-2	Установлення в готові гнізда із закладенням анкерних болтів довжиною понад 1 м	т	0,53	226,6000 0,6150	120,1 0,33
КБ7-42-1	Установлення блоків стін підвалів масою до 0,5 т	100шт	0,15	56,0000 55,3704	8,4 8,31
КБ7-42-2	Установлення блоків стін підвалів масою до 1 т	100шт	0,3	77,1400 78,2852	23,14 23,49
КБ7-42-3	Установлення блоків стін підвалів масою до 1,5 т	100шт	0,43	118,4700 126,2388	50,94 54,28
КБ8-3-2	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 1 шар	100м ²	1,11	28,1300 -	31,22 -
КБ8-3-7	Гідроізоляція стін, фундаментів бокова обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівняній поверхні бутового мурування, цеглі, бетону	100м ²	4,8936	33,5000 -	163,94 -
КБ9-72-1	Виготовлення колон	т	10,3656	145,6000 10,8062	1509,23 112,01
КБ9-17-1	Монтаж колон одноповерхових і багатоповерхових будівель і кранових естакад висотою до 25 м суцільного перерізу масою до 1,0 т	т	10,3656	14,9600 6,8778	155,07 71,29
КБ9-48-2	Електродугове зварювання при монтажі опорних частин каркасів [колон, підкранових балок] одноповерхових виробничих будівель	т	10,3656	2,1400 0,0480	22,18 0,5
КБ9-71-1	Виготовлення монорейок, балок та інших подібних конструкцій промислових будівель	т	4,08525	37,2800 2,5290	152,3 10,33
КБ9-25-1	Монтаж балок із кроком до 12 м при висоті будівлі до 25 м	т	4,08525	22,5600 5,6596	92,16 23,12
КБ9-71-1	Виготовлення прогонів	т	12,528	37,2800 2,5290	467,04 31,68
КБ9-25-1	Монтаж прогонів із кроком ферм до 12 м при висоті будівлі до 25 м	т	12,528	22,5600 5,6596	282,63 70,9
КБ9-71-1	Виготовлення зв'язків	т	1,051	37,2800 2,5290	39,18 2,66

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ								
ІФНТУНГ								
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата			
Розробив	Мишенін О.М.					Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"		
Консультамент	Галушко В.О.							
ГІП	Шамріна Г.В.							
Зав. каф.	Шамріна Г.В.					Календарний графік виконання робіт, відомість обсягів, трудомісткості і машино-змін		
Норм.контр.	Шамріна Г.В.							
						Стадія	Аркуш	Аркушів
						РП	8	
						гр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		

Продовження таблиці 1

Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Витрати труда робітників, люд. год.	
				на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6
КБ9-24-1	Монтаж зв'язок і розпірок з одиночних і парних кутів, гнutoзварних профілів для прогонів до 24 м при висоті будівлі до 25 м	т	1,051	90,4000 11,7976	95,01 12,4
КБ9-48-4	Електродугове зварювання при монтажі покриттів [ферм, балок] одноповерхових виробничих будівель	т	4,08525	8,4000 0,1808	34,32 0,74
КБ9-49-2	Ставлення високотривких болтів	100шт	2,38	25,7600 6,7969	61,31 16,18
КБ13-44-7	Очищення поверхонь щітками	м2	589,9	0,2500	147,48
КБ13-44-9	Знепилювання металевих поверхонь	м2	589,9	0,1700 0,0020	100,28 1,18
КБ13-16-6	Ґрунтування металевих поверхонь за один раз ґрунтовкою ГФ-021	100м2	5,899	4,7800 0,0720	28,2 0,42
КБ13-26-6	Фарбування металевих поґрунтованих поверхонь емаллю ПФ-115	100м2	5,899	3,6200 0,0804	21,35 0,47
КБ13-70-2	Нанесення вручну в один шар вогнезахисного покриття з антипірену на стельові поверхні дерев'яних конструкцій	100м2	5,899	87,1000 0,0066	513,8 0,04
КБ13-70-4	На кожний наступний шар нанесення вогнезахисного покриття з антипірену додавати до норми 13-70-2	100м2	5,899	26,7600	157,86
КБ9-42-1	Монтаж покрівельного покриття з профільованого листа при висоті будівлі до 25 м	100м2	8,2005	50,7200 9,3275	415,93 76,49
КБ9-52-1	Різання сталюого профільованого настилу	1м різа	100	0,5400	54
КБ12-20-3	Улаштування пароізоляції прокладної в один шар	100м2	8,2005	10,9700 0,4017	89,96 3,29
КБ12-18-3	Утеплення покриттів плитами з мінеральної вати або перліту на бітумній мастиці в один шар	100м2	8,2005	63,6700 1,8756	522,13 15,38
КБ12-1-6	Улаштування покрівель скатних із наплавлюваних матеріалів у два шари	100м2	8,2005	21,8000 1,2096	178,77 9,92
КБ12-15-1	Улаштування дрібних покриттів [брандмауери, парпети, звиси і т.п.] із листової оцинкованої сталі	100м2	0,053	132,8000 0,5247	7,04 0,03
КБ12-13-1	Улаштування облагоджень на фасадах [зовнішні підвіконня, пояски, балкони та ін.], включаючи водостічні труби з виготовленням елементів труб	100м2	0,156	21,1700 0,0665	3,3 0,01
КБ12-14-2	Улаштування жолобів підвісних	100м	0,063	43,9200 0,4723	2,77 0,03
КБ9-29-1	Монтаж сходів прямолінійних і криволінійних, пожежних з огорожею	т	0,402	46,2400 16,0249	18,59 6,44
КБ13-44-7	Очищення поверхонь щітками	м2	18,1	0,2500	4,53
КБ13-44-9	Знепилювання металевих поверхонь	м2	18,1	0,1700 0,0020	3,08 0,04
КБ13-74-13	Нанесення механізованим способом в один шар покриття з вогнезахисного матеріалу на горизонтальні і вертикальні поверхні металевих конструкцій	100м2	0,181	33,7900 0,6638	6,12 0,12

Продовження таблиці 1

Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Витрати труда робітників, люд. год.	
				на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6
КБ13-74-15	На кожний наступний шар нанесення механізованим способом покриття з вогнезахисного матеріалу додавати до норми 13-74-13	100м2	0,181	14,4900 0,4806	2,62 0,09
КБ8-20-1	Мурування стін із легкобетонних каменів без облицювання при висоті поверху до 4 м	1 м3	232,13	5,8800 0,3808	1364,92 88,4
КР3-45-1	Улаштування перемичок із металевих балок	1 т	0,379	196,6300 3,1488	74,52 1,19
КБ10-93-2	Улаштування перегородок на металевому каркасі з гіпсокартонних листів або гіпсоволокнистих плит у будівлях промислових підприємств з ізоляційною прокладкою товщиною 75 мм	100м2	0,3911	302,6400 1,2342	118,36 0,48
КБ11-2-9	Улаштування підстилаючих бетонних шарів кількість: 591,4x0,1	м3	59,14	5,5800 0,0139	330 0,82
КБ11-11-7	Улаштування стяжок легкобетонних товщиною 20 мм	100м2	7,3921	71,1000 1,0323	525,58 7,63
КБ11-11-13	Улаштування стяжок самовирівнювальних з суміші цементної для недеформівних основ товщиною 5 мм	100м2	7,3921	63,7000 0,2220	470,88 1,64
КБ11-39-3	Улаштування покриттів з лінолеуму ПВХ на клеї зі зварюванням полотнища у стиках	100м2	0,398	70,0500 0,0888	27,88 0,04
КБ11-42-5	Улаштування плінтусів із плиток керамічних	100м	1,198	29,8500 0,1221	35,76 0,15
КБ11-29-2	Улаштування покриттів з керамічних плиток на розчині із сухої клеючої суміші, кількість плиток в 1 м2 понад 7 до 12 шт	100м2	1,0315	164,9500 0,3996	170,15 0,41
КБ10-20-3	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 3 м2 з металопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	0,79156	113,3500 5,3966	89,72 4,27
КБ10-25-3	Установлення пластикових підвіконних дошок	100м	0,34	31,5200 0,9680	10,72 0,33
КБ10-25-4	Установлення віконних зливів	100м	0,34	27,3000 0,7260	9,28 0,25
КБ10-28-2	Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею понад 2 до 3 м2 з металопластику у кам'яних стінах	100м2	0,56128	79,2800 11,0550	44,5 6,2
КБ10-28-3	Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею більше 3 м2 з металопластику у кам'яних стінах	100м2	0,432	59,8800 10,2300	25,87 4,42
КБ10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	100м2	0,99328	139,6700 23,5338	138,73 23,38
КБ15-76-1	Улаштування каркасу підвісних стель	100м2	1,739	139,9500 0,0333	243,37 0,06
КБ15-76-2	Укладання плит стельових в каркас стелі	100м2	1,739	16,7800 0,0555	29,18 0,1
КБ15-46-5	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стін механізованим способом	100м2	12,665	86,3600 6,0883	1093,75 77,11
КБ15-165-8	Поліпшене фарбування стін колером олійним по штукатурці	100м2	12,665	77,1600 0,0111	977,23 0,14

