

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет будівництва та транспорту**  
**Кафедра будівельних конструкцій**

До захисту  
Допускається  
Завідувачка кафедри  
Будівельних конструкцій  
\_\_\_\_\_ Л.А.Циганенко  
*підпис*

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2025 р

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

за першим рівнем вищої освіти

**На тему: «Триповерхова школа для I – III рівня освіти  
в м. Черкаси»**

Виконав	_____	<b>Андріанова А.Д.</b>
	<i>(підпис)</i>	<i>(Прізвище, ініціали)</i>
Група		_____
		БУД 2201-1ст
Керівник	_____	<b>д.т.н. проф. Азізов</b>
	<i>(підпис)</i>	<i>(Прізвище, ініціали)</i>

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Кафедра:** Будівельних конструкцій  
**Спеціальність:** 192 "Будівництво та цивільна інженерія"  
ОПП Будівництво та цивільна інженерія

**ЗАВДАННЯ**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

**Андріанова Анна Дмитрівна**

**1. Тема роботи** Триповерхова школа для I – III рівня освіти  
в м. Черкаси

*Затверджено наказом по університету №\_36/ОС\_\_ від "07" \_січня\_ 2025 р.*

**2. Строк здачі студентом закінченої роботи:** "13" червня 2025 р

**3. Вихідні дані до роботи:** \_\_\_\_\_

*Геологічні умови для будівництва*

\_\_\_\_\_  
*Типовий проект школи*

**4. Зміст розрахунково - пояснювальної записки (перелік розділів, що підлягають розробці)**

*Розділ 1. Архітектурно -будівельний*

\_\_\_\_\_  
*Розділ 2. Розрахунково-конструктивний*

\_\_\_\_\_  
*Розділ 3. Розділ технології та організації будівництва*

\_\_\_\_\_  
*Розділ 4. Економіка*

**5. Перелік графічного матеріалу за листами креслення**

*Генеральний план забудови-1, фасади будівлі -1,*

\_\_\_\_\_  
*план поверхів, перекриття -2, план покриття-1,*

\_\_\_\_\_  
*план колон та ригелів -1, план фундаментів-1*

\_\_\_\_\_  
*креслення пустої плити - 1*

\_\_\_\_\_

*технологічна карта- 1, календарний графік будівництва -1*

*Будівельний генеральний план -1*

## **6. Консультанти за розділами кваліфікаційної роботи**

<b>Найменування розділу</b>	<b>Консультанти</b>
Архітектурно-будівельний	Савченко Л.Г
Розрахунково-конструктивний	Роговий С.І.
Технологія та організація будівництва	Гольченко М.Ф.
Економічний	Богінська Л.О
Нормоконтроль	Роговий С.І.
Перевірка на аутентичність: унікальність	Циганенко Л.А.

## **7. Графік виконання кваліфікаційної роботи**

<b>Найменування розділу</b>	<b>Контрольні дати готовності</b>
Архітектурно-конструктивний	07.04.2025
Розрахунково-конструктивний	28.04.2025
Технологія та організація будівництва	20.05.2025
Економічний	19.05.2025 - 25.05.2025
Перевірка робіт на аутентичність: унікальність	19.05.2025-08.06.2025
Попередній захист	02.06.2025-08.06.2025
Кінцевий термін здачі роботи до деканату	13.06.25
Захист кваліфікаційної роботи	

**Завдання видав до виконання:**

**Керівник :**

\_\_\_\_\_  
(підпис)

**Азізов Т.Н.**

\_\_\_\_\_  
(Прізвище, ініціали)

**Завдання прийняв до виконання**

**Здобувач**

\_\_\_\_\_  
(підпис)

**Андріанова А.Д.**

\_\_\_\_\_  
(Прізвище, ініціали)

## **Анотація**

**на кваліфікаційну роботу за освітнім ступенем бакалавр  
за темою: „ Триповерхова школа для I – III рівня освіти  
в м. Черкаси”**

Кваліфікаційна робота виконана студентом Андріанова А.Д. групи ПЩБ 2201-1ст під керівництвом доктора технічних наук, професор кафедри будівельних конструкцій Азізов Т.Н.

Робота складається з наступних розділів:

### **1. Архітектурно-конструктивний розділ містить у собі:**

- *генеральний план, де відповідно ДСТУ приведено розташування проектної новобудови, приведено розташування будівель навколо, розташування доріг та насаджень на території забудови;*
- *об'ємно-планувальне та конструктивне рішення будівлі, у якому описується вибір конструкцій та матеріалів для будування, а також перелік та розміри приміщень будівлі;*
- *техніко-економічні показники об'ємно-планувального рішення;*
- *опис інженерних мереж для будинку.*

**2. Розрахунково-конструктивний розділ містить у собі розрахунки основних несучих конструкцій:** *розрахунок плити перекриття, сходового маршу*

**3. Розділ технології та організації будівництва,** *де розроблена технологічна карта на мурування стін та диску перекриття, визначені об'єми робіт, складено календарний план, розроблено бюджетплан.*

**4. У економічному розділі** *приведено кошторисні розрахунки, визначена економічна ефективність будівництва.*

## ЗМІСТ

Вступ.....	7
РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ.....	7
1.1. Генеральний план забудови.....	7
1.2. Об'ємно-планувальне рішення.....	9
1.3. Конструктивні рішення.....	10
1.4. Внутрішнє і зовнішнє оздоблення.....	14
1.5. Інженерні мережі.....	15
РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ.....	17
2.1. Розрахунок залізобетонної плити.....	17
РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА.....	27
3.1. Умови здійснення будівництва.....	27
3.2. Вибір та обґрунтування терміну будівництва об'єкта.....	28
3.3. Вибір методу виконання робіт та рішень по організації поточного зведення об'єкта. Визначення і комплектація будівельної техніки.....	29
3.4. Визначення складу та об'ємів будівельних робіт.....	30
3.5. Розробка технологічних карт на мурування стін.....	31
3.6. Проектування об'єктного календарного плану.....	33
3.7. Будівельний генеральний план.....	34
3.7.1. Визначення основних ділянок будгенплану.....	34
3.7.2. Розрахунок тимчасових будівель.....	34
3.7.3. Розрахунок складських майданчиків.....	35
3.7.4. Електропостачання будівельного майданчику.....	35
3.7.5. Водопостачання і каналізація будівельного майданчику.....	36
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНИЙ.....	37
4.1. Основні завдання, які вирішуються в економічному розділі дипломної роботи.....	
4.2. Техніко-економічна оцінка проектних рішень.....	38
ВИСНОВКИ.....	39
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	40
Додатки.....	42

## ВСТУП

Будівництво нових шкіл є невід'ємною частиною розвитку культури в Українському суспільстві. Нове будівництво таких будов допоможе кращому навчальному процесу та покращить умови для обслуговування дітей з маломобільних груп населення.

Будівля такого типу будуються дуже рідко, частіше всього їх ремонтують та намагаються використовувати по максимуму, але приходить час коли в школах не вистачає місця а точніше площ. Тому приходять до будівництва нових шкіл з певними доповненнями.

Також додатково даний тип школи в три поверхи дає можливість збільшити місце для навчання та дає можливість розташовувати більшу кількість дітей в школі. Також нетреба забувати про нові робочі місця або про збільшення робочих місць.

Додатково в нових школах можна врахувати можливість опорядження території з кращими умовами та місцем розташування самої школи.

# РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКУТРО-КОНСТРУКТИВНИЙ

## 1.1. Генеральний план забудови

Генеральний план ділянки де буде будуватися школа було виконано відповідно до норм та правил. Дотримка норм в даному будівництві є головним аспектом даної території де буде розташовуватися шкільний заклад.

Територія на котрій буде розташовуватися школа має майже квадратну форму в плані тому має такі габаритні розміри 112,67 x 132,11 м.

На території майбутньої школи буде розташовані сам навчальний заклад в три поверхи, буде розташовуватися біля школи парко місця для працівників школи, неподалік буде розташований спортивний майданчик зі спортивним полем. Вся територія школи по периметру буде засаджено деревами такими як каштани, берези та дубами, так як ці дерева сприяють тіні.

Навколо школи буде виконано пішохідну дорогу шириною 6 м, нею будуть користуватися як школярі так і спецтранспорт в разі якихось аварійних ситуацій. По всій території школи буде розташовано лави для відпочинку та газон з квітами.

Рельєф території є спокійним тому планування території на даному будівельному об'єкті виконується мінімальний. Відвід води виконується з території за допомоги ухилу та спеціальних водовід водних жолобів котрі розташовано в ключових точках об'єкту.

Вся територія школи по периметру буде огорожена парканом висотою в 2 метри. Паркан матиме зелений колір. Вхід на територію школи буде виконуватися через ворота та хвіртки на котрих будуть висіти камери для покращення контролю та безпеки дітей.

Для доступу на пар ковку будуть встановлені ворота зі спеціальним механізмом відкривання робіт при натисканні на кнопку.

Спортивний майданчик на котрому будуть займатися діти буде покрито резиновою крошкою відповідно до санітарних норм. Колір покриття буде

узгоджуватися підчас будівельного процесу. Всі інші покриття будуть виконуватися за допомоги плитки.

Навколо школи також буде проходити дорога з асфальтного покриття, тому неподалік школи буде розташовано зупинку для міського транспорту.

### **Техніко-економічні показники території будівельного генплану**

Таблиця 1.1.

№ п/п	Найменування покриття	Од. виміру	Кількість
1	Площа загальної ділянки забудови території	м <sup>2</sup>	11 837,455
2	Загальна площа будівельна на території	м <sup>2</sup>	3 678,32
3	Площа покриття з твердих матеріалів	м <sup>2</sup>	2 719,32
4	Площа озеленення території	м <sup>2</sup>	5 265,75

## 1.2. Об'ємно-планувальне рішення

Конструктивно схема школи виконано безкаркасною, цілісність школи забезпечено завдяки несучим стінам та жорсткому диску перекриття котрий спирається на стіни з цегли. Дана школа виконана г-подібної форми, ця форма зумовлена пожежними нормами та збільшенням площ для використання.

Школа складається з трьох поверхів на кожному поверсі розташовуються навчальні кабінети, туалети та інші допоміжні приміщення для обслуговування працівників та учнів в школі.

Під будівлею школи розташовано підвальне приміщення котре використовуються к найпростіше укриття. Для соплучення поверхі та перекміщення учнів та працівників виконано сходові клітки котрі слугують ядрами жорсткості в конструкції будинку. Сходових кліток в даній школи 3-ри штуки для сполучення між поверхами.

Для доступу до підвало виконано сходи зовні будівлі з декількох боків також зі сходів всередині школи.

Габаритні розміри школи взято від крайніх точок конструкції стіни, ціма розмірами є 59,70 м та 32,94 м. Висота поверху становить 3 метри від підлоги до стелі. Висота підвалу становить 2,23 м. В підвальному приміщенні також розташовано кабінети для навчання на випадок тривоги.

Всі сходи до першого поверху виконано зі збірних окремих сходів.

### ТЕП будівлі школи

Таблиця 1.2.

№ п/п	Найменування	Одиниці виміру	Кількість
1	Загальна площа	м <sup>2</sup>	3582,63
3	Площа забудови	м <sup>2</sup>	1112,18
4	Будівельний об'єм	м <sup>3</sup>	12677,89

### **1.3. Конструктивне рішення Фундаменти**

При виборі типу фундаменту було проведено геологічне вишукування в характерних точках для виявлення типу ґрунту.

Отримавши висновок геологічного звіту було прийнято пильовий фундамент для підсилення та передачі всіх навантажень на більш стійкий та міцний ґрунт котрий залягає на глибині приблизно 4.2 м.

Тому прийнято палі на котрі буде змонтовано монолітний ростверк, а потім на даний ростверк буде змонтовано бетонні блоки ФБС.

Палі замовлено відповідно до розрахунку та було прийнято виконувати їх з монолітного бетону класу С12/15 з арматурними стержнями Ø14 мм. класу А500с. поперечну арматуру було прийнято Ø8 мм А240с. Палі заздалегідь було виконано на заводі. Для ростверку куло використано бетон класу С12/15 каркасом тіла слугують стержні Ø18 мм А500с та стержні Ø10 мм А240с.

Поверх монолітного ростверку монтуються бетонні блоки ФБС різної номенклатури відповідно до розкладки.

Зовні вся конструкція фундаменту підлягає обробці гідроізоляції та додатково утепляється екструдованим пінополістиролом товщиною 50 мм

## **Стіни та перегородки**

Зовнішні та внутрішні несучі стіни школи виконано завтовшки 770 мм з керамічної цегли на цементно-піщаному розчині, цегляну кладку додатково армується арматурною сіткою Ø3 мм. Цеглу для кладки використано марки М75, цементно-піщаний розчин використали марки М50.

Внутрішні стіни також виконано з керамічної цегли М75 та розчину М50, кожні 5-ть рядів армуються сіткою. Внутрішні стіни виконано товщиною 380 мм.

В стінах над віконними та дверними прорізами виконується перемички збірні з бетону. Всі перемички підібрано відповідно до ДБН.

Перегородки в школі виконано з керамічної цегли товщиною 250 та 120 мм марки М50 на цементно-піщаному розчині М25. Над дверними прорізами в перегородках перемички виконуються з металевих кутиків.

Зовнішні стіни додатково утеплені по периметру будинку за допомоги мінераловатних плит товщиною 150 мм.

## **Перекрыття, покриття**

Для перекрыття та покриття будівлі було використано багатопустотні плити перекрыття. Для перекрыття використано плити різної номенклатури та виконуються монолітний бетон для заповнення простору між плитами де неможливо змонтувати плиту відповідної ширини.

Монтаж плит виконуються на несучі стіни та спираються через цементно-піщаний розчин на керамічну кладку. Додатково для збільшення спирання та кращого розподілу навантаження на стіну використано арматурний стержень котрий вкладено під плиту на опорі.

Плити перекрыття між собою з'єднано арматурними стержнями Ø8 А240с. Виконано крестове кріплення плит між собою, на опорах виконуються Г-подібні елементи для збільшення скріплення зі стіною.

Всі монолітні ділянки виконуються з бетону марки С20/25 та заармовані арматурою Ø14-16 мм А500с.

Простір між плитами заповнюється цементно-піщаним розчином марки

### **Сходи**

Сходові клітки в школі виконано зі збірних сходових маршів та площадки котрі привезено з заводу та мають сертифікат на виготовлений елемент. В даній будівлі школи виконано 3-ри сходові клітки, використано однакову номенклатуру елементів.

Сходова клітка габаритними розмірами 6х2,8 м. Ширина сходового маршу становить 1350 мм. Міжповерхова площадка має глибину 1300 мм.

Елементи сходової клітки кріпляться між собою через закладні деталі та додатково всі місця кріплення замоноличуються розчином марки М100.

Поручні сходової клітки виконано металевими з дерев'яним поручнем, стійки поручнів приварено до сходового маршу.

Зовні школи виконано зовнішні сходи зі збірних ступеней, під ступені виготовлено каркас з монолітного бетону. Простір засипано піщано-щебневим наповнювачем. Всі сходи зовні промарковано та встановлено по каркасу.

### **Підлога**

Підлоги підвального приміщення виконано з монолітного бетону М100, по ущільненому ґрунту. Тіло підлоги додатково проармавано стікою з чаругком 200х200 з арматурних стержнів Ø 8 мм А240с.

Сходові клітки покрито керамічною плиткою сірого кольору на клею. Приміщення коридору школи покрито також керамічною плиткою сірого кольору на клею, виконано цементно-піщану стяжку для вирівнювання поверхні по плитам перекриття.

Приміщення кабінетів для навчання та приміщення технічного персоналу, кабінетів викладачів та інших працівників виконано з лінолеуму по клейовій основі. Також під лінолеумом виконано цементно-піщану стяжку товщиною 80 мм.

В санвузлах, душових та інших приміщеннях де є контакт з водою виконано керамічна плитка на клею, додатково по поверхні плит виконано гідроізолювання поверхні підлоги.

В приміщенні спортивного залу виконано дерев'яну підлогу по лагам котрі спираються на плити перекриття. Всі дерев'яні елементи оброблено від загнивання та комах котрі руйнують покриття підлог.

### Експлікація підлог в приміщеннях школи

Таблиця 1.5.

Назва приміщення	№ підлоги	Назва виду підлоги	Площа
Кабінети, класні кімнати	1	Ламінат – 5 мм; Цементно-піщана стяжка – 50 мм; Залізобетонна плита – 220 мм.	1123,58
Санвузол, коридор, приміщення персоналу	2	Керамічна плитка – 7 мм; Клей водостійкий – 5 мм; Цементно-піщана стяжка – 50 мм; Залізобетонна плита – 220 мм.	568,36
Інші приміщення	3	Керамічна плитка – 7 мм; Клей водостійкий – 5 мм; Цементно-піщана стяжка – 50 мм; Залізобетонна плита – 220 мм.	1586,8
Спортивний зал, актовий зал	4	Дерев'яна дошка – 40 мм Дерев'яна конструкція підлоги – 100 мм Плита перекриття – 220 мм.	356,2

## Покрівля

В даному проєкті вид покрівлі вибрано відповідного по пожежних норм та з економічної доцільності. В даному проєкті плоска покрівля, з виходом на покрівлю через лаз. Водовідвід дощових вод виконуються через внутрішню систему водовідведення.

Пиріг покриття на даній покрівлі складається з таких шарів:

- Плити покриття котрі являються несучим каркасом для всієї покрівлі;
- Пароізоляція в 1-шар товщиною – 5 мм;
- Мінераловатні плити товщиною по 100 мм в два шари;
- Керамзитовий гравій для виконання ухилу від 100 до 210 мм;
- Цементно-піщана стяжка по керамзитовому гравію – 20 мм
- Покриття з рубероїдного килиму в два шари – 10 мм.

В місцях стикування та примикання поверхні рубероїдного килиму виконується додаткове наплавлення шарів покрівлі. В місцях примикання парапету та в місцях примикання до водозбірних воронок, також виконується додаткове наплавлення в місцях встановлення флюгарок.

Покриття парапету виконано з оцинкованих листів котрі кріпляться через розпірні анкери. Додатково по периметру покрівлі змонтовано огорожу для безпеки пересування по покрівлі.

В місцях вентиляційних виходів виконують також додаткову наплавку для зменшення протікань покрівлі. Всі вентиляційні отвори накриваються кришками з оцинкованого металу.

### **Зовнішнє опорядження**

Зовнішнє опорядження фасаду виконано по мінераловатному утеплювачу задопомоги штукатурного шару та фарби для естетичного покриття поверхні.

Фасад утеплено мінераловатними плитами товщиною в 200 мм на клейовій основі та закріплено додатково спеціальними зонтами грибками. Поверхню оштукатурено та покрашено у біжовий колір.

Над кожним входом до будівлі школи виконано навіс. Навіс виконано з металевого профілю та покрито металочерепицею.

По периметру школи виконано цоколь з утепленням. Утеплений цоколь будівлі виконує функцію додаткового теплозахисту та оберігає конструкції від впливу вологи, низьких температур і механічних навантажень. Він є важливою складовою для забезпечення енергоефективності споруди, створення комфортного мікроклімату всередині приміщень і продовження терміну служби огорожувальних елементів. Цоколь будівлі утеплено задопомоги екструдованого пінополістеролу товщиною 50 мм. Поверхня цоколя оштукатурена штукатуркою стійкою до вологи. Цоколь будівлі пофарбовано в сірій колір.

### **Внутрішнє опорядження**

Внутрішнє опорядження школи виконується відповідно до норм та правил гігієни, вимог по безпеці користування. Також з вимог естетики та загального вигляду приміщення.

Всі стіни в коридорах оштукатурено по цегляній кладці цементно-піщаним розчином марки М50. Поверхні стін пофарбовано.

В навчальних кабінетах стіни оштукатурені, в місцях встановлення шкафів викоанно ніші з гіпсокартону. В санвузлах стіни покрито керамічною плиткою. В інших приміщеннях де розташовуються працівники та персонал школи всі сітени облєсені шпалерами.

### Віконні та дверні блоки

Всі вікна в даній будівлі запроєктовано металопластиковими з двійник склопакетом. Вікна відповідають норма теплопровідності та додатково на скляному полотні нанесено захист від сонячних променів.

### Відомість віконних блоків

Таблиця 1.3.

Марка позиції	Позначення	Розміри	Кількість на поверх			Всього
			1	2	3	
ВК-1	На замовлення	2030x1340(h)	10	15	15	45
ВК-2	На замовлення	1420x1340(h)	28	32	32	92

Зовнішні дверні блоки виконуються з металу та додатково облаштовуються скляним блоком для контролю території. Двері в приміщення класів та інших всіх приміщень монтуються з дерева. Металопластикові двері влаштовуються при вході до санвузлів.

### Відомість дверних блоків

Таблиця 1.4.

Марка позиції	Позначення	Розміри	Кількість на поверх			Всього
			1	2	3	
1	Індивідуальне виготовлення	720x2110(h)	8	9	9	25
2		820x2110(h)	6	6	7	19
3		1020x2110(h)	7	7	10	24
4		1220x2110(h)	3	-	-	3

## 1.5 Інженерні мережі

Інженерні системи школи забезпечують стабільне функціонування закладу, створюючи безпечні, комфортні та санітарно відповідні умови для навчального процесу й роботи персоналу. Усі мережі спроектовані згідно з вимогами державних будівельних норм (ДБН) і принципів енергоефективності.

### 1. Система електропостачання

Живлення закладу організовано через зовнішню електричну мережу — повітряну або кабельну лінію.

У технічному приміщенні розташовано головний розподільний щит.

Установлені сучасні автоматичні вимикачі та пристрої захисного відключення (ПЗВ).

Забезпечено аварійне освітлення основних евакуаційних зон — сходів, коридорів і холів.

У навчальних класах змонтовано LED-освітлення з енергоощадним режимом.

Організовано систему заземлення та блискавкозахист.

### 2. Водопровід і каналізація

Школа під'єднана до централізованої системи холодного водопостачання.

Для подачі гарячої води використовується бойлер або автономна система ГВП.

Установлено санітарно-технічне обладнання: умивальники, унітази, душові в спортзалі, змішувачі з температурними обмежувачами.

Водовідведення підключене до міської каналізації або локальних очисних споруд.

### 3. Опалювальна система

Опалення — водяне, з розміщенням радіаторів (панельного або секційного типу) у всіх приміщеннях.

Тепло забезпечується від центральної або автономної котельні (газової, електричної чи на твердому паливі).

Температурний режим регулюється автоматично.

Радіатори захищені декоративними екранами.

#### 4. Вентиляція та охолодження

У класах і коридорах діє природна вентиляція через фрамуги або витяжні канали.

У санвузлах, харчоблоці та лабораторіях змонтована примусова витяжка.

У нових або реконструйованих школах використовується припливно-витяжна вентиляція з функцією рекуперації тепла.

У приміщеннях ІТ-кабінетів, адміністрації, актових залах передбачено встановлення кондиціонерів або спліт-систем.

#### 5. Протипожежний захист

Об'єкт обладнано автоматичною пожежною сигналізацією з виводом сигналу на центральний пульт.

Реалізовано систему звукового та візуального оповіщення про пожежу та евакуацію.

У наявності — вогнегасники, пожежні щити, внутрішні пожежні крани.

Евакуаційні маршрути мають аварійне освітлення.

#### 6. Слабкострумові системи

В закладі функціонує локальна комп'ютерна мережа (LAN) для підключення навчальних приміщень до Інтернету.

Реалізовано систему відеонагляду як зовнішнього периметру, так і важливих внутрішніх зон.

Передбачено контроль доступу (магнітні замки, домофонні системи).

Працює внутрішній і зовнішній Wi-Fi.

Дзвінкова система або електронне табло подають сигнали про початок і завершення уроків.



## РОЗДІЛ 2

### РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

#### 2.1. Розрахунок залізобетонної плити перекриття.

Під час проектування необхідно виконати розрахунок однієї з несучих конструкцій. У випадку будівлі школи, кількість таких конструкцій є обмеженою, тому для прикладу розрахунку обрано залізобетонну пустотну плиту перекриття, так як ця конструкція сприймає велике навантаження від учнів та шкільного обладнання

Метою розрахунку є перевірка несучої здатності плити, підбір діаметра та кількості арматурних стержнів, а також визначення марки бетону, з якого буде виготовлена дана конструкція.

Перед початком розрахунків необхідно ознайомитися з архітектурними кресленнями будівлі, обрати геометричні розміри плити, що підлягатиме розрахунку, а також здійснити збір усіх навантажень, що діятимуть на перекриття.

#### Збір навантажень на плиту перекриття між поверхами

Табл. 2.1

Найменування	H, м	$\gamma$ , кгс/м <sup>3</sup>	$g_H, (S)$ , кгс/м <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$g_p$ , кгс/м <sup>2</sup> ,	Примітка
<b>Постійні навантаження на перекриття від конструкції підлоги</b>						
Лінолеум вологостійкий	0,011		9,36	1,2	11,23	
Мастика для приклеювання	0,002		1,18	1,2	1,37	
Цементно-піщана стяжка з додаванням мікро-фібри	0,06	1670	90,82	1,3	118,98	
Залізобетонна пустотна плита перекриття	0,22	2700	596	1,2	700,62	
<b>Всього</b>			<b>696,55</b>		<b>842,85</b>	
<b>Тимчасові навантаження від людей та меблів</b>						
Корисне навантаження від приміщення перебування пацієнтів			200	1,3	225	
Квазіпостійне			100	1,3	130	
<b>Всього</b>			<b>907,8</b>		<b>1223,85</b>	

Після виконання збору всіх навантажень, які діють на плиту перекриття — з урахуванням маси підлоги, меблів і власної ваги плити — можна перейти до визначення вихідних даних для подальших розрахунків.

### **Основні параметри для розрахунку плити перекриття є:**

- Мінімальна товщина захисного шару бетону до крайки арматури — **20 мм**.
- Відстань від крайки бетону до центру головного арматурного стержня — **30 мм**.
- Арматура:
  - **Головні та конструктивні стержні** виконуються з арматури класу **A500** та **A240** відповідно.
- Для розрахунків використовується бетон з середнім заповнювачем класу **C25/30**.

Крім того, у межах проектування було додатково проведено розрахунок конструкції сходового маршу житлового будинку. З детальними результатами цього розрахунку можна ознайомитися в **додатку Б**.

