

Міністерство освіти і науки України
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Факультет архітектури, будівництва та декоративно-прикладного мистецтва
Кафедра будівництва

Застосування сучасних BIM-технологій в кошторисній справі

Дипломна робота

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Виконав:

студент VI курсу, групи 611
спеціальності 192

«Будівництво та цивільна
інженерія»

Ткачук Ю.В.

Керівник:

к. ф.-м. н. Струк А.Я.

До захисту допущено

Протокол засідання кафедри № __

від «__» листопада 2024 р.

Завідувача кафедри будівництва

в.о. зав. кафедри к. ф.-м. н. _____ Струк А.Я.

Чернівці – 2024

Зміст

ВСТУП.....	1
1. РОЗДІЛ І.....	2
1. Стан питання.....	4
1.1. Історія розвитку кошторисної справи в Україні.....	4
1.2. Інтеграція BIM-технологій в кошторисну справу	10
1.3. Необхідність переходу 3D-моделі в кошторис	11
2. РОЗДІЛ ІІ.....	13
2. BIM-технології в системі ціноутворення	14
2.1. Особливості застосування BIM-технологій в кошторисній справі.....	14
2.2. Вартісні характеристики об'єктів досліджень.....	19
2.3. Вплив розрахунку ЕММ на кошторисну вартість	23
3. РОЗДІЛ ІІІ.....	25
3.1. Аналіз використання інформаційного моделювання в кошторисній справі.....	26
ВИСНОВКИ	29
4. РОЗДІЛ ІV ЦЕНТР ДЛЯ РЕАБІЛІТАЦІЇ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ.....	31
4.1. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ	31
4.1.1. Загальна характеристика умов будівництва.....	32
4.1.2. Генеральний план	33
4.1.3. Об'ємно-палнувальне рішення	35
4.1.4. Техніко-економічні показники	36
4.1.5. Архітектурно-конструктивне рішення	37
4.1.6. Оздоблення будівлі.....	41
4.1.7. Антисейсмічні заходи.....	42
4.1.8. Інженерне забезпечення будівлі	42
4.2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ.....	43
4.2.1. Збір навантажень.....	44
4.2.2. Розрахунок крокв'яної системи.....	46
4.2.3. Розрахунок монолітного залізобетонного перекриття.....	51

4.2.4. Розрахунок монолітної залізобетонної балки I-го поверху	58
4.2.5. Розрахунок монолітного залізобетонного стрічкового фундаменту	66
4.3. ОРГАНІЗАЦІЙНО – ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ.....	71
4.3.1. Загальна характеристика об'єкта будівництва	72
4.3.2. Відомість підрахунку обсягів робіт по об'єкту.....	73
4.3.3. Опис методів виконання робіт	76
4.3.4. Підбіс автобетононасосу	84
4.3.5. Підбір монтажного крану	84
4.3.6. Відомість підрахунку витрат труда працівників і роботи машин і механізмів	82
4.3.7. Графік роботи основних машин і механізмів	83
4.3.8. Графік постачання основних ресурсів.....	83
4.3.9. Техніко-економічні показники календарного плану будівництва	84
4.3.10. Технологічна карта на утеплення фасадів.....	85
4.3.11. Будівельний генеральний план.....	94
4.4. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	99
4.5. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	106
4.5.1. Пояснювальна записка	107
4.5.2. Кошторисні розрахунки.....	107
Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва	109
Об'єктний кошторис	111
Локальний кошторис на будівельні роботи.....	112
Підсумкова відомість ресурсів	119
Загальновиробничі витрати на будову	125
Зведення об'ємів та вартість робіт	126
Перелік використаних джерел.....	127

ВСТУП

Актуальність теми дослідження зумовлена необхідністю розвитку будівельної галузі в Україні, особливо в умовах економічних проблем і викликів, спричинених військовим конфліктом. Залучення іноземних інвестицій та фінансової підтримки міжнародних організацій стає необхідним для подолання цих труднощів. Однак ефективне використання цих коштів вимагає прозорості та дієвої системи управління ними.

Одним із ключових елементів такої системи є система ціноутворення у будівництві. Інформативна, гнучка та ефективна система ціноутворення дозволить контролювати витрати матеріально-технічних ресурсів, здійснювати моніторинг оптимальних цін на матеріали та обладнання, а також сприятиме впровадженню нових технологій і забезпеченню їх ефективного використання.

Серед сучасних інструментів для оптимізації процесів визначення вартості будівельних об'єктів важливу роль відіграє інформаційне моделювання.

Об'єкт дослідження

В даній магістерській роботі досліджено застосування сучасних BIM-технологій в кошторисній справі, як технології інформаційного моделювання задля поліпшення автоматизації формування кошторисних розрахунків.

Мета дослідження

Мета дослідження полягає в аналізі та обґрунтуванні доцільності модифікації нормативного регулювання процесу ціноутворення та застосуванні при визначенні кошторисної вартості будівельної продукції BIM-технологій, як запоруки точності та прозорості визначення вартості будівництва.

Завдання дослідження

Дослідити нові технології проектування та комп'ютерні програми, як інструменти їх реалізації, зберігання даних моделей і роботи з ними, а саме:

- прийняття конкретних проектних рішень і випуск якісної проектної документації;
- планування експлуатаційних якостей об'єктів проектування;
- складання кошторисних розрахунків і календарних планів;
- управління зведенням будівель та споруд, в тому числі замовлення матеріальних ресурсів і обладнання;
- управління експлуатацією будівлі протягом усього життєвого циклу об'єкта;
- управління будівлею, як об'єктом комерційної діяльності;
- управління ремонтом чи реконструкцією будівлі;
- управління зносом і утилізацією будівлі тощо.

					AMP 192.241669.611.2024 ПЗ	Лист
Зм.	К-ть	№ документа	Підпис	Дата		2

РОЗДІЛ І

					АМР 192.213550.611.2024 ПЗ			
Зм.	К-ть	№ документа	Підпис	Дата	Атестаційна магістерська робота	Стадія	Лист	Листів
Розробив		Ю.В.Ткачук				Н	3	129
Керівник		А.Я.Струк				Кафедра будівництва ФАБДПМ		
Зав. каф.		А.Я.Струк						

1. СТАН ПИТАННЯ

1.1. Історія розвитку кошторисної справи в Україні

Розвиток і вдосконалення кошторисного нормування та ціноутворення в будівництві тісно пов'язані з еволюцією кошторису в цілому. Основою цієї еволюції є розвиток будівельного виробництва, впровадження нових технологій і будівельних матеріалів, а також створення нормативної кошторисної бази. Загалом етапи розвитку кошторисної справи представлені в таблиці 1.

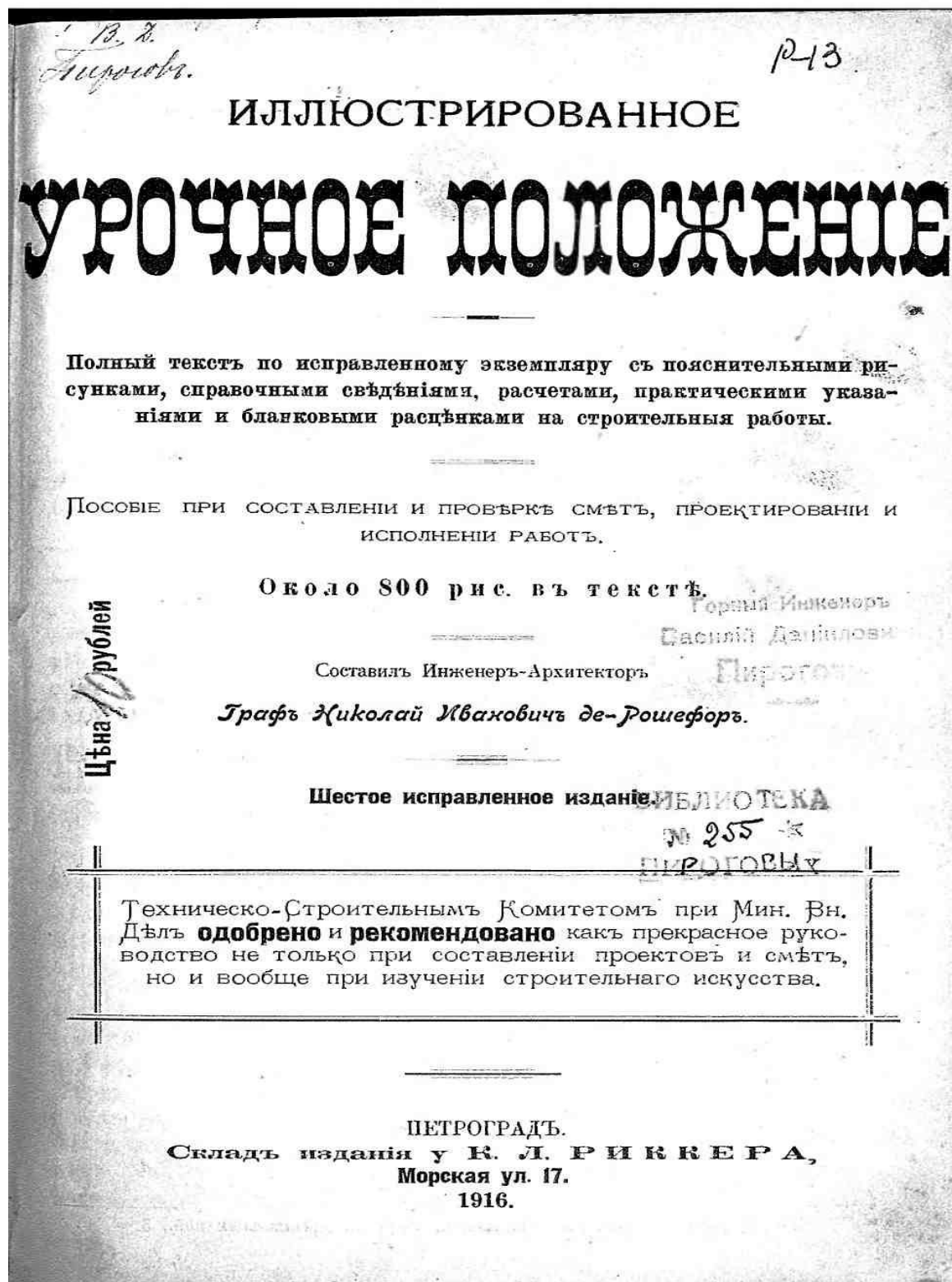
Етапи розвитку кошторисної справи

Таблиця 1.

Період	Найменування	Особливості
1830-1913	«Урочне положення графа Рошефора»	Вперше застосовувалася проектна стадія
1914-1925	«Урочне положення графа Рошефора»	Перехід на метричні одиниці виміру
1926-1937	Зведення виробничих будівельних норм	Враховані норми на проектні роботи
1937-1953	Довідник укрупнених кошторисних норм	Врахована проектна стадія
1954-1984	Довідник укрупнених кошторисних норм	До 1969 р. вартість проектно-вишукувальних робіт визначалась для використання при планування робіт, а не для розрахунків із замовниками
1984-1991	Перехід на нові кошторисні ціни	Розроблений новий підхід до визначення вартості проектної документації
1991-2000	Дворівнева система ціноутворення	Вперше враховувалися коефіцієнти до збірників норм
2000-теп.час.	Перехід на однорівневу систему ціноутворення	Враховуються коефіцієнти до збірників норм, індекси зміни кошторисної вартості до виконання проектних робіт

Для нормування та визначення кошторисної вартості будівельних робіт вже в XIX ст. існували досить чіткі стандарти та кошторисні нормативи в «Урочному положенні», розробленого інженером-архітектором графом Миколою Івановичем де-Рошефором, видані в Петербурзі в 1879 р.

Мета «Урочного положення» полягала в тому, щоб уточнити цей момент, головним чином знизити цінові стандарти. Він був затверджений урядом у 1869 році. На той час жодна країна світу не мала такого рівня нормативних документів, що регламентували організацію та економіку будівельного виробництва..



Зм.	К-ть	№ документа	Підпис	Дата

AMP 192.241669.611.2024 ПЗ

Лист

5

Після Жовтневої революції в 1920-х роках було здійснено кілька спроб адаптувати «Урочне положення» до нових умов. Згодом його було суттєво переглянуто, і створено новий нормативний збірник – «Зведення виробничих будівельних норм» (1927–1930 роки). Проте через громіздкість, складність викладення, велику кількість формул та використання вузькоспеціалізованої термінології цей документ виявився малопридатним для практичного застосування.

У 1931 році було запроваджено «Єдині норми виробітку і розцінки на будівельні роботи», створені на основі методів технічного нормування та відповідного рівня будівельного виробництва того часу. Відтоді використання «Урочного положення» та всіх опублікованих документів і нормативних матеріалів, розроблених на його основі, було заборонено.

Кошторисне нормування стало окремим напрямом на початку 1930-х років, коли поряд із виробничими нормами почали з'являтися кошторисні довідники, а згодом — збірники укрупнених кошторисних норм і укрупнені показники ресурсів і витрат.

У 1937 році для нормування кошторисних витрат у будівництві було опубліковано довідник укрупнених кошторисних норм, який враховував рівень індустріалізації будівництва, досягнутий на той час. У 1938 році вийшли «Правила фінансування будівництва» та «Правила про договори». За підсумками «Урочного положення», кошториси на будівництво об'єктів почали складати за розцінками на одиницю конструктивних елементів.

Одним із суттєвих недоліків проектно-кошторисної документації промислового будівництва в 1940-х роках була її висока громіздкість. Технічні проекти та кошториси мали значний обсяг і були перевантажені великою кількістю зайвих деталей, що значно ускладнювало їх підготовку, перевірку та оформлення вже на етапі проектування. Це призвело до того, що складанням кошторисів займають спеціалізовані кошторисники, які не були залучені до процесу проектування та будівельних робіт. У той час проектувальники не брали участі у створенні кошторисів і не мали виявлення про вартість проектного будівництва. Через перевантаженість кошторисних матеріалів і нагромадження деталей нерідко допускалися помилки, зокрема пропускали цілі

конструкції і види робіт, що відразу позначилося на трудомісткості виконання проектних робіт.

Одностадійне проектування, запроваджене під час Другої світової війни для евакуації промисловості та відновлення зруйнованих промислових і цивільних об'єктів, вимагало гнучких підходів до створення проектів і кошторисів, що відповідали умовам воєнного часу. Основним методом стало одностадійне проектування з використанням каталогів одиничних розцінок, узгоджених із фінансуючим банком. Ці каталоги стали єдиними кошторисними нормативними документами того часу, що дозволило значно скоротити терміни проектування, а також знизити трудові трати. Це було досягнуто шляхом виключення недостатньо обґрунтованих технічно та організаційно невиннованих погоджень і розрахунків, які раніше виконували переважно контрольно-стримувальну функцію.

У воєнні роки, з врахуванням мети відновлення будівельної галузі, було запроваджено відкриту систему складання кошторисної документації. У той час кошториси формувалися наступним чином: для кожного параграфу кошторису визначалися ресурси, необхідні для відповідного обсягу конструкції або робіт. Далі, на основі кошторису загалом або його окремих розділів, проводилися вибірки для нормування ресурсів, зокрема витрати праці за розділами, а також матеріали та вироби для видів та сортів. Зроблені вибори оцінювалися відповідно до чинних нормативів.

До 1969 року вартість проектних і вишукувальних робіт визначалася на основі Довідника укрупнених показників вартості цих робіт. Проте використання часто призводило до серйозних прорахунків, наступний його Довідник, введений у 1958 році, був розроблений для планування проектно-вишукувальних робіт, а не для розрахунків із замовниками для виконання послуг.

У 1980-х роках Держбуд СРСР реалізував заходи щодо створення кошторисно-нормативної бази для раціонального планування продуктивності праці в будівельно-монтажних організаціях. Це передбачало перехід до планування продуктивності праці за нормативно умовно-чистою продукцією (НУЧП). НУЧП включала заробітну плату всім категоріям працівників (основну та додаткову), відрахування на соціальне страхування і прибуток, які враховувалися вже на проектній стадії.

Метод використовували для визначення продуктивності праці працівників, зайнятих на будівельно-монтажних роботах і у підсобних виробництвах, а також для розрахунку темпів зростання продуктивності праці, довгострокових нормативів заробітної плати, планового фонду заробітної плати та контролю за його використанням. Продуктивність праці виступала ключовим фондоутворюючим показником, що на тому етапі сприяло ідеальному ціноутворенню в галузі вже на стадії проєктування.

Типовой проект 184-000-383.86 Одноквартирный мансардный 4-комнатный жильй дом из местных материалов с печным отоплением для индивидуальных застройщиков	
Альбом 2	
С М Е Т Ы	
ВЕДОМОСТЬ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ	
Сметная стоимость: общая	15,54 тыс.руб.
I м3 строительного объема	36,14 руб.
I м2 жилой площади	282,55 руб.
I м2 общей площади	153,57 руб.
I м2 приведенной общей площади	148,00 руб.
I квартиры	15540 руб.
Разработан КиевЗНИИЭП	
Утвержден Приказом № 180 от 31 июля 1985 г.	
Главный инженер института	А.В.Касилов
Руководитель МПМ-1	Ф.И.Боровик
Главный архитектор проекта	О.К.Стукалов
Главный специалист	П.В.Гольдберг
КФ ЦИТП Инв. № 9211/2	

1 січня 1984 року було впроваджено нові кошторисні норми та ціни, максимально наближені до суспільних витрат праці, що стало на етапі розвитку кошторисної справи у будівництві. Перегляд цих і нормативів був зумовлений значним зростанням рівня індустріалізації будівництва, більшою спеціалізацією підпорядкованих організацій, підвищенням їхньої потужності та прогресивними змінами в технологіях виробництва. Ці фактори зумовили коригування собівартості будівельно-монтажних робіт. Закладений економічний потенціал нових кошторисних нормативів успішно витримав понад двадцять років перевірки в умовах реальної економіки, зокрема й у складний період 1990-х років.

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 1-3 на вентиляцию									
						Сметная стоимость 0,442 тыс.руб. Строительный объем 3707,00 куб.м Цена единицы 0,12 руб. Составлена в ценах 1984г.			
№ пп	№ пр-тов УСН расценки ценника и др.	Наименование работ и затрат	Един. измер.	К-во	Стоим. един. руб.	Общая стоимость, руб.			
						Всего	Норм. условно- чистая продукт. прямые затраты	в том числе основн. зарпл. в т.ч. машин в т.ч. зарпл.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Раздел I. Сантехнические работы									
1.	Е20-744 22-2	Установка вентиляторов осевых из углеродистой стали с электродвигателем на одной оси, весом тн до 0,05	шт	6,00	4,84	29	-	-	-
2.	Пр-нт 082-22-71 п.40-22 Пр-нт 23-08 т.ч. п.19	Установка вытяжного вентилятора ВК-7-74	к-т	6,00	23,52	141	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.	Е15-422 104-8	Гипсовые решетки вентиляционные площадью до 0,1м2	деталь	42,00	0,24	10	-	-	-
4.	Пр-нт 05-02 п.14-147	Решетки вентиляционные	шт	42,00	0,98	41	-	-	-
		Цена: 0,24+680x0,001x1,09							
Всего по разделу I			руб.	-	-	231	-	-	-
Раздел 2. Строительные работы									
5.	Е20-308 5-2	Прокладка воздуховодов из листового винилпласта диаметром/периметром, мм до 815/1000 м2		10,50	1,57	16	-	-	-
6.	Пр-нт 06-14-С2 п.У1-1.015	Стоимость асбоцементных плит	м2	94,00	2,04	192	-	-	-
		Цена: 1,7x1,2							
Затраты при сдаче системы вентиляции принимаются при привязке в размере 5% от суммы нормативной условно-чистой продукции									
Всего по разделу 2			руб.	-	-	211	-	-	-
В том числе:									
Стоимость сантехнических работ			руб.	-	-	16	-	-	-
Всего по смете			руб.	-	-	442	-	-	-

Зм.	К-ть	№ документа	Підпис	Дата

AMP 192.241669.611.2024 ПЗ

Лист

9

Адаптація системи ціноутворення в будівництві до ринкових умов стала основною з ключових проблем економічної перебудови в Україні. Стабілізація економічної ситуації в країні створила передумови для запровадження нової системи визначення вартості будівництва, що відповідала тогочасним практикам.

До 2000 року в Україні діяла дворівнева система ціноутворення в будівництві. Вона передбачала, що кошторисники складали кошториси на основі цінової бази, визначеної за кошторисними нормами та розцінками, затвердженими в 1984 році. Ці норми коригувалися з урахуванням змін у технічній та технологічній сферах будівництва, що відбулися за цей період. Базисна вартість будівництва уточнювалася за допомогою коефіцієнтів, які враховували актуальну вартість ресурсів, після чого визначалася реальна ціна будівельної продукції, що включала в себе вартість проектних робіт.

У 2000 році відбувся перехід до однорівневої системи ціноутворення в будівництві. Нова система базувалася на використанні ресурсних елементів кошторисних норм та поточних цін на трудові й матеріально-технічні ресурси. Вартість будівництва визначалася з урахуванням актуальної бази даних щодо поточних цін на будівельні матеріали, вироби, конструкції, а також вартість машино-години їх експлуатації.

1.2. Інтеграція BIM технологій в кошторисну справу

Інформаційне моделювання об'єктів (BIM) є наступним етапом розвитку систем автоматизації у будівництві. На відміну від традиційного підходу, інформаційна модель об'єкта включає не лише 3D-візуалізацію, але й детальну інформацію про технічні, архітектурні, експлуатаційні, будівельні та кошторисні характеристики об'єкта будівництва.

BIM-технології надають інструменти для управління вартістю об'єкта, строками виконання робіт, аналізу різних варіантів реалізації проєкту. Вони не зможуть візуалізувати в 3D-форматі будь-які елементи та системи будівлі, моделювати їх конфігурацію та аналізувати експлуатаційні характеристики всього життєвого циклу об'єкта.

Завдяки BIM технологіям можна точно розраховувати вартість майбутнього будівництва. Будь-які зміни в проекті будуть відображені в кошторисі – це буде показано через інформаційну модель. Невиправдано переоцінити вартість проекту практично неможливо. BIM-технології дозволяють автоматично формувати кошторисні розрахунки та перевіряти номенклатуру ресурсів, включень до них, на будь-якому етапі проекту. Це значно спрощує процес перевірки проектно-кошторисної документації, підвищуючи її точність та відповідність державним стандартам.

Сьогодні у сфері ціноутворення триває реформа, спрямована на перехід до ресурсного методу розрахунку вартості робіт. Завдяки цьому вже на етапі проектування можна буде скласти кошториси з мінімальними похибками та оцінити обґрунтованість проектних рішень інженера-проектувальника. Це дозволяє виявити причини необґрунтованого зростання кошторисної вартості та запобігти такому випадку.

Реформа ціноутворення спрямована на оптимізацію підвищення бюджетних витрат, інвестиційної ефективності фінансування об'єктів капітального будівництва, а також на економію часу, трудових ресурсів, матеріалів і механізмів під час виконання будівельних робіт. Крім того, реформа передбачає активне використання сучасних та енергоефективних будівельних ресурсів, що відповідає вимогам екологічності та сталого розвитку.

1.3. Необхідність переходу 3D-моделі в кошторис

Основне завдання будь-якого кошторису — забезпечити максимально точний розрахунок вартості будівництва. Для досягнення цієї мети необхідно насамперед розширити кількість матеріалів і ресурсів, які необхідні для виконання конкретних видів робіт. Кількісні та якісні показники таких матеріалів фактично закладені у проектній документації об'єкта.

Інформаційна модель об'єкта будівництва дає можливість неодноразово фіксувати всі вимоги до характеристик матеріалів, забезпечуючи постійну актуальність і точність даних на всіх етапах.

Реформа ціноутворення в будівництві розпочалася через невідповідність відпускних і кошторисних цін будівельних ресурсів, що розпочалася базово-індексним методом, реальним ринковим цінам. Використання застарілих кошторисних нормативів при складанні кошторисів створює розбіжність із потребами сучасного будівельного виробництва. Впровадження технологій інформаційного моделювання, як одного з ключових напрямків удосконалення системи ціноутворення, дозволяє досягти значного економічного ефекту за підвищення точності та актуальності.

Для цього першочерговим завданням є використання інформаційної моделі будівель для отримання точної номенклатури матеріалів, виробів, конструкцій і обладнання, запланованих до застосування на будівельному об'єкті. Такі специфікації можна формувати необмежену кількість разів як на етапі проектування, так і в будівництві, що забезпечує постійний доступ до актуальних і достовірних відомостей.

Технології інформаційного моделювання здатні суттєво вдосконалити процес автоматизації складання кошторисних розрахунків, підвищуючи їх точність, швидкість.

Невдовзі застосування цих технологій при проектуванні всіх об'єктів, будівництво яких здійснюється із залученням бюджетних коштів, коштів державних підприємств, установ та організацій, а також кредитів, наданих під державні гарантії, можуть стати обов'язковими до застосування.

РОЗДІЛ II

					AMP 192.241669.611.2024 ПЗ			
Зм.	К-ть	№ документа	Підпис	Дата	Атестаційна магістерська робота	Стадія	Лист	Листів
Розробив		Ю.В.Ткачук				Н	13	129
Керівник		А.Я.Струк				Кафедра будівництва ФАБДПМ		
Зав. каф.		А.Я.Струк						

2. BIM-ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ ЦІНОУТВОРЕННЯ

2.1. Особливості застосування BIM-технологій в кошторисній справі

Актуальність теми дослідження зумовлена забезпеченістю розвитку будівельної галузі в Україні, особливо в умовах економічних труднощів і викликів, спричинених військовим конфліктом. Для подолання цих проблем є залучення іноземних інвестицій та фінансової підтримки міжнародних організацій, що є ключовим кроком у відновленні та модернізації інфраструктури країни. Проте для ефективного використання цих фінансових ресурсів необхідно забезпечити функціонування прозорої та дієвої системи управління ними. Одним із центральних елементів такої системи є система ціноутворення в будівництві. Інформаційна, адаптивна та ефективна система ціноутворення дає можливість контролювати витрати матеріально-технічних ресурсів, контролювати оптимальні ціни на будівельні матеріали й обладнання, сприяти впровадженню сучасних технологій та забезпечить їх ефективне використання. Серед сучасних інструментів, які сприяють процесам оптимізації визначення вартості будівельних об'єктів, особливе місце займає інформаційне моделювання.

BIM (Building Information Modeling) забезпечує можливість автоматичного формування кошторисних розрахунків і доступ до актуальної інформації про вартість ресурсів на будь-якому етапі реалізації проекту. Це сприяє оптимізації процесу ціноутворення та зменшенню витрат у будівництві.

BIM-технології — це розробка проектів, які складаються не зі звичних за 2-х мірними кресленнями абстрактних ліній і кілець, та якщо з цілком конкретних об'єктів – стін, колон, перекриттів тощо. Кожен з цих об'єктів має безліч характеристик, у тому числі геометричні розміри (як лінійні, так і об'єм, площу та ін), інформацію про матеріали, з яких виготовлений об'єкт, різні описи, марки та інше. Склад характеристик можна змінювати.

Вся ця інформація зазвичай зберігається в одному проекті і дозволяє вирішувати безліч завдань: як при будівництві, так і при подальшій експлуатації об'єкта. І навіть за його знесення після закінчення терміну служби. Хороший BIM-проект залишається з об'єктом з початку проектування до завершення життєвого циклу об'єкта.

Принаймі не потрібно буде вручну підраховувати обсяги, але цілком реалізовані й інші дуже корисні та ефективні функції автоматизації роботи кошторисника.

Термін «BIM-кошторисник» зараз вживають не часто, та й чіткого визначення цього терміну немає. В ідеалі - це людина, яка володіє і системами BIM-проектування, і кошторисною справою. Однак на практиці і подібні системи, і кошторисна справа — дуже складні та об'ємні галузі знань, причому зараз перетинів між ними не так багато.

Найбільше поширена система проектування – Autodesk Revit. Має величезний набір функцій, причому далеко не всі проектувальники знають усі можливості цієї системи. З іншого боку, хороший кошторисник має знати технологію будівництва, документи з ціноутворення, що діють, кошторисно-нормативні бази і ще багато всього. Людей, які є професіоналами одночасно у цих двох галузях знань, вкрай мало.

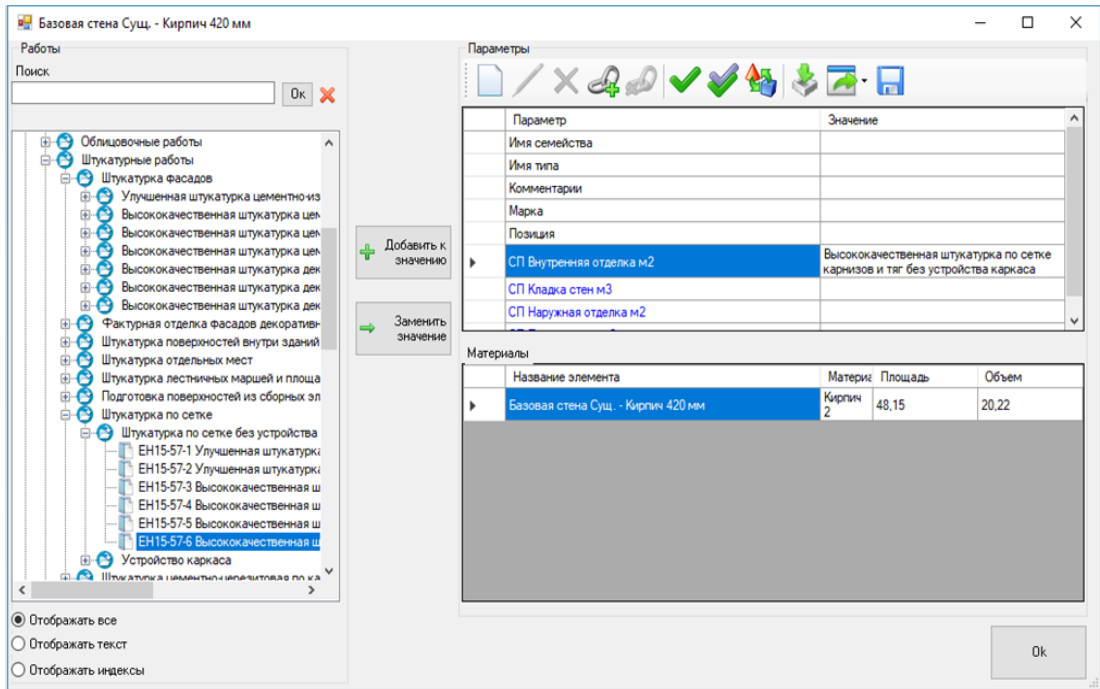
Існує така думка, з якою можуть не погодитися колеги-фахівці, полягає в тому, що поняття «BIM-кошторисник» значною мірою залежить від програмного забезпечення для складання кошторисів на основі BIM проектів. В ідеалі це ПЗ повинно дозволяти звичайному кошториснику та звичайному проектувальнику працювати спільно, об'єднувати свої знання та навички. Так, безумовно, кошторисник повинен мати якісь знання про систему проектування, але ці знання повинні вміщуватись у курс навчання на кілька днів, на тиждень. Аналогічно, проектувальник може отримати якісь додаткові знання про кошториси, але не рівня досвідченого кошторисника. Саме програмне забезпечення має бути мостом, що поєднує знання двох професіоналів, які роблять з них одну команду під назвою BIM-кошторисник. BIM-кошторисник - це проектувальник з деякими знаннями про кошториси + кошторисник з деякими знаннями про проекти + ПЗ, що об'єднує їх.

Але є два аспекти проблеми «схрещення» BIM-проектів та кошторисних розрахунків. По-перше, проектів нормальної якості справді не так багато, а коригувати стандарти проектування у багатьох великих організаціях досить складно. Проектувальники перевантажені і за будь-якого натяку на якісь додаткові дії на користь кошторисників починають чинити опір, іноді навіть не знаючи, що потрібно робити. Потрібна воля керівництва, а вона є далеко не завжди. Однак у міру розвитку технологій, зростання успішних впроваджень та збільшення кількості грамотних фахівців, інтерес до цих рішень набуватиме більш конкретних форм.

Другим, і найважливішим фактором, який стримує розвиток технологій розробки кошторисів на основі BIM-проектів, є кошторисно-нормативні бази, які в даних час абсолютно не враховують вимоги подібних технологій.

Кошторисники добре знають, що назви кошторисних норм часто сформульовані досить неоднозначно. Людина, особливо досвідчений кошторисник, звичайно розбереться, але треба змусити комп'ютер вірно підібрати кошторисну норму для монтажу конкретної конструкції, про яку ми не знаємо, що це наприклад стіна з бетону певного класу, з певною висотою і товщиною. Це досить складне завдання. Для її вирішення розробники ПЗ зокрема додали до кошторисно-нормативної бази додаткову інформацію.

5D програма, на кшталт «Кошторис Р» «знає», для яких тих чи інших фізичних характеристик конструкцій (маса, висота, товщина і т. д.), підходить кожна норма РЕКН та СОУ, вміє автоматично застосовувати норми типу «додавати/віднімати» та ін.



Склад програми "КОШТОРИС Р"

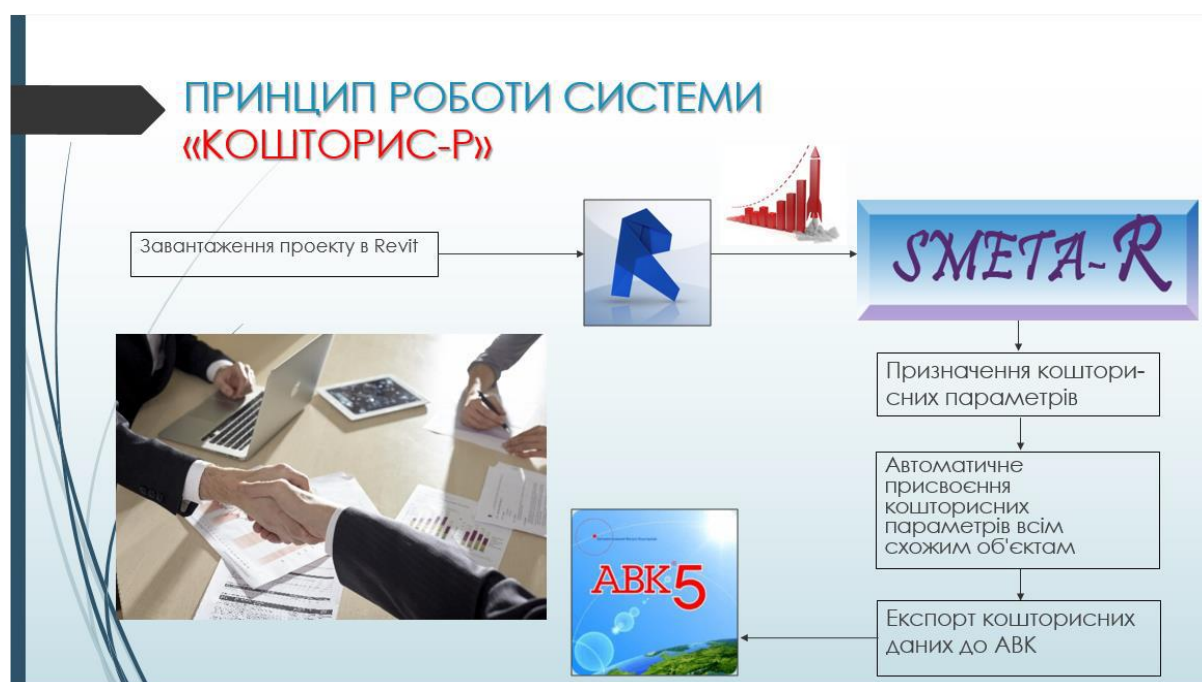
Також така програма у багатьох випадках дозволяє суттєво полегшити працю кошторисника. Наприклад натисканням однієї клавіші прив'язати кошторисні норми до арматури різних діаметрів чи номенклатури або стін різної висоти чи товщини.

Також, хочеться зауважити, що багато фірмових комерційних баз набагато ближче до проектів. Вони, звичайно, більше прив'язані до конкретних технологій, що використовує та чи інша організація, але там автоматизувати вибір норми часто виявляється значно простіше, ніж в державній нормативній базі.

Розробники різноманітних 5D програм додали до нормативних баз таблиці з додатковою інформацією. Для кожної норми/розцінки вони витягли з назв всю корисну інформацію – для якої маси, довжини, ширини, висоти тощо конструкції підходить дана норма. Усього виділено близько 20 таких параметрів. Робота ця була непростю, використовувалися засоби аналізу текстів з елементами штучного інтелекту, потім проводилася ручна перевірка щодо сумнівних випадків. Наразі ми проводимо аналогічну роботу при виході доповнень до баз. В результаті програма може сама підібрати потрібну норму на підставі отриманих із проекту геометричних розмірів та інших параметрів конструкції. Причому BIM дозволяє проводити ці розрахунки навіть у разі неоднозначності термінології, якщо у проекті маса називається вагою, а довжина позначається буквою L. Вдалося автоматизувати застосування додаткових норм. Кошторисники знають, що в нормативній базі безліч норм типу «Додавати/видаляти на кожні 5 мм товщини стяжки». При звичайній роботі кошторисник повинен окремо застосувати таку додаткову норму, порахувати до неї поправку (взяти товщину стяжки, відняти від неї те, що враховано основною нормою, залишок поділити на 5 мм додаткової норми). І все це вручну. Працюючи з програмою треба лише запровадити товщину стяжки, інше робиться автоматично. До речі, це реалізовано в багатьох 5D кошторисних програмах.

В основу розробки було закладено 2 принципи — не конкурувати з кошторисними програмами та розділяти зони роботи кошторисників та проектувальників. Зараз любий з таких ПЗ сумісний з будь-якими кошторисними програмами. Такі програмні засоби як правило намагаються не напружувати сильно ні проектувальників, ні кошторисників – вони складаються з двох робочих місць - одне для проектувальника, інше для кошторисника.

Обидва фахівці можуть парцювати на різних комп'ютерах та обмінюватися інформацією через файли. На комп'ютері кошторисника BIM-система не потрібна, для візуалізації конструкцій, на які складаються кошториси, досить безкоштовною і невибагливою до ресурсів програми-переглядача Autodesk Design Review. До речі, це гарантує, що кошторисник випадково не зіпсує щось у проекті, а саме цього часто бояться проектувальники. Розподіл робочих місць дозволяє кожному займатися своєю справою, у своїй програмі а програма на кшталт «Кошторис Р», пов'язує фахівців у єдину команду.



Основною проблемою є те, що сьогодні практично немає фахівців, які були б компетентними і в BIM, і в кошторисних розрахунках. Навіть у компаніях, де вже застосовується BIM, складно знайти кошторисників, які змогли б відразу використовувати програмний продукт, що дозволяє випускати кошториси на базі інформаційної моделі.

Для багатьох компаній головною перепорою на цьому шляху стає людський фактор, відсутність внутрішніх компетенцій та мотивації. Технологію BIM не можна нав'язати, слід грамотно пояснювати її переваги. У процесі впровадження має бути лідер – енергійний та компетентний фахівець, який би працював із кошторисним та суміжними з ним відділами, організовував взаємодію всіх учасників у рамках BIM-процесу. Зазвичай вирішення цих завдань компаніям необхідний зовнішній драйвер.

2.2. Вартісні характеристики об'єктів досліджень

Вся система ціноутворення в будівництві базується на нормативно-розрахункових показниках і поточних цінах трудових та матеріально-технічних ресурсах.

Однією з небагатьох позитивних змін в системі ціноутворення за останні роки є зміни, які впроваджені з метою спрощення порядку визначення вартості будівництва наказом №67 від 30.04. 2022 р. затверджено Зміну №1 до «Настанови з визначення вартості будівництва» (<https://www.minregion.gov.ua/>).

Згідно п. 2.4.:

«При визначенні вартості робіт за відсутності кошторисних норм, затверджених центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізовує державну політику у сфері будівництва, містобудування та архітектури можуть застосовуватися галузеві нормативні документи з ціноутворення, що прийняті відповідно до законодавства, кошторисні норми підприємств, індивідуальні кошторисні норми».

Ці норми затверджуються у складі проектної документації на стадії «Проект» та «Робочий проект» з обов'язковим проведенням експертизи і застосовуються тільки для об'єкта будівництва за даною проектною документацією. Таким чином, якщо норма для окремого виду робіт відсутня в нормативній базі, то її «теоретично» можна замінити галузевою нормою або індивідуальною. Але одразу виникають запитання.

Оскільки стандарти організацій України (СОУ) розробляються на продукцію (процес, технологію, послугу, роботу тощо), яку розробляють і застосовують (надають) лише на конкретному підприємстві і тому підприємство, яке має технічні та фінансові можливості, розроблять свої збірники СОУ для своїх потреб та під свої умови будівництва.

До прикладу, в нормативній базі РЕКНб в збірнику 33 «Лінії електропередачі» присутня норма КБ33-108-1 «Підвішування проводів (2 провод при 20 опорах на 1 км лінії) для ВЛ 0,38 кВ за допомогою механізмів».

Її розрахунок одиничної вартості (1 км) наведений в рис. нижче:

КБ33-108-1 Підвішування проводів [1 провод при 20 опорах на 1 км лінії] для ВЛ 0,38 кВ за допомогою механізмів
Вимірник: 1 км
Складений в поточних цінах станом на 3 квартал 2024 року

№ п/п	Шифр ресурсу	Найменування витрат і ресурсів	Одиниця виміру	Кількість	Вартість, грн.	
					одиночі виміру	всього
1	2	3	4	5	6	7
1		Зарплата				
		Витрати труда робітників - монтажників	люд.год	25,76	77,05	1984,81
		Середній розряд робіт - 3,6				
		Разом:				1984,81
2	КБМ201-12	Вартість експлуатації машин і механізмів				
		Автомобілі бортові, вантажопідйомність 5 т	маш.год	1,44	345,68	497,78
			люд.год	1,9152	80,73	154,61
		Середній розряд робіт - 4,0				
	КБМ203-1004	Автогідропідіймачі, висота підйому 28 м	маш.год	1,89	850,14	1606,76
			люд.год	3,024	100,68	304,46
		Середній розряд робіт - 5,5				
	КБМ216-601	Трактори на гусеничному ході з лебідкою, потужність 132 кВт [180 к.с.]	маш.год	3,79	864,40	3276,08
			люд.год	5,9882	83,20	498,20
		Середній розряд робіт - 4,2				
		Разом:				5380,62
4		в т.ч. зарплата машиністів				957,27
		Вартість матеріалів, виробів і конструкцій				
	C111-1600	Бензин розчинник	т	0,00002	30806,88	0,62
	C159-6	Дріт біметалевий сталемідний, марка БСМ-1, діаметр 2,8 мм	т	0,00025	177544,49	44,39
	C1110-186	З'єднувачі овальні сталеві, марка СОС-25-1а	шт.	2,1	50,43	105,90
	C1545-196	Провід неізолюваний	т	за проектом	-	-
	варіант 1					
	C1546-78	Масло універсальне контактне 39У	т	0,000017	96239,33	1,64
		Разом:				190243,07
		Всього:				197608,50

Рис. Розрахунок одиничної вартості КБ33-108-1

Також в нормативній базі є галузеві норми СОУ Д.2.2-03360905-001:2015 «Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Підвішування самоутримних ізолюваних проводів при будівництві та капітальному ремонті мереж зовнішнього освітлення», розроблена Науково-дослідним інститутом будівельного виробництва (НДІБВ) для КП електромереж зовнішнього освітлення м. Києва «Київміськсвітло»), які за складом робіт та технологією виконання робіт аналогічні до норми КБ33-108-1 «Підвішування проводів (2 провод при 20 опорах на 1 км лінії) для ВЛ 0,38 кВ за допомогою механізмів», але суттєво відрізняються за кількістю та складом ресурсів, трудовими витратами та кінцевою кошторисною вартістю.

Розрахунок одиничної вартості (1000 м) наведений в рис. нижче:

МС1-1-1 Підвішування самоутримних ізольованих проводів напругою від 0,4 кВ до 1 кВ з використанням автогідропідіймача при кількості опор 5 одиниць на 100 м [4 прольоти по 25 м]

Вимірник: 1000 м

Складений в поточних цінах станом на 3 квартал 2024 року

№ п/п	Шифр ресурсу	Найменування витрат і ресурсів	Одиниця виміру	Кількість	Вартість, грн.	
					одиниці виміру	всього
1	2	3	4	5	6	7
1		Зарплата				
		Витрати труда робітників - будівельників	люд.год	165,9	78,86	13082,87
		Середній розряд робіт - 3,8				
		Разом:				13082,87
2	КБМ201-12	Вартість експлуатації машин і механізмів				
		Автомобілі бортові, вантажопідйомність 5 т	маш.год	8,2	345,68	2834,58
			люд.год	10,906	80,73	880,44
		Середній розряд робіт - 4,0				
	КБМ202-1141	Крани на автомобільному ході, вантажопідйомність 10 т	маш.год	10,6	598,90	6348,34
			люд.год	15,9	103,76	1649,78
		Середній розряд робіт - 5,7				
	КБМ203-1002	Автогідропідіймачі, висота підйому 18 м	маш.год	54,2	585,69	31744,40
			люд.год	76,422	89,29	6823,72
		Середній розряд робіт - 4,7				
		Разом:				40927,32
3		в т.ч. зарплата машиністів				9353,94
		Машини, враховані в складі загальновиборничих витрат				
	КБМ203-301	Лебідки ручні та важільні, тягове зусилля до 9,81 кН [1 т]	маш.год	0,9		
4		Вартість матеріалів, виробів і конструкцій				
		Енергоносії машин, врахованих в складі загальновиборничих витрат				
	С1999-9005	Мастильні матеріали	кг	0,09	163,15	14,68
		Разом:				14,68
		Всього:				54024,87

Рис. Розрахунок одиничної вартості МС1-1-1

Також близькою до нормативу КБ33-108-1 «Підвішування проводів (2 провод при 20 опорах на 1 км лінії) для ВЛ 0,38 кВ за допомогою механізмів», в нормативній базі СОУ Д.2.2-03360874-001:2017 є кошторисна норма ХС1-1-4 «Підвішування самоутримних ізольованих проводів напругою 0,4 кВ: прокладання СІП по опорах при кількості опор 5 одиниць на 100м (4 прольоти по 25 метрів)», що розроблена ТОВ «СТК» на замовлення Комунального підприємства електромереж зовнішнього освітлення «Міськсвітло» Харківської міської ради (КП «Міськсвітло» ХМР, що відображено на рис. нижче:

**ХС1-1-4 Підвішування самоутримних ізольованих проводів напругою 0,4 кВ:
прокладання СІП по опорах при кількості опор 5 одиниць на 100 м [4 прольоти
по 25 м]**

Вимірник - 1000 м

Складений в поточних цінах станом на 3 квартал 2024 року

№ п/п	Шифр ресурсу	Найменування витрат і ресурсів	Одиниця виміру	Кількість	Вартість, грн.	
					одиниці виміру	всього
1	2	3	4	5	6	7
1		Зарплата				
		Витрати труда робітників - монтажників	люд.год	158,4	79,82	12646,66
		Середній розряд робіт - 3,9				
		Разом:				12646,66
2	КБМ201-11	Вартість експлуатації машин і механізмів				
		Автомобілі бортові, вантажопідйомність 3 т	маш.год	43,6	276,72	12064,99
			люд.год	54,936	78,86	4332,25
		Середній розряд робіт - 3,8				
	КБМ202-1141	Крани на автомобільному ході, вантажопідйомність 10 т	маш.год	3,8	598,90	2275,82
			люд.год	5,7	103,76	591,43
		Середній розряд робіт - 5,7				
	КБМ203-1002	Автопідпіймачі, висота підйому 18 м	маш.год	46,8	585,69	27410,29
			люд.год	65,988	89,29	5892,27
		Середній розряд робіт - 4,7				
		Разом:				41751,10
3		в т.ч. зарплата машиністів				10815,95
		Машини, враховані в складі загальновиробничих витрат				
	КБМ203-301	Лебідки ручні та важільні, тягове зусилля до 9,81 кН [1 т]	маш.год	3,3		
4		Вартість матеріалів, виробів і конструкцій				
	С111-1604	Папір шліфувальний	м2	0,1	1259,75	125,98
		Енергоносії машин, врахованих в складі загальновиробничих витрат				
	С1999-9005	Мастильні матеріали	кг	0,33	163,15	53,84
		Разом:				179,82
		Всього:				54577,58

Рис. Розрахунок одиничної вартості ХС1-1-4

Кошторисні норми, що входять до складу СОУ, враховують як весь комплекс робіт згідно сучасної технологічної карти так і зміни, які виникли в результаті технічного прогресу та застосування новітніх технологій, чого не можна сказати про норми, розроблені в 1990-х роках.