Продовження таблиці 1

Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Витрати труда робітників, люд. год.	
				на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6
КБ15-63-5	Улаштування обшивки колон периметром до 1600 мм гіпсокартонними і гіпсоволокнистими листами з улаштуванням металевого каркасу	100м2	1,0528	368,5100 0,3330	387,97 0,35
КБ15-64-1	Улаштування каркасу однорівневих підвісних стель із металевих профілів	100м2	5,6531	164,3200 0,5439	928,92 3,07
КБ15-66-1	Улаштування підшивки горизонтальних поверхонь підвісних стель гіпсокартонними або гіпсоволокнистими листами.	100 м2	5,6531	136,3700 0,2331	770,91 1,32
КБ8-36-2	Установлення і розбирання зовнішніх інвентарних риштувань трубчастих висотою до 16 м для інших оздоблювальних робіт	100м2 вп	12	45,4200	545,04
КБ15-36-1	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю стін механізованим способом кількість: 1200-79,156	100м2	11,20844	77,2300 3,7044	865,63 41,52
КБ15-158-3	Полівінілацетатне фарбування фасадів з риштувань по підготовленій поверхні	100м2	11,20844	9,2300 0,0111	103,45 0,12
КБ31-18-1	Улаштування асфальтового вимощення на щебеневій основі товщиною 20 см кількість: 125*1	100м2	1,25	49,3300 2,6621	61,66 3,33

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ						
ІФНТУНГ						
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	
Розробив	Мишенін О.М.					
Консультант	Галушко В.О.					
ГІП	Шамріна Г.В.					
Зав. каф.	Шамріна Г.В.					
Норм.контр.	Шамріна Г.В.					
Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"				Стадія	Аркуш	Аркушів
Відомість обсягів, трудомісткості і машино-змін (початок)				РП	9	
				гр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		

**Графік постачання на об'єкт будівельних конструкцій,
виробів, матеріалів і устаткування**

Визначення потреби в будівельних конструкціях, výroдах, матеріалах і устаткуванні для будівництва будівлі проводиться на підставі відомості обсягу робіт з урахуванням витрат конструкцій, матеріалів або виробів за нормами на одиницю робіт згідно РЕКН.

Таблиця 2 – Потреба в будівельних конструкціях, матеріалах і výroдах

Шифр 1	Найменування 2	Од.вим. 3	кількість 4
C124-2	Гарячекатана арматурна сталь гладка, клас А-1, діаметр 8 мм	т	0,22848
C124-22	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 12 мм	т	0,91392
C1426-11742	Блоки для стін підвалів, фундаментів із важкого бетону, неофактурені суцільні, об'єм менше 0,5 до 0,3 м3, клас бетону В10 [M150]	м3	3,24
C1426-11742	Блоки для стін підвалів, фундаментів із важкого бетону, неофактурені суцільні, об'єм менше 0,5 до 0,3 м3, клас бетону В10 [M150]	м3	8,64
C1426-11746	Блоки для стін підвалів, фундаментів із важкого бетону, неофактурені суцільні, об'єм менше 0,3 м3, клас бетону В10 [M150]	м3	24,768
C111-1624	Грунтовка бітумна кількість: 0,0008x111	т	0,0888
C111-1564	Гідроізол кількість: 111x1,1	м2	122,1
C111-1624	Грунтовка бітумна кількість: 0,0008x489,36	т	0,391488
C121-547 варіант 2	Металеві колони	т	10,3656
C121-545 варіант 1	Балки металеві головні	т	4,08525
C111-1841	Сталь швелерна	т	12,528
C121-547 варіант 4	Металеві зв'язки	т	1,051
C111-1846	Болти анкерні	т	0,53
C1113-286	Вогнезахисний матеріал УНИТЕРМ-19010 кількість: 59,815+58,164	кг	117,979
C111-1831	Профілі холодногнуті з оцинкованої сталі товщиною 0,5-0,55 мм, сума розмірів, що дорівнює ширині вихідної заготовки, 101-150 мм	т	6,2
C114-96	Пакети мінераловатні прошивні загального призначення в оболонці з сітки дротяної ткані з квадратними чарунками, марка 200, товщина 120 мм	м3	147,609
C111-856-1 варіант 1	Руберойд покрівельний наплавляємий нижній шар кількість: 820,05x1,15	м2	943,0575
C111-856-1 варіант 2	Руберойд покрівельний наплавляємий верхній шар кількість: 820,05x1,13	м2	926,6565
& C111-1678-2	Стрічка звукоізоляційна з пінополіуретану	м	493,9
C121-781	Сходи сталеві	т	0,402
C1113-286	Вогнезахисний матеріал УНИТЕРМ-19010 кількість: 21,050+8,525	кг	29,575
C1422-11049	Блоки крупні стінові із цегли і керамічних каменів [Цегла М75, розчин М50]	м3	213,559
C124-21 варіант 1	Перемичка металева	т	0,379

Продовження таблиці 2

Шифр 1	Найменування 2	Од.вим. 3	кількість 4
C111-741 варіант 1	Каркас для перегородки у комплекті кількість: 39,11x1,05	м2	41,0655
C111-741	Листи гіпсокартонні для перегородок, товщина 12 мм кількість: 39,11x2,1	м2	82,131
C111-1624-2	Грунтовка глибокого проникнення	л	146
C111-330 варіант 1	Суміш самовирівнювальна кількість: 739,21x9	кг	6652,89
C111-1624-2	Грунтовка глибокого проникнення кількість: 0,204x39,8	л	8,1192
C111-549 варіант 1	Лінолеум кількість: 39,8x1,02	м2	40,596
C1550-40	Універсальний клей Thomsit UK 400 для ПВХ, текстильних покриттів на основі з ПВХ, латексу	кг	12,2
C111-2000-1	Клеюча суміш для керамічної плитки Ceresit CM 11 кількість: 1,289375x200	кг	257,875
& C123-4-1 варіант 1	Блоки віконні металопластикові	м2	79,156
& C1-2214-70-Д	Дюбель кількість: 3,89x79,156	шт	307,9168
& C123-382-1	Дошки підвіконні, кількість: 34x1,02	м	34,68
& C123-382-2	Зливи підвіконні, кількість: 34x1,037	м	35,258
C123-199-1 варіант 2	Блоки дверні металопластикові	м2	99,328
& C1-2214-70-Д	Дюбель кількість: 3,62x99,328	шт	359,5673
C123-205	Блоки дверні внутрішні щитової конструкції двопольні з глухим полотном, ДГ 21-13, площа 2,63 м2	м2	99,328
C111-889	Залізні виробы для блоків вхідних дверей до помешкання, однопольних	комплект	33
& C1428-11857-2	Каркас під плиту стельову "Армстронг" 600x600	м2	173,9
& C1428-11857-1	Плита стельова "Армстронг" 600x600	м2	173,9
C1428-11867 варіант 2	Листи гіпсокартонні у комплекті під облицювання колон кількість: 105,28x1,05	м2	110,544
C1428-11867 варіант 1	Каркас під гіпсокартон у комплекті кількість: 538,39x1,05	м2	565,3095
C1428-11867	Листи гіпсокартонні, товщина 12 мм кількість: 565,31x1,05	м2	593,5755