Величини спирання плити перекриття на несучу стіну стіну:

$$l'_{\text{оп}} = 14\text{см}; l''_{\text{оп}} = 14\text{см}$$

Довжина провіту від стіни до стіни враховуючі спирання:

$$l_0 = 6300 - 140 - 140 = 6020\text{мм}$$

Довжина плити для конструювання опалубки:

$$l_k = l_0 + l'_{\text{оп}} + l''_{\text{оп}} = 6020 + 140 + 140 = 6300\text{мм}$$

## Підрахунок зусиль котрі діятимуть на 1 м/п від покриття підлог

Виконавши підбір та розрахунок необхідної довжини плити можна приступити до розрахунку плити перекриття з підбором арматурних стержнів

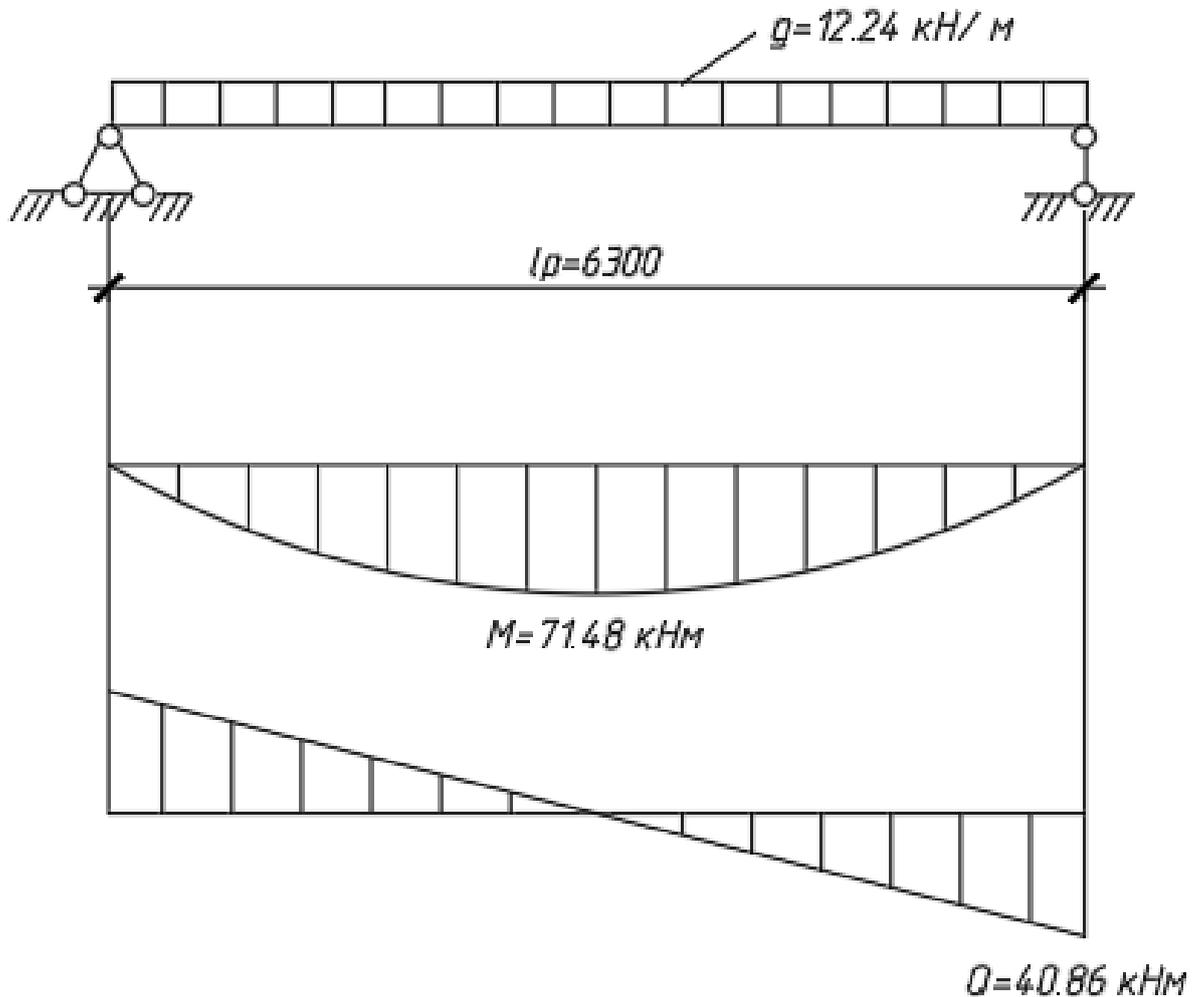


Рисунок 2.1. Схема роботи навантажень та побудова епюр.

Визначення внутрішніх зусиль в плиті:

$$M = \frac{gl_p^2}{8} = \frac{12,24 \cdot 6,3^2}{8} = 71,48 \text{ кНм}$$

$$Q = \frac{gl_p}{2} = \frac{12,24 \cdot 6,3}{2} = 40,86 \text{ кН.}$$

## Визначення поперечного перерізу плити перекриття

Конструктивно висота плити перекриття визначається відповідно до значення;

$$H_{\text{тр}} = 3 \dots 4 \sqrt{M} = 3 \cdot \sqrt{46,5} = 19,22 \text{ см}$$

Висоту плити приймаємо кратно 2-м см, тому плита становитиме  $h=22 \text{ см}$

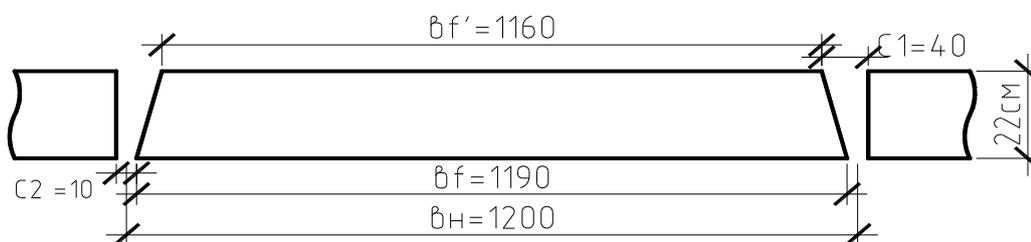
Мінімальні зазори як знизу плити так і зверху:

$$c_1 = 32,3 \text{ мм}; c_2 = 4,2 \text{ мм}$$

Зазори як знизу так і зверху приймати відповідно кратності до цілого числа:

$$b_f' = b_n - c_1 = 1195 - 32,3 = 1162,7 \text{ мм округлення в меншу сторону } 1160 \text{ мм}$$

$$b_f = b_n - c_2 = 1195 - 4,2 = 1190,8 \text{ мм округлення в меншу сторону } 1190 \text{ мм}$$



### 2.2. Розріз плити з побудовою опалубки та конструктивних зазорів.

Товщина проміжного ребра для розмежування та передачі зусилля в плиті буде

$$\text{становити } b_p = 27,8 \text{ мм}$$

Діаметр пустот буде прийматися відповідного нормативного документи при проектуванні  $d_o = 159,32 \text{ мм}$

Визначення мінімальної кількості пустот для розміщення в плиті:

$$n_o = \frac{b_f'}{d_o + b_p} = \frac{1160}{159,3 + 26,6} = 7,15 \text{ шт.}$$

Приймаємо кількість пустоті відповідно до розрахунку до повної кратності числа:  $n_o = 7$  шт.

Товщина ребра над пустотою для розміщення арматурного каркасу:

$$b_i' = \frac{b_f' - d_o \cdot n_o - (n_o - 1) b_p}{2} = \frac{1160 - 159,3 \cdot 7 - (7 - 1) \cdot 26,6}{2} = 89,77 \text{ мм}$$

Всі розрахунки виконано, необхідність розрахунку подальших елементів конструювання немає. Всі конструктивні елементи для подальшої побудови опалубки приймаємо відповідно до конструктиву.

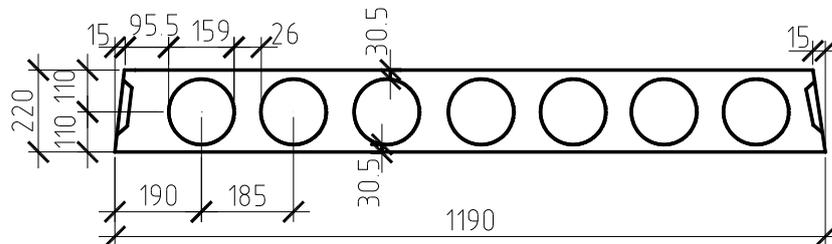


Рисунок 2.3. Опалубне креслення плити перекриття п поперечному розрізі

### Визначення ваги плити та інших елементів конструкції плити

Площа бруutto поперечного перерізу

$$A = h \cdot b_f = 0,22 \cdot 1,59 = 0,379 \text{ м}^2$$

Площа отворів

$$A_o = \frac{\pi \cdot d_o^2}{4} \cdot n_o = \frac{3,14 \cdot 0,159^2}{4} \cdot 7 = 0,189 \text{ м}^2$$

Площа технологічних ухилів

$$A_1 = 0,01125 \cdot 0,2331 \cdot 2 \cdot 0,5221 = 0,00525 \text{ м}^2$$

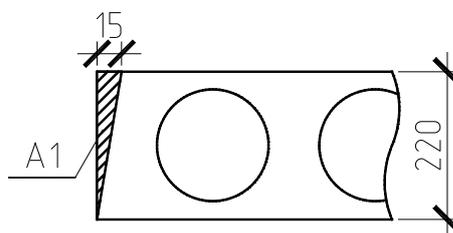


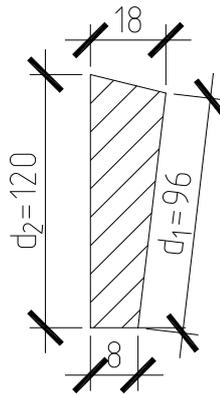
Рисунок 2.4. Конструктивний розпiрний кут між плитами.

Площа перерізу конструктивна для плити:

$$A_n = A - A_o - A_1 = 0,3416 - 0,13291 - 0,00525 = 0,325 \text{ м}^2$$

При розрахунку плити було неврахованою всі елементи конструктивного побудування плити перекриття.

## Визначення об'єму шпонки для замоноличування плити



### 2.5. Конструктивний вигляд шпонки при побудові

$$V_1 = \frac{\pi}{8} (d_1^2 + d_2^2) * h_{cp} * n_{ш} = \frac{3,14}{8} (0,0967^2 + 0,122^2) 0,01387 * 60,2 = 0,008 \text{ м}^3$$

Загальна кількість необхідних шпонок по плиті перекриття:

$$n_{ш} = \frac{l_k - S * 2,5}{S_1} + 1 = \frac{7195 - 225 * 2}{225} + 1 = 29,98 \text{ шт.}$$

Приймаємо:  $n=31$

$S_1=226$ мм-крок шпонок в пустотній плиті завтовшки 220мм

Загальний об'єм плити:

$$V = A_n \cdot l_k - V_1 = 0,1887 \cdot 7,295 - 0,0067 = 1,16 \text{ м}^3$$

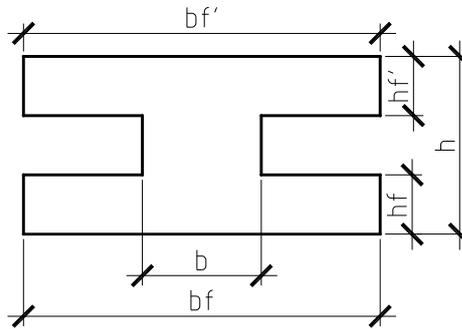
Загальна вага плити перекриття:

$$Q_{св.}^n = V \cdot \gamma = 1,16 \cdot 27 = 29,8 \text{ кН}$$

$\gamma = 27,0$  кН/м<sup>3</sup> – вага плити виходячі з щільності бетону

## Побудова та розрахунок товщини стінки в плиті перекриття

При виконанні розрахунку плити, а точніше стінки між отворами приймаємо переріз даної конструкції у вигляді двотавру.



### 2.7. Двотавровий переріз конструкції стінки в плиті перекриття

$bf = bf' = 1160\text{мм}$  – ширина полук.

Товщина полук

$$hf' = hf = \frac{h - d_o}{2} = \frac{220 - 159}{2} = 31,69\text{мм}$$

Ширина ребра

$$b = bf' - n_o \cdot d_o = 1160 - 7 \cdot 159,3 = 358,1\text{мм}$$

### Підбір та перевірка робочої арматури в плиті

Визначення робочої висоти перерізу в плиті до арматури:

$$d = h - a = 220 - 35,8 = 184,2\text{мм}$$

Розташування визначено відносно конструктиву плити  $a = 35\text{мм}$  визначено орієнтовно до самого розташування.

Момент котрий буде сприймати на стиснення полиця.

$$M_f = f_{cd} \cdot b_f' \cdot h_f' \cdot (d - 0,5h_f') = 1,7211 \cdot 146,222 \cdot 3,1356 \cdot (19,5252 - 0,535 \cdot 3,1256) \\ = 15262,8318\text{кНсм} = 158,28\text{кНм} > M = 7131,2\text{кНм}$$

$$A_o = \frac{M}{\gamma_{b2} \cdot f_{cd} \cdot b_f' \cdot d^2} = \frac{72,12 \cdot 100}{1 \cdot 1,7 \cdot 146 \cdot 19,5^2} = 0,059 > A_o^{\text{max}} = 0,3626$$

$A_o^{\text{max}} = 0,3919$  – т.н. Цай т.2 ст.90

Потрібна площа арматури

$$A_s^T = \frac{M}{f_{yd} \cdot \gamma_{sb} \cdot d \cdot \tau} = \frac{72,12 \cdot 100}{51 \cdot 1,2 \cdot 19,5 \cdot 0,975} = 4,12\text{см}^2$$

Приймаємо:  $6\text{Ø}14\text{ A}500$   $A_s^{\text{п}} = 7,1212\text{см}^2$

## Розрахунок похилого перерізу на міцність при дії поперечної сили.

Мінімальне зусилля котре може спійняти бетона на похилі тріщини підчас навантаження на нього.

$$Q_{bt} = \phi_{b3} * f_{ctd} * b * d(1 + \phi_n + \phi_f) = 0.632 * 0.114 * 35.7 * 19.521(1 + 0.291) = 58,889 \text{ кН.}$$

Напруження поперечні від навантаження

$$\sigma_{sp} = 0.75 \cdot f_{yk} = 0.751 \cdot 595,11 = 445,32 \text{ МПа}$$

$f_{yk}$  – нормативний опір в арматури класу А500с.

$$\sigma_o = \sigma_{sp} - \sigma_{eos} = 445,13 - 110,221 = 333,23 \text{ МПа} = 33,53 \text{ кН/см}^2$$

Зусилля оптиску бетону в плиті:

$$N = \sigma_o \cdot A_s^n = 33,53 \cdot 4,755 = 162,1355 \text{ кН.}$$

Визначення коефіцієнту впливу повздовжніх сил на плиту:

$$\phi_n = 0.1 \frac{N}{f_{cd} * b * d^2} = \frac{211,991}{0,121 * 34,71 * 19,55} * 0,1 = 0,32 < 0,432$$

Так як  $Q_{bt} = 57,558 \text{ кН} > Q = 31,5232 \text{ кН}$ , дивлячись на дані показники при розрахунку можна сказати що розрахунок поперечної арматури у вигляді сітки непотрібен її можна прийняти конструктивно.

Визначення зусилля при сприйнятті максимальних зусиль

$$Q_{bc} = 0,3 * \phi_{b2} * \phi_{wi} * f_{cd} * b * d = 0,31 * 0,31 * 1,2 * 1,1 * 34,77 * 19,55 = 311,125 \text{ кН.}$$

Коефіцієнт, що враховує вплив міцності бетону

$$\phi_{b1} = 1 - 0.01 f_{cd} = 1 - 0,01 * 1742 = 0,745$$

Так як  $Q_{bcu} = 311,1225 \text{ кН} > Q = 33,351 \text{ кН}$ , товщини поперек плити вистачає для будування.

Назначення діаметру та кроку арматури поперечної в плиті

$$d_{sw} = 4,012 \text{ мм, Вр I}$$

$$S_w \leq \frac{1}{2} h = \frac{1}{2} * 22,1 = 11,05 \text{ см; приймаєм } S_w^n = 11,212 \text{ см}$$

Зусилля, що сприймає поперечна арматура на одиницю довжини

$$q_{sw} = \frac{f_{ctd} * A_{sw} * n_w}{S_w^n} = \frac{26,51 * 0,1226 * 4}{10} = 1,433 \text{ кН/см}$$

$n_w$  – кількість каркасів в перерізі плити

$A_{sw}$  – площа поперечного перерізу стержня  $\varnothing 4$ мм, Вр I.

Мінімальна довжина проекції похилої тріщини

$$C_o = \sqrt{\phi_{b2} * (1 + \phi_n + \phi_f) * f_{ctd} * b * d^2 * \frac{1}{q_{sw}}} =$$
$$\sqrt{2 * (1 + 0,292 + 0,024) * 0,1224 * 34,27 * 19,55^2 * \frac{1}{1,323}} = 53,631 \text{ см}$$

Коефіцієнт звів перерізу полук

$$\phi_f = 0,75 * \frac{b'_f - b}{b * d} = 0,75 * \frac{43.851 - 34.127}{34.127 * 19.55} = 0.12 \leq 0.51$$
$$b'_f = b + 3h_f = 34.127 + 3 * 3.015 = 42.91 \text{ см} \leq b_f$$

Значення коефіцієнтів

$$1 + \phi_f + \phi_n = 1 + 0,2429 + 0,0551 = 1,113 < 1,555$$

Згідно норм проектування  $2h_o \geq C_o \geq h_o$ .

Назначаємо  $C_o = 2d = 38,78 \text{ см}$

Зусилля, що сприймає бетон і арматура похилої тріщини

$$Q_{sw} = q_{sw} * C_o = 1,2521 * 38,3 = 48,575 \text{ кН}$$

$$Q_b = \phi_{b2} * (1 + \phi_f + \phi_n) * f_{ctd} * b * d^2 * \frac{1}{C_o} = 2 * (1 + 0,29 + 0,04) * 0,12 *$$
$$34,7 * 19,5^2 * \frac{1}{39} = 101,932 \text{ кН.}$$

Несуча здатність

$$Q_{sb} = Q_{sw} + Q_b = 58,687 + 101,812 = 161,928 \text{ кН} > Q$$

**Несуча здатність даної плити забезпечена відповідно до даних навантажень та має достатню міцність для того щоб нести навантаження. Виконавши всі розрахунки, можна приступати до конструювання даної плити.**

## Розрахунок петлі для стропування

Положення стропувальної петлі

$$l_1 = \frac{1}{15} l_k = \frac{1}{15} * 718 = 38,89\text{см} \text{ приймаємо } l_1 = 40,05\text{см}$$

Зусилля, що передається на одну петлю

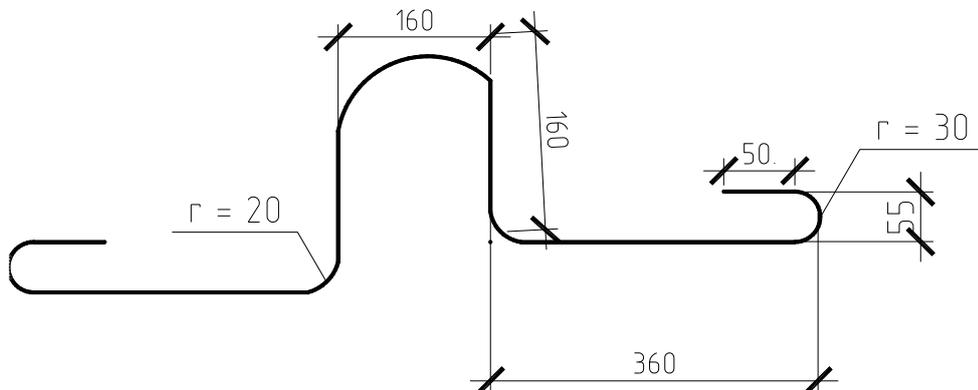
$$S_{\text{п}} = \frac{Q_{\text{св}}^{\text{п}}}{n-1} = \frac{28,4}{4-1} = 8,99 \text{ кН}$$

n – число монтажних петель

Приймаємо діаметр петлі для транспортування та монтажу  $\varnothing 12 \text{ A240}$

$l_a = 31,12d_n = 31,12 \cdot 13,5 = 358,5235\text{мм}$  величину необхідно округлити до цілого числа, тому значення хвоста буде становити 360 мм відповідно до округлення.

Підчас монтажу петля буде знаходитися зовні плити, потім петля буде загинатися та замонолічкватися в тіло плити. Додатково до даної петлі буде виконуватися кріплення для звязки всього диску покриття.



### 2.8. Конструктивна схема побудови петлі монтажної

**Усі необхідні розрахунки виконано, здійснено підбір основних елементів для влаштування плити. Проведені перевірочні розрахунки підтвердили достатній рівень міцності та стійкості конструкції при прийнятому армуванні.**

## **РОЗДІЛ 3**

### **ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА**

#### **3.1. Умови здійснення будівництва**

Для успішного та безпечного здійснення будівельних робіт потрібно забезпечити комплекс організаційних, технічних, правових і ресурсних передумов. Їх дотримання гарантує якісне виконання будівельно-монтажних робіт у визначені строки відповідно до проектної документації.

##### **1. Затверджена проєктна документація**

- Проєкт повинен пройти погодження в усіх необхідних інстанціях та відповідати чинним будівельним нормам (ДБН), технічним умовам і вимогам безпеки.

- Має бути наявний повний комплект документації: кошториси, робочі креслення, графіки виконання робіт.

##### **2. Підготовка будівельного майданчика**

- Територія будівництва очищується та виконується геодезична розбивка.
- Організуються тимчасові під'їзди, зони зберігання матеріалів, побутові приміщення для працівників.

- Забезпечується огорожа об'єкта та охорона території.

##### **3. Підключення до інженерних мереж**

- Будівельний майданчик забезпечується тимчасовими комунікаціями: електроенергією, водою, каналізацією, засобами зв'язку.

- За потреби прокладаються тимчасові лінії для інженерного забезпечення.

#### **4. Матеріально-технічна база**

- Вчасне постачання будівельних матеріалів відповідно до графіку будівництва.
- Наявність необхідної техніки, механізмів, інструментів та обладнання.
- Організація логістики та належного зберігання матеріалів на об'єкті.

#### **5. Кваліфіковані кадри**

- Формування професійних будівельних бригад.
- Призначення відповідальних спеціалістів: виконроба, технічного нагляду, інженера з охорони праці.
- Проведення вступного та періодичного інструктажу, дотримання техніки безпеки.

#### **6. Правова та дозвільна база**

- Отримання дозволу на виконання будівельних робіт від відповідних контролюючих органів.
- Укладення договорів із підрядними організаціями, постачальниками матеріалів та обладнання.

#### **7. Організація контролю та технічного нагляду**

- Постійний контроль за дотриманням проєктних рішень і якості робіт.
- Ведення виконавчої документації в установленому порядку.
- Регулярний моніторинг стану об'єкта та відповідність будівництва діючим нормам і стандартам.

### **3.2. Вибір та обґрунтування терміну будівництва об'єкта**

Тривалість будівництва об'єкта визначається з урахуванням техніко-економічних характеристик проекту, обсягів робіт, конструктивної складності споруди, кліматичних умов місцевості та наявності необхідних ресурсів. Раціональне планування строків дає змогу налагодити ефективну організацію будівельного процесу, забезпечити оптимальне використання матеріалів, техніки та трудових ресурсів.

#### **Вихідні передумови для визначення строків**

- Призначення об'єкта (у даному випадку — загальноосвітній навчальний заклад);
- Загальна площа забудови;
- Обсяг робіт: земляні, монтажні, інженерні, оздоблювальні, пусконалагоджувальні;
- Графік роботи підрядної організації (однорічна/дворічна, сезонність, вихідні дні).

#### **Основні чинники, що впливають на строки**

- **Рівень складності конструктивних рішень** — чим технічно складніше проєкт, тим більше часу вимагає його реалізація;
- **Погодні умови** — можливі затримки під час виконання зовнішніх або фундаментних робіт у разі несприятливого клімату;
- **Матеріально-технічна база** — своєчасне постачання будматеріалів, наявність необхідного обладнання позитивно впливають на темпи виконання робіт;
- **Кваліфіковані кадри** — високий професійний рівень працівників сприяє швидкому та якісному виконанню робіт.

#### **Основні етапи будівництва**

Процес будівництва поділяється на кілька ключових етапів:

- **Підготовчі роботи** (1–2 місяці): розчищення ділянки, геодезична розбивка, прокладання тимчасових комунікацій, організація будмайданчика;
- **Зведення основної конструкції** (каркас, несучі елементи, перекриття) — орієнтовно 5–7 місяців;
- **Монтаж інженерних систем, внутрішні роботи** — близько 2–3 місяців;
- **Оздоблювальні роботи, благоустрій, пусканалагодження** — до 1–2 місяців.

З огляду на всі технічні, організаційні та природні чинники, орієнтовна тривалість будівництва становить **від 10 до 14 місяців**. Цей строк є достатнім для повноцінного, якісного та безпечного виконання всіх робіт відповідно до проєктної документації, чинних нормативів та вимог до сучасних освітніх закладів.

### Визначення тривалості будівництва

Табл. 3.1

<u>№</u> <u>п/п</u>	<u>Назва</u> <u>об'єкта</u>	<u>Характеристика</u> <u>об'єкта</u> <u>будівництва</u>	<u>Нормативна тривалість будівництва</u>		
			<u>Всього</u>	<u>у тому числі</u>	
				<u>підготовчий</u> <u>період</u>	<u>монтаж</u> <u>устаткування</u>
<u>1</u>	<u>Школа в</u> <u>три</u> <u>поверхи</u>	<u>Будівлі</u> <u>навчального</u> <u>закладу</u>	<u>11,85</u>	<u>1,75</u>	-

### **3.3. Вибір методу виконання робіт та рішень по організації поточного зведення об'єкта. Визначення і комплектація будівельної техніки**

Під час розробки технологічного розділу важливо комплексно охопити всі етапи реалізації будівельного процесу — від підготовчих робіт до завершення монтажу інженерних комунікацій. У нашому випадку йдеться про зведення житлового будинку, що потребує ретельного врахування всіх технологічних особливостей та нюансів виготовлення будівельної продукції.

Початковий етап передбачає **організацію та підготовку території**, зокрема:

- огороження будівельного майданчика,
- встановлення тимчасових споруд,
- виконання геодезичної розбивки з точним закріпленням положення будівлі на місцевості.

Ці підготовчі роботи не розглядаються як окремий вид, однак вони є невід'ємною частиною загального комплексу будівельних заходів. Вони документуються, відображаються у виконавчій документації, а обсяги по ним підлягають закриттю згідно з актами виконаних робіт.

Наступним етапом є виконання робіт підземного циклу, до яких належать земляні, фундаментні та гідроізоляційні роботи. Для них будівельником-проектувальником розробляються відповідні технологічні карти, які проходять погодження з підрядною організацією. Це необхідно для перевірки наявності у підрядника відповідних технічних можливостей, ресурсів і досвіду для реалізації даного етапу.

Усі подальші етапи будівництва — зведення каркасу, монтаж перекриттів, оздоблення, встановлення інженерних систем — також

супроводжуються технологічними картами. Ці карти визначають порядок виконання робіт, кількість необхідних трудових ресурсів, технічних засобів, а також вимоги до контролю якості на кожному з етапів. Усі технологічні рішення погоджуються між проєктувальниками та будівельною організацією з урахуванням чинних норм і стандартів.

На завершальному етапі проєктування формується повна картина організації робіт, включаючи:

- чисельність працівників за професіями,
- перелік будівельних машин та механізмів,
- участь суміжних підрядних організацій (електрики, сантехніки, вентиляційники тощо),
- тривалість і послідовність виконання кожного виду робіт.

Повний перелік технічних засобів і механізмів, що будуть задіяні на будівельному майданчику, наведено у додатку Г.