Але проблема в тому, що норми СОУ практично неможливо застосувати в проектно-кошторисній документації, яка розробляється на об'єкти, будівництво яких проводиться за рахунок бюджетних коштів, коштів державних і комунальних підприємств, установ та організацій, а також кредитів, наданих під державні гарантії.

Нижче, наводиться порівняльна таблиця, в якій чітко видно різницю в витратах труда працівників в нормі, розробленій в минулих роках, та витратах труда працівників в нормах, які є більш сучасними.

Порівняльний аналіз розрахунків, що були розглянуті

№ п/п	Шифр ресурсу	Найменування робіт	Одиниця виміру	Витрати труда робітників, люд./год	Витрати труда робітників, в ЕММ люд./год	Витрати труда робітників, в ЗВВ люд./год
1	2	3	4	5	6	7
1	КБ33-108-1	Підвішування проводів [1 провод при 20 опорах на 1 км лінії] для ВЛ 0,38 кВ за допомогою механізмів	1000 м	25,76	10,93	5,14
2	МС1-1-1	Підвішування самоутримних ізолюваних проводів напругою від 0,4 кВ до 1 кВ з використанням автогідропідіймача при кількості опор 5 одиниць на 100 м [4 прольоти по 25 м]	1000 м	165,90	103,23	25,30
3	ХС1-1-4	Підвішування самоутримних ізолюваних проводів напругою 0,4 кВ: прокладання СІП по опорах при кількості опор 5 одиниць на 100 м [4 прольоти по 25 м]	1000 м	158,40	126,62	27,65

2.3. Вплив розрахунку ЕММ на кошторисну вартість

Те саме ж стосується і використання в кошторисних нормах експлуатації машин і механізмів. В Україні з'являється все більше сучасних високопродуктивних машин і механізмів, які або відсутні в затвердженій базі кошторисних норм або присутні тільки в СОУ. Тому в більшості випадків проектним організаціям доводиться розробляти на стадії «П» або «РП» індивідуальні кошторисні норми, які дозволяють застосовувати таку техніку та механізми в існуючій системі ціноутворення.

Виникає запитання і до вартості машино-години в сучасних умовах будівництва. В вищевказаних розцінках вказаний узагальнений механізм: автогідропідіймач з висотою підйому до 18 метрів з вартістю машино-години 627,26 грн. без ПДВ.

Амортизаційні витрати згідно усереднених показників вартості експлуатації дорожніх машин та механізмів станом на 01.02.2024 року складають 12,07 грн.

Автовишка (автогідропідйомник) Socage на базі МАЗ-4371N2 коштує на ринку 2190000,00 грн. Річний режим її експлуатації (час роботи за рік) складає 2040 годин, мінімально допустимий термін корисного використання складає 5 років. На основі цих даних вираховуємо балансову вартість механізму:

$$2040 \times 12,07 \times 5 = 123114,00 \text{ грн.}$$

Річна сума амортизації (при умові, що механізм відпрацює заявлені 2040 годин складає:

$$2040 \times 12,07 = 24622,80 \text{ грн.}$$

Виходячи з цих розрахунків термін окупності складає:

$$2190000,00 / 24622,80 = 88,9 \text{ років}$$

Такі розрахунки вказують на те, що придбання будівельно-монтажними організаціями нової сучасної високопродуктивної техніки, машин і механізмів стає або неможливим або не вигідним, і це суттєво впливає як на якість виконання робіт так і на строки виконання робіт.

РОЗДІЛ III

					AMP 192.241669.611.2024 ПЗ			
Зм.	К-ть	№ документа	Підпис	Дата	Атестаційна магістерська робота	Стадія	Лист	Листів
Розробив		Ю.В.Ткачук				Н	25	129
Керівник		А.Я.Струк				Кафедра будівництва ФАБДПМ		
Зав. каф.		А.Я.Струк						

3.1. Аналіз використання інформаційного моделювання в кошторисній справі

Досвід практичної роботи в галузі будівництва та вивчення багатьох виробничо-наукових зв'язків в будівельній галузі на рівні міжособистісних, колективних та корпоративних взаємин, дозволяє зазначити, що принципи та методика ціноутворення в будівництві до тепер залишаються недосконалими. І насамперед, через недосконалість Настанови з визначення вартості будівництва, затвердженої наказом Міністерства розвитку громад та територій України від 01.11.2021 р. за №281 «Про затвердження кошторисних норм України в будівництві» (далі – Настанова), про що свідчать численні зміни, внесені до її змісту протягом останніх років.

Питання реформування системи ціноутворення у будівництві розглядається широким колом вітчизняних та іноземних дослідників. Зокрема, Ісаєнко Д.В. у своїй роботі стверджує, що застосування укрупнених вартісних показників при формуванні договірної ціни та підготовці тендерних пропозицій, ґрунтованих на середніх показниках вартості матеріальних ресурсів, не принесе результатів. Кошторисна вартість, визначена на основі мінімальних показників вартості ресурсів, завжди буде нижчою, ніж та, яка визначається за усередненими показниками. Для вирішення даної проблеми слід оновити правила регулювання кошторисного ціноутворення та створити ефективну систему моніторингу вартостей ресурсів.

Досягнення точного визначення вартості будівництва, як підкреслює Liao Liping можливе за умови застосування BIM-технологій, оскільки візуальна комунікація за допомогою тривимірних моделей дозволяє чітко відображати ідеї та результати проекту, сприяючи розумінню вимог і його відмінностей, що є запорукою уникнення корегування вартості будівельних робіт у майбутньому.

Втім, незважаючи на активні дискусії науковців та практиків щодо модифікації кошторисного регулювання визначення вартості будівництва та будівельних робіт, а також застосуванні BIM-технологій при ціноутворенні в будівництві, питання оптимізації процесу ціноутворення шляхом візуального представлення всього процесу управління та формування проекту до тепер залишаються

не вирішеними та потребують подальшого дослідження.

Також виникає питання до самої структури визначення вартості будівельних робіт. Як відомо, вона складається з прямих і непрямих витрат. До прямих витрат належать заробітна плата, вартість експлуатації машин і механізмів і вартість матеріалів, виробів і конструкцій. До непрямих ж відносяться загальновиробничі витрати, в склад яких входять єдиний соціальний внесок, кошти на покриття інших статей тощо. Виникає закономірне питання: чому заробітна плата основних робітників входить до складу прямих витрат, а нарахування на заробітну плату, ні?

Гостро стоїть також питання регулювання кошторисного прибутку та адміністративних витрат. В цій сфері досі присутнє жорстке нормування, яке в умовах ринкової економіки є недоцільним і призводить до того, що у підприємства або організації після закінчення робіт і введення об'єкта в експлуатацію взагалі не залишається грошових коштів, призначених для розвитку та модернізації.

Розвиток комп'ютерного проектування в дорожньому будівництві вимагає вдосконалення інтерфейсних 3D-систем, зокрема BIM-систем, що оснащені оціночно-економічними модулями. такі модулі дозволяють використовувати точний розрахунок вартості будівництва, оптимізувати витрати матеріалів і ресурсів, а також забезпечити контроль економічної ефективності на всіх етапах проектування та реалізації. Починаючи з 2017 року, в Україні активно впроваджуються нові підходи до розробки кошторисної документації з використанням сучасних програмних засобів, таких як ABC-4, а також BIM-системи Autodesk Revit та Nemetschek Allplan. Ці методики передбачають формування вартості собівартості на основі державних нормативів та корпоративних баз розцінок, адаптованих для дорожнього будівництва. Впровадження нових підходів значно скорочує час розробки кошторисів, особливо при використанні BIM-моделі, створеної у будь-якому із зазначених систем BIM-проектування.

Розглянувши управлінські новації, пов'язані з інформаційним моделюванням об'єктів, що є складовою частиною Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки, схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 січня

2018р. № 67-р, а також адміністративні стимули щодо їхнього впровадження, необхідно визнати невідворотність впровадження BIM в Україні, саме виходячи з її економічної ефективності, що є одним з найбільш важливих аргументів при тому економічному стані, в якому зараз перебуває Україна.

Розвиток інформаційного моделювання будівель (BIM) спричинив переосмислення традиційних підходів до управління будівництвом, відкривши нові горизонти ефективності. На відміну від класичного ринкового механізму, BIM став джерелом інтегрованого ефекту, який можна перерозподіляти між усіма учасниками інвестиційно-будівельного комплексу.

Незабаром можна очікувати, що формування вільного конкурентного середовища та поступове наближення України з більш розвиненим ринком Європейського Союзу стануть потужним імпульсом для оновлення будівельних активів. Це створити сприятливі умови для широкомасштабного впровадження технологій інформаційного моделювання будівель (BIM) у всіх сегментах будівельної галузі.

Новітні контракти IPD (Integrated Project Delivery) на спільне виконання проекту у поєднанні з інформаційним моделюванням будівель (BIM) дають нові перспективи для всіх учасників інвестиційно-будівельно-експлуатаційного процесу.

Запровадження IPD -контрактів або їх ключових елементів, таких як командна робота та орієнтація на експлуатаційні вигоди замовника, в управлінні інвестиційно-будівельними проектами в Україні має значний потенціал.

Це передбачає доцільність залучення до проектної команди фахівців із будівництва та експлуатації з боку замовника, можливість відмовитися від обов'язкових тендерів на проектування та будівництво, важливість накопичення техніко-економічної інформації підрядниками у базах даних, а також потребу розробляти в проектах не лише будівельну, а й експлуатаційну частину.

ВИСНОВКИ

Система ціноутворення в будівництві потребує системних змін та модифікації, оскільки:

- недостатня прозорість та стандартизація у формуванні цін на будівельні роботи призводять до розбіжностей та непрозорості у вартісних оцінках;

- відсутність чітких механізмів регулювання адміністративних витрат та прибутку у кошторисних розрахунках ускладнює ефективне управління витратами та ресурсами у будівельній галузі;

- існуючі методи формування цін не враховують повністю впливу змін у законодавстві та нормативно-правових актах на процес ціноутворення та фінансові витрати у будівництві;

- відсутність стандартів та рекомендацій з використання BIM-технологій у ціноутворенні обмежує можливості впровадження цих інноваційних підходів у практику будівництва;

- відсутність чіткого регулювання інтеграції BIM-технологій ц систему ціноутворення гальмує ефективне використання потенціалу цих технологій.

Використання BIM-технологій у будівництві значно покращує точність розрахунків і спрощує процеси. Зміни, які вносяться в інформаційну модель, автоматично відображаються у кошторисній документації, що дозволяє швидко оновлювати розрахунки на будь-якій стадії проекту. Інформаційне моделювання створює шляхи спрощення експертизи будівельних проектів, оскільки документацію можна надсилати в електронному вигляді.

Розробка індивідуальної норми або свого власного СОУ можуть частково врятувати ситуацію, але є дуже витратними як у часі так і фінансово і далеко не кожна організація може собі це дозволити. Тому в більшості випадків будівельно-монтажним організаціям прийдеться використовувати діючі кошторисні норми, які в своїй більшості є застарілими, або зовсім відсутні на новітні види робіт та послуг, або не відображають всього технологічного процесу виконання робіт чи надання послуг.

Проблемним залишається регулювання кошторисного прибутку та адміністративних витрат. У цій сфері існує жорстке нормування, що в умовах ринкової економіки може бути недоцільним. Це може призвести до того, що після завершення робіт і введення об'єкта в експлуатацію у підприємства або організації взагалі не залишається грошових коштів, що були б призначені для подальшого розвитку та модернізації.

Щоб кошторисні норми відповідали сучасним реаліям та відображали фактичне становище в будівельній галузі потрібно провести всеосяжний аудит існуючих норм, створити робочі групи, які будуть займатися вдосконаленням нормативної бази, її розширенням та оновленням завдяки використанню новітніх технологій та ресурсів, приведенням її у відповідність до діючого законодавства, моніторингом вартісних показників матеріальних та технічних ресурсів зі створенням єдиної бази, яка буде доступною для всіх учасників ринку.

Створення єдиної нормативної бази та каталогу продукції з детальним поданням інформації про вартість сприятиме порівнянню варіантів технічних рішень для вибору економічно обґрунтованих (наприклад, використання однотипної трубопровідної арматури від різних виробників). Це також дозволить у реальному часі відображати зміни технологічних рішень у вартісному вираженні (будівельно-монтажні роботи). Крім того, можливість змінювати посилення на кошторисно-нормативну базу забезпечить гнучкість у питаннях ціноутворення.

**РОЗДІЛ IV. ЦЕНТР ДЛЯ РЕАБІЛІТАЦІЇ
ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ**

4. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ

					AMP 192.241669.611.2024 ПЗ			
Зм.	К-ть	№ документа	Підпис	Дата	Центр для реабілітації військовослужбовців	Стадія	Лист	Листів
Розробив		Ю.В.Ткачук				Н	31	129
Керівник		А.Я.Струк				Кафедра будівництва ФАБДПМ		
Консульт.		С.С.Гомонович						
Зав. каф.		А.Я.Струк						

4.1.1. Загальна характеристика умов будівництва

Керуючись вимогами ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій», будинок, що проєктується буде розміщено в сільській місцевості, а саме в селищі Берегомет Вижницького району Чернівецької області. Ділянка прямокутної форми та розташовується на перехресті вулиць Центральна та Василя Стуса. Під'їзд до об'єкту будівництва відбувається безпосередньо з вул. Центральна.

Характеристика району будівництва та запроектованого будинку:

- будівельно-кліматична зона – III А;
- нормативне снігове навантаження – 1320 Па;
- нормативне вітрове навантаження – 500 Па;
- сейсмічність ділянки будівництва – 7 балів;
- розрахункова температура зовнішнього повітря взимку: - 20°C;
- розрахункова температура зовнішнього повітря влітку: + 27°C;
- клас відповідальності будинку – II;
- ступінь вогнестійкості – III;
- нормативна глибина промерзання ґрунту – 0,8 м.;
- ґрунтові води в період інженерних вишукувань не виявлено.

Будівля запроектована з такими конструктивними елементами:

- фундаменти – стрічкові монолітні залізобетонні, ;
- балки – монолітні залізобетонні;
- стіни – з керамічних каменів;
- перегородки – з керамічних каменів;
- перекриття – монолітне залізобетонне;
- матеріал покриття – металочерепиця;
- тип даху – шатровий;
- вікна – металопластикові;
- двері – металопластикові та з ламінованої MDF;
- підлоги – ламінат та керамічна плитка.

4.1.2. Генеральний план

Ділянка прийнята під забудову прямокутної форми, площею 0,24225 га. Рельєф місцевості спокійний. Грунт – суглинок та чорнозем. Грунтові води знаходяться на значній глибині.

Розташування будинку враховано з урахуванням протипожежних розривів та санітарних норм відповідно до ДБН 360-92 «Містобудування. Планування і забудова міських та сільських поселень». Також враховано орієнтацію за сторонами світу, залежно від переважаючих вітрів, з відступом від червоних ліній з дотриманням відстаней відносно інших будівель.

Будівля зорієнтована тильною стороною до переважаючих в цьому регіоні північних вітрів. Для збереження навколишнього середовища територію озеленено шляхом висадки квітників, кущів, листяних дерев і облаштування газонів. Відсоток озеленення складає 51,7% ділянки.

Пройзди передбачаються з елементів брукування, а пішохідні доріжки та вимощення з фігурних елементів мощення (ФЕМ),

Відведення атмосферних вод від будівлі здійснюється через облаштування вертикального планування та вимощення. Виконана планова та вертикальна прив'язка будівлі до місцевості.

Будівля в плані має прямокутну форму з виступом криволінійного окреслення в фронтальній стороні будинку.

На генеральному плані зображені:

- Проектована будівля;
- Басейн;
- Альтанка.

Техніко-економічні показники генплану

1. Площа ділянки:

$$S_{\text{діл}} = 2422,5 \text{ м}^2 \approx 0,24225 \text{ га}$$

2. Площа забудови ділянки:

$$S_{\text{заб.}} = 223,8 + 16,9 + 12,6 = 253,3 \text{ м}^2$$

3. Щільність забудови:

$$\text{Щ} = S_{\text{заб.}} / S_{\text{діл}} * 100\% = 253,3 / 2422,5 * 100 = 10,5 \%$$

4. Площа озеленення:

$$S_{\text{оз}} = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_6 = 1253,2 \text{ м}^2$$

5. Відсоток озеленення:

$$S_{\text{оз}} / S_{\text{діл}} * 100\% = 1253,2 / 2422,5 * 100 = 51,7 \%$$

6. Площа доріг і майданчиків з твердим покриттям:

$$S_{\text{доріг}} = S_{\text{діл}} - S_{\text{заб}} - S_{\text{озел}} = 2422,5 - 253,3 - 1253,2 = 916,0 \text{ м}^2$$

7. Відсоток доріг і майданчиків з твердим покриттям:

$$S_{\text{доріг}} / S_{\text{діл}} * 100\% = 916,0 / 2422,5 * 100 = 36,2 \%$$

Техніко-економічні показники генплану

таблиця 1

№	Найменування показників	Одиниця виміру	Кількість
1	Площа ділянки	га	0,24225
2	Площа забудови ділянки	м ²	253,3
3	Відсоток забудови	%	10,5
4	Площа озеленення	м ²	1253,2
5	Відсоток озеленення	%	51,7
6	Площа доріг і майданчиків з твердим покриттям	м ²	916,0
7	Відсоток доріг і майданчиків з твердим покриттям	%	36,2

4.1.3. Об'ємно-планувальне рішення

Будівля центру запроектована прямокутної форми, розмірами в осях 18,300 x 13,720 м та висотою 16,940 м.

Будівля п'ятиповерхова з цокольним поверхом та висотою поверху 2.800 м.

Центр призначений для реабілітації військовослужбовців. Одночасно перебувати можуть до 32 пацієнтів. Для евакуації передбачено два входи з фронтальної сторони фасаду та один вихід зі сторони тераси.

Експлікація приміщень

таблиця 2

№	Найменування приміщень	Площа м ²	Примітка
Цокольний поверх			
01	Спортзал	76,30	
02	Топкова	14,50	
03	Приміщення для зберігання продуктів	13,60	
04	Хол	21,70	
05	Санвузол	9,60	
06	Склад	10,90	
ВСЬОГО по цокольному поверху		146,60	
I поверх			
1	Маніпуляційна	14,50	
2	Санвузол	4,50	
3	Коридор	6,00	
4	Хол	37,80	
5	Склад для медичних засобів	8,80	
6	Кухня	14,60	
7	Конференц-зала	14,60	
8	Ординаторська	18,30	
9	Тераса	34,10	
ВСЬОГО по мансардному поверху		153,2	
Типовий (II-V) поверх			
10	Кімната для відпочинку	14,50	
11	Кімната для відпочинку	18,30	
12	Кімната для відпочинку	14,50	
13	Санвузли	9,40	
14	Кухня	12,10	
15	Кімната для відпочинку	14,60	
16	Хол	27,90	
ВСЬОГО по типовому (II-V) поверху		111,40	
РАЗОМ по будівлі		745,40	

4.1.4. Техніко-економічні показники

Для техніко-економічної оцінки будівлі, підраховуємо такі показники:

1. Загальна площу, визначаємо як площу поверху, виміряну у межах внутрішніх поверхонь зовнішніх стін:

$$S_{\text{заг.}} = 745,40 \text{ м}^2$$

2. Корисну площу, визначаємо, як суму площ усіх розміщених в будівлі приміщень:

$$S_{\text{кор.}} = 711,40 \text{ м}^2$$

3. Розрахункову площу, визначають як суму площ усіх приміщень, розміщених в будівлі, за винятком коридорів, тамбурів, переходів, а також приміщення для інженерного обладнання:

$$S_{\text{розрах. площ. буд.}} = 277,40 \text{ м}^2$$

4. Будівельний об'єм, визначаємо як добуток площі поперечного перерізу будівлі на довжину будівлі, в межах граничних поверхонь, включаючи огорожувальні конструкції:

$$V_{\text{буд}} = 210,80 * 14,200 = 2993,4 \text{ м}^3$$

5. Площу забудови, визначаємо як площу горизонтального перерізу будівлі по зовнішньому обводі на рівні цоколя, включаючи виступаючі частини

$$S_{\text{забуд.буд.}} = 223,80 \text{ м}^2$$

Поверховість будівлі складає п'ять класичних та цокольний (підвальний) поверхи.

Визначені показники заносимо в таблицю 3.

Техніко-економічні показники

таблиця 3

№	Найменування	Одиниця виміру	Кількість
1	Загальна площа	м ²	745,40
2	Корисна площа	м ²	711,40
3	Розрахункова площа	м ²	277,40
4	Будівельний об'єм:	м ³	2993,40
5	Площа забудови	м ²	223,80
6	Поверховість	Поверхів	5 (+1)

4.1.5. Архітектурно-конструктивне рішення

Конструктивна схема будинку – змішаного типу. Несучими частина є стіни із керамічних каменів та монолітні залізобетонні балки.

Фундаменти.

За архітектурно-планувальним рішенням фундаменти запроектовані стрічкові монолітні залізобетонні.

Монолітні фундаменти складаються з бетонної підготовки, підшови та безпосереднього тіла фундаменту у формі стрічки. Відмітка підшови фундаменту – 4,200 мм. Горизонтальна та вертикальна гідроізоляції планується обмазувальна бітумна. Вимощення виконується із фігурних елементів мощення (ФЕМ), шириною 1 м з 1% ухилом від будівлі.

Стіни і перегородки.

Стіни запроектовані із керамічних каменів марки М100 з розмірами 250х120х138 мм на кладковому цементному розчині М25.

Товщина зовнішніх стін – 510 мм, внутрішніх стін – 380 та 250 мм, перегородок – 120 мм.

Система кладки однорядна, тобто кожен ложковий ряд чергується з поперечним, товщина горизонтального шва 12 мм, а вертикального – 10мм. У запроектованому будівлі передбачено чотири вентиляційні канали, розмірами 250х140 мм та 150х140 мм. Колони запроектовані перерізом 400х400 мм.

Перекриття

Перекриття запроектоване монолітне залізобетонне. Плита перекриття опирається на зовнішні стіни та монолітні залізобетонні балки по монолітних сердечниках.

Також планується влаштувати монолітний залізобетонний пояс згідно вимог ДБН В.1.1-12:2014 «Будівництво в сейсмічних районах України».

По перекриттю передбачено улаштувати цементну стяжку.

Сходи

Сходи запроектовані збірні залізобетонні. Вони складаються із сходових площадок, сходових маршів та перил (огородження) заввишки 900 мм. Марш являє собою конструкцію із сходинок. Сходинка складається із присхідців і приступів. Всі сходинки однакової форми, крім верхньої та нижньої, що примикаються до сходової площадки і називаються фризовими.

Сходи запроектовані двомаршеві в антисейсмічному варіанті із закладними деталями. Один марш сполучає перший поверх з другим на відм. +1.560, другий сполучає другий поверх на відм. +3.000.

Визначаємо розміри сходової клітки:

1. Ширина маршу – 1200 мм.
2. Східець розмірами – 300 х 150 мм.
3. Висота одного маршу – $3000 / 2 = 1500$ мм.
4. Кількість присхідців – $1560 / 150 = 10$
5. Кількість приступів – $10 - 1 = 9$
6. Довжина горизонтальної проекції – $9 \times 300 = 2700$ мм.

Заповнення прорізів

Зовнішні входні двері, балконні двері та дверні блоки в цокольному поверсі планується влаштувати металопластикові. Двері в топкову та приміщення для зберігання медичних засобів передбачаються металеві. Дверні коробки кріпимо у дверних прорізах до кам'яної кладки. Міжкімнатні двері запроектовані із ламінованої MDF та твердої породи дерева (бук, граб, дуб). Кріплення здійснюється анкерами із ущільненням монтажною піною.

Специфікація заповнення дверних прорізів наведена в таблиці 4.

Специфікація елементів заповнення дверних прорізів

таблиця 4

№	Розміри	Кількість	Площа	Матеріал
І поверх				
Д-1	2100x800	1	1,68 м2	Сталь
-	2100x800	1	1,68 м2	MDF
Д-2	2100x900	2	1,89 м2	Металопластик
Д-3	2100x1050	3	2,21 м2	MDF
-	2100x1050	2	2,21 м2	Металопластик
Типовий (II-V) поверх				
Д-1	2100x800	1	1,68 м2	Металопластик
Д-2	2100x900	2	1,89 м2	Металопластик
Д-3	2100x1050	8	2,21 м2	MDF
Цокольний поверх				
Д-1	2100x800	1	1,68 м2	Металопластик
-	2100x800	1	1,68 м2	Сталь
Д-2	2100x900	1	1,89 м2	Металопластик
Д-3	2100x1050	2	2,21 м2	Металопластик
Д-4	2100x1500	1	3,15 м2	Металопластик
Д-5	2100x1000	1	2,10 м2	Металопластик

У будинку запроектовані металопластикові вікна з рамами, що відкриваються всередину. Кріплення здійснюється анкерами із ущільненням монтажною піною.

Планується влаштувати підвіконні дошки із твердих порід дерева (бук, граб, дуб), а також зовнішні віконні зливи із оцинкованої сталі, для запобігання потрапляння води та снігу під віконні блоки.

Специфікація заповнення віконних прорізів наведена в таблиці 5.

Специфікація елементів заповнення віконних прорізів

таблиця 5

№	Розміри	Кількість	Площа	Матеріал
І поверх				
В-1	1500x800	4	1,20 м2	Металопластик
В-2	1500x1700	1	1,70м2	Металопластик
В-3	2800x1700	2	4,76 м2	Металопластик
В-4	1500x1400	1	2,34 м2	Металопластик
Типовий (II-V) поверх				
В-1	1500x800	4	1,20 м2	Металопластик
В-3	2800x1700	2	4,76 м2	Металопластик
В-4	1500x1400	3	2,34 м2	Металопластик
Цокольний поверх				
В-5	2000x2000	2	4,00 м2	Металопластик

Дах і покрівля

У будівлі запроектовано шатровий дах, з ухилами 30°. Несучою частиною покриття є дерев'яне решетування з брусків по дерев'яній крокв'яній системі. Матеріалом покрівлі передбачається металочерепиця товщиною не менше 0,45 мм, що планується кріпити самонарізними шурупами.

Також, для запобігання замокання, передбачається облаштувати систему водовідведення зі сталевих елементів (труб та жолобів).

Підлоги

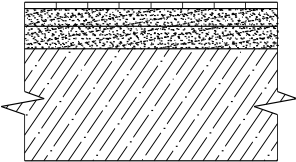
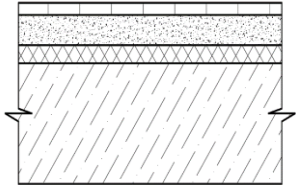
У приміщеннях будівлі, що будуть експлуатуватися в агресивному середовищі (санвузли, кухні, коридори тощо) передбачається улаштування покриття підлог з керамічної плитки.

У приміщеннях, що використовуватимуться для проживання чи відпочинку планується улаштувати покриття з ламінату.

Експлікацію пілог наведено в таблиці 6.

Експлікація підлог

таблица 6

Назва приміщення	Тип підлоги	Схема підлоги	Експлікація елементів підлог	Площа підлог, м²
Санвузол	1		Керамічна плитка Цементна стяжка Гідроізоляція Основа підлоги	388,20
Інші приміщення	2		Ламінат Цементна стяжка Утеплювач Основа підлоги	357,20

4.1.6. Оздоблення будівлі

Внутрішні стіни та перегородки опоряджені поліпшеним фарбуванням полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по цементно-вапняній штукатурці. Стіни та перегородки в санвузлі будуть облицьовані керамічними плитками на розчині із сухої клеючої суміші.

Стелі будуть оздоблені полівінілацетатними фарбами по гіпсовому шпаклюванню.

Облицювання керамічними плитками у санвузлах передбачається на повну висоту приміщення.

Фасад будівлі планується утеплити мінеральними плитами товщиною 100 мм з опорядженням декоративним розчином за системою «Ceresit».

Цоколь буде утеплено екструдованим пінополістиролом з подальшим облицюванням природним каменем.

4.1.7. Антисейсмічні заходи

Для забезпечення сейсмостійкості будівлі передбачено використання пасивних систем сейсмічного захисту, зокрема:

- правильний вибір об'ємно-планувальних рішень і конфігурації будівлі;
- проектування антисейсмічного поясу простої форми, замкнутого по контуру будівлі;
- симетричні конструктивні схеми, рівномірний розподіл жорсткості конструкцій і їх ваги, забезпечення достатньої міцності несучих конструкцій без послаблених вузлів тощо.

4.1.8. Інженерне забезпечення будівлі

Будівлю буде обладнано сучасними інженерними мережами водопроводу, газопостачання, електропостачання, водовідведення та каналізації, які не матимуть шкідливого впливу на навколишнє середовище.

Водопостачання будинку здійснюватиметься від центрального водогону (для технічних цілей) та артезіанської свердловини.

Водовідведення дощових вод та каналізація здійснюватиметься по ПВХ трубах в місцеву централізовану каналізаційну систему.

Електропостачання здійснюватиметься від загальної електричної мережі (однофазна напруга 220В).

Газопостачання будівлі буде забезпечено від селищного газопроводу. Стояк розташований на відстані 9 метрів від будівлі.

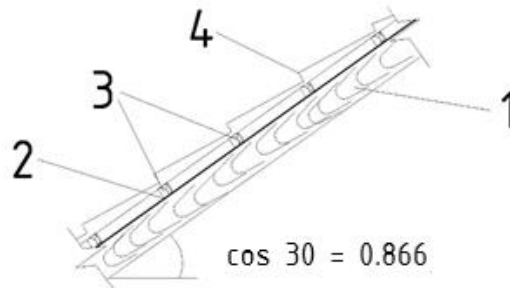
Для пожежогасіння передбачено пожежний кран, що безпосередньо приєднано до центрального водогону. Також у разі необхідності можна використовувати резервуар, в якому збирається очищена вода.

4.2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ

					AMP 192.241669.611.2024 ПЗ			
Зм.	К-ть	№ документа	Підпис	Дата	Центр для реабілітації військовослужбовців	Стадія	Лист	Листів
Розробив		Ю.В. Ткачук				Н	43	129
Керівник		А.Я.Струк				Кафедра будівництва ФАБДПМ		
Консульт.		О.В.Мельничук						
Зав. каф.		А.Я.Струк						

4.2.1.Збір навантажень

Збір навантаження на 1 м² покриття

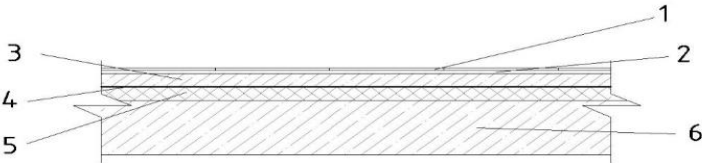


Конструкція покриття:

1 – крокв'яна нога; 2 – шар пароізоляції; 3 – решетування з дерев'яних брусків;
4 – металочерепиця

№	Тип навантаження, позначення	Характеристичне значення навантаження, кН/м ²	Коефіцієнти надійності			Значення навантаження, кН/м ²	
			γ_{fm}	γ_n^I	γ_n^{II}	Граничне значення	Експлуатаційне значення
1	2	3	4	5	6	7	8
Постійне							
1	Крокв'яна система	0,064	1,1	1,05	0,975	0,074	0,062
2	Шар пароізоляції	0,003	1,2	1,05	0,975	0,004	0,003
3	Решетування	0,032	1,1	1,05	0,975	0,037	0,031
4	Металочерепиця	0,600	1,05	1,05	0,975	0,660	0,585
$\Sigma_{\text{граничних значень}} = 0,775 \text{ кН/м}^2$							
Тимчасове							
5	Снігове навантаження	1,320	1,14	1,05	0,975	1,600	1,300
$\Sigma_{\text{снігове}} = 1,600 \text{ кН/м}^2$							
Повне навантаження		$\Sigma = 0,775 + 1,600 = 2,375 \approx 2,4 \text{ кН/м}^2$					

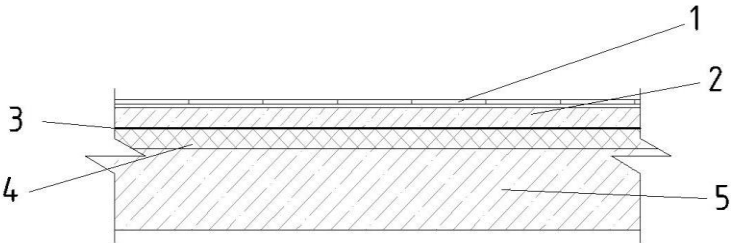
Збір навантаження на 1 м² перекриття (ламініт)



Конструкція перекриття (ламініт):
1 – ламінат; 2 – прокладна шумогідроізоляція; 3 – цементна стяжка;
4 – гідроізоляція; 5 – шар утеплювача; 6 – монолітне залізобетонне перекриття

№	Тип навантаження, позначення	Характеристичне значення навантаження, кН/м²	Коефіцієнти надійності			Значення навантаження, кН/м²	
			γ_{fm}	γ_n^I	γ_n^{II}	Граничне значення	Експлуатаційне значення
1	2	3	4	5	6	7	8
Постійне							
1	Плита перекриття	5,000	1,1	1,05	0,975	6,820	4,870
2	Утеплювач	0,350	1,2	1,05	0,975	0,441	0,341
3	Пароізоляція	0,003	1,2	1,05	0,975	0,004	0,003
4	Цементна стяжка	1,000	1,1	1,05	0,975	1,155	0,975
5	Підкладка	0,003	1,2	1,05	0,975	0,004	0,003
6	Ламінат	0,023	1,1	1,05	0,975	0,027	0,022
$\Sigma_{\text{граничних значень}} = 8,450 \text{ кН/м}^2$							
Тимчасове							
7	Корисне навантаження	1,500	1,3	1,05	0,975	2,048	1,463
$\Sigma_{\text{снігове}} = 1,600 \text{ кН/м}^2$							
Повне навантаження		$\Sigma = 8,450 + 2,048 = 10,498 \approx 10,5 \text{ кН/м}^2$					

Збір навантаження на 1 м² перекриття (керамічна плитка)

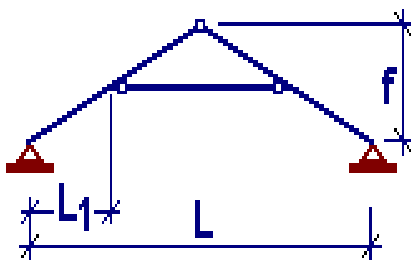


Конструкція перекриття (керамічна плитка):
1 – плитки керамічні; 2 – цементна стяжка;
3 – гідроізоляція; 4 – монолітне залізобетонне перекриття

№	Тип навантаження, позначення	Характеристичне значення навантаження, кН/м ²	Коефіцієнти надійності			Значення навантаження, кН/м ²	
			γ_{fm}	γ_n^I	γ_n^{II}	Граничне значення	Експлуатаційне значення
1	2	3	4	5	6	7	8
Постійне							
1	Плита перекриття	5,000	1,1	1,05	0,975	6,820	4,870
2	Утеплювач	0,350	1,2	1,05	0,975	0,441	0,341
3	Пароізоляція	0,003	1,2	1,05	0,975	0,004	0,003
4	Цементна стяжка	1,000	1,1	1,05	0,975	1,155	0,975
5	Керамічна плитка	0,090	1,1	1,05	0,975	0,104	0,088
$\Sigma_{\text{граничних значень}} = 8,600 \text{ кН/м}^2$							
Тимчасове							
7	Корисне навантаження	1,500	1,3	1,05	0,975	2,048	1,463
$\Sigma_{\text{снігове}} = 1,600 \text{ кН/м}^2$							
Повне навантаження		$\Sigma = 8,450 + 2,048 = 10,498 \approx 10,6 \text{ кН/м}^2$					

4.2.2. Розрахунок крокв'яної системи

Розрахунок крокв'яної системи виконаний згідно нормативного документу ДБН В.2.6-161:2017 «Дерев'яні конструкції. Основні положення».



Приймаємо наступні розміри:

$$L = 8,22 \text{ м;}$$

$$L_1 = 2,90 \text{ м;}$$

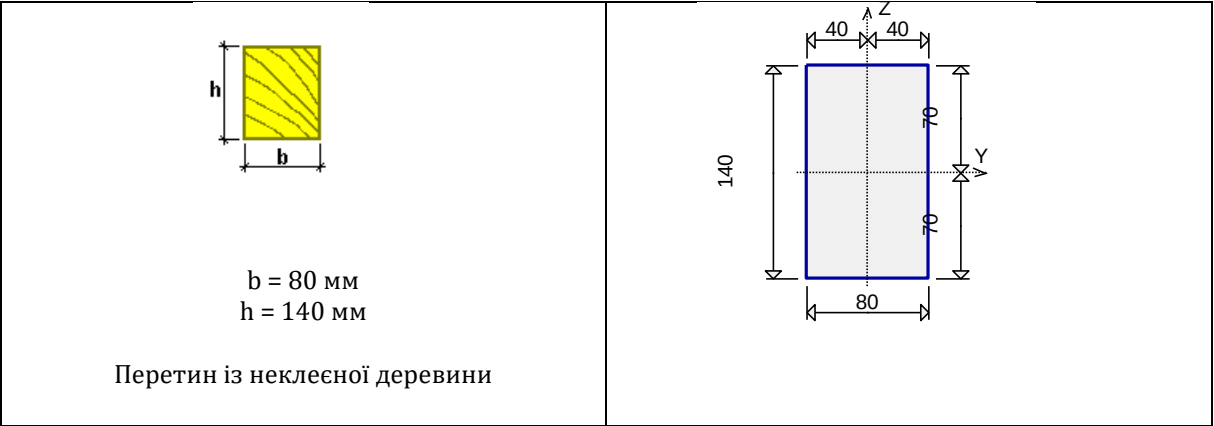
$$f = 2,60 \text{ м.}$$

Коефіцієнт надійності за відповідальність $\gamma_n = 1$.

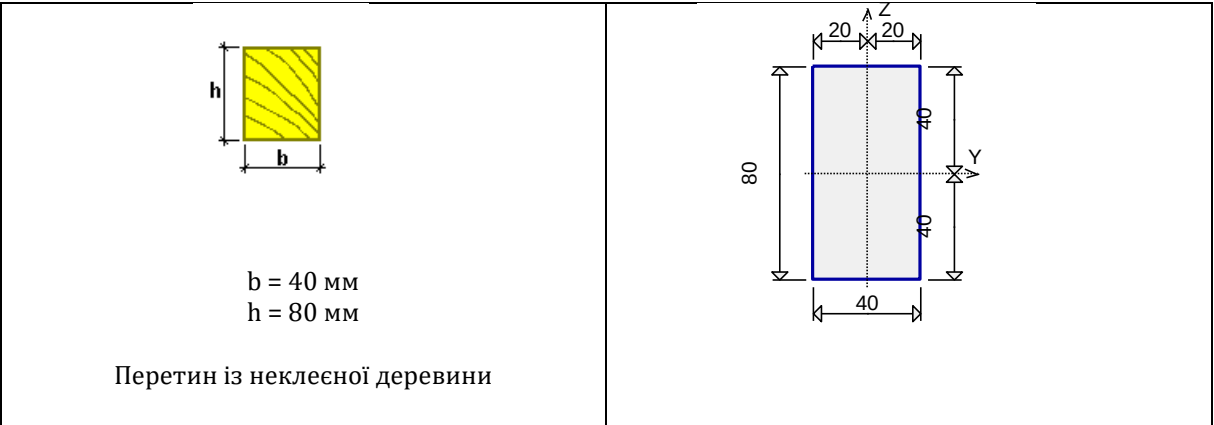
Коефіцієнти умов роботи	
Коефіцієнт умов роботи на температурно-вологісний режим експлуатації m_B	1
Врахування впливу температурних умов експлуатації m_T	1
Облік впливу тривалості навантаження m_d	1
Коефіцієнт умов роботи при дії короточасних навантажень m_n	1
Коефіцієнт, що враховує для клеєної деревини товщину дощок, що склеюються m_{sl}	1
Коефіцієнт, що враховує вплив просочення захисними складами m_a	1

Порода деревини – сосна;
Сорт деревини – 2.

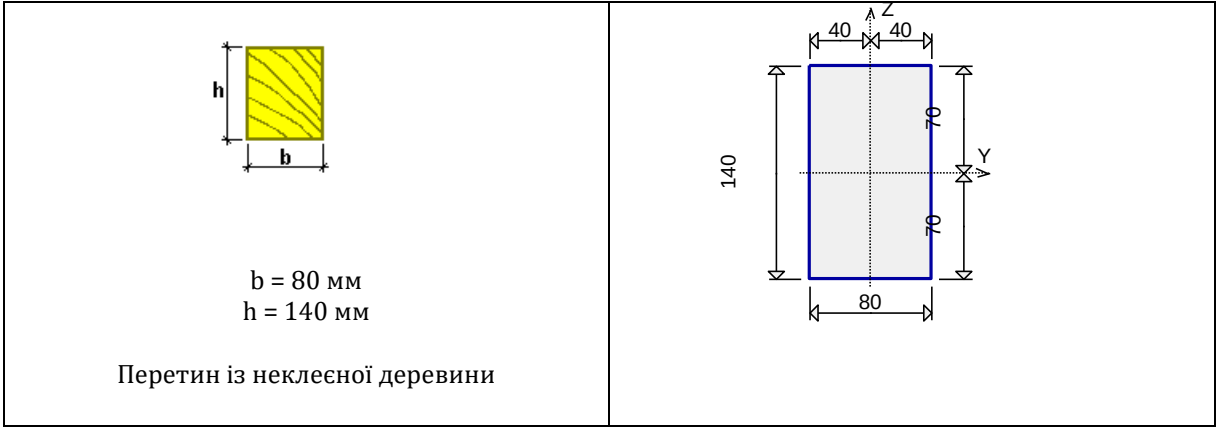
Переріз елемента типу 1:



Переріз елемента типу 2:

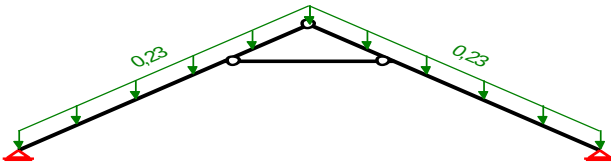


Переріз елемента типу 3:



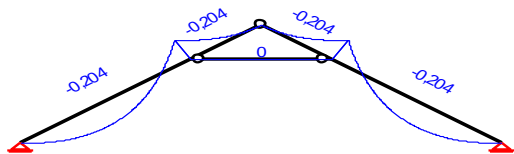
Навантаження 1: постійне

Тип навантаження	Величина	
	0,23	T/м

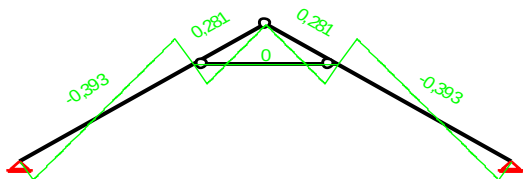


Найменування критеріїв	Опорні реакції			
	Сила в опорі 1		Сила в опорі 2	
	горизонтальна	вертикальна	горизонтальна	вертикальна
	T	T	T	T
за критерієм Nmax	1,255	1,119	-1,255	1,119
за критерієм Nmin	1,255	1,119	-1,255	1,119
за критерієм Mmax	1,255	1,119	-1,255	1,119
за критерієм Mmin	1,255	1,119	-1,255	1,119
за критерієм Qmax	1,255	1,119	-1,255	1,119
за критерієм Qmin	1,255	1,119	-1,255	1,119

Навантаження 2: постійне М (Т*м)

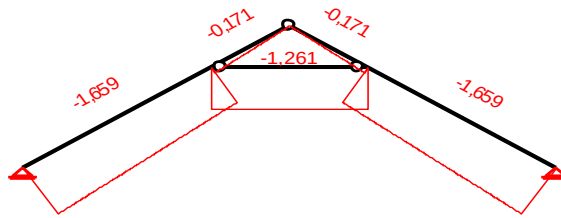


Навантаження 3: постійне Q (Т)



Найменування критеріїв	Опорні реакції			
	Сила в опорі 1		Сила в опорі 2	
	горизонтальна	вертикальна	горизонтальна	вертикальна
	Т	Т	Т	Т
за критерієм Nmax	1,255	1,119	-1,255	1,119
за критерієм Nmin	1,255	1,119	-1,255	1,119
за критерієм Mmax	1,255	1,119	-1,255	1,119
за критерієм Mmin	1,255	1,119	-1,255	1,119
за критерієм Qmax	1,255	1,119	-1,255	1,119
за критерієм Qmin	1,255	1,119	-1,255	1,119

Навантаження 4: постійне N (T)



Виконуємо розрахунки та заносимо до таблиці:

Результати розрахунку		
Перевірено за ДБН	Перевірка	Коефіцієнт використання
п. 6.2	Міцність елемента типу 1 при дії стискаючої поздовжньої сили	0,112
п. 6.2	Стійкість елемента типу 1 у площині крокв при дії поздовжньої сили	0,115
п. 6.2	Стійкість елемента типу 1 з площини крокв при дії поздовжньої сили	0,121
п. 6.9	Міцність елемента типу 1 при дії згинального моменту	0,589
п.6.17	Міцність елемента типу 1 при спільній дії поздовжньої сили та згинального моменту M_z	0,112
п.6.17	Міцність елемента типу 1 при спільній дії поздовжньої сили та згинального моменту M_y	0,727
п.6.10	Міцність елемента типу 1 при дії поперечної сили Q_z	0,323
п.6.18	Стійкість елемента типу 1 плоскої форми деформування	0,169
п. 6.1	Міцність елемента типу 2 при дії поздовжньої сили, що розтягує.	0,001
п. 6.2	Міцність елемента типу 2 при дії стискаючої поздовжньої сили	0,012

Продовження таблиці:

п. 6.2	Стійкість елемента типу 2 у площині крокв при дії поздовжньої сили	0,012
п. 6.2	Стійкість елемента типу 2 з площини крокв при дії поздовжньої сили	0,012
п. 6.9	Міцність елемента типу 2 при дії згинального моменту	0,589
п.6.16	Міцність елемента типу 2 при спільній дії поздовжньої сили та згинального моменту M_y	0,006
п.6.17	Міцність елемента типу 2 при спільній дії поздовжньої сили та згинального моменту M_y	0,607
п.6.10	Міцність елемента типу 2 при дії поперечної сили Q_z	0,231
п.6.18	Стійкість елемента типу 2 плоскої форми деформування	0,07
п. 6.2	Міцність елемента типу 3 при дії стискаючої поздовжньої сили	0,297
п. 6.2	Стійкість елемента типу 3 у площині крокв при дії поздовжньої сили	0,321
п. 6.2	Стійкість елемента типу 3 з площини крокв при дії поздовжньої сили	0,421

4.2.3. Розрахунок монолітного залізобетонного перекриття

Монолітне залізобетонне перекриття – плоска конструкція, показники довжини l та ширини b якої значно більші за висоту (товщину) h .