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ						
ІФНТУНГ						
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	
Розробив	Мшенин О.М.					Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"
Консультант	Галушко В.О.					
	ГІП	Шамріна Г.В.				Стадія
Зав. каф.	Шамріна Г.В.					Аркуш
						Аркушів
Норм.контр.	Шамріна Г.В.					РП
						10
						зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС

Будівельний генеральний план на стадії зведення надземної частини будівлі

Будівельний генеральний план розроблений на стадії зведення надземної частини будівлі і передбачає:

- влаштування тимчасових автодоріг з покриттям відвальним шлаком. Дороги забезпечують можливість проїзду транспортних засобів до будівельному майданчику. Ширина автодороги від 3,5 до 6 м;
- вертикальне планування з зрізанням рослинного шару 0,3 м;
- влаштування тимчасових адміністративно-господарських та санітарно-побутових будівель;
- влаштування складського господарства, що передбачає відкриті і закриті склади;
- влаштування охоронного освітлення та робочого освітлення, необхідного для роботи в другу зміну.

Складування будівельних матеріалів і конструкцій здійснюється на прокладках і підкладках, між штабелями передбачені проходи не менше 1 м.

На період виконання робіт встановити небезпечну зону, позначивши її знаками безпеки.

До початку будівельно-монтажних робіт необхідно виконати знесення будівель, споруд і зелених насаджень, спланувати будівельний майданчик. Грунт вивезти за межі будівельного майданчика на відстань до 30 км. Організувати тимчасову дорогу, поєднати її з проєктованим і існуючим асфальтовим покриттям. Будівельний майданчик захистити інвентарним парканом.

При проєктуванні доріг повинні втримуватися відстані:

- між дорогою і складським майданчиком 0,5-1,0 м;
- дорогою і парканом не менше 1,5 метра.

Ширина тимчасових доріг при односторонньому русі повинна бути не менше 3 метрів, при двосторонньому – не менше 6 метрів.

Радіус закруглення доріг (на майданчику) приймається, залежно від виду транспорту та габаритів конструкцій, у межах 12...30 м. Дороги доцільно робити кільцевими, а при необхідності тупиків, передбачається майданчик для розвороту машин розміром не менше 12x12 метрів.

Місця встановлення монтажних механізмів повинні відповідати технологічній карті.

Розташування будівельного господарства на майданчику повинно забезпечувати:

- найкоротші шляхи переміщення матеріалів при мінімальній кількості перевантажень;
- найменшу довжину і економічність споруди при експлуатації тимчасових мереж водо-, електропостачання.

Криті склади розташовують біля межі зони дії крана, а відкриті – всередині зони.

Побутові будівлі і приміщення повинні знаходитися на відстані не менше 50 метрів від об'єктів, що виділяють пил, газ. Відстань від робочих місць до душових, умивальних має бути не менше 50 метрів, не більше 500 метрів; до вбиралень не більше 100 метрів; до приміщень обігріву робітників – не більше 150 метрів.

Тимчасові мережі водопроводу, каналізації, електропостачання у своєму розпорядженні на вільній території буд майданчика.

Зовнішнє освітлення влаштовується на опорах по периметру будмайданчика поза зоною дії крана.

Пожежні гідранти розташовують через 100 метрів на постійному водопроводі, до них влаштовуються проїзди. Видалення їх від доріг повинно бути не більше 2 метрів. У найбільш небезпечних у пожежному відношенні місцях обладнують спеціальні щити з протипожежним інвентарем.

Будмайданчик захищається по периметру на відстані не менше 2 метрів від краю проїжджої частини дороги, тимчасових складів, будівель. Огорожа може бути тимчасовою і постійною. У ній влаштовуються ворота з написами «В'їзд» та «Виїзд». Також захищається небезпечна зона.

До зон постійно діючих небезпечних виробничих факторів відносяться зони:

- поблизу від неізольованих струмоведучих частин електроустановок;
- поблизу від неогороджених перепадів по висоті на 1,3 м і більше – смуга шириною до 2 м;
- у місцях, де містяться шкідливі речовини у концентраціях вище гранично допустимих.

До зон потенційно діючих небезпечних виробничих факторів відносяться:

- ділянки території поблизу споруджуваного будинку;
- поверхи однієї захватки, над якими відбувається монтаж конструкцій або обладнання;
- зони переміщення машин, обладнання або їх частин;
- місця, над якими відбувається переміщення вантажів монтажними кранами.

Розрахунок небезпечних зон

Небезпечні зони повинні мати сигнальне огороження.

Проєктом передбачається збірно-розбірні захисні огороження. Висота огорожі території будівельного майданчика повинна бути не менше 2 м; захисної огорожі ділянок виробництва робіт – 1,2 м.

Межі небезпечних зон встановлюють згідно ДБН А.3.2-2-2009. Знаки, які забороняють вхід у зону, встановлюються по периметру огорожі через 30 м. Відстань між стояками сигнального огороження – не більше 6 м.

При підйомі конструкції краном радіус небезпечної зони визначається за формулою:

$$R_{нз} = R_{стр} + 0,5L + \Delta R$$

де $R_{стр}$ – радіус повороту стріли при максимальному вильоті, при будівництві проєктованої будівлі – $R_{стр} = 6,7$ м;

L – довжина конструкції. Максимальний розмір конструкції, що піднімається складає – $L = 5,7$ м.

ΔR – відстань відльоту, $R = \Delta 4$ м – при висоті можливого падіння вантажу до 10 метрів.

Таким чином, максимальний радіус небезпечної зони при роботі крана:

$$R_{нз} = 6,7 + 5,7/2 + 4 = 13,55 \text{ м.}$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ		
						ІФНТУНГ		
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Мишенін О.М.				Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	РП	11
Консультант		Галушко В.О.						
ГІП		Шамріна Г.В.				Будівельний генеральний план на стадії зведення надземної частини будівлі	зр. ПЦБ-74М	Кафедра БКБС
Зав. каф.		Шамріна Г.В.						
Норм.контр.		Шамріна Г.В.						