Завдяки такому підходу забезпечується безперервність і якість виконання будівельно-монтажних робіт, що дозволяє дотриматись планового графіка, уникнути простоїв та неузгодженостей під час реалізації проєкту.

### 3.4. Визначення складу та об'ємів будівельних робіт.

Для забезпечення належної якості та ефективності виконання будівельно-монтажних робіт необхідно сформувати кваліфіковану команду спеціалістів і забезпечити будівельний процес відповідною технікою та обладнанням.

Склад виконавців підбирається з урахуванням технологічних особливостей будівництва, обсягів і складності робіт, а також визначених термінів реалізації проекту.

Для якісної роботи необхідно також враховувати якісний матеріал для виконання робіт.

#### Відомість показників будівлі

Таблиця 3.2.

<b>Основа:</b>	<b>Показники:</b>
1.Креслення архітектурно-будівельної частина проекту	1.Площа забудови 1123,63 м <sup>2</sup>
2.Норми РЕКН-2000	2.Загальна приведена площа 3452,23 м <sup>2</sup>
3.Типові технологічні карти	3.Будівельний об'єм 15632,62м <sup>3</sup>

### 3.5. Розробка технологічних карт на мурування стін

Технологічна карта на мурування стін є однією з найпоширеніших у будівельній галузі, проте кожен проєкт має свої особливості, які потребують індивідуального підходу при її розробці. Успішне виконання технологічної карти залежить від правильно організованої структури робіт, складу виконавців, поетапної організації процесу та дотримання вимог охорони праці.

#### Формування бригади

На першому етапі необхідно визначити оптимальний склад бригади, яка буде виконувати роботи з мурування стін на одному поверсі. Після формування бригади працівників розподіляють на спеціалізовані ланки відповідно до типу виконуваних робіт:

- **Ланка №1 (підготовчі роботи)** — здійснює підготовку робочої зони, подачу та розкладання матеріалів. Складається з **трьох мулярів 3-го розряду**.
- **Ланка №2 (зведення кутів та контроль)** — відповідальна за мурування кутів та технічний контроль якості на всіх ділянках. До її складу входять **два муляри 5-го розряду та два муляри 4-го розряду**.
- **Ланка №3 (основне мурування)** — виконує основне зведення стін, встановлення перемичок. Задіяні **два муляри 4-го розряду та двоє 3-го розряду**.
- **Ланка №4 (прибирання і допоміжні роботи)** — відповідає за прибирання ділянки, переміщення залишків матеріалів. Складається з **двох мулярів 3-го розряду**.

#### Етапи виконання мурування

##### 1. Підготовчий етап:

- очищення та ґрунтування основи під кладку;

- подача будівельних матеріалів до робочих місць;
- організація зон для роботи кожної ланки;
- підготовка інструментів.

## **2. Основний процес мурування:**

- зведення кутів та маякових ділянок;
- контроль вертикальності й горизонтальності;
- викладання стінових рядів, монтаж перемичок;
- контроль заповнення швів розчином;
- фіксація виконаних обсягів через відповідну документацію.

## **3. Завершальний етап:**

- прибирання будівельного сміття;
- повторна перевірка якості виконання кладки;
- складання актів на приховані роботи;
- підготовка до переходу на наступну ділянку.

## **Контроль якості**

Під час контролю якості особлива увага приділяється:

- відхиленням кладки від вертикалі та горизонталі;
- рівномірності й повноті заповнення швів;
- цілісності та правильності укладання перемичок;
- дотриманню проектних розмірів і товщини швів.

Усі зауваження фіксує технічний нагляд, і в разі виявлення порушень вони обов'язково усуваються виконавцем робіт.

## **Охорона праці**

Для забезпечення безпечних умов праці всі робітники проходять інструктаж з техніки безпеки, з ознайомленням під підпис. Основні вимоги:

- використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ): каски, рукавиці, спецодяг, захист очей;
- дотримання безпечних умов при транспортуванні та подачі цегли й розчину;
- обов'язкове дотримання правил організації робочого місця та робіт на висоті.

### **Заклучна частина**

Виконання технологічної карти передбачає також підготовку обов'язкових розрахункових таблиць: трудомісткість, витрати матеріалів, норми часу, технічна оснащеність тощо. Ці розрахунки додаються у вигляді таблиць, які наведено в додатках до документа.

Таким чином, технологічна карта є не лише інструктивним документом для будівельників, а й важливим інструментом для контролю якості, організації праці та оптимізації ресурсів на будівельному майданчику.

#### **Додатки:**

- Відомість з підрахунку елементів монтажі див. додаток — див. Додаток Г.
- Вибір крана та провідного механізму — див. Додаток Г.
- Відомість будівельних обсягів — див. Додаток Г.
- Калькуляція трудовитрат (людино-години та машинно-години) — див. Додаток Г.
- Розрахунок техніко-економічних показників представлено на кресленнях та у Додатку Г.

### **3.6. Проектування об'єктного календарного плану**

Календарний план є одним із базових організаційно-технічних документів, який забезпечує чітке планування, контроль та управління усіма процесами на будівельному майданчику. Його застосування дозволяє ефективно розподіляти ресурси, уникати затримок, забезпечити узгоджену роботу всіх учасників будівництва та досягати поставлених строків виконання робіт.

**Встановлення логічної послідовності робіт.** Завдяки календарному плану будівництво організовується поетапно — від підготовчих заходів до остаточного введення об'єкта в експлуатацію, що дозволяє уникнути накладок і непередбачених затримок.

**Контроль строків виконання.** План допомагає розрахувати реальні терміни для кожного виду робіт з урахуванням специфіки проєкту, погодних умов, технологій та ресурсів.

**Злагоджена робота всіх підрядних структур.** Забезпечується взаємодія між основними виконавцями, субпідрядниками, постачальниками та технічним наглядом, що виключає простоя через неузгодженість дій.

**Раціональне розміщення трудових і матеріальних ресурсів.** План дозволяє своєчасно здійснювати постачання матеріалів, забезпечувати наявність необхідної техніки та ефективно розподіляти персонал.

**Можливість постійного контролю та оперативного коригування.** Завдяки порівнянню фактичних показників з запланованими можна швидко виявляти відхилення, усувати проблеми й адаптувати план до змін.

## **Етапи складання календарного плану**

### **1. Аналіз вихідних даних**

- Загальний обсяг і структура робіт;
- Тип та особливості проєктованої будівлі;
- Кліматичні умови місця будівництва;
- Потужності будівельної організації, наявна техніка й персонал.

### **2. Деталізація основних фаз будівництва**

- Підготовка будівельного майданчика;
- Проведення земляних робіт;
- Закладання фундаментів;
- Зведення конструктивних елементів (стіни, перекриття);
- Монтаж покрівлі, вікон, дверей;
- Прокладання інженерних мереж;
- Проведення оздоблювальних робіт;
- Пусконаладжувальні заходи.

### **3. Розрахунок тривалості кожного етапу**

- Оцінка трудомісткості, визначення кількості необхідного персоналу та технічних засобів;
- Урахування технологічних пауз (наприклад, витримка бетону, висихання штукатурки).

### **4. Формування графічного представлення плану**

- Використання сіткових схем або лінійних графіків (наприклад, діаграма Ганта);
- Визначення критичного шляху — послідовності робіт, що впливає на загальний строк реалізації проєкту.

### **5. Оцінка та погодження календарного плану**

- Перевірка доцільності і реалістичності запропонованих строків;
- Узгодження з проєктувальниками, технаглядом, підрядниками та постачальниками.

## **6. Оформлення та документування**

- Графічна частина (таблиці, діаграми, графіки виконання робіт);
- Пояснювальна записка, що містить обґрунтування строків та розподілу ресурсів по етапах.

Всі роботи на будівельному майданчику будуть розпочинатися з квітня місяця 2026 року та закінчатся в січні 2027 року. Будівельний процес це живий організм тому є невелика вірогідність продовження термінів будівництва.

### **3.7. Будівельний генеральний план.**

#### **3.7.1. Визначення основних ділянок будгенплану.**

Будівельний генеральний план (будгенплан) — це один із найважливіших документів на будівельному майданчику, який відповідає за раціональне організування простору, розміщення всіх об'єктів, технологічних зон та забезпечення логістики будівельних робіт. Основна мета будгенплану — створити безпечні та ефективні умови для виконання будівельно-монтажних процесів.

Раціональне використання простору: План дає змогу грамотно розташувати будівлі, техніку, матеріали та тимчасові споруди, що допомагає зменшити час на їх транспортування та переміщення.

Забезпечення безпеки: Чітке зонування території мінімізує ризики аварій, конфліктів між технікою і робітниками, а також полегшує доступ екстрених служб.

Організація логістики: Будгенплан допомагає узгоджувати доставку матеріалів і техніки, зберігання ресурсів та координувати виконання робіт.

Відповідність будівельним нормам: План гарантує дотримання всіх нормативних вимог та правил охорони праці.

Покращення контролю: Забезпечує ефективний контроль за ходом будівництва, організацію роботи підрядників і зниження ризику затримок.

#### **Основні елементи будівельного генерального плану**

- 1. Розміщення будівель і споруд.** Визначення місць для основних і тимчасових будівель, складів і майстерень.
- 2. Зони зберігання матеріалів та обладнання.** Відведені площі для зберігання будівельних матеріалів, інструментів і техніки.
- 3. Транспортні маршрути і під'їзди.** Організація шляхів для руху транспорту і будівельної техніки.
- 4. Технічні ділянки.** Місця для розміщення та обслуговування будівельної техніки і машин.

5. **Побутові зони.** Приміщення для адміністрації, відпочинку працівників, санітарні кімнати, медичні пункти.
6. **Зони виконання будівельних робіт.** Основні майданчики для проведення підготовчих, монтажних, оздоблювальних та інших видів робіт.
7. **Зони тимчасового зберігання відходів.** Місця для накопичення і подальшої утилізації будівельного сміття.

Розробка будженплану є важливою складовою підготовки будівельного процесу, що забезпечує скоординовану роботу всіх учасників проекту і своєчасне виконання будівельних робіт.

Техніко-економічні показники на буджеплан можна знайти в додатку Г

### **3.7.2. Розрахунок тимчасових будівель.**

Тимчасові будівлі на будівельному майданчику мають надзвичайно важливе значення для забезпечення організованого та безперервного перебігу будівельних робіт. Вони не лише служать просторовою основою для розміщення необхідних ресурсів, а й відіграють ключову роль у забезпеченні безпеки, підвищенні продуктивності та комфорту працівників, а також загальної ефективності будівельного процесу.

Організація виробничого простору. Тимчасові споруди допомагають чітко розмежувати будівельний майданчик на зони для виробничих, адміністративних, складських та побутових потреб. Це сприяє впорядкуванню робочого середовища, зменшенню безладу і підвищенню оперативності виконання завдань.

Зберігання матеріалів і техніки. Вони забезпечують надійне зберігання будівельних матеріалів, інструментів і техніки, захищаючи їх від негативного впливу погодних умов, крадіжок або псування. Такий підхід допомагає зберегти якість ресурсів і уникнути зайвих втрат.

Побутові умови для персоналу. Для будівельників важливо мати комфортні умови для відпочинку, харчування, переодягання та гігієни. Тимчасові будівлі, обладнані роздягальнями, їдальнями, санітарними вузлами і зонами відпочинку, сприяють збереженню здоров'я працівників і зменшенню втоми, що позитивно впливає на їхню продуктивність.

Адміністративна та організаційна підтримка. В тимчасових офісних приміщеннях працюють керівники будівництва, прораби, інженери та спеціалісти з технічного контролю. Тут ведеться документація, здійснюється планування і координація робіт, налагоджується взаємодія між учасниками проєкту.

Забезпечення безпеки праці. Наявність спеціалізованих тимчасових споруд дозволяє організувати безпечне зберігання небезпечних матеріалів, таких як легкозаймисті речовини чи хімікати, а також обладнати медичні пункти для надання першої допомоги. Це суттєво знижує ризики аварій і травматизму на будмайданчику.

Оптимізація логістики. Тимчасові будівлі сприяють ефективній координації прийому, зберігання та видачі матеріалів і техніки. Вони є центрами комунікації між постачальниками, підрядниками і робітниками, що дозволяє своєчасно виконувати будівельні завдання.

Психологічний комфорт працівників. Створення комфортних умов для роботи і відпочинку підвищує моральний дух колективу, знижує рівень стресу і конфліктів, що позитивно позначається на якості і темпах виконання робіт.

Тимчасові будівлі — це не просто тимчасові споруди, а необхідний інструмент для організації будівельного процесу, який забезпечує комплексне вирішення виробничих, організаційних, побутових і безпекових завдань. Від їхньої правильної організації залежить ефективність роботи будівельної команди, дотримання технологічних стандартів і своєчасне завершення проєкту.

Розрахунок тимчасових будівель та споруд на будівельному майданчику наведено в додатку Г.

### **3.7.3. Розрахунок складських майданчиків.**

Складські майданчики на будівельному об'єкті відіграють важливу роль у забезпеченні впорядкованого зберігання, обліку та своєчасного використання будівельних матеріалів і обладнання. Їх наявність є необхідною умовою для ефективного управління ресурсами, що прямо впливає на якість і швидкість виконання будівельних робіт.

#### Головні причини важливості складських майданчиків:

Рациональне зберігання матеріалів. Складські майданчики дозволяють систематично організувати будівельні матеріали, інструменти та техніку залежно від їх виду, призначення та вимог до зберігання. Це допомагає знизити ризики пошкоджень і псування, а також забезпечує швидкий доступ до необхідних ресурсів.

Облік і контроль запасів. Добре організовані складські майданчики спрощують ведення обліку матеріалів, що допомагає уникати нестачі або надлишку запасів. Ефективний контроль дозволяє оптимізувати закупівлі та планувати використання ресурсів.

Захист від негативних факторів. Правильно облаштовані склади забезпечують захист матеріалів від впливу несприятливих погодних умов, пилу, вологи, а також від крадіжок і вандалізму — особливо це важливо для дорогих і делікатних будівельних ресурсів.

Покращення логістики. Наявність складських майданчиків сприяє більш ефективному плануванню доставки матеріалів і їх розподілу на будівельному майданчику, що дозволяє скоротити час простою робіт і підвищити загальну продуктивність.

Безпека праці. Чітке зонування місць зберігання зменшує безлад і ризики травматизму, що можуть виникати через неправильне розміщення матеріалів, підвищуючи безпеку працівників.

Складські майданчики є невід’ємною частиною будь-якого будівельного проєкту, вони забезпечують ефективне управління матеріальними ресурсами, збереження їх якості та своєчасне забезпечення будівельного процесу. Коректне планування та організація таких майданчиків істотно впливають на успішність і безперервність виконання робіт.

Розрахунок необхідної площі для складування всіх матеріалів дивись додаток Г

#### **3.7.4. Електропостачання будівельного майданчику.**

Електропостачання будівельного майданчика є одним із ключових чинників, що визначають успішність усього будівельного процесу. Від своєчасного та стабільного постачання електроенергії залежить не тільки продуктивність робіт, а й безпека працівників, якість виконання завдань і дотримання встановлених термінів.

Сучасне будівництво потребує використання великої кількості електрообладнання — від ручних інструментів і підйомної техніки до систем освітлення та комунікацій. Без надійного електропостачання виконання багатьох робіт стає ускладненим або взагалі неможливим. Особливо важливо забезпечити освітлення майданчика у нічний час, щоб підтримувати безпечні умови праці.

Організація електропостачання починається з вибору джерела енергії. Зазвичай будівельні майданчики підключаються до міської електромережі, проте у разі потреби використовуються автономні генератори, які гарантують безперервне живлення навіть під час відключень зовнішньої мережі. Всі розподільчі пристрої, автомати захисту та кабельні лінії повинні бути

грамотно спроектовані та змонтовані відповідно до чинних норм і стандартів безпеки.

Важливим елементом є впровадження заходів з електробезпеки: правильне заземлення, установка захисних систем від перевантажень і коротких замикань, а також навчання персоналу правилам роботи з електрообладнанням. Це допомагає знизити ризик нещасних випадків і пошкоджень техніки.

Крім того, продумане планування електропостачання сприяє раціональному використанню енергоресурсів, зниженню витрат і створенню комфортних умов для роботи будівельників, інженерів і адміністративного персоналу.

### **3.7.5. Водопостачання і каналізація будівельного майданчику.**

#### Водопостачання на будівельному майданчику

Вода необхідна для виконання різноманітних будівельних робіт, таких як приготування бетонних сумішей, зволоження поверхонь, очищення інструментів, а також для побутових потреб працівників — пиття, гігієни та приготування їжі. Надійне водопостачання сприяє підтриманню високої якості робіт та збереженню здоров'я персоналу.

Для забезпечення водою будівельного майданчика використовують різні джерела: підключення до міських водопровідних мереж, тимчасові водозабори з колодязів або свердловин, а також доставку води автомобілями-цистернами. Вибір способу залежить від розташування об'єкта, масштабів робіт і наявності інфраструктури.

Водопровідна система на майданчику має бути спроектована з урахуванням потреб будівництва, забезпечувати зручне розташування точок водозабору, а також гарантувати достатній тиск і об'єм води. Важливо також

передбачити захист системи від замерзання в холодну пору року та запобігти забрудненню води.

### Каналізація на будівельному майданчику

Каналізація відповідає за відведення стічних вод та інших відходів від побутових приміщень, будівельних об'єктів і виробничих ділянок. Правильне функціонування системи каналізації сприяє дотриманню санітарних норм, попереджає забруднення території, знижує ризик появи неприємних запахів і поширення хвороб.

На будівельних майданчиках часто встановлюють тимчасові каналізаційні системи, що включають мобільні туалети, вигрібні ями або тимчасові накопичувачі стоків. За потреби такі системи можуть бути підключені до міської каналізації. Всі компоненти мають бути герметичними і регулярно обслуговуватися для запобігання забрудненню довкілля.

Водопостачання і каналізація тісно взаємопов'язані і мають розглядатися як єдина система, яка забезпечує безперервний водний цикл на будівельному майданчику. Їх правильне проектування та організація сприяють підвищенню продуктивності праці, створенню комфортних умов для персоналу, зниженню ризиків аварій і захворювань, а також захисту навколишнього середовища.

## РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНИЙ

### 4.1. Основні завдання економічного розділу роботи.

Кошторисна частина проєкту має на меті систематизацію та узагальнення всіх фінансових витрат, пов'язаних із реалізацією будівництва. Вона охоплює підрахунок витрат на окремі види робіт, оплату праці, використання будівельних машин і механізмів, податки, витрати на авторський і технічний нагляд, а також інші супутні витрати. Саме визначення обсягів фінансування є головним призначенням кошторисної документації, яка складається відповідно до затвердженого проєкту.

Наявність такої документації значно полегшує організацію закупівель, облік та контроль витрат. У випадку виникнення нестачі матеріалів або їх пошкодження, вона дозволяє оперативно реагувати на ситуацію шляхом складання відповідних **дефектних актів** і забезпечення безперервності будівельного процесу.

Таким чином, кошторисна частина є невід'ємною та ключовою складовою проєктної документації, що забезпечує фінансову прозорість і контроль ефективності виконання будівельно-монтажних робіт.

Усі розрахунки та документи складені відповідно до затвердженого проєкту — **див. додаток Д**.

## 4.2. Техніко-економічна оцінка проектних рішень

### Виробничо-економічна оцінка проекту

Таблиця 4.1.

№ п/п	Найменування показників	Одиниці вимірюв.	Показники
1.	Загальна кількість приміщень	шт	86
2.	Об'ємно-планувальні показники		
	- площа забудови будинку	м2	1112,16
	- будівельний об'єм будівлі	м3	15692,42
	- загальна площа з врахуванням всіх приміщень	м2	3851,55
	- площа допоміжних приміщень в будівлі	м2	1236,20
	- K1 – відношення загальної до допоміжних приміщень площі		0.323
	- K2 – відношення об'єму будинку до загальної площі будинку		4,551
3.	Показники кошторисної вартості		
	- загальна кошторисна вартість об'єкту	тис. грн	45631,855
	- кошторисна вартість об'єкту	тис. грн	41908.412
	- в т. числі будівельно-монтажних робіт	тис. грн	10671.72
	вартість 1м3 будівельного об'єму будівлі	тис. грн	0.4223
	вартість 1м2 загальної площі будівлі	тис. грн	7.8226
4.	Трудові витрати на зведення об'єкту	люд-зм.	117256
5.	Показники витрат основних матеріалів на 1м <sup>2</sup> загальної площі		
	- цегла цільна без пустот	тис.шт/м2	3,221
	- бетон з середнім заповнювачем	1000 м3/м2	1.565
	-цільне залізо	т/м2	0.0238
	-цементно-піщана суміш	т/м2	0.4297
6.	Показники технологічності		
	- рівень збірності Кзб		0.719
	- число типорозмірів збірних елементів		25,3
	- маса монтажних елементів	т	
	найменша		0.1212
	найбільша		3.1535
7.	Тривалість будівництва об'єкту	міс	
	- за проектом		9,785
	- за нормами		12,222
8.	Економічний ефект від зниження термінів будівництва	тис. грн	6233.47

## ВИСНОВКИ

У результаті виконаної роботи було створено проєкт загальноосвітнього навчального закладу, що відповідає сучасним стандартам безпеки, комфорту, функціональності та енергоефективності. Під час проєктування враховано вимоги державних будівельних норм (ДБН), санітарно-гігієнічні норми та принципи сталого розвитку.

Опрацьовано архітектурно-планувальні рішення, підбрано оздоблювальні матеріали, конструктивні елементи та будівельні матеріали. Проведено розрахунки основних несучих конструкцій, зокрема плити перекриття й сходового маршу. Виконано підбір арматурних стержнів і визначено клас бетону відповідно до розрахункових навантажень і нормативних вимог до міцності.

Окрема увага приділялася інженерним мережам — системам електропостачання, водопроводу та каналізації, опалення, вентиляції, протипожежного захисту та слабкострумівих мереж. Усі ці системи забезпечують ефективну, безперебійну та безпечну експлуатацію закладу.

Крім того, було складено повний пакет кошторисної документації, що дає змогу точно визначити вартість реалізації проєкту, грамотно організувати закупівлю матеріалів і планування будівельних робіт.

## Список літератури

1. Барабаш М. С. Архітектурно-будівельне проектування об'єкта будівництва на основі моделювання його життєвого циклу [Електронний ресурс] / М. С. Барабаш // Проблеми розвитку міського середовища. – 2013. – № 9. – С. 27–34 – Режим доступу: <http://er.nau.edu.ua:8080/handle/NAU/11743>
2. Барашиков А. Я. та інш. Залізобетонні конструкції -К: Вища школа, 1995р.к.
3. Большаков В.І., Будівельне матеріалознавство: Навчальний посібник для студентів будівельних спеціальностей вузів/ Л.Й. Дворкін. – Дніпропетровськ: РВА «Дніпро-VAL», 2004. – 677 с.
4. Будівельне матеріалознавство: підручник / за ред. П.В.Кривенка, 2008.704 с.
5. В Японії будують стійкі до землетрусів купольні будинки [Електронний ресурс] : – Режим доступу: <https://fshoke.com/uk/2017/06/14/dome-house-kupolni-budynky-stiyki-dozemletrusiv/>
6. Вимірювачі витрат тепла для визначення тепловіддачі кімнатних опалювальних батарей. Прилади з електроживлення : ДСТУ EN 834: 2017. – [Чинний від 2017-08- 01]. – Київ : Мінрегіон України, 2017. – 17 с.
7. Гайко Ю. І. Особливості використання системного підходу до попередження аварій об'єктів міського будівництва / Ю. І. Гайко, Е. А. Шишкін // Архітектурний вісник КНУБА: наук.- вироб. збірник. – Київ : КНУБА, 2017. – Вип. 11–12. – С. 399–409.
8. ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва
9. ДБН А.3.2-2-2009 Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення
10. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги
11. ДБН В.2.2-15-2005 « Житлові будинки. Основні положення».

12. ДБН В.2.6-220:2017 Покриття будівель і споруд
13. ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель
14. ДСТУ Б А.3.1-22:2013 Визначення тривалості будівництва об'єктів
15. ДСТУ Б Д.2.2-12:2012: Збірник 12: Покрівлі. К.: Держбуд України, 2000
16. Іщенко І.І. Технологія кам'яних і монтажних робіт: Підручник (Пер. з рос. В.В. Клищенко). - К: Вища школа, 1991.-302 с.:іл..
17. Котенок Д. М. Концепція життєвого циклу в управлінні економічним потенціалом міста [Електронний ресурс] / Д. М. Котенок // Проблеми економіки. – 2013. – № 1. – С. 165–172. – Режим доступу : [www.problecon.com/export.../problems-of-economy-2013-1\\_0-pages-165\\_172.pdf](http://www.problecon.com/export.../problems-of-economy-2013-1_0-pages-165_172.pdf)
18. Паустовський С.В. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи.
19. Практика інноваційних розробок у сфері територіально-просторового розвитку міст і регіонів : монографія / під заг. ред. В. Т. Семенова, І. Е. Линник; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова. – 2016. – 300 с.
20. Тимошенко Є.В., Красенський В.Є і інші. Курсове і дипломне проектування. – Київ.: Будвидат. 1975.
21. Чепурна С. М. Техніко-економічне обґрунтування реконструкції території міста / С. М. Чепурна, Т. В. Жидкова, М. Є. Чепурна // II всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції «Розвиток будівництва та житлово-комунального господарства в сучасних умовах», Сєверодонецьк. – 21–22 березня 2018 р. – С. 26.
22. Шевчук В.Я., Рогожин П.С Основи інвестиційної діяльності.- К.:Генеза, 1997. 342 с.

# **ДОДАТКИ**

### Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни

Розрахунок необхідної товщини теплоізоляційних плит здійснюється виходячи:

Розрахунок потрібної товщини теплоізоляційних матів здійснюється виходячи із умови:

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

де  $R_{\Sigma}$  - приведений опір теплопередачі непрозорій огорожувальній конструкції чи непрозорій частини огорожувальній конструкції (для термічно однорідних огорожувальних конструкцій визначається опір теплопередачі), приведений опір теплопередачі світлопрозорій огорожувальній конструкції,  $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ ;

$R_{q \min}$  – мінімально допустиме значення приведенного опору теплопередачі непрозорій огорожувальній конструкції чи непрозорій частини огорожувальній конструкції, мінімально допустиме значення приведенного опору теплопередачі світлопрозорій огорожувальній конструкції,  $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ , згідно до ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель» дивись табл. 1.

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \sum_{i=0}^n \frac{\delta_i}{\lambda_{ip}} + \frac{1}{\alpha_3}$$

де  $\alpha_{\text{в}}$ ,  $\alpha_3$  – коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої та зовнішньої поверхні огорожувальній конструкції  $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$ , що приймаються згідно з додатком Б ДСТУ Б В.2.6-189:2013 «Методи вибору теплоізоляційного шару для утеплення будівель»;

$\lambda_{ip}$  – теплопровідність матеріалу шару конструкції в розрахункових умовах експлуатації,  $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$ ;

$\delta_i$  – товщина шару конструкції, м.

## Продовження додатку Б

Розрахункові теплофізичні характеристики будівельних матеріалів визначаються або згідно з результатами випробувань акредитованих лабораторій.