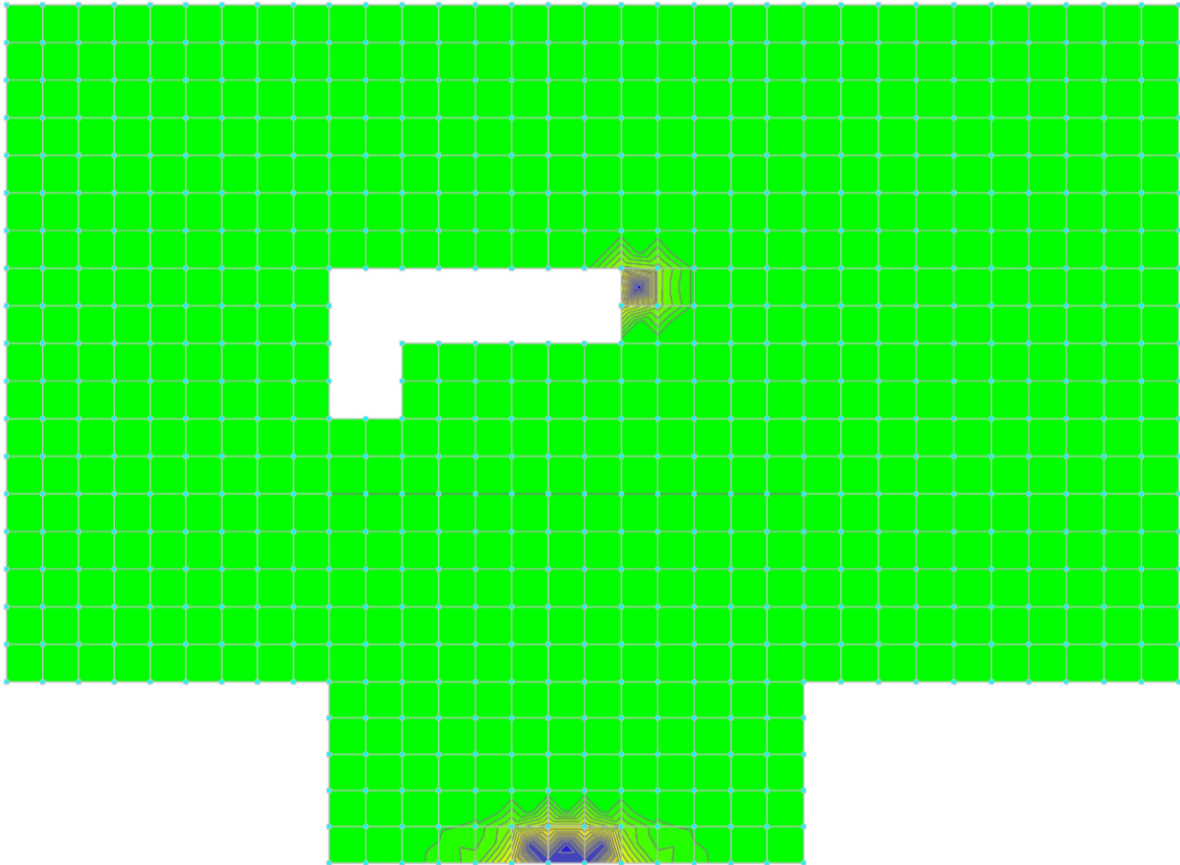
Вихідні дані:

- 1) Площа перекриття: $S = 375,126 \text{ м}^2$;
- 2) Висота (товщина) перекриття: $h = 200 \text{ мм}$;
- 3) Бетон: класу C16/20 ($f_{cd} = 11,5 \text{ МПа}$);
- 4) Арматурна сталь: класу A500C ($f_{yd} = 435 \text{ МПа}$);
- 5) Захисний шар перекриття: $a = 30 \text{ мм}$;
- 6) Тимчасове навантаження: $g = 1,5 \text{ кН/м}^2$;
- 7) Коефіцієнт надійності за призначенням будівлі: $\gamma_{n1} = 1,05$;
- 8) Вага перекриття: $g = 5,96 \text{ кН/м}^2$;

Розрахунок крокв'яної системи виконаний згідно нормативного документу ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення».

Крок арматури приймаємо – 100 мм.

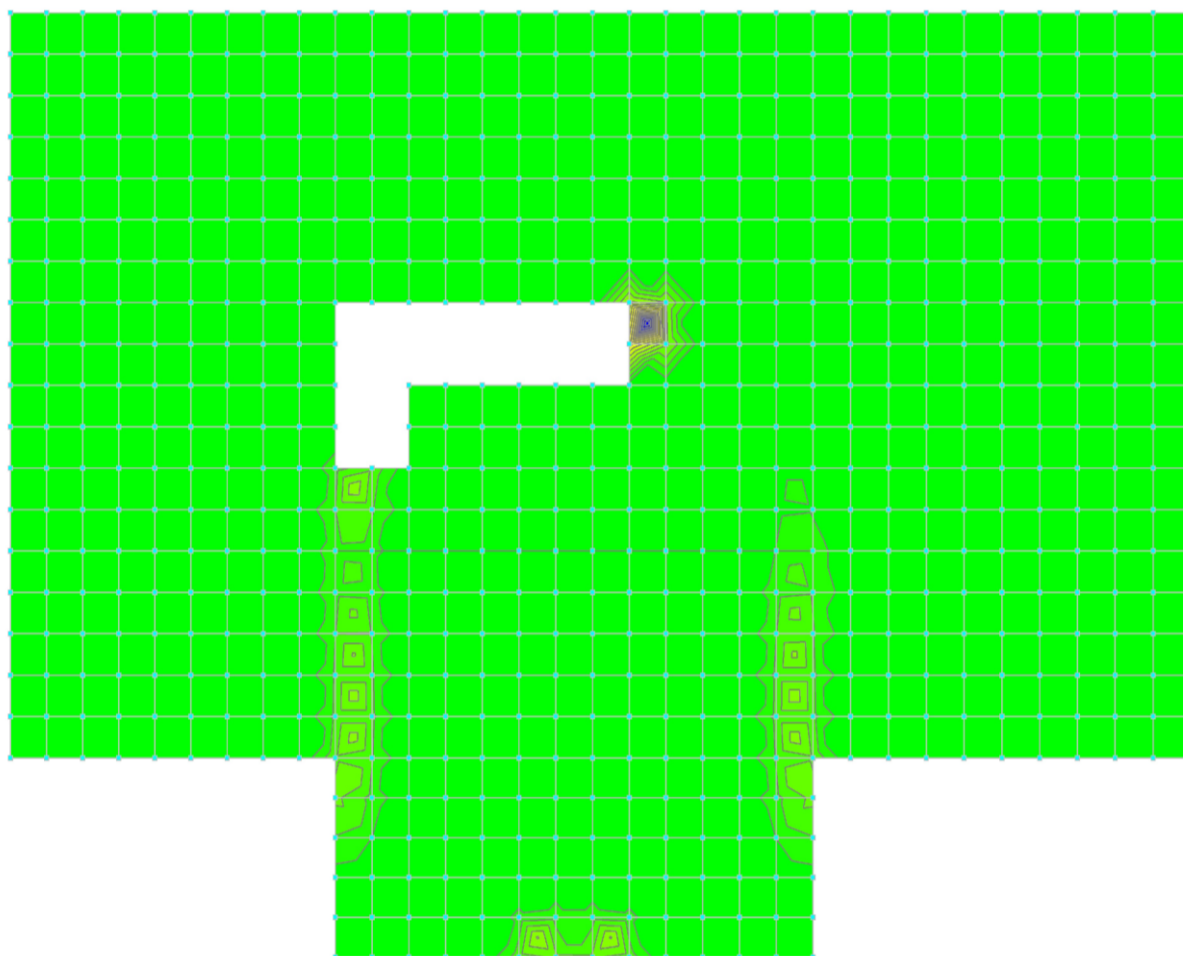
1. Ізополе верхнього армування плити перекриття по осі (Y).



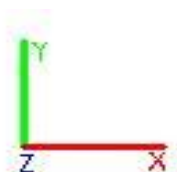
	d6/100	1,38
	d6/100	1,82
	d6/100	2,26
	d6/100	2,7
	d7/100	3,14
	d7/100	3,58
	d8/100	4,02
	d8/100	4,46
	d8/100	4,9
	d9/100	5,34
	d9/100	5,79
	d9/100	6,23
	d10/100	6,67
	d10/100	7,11
	d10/100	7,55
	d10/100	7,6



2. Ізополе верхнього армування плити перекриття по осі (X).



d6/100	1,24
d6/100	1,54
d6/100	1,84
d6/100	2,14
d6/100	2,44
d6/100	2,74
d7/100	3,04
d7/100	3,34
d7/100	3,64
d8/100	3,94
d8/100	4,24
d8/100	4,54
d8/100	4,84
d9/100	5,14
d9/100	5,43
d9/100	5,73



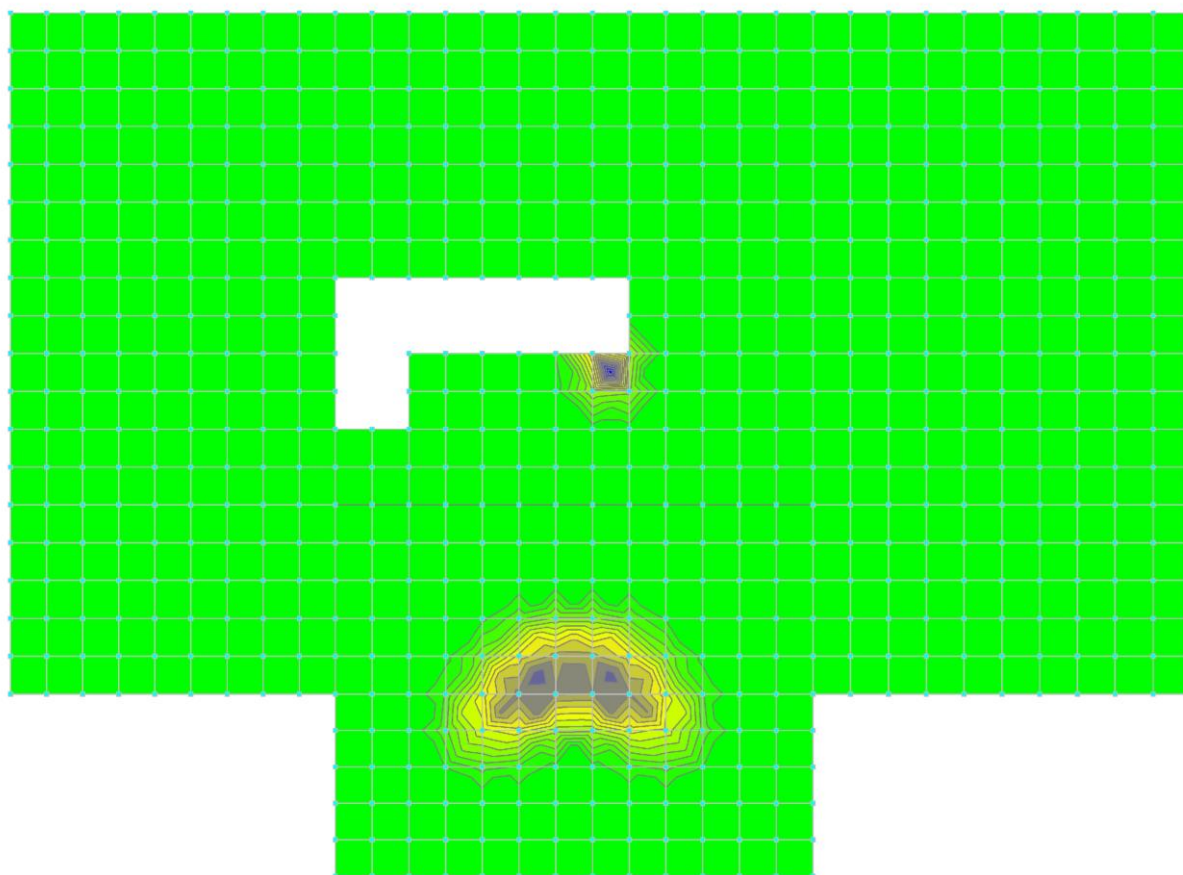
Зм.	К-ть	№ документа	Підпис	Дат

AMP 192.241669.611.2024 ПЗ

Лист

53

3. Ізополе нижнього армування плити перекриття по осі (Y).



d6/100	0,97
d6/100	1
d6/100	1,03
d6/100	1,06
d6/100	1,09
d6/100	1,12
d6/100	1,15
d6/100	1,18
d6/100	1,21
d6/100	1,24
d6/100	1,27
d6/100	1,3
d6/100	1,33
d6/100	1,36
d6/100	1,39
d6/100	1,42



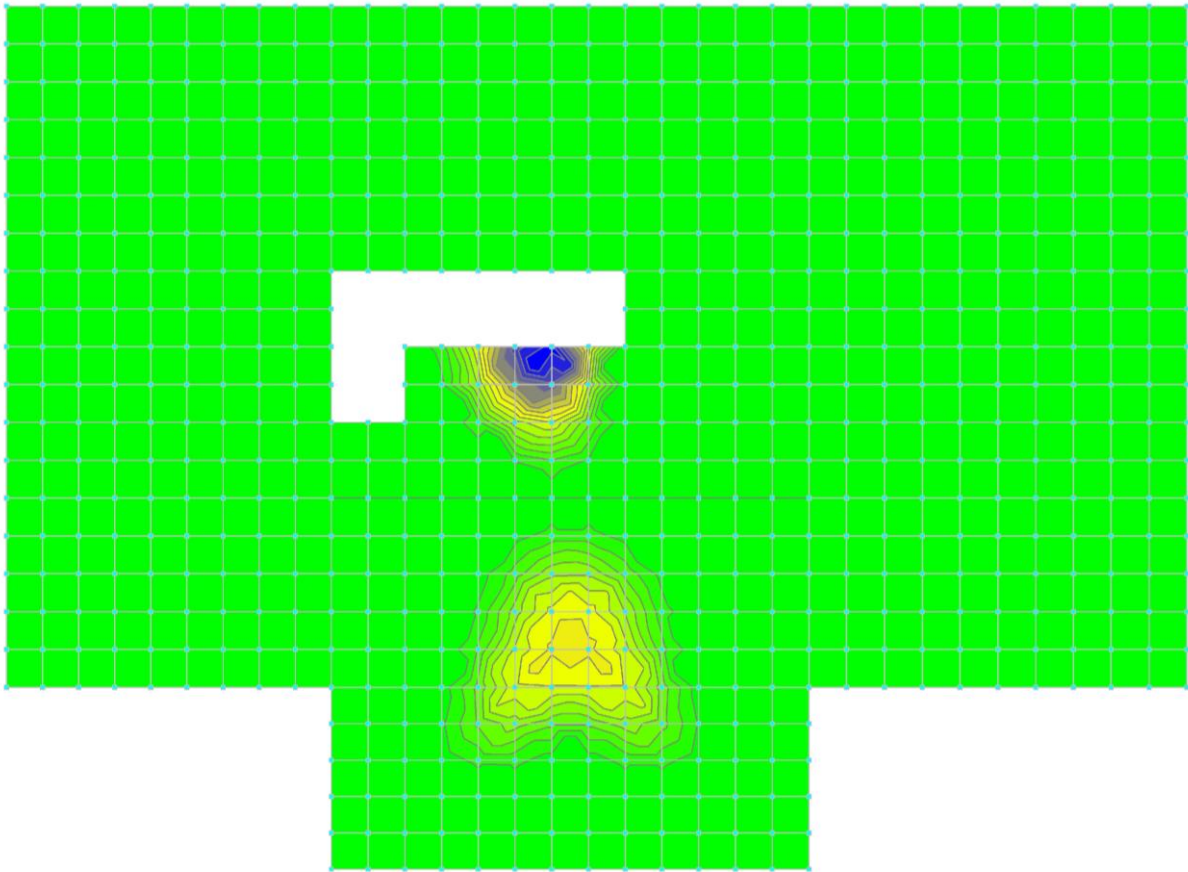
Зм.	К-ть	№ документа	Підпис	Дата

AMP 192.241669.611.2024 ПЗ

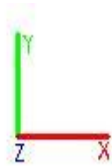
Лист

54

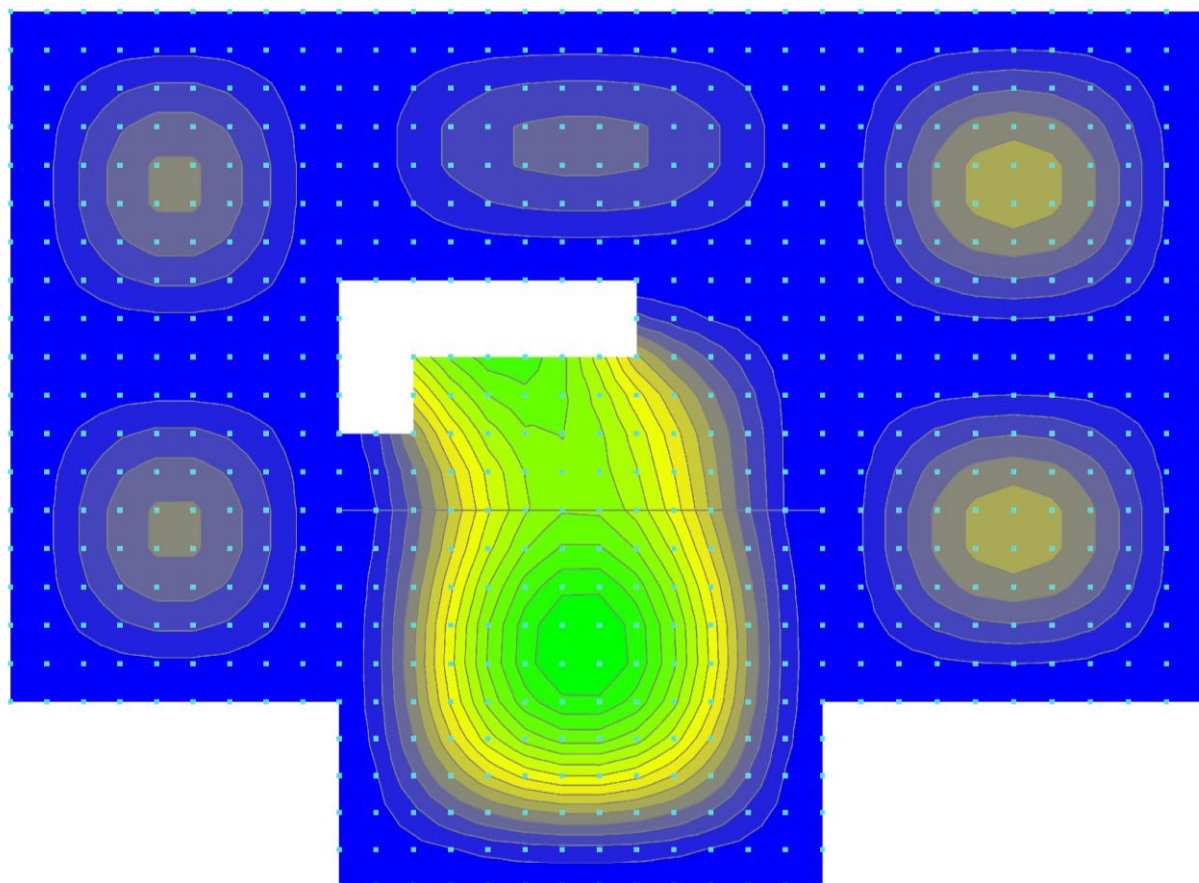
4. Ізополе нижнього армування плити перекриття по осі (X)



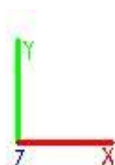
d6/100	0,99
d6/100	1,03
d6/100	1,08
d6/100	1,13
d6/100	1,17
d6/100	1,22
d6/100	1,26
d6/100	1,31
d6/100	1,35
d6/100	1,4
d6/100	1,44
d6/100	1,49
d6/100	1,54
d6/100	1,58
d6/100	1,63
d6/100	1,67



5. Ізополе переміщення плити перекриття по осі (Z), мм



-1,17	-1,09
-1,09	-1,02
-1,02	-0,95
-0,95	-0,87
-0,87	-0,8
-0,8	-0,73
-0,73	-0,66
-0,66	-0,58
-0,58	-0,51
-0,51	-0,44
-0,44	-0,36
-0,36	-0,29
-0,29	-0,22
-0,22	-0,15
-0,15	-0,07
-0,07	0



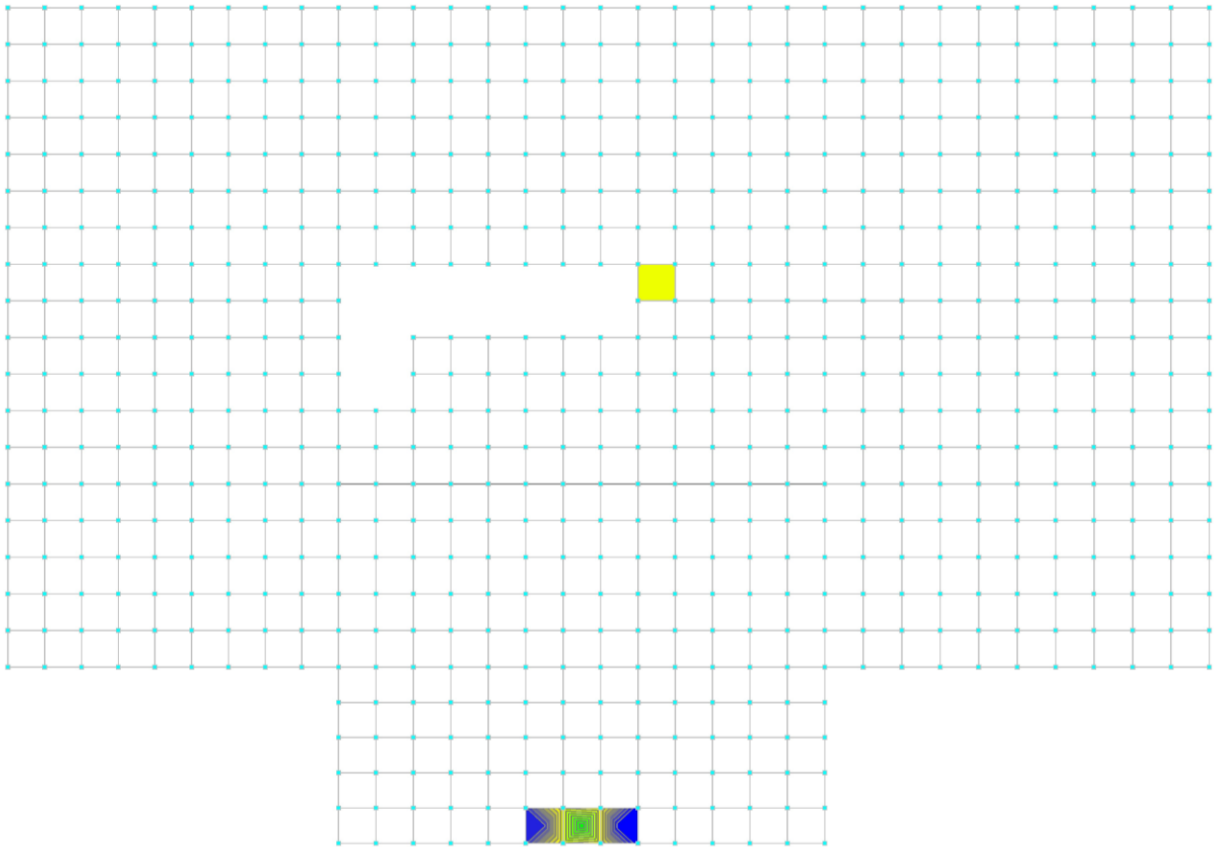
Зм.	К-ть	№ документа	Підпис	Дата

AMP 192.241669.611.2024 ПЗ

Лист

56

6. Ізополе максимального тривалого розкриття тріщин, мм



0,3	0,3
0,3	0,3
0,3	0,3
0,3	0,3
0,3	0,3
0,3	0,3
0,3	0,3
0,3	0,3
0,3	0,3
0,3	0,3
0,3	0,3
0,3	0,3
0,3	0,3
0,3	0,3
0,3	0,3
0,3	0,3

4.2.4. Розрахунок монолітної залізобетонної балки I-го поверху

Виконуємо збір навантаження на балку:

$$N = N_{\text{пер.}}$$

де $N_{\text{пер.}}$ – навантаження від перекриття;

$$N_{\text{пер.}} = ((h \cdot b) \cdot q) / b = ((3,8 \cdot 5,6) \cdot 10,5) / 5,6 = 39,9 \text{ кН};$$

$$N_{\text{пер.}} = 39,9 \text{ кН} = 4,1 \text{ т.}$$

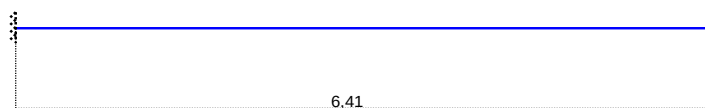
Експертиза балки

Розрахунок монолітної залізобетонної балки виконаний згідно нормативного документу ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення».

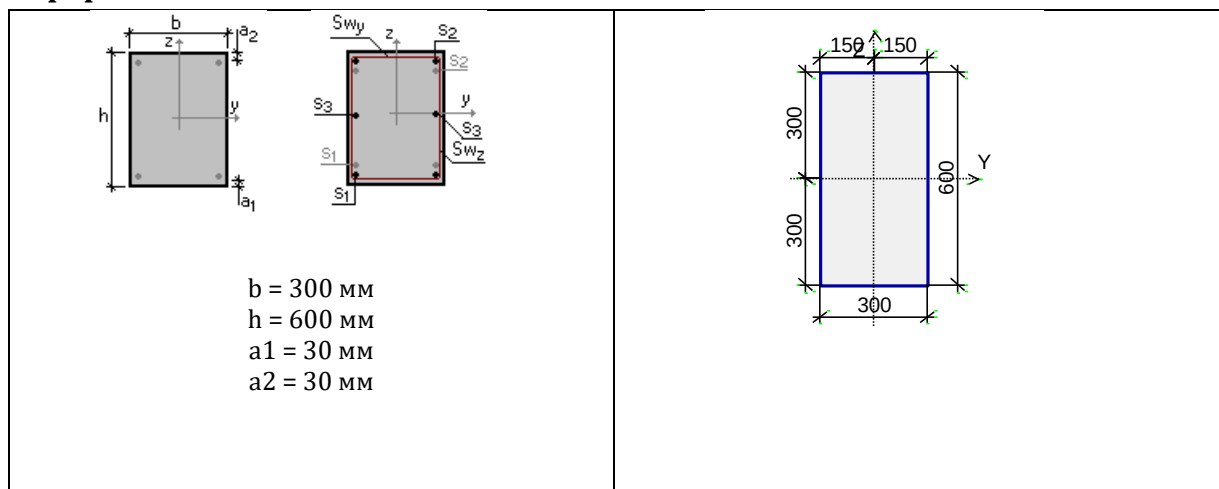
Коефіцієнт надійності за відповідальність $\gamma_n = 1$.

Коефіцієнт надійності з відповідальності (2-й граничний стан) = 1.

Конструктивне рішення



Переріз елемента:



Арматура	Клас	Коефіцієнт умов роботи
Поздовжня	A500C	1
Поперечна	A500C	1

Задане армування:

Проліт	Ділянка	Довжина (м)	Арматура	Перетин
1	1	6,41	S1 - 4 Ø 10 S2 - 4 Ø 18 Поперечна арматура вздовж осі Z 1 Ø 8, крок поперечної арматури 100 мм	

Бетонна суміш

- 9) Вид бетонної суміші: важка;
- 10) Клас бетонної суміші: B20;
- 11) Щільність бетону: 2,5 т/м³;
- 12) Умови твердіння: природні;
- 13) Коефіцієнт умов твердіння: 1,0.

Коефіцієнти умов роботи бетону		
γ _{b2}	облік навантажень тривалої дії	0,9
	результуючий коефіцієнт без γ _{b2}	1

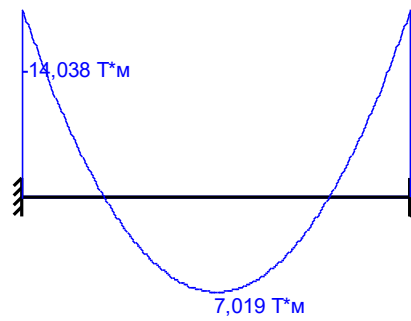
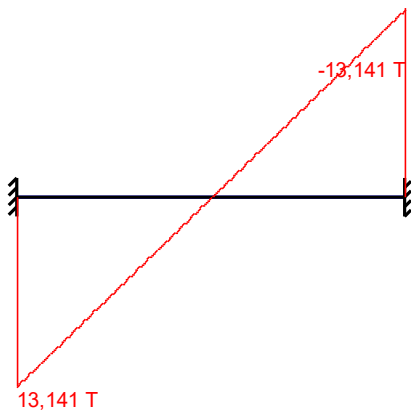
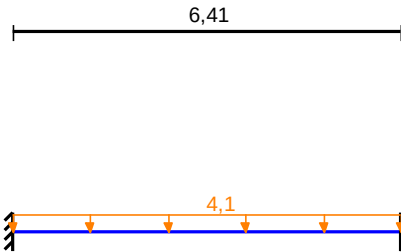
Тріщиностійкість

- 1) Категорія тріщиностійкості: 3;
- 2) Умови експлуатації конструкції: на відкритому повітрі або в ґрунті;
- 3) Режим вологості бетону: природна вологість;
- 4) Допустима ширина розкриття тріщин:
 - нетривале розкриття: 0,4 мм;
 - тривале розкриття: 0,3 мм.

Навантаження 1: постійне

Проліт 1, довжина L = 6,41 м.		
Тип навантаження	Величина	
	4,1	Т/м

Коефіцієнт надійності за навантаженням: 1,1
Коефіцієнт тривалої частини: 1



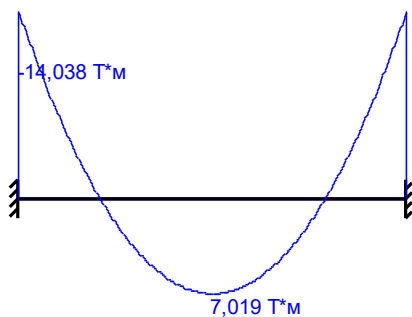
Зм.	К-ть	№ документа	Підпис	Дата

AMP 192.241669.611.2024 ПЗ

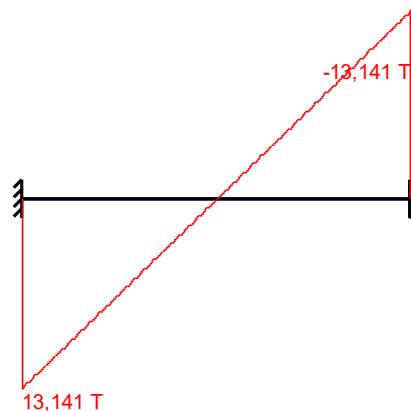
Лист

60

Згин величин $M_{\max}$ за значеннями розрахункових навантажень

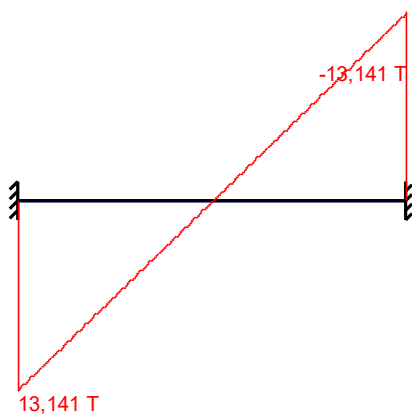


Максимальний згинальний момент

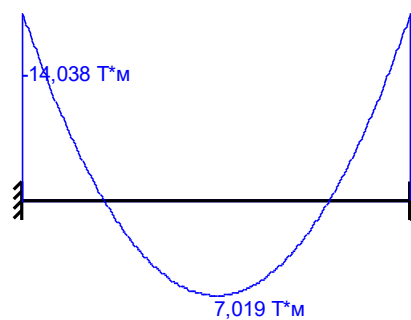


Перерізна сила, що відповідає максимальному згинальному моменту

Огинає величин $Q_{\max}$ за значеннями розрахункових навантажень

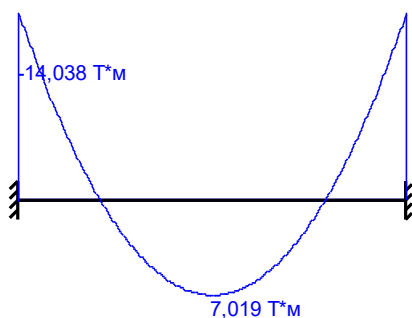


Максимальна сила, що перерізує

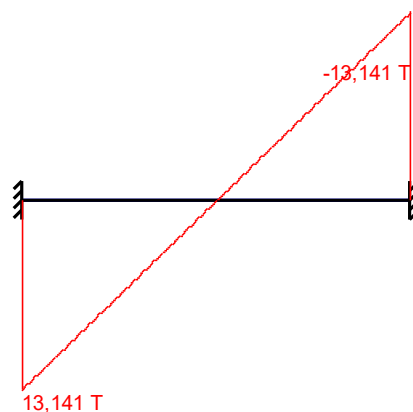


Згинальний момент, що відповідає максимальній силі, що перерізує

Згин величин $M_{\min}$ за значеннями розрахункових навантажень

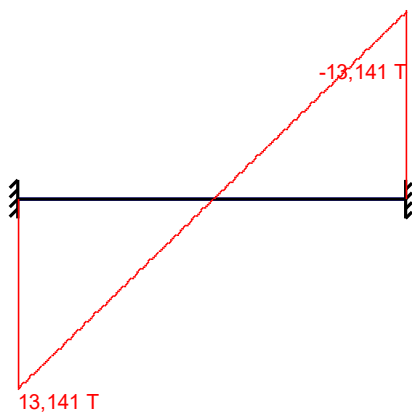


Мінімальний згинальний момент

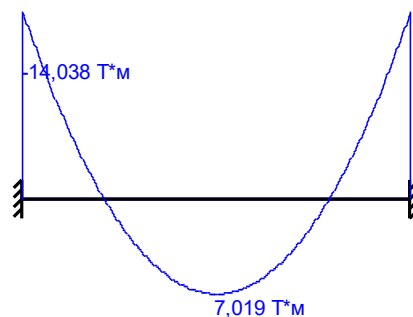


Перерізна сила, що відповідає мінімальному згинальному моменту

Огинає величин $Q_{\min}$ за значеннями розрахункових навантажень

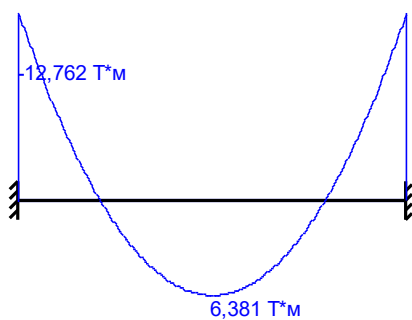


Мінімальна сила, що перерізує

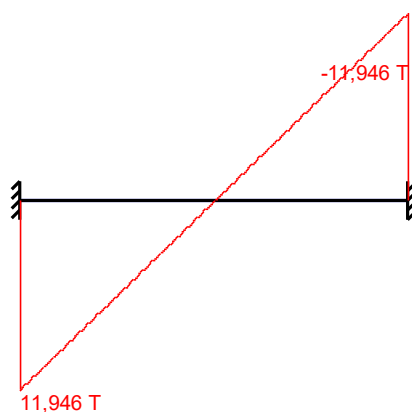


Згинальний момент, що відповідає мінімальній силі, що перерізує.

Оригинальная величина $M_{\max}$ за значениями нормативных нагрузок

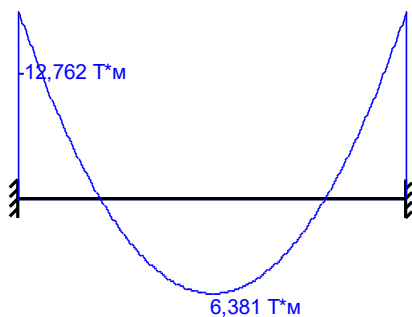


Максимальный изгибающий момент

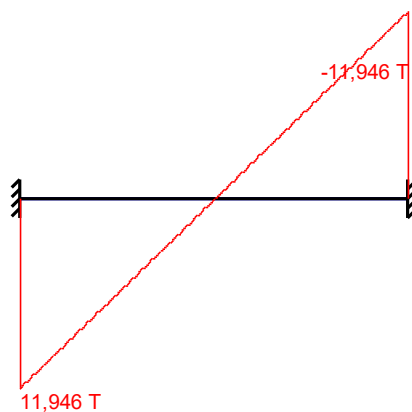


Перерізна сила, що відповідає максимальному згинальному моменту

Згинальна величина $M_{\min}$ за значениями нормативних навантажень

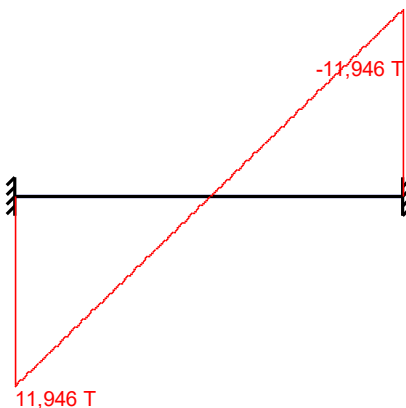


Мінімальний згинальний момент

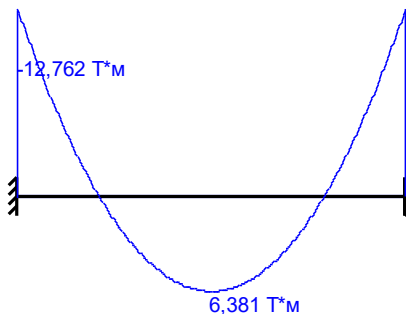


Перерізна сила, що відповідає мінімальному згинальному моменту

Згин величин Q_{max} за значеннями нормативних навантажень

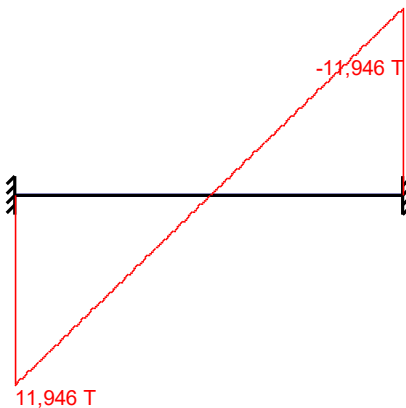


Максимальна сила, що перерізує

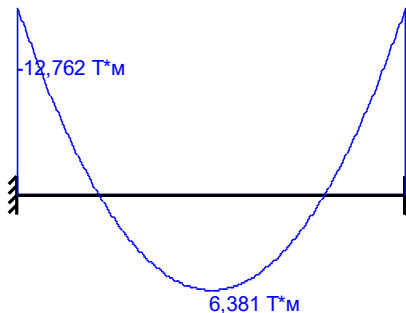


Згинальний момент, що відповідає максимальній силі, що перерізує

Згин величин Q_{min} за значеннями нормативних навантажень



Мінімальна сила, що перерізує

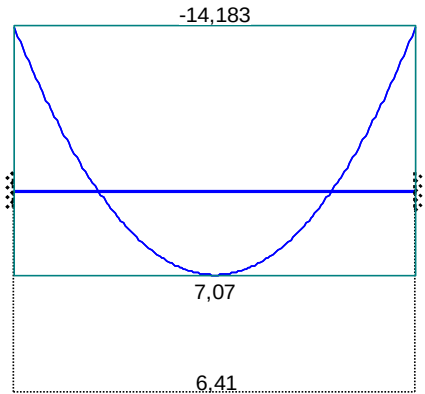


Згинальний момент, що відповідає мінімальній силі, що перерізує.

Критерії	Опорні реакції			
	Момент в опорі 1	Сила в опорі 1	Сила в опорі 2	Момент в опорі 2
	Т*м	Т	Т	Т*м
Mmax	-14,038	13,141	13,141	-14,038
Mmin	-14,038	13,141	13,141	-14,038
Qmax	-14,038	13,141	13,141	-14,038
Qmin	-14,038	13,141	13,141	-14,038

Результати розрахунку				
Проліт	Ділянка	Коефіцієнт використання	Перевірка	Перевірено по ДБН
1	1	0,896	Міцність за граничним моментом перерізу	п.п. 3.15-3.20, 3.27-3.28
		0,745	Ширина розкриття тріщин (короткочасна)	п.п. 4.14, 4.15
		0,994	Ширина розкриття тріщин (тривала)	п.п.4.14, 4.15
		0,26	Міцність по похилій смузі між похилими тріщинами	п.3.30
		0,553	Міцність по похилій тріщині	п.3.31 БНіП, п.3.31 Допомога до БНіП

Епюра матеріалів за згинальним моментом



4.2.5. Розрахунок монолітного залізобетонного стрічкового фундаменту

В будинку, що проєктується передбачається стрічковий фундамент під внутрішніми і зовнішніми стінами. Стрічковий фундамент – це залізобетонна стрічка, яка заглиблена в ґрунт на глибину промерзання і влаштовується по периметру будівлі та під внутрішніми стінами.

Вихідні дані:

- довжина $l = 18,3$ м ;
- висота $h = 7,64$ м ;
- клас наслідків будівлі – СС2;
- клас бетону – В20 (С16/20);
- $h_d = 0,11$ м ;
- $\gamma_{cf} = 24$ кН/м ;
- $C_{II} = 0$;
- $\gamma_{II} = 18,9$;
- $\gamma_{II}^I = 18,4$;
- $\varphi = 38^\circ$.

Розріз 2-2:

- $h_1 = 1,36$ м;
- $h_2 = - 3,30$ м;
- $h_3 = - 4,20$ м;

При $\varphi = 38^\circ$, $M_y = 2,11$, $M_q = 9,44$, $M_c = 10,8$, $\gamma_{c1} = 1,25$, $\gamma_{c2} = 1,0$.

Відомість інженерно-геологічних вишукувань

№	Вид ґрунту	Товщина шару, м	Питома вага ґрунту γ , кН/м ³	Модуль деформації, Е, КПа
1	Глина	1,9	18,5	0
2	Пісок крупний	6,3	18,7	28 000
3	Скельна порода	12	19,5	28 000

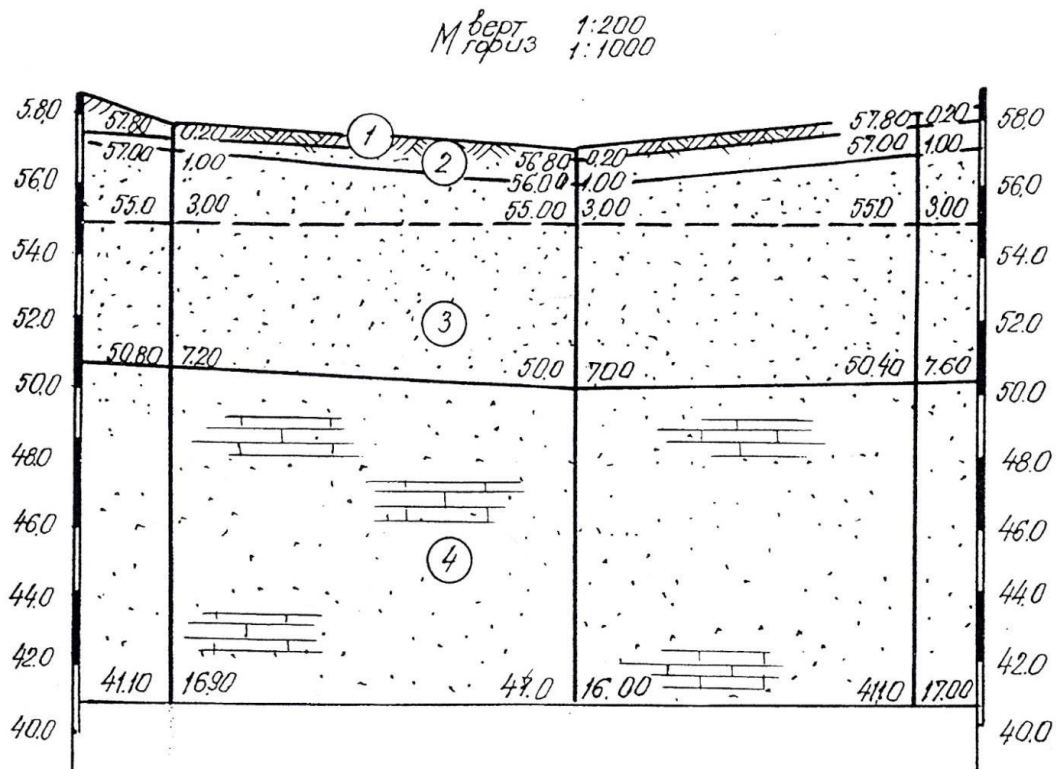


Рис. Розріз ґрунту

Збір навантаження на внутрішній фундамент по осі 3

$$N = N_d + N_c + N_n + N_{n1} + N_{fc} + N_{fp},$$

де:

N_d – навантаження від покрівлі;

N_c – навантаження від стіни;

N_n – навантаження від перекриття;

N_{n1} – навантаження від перекриття;

N_{fc} – навантаження від фундаментної стіни;

N_{fp} – навантаження від фундаментної підосви.

Визначаємо навантаження на внутрішній фундамент по осі 3:

$$N_d = (l \times b) \times 3,04 = (5,1 \times 1) \times 2,4 = 12,24 \text{ кН};$$

$$N_c = (h \times b \times l) \times q \times \gamma_{fm} \times \gamma_{n1} = (5,6 \times 0,38 \times 1) \times 19 \times 1,1 \times 1,05 = 46,69 \text{ кН};$$

$$N_n = (l \times b) \times q = (5,1 \times 1) \times 10,5 = 53,55 \text{ кН};$$

$$N_{n1} = (h \times b \times l) \times q \times \gamma_{fm} \times \gamma_{n1} = (0,3 \times 5,1 \times 1) \times 25 \times 1,1 \times 1,05 = 44,2 \text{ кН};$$

$$N_{fc} = (h \times b \times l) \times q \times \gamma_{fm} \times \gamma_{n1} = (3,5 \times 0,4 \times 1) \times 25 \times 1,1 \times 1,05 = 40,4 \text{ кН};$$

$$N_{fp} = (h \times b \times l) \times q \times \gamma_{fm} \times \gamma_{n1} = (0,3 \times 0,4 \times 1) \times 25 \times 1,1 \times 1,05 = 3,5 \text{ кН};$$

$$N = 12,24 + 46,69 + 53,55 + 44,2 + 40,4 + 3,5 = 201 \text{ кН}.$$

Зм.	К-ть	№ документи	Підпис	Дата

AMP 192.241669.611.2024 ПЗ

Лист

67

Визначення розрахункового опору ґрунту

Визначаємо розрахунковий опір ґрунту R . Для цього вибираємо ширину фундаменту і перевіряємо умову. Для визначення тиску необхідно скласти збір навантаження від стіни підвалу, фундаменту та власної ваги ґрунту. Якщо задовільняється умова $P \leq R$, то переходимо до наступного пункту.