Таблиця 3 – Відомість розрахунку складів

Найменування матеріалів і конструкцій	Один. виміру	Кількість матеріалу	Найбільша добова витрата, P _c	Норма запасу, дн, t _n	Запас в натуральних показниках, P _n	Норма зберігання на 1 м ² складу, v	Корисна площа складу, м ² , F	Коеф-т на проходи, β	Розрахункова площа складу, м ²	Прийнята площа, м ²	Розміри по УТС, м
		Тривалість розрахункового періоду									ширина
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Електроди, арматура, дрiт	м	$\frac{1,542}{30}$	0,08	12	0,96	0,8	1,2	0,6	2	15	2,5x6
Покрівельний матеріал	м ²	$\frac{943}{10}$	134,8	8	1078,4	40	26,96	0,7	38,51	40	4x10
Гіпсокартонні вироби	м ²	$\frac{593}{2}$	423,9	8	3391	40	84,7	0,6	141,3	160	4x10 4 шт
Суміш асфальтобетонна	м	$\frac{3,75}{6}$	0,9	12	10,8	0,8	13,5	0,6	22,5	31,5	3,5x9

Розрахунок складського господарства

Для визначення розмірів і видів складів виконується розрахунок складського господарства. На будівельному майданчику планується влаштовувати склади для матеріалів, перерахованих у таблиці 2.

Найбільша добова витрата матеріалу визначається за формулою:

$$P_c = P \cdot K_1 \cdot K_2 / T$$

де P – кількість матеріалів, необхідних для виконання роботи протягом розрахункового періоду;
K₁ – коефіцієнт нерівномірності споживання матеріалів на склади. При постачанні матеріалів автомобільним транспортом K₁=1,1;

K₂=1,3 – коефіцієнт нерівномірності споживання матеріалів;

T – тривалість розрахункового періоду виконання роботи, протягом якого споживаються матеріали, дн.

Прийнятий запас на складі у натуральних показниках визначається за формулою:

$$P_n = P_c \cdot t_n$$

де t_n – норма запасу у днях. Визначається за нормами зберігання матеріалів на складах.

Корисна площа складу без проходів визначається за формулою:

$$F = P_n / V$$

де V – норма зберігання матеріалу на 1 м² площі складу.

Нормативна кількість матеріалів, конструкцій і деталей, що підлягають зберігання на 1 м² площі складу, визначається за додатковими даними.

Загальна розрахункова площа складу визначається за формулою:

$$S = F / \beta$$

де β – коефіцієнт на проходи, що дорівнюється:

- для закритих універсальних складів зі стелажимами β=0,35–0,4;
- для закритих складів при штабельному зберіганні вантажів у бочках або мішках β=0,4–0,6;
- для складів-навесів β=0,4–0,5;
- для відкритих складів лісоматеріалів β = 0,4–0,5;
- для відкритих складів металу β = 0,5–0,6.

Результати розрахунку складів подані в таблиці 3.

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ			
						ІФНТУНГ			
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив		Мишенін О.М.				Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант		Галушко В.О.					РП	12	
ГІП		Шамріна Г.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Відомість розрахунку складів Розрахунок складського господарства	зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		
Норм.контр.		Шамріна Г.В.							

Таблиця 4 - Розрахунок площі тимчасових будівель

Номенклатура будівель	Розрахункова кількість робітників	Значення показника на одного робітника	Площа за розрахунком, м ²	Прийнята будівля		Прийнята площа	Кількість будівель, шт
				Тип	Розмір по ЧТС		
1	2	3	4	5	6	7	8
Кантора виконроба	4	3	12	пересувна	2,4x8	19,2	1
Гардеробна	32	0,6	19,2	контейнер	2,4x8	19,2	1
Душова	26	0,81	21,06	контейнер	2,4x6	14,4	2
Туалет	30	0,1	3,0	контейнер	1,2x1,2	1,44	2
Приміщення для обігріву робітників	26	0,1	2,6	контейнер	2,4x6	14,4	1
Їдальня	30	0,6	18	контейнер	2,4x8	19,2	1
Прохідна на 1 в'їзд	2	1	2	контейнер	2,4x3	7,2	1
Разом						110,88	

Розрахунок площі тимчасових будівель

Для проектування тимчасових побутових будівель і споруд визначається розрахункова кількість робітників, інженерно-технічних працівників і службовців на підставі графіка руху робочої сили.

При будівництві заплановано 32 робітників в день, з них в одну зміну працюють 24 особи.

Кількість ІТП - 4 особи.

Кількість службовців - 1 особа.

Кількість працівників молодшого обслуговуючого персоналу - 1 особа.

Загальна кількість працівників складає - 38 осіб.

Розрахунок тимчасових побутових будівель подано в таблиці 4.

У якості прохідний на будівельний майданчик використовується існуюча прохідна на підприємство. У зв'язку з цим немає необхідності в установці тимчасової прохідний.

У якості їдальні на будівельному майданчику використовується існуюча їдальня, яка розташована в адміністративній будівлі підприємства.

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ						
ІФНТУНГ						
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	
Розробив		Мишенін О.М.				Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"
Консультант		Галушко В.О.				
		ГІП		Шамріна Г.В.		РП
Зав. каф.				Шамріна Г.В.		13
						зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС
Норм.контр.				Шамріна Г.В.		

Розрахунок тимчасового водопостачання

На будівельному майданчику вода витрачається на виробничі, господарські і санітарно-побутові потреби, а також на гасіння пожеж.

Розрахункова витрата води визначається сумарно за календарним планом будівництва для періоду з найбільш інтенсивним водоспоживанням по кожному споживачу на основі норм питомої витрати води.

Проектування тимчасового водопостачання рекомендується виконувати в такій послідовності:

- визначається потреба води для кожного споживача в зміну і загальна кількість води для функціонування об'єкту;
- встановлення джерела водопостачання;
- проектується на будівельному плані тимчасова мережа водопроводу з використанням запроєктованих постійних мереж;
- визначається діаметр труб окремих ділянок водопроводу і їх довжини;
- для розбору питної води передбачаються сатураторні установки, питні фонтанчики.

Місця для розбору питної води повинні розташовуватися на відстані не більш 75м від найбільш віддаленого робочого місця.

Тимчасове водопостачання на майданчик здійснюється шляхом підключення до діючої системи водопостачання, прокладається із сталевих труб.

Розрахункова витрата води визначається за формулою:

$$Q_{заг} = Q_{вир} + Q_{госп} + Q_{ож}$$

де $Q_{заг}$ – розрахункова витрата води на виробничі потреби;

$Q_{вир}$ – витрата води на виробничі потреби;

$Q_{госп}$ – витрата води на господарські і санітарно-побутові потреби;

$Q_{ож}$ – витрата води для гасіння пожежі на будівельному майданчику.

Будівельний майданчик розташований поза зоною діючих пожежних гідрантів.

Секундна витрата води на виробничі потреби визначається:

$$Q_{вир} = K1 \sum q_c / 8 \cdot 3600,$$

де q_c – виробничі витрати кожного окремого споживача води, отримані як добуток норми витрати води на обсяг робіт у зміну;

$K1$ – коефіцієнт змінної нерівномірності споживання, приймається рівним 1,5.

Секундна витрата води на санітарно-побутові потреби на будмайданчику визначається за формулою:

$$Q_{госп} = (K2 \cdot N \cdot A / 8 \cdot 3600) + (K3 \cdot 0,4 \cdot N \cdot A1 / t_d \cdot 60),$$

де $K2 \cdot N \cdot A / 8 \cdot 3600$ – витрата води на господарсько-побутові потреби;

$K3 \cdot 0,4 \cdot N \cdot A1 / t_d \cdot 60$ – витрата води на душові установки;

δ – тривалість зміни;

N – максимальна кількість працюючих в зміну;

0,4 – коефіцієнт, що знижує чисельність робітників, які користуються душовими установками;

A – побутове споживання води одним працівником на буд майданчику;

$K3=1,5$ – коефіцієнти змінної нерівномірності водоспоживання;

$A1$ – витрата води на одного робітника, який користується душем;

t_d – тривалість роботи душової установки.