Виконуючі розрахунок необхідно знати густину та теплопровідність матеріалів котрі будуть використовуватися при проектуванні або ті матеріали котрі використовуються при експлуатації.

### Елемент стіни:

- 1 – Цегляна кладка на цементно-піщаному розчині завтовшки 510 мм.
- 2 – Керамічна настінна плитка на клею чому розчину завтовшки 10 мм.
- 3 – Цементно-піщана штукатурка завтовшки 5 мм.
- 4 – Мінераловатні плити.

Розрахунок матеріалів та цілісної конструкції стіни на теплопровідність:

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,51}{0,56} + \frac{0,005}{0,58} + \frac{0,01}{0,93} + \frac{\delta_{ym}}{0,042} + \frac{1}{23}$$

де  $\delta_{ym}$  – товщина утеплювача, м.

Підчас розрахунку нам невідома товщина утеплювача котру необхідно знайти для повного розрахунку конструкції.

Для знаходження необхідної товщини утеплювачу необхідно використати дану формулу:

$$\delta_{ym} = (R_{\Sigma} - \left( \frac{1}{\alpha_B} + \sum_{i=0}^n \frac{\delta_i}{\lambda_{ip}} + \frac{1}{\alpha_3} \right) \times \lambda_{ip\ ym} )$$

де  $\lambda_{ip\ ym}$  – теплопровідність матеріалу шару конструкції в розрахункових умовах експлуатації, Вт/(м<sup>2</sup>·К).

Визначаємо величину необхідної товщини утеплювача:

$$\delta_{ym} = \left( 4 - \left( \frac{1}{8,7} + \frac{0,51}{0,56} + \frac{0,005}{0,58} + \frac{0,01}{0,93} + \frac{1}{23} \right) \times 0,042 \right) = 0,122 \text{ м} \approx 122 \text{ мм.}$$

## Продовження додатку Б

Таким чином, для забезпечення необхідного значення опору теплопередачі зовнішніх стін житлового будинку у Сумській області рекомендується використовувати мінераловатні плити з мінімальною товщиною 122 мм.

Виконавши розрахунок з отриманих даних для утеплення стіни приймаємо товщину утеплювача завтовшки 150 мм.

Переходимо до розрахунку теплопровідності стіни:

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,51}{0,56} + \frac{0,005}{0,58} + \frac{0,01}{0,93} + \frac{0,15}{0,042} + \frac{1}{23} = 4,66 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$$

Виконуємо порівняння  $R_{\Sigma} \geq R_{q \text{ min}} = 4,66 \geq 4 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$

За результатами розрахунку дана конструкція стіни відповідає теплотехнічним потребам.

Будинок втрачає тепло через усі огорожувальні конструкції, включаючи стіни, вікна, двері, дах, підвал і підлогу нижнього поверху. Для того щоб будівля була енергоефективною, в ній слід утеплити усі конструктивні елементи. Особливу увагу приділяють утепленню зовнішніх стін, які відповідальні за 30 % тепловтрат будинку.

Утеплювати зовнішні стіни можна декількома способами – зсередини, зовні, а також у проміжку між двома шарами конструкційних матеріалів (так звані тришарові стіни). Хоча для кожного конкретного випадку підходить своя методика, найбільш ефективним способом утеплення стін вважається монтаж теплоізоляції на зовнішньому боці фасаду. Зовнішній спосіб утеплення стін не зменшує корисну площу приміщень, а також зміщує точку роси в зовнішню частину стіни, а ще краще – в простір самого утеплювача.

В Україні будівельні норми фіксують мінімальне значення коефіцієнта опору теплопередачі (R) огорожувальних конструкцій, при якому будівлю можна не утеплювати. Для першої температурної зони України цей показник складає:

$$R = 3,3 \text{ м}^2 \times \text{К/Вт}, \text{ для другої} - R = 2,8 \text{ м}^2 \times \text{К/Вт}.$$

### Розрахунок збірного залізобетонного сходового маршу

Сходовий марш шириною 1,350м.

Сходинка 150x300мм.

Висота поверху 2.8м.

Кут нахилу маршу  $\alpha=29^\circ$ .

Бетон класу C20/25.

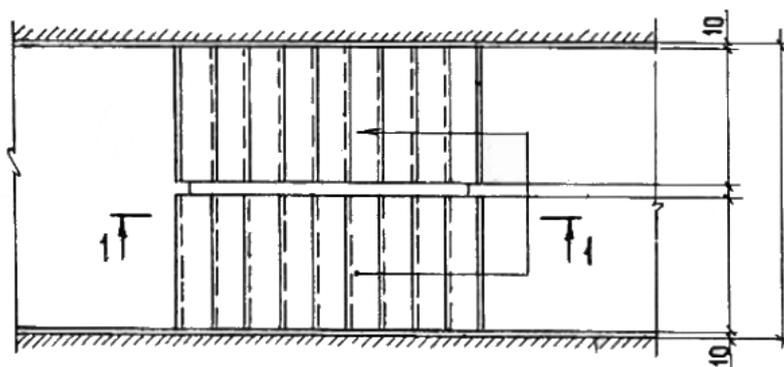
$f_{ck}=18,5\text{МПа}$ ,  $f_{cd}=14,5\text{МПа}$ ,  $f_{ctk}=1,6\text{МПа}$ ,  $f_{yd}=300\text{МПа}$ ,  $f_{yk}=295\text{МПа}$ ,

$E_{cm}=2,1\cdot 10^5\text{ МПа}$ .

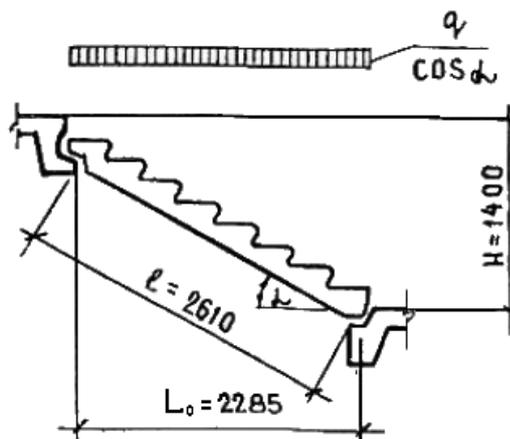
Робоча арматура класу A400C,  $f_{yd}=355\text{МПа}$ ,  $E_s=2\cdot 10^5\text{ МПа}$

Арматурна сітка класу ВрI,  $f_{yd}=360\text{МПа}$ ,  $f_{ywd}=260\text{МПа}$ ,  $E_s=1,7\cdot 10^5\text{ МПа}$ .

#### Схема завантаження



1-1



### Визначення навантажень

Навантаження	Характерист. кН/м <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Розрахунк. кН/м <sup>2</sup>
1. Власна вага готових маршів по каталогу виробів для житлового цивільного будівництва на 1м горизонтальної поверхні	3,6	1,1	3,96
2. Тимчасове нормативне навантаження згідно ДБН В.1.2-2:2006 "Навантаження та впливи". для сходин житлового будинку.	3,0	1,2	3,6
ВСЬОГО	6,6	-	7,56

Розрахункове навантаження на 1 м довжини маршу:

$$q=(q^n \cdot n \cdot p^n \cdot n) \cdot a=(3,6 \cdot 1,1+3 \cdot 1,2) \cdot 1,35=10,2 \text{кНм.}$$

Розрахунковий згинаючий момент в середині прольоту маршу:

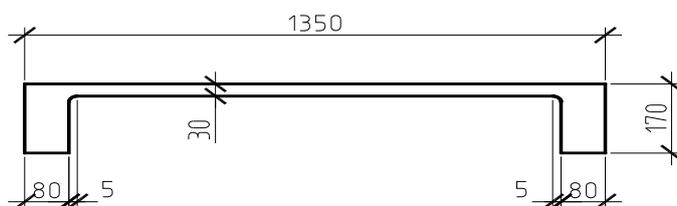
$$M=q l^2 / (8 \cos \alpha) = 10,2 \cdot 2,61^2 / (8 \cdot 0,87) = 9,9 \text{кНм.}$$

Поперечна сила на опорі:

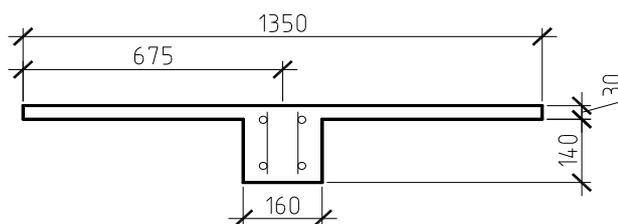
$$Q = q l / 2 \cos \alpha = 8,25 \cdot 2,61 / 2 \cdot 0,87 = 12,4 \text{кН.}$$

### Підбір площі арматури.

Стосовно заводських типових форм назначаємо товщину плити (по перерізу між сходишками)  $h'_s = 30\text{мм}$ , висоту ребер (косоурів)  $h = 170\text{мм}$ , товщину ребер  $b_r = 80\text{мм}$ .



Дійсний переріз маршу замінюємо на розрахунковий з полицею в стиснутій зоні.



Ширина полиці  $b'_f = 525\text{мм}$ , висота  $h=170\text{мм}$ . При  $\xi \leq \xi_R$  розрахунок ведеться за формулою:

$$M \leq f_{cd} \cdot b \cdot x (d - 0,5x) + f_{cd} \cdot A_s (d - a).$$

Як що  $M \leq f_{cd} \cdot \gamma_{c2} \cdot b'_f \cdot h'_p (d - 0,5h'_p)$ , то нейтральна вісь проходить в полиці.

$990000\text{Нсм} \leq 14,5 \cdot 100 \cdot 0,9 \cdot 52,5 \cdot 3 (14,5 - 0,5 \cdot 3) = 2671988\text{Нсм}$  – умова виконується, нейтральна вісь проходить в полиці, тому розрахунок арматури виконуємо за формулою для прямокутних перерізів шириною  $b_1 = 52,5\text{ см}$ .

$$A_c = M \cdot \gamma_n / (f_{cd} \cdot \gamma_{c2} \cdot b'_f \cdot d^2) = 990000 \cdot 0,95 / (14,5 \cdot 100 \cdot 0,9 \cdot 52,5 \cdot 14^2) = 0,057.$$

Знаходимо  $\eta = 0,97$ .

$$A_s = M \cdot \gamma_n / \eta \cdot d \cdot f_{yd} = 990000 \cdot 0,95 / 0,97 \cdot 14 \cdot 355 \cdot 100 = 3,37\text{см}^2.$$

Приймаємо  $2\text{Ø}16\text{A}400\text{С}$  ( $A_s = 4,02\text{ см}^2$ ).

Встановлюємо в кожне ребро по одному плоскому каркасу К-1.

### Розрахунок похилого перерізу на поперечну силу

Поперечна сила в опорі  $Q_{\max}=12,4 \cdot 0,95=11,76$ кН. Обчислюємо проекцію розрахункового похилого перерізу на повздовжню вісь:

$$V_b = \varphi_{b2} \cdot (1 + \varphi_f + \varphi_n) \cdot f_{ctk} \cdot \gamma_{c2} \cdot b \cdot d^2, \text{ де } \varphi_n = 0.$$

$$\varphi_f = 2[0,75 \cdot 3 \cdot h'_f{}^2 / b \cdot h_0] = 2[0,75 \cdot 3 \cdot 3^2 / 16 \cdot 14] = 0,181 < 0,5;$$

$$(1 + \varphi_f + \varphi_n) = 1 + 0,181 + 0 = 1,181 < 1,5;$$

$$V_b = 2 \cdot 1,181 \cdot 1,05 \cdot 0,9 \cdot 100 \cdot 16 \cdot 14^2 = 6,99 \cdot 10^5 \text{Н/см}^2.$$

В розрахунковому похилому перерізі:

$$G_b = Q_{sv} = Q/2, \text{ тому що } Q_b = V_b/2;$$

$$C = V_b/0,5a = 6,99 \cdot 10^5 / 0,5 \cdot 10^4 = 139,8 \text{см}, \text{ що більше } 2h_0 = 2 \cdot 14 = 28 \text{см}.$$

Тоді  $Q_b = V_b/C = 6,99 \cdot 10^5 / 28 = 24,6 \cdot 10^3 \text{Н} = 24,6$ кН  $> Q_{\max} = 15,3$  кН, тому розрахунок поперечної арматури не потрібен. В  $1/4$  прольоту назначаємо із конструктивних рішень поперечні стержні  $\text{Ø}6\text{A}240\text{C}$  кроком  $S=80$ мм (не більше  $h/2=170/2=85$ мм),  $A_{sw}=0,283$  см<sup>2</sup>,  $f_{ywd}=175$ МПа. Для двох каркасів  $A_{sw}=0,566$  см<sup>2</sup>;  $\mu=0,566/16,8=0,0042$ ,  $\alpha=E_s/E_{cm} = 2,1 \cdot 10^5/27 \cdot 10^3=7,75$ .

В середній частині ребер поперечну арматуру розташовуємо конструктивно з кроком  $S=200$ мм. Перевіряємо міцність елемента по похилій смузі між похилими тріщинами:

$$Q \leq 0,3 \varphi_{w1} \cdot \varphi_{b1} \cdot f_{cd} \cdot \gamma_{c2} \cdot b \cdot d, \text{ де } \varphi_{w1} = 1 + 5 \cdot \alpha \cdot \mu = 1 + 5 \cdot 7,75 \cdot 0,0042 = 1,17.$$

$$\varphi_{b1} = 1 - 0,001 \cdot 14 \cdot 0,09 = 0,874.$$

$Q=12380 \text{Н} < 0,3 \cdot 1,17 \cdot 0,87 \cdot 14,5 \cdot 0,9 \cdot 16 \cdot 14 \cdot 100 = 89679 \text{Н}$  - умова виконується, міцність маршу по похилому перерізу забезпечена. При армуванні маршу в полиці по конструктивним міркуванням встановлюють сітку С-1  $\text{Ø}4\text{Вр}$  з кроком  $250 \times 300$ мм, а зверху повздовжніх ребер встановлюють сітки С-2 із  $2\text{Ø}4 \text{Вр}$ . Монтажні петлі приймаємо із  $\text{Ø}12 \text{A}240\text{C}$ .

## Розрахунок по II групі граничних станів

Геометричні характеристики граничного стану:

Гранична площа:

$$A_{\text{гран}} = A + 2 A_s = 52,5 \cdot 3 + 16 \cdot 14 + 7,75 \cdot 1,57 = 393,67 \text{ см}^2.$$

Статичний момент відносно нижньої грані:

$$S_{\text{ред}} = S + \alpha \cdot S_1 = 52,5 \cdot 15,5 \cdot 3 + 16 \cdot 14 \cdot 7 + 7,75 \cdot 1,57 \cdot 3 = 4045,75 \text{ см}^3.$$

Відстань від нижньої грані до центру ваги приведенного перерізу:

$$y_{\text{ред}} = S_{\text{ред}} / A_{\text{гран}} = 4045,75 / 393,67 = 10,28 \text{ см}.$$

Приведений момент інерції:

$$I_{\text{ред}} = I \cdot 2 y_s = (52,5 \cdot 3^3 / 12) + 52,5 \cdot 3 \cdot 4,9^2 + (16 \cdot 14^3 / 12) + 16 \cdot 14 \cdot 4,1^2 + 7,75 \cdot 1,57 \cdot 8,1^2 = 11395 \text{ см}^4.$$

Момент опору:

$$W_{\text{ред}} = I_{\text{ред}} / y_{\text{ред}} = 11395 / 10,28 = 1109 \text{ см}^3.$$

Пластичний момент опору при  $\gamma = 1,75$ :

$$W_{\text{pl}} = \gamma \cdot W_{\text{ред}} = 1,75 \cdot 1109 = 1941 \text{ см}^3.$$

Розрахунок нормальних перерізів до повздовжньої вісі елемента на виникнення тріщин і їх розкриття.

Так як умова  $M = 8,07 \text{ кНм} < M_{\text{pl}} = f_{\text{ctk}} \cdot \gamma_{\text{c2}} \cdot W_{\text{pl}} = 1600 \cdot 0,9 \cdot 0,001941 = 2,6 \text{ кНм}$ , не виконується, то в перерізі повздовжніх ребер виникають тріщини і необхідно виконати розрахунок по їх розкриттю.

Обчислюємо характеристики  $M = A_s / b \cdot d = 3,37 / 16 \cdot 14 = 0,015 < 0,02$ .

При короткочасній дії навантаження  $\gamma=0,45$ :

$$\varphi_1 = [(b'_f - b) \cdot h'_p + \alpha / 2 \gamma (A'_s + A_{sp})] / b \cdot d = [(52,5 - 16) \cdot 3 + (7,75 / 2 \cdot 0,45) \cdot (1,13 + 0)] / 16 \cdot 14 = 0,53$$

$$\lambda_1 = \varphi_1 (1 - h'_f / 2 \cdot d) = 0,53 (1 - 3 / 2 \cdot 14) = 0,47.$$

При довготривалій дії навантажень  $\gamma=0,15$ :

$$\varphi_1 = [(52,5 - 16) \cdot 3 + (7,75 / 2 \cdot 0,15) \cdot (1,13 + 0)] / 16 \cdot 14 = 0,612.$$

$$\lambda = 0,612 (1 - 3 / 2 \cdot 14) = 0,55.$$

Значення, що характеризує навантаження:

$$\delta_M = M_{set} / b \cdot d^2 \cdot f_{ck} \cdot \gamma_{b2}, \text{ де } M_{set} = M_p = 8,07 \text{ кНм} - \text{повне навантаження.}$$

$$\delta_M = 807000 / 16 \cdot 14^2 \cdot 18,5 \cdot 0,9 \cdot 100 = 0,15.$$

Відносна висота стиснутої зони:

$$\xi = 1 / B + [1 + 5(\delta_M + \lambda)] / 10 \cdot \mu \cdot \alpha.$$

– при короткочасній дії постійного і тривалого навантажень:

$$\xi = 1 / 1,8 + [1 + 5(0,11 + 0,47)] / 10 \cdot 0,015 \cdot 7,75 = 0,111.$$

– при короткочасній дії всіх навантажень:

$$\xi = 1 / 1,8 + [1 + 5(0,15 + 0,47)] / 10 \cdot 0,015 \cdot 7,75 = 0,119.$$

– при дії постійного і тривалого навантажень:

$$\xi = 1 / 1,8 + [1 + 5(0,1 + 0,55)] / 10 \cdot 0,015 \cdot 7,75 = 0,109.$$

Так як  $d \cdot \xi = 0,119 \cdot 14 = 1,666 < h'_f = 3 \text{ см}$ , то розрахунок слід вести як для прямокутного перерізу шириною  $b'_f$ . Плече внутрішньої пари сил:

$$z = d [1 - (h'_f / d \cdot \varphi_f + \xi^2) / 2(\varphi_f + \xi)]:$$

– при короткочасній дії всіх навантажень:

$$z = 14 \cdot [1 - (3 / 14 \cdot 0,53 + 0,119^2) / 2(0,53 + 0,119)] = 12,6 \text{ см};$$

– при короткочасній дії постійного і тривалого навантажень:

$$z = 14 \cdot [1 - (3 / 14 \cdot 0,53 + 0,111^2) / 2(0,53 + 0,111)] = 12,62 \text{ см};$$

– при тривалій дії постійного і тривалого навантажень:

$$z=14 \cdot [1 - (3/14 \cdot 0,612 + 0,1092)/2 \cdot (0,612 + 0,109)] = 12,61 \text{ см};$$

Приріст напружень в розтягнутій арматурі  $\sigma_s = \frac{M_{ld}}{A_s z_2}$ :

– при короткочасній дії всіх навантажень:

$$\sigma_s = 990000 / (3,37 \cdot 100 \cdot 12,6) = 190,05 \text{ МПа};$$

– при короткочасній дії постійного і тривалого навантажень:

$$\sigma_s = 260000 / (3,37 \cdot 100 \cdot 12,62) = 61,1 \text{ МПа};$$

– при тривалій дії постійного і тривалого навантажень:

$$\sigma_s = 260000 / (3,37 \cdot 100 \cdot 12,61) = 61,2 \text{ МПа}.$$

Ширину розкриття тріщин  $a_{crc}$  визначаємо за формулою:

$$a_{crc} = \delta \phi_l \eta \frac{\sigma_s}{E_s} \cdot 20(3,5 - 100\mu) \sqrt[3]{d} \cdot \delta_a = 1 \cdot 1,21 \cdot 1 \cdot \frac{190,05}{2,1 \cdot 10^5} \cdot 20(3,5 - 100 \cdot 0,0042) \sqrt[3]{22} \cdot 1 = 0,1 \text{ мм}$$

– при короткочасній дії постійного і тимчасового навантажень:

$$a_{crc1} = (61,1 / 2,1 \cdot 10^5) \cdot 120,65 = 0,048 \text{ мм};$$

– при тривалій дії постійного і тимчасового навантажень:

$$a_{crc2} = (1,6 \cdot 15 \cdot 0,007) \cdot 61,2 / 2,1 \cdot 10^5 \cdot 120,65 = 0,0894 \text{ мм}.$$

Сумарна ширина нетривалого розкриття тріщин:

$$a_{crc,tot} = a_{crc} + a_{crc1} - a_{crc2} = 0,1 + 0,048 - 0,0894 = 0,059 \text{ мм}.$$

$$a_{crc,tot} = 0,059 \text{ мм} < [a_{crc,min}] = 0,4 \text{ мм}.$$

Ширина тривалого розкриття тріщин:

$$a_{crc,l} = a_{crc2} = 0,089 < [a_{crc,l,min}] = 0,3 \text{ мм}.$$

в обох випадках ширина розкриття тріщин похилих до повздовжньої вісі:

$$a_{crc} = \varphi_n \cdot (0,6 \cdot \sigma_{sw} \cdot d_w \Gamma) / [G_s \cdot d_w / \gamma + 0,15 \cdot E_b (1 + 2\alpha\mu)],$$

де  $\sigma_{sw}$  – напруження в поперечних стержнях.

$$\sigma_{sw} = [(Q - G_{b1}) / (f_{ywd} \cdot d)] \cdot S \leq f_{yk}$$

$$G_{b1} = 0,8 \cdot \varphi_{Rn} \cdot (1 + \varphi_n) \cdot f_{ck} \cdot b \cdot d^2 = 0,8 \cdot 1,8 \cdot 1 \cdot 1,6 \cdot 100 \cdot 16 \cdot 14^2 / 2 \cdot 14 = 21504 \text{ Н}$$

$$\sigma_{sw} = (16130 - 21504) / 0,566 \cdot 14 = -678,2 < 0$$

Завдяки від'ємній величині  $\sigma_{sw}$  розкриття тріщин похилих до повздовжньої вісі не виникає.

### Розрахунок по деформаціям

Перевіряємо умови, що визначають необхідність обчислення прогинів при:

$$l/d = 220/14 = 15,7;$$

$$l/d \leq l_{lim}, \text{ при } \mu \cdot d = 0,05 \text{ і арматурі класу А400С знаходимо } \lambda_{crn} = 13,6;$$

$15,7 > 13,6$ , тобто розрахунок прогинів потрібно робити.

Прогин в середині прольоту:

$$f_{tot} = \rho l^2 \cdot (1/r_0) = (5/48) \cdot 220^2 \cdot (1/r_0), \text{ де } 1/r_0 \text{ – кривизна в середині прольоту.}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{r_0} &= \frac{1}{E_S A_S d^2} \cdot \frac{M_{cd} - K_{red} \cdot b \cdot h^2 \cdot f_{ctk}}{K_{red1}} = \\ &= \frac{1}{2,1 \cdot 10^5 \cdot 3,37 \cdot 100 \cdot 14^2} \cdot \frac{990000 - 0,13 \cdot 17^2 \cdot 1,6 \cdot 100}{0,51} = 11,3 \cdot 10^{-5} \text{ см}^{-1} \end{aligned}$$

де  $K_{red1} = 0,51$ ;  $K_{red} = 0,13$  – коефіцієнти, прийняті в залежності від  $\mu \cdot d = 0,05$ .

$f_{tot} = (5/48) \cdot 220^2 \cdot 11,3 \cdot 10^{-5} = 0,57 \text{ см} < [f_{lim}] = 0,73 \text{ см}$ , де  $f_{lim}$  – граничне значення прогину для сходових маршів з естетичних вимог, гнучкість маршів допускається.

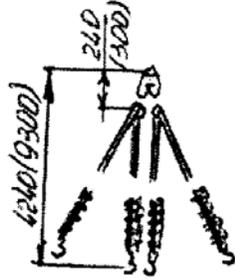
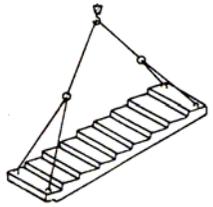
**Додаток Г**

**Відомість машин та механізмів задіяних на будівельному майданчику**

№	Назва	Тип, марка	Характеристика машин	Кількість
<b>I. Земляні роботи</b>				
1	Бульдозер	ДЗ-18	Потужність Р=55 кВт	1
2	Екскаватор	ЕО-4121А	Об'єм ковша 0,5 куб.м, Р=55 кВт	1
3	Автомобіль	ЗІЛ-130	Вантажопідйомність 5,5 т	3
4	Каток	ДУ-39А	Продуктивність 18 куб. м/год.. Р=121 кВт	2
<b>II. Влаштування фундаментів</b>				
1	Кран	КБ 308	Q=8т, V=0.12м/с	2
2	Бетонозмішувач	С-90	П=5,4 куб. м/год., Р=5,2 кВт	2
3	Бетононасос	БНШ-5	П=5 куб. м/год., Р=11,4+2,7 кВт	2
4	Вібратори	ИВ-92А	Р=0,6 к Вт	2
5	Екскаватор	ЕО-3322А	Об'єм ковша 0,5 куб.м, Р=55 кВт	2
6	Автосамоскид	КРАЗ 219	Q=12т / Q=7,5т	
<b>III. Зведення каркасу.</b>				
1	Кран	КБ 403	Q=8т, Р=170 кВт	2
2	Зварювальний агрегат	СТШ-300	Р=32 кВт	2
3	Підіймач	С-598	Q=0,3т, Р=2,8 кВт	2
4	Бетонозмішувач	С-90	П=5,4 куб. м/год., Р=5,2 кВт	2
5	Бетононасос	БНШ-5	П=5 куб. м/год., Р=11,4+2,7 кВт	2
6	Вібратори	ИВ-92А	Р=0,6 к Вт	2
7	Електродовбальник	ІЗ-5607	V <sub>різання</sub> =3,35м/с; Р=1,05 кВт	2
8	Транспортний засіб	КРАЗ 219	Q=12т / Q=7,5т	2
<b>IV. Покрівельні роботи</b>				
1	Кран	КБ 403	Q=8т, Р=170 кВт	2
2	Підіймач	С-598	Q=0,3т, Р=2,8 кВт	2
3	Автомобілі бортові	КРАЗ 219	Q=12т	1
4	Машина улаштування покрівельних покриттів	СО-145	Р=22 кВт; П=0,8 куб. м/год	2
5	Машина для видалення води	СЦ-106А	Р=2,2 кВт; П=20 л/год	
<b>V. Влаштування підлоги</b>				
1	Віброрейка	СО-131	П=90 куб.м/год, Р=0,26 кВт	1
2	Мозаїчна шліфувальна машина	СО-111А	П=20 кв.м/год, Р=3 кВт	1
3	Заглажувальна машина	С-170	П=69 кв.м/год, Р=1,1 кВт	1
4	Бетононасос	БНШ-5	П=5 куб. м/год., Р=11,4+2,7 кВт	2
5	Бітонозмішувач	С-90	П=5,4 куб. м/год., Р=5,2 кВт	1
6	Машина для зварювання лінолеуму	СО-104А	П=50-80м <sup>2</sup> /год; Р=2,125 кВт	2

7	Паркетно-стругальна машина	СО-379	П=44м <sup>2</sup> /год; Р=0,4 кВт	2
8	Паркетно-шліфувальна машина	С-662	П=44м <sup>2</sup> /год; Р=1,5 кВт	2
VI. Опоряджувальні роботи				
1	Станція штукатурна	СО-115А	П=2 куб.м/год, Р=3 кВт	1
2	Розчинозмішувач	СО-23Б	П=2 Р=1,5 кВт	1
3	Штукатурна затирочна машина	СО-55	П=50-60 кв.м/год, Р=0,11 кВт	1
4	Компресор	С-511	П=2,4 куб.м/год, Р=0,15 кВт	1
5	Шпаклювальний агрегат	ИЭ-2201-Б	П=250 куб.м/год, Р=0,34 кВт	1
6	Фарборозпилувач	СО-61	П=50 куб.м/год, Р=0,27 кВт	3
7	Агрегат фарбувальний	С-491-Е	П=1,4 л/хв, Р=0,2 кВт	3
8	Вібросито	СО-130	П=10 кг/хв, Р=0,18 кВт	1
9	Машина мийна	СО-113	П=35 куб.м/год, Р=6 кВт	1

### Відомість монтуюмих елементів та захватних пристроїв

№ з/п	Назва конструкції	Кількість [шт]	Вага одного елемента [т]	Загальна вага елементів [т]	Стропуючі пристрої			
					Назва, марка, схема стропувального пристосування	Вантажопід'ємність [т]	Вага пристосувань [т]	Висота пристосувань [м]
1	Піддони з цеглою	750	0.83	622.5	 <p style="text-align: center;">Строп чотирьохгілковий (Промстан. конструкція №21059 М)</p>  <p style="text-align: center;">Врівноважуючий строп</p>	5	0.215	4.24
2	Плити перекриття	108	2,8	302.4				
3	Сходові площадки	2	1.345	2,69				
4	Сходові марші	2	1.52	3,04				

### Вибір ведучого механізму

Для монтажу будівельних конструкцій і зведення будівлі взагалі прийнято баштовий кран КБ-308. При ширині рейок 6 м, відстані від першої рейки до стіни будівлі 1,5 м та ширині будівлі 13,5 м виліт стріли повинен бути не менший ніж  $13,5+1,5+6/2=18$  м. Висота будівлі  $=27,54$  м. Максимальна вага монтажного елемента (плита покриття) – 2,97 т.