За ширину фундаменту b , приймаємо 0,4 м.

Отже, при $b = 0,4$ м., для розрізу 2-2 визначаємо розрахунковий опір:

$$R = \left(\frac{\gamma_{c1} \times \gamma_{c2}}{k} \right) * [M_{\gamma} * k_z * b * \gamma_{II} + M_q * d_1 * \gamma'_{II} + (M_q - 1) * d_b * \gamma'_{II} + M_c * c_{II}],$$

де γ_{c1} і γ_{c2} - коефіцієнти умов роботи, що приймають за таблицю Е.7;

k - коефіцієнт, що приймають $k = 1$, якщо міцнісні характеристики ґрунту (φ і c) визначені безпосередніми випробуваннями, і $k = 1,1$, якщо вони прийняті за таблицями В.1 - В.2;

M_{γ} , M_q , M_c - коефіцієнти, що приймають за таблицю Е.8;

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);

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/м³;

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

c_{II} - розрахункове значення питомого зчеплення ґрунту, що залягає безпосередньо під підшвою фундаменту, кПа;

d_1 — глибина закладання фундаментів безпідвальних споруд від рівня планування або приведена глибина закладання зовнішніх і внутрішніх фундаментів від підлоги підвалу, яку визначають за формулою: $d_1 = h_s + h_{cf} \gamma_{cf} / \gamma'_{II}$, де:

де h_s - товщина шару ґрунту вище підшви фундаменту з боку підвалу, м;

h_{cf} - товщина конструкції підлоги підвалу, м;

γ_{cf} - розрахункове значення питомої ваги конструкції підлоги підвалу, кН/м³;

d_b - глибина підвалу - відстань від рівня планування до підлоги підвалу, м (для споруд з підвалом глибиною понад 2 м приймають $d_b = 2$ м).

Підставляємо отримані значення у формулу:

$$R = \frac{1,25 \times 1}{1,0} [2,11 \times 1 \times 0,4 \times 18,9 + 9,44 \times 0,14 \times 18,4 + (9,44 - 1) \times 1,94 \times 18,9 + 10,8 \times 0] = 601,38 \text{ кПа}$$

$$d_1 = 0,8 + \frac{0,11 \times 24}{18,4} = 0,14 \text{ м}; h_s = 4,1 - 3,3 = 0,8 \text{ м};$$

$$d_b = 3,3 - 1,36 = 1,94 \text{ м.}$$

Перевіряємо виконання умови:

$$P = N/0,4 = 502,5 \text{ кПа} \leq 601,38 \text{ кПа} - \text{отже умова виконана.}$$

Визначення площі розтягнутої арматури у фундаменті з одиночним армуванням

Вихідні дані:

- ширина: $b = 400 \text{ мм}$;
- висота: $h = 300 \text{ мм}$;
- захисний шар: $c = 35 \text{ мм}$;
- клас бетону – В20 ($f_{cd} = 14,5 \text{ МПа}$);
- арматура: А500С ($f_{yd} = 435 \text{ МПа}$);

Знаходимо момент в розрізі 2-2:

$$M = \frac{R * l^2}{2} = \frac{601,38 * (0,2 - 0,19)^2}{2} = 0,03 \text{ кНм};$$

Робоча висота перерізу:

$$d = h - c = 300 - 35 = 265 \text{ мм};$$

Обчислюємо коефіцієнт α_m :

$$\alpha_m = \frac{M}{b * f_{cd} d^2} = \frac{0,03 * 10^6}{400 * 14,5 * 265^2} = 0,0001$$

Відносна висота стисненої зони бетону ξ

$$\xi = 0,01$$

$$\zeta = 0,996$$

Очевидно, що $\xi = 0,01 \leq \xi_R = 0,596$ – одиночне армування.

Оскільки $\zeta = 0,996$, то приймаємо $\zeta = 0,996$

Підраховуємо площу перерізу арматури:

$$A_s = \frac{M}{f_{yd} * d * \zeta} = \frac{0,03 \times 10^6}{435 * 265 * 0,996} = 0,003 \text{ мм}^2$$

Приймаємо 1 Ø8 A500C крок 200мм $A_{sfac} = 0,50 \text{ см}^2$

$$\rho = \left(\frac{A_s}{b} / d \right) * 100\% = \left(\frac{0,50}{40} \right) / 265 * 100\% = 0,004\%$$

Умова виконується: $0,004\% < 4\%$

					AMP 192.241669.611.2024 ПЗ	Лист
Зм.	К-ть	№ документу	Підпис	Дата		70

4.3. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

					AMP 192.241669.611.2024 ПЗ			
Зм.	К-ть	№ документа	Підпис	Дата	Центр для реабілітації військовослужбовців	Стадія	Лист	Листів
Розробив		Ю.В. Ткачук				Н	71	129
Керівник		А.Я.Струк				Кафедра будівництва ФАБДПМ		
Консульт.		Є.В.Новак						
Зав. каф.		А.Я.Струк						

4.3.1. Загальна характеристика об'єкта будівництва

Календарний план виконання робіт та будівельний генеральний плани розроблені для будівництва центру для реабілітації військовослужбовців в селищі Берегомет. Вони призначені для організації, здійснення та контролю будівельних та монтажних процесів під час виконання будівельних робіт.

Основні характеристики району будівництва та запроектованого будинку:

- будівельно-кліматична зона – III А;
- нормативне снігове навантаження – 1320 Па;
- нормативне вітрове навантаження – 500 Па;
- сейсмічність ділянки будівництва – 7 балів;
- розрахункова температура зовнішнього повітря взимку: - 20°C;
- розрахункова температура зовнішнього повітря влітку: + 27°C;
- клас відповідальності будинку – II;
- ступінь вогнестійкості – III;
- нормативна глибина промерзання ґрунту – 0,8 м.;
- розміри будівлі в осях: 18.300 x 13.720 мм;
- висота будинку: 16.940 м.

Інженерно-геологічні умови ділянки нормальні. Рельєф місцевості рівний. В основі будівлі залягає суглинок. В період інженерних вишукувань ґрунтові води не виявлені. Небезпеки підтоплення чи зсувів не виявлено.

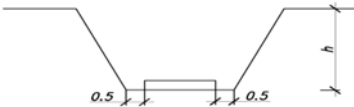
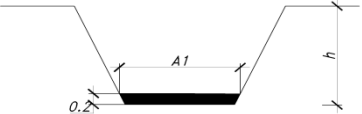
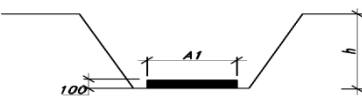
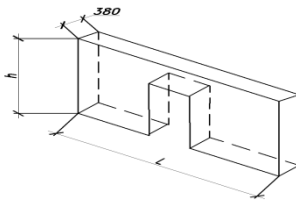
Водопостачання будинку здійснюватиметься від центрального водогону (для технічних цілей) та артезіанської свердловини (для харчових).

Електропостачання здійснюватиметься від загальної електричної мережі (однофазна напруга 220В).

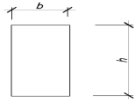
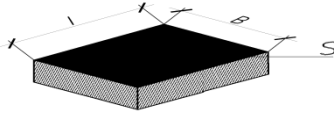
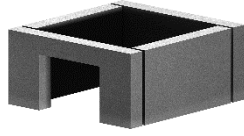
Роботи будуть виконуватися в літню пору року.

4.3.2. Відомість підрахунку обсягів робіт по об'єкту

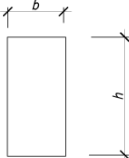
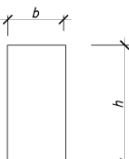
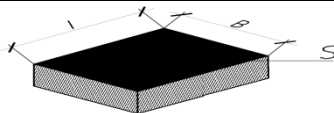
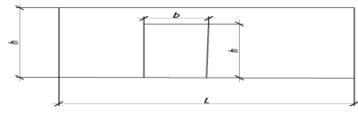
Таблиця 3.1.

№ п/п	Повне найменування робіт	Ескізи, формули, підрахунки	Одиниці виміру	Кількість
1	2	3	4	5
1	Розробка ґрунту з навантаженням екскаватором в котлованах		1000 м³	1,0124
2	Доробка вручну, зачистка дна і стінок вручну		100 м³	0,304
3	Улаштування основи під фундаменти піщаної		1 м³	3,70
4	Улаштування стрічкових фундаментів залізобетонних	$V = P \times h = \text{м}^3$	100 м³	1,536
5	Гідроізоляція стін, фундаментів обклеювальна	$S = a \times b = \text{м}^2$	100 м²	6,581
6	Улаштування залізобетонних колон в опалубці	$V = h \times b \times l = \text{м}^3$	100 м³	0,173
7	Мурування зовнішніх простих стін із каменів керамічних	 $V_{\text{кладки}} = S_c - S_n \times b = \text{м}^3$	1 м³	565,4

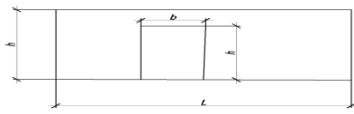
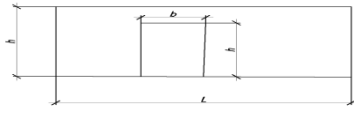
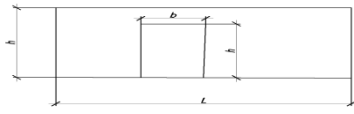
Продовження таблиці 3.1.

8	Мурування армованих перегородок з каменів керамічних		100 м ²	3,995
9	Улаштування перемичок	$V = h \times b \times l = \text{м}^3$	100 м ³	0,067
10	Улаштування балок для перекриттів	$V = h \times b \times l = \text{м}^3$	100 м ³	0,175
11	Улаштування поясів в опалубці	$V = h \times b \times l = \text{м}^3$	100 м ³	0,346
12	Установлення сходових маршів зі зварюванням		100 шт	0,10
13	Улаштування перекриттів безбалкових	 $V = h \times b \times l = \text{м}^3$	100 м ³	1,631
14	Улаштування стін ліфтових шахт	 $V = h \times b \times l = \text{м}^3$	100 м ³	0,201
15	Мурування димових цегляних труб	$V = h \times b \times l = \text{м}^3$	1 м ³	11,2
16	Виготовлення та установлення крокв	$V = h \times b \times l = \text{м}^3$	м ³	7,40
17	Улаштування пароізоляції прокладної	$S = a \times b = \text{м}^2$	100 м ²	2,818
18	Улаштування покрівлі шатрової із металочерепиці	$S = a \times b = \text{м}^2$	100 м ²	2,818

Продовження таблиці 3.1.

19	Заповнення дверних прорізів блоками з металопластику	 $S_{d.} = a \times b = m^2$	100 м ²	0,434
20	Заповнення дверних прорізів ламінованими дверними блоками		1 блок	38
21	Заповнення віконних прорізів блоками з металопластику	 $S_{o.} = a \times b = m^2$	100 м ²	94,5
22	Ущільнення ґрунту щебенем	$S = a \times b = m^2$	100 м ²	1,466
23	Улаштування ущільнених трамбівками підстиляючи піщаних шарів	 $V = h \times b \times l = m^3$	м ³	14,7
24	Улаштування гідроізоляції з поліетиленової плівки	$S = a \times b = m^2$	100 м ²	1,466
25	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	$S = a \times b = m^2$	100 м ²	7,454
26	Підготовлення поверхонь з монолітних плит під фарбування	$S = a \times b = m^2$	100 м ²	7,454
27	Шпаклювання стель мінеральною шпаклівкою	$S = a \times b = m^2$	100 м ²	7,454
28	Просте штукатурення цементним розчином стін вручну	 $S = P_k \times h - S_{np.} = m^2$	100 м ²	24,251

Закінчення таблиці 3.1.

29	Штукатурення віконних і дверних плоских косяків	$S = a \times b = \text{м}^2$	100 м ²	2,339
30	Облицювання поверхонь стін керамічними плитками	 $S = P_k \times h - S_{\text{пр.}} = \text{м}^2$	100 м ²	3,394
31	Просте фарбування стель по штукатурці	$S = a \times b = \text{м}^2$	100 м ²	7,454
32	Поліпшене фарбування стін по штукатурці	 $S = P_k \times h - S_{\text{пр.}} = \text{м}^2$	100 м ²	23,196
33	Улаштування покриттів з ламінату	$S = a \times b = \text{м}^2$	100 м ²	3,572
34	Улаштування покриттів із керамічних плиток	$S = a \times b = \text{м}^2$	100 м ²	3,882
35	Утеплення фасадів мінеральними плитами	 $S = P_k \times h - S_{\text{пр.}} = \text{м}^2$	100 м ²	6,397

4.3.3. Опис методів виконання робіт

Підготовчий період

Підготовчий період включає виконання таких робіт: вертикальна та горизонтальна прив'язка, геодезична розбивка, планування території за допомогою бульдозера, зрізання родючого шару ґрунту для рекультивації земель, облаштування тимчасових доріг, прокладання тимчасових інженерних мереж, забезпечення водо- та енергопостачання, встановлення тимчасової огорожі будівельного майданчика, облаштування складських приміщень для зберігання матеріалів і конструкцій, організація зв'язку, а також забезпечення майданчика протипожежними засобами, освітленням і засобами сигналізації.

Земляні роботи

Родючий шар ґрунту планується зрізувати товщиною 150 мм. Ґрунтові та поверхневі води планується відвести з ділянки за допомогою водовідливів, які забезпечать надійне і швидке відведення поверхневих вод. Вертикальне планування території та влаштування під'їзних автомобільних шляхів виконують за допомогою бульдозера. Під фундаменти будинку ґрунт розробляється за допомогою екскаватора-навантажувача на пневмоколісному ході JCB 3СХ, місткістю ковша 0,3/1 м³.

Влаштування фундаментів

Влаштування фундаментів здійснюватиметься в наступні етапи:

- улаштування основи під фундаменти із піску;
- монтаж опалубки;
- виготовлення та установлення арматурних каркасів;
- доставка бетонної суміші на об'єкт;
- укладання бетонної суміші в опалубку;
- ущільнення суміші вібратором;
- вирівнювання поверхні;
- догляд за бетоном;
- демонтаж опалубки;
- улаштування гідроізоляції;
- зворотна засипка пазах.

Подача бетонної суміші в опалубку буде виконуватися автобетононасосом Месбо Р.4-65, продуктивністю 65 м³/год. Гідроізоляція фундаментів буде виконуватися з бітумної мастики та цементом із рідким склом.

Улаштування перекриття

Перекриття влаштовуються по несучих стінах та балках із монолітного залізобетону. Нижня робоча арматура повинна розташовуватися не нижче ніж захисний шар. Верхня арматура розташована на опорах та в защемленні.

Укладання бетонної суміші проводиться з одночасним бетонуванням армованого монолітного поясу. Ущільнення бетону здійснюють з використанням вібраторів та ручним штикуванням. Необхідна акуратність зумовлена недопущенням руйнування та відхиленням опалубки.

Для закріплення опалубки в потрібному положенні використовуються підпірні стійки, в якості яких рекомендуються телескопічні розпірні елементи. Для компенсації можливих прогинів під вагою готового покриття центральні середні стійки рекомендується встановлювати з невеликим (10...20 мм) піднесенням над кінцевими стійками. Контроль встановлення виконується за допомогою лазерного нівеліра.

Після набору 70-ти % міцності бетоном (орієнтовно 21 день) виконується демонтаж опалубки, а після остаточного набору міцності можна розпочинати роботи зі зведення наступних конструкцій.

Мурування стін та перегородок

Стіни та перегородки запроектовані із керамічних каменів марки М100 з розмірами 250x120x138 мм на кладковому цементному розчині М25.

Різниця у висоті зведеної кладки на суміжних захватках і при кладці зовнішніх і внутрішніх стін не повинна перевищувати 4 м. Різниця у висоті між суміжними ділянками (захватками), а також у висоті тимчасових розривів при виконанні кам'яної кладки не повинна перевищувати 1,2 м.

Система кладки однорядна, тобто кожен ложковий ряд чергується з поперечним, товщина горизонтального шва 12 мм, а вертикального – 10мм.

Перемички планується виконати монолітними. Їх улаштування буде виконуватися одночасно із муруванням стін та перегородок, в міру зростання висоти конструкцій.

Для зміни рівня робочого місця мулярів планується установити інвентарні риштування.

Заповнення дверних та віконних прорізів

Після закінчення мурування стін та перегородок, необхідно встановлювати віконні та дверні блоки. Кріплення здійснюється анкерами із ущільненням монтажною піною. Під час роботи необхідно виконувати основну вимогу – блоки встановлюються за допомогою вивіряння по заданих відмітках.

Кріплення здійснюється анкерами із ущільненням в прорізах монтажною піною.

Планується влаштувати підвіконні дошки із твердих порід дерева (бук, граб, дуб), а також зовнішні віконні зливи із оцинкованої сталі, для запобігання потрапляння води та снігу під віконні блоки.

Покрівельні роботи

Несучою частиною покрівлі є решетування з брусків по дерев'яній крокв'яній системі. Матеріалом покрівлі передбачається металочерепиця.

Після завершення робіт буде влаштована водостічна система із оцинкованих елементів жолобів та труб.

Оздоблювальні роботи

Внутрішні стіни та перегородки будуть оздоблені поліпшеним фарбуванням полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по цементно-вапняній штукатурці. Стіни та перегородки в санвузлі будуть облицьовані керамічними плитками на розчині із сухої клеючої суміші.

Стелі будуть оздоблені полівінілацетатними фарбами по полімерцементному шпаклюванню.

Облицювання керамічними плитками у санвузлі передбачається на повну висоту приміщення.

Опорядження стель необхідно виконувати з інвентарних риштувань. Внутрішні оздоблювальні роботи повинні бути завершені після улаштування системи опалення та монтажу електричних приладів.

4.3.4. Підбір автобетононасосу

Підбір автобетононасосу виконаний відповідно до вимог та параметрів об'єкта. Тому було обрано автобетононасос Месбо Р.4-65, продуктивністю 65 м³/год. з наступними характеристиками:

№	Найменування характеристики	Одиниця виміру	Показник
1	Продуктивність	м ³ /год	65
2	Тиск подачі	бар	70
3	Потужність приводу	кВт	80
4	Висота подачі	м	13,5
5	Довжина подачі	м	55

4.3.5. Підбір монтажного крану

Для визначення вантажопідйомності крану проводимо розрахунок вантажопідйомності:

$$Q=Q_1+Q_2,$$

де: $Q_{\max}$ – вантажопідйомність крана;

Q_1 – маса елемента, що піднімається (1,5 т);

Q_2 – маса стропуючих пристроїв (1,0 т);

Отже $Q_{\max} = 2,5$ т.

Для визначення висоти крану проводимо розрахунок висоти:

$$H = h_0 + h_z + h_{\text{ел}} + h_{\text{ст}},$$

де: H – висота підйому гаку;

h_0 – висота від рівня стоянки крану до найвищого змонтованого елемента (11,0 м);

h_z – висота запасу між елементом та будівлею (0,5 м);

$h_{\text{ел}}$ – висота елемента (1,5 м);

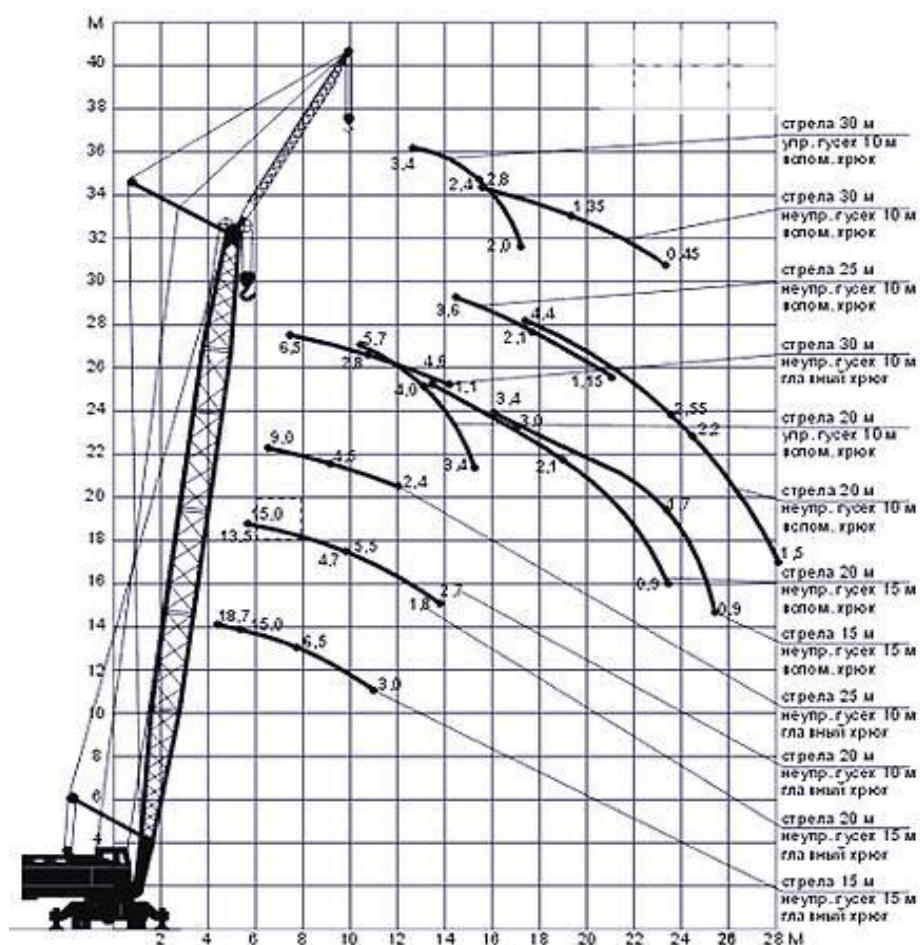
$h_{\text{ст}}$ – висота стропування елемента (3,5 м);

$h_{\text{пол}}$ – висота поліспасту (1,5 м);

Отже, $H = 18,0$ м.

Для визначення довжини вильоту стріли крану проводимо розрахунок величини вильоту стріли крану:

Необхідний виліт стріли, який дорівнює проекції довжини стріли на горизонтальну площину визначаємо графічним способом.



Вибираємо стріловий кран КС-5473В з наступними характеристиками:

- кран на пневмоколісному ході;
- вантажопідйомність – 20 т;
- виліт стріли – 24 м;
- висота піднімання гака – 18 м;
- температура роботи – від -40°C до +40°C.

4.3.6. Відомість підрахунку витрат труда працівників і роботи машин і механізмів

Задля визначення тривалості виконання робіт та складу ланок та бригад визначаються витрати труда працівників та роботи машин і механізмів згідно чинних КНУ (Кошторисних норм України) «Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи»:

№	Найменування робіт і витрат	Об'єм робіт		Трудомісткість		Машиномісткість			Склад бригади	Число робітників у змну	Число змін	Тривалість робіт у днях
		Один. виміру	К-сть	Нормат.	Прійн.	Тип	число маш./год	Нормат.	Прійн.			
1	Зовнішньомайданчикові роботи	%	3	598,15	1920	—	—	—	Ранкор-Б	10	3	8
2	Внутрішньомайданчикові роботи	%	7	1395,68								
3	Розроблення ґрунту у відвал екскаватором	1000м ³	1,0124	46,47	960	Екскаватор Вибірочна Бетонно-масова	133,51 1,55 7,03	142	Бетонер-4 Лопатник-2 Ранкор-Б-6	12	2	5
4	Доробка вручну з викидом ґрунту	100м ³	0,304	117,21								
5	Улаштування основи під фундамент піщаної	1 м ³	3,7	8,51								
6	Улаштування стрічкового фундаменту з/б	100м ³	1,536	700,92								
7	Гідроізоляція стін, фундаментів в 1 шар	100м ²	6,581	185,21								
8	Улаштування залізобетонних колон	100м ³	0,173	235,97	6912	Бетонно-масова Автокран	86,28 316,33	403	Трактор-3 Камінер-6 Бетонер-3	12	2	36
9	Мурування стін з каменів керамічних	1 м ³	565,4	3437,63								
10	Мурування перегородок з каменів керамічних	100м ²	3,995	775,39								
11	Улаштування перемичок	100м ³	0,067	106,73								
12	Улаштування балок для перекриття	100м ³	0,175	284,27								
13	Улаштування поясів в опалубці	100м ³	0,346	351,64								
14	Установлення сходових маршів	100шт	0,10	34,08								
15	Улаштування монолітних перекриттів	100м ³	1,631	1573,54								
16	Улаштування монолітних стін	100м ³	0,201	111,04	880	Автокран Автомобіль	6,85 1,78	9	Камінер-1 Лопатник-2 Лопатник-2	11	2	5
17	Мурування димових цегляних труб	1 м ³	11,2	210,56								
18	Виготовлення та установлення крокв	м ³	7,4	247,9								
19	Улаштування пароізоляції прокладної	100м ²	2,818	30,91								
20	Улаштування покрівлі з металочерепиці	100м ²	2,818	441,41	384	—	—	—	Мінімаліст-6	6	2	4
21	Заповнення д.прорізів блоками з м/пластику	100м ²	0,434	34,41								
22	Заповнення д.прорізів ламінованими блоками	1 блок	38	242,44								
23	Заповнення в.прорізів блоками з м/пластику	100м ²	0,945	107,12	4352	Екскаватор Вибірочна Розкльовка	0,82 5,33 48,28	54	Ранкор-Б-7 Бетонер-3 Шпатель-6	16	2	17
24	Ущільнення ґрунту щебенем	100м ²	1,466	11,85								
25	Улаштування підстиляючого піщаного шару	м ³	14,7	58,51								
26	Улаштування гідроізоляції з ПЕ плівки	100м ²	1,466	319,65								
27	Улаштування стяжок цементних	100м ²	7,454	419,29								
28	Підготовлення поверхонь з монолітних плит	100м ²	7,454	366,51								
29	Шпаклювання стель мінеральною шпаклівкою	100м ²	7,454	748,53								
30	Просте штукатурення стін вручну	100м ²	24,251	1897,88								
31	Штукатурення віконних і дверних укосів	100м ²	2,339	609,96								
32	Облицювання стін керамічними плитками	100м ²	3,394	954,63	3584	—	—	—	Лопатник-4 Малтер-В Ранкор-Б-4	16	2	14
33	Просте фарбування стель по штукатурці	100м ²	7,454	189,41								
34	Полішене фарбування стін по штукатурці	100м ²	23,196	1492,66								
35	Улаштування покриття з ламінату	100м ²	3,572	272,76								
36	Улаштування покриття з керамічної плитки	100м ²	3,882	640,34	2560	—	—	—	Фасадчик-5 Малтер-3	8	2	20
37	Утеплення фасаду мінеральними плитками	100м ²	6,397	2673,05								
38	Благоустрій території	%	5	996,92	3240	—	—	—	Катковий Бригада-15	15	3	9
39	Інші невраховані роботи	%	10	2292,91								

Зм.	К-ть	№ документа	Підпис	Дата

4.3.7. Графік роботи основних машин і механізмів

На основі календарного плану виконання робіт розробляється графік роботи основних машин і механізмів. За допомогою цього графіка можна організувати раціональне використання машини і механізмів. В графіку вказано кількість машин та їх термін роботи на об'єкті будівництва. Робота машин на графіку показана горизонтальними лініями.

Земляні роботи виконуватимуться екскаватором-навантажувачем на пневмоколісному ходу JCB 3CX.

Подача бетонної суміші здійснюватиметься автобетононасосом Месбо Р.4-65, продуктивністю 65 м³/год.

Для подачі керамічних каменів будемо використовуватися автокран на пневмоколісному ходу КС-5473 В.

Штукатурення стін виконуватиметься за допомогою розчинонасосом РН 2-4.

Ущільнення основ, підготовки та ґрунтів будемо проводити віброущільнювачем (віброплитою) ВП-90 «Скіф».

4.3.8. Графік постачання основних ресурсів

На основі відомості ресурсів складається графік постачання основних матеріалів та конструкцій.

Витрата основних матеріалів та конструкцій в день, визначається за допомогою ділення загального обсягу матеріалів на тривалість використання їх на об'єкті будівництва і позначається на графіку суцільною горизонтальною лінією.

Кількість завантаження матеріалів визначається шляхом ділення загального обсягу матеріалів на число днів завантаження.

На графіку постачання основних матеріалів і конструкцій показано наступні ресурси:

1. Суміш бетонна важка – планується постачати з 09 липня та періодично поставляється по 21 серпня;
2. Камінь керамічний – завіз планується виконувати з 10 липня по 8 серпня;
3. Розчин цементний опоряджувальний – планується періодично постачати з 11 серпня та поставляти по 4 вересня.

4.3.9. Техніко-економічні показники календарного плану будівництва

При розрахунках та складанні календарного плану будівництва необхідно вибирати найбільш раціональні варіанти, які забезпечують виконання робіт в найкоротші строки при мінімальних затратах праці та ресурсів.

1. Будівельний об'єм будівлі, м³:

$$V = a * v * h = 2993,4 \text{ м}^3$$

2. Тривалість будівництва – термін зведення об'єкта, дні:

Нормативне: $t_n = 128$ люд. днів;

Прийняте: $t_{пр} = 83$ люд. дні.

3. Трудомісткість – це витрати труда робітників на виконання технологічних процесів, люд./ год.:

Нормативне: $T_{рн} = 25222$ люд. год.;

Прийняте: $T_{рп} = 24792$ люд. год.;

4. Середньоденний виробіток – кількість продукції, що виконує один робочий за одну зміну, V/люд. дні:

Нормативне: $V_n = V/T_{рн} = 2993,4/128 = 23,38 \text{ м}^3$;

Прийняте: $V_p = V/T_{рп} = 2993,4/83 = 36,06 \text{ м}^3$;

5. Питома трудоемкість – витрати праці на виконання одиниці об'єму робіт, люд. дні /V:

Нормативне: $T_{рн} = T_{рн}/V = 25222/2993,4 = 8,43$;

Прийняте: $T_{рп} = T_{рп}/V = 24792/2993,4 = 8,28$;

6. Продуктивність праці – це відношення нормативної трудомісткості робіт до прийнятої у відсотковому виразі,%:

Нормативна: 100%;

Прийнята: $\Pi = T_{рн}/T_{рп} * 100\% = 25222/24792 * 100\% = 102\%$

7. Коефіцієнт тривалості будівництва – відношення прийнятої тривалості до нормативної:

Нормативний: ≤ 1 ;

Прийнятий: $K_{т.б.} = t_{пр}/t_{норм} = 83/128 = 0,70$;

8. Коефіцієнт суміщення технологічних процесів – відношення тривалості виконання будівництва, якщо б процеси виконувались в технологічній послідовності до фактичної тривалості:

Нормативний: ≥ 1 ;

Прийняте: $K_{\text{сум.}} = \sum_{\text{т.п.}} / t = 128 / 83 = 1,54$;

9. Максимальне число робітників на об'єкті визначається з графіку руху робочих на будівництві – 40 чол.

4.3.10. Технологічна карта на утеплення фасадів мінеральними плитами

Технологічна карта розроблена на утеплення фасадів мінеральними плитами товщиною 100 мм з опорядженням декоративним розчином стін індивідуального житлового будинку.

На технологічній карті вказані такі дані:

- основні робочі операції;
- організацію робочого місця;
- калькуляцію витрат праці;
- техніко-економічні показники;
- графік виконання робіт;
- відомість потреби в матеріально-технічних ресурсах;
- опис виконання робіт тощо.

До основних видів робіт входить:

- підготовлення поверхні;
- установлення цокольних профілів;
- ґрунтування стін;
- наклеювання плит утеплювача та кріплення плит дюбелями;
- улаштування армувального шару з склосітки на клеючій основі по плитному утеплювачу;
- шпатлювання поверхні;
- нанесення декоративної суміші.

Відомість обсягів робіт

№ п/п	Назва робіт	Одиниці виміру	Кількість
1	Підготовлення поверхні	100 м ²	6,397
2	Установлення цокольних профілів	м. п.	21,10
3	Ґрунтування стін	100 м ²	6,397
4	Наклеювання плит утеплювача та кріплення плит дюбелями	100 м ²	6,397
5	Улаштування армувального шару з склосітки на клеючій основі по плитному утеплювачу	100 м ²	6,397
6	Шпатлювання поверхні	100 м ²	6,397
7	Нанесення декоративної суміші	100 м ²	6,397

Визначення нормативної трудомісткості

$$T_{\text{нормативна}} = N_{\text{ч}} \cdot V_{\text{р}},$$

де $N_{\text{ч}}$ – норма часу, $V_{\text{р}}$ – об'єм робіт

- Підготовлення поверхні:

$$T = N_{\text{ч}} \cdot V_{\text{р}} = 136,00 \cdot 6,397 = 869,992 \text{ люд.-год.};$$

- Установлення цокольних профілів:

$$T = N_{\text{ч}} \cdot V_{\text{р}} = 0,11 \cdot 21,1 = 2,321 \text{ люд.-год.};$$

- Ґрунтування стін:

$$T = N_{\text{ч}} \cdot V_{\text{р}} = 1,50 \cdot 6,397 = 9,595 \text{ люд.-год.};$$

- Наклеювання плит утеплювача та кріплення плит дюбелями:

$$T = N_{\text{ч}} \cdot V_{\text{р}} = 204,06 \cdot 6,397 = 1305,371 \text{ люд.-год.};$$

- Улаштування армувального шару з скло сітки на клеючій основі по плитному утеплювачу:

$$T = N_{\text{ч}} \cdot V_{\text{р}} = 67,47 \cdot 6,397 = 431,605 \text{ люд.-год.};$$

- Шпатлювання поверхні:

$$T = N_{\text{ч}} \cdot V_{\text{р}} = 32,00 \cdot 6,397 = 204,704 \text{ люд.-год.};$$

- Нанесення декоративної суміші:

$$T = N_{\text{ч}} \cdot V_{\text{р}} = 68,66 \cdot 6,397 = 439,218 \text{ люд.-год.}$$

Визначення нормативної тривалості виконання робіт

$$t = \frac{T}{Зм.*Роб.},$$

де Зм – кількість змін, Роб – кількість робочих

1. Підготовлення поверхні:

$$t = \frac{869,992}{8*4} = 27,187 \approx 27,0 \text{ днів}$$

2. Установлення цокольних профілів:

$$t = \frac{2,321}{8*1} = 0,290 \approx 0 \text{ днів}$$

3. Грунтування стін:

$$t = \frac{9,596}{8*1} = 1,199 \approx 1,0 \text{ день}$$

4. Наклеювання плит утеплювача та кріплення плит дюбелями:

$$t = \frac{1305,371}{8*8} = 20,396 \approx 20,5 \text{ днів}$$

5. Улаштування армувального шару з склосітки на клеючій основі по плитному утеплювачу:

$$t = \frac{431,605}{8*6} = 8,991 \approx 9 \text{ днів}$$

6. Шпатлювання поверхні:

$$t = \frac{204,704}{8*4} = 6,397 \approx 6,5 \text{ днів}$$

7. Нанесення декоративної суміші:

$$t = \frac{439,218}{8*4} = 13,725 \approx 14,0 \text{ днів}$$

Визначення прийнятої трудомісткості

$$T_{\text{прийнята}} = t*Зм*роб.,$$

де зм. – зміни, роб. – кількість робітників

1. Підготовлення поверхні:

$$T = 27*4*8=864 \text{ люд.-год.};$$

2. Установлення цокольних профілів:

$$T = 0*1*8=0 \text{ люд.-год.};$$

3. Грунтування стін:

$$T = 1*1*8=8 \text{ люд.-год.};$$

4. Наклеювання плит утеплювача та кріплення плит дюбелями:

$$T = 20,5 \cdot 8 \cdot 8 = 1312 \text{ люд.-год.};$$

5. Улаштування армувального шару з склосітки на клеючій основі по плитному утеплювачу:

$$T = 9 \cdot 6 \cdot 8 = 432 \text{ люд.-год.};$$

6. Шпатлювання поверхні:

$$T = 6,5 \cdot 4 \cdot 8 = 208 \text{ люд.-год.};$$

7. Нанесення декоративної суміші:

$$T = 14 \cdot 4 \cdot 8 = 448 \text{ люд.-год.}$$

Розрахунок-техніко-економічних показників

1. Загальний обсяг робіт:

$$2,397 \times 100 \text{ м}^2 = 239,7 \text{ м}^2$$

2. Нормативна тривалість робіт:

$$27,187 + 0,290 + 1,199 + 20,396 + 8,991 + 6,397 + 13,725 = 78,185 \approx 78,0 \text{ днів.}$$

3. Прийнята тривалість робіт:

$$27 + 0 + 1 + 20,5 + 9 + 6,5 + 14 = 74 \text{ дні.}$$

4. Прийнята трудомісткість:

$$864 + 0 + 8 + 1312 + 432 + 208 + 448 = 3272 \text{ люд.-год.}$$

5. Прийнята машиномісткість:

$$0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0 \text{ маш.-год.}$$

6. Скорочення терміну будівництва:

$$78 - 74 = 4 \text{ дні.}$$

7. Трудомісткість одиниці праці:

$$3272 / 639,7 = 5,11 \text{ люд.-год.}$$

8. Виробіток на 1 люд.-год.:

$$1 / 5,11 = 0,20 \text{ м}^2.$$

9. Продуктивність праці:

$$74 \times 100 / 78 = 94,87 - 100 = 5,1 + 100\% = 105,1 \%$$

Техніко-економічні показники

№	Найменування	Одиниці виміру	Значення
1	Загальний об'єм робіт	м ²	639,7
2	Нормативна тривалість робіт	дні	78
3	Прийнята тривалість робіт	дні	74
4	Загальна трудомісткість	люд.-год.	3272
5	Загальна трудомісткість	маш.-год	-
6	Скорочення терміну будівництва	люд.-год.	4
7	Трудомісткість одиниці праці	люд.-год.	5,11
8	Виробіток на 1 люд.-год.	м ²	0,20
9	Продуктивність праці	%	105,1

Відомість потреби в матеріально-технічних ресурсах

Найменування	Одиниці виміру	Загальна кількість
Плити мінераловатні	м ²	684,3
Клей для мінеральної вати	кг	7674,2
Скловітка фасадна армуюча	м ²	735,6
Грунтовка глибопроникаюча	л	236,7
Дюбель (анкер) фасадний	шт	5168
Папір шліфувальний	м ²	58,9
Штукатурка акрилова «Короїд»	кг	1726,7
Акрилова фасадна фарба	кг	320,9
Дюбелі монтажні	шт	69

Технологія виконання робіт і вимоги до якості робіт та вказівки щодо контролю та здачі-приймання робіт

Перед початком робіт з утеплення фасадів мінеральними плитами необхідно перевірити:

- а) герметичність швів між керамічними каменями на фасадах будівлі, а також місць примикання віконних, балконних і дверних блоків до огорожувальних конструкцій стін;
- б) облаштування вимощень та гідроізоляцію терас, лоджій і балконів;
- в) огороження всіх конструктивних елементів, що виступають за площину фасаду будівлі;
- г) закладення всіх отворів на фасадах будівлі, призначених для проходження інженерних мереж і комунікацій.

Під час огляду (детального обстеження) технічного стану огорожувальних конструкцій фасаду будівлі виявляють:

- пошкодження на поверхні стін, цоколю, а також у місцях примикання віконних і дверних блоків до огорожувальної конструкції стіни;
- пошкодження в конструкціях покрівлі, які примикають до поверхні стіни;
- нерівності (виступи або западини), плями хімічних речовин чи інші забруднення на поверхні стін, цоколю та парапету, якщо їх контурні розміри перевищують 10 мм.

За результатами огляду (детального обстеження) складається дефектний акт, визначаються обсяги робіт із підготовки поверхні стіни до утеплення та вибираються способи закріплення плит теплоізоляції до її поверхні.

Після підготовки поверхні стіни і цоколя виконують установлення цокольних профілів, ґрунтування поверхонь та закріплення плит утеплювача.

Після підготовки поверхні стіни і цоколя виконують установлення цокольних профілів, ґрунтування поверхонь та закріплення плит утеплювача.

Перед наклеюванням на підготовлену поверхню стін клеюча суміш наноситься безпосередньо на плиту утеплювача відповідно до п. 4.2.3 ДСТУ Б В.2.6-36:2008. Тип склеювання зазвичай обирають залежно від таких умов:

- суцільний – якщо поверхня не має видимих відхилень;
- периметрально-маяковий – якщо поверхня стіни має нерівності від 5 мм до 10 мм.

Згідно з ДСТУ Б В.2.6-36:2008, для мінераловатних плит необхідно використовувати виключно суцільний тип приклеювання.

Розмір щілин між плитами теплоізоляційного шару не повинен перевищувати 2 мм. Щілини, що перевищують цей розмір, заповнюються стружками або смугами з матеріалу утеплювача.

Вимоги до поверхні основи

Технічні вимоги	Граничні відхилення	Метод і об'єм контролю
Допустимі відхилення поверхні основи по горизонталі і вертикалі	± 10 мм	Вимірювальний при допомозі двометрової рейки і набору шурупів. Не менше п'яти вимірів на кожні 100 м ² поверхні.
Число <u>нерівностей</u> плавного окреслення відхилення яких складають до ± 10 мм на довжині 2 м	не більше 2	Вимірювальний при допомозі двометрової рейки і набору шурупів. Не менше п'яти вимірів на кожні 100 м ² поверхні.
Допустима вологість основи із ніздрюватих блоків перед нанесенням ґрунтовки не повинна перевищувати	4 %	Вимірювальний при допомозі вологомірів. Не менше двох вимірів на кожні 100 м ² поверхні.

Після закріплення теплоізоляційного шару для захисту його поверхні від механічних та атмосферних впливів наноситься захисний шар із зануреною армувальною сіткою з лугостійкого скловолокна у два етапи:

- наноситься перший шар клейового (гідроізоляційного) покриття товщиною від 1 до 2 мм, у який занурюється армувальна сітка;
- після цього, поверх сітки (за необхідності) наноситься вирівнювальний штукатурний або другий захисний шар, а потім високоадгезійне (клейове) ґрунтувальне покриття, основа якого визначається видом декоративно-захисного шару.

При застосуванні тонкошарових штукатурок товщина захисного покриття повинна бути не менше 3 мм, а при використанні фасадних фарб – не менше 5 мм.

Герметизацію місць примикання плитного теплоізоляційного матеріалу на основі мінеральної сировини до віконних або дверних блоків виконують із використанням матеріалів на основі поліуретанового в'язучого.

Усі вертикальні ребра примикань на першому поверсі будівлі, а на інших поверхах — лише біля прорізів входних і балконних дверей, перед зануренням армувальної склосітки зміцнюють перфорованими кутиками розміром 25 × 25 × 0,5 мм. Профіль кутика вдавлюють у щойно нанесене клейове (гідроізоляційне) покриття, після чого поверхню ґрунтують тією ж сумішшю.

Після приклеювання кутових профілів кінці армувальної склосітки, занурені в покриття на кожній зі стін, що формують кут фасаду, накладають на профіль із формуванням складки шириною не менше 100 мм.

До нижнього краю плит теплоізоляційного шару, закріплених на цоколі будівлі, слід прикріпити кутовий перфорований профіль. Профіль потрібно втопити у клейове (гідроізоляційне) покриття, після чого поверхню ґрунтувати тією ж сумішшю.

Армувальну склосітку занурюють у захисне покриття зверху вниз, з'єднуючи окремі полотна внапусток шириною приблизно 100 мм по всій поверхні стіни до рівня фундаменту.

Після закріплення плит теплоізоляційного шару та армувальної склосітки на поверхню фундаменту наносять гідроізоляційний шар: товщиною від 2,5 до 3,5 мм із застосуванням сухих будівельних сумішей групи Г1, та від 1,5 до 2 мм — суміші групи Г2, відповідно до класифікації ДСТУ-П Б В.2.7-126 «Будівельні матеріали. Суміші будівельні сухі модифіковані. Загальні технічні умови».

За необхідності утеплення огорожувальної конструкції нижче рівня ґрунту, засипну частину фундаменту, а також цоколь і стіну будівлі на висоту близько 2 м над рівнем ґрунту покривають додатковим шаром гідроізоляційної суміші товщиною від 1 до 1,5 мм із застосуванням матеріалів групи Г3, та армуванням шаром сітки.

Через п'ять діб після нанесення додаткового гідроізоляційного шару засипну частину фундаменту покривають гідроізоляційною сумішшю групи Г1 або Г2 відповідно до класифікації. Після повного затвердіння гідроізоляційного шару котлован або пазухи засипають та ущільнюють шаром свіжого ґрунту.

Декоративне опорядження поверхонь зовнішніх стінових конструкцій фасаду дозволяється розпочинати через три доби після нанесення другого шару гідроізоляційної суміші групи Г3.

Затверділий гідрозахисний шар покривають декоративною штукатуркою або фарбувальною сумішшю потрібного кольору, яку наносять за допомогою валика або щітки.

Для ґрунтування поверхонь огорожувальних конструкцій фасадів забороняється використовувати ґрунтувальні суміші, що містять органічний розчинник, щоб уникнути пошкодження плит утеплювача.

Декоративно-захисний шар наносять на поверхню стіни не раніше ніж через сім діб після нанесення попереднього адгезійного ґрунтувального шару.

Після завершення робіт із декоративного опорядження фасаду, за потреби, облаштовують деформаційні шви будівлі. Для їх облаштування рекомендовано використовувати поліетиленові або полівінілхлоридні профілі.

Додаткове механічне закріплення плит утеплювача дюбелями слід виконувати не раніше ніж через 24 години після їх приклеювання до поверхні стінових конструкцій.

Дюбелі слід встановлювати рівно, без перекосів, забезпечуючи необхідну анкерну зону, щоб гарантувати надійне кріплення утеплювача до стінових конструкцій, а саме:

- не менше 50 мм в основу із монолітного бетону чи цегли;
- не менше 90 мм в основу із пустотілих каменів чи цегли;
- не менше 110 мм в основу з газобетонних блоків.

Тарілка дюбеля повинна бути врівень із поверхнею утеплювача та не виступати над нею. Правильність установки дюбелів обов'язково перевіряється.

Тип дюбелів і глибина свердління визначаються за результатами випробувань, проведених безпосередньо на об'єкті будівництва.

Роботи з закріплення плит утеплювача до зовнішніх конструкцій дюбелями виконують у такій послідовності:

- виконують розмітку отворів для першого ряду дюбелів відповідно до схеми;
- свердлять отвори для дюбелів;
- встановлюють дюбелі в отвори, використовуючи спеціальну насадку;
- забивають розпирний елемент (штифт).

Для стін із газобетонних блоків отвори слід свердлити виключно обертальним способом. Для стін із бетону та керамічних матеріалів допускається свердління з ударною дією.

Мінімальна глибина отворів, які висвердлюються в конструкціях, має становити:

- не менше 90 мм для монолітного бетону і повнотілої цегли;
- не менше 90 мм для пустотілих каменів чи цегли;
- не менше 110 мм для газобетонних блоків.

Після свердління отвір заповнюють дюбелем, притискаючи кільце тарілки дюбеля до поверхні утеплювача, і забивають розпирний елемент (штифт) так, щоб дюбель увійшов у плиту не більше ніж на 2 мм.