Результати розрахунків зводяться до таблицю 5.

$$Q_{заг} = 0,25 \text{ л/с.}$$

Діаметри труб водогінної мережі, розраховується за формулою:

$$d = 2 \sqrt{(Q_{заг} \cdot 1000 / 3,14 \cdot V)} = 2 \sqrt{(0,25 \cdot 1000 / 3,14 \cdot 2)} = 6,3 \text{ мм,}$$

де $Q_{заг}$ – розрахункова витрата води, л/с;

V – швидкість руху води по трубах (для тимчасових трубопроводів 1,5–2,0 м/с).

Приймаємо конструктивно $d=20$ мм.

Таблиця 5 – Витрати води для тимчасового водопостачання

Споживачі	Одиниця виміру	Кількість в зміну	Питома витрата	Виробнича витрата, $\sum q$	Витрата води, Q , л/с
1	2	3	4	5	6
Виробничі потреби:					
1. Будівельні машини					
Автомобілі вантажні	1 маш	4	300	1200	0,08
Разом				1200	
2. Технологічні процеси					
малярні роботи	100 м2	5,899	200	1179	0,09
посадка дерев і кущів	шт	12	50	600	
Разом				1779	
3. Санітарно-побутові потреби					
господарські потреби	чел	30	28	840	0,07
їдальня	чел	30	13,5	405	
Разом				1245	
Душові установки	чел	30	28	840	0,05
Разом					0,25

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ						
ІФНТУНГ						
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	
Розробив		Мишенін О.М.				Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"
Консультант		Галушко В.О.				
ГІП		Шамріна Г.В.				
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Розрахунок тимчасових водопостачання
Норм.контр.		Шамріна Г.В.				
				Стадія		Аркуш
				РП		14
				Аркушів		
г.р. ПЦБ-74М						Кафедра БКБС

Таблиця 6 – Експлікація тимчасових споруд

№	Номенклатура	Площа м2	Кількість	Конструктивна характеристика
1	Проектуєма будівля	778,32	1	
2	Прохідна	7,2	2	Металевиї контейнер
3	Контора виконроба	19,2	1	Металевиї контейнер
4	Гардеробна	19,2	1	Металевиї контейнер
5	Душова	14,4	2	Металевиї контейнер
6	Чоловічий туалет	1,44	1	Біотуалет
7	Жіночий туалет	1,44	1	Біотуалет
8	Приміщення для обігріву робітників	14,4	1	Металевиї контейнер
9	Їдальня	19,2	1	Металевиї контейнер
10	Склад 2,5x6	15	1	Металевиї контейнер
11	Склад 4x10	50	5	Металевиї контейнер
12	Склад 3,5x9	31,5	1	Металевиї контейнер

Розрахунок тимчасового електропостачання

Споживачами електроенергії на будівельному майданчику є:

- машини і механізми, електроінструменти, які використовуються у виробничому процесі;
- роботи, пов'язані з технологічним процесом (електропрогрів бетону, цегляної кладки, підігрівання ґрунту, електрозварювання тощо);
- освітлювальна арматура, прилади для внутрішнього і зовнішнього освітлення.

Вони визначаються за календарним планом виконання робіт, графіком роботи машин і будгетплану в період максимального споживання електроенергії при спорудженні об'єкта.

При розробці курсового проекту вирішуються такі питання електропостачання будівельного майданчика:

- визначається потрібна трансформаторна потужність (кВ·А) з урахуванням виробничих і технологічних потреб, а також потреб для зовнішнього і внутрішнього освітлення;
- вибираються джерела постачання електроенергії;
- проектується схема електропостачання з нанесенням джерел електропостачання, споживачів і основних мереж на будмайданчику (будгетплані);
- забезпечується електробезпека на майданчику.

Розрахунок потужності джерел електропостачання або трансформаторів виконується для випадку максимального споживання електроенергії одночасно по всіх споживачах на будмайданчику за формулою:

$$P=1,1*\left[\sum(P_c*K1/\cos\varphi)+\sum(P_m*K2/\cos\varphi)+\sum(P_{в.о.}*K3)+\sum(P_{н.о.}*K4)\right],$$

де P – необхідна потужність або електроустановки або трансформатора, кВ·А;

1,1 – коефіцієнт, що враховує втрати потужності в мережі;

P_c – потрібна потужність на машини і установки;

P_m – потрібна потужність на технологічні потреби;

P_{в.о.} – потрібна потужність для внутрішнього освітлення. Визначається множенням питомої потужності на 1 м2 площі приміщення на загальну освітлювану площу згідно з генпланом;

P_{н.о.} – потрібна потужність для зовнішнього освітлення;

K1, K2, K3, K4 – коефіцієнти попиту, що залежать від числа споживачів;

cosφ – коефіцієнт потужності, що залежить від характеру, кількості та навантаження споживачів силової енергії.

Результати розрахунку зведені в таблицю 7. P=12,021 кВтА.

Приймаємо тип трансформатора ТМ20/6, потужністю 20 кВтА.

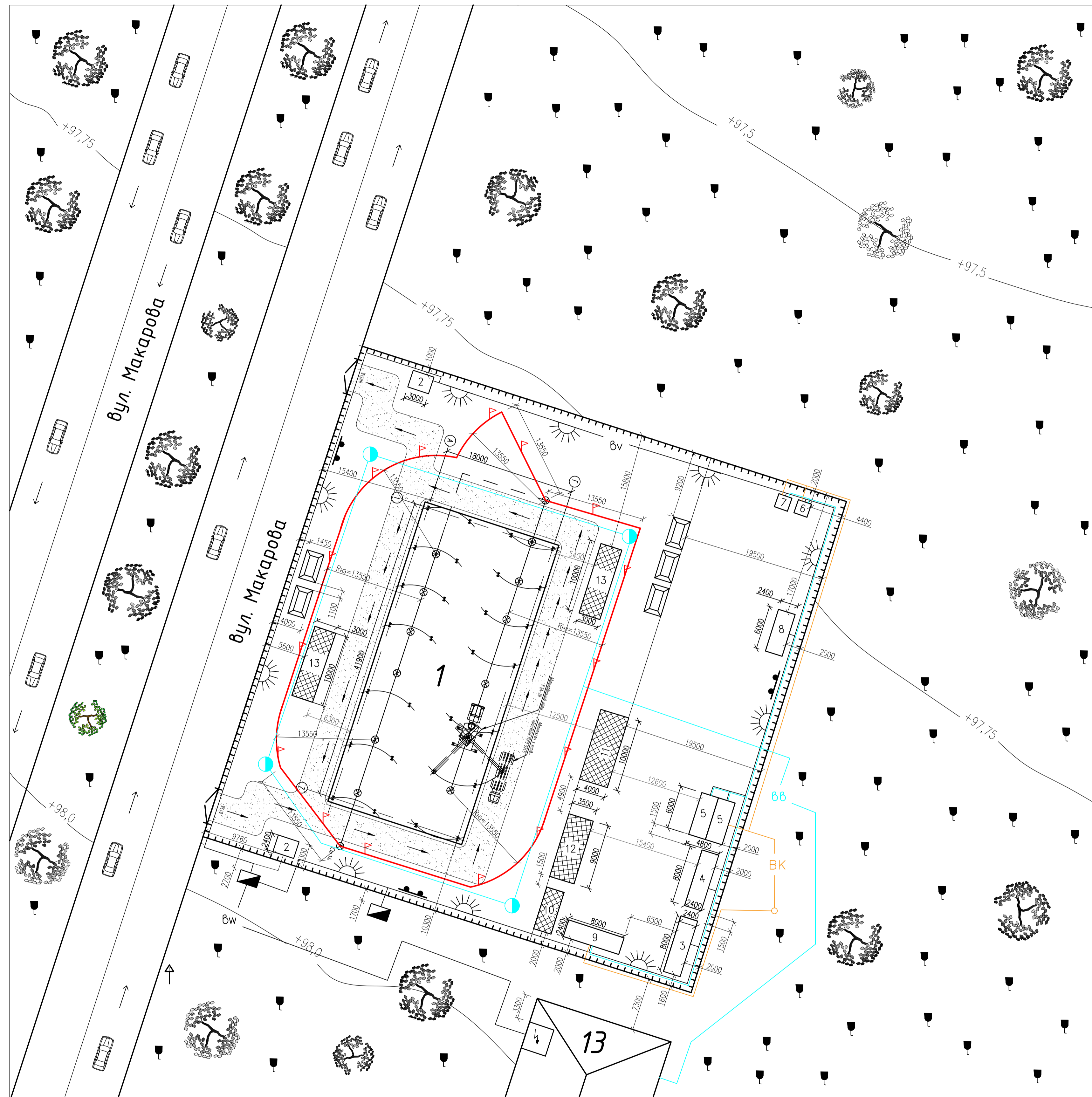
						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ			
						ІФНТУНГ			
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив		Мишенін О.М.				Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант		Галушко В.О.					РП	15	
ГІП		Шамріна Г.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Розрахунок тимчасового електропостачання Експлікація тимчасових споруд до генплану	зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		
Норм.контр.		Шамріна Г.В.							