Висота підйому гаку:  $H_{\text{під.}}=h_{\text{ел.}}+h_{\text{з}}+h_{\text{стр.}}+h_{\text{буд}}$

де:  $h_{\text{ел.}}=0,3$  м – висота елемента

$h_{\text{з}}=0,5$  м – висота запасу

$h_{\text{стр.}}=4,24$  – висота стропа

$h_{\text{буд}}=14,36$  м – висота будівлі

$$H_{\text{під.}}= 0,3+0,5+4,24+27,54 = 32,65 \text{ м.}$$

Підбір вантажопідйомності кранів обчислюється за формулою:

$$Q=m_{\text{з}}+m_{\text{с}}= 2,97+0,215=3,185\text{т}$$

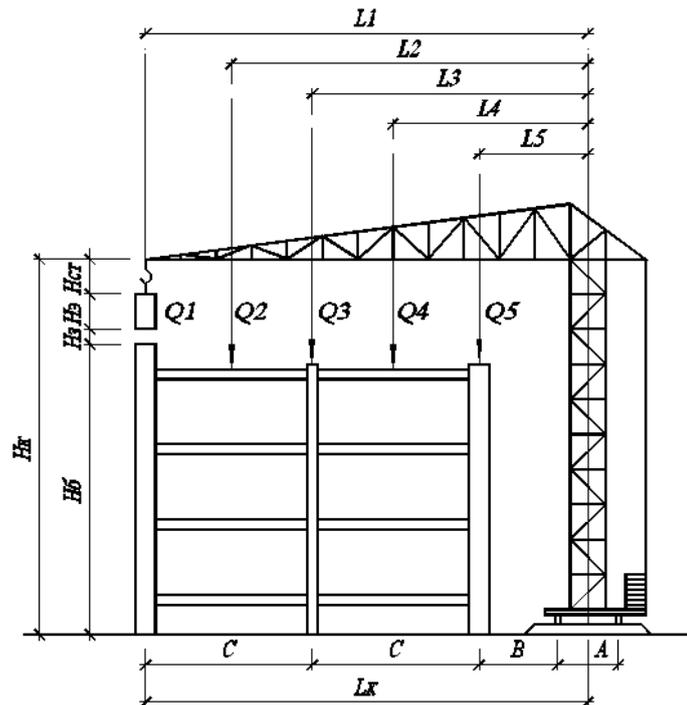
За технічними параметрами для монтажу приймаємо кран КБ-308 із наступними технічними характеристиками:

Виліт стріли при max вантажопідйомності 25 м

min 13 м

Висота підйому гаку на мінімальному вильоті 38,0 м

на максимальному вильоті 46,0 м



Вантажопідйомність при мінімальному вильоті стріли 10 т  
при максимальному вильоті стріли 7,5 т

Швидкість підйому вантажу 31 м/хв  
повороту стріли 0,72 обертів/хв  
руху 20 м/хвилину

Потужність електродвигуна 101,7 кВт

Ширина колії 6000 мм.

Розвантаження цегли, арматури, опалубки, інші вантажні роботи виконуються баштовим краном КБ-308.

### Вибір крану по технічній придатності

Назва монтуємих елементів	Потрібні параметри								Виліт стріли L [м]	Дожина стріли I [м]	Технічно придатні крани	Робочі параметри крану		
	Вантажопід'ємність [т]			Висота підйому гаку [м]								Г [т]	L виліт стр. max [м]	H вис. під. гаку [м]
	Qел	q [т]	Гmax	h <sub>о</sub>	h <sub>зап</sub>	h <sub>ел</sub>	h <sub>стр</sub>	Нкр						
Піддони з цеглою	0.83	0.215	1.045	9.30	0.5	0.5	4.24	14.54	min	25	КБ - 308	10	25	46
Плити перекриття	2.97	0.215	3.015	11.80	0.5	0.22	4.24	16.76	min	25				
Сходові площадки	1.345	0.215	1.56	9.30	0.5	0.3	4.24	14.34	min	25				
Сходові марші	1.52	0.044	1.964	7.80	0.5	1.45	4.5	14.25	min	25				

## Підрахунок обсягів робіт

Підрахунок обсягів робіт виконано на типовий поверх

№	Назва робіт	Формула підрахунку	Од. вим.	Кількість
1	Розвантаження монтажної оснастки	Вага стропуючих пристосувань = $(0.215 + 0.044)/100 = 0.00259$ т	100 т	0,00259
2	Розвантаження цегли	Згідно з відомістю потреби в будівельних матеріалах п цегли = 1669,69 тис.шт. їх вага $(1722580 \cdot 3.75)/1000 = 6261$ т/100	100 т	6,26
3	Приєм розчину	$V = 1025,10 \text{ м}^3/100$	100 м <sup>3</sup>	1,02
4	Розвантаження плит покриття і перекриття	Згідно зі специфікацією бетонних, з/б конструкцій	100 т	2,74
5	Розвантаження сходових маршів	$(2 \cdot 1,52)/100 = 0,03$ т.	100 т	0,03
6	Розвантаження сходових площадок	$(2 \cdot 1,345)/100 = 0,025$ т.	100 т	0,025
7	Розвантаження пермичок	Згідно зі специфікацією бетонних, з/б конструкцій	100 шт	1,23
8	Влаштування риштувань	Відомість підрахунку об'ємів цегляної кладки $V=6433,39 \text{ м}^3$ . З розрахунку $1 \text{ м}^3$ риштувань на $10 \text{ м}^3$ кладки	10 м <sup>3</sup>	6,43
9	Подача цегли	Згідно з відомістю потреби в будівельних матеріалах	1000 шт	166,69
10	Подача розчину	Згідно з відомістю потреби в будівельних матеріалах	м <sup>3</sup>	102,50
11	Цегляна кладка зовн. стін 640 мм	Відомість підрахунку об'ємів цегляної кладки	м <sup>3</sup>	274,41
12	Цегляна кладка внутр. стін 380 мм	Відомість підрахунку об'ємів цегляної кладки	м <sup>3</sup>	213,71
13	Цегляна кладка перегородок 120мм	Відомість підрахунку об'ємів цегляної кладки	м <sup>2</sup>	214,5
14	Монтаж панелей перекриття	Згідно зі специфікацією бетонних, з/б конструкцій		
	площею до 5 м <sup>2</sup>		шт.	7
	площею до 10 м <sup>2</sup>		шт.	66
15	Монтаж сходових маршів	Згідно зі специфікацією бетонних, з/б конструкцій	шт.	2
16	Монтаж сходових площадок		шт.	2
17	Монтаж перемичок		шт.	123

### Калькуляція трудових витрат

№ п/п	Основа	Найменування робіт і витрат	Склад ланки	Один. вим.	Обсяг робіт	Норма витрат на од. вим.		Витрати праці на од.вим.		Розцінка, грн	Зарплата, грн
						л-год	маш-год	л-год	маш-год		
1	ЕНиР 4-1	Розвантаження монтажної оснастки	Маш.6р-1; Монт2р-2	100 т	0,0026	22	11	0,06	0,03	394,1667	1,02
2	ЕНиР 1-5	Розвантаження цегли	Маш.6р-1;Монт2р-2	100 т	6,26	8,8	4,4	55,08	27,54	157,6667	1018,53
3	ЕНиР 1-5	Прийом розчину	Маш.6р-1;Монт2р-2	100м3	1,02	1,1	-	1,12	-	19,70833	22,27
4	ЕНиР 1-5	Розвантаження плит перекриття та покриття	Маш.6р-1;Монт2р-2	100т	2,74	5,4	2,7	14,80	7,40	96,75	265,10
5	ЕНиР 1-5	Розвантаження сходових площадок	Маш.6р-1;Монт2р-2	100т	0,025	8,8	4,4	0,52	0,26	157,6667	4,73
6	ЕНиР 1-5	Розвантаження сх. маршів	Маш.6р-1;Монт2р-2	100т	0,03	8,8	4,4	0,52	0,26	157,6667	4,73
7	ЕНиР 1-5	Розвантаження перемичок	Маш.6р-1;Монт2р-2	100 шт	1,23	8,8	4,4	10,82	5,41	157,6667	193,93
8	ГНЗ-21.1п1	Влаштування підмостей	Маш.6р-1;монт.2р-2; тесля 4р-1	10м3	6,43	1,44	0,48	9,25	3,08	25,9164	108,33
9	ЕНиР 1-6	Подача цегли	Маш.6р-1; Монт2р-2	1000шт	166,69	0,95	0,55	158,35	91,67	17,02083	2932,01
10	ЕНиР 1-6	Подача розчину	Маш.6р-1; Монт2р-2	м3	102,50	1,53	0,8	156,82	82,00	27,4125	3097,06
11	ГНЗ-3.1п6	Цегляна кладка стін 640 мм	Муляр 5р-1; 4р-1; 3р-1	м3	274,41	4,9	-	1344,60	-	91,66267	25115,06
12	ГНЗ-3.1п3	Цегляна кладка стін 380 мм	Муляр 5р-1; 4р-1;3р-1	м3	213,71	5,0	-	1068,55	-	93,53333	12640,09

13	ГНЗ-13.1п3	Цегляна кладка перегородок 120 мм	Муляр 5р-1; 3р-1	м2	214,5	0,8	-	171,60	-	15,152	3250,10	
14	ЕНиР 4-1-7	Монтаж плит перекрытия площадью до 5 м <sup>2</sup>	Маш.6р1; монт.5р-1; 4р-2;3р-1	шт	7	0,56	0,14	3,92	0,98	13,86	110,88	
15	ЕНиР 4-1-8	Монтаж плит перекрытия площадью до 10 м <sup>2</sup>		шт	66	0,72	0,18	47,52	11,88	13,3848	910,17	
16	ЕНиР 4-1	Монтаж ступеней маршей	Маш.6р-1; Монт.5р-1; 4р-2	шт	2	1,4	0,35	5,60	1,40	29,0255	58,05	
17	ЕНиР 4-1	Монтаж ступеней площадок	Маш.6р-1; Монт.5р-1; 4р-2	шт	2	1,4	0,35	5,60	1,40	29,0255	58,05	
18	ГНЗ-17.1п1	Монтаж перемичок	маш.5р-1; муляр 5р-1, 3р - 2	шт	123	0,6	0,2	73,80	24,60	11,364	1397,77	
								Всього		3128,53	257,91	53203,62

**Розрахунок техніко-економічних показників технологічної карти  
на цегляну кладку**

Обсяг робіт (м<sup>3</sup>)

За нормою  $V = 437,86 \text{ м}^3$

Прийнято  $V = 437,86 \text{ м}^3$

Загальні працевтрати (л-дн)

За нормою  $Q_n = 357,02 \text{ л-дн}$

Прийнято  $Q_p = 340 \text{ л-дн}$

Питома трудомісткість (л-дн /м<sup>3</sup>)

За нормою  $q_n = Q_n / V = 357,02 / 437,86 = 0,81 \text{ л-дн/м}^3$

Прийнято  $q_p = Q_p / V = 340 / 437,86 = 0,78 \text{ л-дн /м}^3$

Виробіток робітника в зміну (м<sup>3</sup>/л-дн)

За нормою  $V_n = V / Q_n = 437,86 / 357,02 = 1,23 \text{ м}^3/\text{л-дн}$

Прийнято  $V_p = V / Q_p = 437,86 / 340 = 1,29 \text{ м}^3/\text{л-дн}$

Заробітна плата на 1-го робітника в зміну (грн)

За нормою  $Z_{Prn} = Z_P / Q_n = 53203,62 / 357,02 = 149,03 \text{ грн}$

Прийнято  $Z_{Prp} = Z_P / Q_p = 53203,62 / 340 = 156,48 \text{ грн}$

Продуктивність праці (%)

За нормою  $P_n = 100 \%$

Прийнято  $P_p = (Q_n / Q_p) \cdot 100\% = (357,02 / 340) \cdot 100\% = 105\%$

## Підрахунок об'ємів робіт

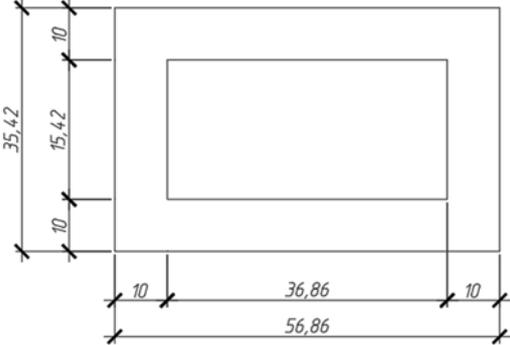
№	Види робіт	Ескіз та формула підрахунку	Обсяг робіт	
			Од. вимір.	К-сть
1	2	3	4	5
<b>I Підземний цикл</b>				
1	Планування буд майданчика	Згідно з відомістю підрахунку обсягів земляних робіт	1000 м <sup>2</sup>	2,813
2	Зрізання родючого ґрунту	Згідно з відомістю підрахунку обсягів земляних робіт	1000 м <sup>3</sup>	0,422
3	Влаштування тимчасової огорожі	Згідно з відомістю працевитрат на роботи підготовчого періоду	0,6-1.5%	99,92
4	Влаштування тимчасових будівель	Згідно з відомістю працевитрат на роботи підготовчого періоду	0,8-2%	114,20
5	Влаштування тимчасового водогону	Згідно з відомістю працевитрат на роботи підготовчого періоду	0,5-1%	85,65
6	Влаштування тимчасових ліній електропередач	Згідно з відомістю працевитрат на роботи підготовчого періоду	0,1-2%	85,65
7	Влаштування тимчасових шляхів	Згідно з відомістю працевитрат на роботи підготовчого періоду	0,4-2%	85,65
8	Розробка ґрунту екскаватором - у відвал - на транспорт	Згідно з відомістю підрахунку обсягів земляних робіт Згідно з відомістю підрахунку обсягів земляних робіт	1000 м <sup>3</sup> 1000 м <sup>3</sup>	0,934 1,938
9	Ручне доопрацювання	Згідно з відомістю підрахунку обсягів земляних робіт	100 м <sup>3</sup>	1,88
10	Влаштування бетонної підготовки під фундаменти	$V = S_{\text{підг}} \cdot h = 36,82 \cdot 15,42 \cdot 0,1 = 72,41$ м <sup>3</sup>	100 м <sup>3</sup>	0,72
11	Влаштування фундаментів	$V = S_{\text{фунд.}} \cdot h = 36,82 \cdot 15,42 \cdot 0,6 = 426,9$ м <sup>3</sup>	100 м <sup>3</sup>	4,27
12	Монтаж блоків стін підвалу	n=536 шт	100 шт	5,36
13	Влаштування горизонтальної гідроізоляції	$S = S_{\text{фунд.}} = 711,53$ м <sup>2</sup>	100 м <sup>2</sup>	7,11
14	Влаштування вертикальної гідроізоляції	$S = L \cdot h = 125,4 \cdot 2,4 = 300,1$	100 м <sup>2</sup>	3,00
15	Зворотня засипка ґрунту	Згідно з відомістю підрахунку обсягів земляних робіт	1000 м <sup>3</sup>	0,934
16	Ущільнення ґрунту зворотньої засипки	Згідно з відомістю підрахунку обсягів земляних робіт	100 м <sup>3</sup>	9,34

II Надземний цикл				
1 7	Кладка зовнішніх стін з цегли товщиною 510 мм	Згідно з відомістю підрахунку об'ємів цегляної кладки	м <sup>3</sup>	2756,2
1 8	Влаштування утеплювача ППС 100	Згідно з відомістю підрахунку об'ємів цегляної кладки	100 м <sup>2</sup>	36,13
1 9	Кладка внутрішніх стін з цегли товщиною 380 мм	Згідно з відомістю підрахунку об'ємів цегляної кладки	м <sup>3</sup>	399,25
	Кладка внутрішніх стін з цегли товщиною 640мм	Згідно з відомістю підрахунку об'ємів цегляної кладки	м <sup>3</sup>	534,87
	Кладка внутрішніх стін з цегли товщиною 770мм	Згідно з відомістю підрахунку об'ємів цегляної кладки	м <sup>3</sup>	270,0
	Кладка внутрішніх стін з цегли товщиною 250 мм	Згідно з відомістю підрахунку об'ємів цегляної кладки	100 м <sup>2</sup>	7,73
2 0	Укладання перемичок	Згідно зі специфікацією перемичок	100 шт	12,34
2 1	Кладка перегородок з цегли товщиною 65 мм	Згідно з відомістю підрахунку об'ємів цегляної кладки	100 м <sup>2</sup>	14,08
	Кладка перегородок з цегли товщиною 120 мм	Згідно з відомістю підрахунку об'ємів цегляної кладки	100 м <sup>2</sup>	21,45
2 2	Монтаж сходових площадок	Згідно зі специфікацією з/б виробів	100 шт	0,21
2 3	Монтаж сходових маршів	Згідно зі специфікацією з/б виробів	100 шт	0,20
2 4	Монтаж панелей перекриття	Згідно зі специфікацією з/б виробів	100 шт	8,34
2 5	Монтаж панелей покриття	Згідно зі специфікацією з/б виробів	100 шт	0,80
2 6	Заповнення віконних прорізів	Згідно з відомістю підрахунку обсягів робіт по заповненню прорізів	100 м <sup>2</sup>	4,45
2 7	Заповнення дверних прорізів	Згідно з відомістю підрахунку обсягів робіт по заповненню прорізів	100 м <sup>2</sup>	8,93
III Покрівля				
2 8	Влаштування пароізоляції	$S = \text{Спокр.} * k = 647,2 * 1,02 = 660,14 \text{ м}^2$	100 м <sup>2</sup>	6,60
2 9	Влаштування утеплювача	$S = \text{Спокр.} * k = 647,2 * 1,02 = 660,14 \text{ м}^2$	100 м <sup>2</sup>	6,60
3 0	Влаштування гідроізоляції	$S = \text{Спокр.} * k = 647,2 * 1,02 = 660,14 \text{ м}^2$	100 м <sup>2</sup>	6,60
3 1	Влаштування покрівельного килиму	$S = \text{Спокр.} * k = 647,2 * 1,02 = 660,14 \text{ м}^2$	100 м <sup>2</sup>	6,60
IV Опоряджувальні роботи				

3 2	Оштукатурення стін зовнішніх	$S_{шт} = \sum S_{стн} = 835,5 + 1272,7 + 1504,4 = 3612,6$	100 м <sup>2</sup>	36,12
3 3	Оштукатурення стін та перегородок внутрішніх	$S_{шт} = \sum S_{стн} = (1389,65 + 331,29 + 331,29 + 401,98 + 347,88 + 351,56) * 2 = (3153,6 + 4325,44) * 2 + 371,4 + 3612 = 7479 * 2 + 371,4 + 3612 = 18941,5$	100 м <sup>2</sup>	189,42
3 4	Обклеювання стін шпалерами	Згідно з відомістю підрахунку обсягів робіт по внутрішньому опорядженню поверхонь	100 м <sup>2</sup>	103,50
3 5	Водоемульсійне фарбування поверхонь: - стін сход. клітки та тамбурів - стелі	Згідно з відомістю підрахунку обсягів робіт по внутрішньому опорядженню поверхонь	100 м <sup>2</sup> 100 м <sup>2</sup>	25,96 50,40
3 6	Опорядження стін керамічною плиткою	Згідно з відомістю підрахунку обсягів робіт по внутрішньому опорядженню поверхонь	100 м <sup>2</sup>	45,21
3 7	Опорядження фасадів акриловою штукатуркою	Згідно з відомістю підрахунку обсягів цегляних робіт	100 м <sup>2</sup>	36,13
V Підлоги				
3 8	Ущільнення ґрунту під підлогу	$S = S \text{ підв.} = 523,8 \text{ м}^2$	100 м <sup>2</sup>	5,24
3 9	Влаштування бетонної підготовки під підлогу	$V = S * h = 523,8 * 0,08 = 91,44 \text{ м}^3$	м <sup>3</sup>	41,9
4 0	Влаштування цем.-піщаної стяжки під підлогу	Згідно з експлікацією підлог	100 м <sup>2</sup>	24,75
4 1	Влаштування самовирівнюючої суміші CN72	Згідно з експлікацією підлог	100 м <sup>2</sup>	70,33
4 2	Влаштування підлоги з лінолеуму	Згідно з експлікацією підлог	100 м <sup>2</sup>	15,48
4 3	Влаштування підлоги з ламінату	Згідно з експлікацією підлог	100 м <sup>2</sup>	23,43
4 4	Влаштування підлоги з керамічної плитки.	Згідно з експлікацією підлог	100 м <sup>2</sup>	15,88
4 5	Влаштування бетонної підлоги	Згідно з експлікацією підлог	100 м <sup>2</sup>	11,06
4 6	Влаштування щебеневої підготовки під вимощення	$S = P * a * h = 123,3 * 1 * 0,1 = 12,76$	м <sup>3</sup>	12,33

4 7	Влаштування асфальтобетонного вимощення	$S=P*a=(14,4+47,24)*2*1=123,28$	100 м <sup>2</sup>	1,23
VI Спеціальні роботи				
4 8	Опалення та вентиляція	Згідно відомості працевитрат на спеціальні роботи	0.2-1 л-год	1874.0 8
4 9	Водогін та каналізація	Згідно відомості працевитрат на спеціальні роботи	0.2-1 л-год	2108.3 4
5 0	Електромонтажні та слабострумні роботи	Згідно відомості працевитрат на спеціальні роботи	0.2-0.5 л-год	1874.0 8

## Підрахунок обсягів земляних робіт

№ з/п	Назва робіт	Ескіз і формула підрахунку	Од. вим	Кількість
1	Планування ділянки бульдозером	 $F_{пл} = (A + 20) \cdot (B + 20)$ $= (36,86 + 20) \cdot (15,42 + 20) = 2813$	м <sup>2</sup>	2813
2	Зрізання родючого шару	$h_z = 0,15 \text{ м}$ $V = F_{пл} \cdot h_z = 2813 \cdot 0,15 = 422$	м <sup>3</sup>	422
3	Розробка ґрунту екскаватором	$H_{розр.} = H_v - H_n - H_{нед.} = -0,28 + 3,3 - 0,15 = 2,87$ м		
3.1	Січення 1-1	По низу $a = a_{ос} + a'_{пр} + a''_{пр} + 2 \cdot 0,7$ $a_{ос}$ - відстань між крайніми осями $a'_{пр}$ ; $a''_{пр}$ - розміри прив'язки фундаментів $a = 15,42 + 0,685 + 0,685 + 2 \cdot 0,7 = 16,3 \text{ м}$ По верху $A = a + 2l$ ; $l = m \cdot H_{розр.}$ ; $m = 0,67$ - коеф. закладання відкошу; $A = a + 2H_{розр.} \cdot m = 16,3 + 2 \cdot 2,87 \cdot 0,67 = 20,1 \text{ м}$	м	$H_{розр.} = 2,87$ $a = 16,3$ $A = 20,1$
3.2	Січення 2-2	По низу $v = v_{ос} + v'_{пр} + v''_{пр} + 2 \cdot 0,7$ $v_{ос}$ - відстань між крайніми осями $v'_{пр}$ ; $v''_{пр}$ - розміри прив'язки фундаментів $v = 36,86 + 0,685 + 0,685 + 2 \cdot 0,7 = 49,25 \text{ м}$ По верху $V = v + 2H_{розр.} \cdot m$ $= 49,25 + 2 \cdot 2,87 \cdot 0,67 = 53,1 \text{ м}$	м	$v = 49,25$ $V = 53,1$
3.3	Об'єм котловану	$V_k = ((v \cdot a + V \cdot A) / 2) \cdot H_{розр.} =$ $= ((16,3 \cdot 49,25 + 20,1 \cdot 53,1) / 2) \cdot 2,87 = 2683,6 \text{ м}^3$	м <sup>3</sup>	2683,6
4	Ручна доробка ґрунту	$S_{р.д.} = S_{заг} \cdot 0,07 = 2683,6 \cdot 0,07 = 187,8 \text{ м}^3$	м <sup>3</sup>	187,8
5	Розробка ґрунту на транспорт	$V_{тр.} = V_{фунд.} + V_{підв.} = 426,9 + 1510,6 = 1937,5 \text{ м}^3$ $V_{фунд.} = S_{фунд.} \cdot h_{фунд.} = 711,5 \cdot 0,6 = 426,9 \text{ м}^3$ $V_{підв.} = h_{підв.} \cdot S_{підв.} =$ $= (46,48 + 0,485) \cdot (13,5 + 0,485) \cdot 2,3 = 1510,6 \text{ м}^3$ ;	м <sup>3</sup>	1937,5