4.3.10. Будівельний генеральний план

Будівельний генеральний план є основним документом ПВР (проекту виконання робіт). Він являє собою сукупність планів та схем розташування на території будівельного майданчика крім постійних та тимчасових будівель і споруд, також розміщення машин, механізмів, інженерних споруд та комунікацій, а також складських та виробничих приміщень, необхідний для виконання будівельних та монтажних робіт.

Вихідними даними для будівельного генерального плану є наступні дані:

					AMP 192.241669.611.2024 ПЗ	Лист
Зм.	К-ть	№ документа	Підпис	Дата		94

- генеральний план земельної ділянки, на яку нанесено запроєктовані і наявні будівлі, споруди і сітки мереж та підземних комунікацій;
- календарний план будівництва;
- перелік і кількість будівельних машин і механізмів;
- відомість потреби в будівельних конструкціях, виробках і матеріалах;
- перелік, кількість і розміри тимчасових будівель, споруд і складів;
- нормативні база тощо.

Розрахунок складських приміщень

Розрахунок площ під склади визначається по кількості матеріалів, що підлягають зберіганню на складі по формулі:

$$Q_{\text{заг}} = \frac{Q_{\text{заг}}}{T} \times L \times n \times k, \text{ де}$$

$Q_{\text{зап}}$ – запас матеріалів на складі;

$Q_{\text{заг}}$ – загальна потреба в кількості матеріалів для здійснення будівництва;

L – коефіцієнт нерівномірності заводу матеріалів на склад;

T – тривалість розрахункового періоду в днях;

n – норма запасу матеріалів в днях;

k – коефіцієнт нерівномірності споживання матеріалів.

Корисна площа складу F без проходів визначається по формулі:

$$F = \frac{Q_{\text{зан}}}{q}, \text{ де}$$

q – кількість матеріалів, що складаються на 1м^2 площі складу.

Загальна площа складу складає:

$$S = \frac{F}{\beta}, \text{ де}$$

β – коефіцієнт використання складу.

На території будівельного майданчика є існуючі приміщення, які можна використовувати в якості складів для матеріалів. Їх площа складає $111,0\text{ м}^2$, що цілком і в повній мірі задовольняє потреби будівництва.

Розрахунок тимчасових будівель і споруд

Тимчасові будівлі та споруди розраховуємо з врахуванням максимальної кількості робітників на будівельному майданчику в найбільш чисельну зміну.

Загальну чисельність робітників визначаємо за формулою:

$$N_{\text{заг}} = (N_{\text{роб}} + N_{\text{имп}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{мон}}) \times K = (40 + 5 + 4 + 2) \times 0,9 = 46 \text{ роб.}$$

$$N_{\text{нв}} = 40 \times 0,13 = 5,2 \approx 5 \text{ роб.};$$

$$N_{\text{имп}} = (40 + 5) \times 0,09 \approx 4 \text{ роб. (чисельність інженерно – технічних робітників);}$$

$$N_{\text{мон}} = (40 + 5) \times 0,04 = 1,8 \approx 2 \text{ роб. (чисельність молодшого обслуговуючого персоналу);}$$

Кількість жінок на будівництві приймається рівною 40% від загальної кількості робітників $\Rightarrow 46 \times 0,4 = 18,4 \approx 18$ жін.

Тоді кількість чоловіків задіяних на будівництві = $46 - 18 = 28$ чол.

Тимчасові будівлі	К-сть робочих	Відсоток користування приміщенням	Площа приміщення		Тип тимчасової споруди	Розміри
			На 1 працівника	Всього		
Службові						
Контора виконроба	1	100	0,75	0,75	Збірно- розбірна	1,0x1,5
Прохідна	-	-	-	3,0	Збірно- розбірна	1.5x2,0
Санітарно-побутові						
Гардеробна чоловіча	10	70	0,7	4,9	Пересувний вагончик	2,0x2, 5
Гардеробна жіноча	6	70	0,7	2,9	Пересувний вагончик	2,0x1, 5
Душова чоловіча	10	50	0,54	2,7	-«-»-	2,0x1, 5
Душова жіноча	6	50	0,54	1,6	-«-»-	1,0x1, 5
Приміщення для прийому їжі	16	50	1,00	8,00	-«-»-	2,0x4,0
Туалет чоловічий	10	100	0,1	1	Збірно- розбірний	1,0x1, 0
Туалет жіночий	6	100	0,1	1	Збірно- розбірний	1,0x1, 0

Розрахунок потреб будівництва у ресурсах

Водопостачання будівельного майданчика на період будівництва буде здійснюватися від існуючого центрального водопроводу що розташовується при в'їзді на територію будівництва. Водомірний вузол влаштований в тимчасовому приміщенні.

Від водомірного вузла, встановленого на вводі тимчасового водопроводу до будівельного майданчика прокладено тимчасовий водопровід із поліетиленових труб діаметром 40 мм, довжиною 75,7 м. Для пожежогасіння на будівництві передбачається тимчасовий водопровід від діючих мереж, а також спеціально відведені місця для влаштування пожежного інвентарю, бочки з водою та піском, місця для паління.

Електрозабезпечення та освітлення будівельного майданчика на період будівництва буде здійснюватися від тимчасової електрощитової, що буде розташовуватись на земельній ділянці.

Техніко-економічні показники будівельного генерального плану

Показники	Одиниці виміру	Величина показника	Примітка
Площа будівельного майданчика	м2	2422,5	F
Площа забудови будівлі, яка будується	м2	253,3	Fп
Площа забудови тимчасовими будівлями і спорудами	м2	137,21	Fв
Довжина тимчасових: - доріг - водопроводу - каналізації - електросилових ліній - освітлювальних ліній - огорожень	м м м м м м	59,5 75,7 37 28,5 38 127,4	Ширина 6 м Ø40 мм Ø100 мм ВВГнг 3х2,5 мм ² ШВВП 2х1,5 мм ² інвентарні
Коефіцієнт $K_{п.в.}$	%	3,15	$K_{п.в.} = F_{в} * 100 / F_{п}$
Компактність будгенплану: K1 K2	% %	11 6	$K1 = F_{п} * 100 / F$ $K2 = F_{в} * 100 / F$

РОЗДІЛ V. ОХОРОНА ПРАЦІ

					AMP 192.241669.611.2024 ПЗ			
Зм.	К-ть	№ документа	Підпис	Дата	Центр для реабілітації військовослужбовців	Стадія	Лист	Листов
Розробив		Ю.В. Ткачук				Н	99	129
Керівник		А.Я.Струк				Кафедра будівництва ФАБДПМ		
Консульт.		А.Я.Струк						
Зав. каф.		А.Я.Струк						

Заходи по техніці безпеки

Згідно зі статтею 1 Закону України "Про охорону праці", охорона праці є системою правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на забезпечення здоров'я і працездатності людини в процесі трудової діяльності.

Цей закон є основним нормативно-правовим актом, який визначає конституційні права працівників на захист їхнього життя та здоров'я під час трудової діяльності, а також на створення належних, безпечних і здорових умов праці. Він регулює відносини між роботодавцем і працівником у питаннях безпеки, гігієни праці та виробничого середовища за участю відповідних органів державної влади. Закон встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні та поширюється на всіх юридичних і фізичних осіб, які є найманими працівниками або самостійно використовують найману працю.

Постійні зміни і використання нових технологій вносять зміни не тільки в організацію будівництва, а і в процес забезпечення належними умовами праці працівників. Такі зміни безперечно є важливими для загального добробуту населення та громадян.

Під час зведення будівельних об'єктів необхідно вжити заходи для мінімізації впливу небезпечних і шкідливих виробничих факторів на працівників та осіб, які перебувають на прилеглій території. Це включає в себе організацію безпечних умов праці, встановлення захисних бар'єрів, використання індивідуальних засобів захисту, забезпечення належної вентиляції та освітлення, а також здійснення контролю за дотриманням техніки безпеки.

Якщо негативного впливу не можна уникнути, то організація, яка займається виконанням робіт, повинна максимально знизити негативний вплив на працівника і компенсувати йому, шкідливі умови праці, такі працівники мають бути забезпечені додатковим захисним одягом, отримувати компенсації та надбавки, а також час виконання таких робіт має бути суворо обмежений.

При підготовці до виконання будь яких робіт підрядник або генпідрядник зобов'язаний поділити будівництво на зони і визначити, які з них, є особливо небезпечними.

Будівельні майданчики, робочі ділянки та робочі місця повинні бути обладнані всіма необхідними засобами колективного та індивідуального захисту, первинними засобами для пожежогасіння, а також засобами зв'язку та сигналізації для забезпечення безпеки працівників і ефективної реакції у разі надзвичайних ситуацій.

«Під час виконання робіт працюючі повинні користуватись засобами індивідуального захисту згідно вимог техніки безпеки в т. ч. спецодягом, спецвзуттям, носити каски, бути забезпеченими та вміти користуватися засобами першої медичної допомоги» [22, с.45].

Працівники, які виконують будівельні роботи повинні дотримуватися правил внутрішнього трудового розпорядку даної організації. Безпосередні керівники робіт (майстри та виконроби), є відповідальними за виконання цих вимог.

Усі особи, які знаходяться на будівельному майданчику, незалежно від того, залучені вони до виконання робіт чи ні, зобов'язані носити спеціальний одяг, включаючи захисні каски та сигнальні жилети, для забезпечення їхньої безпеки.

Керівники робіт, інженерно-технічні працівники, стропальники, а також особи, які відвідують будівельний об'єкт, зобов'язані носити білі будівельні каски та сигнальні жилети.

Кожен працівник, який приймається на роботу і потім має бути залучений до роботи має пройти навчання і перевірку знань з охорони праці, а далі проходити такі навчання кожні 3 роки.

Так, обов'язковим є проходження інструктажів з питань охорони праці для всіх осіб, які працюють або перебувають на будівельному майданчику. Це включає навчання з надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків, а також ознайомлення з правилами поведінки та діями у разі виникнення аварійних ситуацій, пожеж і стихійного лиха. На підприємстві повинні вестися та зберігатися журнали проведення таких інструктажів, де обов'язково мають бути відмітки про проходження працівниками таких інструктажів.

Приміщення, де існує небезпека появи або утворення шкідливих газів, перед допуском працівників необхідно ретельно провітрити. Працівники, які працюють у таких місцях, повинні бути забезпечені протигазами або кисневими апаратами. Такі роботи слід виконувати з особливою обережністю та уважністю, щоб не допустити накопичення газу в приміщенні, що в подальшому може призвести до вибуху.

Відкриті отвори в стінах, розташовані на рівні перекриття або робочого настилу, або на висоті до 0,7 м від них, повинні бути огорожені захисними бар'єрами або перилами заввишки не менше 1 м для забезпечення безпеки працівників і запобігання випадковому падінню. Це допомагає зменшити ризик нещасних випадків на будівельному майданчику. Також роботами з підвищеним ризиком, є роботи, які проводяться на висоті більше ніж 1,1 м. Якщо при таких роботах є неможливим використання настилів з огорожами, то робітники, мають користуватися запобіжними поясами

Всі працівники повинні бути інструктовані про правильне використання запобіжних систем і забезпечення надійного закріплення поясів або канатів для запобігання падінню. Запобіжні пояси, їх ланцюги та канати, які видаються робітникам, повинні мати паспорти і бірки. У разі відсутності паспортів поясів до їх застосування повинні бути проведені випробування відповідно з діючими ДСТУ.

Виконання робіт з утеплення фасадів одночасно в кількох ярусах по одній вертикалі заборонене без наявності необхідних захисних пристроїв.

Важливою складовою організації охорони праці на будівництві є забезпечення працівників якісними і необхідними будівельні машини, механізми, верстати, інвентар та інструменти повинні відповідати характеру робіт, що виконуються, а також повинні використовуватися в справному вигляді і мати належні огороження.

Забороняється скидання матеріалів і сміття з висоти, що перевищує один поверх, без використання жолобів або інших відповідних пристосувань.

Риштування повинні бути надійними, міцно закріпленими до стіни та мати стабільну опору. Кінці настилів повинні спиратися на опори. Щілини між ходовими дошками настилів не повинні перевищувати 10 мм. Товщина дощок та щитів має бути не менше 50 мм. Розташування стиків настилу та дощок між опорами заборонене.

Біля в'їзду на будівельний майданчик слід встановити схему руху автотранспорту. Транспортні засоби та пішоходи повинні потрапляти на об'єкт будівництва і залишати його через окремі проходи та проїзди, призначені відповідно для транспортних засобів і пішоходів. Для доступу до основних робочих зон тимчасові автомобільні шляхи мають бути оснащені пішохідними переходами з відповідними знаками.

Заходи пожежної безпеки на будівельних майданчиках

Щоб запобігти виникненню пожежі на будівельному майданчику, потрібно суворо дотримуватися правил протипожежної безпеки.

Згідно з термінологією, пожежа — це неконтрольоване горіння поза спеціально відведеним місцем, яке поширюється в часі та просторі. Це стихійне лихо, яке може призвести до загибелі людей, знищення матеріальних цінностей та забруднення навколишнього середовища. Причина пожежі може бути зумовлена двома чинниками природнім та людським.

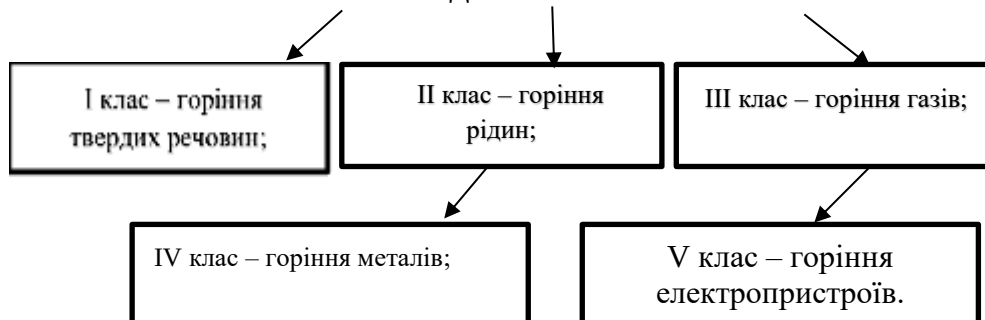
До людських факторів відносять:

- необережне поводження з вогнем;
- дитячі пустощі з вогнем;
- пічне опалення;
- несправна електромережа та електроприлади.

До природніх факторів відносять:

- теплове, хімічне та мікробіологічне samozagoryannya;
- атмосферна електрика (блискавки тощо).

Пожежі поділяються на 5 класів:



Пожежна безпека об'єкта — це стан, при якому з певною регламентованою ймовірністю виключається можливість виникнення та розвитку пожежі, а також впливу на людей найбільш небезпечних факторів пожежі. Найбільш небезпечними чинниками пожежі є:

- висока температура навколишнього середовища;
- токсичні продукти горіння;
- понижена концентрація кисню в зоні горіння;
- наявність іскор, дим та витоки горючих газів;
- руйнування будівельних конструкцій;
- паніка людей при пожежі.

Забезпечення пожежної безпеки на будівельному майданчику здійснюється відповідно до вимог Закону України «Про пожежну безпеку», ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва» та ДБН В.1.2-7:2021 «Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека».

Експлуатаційні заходи включають своєчасне проведення профілактичних оглядів, випробувань, ремонтів технологічного та допоміжного устаткування, а також інженерних мереж, таких як електромережі, системи опалення та вентиляції. Для забезпечення цих способів гасіння пожеж використовують такі вогнегасні речовини: вода, піна, інертні та негорючі гази, хладони, вогнегасні порошки. Вибір вогнегасної речовини визначається класом пожежі.

Суворо забороняється зберігання вибухово-пожежонебезпечних речовин в побутових приміщеннях і місцях перебування людей, розводити вогонь та спалювати відходи на території будівельного майданчика без дозволу відповідального за пожежну безпеку.

Гасіння пожеж здійснюється за допомогою пристроїв та засобів, які поділяються на стаціонарні, пересувні та первинні. Стаціонарні установки пожежогасіння складаються з апаратів, трубопроводів та обладнання, що розташовані у фіксованих місцях і призначені для подачі вогнегасних речовин до місць займання. Такі установки бувають автоматичними та напівавтоматичними, що приводяться в дію відповідними сигналізаторами (сповіщувачами) або спонукальними пристроями.

На генеральному плані будівництва має бути зазначена схема транспортних шляхів, розташування водних джерел, колодязя, а також місця розташування засобів пожежогасіння та зв'язку.

Необхідно визначити особливо небезпечні зони в пожежному відношенні і режим роботи в їх межах. Тимчасові побутові приміщення, склади повинні мати протипожежні розриви. На території будівництва повинне бути визначено та спеціально обладнане місце для паління.

У місцях, де зберігаються горючі та легкозаймисті матеріали, куріння заборонено, а використання відкритого вогню дозволяється тільки на відстані понад 50 м від цих матеріалів.

Умови збереження навколишнього природного середовища та довкілля

Під час здійснення господарської діяльності, що включає будівництво, реконструкцію будинків і споруд, а також проведення ремонтних робіт, заходи з охорони навколишнього природного середовища мають проводитися відповідно до Законів України «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про охорону атмосферного повітря», «Про дорожній рух», «Про відходи», а також з урахуванням «Переліку видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку».

Протягом всього періоду будівництва необхідно вживати заходи щодо охорони довкілля: запобігання забрудненню повітря, ґрунту, водойм, зниження рівня шуму та шкідливих викидів, а також збереження рослинності. Зокрема, забороняється використовувати дерева для підвішування кабелів, прожекторів і як заміну стовпів. Заборонено закопувати в землю будівельні відходи та зливати відпрацьовані мастила і пальне. Миття техніки дозволяється лише в спеціально відведених місцях з подальшим знешкодженням (очищенням) забрудненої води. Також забороняється забруднювати водойми.

У проекті передбачено зняття рослинного родючого шару ґрунту з подальшим його використанням для благоустрою будівельного майданчика та рекультивації землі, а також збереження цінних порід дерев і кущів. Крім того, передбачене місце для збору та зберігання побутових відходів з подальшим їх вивезенням, а також вигрібна яма для рідких відходів.

Не слід допускати відкритого зберігання, завантаження та перевезення пилових матеріалів; для цього необхідно використовувати контейнери або спеціальний транспорт, а також здійснювати своєчасне облаштування доріг. Після завершення будівництва слід проводити благоустрій території, рекультивацію земель, вивіз відходів та ретельний контроль за шкідливими викидами в атмосферу.

4.5. ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ

					AMP 192.241669.611.2024 ПЗ			
Зм.	К-ть	№ документа	Підпис	Дата	Центр для реабілітації військовослужбовців	Стадія	Лист	Листів
Розробив		Ю.В. Ткачук				Н	106	129
Керівник		А.Я.Струк				Кафедра будівництва ФАБДПМ		
Консульт.		О.Д.Галунка						
Зав. каф.		А.Я.Струк						

4.5.1. Пояснювальна записка

Об'єкт будівництва розташовано на території селища Берегомет Вижицького району Чернівецької області.

Кошторисна документація складена із застосуванням:

- Кошторисні норми України «Настанова з визначення вартості будівництва;
- Збірники ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи (КНУ «РЕКНБ»);
- Цін на будівельні матеріали, вироби і конструкції;
- Збірники «Ціноутворення у будівництві».

Вартість матеріальних ресурсів і машино-годин прийнято за регіональними поточними цінами станом на дату складання документації та за усередненими даними Мінрегіонбуду України.

Загальна кошторисна трудомісткість – 22,42736 тис. люд. год.

Нормативна трудомісткість робіт, яка передбачається в прямих витратах – 20,024 тис. люд. год.

Загальна кошторисна заробітна плата – 322,041 тис. грн.

Середньомісячна заробітна плата на 1 робітника в режимі повної зайнятості (при середньомісячній нормі тривалості робочого часу 173,83 люд. год. та розряді робіт 3,8) – 13707,89 грн.

Всього за зведеним кошторисним розрахунком – 23124,187 тис. грн.,
у тому числі:

- Будівельні роботи – 17393,511 тис. грн.
- Вартість устаткування – 0,000 тис. грн.
- Інші витрати – 1876,645 тис. грн.
- Податок на додану вартість (20%) – 3854,031 тис. грн.

В складі інших витрат зведеного кошторисного розрахунку враховано:

- Кошти на утримання служби замовника (1%) – 155,771 тис. грн (визначено згідно Настанови (п. 4.32);
- Кошти на здійснення технічного нагляду (1,5%) – 233,656 тис. грн (визначено згідно Настанови (п. 4.32);
- Вартість проектних робіт – 1306,385 тис. грн (визначено згідно Настанови (п. 4.34);
- Вартість експертизи проектної документації (К=1,1) – 47,950 тис. грн (визначено згідно Настанови (п. 4.34);
- Кошти на здійснення авторського нагляду – 36,422 тис. грн (визначено згідно Настанови (п. 4.35);

Будівництво планується вести підрядним способом. Підрядником, згідно Закону України «Про публічні закупівлі», під час проведення аукціону було визначено «Товариство з обмеженою відповідальністю «Смеречина».

Центр для реабілітації військовослужбовців відноситься до об'єкту класу наслідків СС1, а тому показник для визначення розміру кошторисного прибутку (Настанова (п. 4.38) та показник для визначення розміру адміністративних витрат (Настанова (п. 4.39) було визначено згідно Додатків 25 та 27 відповідно, а саме 8,33 грн./люд. год. для кошторисного прибутку та 4,37 грн./люд. год. для адміністративних витрат.

Також згідно Додатку 28 Настанови з визначення вартості будівництва (п. 4.40) до загальної кошторисної вартості об'єкта будівництва було враховано кошти на покриття ризиків учасників будівництва в розмірі 2%.

4.5.2. Кошторисні розрахунки

Кафедра будівництва ФАБДПМ ЧНУ
(назва організації, що затверджує)

Затверджено (схвалено)

Зведений кошторисний розрахунок в сумі 23124,187 тис. грн.
В тому числі зворотних сум 0 тис. грн.

(посилання на документ про затвердження)

" " 2024 р.

ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ ОБ`ЄКТА БУДІВНИЦТВА № 01

Будівництво центру для реабілітації військовослужбовців в селищі Берегомет Вижницького району Чернівецької області

Складений за поточними цінами станом на 3 квартал 2024 р.

№ Ч.ч	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
1	02-01/ДП 192. 241669.611.2024 К	Глава 2. Об'єкти основного призначення				
		Центр для реабілітації військовослужбовців	15577,079	-	-	15577,079
		Разом по главі 2:	15577,079	-	-	15577,079
		Разом по главах 1-7:	15577,079	-	-	15577,079
		Разом по главах 1-8:	15577,079	-	-	15577,079
		Разом по главах 1-9:	15577,079	-	-	15577,079
2 3	Настанова [4.32] Настанова [4.32]	Глава 10. Утримання служби замовника та інжинірінгові послуги				
		Кошти на утримання служби замовника (1 %)	-	-	155,771	155,771
		Кошти на здійснення технічного нагляду (1,5 %)	-	-	233,656	233,656

		Разом по главі 10:	-	-	389,427	389,427
		Глава 12. Проектні, вишукувальні роботи, експертиза та авторський нагляд				
4	Настанова [4.34]	Вартість проектних робіт	-	-	1306,385	1306,385
5	Настанова [4.34]	Вартість експертизи проектної документації (К=1,1)	-	-	47,950	47,950
6	Настанова [4.35]	Кошти на здійснення авторського нагляду	-	-	36,422	36,422
		Разом по главі 12:	-	-	1354,335	1354,335
		Разом по главах 1-12:	15577,079	-	1743,762	17320,841
	Настанова [4.38]	Кошторисний прибуток (П)	186,820	-	-	186,820
	Настанова [4.39]	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)	-	-	98,008	98,008
	Настанова [4.40]	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	311,542	-	34,875	346,417
	Розрахунок N П-145	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)	1318,070	-	-	1318,070
		Разом	17393,511	-	1876,645	19270,156
	Настанова [4.43]	Податок на додану вартість	-	-	3854,031	3854,031
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	17393,511	-	5730,676	23124,187

Керівник проектної організації _____

Головний інженер проекту
(Головний архітектор проекту) _____

Керівник відділу _____

Будівництво центру для реабілітації військовослужбовців в селищі Берегомет Вижницького району
Чернівецької області

ОБ’ЄКТНИЙ КОШТОРИС № 02-01/ДП 192.241669.611.2024 К

на будівництво : Центр для реабілітації військовослужбовців

Кошторисна вартість об’єкта
Кошторисна трудомісткість
Кошторисна заробітна плата
Вимірник одиничної вартості
Будівельні обсяги

15577,079 тис.грн.
22,42736 тис.люд.год.
1870,968 тис.грн.

Складений за поточними цінами станом на 3 квартал 2024 р.

№ Ч. ч	Номери кошторисів і кошторис- них роз- рахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудо- місткість, тис. люд.год.	Кошторис- на заробіт- на плата, тис. грн.	Показники одиничної вартості
			будівельних робіт	устаткуван- ня, меблів та інвен- тарю	всього			
1	02-01-01	на будівельні роботи	15577,079	-	15577,079	22,42736	1870,968	-
---	-----	Всього:	15577,079	-	15577,079	22,42736	1870,968	-

Головний інженер проєкту
(Головний архітектор проєкту)

Керівник відділу

Склав

Перевірив

[підпис, (ініціали, прізвище)]

[підпис, (ініціали, прізвище)]

[підпис, (ініціали, прізвище)]

[підпис, (ініціали, прізвище)]

Будівництво центру для реабілітації військовослужбовців в селищі Берегомет Вижницького району Чернівецької області
05-11/2024

Локальний кошторис на будівельні роботи №02-01-01
на будівельні роботи
Центр для реабілітації військовослужбовців

Основа:
креслення (специфікації) № ДП 192.241669.611.2024 К

Кошторисна вартість
Кошторисна трудомісткість
Кошторисна заробітна плата
Середній розряд робіт

15577,079 тис. грн.
22,42736 тис.люд.год.
1870,968 тис. грн.
3,8 розряд

Складений за поточними цінами станом на 3 квартал 2024 р.

№ Ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
										тих, що обслуговують машини	
					заробітної плати	в тому числі заробітної плати			в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Розділ 1. Роботи підготовчого періоду Зовнішньомайданчикові роботи (3%) - 598, 15 люд.год. Внутрішньомайданчикові роботи (7%) - 1395, 68 люд.год.									
		Разом прямі витрати по розділу 1					-	-	-		-

		Всього по розділу 1					-				
1	КБ1-18-5	Розділ 2. Основи та фундаменти Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами однокерованими дизельними на пневмоколісному ході з ковшем місткістю	1000м3	1,0124	<u>107864,10</u> 2988,55	<u>104875,55</u> 3035,26	109202	3026	<u>106176</u> 3073	<u>45.9000</u> 33,9915	<u>46,47</u> 34,41

2	КБ1-162-2 тех.ч. п.1.3.180 к(труд)=1,2	0,25 м3, група ґрунтів 2 Доробка вручну, зачистка дна і стінок вручну з викидом ґрунту в котлованах і траншеях, розроблених механізованим способом	100м3	0,304	<u>27081,73</u> 27081,73	-	8233	8233	-	<u>385,5600</u>	<u>117,21</u>
3	КБ8-2-1	Улаштування основи під фундаменти піщаної	1 м3	3,7	<u>1736,32</u> 157,11	<u>103,58</u>	6424	581	<u>383</u>	<u>2,3000</u>	<u>8,51</u>
4	КБ6-1-22	Улаштування стрічкових фундаментів залізобетонних, при ширині по верху до 1000 мм	100м3	1,536	<u>1076259,2</u> 6	<u>8102,34</u>	1653134	52065	<u>12445</u>	<u>456,3300</u>	<u>700,92</u>
5	КБ8-3-2	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 1 шар	100м2	6,581	<u>88570,57</u> 2142,10	-	582883	14097	-	<u>28,1300</u>	<u>185,12</u>
Разом прямі витрати по розділу 2							2359876	78002	<u>119004</u> 3073		<u>1058,23</u> 34,41
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.							2359876				
							2162870				
							81075				
							47312				
							131,12				
							16403				
							2407188				

Всього по розділу 2							2407188				
Розділ 3. Несучі та огорожувальні конструкції											
6	КБ6-14-1	Улаштування бетонних колон висотою до 4 м у дерев'яній опалубці, периметром до 2 м	100м3	0,173	<u>874644,65</u> 105096,20	<u>182514,95</u>	151314	18182	<u>31575</u>	<u>1364,0000</u>	<u>235,97</u>
7	КБ8-12-1	Мурування зовнішніх простих стін з каменів керамічних при висоті поверху до 4 м	1 м3	565,4	<u>4136,13</u> 462,99	<u>454,97</u>	2338568	261775	<u>257240</u>	<u>6,0800</u>	<u>3437,63</u>
8	КБ8-13-1	Мурування армованих перегородок з каменів керамічних товщиною 120 мм при висоті поверху до 4 м	100м2	3,995	<u>66083,63</u> 15901,79	<u>3428,11</u>	264004	63528	<u>13695</u>	<u>194,0900</u>	<u>775,39</u>
9	КБ6-18-9	Улаштування перемичок	100м3	0,067	<u>1637264,6</u> 0	<u>68752,74</u>	109697	8224	<u>4606</u>	<u>1593,0000</u>	<u>106,73</u>
10	КБ6-18-2	Улаштування балок для перекриттів, підкранових і обв'язувальних на висоті від опорної площадки до 6 м при висоті балок до 500 мм	100м3	0,175	<u>2003607,8</u> 9	<u>79238,11</u>	350631	21903	<u>13867</u>	<u>1624,4000</u>	<u>284,27</u>
11	КБ6-19-1	Улаштування поясів в опалубці	100м3	0,346	<u>1619975,6</u>	<u>68562,29</u>	560512	27094	<u>23723</u>	<u>1016,3000</u>	<u>351,64</u>

					<u>4</u>	-			-	-	-
					78305,92	-			-	-	-
12	КБ7-47-5	Установлення сходових маршів зі зварюванням масою до 1 т	100шт	0,1	<u>1834779,5</u>	<u>85282,19</u>	183478	2657	<u>8528</u>	<u>340,8000</u>	<u>34,08</u>
					<u>5</u>	<u>46,98</u>			<u>5</u>	<u>0,5800</u>	<u>0,06</u>
13	КБ6-22-1	Улаштування перекриттів безбалкових товщиною до 200 мм на висоті від опорної площадки до 6 м	100м3	1,631	<u>1288366,2</u>	<u>74230,18</u>	2101325	118299	<u>121069</u>	<u>964,7700</u>	<u>1573,54</u>
					<u>1</u>	-			-	-	-
14	КБ6-24-1	Улаштування стін ліфтових шахт, при товщині стін до 300 мм	100м3	0,201	<u>72531,41</u>	<u>1452187,6</u>	291890	8348	<u>14374</u>	<u>552,4500</u>	<u>111,04</u>
					<u>8</u>	-			-	-	-
					41533,19	-			-	-	-
		Разом прямі витрати по розділу 3					6351419	530010	<u>488677</u>		<u>6910,29</u>
									<u>5</u>		<u>0,06</u>
		Разом будівельні роботи, грн.					6351419				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					5332732				
		всього заробітна плата, грн.					530015				
		Загальновиробничі витрати, грн.					303254				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					829,26				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					103735				
		Всього будівельні роботи, грн.					6654673				

		Всього по розділу 3					6654673				
		Розділ 4. Конструкції даху та покрівлі									
15	КБ8-42-1	Мурування димових цегляних труб	1 м3	11,2	<u>8874,62</u>	<u>529,03</u>	99396	18293	<u>5925</u>	<u>18,8000</u>	<u>210,56</u>
					<u>1633,34</u>	-			-	-	-
16	КБ10-16-1	Виготовлення та установлення крокв	м3	7,4	<u>22923,39</u>	<u>179,87</u>	169633	17246	<u>1331</u>	<u>33,5000</u>	<u>247,9</u>
					<u>2330,60</u>	-			-	-	-
17	КБ12-20-3	Улаштування пароізоляції прокладної в один шар	100м2	2,818	<u>2891,67</u>	<u>60,90</u>	8149	2354	<u>172</u>	<u>10,9700</u>	<u>30,91</u>
					<u>835,37</u>	-			-	-	-
18	КБ12-12-4	Улаштування покрівель шатрових із металочерепиці "Монтерей"	100м2	2,818	<u>79535,18</u>	<u>234,22</u>	224130	31561	<u>660</u>	<u>156,6400</u>	<u>441,41</u>
					<u>11199,76</u>	-			-	-	-
		Разом прямі витрати по розділу 4					501308	69454	<u>8088</u>		<u>930,78</u>
									-		-
		Разом будівельні роботи, грн.					501308				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					423766				
		всього заробітна плата, грн.					69454				
		Загальновиробничі витрати, грн.					40395				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					111,7				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					13972				
		Всього будівельні роботи, грн.					541703				

Всього по розділу 4							541703				
Розділ 5. Прорізи											
19	КБ10-28-2	Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею понад 2 до 3 м2 з металопластику у кам'яних стінах	100м2	0,434	<u>952351,02</u> 6252,02	-	413320	2713	-	<u>79,2800</u>	<u>34,41</u>
20	КБ10-28-6	Заповнення дверних прорізів ламінованими дверними блоками із застосуванням анкерів і монтажної піни, серія блоку ДО-21-9	1 блок	38	<u>8278,94</u> 485,84	-	314600	18462	-	<u>6,3800</u>	<u>242,44</u>
21	КБ10-20-3	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 3 м2 з металопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	0,945	<u>744899,72</u> 9430,72	-	703930	8912	-	<u>113,3500</u>	<u>107,12</u>
Разом прямі витрати по розділу 5							1431850	30087	-		<u>383,97</u>
Разом будівельні роботи, грн.							1431850				-
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.							1401763				
всього заробітна плата, грн.							30087				
Загальновиробничі витрати, грн.							16999				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							46,07				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							5765				
Всього будівельні роботи, грн.							1448849				

Всього по розділу 5							1448849				
Розділ 6. Внутрішнє опорядження											
22	КБ11-1-2	Ущільнення ґрунту щебенем	100м2	1,466	<u>10940,54</u> 567,54	<u>189,73</u>	16039	832	<u>278</u>	<u>8,0800</u>	<u>11,85</u>
23	КБ11-2-1	Улаштування ущільнених трамбівками підстиляючих піщаних шарів	м3	14,7	<u>1846,29</u> 284,57	<u>59,26</u>	27140	4183	<u>871</u>	<u>3,9800</u>	<u>58,51</u>
24	КБ11-5-1	Улаштування гідроізоляції з поліетиленової плівки на бутилкаучуковому клеї із захистом руберойдом, перший шар	100м2	1,466	<u>34995,67</u> 18666,40	-	51304	27365	-	<u>218,0400</u>	<u>319,65</u>
25	КБ11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	7,454	<u>9838,90</u> 4021,88	-	73339	29979	-	<u>56,2500</u>	<u>419,29</u>
26	КБ15-55-4	Підготовлення поверхонь зі збірних елементів і монолітних плит під фарбування або обклеювання шпалерами стелі зі збірних плит	100м2	7,454	<u>4743,73</u> 3969,49	-	35360	29589	-	<u>49,1700</u>	<u>366,51</u>

27	КБ15-182-2	Шпаклювання стель мінеральною шпаклівкою	100м2	7,454	<u>12881,92</u> 7646,98	-	96022	57001	-	<u>100,4200</u> -	<u>748,53</u> -
28	КБ15-46-2	Просте штукатурення цементно-вапняним або цементним розчином по каменю і бетону стін вручну	100м2	24,251	<u>10850,00</u> 6100,37	<u>180,10</u> 149,57	263123	147940	<u>4368</u> 3627	<u>78,2600</u> 2,1293	<u>1897,88</u> 51,64
29	КБ15-51-1	Штукатурення віконних і дверних плоских косяків по каменю і бетону	100м2	2,339	<u>38993,88</u> 22325,38	-	91207	52219	-	<u>260,7800</u> -	<u>609,96</u> -
Разом прямі витрати по розділу 6							653534	349108	<u>5517</u> 3627		<u>4432,18</u> 51,64
Разом будівельні роботи, грн.							653534				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.							298909				
всього заробітна плата, грн.							352735				
Загальновиробничі витрати, грн.							198828				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.							538,05				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							67311				
Всього будівельні роботи, грн.							852362				

Всього по розділу 6							852362				
Розділ 7. Внутрішнє оздоблення											
30	КБ15-25-3	Облицювання поверхонь стін керамічними плитками на розчині із сухої клеючої суміші, число плиток в 1 м2 понад 12 до 20 шт	100м2	3,394	<u>112959,64</u> 21925,00	-	383385	74413	-	<u>281,2700</u> -	<u>954,63</u> -
31	КБ15-179-2	Просте фарбування стель полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по штукатурці та збірних конструкціях, підготовлених під фарбування	100м2	7,454	<u>26496,60</u> 1934,97	-	197506	14423	-	<u>25,4100</u> -	<u>189,41</u> -
32	КБ15-179-3	Поліпшене фарбування стін полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по штукатурці	100м2	23,196	<u>33163,69</u> 4900,25	-	769265	113666	-	<u>64,3500</u> -	<u>1492,66</u> -
33	КБ11-38-2	Улаштування покриттів з ламінату на шумогідроізоляційній прокладці без проклеювання швів клеєм	100м2	3,572	<u>61813,53</u> 6256,17	-	220798	22347	-	<u>76,3600</u> -	<u>272,76</u> -
34	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	3,882	<u>113817,84</u> 12857,85	-	441841	49914	-	<u>164,9500</u> -	<u>640,34</u> -
Разом прямі витрати по розділу 7							2012795	274763	-		<u>3549,8</u> -
Разом будівельні роботи, грн.							2012795				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.							1738032				
всього заробітна плата, грн.							274763				

		Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					156362 425,98 53290 2169157				

		Всього по розділу 7					2169157				
35	КБ15-78-1	Розділ 8. Зовнішнє опорядження Утеплення фасадів мінеральними плитами товщиною 100 мм з опорядженням декоративним розчином. Стіни гладкі	100 м2	6,397	215647,14 36303,68	-	1379495	232235	-	417,8600	2673,05
		Разом прямі витрати по розділу 8					1379495	232235	-		2673,05
		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.					1379495 1147260 232235 123651 320,77 40128 1503146		-		-

		Всього по розділу 8					1503146				
		Розділ 9. Благоустрій та інші невраховані роботи Благоустрій території (5%) - 996,92 люд.год. Інші невраховані роботи (10%) - 2292,91 люд.год.									
		Разом прямі витрати по розділу 9					-	-	-		-

		Всього по розділу 9					-				
		Разом прямі витрати по кошторису					14690277	1563659	621286 6705		19938,3 86,11
		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.					14690277 12505332 1570364 886802 2402,95				

	заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.	300604				
	Всього будівельні роботи, грн.	15577079				

	Всього по кошторису	15577079				
	Кошторисна трудомісткість, люд.год.	22427,36				
	Кошторисна заробітна плата, грн.	1870968				

Склав _____
 [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив _____
 [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Будівництво центру для реабілітації військовослужбовців в селищі Берегомет Вишницького району Чернівецької області

Підсумкова відомість ресурсів

№ ч.ч.	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю, грн.	у тому числі:			Обґрунтування ціни
						відпускна ціна, грн.	транс- портна складова, грн.	заготі- вельно- складські витрати, грн.	
					всього, грн.	всього, 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	19938,3	78,42				
2		Середній розряд робіт, що виконуються	розряд	3,8					
3	27	робітниками-будівельниками							
4		Витрати труда робітників-монтажників	люд.год	-	-				
5		Середній розряд робіт, що виконуються	розряд	-					
6		робітниками-монтажниками							
7		Витрати труда робітників, зайнятих	люд.год	86,11	77,86				
8		керуванням та обслуговуванням машин							
9		Середній розряд ланки робітників, зайнятих	розряд	3,7					
10		керуванням та обслуговуванням машин							
11		Витрати труда робітників, зайнятих	люд.год	-	-				
12		керуванням та обслуговуванням							
13		автотранспорту при перевезенні ґрунту і							
14		будівельного сміття							
15		Витрати труда пусконаладжувального	люд.год	-	-				
16		персоналу							
17		Витрати труда робітників, заробітна плата							
18		яких враховується в складі:							
19		загальновиробничих витрат	люд.год	2402,95	125,10				
20		коштів на зведення та розбирання	люд.год	-					
21		тимчасових будівель і споруд							
22		коштів на виконання будівельних робіт:							
23		у зимовий період	люд.год	-					
24		у літній період	люд.год	-					

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
	Разом кошторисна трудомісткість		люд.год	22427,36					
	Середній розряд робіт		розряд	3,8					
	<u>II. Будівельні машини і механізми</u>								
10	+КБМ201-12	Автомобілі бортові, вантажопідйомність 5 т	маш. год	4,34934	<u>468,43</u>				Оренда
					2037,36				
11	+КБМ202-1105-1ВД	Крани на автомобільному ходу КрАЗ КС-55713, вантажопідйомність 25 т	маш. год	323,1906	<u>1058,06</u>				Оренда
					341955,05				
12	КБМ204-502	Установка для зварювання ручного дугового [постійного струму]	маш. год	2,9	<u>43,66</u>				Оренда
					126,61				
13	+КБМ206-337-10ВД	Екскаватор-навантажувач на пневмоколісному ходу JCB 3СХ, місткість ковша 0,3/1 м3	маш. год	107,653412	<u>859,18</u>				Оренда
					92493,66				
14	КБМ207-148	Бульдозери, потужність 59 кВт [80 к.с.]	маш. год	26,67674	<u>548,92</u>				Оренда
					14643,40				
15	+КБМ211-105	Автобетононасоси, продуктивність 65 м3/год	маш. год	93,32005	<u>1769,07</u>				Оренда
					165089,70				
16	КБМ211-251	Розчинонасос, продуктивність 1 м3/год	маш. год	48,25949	<u>90,5</u>				
					4367,48				
17	+КБМ212-1560	Віброущільнювачі [віброплити] з бензиновим двигуном легкі, маса до 100 кг	маш. год	6,88758	<u>82,96</u>				Оренда
					571,39				
	Разом по розділу II в тому числі енергоносії:		грн.		621284,65				
		Дизельне паливо	кг	160,06					
		Електроенергія	кВт-год	53,495					
		Мастильні матеріали	кг	10,151					
		Гідравлічна рідина	кг	1,334					
	<u>Будівельні машини, враховані в складі загальновиборничих витрат</u>								
18	+КБМ270-90	Пилка дискова електрична	маш. год	89,19356					
19	+КБМ270-115	Дрилі електричні	маш. год	140,53827					
20	+КБМ270-117	Вібратори глибинні	маш. год	73,54625					
21	+КБМ270-119	Шурупверти	маш. год	23,54835					

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
22	+КБМ270-135	Перфоратори електричні	маш. год	200,93778					
23	+КБМ270-236	Пилосос промисловий	маш. год	6,92968					
24	+КБМ270-250	Станок для різання керамічної плитки	маш. год	58,8859					
III. Будівельні матеріали, вироби і комплекти									
25	+С111-175	Цвяхи будівельні з конічною головкою 4, 0x100 мм	т	0,0480945	<u>55877,5</u>	<u>54087,02</u>	<u>694,84</u>	<u>1095,64</u>	80 км.
					2687,40	2601,29	33,42	52,69	
26	+С111-181	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,8x60 мм	т	0,05328	<u>65278,03</u>	<u>63303,23</u>	<u>694,84</u>	<u>1279,96</u>	80 км.
					3478,01	3372,80	37,02	68,19	
27	+С111-265	Плитки керамічні для внутрішнього облицювання стін рельєфні кольорові [однобарвні] із завалом з 4-х боків	м2	342,794	<u>690,75</u>	<u>662,21</u>	<u>15</u>	<u>13,54</u>	80 км.
					236784,96	227001,61	5141,91	4641,44	
28	+С111-567	Ламінат	м2	364,344	<u>526,54</u>	<u>513,12</u>	<u>3,1</u>	<u>10,32</u>	80 км.
	варіант 1				191841,69	186952,19	1129,47	3760,03	
29	+С111-782	Поковки з квадратних заготовок, маса 1,8 кг	т	0,2812	<u>73948,66</u>	<u>71803,85</u>	<u>694,84</u>	<u>1449,97</u>	80 км.
					20794,36	20191,24	195,39	407,73	
30	+С111-816	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення світлий, діаметр 1,1 мм	т	0,106196	<u>82734,79</u>	<u>80581,34</u>	<u>531,2</u>	<u>1622,25</u>	80 км.
					8786,10	8557,42	56,41	172,27	
31	+С111-1513	Електроди, діаметр 4 мм, марка Э42	т	0,087846	<u>77813,06</u>	<u>75580,07</u>	<u>707,24</u>	<u>1525,75</u>	80 км.
					6835,57	6639,41	62,13	134,03	
32	+С111-1564	Гідроізол	м2	723,91	<u>102,74</u>	<u>99,92</u>	<u>0,81</u>	<u>2,01</u>	80 км.
					74374,51	72333,09	586,37	1455,05	
33	+С111-1604	Папір шліфувальний	м2	86,76006	<u>475,59</u>	<u>466,14</u>	<u>0,12</u>	<u>9,33</u>	80 км.
					41262,22	40442,33	10,41	809,48	
34	+С111-1624	Ґрунтовка бітумна	т	0,52648	<u>849979,67</u>	<u>832200,81</u>	<u>1112,59</u>	<u>16666,27</u>	80 км.
					447497,30	438137,08	585,76	8774,46	
35	+С111-1624-2	Ґрунтовка глибокого проникнення	л	381,02122	<u>89,18</u>	<u>85,83</u>	<u>1,6</u>	<u>1,75</u>	80 км.
					33979,47	32703,05	609,63	666,79	
36	+С111-1638	Круги армовані абразивні відрізнi, діаметр 180x3 мм	шт	4,03728	<u>332,92</u>	<u>326,13</u>	<u>0,26</u>	<u>6,53</u>	80 км.
					1344,09	1316,68	1,05	26,36	
37	+С111-1695	Мастика бітумно-гумова ізоляційна	т	0,170056	<u>18805,39</u>	<u>17304,03</u>	<u>1132,63</u>	<u>368,73</u>	80 км.
					3197,97	2942,65	192,61	62,71	
38	+С111-1720	Плівка поліетиленова	м2	474,172	<u>18,14</u>	<u>17,34</u>	<u>0,44</u>	<u>0,36</u>	80 км.
					8601,48	8222,14	208,64	170,70	
39	+С111-1720	Підкладка під ламінат	м2	364,344	<u>18,14</u>	<u>17,34</u>	<u>0,44</u>	<u>0,36</u>	80 км.
	варіант 1				6609,20	6317,72	160,31	131,17	
40	+С111-1726	Плитки керамічні для підлог гладкі неглазуровані багатобарвні квадратні та прямокутні	м2	395,964	<u>767,12</u>	<u>723,63</u>	<u>28,45</u>	<u>15,04</u>	80 км.
					303751,90	286531,43	11265,18	5955,29	

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
41	+C111-1757	Рядно	м2	135,4752	<u>128,94</u> 17468,17	<u>126,11</u> 17084,78	<u>0,3</u> 40,64	<u>2,53</u> 342,75	80 км.
42	+C111-1760	Руберойд покрівельний з дрібною посипкою, марка РМ-350	м2	164,192	<u>108,18</u> 17762,29	<u>103,40</u> 16977,45	<u>2,66</u> 436,75	<u>2,12</u> 348,09	80 км.
43	+C111-1844-1	Кутики штукатурні металеві оцинковані перфоровані	м	778,887	<u>10,07</u> 7843,39	<u>9,72</u> 7570,78	<u>0,15</u> 116,83	<u>0,2</u> 155,78	80 км.
44	+C111-1853-4	Цвяхи будівельні 4,0х120 мм	т	0,01211	<u>58802,8</u> 712,10	<u>57018,18</u> 690,49	<u>631,62</u> 7,65	<u>1153</u> 13,96	80 км.
45	+C111-2000-1	Клеюча суміш для керамічної плитки Ceresit CM 11	кг	3342,3	<u>16,86</u> 56351,18	<u>15,48</u> 51738,80	<u>1,05</u> 3509,42	<u>0,33</u> 1102,96	80 км.
46	+C111-2001-2	Еластичний водостійкий кольоровий шов до 5 мм Ceresit CE 40 aguastatic	кг	344,5852	<u>260,28</u> 89688,64	<u>254,13</u> 87569,44	<u>1,05</u> 361,81	<u>5,1</u> 1757,39	80 км.
47	+C112-24	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, II сорт	м3	1,184	<u>16388,65</u> 19404,16	<u>15582,15</u> 18449,27	<u>485,15</u> 574,42	<u>321,35</u> 380,47	80 км.
48	+C112-59	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, I сорт	м3	6,142	<u>17482,75</u> 107379,05	<u>16654,80</u> 102293,78	<u>485,15</u> 2979,79	<u>342,8</u> 2105,48	80 км.
49	+C112-61	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, III сорт	м3	0,72192	<u>11424,96</u> 8247,91	<u>10715,79</u> 7735,94	<u>485,15</u> 350,24	<u>224,02</u> 161,73	80 км.
50	+C112-85	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 2-3, 75 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, III сорт	м3	3,32524	<u>12420,42</u> 41300,88	<u>11691,73</u> 38877,81	<u>485,15</u> 1613,24	<u>243,54</u> 809,83	80 км.
51	+C121-250 варіант 1	Блоки дверні внутрішні ламіновані з МДФ	шт	38	<u>7793,1</u> 296137,80	<u>7684,35</u> 292005,30	<u>50,74</u> 1928,12	<u>58,01</u> 2204,38	80 км.
52	+C123-1 варіант 1	Блоки віконні з металопластику	м2	94,5	<u>7354,69</u> 695018,21	<u>7181,19</u> 678622,46	<u>29,29</u> 2767,91	<u>144,21</u> 13627,84	80 км.
53	+C123-198 варіант 1	Блоки дверні з металопластику	м2	43,4	<u>9460,99</u> 410606,97	<u>9236,94</u> 400883,20	<u>38,54</u> 1672,64	<u>185,51</u> 8051,13	80 км.
54	+C123-514-У	Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 25 мм	м2	279,56112	<u>920,66</u> 257380,74	<u>891,48</u> 249223,15	<u>11,13</u> 3111,52	<u>18,05</u> 5046,07	80 км.
55	+C124-1	Гарячекатана арматурна сталь гладка, клас А-1, діаметр 6 мм	т	0,35955	<u>70179,21</u> 25232,93	<u>68271,95</u> 24547,18	<u>531,2</u> 190,99	<u>1376,06</u> 494,76	80 км.
56	+C124-21	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 10 мм	т	7,46328	<u>72182,67</u> 538719,48	<u>70236,12</u> 524191,83	<u>531,2</u> 3964,49	<u>1415,35</u> 10563,16	80 км.
57	+C124-22	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 12 мм	т	25,55356	<u>70982,99</u> 1813868,09	<u>69059,97</u> 1764728,09	<u>531,2</u> 13574,05	<u>1391,82</u> 35565,95	80 км.
58	+C1418-8847	Сходові марші з чистою бетонною поверхнею під розрахункове навантаження 360 кгс/м2	м2	40	<u>4307,33</u> 172293,20	<u>4008,86</u> 160354,40	<u>214,01</u> 8560,40	<u>84,46</u> 3378,40	80 км.