Таблиця 7 -Витрати електроенергії для електропостачання будівельного майданчика

Найменування робіт	Один. виміру	Кількість	Норма на один. кВт	Загальна встановле- на потужність, кВт	Коефіцієнт попиту, Кс	Сos	Потрібна потужність, кВт
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Виробничі потреби							
Зварювальний апарат	шт	2	20	40	0,35	0,4	5,6
Електричні відратори	шт	2	0,27	0,54	0,1	0,4	0,14
Разом:							5,74
2. Внутрішнє освітлення							
Контори	100 м2	0,192	1,0	0,192	0,8	1,0	0,154
Гардероб з душевою	100 м2	1,008	1,0	1,01	0,8	1,0	0,81
Приміщення для обігріву робітників	100 м2	0,144	1,0	0,144	0,8	1,0	0,116
Туалет	100 м2	0,0288	0,8	0,03	0,8	1,0	0,024
Склад матеріалів	100 м2	0,63	1,0	0,63	0,8	1,0	0,51
Разом:							1,62
3. Зовнішнє освітлення							
Територія будмайданчика	1000 м2	4,376	0,75	4,376	1,0	1,0	4,376
Охоронне освітлення майданчика та складів	1000 п.м.	0,19	1,5	0,285	1,0	1,0	0,285
Разом:							4,661
Всього:							12,021

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ			
						ІФНТУНГ			
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив		Мишенін О.М.				Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант		Галушко В.О.					РП	16	
ГІП		Шамріна Г.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Розрахунок тимчасового електропостачання	зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		
Норм.контр.		Шамріна Г.В.							

Генеральний план



Умовні позначення

Позначення	Найменування
	Існуючі будівлі
	Проектуєма будівля
	Зона складування
	Знак попередження небезпечної зони дії крана
	Тимчасова дорога
	Трансформаторна підстанція (існуюча)
	Розподільний пристрій
	Пожежний кран
	Прожектор
	Пожежний щит
	Ворота
	Тимчасовий електрокабель
	Тимчасова повітряна електромережа
	Тимчасовий водопровід
	Тимчасова каналізація
	Існуюча огорожа території будівництва
	Контейнер для сміття
	Дорожній знак - "НЕБЕЗПЕКА"

Експлікація тимчасових споруд

№	Номенклатура	Площа м2	Кількість	Конструктивна характеристика
1	Проектуєма будівля	778,32	1	
2	Прохідна	7,2	2	Металевий контейнер
3	Контора виконроба	19,2	1	Металевий контейнер
4	Гардеробна	19,2	1	Металевий контейнер
5	Душова	14,4	2	Металевий контейнер
6	Чоловічий туалет	1,44	1	Біотуалет
7	Жіночий туалет	1,44	1	Біотуалет
8	Приміщення для обігріву робітників	14,4	1	Металевий контейнер
9	Їдальня	19,2	1	Металевий контейнер
10	Склад 2,5x6	15	1	Металевий контейнер
11	Склад 4x10	50	5	Металевий контейнер
12	Склад 3,5x9	31,5	1	Металевий контейнер
13	Склад металокопструкцій	30	2	Майданчик

Техніко-економічні показники будівельного генерального плану

№	Найменування	Од. виміру	Кількість	
1	Площа будівельного майданчика	м2	4876	
2	Площа забудови	м2	827,52	
3	Площа тимчасових споруд	м2	199,88	
4	Протяжність огороження	м	280	
5	Протяжність комунікацій	тимчасова електромережа	м	382
		тимчасовий водопровід	м	365
		тимчасова каналізація	м	98

Експлікація існуючих будівель і споруд

№ на плані	Найменування будівлі, споруди або межа ділянки	Площа за-будови, м²	Примітка
13	Коледж РКМБ	2	Існуюча будівля

Попереджувальні

ЗНАКИ



Вказівки з техніки безпеки

Виконання робіт з монтажу металокопструкцій каркасу здійснювати відповідно вимог наступних нормативних документів:
 1. ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці і промислова безпека в будівництві;
 2. ГОСТ 12.3.002-75 "Процессы производственные. Общие требования безопасности";
 До монтажу металокопструкцій допускаються люди не молодше 18 років, які пройшли медичну комісію з правом допуску на висоті.
 При прийманні на роботу необхідно пройти відповідні інструктаж з інженера з охорони праці, первинний інструктаж на робочому місці, повторний, позалановий, поточний проводити безпосередній керівний робіт. Відповідні інструктажі проводяться з усіма прийнятими на роботу незалежно від їх утворення, стажу роботи з даної спеціальності або посади.
 Робітник, який отримав інструктаж та показав незадовільні знання, до роботи не допускається, він зобов'язаний знов пройти інструктаж. При проведенні всіх видів інструктажу виконується запис в журналі реєстрації інструктажу на робочому місці с обов'язковим написом інструктованого та того для кого провели інструкцію.
 Кожен робітник зобов'язаний дотримуватись правил внутрішнього трудового розпорядку.

На роботу слід приходити в тверезому виді та хорошому стані здоров'я. При будь-якому недомоганні ставити до відома безпосереднього керівника робіт, не допускати пияцтва на робочому місці, як під час робіт так і після роботи. Курити слід в спеціально відведеному місці. У випадку травми, незалежно від того, відбулась втрата працездатності чи ні, необхідно ставити до відома свого безпосереднього керівника. Всі травми, які відбулись на виробництві належать розслідуванню на протязі 3-х днів. В випадку отримання травми на виробництві необхідно оказати першу медичну допомогу постраждалому або собі. Одночасно з оказанням допомоги викликати швидку допомогу. Кожен робітник мусить: Дотримуватись вимог охорони праці; Правильно застосовувати засоби індивідуального захисту; Проходити навчання безпечним методом і прийомом виконання робіт, інструктаж з охорони праці; негайно сповіщати свого безпосереднього керівника про будь-яку ситуацію, яка загрожує життю і здоров'ю людей, про кожен нещасний випадок, який відбувся на виробництві, або про погіршення стану здоров'я; Виконувати тільки ту роботу, яка доручена адміністрацією і на яку є допуск установленної форми.

1. Територія навколо існуючих будівель і в районі проектованої будівлі заасфальтована, отже, потреба у влаштуванні тимчасових доріг відсутня.