6	Розробка ґрунту у відвал	$V_{\text{відв.}} = (V_{\text{заг.}} + V_{\text{р.д.}}) - V_{\text{тр.}} = (2683,6 + 187,8) - 1937,5 = 934 \text{ м}^3$	м <sup>3</sup>	934
7	Об'єм ґрунту зворотньої засипки	$V_{\text{зв.з.}} = V_{\text{відв.}} = 934 \text{ м}^3$	м <sup>3</sup>	934
8	Ущільнення ґрунту зворотньої засипки	$V_{\text{ущ.}} = V_{\text{відв.}} = 934 \text{ м}^3$	м <sup>3</sup>	934

### Відомість підрахунку об'ємів цегляної кладки

Ділянка стіни по осям	Довжина стіни м	Висота стіни м	Площа стіни м <sup>2</sup>	Кількість прорізів		Площа стіни за відрахунком прорізей	Товщина стіни	Об'єм кладки м <sup>3</sup>		Примітка
				шт.	площа м <sup>2</sup>			на поверхах	на одну будівлю	
<b>Стіни</b>										
1,А-Д	14.38	31.38	451.24	20	33.50	417.74	0.51		213.05	
1-7, А	24.61	31.38	772.26	70	135.90	636.36	0.51		324.54	
1-7, В	23.11	33.61	776.73	40	81.90	694.83	0.51		354.36	
1-7, Д	25.18	33.11	833.71	50	81.50	752.21	0.51		383.63	
2, А-В	5.98	27.70	165.65	0	0.00	165.65	0.38		62.95	
5, А-В	5.98	27.70	165.65	0	0.00	165.65	0.38		106.01	
6, В-Д	5.98	33.61	200.99	0	0.00	200.99	0.38		102.50	
4, В-Д	5.80	33.61	194.94	10	21.00	173.94	0.51		66.10	
3, В-Д	5.23	33.61	175.78	0	0.00	175.78	0.51		135.35	
7, А-Д	11.98	31.01	371.50	0	0.00	371.50	0.38		141.17	
						<b>на всю будівлю</b>			<b>3638.16</b>	
<b>Перегородки</b>								на поверхах	на всю будівлю	
1-2, А-В	5.98	2.80	16.74	1	1.89	14.85	0.12	1.78	35.65	
1-2, А-В	6.26	2.80	17.53	1	1.49	16.04	0.065	1.04	20.85	
2-5, А-В	5.98	2.80	16.74	1	1.89	14.85	0.12	1.78	35.65	
2-5, А-В	6.26	2.80	17.53	1	1.49	16.04	0.065	1.04	20.85	
5-6/2, А-В	5.98	2.80	16.74	1	1.89	14.85	0.12	1.78	35.65	
5-6/2, А-В	6.26	2.80	17.53	1	1.49	16.04	0.065	1.04	20.85	
5-6/2, А-В	4.48	2.80	12.54	0	0.00	12.54	0.25	3.14	62.72	

1-2, В-Г	5.44	2.80	15.23	1	1.89	13.34	0.12	1.60	32.02	
1-3, В-Г	6.79	2.80	19.01	1	2.10	16.91	0.25	4.23	84.56	
1-2, В-Д	3.76	2.80	10.53	0	0.00	10.53	0.12	1.26	25.27	
1-3, В-Д	3.86	2.80	10.81	1	1.68	9.13	0.12	1.10	21.91	
1-3, В-Д	4.03	2.80	11.28	1	1.49	9.79	0.065	0.64	12.73	
6-6/1, В-Д	4.68	2.80	13.10	1	1.68	11.42	0.12	1.37	27.42	
6-7, В-Д	4.03	2.80	11.28	1	1.49	9.79	0.065	0.64	12.73	
6-7, В-Д	7.19	2.80	20.13	1	1.89	18.24	0.12	2.19	43.78	
6-7, В-Д	1.5	2.80	4.20	1	1.49	2.71	0.065	0.18	3.52	
6, В-Г	4.03	2.80	11.28	1	2.10	9.18	0.25	2.30	45.92	
					$S_{m^2} =$	216.27				
			<b>на всю будівлю</b>			<b>4325.44</b>				
				В т.ч .	t= 0.065	1408.12				
					t= 0.12	2144.52				
					t= 0.25	772.80		Всього	4180,2	
								о	3	

**Відомість підрахунку об'ємів робіт  
по заповненню прорізів**

Тип прорізу	Кількість	Параметри		Периметр	Площа м2	
		Висота	Ширина		Одного	Загальна
Вікна						
ВК - 1	42	1.45	1,45	5,8	2,1	88,2
ВК - 2	7	1.75	1,45	6,4	2,54	17,78
ВК - 3	42	0,9	1,5	4,8	1,35	56,7
ВК - 4	8	1.15	1.38	5,06	1,59	12,72
Двері						
1	1	2.1	1.2	6,6	2,52	2,52
2	1	2.1	1.0	6,2	2,1	2,1
3	28	2.1	0.9	6	1,89	52,92
4	35	2.1	0.8	5,8	1,68	58,8
5	28	2.1	0.7	5,6	1,47	41,16
6	56	2.1	0.6	5,4	1,26	70,56
7	42	2.2	0.9	6,2	1,98	83,16
8	21	2.1	1.8	7,8	3,78	79,38
						887.46

**Відомість  
підрахунку обсягів робіт по  
внутрішньому опорядженню поверхонь**

Найменування приміщення	Розміри м	Периметр м	Висота	Площа стін м2	Площа стелі м2	Кількість однакових приміщень	Загальна площа м2	
							Стін	Стелі
Кухня	2.37 x 3.18	11.1	1.20	13.32	7.54	60	799.20	452.20
Санвузол	2.02 x 1.97	7.97	2.50	22.316	3.97	60	1338.96	238.17
Житлова кімната	5.97 x 3.00	17.94	2.50	50.232	17.91	60	3013.92	1074.60
Коридор	4.49 x 1.50	11.98	2.50	33.544	6.74	60	2012.64	404.10
Вітальня	5.32 x 3.76	18.16	2.50	50.848	20.00	20	1016.96	400.06
Спальна кімната	4.23 x 3.00	14.46	2.50	40.488	12.69	20	809.76	253.80
Кухня	2.24 x 3.86	12.2	1.20	14.64	8.65	20	292.80	172.93
Уборна	0.91 x 1.73	5.28	2.50	14.784	1.57	20	295.68	31.49
Ванна	1.68 x 2.28	7.92	2.50	22.176	3.83	20	443.52	76.61
Коридор	1.50 x 3.60	10.2	2.50	28.56	5.40	20	571.20	108.00
Кухня	4.39 x 2.37	13.52	1.20	16.224	10.40	20	324.48	208.09
Коридор	1.10 x 9.14	20.48	2.50	57.344	10.05	20	1146.88	201.08
Спальна кімната	4.47 x 2.86	14.66	2.50	41.048	12.78	20	820.96	255.68
Вітальня	4.63 x 3.92	17.1	2.50	47.88	18.15	20	957.60	362.99

Ванна	1.21 x 2.70	7.82	2.50	21.896	3.27	32	700.67	104.54
Уборна	1.50 x 1.41	5.82	2.50	16.296	2.12	20	325.92	42.30
<b>S опор. керам. плиткою</b>						Всього	<b>4521.23</b>	
<b>S опорядження шпалерами</b>						Всього	<b>10349.92</b>	
Сходова клітка	2.52 x 4.70	14.44	2.50	40.43	11.84	20	808.64	236.88
Тамбур	1.58 x 3.23	9.62	2.50	26.94	5.10	20	538.72	102.07
Тамбур	1.65 x 9.50	22.30	2.50	62.44	15.68	20	1248.80	313.50
						Всього	<b>2596.16</b>	<b>5039.09</b>

### Визначення працевитрат на роботи підготовчого періоду

№ п/п	Назва робіт	Працевитрати БМР, "А" л-дн.	Питома трудомісткість, % від "А"	Працевитрати підгот. періоду, л-дн.
1	Влаштування тимчасової огорожі	14274,54	0,7%	99,92
2	Влаштування тимчасових будівель		0,8%	114,20
3	Влаштування тимчасового водогону		0,6%	85,65
4	Влаштування тимчасових ліній електропередач		0,6%	85,65
5	Влаштування тимчасових шляхів		0,6%	85,65

### Визначення працевитрат на спеціальні роботи

№ п/п	Назва робіт	Будівельний об'єм, м2	Питома трудомісткість, л-год/м2	Працевитрати, л-год
1	Опалення та вентиляція	2858,06	0.8	1874,40
2	Водогін та каналізація		0.9	2108,70
3	Електромонтажні та слабострумні роботи		0.8	1874,40

### Визначення працевитрат та машинозмін

№	Види робіт	Обґрунтування	Обсяг робіт		Трудоємність			Затрати маш-часу		
			Од. вимір.	К-сть	норма на од. вим.	Потрібна к-сть на весь обсяг		норма на од. вим.	Потрібна к-сть на весь обсяг	
					л-год	л-год	л-дн	м-год	м-год	м-зм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	І Підземний цикл									
1	Планування буд майданчика	ДБН Д 2.2-1-99	1000 м <sup>2</sup>	2,81	-	-	-	0,39	1,10	0,14
2	Зрізання родючого ґрунту	ДБН Д 2.2-1-99	1000 м <sup>3</sup>	0,42	-	-	-	33,47	14,12	1,77
3	Влаштування тимчасової огорожі		0,6-1.5%	0,7%	-	-	99,92	-	-	-
4	Влаштування тимчасових будівель		0,8-2%	0,8%	-	-	114,20	-	-	-
5	Влаштування тимчасового водогону		0,5-1%	0,6%	-	-	85,65	-	-	-
6	Влаштування тимчасових ліній електропередач		0.1-2%	0,6%	-	-	85,65	-	-	-
7	Влаштування тимчасових шляхів		0,4-2%	0,6%	-	-	85,65	-	-	-
8	Розробка ґрунту екскаватором									
	у відвал	ДБН Д 2.2-1-99	1000 м <sup>3</sup>	0,93	8,13	7,59	0,95	17,68	16,51	2,06
	на транспорт	ДБН Д 2.2-1-99	1000 м <sup>3</sup>	1,94	9,38	18,18	2,27	20,40	39,54	4,94
9	Ручне доопрацювання	ДБН Д 2.2-1-99	100 м <sup>3</sup>	1,88	289,00	543,32	67,92	93,50	175,78	21,97
10	Влаштування бетонної підготовки під фундаменти	ДБН Д 2.2-11-99	100 м <sup>3</sup>	0,72	195,75	140,94	17,62	17,66	12,72	1,59
11	Влаштування монолітної з/б фундаментної плити	ДБН Д 2.2-11-99	100 м <sup>3</sup>	4,27	259,55	1108,28	138,53	53,06	226,57	28,32

12	Монтаж блоків стін підвалу									
	вагою до 1,5т	ДБН Д 2.2-7-99	100 шт	2,00	118,47	236,94	29,62	38,72	77,44	9,68
	вагою більше 1,5т	ДБН Д 2.2-7-99	100 шт	3,36	150,80	506,69	63,34	45,68	153,48	19,19
13	Влаштування горизонтальної гідроізоляції	ДБН Д 2.2-13-99	100 м <sup>2</sup>	7,11	60,36	429,16	53,64	1,20	8,53	1,07
14	Влаштування вертикал. гідроізоляції	ДБН Д 2.2-13-99	100 м <sup>2</sup>	3,00	33,50	100,50	12,56	1,11	3,33	0,42
15	Зворотня засипка ґрунту	ДБН Д 2.2-1-99	1000 м <sup>3</sup>	0,93	-	-	-	18,77	17,53	2,19
16	Ущільнення ґрунту зворотньої зас.	ДБН Д 2.2-1-99	100 м <sup>3</sup>	9,34	18,36	171,48	21,44	17,85	166,72	20,84
	II Надземний цикл									
17	Кладка зовнішніх стін з цегли	ДБН Д 2.2-8-99	м <sup>3</sup>	2756,2 0	7,17	19761,95	2470,24	0,97	2673,51	334,19
18	Влаштування утеплювача ППС 100	ДБН Д 2.2-8-99	100 м <sup>2</sup>	36,13	74,50	2691,69	336,46	0,75	27,10	3,39
19	Кладка внутрішніх стін з цегли	ДБН Д 2.2-8-99	м <sup>3</sup>	1351,4 0	6,92	9351,69	1168,96	0,98	1324,37	165,55
20	Влаштування перемичок	ДБН Д 2.2-7-99	100 шт	12,34	21,46	264,82	33,10	5,97	73,67	9,21
21	Кладка перегородок з цегли товщ. 120 мм	ДБН Д 2.2-8-99	100 м <sup>2</sup>	21,45	225,94	4846,41	605,80	10,04	215,36	26,92
	Кладка перегородок з цегли товщ. 65 мм	ДБН Д 2.2-8-100	100 м <sup>2</sup>	14,08	195,92	2758,55	344,82	5,45	76,74	9,59
22	Монтаж сходових площадок	ДБН Д 2.2-7-99	100 шт	0,21	343,65	72,17	9,02	66,99	14,07	1,76
23	Монтаж сходових маршів	ДБН Д 2.2-7-99	100 шт	0,20	319,00	63,80	7,98	66,99	13,40	1,67
24	Монтаж панелей перекриття									
	площею до 5 м <sup>2</sup>	ДБН Д 2.2-7-99	100 шт	0,88	239,25	210,54	26,32	22,33	19,65	2,46
	площею до 10 м <sup>2</sup>	ДБН Д 2.2-7-99	100 шт	7,46	332,05	2477,09	309,64	28,71	214,18	26,77
25	Монтаж панелей покриття									

	площею до 5 м <sup>2</sup>	ДБН Д 2.2-7-99	100 шт	0,10	132,39	13,24	1,65	49,56	4,96	0,62
	площею до 10 м <sup>2</sup>	ДБН Д 2.2-7-99	100 шт	8,87	181,70	1611,68	201,46	9,27	82,22	10,28
26	Заповнення віконних прорізів S до 2м <sup>2</sup>	ДБН Д 2.2-10-99	100 м <sup>2</sup>	4,45	259,12	1153,08	144,14	7,05	31,37	3,92
27	Заповнення дверних прорізів									
	в стінах з площею прорізу до 3 м <sup>2</sup>	ДБН Д 2.2-10-99	100 м <sup>2</sup>	0,06	142,04	8,52	1,07	12,86	0,77	0,10
	в перегородках з S прорізу до 3 м <sup>2</sup>	ДБН Д 2.2-10-99	100 м <sup>2</sup>	8,87	181,70	1611,68	201,46	9,27	82,22	10,28
	III Покрівля									
28	Укладання пароізоляції	ДБН Д 2.2-10-99	100 м <sup>2</sup>	6,60	10,97	72,40	9,05	0,29	1,91	0,24
29	Влаштування утеплювача ППС 100	ДБН Д 2.2-10-99	100 м <sup>2</sup>	6,60	29,39	193,97	24,25	1,43	9,44	1,18
30	Укладання цементно-піщаної стяжки	ДБН Д 2.2-10-99	100 м <sup>2</sup>	6,60	38,39	253,37	31,67	4,60	30,36	3,80
31	Влаштування покрівельного килиму	ДБН Д 2.2-10-99	100 м <sup>2</sup>	6,60	15,05	99,33	12,42	0,85	5,61	0,70
	IV Опоряджувальні роботи									
32	Штукатурка стін фасадів	ДБН Д 2.2-15-98	100 м <sup>2</sup>	36,12	100,81	3641,26	455,16	4,32	156,04	19,50
33	Фарбування стін фасадів	ДБН Д 2.2-15-99	100 м <sup>2</sup>	36,13	15,18	548,45	68,56	0,05	1,81	0,23
34	Штукатурка стін внутрішніх та перегородок	ДБН Д 2.2-15-99	100 м <sup>2</sup>	189,42	122,10	23128,18	2891,02	7,75	1468,01	183,50
35	Водне фарбування стін	ДБН Д 2.2-15-99	100 м <sup>2</sup>	25,96	64,35	1670,53	208,82	0,64	16,61	2,08

	- стелі	ДБН Д 2.2-15-99	100 м <sup>2</sup>	50,40	83,82	4224,53	528,07	0,86	43,34	5,42
36	Обклеювання стін шпалерами	ДБН Д 2.2-15-99	100 м <sup>2</sup>	103,50	69,79	7223,27	902,91	0,20	20,70	2,59
37	Опорядження стін керам. плиткою	ДБН Д 2.2-15-99	100 м <sup>2</sup>	45,21	330,00	14919,30	1864,91	0,64	28,93	3,62
V Підлоги										
38	Ущільнення ґрунту під підлогу	ДБН Д 2.2-11-99	100 м <sup>2</sup>	5,24	10,76	56,38	7,05	0,63	3,30	0,41
39	Влаштування бетонної підготовки під підлогу	ДБН Д 2.2-11-99	м <sup>3</sup>	41,90	5,78	242,18	30,27	0,65	27,24	3,40
40	Влаштування цем.-піщаної стяжки під підлогу	ДБН Д 2.2-11-99	100 м <sup>2</sup>	24,75	56,25	1392,19	174,02	4,69	116,08	14,51
41	Влаштування самовирівнюючої суміші	ДБН Д 2.2-11-99	100 м <sup>2</sup>	70,33	41,87	2944,72	368,09	6,10	429,01	53,63
42	Влаштування підлоги з лінолеуму	ДБН Д 2.2-11-99	100 м <sup>2</sup>	15,48	60,36	934,37	116,80	0,44	6,81	0,85
43	Влаштування підлоги з ламінату	ДБН Д 2.2-11-99	100 м <sup>2</sup>	23,43	59,67	1398,07	174,76	7,20	168,70	21,09
44	Влаштування підлоги з керамічної плитки.	ДБН Д 2.2-11-99	100 м <sup>2</sup>	15,88	114,71	1821,59	227,70	14,41	228,83	28,60
45	Влаштування бетонної підлоги	ДБН Д 2.2-11-99	100 м <sup>2</sup>	11,06	57,04	630,86	78,86	5,79	64,04	8,00
46	Влаштування щебеневої підготовки під вимощення	ДБН Д 2.2-11-99	м <sup>3</sup>	12,33	5,12	63,13	7,89	1,19	14,67	1,83
47	Влаштування асфальтобетонного вимощення	ДБН Д 2.2-11-99	100 м <sup>2</sup>	1,23	57,04	70,16	8,77	5,39	6,63	0,83

VI Спеціальні роботи											
48	Опалення та вентиляція		0.2-1 л-год		0,80	1874,40	234,30				
49	Водогін та каналізація		0.2-1 л-год		0,90	2108,70	263,59				
50	Електромонтажні та слабострумні роботи		0.2-1 л-год		0,80	1874,40	234,30				
							Всього	15549,16		1071,47	
							Без підготовчих и спец робіт	14274,54			

### Відомість потреби в матеріалах

№	Види робіт	Обсяг робіт		Матеріали, напівфабрикати, конструкції, деталі													
		Од. вимі р.	К-сть	Бетон м <sup>3</sup>		Розчин м <sup>3</sup>		Цегла 1000шт		Рулонний матеріал м <sup>2</sup>		Шпалери 100м <sup>2</sup>		Утеплювач м <sup>2</sup>		Фарба т	
				норма на од. вим.	Потрібна к-сть на весь	норма на од. вим.	Потрібна к-сть на весь	норма на од. вим.	Потрібна к-сть на весь	норма на од. вим.	Потрібна к-сть на весь	норма на од. вим.	Потрібна к-сть на весь	норма на од. вим.	Потрібна к-сть на весь	норма на од. вим.	Потрібна к-сть на весь
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	I Підземний цикл																
10	Влаштування бетонної підготовки під фундаменти	100 м <sup>3</sup>	0,72	102,00	73,44												
11	Влаштування монолітної з/б фундаментної плити	100 м <sup>3</sup>	4,27	102,00	435,54												
12	Монтаж блоків стін підвалу																
	вагою до 1,5т	100 шт	2,00	0,71	1,42	1,65	3,30										
	вагою більше 1,5т	100 шт	3,36	0,71	2,39	4,17	14,01										
13	Влаштування горизонтальної гідроізоляції	100 м <sup>2</sup>	7,11			3,10	22,04										
	II Надземний цикл																

1 7	Кладка зовнішніх стін з цегли	м <sup>3</sup>	2756,20			0,25	689,05	0,384	1058,38								
1 8	Влаштування утеплювача ППС 100	100 м <sup>2</sup>	36,13										102,00	3685,26			
1 9	Кладка внутрішніх стін з цегли	м <sup>3</sup>	1351,40			0,24	324,34	0,384	518,94								
2 0	Влаштування перемичок	100 шт	12,34			0,25	3,09										
2 1	Кладка перегородок з цегли товщ. 120 мм	100 м <sup>2</sup>	21,45			2,30	49,34	5,000	107,25								
	Кладка перегородок з цегли товщ. 65 мм	101 м <sup>2</sup>	14,08			0,77	10,84	2,700	38,02								
2 2	Монтаж сходових площадок	100 шт	0,21			0,70	0,15										
2 3	Монтаж сходових маршів	100 шт	0,20			1,16	0,23										
2 4	Монтаж панелей перекриття																
	площею до 5 м <sup>2</sup>	100 шт	0,88			4,28	3,77										
	площею до 10 м <sup>2</sup>	100 шт	7,46			6,53	48,71										
2 5	Монтаж панелей покриття																
	площею до 5 м <sup>2</sup>	100 шт	0,10			0,38	0,04										

	площею до 10 м <sup>2</sup>	100 шт	0,70			0,38	0,27										
	III Покрівля																
28	Укладання пароізоляції	100 м <sup>2</sup>	6,60							110,00	726,00						
29	Влаштування утеплювача ППС 100	100 м <sup>2</sup>	6,60										103,00	679,80			
30	Укладання цементно-піщаної стяжки	100 м <sup>2</sup>	6,60			1,53	10,10										
31	Влаштування покрівельного килиму	100 м <sup>2</sup>	6,60							115,00	759,00						
	IV Опоряджувальні роботи																
32	Штукатурка стін фасадів	100 м <sup>2</sup>	36,12			1,89	68,27										
33	Фарбування стін фасадів	100 м <sup>2</sup>	36,13												0,045	1,63	
34	Штукатурка стін внутрішніх та перегородок	100 м <sup>2</sup>	189,42			1,51	286,02										
35	Водне фарбування стін	100 м <sup>2</sup>	25,96												0,063	1,64	
	- стелі	100 м <sup>2</sup>	50,40												0,069	3,48	
36	Обклеювання стін шпалерами	100 м <sup>2</sup>	103,50								1,15	119,03					
37	Опорядження стін керамічною плиткою	100 м <sup>2</sup>	45,21			1,50	67,82										

V Підлоги																	
39	Влаштування бетонної підготовки під підлогу	м <sup>3</sup>	41,90	1,02	42,74												
40	Влаштування цем.-піщаної стяжки під підлогу	100 м <sup>2</sup>	24,75			2,04	50,49										
41	Влаштування підлоги з лінолеуму	100 м <sup>2</sup>	15,48							102,00	1578,96						
42	Влаштування підлоги з керамічної плитки.	100 м <sup>2</sup>	15,88			2,11	33,51										
43	Влаштування бетонної підлоги	100 м <sup>2</sup>	11,06	3,06	33,84												
					589,37		1685,36		1722,58		3063,96		119,03		4365,06		6,74
				Бетон м <sup>3</sup>	Розчин м <sup>3</sup>		Цегла 1000шт		Рулонний матеріал м <sup>2</sup>		Шпалери 100м <sup>2</sup>		Утеплювач м <sup>2</sup>		Фарба т		

**Визначення площ тимчасових  
санітарно-побутових приміщень**

№	Номенклатура приміщень	Одиниця виміру	Нормальні показники	Максимальна кількість на кількість посадочних місць	Розрахунок	Площа приміщень, м <sup>2</sup>
1	Гардеробна	м <sup>2</sup> /10 осіб	7	84	$84/10 = 8,4 \times 7 = 58,8$	58,8
2	Душова з переддушовою	м <sup>2</sup> /10 осіб	5,4	84	$84/10 = 8,4 \times 5,4 = 45,36$	45,36
3	Умивальня	м <sup>2</sup> /10 осіб	2	84	$84/10 = 8,4 \times 2 = 16,8$	16,8
4	Сушильня для одягу та взуття	м <sup>2</sup> /10 осіб	2	84	$84/10 = 8,4 \times 2 = 16,8$	16,8
5	Приміщення для обігрівання (захисту від сонячного випромінювання)	м <sup>2</sup> /10 осіб	1	84	$84/10 = 8,4 \times 1 = 8,4$	8,4
6	Приміщення для відпочинку та вживання їжі	м <sup>2</sup> /10 осіб	10	84	$84/10 = 8,4 \times 10 = 84$	84
7	Туалет (питома площа на одну особу)	м <sup>2</sup> /10 осіб	1	84	$84/10 = 8,4 \times 1 = 8,4$	8,4
8	Приміщення виконроба	м <sup>2</sup> /100 осіб	40	84	$84/100 = 0,84 \times 40 = 33,6$	33,6
9	Приміщення для відпочинку	м <sup>2</sup> /10 осіб	7,5	84	$84/10 = 8,4 \times 7,5 = 63$	63

## Розрахунки площ складів

### Склад для зберігання рулонних матеріалів:

Визначаємо кількість запасу матеріалу:

$$Q_{\text{зап}} = (Q_{\text{заг}}/T) \cdot K \cdot n \cdot \alpha = (3063,96/40) \cdot 1,3 \cdot 3 \cdot 1,1 = 328,60 \text{ м}^2$$

- $Q_{\text{заг}}$  – кількість матеріалу необхідного для виконання робіт = 3063,96 м<sup>2</sup>;
- $\alpha$  – коефіцієнт нерівномірності постачання матеріалу прийнято 1,1;
- $n$  – кількість днів запасу для заводу матеріалу 3 днів;
- $K$  – коефіцієнт нерівномірності витрат матеріалів = 1,3;
- $T$  – тривалість виконання робіт відповідно календарного плану = 40 днів.

Визначаємо корисну площу складу:

$$F = Q_{\text{зап}} / q = 328,60 / 10 = 32,86 \text{ м}^2$$

- $q$  – норма збереження матеріалів на 1 м<sup>2</sup>, становить 10 м<sup>2</sup>

Приймаємо площу складу = 35 м<sup>2</sup>

Тип складу-закритий.

### Склад для зберігання утеплювача:

Визначаємо кількість запасу матеріалу:

$$Q_{\text{зап}} = (Q_{\text{заг}}/T) \cdot K \cdot n \cdot \alpha = (436,51/36) \cdot 1,3 \cdot 10 \cdot 1,1 = 173,4 \text{ м}^3$$

$Q_{\text{заг}}$  – кількість матеріалу необхідного для виконання робіт = 4365,06 м<sup>3</sup>,

- $\alpha$  – коефіцієнт нерівномірності постачання матеріалу = 1,1
- $n$  – кількість днів запасу для заводу матеріалу 10 днів,
- $K$  – коефіцієнт нерівномірності витрат матеріалів = 1,3,
- $T$  – тривалість виконання робіт відповідно календарного плану = 36 днів.