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
59	+C1421-9472	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 40-70 мм, марка М400	м3	7,4766	<u>1996,72</u> 14928,68	<u>753,95</u> 5636,98	<u>1203,62</u> 8998,99	<u>39,15</u> 292,71	80 км.
60	+C1421-10634	Пісок природний, рядовий	м3	21,43	<u>1341,48</u> 28747,92	<u>314,03</u> 6729,66	<u>1001,15</u> 21454,64	<u>26,3</u> 563,62	80 км.
61	+C1422-10936	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250х120х65 мм, марка М100	1000шт	5,488	<u>13246,67</u> 72697,72	<u>10853,85</u> 59565,93	<u>2133,08</u> 11706,34	<u>259,74</u> 1425,45	80 км.
62	+C1422-10978	Камінь керамічний порожнистий ефективний, розміри 250х120х138 мм, марка М100	1000шт	120,64	<u>14017,51</u> 1691072,41	<u>11182,97</u> 1349113,50	<u>2559,69</u> 308801,00	<u>274,85</u> 33157,91	80 км.
63	+C1424-11600	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача більше 40 мм	м3	20,4015	<u>4582,56</u> 93491,10	<u>4492,71</u> 91658,02	-	<u>89,85</u> 1833,08	
64	+C1424-11621	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача більше 10 до 20 мм	м3	398,692	<u>5002,69</u> 1994532,48	<u>4904,60</u> 1955424,78	-	<u>98,09</u> 39107,70	
65	+C1425-11687	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М25	м3	133,81766	<u>2851,48</u> 381578,38	<u>2795,57</u> 374096,64	-	<u>55,91</u> 7481,74	
66	+C1425-11702	Розчин готовий опоряджувальний цементно-вапняковий 1:1:6	м3	48,47595	<u>3026,18</u> 146696,95	<u>2966,84</u> 143820,39	-	<u>59,34</u> 2876,56	
67	+C1550-30	Акрилова фарба Ceresit СТ 42	кг	1886,226	<u>426,24</u> 803984,97	<u>417,41</u> 787329,59	<u>0,47</u> 886,53	<u>8,36</u> 15768,85	80 км.
68	+C1555-101	Шпаклівка мінеральна Cerezit СТ 29	кг	2617,891	<u>19,82</u> 51886,60	<u>18,42</u> 48221,55	<u>1,01</u> 2644,07	<u>0,39</u> 1020,98	80 км.
69	+C1555-287	Ґрунтовка глибокопроникаюча Polimin AC-5	л	108,749	<u>86,55</u> 9412,23	<u>83,85</u> 9118,60	<u>1</u> 108,75	<u>1,7</u> 184,88	80 км.
70	+C1555-288	Клей для пінополістиролу та мінеральної вати Polimin P-19	кг	7676,4	<u>26,54</u> 203731,66	<u>25,02</u> 192063,53	<u>1</u> 7676,40	<u>0,52</u> 3991,73	80 км.
71	+C1555-291	Плити мінераловатні, товщиною 100 мм	м2	684,479	<u>789,97</u> 540717,88	<u>754,40</u> 516370,96	<u>20,08</u> 13744,34	<u>15,49</u> 10602,58	80 км.
72	+C1555-302	Скловітка фасадна армуюча (AS-165 PRO)	м2	735,655	<u>87,42</u> 64310,96	<u>85,47</u> 62876,43	<u>0,24</u> 176,56	<u>1,71</u> 1257,97	80 км.
73	+C1555-303	Дюбель (анкер) фасадний для теплоізоляції	100шт	51,68776	<u>969,23</u> 50097,33	<u>947,69</u> 48983,97	<u>2,54</u> 131,29	<u>19</u> 982,07	80 км.
74	+C1555-304	Дюбелі монтажні з шайбами	100шт	0,70367	<u>123,86</u> 87,16	<u>120,41</u> 84,73	<u>1,02</u> 0,72	<u>2,43</u> 1,71	80 км.
75	+C1555-309	Штукатурка акрилова структурна АК-20 "Короїд", зерно 2,0 мм	кг	1727,19	<u>108</u> 186536,52	<u>104,88</u> 181147,69	<u>1</u> 1727,19	<u>2,12</u> 3661,64	80 км.
76	+C1555-320	Акрилова фасадна фарба AF-1	кг	321,1294	<u>164,94</u> 52967,08	<u>160,71</u> 51608,71	<u>1</u> 321,13	<u>3,23</u> 1037,24	80 км.
77	+C188888-11 варіант 1	Металочерепиця	м2	324,07	<u>464,74</u> 150608,29	<u>452,66</u> 146693,53	<u>2,97</u> 962,49	<u>9,11</u> 2952,27	80 км.

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
		Разом по розділу III	грн.		12505327,7	11818351,4	445377,06	241599,21	
		Підсумкові витрати енергоносіїв для усіх машин			4	7			
		Електроенергія	кВт-год	53,495					
		Масильні матеріали	кг	10,151					
		Гідравлічна рідина	кг	1,334					
		Дизельне паливо	л	188,306					

Поточні ціни матеріальних ресурсів прийняті станом на 3 квартал 2024 р.

Символ '+' визначає, що параметри, які впливають на кошторисну ціну ресурсу, змінені користувачем.

Склав _____
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірів _____
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Загальновиробничі витрати на будову**Будівництво центру для реабілітації військовослужбовців в селищі Берегомет Вижницького району Чернівецької області**

Номер Об'єкту	Найменування об'єкту	Нормативно-розрахункова кошторисна трудомісткість робіт, що передбачені в прямих витратах, люд.год	Трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год	<u>I блок.</u> Заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.	Заробітна плата в прямих витратах, грн.	<u>II блок.</u> Єдиний внесок на загальнообов'язкове державне соціальне страхування, грн.	<u>III блок.</u> Кошти на покриття решти статей загальновиробничих витрат, грн.	Додаткові кошти II блоку, що пов'язані з оплатою тимчасової непрацездатності, грн.	Всього загально-виробничих витрат, грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
02-01/ДП 192. 241669. 611.2024 К	Центр для реабілітації військовослужбовців	20024,41	2402,95	300604	1570364	411614	149783	24801	886802
Разом:		20024,41	2402,95	300604	1570364	411614	149783	24801	886802

Склав

_____ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

_____ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Будівництво центру для реабілітації військовослужбовців в селищі Берегомет Вижницького району Чернівецької області
 Центр для реабілітації військовослужбовців

Зведення об'ємів та вартість робіт по локальному кошторису № 02-01-01

на будівельні роботи

N п/п	Найменування розділу	Одиниця виміру	Об'єм	Кошторисна вартість, грн.				Кошто- рисна трудо- місткість, люд.год.	Кошто- рисна заробітна плата, грн.	Показни- ки одиночної вартості, грн.	Питома вага в % до підсум- ка
				будівель- них робіт	устатку- вання, меблів та інвентаря	інші витрати	всього				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Основи та фундаменти			2407189	-		2407189	1223,76	97478		15,45
2	Несучі та огорожувальні конструкції			6654672	-		6654672	7739,61	633750		42,72
3	Конструкції даху та покрівлі			541703	-		541703	1042,48	83426		3,48
4	Прорізи			1448848	-		1448848	430,04	35852		9,30
5	Внутрішнє опорядження			852362	-		852362	5021,87	420046		5,47
6	Внутрішнє оздоблення			2169156	-		2169156	3975,78	328053		13,93
7	Зовнішнє опорядження			1503147	-		1503147	2993,82	272363		9,65
	Всього по кошторису			15577078	-		15577078	22427,36	1870968		100

Склав _____

Перевірів _____

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Архітектура будівель та споруд. Книга 1. Основи проектування/ Гетун Г.В. Підручник для вищих навчальних закладів. – Видання друге перероблене та доповнене. – К.: Кондор-Видавництво. – 2012 р. – 380 с.
2. Клименко Ф.Е. Металеві конструкції / Ф.Е. Клименко, В.М. Барабаш. – Львів: Світ, 1994.
3. Залізобетонні конструкції: Підручник /А. Я. Барашиков, Л. М. Буднікова, Л.В. Кузнецов та ін.; За ред. А.Я. Барашикова.- К.: ВШ, 1995. - 591с.:іл.
4. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти: Підручник / М. Л. Зоценко, В. І. Коваленко, А. В. Яковлєв, О. О. Петраков та ін. - Полтава: ПНТУ, 2004. – 568 с. 15
5. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення: ДБН В.2.6- 2009. К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 74 с.
6. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення: ДБН В.2.6-98-2009. – [Чинні з 01.06.2011 р.]. СПДБ. Основні вимоги до проектної та робочої документації: ДСТУА.2.4-4-2009. – [Чинний з 24.01.2009 р.]
7. Конструкції будівель та споруд. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Норми проектування, виготовлення і монтажу: ДБН В.2.6-163:2010.
8. Архітектура будівель та споруд: у 4 ч. «Історія архітектури. Тестовий контроль знань» навчальний посібник Плоский В.О., Гетун Г.В., Віроцький В.Д., Криштоп Б.Г., Зайцев О.М. /К.: КНУБА, 2012. – 110 с.
9. Суміші бетонні та бетон. Загальні ТУ: ДСТУ Б В.2.7-176:2008. -К.: Мінрегіонбуд України 2010. – 109с.
10. Геодезичні роботи в будівництві: ДБН В.1.3-2:2010. - К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2018. – 36с.
11. Захист територій, будинків і споруд від шуму: ДБН В.1.1-31:2013. - К.: Мінрегіон України 2014. – 75с.
12. Гусєв Б. В. Про ідеальну комфортність житла / Б. В. Гусєв, У. М. Дементьєв // Будівельні матеріали. - 1999. - № 12 1. - С. 24 – 25.
13. Енергетична ефективність будівель: ДСТУ А.2.2-12:2015. - К.: Мінрегіон України, 2015. – 70 с.

14. Конструкції будинків та споруд. Теплова ізоляція будівель: ДБН В.2.6- 31:2006. зі Зміною №1 від 1 липня 2013 року. – [Чинний від 01.04.2007]. - К.: Мінбуд України, 2006. – 70 с.

15. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень: ДСТУ БА.2.4- 7:2009. – [Чинний з 01.01.2010 р.].

16. Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови. (ISO 6935-2:1991, NEQ): ДСТУ 3760:2006. – К.: Держспоживстандарт України, 2007, – 19 с.

17. Планування і забудова територій. – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України: ДБН Б.2.2-12:2019. – 230 с.

18. Основи і фундаменти будівель та споруд: ДБН В.2.1-10:2018. – К.: Мінрегіонбуд України, 2018. – 36 с.

19. Єврокод 2. Проектування залізобетонних конструкцій. Частина 1-2. Загальні положення. Розрахунок конструкцій на вогнестійкість (EN 1992-1-2:2004, IDT): ДСТУ-Н Б EN 1992-1-2:2012. – [Чинний з 01.07.2013 р.].

20. Будівництво у сейсмічних районах України: ДБН В.1.1-12-2014. – [Чинні з 01.10.2014 р.].

21. Будівельні матеріали. Розчини будівельні. Загальні технічні умови: ДСТУ Б В.2.7-23-95. – Київ: Держкоммістобудування України, 1996. – 15 с.

22. Мурашко Л.А., Колякова В.М., Сморгалов Д.В. Розрахунок за міцністю перерізів нормальних та похилих до поздовжньої осі згинальних залізобетонних елементів за ДБН В. 2.6-98: 2009: Методичні вказівки.- К.:КНУБА, 2012.- 62с.

23. Архітектура будівель та споруд: у 4 ч. «Основи проектування. Житлові будинки. Тестовий контроль знань» навчальний посібник/ Плоский В.О., Гетун Г.В., Віроцький В.Д., Криштоп Б.Г., Зайцев О.М. – К.: КНУБА, 2011. – 128 с.

24. Баженов В.А., Криксунов Е.З., Перельмутер А.В., Шишов О.В. Інформатика. Інформаційні технології в будівництві. Системи автоматизованого проектування. Підр. для вузів. – К.:Каравела, 2004.– 260 с.

25. С.А. Ушацький, Ю.П. Шейко та ін. «Організація будівництва. Підручник». – К.: Кондор, 2007.-521с.

26. Захист від пожежі. Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість. Загальні вимоги. Зі зміною №1: ДСТУ Б В.1.1-4-98. – [Чинний з 01.01.2006 р.].

27. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування / Мінрегіонбуд України: ДСТУ Б В.2.6.- 156: 2010. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 123 с. – Національний стандарт України.

28. Організація будівельного виробництва: ДБН А.3.1-5-2016. – [Чинні з 01.01.2017р.].

29. Цегла і камені керамічні рядові і лицьові. Технічні умови: ДСТУ Б В.2.7-61-97. – К.: Держкоммістобудування України, 1997, – 30 с.

30. Євсєєв Л. Д. Проблема вибору способу утеплення фасадів будинків (енергозбереження не гарантує заощадження ресурсів) / Л. Д. Євсєєв, В. І. Сучків,

В. В. Горбанів // Будівельні матеріали, устаткування, технології ХХІ століття. - 2006. - № 124. - С. 72 – 73.

31. Склад та зміст проектної документації на будівництво: ДБН А.2.2-3-2014. – [Чинні з 01.10.2014 р.].

32. Охорона праці і промислова безпека в будівництві: ДБН А.3.2-2-2009. – К.: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України 2012. – 116с.

33. Прогини і переміщення. Вимоги проектування: ДСТУ Б В.1.2-3:2006. – [Чинний з 01.01.2007 р.].

34. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження та впливи: ДБН В.1.2-2:2006. – [Чинні з 01.01.2007 р.].

35. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування: ДСТУ Б В.2.6-156:2010. - К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 123 с.

36. Багатоповерхові каркасно-монолітні житлові будинки/ Гетун Г.В., Криштоп Б.Г. – К.: КОНДОР, 2005. – 220 с.

Тема наукового дослідження: “ Застосування сучасних BIM технологій в кошторисній справі”

Мета: полягає в аналізі та обґрунтуванні доцільності модифікації нормативного регулювання процесу ціноутворення та застосуванні при визначенні кошторисної вартості будівельної продукції BIM-технологій, як запоруки точності та прозорості визначення вартості будівництва.

Об’єкт що досліджується: В даній магістерській роботі досліджено застосування сучасних BIM-технологій в кошторисній справі, як технології інформаційного моделювання задля поліпшення автоматизації формування кошторисних розрахунків.

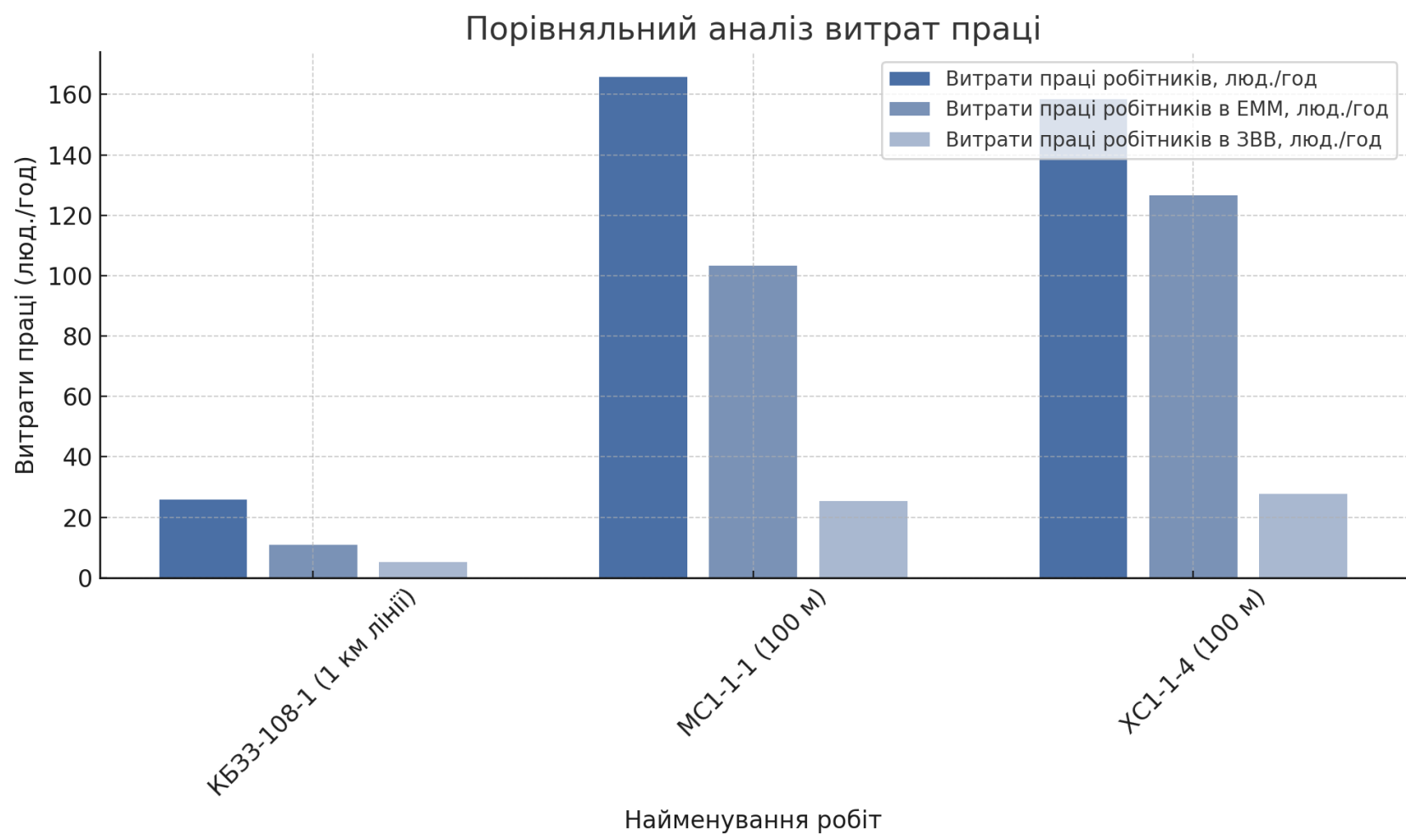
Новизна:Актуальність теми дослідження обумовлена потребою в розвитку будівельної справи в Україні, особливо у зв’язку з економічними проблемами та викликами, що виникли через наявність військового конфлікту. Залучення іноземних інвестицій та фінансової підтримки міжнародних організацій стає неминучістю для подолання цих викликів.

Проте ефективне використання цих коштів передбачає наявність прозорої та ефективноі системи управління ними. Одним з ключових компонентів такої системи є система ціноутворення у будівництві. Інформативна, згучка та ефективна система ціноутворення дозволить контролювати витрати матеріально технічних ресурсів у будівництві, забезпечувати моніторинг оптимальних цін на матеріали та обладнання, а також сприятиме впровадженню нових технологій та забезпечить їх ефективне використання. Серед сучасних інструментів, що можуть використовуватись для оптимізації процесів визначення вартості будівельних об’єктів, знаходиться інформаційне моделювання.

Розрахунок одиничної вартості						
КБ33-108-1 Підвішування проводів [1 провід при 20 опорах на 1 км лінії] для ВЛ 0,38 кВ за допомогою механізмів						
Вимірник : км						
Складений в поточних цінах станом на 3 квартал 2024 року						
№ п/п	Шифр ресурсу	Найменування витрат і ресурсів	Одиниця виміру	Кількість	Вартість, грн.	
1	2	3	4	5	6	7
1		Зарплата Витрати труда робітників - монтажників Середній розряд робіт - 3,6 Разом: Вартість експлуатації машин і механізмів Автомобілі бортові, вантажопідйомність 5 т	люд.год	25,76	77,05	1984,81
2	КЕМ201-12	Середній розряд робіт - 4,0 Автогідропідіймачі, висота підйому 28 м	маш.год	1,44	468,43	674,54
	КЕМ203-1004	Середній розряд робіт - 5,5 Трактори на гусеничному ходу з лебідкою, потужність 132 кВт [180 к.с.]	маш.год	1,89	850,14	1606,76
	КЕМ216-601	Середній розряд робіт - 4,2 Разом: в т.ч. зарплата машиністів	маш.год	3,79	864,40	3276,08
4		Вартість матеріалів, виробів і конструкцій Бензин розчинник Дріт біметалевий сталемідний, марка БСМ-1, діаметр 2,8 мм З'єднувачі овальні сталеві, марка СОС-25-1а Мастило універсальне контактне 39У Провід неізолюваний	т т шт т т	0,00002 0,00025 2,1 0,00017 по проекту	29985,57 198024,38 56,20 103635,06 -	0,60 49,51 118,02 1,76 -
		Разом: Всього:				169,89 7712,08

Таблиця наводить розрахунок одиничної вартості для норми, що регламентує підвішування проводів на повітряних лініях електропередач напругою 0,38 кВ.

У таблиці надано детальний розрахунок витрат, що включає вартість матеріалів, роботу механізмів та витрати праці для виконання робіт на ділянці 1 км з 20 опорами. Таблиця допомагає зрозуміти витрати на виконання таких робіт відповідно до нормативів, затверджених центральними органами.



Розрахунок одиничної вартості						
МС1-1-1 Підвішування самоутримних ізолюваних проводів напругою від 0,4 кВ до 1 кВ з використанням автогідропідіймача при кількості опор 5 одиниць на 100 м [4 прольоти по 25 м]						
Вимірник : 100 м						
Складений в поточних цінах станом на 3 квартал 2024 року						
№ п/п	Шифр ресурсу	Найменування витрат і ресурсів	Одиниця виміру	Кількість	Вартість, грн.	
1	2	3	4	5	6	7
1		Зарплата Витрати труда робітників - будівельників Середній розряд робіт - 3,8 Разом: Вартість експлуатації машин і механізмів Автомобілі бортові, вантажопідйомність 5 т	люд.год	16,59	78,86	1308,29
2	КЕМ201-12	Середній розряд робіт - 4,0 Крани на автомобільному ходу, вантажопідйомність 10 т	маш.год	0,82	468,43	384,11
	КЕМ202-1141	Середній розряд робіт - 5,7 Автогідропідіймачі, висота підйому 18 м	маш.год	1,06	598,90	634,83
	КЕМ203-1002	Середній розряд робіт - 4,7 Разом: в т.ч. зарплата машиністів	маш.год	1,59	103,76	164,98
3		Машини, враховані в складі загальновиrobничих витрат Лебідки ручні та важільні, тягове зусилля до 9,81 кН [1 т]	шт	за проектом		
4	КЕМ203-301	Вартість матеріалів, виробів і конструкцій Затискач відгалужувальний	м	0,9		
	171-2410	Провід самоутримний ізолюваний	шт	за проектом		
	171-3200	Затискач анкерний натяжний	шт	за проектом		
	171-3202	Затискач підтримуючий	шт	за проектом		
	171-3203	Гак бандажний	шт	за проектом		
	171-3204	Пряжка (кріпка)	шт	за проектом		
	171-3205	Стрічка сталева	шт	за проектом		
	171-3209	Ковпачки кінцеві ізолювані	шт	за проектом		
		Енергоносії машин, врахованих в складі загальновиrobничих витрат	кг	0,009	163,15	1,47
	С1999-9005	Разом: Всього:				1,47 5503,15

В таблиці наведено розрахунок одиничної вартості підвішування самоутримних ізолюваних проводів під час будівництва або капітального ремонту мереж зовнішнього освітлення. Ця норма була розроблена спеціально для КП “Київміськвітло”.

! Таблиця демонструє кількість та склад ресурсів, трудові витрати та кінцеву кошторисну вартість. Вона є корисною для порівняння зі старішими нормативами, оскільки враховує сучасні методи і технології виконання робіт

Розрахунок одиничної вартості						
ХС1-1-4 Підвішування самоутримних ізолюваних проводів напругою 0,4 кВ: прокладання СІП по опорах при кількості опор 5 одиниць на 100 м [4 прольоти по 25 м]						
Вимірник : 100 м						
Складений в поточних цінах станом на 3 квартал 2024 року						
№ п/п	Шифр ресурсу	Найменування витрат і ресурсів	Одиниця виміру	Кількість	Вартість, грн.	
1	2	3	4	5	6	7
1		Зарплата Витрати труда робітників - монтажників Середній розряд робіт - 3,9 Разом: Вартість експлуатації машин і механізмів Автомобілі бортові, вантажопідйомність 3 т	люд.год	15,84	79,82	1264,35
2	КЕМ201-11	Середній розряд робіт - 3,8 Крани на автомобільному ходу, вантажопідйомність 10 т	маш.год	4,36	276,72	1206,5
	КЕМ202-1141	Середній розряд робіт - 5,7 Автогідропідіймачі, висота підйому 18 м	маш.год	5,4936	78,86	433,21
	КЕМ203-1002	Середній розряд робіт - 4,7 Разом: в т.ч. зарплата машиністів	маш.год	0,38	598,90	227,58
3		Машини, враховані в складі загальновиrobничих витрат Лебідки ручні та важільні, тягове зусилля до 9,81 кН [1 т]	маш.год	0,57	103,76	59,14
4	КЕМ203-301	Вартість матеріалів, виробів і конструкцій Папір шліфувальний	м2	3,3		
	С111-1604	Провід самоутримний ізолюваний	м	0,01	475,59	4,76
	171-3200	Ковпачки кінцеві ізолювані	м	104,5		
	171-3209	Енергоносії машин, врахованих в складі загальновиrobничих витрат	кг	4		
	С1999-9005	Мастильні матеріали	кг	0,033	163,15	5,38
		Разом: Всього:				10,14 5449,60

Порівняльний аналіз різних нормативів підвішування проводів, включаючи норми, розроблені у 1990-х роках, та більш сучасні. У таблиці показано, як змінилися витрати праці працівників, ресурсні витрати, а також вплив новітніх технологій на кінцеву вартість робіт.

Ця порівняльна таблиця допомагає зрозуміти, які зміни відбулися у зв’язку з технічним прогресом, та чому нові норми є більш ефективними в плані ресурсозбереження

Порівняльний аналіз розрахунків, що були розглянуті						
№ п/п	Шифр ресурсу	Найменування робіт	Одиниця виміру	Витрати труда робітників, люд./год	Витрати труда робітників в ЕММ, люд./год	Витрати труда робітників в ЗВВ, люд./год
1	2	3	4	5	6	7
1	КБ33-108-1	Підвішування проводів (провід при 20 опорах на 1 км лінії) для ВЛ кВ за допомогою механізмів	1000 м	25,76	10,93	5,14
2	МС1-1-1	Підвішування самоутримних ізолюваних проводів напругою від 0,4 кВ до 1 кВ з використанням автогідропідіймача при кількості опор 5 одиниць на 100 м (4 прольоти по 25 м)	1000 м	165,90	103,23	25,30
3	ХС1-1-4	Підвішування самоутримних ізолюваних проводів напругою від 0,4 кВ: прокладання СІП по опорах при кількості опор 5 одиниць на 100 м (4 прольоти по 25 м)	1000 м	158,40	126,62	27,65

Вся система ціноутворення в будівництві базується на нормативно-розрахункових показниках і поточних цінах трудових та матеріально-технічних ресурсах.

Однією з небагатьох позитивних змін в системі ціноутворення за останні роки є зміни, які впроваджені з метою спрощення порядку визначення вартості будівництва наказом №67 від 30.04. 2022 р. затверджено Зміну №1 до «Настанови з визначення вартості будівництва».

Згідно п. 2.4. Настанови зазначено наступне:

«При визначенні вартості робіт за відсутності кошторисних норм, затверджених центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізовує державну політику у сфері будівництва, містобудування та архітектури можуть застосовуватися галузеві нормативні документи з ціноутворення, що прийняті відповідно до законодавства, кошторисні норми підприємств, індивідуальні кошторисні норми».

Ці норми затверджуються у складі проектної документації на стадії «П» та «ПП» з обов’язковим проведенням експертизи і застосовуються тільки для об’єкта будівництва за даною проектною документацією. Таким чином, якщо норма для окремого виду робіт відсутня в нормативній базі, то її «теоретично» можна замінити галузевою нормою або індивідуальною. Але одразу виникають запитання.

Оскільки стандарти організації України (СОУ) розробляються на продукцію (процес, технологію, послугу, роботу тощо), яку розробляють і застосовують (надають) лише на конкретному підприємстві і тому підприємство, яке має технічні та фінансові можливості, розробляє свої збірники СОУ для своїх потреб та під свої умови будівництва.

До прикладу, в нормативній базі РЕКН на будівельні роботи в збірнику ЗЗ «Лінії електропередач» присутня норма КБ33-108-1 «Підвішування проводів (2 провід при 20 опорах на 1 км лінії) для ВЛ 0,38 кВ за допомогою механізмів».

її розрахунок одиничної вартості (1 км) наведений в табл. 1:

Також в нормативній базі є галузеві норми СОУ Д.2.2-03360905-001:2015 «Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Підвішування самоутримних ізолюваних проводів при будівництві та капітальному ремонті мереж зовнішнього освітлення», розроблена Науково-дослідним інститутом будівельного виробництва (НДІВБ) для КП електромереж зовнішнього освітлення м. Києва «Київміськвітло»), які за складом робіт та технологією виконання робіт аналогічні до норми КБ33-108-1 «Підвішування проводів (2 провід при 20 опорах на 1 км лінії) для ВЛ 0,38 кВ за допомогою механізмів», але суттєво відрізняються за кількістю та складом ресурсів, трудовими витратами та кінцевою кошторисною вартістю.

Розрахунок одиничної вартості (1000 м) наведений в табл. 2:

Також близькою до нормативу КБ33-108-1 «Підвішування проводів (2 провід при 20 опорах на 1 км лінії) для ВЛ 0,38 кВ за допомогою механізмів», в нормативній базі СОУ Д.2.2-03360874-001:2017 є кошторисна норма ХС1-1-4 «Підвішування самоутримних ізолюваних проводів напругою 0,4 кВ: прокладання СІП по опорах при кількості опор 5 одиниць на 100м (4 прольоти по 25 метрів)», що розроблена ТОВ «СТК» на замовлення Комунального підприємства електромереж зовнішнього освітлення «Міськвітло» Харківської міської ради (КП «Міськвітло» ХМР, що відображено в табл. 3.

Кошторисні норми, що входять до складу СОУ, враховують як весь комплекс робіт згідно сучасної технологічної карти так і зміни, які виникли в результаті технічного прогресу та застосування новітніх техннологій, чого не можна сказати про норми, розроблені в 1990-х роках.

Але проблема в тому, що норми СОУ практично неможливо застосовувати в проектно-кошторисній документації, яка розробляється на об’єкти, будівництво яких проводиться за рахунок бюджетних коштів, коштів державних і комунальних підприємств, установ та організацій, а також кредитів, наданих під державні гарантії.

В порівняльній таблиці (табл. 3), чітко видно різницю в витратах труда працівників в нормі, розробленій в минулих роках, та витратах труда працівників в нормах, які є більш сучасними.

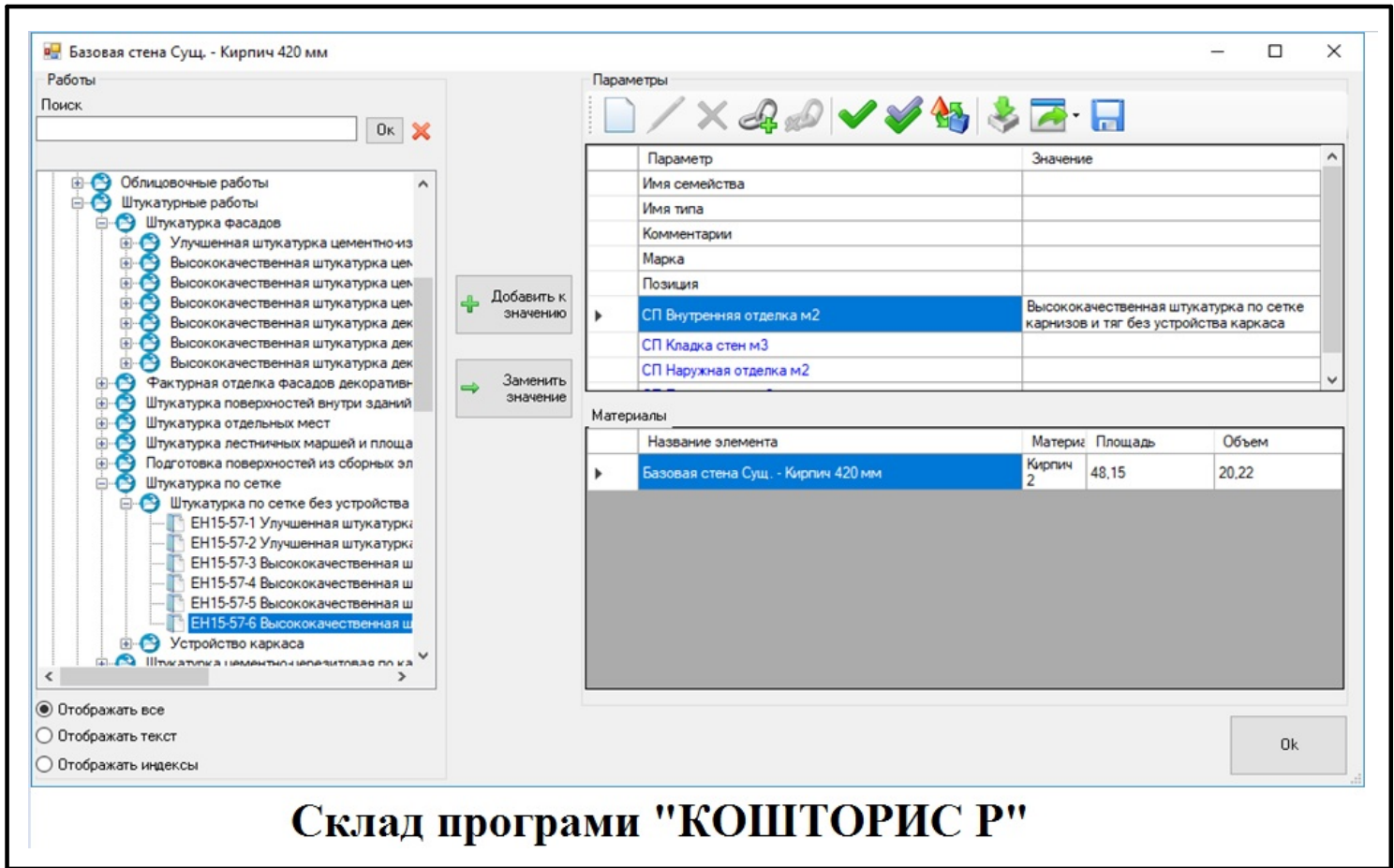
									AMP 192.241669.611. 2024 Н
									Атестеційна магістрська робота
Змін	К-сть	Арх.	№ арх.	Підпис	Дата				
Розробл	Технік	кВ							
Керівник	Струк	А.Я							
Н.Контроль	Струк	А.Я							
Тема: Застосування сучасних BIM технологій в кошторисній справі								Сторінка	Архив
Розрахунки одиничної вартості, Порівняльний аналіз розрахунків								Н	1
								9	
								МОН України ЧНУ ім.В.Федьковича ФАБДП кафедра будівництва 611 група	

Тема наукового дослідження: “ Застосування сучасних BIM технологій в кошторисній справі”

Розробники 5D програми «Кошторис Р» додали до нормативних баз таблиці з додатковою інформацією. Для кожної норми/розцінки вони витягли з назв всю корисну інформацію – для якої маси, довжини, ширини, висоти тощо конструкції підходить дана норма. Усього виділено близько 20 таких параметрів. Робота ця була непростю, використовувалися засоби аналізу текстів з елементами штучного інтелекту, потім проводилася ручна перевірка щодо сумнівних випадків.

Наразі ми проводимо аналогічну роботу при виході доповнень до баз. В результаті програма може сама підібрати потрібну норму на підставі отриманих із проекту геометричних розмірів та інших параметрів конструкції. Причому зрештою це можна навіть у тому випадку, якщо у проекті маса називається вагою, а довжина позначається буквою L. Вдалося автоматизувати застосування додаткових норм. Кошторисники знають, що в нормативній базі безліч норм типу «Додавати/видаляти на кожні 5 мм товщини стяжки». При звичайній роботі кошторисник повинен окремо застосувати таку додаткову норму, порахувати до неї поправку (взяти товщину стяжки, відняти від неї те, що враховано основною нормою, залишок поділити на 5 мм додаткової норми). І все це вручну. Працюючи з програмою треба лише запровадити товщину стяжки, інше робиться автоматично. До речі, це реалізовано в багатьох 5D кошторисних програмах.

В основу розробки було закладено 2 принципи – не конкурувати з кошторисними програмами та розділяти зони роботи кошторисників та проектувальників. Зараз люди з таких ПЗ сумісний з будь-якими кошторисними програмами. Такі програмні засоби як правило намагаються не напружувати сильно ні проектувальників, ні кошторисників – вони складаються з двох робочих місць – одне для проектувальника, інше для кошторисника.