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ					
ІФНТЧНГ					
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Михеєв О.М.				
Консультант	Галушко В.О.				
ГП	Шаріна Г.В.				
Заб. каф.	Шаріна Г.В.				
Норм. контр.	Шаріна Г.В.				
Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27*			Стадія	Аркуш	Аркушів
Будгенплан, ТЕП			РП	17	
			гр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		

Охорона праці

1. Аналіз умов праці під час виконання робіт з будівництва прибудови

Відповідно до графіка виконання робіт роботи з будівництва виробляються в березні-липні 2025р.

Місце проведення робіт м. Дніпро, Дніпропетровська область.

Цей період характеризується середньодобовою температурою повітря +10,5°C; Максимальна температура повітря складає +30,5°C; Максимальна швидкість вітру приймається - 6,2 м/с; Середня місячна відносна вологість повітря о 13-00 годин становить 61 %.

а) Роботи виконуються з використанням монтажного крана і зварювального устаткування. Монтаж конструкції ведеться з передбаченої в технологічній карті послідовністю.

Будівельно-монтажні роботи ведуться в дві зміни (з освітленням будмайданчика в темний час доби). На будмайданчику ведуться роботи, супроводжувані виділенням поту (переважно в денний час доби), на випаровування 1 г якого витрачається близько 2,5 кДж (0,6 ккал). При цьому потовиділення може посилюватися в десятки разів. В умовах, коли тепловіддача відбувається за рахунок випаровування, а відносна вологість повітря перевищує 75-80%. Настає перегрів організму, характерною ознакою якого є підвищення температури тіла. При невеликому перегріві симптоми обмежуються легким підвищенням температури тіла рясним потовиділенням, спрагою, невеликим почастішанням дихання і пульсу. При більш значному перегріві виникає задишка, головний біль і запаморочення ускладнюється мова. Інша форма перегріву, яка характеризується переважанням порушення водно-сольового обміну, звана судомною хворобою. Вона протікає в формі судом в різних м'язах і супроводжується великою втратою вологи. Характерною ознакою важкого ураження є повне припинення потовиділення. Тепловий удар і судому можуть закінчуватися смертельним результатом. Довге перебування на сонці (8 год - одна зміна) може привести до опіків шкірних покривів і сонячного удару.

б) Падіння переміщеного вантажу або інструменту з висоти, обрив такелажного оснащення.

Для подачі елементів на потрібну висоту необхідно провести строповку конструкції. Для цього застосовують різну такелажне оснащення. При неправильній строповці і невідповідною вантажопідйомності оснащення може статися обрив. Так само невідповідність конструкції, що монтується (відсутність монтажних петель, невідповідність розмірів), проектними даними призведе до виникнення цього небезпечного фактора, що призведе до виробничого травматизму.

в) При русі крана і автомобільного транспорту, компресора, а так само при наявності вітру може виникнути такий шкідливий чинник як підвищений рівень шуму на робочому місці.

З фізичної точки зору шумом є будь-який звук, не приємний для сприйняття, заважає розмовної мови і несприятливо впливає на здоров'я людини. Об'єктивно дія шуму проявляється у вигляді підвищеного кров'яного тиску, почас-тішання пульсу і дихання, зниження гостроти слуху, ослаблення уваги, деякого порушення координації руху і зниження працездатності.

г) При русі кранів по об'єкту, при зачистці поверхні металевих конструкцій, а так само при електрозварюванні виникає пил.

У сукупності з поривами вітру в робочій зоні може виникнути підвищена запыленість повітря. Збігом часу це може привести до професійних захворювань: пневмокоңіозу, бронхіальна астма. Запыленість повітря характеризується масою пилу в одиниці об'єму (мг/м³) або числом пилинок в даному обсязі. Санітарними нормами СП 173-96, а так же ДСТУ Б А.3.2-15:2011 встановлені гранично допустимі концентрації пилу в повітрі робочої зони в мг/м³ - це така концентрація, яка при щоденній роботі протягом 8 год, але не більше 41 годин на тиждень в протягом усього робочого стажу не може викликати захворювань або відхилень у стані здоров'я.

д) З'єднання елементів ведеться електрозварюванням і на болтах.

Зварювальні роботи ведуться на протязі всього часу зведення каркаса. Систематичний вплив променевої енергії може привести до хвороби очей, опіків шкірних покривів.

е) Роботи з монтажу елементів підсилення виробляються в дві зміни протягом доби з використанням штучного освітлення.

Якщо освітлення робочої зони виконано неправильно то:

- підвищена яскравість світла призводить до стомлення очей; тривалий вплив може призвести до тимчасового засліплення, що веде до втрати орієнтації, зниження працездатності;
- недостатнє освітлення робочої зони призводить до зниження контрастності предметів.

Все це призводить до появи втому, головного болю, що може бути непрямою причиною нещасних випадків. Погано освітлені робочі місця, сліпучі прожектори і лампи, відблиски від них погіршують або викликають повну втрату орієнтації працюючих.

ж) Електротравми під час будівництва.

Вони становлять 1 % від загального числа травм на виробництві та 20-30 % від числа смертельних нещасних випадків. Причинами електротравм можуть служити:

- поява напруги на частинах установок і машин, які не перебувають під напругою в нормальних умовах експлуатації (корпусу, пульта і ін.). Найчастіше це відбувається внаслідок пошкодження ізоляції в електромоторах, кабелях і проводах: можливість дотику до неізованих струмоведучих частин і проводів;

- утворення електричної дуги між токоведучою частиною установки і людиною можливо в електричних установках напругою понад 1000 В. Для того щоб запобігти виникненню дуги між струмоведучими частинами і працюють, встановлено мінімальна допустима відстань від струмопровідних частин до людини. При 15 кВ - 0,7 м; при 220 кВ - 3 м;

- поява крокової напруги на поверхні землі в результаті замикання струмоведучих проводів на землю;

- помилкові дії персоналу, відсутність нагляду за електроустановками під напругою.

Небезпека експлуатації електроустановок визначається тим, що струмоведучі провідники (або корпусу машин) опинилися під напругою в результаті пошкодження ізоляції не подають сигналів небезпеки, на які реагує людина. Реакція виникає лише після проходження електричного струму через тканини людини. У цих випадках виникають судомі м'язів або зупинка дихання і серця, що не дозволяє людині самостійно звільнитися від контакту з устаткуванням, яке знаходиться під напругою.

і) Небезпека роботи на висоті.

Висотної роботою вважається робота на висоті 1,3 м і більше при розташуванні робочих на відстані менше 2 метрів від краю, і при цьому використовуються тільки індивідуальні страхувальні пристосування (запобіжні пояси, канати). Роботи на висоті до 10,0 м виконуються із засобів підмоцвання.

к) Застосування шкідливих речовин при антикорозійних роботах.

Як розчинники і розріджувачів нитрокрасок використовується ацетон, який надає на організм людини наркотичну дію. При отруєннях ацетоном спостерігається запальні зміни верхніх дихальних шляхів, а при вдиханні дуже великих кількостей ацетону з'являються головні болі, непритомний стан. Промислові отрути можуть надходити в організм людини через органи дихання, шлунково-кишковий тракт, шкіру, слизові оболонки очей.

л) Значну частину робочого часу робочі проводять на висоті. Їх праця вимагає підвищеної нервово-психологічної напруги, безперервного контролю над становищем свого тіла в просторі. Крім фізичного навантаження монтажники постійно відчують нервову напруженість під впливом психологічних факторів (свідомість небезпеки падіння). Свідомість монтажниками того, що є потенційна небезпека падіння з висоти, породжує невпевненість у роботі, скутість рухів. Виникненням цього фактора може служити відсутність огорожі, пересування по конструкціях, підмостки, які не мають огорожі.