Визначаємо корисну площу складу:

$$F = Q_{\text{зап}} / q = 173,4 / 3,0 = 57,8 \text{ м}^2$$

- $q$  норма збереження матеріалів на 1 м<sup>2</sup> = 3,0 м<sup>3</sup>.

Приймаємо площу складу = 58,0 м<sup>2</sup>. Тип складу-навіс.

### Склад для зберігання цегли:

Визначаємо кількість запасу матеріалу:

$$Q_{\text{зап}} = (Q_{\text{заг}}/T) \cdot K \cdot n \cdot \alpha = (1722,58/100) \cdot 1,3 \cdot 4 \cdot 1,1 = 98,5 \text{ тис. шт.}$$

- $Q_{\text{заг}}$  – кількість матеріалу необхідного для виконання робіт = 1722,58 тис.шт.;
- $\alpha$  – коефіцієнт нерівномірності доставлення матеріалу прийнято 1,1;
- $n$  – кількість днів запасу для завою матеріалу 4 днів;
- $K$  – коефіцієнт нерівномірності витрат матеріалів = 1,3;
- $T$  – тривалість виконання робіт відповідно календарного плану = 10 днів.

Визначаємо корисну площу складу:

$$F = Q_{\text{зап}} / q = 98,5 / 0,7 = 140,7 \text{ м}^2$$

- $q$  – норма збереження матеріалів на  $1 \text{ м}^2$ , становить 0,7 тис. шт.

Приймаємо площу складу =  $150 \text{ м}^2$ . Тип складу-відкритий.

### Розрахунок техніко-економічних показників будгенплану

1. Загальна площа будгенплану:

$$S_1 = 61,0 \times 63,0 = 3843,0 \text{ м}^2$$

2. Площа об'єкту, що зводиться:

$$S_2 = A_2 \cdot B_2 = 36,82 \times 15,42 = 679,31 \text{ м}^2$$

$A_2$  - довжина буд. майданчика (м);  $B_2$  - ширина буд. майданчика (м)

3. Площа забудови тимчасовими приміщеннями:

$$S_3 = F_{\text{пр}} = 33,6 + 58,8 + 45,36 + 84 + 16,8 + 25,2 + 71,4 + 35 + 58 + 150 = 578,16 \text{ м}^2$$

4. Коефіцієнт забудови будгенплану:

$$k_1 = \frac{S_2}{S_1} = \frac{679,31}{3843,0} = 0,18$$

5. Планувальний коефіцієнт:

$$k_2 = \frac{S_3}{S_1} = \frac{578,16}{3843} = 0,15$$

( назва організації, що затверджує )

**Затверджено**

Зведений кошторисний розрахунок у сумі 22436,272тис.грн.  
У тому числі зворотних сум -- тис.грн.

“ \_\_\_\_\_ ” ( посилання на документ про затвердження )

“ \_\_\_\_\_ ” 20\_\_ р.

**ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ БУДІВНИЦТВА**

Триповерхова школа для I-III рівня освіти в м. Черкаси

Складений в поточних цінах станом на 01 квітня 2026 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, об’єктів, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Інші витрати, тис.грн.	Загальна кошторисна вартість, тис.грн.
			будівельних робіт	монтажних робіт	устаткування, меблів та інвентарю		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2-1	<b>Глава 2. Основні об’єкти будівництва</b> Триповерхова школа для I-III рівня освіти в м. Черкаси	22436,272	-	-	-	22436,272
		-	22436,272	-	-	-	22436,272
		<b>Разом по главі 2:</b>	22436,272	-	-	-	22436,272
		<b>Разом по главах 1-7:</b>	22436,272	-	-	-	22436,272
2	ДСТУ Б Д.1.1-1: 2013 п.5.8.16	<b>Глава 8. Тимчасові будівлі і споруди</b> Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених даним проектом (робочим проектом)	132,120	-	-	-	132,312

1	2	3	4	5	6	7	8
		-					
		<b>Разом по главі 8:</b>	132,120	0,192	-	-	132,312
		<b>Разом по главах 1-8:</b>	22568,392	20,392	-	-	21459,646
		<b>Глава 9. Інші роботи та витрати</b>					
3	ДСТУ Б Д.1.1-1: 2013 п.5.8.16	Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період (0,7X0,9)%	88,449	0,128	-	-	88,577
		-					
		<b>Разом по главі 9:</b>	88,449	0,128	-	-	88,577
		<b>Разом по главах 1-9:</b>	22656,841	20,520	-	-	22677,361
		<b>Разом по главах 1-12:</b>	22656,841	20,520	-	-	22677,361
	ДСТУ Б Д.1.1-1: 2013 п.5.8.16	<b>Кошторисний прибуток</b>	632,344	4,961	-	-	637,305
	ДСТУ Б Д.1.1-1: 2013 п.5.8.16	<b>Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій</b>	-	-	-	230,231	230,231
	ДСТУ Б Д.1.1-1: 2013 п.5.8.16	<b>Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва</b>	254,304	0,369	-	-	254,673
	ДСТУ Б Д.1.1-1: 2013 п.5.8.16	<b>Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами</b>	-	-	-	-	-
		<b>Разом</b>	23564,009	25,850	-	230,231	23589,859
		<b>Разом крім ПДВ</b>	23564,009	25,850	-	230,231	23589,859
	ДСТУ Б Д.1.1-1: 2013 п.5.8.16	<b>Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)</b>	-	-	-	3931,64	3931,64
		<b>Всього по зведеному кошторисному розрахунку</b>	23564,009	25,850	-	4164,841	27521,50

Склав \_\_\_\_\_

Перевірив \_\_\_\_\_

**ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС № 2-1**

на Триповерхова школа для I-III рівня освіти в м. Черкаси

Кошторисна вартість об'єкта	22436,272 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	158,144 тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата	2273,220 тис.грн.
Вимірник одиничної вартості	м2
Будівельні обсяги	2343,000 м2

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.					Кошторисна трудомісткість, тис. люд.-год.	Кошторисна заробітна плата, тис. грн.	Показники одиничної вартості
			будівельних робіт	монтажних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Л.кошторис 2-1-1	на Триповерхова школа для I-III рівня освіти в м. Черкаси	22436,272	-	-	-	21297,981	149,465	2144,855	5,576
2	Л.кошторис 2-1-2	на санітарно-технічні роботи	843,546	-	-	-	843,546	7,560	111,759	0,360
3	Л.кошторис 2-1-3	на електромонтажні роботи	-	265,200	-	-	265,200	1,119	16,606	0,009
		Всього:	22171,072	265,200	-	-	22436,272	158,144	2273,220	5,945

Склав \_\_\_\_\_

Перевірив \_\_\_\_\_

Триповерхова школа для I-III рівня освіти в м. Черкаси

**ВІДОМІСТЬ ТРУДОМІСТКОСТІ І ЗАРОБІТНОЇ ПЛАТИ  
до об'єктного кошторису № 2-1**

Номери локальних кошторисів	Найменування локальних кошторисів	Будівельні роботи		Монтажні роботи		Експлуатація машин		Загальновиробничі витрати		Кошторисна трудомісткість, тис. люд.-год.	Кошторисна заробітна плата, тис. грн.
		Трудомісткість, тис. люд.-год.	Заробітна плата, тис. грн.	Трудомісткість, тис. люд.-год.	Заробітна плата, тис. грн.	Трудомісткість, тис. люд.-год.	Заробітна плата, тис. грн.	Трудомісткість, тис. люд.-год.	Заробітна плата, тис. грн.		
		Середній розряд		Середній розряд		Середній розряд		Середній розряд			
1	2	3/4	5	6/7	8	9/10	11	12	13	14	15
2-1-1	Триповерхова школа для I-III рівня освіти в м. Черкаси	<u>122,922</u> 4	1664,340	-	-	<u>12,154</u> 4	164,853	14,389	315,662	149,465	2144,855
2-1-2	санітарно-технічні роботи	<u>7,560</u> -	111,759	-	-	-	-	-	-	7,560	111,759
2-1-3	електромонтажні роботи	- -	-	<u>1,119</u> -	76,606	- -	-	-	-	1,119	76,606
	Разом :	130,482	1776,099	1,119	76,606	12,154	164,853	14,389	315,662	158,144	2333,220

Склав \_\_\_\_\_

Перевірив \_\_\_\_\_

Будова – Триповерхова школа для I-III рівня освіти в м. Черкаси  
 Шифр проекту - EP

**Локальний кошторис № 2-1-1**  
 на Триповерхова школа для I-III рівня освіти в м. Черкаси  
 Триповерхова школа для I-III рівня освіти в м. Черкаси

Основа:  
 креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість 22436,272 тис. грн.  
 Кошторисна трудомісткість 149,465 тис.люд.-год.  
 Кошторисна заробітна плата 2333, тис. грн.  
 Середній розряд робіт 3,6 розряд  
 Вимірник одиничної вартості 2343,00 м2  
 Показник одиничної вартості 5575,70 грн.

Складений в поточних цінах станом на «01 квітня» 2025 р.

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	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
<b>Розділ 1. Земляні роботи</b>										
1	E1-30-1	Планування площ бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] за 1 прохід 1000м2	2,81	45,88	45,88	129	-	129	-	-
				--	12,11			34	0,77	2
2	ЕН1-24-1	Розроблення ґрунту бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 10 м, група ґрунтів 11000м3	0,42	1279,34	1279,34	537	-	537	-	-
				--	337,78			142	21,58	9
3	ЕН1-17-1	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ході з ковшем місткістю 1 [1-1,2] м3, група ґрунтів 1 1000м3	1,94	3985,96	3874,10	7733	208	7516	9,38	18
				107,12	1134,44			2201	66,50	129

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	ЕН 1-12-1	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 1 [1-1,2] м3, група ґрунтів 1 1000м3	0,93	<u>2873,90</u> 92,84	<u>2781,06</u> 839,62	2673	86	<u>2587</u> 781	<u>8,13</u> 49,86	<u>8</u> 46
6	ЕН1-164-1 тех.ч. п.1.3.180 к=1,2	Доробка вручну, зачищення дна і стінок вручну з викидом ґрунту в котлованах і траншеях, розроблених механізованим способом 100м3	1,88	<u>2686,44</u> 2686,44	- -	5051	5051	- -	<u>240,72</u> -	<u>453</u> -
7	ЕН1-27-1	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 1 1000м3	0,93	<u>898,52</u> --	<u>898,52</u> 237,23	836	-	<u>836</u> 221	- 15,16	- 14
8	ЕН1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2 100м3	9,34	<u>466,39</u> 230,23	<u>236,16</u> 76,32	4356	2150	<u>2206</u> 713	<u>18,36</u> 5,52	<u>171</u> 52
Разом прямі витрати по розділу 1, грн.						28159	7495	<u>20655</u> 4719		<u>650</u> 302
в тому числі:							9			
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							12214			
всього заробітна плата, грн.							9859			
Загальновиробничі витрати, грн.							92			
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.							2047			
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.										
<b>Всього по розділу 1, грн.</b>						<b>38018</b>				
<b>Розділ 2. Фундаменти</b>										
9	ЕН6-1-1	Улаштування бетонної підготовки 100м3	0,72	<u>57517,52</u> 2235,47	<u>1408,89</u> 427,67	41413	1610	<u>1014</u> 308	<u>195,75</u> 24,86	<u>141</u> 18
10	ЕНД6-50-19	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки з щитів опалубки площею понад 1 м2 до 2 м2 для улаштування фундаментів стрічкових, шириною, мм до 1000 100м3	0,0683	<u>5820,40</u> 2305,45	<u>165,51</u> 53,12	398	157	<u>11</u> 4	<u>177,07</u> 3,49	<u>12</u> -
11	ЕД6-62-5	Встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів з арматурою у вигляді плоских сіток в масиві, окремі фундаменти і плитні основи, діаметр арматури, мм понад 18 до 26 т	14,1	<u>1151,57</u> 230,20	<u>38,97</u> 9,44	16237	3246	<u>549</u> 133	<u>18,14</u> 0,62	<u>256</u> 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	ЕД6-65-8	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Фундаменти стрічкові шириною, мм, понад 600  100м3	4,27	<u>62280,96</u> 609,82	<u>1183,22</u> 379,79	265940	2604	<u>5052</u> 1622	<u>49,10</u> 24,94	<u>210</u> 106
13	ЕН7-42-1	Установлення блоків стін підвалів масою до 0,5 т 100шт	0,16	<u>3978,29</u> 720,16	<u>2547,90</u> 884,22	637	115	<u>408</u> 141	<u>56,00</u> 55,37	<u>9</u> 9
14	ЕН7-42-2	Установлення блоків стін підвалів масою до 1 т 100шт	1,04	<u>5629,76</u> 992,02	<u>3580,72</u> 1241,46	5855	1032	<u>3724</u> 1291	<u>77,14</u> 78,29	<u>80</u> 81
15	ЕН7-42-3	Установлення блоків стін підвалів масою до 1,5 т 100шт	0,8	<u>8691,69</u> 1561,43	<u>5680,23</u> 1964,18	6953	1249	<u>4544</u> 1571	<u>118,47</u> 126,24	<u>95</u> 101
16	ЕН7-42-4	Установлення блоків стін підвалів масою більше 1, 5 т  100шт	3,36	<u>12623,14</u> 1987,54	<u>8560,80</u> 2939,33	42414	6678	<u>28764</u> 9876	<u>150,80</u> 198,53	<u>507</u> 667
17	К581121-А002 варіант 1 С1426-11737	Блоки бетонні для стін підвалів марки ФБС 24.4.6-Т ГОСТ 13579-78 із бетону марки 100х Відпускна ціна: 668,74х0,543  шт	80	<u>416,18</u> --	- -	33294	-	- -	- -	- -
18	К581121-А004 варіант 1 С1426-11737	Блоки бетонні для стін підвалів марки ФБС 24.6.6-Т ГОСТ 13579-78 із бетону марки 100х Відпускна ціна: 668,74х0,815  шт	336	<u>624,65</u> --	- -	209882	-	- -	- -	- -
19	К581121-А007 варіант 1 С1426-11741	Блоки бетонні для стін підвалів марки ФБС 12.6.6-Т ГОСТ 13579-78 із бетону марки 100х Відпускна ціна: 701,93х0,398  шт	40	<u>318,52</u> --	- -	12741	-	- -	- -	- -
20	К581121-А012 варіант 1 С1426-11745	Блоки бетонні для стін підвалів марки ФБС 9.4.6-Т ГОСТ 13579-78 із бетону марки 100х Відпускна ціна: 735,12х0,195  шт	16	<u>162,66</u> --	- -	2603	-	- -	- -	- -
21	К581121-А017 варіант 1 С1426-11745	Блоки бетонні для стін підвалів марки ФБВ 9.6.6-Т ГОСТ 13579-78 із бетону марки 100х Відпускна ціна: 735,12х0,243  шт	64	<u>202,68</u> --	- -	12972	-	- -	- -	- -
22	ЕН8-4-7	Гідроізоляція стін, фундаментів бічна обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівненій поверхні бутового мурування, цеглі, бетону 100м2	3	<u>2059,04</u> 468,67	<u>55,34</u> 18,51	6177	1406	<u>166</u> 56	<u>33,50</u> 1,48	<u>101</u> 4
23	ЕН8-4-3	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 2 шари 100м2	7,11	<u>5457,97</u> 424,00	<u>161,55</u> 54,04	38806	3015	<u>1149</u> 384	<u>31,76</u> 4,31	<u>226</u> 31
Разом прямі витрати по розділу 2, грн.						696322	21112	<u>45381</u> 15386		<u>1637</u> 1026
в тому числі:										

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				629829				
		всього заробітна плата, грн.				36498				
		Загальновиробничі витрати, грн.				31685				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.				319				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				7005				
		<b>Всього по розділу 2, грн.</b>				<b>728007</b>				
		<b>Розділ 3. Стіни</b>								
24	EH8-15-3	Мурування зовнішніх стін товщиною 510 мм із цегли керамічної з облицюванням лицьовою цеглою при висоті поверху до 4 м	2756,2	<u>259,96</u> 122,27	<u>44,97</u> 15,33	716502	337001	<u>123946</u> 42253	<u>8,74</u> 1,10	<u>24089</u> 3040
25	C1422-10932	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка M200	1058,38	<u>1865,19</u> --	- -	1974080	-	- -	- -	- -
26	EH8-6-7	Мурування внутрішніх стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	1351,4	<u>240,47</u> 90,10	<u>53,75</u> 18,33	324971	121761	<u>72638</u> 24771	<u>6,92</u> 1,32	<u>9352</u> 1781
27	C1422-10932	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка M200	518,94	<u>1865,19</u> --	- -	967922	-	- -	- -	- -
28	EH8-7-3	Мурування перегородок армованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м	21,45	<u>4945,61</u> 3088,60	<u>543,17</u> 184,72	106083	66250	<u>11651</u> 3962	<u>225,94</u> 13,48	<u>4846</u> 289
29	C1422-10932	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка M200	107,25	<u>1865,19</u> --	- -	200042	-	- -	- -	- -
30	EH8-7-1	Мурування перегородок армованих з цегли керамічної товщиною в 1/4 цегли при висоті поверху до 4 м	14,08	<u>3623,30</u> 2678,23	<u>303,24</u> 103,67	51016	37709	<u>4270</u> 1460	<u>195,92</u> 7,34	<u>2759</u> 103
31	C1422-10932	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка M200	38,02	<u>1865,19</u> --	- -	70915	-	- -	- -	- -
32	EH8-43-7	Теплоізоляція стін із пінополістерольних плит товщиною 100 мм	36,13	<u>9034,91</u> 2908,67	<u>151,72</u> 46,10	326431	105090	<u>5482</u> 1666	<u>226,18</u> 3,16	<u>8172</u> 114

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Разом прямі витрати по розділу 3, грн.				4737962	667811	<u>217987</u> 74112		<u>49218</u> 5327
		в тому числі:								
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				3852164				
		всього заробітна плата, грн.				741923				
		Загальновиробничі витрати, грн.				646841				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.				6544				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				143537				
		-----								
		<b>Всього по розділу 3, грн.</b>				<b>5384803</b>				
		<b>Розділ 4. Перемички</b>								
33	ЕН7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т 100шт	9,42	<u>1196,34</u> 275,98	<u>819,39</u> 278,32	11270	2600	<u>7719</u> 2622	<u>21,46</u> 20,45	<u>202</u> 193
34	ЕН7-11-1	Укладання перемичок масою від 0,3 до 0,7 т при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т 100шт	2,22	<u>4593,11</u> 1516,07	<u>2998,22</u> 1025,08	10197	3366	<u>6656</u> 2276	<u>117,89</u> 72,59	<u>262</u> 161
35	ЕН7-11-2	Укладання перемичок масою до 1 т при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т 100шт	0,7	<u>5570,99</u> 1765,94	<u>3691,96</u> 1259,82	3900	1236	<u>2584</u> 882	<u>137,32</u> 90,20	<u>96</u> 63
36	К582821-553 С1412-857	Перемички з/б марки 1ПБ10-1 серія 1.038.1-1 вип.1х Відпускна ціна: 11,52х1,03 шт	140	<u>12,81</u> --	- -	1793	-	- -	- -	- -
37	К582821-559 С1412-859	Перемички з/б марки 2ПБ13-1-П серія 1.038.1-1 вип.1х Відпускна ціна: 24,15х1,29 шт	80	<u>33,67</u> --	- -	2694	-	- -	- -	- -
38	К582821-560 С1412-859	Перемички з/б марки 2ПБ16-2 серія 1.038.1-1 вип.1х Відпускна ціна: 24,15х1,55 шт	80	<u>40,46</u> --	- -	3237	-	- -	- -	- -
39	К582821-561 С1412-859	Перемички з/б марки 2ПБ16-2-П серія 1.038.1-1 вип.1х Відпускна ціна: 24,15х1,55 шт	60	<u>40,46</u> --	- -	2428	-	- -	- -	- -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
40	K582821-562 C1412-859	Перемички з/б марки 2ПБ17-2 серія 1.038.1-1 вип.1х Відпускна ціна: 24,15x1,68 шт	60	<u>43,88</u> --	- -	2633	-	- -	- -	- -
41	K582821-563 C1412-859	Перемички з/б марки 2ПБ17-2-П серія 1.038.1-1 вип.1х Відпускна ціна: 24,15x1,68 шт	62	<u>43,88</u> --	- -	2721	-	- -	- -	- -
42	K582821-565 C1412-859	Перемички з/б марки 2ПБ19-3-П серія 1.038.1-1 вип.1х Відпускна ціна: 24,15x1,94 шт	180	<u>50,63</u> --	- -	9113	-	- -	- -	- -
43	K582821-579 C1412-865	Перемички з/б марки 3ПБ16-37-П серія 1.038.1-1 вип.1х Відпускна ціна: 42,41x1,55 шт	80	<u>70,64</u> --	- -	5651	-	- -	- -	- -
44	K582821-581 C1412-865	Перемички з/б марки 3ПБ18-37-П серія 1.038.1-1 вип.1х Відпускна ціна: 42,41x1,81 шт	60	<u>82,48</u> --	- -	4949	-	- -	- -	- -
45	K582821-608 C1412-872	Перемички з/б марки 5ПБ21-27 серія 1.038.1-1 вип.1х Відпускна ціна: 93,79x2,07 шт	60	<u>208,05</u> --	- -	12483	-	- -	- -	- -
46	K582821-609 C1412-872	Перемички з/б марки 5ПБ21-27-П серія 1.038.1-1 вип.1х Відпускна ціна: 93,79x2,07 шт	60	<u>208,05</u> --	- -	12483	-	- -	- -	- -
47	K582821-627 C1412-873	Перемички з/б марки 5ПБ25-37-П серія 1.038.1-1 вип.1х Відпускна ціна: 100,81x2,46 шт	60	<u>264,82</u> --	- -	15889	-	- -	- -	- -
48	K582821-641 C1412-879	Перемички з/б марки 2ПП18-5 серія 1.038.1-1 вип.2х Відпускна ціна: 76,38x1,81 шт	20	<u>149,48</u> --	- -	2990	-	- -	- -	- -
49	K582821-647 C1412-884	Перемички з/б марки 3ПП18-71 серія 1.038.1-1 вип.2х Відпускна ціна: 137,03x1,81 шт	2	<u>266,26</u> --	- -	533	-	- -	- -	- -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
50	K582821-648 C1412-884	Перемички з/б марки ЗПП21-71 серія 1.038.1-1 вип.2х Відпускна ціна: 137,03х2,07 шт	40	<u>304,54</u> --	- -	12182	-	- -	- -	- -
51	K582821-650 C1412-883	Перемички з/б марки ЗПП30-10 серія 1.038.1-1 вип.2х Відпускна ціна: 83,97х2,98 шт	120	<u>277,12</u> --	- -	33254	-	- -	- -	- -
52	K582821-655 C1412-891	Перемички з/б марки БПП30-13 серія 1.038.1-1 вип.2х Відпускна ціна: 169,04х2,98 шт	70	<u>543,16</u> --	- -	38021	-	- -	- -	- -
Разом прямі витрати по розділу 4, грн.						188421	7202	<u>16959</u> 5780		<u>560</u> 417
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						164260				
всього заробітна плата, грн.						12982				
Загальновиробничі витрати, грн.						11462				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.						117				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						2571				
<b>Всього по розділу 4, грн.</b>						<b>199883</b>				
<b>Розділ 5. Сходи</b>										
53	ЕН7-47-4	Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т 100шт	0,2	<u>9796,43</u> 4258,65	<u>5291,41</u> 1817,38	1959	852	<u>1058</u> 363	<u>319,00</u> 125,34	<u>64</u> 25
54	K589121- 2545 варіант 1 C1418-8847	Сходові марші залізобетонні марки 1ЛМ27.12.14-4 серія 1.151.1-6 вип.1,2 (із чистою бетонною поверхнею)х Відпускна ціна: (189,43+0х21,6)х3,264 шт	20	<u>684,07</u> --	- -	13681	-	- -	- -	- -
55	C147-39	Металізація закладних та анкерних виробів та випусків арматури 100кг	0,424	<u>602,00</u> --	- -	255	-	- -	- -	- -
56	ЕН7-47-2	Установлення сходових площадок масою більше 1 т 100шт	0,21	<u>10779,57</u> 4697,70	<u>5695,02</u> 1930,02	2264	987	<u>1196</u> 405	<u>343,65</u> 134,29	<u>72</u> 28

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
57	K589121-M008 варіант 1 C1418-8849	Сходові площадки залізобетонні марки 2ЛП25.15-4-К серія 1.152.1-8 вип.1 (із бетонною підлогою, що не потребує додаткового опорядження)х Відпускна ціна: (150,55+0x21,6)x4,0 шт	20	<u>661,51</u> --	- -	13230	-	- -	- -	- -
58	K589121-M053 варіант 1 C1418-8849	Сходові площадки залізобетонні марки 2ЛП25.15В-4П серія 1.152.1-8 вип.4 (із бетонною підлогою, що не потребує додаткового опорядження)х Відпускна ціна: (150,55+0x21,6)x4,0 шт	1	<u>654,13</u> --	- -	654	-	- -	- -	- -
59	C147-39	Металізація закладних та анкерних виробів та випусків арматури 100кг	0,008	<u>602,00</u> --	- -	5	-	- -	- -	- -
60	ЕН7-53-11	Установлення дрібних конструкцій [підвіконників, зливів, парапетів та ін.] масою до 0,5 т 100шт	0,05	<u>3633,16</u> 1993,82	<u>306,54</u> 103,53	182	100	<u>15</u> 5	<u>149,35</u> 7,85	<u>7</u> -
61	K589111-2 C1418-8851	Східці з/б марки ЛС12-Б ГОСТ 8717.0-84 ГОСТ 8717.1-84х Відпускна ціна: 67,82x1,20+(0,396x0)x21,6 шт	5	<u>87,68</u> --	- -	438	-	- -	- -	- -
62	ЕН7-45-5	Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 5 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів] 100шт	0,14	<u>9179,94</u> 3270,55	<u>2529,71</u> 833,48	1285	458	<u>354</u> 117	<u>239,25</u> 59,89	<u>33</u> 8
63	K584211-2023 C1414-7842	Панелі перекриття з/б багатопустотні марки ПК27.15-8Т серія 1.141-1 вип.60х Відпускна ціна: (129,02+((13-11)x0,32-0,04-0)x25,2)x3,99 шт	3	<u>632,31</u> --	- -	1897	-	- -	- -	- -
64	K584211-2042 C1414-7841	Панелі перекриття з/б багатопустотні марки ПК27.12-8Т серія 1.141-1 вип.60х Відпускна ціна: (130,03+((12-11)x0,32-0,04-0)x25,2)x3,19 шт	11	<u>480,31</u> --	- -	5283	-	- -	- -	- -
		Разом прями витрати по розділу 5, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн.				41133 36113 3287	2397	<u>2623</u> 890		<u>176</u> 61