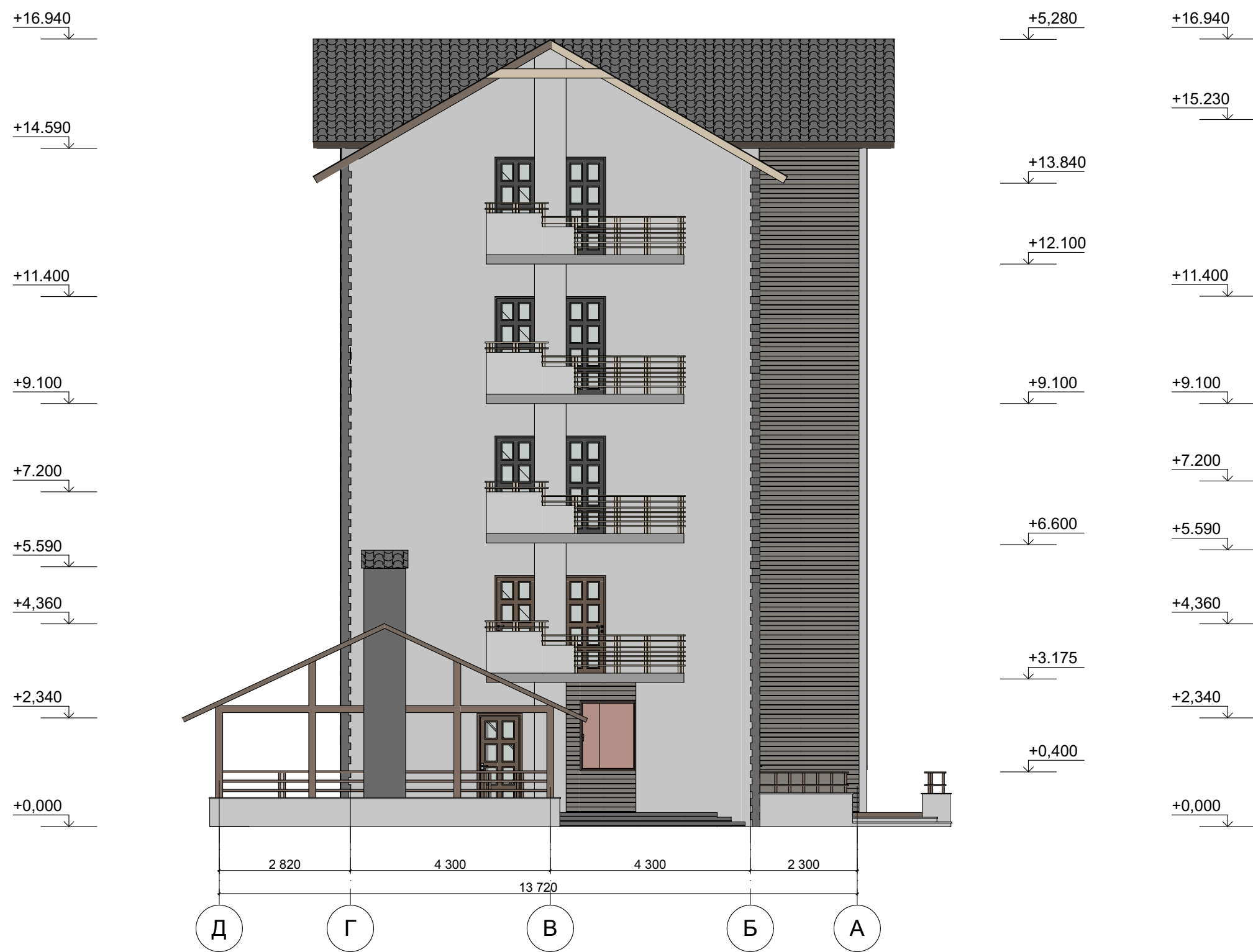


Склад програми "КОШТОРИС Р"

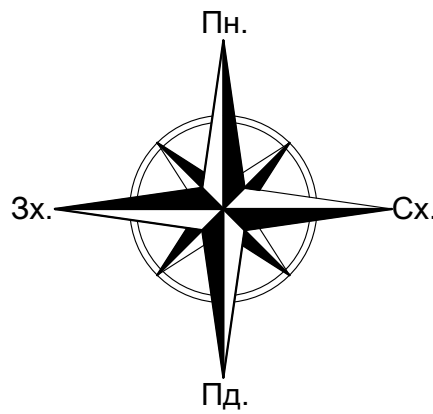
Рис.3 – Інтерфейс Кошторис Р

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № I-12														
на монтаж молниезащиты жилого дома														
Сметная стоимость - 0,05 тыс.руб.														
№ п/п и № поз. пр-ва УСН ценника и др.	Наименование и характеристика оборудования и монтаж. работ	Един. изм.	К-во	Масса тонны	Ед. Общ.	Стоимость единицы, руб.							Общая стоимость, руб.	
						Обо- руда.	монтаж.	работ	Обо- руда.	монтаж.	работ	всего	в том числе	всего

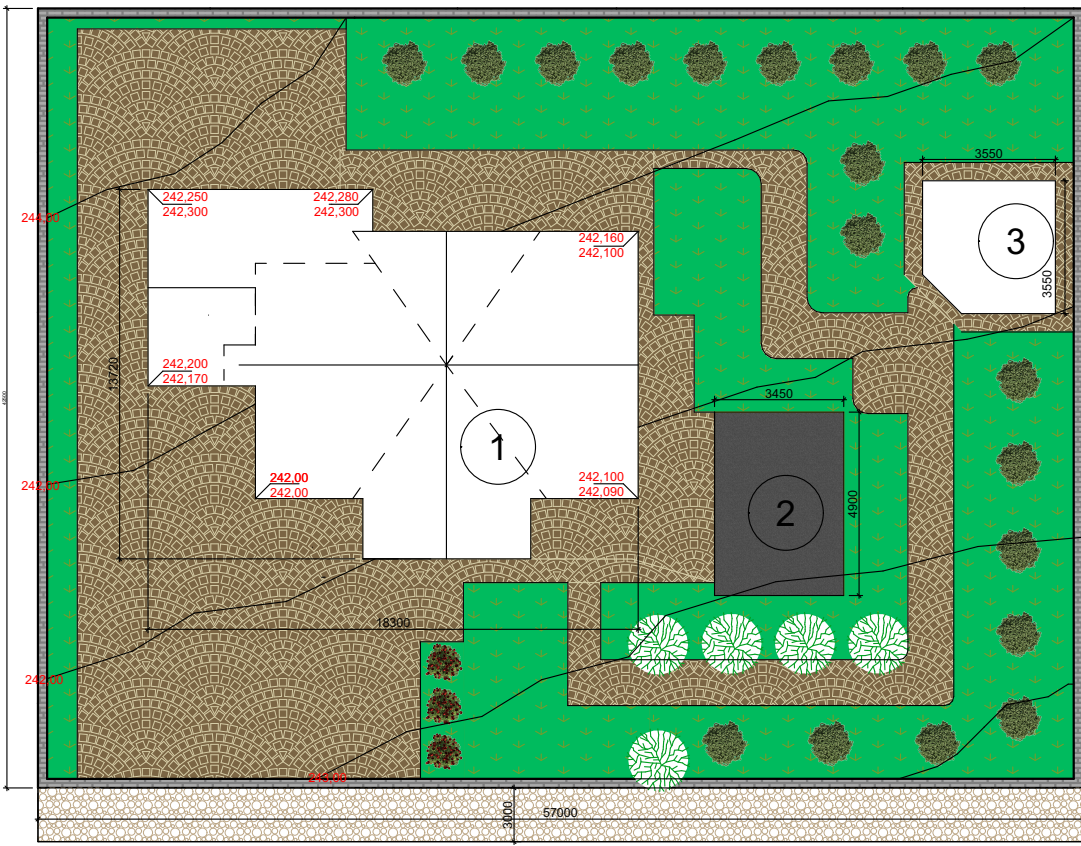
Фасад Д-А



Фасад 1-5



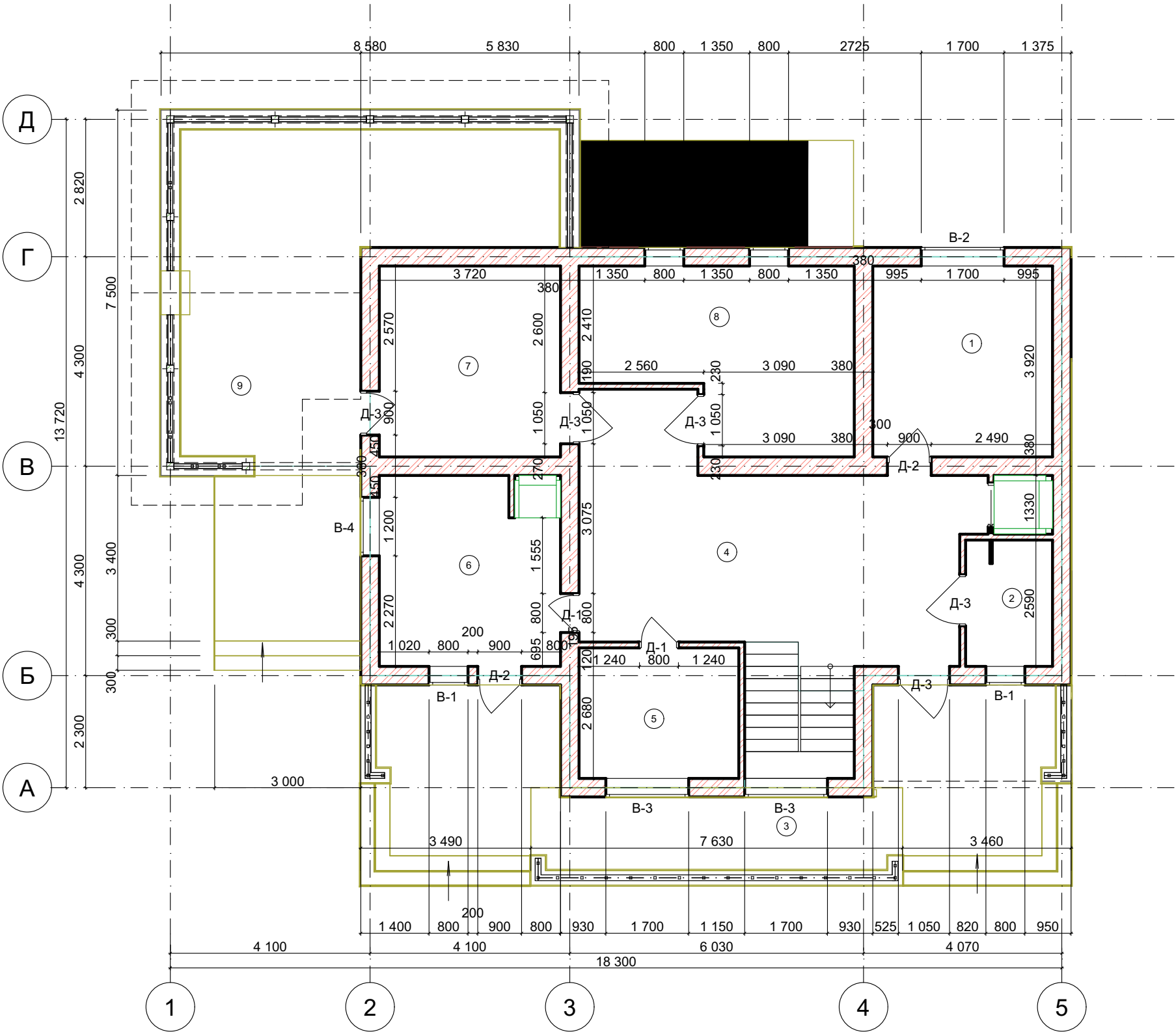
Генплан М1:500



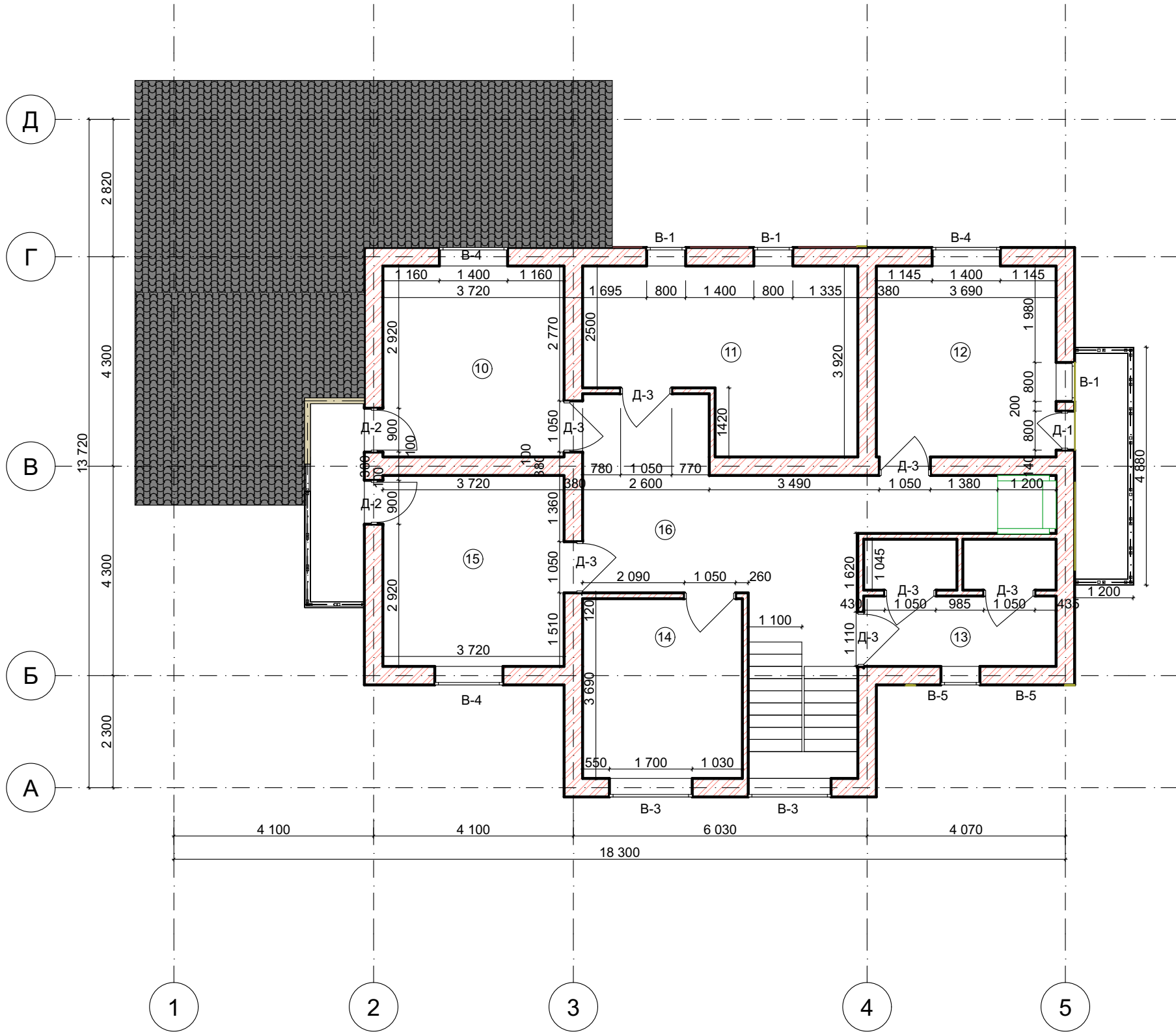
Умовні позначення до генерального плану

№	Найменування	Позначення
1	Запроектована будівля	
2	Вимощення	
3	Озеленена територія	
4	Дорога	
5	Зелені насадження	

План 1-го поверху



План типового поверху



Техніко-економічні показники

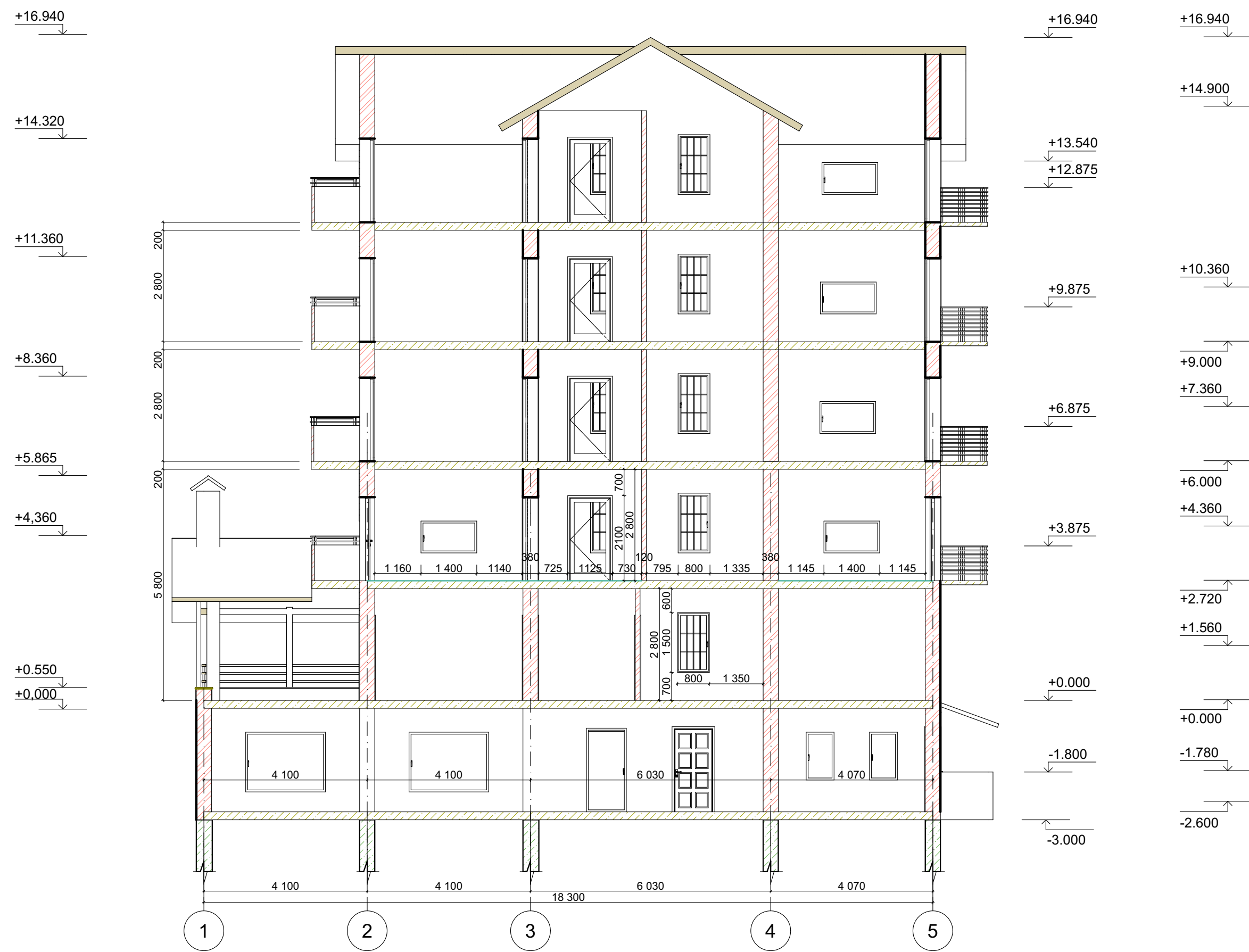
№	Найменування	Одиниця виміру	Величина
1	Площа ділянки	м ²	2422.5м ²
2	Площа забудови	м ²	253.3м ²
3	Відсоток забудови	%	10.5%
4	Площа озеленення	м ²	1253.2м ²
5	Відсоток озеленення	%	51.7%
6	Площа заощення	м ²	916м ²
7	Відсоток заощення	%	36.2%

Експлікація будівель і споруд

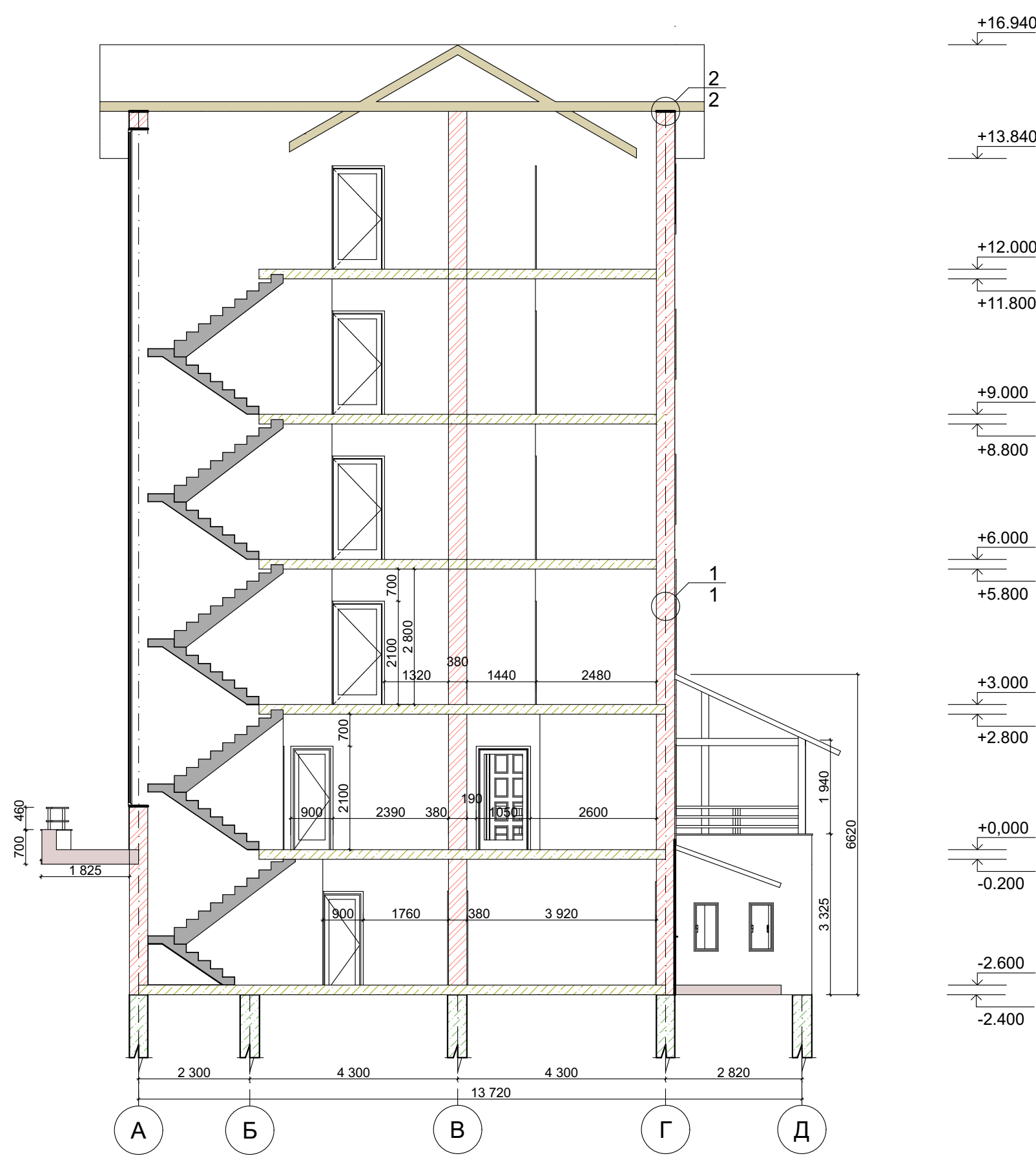
№	Найменування	Од. вим	Площа
1	Проектована будівля	м ²	223.8м ²
2	Басейн	м ²	16.9м ²
3	Альтанка	м ²	12.6м ²

ДП 192.241669.611.2024 АК					
Застосування сучасний BIM-технологій в кошторисній справі					
Зм.	Клік	Арк	НЧДж	Підпис	Дата
Кер. проекту	Галунка О.Д.				
Виконав	Ткачук Ю.В.				
Центр для реабілітації військовослужбовців				Стадія	Аркуш
				Н	5
				Аркушів	10
Фасад А-Д, Фасад 1-5, Генеральний план, План 1-го поверху, План типового поверху, Умовні позначення, ТЕП, Експлікація				МОН ЧНУ ім. Ю. Федьковича ФАБДПМ	
Н. Контроль					

Розріз 1-5



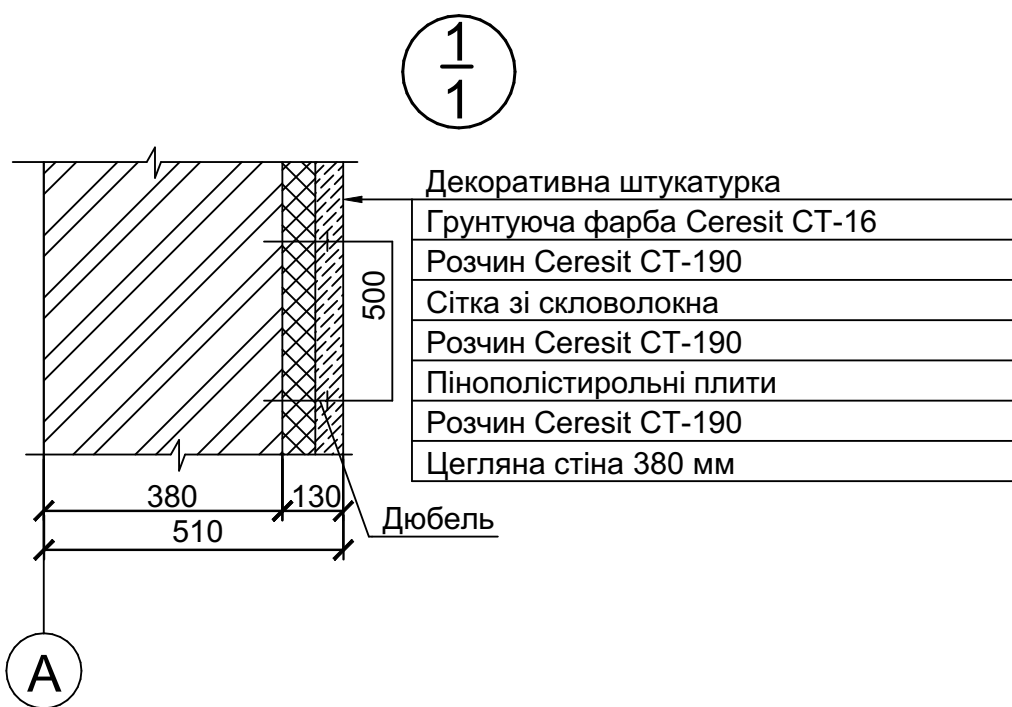
Розріз А-Д



Ситуаційний план



□ - ділянка для забудови



План цокольного поверху

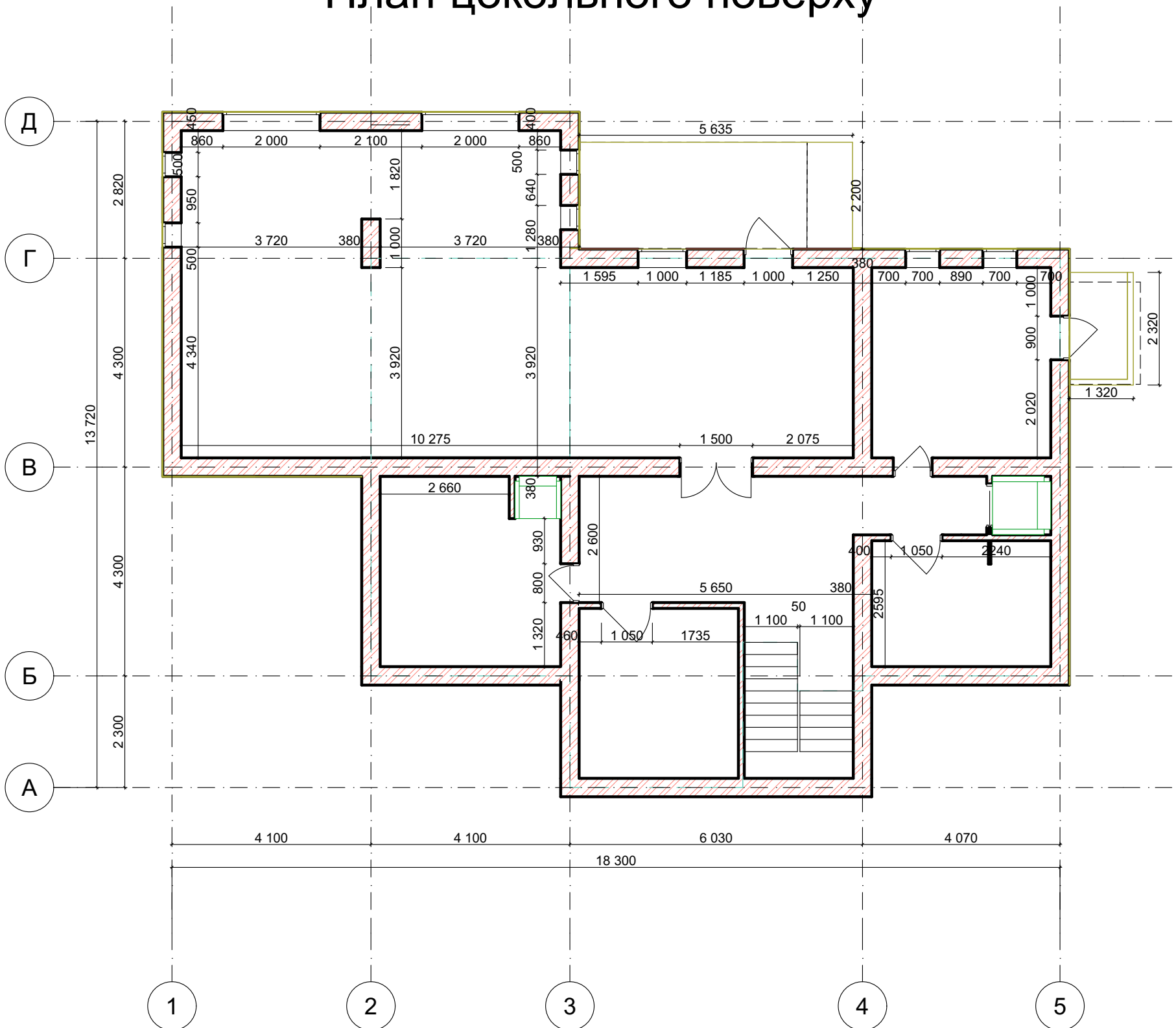
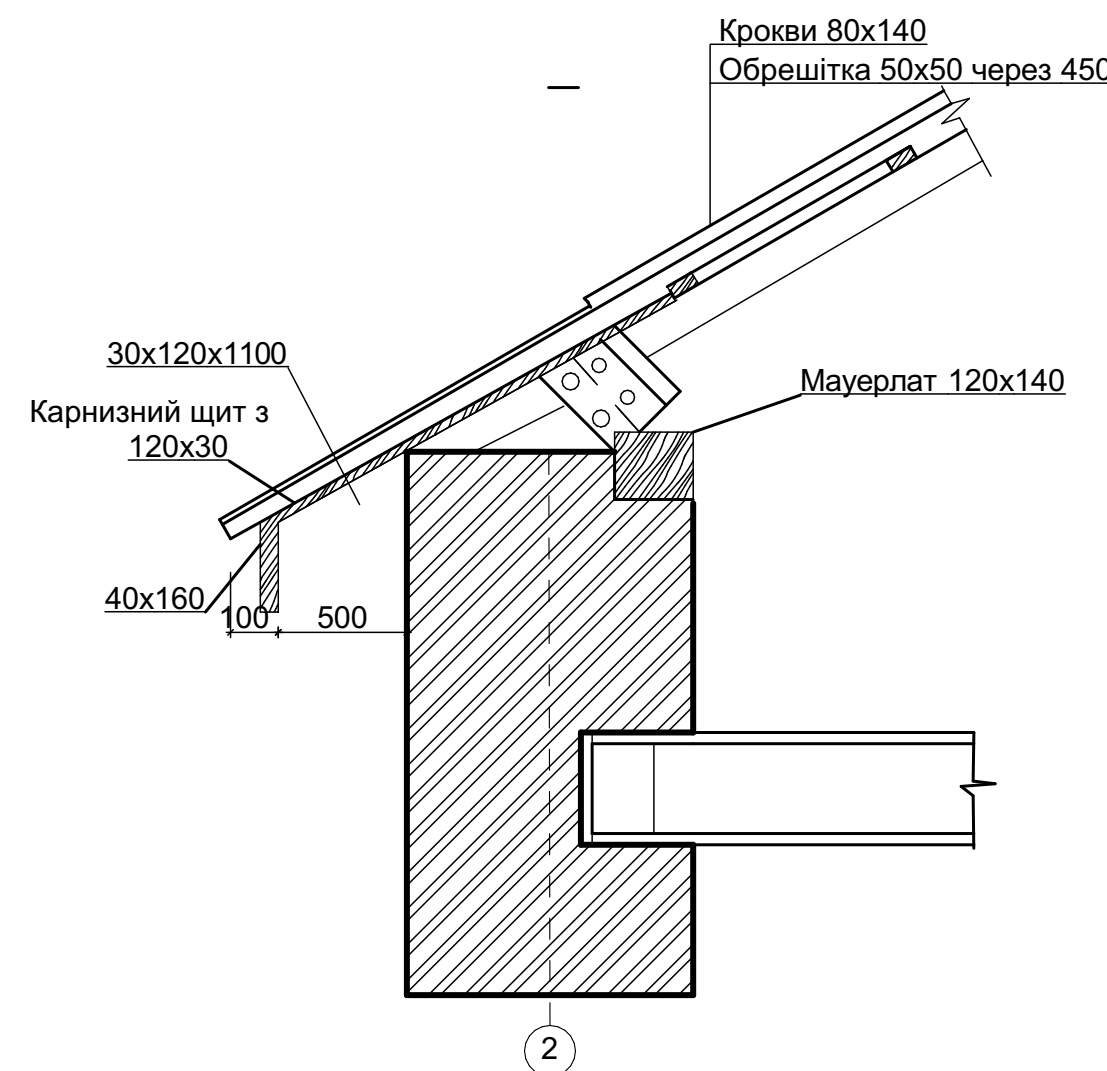
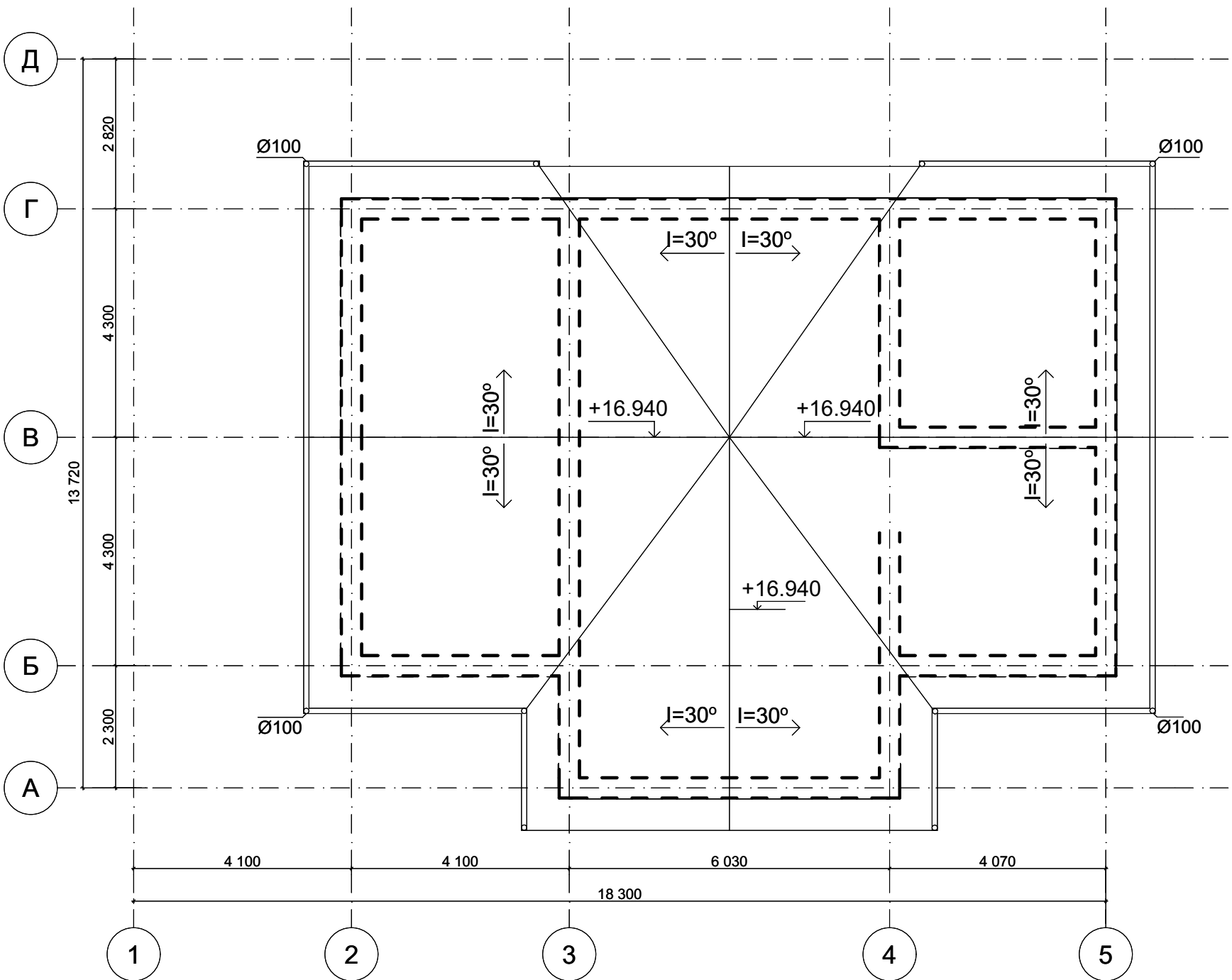


Схема покрівлі



ДП 192.241669.611.2024 АК									
Застосування сучасний BIM-технологій в кошторисній справі									
Зм.	Кілк.	Арк.	№Дж.	Підпис	Дата	Центр для реабілітації військовослужбовців			
Кер. проекту	Галушка О.Д.					Стадія	Аркуш	Аркушів	
Виконав	Ткачук Ю.В.					Н	6	10	
Н. Контроль						МОН ЧНУ ім. Ю. Федьковича ФАБДПМ			

Схема розміщення крокв

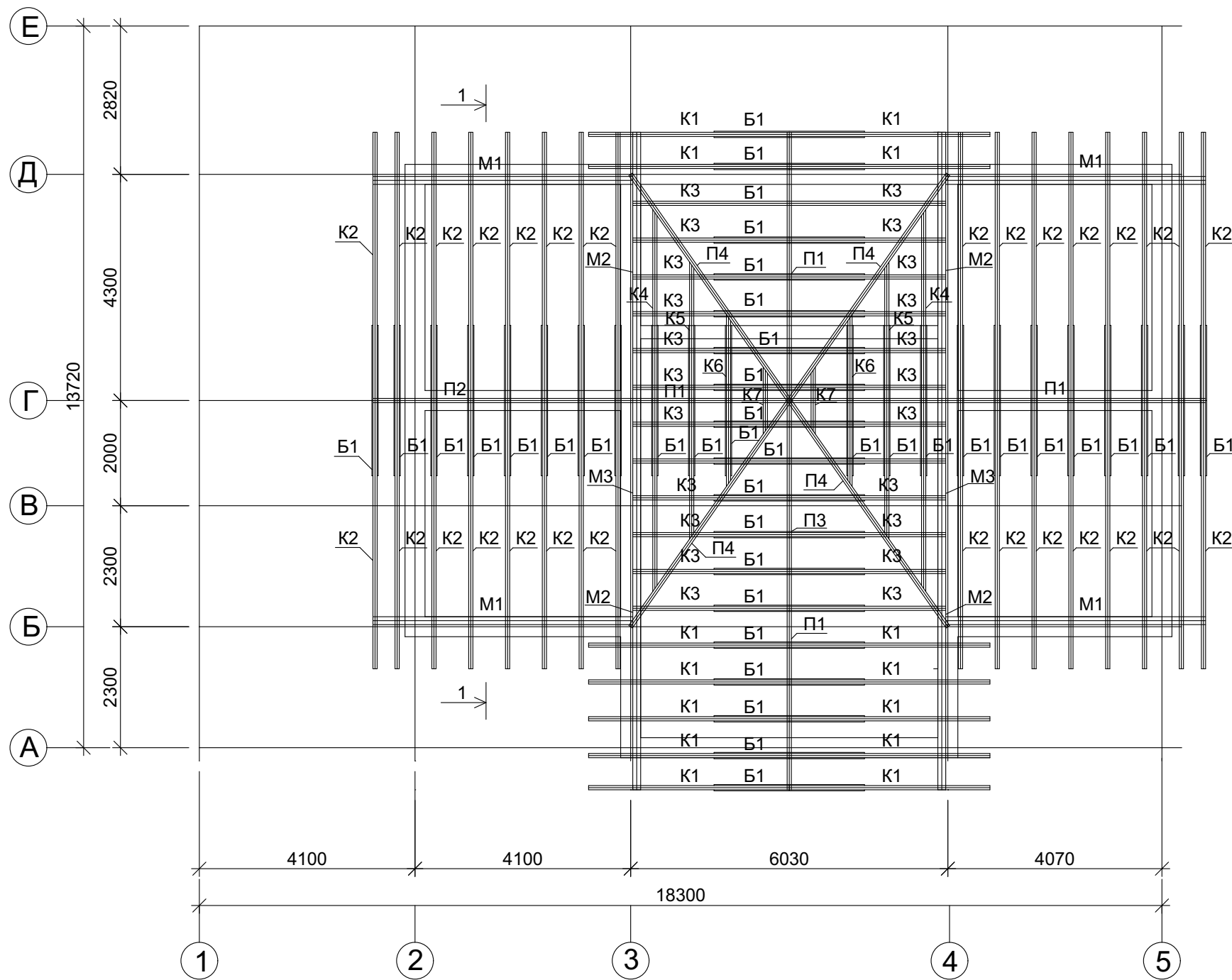
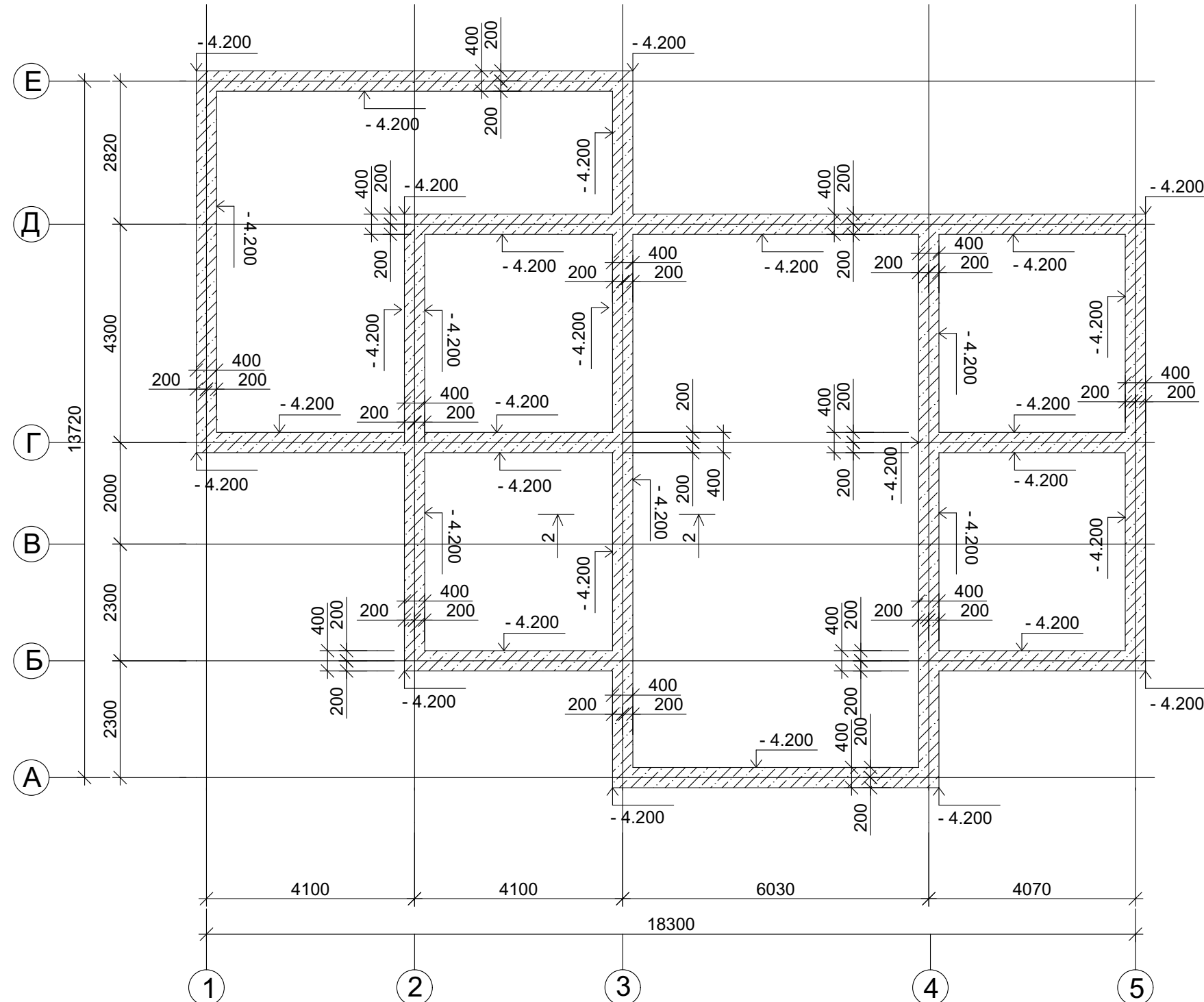


Схема розміщення фундаментів
низ на відмітці - 4.200



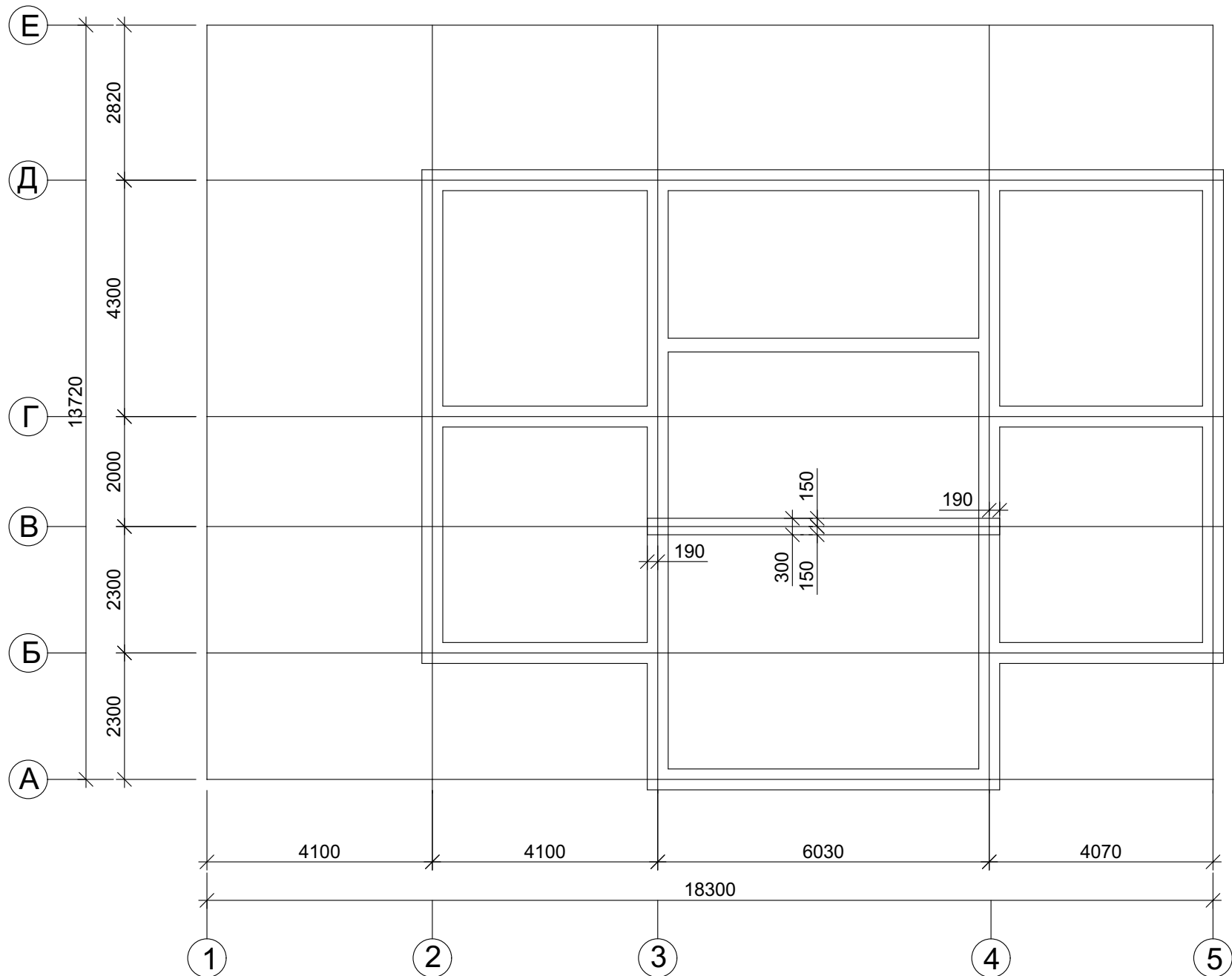
Спецефікація арматурних виробів

№	Позначення	Найменування	Кількість	Маса кг.	
				1 виробу	загальна
		Фундамент			
1	ДСТУ 3760-2019	8 А500 L= 97920	2	38,7	77,4
2	ДСТУ 3760-2019	8 А500 L= 370	489	0,15	73,35
	ДСТУ Б В.2.7.-176:2008	Бетон C16/20			
	ДСТУ Б В.2.7.-176:2008	Бетон C8/10			
		Балка			
3	ДСТУ 3760-2019	10 А500 L= 2100	8	1,3	10,4
4	ДСТУ 3760-2019	10 А500 L= 6030	4	3,7	14,8
5	ДСТУ 3760-2019	18 А500 L= 6350	4	12,7	50,8
6	ДСТУ 3760-2019	8 А500 L= 4280	82	1,7	139,4
	ДСТУ Б В.2.7.-176:2008	Бетон C16/20			

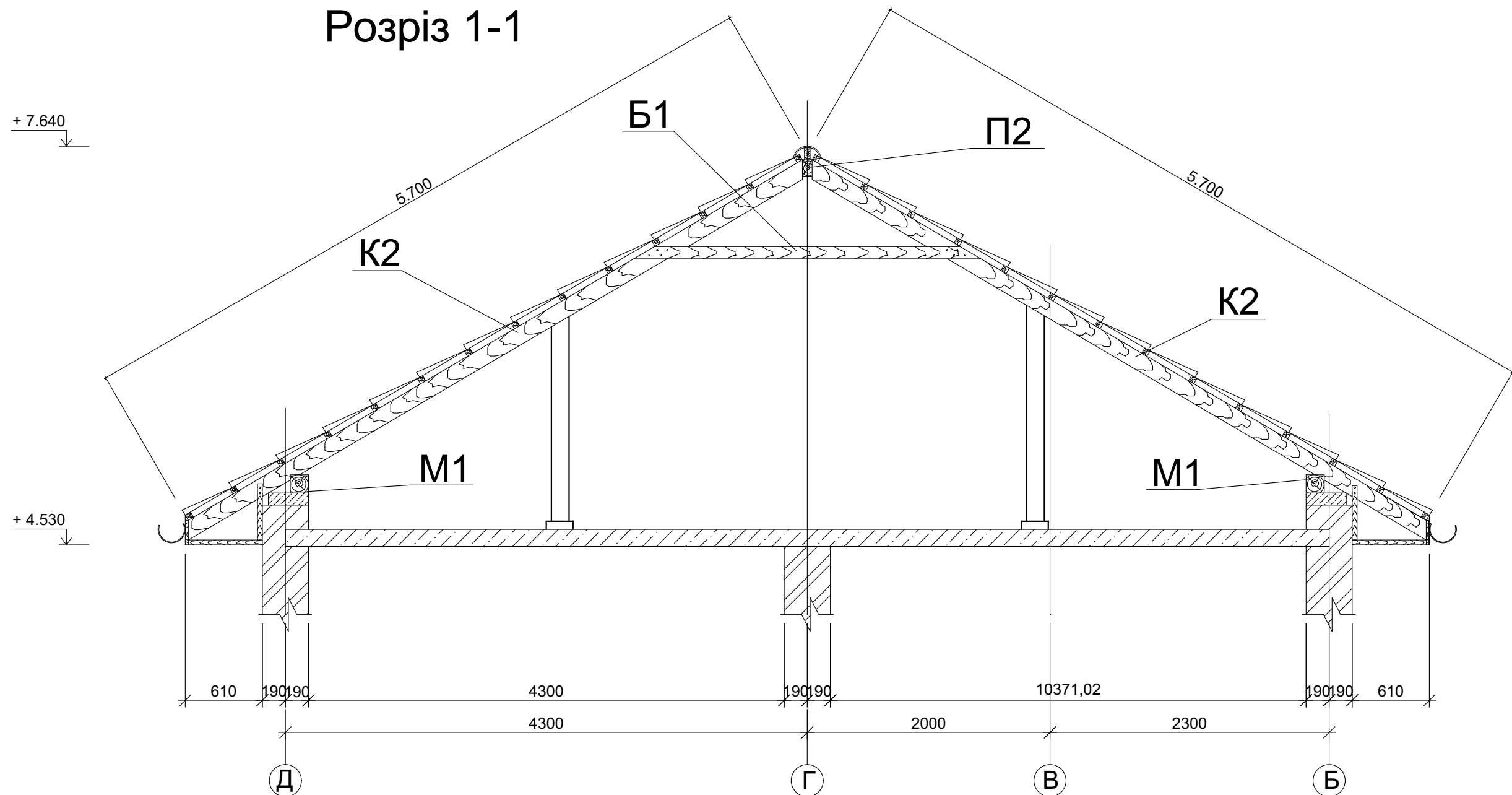
Спецефікація дерев'яних виробів

№	Позначення	Найменування	Кількість шт.	Розмір мм	
				bxh	l
1	К1	Кроква	28	80x140	4120
2	К2	Кроква	32	80x140	5700
3	К3	Кроква	24	80x140	3420
4	К4	Кроква	4	80x140	3500
5	К5	Кроква	4	80x140	2650
6	К6	Кроква	4	80x140	1840
7	К7	Кроква	4	80x140	1020
8	М1	Маверлат	4	150x150	5000
9	М2	Маверлат	2	150x150	6000
10	М3	Маверлат	2	150x150	500
11	П1	Прогін	4	80x140	6000
12	П2	Прогін	1	80x140	3830
13	П3	Прогін	1	80x140	500
14	П4	Прогін	4	80x140	7600
15	Б1	Бантина	41	40x80	2860