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ			
						ІФНТУНГ			
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Мишенін О.М.				Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	РП	18	
Консультант		Галушко В.О.							
Консультант		Галушко В.О.							
ГІП		Шамріна Г.В.				Охорона праці (початок)			зр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							
Норм.контр.		Шамріна Г.В.							

2. Заходи та методи захисту від шкідливих і небезпечних факторів
(при виконанні робіт з будівництва)

Для забезпечення нормальних метеорологічних умов підтримки теплового рівноваги тіла людини на будівельному майданчику прийняті наступні заходи:

- організація раціонального водно-сольового режиму з метою профілактики прогрівов;
 - механізація важких трудомістких робіт;
 - забезпечення робочих раціональної спецодеждою і спецвзуттям.
- б) Проїзд транспорту через будівельний майданчик здійснюється наступним чином:
- в'їзд стороннього транспорт заборонений;
 - швидкість руху транспорту обмежена до 10 км / год;
 - робочі припиняють роботи над конструкціями, по яких проїде кран, прибирають прилади та матеріали, що перешкоджають проїзду транспорту.
- в) Працюючі не повинні перебувати в зоні можливого падіння вантажу. До пуску в роботу надавати повному технічному обстеженню такелажні і монтажні пристрої. Перед підйомом вантажу перевіряти правильність стропування; періодично під час роботи всі прийняті такелажні і монтажні пристрої, інвентар необхідно оглядати.
- Беручи елементи на будівельний майданчик, потрібно перевірити відповідність паспортних даних проектним, виробляючи зовнішній огляд і обмір конструкції.
- г) Зменшення шуму можна досягти:
- в джерелі виникнення, зменшивши потужність або робочі швидкості;
 - використанням індивідуальних засобів захисту (навушники, вкладиші з ультротонкого волокна, протишумні каски). Засоби індивідуального захисту повинні мати наступні властивості: не знижувати сприйняття мови, що не заглушають звукові сигнали безпеки, не чинити черезмерного тиску на вушну раковину.
- д) Для захисту органів дихання застосовувати респіратори типу ШБ-1, ПРР-1, фільтруючі респіратори; застосування різних видів спецодежди, яка повинна забезпечувати свободу рухів, нормальну терморегуляцію; для захисту очей застосовують спеціальні протипилові захисні окуляри.
- е) Зварювальники повинні забезпечуватися засобами індивідуального захисту:
- для захисту обличчя та очей застосовувати щитки і окуляри зі світлофільтрами;
 - для захисту рук, робочих забезпечувати рукавицями;
 - спецодежа - брезентовий костюм, шкіряні черевики.
- ж) Виконати освітлення будівельного майданчика згідно з розрахунком;
- і) На будівельному майданчику все металеві частини машин і механізмів з електроприводом повинні бути заземлені; незахищені струмопровідні частини електроустановок повинні бути захищені надійними загородженнями або перебувати в спеціальних приміщеннях; повинні бути встановлені попереджувальні знаки.
- Люди, що працюють безпосередньо з електрообладнанням, повинні мати засоби індивідуального захисту (діелектричні рукавички, діелектричні килимки, комплект електрозахисних засобів). Люди повинні бути навчені вмінню надавати першу допомогу потерпілому від електричного струму.
- к) Для запобігання небезпеки роботи на висоті необхідно:
- встановити постійне і тимчасове огороження;
 - люди, що працюють на висоті, повинні мати запобіжні пояси, що прикріплюються до страхувальних канатів;
 - оснащення робочого місця необхідними технічними засобами (риштованням, перехідними містками).
- л) При застосуванні шкідливих речовин (ацетону) необхідно:
- для захисту тіла застосовувати спецодежа, захисні окуляри, дерматологічні захисні засоби, індивідуальні засоби захисту органів дихання;
 - спецодежа виготовляють з масло- і кислотостійких матеріалів;
 - спецодежа повинен піддаватися пранню.

м) Для забезпечення безпечних умов праці на робочих місцях необхідно, щоб:

- при влаштуванні захисних огорожень тип і конструкція повинні бути технічно обґрунтовані;
- всі основні елементи захисних огорожень слід розрахувати на міцність, а огорожі в цілому - на стійкість від дії рівномірно розподіленим горизонтальною і вертикальною нормативного навантаження 400 Н/м, прикладеного на поручень.

3. Визначення освітленості робочого місця і будівельного майданчика в цілому

3.1. Загальні дані для розрахунку

Необхідно запроектувати тимчасове освітлення робочої місця при монтажі колон і кровляних конструкцій і будівельного майданчика в цілому.

Площа будівельного майданчика згідно будівельному генеральному плану становить 4376 м². Робоче місце при виконанні робіт по монтажу колон та балок покриття і перекриття має розміри в плані 18,0x41,9 м; площа робочого місця - 778,32 м². Нормована освітленість при виконанні монтаж робіт згідно ДСТУ Б А.3.2-15:2011 року складає 30 лк. Загальна освітленість будівельного майданчика - 2 лк.

3.2. Проектування освітленості будівельного майданчика

Необхідно запроектувати тимчасове загальне освітлення будівельного майданчика при виконанні будівельно-монтажних робіт з будівництва "Станції технічного обслуговування". Для цього визначаємо необхідний світловий потік необхідний для освітлення будівельного майданчика.

Необхідний світловий потік всіх ламп визначаємо за формулою:

$$\Phi_{л} = E_n \cdot A \cdot k \cdot z / h = 2 \cdot 4376 \cdot 1,5 \cdot 0,75 / 0,38 = 25911 \text{ лм} = 25,911 \text{ клм},$$

де E_n - нормована освітленість, відповідно до ДСТУ Б А.3.2-15:2011 року для освітлення будівельного майданчика $E_n = 2$ лк;

A - освітлювана площа, необхідно провести освітлення майданчика, тобто $A = 4376$ м²;

k - коефіцієнт запасу, при застосуванні ламп розжарювання $k = 1,5$;

z - коефіцієнт, що характеризує нерівномірність освітлення, приймаємо 0,75;

h - коефіцієнт використання світильників приймається відповідно до таблиці 3-3 в залежності від b/H , де $b = 4$ м - ширина освітлюваної смуги поруч світильників, $H = 3,5$ м - висота підвісу світильників. $h = 0,38$.

Підставивши значення в формулу отримуємо $\Phi_{л} = 25911$ лм = 25,911 клм. Для освітлення будівельного майданчика приймаємо 9 люмінесцентних ламп типу ЛБ40-4 зі світловим потоком 3,0 клм кожна. Загальний світловий потік для освітлення будівельного майданчика становить 27 клм.

Нормована освітленість робочого місця згідно ДСТУ Б А.3.2-15:2011 складає $E_n = 30$ лк.

З огляду на, що раніше виконаний розрахунок загального освітлення будівельного майданчика з $E_n = 2$ лк, додаткова освітленість для робочого місця складе $E_d = 30 - 2 = 28$ лк.

Отже, додатковий необхідний світловий потік для робочого місця при площі $A = 510,57$ м² складе:

$$\Phi_{л} = E_d \cdot A \cdot k \cdot z / h = 28 \cdot 510,57 \cdot 1,5 \cdot 0,75 / 0,38 = 64519 \text{ лм} = 64,519 \text{ клм}.$$

Для освітлення робочого місця при виконанні монтажних робіт приймаємо 6 прожекторів LED 100w 6500K IP65 9000LM LEMANSO "Електролюкс" чорний/LMP97-100со световым потоком 12 клм кожна.

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ			
						ІФНТУНГ			
Зм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив						Сервісний центр з ремонту автомобілів м. Дніпро, вул. Макарова 27"	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант							РП	19	
Консультант									
ГІП						Охорона праці (продовження)	гр. ПЦБ-74М Кафедра БКБС		
Зав. каф.									
Норм.контр.									