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				2849 29 629				
-----										
		<b>Всього по розділу 5, грн.</b>				<b>43982</b>				
		<b>Розділ 6. Перекриття, покриття</b>								
65	ЕН7-45-6	Укладання панелей переkritтя з обпиранням на дві сторони площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів] 100шт	4,81	<u>14783,25</u> 4645,38	<u>4848,17</u> 1589,25	71107	22344	<u>23320</u> 7644	<u>332,05</u> 118,25	<u>1597</u> 569
66	K584211-4671 C1414-7844	Панелі переkritтя марки ПК63.15-8A4T серія 1.141-1 вип.64х Відпускна ціна: (130,29+((13-11)х0,32+1,23-0)х25, 201)х9,36 шт	82	<u>1814,06</u> --	- -	148753	-	- -	- -	- -
67	K584211-4673 C1414-7844	Панелі переkritтя марки ПК57.15-8A4T серія 1.141-1 вип.64х Відпускна ціна: (130,29+((13-11)х0,32+0,93-0)х25, 201)х8,46 шт	11	<u>1574,75</u> --	- -	17322	-	- -	- -	- -
68	K584211-4676 C1414-7844	Панелі переkritтя марки ПК48.15-8A4T серія 1.141-1 вип.64х Відпускна ціна: (130,29+((13-11)х0,32+0,57-0)х25, 201)х7,12 шт	46	<u>1259,38</u> --	- -	57931	-	- -	- -	- -
69	K584211-4694 C1414-7843	Панелі переkritтя марки ПК63.12-8A4T серія 1.141-1 вип.64х Відпускна ціна: (130,03+((12-11)х0,32+1,23-0)х25, 2)х7,47 шт	338	<u>1378,03</u> --	- -	465774	-	- -	- -	- -
70	K584211-4699 C1414-7843	Панелі переkritтя марки ПК48.12-8A4T серія 1.141-1 вип.64х Відпускна ціна: (130,03+((12-11)х0,32+0,57-0)х25, 2)х5,69 шт	4	<u>954,13</u> --	- -	3817	-	- -	- -	- -
71	ЕН7-45-5	Укладання панелей переkritтя з обпиранням на дві сторони площею до 5 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів] 100шт	0,28	<u>9179,94</u> 3270,55	<u>2529,71</u> 833,48	2570	916	<u>708</u> 233	<u>239,25</u> 59,89	<u>67</u> 17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
72	ЕН7-45-6	Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів] 100шт	0,22	<u>14783,25</u> 4645,38	<u>4848,17</u> 1589,25	3252	1022	<u>1067</u> 350	<u>332,05</u> 118,25	<u>73</u> 26
73	К584211-2020 С1414-7844	Панелі перекриття з/б багатопустотні марки ПК42.15-8Т серія 1.141-1 вип.60х Відпускна ціна: (130,29+((13-11)х0,32+0,34-0)х25,201)х6,23 шт	22	<u>1065,38</u> --	- -	23438	-	- -	- -	- -
74	К584211-2023 С1414-7842	Панелі перекриття з/б багатопустотні марки ПК27.15-8Т серія 1.141-1 вип.60х Відпускна ціна: (129,02+((13-11)х0,32-0,04-0)х25,2)х3,99 шт	22	<u>632,31</u> --	- -	13911	-	- -	- -	- -
75	К584211-2024 С1414-7842	Панелі перекриття з/б багатопустотні марки ПК24.15-8Т серія 1.141-1 вип.60х Відпускна ціна: (129,02+((13-11)х0,32-0,09-0)х25,2)х3,55 шт	2	<u>557,78</u> --	- -	1116	-	- -	- -	- -
76	К584211-2043 С1414-7841	Панелі перекриття з/б багатопустотні марки ПК24.12-8Т серія 1.141-1 вип.60х Відпускна ціна: (130,03+((12-11)х0,32-0,09-0)х25,2)х2,83 шт	4	<u>422,82</u> --	- -	1691	-	- -	- -	- -
77	ЕН7-13-13	Укладання в одноповерхових будівлях і спорудах плит покриття довжиною до 12 м, площею до 20 м2, при масі кроквяних і підкроквяних конструкцій до 10 т, при висоті будівель до 25 м 100шт	2,29	<u>30907,29</u> 7208,94	<u>11164,26</u> 3449,55	70778	16508	<u>25566</u> 7899	<u>533,60</u> 233,09	<u>1222</u> 534
78	К584211-Г015 С1414-7845	Панелі перекриття з/б марки ПК90.12-8АТ5Т-1 серія 1.241-1 вип.39х Відпускна ціна: (130,03+((12-11)х0,32+2,87)х25,2)х10,69 шт	114	<u>2435,42</u> --	- -	277638	-	- -	- -	- -
79	К584211-Г018 С1414-7846	Панелі перекриття з/б марки ПК90.15-8АТ5Т-1 серія 1.241-1 вип.39х Відпускна ціна: (130,29+((13-11)х0,32+2,87)х25,201)х13,38 шт	115	<u>3172,71</u> --	- -	364862	-	- -	- -	- -
80	ЕН7-53-6	Установлення в цегляних і блочних будівлях плит балконів і козирків площею до 5 м2 100шт	0,88	<u>21210,93</u> 9349,67	<u>10764,46</u> 3665,68	18666	8228	<u>9473</u> 3226	<u>700,35</u> 246,90	<u>616</u> 217

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
81	K589821-1 C1418-8840	Балконні плити залізобетонні марки ПБК24.11-4 серія 1.137.1-9 вип.1х Відпускна ціна: 182,09х2,72  шт	88	<u>532,42</u> --	- -	46853	-	- -	- -	- -
Разом прямі витрати по розділу 6, грн.						1589479	49018	<u>60134</u> 19352		<u>3575</u> 1363
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						1480327				
всього заробітна плата, грн.						68370				
Загальновиробничі витрати, грн.						59041				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.						593				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						12995				
<b>Всього по розділу 6, грн.</b>						<b>1648520</b>				
<b>Розділ 7. Вікна</b>										
82	EH10-20-2	Заповнення віконних прорізів готовими одинарними блоками площею до 2 м2 з металлопластику [виробництва Германия, США] в кам'яних стінах  100м2	4,45	<u>54499,48</u> 1762,74	<u>1420,41</u> 424,22	242523	7844	<u>6321</u> 1888	<u>126,00</u> 27,08	<u>561</u> 121
Разом прямі витрати по розділу 7, грн.						242523	7844	<u>6321</u> 1888		<u>561</u> 121
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						228358				
всього заробітна плата, грн.						9732				
Загальновиробничі витрати, грн.						8266				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.						82				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						1793				
<b>Всього по розділу 7, грн.</b>						<b>250789</b>				
<b>Розділ 8. Двері</b>										
83	EH10-26-2	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу більше 3 м2  100м2	0,06146	<u>4045,95</u> 1750,32	<u>1327,18</u> 459,51	249	108	<u>82</u> 28	<u>126,56</u> 29,27	<u>8</u> 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
84	ЕН10-33-2	Конопачення дверних коробок ключчям у зовнішніх кам'яних стінах, площа прорізу більше 3 м2 100м2	0,06146	<u>719,54</u> 499,34	<u>1,00</u> 0,33	44	31	- -	<u>39,82</u> 0,03	<u>2</u> -
85	К536112-120 варіант 1 С123-221	Блоки дверні дерев'яні з полотнами шитової конструкції під скління мирки ДН21-15АЩР2, ДН21-15АЩР2П ГОСТ 24698-81 (із закінченим опоряджувальним покриттям емалями за 2 рази)х Відпускна ціна: (522,99+1,66x0x32,9754)x3,073 шт	2	<u>1646,93</u> --	- -	3294	-	- -	- -	- -
86	С111-888	Залізні вироби для блоків входних дверей до будівлі, двопольних комплект	2	<u>355,62</u> --	- -	711	-	- -	- -	- -
87	ЕН15-202-1	Скління дверних полотен на штапиках по замазці склом віконним товщиною 3 мм (склом товщиною 4 мм) 100м2	0,0234	<u>5702,81</u> 1731,77	<u>29,65</u> 13,46	133	41	<u>1</u> -	<u>138,10</u> 1,11	<u>3</u> -
88	ЕН10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2 100м2	4,833	<u>4968,16</u> 1918,96	<u>1653,23</u> 574,30	24011	9274	<u>7990</u> 2776	<u>142,04</u> 35,70	<u>686</u> 173
89	ЕН10-33-1	Конопачення дверних коробок ключчям у зовнішніх кам'яних стінах, площа прорізу до 3 м2 100м2	1,005	<u>1053,66</u> 709,26	<u>1,50</u> 0,50	1059	713	<u>2</u> 1	<u>56,56</u> 0,04	<u>57</u> -
90	ЕН10-26-3	Установлення дверних блоків у перегородках і дерев'яних нерублених стінах, площа прорізу до 3 м2 100м2	3,536	<u>3033,90</u> 2394,81	<u>462,20</u> 154,62	10728	8468	<u>1634</u> 547	<u>181,70</u> 12,33	<u>642</u> 44
91	К536111-101 варіант 1 С123-198	Блоки дверні дерев'яні марки ДГ21-7 ГОСТ 6629-88 із дрібнопорожнистим (гратчастим) заповненням щита, глухі (із закінченим опоряджувальним покриттям емалями за 2 рази)х Відпускна ціна: ((506,51x0,83)+(1,52x0x32,976))x1,39 шт	260	<u>599,81</u> --	- -	155951	-	- -	- -	- -
92	К536111-201 варіант 1 С123-198-1	Блоки дверні дерев'яні марки ДГ21-8 ГОСТ 6629-88 із дрібнопорожнистим (гратчастим) заповненням щита, глухі (із закінченим опоряджувальним покриттям емалями за 2 рази)х Відпускна ціна: ((466,93x0,83)+(1,40x0x32,975))x1,59 шт	100	<u>632,87</u> --	- -	63287	-	- -	- -	- -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
93	K536111-301 варіант 1 C123-199	Блоки дверні дерев'яні марки ДГ21-9 ГОСТ 6629-88 із дрібнопорожнистим (гратчастим) заповненням щита, глухі (із закінченим опоряджувальним покриттям емалями за 2 рази)х Відпускна ціна: ((431,65x0,83)+(1,30x0x32,9756))x1,80 шт	120	<u>662,56</u> --	- -	79507	-	- -	- -	- -
94	K536111-400 варіант 1 C123-215	Блоки дверні дерев'яні марки ДУ21-10 ГОСТ 6629-88 із суцільним заповненням щита, глухі (із закінченим опоряджувальним покриттям емалями за 2 рази)х Відпускна ціна: ((504,53x1)+(1,52x0x32,976))x2,01 шт	50	<u>1040,41</u> --	- -	52021	-	- -	- -	- -
95	C123-360	Наличники, тип Н-1, Н-2, розмір 13x74 мм м	2564	<u>7,78</u> --	- -	19948	-	- -	- -	- -
96	C111-887	Залізні вироби для блоків вхідних дверей до будівлі, однопольних комплект	190	<u>236,55</u> --	- -	44945	-	- -	- -	- -
97	C111-889	Залізні вироби для блоків вхідних дверей до помешкання, однопольних комплект	340	<u>168,21</u> --	- -	57191	-	- -	- -	- -
98	ЕН15-176-2 к=0,3	Фарбування заповнень дверних прорізів емалями по дереву з підготовленням поверхні (фарбування наличників) 100м2	1,0608	<u>2002,28</u> 1572,52	<u>2,49</u> 0,83	2124	1668	<u>3</u> 1	<u>125,40</u> 0,07	<u>133</u> -
Разом прямі витрати по розділу 8, грн.						515203	20303	<u>9712</u> 3353		<u>1531</u> 219
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						485188				
всього заробітна плата, грн.						23656				
Загальновиробничі витрати, грн.						20488				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.						205				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						4514				
<b>Всього по розділу 8, грн.</b>						<b>535691</b>				
<b>Розділ 9. Покрівля</b>										
99	ЕН12-20-3	Улаштування пароізоляції прокладної в один шар 100м2	6,6	<u>1186,25</u> 146,45	<u>18,72</u> 5,95	7829	967	<u>124</u> 39	<u>10,97</u> 0,40	<u>72</u> 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
100	EH12-18-1	Утеплення покриттів плитами з пінопласту полістирольного на бітумній мастиці в один шар 100м2	6,6	<u>57309,77</u> 368,55	<u>94,90</u> 30,36	378244	2432	<u>626</u> 200	<u>29,39</u> 1,96	<u>194</u> 13
101	EH12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм 100м2	6,6	<u>1509,19</u> 434,96	<u>318,95</u> 98,50	9961	2871	<u>2105</u> 650	<u>38,39</u> 6,39	<u>253</u> 42
102	EH12-4-4	Улаштування покрівель із наплавлюємого полімерно-бітумного матеріалу "Акваізол" у два шари 100м2	6,6	<u>5430,71</u> 413,66	<u>96,93</u> 31,00	35843	2730	<u>640</u> 205	<u>29,91</u> 2,01	<u>197</u> 13
Разом прямі витрати по розділу 9, грн.						431877	9000	<u>3495</u> 1094		<u>716</u> 71
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						419382				
всього заробітна плата, грн.						10094				
Загальновиробничі витрати, грн.						9095				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.						94				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						2074				
<b>Всього по розділу 9, грн.</b>						<b>440972</b>				
<b>Розділ 10. Оздоблювальні роботи</b>										
103	EH15-51-1	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю стін 100м2	36,12	<u>2325,53</u> 1513,16	<u>72,22</u> 54,30	83998	54655	<u>2609</u> 1961	<u>100,81</u> 4,67	<u>3641</u> 169
104	EH15-161-2	Силікатне фарбування фасадів із колісок по підготовленій поверхні 100м2	36,12	<u>656,85</u> 417,95	<u>4,22</u> 1,80	23725	15096	<u>152</u> 65	<u>32,50</u> 0,15	<u>1174</u> 5
105	EH15-61-3	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стін 100м2	189,42	<u>2913,39</u> 1727,72	<u>127,79</u> 106,37	551854	327265	<u>24206</u> 20149	<u>122,10</u> 9,13	<u>23128</u> 1730
106	EH15-180-3	Поліпшене фарбування стін полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по штукатурці 100м2	25,96	<u>2932,26</u> 848,13	<u>20,98</u> 9,40	76121	22017	<u>545</u> 244	<u>64,35</u> 0,77	<u>1671</u> 20
107	EH15-180-6	Поліпшене фарбування стель полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по збірних конструкціях, підготовлених під фарбування 100м2	50,4	<u>2637,78</u> 565,42	<u>23,06</u> 10,40	132944	28497	<u>1162</u> 524	<u>42,90</u> 0,86	<u>2162</u> 43

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
108	EH15-17-1	Гладке облицювання стін, стовпів, пілястрів і косяків [без карнизних, плінтусних і кутових плиток] без установлення плиток туалетної гарнітури по цеглі і бетону плитками керамічними глазурованими 100м2	45,21	<u>10352,79</u> 4349,40	<u>20,98</u> 9,40	468050	196636	<u>949</u> 425	<u>330,00</u> 0,77	<u>14919</u> 35
109	EH15-251-2	Обклеювання стін тисненими і цупкими шпалерами по монолітній штукатурці і бетону 100м2	103,5	<u>1388,96</u> 931,70	<u>6,45</u> 2,93	143757	96431	<u>668</u> 303	<u>69,79</u> 0,24	<u>7223</u> 25
Разом прямі витрати по розділу 10, грн.						1480449	740597	<u>30291</u> 23671		<u>53918</u> 2027
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						709561				
всього заробітна плата, грн.						764268				
Загальновиробничі витрати, грн.						577914				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.						4924				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						107967				
<b>Всього по розділу 10, грн.</b>						<b>2058363</b>				
<b>Розділ 11. Підлоги</b>										
110	EH11-1-2	Ущільнення ґрунту щебенем 100м2	5,24	<u>993,49</u> 132,46	<u>53,84</u> 13,65	5206	694	<u>282</u> 72	<u>10,76</u> 0,94	<u>56</u> 5
111	EH11-2-9	Улаштування підстилаючих бетонних шарів м3	41,9	<u>629,66</u> 71,15	<u>-</u> -	26383	2981	<u>-</u> -	<u>5,78</u> -	<u>242</u> -
112	EH11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм 100м2	24,75	<u>1702,02</u> 654,75	<u>96,40</u> 68,29	42125	16205	<u>2386</u> 1690	<u>56,25</u> 5,81	<u>1392</u> 144
113	EH11-11-7	Улаштування стяжок самовирівнюючих товщиною 15 мм 100м2	70,33	<u>7656,03</u> 538,45	<u>109,96</u> 79,96	538449	37869	<u>7733</u> 5624	<u>41,87</u> 6,65	<u>2945</u> 467
114	EH11-36-1	Улаштування покриття з лінолеуму полівінілхлоридного на тканинній підоснові марки А товщиною 1,6 мм на клеї "Бустилат" 100м2	15,48	<u>4465,22</u> 736,39	<u>21,94</u> 7,34	69122	11399	<u>340</u> 114	<u>60,36</u> 0,59	<u>934</u> 9
115	EH11-34-1	Улаштування покриття з ламінату 100м2	23,43	<u>30533,56</u> 825,24	<u>183,75</u> 99,67	715401	19335	<u>4305</u> 2335	<u>59,67</u> 8,33	<u>1398</u> 195
116	EH11-27-3	Улаштування покриття на цементному розчині з плиток керамічних одноколірних із фарбником 100м2	15,88	<u>10520,87</u> 2153,79	<u>366,93</u> 230,29	167071	34202	<u>5827</u> 3657	<u>167,48</u> 19,45	<u>2660</u> 309

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
117	ЕН11-15-1	Улаштування бетонного покриття товщиною 30 мм 100м2	11,06	<u>2598,55</u> 657,67	<u>119,41</u> 76,53	28740	7274	<u>1321</u> 846	<u>57,04</u> 6,47	<u>631</u> 72
		Разом прямі витрати по розділу 11, грн.  в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				1592497	129959	<u>22194</u> 14338		<u>10258</u> 1201
		<b>Всього по розділу 11, грн.</b>				<b>1723760</b>				
		<b>Розділ 12. Вимощення</b>								
118	ЕН11-2-4	Улаштування ущільнених трамбівками підстиляючих щебених шарів м3	12,33	<u>418,60</u> 66,66	<u>87,71</u> 20,56	5161	822	<u>1081</u> 254	<u>5,12</u> 1,49	<u>63</u> 18
119	ЕН11-19-1	Улаштування асфальтобетонного литого покриття товщиною 25 мм 100м2	1,23	<u>3461,53</u> 634,09	<u>39,89</u> 13,34	4258	780	<u>49</u> 16	<u>48,11</u> 1,06	<u>59</u> 1
		Разом прямі витрати по розділу 12, грн.  в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				9419	1602	<u>1130</u> 270		<u>122</u> 19
		<b>Всього по розділу 12, грн.</b>				<b>11078</b>				
		Разом прямі витрати по кошторису, грн.  в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				11553444	1664340	<u>436882</u> 164853		<u>122922</u> 12154

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		-----								
		Прямі витрати будівельних робіт , грн.				11553444				
		в тому числі:								
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				9452222				
		заробітна плата робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, грн.				1664340				
		заробітна плата в експлуатації машин, грн.				164853				
		Загальновиробничі витрати, грн.				1510423				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.				14389				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				315662				
		<b>Всього кошторисна вартість будівельних робіт , грн.</b>				<b>21327526</b>				
		<b>кошторисна трудомісткість, люд.-год.</b>				<b>149465</b>				
		<b>кошторисна заробітна плата, грн.</b>				<b>2144855</b>				
		-----								
		<b>Всього по кошторису, грн.</b>				<b>21327526</b>				
		<b>Кошторисна трудомісткість, люд.-год.</b>				<b>149465</b>				
		<b>Кошторисна заробітна плата, грн.</b>				<b>2144855</b>				

Склав \_\_\_\_\_

Перевірив \_\_\_\_\_

Триповерхова школа для I-III рівня освіти в м. Черкаси  
Шифр проекту - ЕР

**Локальний кошторис 2-1-2**  
на санітарно-технічні роботи

Кошторисна вартість об'єкта	843,546	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	7,560	тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата	111,759	тис.грн.
Вимірник одиничної вартості	2343	м <sup>2</sup>

Шифр і номер позиції нормативу	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	
								Заробітної плати	в тому числі заробітної плати
			на одиницю	всього					
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
УКН 2000.	Влаштування водопроводу	2343	82,3 8,71	3,13 0,98	192828,9	20407,53	7333,59 2296,14	0,63 0,06	1476,09 140,58
УКН 2000.	Каналізація	2343	130,6 13,83	4,8 1,47	305995,8	32403,69	11246,4 3444,21	1 0,09	2343 210,87
УКН 2000.	Опалення і вентиляція	2343	136,6 14,38	5,3 1,63	320053,8	33692,34	12417,9 3819,09	1,04 0,1	2436,72 234,3
	Разом прямі витрати по кошторису, грн				818879	86504	30998		6256
	в тому числі :						9559		586
	Вартість матеріалів, виробів та конструкцій				701377				
	Загальна заробітна плата				96063				
	Загальновиробничі витрати				24667				
	Працеемкість в загальновиробничих витратах				718				
	Заробітна плата в загальновиробничих витратах				15696				
	<b>Всього по кошторису, грн</b>				<b>843546</b>				
	<b>Кошторисна трудомісткість, люд.-год.</b>				<b>7560</b>				
	<b>Кошторисна заробітна плата, грн</b>				<b>111759</b>				

Триповерхова школа для I-III рівня освіти в м. Черкаси  
Шифр проекту - EP

**Локальний кошторис 2-1-3**  
на електромонтажні та слабострумні роботи

Кошторисна вартість об'єкта	265,200	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	1,119	тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата	16,606	тис.грн.
Вимірник одиничної вартості	2343	м <sup>2</sup>

Шифр і номер позиції нормативу	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	
								Заробітної плати	в тому числі заробітної плати
			на одиницю	всього					
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
УКН 2000.	Електромонтажні роботи	691,44	84 8,85	3,3 0,98	58080,96	6119,244	2281,752 677,6112	0,64 0,06	442,5216 41,4864
УКН 2000.	Слабострумні роботи	2343	25,3 2,8	1,22 0,49	17493,43	6560,4	2858,46 1148,07	0,2 0,03	468,6 70,29
Разом прямі витрати по кошторису, грн						12680	5140		911
в тому числі :							1826		112
Вартість матеріалів, виробів та конструкцій									
Загальна заробітна плата									
Загальновиробничі витрати									
Працеемкість в загальновиробничих витратах									
Заробітна плата в загальновиробничих витратах									
<b>Всього по кошторису, грн</b>						<b>265,200</b>			
<b>Кошторисна трудомісткість, люд.-год.</b>						<b>1119</b>			
<b>Кошторисна заробітна плата, грн</b>						<b>16606</b>			

Будова - Триповерхова школа для I-III рівня освіти в м. Черкаси  
 Об'єкт - Триповерхова школа для I-III рівня освіти в м. Черкаси  
 Розрахунок одиничної вартості

**ЕН10-18-1 Установлення віконних блоків зі спареними рамами у кам'яних стінах житлових і громадських будівель при площі прорізу до 2 м2**

Вимірник : 100м2

Складений в поточних цінах станом на 01 квітня 2025 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		<b><u>Зарплата</u></b> Витрати труда робітників - будівельників Середній розряд робіт - 3,4	люд.-год	259,12	13,18	3415,20
		<b>Разом:</b>				<b>3415,20</b>
2	C200-2	<b><u>Вартість експлуатації машин і механізмів</u></b> Автомобілі бортові, вантажопідйомність до 5 т	<u>маш.-год</u> люд.-год	<u>9,42</u> 12,5286	<u>49,86</u> 12,54	<u>469,68</u> 157,13
	C202-1243	Середній розряд робіт - 3,0 Крани на гусеничному ході, вантажопідйомність до 16 т	<u>маш.-год</u> люд.-год	<u>7,05</u> 12,9015	<u>93,08</u> 17,92	<u>656,21</u> 231,17
		Середній розряд робіт - 5,6 <b>Разом:</b>				<b>1125,90</b>
3		в т.ч. зарплата машиністів <b><u>Машини, враховані в складі загальновиробничих витрат</u></b>				388,30
4	C270-108	Котли бітумні пересувні, місткість 400 л	маш.-год	3,16		
	C111-181	<b><u>Вартість матеріалів, виробів і конструкцій</u></b> Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1, 8х60 мм	т	0,00296	7048,70	20,86
	C111-219	Гіпсові в'язучі Г-3	т	0,298	467,67	139,37
	C111-1484	Шурупи з напівкруглою головкою, діаметр стрижня 8 мм, довжина 100 мм	т	0,0114	9344,43	106,53
	C111-1591	Смола кам'яновугільна для дорожнього будівництва	т	0,031	1589,23	49,27
	C111-1708	Ключчя просочене	кг	173	13,35	2309,55
	C111-1762	Толь з крупнозернистою посипкою гідроізоляційна, марка ТГ-350	м2	118	6,93	817,74
	C123-1-2	Блоки віконні дерев'яні	м2	100	664,36	66436,00
	C1425-11688	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М50	м3	0,138	401,98	55,47
	C1999-9009	Енергоносії машин, врахованих в складі загальновиробничих витрат Дрова	м3	0,158	117,95	18,64
		<b>Разом:</b>				<b>69953,42</b>
		<b>Всього:</b>				<b>74494,52</b>

Будова - Триповерхова школа для I-III рівня освіти в м. Черкаси  
 Об'єкт - Триповерхова школа для I-III рівня освіти в м. Черкаси  
 Розрахунок одиничної вартості

**ЕН10-20-2 Заповнення віконних прорізів готовими одинарними блоками площею до 2 м2 з металопластику [виробництва Германия, США] в кам'яних стінах**

Вимірник : 100м2

Складений в поточних цінах станом на 01 квітня 2025 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		<b><u>Зарплата</u></b> Витрати труда робітників - будівельників Середній розряд робіт - 3,9	люд.-год	126	13,99	1762,74
		<b>Разом:</b>				<b>1762,74</b>
2	C200-2	<b><u>Вартість експлуатації машин і механізмів</u></b> Автомобілі бортові, вантажопідйомність до 5 т Середній розряд робіт - 3,0	<u>маш.-год</u> люд.-год	<u>9,34</u> 12,4222	<u>49,86</u> 12,54	<u>465,69</u> 155,79
	C202-1141	Крани на автомобільному ході, вантажопідйомність 10 т Середній розряд робіт - 5,8	<u>маш.-год</u> люд.-год	<u>9,9</u> 14,256	<u>93,15</u> 18,46	<u>922,19</u> 263,14
	C233-201	Машини свердлильні електричні Середній розряд робіт - 3,0	<u>маш.-год</u> люд.-год	<u>40,66</u> 0,4066	<u>0,80</u> 12,54	<u>32,53</u> 5,29
		<b>Разом:</b> в т.ч. зарплата машиністів				<b>1420,41</b> 424,22
4		<b><u>Вартість матеріалів, виробів і конструкцій</u></b>				
	C111-220-1 варіант 1	Піна монтажна	шт.	2,1	85,87	180,33
	C123-1-1	Блоки віконні металопластикові	м2	100	511,36	51136,00
		<b>Разом:</b>				<b>51316,33</b>
		<b>Всього:</b>				<b>54499,48</b>