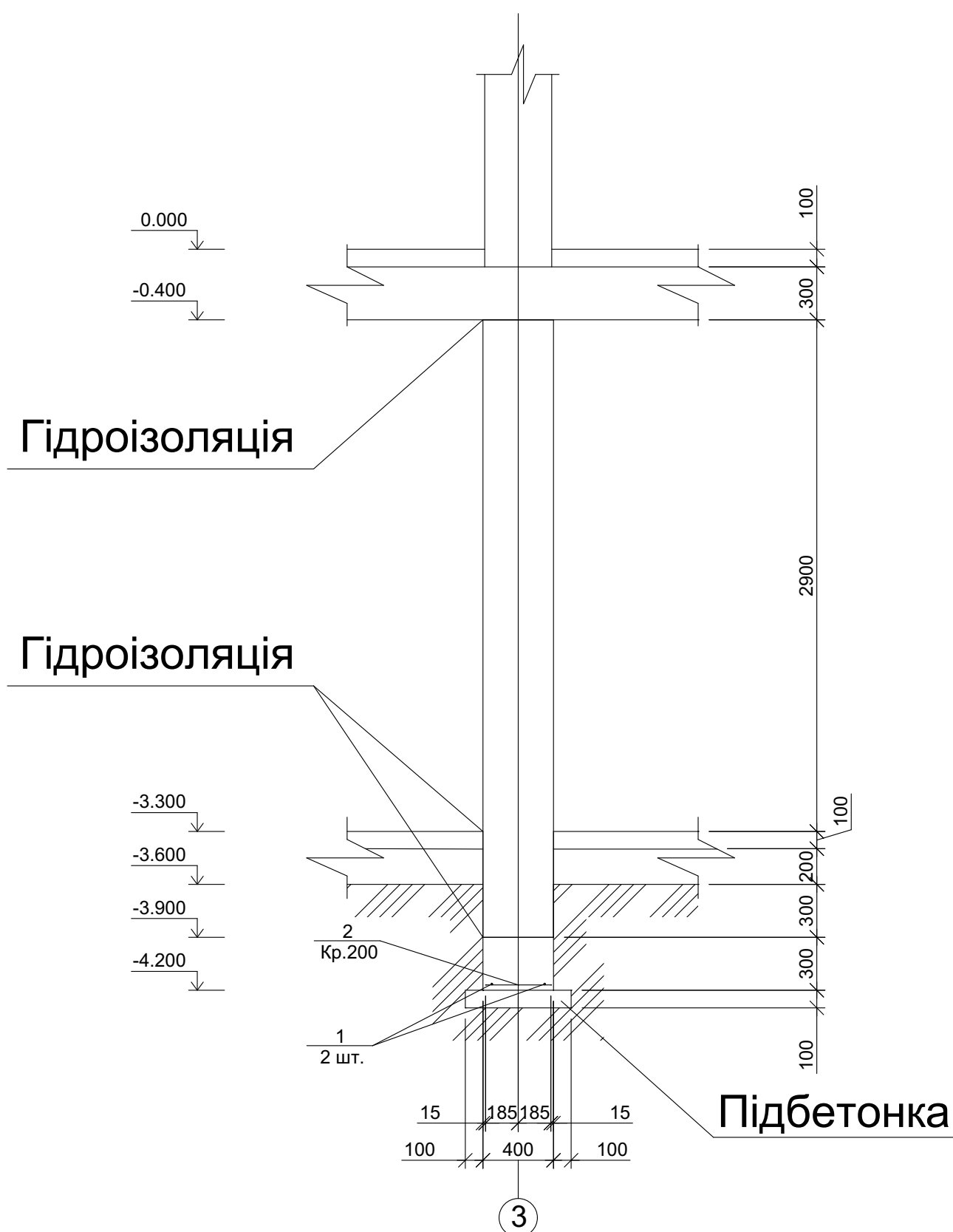
Схема розташування балки



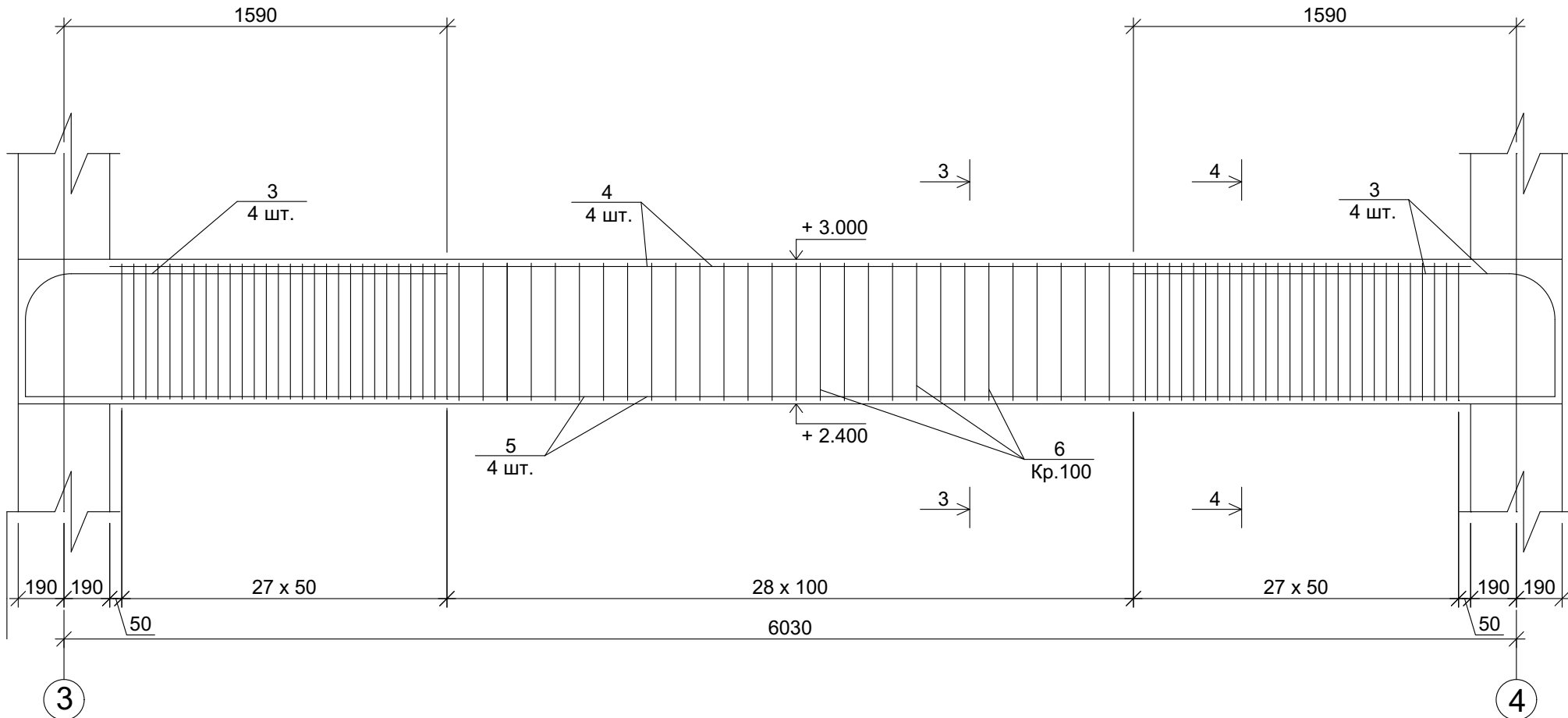
Розріз 1-1



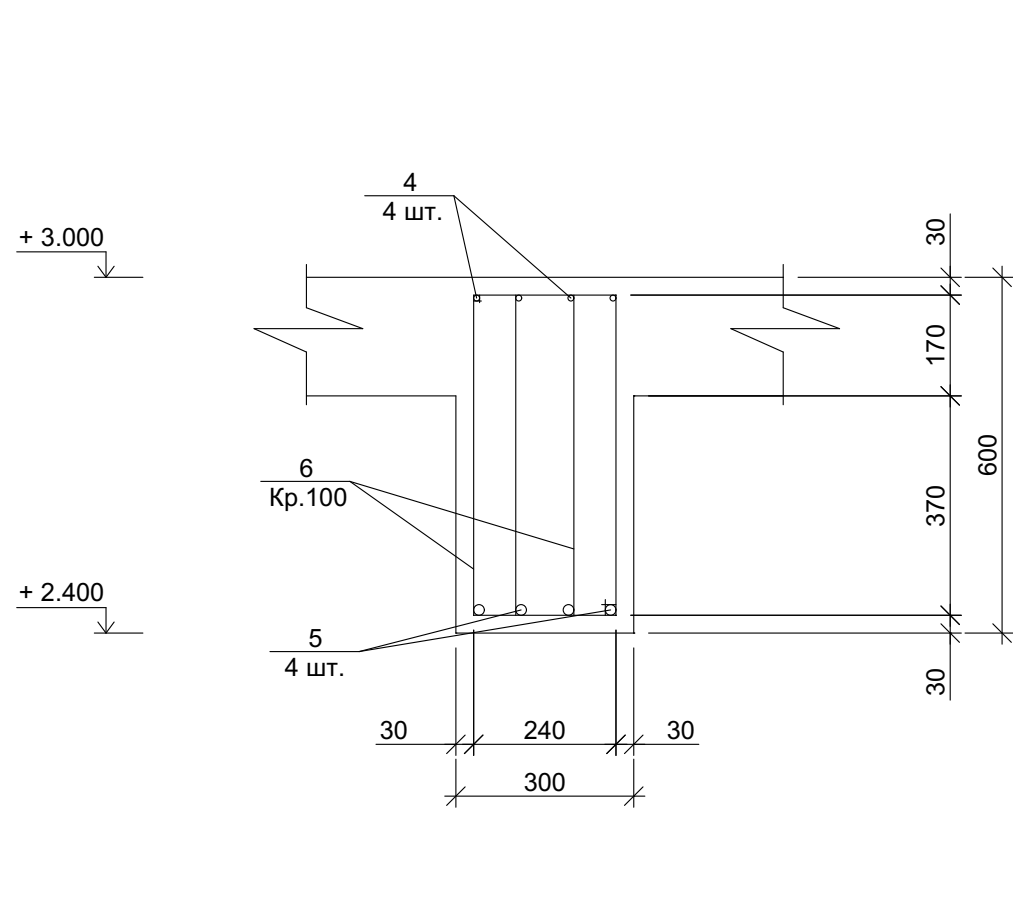
Розріз 2-2



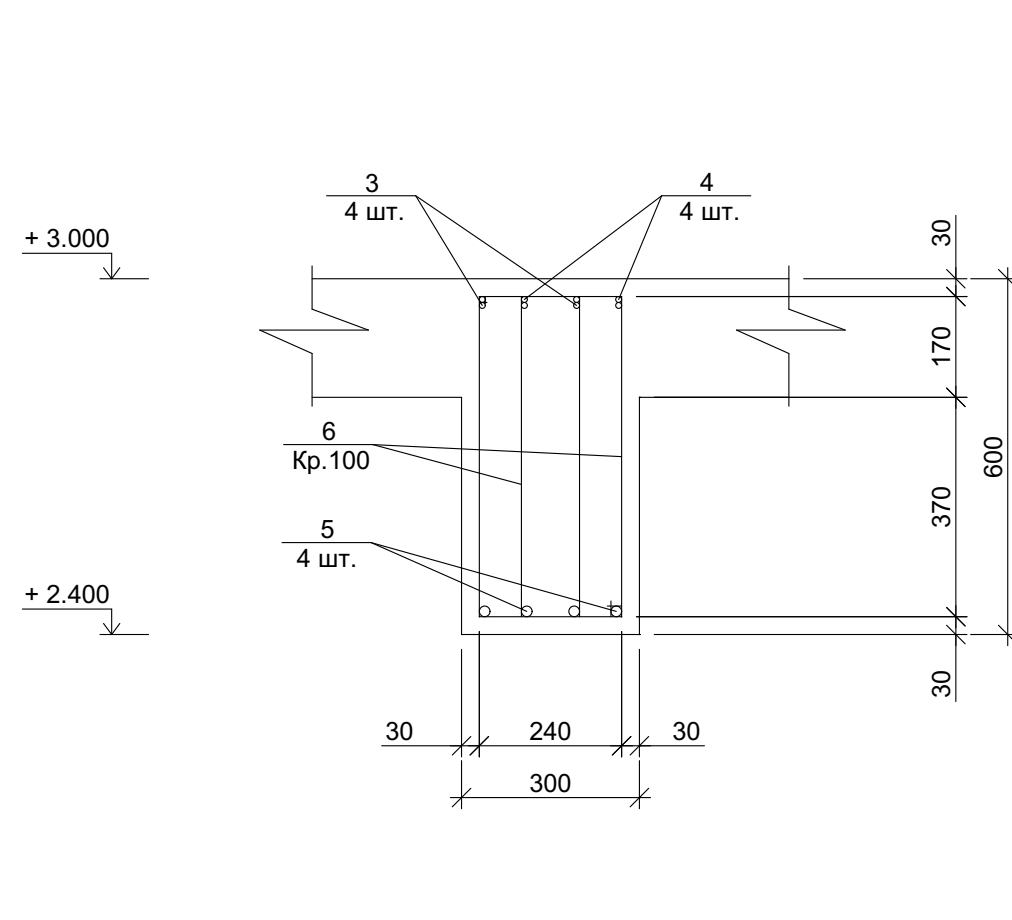
Конструювання балки



Розріз 3-3



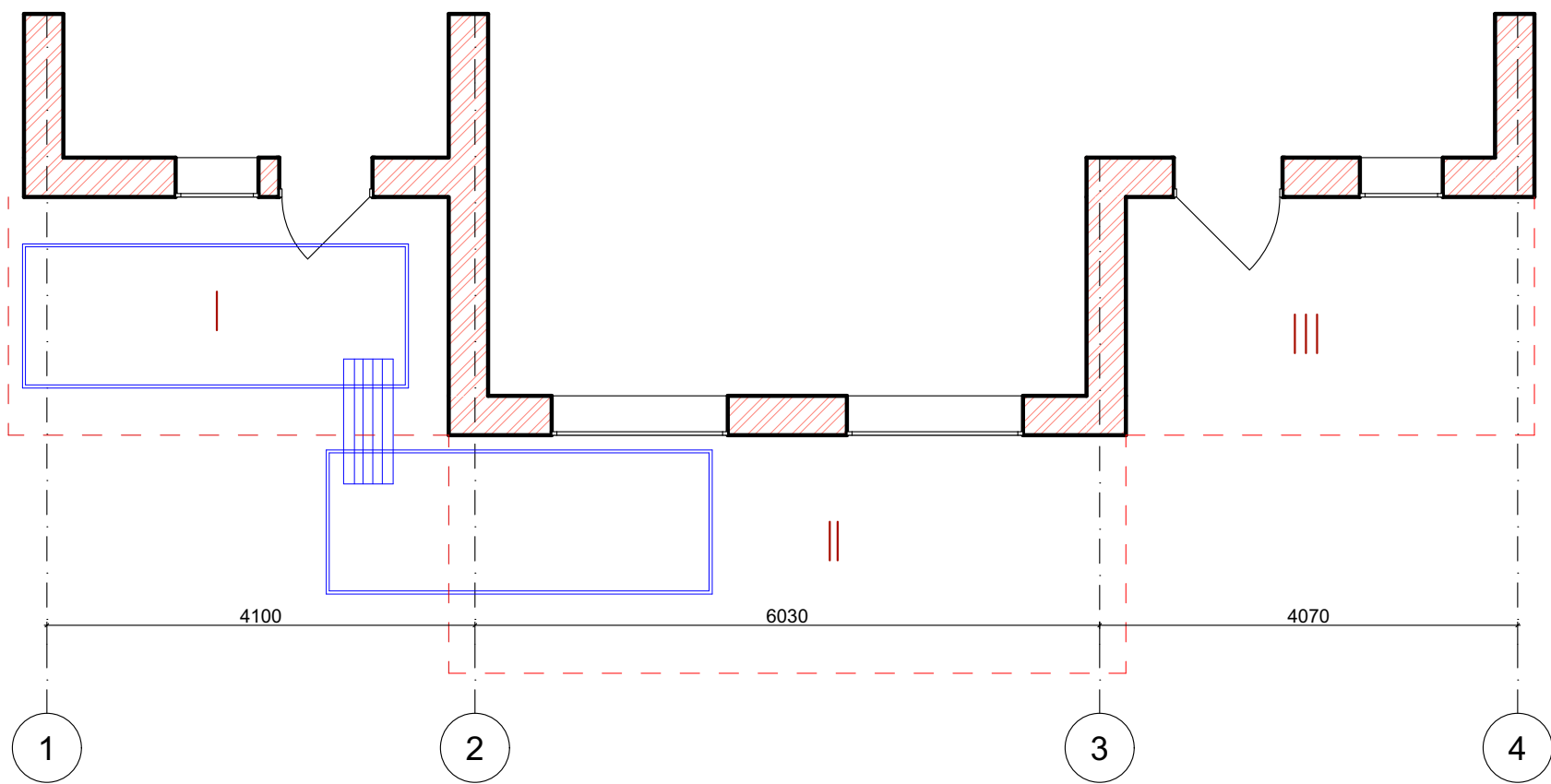
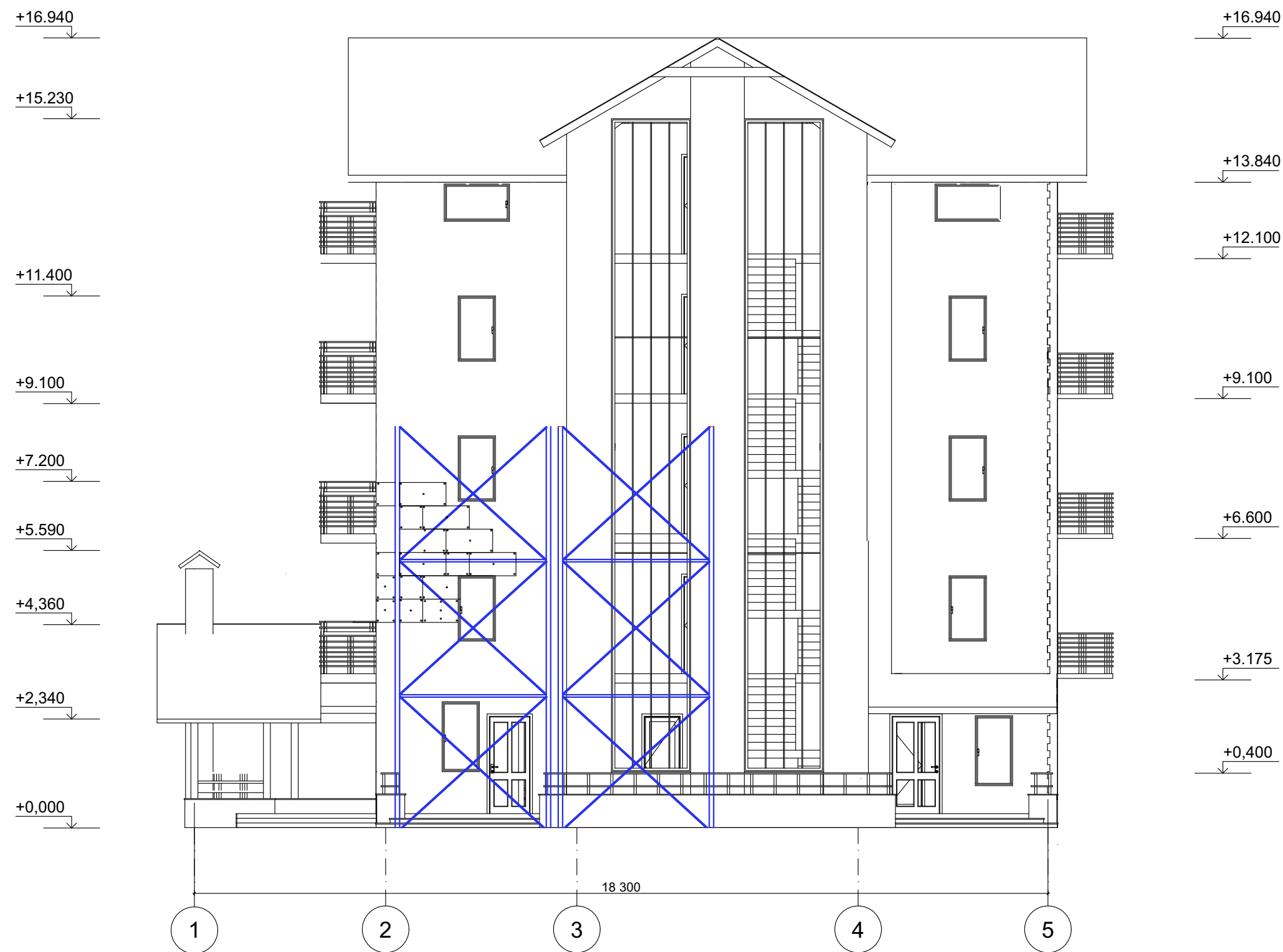
Розріз 4-4



АМР 192.241669.611. 2024 КР					
Атестеціюна магістрська робота					
Знім	К-сть	Арх.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Ткачук Ю.В.				
Керівник	Сторук А.Я				
Консультант	Мельничук О.В.				
Тема: Застосування сучасних BIM технологій в кошторисній справі					
		Склад	Архив	Архив	
		Н	2	9	
Розміщення балки, Конструювання балки, Розріз 1-1, 2-2, 3-3, 4-4					
Схема розміщення крокв, Схема розміщення фундаментів, Схема розміщення крокв, Схема розміщення фундаментів, Схема спеціфікація арматурних та дерев'яних виробів					
МОН України ЧНУ ім.В.Федьківського ФАБДІМ кафедра будівництва БІТ група					
Н.Контроль	Сторук А.Я				

Технологічна карта на утеплення фасадів

Фасад 1-5



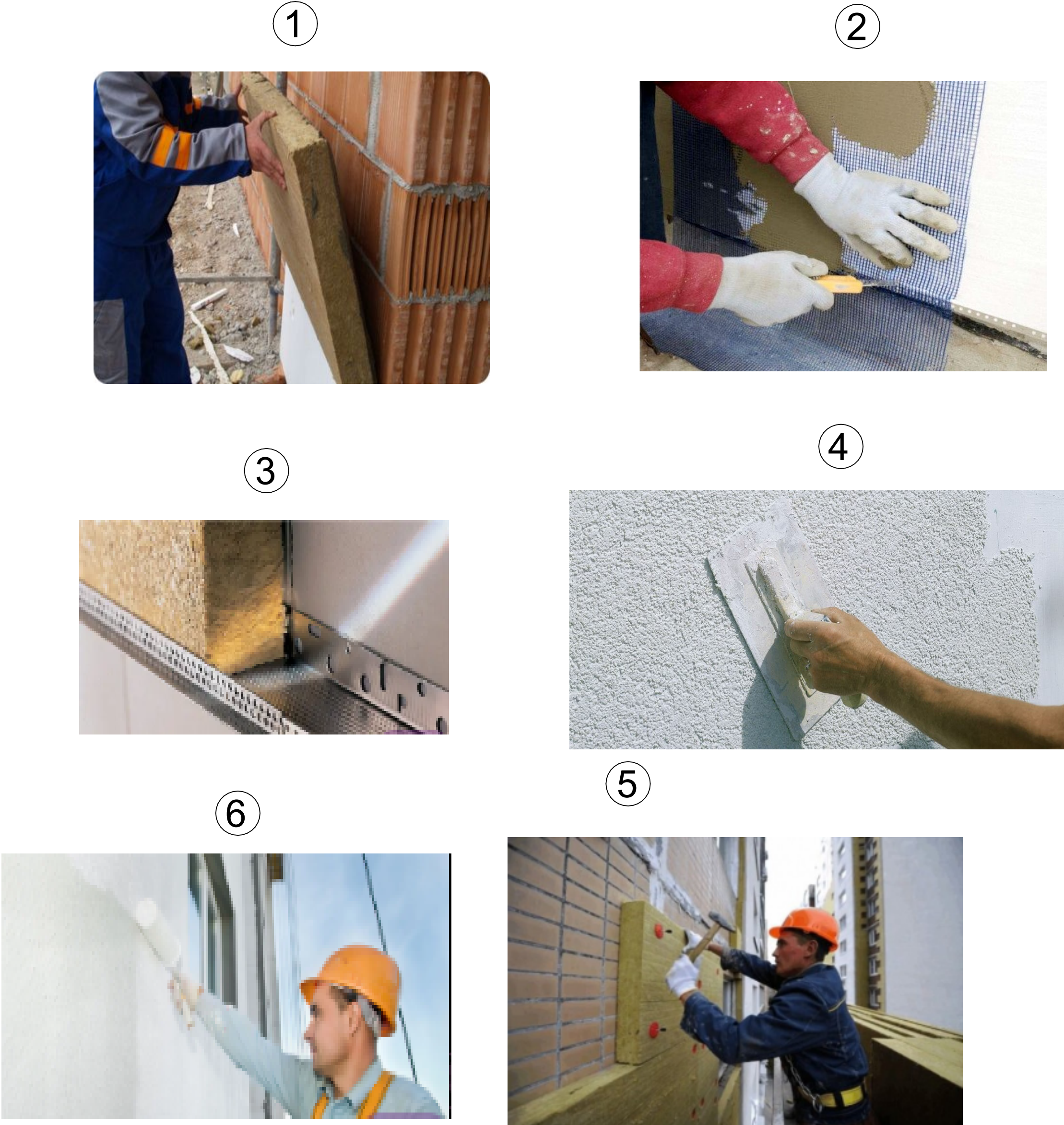
Калькуляція витрати праці

№	Найменування робіт	Одиниця виміру	Об'єм	Склад ланки	Норма часу л./год.	Трудомісткість	
						Нормативна л./год	Прийнята л./год
1	Підготовка поверхні	100м²	2.397	2	136	325.99	320
2	Установка цокольних профілів	м.п.	7.91	1	0.11	0.87	0
3	Грунтування стін	100м²	2.397	1	1.5	3.6	4
4	Наклеювання плит утеплювача та кріплення плит дюбелями	100м²	2.397	4	204.06	489.13	480
5	Улаштування армувального шару з склосітки на клеючій основі по плитному утеплювачу	100м²	2.397	4	67.47	161.73	160
6	Шпатлювання поверхні	100м²	2.397	2	32	76.70	72
7	Нанесення декоративної суміші	100м²	2.397	2	68.66	164.58	160
						1222.60	1196

Графік виконання робіт

№	Найменування робіт	Одиничні виміру	Об'єм	Тривалість робіт		Кількість змін	Заг. к-сть роб.	2024 рік																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
				Нормативна дні	Прийнята дні			Серпень				Вересень				Жовтень				Листопад																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
								1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	Підготовка поверхні	100м²	2.397	20.374	20	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1</

Основні робочі операції



Сфера застосування технологічної карти

Технологічна карта розроблена на влаштування утеплення фасадів житлового будинку в смт Глибока. Роботи ведуться в весняно-літній період.

Вимоги з техніки безпеки і охорона праці:

До початку робіт усі робітники повинні бути ознайомлені з технологічною картою.

На території об'єкту будівництва перед початком робіт з утеплення фасадів повинні бути визначені зони, що небезпечні для робіт та проходження людей.

До початку робіт необхідно:

- визначити місця складування і зберігання будівельних матеріалів;
- забезпечити будівельний об'єкт питною та технічною водою, а також засобами для надання першої медичної допомоги;
- обладнати місця для відпочинку робітників;
- забезпечити всіх робітників засобами індивідуального захисту та провести інструктаж про правила користування та догляду за ними.

Організація робочих місць на будівництві повинна забезпечувати безпеку виконання робіт.

Робітники, що працюють на утепленні фасадів мінеральними плитами, повинні бути забезпечені робочим одягом відповідно до норм.

Місця, де небезпека появи або утворення шкідливих газів, перед допуском робітників, повинні ретельно провітрюватися. Робітники, що працюють у таких місцях повинні забезпечуватися протигазами або кисневими приладами.

Відкриті отвори в стінах, які розташовані на рівні перекриття або робочого настилу, або на висоті 0,7 м від них, а іншим боком обернуті вбік де немає суцільного настилу, повинні бути огорожені на висоту не менше 1 м.

Отвори в перекриттях, до яких можливий доступ людей, повинні бути закритими або мати огорожу висотою не менше 1 м по всьому периметру.

При виконанні робіт на висоті більше 1,1 м при неможливості виконання настилів з огорожами, робітники повинні бути забезпечені запобіжними поясами. Місця закріплення ланцюгів або канатів запобіжних поясів повинні бути вказані робітникам заздалегідь.

Запобіжні пояси, їх ланцюги та канати, які видаються робітникам, повинні мати паспорти бірки. У разі відсутності паспортів поясів до їх застосування повинні бути проведені випробування відповідно з діючими ДСТУ.

Забороняється виконувати роботи з утеплення фасадів одночасно в двох більше ярусах по одній вертикалі, якщо немає відповідних захисних пристосувань.

Будівельні машини, механізми, верстати, інвентар та інструменти повинні відповідати характеру робіт, що виконуються, а також повинні використовуватися в справному вигляді і мати належні огороження.

Скидання матеріалів сміття без жолобів або інших пристосувань з висоти більше одного поверху забороняється.

Риштування повинні бути стійкими, міцно закріплені до стіни та мати стійке обпирання.

Кінці настилів повинні розташовуватися на опорах.

Щілини між ходовими дошками настилів допускаються не більше 10 мм. Товщина дощок та щитів повинна бути не менше ніж 50 мм. Не допускається розташування стиків настилу і дощок між опорами.

Техніко-економічні показники

№	Найменування	Одиниця виміру	Кількість
1	Загальний об'єм робіт	м²	239.7
2	Нормативна тривалість робіт	днів	78
3	Прийнята тривалість робіт	днів	74
4	Загальна трудоемкість	люд./ год.	3272
5	Загальна трудоемкість машин	маш./ год.	-
6	Скорочення терміну будівництва	днів	4
7	Трудомісткість одиниці праці	люд./ год.	5.11
8	Виробіток на 1 одиницю виробу	люд./ год.	0.20
9	Продуктивність	%	105.1

Потреби в матеріально-технічних ресурсах

№	Найменування	Одиниця виміру	Кількість
1	Плити мінераловатні	м²	684.3
2	Клей для мінеральної вати	кг	7674.2
3	Склосітка фасадна армуюча	м²	735.6
4	Грунтовка глибопроникаюча	л	236.7
5	Дюбель (анкер) фасадний	шт	5168
6	Папар шліфувальний	м²	58.9
7	Штукатурка акрилова "Короїд"	кг	1726.7
8	Акрилова фасадна фарба	кг	320.9
9	Дюбелі монтажні	шт	69

						ДП 192.241669.611.2024 ОТ
						Застосування сучасний ВІМ-технологій в кошторисній справі
Зм.	Кільк.	Арк.	НаДок.	Підпис	Дата	
Кер. проекту	Галушка О.Д.					
Виконав	Ткачук Ю.В.					
						Центр для реабілітації військовослужбовців
						Стадія Н
						Аркуші 10
						Аркуші 10
Н. Контроль						МОН ЧНУ ім. Ю. Федьковича ФАБДПМ
						Календарний план будівництва, ТЕП, Графіки

Календарний план будівництва

№	Найменування робіт і витрат	Об'єм робіт		Трудомісткість л/год		Машиномісткість		Склад бригади	Число робітників у змну	Число змінність	Тривалість робіт у днях	2024 р.																																																																																		
		Один. виміру	К-сть	Нормат.	Прийн.	Тип	Число маш.-год.					травень												червень												липень												серпень												вересень																																		
							Нормат.					Прийн.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Зовнішньомайданчикові роботи	%	3	598,15	1920	—	—	Різнороб.	10	3	8	10																																																																																		
2	Внутрішньомайданчикові роботи	%	7	1395,68								8																																																																																		
3	Розроблення ґрунту у відвал екскаватором	1000м ³	1,0124	46,47								960	Екскаватор Вантажівка Бетоннасос	133,51 1,55 7,03	142	Бетоняр-4 Ізолявальник-2 Різноробочий-6	12	2	5	12																																																																										
4	Доробка вручну з викидом ґрунту	100м ³	0,304	117,21																5																																																																										
5	Улаштування основи під фундамент піщаної	1 м ³	3,7	8,51	5																																																																																									
6	Улаштування стрічкового фундаменту з/б	100м ³	1,536	700,92	5																																																																																									
7	Гідроізоляція стін, фундаментів в 1 шар	100м ²	6,581	185,21	6912	Бетоннасос Автокран	86,28 316,33	403	Тестяр-3 Каменяр-6 Бетоняр-3	12	2	36	12																																																																																	
8	Улаштування залізобетонних колон	100м ³	0,173	235,97									36																																																																																	
9	Мурування стін з каменів керамічних	1 м ³	565,4	3437,63									36																																																																																	
10	Мурування перегородок з каменів керамічних	100м ²	3,995	775,39									36																																																																																	
11	Улаштування перемичок	100м ³	0,067	106,73									36																																																																																	
12	Улаштування балок для перекриття	100м ³	0,175	284,27									36																																																																																	
13	Улаштування поясів в опалудці	100м ³	0,346	351,64									36																																																																																	
14	Установлення сходових маршів	100шт	0,10	34,08									36																																																																																	
15	Улаштування монолітних перекриттів	100м ³	1,631	1573,54									36																																																																																	
16	Улаштування монолітних стін	100м ³	0,201	111,04									36																																																																																	
17	Мурування димових цегляних труб	1 м ³	11,2	210,56	880	Автокран Автокабиль	6,85 1,78	9	Каменяр-1 Тестяр-2 Покривельник-2	11	2	5	11																																																																																	
18	Виготовлення та установлення крокв	м ³	7,4	247,9									5																																																																																	
19	Улаштування пароізоляції прокладної	100м ²	2,818	30,91									5																																																																																	
20	Улаштування покрівлі з металочерепиці	100м ²	2,818	441,41									5																																																																																	
21	Заповнення д.прорізів блоками з м/пластику	100м ²	0,434	34,41	384	—	—	—	Монтажник-6	6	2	4	6																																																																																	
22	Заповнення д.прорізів ламінованими блоками	1 блок	38	242,44									4																																																																																	
23	Заповнення в.прорізів блоками з м/пластику	100м ²	0,945	107,12									4																																																																																	
24	Ущільнення ґрунту щеденом	100м ²	1.466	11,85									4																																																																																	
25	Улаштування підстиляючого піщаного шару	м ³	14,7	58,51	4352	Екскаватор Вантажівка Різноробочий	0,82 5,33 48,26	54	Різноробочий-7 Бетоняр-3 Штукатур-6	16	2	17	16																																																																																	
26	Улаштування гідроізоляції з ПЕ плівки	100м ²	1,466	319,65									17																																																																																	
27	Улаштування стяжок цементних	100м ²	7,454	419,29									17																																																																																	
28	Підготовлення поверхонь з монолітних плит	100м ²	7,454	366,51									17																																																																																	
29	Шпаклювання стель мінеральною шпаклівкою	100м ²	7,454	748,53									17																																																																																	
30	Просте штукатурення стін вручну	100м ²	24,251	1897,88									17																																																																																	
31	Штукатурення віконних і дверних укосів	100м ²	2,339	609,96	3584	—	—	—	Лицювальник-4 Маляр-8 Різноробочий-4	16	2	14	16																																																																																	
32	Облицювання стін керамічними плитками	100м ²	3,394	954,63									14																																																																																	
33	Просте фарбування стель по штукатурці	100м ²	7,454	189,41									14																																																																																	
34	Поліпшене фарбування стін по штукатурці	100м ²	23,196	1492,66									14																																																																																	
35	Улаштування покриття з ламінату	100м ²	3,572	272,76	2560	—	—	—	Фасадчик-5 Маляр-3	8	2	20	8																																																																																	
36	Улаштування покриття з керамічної плитки	100м ²	3,882	640,34									20																																																																																	
37	Утеплення фасаду мінеральними плитами	100м ²	6,397	2673,05									20																																																																																	
38	Благоустрій території	%	5	996,92									3240	—	—	—	Комплексна бригада-15	15	3	9	15																																																																									
39	Інші невраховані роботи	%	10	2292,91									9																																																																																	



Графік роботи основних машин і механізмів

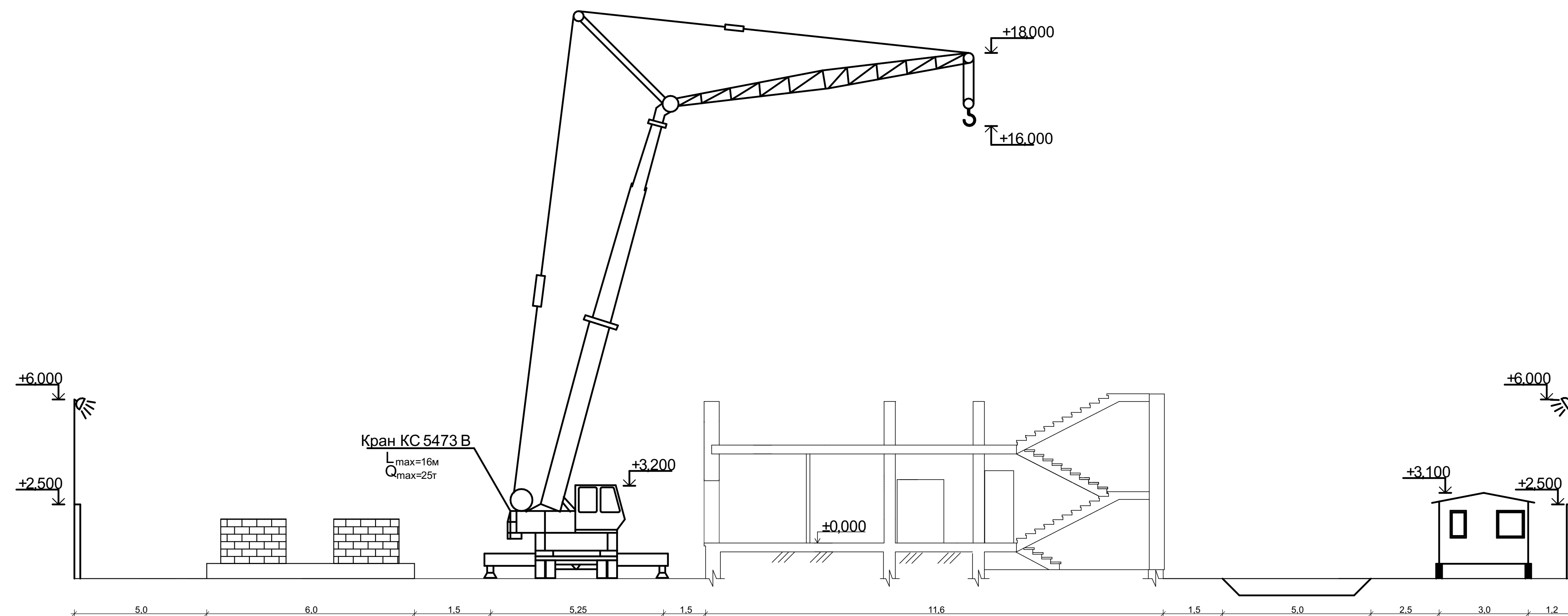
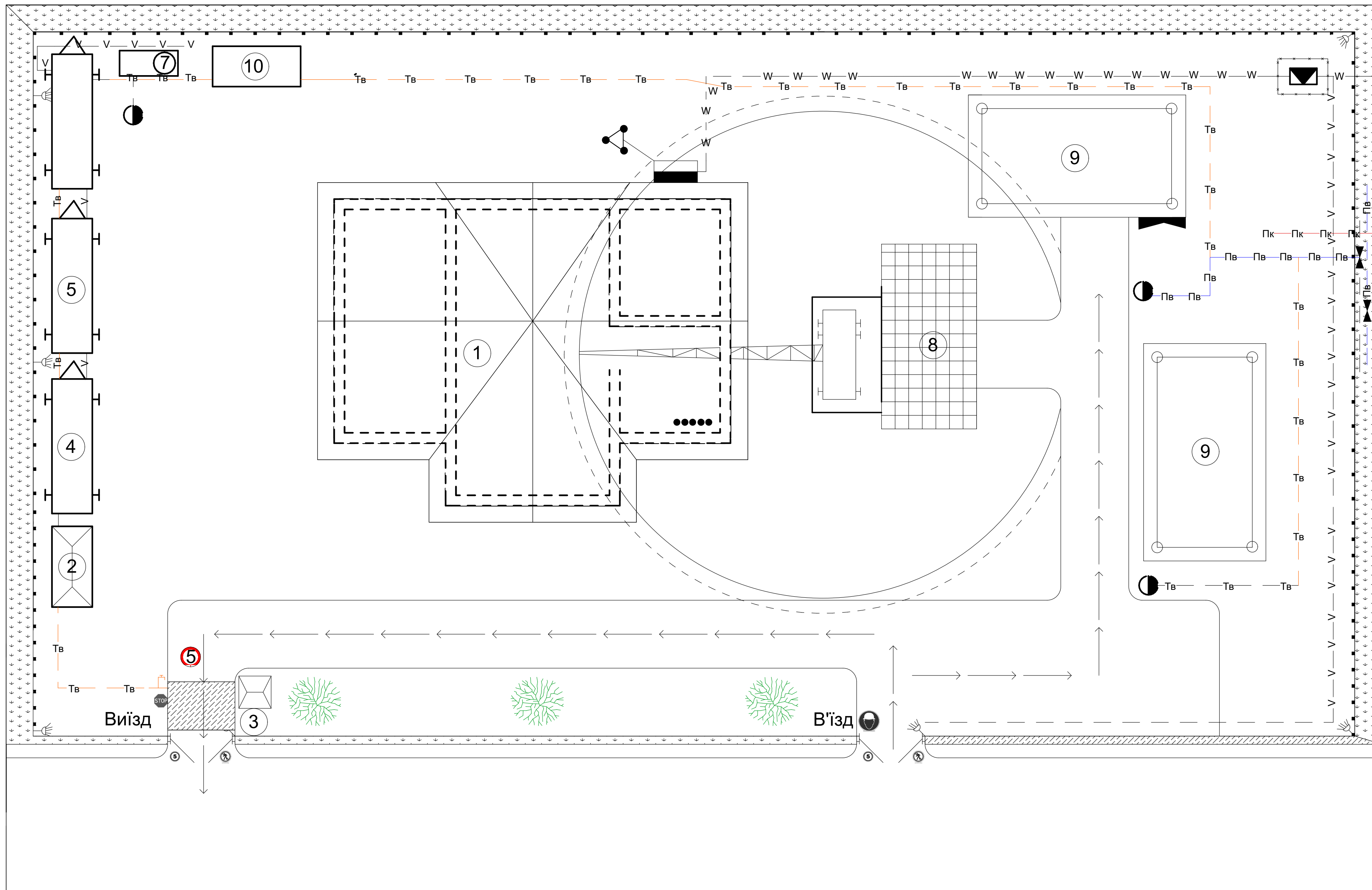
[illegible]

Графік постачання основних матеріалів і конструкцій

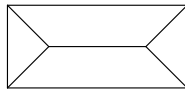
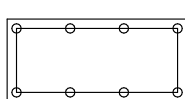
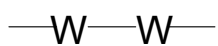
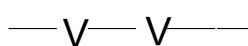
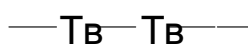
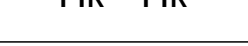
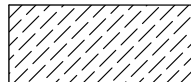
[illegible]

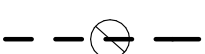
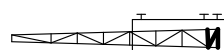
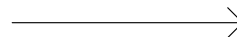
				ДП192.241669.611.2024 ОТ				
				Тема: Застосування сучасних BIM-технологій в кошторисній справі				
Найм.	Кільк	Арк.	№	Підпис	Дата			
Розробив	Ткачук	Ю.В.						
Керівник	Сторук	А.Я.						
Консультант	Новак	Є.В.						
Центр для реабілітації військовослужбовців Календарний план, Графік постачання основних матеріалів, графік роботи основних машин та механізмів.						Стадія	Аркшв	Аркшвів
						Н	8	9
Н. контроль	Сторук	А.Я.						
МОН України ЧНУ наб. Феодосієвча, 64Б/2 група кафедра будівництва 611 група								

Будівельний генеральний план



Умовні позначення

Позначення	Найменування
	Тимчасовий закритий склад
	Склад під навісом
	Трансформатор
	Пожежний щит
	Пожежний гідрант
	Прожектор
	Постійна електромережа
	Тимчасова електромережа
	Постійний водопровід
	Тимчасовий водопровід
	Постійна каналізація
	Зона для миття ко

Позначення	Найменування
	Тимчосова каналізація
	Небезпечна зона
	Огородження території
	Обмежувач руху стріли
	Автомобільний кр
	Заземлення
	Напрямок руху
	Відкритий склад
	Електроштитова
	Водорозбірна колонка
	Підключення до діючої мережі

Експлікація до будівельного генерального плану

№	Найменування будівлі і споруд	К-сть	Площа
1	Будівля, що зводиться	1	223.8м ²
2	Прорабська	1	4.41м ²
3	Прохідна	1	2м ²
4	Гардеробна	2	7.4м ²
5	Душова і умивальна	2	7.4м ²
6	Їдальня	2	7.4м ²
7	Туалет з умивальною	1	2м ²
8	Відкритий склад	1	23.8м ²
9	Склад під навісом	2	78м ²
10	Місце для куріння	1	4.8м ²

Техніко-економічні показники

Найменування показників	Один вимір	К-сть
Площа будгенплану	м ²	2422.5м ²
Площа забудови	м ²	253.3м ²
Площа забудови тимчасовими спорудами	м ²	137.1м ²
Довжина тимчасових доріг	м	59.5м
Довжина тимчасової огорожі	м	127.4м
Довжина тимчасової електролінії	м	38м
Довжина тимчасового водопроводу	м	75.7м
Довжина електросилової лінії	м	28.5м
Компактність будгенплану	%	83%

						ДП 192.241669.611.2024 ОТ				
						Застосування сучасний BIM-технологій в кошторисній справі				
Зм.	Кільк.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата	Центр для реабілітації військовослужбовців		Стадія	Аркуш	Аркушів
Кер. проекту Виконав			Галуля О.Д. Ткачук Ю.В.					Н	8	10
Н. Контроль						Будівельний генеральний план, Розріз		МОН ЧНУ ім. Ю. Федьковича ДАБООП.		